



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)

ปริญญา

วิศวกรรมโยธา

วิศวกรรมโยธา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มโดยวิธีทางธรณีวิศวกรรมโดยพิจารณาจากปัจจัยที่ไม่คงที่
ในภาคใต้ของประเทศไทยพื้นที่ฝั่งทะเลอันดามัน

Landslide Hazard Analysis by Geotechnical Engineering Method Considering Dynamic
Factors in Andaman Coastal Area of Southern Thailand

นามผู้วิจัย นายสันติ ไทยยืนวงษ์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์วรากร ไม้เรียง, Ph.D.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธศักดิ์ ศรีลัมพ์, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ไยอนงค์ ทิมสุวรรณ, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์ก่อโชค จันทรวงูร, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญจนา ชีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มโดยวิธีทางธรณีวิศวกรรมโดยพิจารณาจากปัจจัยที่ไม่คงที่ในภาคใต้
ของประเทศไทยพื้นที่ฝั่งทะเลอันดามัน

Landslide Hazard Analysis by Geotechnical Engineering Method Considering Dynamic Factors
in Andaman Coastal Area of Southern Thailand

โดย

นายสันติ ไทยยืนวงษ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา)
พ.ศ. 2553

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สันติ ไทยอินวณิช 2553: การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มโดยวิธีทางธรณีวิศวกรรมโดยพิจารณาจากปัจจัยที่ไม่คงที่ในภาคใต้ของประเทศไทยพื้นที่ฝั่งทะเลอันดามัน ปรินญาวิศวกรรมศาสตร
คุณวุฒิปดษิต (วิศวกรรมโยธา) สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา ปรธานกรรการที่
ปริษา: รองศาสตราจารย์วรกร ไม้เรียง, Ph.D. 488 หน้า

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งหนึ่งที่ได้รับความเสียหายทั้งทางด้านชีวิตและทรัพย์สินอย่างมากจากพิบัติภัยดินถล่ม เนื่องจากมีที่ตั้งอยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุมทำให้มีฝนตกชุก และมีพื้นที่บางส่วนเป็นลาดเขาที่สูงชัน ปัญหาดินถลมนับวันยังมีผลกระทบรุนแรงมากขึ้น การวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาให้เข้าใจถึงพฤติกรรมทางปฐพีกลศาสตร์ของการเกิดดินถล่มเนื่องจากปัจจัยที่ไม่คงที่ วิเคราะห์และจัดทำแผนที่โอกาสเกิดดินถล่มแบบพลวัต เพื่อให้สามารถพยากรณ์โอกาสเกิดดินถล่มที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากฝนตก เพื่อนำไปใช้ในการเตือนภัยให้มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงมากยิ่งขึ้น

การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีทางด้านธรณีวิศวกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาพฤติกรรมของการเกิดดินถล่มทางด้านปฐพีกลศาสตร์ โดยการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงพิจารณาจากปัจจัยไม่คงที่ ได้แก่ ปริมาณน้ำในดิน และกำลังรับแรงเฉือนของดิน การดำเนินงานประกอบด้วย การวิเคราะห์หาระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตที่ทำให้ลาดเอียงมีโอกาสเกิดการพิบัติ การกำหนดช่วงเวลาฝนตกที่เหมาะสมที่ปริมาณน้ำในดินเริ่มต้นเพียงอย่างเดียวไม่ทำให้เกิดระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤต การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มเกิดจากความน่าจะเป็นที่ลาดเอียงจะเกิดการพิบัติเนื่องระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำเพิ่มขึ้นจนถึงระดับอิ่มตัววิกฤต และโอกาสที่จะเกิดความอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน

ผลการวิจัยพบว่าระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตมีค่าตั้งแต่ 80% ขึ้นไป และช่วงเวลาฝนตกที่เหมาะสมเท่ากับ 4 วัน จากการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแบบพลวัตพบว่า ลาดเอียงมีโอกาสเกิดดินถล่มแปรผันไปตามปริมาณน้ำฝน ซึ่งมีความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มดินที่มีความสามารถในการซึมน้ำไม่เท่ากัน โดยที่ดินในกลุ่มหินแกรนิตซึ่งมีความสามารถในการซึมน้ำสูงกว่า โอกาสเกิดดินถล่มจะต่ำกว่าดินในกลุ่มหินตะกอนซึ่งมีความสามารถในการซึมน้ำต่ำกว่า และโอกาสเกิดดินถล่มของดินในกลุ่มหินแกรนิตเพิ่มสูงขึ้นเมื่อปริมาณฝนสูงขึ้น และสูงกว่าดินในกลุ่มหินตะกอนซึ่งจะเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยหรือคงที่ ผลการวิเคราะห์นี้ สามารถจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มและแผนที่พยากรณ์โอกาสเกิดดินถล่มจากปริมาณน้ำฝนในระบบ GIS ได้และด้วยการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานในระบบ GIS เพิ่มเติมทำให้สามารถติดตามการเปลี่ยนแปลงโอกาสเกิดดินถล่มที่เกิดขึ้นได้ โดยการป้อนข้อมูลปริมาณฝนที่เกิดขึ้นก่อนในอดีต 3 วัน และปริมาณฝนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอีก 24 ชั่วโมงข้างหน้า โปรแกรมจะคำนวณและแสดงโอกาสเกิดดินถล่มในบริเวณต่างๆ ที่สัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนได้ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเตือนภัยได้อย่างมีระบบและมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

Santi Thaiyuenwong 2010: Landslide Hazard Analysis by Geotechnical Engineering Method
Considering Dynamic Factors in Andaman Coastal Area of Southern Thailand. Doctor of
Engineering (Civil Engineering), Major Field: Civil Engineering, Department of Civil Engineering.
Thesis Advisor: Associate Professor Warakorn Mairaing, Ph.D. 488 pages.

Landslide is a natural disaster, causing a lot of damage on lives and properties in Thailand. Because the region under the influence of monsoon climate, that landslides are triggered by heavy rainfall on steep slope of the mountainous area. Now the problem of the landslide trend to be more serious. In this research, the landslide behavior due to dynamic factors is studied. Dynamic landslide hazard analysis and mapping are performed to predict probability of landslide that vary with rainfall. The result can be used for warning in real-time situation.

The method of landslide hazard analysis in this research is geotechnical engineering method which landslide is considered in soil mechanic behavior. Landslide hazard is analyzed by considering dynamic factors as water content and shear strength of soil. Critical degree of saturation and effective duration are two very important components. Critical degree of saturation is water content that high enough for probability of slope failure occurred. And effective duration is rainfall period that critical degree of saturation can not be occurred by initial water content only. The landslide hazard is analyzed from probability of the two components including return period of rainfall occurring.

From this research, the critical degree of saturation initiating landslide is higher than 80%. The effective present rainfall duration is 4 days. From the dynamic landslide hazard analysis, probability of landslide varies with rainfall and the different rate of infiltration into 2 concerned soil groups. In case of low rainfall intensity, landslide hazard in high permeability soil in granite rock group is lower than soil in sedimentary rock group. On the opposite for heavy rainfall intensity, the landslide hazard of soil in granite rock group will be increased rapidly in contrast with another group. This result can be used to create landslide hazard and prediction map by using GIS incorporate with script writing for GIS operating control. The predicting from rainfall can be performed by input 3 days antecedent rainfall and estimated 24 hours rainfall in the future. Landslide hazard then can be calculated and mapped over study area. Dynamic landslide hazard map is suitable for real-time prediction during the time of heavy rainfall and for continuous warning alert.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ.ดร. วรากรไม้เรียง ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ซึ่งให้คำแนะนำ สั่งสอนแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดีตั้งแต่เป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี ตลอดจนในชีวิตการทำงานจนถึง ปัจจุบัน รวมทั้งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์ ที่ได้ให้โอกาสในการเข้าร่วมในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของหลายงานวิจัย รวมทั้งคำแนะนำที่มีคุณค่า ทำให้ได้รับ ประสบการณ์ และพัฒนาความรู้ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณ รศ.ดร. โยนกัศ ทิมสุวรรณ ที่ได้คำแนะนำและข้อคิดในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยในการให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย กรมทรัพยากร ธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐาน ราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูลซึ่งทำให้งานวิจัยครั้งนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณนักวิจัยและเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานรากทุก ท่านด้วยความจริงใจ ในความช่วยเหลือ และข้อเสนอแนะต่างๆ ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยมีความทรงจำที่ดี และมีความประทับใจต่อการปฏิบัติที่ได้รับจากนักวิจัยและเจ้าหน้าที่ทุกท่าน

สุดท้ายนี้ ด้วยความรักและความอดทนจากครอบครัว ในระหว่างที่ศึกษา และดำเนินงาน วิจัย ซึ่งนับได้ว่าเป็นส่วนสำคัญ และกำลังใจอย่างมากในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึง ขอขอบคุณสมาชิกทุกคนครอบครัวอันเป็นที่รักยิ่ง

สันติ ไทยอินวงษ์

มกราคม 2553

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	5
การตรวจเอกสาร	7
อุปกรณ์และวิธีการ	65
อุปกรณ์	65
วิธีการ	66
ผลและวิจารณ์	74
สรุปและข้อเสนอแนะ	140
สรุป	140
ข้อเสนอแนะ	145
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	148
ภาคผนวก	157
ภาคผนวก ก การรวบรวมและจัดทำฐานข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์	158
ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม	314
ภาคผนวก ค การจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม และการนำเสนอด้วย GIS	482
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	488

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	การเกิดน้ำหลากและดินถล่มรุนแรงในประเทศไทย	2
2	รูปแบบของดินถล่มประเภทต่างๆ	10
3	ลักษณะการแบ่งชั้นดินตามปริมาณความชื้นในดิน	14
4	ความสามารถในการซึมน้ำของดินในสภาวะอิ่มตัวของดินที่ไม่มีความเชื่อมั่นในธรรมชาติ	27
5	ความสามารถในการซึมน้ำของดินในสภาวะอิ่มตัวของดินที่มีความเชื่อมั่นในธรรมชาติ	28
6	เปรียบเทียบการเกิดดินถล่มเนื่องจากพายุฝน 2 ลูก	52
7	การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา	75
8	คุณสมบัติการระบายน้ำของดิน	86
9	ค่าเฉลี่ยของ Parameter ในแบบจำลองของ van Genuchten	86
10	ค่า Parameter กำลังรับแรงเฉือนของดิน	88
11	ค่า Parameter ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยคิดเป็นกำลังรับแรงเฉือนจากรากพืช	89
12	ค่า Parameter ความลาดชัน	90
13	ค่า Parameter การระบายน้ำของดิน (van Genuchten, 1980)	90
14	กรณีวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มพิจารณาจากปัจจัยสภาพพื้นที่	91
15	เกณฑ์โอกาสเกิดการพังทลายของลาดเอียงที่ยอมรับได้	96
16	ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมสูงสุดในรอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ในพื้นที่ศึกษา	104

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ก1 ตำแหน่งที่ทำการสำรวจในพื้นที่ศึกษา 6 จังหวัดภาคใต้	160
ก2 ลักษณะของบริเวณที่สำรวจในพื้นที่ศึกษา 6 จังหวัดภาคใต้	180
ก3 ลักษณะทางธรณีวิทยาจากการสำรวจในพื้นที่กับข้อมูลจากแผนที่ธรณีวิทยา	228
ก4 ประเภทของพืชพรรณที่ใช้ในการศึกษา	244
ก5 ลักษณะทั่วไปของพืชพรรณที่ใช้ในการศึกษา	245
ก6 ลักษณะทางด้านปริมาณของระบบราก	246
ก7 รูปแบบการกระจายของรากหลัก	247
ก8 รูปแบบการเจริญเติบโตของราก	249
ก9 สรุปผลการสำรวจและสังเกตการณ์	250
ก10 ชนิดของพืชที่ทำการศึกษากำลังรับแรงดึงของราก	251
ก11 ผลการทดสอบกำลังรับแรงดึงของราก	251
ก12 สรุปค่ากำลังรับแรงเฉือนที่เพิ่มขึ้นตามประเภทของพืชพรรณ	253
ก13 ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีวัดน้ำฝน	268
ก14 สรุปผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน โครงการ “ศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม”	283
ก15 ผลการทดสอบ Direct Shear Test ในพื้นที่ศึกษาแบบเปลี่ยนแปลงความชื้น โครงการ “ศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม”	292
ก16 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดินบริเวณเหนืออ่าวกมลา โครงการ “การศึกษาวฤทธิกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต”	293
ก17 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดินบริเวณเหนืออ่าวป่าตอง โครงการ “การศึกษาวฤทธิกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต”	294
ก18 ผลการทดสอบ Direct Shear Test แบบเปลี่ยนแปลงความชื้นบริเวณอ่าวกมลา และอ่าวป่าตองโครงการ “การศึกษาวฤทธิกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต”	295

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข7 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนที่ Degree of Saturation = 95%	328
ข8 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนที่ Degree of Saturation = 90%	330
ข9 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนที่ Degree of Saturation = 85%	332
ข10 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนที่ Degree of Saturation = 80%	334
ข11 ผลการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินพื้นที่ศึกษาไหล่เขาบริเวณ เหนืออ่าวกมลา	337
ข12 โอกาสเกิดดินถล่มแปรผันตามปริมาณน้ำฝนในกลุ่มหินแกรนิต	354
ข13 โอกาสเกิดดินถล่มแปรผันตามปริมาณน้ำฝนในกลุ่มหินตะกอน	357
ข14 ปริมาณน้ำฝนตามรอบปีการเกิดซ้ำในแต่ละสถานีวัดน้ำฝน	360
ข15 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรอบปีการเกิดซ้ำของดินในกลุ่มหินแกรนิต กรณี 9-16	362
ข16 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินแกรนิต กรณี 17-24	372
ข17 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินแกรนิต กรณี 25-32	382
ข18 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินแกรนิต กรณี 33-40	392
ข19 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินแกรนิต กรณี 41-48	402
ข20 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน กรณี 57-64	412

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ข21 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน กรณี 65-72	422
ข22 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน กรณี 73-80	432
ข23 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน กรณี 81-88	442
ข24 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน กรณี 89-96	452
ข25 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิตกรณี 9-16	462
ข26 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิตกรณี 17-24	464
ข27 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิตกรณี 25-32	466
ข28 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิตกรณี 33-40	468
ข29 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิตกรณี 41-48	470
ข30 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอนกรณี 57-64	472
ข31 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอนกรณี 65-72	474
ข32 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอนกรณี 73-80	476
ข33 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอนกรณี 81-88	478
ข34 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอนกรณี 89-96	480

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 บริเวณที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา	6
2 การแบ่งชั้นดินตามปริมาณความชื้นในดิน	14
3 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน ความอิ่มตัวด้วยน้ำในมวลดิน (S) และแรงดันน้ำ (μ) เนื่องจากฝนตก	15
4 รูปแบบความสัมพันธ์ของคุณสมบัติการระบายน้ำของดิน	16
5 รูปแบบทั่วไปของ Soil-water characteristic curve (SWCC)	16
6 ผลการวิเคราะห์ SWCC โดยใช้ Parameter จากแบบจำลองของ Grain size distribution	22
7 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในมวลดินกับแรงดึงน้ำในดิน	24
8 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง $(k/k_r)(1+e)/(1+e_r)$ และอัตราส่วนช่องว่างในมวลดิน e/e_r (ข้อมูลจากตารางที่ 4)	30
9 ความสัมพันธ์ระหว่าง $3+x$ (ได้จากการพล็อตค่า $\log[k(1+e)]$ กับ $\log(e)$) และ w_L	30
10 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสามารถในการซึมน้ำของดินในสถานะอิ่มตัวที่วัดได้จริง (k_{mes}) กับค่าประมาณจากสมการที่ 31 (k_G) ซึ่งได้จากข้อมูลในตารางที่ 5 (ใช้ $x=2.0$ และ $C_G=0.1$)	32
11 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ผิวจำเพาะของเม็ดดิน (S_m) และค่า liquid limit (w_L)	33
12 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสามารถในการซึมน้ำของดินในสถานะอิ่มตัวที่วัดได้จริง (k_{mes}) กับค่าประมาณจากสมการที่ 34 (k_p) ซึ่งได้จากข้อมูลในตารางที่ 4 (ใช้ค่า x จากสมการที่ 26 ค่า $C_p=5.6 \text{ g/m}$ และ $\chi=1.5$)	34
13 จำลองรูปแบบการไหลของน้ำแบบไม่คงที่ผ่านมวลดิน	35
14 Mohr-Coulomb failure envelope สำหรับดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ	40
15 แบบจำลองการวิเคราะห์แบบลาดอนันต์ (Infinite Slope Stability Analysis)	41
16 แบบจำลองการเพิ่มกำลังรับแรงเฉือนของดินเนื่องจากกรากพืช	44
17 แผนภูมิแสดงการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม	48

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
18	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนจากพายุฝนที่มีปริมาณมากกว่า 25 มม. กับปริมาณน้ำฝนสะสม จำนวน 62 ลูก	52
19	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับการเกิดดินถล่มในฮ่องกง	53
20	จำนวนการเกิดดินถล่มในฮ่องกงช่วงปี 1963 – 1983 เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝนรายชั่วโมง	54
21	ขอบเขตน้ำฝนวิกฤต (Critical rainfall curve)	55
22	ผลการสร้างแบบจำลองชั้นดินกรุงเทพฯ	59
23	ผลการวิเคราะห์ชั้นดินโดยโปรแกรม ESDGIS	60
24	แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มพื้นที่ต้นน้ำของกลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำจันทบุรี	61
25	แผนภูมิการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงแบบ Deterministic	62
26	แผนภูมิการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงโดยวิธี Monte Carlo Simulation	63
27	รูปแบบการแจกแจงความถี่แบบต่างๆ	64
28	ขั้นตอนการดำเนินงาน	66
29	แผนภูมิแสดงการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม	67
30	ลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา	76
31	ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา	77
32	ความลาดชันในพื้นที่ศึกษา	78
33	พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่ศึกษาจำแนกโดยวิธี Thiessen Polygon	79
34	กำลังรับแรงเฉือนของดินที่อยู่ในกลุ่มหินแกรนิต	80
35	กำลังรับแรงเฉือนของดินที่อยู่ในกลุ่มหินตะกอน	80
36	ข้อมูลความลึกเปรียบเทียบกับความชันในพื้นที่ศึกษา	81
37	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในมวลดินและแรงดึงน้ำในดิน	82
38	สรุปผลการประมาณค่า Parameter เกี่ยวกับการระบายน้ำของดินในกลุ่มหินแกรนิต	84

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
39	สรุปผลการประมาณค่า Parameter เกี่ยวกับการระบายน้ำของดินในกลุ่มหินตะกอน	85
40	แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม	87
41	ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงของดินในกลุ่มหินแกรนิต	93
42	ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงของดินในกลุ่มหินตะกอน	94
43	ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มของลาดเอียงสูงเปรียบเทียบกับทุกระดับความลึก	95
44	ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ทดสอบแบบจำลองบริเวณไหล่เขาเหนืออ่าวกมลา	97
45	ผลการตรวจวัดปริมาณน้ำ และแรงดึงน้ำในดิน (Matric Suction) ในพื้นที่ศึกษาบริเวณไหล่เขาเหนืออ่าวกมลา	97
46	ความสัมพันธ์ระหว่าง Water Content กับ Matric Suction	98
47	ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติการระบายน้ำตามแบบจำลองของ van Genuchten (1980)	99
48	ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในช่วงที่ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับแบบจำลอง	100
49	ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินเทียบกับผลการตรวจวัดในสนามระหว่างวันที่ 27 ม.ค. 47 – 8 ก.พ. 47	101
50	ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินเทียบกับผลการตรวจวัดในสนามระหว่างวันที่ 24 พ.ค. 47 – 5 มิ.ย. 47	101
51	ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินเทียบกับผลการตรวจวัดในสนามระหว่างวันที่ 30 ก.ย. 47 – 18 ต.ค. 47	101
52	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อโอกาสเกิดระดับอิมตัววิกฤต	102
53	การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินเนื่องจากฝนตกและปริมาณน้ำในดินเริ่มต้น	103
54	ปริมาณน้ำฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ในช่วงเวลาต่างๆ	105
55	ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 0.50 เมตร	106

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
56 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 1.00 เมตร	107
57 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 1.50 เมตร	108
58 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 2.00 เมตร	109
59 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 2.50 เมตร	110
60 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 3.00 เมตร	111
61 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 0.50 เมตร	112
62 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 1.00 เมตร	113
63 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 1.50 เมตร	114
64 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 2.00 เมตร	115
65 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 2.50 เมตร	116
66 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 3.00 เมตร	117
67 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำในมวลดินที่เปลี่ยนแปลงไป	118

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
68	โอกาสเกิดปริมาณความชื้นที่ปริมาณฝนต่างๆ ในช่วง 4 วันของดินในกลุ่มหินแกรนิต
69	โอกาสเกิดปริมาณความชื้นที่ปริมาณฝนต่างๆ ในช่วง 4 วันของดินในกลุ่มหินตะกอน
70	ขบวนการเกิดดินถล่มเนื่องจากฝนตก
71	ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแบบผันแปรของดินในกลุ่มหินแกรนิต
72	ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแบบผันแปรของดินในกลุ่มหินตะกอน
73	โอกาสเกิดดินถล่มรายปีของดินในกลุ่มหินแกรนิต
74	โอกาสเกิดดินถล่มรายปีของดินในกลุ่มหินตะกอน
75	ช่วงเวลาการพยากรณ์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงจากปริมาณน้ำฝน
76	ขอบเขตวิกฤตของดินในกลุ่มหินแกรนิต
77	ขอบเขตวิกฤตของดินในกลุ่มหินตะกอน
78	ตัวอย่างการจำแนกพื้นที่ศึกษาตามปัจจัยอิทธิพลภายในพื้นที่จังหวัดกระบี่
79	แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มแปรผันเนื่องจากปริมาณน้ำฝนราย 1 ปี
80	แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มแปรผันเนื่องจากปริมาณน้ำฝนราย 1 ปี
81	แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มแปรผันเนื่องจากปริมาณน้ำฝนราย 1 ปี
82	แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มแปรผันเนื่องจากปริมาณน้ำฝนราย 1 ปี
83	แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มรายปี
84	ตำแหน่งรายการคำสั่ง LHM_View
85	ตัวอย่างผลการพยากรณ์ดินถล่มโดย LHM_View
86	ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงที่ระดับอ้อมตัวต่างๆ

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
ก1 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดระนอง	174
ก2 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดพังงา	175
ก3 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดภูเก็ต	176
ก4 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดกระบี่	177
ก5 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดตรัง	178
ก6 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดสตูล	179
ก7 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดระนอง	237
ก8 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดพังงา	238
ก9 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต	239
ก10 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดกระบี่	240
ก11 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดตรัง	241
ก12 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดสตูล	242
ก13 ผลการทดสอบแรงต้านทานแรงดึงของรากพืช	252
ก14 ผลการทดสอบกำลังรับหน่วยแรงดึงของรากพืช	252
ก15 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดระนอง	254
ก16 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดพังงา	255
ก17 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต	256
ก18 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดกระบี่	257
ก19 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดตรัง	258
ก20 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดสตูล	259
ก21 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดระนอง	261
ก22 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดพังงา	262
ก23 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต	263
ก24 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดกระบี่	264
ก25 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดตรัง	265

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพผนวกที่	หน้า
ก26 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดสตูล	266
ก27 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดระนอง	276
ก28 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดพังงา	277
ก29 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต	278
ก30 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดกระบี่	279
ก31 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดตรัง	280
ก32 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดสตูล	281
ข1 ผลการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน และ Matric Suction พื้นที่ ศึกษาบริเวณไหล่เขาเหนืออ่าวกมลา	352
ค1 รายการคำสั่งที่เพิ่มขึ้นในโปรแกรม ArcView	485
ค2 รายการคำสั่งย่อยในรายการคำสั่ง LHM_View	486
ค3 ตัวเลือกสำหรับแสดงผลโอกาสเกิดดินถล่ม	486
ค4 การนำเข้าข้อมูลปริมาณน้ำฝนเพื่อคำนวณโอกาสเกิดดินถล่ม	487

การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มโดยวิธีทางธรณีวิศวกรรมโดยพิจารณาจากปัจจัยที่ไม่ คงที่ในภาคใต้ของประเทศไทยพื้นที่ฝั่งทะเลอันดามัน

Landslide Hazard Analysis by Geotechnical Engineering Method Considering Dynamic Factors in Andaman Coastal Area of Southern Thailand

คำนำ

ดินถล่ม (Landslide) เป็นภัยพิบัติทางธรรมชาติประเภทหนึ่ง ที่ทำให้เกิดความสูญเสียทั้งทางด้านชีวิตและทรัพย์สิน รวมทั้งทำให้เกิดความเสียหายทางด้านเศรษฐกิจจำนวนมากหลายประเทศทั่วโลก จากการศึกษาของ Landslide Hazard Team Report (2000) ได้ประเมินความเสียหายที่เกิดจากดินถล่มจากทั่วโลก พบว่าทำให้คนเสียชีวิต 1,000 คนและสูญเสียทรัพย์สินประมาณ 10,000 – 20,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี ในหลายประเทศมีการรวบรวมข้อมูลไว้อย่างมีระบบ เช่นในประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถประเมินความเสียหายได้ปีละมากกว่า 1,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในประเทศอิตาลี ประมาณปีละ 1,140 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

สำหรับในประเทศไทย พบว่าได้รับความเสียหายจากภัยพิบัติดินถล่มเช่นกัน จากการรวบรวมเหตุการณ์ดินถล่มและความสูญเสียที่เกิดขึ้นในอดีตโดยวรากร และ บรรพต (2548) ดังแสดงในตารางที่ 1 พบว่าส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกหนักบริเวณพื้นที่ลาดเชิงเขาและที่ราบระหว่างหุบเขาในภาคเหนือตอนบน ภาคเหนือตอนล่าง และภาคใต้ ทั้งนี้เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นและได้รับอิทธิพลของลมมรสุม ทำให้มีฝนตกชุกติดต่อกันโดยเฉลี่ยประมาณ 6 เดือน ของทุกปี (วรากร และ บรรพต, 2548)

ผลกระทบจากภัยพิบัติดินถล่มนับวันจะยังมีความรุนแรง และมีความถี่ในการเกิดมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการขยายตัวของประชากร และการพัฒนาประเทศทำให้มีความต้องการใช้ที่ดินมากขึ้น เป็นเหตุให้มีการบุกรุกเข้าไปอยู่ในพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ เช่น การตัดถนน การปรับพื้นที่เพื่อทำการก่อสร้าง หรือการตัดไม้ทำลายป่า ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้มีโอกาสดินถล่มในพื้นที่สูงขึ้น

ตารางที่ 1 การเกิดน้ำหลากและดินถล่มรุนแรงในประเทศไทย

	วันที่	สถานที่	ความเสียหายต่อชีวิต
พฤศจิกายน	2513	อ. ทับสะแก จ. ประจวบคีรีขันธ์	12 ราย
มกราคม	2518	อ. ร่อนพิบูลย์ จ. นครศรีธรรมราช	58 ราย
ธันวาคม	2525	กิ่ง อ. ศรีบรรพต จ. พัทลุง	4 ราย
พฤศจิกายน	2531	อ. พิปูน จ. นครศรีธรรมราช	> 200 ราย
พฤศจิกายน	2531	อ. ลานสกา จ. นครศรีธรรมราช	12 ราย
สิงหาคม	2542	อ. เขาคิชฌกูฏ จ. จันทบุรี	1 ราย
กันยายน	2543	อ. หล่มสัก จ. เพชรบูรณ์	10 ราย
พฤษภาคม	2544	อ. วังชิ้น จ.แพร่	> 30 ราย
สิงหาคม	2544	อ. หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	> 100 ราย
พฤษภาคม	2547	อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่	1 ราย
พฤษภาคม	2547	อ.แม่ระมาด จ.ตาก	5 ราย
กรกฎาคม	2547	อ.แม่สาย จ.เชียงใหม่	1 ราย
ตุลาคม	2547	อ.เมือง จ.กระบี่	3 ราย

ที่มา: วรากร และ บรรพต (2548)

สำหรับการลดผลกระทบจากดินถล่ม ได้มีหน่วยงานราชการต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น กรมทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน และกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย เป็นต้น รวมทั้งคณะนักวิจัยต่างๆ ทำการศึกษาวิจัยพฤติกรรมและการเกิดดินถล่ม รวมทั้งประเมินโอกาสเกิด และความเสี่ยงภัยดินถล่ม เพื่อให้สามารถวางแผนการ และนโยบายในการป้องกัน หรือบรรเทา ผลจากภัยพิบัติให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

การศึกษาและประเมินโอกาสเกิดดินถล่ม ในประเทศไทย ส่วนมากเป็นการศึกษาในเชิงพื้นที่บริเวณกว้าง จากปัจจัยทางด้านลักษณะกายภาพของพื้นที่ เช่น ลักษณะทางธรณีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความลาดชัน เป็นต้น ผลการประเมินแสดงในลักษณะของศักยภาพในการเกิดดินถล่ม (Landslide potential) หรือแสดงในเชิงเปรียบเทียบโอกาสเกิดแผ่นดินถล่ม (Relative landslide hazard) ในบริเวณต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการแสดงว่าบริเวณใดมี

โอกาสเกิดมากน้อยกว่ากัน นอกจากนี้ยังได้มีงานวิจัยที่ศึกษาพฤติกรรมการเกิดดินถล่มทางด้าน
ปฐพีกลศาสตร์ เป็นการศึกษาในพื้นที่ขนาดเล็กและต้องมีรายละเอียดเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นวิธีที่
ต้องใช้ข้อมูลคุณสมบัติดิน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ยุ่งยาก และใช้เวลาในการดำเนินการ ผลการศึกษา
จะแสดงในรูปแบบของอัตราส่วนปลอดภัย (Factor of safety) โดยพิจารณาให้ความชื้นของดิน และ
กำลังรับแรงเฉือนอยู่ในสถานะที่ดินอิ่มตัวด้วยน้ำ หรือวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นที่กำหนด
รูปแบบฝน และช่วงเวลาการตกของฝนคงที่

อย่างไรก็ตาม เสถียรภาพของลาดเอียงนั้นไม่คงที่ตลอดเวลา โดยจะลดลงในช่วงที่มีฝนตก
ซึ่งหากฝนตกหนักมากหรือตกติดต่อกันเป็นเวลานานก็อาจทำให้ลาดเอียงสูญเสียเสถียรภาพและทำ
ให้เกิดดินถล่มได้ ดังนั้นการเกิดดินถล่มจึงเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแบบชั่วคราวในช่วงที่มีฝน
ตก หรือในฤดูฝน เนื่องจากปัจจัยบางอย่างมีลักษณะไม่คงที่สามารถเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง
และมีผลทำให้ลาดเอียงเกิดดินถล่มขึ้นได้เมื่อมีปัจจัยภายนอกมากระตุ้น

พฤติกรรมดังกล่าวเกิดขึ้นเนื่องจาก ดินบนลาดเอียงในธรรมชาติ หรือพื้นที่สูงชันเป็นดินที่
ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Unsaturated soil) ปริมาณน้ำในดินจะมีความสัมพันธ์กับแรงดึงน้ำในมวลดิน
(Matric suction) และกำลังรับแรงเฉือนของดิน (Abramson, 1996) เมื่อมีฝนตกลงมา น้ำฝนจะไหล
ซึมผ่านผิวดินลงไปทำให้ปริมาณน้ำในดินสูงขึ้น แรงดึงน้ำในมวลดินก็จะลดลง ทำให้กำลังรับแรง
เฉือนของดินลดลง ส่งผลให้ลาดเอียงสูญเสียเสถียรภาพ เกิดดินถล่มขึ้นได้

ดังนั้นการเกิดดินถล่มจึงเป็นพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของลาดเอียง (Slope
stability) ลดลง เนื่องจากฝนตกหนักซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้น จนทำให้เกิดการพิบัติ และเกิดดินถล่มขึ้น
เสถียรภาพของลาดเอียงขึ้นอยู่กับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ซึ่งมีลักษณะค่อนข้างคงที่ไม่
เปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยกระตุ้น ซึ่งได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความ
ลาดชัน เป็นต้น แต่คุณสมบัติทางกลศาสตร์ของดินบนลาดเอียง ได้แก่ กำลังรับแรงเฉือนของดิน
และปริมาณน้ำในมวลดิน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ไม่คงที่ สามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ตามปัจจัยที่มากระตุ้น

จากเหตุผลดังกล่าว จึงได้มีแนวคิดที่จะทำการวิจัยเพื่อประเมินโอกาสเกิดดินถล่ม โดยใช้
วิธีทางด้านธรณีวิศวกรรม (Geotechnical engineering) โดยพิจารณาถึงความไม่แน่นอนของปัจจัยที่
ไม่คงที่ เนื่องจากปัจจัยกระตุ้น กล่าวคือเป็นการศึกษาถึงเสถียรภาพของลาดเอียง และการลดลงของ
เสถียรภาพที่สถานะความชื้นต่างๆ อันเนื่องมาจากฝนตก จนถึงสถานะวิกฤตที่ลาดเอียงไม่สามารถ

คงตัวอยู่ได้ จนทำให้เกิดดินถล่ม ผลการวิเคราะห์สามารถนำไปใช้ในการประเมินจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มในบริเวณต่างๆ ที่แปรผันไปตามปัจจัยที่เปลี่ยนแปลงไปได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการบริหารจัดการเพื่อการป้องกัน บรรเทาพิบัติภัยดินถล่ม โดยการเตือนภัยได้ล่วงหน้าจากฝน และมีศักยภาพในการพัฒนาวิธีการต่อไปได้ในอนาคต ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักในโครงการวิจัย จัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มโดยพิจารณาจากปัจจัยที่ไม่คงที่ มีดังนี้

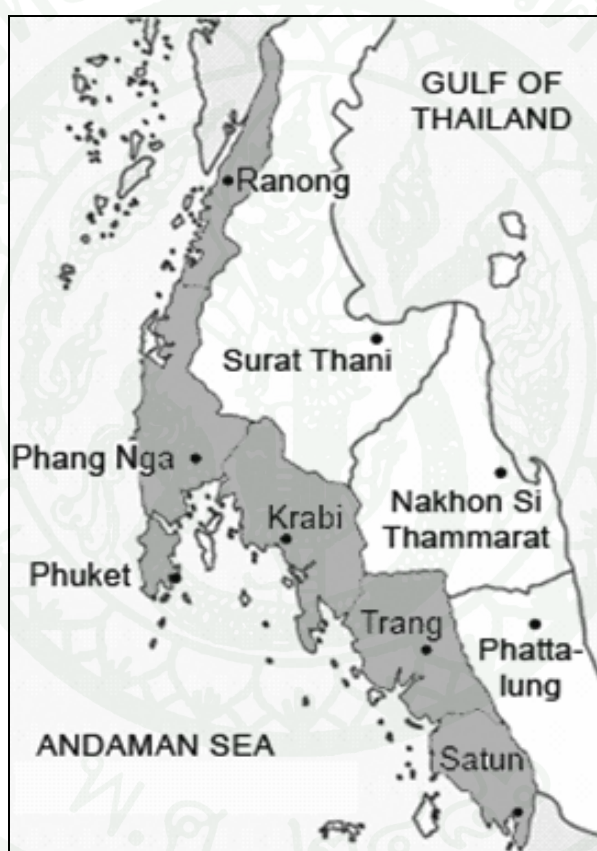
- 1 ศึกษาพฤติกรรมทางด้านวิศวกรรมของการเกิดดินถล่มเนื่องจากปัจจัยที่ไม่คงที่ เพื่อนำมาวิเคราะห์ จำแนกบริเวณที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม
- 2 ศึกษาถึงลักษณะของปัจจัยต่างๆ ความผันแปรของปัจจัย รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย และการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการพิบัติ
- 3 วิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม ซึ่งพิจารณาโอกาสเกิดซ้ำของปัจจัยกระตุ้น ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนรวมด้วย
- 4 จัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มโดยประเมินด้วยวิธีทางธรณีวิศวกรรม (Geotechnical engineering method) ในรูปแบบดิจิทัลในพื้นที่เป้าหมาย ซึ่งสามารถแสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ที่สามารถปรับเปลี่ยนค่า Parameter ของปัจจัยต่างๆ ที่ไม่คงที่ได้ตามเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real time) เพื่อใช้ในการวางแผนเตือนภัย และรับมือกับภัยพิบัติต่อไป

ขอบเขตการศึกษา

1. งานวิจัยในครั้งนี้จะทำการศึกษาถึงพฤติกรรมการเกิดดินถล่ม และวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม โดยมีสาเหตุเนื่องมาจากฝนตกหนัก ทั้งนี้เนื่องจากเหตุการณ์ดินถล่มที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ที่ได้มีการบันทึกไว้ จะเกิดขึ้นเนื่องจากฝนตกหนักเป็นสาเหตุกระตุ้นทั้งสิ้น
2. การวิเคราะห์ จะดำเนินการโดยใช้วิธีทางธรณีวิศวกรรม (Geotechnical engineering method) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของลาดเอียงเนื่องจากฝนตก

3. พื้นที่ศึกษาสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่พื้นที่ภาคใต้ฝั่งทะเลอันดามัน บริเวณ จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล ดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งเป็นพื้นที่เคยเกิดดินถล่ม มาแล้วในอดีต และมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นอีกในอนาคต

4. การจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มในพื้นที่ศึกษา จะดำเนินการในรูปแบบดิจิทัล ซึ่งจะแสดงถึงแนวโน้มที่จะเกิดดินถล่มในพื้นที่ศึกษาเท่านั้น ยังไม่ได้ประเมินถึงมูลค่าความเสียหายอันเนื่องมาจากดินถล่ม



ภาพที่ 1 บริเวณที่ตั้งของพื้นที่ศึกษา

ที่มา: ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก (2549)

การตรวจเอกสาร

1. ความหมายของดินถล่ม

ดินถล่มเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้ในหลายพื้นที่ ทั้งบนลาดเอียงในธรรมชาติ ซึ่งอาจเกิดขึ้นเนื่องจากขบวนการผุพังของดินและหินในธรรมชาติ รวมทั้งสาเหตุจากการรบกวนสมดุลทางธรรมชาติของมนุษย์ และลาดเอียงที่ถูกสร้างขึ้นโดยมนุษย์ ดินถล่มเกิดขึ้นได้หลายลักษณะซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบทั้งในพื้นที่บริเวณใกล้เคียงแหล่งกำเนิด และในพื้นที่ราบที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งกำเนิด จึงได้มีการศึกษาพฤติกรรมการเกิดดินถล่มในหลายสาขาวิชา นักวิจัยหลายท่านได้ให้ความหมายของดินถล่มที่แตกต่างกันไป ดังตัวอย่างที่ได้รวบรวมไว้ดังนี้

- Sharpe (1938) ได้ให้ความหมายของดินถล่มว่าเป็นการไถล หรือการร่วงหล่นของมวลดินหรือหิน หรือซากมวลพิบัติ
- Terzaghi (1950) กล่าวว่าไว้ว่า ดินถล่มหมายถึงการเคลื่อนตัวอย่างรวดเร็วของมวลหิน ดิน ที่ตกค้างอยู่กับที่ (Residual soil) หรือดินตะกอนที่บดลงมาตามลาดเอียง
- Varnes (1958) ได้พิจารณาให้ดินถล่มเป็น การเคลื่อนตัวลงมาตามลาดเอียงของวัสดุซึ่งประกอบด้วยดิน หิน วัสดุถม หรือวัสดุผสมของวัสดุเหล่านี้ ซึ่งต่อมาได้ใช้คำว่า “Slope movements” แทน “Landslide” เนื่องจากคำว่า Landslide จะจำกัดเพียงแต่การไถล (Slide) เท่านั้น (Varnes, 1978)
- Skempton and Hutchinson (1969) ได้กล่าวถึงคำว่า “Landslide” ว่าเป็นการเคลื่อนตัวของมวลดินหรือหิน เนื่องจากแรงเฉือนที่กระทำบนระนาบพิบัติ
- Záruba and Mencl (1969) ได้ให้ความหมายของการเกิดดินถล่มโดยพิจารณาถึงสาเหตุว่าเป็นการเคลื่อนตัวลงอย่างรวดเร็วของหินซึ่งแยกออกจากมวลหลักของลาดเอียงตามรอยแยก
- Sassa (1985) ได้จำแนกความแตกต่างระหว่างคำว่า “Landslide” และ “Slope failure” โดยคำว่า “Landslide” คือ การเคลื่อนตัวของลาดดินอย่างช้าๆ บนลาดเอียงที่มีความลาดชันไม่มาก

นัก ส่วนคำว่า “Slope failure” คือ การเคลื่อนตัวของมวลดินอย่างรวดเร็วบนลาดเอียงที่มีความลาดชันมาก

- Cruden (1991) ได้ให้ความหมายของดินถล่มว่าเป็นการเคลื่อนตัวของมวลหิน ดิน หรือ ดินปนหิน ลงมาตามแนวลาดเอียง

- Bloom (1998) ได้พิจารณาดินถล่มเป็นการชะล้างพังทลายของมวลสาร (Mass wasting) ซึ่งหมายถึงการเคลื่อนตัวของชิ้นส่วนของหินลงมาตามลาดเอียง หรือตามแรงโน้มถ่วงของโลก โดยไม่มีตัวกลางในการพัดพา เช่นลม หรือกระแสน้ำ เป็นต้น

- วรากร (2546) ได้ให้ความหมายของดินถล่ม ว่าเป็นการพิบัติหรือความไม่มั่นคงของลาดดิน (Sliding หรือ Slope failure) ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่มวลดินส่วนใดส่วนหนึ่งเกิดการเคลื่อนตัวพังทลายจากที่สูงลงมาสู่ที่ต่ำภายใต้แรงดึงดูดของโลก

จากความหมายของดินถล่มที่ได้รวบรวมไว้ข้างต้นพบว่า มีความคล้ายคลึงกันซึ่ง ขบวนการเกิดดินถล่มที่ก่อให้เกิดความเสียหายได้นั้น ประกอบด้วยการพิบัติของลาดเอียงและการเคลื่อนตัวของมวลดินที่พิบัตินั้น ดังนั้นดินถล่มจึงหมายถึงการที่ลาดเอียงสูญเสียเสถียรภาพจนเกิดการพิบัติ มวลดินไม่สามารถคงตัวอยู่ได้ เคลื่อนตัวออกมาลงสู่ด้านล่าง พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากดินถล่มจึงมีทั้งบริเวณที่เกิดดินถล่ม และบริเวณที่ดินถล่มเคลื่อนตัวผ่านไปถึง

2. ประเภทของดินถล่ม

ประเภทของดินถล่มมีวิธีการจำแนกได้หลายวิธี แต่วิธีที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่วิธีการจำแนกของ Varnes (1978) ซึ่งได้มีการปรับปรุงโดย Cruden and Varnes (1996) วิธีการนี้ได้แบ่งประเภทของดินถล่มโดยพิจารณาจากชนิดของวัสดุและลักษณะของดินถล่ม ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 ชนิดของวัสดุ แบ่งตามลักษณะวัสดุที่ประกอบเป็นมวลดินถล่มซึ่ง Shroder (1971) และ Varnes (1978) ได้แบ่งชนิดของวัสดุเป็น ชั้นหิน (Bedrock) และดิน (Soil) ซึ่งเป็นวัสดุมวลคละ

ของแร่และหิน โดยที่วัสดุคินนี้ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ดินเนื้อละเอียด (Earth) และซากมวลพิบัติ (Debris)

2.1.1 ดินเนื้อละเอียด (Earth) คือวัสดุมวลคินที่มีส่วนประกอบของอนุภาคซึ่งมีขนาดเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร มากกว่า 80% โดยน้ำหนัก (Bates and Jackson, 1987)

2.1.2 ซากมวลพิบัติ (Debris) เป็นวัสดุมวลคินที่ประกอบด้วยวัสดุมวลหยาบที่มีขนาดใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร ประมาณ 20-80% โดยน้ำหนัก โดยส่วนที่เหลือจะมีขนาดเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร

2.2 ประเภทของการเคลื่อนตัว แบ่งตามลักษณะทางกายภาพ และพฤติกรรมของการเคลื่อนตัวภายหลังจากการพิบัติได้ดังนี้

2.2.1 Falls คือการที่มวลของดินหรือหินหลุดออกจากลาดเอียงที่มีความลาดชันสูง เคลื่อนตัวลงมาโดยการตกอิสระตามแรงดึงดูดโลก หรือกลิ้ง กระดอนลงมาตามลาดเอียง (Varnes, 1978)

2.2.2 Topples คือการพลิกคว่ำของมวลคินหรือหินรอบจุดหมุนซึ่งเป็นศูนย์กลางของการเคลื่อนตัว ลงมาตามลาดเอียง (Varnes, 1978) อาจเกิดขึ้นเนื่องจากน้ำหนักกดทับที่อยู่เหนือลาดเอียง หรือแรงดันน้ำ หรือน้ำแข็งที่อยู่ในรอยแตก

2.2.3 Slide คือการเคลื่อนตัวลงของมวลคิน หรือหินตามแนวการพิบัติลงมาตามลาดเอียง แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ Rotational และ Translational (Cruden and Varnes, 1996)

ก. Rotational slide เป็นการเคลื่อนตัวของมวลคินลงตามลาดเอียงในแนวทางของรอยพิบัติที่มีลักษณะเป็นส่วนโค้ง โดยทั่วไปจะเกิดบนลาดเอียงที่เป็น homogeneous clay, shale หรือ weathered rocks (Cruden and Varnes, 1996)

ตารางที่ 2 รูปแบบของดินถล่มประเภทต่างๆ

Type of movement	Type of material		
	Bed rock	Debris	Earth
1. Falls	Rock fall 	Debris fall 	Earth fall 
2. Topples	Rock topple 	Debris topple 	Earth topple 
3. Slides			
a. Rotational	Rock slump 	Debris slump 	Earth slump 
b. Translational	Rock block slide  Rock slide 	Debris slide 	Earth block slide 
4. Lateral spreads	Rock lateral spread 		Earth lateral spread 
5. Flows	Gravitational sagging 	Debris avalanche 	Rapid earth flow (quick clay flow) 
		Soil creep 	Earth flow 

ข. Translational slide เป็นการเคลื่อนตัวของมวลดินตามระนาบพิบัติซึ่งมีลักษณะขนานไปตามพื้นผิว ความลึกของมวลดินที่พิบัติจะน้อยกว่าแบบ Rotational โดยทั่วไปมีอัตราส่วนระหว่างความลึกต่อระยะทางน้อยกว่า 0.1 (Skempton and Hutchinson, 1969) การเคลื่อนตัวจะเกิดขึ้นในระนาบที่มีกำลังรับแรงเฉือนต่ำ เช่น bedding, joints, foliations, fault เป็นต้น (Varnes 1978 และ Campbell et al., 1985)

2.2.4 Spreads เป็นการขยายตัวออกทางด้านข้างของมวลดิน ร่วมกับการจมตัวของมวลหินที่แตกออกลงไปชั้นวัสดุที่อ่อนกว่าที่อยู่ด้านล่าง (Cruden and Varnes, 1996) การขยายตัวอาจเป็นผลเนื่องจาก Liquefaction ของตะกอนทราย หรือกรวด หรือการพิบัติของดินเหนียวอ่อนบนลาดเอียง (Schuster and Fleming, 1982)

2.2.5 Flows เป็นการเคลื่อนที่อย่างรวดเร็วของวัสดุที่มีลักษณะคล้ายของเหลวที่มีความหนืดบนระนาบพิบัติ โดยมีลักษณะการเคลื่อนตัวอย่างต่อเนื่องเป็นแนวแคบ (Varnes, 1978)

2.2.6 Complex ดินถล่มอาจประกอบด้วย การเคลื่อนตัวมากกว่าหนึ่งแบบ โดยทั่วไปวัสดุเริ่มต้นเคลื่อนที่แบบหนึ่ง เช่น Debris slide และในขณะที่เคลื่อนที่วัสดุอาจเปลี่ยนรูปแบบเป็นแบบอื่น เช่น Debris flow (Cruden and Varnes, 1996)

3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่ม

ได้มีผู้เชี่ยวชาญทำการจำแนกประเภทของปัจจัยอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่มหลายท่านด้วยกัน แต่ละท่านได้มีเกณฑ์ในการพิจารณาแตกต่างกันดังนี้

Terzaghi (1950) ได้แบ่งประเภทของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่มออกเป็น 2 ประเภทตามผลกระทบที่มีต่อหน่วยแรงเฉือน ได้แก่

- ปัจจัยภายนอก (External causes) เป็นปัจจัยที่มีผลทำให้หน่วยแรงเฉือน (Shear stress) เพิ่มขึ้น เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของพื้นที่ การลดน้ำหนักกระทำที่ฐานของลาดเอียง การเพิ่ม

น้ำหนักกระทำที่ด้านบนของลาดเอียง การกระแทกหรือการสั่นสะเทือน และการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำ เป็นต้น

- ปัจจัยภายใน (Internal causes) เป็นปัจจัยที่มีผลต่อการลดแรงต้านทานแรงเฉือน (Shear resistance) เช่น การพิบัติต่อเนื่อง การผุพังของหิน และการกัดเซาะ เป็นต้น

Crozier (1986) ได้แบ่ง ปัจจัยสาเหตุของดินถล่ม ออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ

- ปัจจัยเตรียมพร้อม (Preparatory causal factor) เป็นปัจจัยที่ทำให้ลาดเอียงมีศักยภาพในการเคลื่อนตัว (Susceptibility) แต่ยังไม่เกิดเหตุการณ์ซึ่งลาดเอียงจะอยู่ในสถานะเสถียรภาพวิกฤต

- ปัจจัยกระตุ้น (Trigger causal factor) เป็นปัจจัยที่ทำให้ลาดเอียงเกิดการเคลื่อนตัว ซึ่งเปลี่ยนแปลงสถานะของลาดเอียงจากเสถียรภาพวิกฤตไปสู่สถานะขาดเสถียรภาพและเกิดการพิบัติ

Popescu (1996) ได้จำแนกปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่มออกเป็น 2 กลุ่ม โดยพิจารณา จากข้อมูลการเคลื่อนตัวของลาดดินลักษณะต่างๆ คือ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสภาวะแวดล้อม (Condition) ซึ่งมีส่วนทำให้เสถียรภาพของลาดเอียงต่ำ พร้อมทั้งจะเกิดการพิบัติขึ้นได้ และปัจจัยที่เป็นขบวนการผลักดัน (Processes) ซึ่งเป็นตัวกระตุ้น (Trigger) ทำให้ลาดเอียงเกิดการเคลื่อนตัว

วรารกร (2546) ได้จำแนกประเภทของปัจจัยโดยพิจารณาจากระยะเวลาในการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยเหล่านั้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการเกิดดินถล่ม ประกอบด้วยปัจจัยคงที่ (Static Factors) ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา ความลาดชัน เป็นต้นและปัจจัยไม่คงที่ (Dynamic Factors) ได้แก่ การเกิดฝนตก คุณสมบัติของดินด้านกำลังรับแรงเฉือน เป็นต้น

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ได้พิจารณาให้ดินถล่มเป็นปัญหาทางด้านเสถียรภาพของลาดเอียงที่ไม่คงที่แปรผันไปตามปัจจัยภายนอกที่มากระตุ้น ดังนั้นจึงจำแนกปัจจัยที่มีผลต่อเสถียรภาพของลาดเอียง ออกเป็น 3 ประเภทได้แก่ ปัจจัยคงที่ (Static factors) ปัจจัยไม่คงที่ (Dynamic factors) และปัจจัยกระตุ้น (Triggering factors)

- ปัจจัยคงที่ (Static factors) เป็นปัจจัยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยกระตุ้น เช่น ลักษณะทางธรณีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน ความชันของลาดเอียง ความยาวของลาดเอียง และทิศทางการวางตัวของลาดเอียง เป็นต้น
- ปัจจัยไม่คงที่ (Dynamic factors) เป็นปัจจัยที่สัมพันธ์และเปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยกระตุ้น ได้แก่ ปริมาณน้ำในมวลดิน และกำลังรับแรงเฉือนของดิน การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่ไม่คงที่นี้จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของลาดเอียงจนอาจทำให้เกิดดินถล่มได้
- ปัจจัยกระตุ้น (Triggering factors) เป็นปัจจัยภายนอกที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว และมีผลทำให้ปัจจัยไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไป ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ การเกิดฝนตก

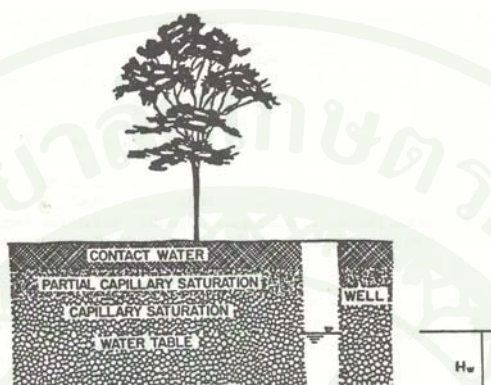
4. พฤติกรรมของดินที่เกี่ยวข้องกับการเกิดดินถล่ม

4.1 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน

4.1.1 ปริมาณน้ำในมวลดินในธรรมชาติ Abramson et al. (1996) ได้แบ่งชั้นดินตามธรรมชาติออกเป็น 2 ส่วนตามปริมาณน้ำในช่องว่างในมวลดินได้แก่ บริเวณที่ดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated zone) ซึ่งอยู่ใต้ระดับใต้ดิน และบริเวณที่เกิดแรงดึงระหว่างน้ำกับเม็ดดิน (Capillary zone) ซึ่งเป็นชั้นดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Unsaturated zone) อยู่เหนือระดับน้ำใต้ดินขึ้นไป ดังภาพที่ 2 และตารางที่ 3 ชั้นดินที่อยู่ต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน ช่องว่างระหว่างเม็ดดินจะเต็มไปด้วยน้ำ และแรงดันน้ำมีค่าสูงกว่าความดันบรรยากาศ (Atmospheric pressure) มีค่าเป็นบวก ส่วนชั้นดินที่อยู่เหนือระดับน้ำใต้ดิน ช่องว่างระหว่างเม็ดดินจะประกอบด้วยน้ำและอากาศ แรงดันน้ำจะมีค่าต่ำกว่าความดันบรรยากาศ และมีค่าเป็นลบเรียกว่าแรงดึงน้ำในมวลดิน (Soil suction) ซึ่งจะมีค่าเพิ่มขึ้นตามระยะทางที่ห่างออกจากระดับน้ำใต้ดิน การเปลี่ยนแปลงแรงดันน้ำในมวลดินจะทำให้กำลังรับแรงเฉือนของดินเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะส่งผลต่อเสถียรภาพของลาดเอียง

เมื่อฝนตกลงสู่พื้นดิน ปริมาณน้ำฝนส่วนหนึ่งจะไหลไปตามผิวดิน (Surface runoff) ด้วยแรงดึงดูดของโลก ลงสู่แหล่งน้ำ อีกส่วนหนึ่งจะไหลซึมลงสู่ชั้นใต้ดิน (Infiltration) น้ำฝนส่วนที่ซึมลงไปในชั้นใต้ดินจะไหลไปยังชั้นน้ำใต้ดิน โดยผ่านชั้นดินที่ไม่อิ่มตัวที่อยู่ด้านบน ซึ่งการที่จะผ่านชั้นนี้ลงไปได้ปริมาณน้ำต้องมีมากเพียงพอที่จะลดแรงดึงน้ำ (Capillary) ที่จะกัก

ไม่ให้น้ำไหลผ่าน ซึ่งการไหลซึมผ่านนี้จะมีผลทำให้ความชื้นในดินที่ไม่อิ่มตัวเพิ่มขึ้น ทำให้แรงดึงน้ำในมวลดินลดลงมีผลทำให้หน่วยแรงประสิทธิผลลดลงและกำลังรับแรงเฉือนลดลง และระดับน้ำใต้ดินสูงขึ้น ซึ่งมีผลทำให้เสถียรภาพของดินลดลง ดังแสดงในภาพที่ 3



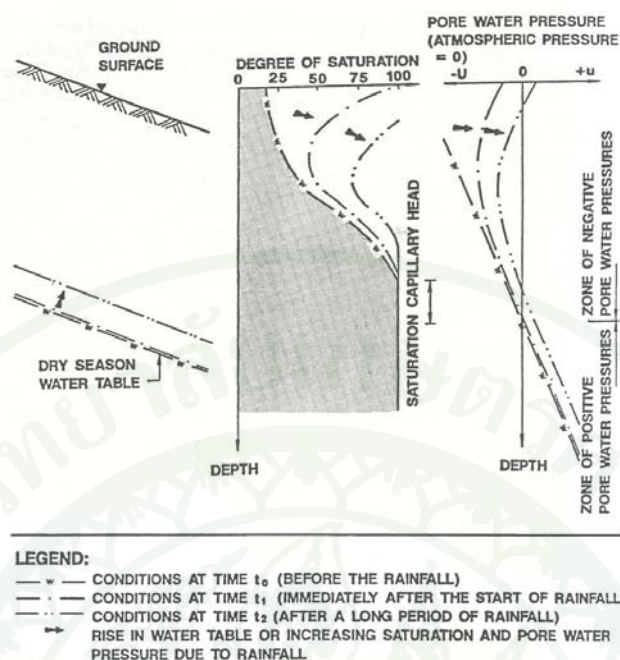
ภาพที่ 2 การแบ่งชั้นดินตามปริมาณความชื้นในดิน

ที่มา: Dunn *et al.* (1980)

ตารางที่ 3 ลักษณะการแบ่งชั้นดินตามปริมาณความชื้นในดิน

Zones	Water	Process	Division	Pressure
Unsaturated	Hygroscopic	Infiltration	- Discontinuous	Gass phase
			capillary saturation	= atmospheric
	Pellicular		- Semicontinuous	Liquid phase
			capillary saturation	< atmospheric
	Capillary		- Continuous	< Atmospheric
			capillary saturation	
Water table				
Saturated	Ground water	Percolation	Unconfined	> Atmospheric
	(Phreatic zone)		ground water	

ที่มา: Institution of Civil Engineers (1976)



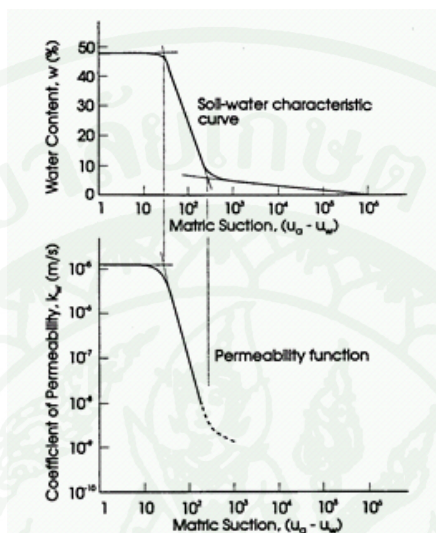
ภาพที่ 3 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดิน ความอิ่มตัวด้วยน้ำในมวลดิน (S) และแรงค้ำน้ำ (μ) เนื่องจากฝนตก

ที่มา: Geotechnical Control Office (1984)

4.1.2 คุณสมบัติด้านการระบายน้ำของดิน การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Unsaturated soil) จะขึ้นอยู่กับ Soil-water characteristic curve (SWCC) ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในมวลดิน (Volumetric water content) กับแรงค้ำน้ำในดิน (Matric suction) และ Permeability function (PF) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการซึมผ่านของดิน (Hydraulic conductivity) กับแรงค้ำน้ำในมวลดิน (Fredlund et al., 1997) ดังแสดงในภาพที่ 4

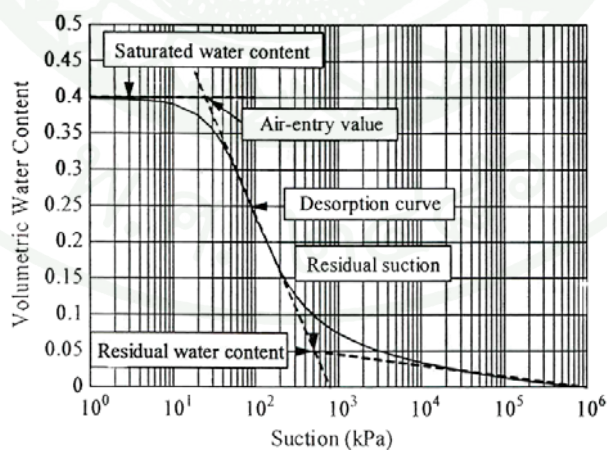
รูปแบบความสัมพันธ์ของทั้ง SWCC และ PF ดังกล่าวนี้ ได้มีผู้วิจัยหลายท่านพยายามสร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลสามารถสรุปแบบจำลองที่ใช้กันอยู่ในสาขาวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องโดยพิจารณาจากลักษณะทั่วไปของ SWCC ดังแสดงในภาพที่ 5 โดยที่ค่าแรงค้ำน้ำในมวลดินเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณน้ำในมวลดินลดลง แรงค้ำน้ำจะลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งถึงจุดหนึ่งปริมาณน้ำจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เรียกจุดนี้ว่า จุดที่อากาศเข้าไปในช่องว่างในมวลดิน (Air entry value) เป็นจุดที่แรงค้ำน้ำมากพอที่จะทำให้อากาศแทรกเข้าแทนที่น้ำไปในช่องว่างที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในมวลดินได้ หลังจากนั้นปริมาณน้ำจะลดลงไปเรื่อยๆ จนถึง

จุดที่อัตราการลดลงของปริมาณน้ำในมวลดินลดลงเรียกจุดนี้ว่าจุดที่ปริมาณน้ำค้างในมวลดิน (Residual water content) เป็นจุดที่แรงดึงน้ำไม่สามารถดึงน้ำออกจากมวลดินได้โดยง่าย ซึ่งจะขึ้นกับขนาดช่องว่างเล็กสุดของมวลดินและแรงดึงดูดระหว่างโมเลกุลของน้ำกับเม็ดดิน



ภาพที่ 4 รูปแบบความสัมพันธ์ของคุณสมบัติการระบายน้ำของดิน

ที่มา : Fredlund *et al.* (1997)



ภาพที่ 5 รูปแบบทั่วไปของ Soil-water characteristic curve (SWCC)

ที่มา: Punrattanasin (2002)

สำหรับแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่างๆ ของ SWCC และ PF ที่นิยมใช้ใน
งานวิจัยในสาขาต่างๆ ที่รวบรวมได้มีดังต่อไปนี้

ก. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ Soil-water characteristic curve

1) แบบจำลองของ Brooks and Corey (1964)

$$\frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r} = \left(\frac{h_b}{h} \right)^\lambda \quad (1)$$

โดยที่ θ = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดิน
 θ_s = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดินในสถานะอิ่มตัว
 θ_r = ความชื้นคงค้างในมวลดินโดยปริมาตร
 λ = ดัชนีขนาดของช่องว่างในดิน
 h_b = แรงดึงฟองอากาศ
 h = แรงดึงน้ำในมวลดิน

2) แบบจำลองของ Campbell (1974)

$$\frac{\theta}{\theta_s} = \left(\frac{H_b}{h} \right)^{1/b} \quad (2)$$

โดยที่ θ = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดิน
 θ_s = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดินในสถานะอิ่มตัว
 H_b = แรงดึงฟองอากาศ หน่วยเป็นความสูง
 h = แรงดึงน้ำในมวลดิน
 b = ค่าคงที่

3) แบบจำลองของ Van Genuchten (1980)

$$\frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r} = \left[\frac{1}{1 + (\alpha h)^n} \right]^m \quad (3)$$

โดยที่ θ = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดิน

θ_s = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดินในสภาวะอิ่มตัว

θ_r = ความชื้นต่ำสุดโดยปริมาตรในมวลดิน

α = Parameter ซึ่งเป็นฟังก์ชันของจุดที่อากาศเข้าไปในช่องว่างในมวลดิน

n = Parameter ซึ่งเป็นฟังก์ชันแสดงอัตราการลดลงของความชื้นในดินหลังจากจุดที่อากาศเข้าไปในช่องว่างในมวลดิน

m = Parameter ซึ่งเป็นฟังก์ชันแสดงจุดที่ความชื้นคงค้างในมวลดิน, $m=1-1/n$

h = แรงดึงน้ำในมวลดิน

4) แบบจำลองของ Fredlund and Xing (1994)

$$\theta = C(h) \frac{\theta_s}{\left[\ln \left[\exp(1) + \left(\frac{h}{a} \right)^b \right] \right]^c} \quad (4)$$

เมื่อ

$$C(h) = 1 - \frac{\ln \left(1 + \frac{h}{h_r} \right)}{\ln \left(1 + \frac{10^6}{h_r} \right)} \quad (5)$$

โดยที่ θ = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดิน

θ_s = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดินในสภาวะอิ่มตัว

a = Parameter ซึ่งเป็นฟังก์ชันของจุดที่อากาศเข้าไปใน

ช่องว่างในมวลดิน

b = Parameter ซึ่งเป็นฟังก์ชันแสดงอัตราการลดลงของความชื้นในดินหลังจากจุดที่อากาศเข้าไปในช่องว่างในมวลดิน

c = Parameter ซึ่งเป็นฟังก์ชันแสดงจุดที่ความชื้นคงค้างในมวลดิน

h = แรงดึงน้ำในมวลดิน

h_r = แรงดึงน้ำในมวลดินที่ความชื้นต่ำสุดโดยปริมาตร

ข. แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของ Permeability function

1) แบบจำลองของ Brooks and Corey (1964)

$$\frac{K(\theta)}{K_s} = \left(\frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r} \right)^n \quad (6)$$

โดยที่ $K(\theta)$ = ความสามารถในการซึมน้ำของดิน (cm/h)

K_s = ความสามารถในการซึมน้ำของดินที่สภาวะอิ่มตัว (cm/h)

θ = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดิน

θ_s = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดินในสภาวะอิ่มตัว

θ_r = ความชื้นต่ำสุดโดยปริมาตรในมวลดิน

n = $3 + 2/\lambda$

λ = ดัชนีขนาดของช่องว่างในดิน

2) แบบจำลองของ Campbell (1974)

$$\frac{K(\theta)}{K_s} = \left(\frac{\theta}{\theta_s} \right)^n \quad (7)$$

โดยที่ $K(\theta)$ = ความสามารถในการซึมน้ำของดิน (cm/h)
 K_s = ความสามารถในการซึมน้ำของดินที่สภาวะอิ่มตัว (cm/h)
 θ = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดิน
 θ_s = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดินในสภาวะอิ่มตัว
 n = $3+2b$
 b = ค่าคงที่

3) แบบจำลองของ Van Genuchten (1980)

$$\frac{K(\theta)}{K_s} = \left(\frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r} \right)^{1/2} \left\{ 1 - \left[1 - \left(\frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r} \right)^{1/m} \right]^m \right\}^2 \quad (8)$$

โดยที่ $K(\theta)$ = ความสามารถในการซึมน้ำของดิน (cm/h)
 K_s = ความสามารถในการซึมน้ำของดินที่สภาวะอิ่มตัว (cm/h)
 θ = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดิน
 θ_s = ความชื้นโดยปริมาตรในมวลดินในสภาวะอิ่มตัว
 θ_r = ความชื้นต่ำสุดโดยปริมาตรในมวลดิน
 n = Parameter ซึ่งเป็นฟังก์ชันแสดงอัตราการลดลงของความชื้นในดินหลังจากจุดที่อากาศเข้าไปในช่องว่างในมวลดิน
 m = Parameter ซึ่งเป็นฟังก์ชันแสดงจุดที่ความชื้นคงค้างในมวลดิน, $m=1-1/n$

4.1.3 การประมาณค่า Parameter สำหรับแบบจำลอง SWCC และ PF สามารถดำเนินการได้ 2 วิธี คือวิธีการวัดโดยตรง และวิธีการประมาณค่าทางอ้อมจากผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน

ก. วิธีการวัดโดยตรง เป็นการทดสอบเพื่อหาค่าการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน และแรงดึงน้ำในดินในห้องปฏิบัติการ วิธีนี้เป็นวิธีที่ให้ค่า Parameter ที่ใกล้เคียงกับคุณสมบัติที่แท้จริงของดินตัวอย่าง แต่การดำเนินการโดยวิธีการนี้ต้องใช้เวลานาน และมีค่าใช้จ่ายสูง

ข. วิธีการประมาณทางอ้อมจากคุณสมบัติของดินทางกายภาพ เป็นวิธีที่ให้ค่า Parameter ที่มีความถูกต้องน้อยกว่าวิธีการวัดโดยตรง แต่สามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามความละเอียดของค่าที่ประมาณได้ ขึ้นอยู่กับงานที่นำไปใช้ สำหรับวิธีการประมาณทางอ้อมนี้ ได้มีผู้วิจัยเสนอไว้หลายท่าน ซึ่งวิธีที่มีความเหมาะสมและดำเนินการได้ง่ายในงานทางด้านวิศวกรรมได้แก่

1) วิธีการประมาณจากลักษณะการกระจายตัวของเม็ดดิน (Grain size distribution) เสนอโดย Fredlund et al. (1997) ซึ่งพิจารณาให้ลักษณะของโค้งการกระจายตัวของเม็ดดิน (Grain size distribution curve) มีลักษณะใกล้เคียงกับ SWCC ซึ่งสามารถจำลองรูปแบบความสัมพันธ์ดังแสดงในสมการที่ 9 และ 10

$$P_p(d) = C(d_r) \frac{1}{\ln \left[e + \left(\frac{g_a}{d} \right)^{g_n} \right]^{g_m}} \quad (9)$$

เมื่อ

$$C(d_r) = 1 - \frac{\ln \left(1 + \frac{d_r}{d} \right)}{\ln \left(1 + \frac{d_r}{d_m} \right)} \quad (10)$$

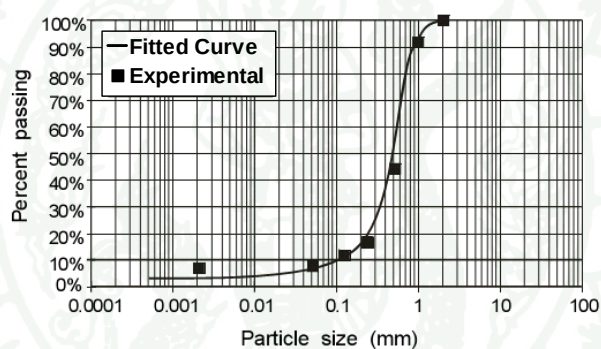
โดยที่ $P_p(d)$ = ปริมาณมวลดินที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่าขนาดที่ระบุ (d) โดยน้ำหนัก หน่วยเป็น %

g_a = Parameter กำหนดจุดเปลี่ยนแปลงความชันของกราฟด้านบน

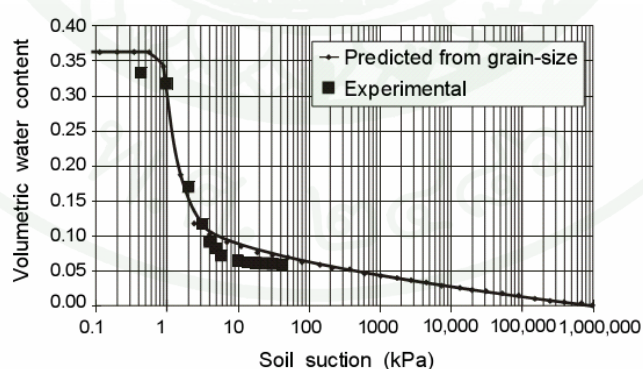
g_n = Parameter กำหนดจุดที่กราฟมีความชันสูงสุด

- g_m = Parameter กำหนดจุดเปลี่ยนแปลงความชันของกราฟด้านล่าง
- d = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเม็ดดิน (mm)
- d_r = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางคงค้างของเม็ดดิน (mm)
- d_m = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กสุดของเม็ดดิน (mm)

จะเห็นว่าแบบจำลองรูปแบบของโค้งการกระจายของเม็ดดินจากสมการที่ 9 และ 10 มีลักษณะใกล้เคียงกับแบบจำลอง SWCC ในสมการที่ 4 และ 5 ค่า Parameter ที่ได้จากแบบจำลองการกระจายตัวของเม็ดดินจึง สามารถนำมาสร้างแบบจำลอง SWCC ได้ (Fredlund, 1997) ดังแสดงในภาพที่ 6



ก. Grain size distribution curve



ข. Soil-water characteristic curve

ภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์ SWCC โดยใช้ Parameter จากแบบจำลองของ Grain size distribution

ที่มา : Fredlund *et al.* (1997)

2) วิธีการประมาณจากคุณสมบัติทางกายภาพดิน เสนอโดย Zapata (1999) ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติการกระจายตัวของเม็ดดินและความเหนียว (Plasticity, PI) ของดิน กับค่า Parameter ของแบบจำลองความสัมพันธ์ SWCC ของ Fredlund and Xing (1994) ดังแสดงในสมการที่ 4 ในการวิจัยได้ทำการศึกษาจากดิน 190 ประเภท โดยจำแนกดินออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ดินที่มีความเหนียว ($PI > 0$) ประมาณ 70 ชนิด และดินที่ไม่มีความเหนียว ($PI = 0$) ประมาณ 120 ชนิด โดยที่ดินกลุ่มที่มีความเหนียวจะพิจารณาความสัมพันธ์จากปริมาณของมวลดินที่มีขนาดเล็กกว่าขนาดตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 200 และดัชนีความเหนียว (PI) ส่วนกลุ่มดินที่ไม่มีความเหนียวจะพิจารณาจากขนาดของเม็ดดินที่มีปริมาณของดินขนาดเล็กกว่าอยู่ 60% โดยน้ำหนัก (D_{60}) ค่า Parameter ต่างๆ หาได้ดังนี้

สำหรับดินที่มีความเหนียว ($PI > 0$)

$$a = 0.00364(wPI)^{3.35} + 4(wPI) + 11 \quad (11)$$

$$\frac{b}{c} = -2.313(wPI)^{0.14} + 5 \quad (12)$$

$$c = 0.0514(wPI)^{0.465} + 0.5 \quad (13)$$

$$\frac{h_r}{a} = 32.44e^{0.0186(wPI)} \quad (14)$$

โดยที่ wPI = $\frac{\text{Passing\#200} \times PI}{\text{Passing\#200}}$
 $\text{Passing\#200}$ = ปริมาณของมวลดินที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่าตะแกรงมาตรฐานเบอร์ 200 เทียบเป็นทศนิยม
 PI = ดัชนีความเหนียว (Plasticity Index)

สำหรับดินที่ไม่มีความเหนียว ($PI = 0$)

$$a = 0.8627(D_{60})^{-0.751} \quad (15)$$

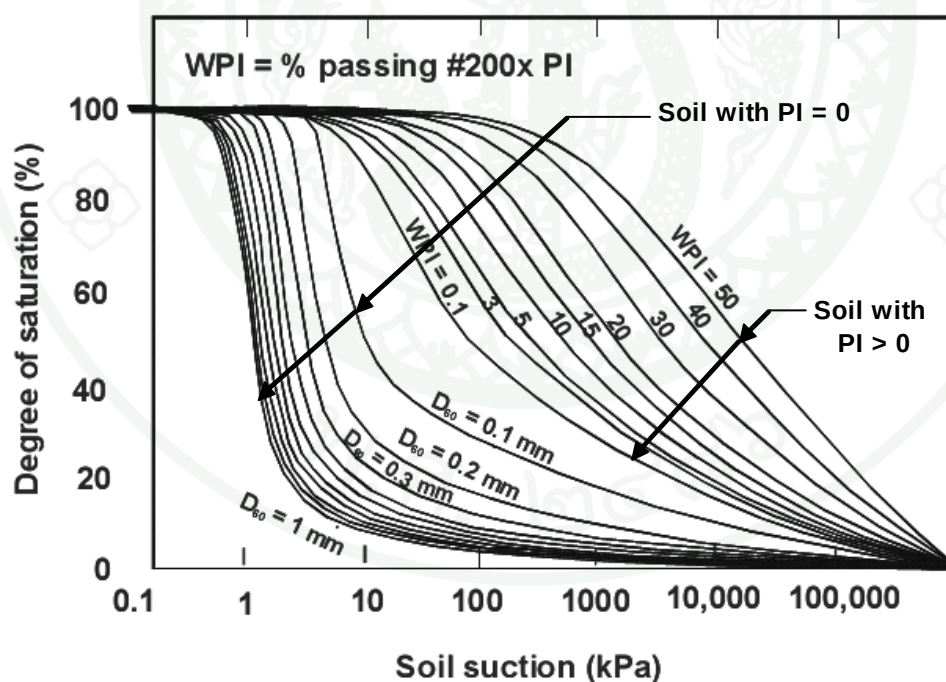
$$\bar{b} = 7.5 \quad (16)$$

$$c = 0.1772 \ln(D_{60}) + 0.7734 \quad (17)$$

$$\frac{h_r}{a} = \frac{1}{D_{60} + 9.7e^{-4}} \quad (18)$$

โดยที่ D_{60} = ขนาดของเม็ดดินที่มีปริมาณของดินขนาดเล็กว่ำอยู่
60% (mm)

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงน้ำในมวลดินกับปริมาณน้ำในมวลดินซึ่ง
พิจารณาในรูปของระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำ ตามค่า wPI และ D_{60} โดยวิธีการประมาณของ Zapata
(1999) แสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในมวลดินกับแรงดึงน้ำในดิน

ที่มา : Zapata (1999)

4.1.4 ความสามารถในการซึมผ่านของดินในสภาวะอิ่มตัว (Saturated hydraulic conductivity, K_s) เป็นคุณสมบัติของดินที่มีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการไหลของน้ำในมวลดิน สามารถหาได้จากการทดสอบทั้งในสนาม และในห้องปฏิบัติการ อย่างไรก็ตามการทดสอบเพื่อให้ได้ผลดีทำได้ยากและใช้เวลาในการดำเนินการมาก ดังนั้นจึงได้มีผู้วิจัยหลายท่าน ทำการศึกษาเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าความสามารถในการซึมผ่านของดินในสภาวะอิ่มตัวต่อคุณสมบัติต่างๆ ของดินที่มีอิทธิพลได้แก่

- ขนาดของเม็ดดิน
- อัตราส่วนช่องว่างระหว่างเม็ดดิน
- ส่วนประกอบของเม็ดดิน
- โครงสร้าง การจัดเรียงตัว
- ระดับความอิ่มตัวของน้ำในมวลดิน

สำหรับงานวิจัยในช่วงเริ่มต้นได้แก่งานวิจัยของ Hazen (1911) ซึ่งได้หาค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสามารถในการซึมผ่านของดินในสภาวะอิ่มตัว กับขนาดของเม็ดดินในดินทราย ดังแสดงในสมการที่ 19

$$k = 100D_{10}^2 \quad (19)$$

โดยที่ k = ความสามารถในการซึมผ่านของดินมีหน่วยเป็น cm/sec
 D_{10} = ขนาดของเม็ดดินส่วนที่เล็กกว่าเป็นจำนวน 10% โดยน้ำหนัก

หลังจากนั้นก็ได้มีการพัฒนาให้มีความละเอียดมากขึ้น โดยคำนึงถึงคุณสมบัติของดินที่หลากหลายมากขึ้น เช่น สมการของ Kozeny-Carman เสนอโดย Kozeny และปรับปรุงโดย Carman (Das, 1985) เป็นสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสามารถในการซึมผ่านของดินในสภาวะอิ่มตัว กับคุณสมบัติของของไหล ลักษณะรูปร่างเม็ดดิน และช่องว่างในมวลดิน ดังแสดงในสมการที่ 20

$$k = \frac{1}{C_s S^2 T^2} \frac{\gamma_w}{\mu} \frac{e^3}{(1+e)} \quad (20)$$

โดยที่ C_s = ตัวประกอบทางรูปร่าง (Shape Factor)
 S_s = พื้นที่ผิวหารด้วยปริมาตรของเม็ดดิน (Specific surface area)
 T = อัตราส่วนระหว่างความยาวของระยะทางน้ำไหลตามช่องว่าง
ต่อ ความยาวของเส้นการไหลซึมของดิน
 γ_w = หน่วยน้ำหนักของน้ำ
 μ = สัมประสิทธิ์ความหนืด (Viscosity)
 e = อัตราส่วนช่องว่างระหว่างเม็ดดิน

Mbonimpa et al. (2002) ได้ทำการศึกษาค่าความสามารถในการซึมน้ำของดินในสถานะอิ่มตัวของดินในธรรมชาติ โดยรวบรวมผลการทดสอบจากแห่งต่างๆ จำแนกออกเป็นดินที่มีความเชื่อมแน่น (Cohesive soil) และดินที่ไม่มีความเชื่อมแน่น (Granular soil) ดังแสดงในตารางที่ 4 และ 5 และได้สร้างความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสามารถในการซึมน้ำของดินในสถานะอิ่มตัวของดินกับคุณสมบัติของดินที่มีอิทธิพลดังแสดงในสมการที่ 21

$$k = f_f f_v f_s \quad (21)$$

โดยที่ f_f = ฟังก์ชันคุณสมบัติของของไหล (Fluid function)
 f_v = ฟังก์ชันช่องว่างระหว่างเม็ดดิน (Void function)
 f_s = ฟังก์ชันลักษณะพื้นผิวของเม็ดดิน (Surface characteristic function)

ฟังก์ชันคุณสมบัติของของไหล (Fluid function) ประกอบด้วยหน่วยน้ำหนักของน้ำ และสัมประสิทธิ์ความหนืดของของไหล ค่าความสามารถในการซึมน้ำของดินในสถานะอิ่มตัวจะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของของไหลที่ไหลผ่านช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ดังแสดงในสมการที่ 22

$$f_f = \frac{\gamma_w}{\mu} \quad (22)$$

โดยที่ γ_w = หน่วยน้ำหนักของไหล สำหรับน้ำ เท่ากับ 9.81 kN/m^3 ที่ 20°C
 μ = สัมประสิทธิ์ความหนืด (Viscosity) ของของไหล สำหรับน้ำ เท่ากับ 10^{-3} Pa.s ที่ 20°C

ตารางที่ 4 ความสามารถในการซึมผ่านของดินในสภาวะอิ่มตัวของดินที่ไม่มีความเชื่อมโยงแน่นในธรรมชาติ

Source of results	Type of material (number of results)	Range of k values measured (cm/s)	Range of D_{10} (cm), CU, and e
Authors	Hard rock Tailings (78 results)	$2.1 \times 10^{-6} - 2.2 \times 10^{-3}$	$2 \times 10^{-4} \leq D_{10} \leq 1.7 \times 10^{-3}$ $4.7 \leq CU \leq 47.0$ $0.47 \leq e \leq 1.20$
Authors	Various soils (sands, silts, tills) (67 results)	$4.0 \times 10^{-8} - 2.5 \times 10^{-2}$	$4 \times 10^{-6} \leq D_{10} \leq 0.020$ $2.9 \leq CU \leq 170.8$ $0.24 \leq e \leq 1.27$
Authors	Various soils and tailings mixed with bentonite (16 results)	$1.9 \times 10^{-6} - 8.6 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-4} \leq D_{10} \leq 0.013$ $4.2 \leq CU \leq 74.1$ $0.554 \leq e \leq 0.859$
Hatanaka et al. (1997)	Undisturbed sands (12 results)	$1.5 \times 10^{-3} - 4.3 \times 10^{-2}$	$0.0002 \leq D_{10} \leq 0.019$ $1.8 \leq CU \leq 227$ $0.80 \leq e \leq 0.1.10$
Rowe et al. (2000)	Homogeneous clean glass beds (18 results)	13.2–300	$0.4 \leq D_{10} \leq 1.5$ CU=1 $0.517 \leq e \leq 0.745$
Mbonimpa (1998)	Uniform sand (30 results)	$8.2 \times 10^{-3} - 1.1 \times 10^{-1}$	$0.012 \leq D_{10} \leq 0.056$ $1.5 \leq CU \leq 1.8$ $0.536 \leq e \leq 0.754$

ที่มา : Mbonimpa *et al.* (2002)

ตารางที่ 5 ความสามารถในการซึมผ่านของดินในสภาวะอิ่มตัวของดินที่มีความชื้นแน่นในธรรมชาติ

Source of results	Type of material (number of results)	Range of k values measured (cm/s)	Range of w_L (%), e, and G_s .
Sivapullaiah et al. (2000)	Silt; sands; bentonite; Silts and sands mixed with bentonite (151 results)	1.3×10^{-10} – 3.8×10^{-6}	$39.4 \leq w_L \leq 436.3$ $0.65 \leq e \leq 5.96$ $2.61 \leq G_s \leq 2.75$
Al-Tabbaa and Wood (1987)	Kaolin (6 results)	5.3×10^{-8} – 6.79×10^{-7}	$w_L = 69$ $1.0 \leq e \leq 2.1$ $G_s = 2.75$
Nagaraj et al. (1994)	Various soils: marine, black cotton, brown and red soils (72 results)	9.7×10^{-10} – 1.2×10^{-8}	$50 \leq w_L \leq 106$ $0.543 \leq e \leq 2.380$ $2.70 \leq G_s \leq 2.78$
Tan (1989)	Clays (A and B) (13 results)	7.8×10^{-9} – 1.1×10^{-7}	$80 \leq w_L \leq 108$ $1.08 \leq e \leq 2.25$ $2.65 \leq G_s \leq 2.70$
Leroueil et al. (1990)	Various soils: Louiseville, St-Esprit, Ba?chebol, Matagami (61 results)	8.5×10^{-9} – 3.5×10^{-7}	$414 \leq w_L \leq 488$ $0.9224 \leq e \leq 2.39$ $2.704 \leq G_s \leq 2.74$
Raymond (1966)	Various soils: New Liskeard, Don Valley, Leda (39 results)	1.5×10^{-10} – 3.1×10^{-7}	$33.4 \leq w_L \leq 68.6$ $0.51 \leq e \leq 2.30$ $G_s = 2.7$ (estimated)

ที่มา : Mbonimpa *et al.* (2002)

ฟังก์ชันช่องว่างระหว่างเม็ดดิน (Void function) อธิบายในรูปของอัตราส่วนช่องว่างในมวลดินดังแสดงในสมการที่ 23

$$f_v = C_e \frac{e^{3+x}}{1+e} \quad (23)$$

โดยที่ C_e และ x เป็น Parameter ของวัสดุซึ่งเปรียบเสมือนอิทธิพลของความคดเคี้ยว (Tortuosity) ของช่องว่างในมวลดินที่ต่อเนื่องกันเป็นช่องทางการไหล โดยที่ค่า C_e สามารถพิจารณาเป็นค่าคงที่ได้สำหรับดินทุกชนิด ส่วนค่า x จะขึ้นอยู่กับชนิดของวัสดุ

ในกรณีของดินเม็ดหยาบ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสามารถในการซึมน้ำของดินในสภาวะอิ่มตัวของดินกับอัตราส่วนช่องว่างในมวลดินเป็นดังสมการที่ 24

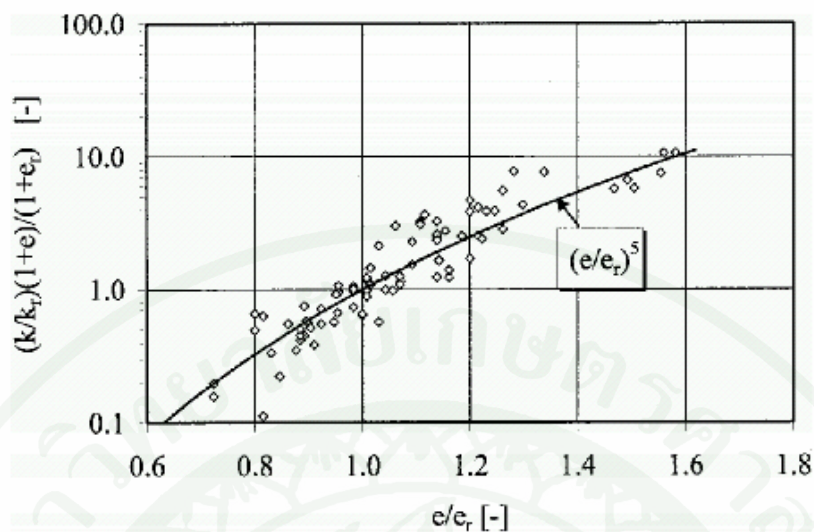
$$\frac{k}{k_r} = \left(\frac{1+e_r}{1+e} \right) \left(\frac{e}{e_r} \right)^{3+x} \quad (24)$$

โดยที่ k_r = ค่าความสามารถในการซึมน้ำของดินในสภาวะอิ่มตัวที่ $e_r = 0.65$
 e_r = ค่าอัตราส่วนช่องว่างในมวลดินเท่ากับ 0.65

เปลี่ยนรูปสมการที่ 24 เป็นสมการที่ 25 และพล็อตค่าความสัมพันธ์ดังแสดงในภาพที่ 8 แสดงว่าค่า x เท่ากับ 2

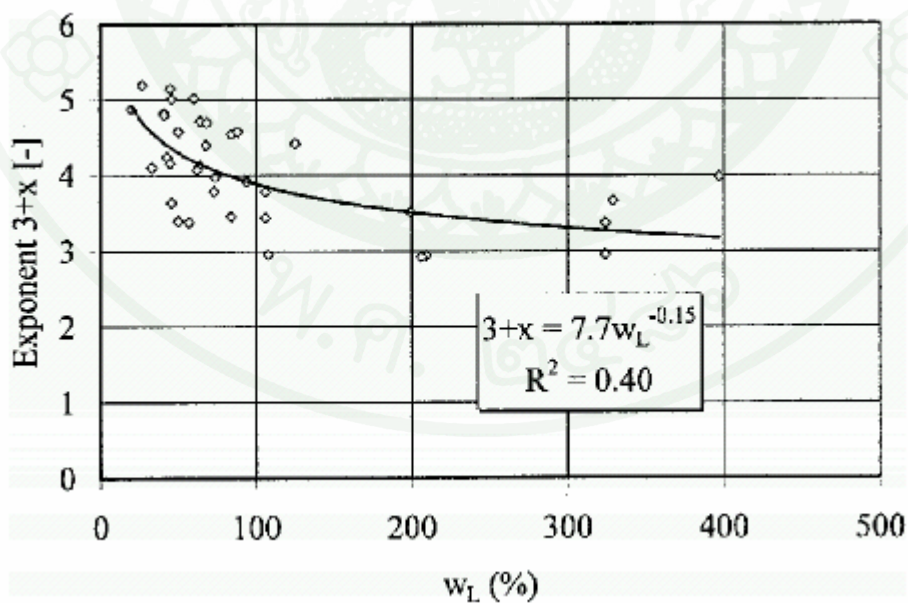
$$\left(\frac{e}{e_r} \right)^{3+x} = \frac{k}{k_r} \left(\frac{1+e}{1+e_r} \right) \quad (25)$$

ในกรณีดินที่มีความเชื่อมแน่น ค่า x จะมีความสัมพันธ์กับความชื้นที่ Liquid limit (W_L) ดังแสดงในภาพที่ 9 และสมการที่ 26



ภาพที่ 8 กราฟความสัมพันธ์ระหว่าง $(k/k_r)(1+e)/(1+e_r)$ และอัตราส่วนช่องว่างในมวลดิน e/e_r (ข้อมูลจากตารางที่ 4)

ที่มา : Mbonimpa *et al.* (2002)



ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์ระหว่าง $3+x$ (ได้จากการพล็อตค่า $\log[k(1+e)]$ กับ $\log(e)$) และ w_L

ที่มา : Mbonimpa *et al.* (2002)

$$x = 7.7w_L^{-0.15} - 3 \quad (26)$$

ฟังก์ชันลักษณะพื้นผิวของเม็ดดิน (Surface characteristic function) อธิบายได้
ดังสมการที่ 27

$$f_s = \frac{1}{\rho_s^2 S_m^2} \quad (27)$$

โดยที่ ρ_s = ความหนาแน่นของเม็ดดิน

S_m = พื้นผิวจำเพาะของเม็ดดิน (massic specific surface area)

ค่า S_m ของดินเม็ดหยาบหาได้จากสมการที่ 28

$$S_m = \frac{\alpha}{\rho_s D_h} \quad (28)$$

โดยที่ α = Shape factor มีค่าเท่ากับ 6 ในกรณีที่เม็ดดินเป็นรูปทรงกลม

D_h = ค่าแสดงขนาดประสิทธิภาพ เช่น D_{10} , D_{50}

ค่า D_h จะขึ้นอยู่กับการกระจายตัวของเม็ดดินด้วย โดยใช้ค่า C_u (Uniformity Coefficient) เป็นตัวแทน ดังนั้น

$$D_h = f(C_u) D_{10} = C_u^{1/6} D_{10} \quad (29)$$

ดังนั้น

$$f_s = C_d C_u^{1/3} D_{10}^2 \quad (30)$$

โดยที่

$$C_d = 1/\alpha^2$$

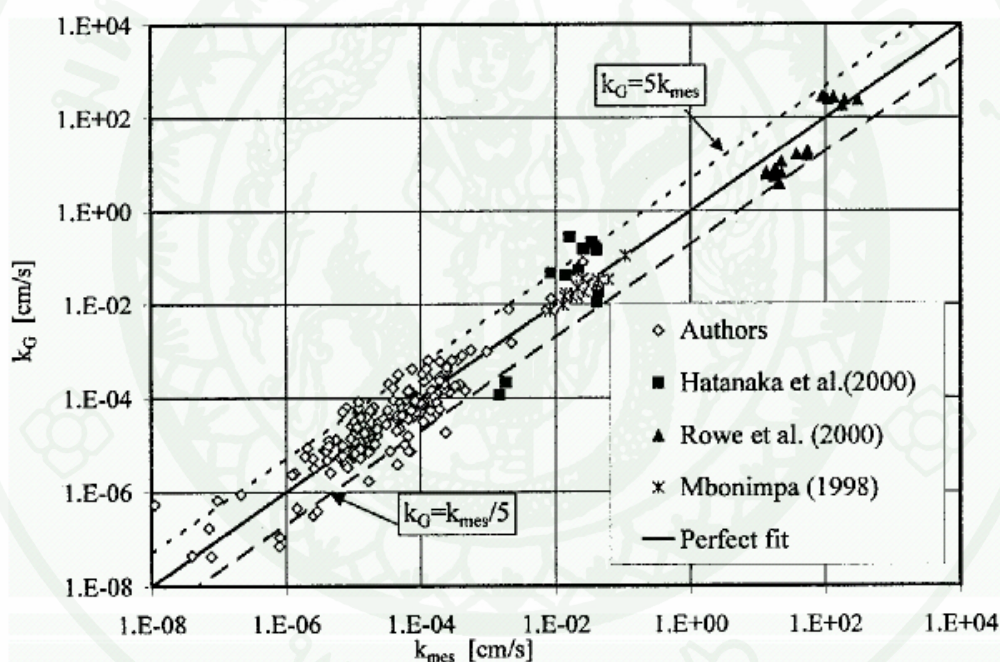
และ

$$k_G = C_G \frac{\gamma_w}{\mu_w} \frac{e^{3+x}}{1+e} C_U^{1/3} D_{10}^2 \quad (31)$$

$$\text{โดยที่ } C_G = C_e \times C_d$$

จากการวิเคราะห์จากข้อมูลจำนวนมาก สามารถกำหนดค่า C_G เท่ากับ 0.1

ในการประยุกต์ใช้ค่า k_G มีหน่วยเป็น cm/s ขณะที่ $C_G = 0.1$ และ $x = 2$ เป็นค่าคงที่สำหรับทุกวัสดุ จากภาพที่ 10 แสดงให้เห็นว่าสมการที่ 31 สามารถใช้ประมาณค่าความสามารถในการซึมผ่านของดินในสถานะอิ่มตัวของดินได้



ภาพที่ 10 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสามารถในการซึมผ่านของดินในสถานะอิ่มตัวที่วัดได้จริง (k_{mes}) กับค่าประมาณจากสมการที่ 31 (k_G) ซึ่งได้จากข้อมูลในตารางที่ 5 (ใช้ $x=2.0$ และ $C_G=0.1$)

ที่มา : Mbonimpa *et al.* (2002)

ในกรณีที่เป็นดินเหนียวหรือดินที่มีความเชื่อมแน่น เนื่องจากเม็ดดินเหนียวมีลักษณะเป็นแผ่น (Plate-like) รวมทั้งมีแรงดึงดูดระหว่างเม็ดดินกับน้ำ ได้มีนักวิจัยหลายท่านได้

พยายามหาความสัมพันธ์ของ k กับคุณสมบัติของดินเหนียวและพบว่ามีความสัมพันธ์กับค่า w_L มากที่สุด ดังนั้นจึงกำหนดให้

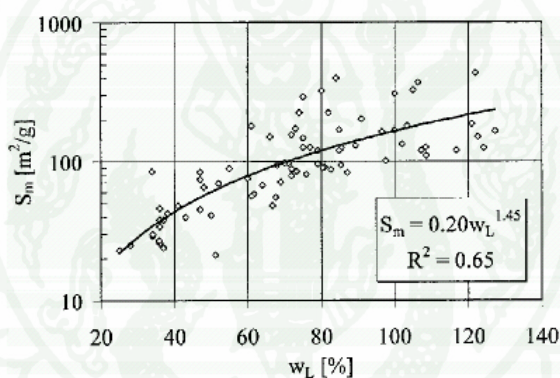
$$S_m = \lambda w_L^\chi \quad (32)$$

โดยที่ S_m มีหน่วยเป็น m^2/g

w_L มีหน่วยเป็น %

χ เป็น function parameter ไม่มีหน่วย

จากภาพที่ 11 S_m มีความสัมพันธ์กับ w_L มากที่สุดเมื่อ $\lambda = 0.2 m^2/g$ และ $\chi = 1.45$ สำหรับดินที่มี w_L ระหว่าง 25%-127%



ภาพที่ 11 ความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ผิวจำเพาะของเม็ดดิน (S_m) และค่า liquid limit (w_L)

ที่มา : Mbonimpa *et al.* (2002)

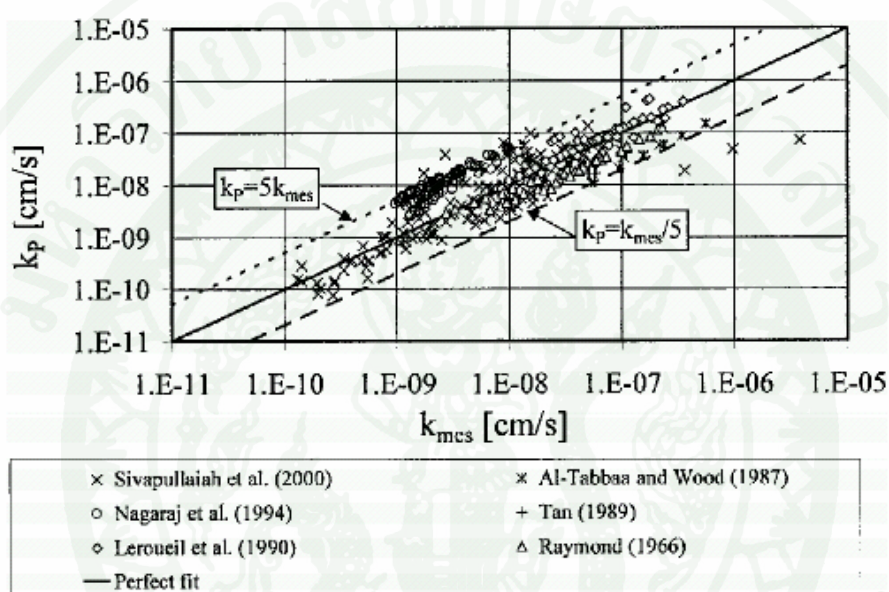
ดังนั้น

$$f_s = \frac{1}{\rho_s^2 \lambda^2 w_L^{2\chi}} \quad (33)$$

$$k_p = C_p \frac{\gamma_w}{\mu_w} \frac{e^{3+x}}{1 + e} \frac{1}{\rho_s^2 w_L^{2\chi}} \quad (34)$$

$$\text{โดยที่ } C_p = C_c / \lambda^2$$

ภาพที่ 12 แสดงความเหมาะสมของค่าที่คำนวณได้กับค่าที่วัดจริง พบว่ามีความเหมาะสมกันเมื่อ $C_p = 5.6 \text{ g}^2/\text{m}^4$ เมื่อ γ_w มีหน่วยเป็น kN/m^3 , μ_w มีหน่วยเป็น $\text{Pa}\cdot\text{s}$, ρ_s มีหน่วยเป็น kg/m^3 และ w_L เป็น %



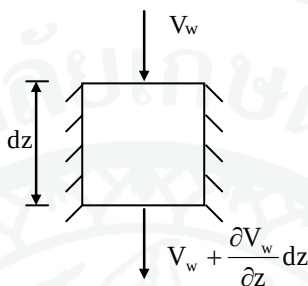
ภาพที่ 12 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความสามารถในการซึมผ่านของดินในสภาวะอิ่มตัวที่วัดได้จริง (k_{mes}) กับค่าประมาณจากสมการที่ 34 (k_p) ซึ่งได้จากข้อมูลในตารางที่ 4 (ใช้ค่า x จากสมการที่ 26 ค่า $C_p=5.6 \text{ g}^2/\text{m}^4$ และ $\chi=1.5$)

ที่มา : Mbonimpa *et al.* (2002)

4.1.5 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน

ก. แบบจำลองการไหลของน้ำผ่านมวลดิน สำหรับการวิเคราะห์ในครั้งนี้ได้เลือกใช้วิธี Finite difference (FD) โดยกำหนดให้การไหลเป็นแบบทิศทางเดียว (1-D Flow) ในแนวดิ่ง การวิเคราะห์ต้องพิจารณาถึง สมการควบคุม (Governing equation) ขอบเขตการวิเคราะห์ (Boundary condition) และสภาวะเริ่มต้น (Initial condition)

ข. สมการควบคุม (Governing equation) พฤติกรรมการไหลของน้ำผ่านมวลดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำมีลักษณะเป็นการไหลแบบไม่คงที่ (Unsteady flow) ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านมวลดินจะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา และอัตราการไหลจะเปลี่ยนแปลงไปตามระยะทาง ดังแสดงในภาพที่ 13 ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังแสดงในสมการที่ 35



ภาพที่ 13 จำลองรูปแบบการไหลของน้ำแบบไม่คงที่ผ่านมวลดิน

$$\frac{\partial V_w}{\partial t} = \left(v_w + \frac{\partial v_w}{\partial z} dz \right) dx dy - v_w dx dy \quad (35)$$

โดยที่ $\frac{\partial V_w}{\partial t}$ = อัตราการไหลของน้ำผ่านมวลดินในช่วงเวลาหนึ่ง
 v_w = ความเร็วในการไหล
 $\frac{\partial v_w}{\partial z}$ = การเปลี่ยนแปลงความเร็วในการไหลตามระยะทาง
 dz = ระยะทางการไหล
 $dx dy$ = พื้นที่หน้าตัดที่น้ำไหลผ่าน

สมการที่ 35 สามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$\frac{\partial V_w}{\partial t} = \left(\frac{\partial v_w}{\partial z} dz \right) dx dy \quad (36)$$

ค่า $dz dx dy$ เป็นปริมาตรของมวลดินที่น้ำไหลผ่าน เท่ากับ V_0 ดังนั้น

$$\frac{\partial V_w}{\partial t} = \frac{\partial v_w}{\partial z} V_0 \quad (37)$$

และ

$$\frac{\partial V_w / V_0}{\partial t} = \frac{\partial v_w}{\partial z} \quad (38)$$

โดยที่ $V_w/V_0 = \theta$ = ปริมาณความชื้นในมวลดินโดยปริมาตร

ดังนั้น

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial v_w}{\partial z} \quad (39)$$

จากกฎของ Darcy

$$v = K \frac{\partial H}{\partial z} \quad (40)$$

โดยที่ K = ความสามารถในการซึมผ่านของดิน (Hydraulic conductivity)

H = แรงดันรวมของน้ำ

$\frac{\partial H}{\partial z}$ = ความชันทางชลศาสตร์ (Hydraulic gradient)

ดังนั้น

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} K \frac{\partial H}{\partial z} \quad (41)$$

พฤติกรรมการไหลเป็นไปตามสมการของ Richards (Kumar, 2002) ซึ่งกำหนดการไหลเป็นแบบไม่คงที่ขึ้นอยู่กับแรงดึงน้ำในดิน (Matric suction) และการไหลเกิดขึ้นในทิศทางเดียว (1-D Flow) ในแนวดิ่ง ดังนั้น

$$H = h - z \quad (42)$$

โดยที่ h = แรงดึงน้ำในมวลดิน (Matric suction)

z = ระยะทางตามความลึกจากผิวดินขนานกับทิศทางการไหล
มีค่าเป็นลบเนื่องจากทิศทางการไหลของน้ำจากบนลงล่าง

ดังนั้น

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} K \left(\frac{\partial h}{\partial z} - \frac{\partial z}{\partial z} \right) \quad (43)$$

ซึ่งสามารถจัดรูปสมการใหม่ได้ดังนี้

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} K \left(\frac{\partial h}{\partial z} - 1 \right) \quad (44)$$

จาก Chain's rule สามารถแปลงค่า $\partial \theta / \partial t$ ให้อยู่ในรูปของ $\partial h / \partial t$ ได้ดังนี้

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{d\theta}{dh} \cdot \frac{\partial h}{\partial t} = C \frac{\partial h}{\partial t} \quad (45)$$

โดยที่ค่า $C = d\theta / dh$ เรียกว่า Specific Water capacity แทนสมการที่ 45 ลงในสมการที่ 44 จะเป็นดังนี้

$$C \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} K \left(\frac{\partial h}{\partial z} - 1 \right) \quad (46)$$

ก. ขอบเขตการวิเคราะห์ (Boundary condition) แบ่งออกเป็นสองส่วนได้แก่

ขอบเขตบน (Upper boundary condition) และขอบเขตล่าง (Lower boundary condition)

1) ขอบเขตบน เป็นการกำหนดขอบเขตหรือเงื่อนไขในการวิเคราะห์ที่บริเวณผิวดิน ในกรณีนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินเกิดขึ้นเนื่องจากฝนตก ซึ่งจะกำหนดให้ปริมาณน้ำฝนที่ไหลซึมลงในดินสูงสุดเท่ากับความสามารถในการซึมของฝนแต่ไม่เกินค่าความสามารถในการซึมของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ

$$-K\left(\frac{\partial h}{\partial z} - 1\right) = q \quad (47)$$

และกำหนดให้ค่าแรงดันน้ำที่เกิดขึ้นต่ำสุดเท่ากับแรงดันน้ำที่อัตราการไหลของน้ำผ่านมวลดินเท่ากับความสามารถในการซึมของดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ

$$h(0,t) = h_c \quad (48)$$

โดยที่ h_c = ค่าแรงดันน้ำในมวลดินที่อัตราการไหลของน้ำผ่านมวลดินเท่ากับค่าความสามารถในการซึมของดิน
 q = อัตราการไหลของน้ำที่ผิวดิน
 $h(0,t)$ = ค่าแรงดันน้ำที่ผิวดินที่เวลาใดๆ

2) ขอบเขตล่าง เป็นขอบเขตการไหลของน้ำผ่านชั้นดินด้านล่างออกจากมวลดินที่พิจารณา กำหนดให้มีการไหลแบบอิสระ (Free drainage) ซึ่งการไหลเกิดขึ้นเนื่องจาก Elevation head เท่านั้น

$$\frac{\partial h}{\partial z} = 0 \quad (49)$$

ง. สภาวะเริ่มต้น (Initial condition) สำหรับการกำหนดสภาวะเริ่มต้น (Initial Condition) ของการไหลกำหนดจุดเริ่มต้นของการคำนวณในรูปแบบของแรงดันน้ำหรือปริมาณน้ำในมวลดินที่ระดับความลึกต่างๆ ในชั้นดินที่ทำกรวิเคราะห์

4.2 กำลังรับแรงเฉือนของดิน คือความสามารถในการต้านทานต่อแรงเฉือน (Shear Resistance) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับหน่วยแรงกระทำตั้งฉาก (Normal stress) ตามกฎของ Coulomb ดังนี้

$$\tau = c + \sigma \tan \phi \quad (50)$$

โดยที่ τ = กำลังรับแรงเฉือนของดิน (Shear stress)

σ = หน่วยแรงตั้งฉากรวมบนระนาบแรงเฉือน (Normal stress)

c = แรงยึดเหนี่ยวในมวลดิน (Cohesion)

ϕ = มุมเสียดทานภายใน (Internal friction angle)

ในกรณีที่พิจารณาในรูปของหน่วยแรงประสิทธิผล (Effective stress)

$$\tau' = c' + \sigma' \tan \phi' \quad (51)$$

โดยที่ τ' = กำลังรับแรงเฉือนประสิทธิผลของดิน

σ' = หน่วยแรงตั้งฉากประสิทธิผลบนระนาบแรงเฉือน

$= \sigma - u$

u = แรงดันน้ำในช่องว่างระหว่างเม็ดดิน (Pore water pressure)

c' = แรงยึดเหนี่ยวประสิทธิผลในมวลดิน

ϕ' = มุมเสียดทานภายในประสิทธิผล

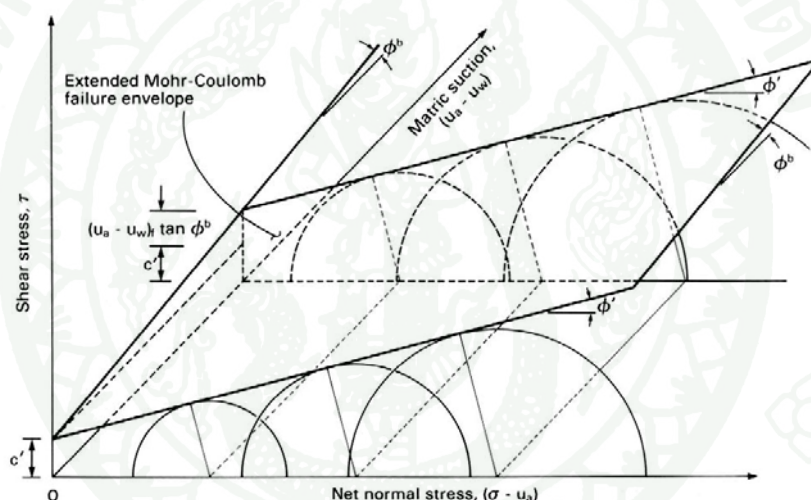
สำหรับดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Unsaturated soil) การเปลี่ยนแปลงความชื้นในมวลดิน จะทำให้แรงดึงน้ำ (Matric suction) เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย แรงดึงน้ำในมวลดินนี้จะมี ความสัมพันธ์ต่อกำลังรับแรงเฉือนของดิน Fredlund et al. (1978) ได้เสนอรูปแบบความสัมพันธ์ ระหว่างการเพิ่มกำลังรับแรงเฉือนเนื่องจากแรงดึงน้ำในมวลดิน ดังแสดงในสมการที่ 52

$$\tau' = c' + (\sigma - u_a) \tan \phi' + (u_a - u_w) \tan \phi^b \quad (52)$$

โดยที่ τ' = กำลังรับแรงเฉือนประสิทธิผลของดิน

- $(\sigma - \mu_a)$ = หน่วยแรงตั้งฉากสุทธิบนระนาบแรงเฉือน
 $(\mu_a - \mu_w)$ = แรงดึงน้ำในมวลดิน
 c' = แรงยึดเหนี่ยวประสิทธิผลในมวลดิน
 ϕ' = มุมเสียดทานภายในประสิทธิผล
 $\tan \phi^b$ = ความชันของเส้นความสัมพันธ์ระหว่างแรงดึงน้ำในมวลดิน
 และหน่วยแรงตั้งฉากสุทธิบนระนาบแรงเฉือน

การเพิ่มกำลังรับแรงเฉือนสามารถแสดงในรูปของพื้นผิวพิบัติ 3 มิติ ดังแสดงในภาพที่ 14 ค่าแรงดึงน้ำในมวลดินจะลดลงเมื่อความอิ่มตัวด้วยน้ำของดินเพิ่มขึ้น และกลายเป็นศูนย์เมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำ



ภาพที่ 14 Mohr-Coulomb failure envelope สำหรับดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ

ที่มา : Fredlund and Rahardjo (1993)

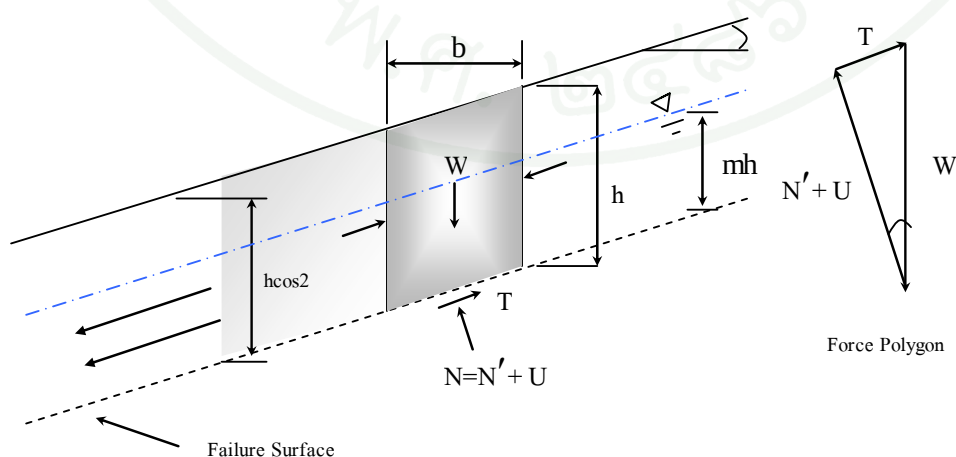
5. เสถียรภาพของลาดเอียง (Slope stability)

ดินถล่มเป็นลักษณะของการสูญเสียเสถียรภาพของลาดเอียงและเกิดการพังทลายขึ้น เสถียรภาพของลาดเอียงขึ้นอยู่กับ กำลังรับแรงเฉือนของดิน ความลาดชันของพื้นที่ แรงดันน้ำในดิน และแรงกระทำภายนอก หรือจากสิ่งแวดลอม

5.1 การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียง สามารถดำเนินการได้หลายวิธี เช่น วิธีขีดจำกัดสมดุล (Limit equilibrium) วิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลข (Numerical Method) ได้แก่วิธี Finite element เป็นต้น ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของงาน และความสามารถในการสำรวจและทดสอบคุณสมบัติดิน สำหรับวิธีวิเคราะห์ที่นิยมใช้ในงานทางด้านปฐพีวิศวกรรมได้แก่ วิธีขีดจำกัดสมดุล ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ซับซ้อน ใช้ Parameter ที่ได้จากการสำรวจ และทดสอบ ตามมาตรฐานในปัจจุบัน และมีความถูกต้องเพียงพอที่จะยอมรับได้

การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงโดยวิธีขีดจำกัดสมดุล เป็นการวิเคราะห์สมดุลของแรง หรือ โมเมนต์ ของมวลดินในสถานะที่สมมติให้เริ่มเกิดการพิบัติแล้ว โดยแสดงในรูปของอัตราส่วนปลอดภัย (Factor of safety) ซึ่งเป็นอัตราส่วนระหว่างแรง หรือ โมเมนต์ต้านทาน ซึ่งเกิดจากการต้านแรงเฉือนของดินเป็นหลัก กับแรงหรือโมเมนต์ผลักดัน ซึ่งเกิดจากน้ำหนักของมวลดินภายในผิวที่พิบัติและแรงกระทำภายนอก

5.2 แบบจำลองการพิบัติของลาดเอียง สำหรับการวิเคราะห์โดยวิธีขีดจำกัดสมดุล ลักษณะการเกิดดินถล่มบนลาดเอียงธรรมชาติ มีลักษณะเป็นการพิบัติในระดับตื้น ดังนั้นจึงเลือกใช้แบบจำลองรูปแบบการพิบัติของลาดเอียงแบบลาดอนันต์ (Infinite slope) ซึ่งความลึกของการพิบัติเทียบกับความยาวของระนาบพิบัติน้อยมาก รูปแบบการพิบัติแสดงในภาพที่ 15 พิจารณาสมดุลแรงของแท่งดินยาว 1 หน่วยบนลาดเอียงความกว้าง b ความลึกจากผิวดินถึงระนาบพิบัติเท่ากับ h และมีระดับน้ำใต้ดินสูงจากระนาบพิบัติเท่ากับ mh สามารถคำนวณน้ำหนักของแท่งดินได้ดังแสดงในสมการที่ 54



ภาพที่ 15 แบบจำลองการวิเคราะห์แบบลาดอนันต์ (Infinite Slope Stability Analysis)

$$W = (\gamma_m (1 - m)h + \gamma_{sat} mh)b(1) \quad (53)$$

โดยที่ W = น้ำหนักของแท่งดิน
 γ_m = หน่วยน้ำหนักดินเปียก
 γ_{sat} = หน่วยน้ำหนักดินอิ่มตัวด้วยน้ำ
 h = ความลึกของแท่งดินจากผิวดินถึงระนาบพิบัติ
 b = ความกว้างของแท่งดิน
 m = อัตราส่วนของความสูงระดับน้ำของใต้ดินต่อความลึกของแท่งดิน
โดยวัดจากระนาบพิบัติ
 mh = ความสูงระดับน้ำของใต้ดินจากระนาบพิบัติ

หน่วยแรงรับตั้งฉาก (N) และหน่วยแรงผลักแท่งดิน (T) ตามความลาดเอียง (β) หาได้ดังแสดงในสมการที่ 54 และ 55 ตามลำดับ

$$N = W \cos \beta \quad (54)$$

$$T = W \sin \beta \quad (55)$$

แรงดันน้ำที่ระนาบพิบัติ

$$U = (\gamma_w mh \cos^2 \beta) \frac{b}{\cos \beta} = \gamma_w mhb \cos \beta \quad (56)$$

โดยที่ U = แรงดันน้ำที่ระนาบพิบัติ
 γ_w = หน่วยน้ำหนักน้ำ
 β = มุมความลาดเอียง

กำลังรับแรงเฉือนที่ระนาบพิบัติ

$$S = c'b \sec \beta + (N - U) \tan \phi' \quad (57)$$

- โดยที่ S = กำลังรับแรงเฉือนที่ระนาบพิบัติ
 c' = แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดินประสิทธิผล
 ϕ' = มุมเสียดทานภายในประสิทธิผล

อัตราส่วนปลอดภัย (Factor of Safety) สามารถคำนวณได้ดังแสดงในสมการที่ 58

$$FS = \frac{c' b \sec \beta + (N - U) \tan \phi}{W \sin \beta} \quad (58)$$

แทนค่าจากสมการที่ 54 ถึง 57 ลงในสมการที่ 59

$$FS = \frac{c' b \sec \beta + ((\gamma_m (1 - m) h + \gamma_{sat} m h) b - \gamma_w m h b \cos \beta) \tan \phi}{(\gamma_m (1 - m) h + \gamma_{sat} m h) b \sin \beta} \quad (59)$$

ค่าอัตราส่วนปลอดภัย (Factor of Safety) สามารถจัดรูปใหม่ได้ดังแสดงในสมการที่ 60

$$FS = \frac{c' + h \cos^2 \beta \tan \phi' [(1 - m) \gamma_m + m \gamma']}{h \sin \beta \cos \beta [(1 - m) \gamma_m + m \gamma_{sat}]} \quad (60)$$

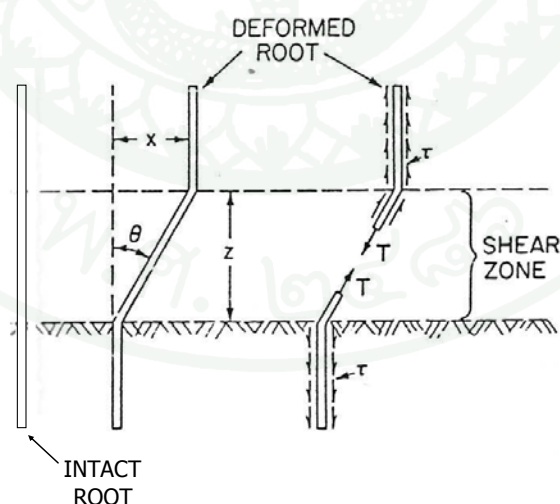
- โดยที่ c' = แรงยึดเหนี่ยวของมวลดิน
 h = ความลึกของแนวการพิบัติ
 β = มุมลาดเอียงของพื้นที่
 ϕ' = มุมเสียดทานภายใน
 m = อัตราส่วนความลึกระดับน้ำใต้ดินเหนือแนวพิบัติกับความลึกแนวพิบัติ
 γ_m = ความหนาแน่นขึ้นของดิน
 γ' = ความหนาแน่นประสิทธิผล ($\gamma_{sat} - \gamma_w$)
 γ_{sat} = ความหนาแน่นของดินที่จุดอิ่มตัว
 γ_w = ความหนาแน่นของน้ำ

กรณีที่ระดับน้ำใต้ดินอยู่ต่ำกว่าแนวการพิบัติ ($m=0$)

$$FS = \frac{c' + h \cos^2 \beta \tan \phi' \gamma_m}{h \sin \beta \cos \beta \gamma_m} \quad (61)$$

5.3 อิทธิพลของพืชปกคลุมดินที่มีผลต่อเสถียรภาพของลาดเอียง พืชที่ขึ้นอยู่บนลาดเอียงมีส่วนช่วยลดปริมาณน้ำฝนที่จะซึมลงสู่ชั้นดินด้านล่าง และรากพืชยังมีส่วนช่วยในการเสริมกำลังรับแรงเฉือนของดิน ทำให้ดินมีเสถียรภาพดีขึ้น

Gray (1978) ได้ศึกษา และเสนอแบบจำลองการเพิ่มกำลังรับแรงเฉือนของดินเนื่องจากรากพืช โดยตั้งสมมติฐานให้รากพืชเป็นเส้นใย (Fiber) ที่มีความยืดหยุ่น (Elasticity) ฝังอยู่ในมวลดินและมีการจัดเรียงตัวตั้งฉากกับระนาบเฉือน การเคลื่อนตัวของมวลดินถูกต้านทานด้วยกำลังรับแรงดึงของเส้นใยรากพืชนี้ โดยที่รากไม่ถูกถอนออก (Pull out) ดังแสดงในภาพที่ 16 ในการวิเคราะห์กำหนดให้รากพืชมีส่วนช่วยให้กำลังรับแรงเฉือนของดินในส่วนของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน (Cohesion) เพิ่มขึ้น แต่ไม่มีผลต่อมุมเสียดทานภายในของดิน (Soil friction angle) กำลังรับแรงเฉือนของมวลดินที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากรากพืช แสดงในสมการที่ 63



ภาพที่ 16 แบบจำลองการเพิ่มกำลังรับแรงเฉือนของดินเนื่องจากรากพืช

ที่มา : Gray (1978)

$$S_R = t_R (\cos \theta \tan \phi + \sin \theta) \quad (62)$$

- โดยที่ S_R = กำลังรับแรงเฉือนในมวลดินที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากรากพืช
 t_R = กำลังรับแรงดึงเฉื่อยของเส้นใยต่อหน่วยพื้นที่ของดิน
 θ = มุมเอียงของเส้นใยต่อราบพิบัติเนื่องจากการเคลื่อนตัวของดิน
 ϕ = มุมเสียดทานภายในของมวลดิน

จากผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการ และการสังเกตการณ์ในสนามของรากพืชชนิดต่างๆ ในมวลดิน โดย Gray (1978) พบว่ามุมเอียงของเส้นใย และมุมเสียดทานภายในที่แตกต่างกันมีผลต่อกำลังรับแรงเฉือนน้อยมาก ดังนั้นจึงสามารถประมาณค่ากำลังรับแรงเฉือนของดินได้จากกำลังรับแรงดึงของรากพืช ดังแสดงในสมการที่ 63 และ 64

$$S_R = 1.15 t_R \quad (63)$$

$$S_R = 1.15 T_R (A_R / A) \quad (64)$$

- โดยที่ T_R = กำลังรับแรงดึงเฉื่อยของรากพืช
 A_R = พื้นที่หน้าตัดรวมของรากพืช
 A = พื้นที่หน้าตัดรวมของดินและรากพืช

เนื่องจากรากพืชมีส่วนช่วยเพิ่มกำลังรับแรงเฉือนของดินเฉพาะส่วนของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน (Cohesion) เท่านั้น ดังนั้น แรงยึดเหนี่ยวที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากรากพืช สามารถคำนวณได้ดังแสดงในสมการที่ 65

$$c_R = 1.15 T_R (A_R / A) \quad (65)$$

- โดยที่ c_R = กำลังรับแรงเฉือนเนื่องจากรากพืช

ดังนั้นในกรณีที่วิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงโดยพิจารณาอิทธิพลของรากพืชที่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของกำลังรับแรงเฉือนของดิน สามารถเขียนได้ดังแสดงในสมการที่ 66

$$FS = \frac{c_R}{h \sin \beta \cos \beta \gamma_m} + \frac{c'}{h \sin \beta \cos \beta \gamma_m} + \frac{\tan \phi}{\tan \beta} \quad (66)$$

6. การประเมินโอกาสเกิดดินถล่ม

6.1 ความหมายของโอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide hazard)

United Nations ได้กำหนดนิยามของภัยธรรมชาติ (Natural hazard) ว่าเป็นความน่าจะเป็นเกิดปรากฏการณ์ที่ก่อให้เกิดความเสียหายได้ตามธรรมชาติ (Varnes, 1984)

Fell (1994) ได้นิยามคำว่า “Hazard” ที่เกี่ยวข้องกับดินถล่ม ว่าเป็นขนาดความรุนแรงของเหตุการณ์คูณกับความน่าจะเป็น (Probability) ในการเกิดเหตุการณ์นั้น

Spiker and Gori (2000) ได้นิยามความหมายของ “Landslide hazard” และนิยามคำศัพท์อื่นที่มีความหมายใกล้เคียงกันและมีความสัมพันธ์ระหว่างกันดังต่อไปนี้

- โอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide hazard) หมายถึงความน่าจะเป็นในการเกิดดินถล่มที่สามารถก่อให้เกิดความเสียหายได้ ซึ่งความเสียหายที่เกิดขึ้นจะหมายรวมถึงการสูญเสียต่อชีวิตและทรัพย์สิน ผลกระทบต่อสังคมและเศรษฐกิจ รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม

- ศักยภาพในการเกิดดินถล่ม (Landslide susceptibility) หมายถึงศักยภาพในการเกิดดินถล่มในพื้นที่ศึกษา ซึ่งจะพิจารณาจากสภาวะแวดล้อมของลาดเอียง โดยไม่พิจารณาถึงความน่าจะเป็นในการเกิด ซึ่งจะขึ้นอยู่กับโอกาสเกิดซ้ำของปัจจัยกระตุ้น เช่น ฝนตก หรือ แผ่นดินไหว

- ความเสี่ยงภัยดินถล่ม (Landslide risk) หมายถึงความน่าจะเป็นของการเกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน รวมทั้งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม สังคม และสภาพเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากดินถล่ม

การประเมินโอกาสเกิดดินถล่มทำได้ยากในพื้นที่ขนาดใหญ่เนื่องจากต้องการข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งการรวบรวมข้อมูลให้ครบถ้วนสมบูรณ์ ต้องใช้เวลา และงบประมาณสูง นอกจากนี้การคำนวณความน่าจะเป็นที่แท้จริงจะต้องคำนวณหาความน่าจะเป็นของแต่ละปัจจัยกระตุ้น เช่น

แผ่นดินไหว หรือ ฝนตก เป็นต้น ซึ่งโดยมากแล้วยังไม่สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเหล่านี้ กับการเกิดดินถล่มได้อย่างชัดเจน ดังนั้น ในแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มโดยมากจะหาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านสภาวะแวดล้อมกับการเกิดดินถล่มในอดีต โดยไม่ได้พิจารณาความน่าจะเป็นของการเกิดซ้ำของปัจจัยกระตุ้น เช่น ฝนตก หรือ แผ่นดินไหว ซึ่งอาจกล่าวได้ว่าเป็นการประเมินศักยภาพในการเกิดดินถล่ม (Susceptibility) ซึ่งมีความหมายใกล้เคียงกับคำว่า “Statically determined hazard” (Hansen, 1984) หรือ “Relative slope stability” (Nilsen et al., 1979) ดังนั้น คำว่า “Hazard” กับ “Susceptibility” บ่อยครั้งก็นำมาใช้ในความหมายเดียวกัน

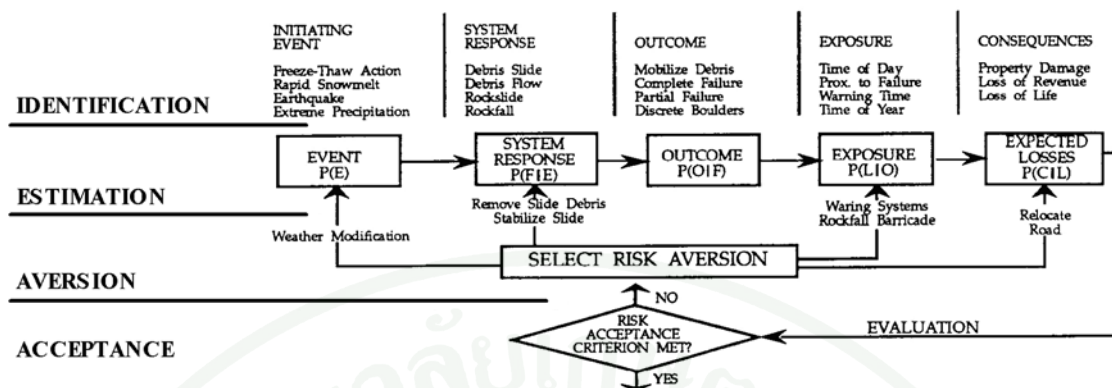
6.2 ความไม่แน่นอนของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่ม เป็นขบวนการทางธรรมชาติ โดยเริ่มจากการเกิดฝนตก เกิดการซึมผ่านชั้นดินลงไป ทำให้ปริมาณน้ำในดินเพิ่มขึ้น กำลังรับแรงเฉือนลดลง จนทำให้ลาดเอียงสูญเสียเสถียรภาพและเกิดดินถล่ม Anderson et al. (1996) ได้เสนอวิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงภัยดินถล่ม ซึ่งได้ลำดับเหตุการณ์และความไม่แน่นอนของปัจจัยอิทธิพล ดังแสดงในภาพที่ 17 โดยดัดแปลงมาจากวิธีการประเมินความปลอดภัยของเขื่อน โดย Bowles et al. (1985)

จากภาพที่ 17 การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มเริ่มตั้งแต่ Initiating event จนถึง System response ความน่าจะเป็นในการเกิดดินถล่ม วิเคราะห์ได้จากความไม่แน่นอนของ Initiating event และ System response โดยที่ Initiating event คือการเกิดฝนตก ส่วน System response เป็นขบวนการตั้งแต่น้ำฝนซึมผ่านผิวดิน จนถึงการสูญเสียเสถียรภาพของลาดเอียง เกิดดินถล่ม

6.3 วิธีการประเมินโอกาสเกิดดินถล่ม การประเมินโอกาสเกิดดินถล่มสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 กลุ่มดังนี้

6.3.1 การประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เป็นการประเมินเชิงคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องกับดินถล่ม โดย พิจารณาจากปัจจัยพื้นฐาน และเหตุการณ์เกิดดินถล่มในอดีต

Kienholz (1978) ประเมินโอกาสเกิดดินถล่มและจัดทำเป็นแผนที่ โดยวิธีการวิเคราะห์จากลักษณะทางธรณีพื้นฐาน โดยใช้แผนที่ French ZERMOS ขนาด 1:25,000 ร่วมกับแผนที่ธรณีพื้นฐาน



ภาพที่ 17 แผนภูมิแสดงการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม

ที่มา : Anderson *et al.* (1996)

Swanson *et al* (1982) ได้ทำการวิเคราะห์พฤติกรรมของดินถล่มโดยการเปรียบเทียบการเกิดดินถล่มก่อนและหลังกิจกรรมที่เกิดขึ้นแน่นอน เช่นการตัดไม้ตามฤดูกาล

Wieczorek (1984) ได้ทำการจำแนกพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มโดยตรง จากการกระจายตัวของการเกิดดินถล่ม (Landslide distribution) ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งประเมินจากข้อมูลการเกิดดินถล่มในอดีต ที่รวบรวมได้จากภาพถ่ายทางอากาศ การสำรวจภาคพื้นดิน และข้อมูลที่มีการจดบันทึกประวัติการเกิดในอดีตประกอบกัน

6.3.2 วิธีดัชนีปัจจัยร่วม (Weighted factor index method) เป็นวิธีการประเมินโดยพิจารณาจากปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม ให้ค่าถ่วงน้ำหนัก (Weighting) ในแต่ละปัจจัยตามความสำคัญ และทำการประเมินสภาพของแต่ละปัจจัยโดยการให้คะแนนและนำมาคำนวณรวมกับค่าถ่วงน้ำหนัก ผลการคำนวณแต่ละปัจจัยจะนำมารวมกัน แล้วนำไปเปรียบเทียบกับระดับโอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide hazard classes) ที่จัดเตรียมไว้สำหรับการประเมินในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด

ปัจจัยอิทธิพลส่วนใหญ่ที่ใช้กันมากในการประเมินได้แก่ ความลาดชัน ชนิดของวัสดุ และขบวนการทางธรณีสัณฐาน นอกจากนี้ยังมีปัจจัยประกอบอื่นๆ ที่อาจนำมาใช้ ได้แก่ การระบายน้ำของดิน ความลึกของดิน และพืชปกคลุมดิน ในงานวิจัยบางงานได้รวมข้อมูลเกี่ยวกับร่องรอยการเกิดดินถล่มในอดีตเข้าไปเป็นปัจจัยสำคัญด้วย

Gee (1992) ได้ทำการศึกษาวิธีดัชนีปัจจัยร่วม และได้สรุปว่าวิธีการวิเคราะห์ โดยการกำหนดระดับคะแนน สามารถดำเนินการได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับข้อมูลและความชำนาญที่มี รวมทั้งระดับความซับซ้อนของวิธีการที่นำมาใช้ ซึ่งอาจทำได้ง่ายโดยการนำคุณสมบัติของ ปัจจัยต่างๆ มาประเมินเชิงคุณภาพร่วมกัน หรือมีความซับซ้อนมากขึ้นโดยการประเมินเชิงปริมาณ โดยการสร้างตารางปัจจัยถ่วงน้ำหนัก (Weight factor) อย่างไรก็ตามการเพิ่มความซับซ้อนใน ขบวนการวิเคราะห์ไม่ได้ทำให้ความน่าเชื่อถือของผลลัพธ์เพิ่มขึ้นมากนัก

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์โดยการสนับสนุนของสภาพัฒนาเศรษฐกิจ และ สังคมแห่งชาติ (2540) ได้ทำการศึกษาภัยพิบัติจากดินถล่ม และได้จัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดิน ถล่มในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ในโครงการ “การจัดการสาธารณภัยในภาคใต้ของประเทศไทย” ซึ่งได้มีการศึกษาทั้งในระดับภาคและระดับจังหวัด โดยใช้วิธีดัชนีปัจจัยร่วม (Weighted factor index) จากปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่ม ซึ่งได้แก่

- ลักษณะและชนิดของหิน
- ความลาดชันของพื้นที่
- ปริมาณฝน
- สภาพการใช้ที่ดินและสิ่งปกคลุม
- ระดับความสูงของพื้นที่

6.3.3 วิธีการประเมินโดยการวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistical Approach) เป็นการ ประเมินโดยการรวบรวมปัจจัยที่ทำให้เกิดดินถล่มในอดีต มาทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของ ปัจจัยเหล่านี้กับการเกิดดินถล่มโดยวิธีการทางสถิติ และผลที่ได้จะนำมาใช้ในการพยากรณ์โอกาส เกิดดินถล่มในพื้นที่ซึ่งมีสภาพพื้นที่ใกล้เคียงกัน

Brabb et al (1972) เป็นผู้หนึ่งที่ได้บุกเบิกในการใช้วิธีการวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ของปัจจัยอิทธิพลต่อการเกิดแผ่นดินถล่มโดยทำการศึกษาใน San Mateo Country, California โดยใช้ข้อมูลจากแผนที่ธรณีวิทยาและแผนที่แสดงความลาดชันของพื้นที่ เปอร์เซ็นต์ พื้นที่ซึ่งถูกปกคลุมด้วยตะกอนจากแผ่นดินถล่มจะถูกประเมินโดยการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ ซึ่ง จากการวิเคราะห์สามารถแบ่งระดับโอกาสเกิดดินถล่มได้เป็น 6 ระดับโดยเริ่มตั้งแต่ ระดับ 1 เป็น พื้นที่ที่ถูกดินตะกอนจากดินถล่มทับถม 0% ไปจนถึงระดับที่ 6 เป็นพื้นที่ถูกทับถมด้วยดินตะกอน

จากดินถล่ม 54%-70% ซึ่งแทนด้วยความน่าจะเป็นสัมพัทธ์ในการเกิดดินถล่มจาก น้อยมาก (ระดับ 1) จนถึงสูงมาก (ระดับ 6)

DeGraff and Romesburg (1980) ได้ทำการประเมินโอกาสเกิดดินถล่มด้วยวิธีการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นหลายตัวแปร ซึ่งจะสร้างความสัมพันธ์ระหว่างชุดข้อมูลทั้งสองโดยวิธีการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression)

Rollerson and Sondheim (1985) ได้ทดลองทำการจำแนกระดับโอกาสเกิด โดยพิจารณาจากความลาดชัน ลักษณะทางธรณีสัณฐาน วัสดุที่พื้นผิวของลาดดิน ลักษณะและการเกิดดินถล่มในธรรมชาติ

Rollerson (1992) ใช้วิธีทางสถิติในการประเมินโอกาสเกิดดินถล่ม บริเวณลาดเขาใน Queen Charlotte Islands โดยใช้แผนที่ขนาด 1:20,000 โดยใช้ปัจจัยของลาดเขา 9 ปัจจัย เทียบกับข้อมูลร่องรอยการเกิดดินถล่มทั้งที่เกิดตามธรรมชาติและเนื่องจากการตัดไม้ ผลจากการวิเคราะห์ พบว่าประมาณ 50-80% เกิดขึ้นเนื่องจากการตัดไม้

van Westen (1993) ได้หาความสำคัญของปัจจัยโดยการทดลองเพิ่มปัจจัยเข้าไปในการวิเคราะห์ทีละปัจจัย และทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์กับข้อมูลร่องรอยดินถล่ม ปัจจัยที่ไม่มีผลต่อการคำนวณจะถูกตัดออก

Wichai Pantanahiran (1994) ได้ทำการประเมินโอกาสเกิดดินถล่ม ในพื้นที่ลาดเขาเขตอำเภอพิบูล และบริเวณเขาคีรีวงศ์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยนำเอาค่า parameter ที่ได้จากการสำรวจระยะไกล (Remote Sensing) มาใช้เป็นปัจจัยในการพิจารณา

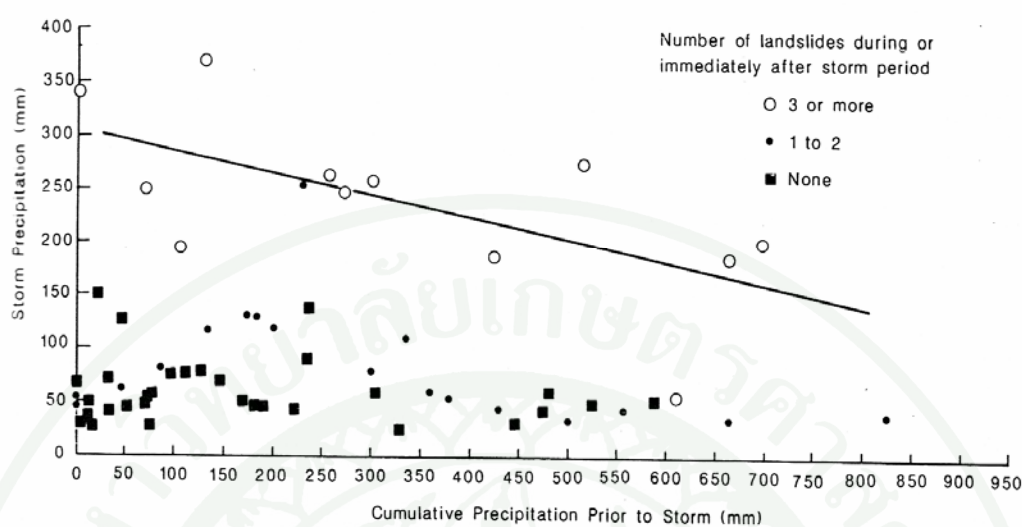
6.3.4 การประเมินโดยวิธีทางธรณีวิศวกรรม (Geotechnical Engineering Method) เป็นการวิเคราะห์หาโอกาสเกิดดินถล่มโดยการวิเคราะห์หาอัตราส่วนปลอดภัย (Safety factor) ของลาดดิน โดยทั่วไปจะใช้สมการของลาดอนันต์ (Infinite slope) ในการวิเคราะห์ ซึ่งเหมาะสำหรับลาดดินที่ยาวและดินมีความลึกไม่มาก และมีคุณสมบัติเหมือนกันตลอดความยาวของลาดดิน สำหรับค่าอัตราส่วนปลอดภัยในงานทางด้านวิศวกรรม จะหมายถึงอัตราส่วนของกำลังรับแรงเฉือนของลาดดินต่อแรงเฉือนกระทำ อัตราส่วนปลอดภัยที่มีค่าเท่ากับหรือน้อยกว่า 1 แสดงว่าลาดดินเกิดการพังถล่ม

Hall et al. (1994) ได้แสดงความเห็นว่า วิธีการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน จะแสดงเพียงการกระจายของอัตราส่วนปลอดภัย (Deterministic method) หรือ การกระจายของความน่าจะเป็นของอัตราส่วนปลอดภัยที่มีค่าต่ำกว่า 1 (Probabilistic method) โดยที่วิธี Deterministic จะแสดงผลการวิเคราะห์อัตราส่วนปลอดภัยเป็นจุด (Grid point) ในแผนที่ ส่วนวิธี Probabilistic จะแสดงผลการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นโดยการกำหนดเป็นขอบเขตพื้นที่ (Polygon)

นงลักษณ์ (2547) ได้ทำการศึกษาคุณสมบัติของดินทางด้านวิศวกรรม เพื่อนำไปใช้ในการประเมินเสถียรภาพของลาดดินภูเขาในบริเวณลุ่มน้ำก้อ ต.น้ำก้อ อ.หล่มสัก จ. เพชรบูรณ์ โดยใช้วิธีขีดจำกัดสมดุล (Limit equilibrium) ในการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินที่ลดลงเมื่อมีปริมาณน้ำในดินเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในกรณีฝนตกหนัก (Rainfall induced landslide) ซึ่งมักจะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดลาดดินถล่มได้ ในการดำเนินงานวิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆในพื้นที่ ประกอบด้วย สภาพทางธรณีวิทยา สภาพทางภูมิประเทศ ลักษณะการพิบัติ ลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะดินในพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยน้ำก้อใหญ่ ข้อมูลน้ำฝน สร้างขอบเขตน้ำฝน วิกฤตได้ เพื่อใช้ในการประกอบกับระบบเตือนภัยของดินถล่มเนื่องจากน้ำฝน

6.4 การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดดินถล่มกับปริมาณน้ำฝน Nilsen and Turner (1975) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดพายุฝนและการเกิดดินถล่มจากการรวบรวมข้อมูลพายุฝนที่เกิดในช่วงตั้งแต่ปี 1959 – 1971 ที่มีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 25 มิลลิเมตร จำนวน 62 ลูก ในเมือง Costa, California และสร้างกราฟความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนสะสมกับปริมาณน้ำฝนใน 1 ลูกพายุ ดังแสดงในภาพที่ 18 วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นสำหรับจุดที่แสดงจำนวนการเกิดดินถล่มมากกว่า 3 แห่ง

อย่างไรก็ตาม Nilsen and Turner (1975) ยังได้ศึกษาเปรียบเทียบการเกิดดินถล่มระหว่างพายุฝน 2 ลูก ดังแสดงในตารางที่ 6 พบว่าพายุฝนที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า แต่มีช่วงเวลา (Duration) ยาวนานกว่า และมีปริมาณน้ำฝนสะสมในอดีตมากกว่าจะทำให้เกิดดินถล่มได้มากกว่าถึง 6 เท่า



ภาพที่ 18 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนจากพายุฝนที่มีปริมาณมากกว่า 25 มม. กับ ปริมาณน้ำฝนสะสม จำนวน 62 ลูก

ที่มา : Nilsen and Turner (1975)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบการเกิดดินถล่มเนื่องจากพายุฝน 2 ลูก

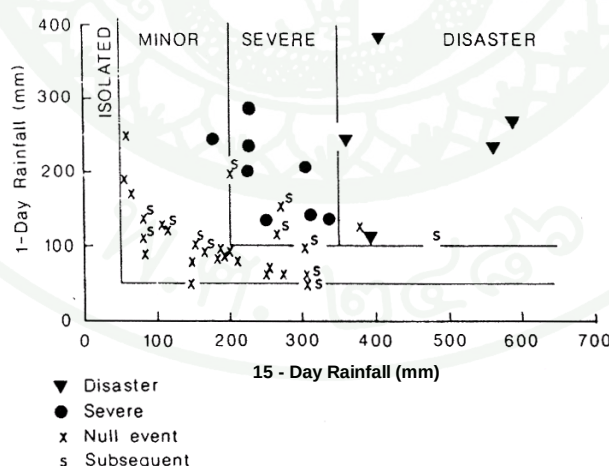
Storm	December 1969	January 1970
Antecedent rainfall (mm)	105.4	301.0
Duration of storm (days)	8	17
Total rainfall during storm (mm)	195.6	256.3
No. of structurally damaging landslides	7	43

ที่มา : Nilsen and Turner (1975)

Crozier (1984) ทำการวิเคราะห์การเกิดดินถล่มบนลาดเขาในธรรมชาติที่มีการบันทึกมาเป็นเวลาประมาณ 100 ปี ใน Wellington, New Zealand สรุปว่าที่ปริมาณน้ำฝน 24 ชั่วโมง มากกว่า 200 – 250 มิลลิเมตร จะเกิดดินถล่มบนลาดเขาในธรรมชาติ ส่วนลาดเอียงที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์ จะเกิดดินถล่มที่ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 120 มิลลิเมตร และที่ปริมาณน้ำฝนมากกว่า 60 มิลลิเมตร ในกรณีที่ดินมีความชื้นสูงมากเนื่องจากปริมาณน้ำฝนสะสมในอดีต

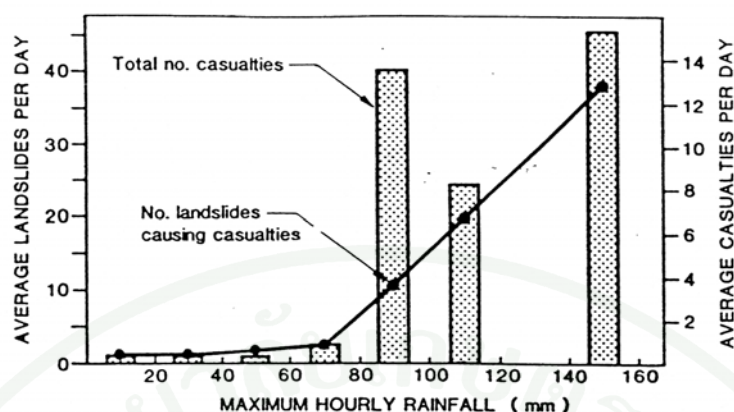
Lumb (1975) ได้ทำการศึกษาการเกิดดินถล่มเนื่องจากฝนตกใน ฮองกง โดยพิจารณาข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายวัน และปริมาณน้ำฝนสะสมในอดีต 15 วัน ดังแสดงในภาพที่ 19 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนสะสมในอดีตมีผลอย่างยิ่งต่อการเกิดดินถล่ม อย่างไรก็ตามจากการศึกษาเพิ่มเติมในภายหลังพบอีกว่า ปริมาณน้ำฝนที่ความเข้มมากกว่า 70 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง มีผลต่อการเกิดดินถล่มมากกว่าปริมาณน้ำฝนในอดีต ดังแสดงในภาพที่ 20

Brand (1985) ได้สรุปผลการศึกษาดังกล่าวว่า ในฮองกงปริมาณน้ำฝนมากกว่า 70 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง ทำให้เกิดดินถล่มมากกว่าที่ 100 มิลลิเมตรต่อวัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีอิทธิพลที่ทำให้เกิดดินถล่มจากความเข้มน้ำฝนที่ตกหนักในระหว่างวันสูงกว่าความเข้มน้ำฝนเฉลี่ยรายวันเกิดขึ้นอยู่บ่อยครั้ง



ภาพที่ 19 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนกับการเกิดดินถล่มในฮองกง

ที่มา : Lumb (1975)



ภาพที่ 20 จำนวนการเกิดดินถล่มในฮ่องกงช่วงปี 1963 – 1983 เปรียบเทียบกับปริมาณน้ำฝนรายชั่วโมง

ที่มา : Lumb (1975)

Roger and Selby (1980) ได้ทำการศึกษาการเกิดดินถล่มในพื้นที่หุบเขา Greywacke บริเวณเกาะเหนือของ New Zealand ในกรณีที่เกิดช่วงแห้งแล้งยาวนานก่อนเกิดฝนตกรุนแรง ซึ่งพบว่าในช่วงแห้งแล้งผิวดินจะเกิดรอยแตก เมื่อเกิดฝนตกหนักน้ำฝนจะซึมผ่านรอยแตกเหล่านั้นลึกลงไปในดินประมาณ 1 เมตร หรือมากกว่า ทำให้เกิดแรงดันน้ำในมวลดินและทำให้ลาดเอียงเกิดการพังทลายในที่สุด ถึงแม้ว่าดินนั้นจะมีคุณสมบัติการซึมน้ำต่ำก็ตาม

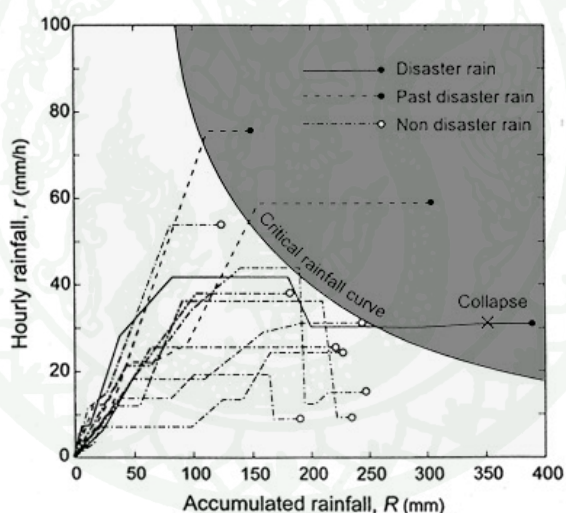
Fukuoka (1978) กล่าวว่าดินถล่มสามารถคาดการณ์ได้จากปริมาณฝนสะสมในอดีตกับความเข้มข้นช่วงสั้นๆ (Short-term intensities)

Okada et al.(1992) ได้นำความสัมพันธ์ระหว่างน้ำฝนและการพิบัติมาสร้างขอบเขตน้ำฝนวิกฤต (Critical rainfall) เพื่อใช้ในการเตือนภัยสำหรับดินถล่ม ดังแสดงในภาพที่ 21 โดยใช้หลักทางสถิติจากฐานข้อมูลการเกิดพิบัติ น้ำฝน รวมทั้งลักษณะของลาดดิน สมบัติดิน และความแข็งแรงของดิน สมการที่ได้ฟังก์ชันของตัวแปรต่างๆดังสมการที่ 67

$$R^{0.3} r^{0.3} = f(H, S_E, N_c, k, S_B, \theta_B, W_G, T_L, T_H, R_E) + \text{principal point} \quad (67)$$

เมื่อ R = น้ำฝนสะสม (mm)

- r = ความเข้มน้ำฝนต่อชั่วโมง (mm/h)
 H = ความสูงของลาดดิน
 S_E = ชนิดของดิน เช่น ดินเหนียว ดินทราย และกรวด
 N_c = ความแข็งแรงของดิน
 k = ค่าความชื้นน้ำ
 S_B = ดินฐานราก
 θ_B = มุมเอียงของดินฐานราก
 W_G = ภูมิประเทศของกลุ่มน้ำ
 T_L = Longitudinal section of embankment
 T_H = Cross-section of embankment
 R_E = น้ำฝนสะสมตั้งแต่ก่อสร้าง



ภาพที่ 21 ขอบเขตน้ำฝนวิกฤต (Critical rainfall curve)

ที่มา : Okada *et al.* (1992)

6.5 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide hazard map) การประเมินโอกาสเกิดดินถล่ม โดยทั่วไปจะแสดงในรูปแบบแผนที่ ซึ่งแสดงถึงการกระจายตัวของระดับโอกาสเกิดดินถล่มในพื้นที่ หรือการจำแนกพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างมากในการนำไปใช้งาน หรือนำไปวิเคราะห์ หรือประเมินความเสี่ยงภัยดินถล่ม (Risk map) ต่อไป

Spiker and Gori (2000) ได้ให้ความหมายเกี่ยวแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม และแผนที่อื่นที่เกี่ยวข้องดังนี้

แผนที่แสดงข้อมูลดินถล่ม (Landslide inventory map) เป็นแผนที่แสดงตำแหน่งและขอบเขตของดินถล่ม ข้อมูลดินถล่มอาจเป็นชุดข้อมูลที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์เดียวกันหรือ จากหลายเหตุการณ์ก็ได้ ในแผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก อาจแสดงเพียงแค่ตำแหน่งของดินถล่มเท่านั้น ส่วนในแผนที่มาตราส่วนขนาดใหญ่อาจแสดงถึงความแตกต่างของการเกิดดินถล่ม ประเภท และข้อมูลประกอบอื่นๆ ที่ทำได้

แผนที่แสดงศักยภาพในการเกิดดินถล่ม (Landslide susceptibility map) เป็นแผนที่จำแนกระดับชั้นของเสถียรภาพของลาดเอียงในพื้นที่ แผนที่นี้จะแสดงบริเวณที่อาจเกิดดินถล่มขึ้น โดยจำแนกตั้งแต่สถานะเสถียรภาพจนถึงสถานะเสถียรภาพวิกฤต ซึ่งจะแสดงเป็นสีหรือสัญลักษณ์แตกต่างกัน

แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide hazard map) เป็นแผนที่แสดงความน่าจะเป็นในการเกิดซ้ำ (Annual probability) ของการเกิดดินถล่มในพื้นที่ แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มที่สมบูรณ์ควรจะแสดงทั้ง โอกาสเกิดในบริเวณแหล่งกำเนิด และ โอกาสที่ดินถล่มจากบนลาดเอียงมาถึงได้

แผนที่เสี่ยงภัยดินถล่ม (Landslide risk map) เป็นแผนที่แสดงความน่าจะเป็นของความสูญเสียเนื่องจากดินถล่ม อาจแสดงในรูปของมูลค่าความเสียหายรายปี (Annual cost of landslide damage) แผนที่เสี่ยงภัยจะเป็นการประเมินร่วมกันระหว่าง โอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide hazard) และ ความน่าจะเป็นในการเกิดผลกระทบ เช่น ความสูญเสียทางด้านชีวิต และทรัพย์สิน ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ และสังคม

7. การจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มโดยใช้ GIS

ในการประเมินหาโอกาสเกิดดินถล่มนั้น ข้อมูลปัจจัยต่างๆ รวมทั้งข้อมูลการเกิดดินถล่มในอดีตจะต้องทำการเก็บรวบรวมโดยอ้างอิงตำแหน่งพิกัดบนผิวโลก และเนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการประเมินมีจำนวนมาก ซึ่งในบริเวณเดียวกันอาจจะประกอบด้วยข้อมูลหลายประเภทแตกต่างกัน

ดังนั้นจึงได้มีการนำเทคโนโลยีทางด้านระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) เข้ามาใช้ ซึ่งเทคโนโลยีนี้จะมีขีดความสามารถสูงในการจัดเก็บข้อมูล และบริหารจัดการข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยอิทธิพลต่างๆ เชิงพื้นที่ (Spatial information) บน ลาดเอียง โดยแยกการจัดเก็บข้อมูลออกเป็นชั้นๆ (Layers) และมีเครื่องมือต่างๆ ช่วยในการจำแนก โอกาสเกิดดินถล่มในแต่ละพื้นที่

GIS เป็นเครื่องมือที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลทั้งจากการนำเข้าและการนำเสนอ ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแปลและนำเสนอข้อมูลเชิงพื้นที่จากสภาพจริงมาใช้ตาม วัตถุประสงค์ที่ต้องการได้ (Burrough, 1986) สำหรับระบบ GIS เริ่มเปิดตัวครั้งแรกเมื่อประมาณต้น ทศวรรษที่ 1960 และมีการนำมาใช้กันอย่างมาก ในช่วงทศวรรษที่ 1980 จากการใช้งาน คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยทั่วไปขบวนการทำงานของระบบ GIS จะ ประกอบด้วย

- การนำเข้าและการตรวจสอบข้อมูล
- การจัดเก็บและการจัดการฐานข้อมูล
- การแปลงและการวิเคราะห์ข้อมูล และ
- การเรียกใช้ข้อมูลและการนำเสนอ

การนำ GIS มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์จำแนกโอกาสเกิดดินถล่ม เริ่มตั้งแต่ปลาย ทศวรรษที่ 1970 โดย Newman et al. (1978) ได้รายงานความเหมาะสมในการจัดทำแผนที่แสดง ศักยภาพการเกิดดินถล่ม (Landslide susceptibility map) ด้วยคอมพิวเตอร์ Carrara et al. (1978) ได้ รายงานผลการวิเคราะห์ทางสถิติแบบ Multivariate โดยใช้ Grid cell ขนาด 200x200 เมตร และใช้ ตัวแปร 25 ตัวแปรในการวิเคราะห์ Huma and Radulescu (1978) ซึ่งได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับดินถล่ม ในโรมาเนีย ได้รายงานเกี่ยวกับการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มเชิงคุณภาพ (Qualitative) โดย พิจารณาปัจจัยทางด้านการเกิดการเคลื่อนตัวของมวลดิน ลักษณะทางธรณีวิทยา โครงสร้างทาง ธรณีวิทยา สภาพทางชลศาสตร์ พืชปกคลุมดิน มุมลาดเอียง และทิศทางของลาดเอียง

Radbruch Hall et al. (1979) ได้เขียน Software ในการสร้างแผนที่มาตราส่วนขนาดเล็ก (1:7,500,000) ของสหรัฐอเมริกา แต่ละแผนที่จะประกอบด้วย Pixel 6 ล้าน Pixel ซึ่งแสดงถึงบริเวณ

ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม เพื่อใช้ในการวางแผนและวางนโยบายในการพัฒนาพื้นที่ แผนที่นี้จะดำเนินการโดยวิธีเชิงคุณภาพ ของข้อมูลที่น่าเข้ามาซ้อนทับกัน

ในช่วงทศวรรษที่ 1980 การใช้ GIS ในการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงและการจัดทำแผนที่เกี่ยวกับเสถียรภาพของลาดดิน เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเนื่องจากการแข่งขันในการพัฒนา Software ในเชิงพาณิชย์มีหลากหลายมากขึ้น เช่น Arc/Info (Environmental System Research Institute, 1992) และ Intergraph Corporation's MGE (Intergraph Corporation, 1993) รวมทั้ง Tydec Corporation's SPAN and IDRISI (Eastman; 1992a, 1992b) การพัฒนาขีดความสามารถของคอมพิวเตอร์ นำไปสู่การพัฒนาวิธีการประยุกต์ใช้ GIS อย่างหลากหลายมากขึ้น

Carrara et al. (1990, 1991, 1992) ได้ทำการวิเคราะห์โดยวิธี Multivariate Statistical โดยใช้ GIS ซึ่งในระยะแรกได้ดำเนินการโดยการแบ่งพื้นที่ออกเป็น Grid cell สี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ในการวิเคราะห์ ต่อมาได้มีการเปลี่ยนมาใช้วิธีการแบ่งแยกโดยพิจารณาจากลักษณะทางธรณีสัณฐานที่เหมือนกัน เรียกว่า "Geomorphometric units" โดยจะทำการเลือกพื้นที่ตัวแทนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม เรียกว่า "Training area" ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีดินถล่มกระจายอยู่ (Carrara, 1988) จากนั้นจึงทำการขยายผลไปยังพื้นที่อื่นในบริเวณพื้นที่ศึกษาเรียกว่า "Target area" โดยอาศัยสมมติฐานที่ว่า ปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้ลาดเอียงเกิดการพิบัติใน Target area ต้องเหมือนกับใน Training area

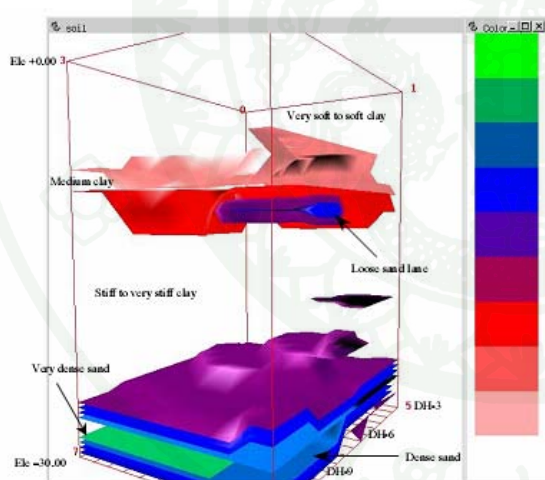
Bernknopf et al. (1988) ได้ประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสเกิดดินถล่มกับปัจจัยอิทธิพลต่างๆ แบบ Multiple regression โดยให้เหตุการณ์เกิดดินถล่มเป็นตัวแปรตาม ซึ่งจะแบ่งเป็น 2 กรณีคือ "เกิด" และ "ไม่เกิด" ดินถล่ม และปัจจัยอิทธิพลที่ใช้ในแบบจำลองเสถียรภาพ (ความลึกของชั้นดิน กำลังของดิน มุมลาดเอียง) เป็นตัวแปรอิสระ โดยไม่พิจารณาถึงระดับน้ำใต้ดิน ผลการวิเคราะห์ในสุดท้ายจะแสดงถึงโอกาสเกิดดินถล่มในแต่ละ Pixel

Brass et al. (1989), Murphy and Vita-Finzi (1991) และ van Westen (1993) ได้นำระบบ GIS มาประยุกต์ใช้กับวิธีการประเมินโอกาสเกิดดินถล่ม โดยการใช้เสถียรภาพของลาดเอียง (Slope stability analysis) ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้วิธีการกำหนดแนวการพิบัติเป็นแบบลาดอนันต์ (Infinite slope) เนื่องจากเป็นการวิเคราะห์เฉพาะจุดซึ่งสามารถใช้ในการจำแนกในแต่ละ Pixel ได้

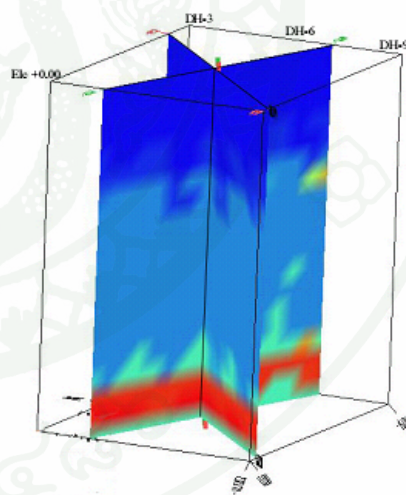
Hammond et al. (1992) ได้เสนอวิธีการซึ่งการแปรผันของอัตราส่วนปลอดภัยคำนวณจากการคัดเลือกตัวแปร โดยใช้วิธี Monte Carlo Simulation Techniques วิธีการนี้ต้องมีการคำนวณซ้ำจำนวนมาก ซึ่งสามารถทำได้โดยใช้ GIS ช่วยในการแปลผล และแสดงผลเชิงพื้นที่

Zhou et al. (2002) ได้ทำการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มในพื้นที่เมือง Sasebo ในประเทศญี่ปุ่น โดยใช้ GIS ช่วยในการจำแนกพื้นที่ออกเป็น Grid cell และทำการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มในแต่ละ Grid cell เนื่องจากความไม่แน่นอนของคุณสมบัติดินโดยวิธี Monte Carlo Simulation

Panoot et al. (2001) ได้จัดทำฐานข้อมูลชั้นดินกรุงเทพ โดยใช้โปรแกรมจัดการด้าน GIS ที่ชื่อว่า GRASS-GIS ซึ่งงานวิจัยในครั้งนี้ได้สร้างระบบฐานข้อมูลดินเรียกว่า GeSEP (Geotechnical Subsoil Explorer Project) เพื่อจัดการข้อมูลดินจากการเจาะสำรวจ และจากห้องปฏิบัติการ และใช้โปรแกรม GRASS 5.0-GIS หรือ Vis5D+ ในการวิเคราะห์ จำลอง และแสดงผลลักษณะชั้นดิน ดังแสดงในภาพที่ 22 ผลงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ได้ผ่านทางระบบ Internet



ก. Soil consistency by GRASS 5.0



ข. Soil consistency by Vis5D+

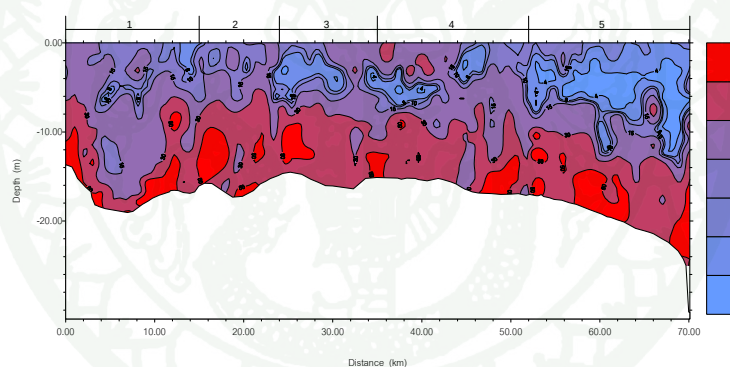
ภาพที่ 22 ผลการสร้างแบบจำลองชั้นดินกรุงเทพ

ที่มา : Panoot et al. (2001)

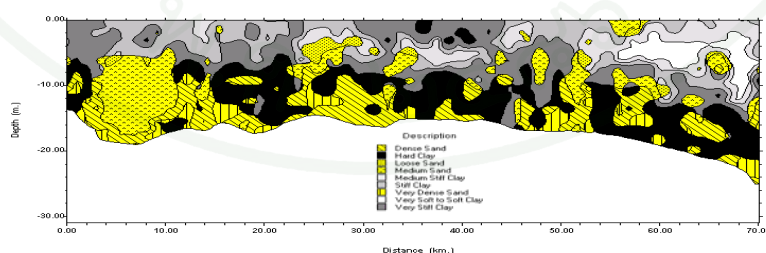
คมกริช (2543) ได้พัฒนาโปรแกรมเสริมช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน GIS ในโปรแกรม MapInfo ชื่อว่า ESDGIS ซึ่งเขียนโดยใช้โปรแกรม Map Basic 5.0 เพื่อใช้ในการค้นหาแปลผล และวิเคราะห์ ลักษณะชั้นดินจากข้อมูลการเจาะสำรวจดินในโครงการ คลองส่งน้ำดิบเขื่อนวชิราลงกรณ์-แม่น้ำท่าจีน ดังแสดงในภาพที่ 23



ก. ที่ตั้งโครงการใน MapInfo



ข. คุณสมบัติของดิน



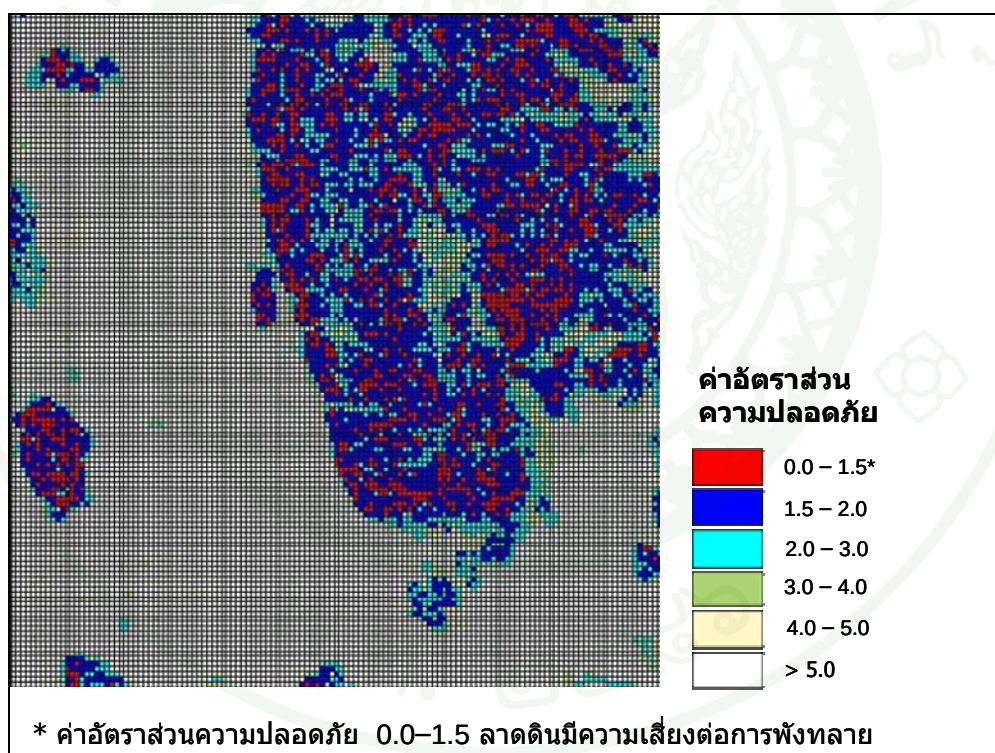
ค. ลักษณะชั้นดิน

ภาพที่ 23 ผลการวิเคราะห์ชั้นดินโดยโปรแกรม ESDGIS

ที่มา : คมกริช (2543)

ประพัฒน์ และคณะ (2548) ได้จัดทำฐานข้อมูลคุณสมบัติดิน เพื่อการก่อสร้าง จากข้อมูลหลุมเจาะสำรวจ และจากการทดสอบในห้องปฏิบัติการ ซึ่งดำเนินการด้วย GIS โดยกำหนดข้อมูลตำแหน่งหลุมเจาะในระบบพิกัด Longitude และ Latitude การสืบค้นข้อมูลดำเนินการโดยการระบุพิกัดที่ต้องการทราบ ฐานข้อมูลจะสืบค้นข้อมูลหลุมเจาะที่ใกล้เคียงที่สุดมาแสดงผล ซึ่งควบคุมการดำเนินการโดยใช้ภาษา HTML

บรรพต (2548) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมการเกิดดินถล่มในพื้นที่ต้นน้ำของกลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำจันทบุรี และได้ทำการประเมินโอกาสเกิดดินถล่มเนื่องจากฝนตก โดยการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงแบบ Deterministic ผลการวิเคราะห์แสดงในรูปของอัตราส่วนปลอดภัย (Factor of safety, FS) ในพื้นที่ศึกษาด้วย GIS ดังแสดงในภาพที่ 24

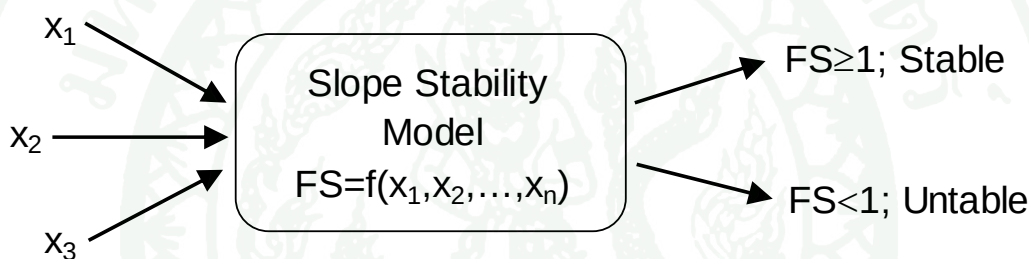


ภาพที่ 24 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มพื้นที่ต้นน้ำของกลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำจันทบุรี

ที่มา : บรรพต (2548)

8. การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มโดยวิธี Monte Carlo Simulation

Monte Carlo Simulation (MCS) เป็นวิธีการวิเคราะห์โอกาสเกิดปรากฏการณ์ หรือ เหตุการณ์ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่แน่นอนของปัจจัยที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์นั้น โดยทั่วไปการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มโดยวิธีทางปฐพีวิศวกรรม เป็นการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียง แบบ Deterministic ตามรูปแบบการพังทลายของลาดเอียง (Slope failure mode) ในการวิเคราะห์จะ กำหนด Parameter ตัวแทนคุณสมบัติของลาดเอียงได้แก่ กำลังรับแรงเฉือน ความชันของลาดเอียง ความลึกของชั้นดิน เป็นต้น และทำการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองที่เลือกไว้ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้เป็นค่า FS ดังแสดงในภาพที่ 25

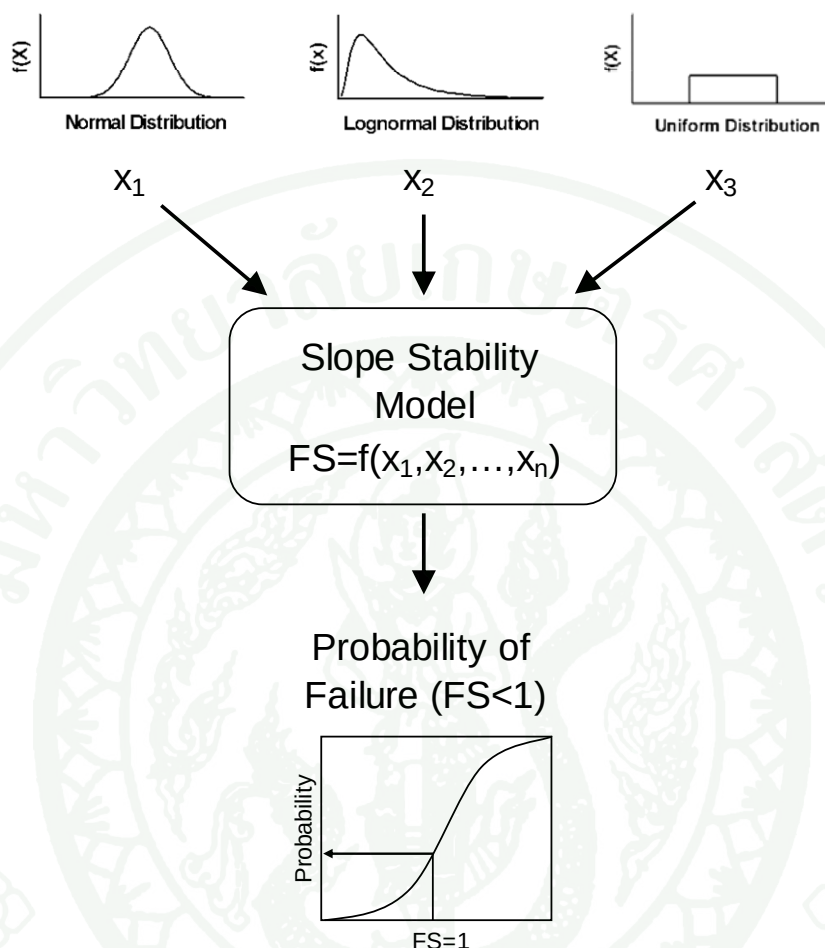


ภาพที่ 25 แผนภูมิการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงแบบ Deterministic

สำหรับการวิเคราะห์โดยวิธี Monte Carlo Simulation นั้น Parameter ตัวแทนของปัจจัยอิทธิพลที่ใช้จะพิจารณาถึงความไม่แน่นอนของข้อมูล ในการวิเคราะห์มีลักษณะเป็นการทำซ้ำโดยการสุ่มข้อมูลที่สร้างจากการแจกแจงความน่าจะเป็น ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปของช่วงของความคลาดเคลื่อน ความน่าเชื่อถือ หรือโอกาสเกิดของปรากฏการณ์เป็นต้นดังแสดงในภาพที่ 26

รูปแบบการแจกแจงความน่าจะเป็นในงานทางด้านวิศวกรรมปฐพี โดยทั่วไปสามารถจำแนกออกได้เป็น 4 กลุ่มได้แก่ การแจกแจงแบบเอกกรุป การแจกแจงแบบสามเหลี่ยม การแจกแจงแบบปกติ และการแจกแจงแบบล็อกกาลีทิม (U.S. Army Corps of Engineers, 2006)

Uncertainty Propagation



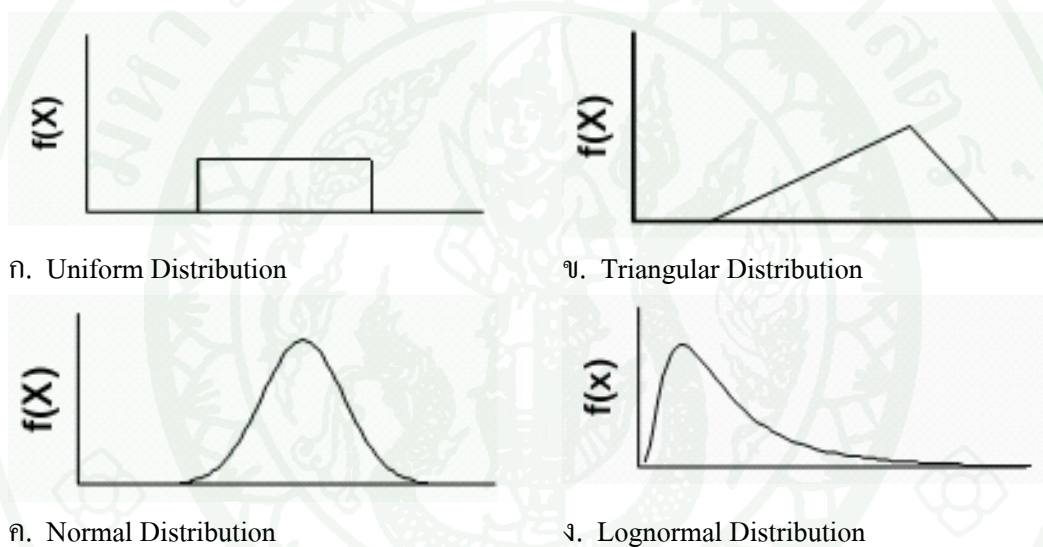
ภาพที่ 26 แผนภูมิการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงโดยวิธี Monte Carlo Simulation

การแจกแจงแบบเอกรูป (Uniform Distribution) แสดงในภาพที่ 27ก. เป็นการกระจายตัวที่กำหนดเป็นช่วงของข้อมูล ซึ่งในแต่ละค่าของข้อมูลจะมีความน่าจะเป็นเท่ากันตลอดตั้งแต่ค่าต่ำสุดถึงค่าสูงสุด การแจกแจงรูปแบบนี้ ใช้กับข้อมูลที่มีลักษณะเป็นช่วง (Interval) ให้ในกรณีที่มีจำนวนข้อมูลมีน้อย

การแจกแจงแบบสามเหลี่ยม (Triangular Distribution) แสดงในรูปที่ 27ข. ใช้ในกรณีที่รู้ข้อมูลเฉพาะค่าต่ำสุด (กรณีที่ย่ำที่สุด) ค่าสูงสุด (กรณีที่ดีที่สุด) และค่าที่มีความเป็นไปได้สูงสุด โดยมากมักใช้สำหรับแบบจำลองผู้เชี่ยวชาญ (Expert Opinion)

การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution) แสดงในภาพที่ 27ก. เป็นการแจกแจงที่มีลักษณะเป็นรูประฆังคว่ำ ใช้ในกรณีที่กลุ่มประชากรมีขนาดใหญ่ โดยที่ค่าส่วนใหญ่กระจายอยู่ในช่วงค่าเฉลี่ยค่อนข้างมาก

การแจกแจงแบบล็อกกาลีทึม (Lognormal Distribution) แสดงในภาพที่ 27ง. เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกติของข้อมูลที่อยู่ในรูปของล็อกกาลีทึม ใช้ในกรณีที่ข้อมูลมีความแตกต่างกันหลายเท่า c]ค่าต่ำสุดมากกว่าศูนย์ มีค่าเฉลี่ย (Mean) ต่ำ และมีความแปรปรวน (Variance) สูง



ภาพที่ 27 รูปแบบการแจกแจงความถี่แบบต่างๆ

ที่มา : U.S. Army Corps of Engineers (2006)

อุปกรณ์และวิธีการ

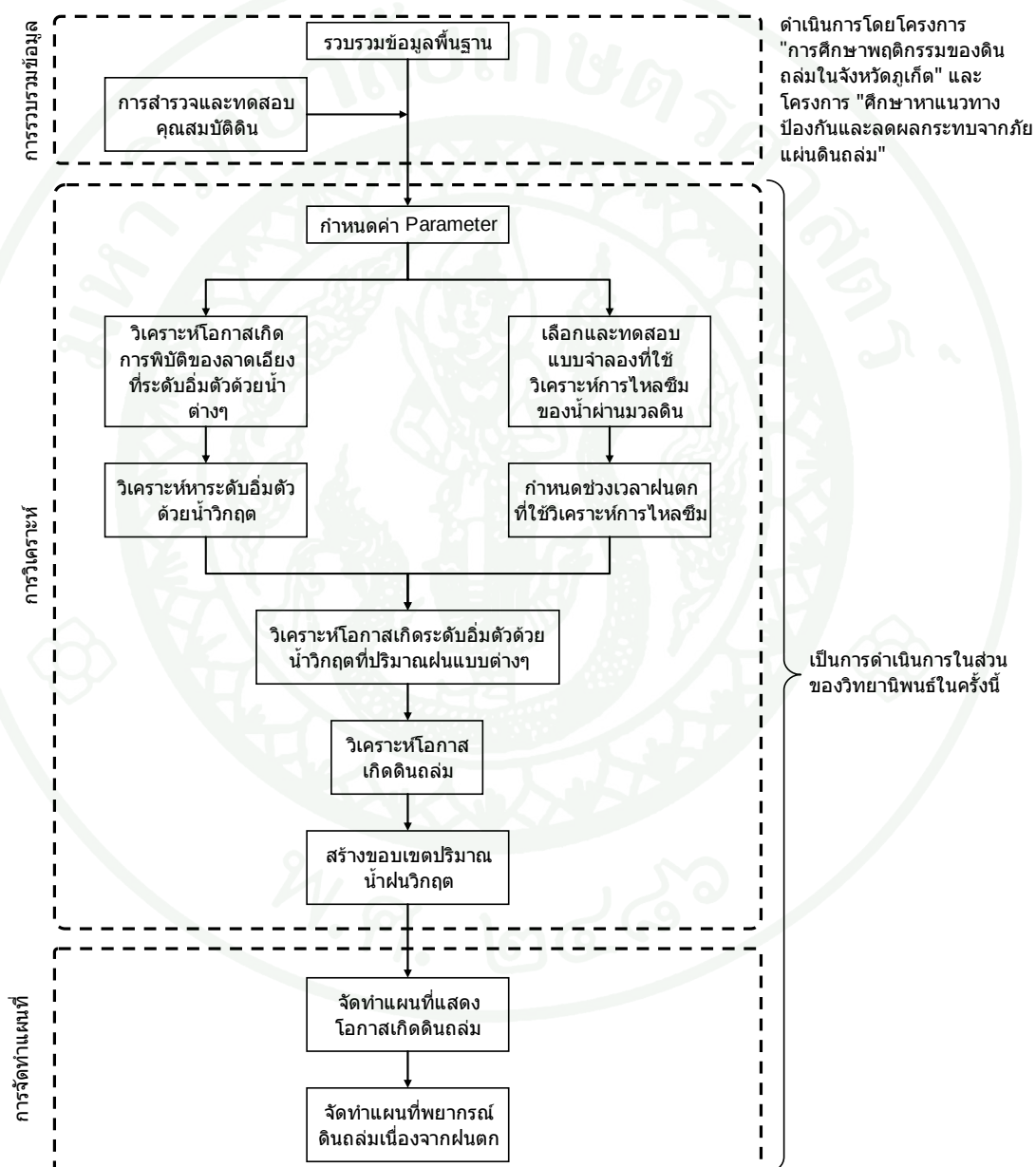
อุปกรณ์

งานวิจัยในครั้งนี้เป็นการดำเนินงานในส่วนของการวิเคราะห์ และจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม รวมทั้งจัดทำแผนที่พยากรณ์โอกาสเกิดดินถล่ม ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะได้จากโครงการ “การศึกษาพฤติกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต” สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และโครงการ “ศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม” ของกรมทรัพยากรธรณี ดังนั้นอุปกรณ์ในการดำเนินงานจึงระบุเฉพาะส่วนที่ใช้ในการวิเคราะห์ และการจัดทำแผนที่ในรูปแบบดิจิทัลเท่านั้น ซึ่งจะประกอบด้วย

1. คอมพิวเตอร์ ที่มีหน่วยประมวลผลไม่น้อยกว่า 2.6 GHz
2. โปรแกรม ArcView Version 3.2a
3. โปรแกรม Microsoft office 2003 Service pack 3 ซึ่งจัดซื้อบกร่องของฟังก์ชัน Random ในโปรแกรม Excel
4. External Hard disk ขนาดหน่วยความจำ 80 GB
5. เครื่องพิมพ์
6. แผนที่ดิจิทัลแสดงข้อมูลพื้นที่ศึกษาระบบ GIS ได้แก่ แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนที่เส้นชั้นความสูง เป็นข้อมูลที่ได้จากโครงการศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม
7. ข้อมูลปริมาณน้ำฝน ได้จากโครงการศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม
8. ผลการสำรวจในสนาม และผลการทดสอบคุณสมบัติดิน ได้จากโครงการศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม และโครงการศึกษาพฤติกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต
9. ข้อมูลการตรวจวัดพฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำ และแรงดันน้ำในมวลดินบริเวณพื้นที่ไหลเขาเหนืออ่าวกมลา ได้จากโครงการศึกษาพฤติกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต

วิธีการ

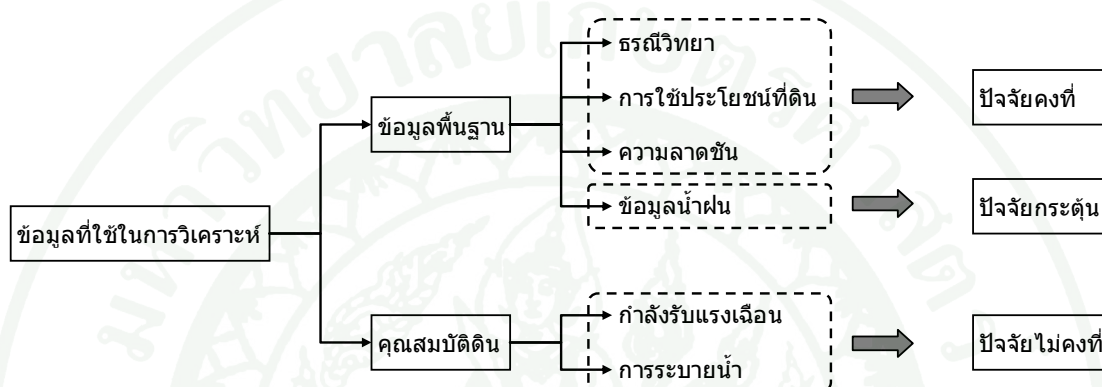
ขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนได้แก่การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และการจัดทำแผนที่ ดังแสดงในภาพที่ 28 โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 28 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. การรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ และข้อมูลคุณสมบัติดิน ซึ่งได้จากการสำรวจและทดสอบในห้องปฏิบัติการ ดังแสดงในภาพที่ 29 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ภาพที่ 29 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม

1.1 การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะพื้นที่ซึ่งเป็นปัจจัยคงที่ (Static factors) และปัจจัยกระตุ้น (Triggering factor) โดยปัจจัยคงที่ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา (Geology) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) และความลาดชัน (Slope) เป็นข้อมูลในรูปแบบแผนที่ ถูกบันทึกในรูปแบบ GIS และข้อมูลผลการสำรวจในภาคสนาม ส่วนปัจจัยกระตุ้นได้แก่ บันทึกข้อมูลน้ำฝนรายวันในอดีตในแต่ละสถานีตรวจวัดที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา รวมทั้งตำแหน่งที่ตั้งของแต่ละสถานี

1.2 การรวบรวมข้อมูลคุณสมบัติของดิน ได้แก่คุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางด้านกำลังรับแรงเฉือนของดินที่สัมพันธ์กับปริมาณความชื้นในปริมาณต่างๆ ซึ่งได้จากการสำรวจในภาคสนาม และการทดสอบในห้องปฏิบัติการ

การดำเนินงานในส่วนนี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากโครงการศึกษาพฤติกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (วรากร, 2549) และโครงการศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม ของกรมทรัพยากรธรณี (ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2549)

สำหรับโครงการศึกษาพฤติกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต ได้ดำเนินการในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของเกาะภูเก็ต ซึ่งมีพื้นที่ศึกษา 2 แห่ง ได้แก่ บริเวณไหล่เขาเหนืออ่าวกมลา และบริเวณไหล่เขาเหนืออ่าวป่าตอง ส่วนในโครงการศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม ดำเนินการศึกษาในพื้นที่ 6 จังหวัดภาคใต้ บริเวณฝั่งทะเลอันดามัน ได้แก่ จังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล

2. การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม

ประกอบด้วยขั้นตอนการกำหนดค่า Parameter การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียง การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม และการจัดทำระดับขอบเขตปริมาณน้ำฝนวิกฤต

2.1 การกำหนดค่า Parameter เพื่อใช้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม ประกอบด้วย การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ การกำหนดค่ากำลังรับแรงเฉือนของดินที่แปรผันตามระดับอิ่มตัวด้วยน้ำ และการกำหนดค่าคุณสมบัติเกี่ยวกับการระบายน้ำของดิน

2.1.1 จากจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่รวบรวมมาสรุปลักษณะของพื้นที่ และจำแนกประเภทของปัจจัยอิทธิพลต่างๆ ได้แก่

- ลักษณะทางธรณีวิทยา จำแนกตามกลุ่มหินที่พบร่องรอยการเกิดดินถล่ม โดยพิจารณาจากแผนที่ธรณีวิทยาสเกล 1:250,000 และจากผลการสำรวจในพื้นที่ ร่วมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลร่องรอยการเกิดดินถล่มในพื้นที่ศึกษา

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน จำแนกจากลักษณะของรากพืชที่มีส่วนช่วยเสริมกำลังรับแรงเฉือนของดิน โดยพิจารณาจากโครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ โดยศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2537) และผลการศึกษากำลังรับแรงเฉือนของรากพืชประเภทต่างๆ ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยโดย Nilaweera N.S. and P. Nutalaya (1999) ร่วมกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินขนาด 1:50,000

- ความลาดชันของพื้นที่ หมายถึงองศาของความลาดเอียงของพื้นที่ต่อแนวราบ มีหน่วยเป็นองศา ข้อมูลดังกล่าวได้จากแผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง (Elevation contour) ขนาด 1:50,000 ซึ่งจัดเก็บในระบบ GIS และคำนวณความชัน โดยใช้โปรแกรม ArcView Extension 3D-Analysis กำหนดความละเอียดของ Grid Cell ที่ขนาด 20x20 เมตร ครอบคลุมทุกบริเวณในพื้นที่ศึกษา ผลการคำนวณความลาดชันจะแบ่งเป็นช่วง ห่างกันทุกๆ 5° ตั้งแต่ $0^{\circ} - 90^{\circ}$

- ข้อมูลปริมาณน้ำฝน รวบรวมจากสถานีตรวจวัดน้ำฝนที่ครอบคลุมพื้นที่ของกรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทานซึ่งมีอยู่ทั้งสิ้น 227 สถานี และได้คัดเลือกสถานีที่ใช้เป็นตัวแทนในพื้นที่ 48 สถานี โดยแบ่งพื้นที่รับน้ำฝนโดยวิธี Thiessen polygon

2.1.2 การกำหนดค่ากำลังรับแรงเฉือนของดินที่แปรผันตามระดับอิ่มตัวด้วยน้ำ

- กำลังรับแรงเฉือนของดิน จำแนกตามกลุ่มของลักษณะทางธรณีวิทยา เป็นปัจจัยที่ไม่คงที่แปรผันไปตามปริมาณน้ำในมวลดิน ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังรับแรงเฉือนของดินกับปริมาณน้ำในมวลดินนี้ ได้จากทดสอบ Direct shear Test โดยดำเนินการที่ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำของดินแตกต่างกัน

- ความลึกของชั้นดิน พิจารณาชั้นดินเป็นดินชั้นเดียวมีคุณสมบัติเฉลี่ยเท่ากัน ตั้งแต่ผิวดินจนถึงชั้นหิน หรือระนาบพิบัติ โดยที่ความลึกของชั้นดินในพื้นที่ศึกษาประมาณได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความลึกของชั้นดินที่สำรวจในสนามบริเวณที่เคยเกิดดินถล่มในอดีต รวมทั้งที่ทำการขุดบ่อสำรวจ (Test pit) เพิ่มเติม กับความลาดชัน (Slope) ในบริเวณนั้น

2.1.3 การกำหนดค่าคุณสมบัติเกี่ยวกับการระบายน้ำของดิน

- Soil-Water Characteristic Curve (SWCC) สร้างรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินกับแรงดึงน้ำในมวลดินตามแบบจำลองของ Fredlund & Xing (1994) โดยใช้วิธีที่เสนอโดย Zapata (1999) จากขนาดผลของเม็ดดิน และผลการทดสอบ Atterberg's Limits จากนั้นจึงแปลงรูปแบบความสัมพันธ์ตามแบบจำลองของ Van Genuchten (1980)

- Permeability Function (PF) สร้างแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการซึมผ่านของดินกับแรงดึงน้ำในมวลดินด้วยแบบจำลองของ Van Genuchten (1980) โดยใช้ค่า Parameter ที่ได้จาก SWCC

- ความสามารถในการซึมผ่านน้ำของดินในสถานะที่ดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated Hydraulic Conductivity, K_s) ประมาณค่าจากคุณสมบัติทางกายภาพได้แก่ ช่องว่างระหว่างเม็ดดิน และขนาดผลของเม็ดดิน ด้วยวิธีที่เสนอโดย M. Mbonimpa et al. (2002)

2.2 การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียง ได้แก่การวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงที่ระดับอิ่มตัวด้วยน้ำใดๆ และการหาระดับอิ่มตัววิกฤตที่ลาดเอียงเริ่มมีโอกาสเกิดการพิบัติ

2.2.1 การวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงที่ระดับอิ่มตัวด้วยน้ำใดๆ ดำเนินการโดยการจำแนกกรณีวิเคราะห์ตามปัจจัยสภาพพื้นที่ซึ่งเป็นปัจจัยคงที่ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความลาดเอียงของพื้นที่ จำนวนกรณีวิเคราะห์เท่ากับผลคูณของปัจจัยอิทธิพลรวมกัน (Geology x Land use x Slope) ทำการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงโดยวิธีขีดจำกัดสมดุล (Limit Equilibrium) และกำหนดรูปแบบการพิบัติเป็นแบบลาดอนันต์ (Infinite Slope) วิเคราะห์ที่ระดับความลึกทุกๆ 0.50 เมตร ตั้งแต่ผิวดินลงไปจนถึงระดับความลึก 3.00 เมตร ที่ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำตั้งแต่ 100% ลดลงมาครั้งละ 5% (100%, 95%, 90%, ...) ผลการวิเคราะห์แสดงในรูปของอัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ย (FS) และวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงเนื่องจากความไม่แน่นอนของข้อมูลคุณสมบัติดิน โดยวิธี Monte Carlo Simulation (MCS) ซึ่งเป็นวิธีการสุ่มเลือกค่า Parameter ที่ใช้ในการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงตามลักษณะการกระจายตัวของข้อมูล

2.2.2 การหาระดับอิ่มตัววิกฤต ดำเนินการวิเคราะห์ในหัวข้อ 2.2.1 โดยลดค่าระดับอิ่มตัวด้วยน้ำลงจนกระทั่งไม่มีโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียง ซึ่งระดับอิ่มตัววิกฤตคือระดับอิ่มตัวด้วยน้ำของดินที่ทำให้ลาดเอียงมีโอกาสเกิดการพิบัติ

2.3 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน ประกอบด้วยการคัดเลือกกรรมทั้งหมดสอบแบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์การไหลซึมของน้ำผ่านมวลดิน และกำหนดช่วงเวลาฝนตกที่ใช้วิเคราะห์การไหลซึม

2.3.1 การคัดเลือกแบบจำลองในการวิเคราะห์การไหลผ่านมวลดิน พิจารณามวลดินเป็นดินที่ไม่อิ่มตัวด้วยน้ำ (Unsaturated soil) และการไหลเป็นแบบไม่คงที่ (Unsteady flow) ในการวิเคราะห์การไหลดำเนินการด้วยวิธี Finite difference แบบทิศทางเดียวในแนวดิ่ง โดยใช้แบบจำลองพฤติกรรมการไหลของ Richards (Kumar, 2002) ส่วนคุณสมบัติการระบายน้ำ ได้แก่ SWCC และ PF เลือกใช้แบบจำลอง van Genuchten (1980) ทำการทดสอบแบบจำลองโดยทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดความชื้น และแรงดึงน้ำในดิน (Matric Suction) ในช่วงปี พ.ศ. 2546 – 2547 ในพื้นที่ไหล่เขาเหนืออำเภอมลราชบุรีจังหวัดกาญจนบุรี ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาในโครงการศึกษาพฤติกรรมของดินถล่มในจังหวัดกาญจนบุรี (วรกร, 2549)

2.3.2 กำหนดช่วงเวลาฝนตกที่ใช้วิเคราะห์การไหลซึม ดำเนินการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นในมวลดินเนื่องจากฝนตก โดยใช้แบบจำลองที่เลือก โดยใช้ปริมาณฝนสูงสุดรอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ที่ช่วงเวลา (Duration) ต่างๆ จากสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา การวิเคราะห์จะทำการสุ่มค่าปริมาณน้ำฝนรูปแบบต่างๆ จำนวน 1,000 รูปแบบ ค่าสูงสุดไม่เกินค่าปริมาณน้ำฝนในแต่ละช่วงเวลา ตั้งแต่ 1, 2, ..., 15 วัน โดยที่ช่วงเวลาฝนตกเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ พิจารณาจากช่วงที่ฝนไม่ตก (ปริมาณฝนเท่ากับศูนย์) ความชื้นในดินต้องไม่เกินระดับอิ่มตัววิกฤต

2.3.3 การวิเคราะห์โอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตที่ปริมาณฝนแบบต่างๆ ดำเนินการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองที่คัดเลือกในหัวข้อที่ 2.3.1 ในช่วงเวลาฝนตกในหัวข้อที่ 2.3.2

2.4 การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม ประกอบด้วยการวิเคราะห์โอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตที่ปริมาณฝนแบบต่างๆ การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแบบแปรผัน และการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปี

2.4.1 การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแบบแปรผัน (Dynamic landslide hazard) เป็นการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดการพังถล่มของลาดเอียงเนื่องจากเหตุการณ์ฝนตกในกรณีต่างๆ ซึ่งพิจารณาเฉพาะ โอกาสเกิดระดับความอึดตัวด้วยน้ำวิกฤต และโอกาสเกิดการพังถล่มของลาดเอียง โดยไม่คำนึงถึงความถี่หรือรอบปีการเกิดซ้ำของฝนกรณีนั้น

2.4.2 การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปี (Annual Hazard Landslide) เป็นการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นแบบแปรผัน โดยพิจารณาถึงความถี่หรือรอบปีการเกิดซ้ำของฝนตกซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้นด้วย

2.5 การกำหนดขอบเขตปริมาณน้ำฝนวิกฤต เป็นเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนสะสมในอดีตและความเข้มข้นน้ำฝนรายวัน ที่มีโอกาสเกิดการพังถล่มของลาดเอียงเท่ากัน ปริมาณน้ำฝนที่อยู่เหนือขอบเขตวิกฤตจะมีโอกาสเกิดการพังถล่มของลาดเอียงมากกว่าที่อยู่ต่ำกว่าขอบเขตวิกฤต

3. จัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม

ประกอบด้วยการจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม และการจัดทำแผนที่พยากรณ์โอกาสดินถล่มเนื่องจากฝนตก ซึ่งดำเนินการในรูปแบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 การจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.1.1 นำเข้าข้อมูลปัจจัยอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความลาดชันของพื้นที่

3.1.2 จำแนกพื้นที่ตามปัจจัยอิทธิพล

3.1.3 นำเข้าข้อมูลโอกาสเกิดดินถล่มแบบแปรผัน (Dynamic landslide hazard) เนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี 2 ปี 5 ปี 10 ปี 50 ปี และ 100 ปี

3.1.4 นำเข้าข้อมูลโอกาสเกิดดินถล่มรายปี (Annual landslide hazard)

3.2 การจัดทำแผนที่พยากรณ์โอกาสดินถล่มเนื่องจากฝนตก (Landslide hazard prediction map) เป็นแผนที่แสดงโอกาสเกิดการพังทลายของลาดเอียง โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำฝนในอดีต และปริมาณน้ำฝนสังเกตการณ์ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

3.2.1 นำเข้าข้อมูลปริมาณน้ำฝนวิกฤต ได้จากการวิเคราะห์และจัดทำระดับขอบเขตวิกฤตในหัวข้อที่ 2.5 ประกอบด้วยปริมาณน้ำฝนในอดีต และปริมาณน้ำฝนสังเกตการณ์

3.2.2 จำแนกพื้นที่ตามขอบเขตพื้นที่รับน้ำ

3.2.3 เขียนคำสั่ง (Script) ในโปรแกรม GIS เพื่อควบคุมการทำงานให้โปรแกรม GIS สามารถรับข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากผู้ใช้งาน และสั่งให้มีการประมวลผลเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลที่มีอยู่ รวมทั้งนำเสนอผลการคำนวณในรูปแบบแผนที่

ผลและวิจารณ์

1. การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์

1.1 ข้อมูลพื้นฐาน ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา (Geology) การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) และความลาดชันของพื้นที่ (Slope) ซึ่งเป็นปัจจัยคงที่ (Static factors) รวมทั้งข้อมูลปริมาณน้ำฝน ซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้น (Triggering factor) ที่ทำให้เกิดดินถล่ม นำมาดำเนินการจำแนกประเภทซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

1.1.1 ลักษณะทางธรณีวิทยา พิจารณาจากข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยามาตราส่วน 1:250,000 และจากผลการสำรวจในพื้นที่ ร่วมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลร่องรอยการเกิดดินถล่มดังแสดงในภาคผนวก ก.1 โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2550) ในโครงการศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม พบว่ามีลักษณะเป็นธรณีวิทยาหินแข็ง และธรณีวิทยา ควอเทอร์นารี โดยในส่วนของธรณีวิทยาหินแข็ง ประกอบด้วย หินแกรนิต ซึ่งจะพบว่ากระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณพื้นที่ศึกษา และกลุ่มหินตะกอน ได้แก่ หินโคลน หินปูน หินทราย และหินดินดาน ส่วนธรณีวิทยาควอเทอร์นารี ได้แก่ ตะกอนดินสะสมบริเวณที่ราบเชิงเขา และบริเวณที่ราบชายฝั่งทะเลนั้น ไม่มีผลต่อการพิบัติ เนื่องจากอยู่บนพื้นราบ และจากผลการสำรวจร่องรอยการเกิดดินถล่มในอดีต พบว่าส่วนใหญ่เกิดบนลาดเขาหรือพื้นที่ลาดเอียงบริเวณเชิงเขาในส่วนที่เป็นหินแกรนิต ส่วนในบริเวณหินตะกอนมีมากเช่นกัน เมื่อพิจารณาร่วมกันทั้งในหินโคลน หินปูน หินทราย และหินดินดาน ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงได้จำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่เป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มหินแกรนิต กลุ่มหินตะกอน และกลุ่มของตะกอนดินสะสม ดังแสดงในภาพที่ 30 โดยมีภาพขยายรายจังหวัดแสดงในภาคผนวก ก.2

1.1.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน จำแนกประเภทโดยพิจารณาจากรูปแบบของพืชปกคลุมดิน และอิทธิพลของรากพืชที่มีอิทธิพลต่อเสถียรภาพของลาดเอียง จากผลการศึกษาในโครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ จัดทำโดยศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2537) และบทความทางวิชาการเรื่อง “Role of tree roots in slope stabilization” โดย Nilaweera and Nutalaya (1999) ซึ่งศึกษาถึงกำลังรับแรงเฉือนของพืชชนิดต่างๆ ในพื้นที่ภาคใต้ ร่วมกับข้อมูลจากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินมาตราส่วน 1:50,000 สามารถจำแนกลักษณะการใช้

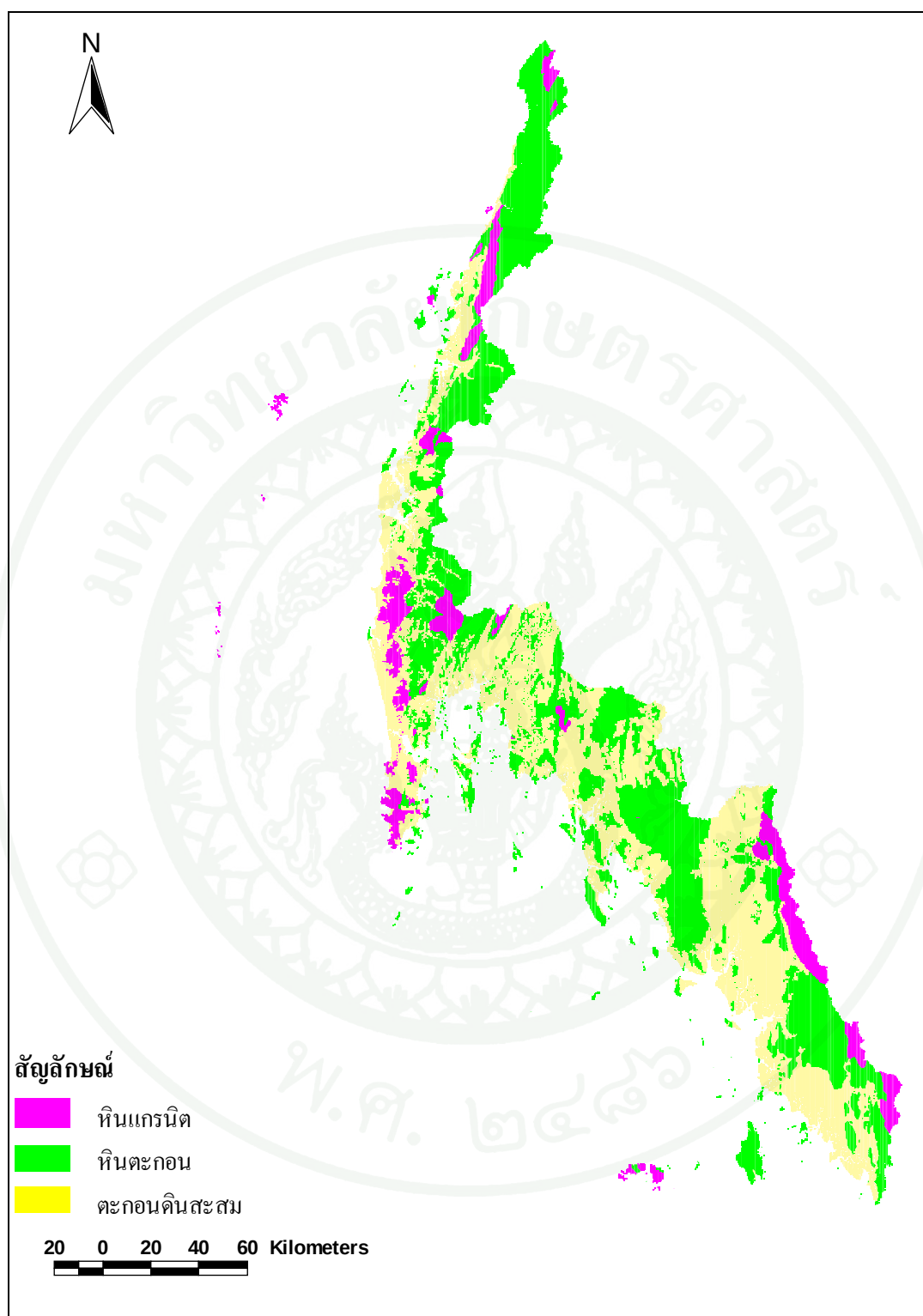
ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ พื้นที่ป่าดิบชื้น (Evergreen forest) พื้นที่ไม้เบิกน้ำ หรือป่าชั้นรอง (Secondary forest) พื้นที่เกษตรกรรม (Agricultural Crop) และพื้นที่โล่งไม่มีพืชปกคลุม (Non-Crop) ทำการศึกษาการกระจายตัว ความยาว และกำลังรับแรงเฉือนของราก และความยาวของราก ของพืชแต่ละประเภท และประเมินกำลังรับแรงเฉือนรวมของดิน (Root-Soil System) ที่เปลี่ยนแปลงไป ดังแสดงในภาคผนวก ก. 3 โดยสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1 และผลการจำแนกประเภทในพื้นที่ต่างๆ สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 31

ตารางที่ 7 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

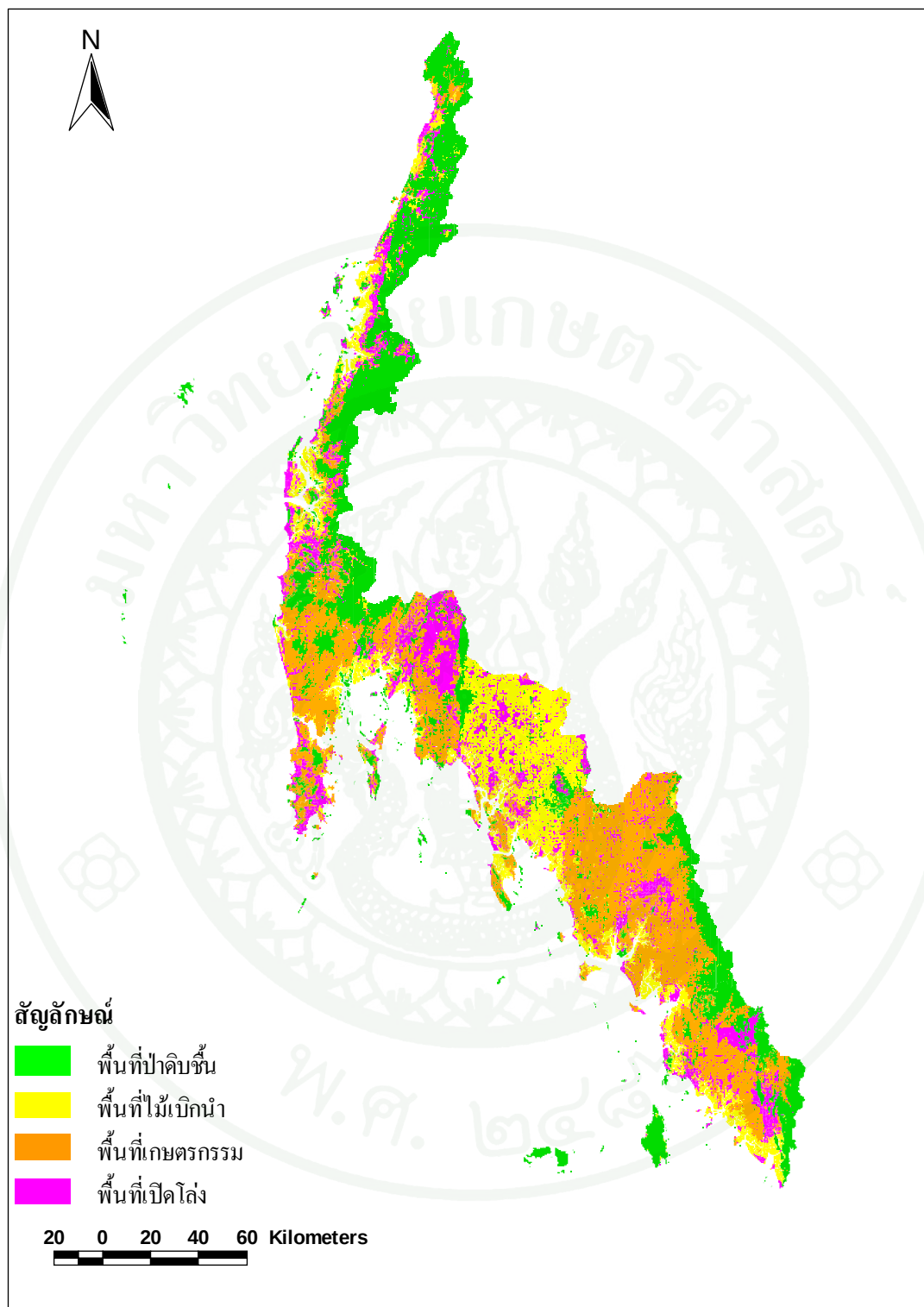
ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน	ความยาวของราก (m)	กำลังรับแรงเฉือน (T/m^2)
พื้นที่ป่าดิบชื้น	0-1.5	0.17-0.46
พื้นที่ไม้เบิกน้ำ	0-0.5	0.08-0.24
พื้นที่เกษตรกรรม	0-1.5	0.09-0.35
พื้นที่โล่ง	0	0.00

1.1.3 ความลาดชัน จำแนกโดยการแบ่งเป็นช่วง ห่างกันทุกๆ 5° ตั้งแต่ $0^\circ - 90^\circ$ จากแผนที่แสดงเส้นชั้นความสูง (Elevation contour) ขนาด 1:50,000 ซึ่งจัดเก็บในระบบ GIS และคำนวณความชัน โดย กำหนดความละเอียดของ Grid Cell ที่ขนาด 20x20 เมตร ครอบคลุมทุกบริเวณในพื้นที่ศึกษา ผลการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ก. 4 และสรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 32

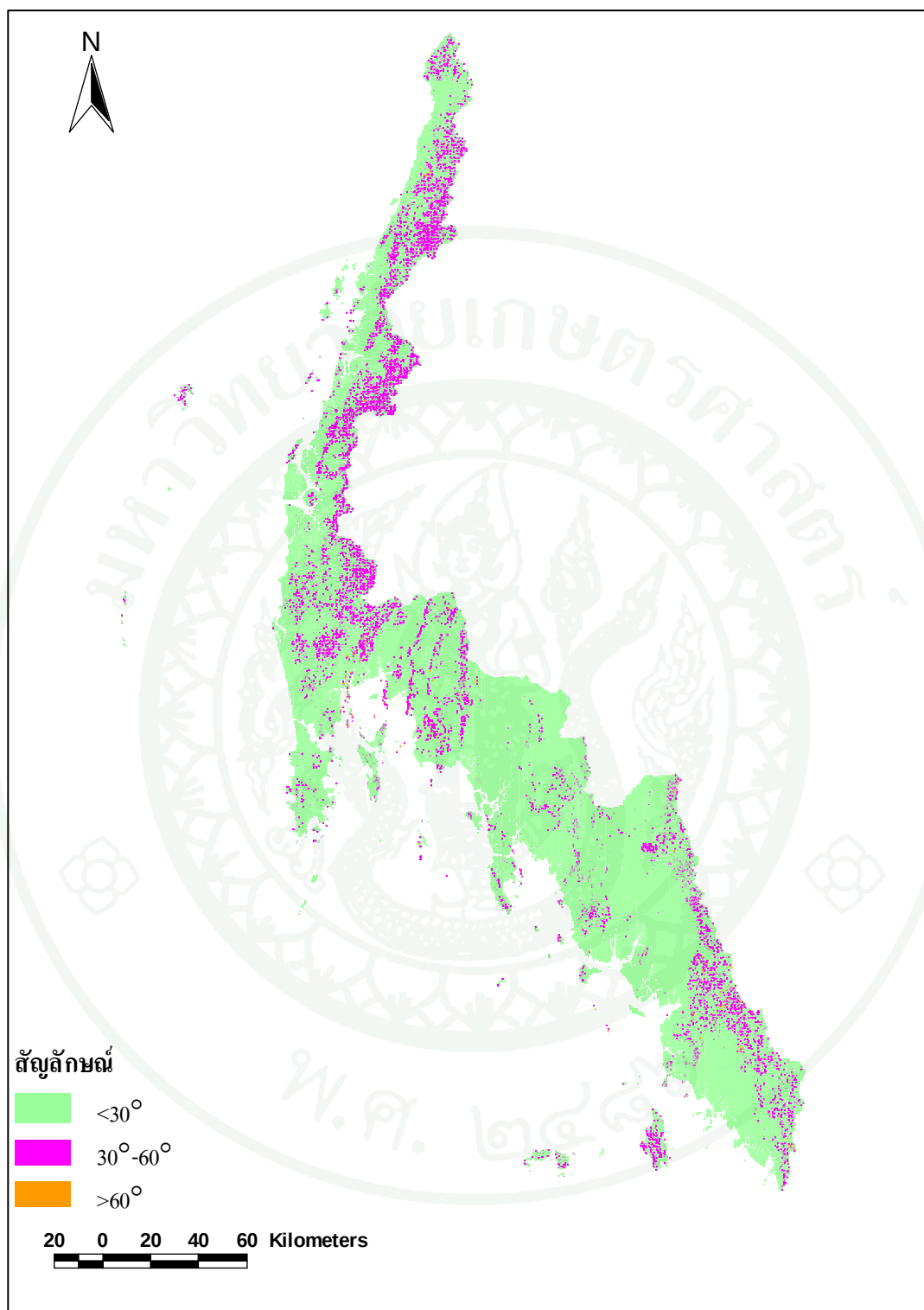
1.1.4 ข้อมูลปริมาณน้ำฝน รวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนจากสถานีตรวจวัดน้ำฝนและตำแหน่งที่ตั้งของสถานีที่ครอบคลุมพื้นที่ของกรมอุตุนิยมวิทยา และกรมชลประทานซึ่งมีอยู่ทั้งสิ้น 227 สถานี และได้คัดเลือกสถานีที่ใช้เป็นตัวแทนในพื้นที่ 48 สถานี โดยแบ่งพื้นที่รับน้ำฝนโดยวิธี Thiessen polygon ดังแสดงในภาคผนวก ก. 5 และสรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 33 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนนี้จะนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของ ความเข้ม-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำของฝน เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดฝนที่ความเข้มต่างๆ ต่อไป



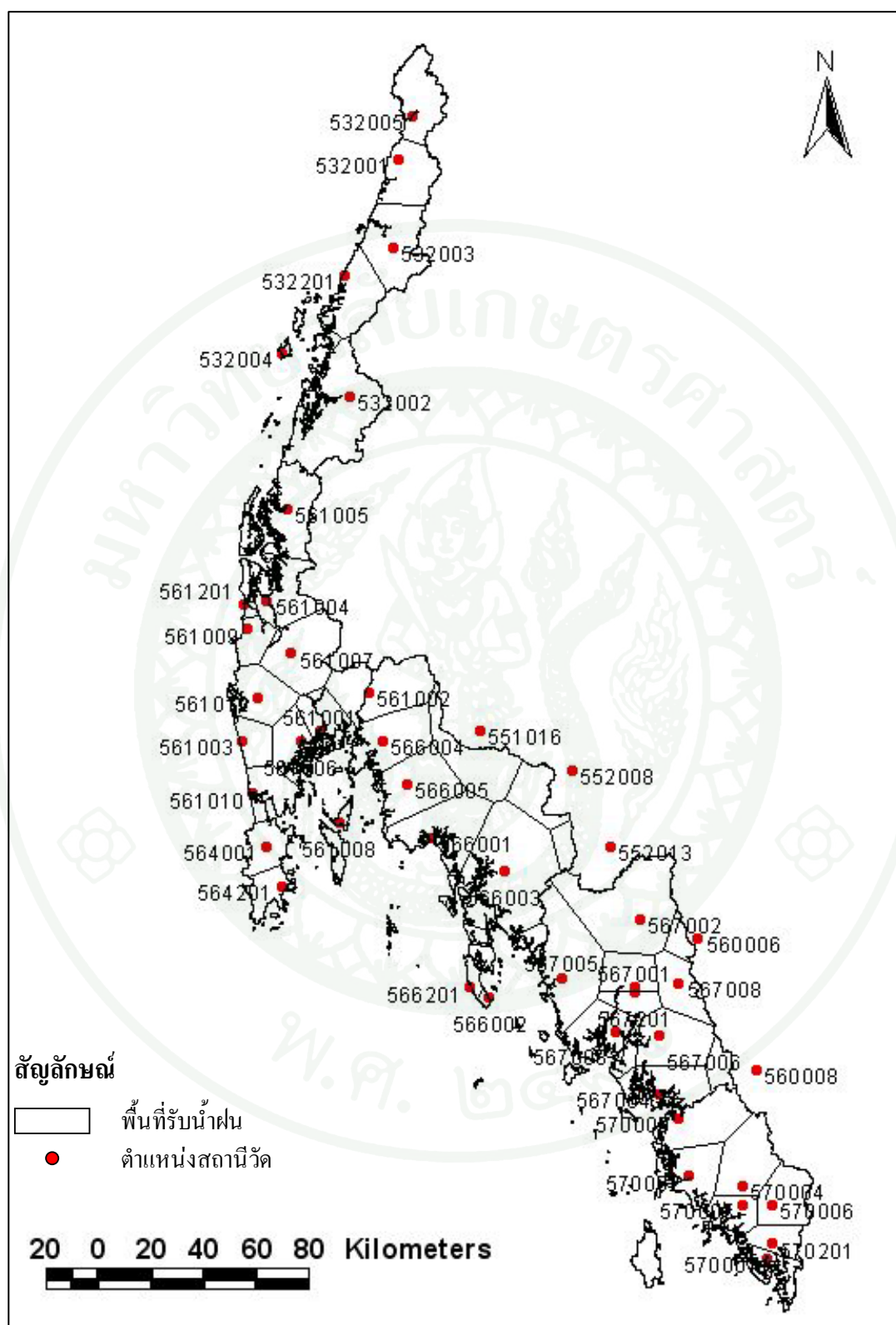
ภาพที่ 30 ลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 31 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 32 ความลาดชันในพื้นที่ศึกษา

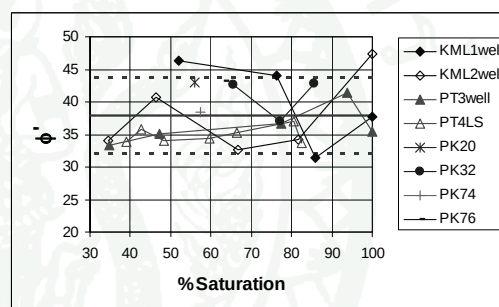
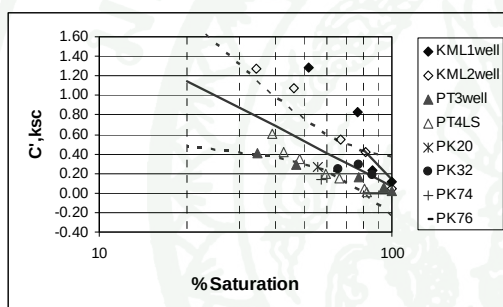


ภาพที่ 33 พื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่ศึกษาจำแนกโดยวิธี Thiessen Polygon

1.2 คุณสมบัติดิน

1.2.1 คุณสมบัติดินด้านกำลังรับแรงเฉือน และความลึกของชั้นดิน

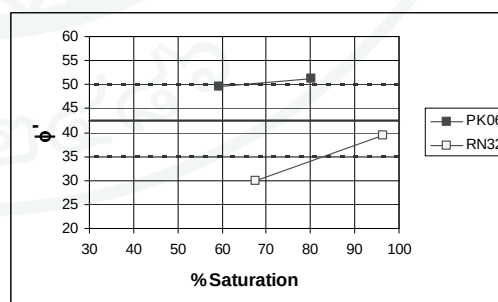
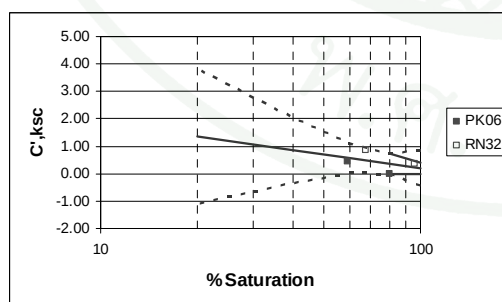
ก. กำลังรับแรงเฉือนของดินมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำในมวลดิน เนื่องจากกำลังรับแรงเฉือนของดินแปรผันไปตามแรงดึงน้ำในมวลดิน (Matric suction) และแรงดึงน้ำดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำในมวลดิน ดังนั้นจึงสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างกำลังรับแรงเฉือนของดินกับปริมาณน้ำในมวลดินได้โดยตรงจากทดสอบ Direct shear Test ที่ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำของดินแตกต่างกัน ซึ่งผลการทดลองแสดงในภาคผนวก ก.6 และแสดงความสัมพันธ์ได้ดังแสดงในภาพ ที่ 34 และ 35



ก. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน

ข. มุมเสียดทานภายใน

ภาพที่ 34 กำลังรับแรงเฉือนของดินที่อยู่ในกลุ่มหินแกรนิต

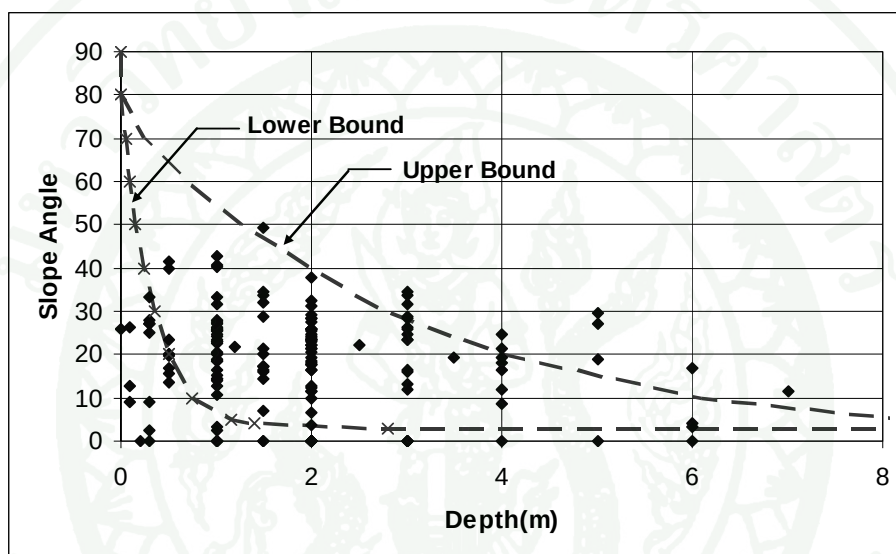


ก. แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน

ข. มุมเสียดทานภายใน

ภาพที่ 35 กำลังรับแรงเฉือนของดินที่อยู่ในกลุ่มหินตะกอน

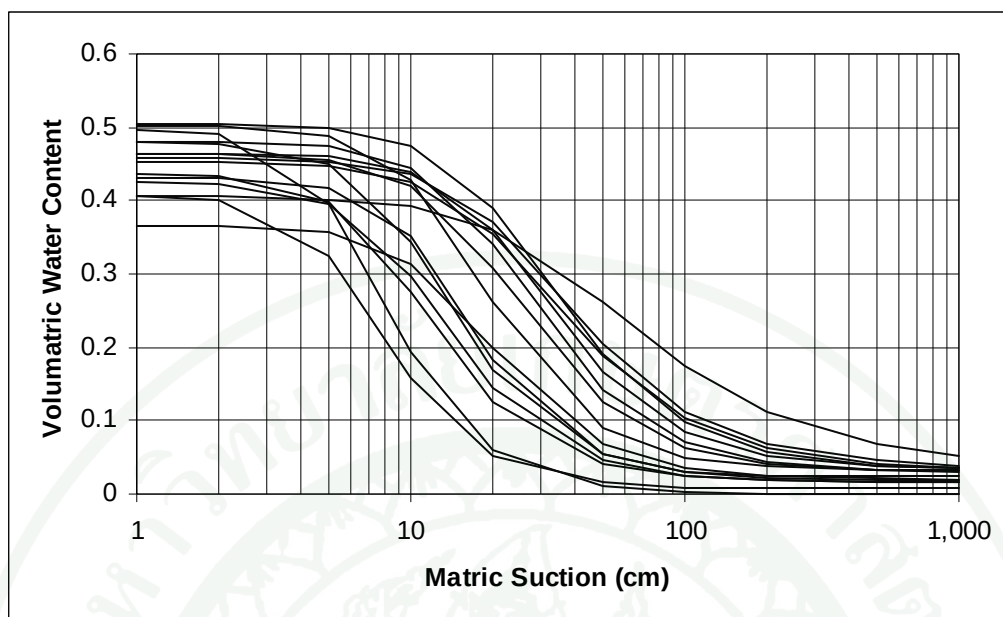
ข. ความลึกของชั้นดิน คือ ความหนาที่วัดระยะตามแนวดิ่งจากผิวดินลงไปด้านล่าง ในการวิเคราะห์พิจารณาให้ชั้นดินเป็นดินชั้นเดียวที่มีคุณสมบัติเฉลี่ยเท่ากันตั้งแต่ผิวดินจนถึงชั้นหิน หรือระนาบพิบัติ ความลึกของชั้นดินในพื้นที่ศึกษาประมาณได้จากความสัมพันธ์ระหว่างความลึกของชั้นดินที่สำรวจในสนามบริเวณที่เคยเกิดดินถล่มในอดีต รวมทั้งที่ทำการขุดบ่อสำรวจ (Test pit) เพิ่มเติมจากข้อมูลในภาคผนวก ก.1 กับข้อมูลความลาดชันจากแผนที่ความลาดชันดังแสดงในภาพที่ 36 สามารถประมาณความลึกของชั้นดินได้



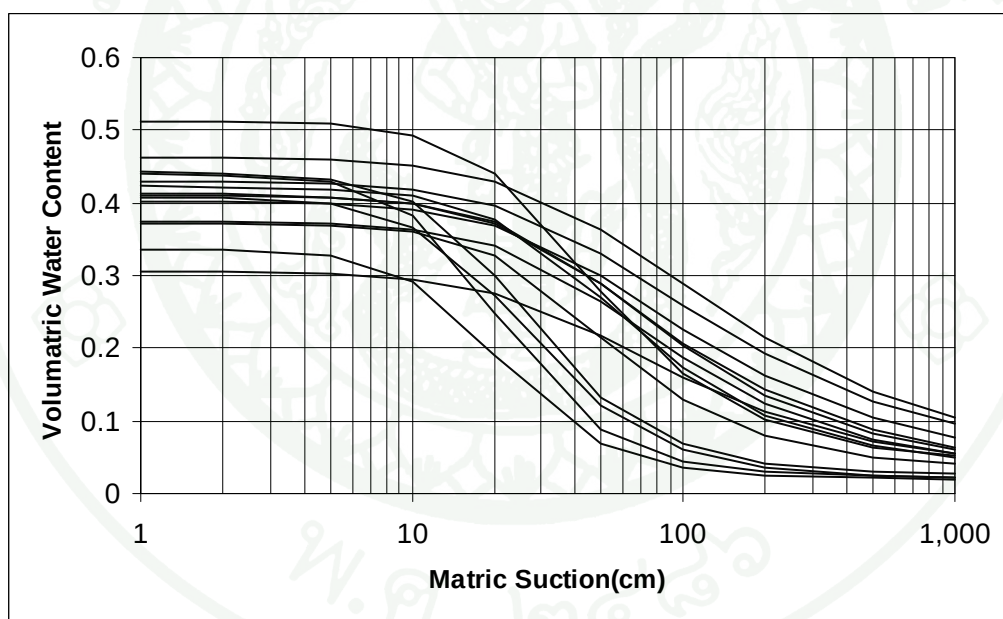
ภาพที่ 36 ข้อมูลความลึกเปรียบเทียบกับความชันในพื้นที่ศึกษา

1.2.2 คุณสมบัติดินเกี่ยวกับการระบายน้ำ

ก. คุณสมบัติของดินเกี่ยวกับการระบายน้ำ ได้แก่ Soil-Water Characteristic Curve (SWCC) และ Permeability Function (PF) เป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน ซึ่งมีความสัมพันธ์แรงดึงน้ำในมวลดิน ดำเนินการโดยสร้างรูปแบบความสัมพันธ์ตามแบบจำลองของ Fredlund & Xing (1994) โดยใช้วิธีที่เสนอโดย Zapata (1999) จากขนาดคละของเม็ดดิน และผลการทดสอบ Atterberg's Limits จากนั้นจึงแปลงรูปแบบความสัมพันธ์ตามแบบจำลองของ Van Genuchten (1980) ดังแสดงในภาคผนวก ก.7 และสรุปได้ดังภาพที่ 37



ก. กลุ่มหินแกรนิต



ข. กลุ่มหินตะกอน

ภาพที่ 37 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในมวลดินและแรงดึงน้ำในดิน

ข. ความสามารถในการซึมผ่านน้ำของดินในสภาวะที่ดินอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated Hydraulic Conductivity, K_s) ประมาณค่าจากคุณสมบัติทางกายภาพได้แก่ ช่องว่างระหว่างเม็ดดิน และขนาดคละของเม็ดดิน ด้วยวิธีที่เสนอโดย M. Mbonimpa et al. (2002) ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ก.7

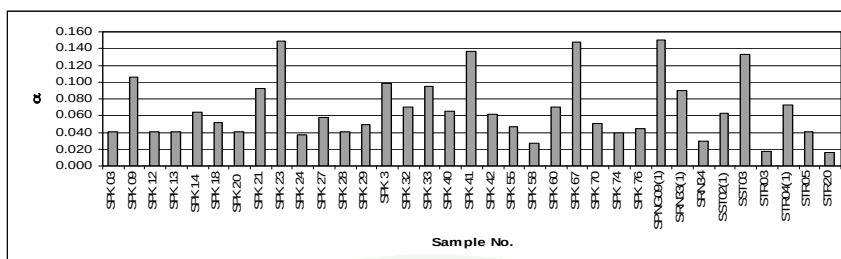
ผลการวิเคราะห์ค่า Parameter ในแบบจำลองของ van Genuchten (1980) และค่า K_s สามารถสรุปข้อมูลได้ดังภาพที่ 38 และ 39 และสามารถสรุปค่า Parameter ได้ดังแสดงในตารางที่ 8 โดยที่ดินในกลุ่มหินแกรนิตโดยมากเป็นดินจำพวก Silty Sand (SM) มีความเป็นพลาสติกต่ำ ส่วนดินในกลุ่มของหินตะกอนนั้น กระจายตัวอยู่ในกลุ่มของ Silty Sand (SM) และ Silt (SM) มีความเป็นพลาสติกเล็กน้อย และเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มดินตามมาตรฐานของ USDA พบว่าดินในกลุ่มหินแกรนิตอยู่ในกลุ่มของ Sand และ Sandy Loam ส่วนดินในกลุ่มของหินตะกอนอยู่ในกลุ่มของ Sandy Loam, Loam และ Silty loam ซึ่งค่า Parameter สามารถเปรียบเทียบกับผลการศึกษาของ Carsel and Parrish (1988) ดังแสดงในตารางที่ 9

2. ผลการวิเคราะห์

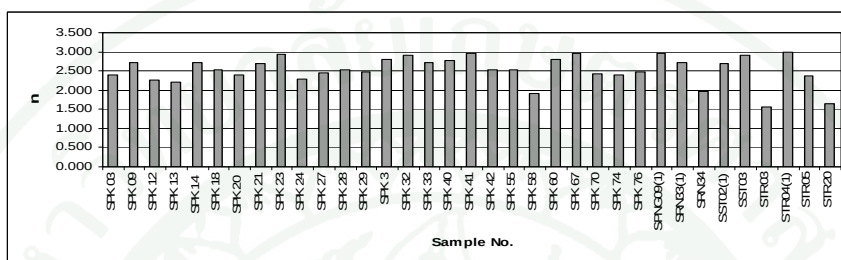
การวิเคราะห์ดำเนินการ โดย การกำหนดค่า Parameter การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียง การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน และการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มดังแสดงในภาพที่ 40 โดยผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

2.1 กำหนดค่า Parameter ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ภายหลังจากที่ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจัยอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่มในพื้นที่ศึกษาแล้ว ดำเนินการกำหนดค่า Parameter เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป Parameter ดังกล่าวประกอบด้วย

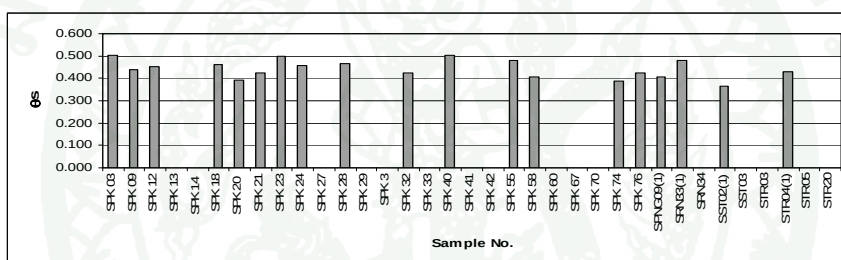
- กำลังรับแรงเฉือน และความหนาแน่นของชั้นดินที่ระดับความอิ่มตัวของน้ำต่างๆ โดยจำแนกตามกลุ่มหิน ดังแสดงในตารางที่ 10
- ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน จำแนกตามพืชพรรณ ดังแสดงในตารางที่ 11
- ความลาดชัน ดังแสดงในตารางที่ 12
- คุณสมบัติด้านการระบายน้ำของดิน ดังแสดงในตารางที่ 13



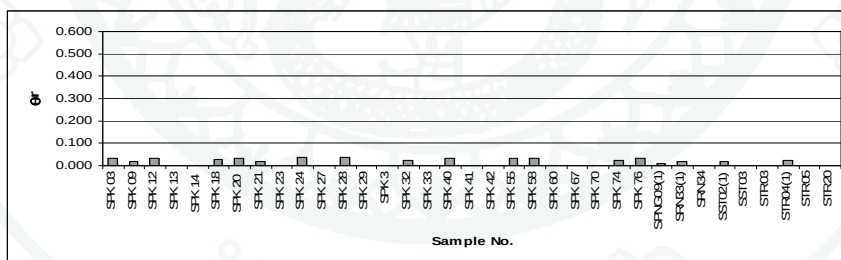
ก. Shape Parameter-α



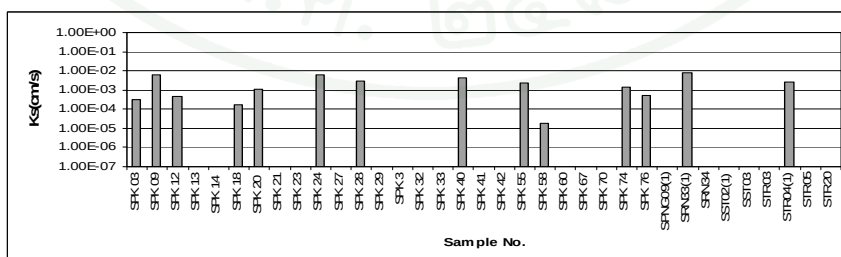
ข. Shape Parameter-n



ค. Saturated Volumetric Water Content

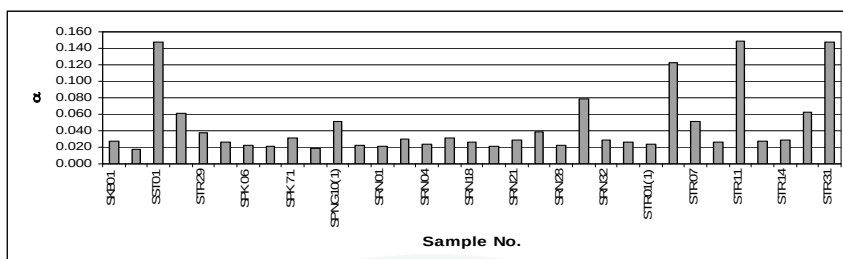
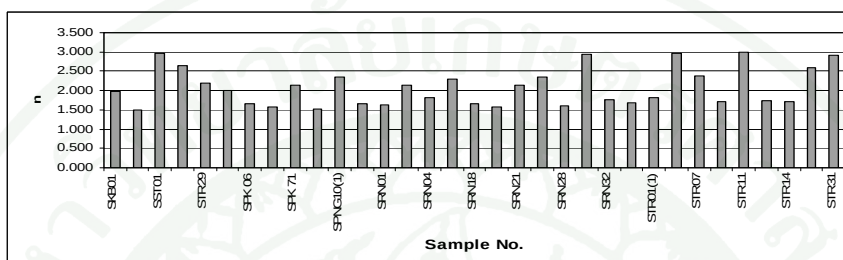


ง. Residual Volumetric Water Content

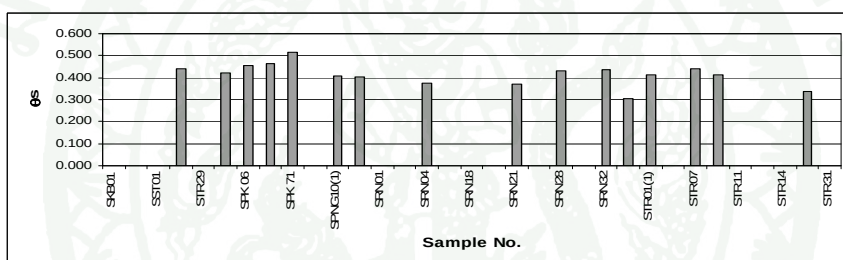


จ. Saturated Hydraulic Conductivity

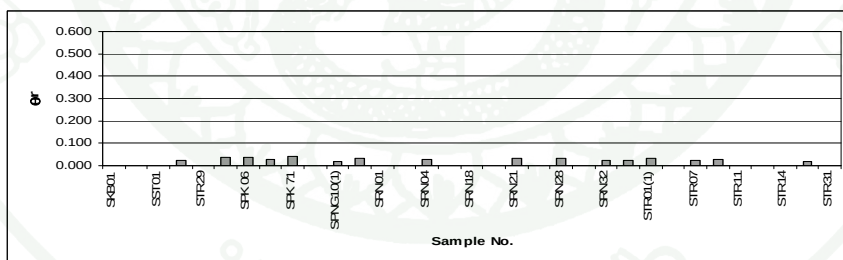
ภาพที่ 38 สรุปผลการประมาณค่า Parameter เกี่ยวกับการระบายน้ำของดินในกลุ่มหินแกรนิต

ก. Shape Parameter- α 

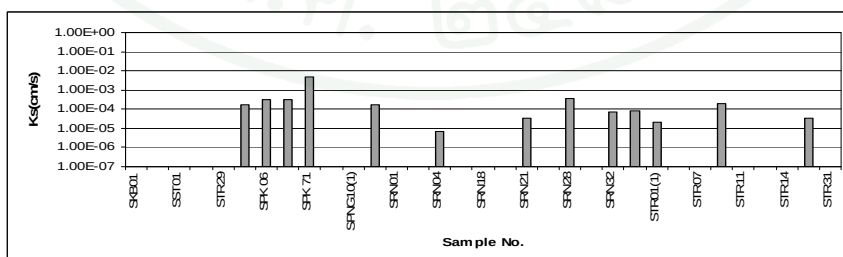
ข. Shape Parameter-n



ค. Saturated Volumetric Water Content



ง. Residual Volumetric Water Content



จ. Saturated Hydraulic Conductivity

ภาพที่ 39 สรุปผลการประมาณค่า Parameter เกี่ยวกับการระบายน้ำของดินในกลุ่มหินตะกอน

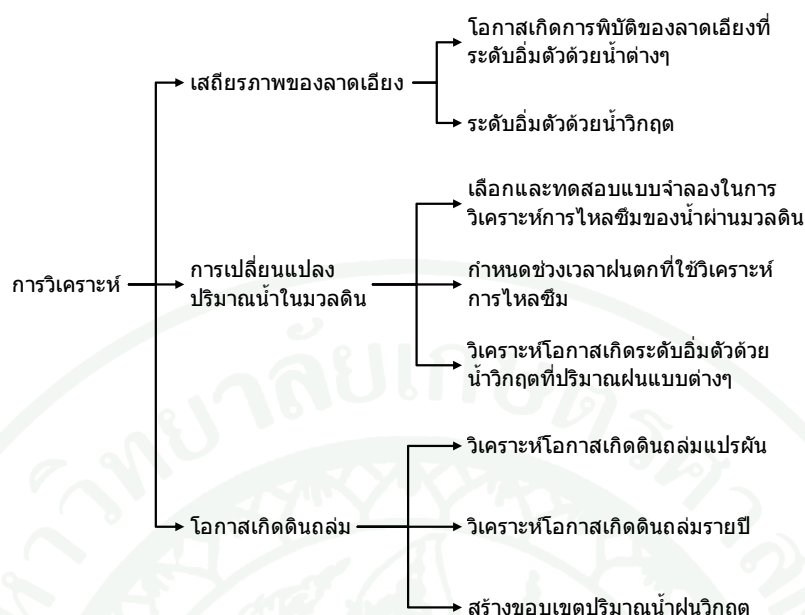
ตารางที่ 8 คุณสมบัติการระบายน้ำของดิน

Geology	Soil Type	θ_s	θ_r	α	n	K_{sat} cm/sec
หินแกรนิต	SM (Sand, Sandy loam)	0.443	0.025	0.068	2.533	1.16E-03
หินตะกอน	SM, ML (Sandy loam, Loam, Silty loam)	0.414	0.029	0.045	2.078	1.17E-04

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของ Parameter ในแบบจำลองของ van Genuchten

Texture	θ_s	θ_r	α	n	K_s (cm/sec)
Sand	0.430	0.045	0.145	2.680	8.25E-03
Loamy sand	0.410	0.057	0.124	2.280	4.05E-03
Sandy loam	0.410	0.065	0.075	1.890	1.23E-03
Loam	0.430	0.078	0.036	1.560	2.89E-04
Silt	0.460	0.034	0.016	1.370	6.94E-05
Silt loam	0.450	0.067	0.020	1.410	1.25E-04
Sandy clay loam	0.390	0.100	0.059	1.480	3.64E-04
Clay loam	0.410	0.095	0.019	1.310	7.22E-05
Silty clay loam	0.430	0.089	0.010	1.230	1.94E-05
Sandy clay	0.380	0.100	0.027	1.230	3.33E-05
Silty clay loam	0.360	0.070	0.005	1.090	5.56E-06
Clay	0.380	0.068	0.008	1.090	5.56E-05

ที่มา : Carsel and Parrish (1988)



ภาพที่ 40 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม

2.2 การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียง เป็นการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงที่ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำต่างๆ เนื่องจากฝนตก และการหาระดับอิ่มตัววิกฤตที่ลาดเอียงเริ่มมีโอกาสเกิดการพิบัติ

2.2.1 โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงที่ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำต่างๆ เนื่องจากฝนตก ดำเนินการโดยการจำแนกประเภท หรือลักษณะของพื้นที่ตามค่า Parameter ที่เป็นปัจจัยอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่ม ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความลาดเอียงของพื้นที่ดังแสดงในตารางที่ 10 ถึง 12 โดยพิจารณาให้บริเวณต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาได้รับอิทธิพลของปัจจัยทั้ง 3 ซึ่งสามารถจำแนกออกได้เป็น 96 กรณี (Geology x Land use x Slope = 2x4x12) โดยกรณีที่ 1 – 48 อยู่ในกลุ่มของหินแกรนิต และกรณีที่ 49 – 96 อยู่ในกลุ่มของหินตะกอน ดังแสดงในตารางที่ 14

การวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงใช้วิธีขีดจำกัดสมดุล (Limit Equilibrium) และกำหนดรูปแบบการพิบัติเป็นแบบลาดอนันต์ (Infinite Slope) วิเคราะห์ที่ระดับความลึกทุกๆ 0.50 เมตร ตั้งแต่ผิวดินลงไปจนถึงระดับความลึก 3.00 เมตร ที่ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำ ตั้งแต่ 100% ลดลงมาครั้งละ 5% (100%, 95%, 90%, ...) และวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงเนื่องจาก

ความไม่แน่นอนของข้อมูลคุณสมบัติดิน โดยวิธี Monte Carlo Simulation (MCS) ผลการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข.1 และสรุปค่าโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงตามความลึกได้ดังภาพที่ 41 และ 42

จากการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงพบว่าโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงสูงสุดเมื่อระดับอิ่มตัวด้วยน้ำเท่ากับ 100% ซึ่งอยู่ในกรณีวิเคราะห์ที่ 25 – 28 สำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิต และกรณีวิเคราะห์ที่ 73 – 76 สำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนดังแสดงในภาพที่ 43 ทั้งสองกรณีมีความลาดชันอยู่ในช่วง $55^{\circ} - 60^{\circ}$ และระยะนับพิบัติอยู่ที่ความลึก 1.5 เมตร

ตารางที่ 10 ค่า Parameter กำลังรับแรงเฉือนของดิน

Rock Type	Case	Degree of Saturation(%)	C_MEAN (T/m ²)	C_STDEV	PHI_MEAN ($^{\circ}$)	PHI_STDEV	DENSITY (T/m ³)
หินแกรนิต	R1_01	100	0.714	0.972	37.84	4.49	1.915
	R1_02	95	1.056	0.899	37.84	4.49	1.892
	R1_03	90	1.416	0.826	37.84	4.49	1.87
	R1_04	85	1.797	0.755	37.84	4.49	1.848
	R1_05	80	2.201	0.688	37.84	4.49	1.825
หินตะกอน	R2_01	100	1.997	3.703	39.24	7.36	1.96
	R2_02	95	2.367	3.247	39.24	7.36	1.939
	R2_03	90	2.757	2.804	39.24	7.36	1.918
	R2_04	85	3.169	2.402	39.24	7.36	1.897
	R2_05	80	3.606	2.091	39.24	7.36	1.876

โดยที่ C_MEAN = แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดินเฉลี่ย (T/m²)
 C_STDEV = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดิน
 PHI_MEAN = มุมเสียดทานภายในเฉลี่ย ($^{\circ}$)
 PHI_STDEV = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 DENSITY = ความหนาแน่นของดิน (T/m³)

ตารางที่ 11 Parameter ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยคิดเป็นกำลังรับแรงเฉือนจากรากพืช

Detail	Case	CR_MIN	CR_MAX	RDP_MIN	RDP_MAX
Tropical Evergreen Forest	L1	0.17	0.46	0.00	1.50
Secondary Forest	L2	0.08	0.24	0.00	0.80
Agricultural Crops	L3	0.09	0.35	0.00	1.50
พื้นที่เปิดโล่ง	L4	0.00	0.00	0.00	0.00

โดยที่ CR_{MIN} = แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดินเนื่องจากรากพืชต่ำสุด (T/m^2)

CR_{Max} = แรงยึดเหนี่ยวระหว่างเม็ดดินเนื่องจากรากพืชสูงสุด (T/m^2)

RDP_{MIN} = ความลึกของรากพืชต่ำสุด (m)

RDP_{MAX} = ความลึกของรากพืชสูงสุด (m)

สำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิตมีโอกาสเกิดการพิบัติสูงสุดประมาณ 0.45 โดยมีอัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ยประมาณ 1.1 ส่วนดินในกลุ่มหินตะกอนมีโอกาสเกิดการพิบัติสูงสุดประมาณ 0.15 โดยมีอัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ยประมาณ 2.0 ดังแสดงในภาคผนวก ข.

2.2.2 ระดับอ้อมตัววิกฤต พิจารณาโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงที่มีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับอ้อมตัวด้วยน้ำของดินลดต่ำลง โดยในกรณีที่ระดับอ้อมตัวด้วยน้ำเท่ากับ 80% โอกาสเกิดดินถล่มมีค่าต่ำสุดโดยมีค่าต่ำกว่า 0.04 โดยที่ดินในกลุ่มหินแกรนิตมีโอกาสเกิดการพิบัติประมาณ 0.01 ที่อัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ยประมาณ 2.3 ในกรณีวิเคราะห์ที่ 25 – 28 และดินในกลุ่มหินตะกอนมีโอกาสเกิดการพิบัติประมาณ 0.04 ที่อัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ยประมาณ 3.4 ในกรณีวิเคราะห์ที่ 73 – 76 ดังแสดงในภาคผนวก ข.

เนื่องจากโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงน้อยมากที่ระดับอ้อมตัวด้วยน้ำเท่ากับ 80% และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์โอกาสเกิดดินถล่มที่ยอมรับได้จากตารางที่ 15 ดังนั้นจึงกำหนดให้ระดับอ้อมตัวด้วยน้ำตั้งแต่ 80% เป็นระดับอ้อมตัวด้วยน้ำวิกฤต

ตารางที่ 12 ค่า Parameter ความลาดชัน

Slope Range	Case	Slope		DEP_MIN (m)	DEP_MAX (m)
		MIN	MAX		
>85°	S01	85	89	0.10	0.10
80-85°	S02	80	85	0.10	0.10
75-80°	S03	75	80	0.10	0.50
70-75°	S04	70	75	0.10	0.50
65-70°	S05	65	70	0.10	1.00
60-65°	S06	60	65	0.10	1.00
55-60°	S07	55	60	0.10	1.50
50-55°	S08	50	55	0.10	1.50
45-50°	S09	45	50	0.10	2.00
40-45°	S10	40	45	0.10	2.00
35-40°	S11	35	40	0.10	3.00
30-35°	S12	30	35	0.10	3.00

โดยที่ Slope, MIN = ความชันของลาดเอียงต่ำสุด (°)

Slope, MAX = ความชันของลาดเอียงสูงสุด (°)

REP_MIN = ความลึกของชั้นดินต่ำสุด (m)

REP_MAX = ความลึกของชั้นดินสูงสุด (m)

ตารางที่ 13 ค่า Parameter การระบายน้ำของดิน (van Genuchten, 1980)

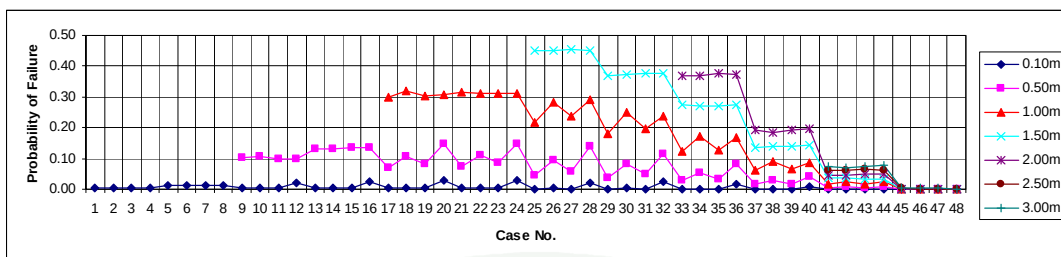
Geology	θ_s	θ_r	α	n	Ksat cm/sec
กลุ่มหินแกรนิต	0.443	0.025	0.068	2.533	1.16E-03
กลุ่มหินตะกอน	0.414	0.029	0.045	2.078	1.17E-04

ตารางที่ 14 กรณีวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มพิจารณาจากปัจจัยสภาพพื้นที่

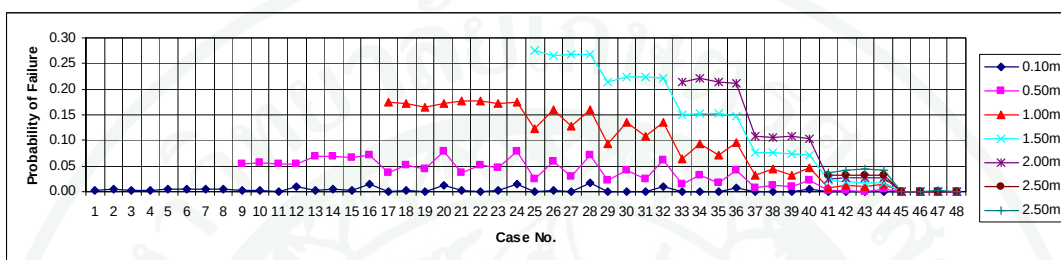
กลุ่มหินแกรนิต			กลุ่มหินตะกอน		
Case	Slope	Land Use	Case	Slope	Land Use
1	S01	L1	49	S01	L1
2	S01	L2	50	S01	L2
3	S01	L3	51	S01	L3
4	S01	L4	52	S01	L4
5	S02	L1	53	S02	L1
6	S02	L2	54	S02	L2
7	S02	L3	55	S02	L3
8	S02	L4	56	S02	L4
9	S03	L1	57	S03	L1
10	S03	L2	58	S03	L2
11	S03	L3	59	S03	L3
12	S03	L4	60	S03	L4
13	S04	L1	61	S04	L1
14	S04	L2	62	S04	L2
15	S04	L3	63	S04	L3
16	S04	L4	64	S04	L4
17	S05	L1	65	S05	L1
18	S05	L2	66	S05	L2
19	S05	L3	67	S05	L3
20	S05	L4	68	S05	L4
21	S06	L1	69	S06	L1
22	S06	L2	70	S06	L2
23	S06	L3	71	S06	L3
24	S06	L4	72	S06	L4
25	S07	L1	73	S07	L1
26	S07	L2	74	S07	L2
27	S07	L3	75	S07	L3
28	S07	L4	76	S07	L4
29	S08	L1	77	S08	L1
30	S08	L2	78	S08	L2

ตารางที่ 14 (ต่อ)

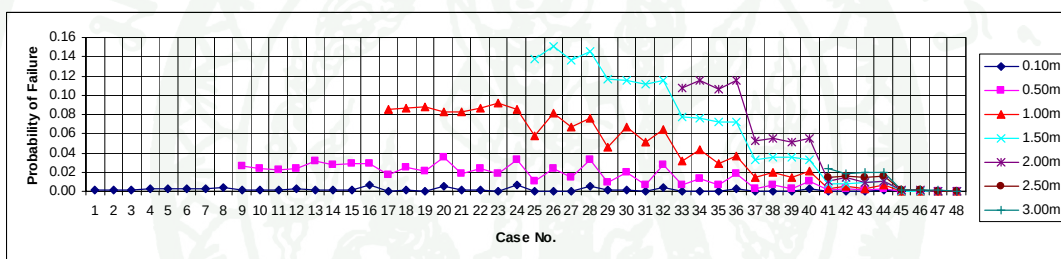
กลุ่มหินแกรนิต			กลุ่มหินตะกอน		
Case	Slope	Land Use	Case	Slope	Land Use
31	S08	L3	79	S08	L3
32	S08	L4	80	S08	L4
33	S09	L1	81	S09	L1
34	S09	L2	82	S09	L2
35	S09	L3	83	S09	L3
36	S09	L4	84	S09	L4
37	S10	L1	85	S10	L1
38	S10	L2	86	S10	L2
39	S10	L3	87	S10	L3
40	S10	L4	88	S10	L4
41	S11	L1	89	S11	L1
42	S11	L2	90	S11	L2
43	S11	L3	91	S11	L3
44	S11	L4	92	S11	L4
45	S12	L1	93	S12	L1
46	S12	L2	94	S12	L2
47	S12	L3	95	S12	L3
48	S12	L4	96	S12	L4



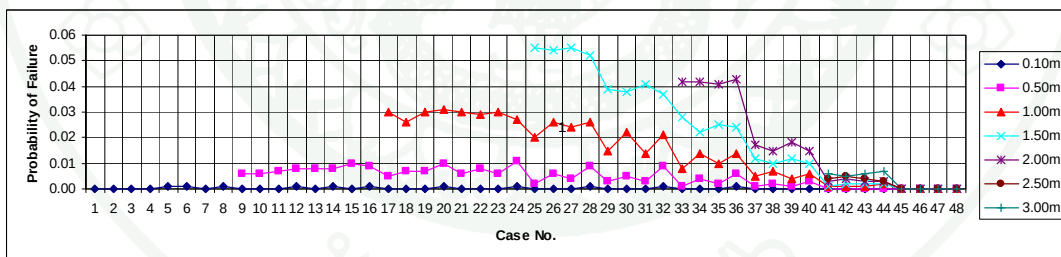
ก. ระดับความอิ่มตัวของน้ำในมวลดิน = 100%



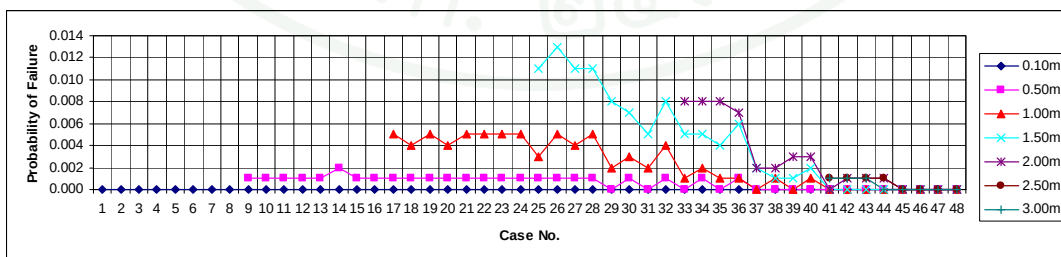
ข. ระดับความอิ่มตัวของน้ำในมวลดิน = 95%



ค. ระดับความอิ่มตัวของน้ำในมวลดิน = 90%

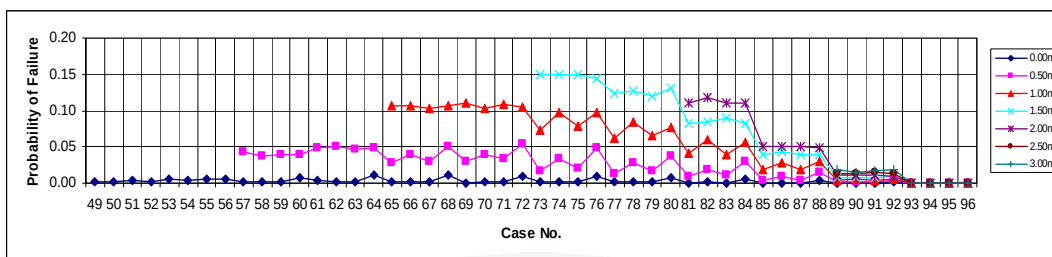


ง. ระดับความอิ่มตัวของน้ำในมวลดิน = 85%

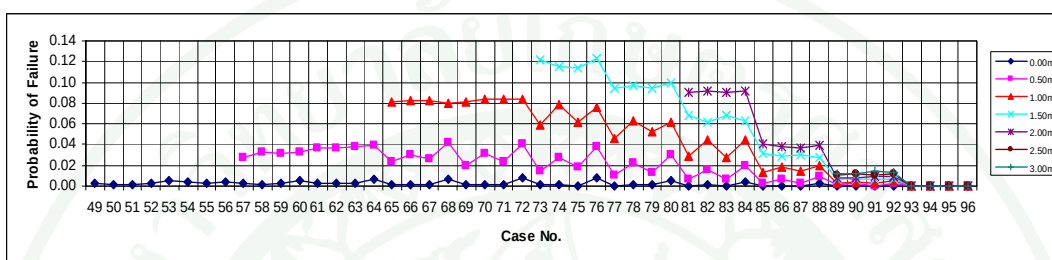


จ. ระดับความอิ่มตัวของน้ำในมวลดิน = 80%

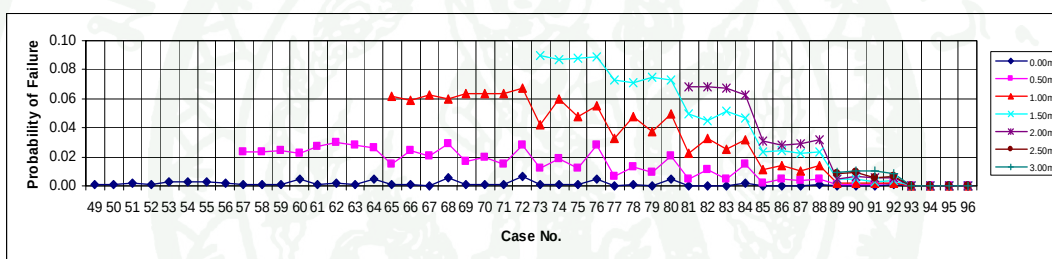
ภาพที่ 41 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงของดินในกลุ่มหินแกรนิต



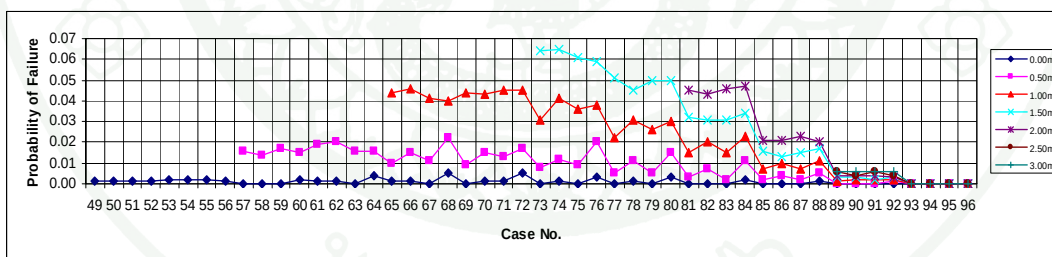
ก. ระดับความอึดตัวของน้ำในมวลดิน = 100%



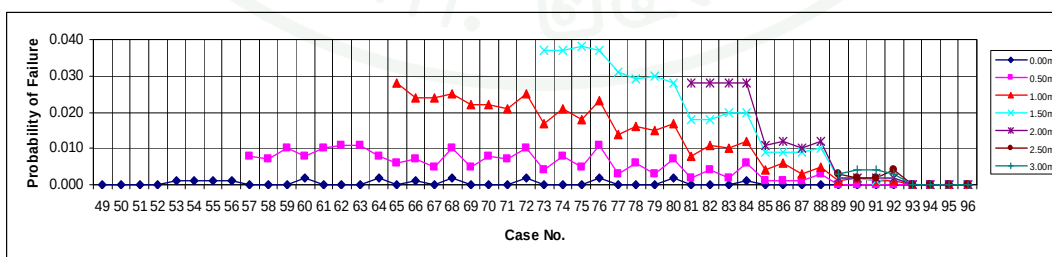
ข. ระดับความอึดตัวของน้ำในมวลดิน = 95%



ค. ระดับความอึดตัวของน้ำในมวลดิน = 90%

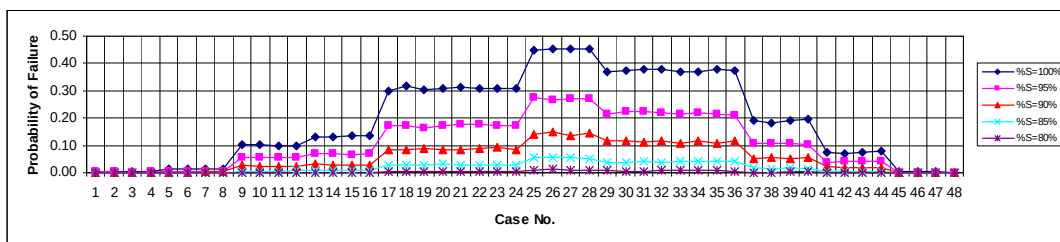


ง. ระดับความอึดตัวของน้ำในมวลดิน = 85%

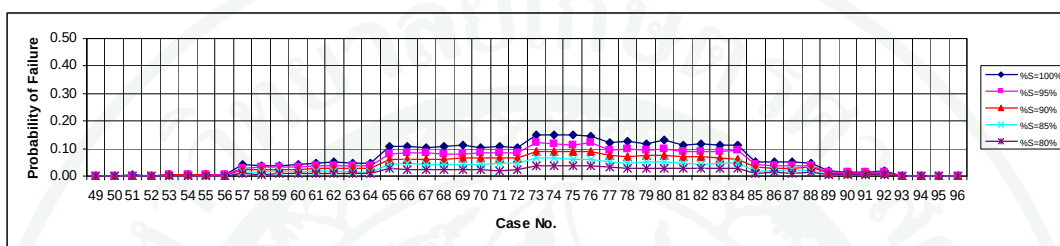


จ. ระดับความอึดตัวของน้ำในมวลดิน = 80%

ภาพที่ 42 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงของดินในกลุ่มหินตะกอน



ก. โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงของดินในกลุ่มหินแกรนิต



ข. โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงของดินในกลุ่มหินตะกอน

ภาพที่ 43 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มของลาดเอียงสูงเปรียบเทียบทุกระดับความลึก

สำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิตมีโอกาสเกิดการพิบัติสูงสุดประมาณ 0.45 โดยมีอัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ยประมาณ 1.1 ส่วนดินในกลุ่มหินตะกอนมีโอกาสเกิดการพิบัติสูงสุดประมาณ 0.15 โดยมีอัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ยประมาณ 2.0 ดังแสดงในภาคผนวก ข.

2.2.2 ระดับอิมตัววิกฤต พิจารณาโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงที่มีแนวโน้มลดลงเมื่อระดับอิมตัวด้วยน้ำของดินลดต่ำลง โดยในกรณีที่ระดับอิมตัวด้วยน้ำเท่ากับ 80% โอกาสเกิดดินถล่มมีค่าต่ำสุดโดยมีค่าต่ำกว่า 0.04 โดยที่ดินในกลุ่มหินแกรนิตมีโอกาสเกิดการพิบัติประมาณ 0.01 ที่อัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ยประมาณ 2.3 ในกรณีวิเคราะห์ที่ 25 – 28 และดินในกลุ่มหินตะกอนมีโอกาสเกิดการพิบัติประมาณ 0.04 ที่อัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ยประมาณ 3.4 ในกรณีวิเคราะห์ที่ 73 – 76 ดังแสดงในภาคผนวก ข.

เนื่องจากโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงน้อยมากที่ระดับอิมตัวด้วยน้ำเท่ากับ 80% และเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์โอกาสเกิดดินถล่มที่ยอมรับได้จากตารางที่ 15 ดังนั้นจึงกำหนดให้ระดับอิมตัวด้วยน้ำตั้งแต่ 80% เป็นระดับอิมตัวด้วยน้ำวิกฤต

2.3 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดิน

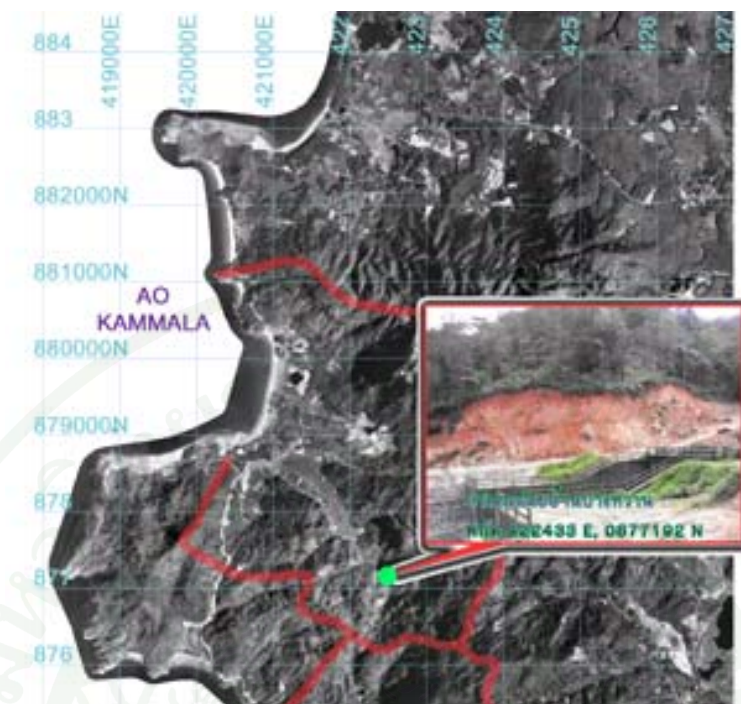
2.3.1 การเลือกและทดสอบแบบจำลองในการวิเคราะห์การไหลซึมของน้ำผ่านมวลดิน ในการวิเคราะห์พิจารณาให้ชั้นดินเป็นดินที่ไม่อิ่มตัว การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำขึ้นอยู่กับคุณสมบัติในการซึมผ่านของดินซึ่งสัมพันธ์กับแรงดึงน้ำในดินตามแบบจำลอง van Genuchten (1980) การวิเคราะห์ดำเนินการโดยวิธี Finite Difference แบบทิศทางเดียวในแนวดิ่ง โดยใช้แบบจำลองพฤติกรรมของการไหลของ Richards (Kumar, 2002) และกำหนดให้การไหลที่ขอบเขตล่าง (Lower boundary) เป็นการไหลแบบอิสระ (Free drainage)

ทำการทดสอบแบบจำลองโดยทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินในพื้นที่ไหล่เขาเหนืออ่าวกมลากลางจังหวัดภูเก็ต ดังแสดงในภาพที่ 44 ซึ่งเป็นพื้นที่ศึกษาในโครงการ “ศึกษาพฤติกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต” ทำการศึกษาในบริเวณไหล่เขาฝั่งตะวันตกของเกาะภูเก็ต โดยได้ทำการสำรวจ และทดสอบคุณสมบัติดินทางด้านวิศวกรรม รวมทั้งติดตามพฤติกรรมของลาดเอียงได้แก่การตรวจวัดความชื้น และแรงดึงน้ำในดิน (Matric Suction) ในช่วงปี พ.ศ. 2546 – 2547 ดังแสดงในภาคผนวก ข.2 สรุปได้ดังแสดงในภาพที่ 45

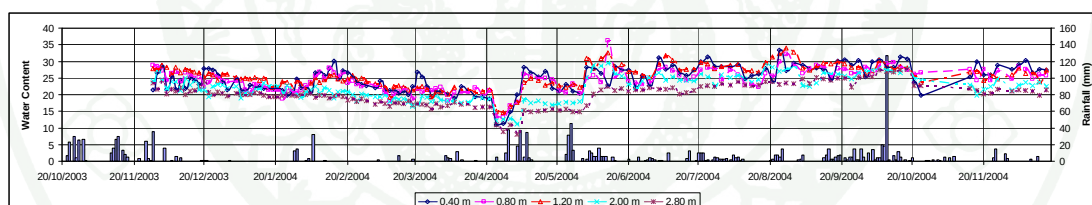
ตารางที่ 15 เกณฑ์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงที่ยอมรับได้

CONDITIONS	P_r
Unacceptable in most cases	>0.1
Temporary structures with low repair cost	0.1
Low consequences of failure repairs when time permits	0.02
Existing large cut on interstate highway	0.01
Acceptable in most cases except if lives may be lost	0.001
Acceptable for all slopes	0.0001
Unnecessarily low	0.00001

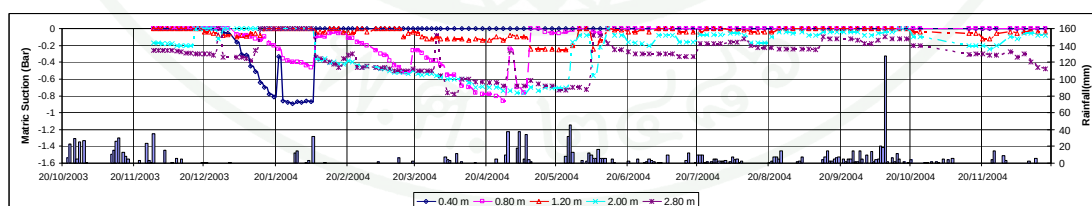
ที่มา : Santamarina, et. al. (1992)



ภาพที่ 44 ตำแหน่งที่ตั้งของพื้นที่ทดสอบแบบจำลองบริเวณไหล่เขาเหนืออำเภอมล



ก. การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน



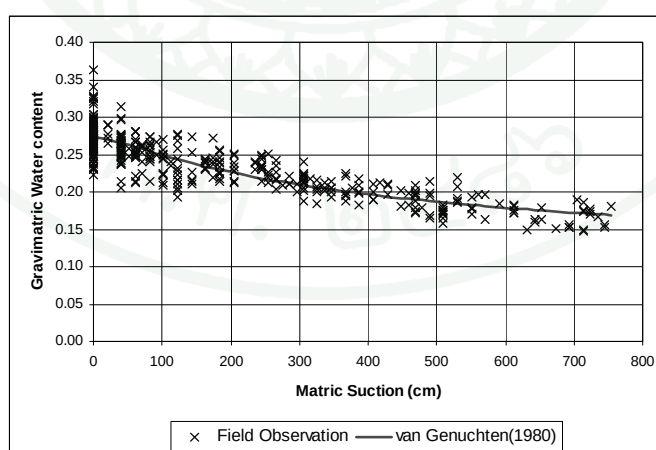
ข. การเปลี่ยนแปลงแรงดึงน้ำในดิน (Matric Suction)

ภาพที่ 45 แสดงผลการตรวจวัดปริมาณน้ำ และแรงดึงน้ำในดิน (Matric Suction) ในพื้นที่ศึกษา บริเวณไหล่เขาเหนืออำเภอมล

ที่มา : วรากร (2549)

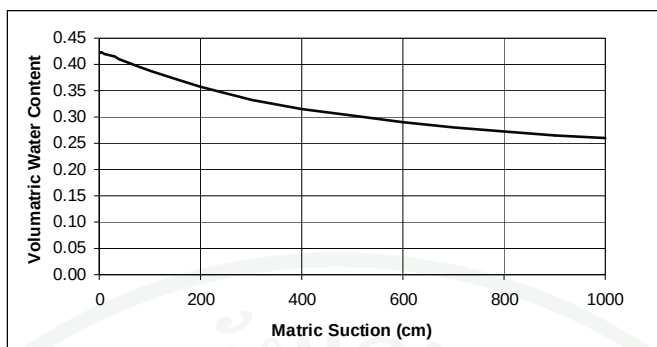
จำลองความสัมพันธ์ระหว่างความชื้น และแรงดึงน้ำในดิน จากข้อมูล ตรวจวัดในสนามดังแสดงในภาพที่ 46 ในแบบจำลองของ van Genuchten (1980) และคำนวณค่า Parameter ในแบบจำลอง SWCC และ PF ได้ดังแสดงในภาพที่ 47 วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง ปริมาณน้ำในดินโดยเลือกช่วงระยะเวลา 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงวันที่ 27 ม.ค. 47 – 8 ก.พ. 47 วันที่ 24 พ.ค. 47 – 5 มิ.ย. 47 และวันที่ 30 ก.ย. 47 – 18 ต.ค. 47 ดังภาพที่ 48

ในการวิเคราะห์จะทดลองปรับเปลี่ยนค่าความสามารถในการซึมผ่านของดินที่ ระดับอิ่มตัว (K_s) ลดลง 10% และเพิ่มขึ้น 10%, 15% และ 20% ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพที่ 49 ถึง 51 พบว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินจากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองมีแนวโน้ม สอดคล้องกับข้อมูลที่วัดได้ในสนาม แต่มีขนาดไม่เท่ากัน ทั้งนี้เนื่องจากความสัมพันธ์ระหว่าง ระหว่างปริมาณน้ำในมวลดิน และแรงดึงน้ำในดิน (Matric suction) ซึ่งได้จากการตรวจวัดในสนาม ดังแสดงในภาพที่ 46 มีความแปรปรวนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่แรงดึงน้ำมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ และ คุณสมบัติด้านการระบายน้ำ ได้แก่ Soil-Water Characteristic Curve (SWCC) และ Permeability Function (PF) ประเมินจากความสัมพันธ์จึงเป็นเพียงค่าเฉลี่ย ดังนั้นปริมาณความชื้นที่วิเคราะห์ได้ จึงมีค่าไม่เท่ากับการตรวจวัดแต่ก็แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทางเดียวกัน นอกจากนี้ความถูกต้องของค่าความสามารถในการซึมผ่านของดินที่ระดับอิ่มตัวก็มีผลต่อการ วิเคราะห์ยิ่ง โดยเมื่อทดลองปรับเปลี่ยนค่า Parameter ดังกล่าวพบว่ามีความใกล้เคียงมากขึ้น ดังนั้นใน จึงสรุปว่าจะแบบจำลองนี้มาใช้ในการวิเคราะห์สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้

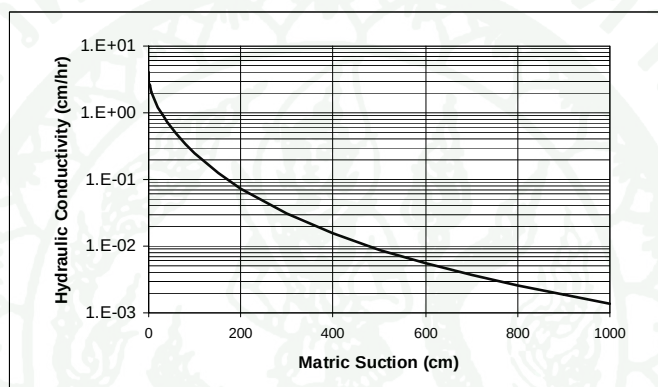


Parameter : $w_s = 0.274$, $w_r = 0.037$, $\alpha = 0.006$, $n = 1.361$, $R^2 = 0.764$

ภาพที่ 46 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Water Content กับ Matric Suction



ก. Soil-Water Characteristic Curve (SWCC)

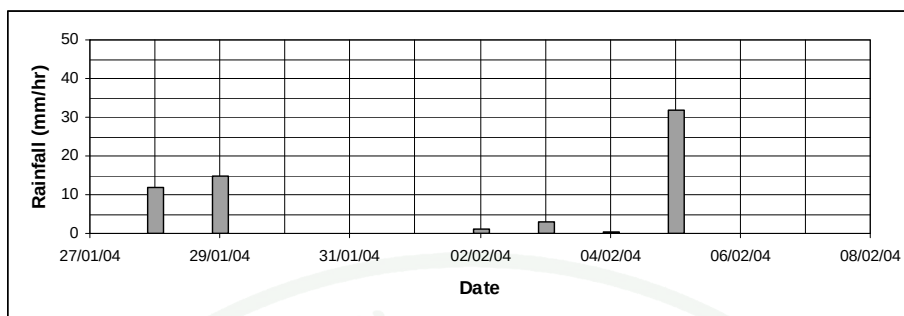


ข. Permeability Function (PF)

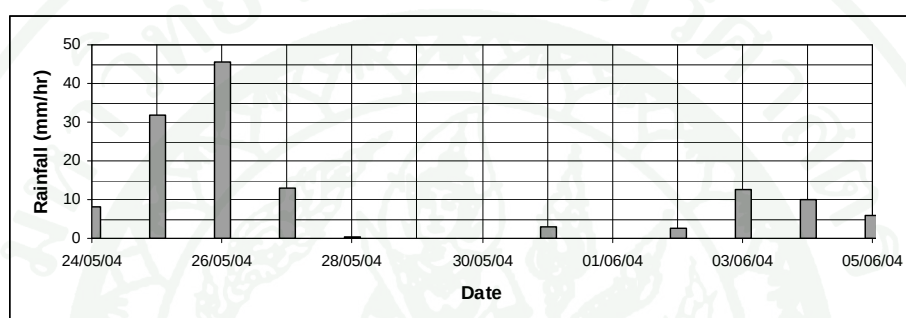
Van Genuchten (1980)'s Parameter

$\theta_s = 0.42$, $\theta_r = 0.09$, $\alpha = 0.006$, $n = 1.361$, $K_s = 4.063$ cm/hr

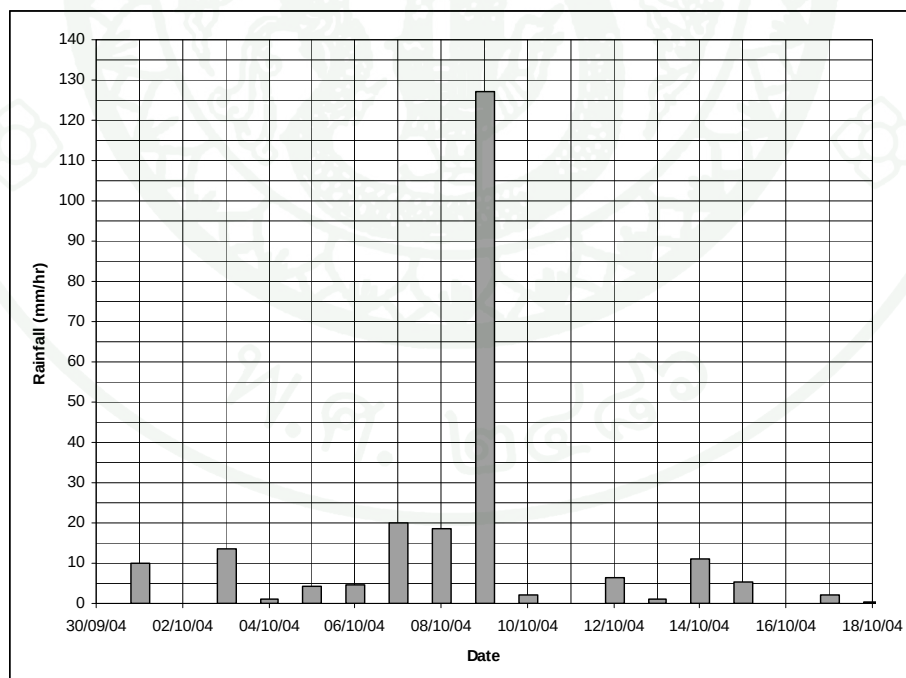
ภาพที่ 47 ความสัมพันธ์ของคุณสมบัติการระบายน้ำตามแบบจำลองของ van Genuchten (1980)



ก. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในช่วงระหว่างวันที่ 27 ม.ค. 47 – 8 ก.พ. 47

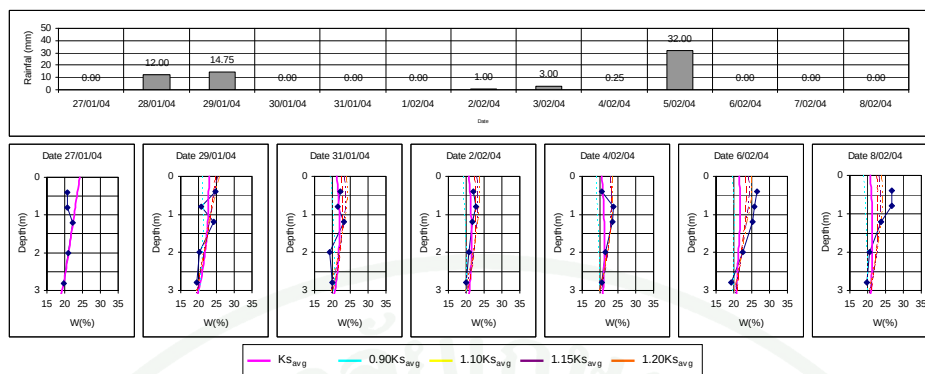


ข. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในช่วงระหว่างวันที่ 24 พ.ค. 47 – 5 มิ.ย. 47

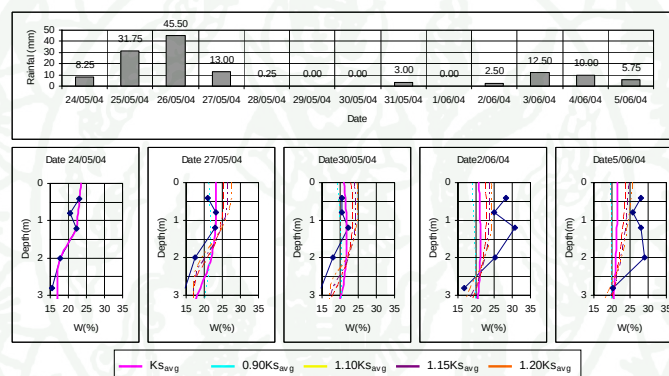


ค. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในช่วงระหว่างวันที่ 30 ก.ย. 47 – 18 ต.ค. 47

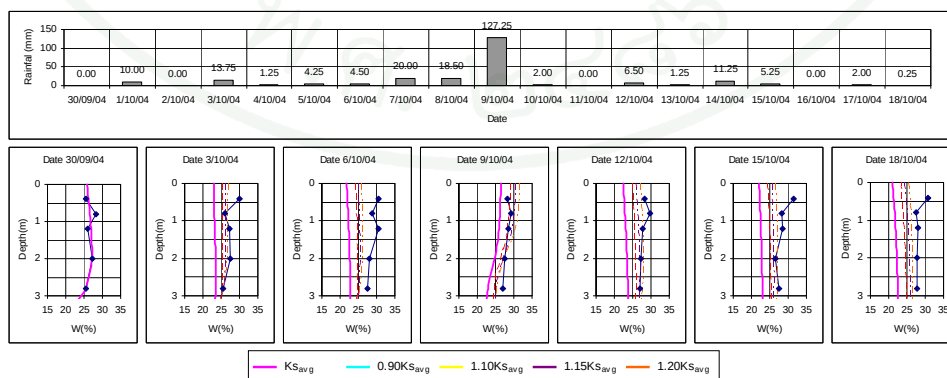
ภาพที่ 48 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนในช่วงที่ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับแบบจำลอง



ภาพที่ 49 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินเทียบกับผลการตรวจวัดในสนาม
ระหว่างวันที่ 27 ม.ค. 47 – 8 ก.พ. 47



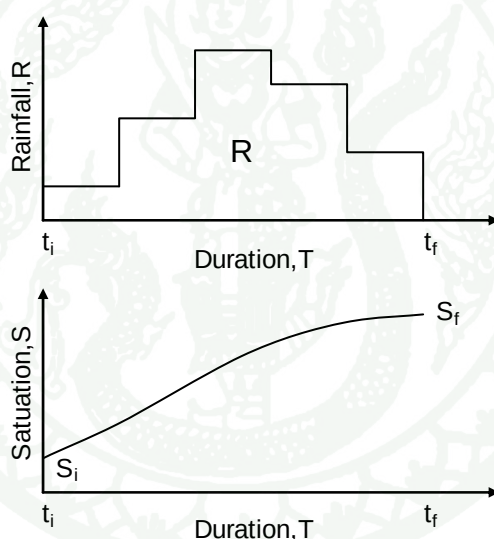
ภาพที่ 50 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินเทียบกับผลการตรวจวัดในสนาม
ระหว่างวันที่ 24 พ.ค. 47 – 5 มิ.ย. 47



ภาพที่ 51 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินเทียบกับผลการตรวจวัดในสนาม
ระหว่างวันที่ 30 ก.ย. 47 – 18 ต.ค. 47

2.3.2 กำหนดช่วงเวลาฝนตกที่ใช้วิเคราะห์การไหลซึม ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตเนื่องจากฝนตก ปริมาณน้ำในดินที่เปลี่ยนแปลงไปจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในมวลดินเริ่มต้น ปริมาณน้ำฝนที่ตก และระยะเวลาฝนตกดังแสดงในภาพที่ 52 แสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำในมวลดิน S_f ที่เวลา t_f เป็นผลมาจากปริมาณน้ำในดินเริ่มต้น S_i และปริมาณน้ำฝน R ในช่วงเวลา T ($t_f - t_i$)

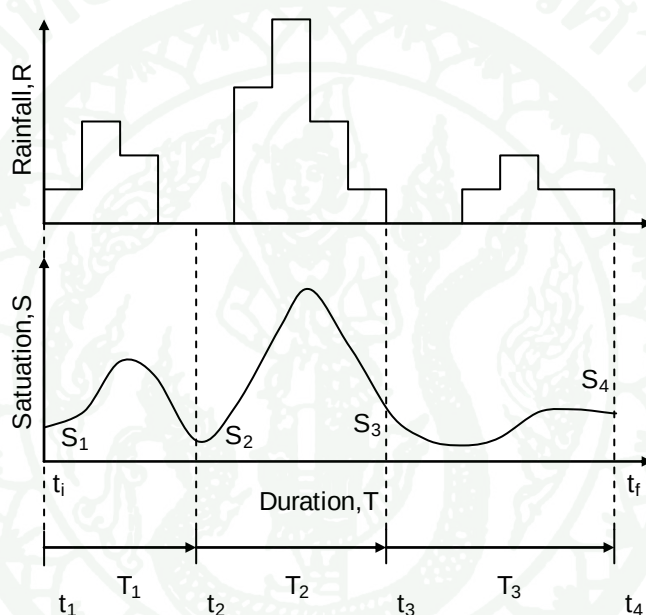
ปริมาณน้ำในมวลดินเริ่มต้น (Initial Water Content) มีผลต่อการไหลซึมของน้ำผ่านมวลดินดังภาพที่ 52 โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาที่ใกล้จุดเริ่มต้น แต่เนื่องจากปริมาณน้ำในดินเริ่มต้นไม่คงที่สามารถเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาเนื่องจากสภาพแวดล้อม เป็นผลทำให้ปริมาณน้ำในมวลดินมีความไม่แน่นอนเกิดขึ้น



ภาพที่ 52 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อโอกาสเกิดระดับอิ่มตัววิกฤต

นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินยังมีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว ปริมาณน้ำฝนทำการตรวจวัดในรูปของความลึกของน้ำฝนสะสม ในช่วงเวลาที่กำหนด เช่น ปริมาณน้ำฝนรายวัน ราย 3 วัน เป็นต้น ซึ่งความเข้มน้ำฝนในแต่ละช่วงเวลาอาจไม่เท่าดังแสดงในภาพที่ 52 ดังนั้นข้อมูลน้ำฝนที่แสดงเฉพาะปริมาณน้ำฝนสะสมในช่วงเวลาที่กำหนดเท่านั้น ทำให้ผลการวิเคราะห์มีความไม่แน่นอน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่เท่ากันแต่รูปแบบสามารถแตกต่างกันได้

ปริมาณน้ำในมวลดินที่เวลาใดๆ วิเคราะห์ได้จากปริมาณน้ำในดินเริ่มต้น ปริมาณน้ำฝน และระยะเวลาที่ฝนตก ดังภาพที่ 53 เช่น ที่เวลา t_2 ปริมาณน้ำในดิน S_2 เกิดจาก ปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลา T_1 และที่เวลา t_2 ปริมาณน้ำในดินเริ่มต้น S_1 ที่เวลา t_1 และปริมาณน้ำ ในดิน S_3 ที่เวลา t_3 เกิดจากปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลา T_2 และปริมาณน้ำในดินเริ่มต้น S_2 ที่เวลา t_2 ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์จากช่วงเวลา T_1 เช่นเดียวกับการวิเคราะห์ปริมาณน้ำในดิน S_4 ที่เวลา t_4 เกิดจาก ปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลา T_3 และปริมาณน้ำในดินเริ่มต้น S_3 ที่เวลา t_3 ซึ่งเป็นผลการวิเคราะห์จาก ช่วงเวลา T_2



ภาพที่ 53 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินเนื่องจากฝนตกและปริมาณน้ำในดินเริ่มต้น

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินนั้นเป็นการวิเคราะห์เพื่อหา โอกาสเกิดระดับอัมตวิฤตซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน ดังนั้นจึงต้องกำจัดการความไม่แน่นอน เนื่องจากปริมาณน้ำในดินเริ่มต้นที่ไม่คงที่ให้เหลือน้อยที่สุด ซึ่งสามารถดำเนินการได้โดยการ กำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการวิเคราะห์

ช่วงเวลาที่เหมาะสมเป็นช่วงเวลาที่ทำกรวิเคราะห์โอกาสเกิดระดับอัมตวิฤต มีความสัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝน และอิทธิพลของความไม่แน่นอนของปริมาณในดินเริ่มต้นเพียง อย่างเดียวไม่อาจทำให้เกิดระดับอัมตวิฤตได้

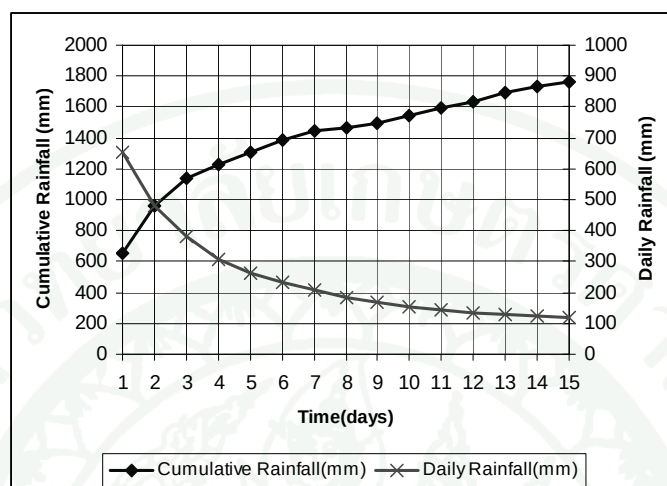
จากหลักการดังกล่าว การกำหนดช่วงเวลาที่เหมาะสมในการวิเคราะห์
ดำเนินการโดยใช้แบบจำลองที่เลือกไว้ กำหนดคุณสมบัติการระบายน้ำของดินจากตารางที่ 13
และทำการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดความชื้นในระดับที่ทำให้เกิดการบีบอัดของลาดเอียง โดยใช้
ปริมาณฝนสูงสุด รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ที่ช่วงเวลาต่างๆ จากสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา ดัง
แสดงในตารางที่ 16 และภาพที่ 54 การวิเคราะห์จะทำการหาค่าปริมาณน้ำฝนรูปแบบต่างๆ จำนวน
1,000 รูปแบบโดยที่ค่าสูงสุดไม่เกินค่าปริมาณน้ำฝนในแต่ละช่วงเวลา จากการวิเคราะห์จะได้
ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนที่ตก กับปริมาณความชื้นในมวลดินที่เปลี่ยนแปลงไป ทุกๆ ความ
ลึก 0.50 เมตร ที่ช่วงเวลาฝนตก 1, 2, ..., 15 วัน

ตารางที่ 16 ข้อมูลปริมาณน้ำฝนสะสมสูงสุดในรอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ในพื้นที่ศึกษา

Duration (days)	Accumulate Rainfall (mm)	Rainfall Intensity (mm/day)
1	651.24	651.24
2	963.95	481.98
3	1139.16	379.72
4	1230.70	307.68
5	1302.27	260.45
6	1381.87	230.31
7	1445.43	206.49
8	1466.72	183.34
9	1498.78	166.53
10	1548.85	154.89
11	1596.43	145.13
12	1630.31	135.86
13	1688.37	129.87
14	1733.29	123.81
15	1763.10	117.54

ผลการวิเคราะห์แสดงในรูปความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนที่ช่วงเวลาต่างๆ
กับระดับอิ่มตัวด้วยน้ำของดินดังแสดงในภาพที่ 55 – 56 พิจารณาปริมาณความชื้นที่ปริมาณน้ำฝน
เท่ากับศูนย์ในทุกช่วงเวลาฝนตก ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 67 โดยที่ช่วงเวลาที่เหมาะสมคือเมื่อ

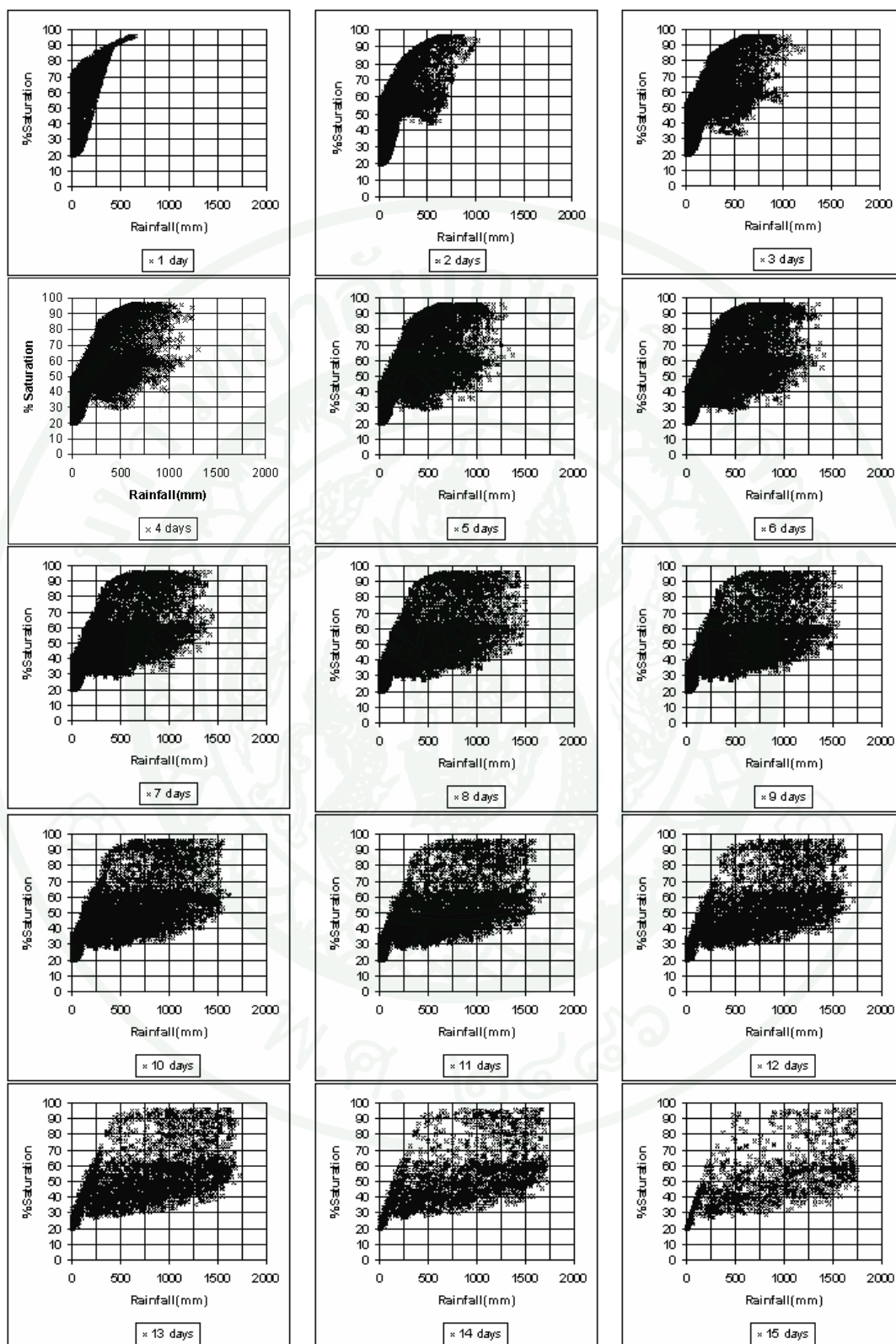
ปริมาณน้ำฝนเป็นศูนย์แล้วไม่เกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤต ซึ่งจากการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงคือ 80%



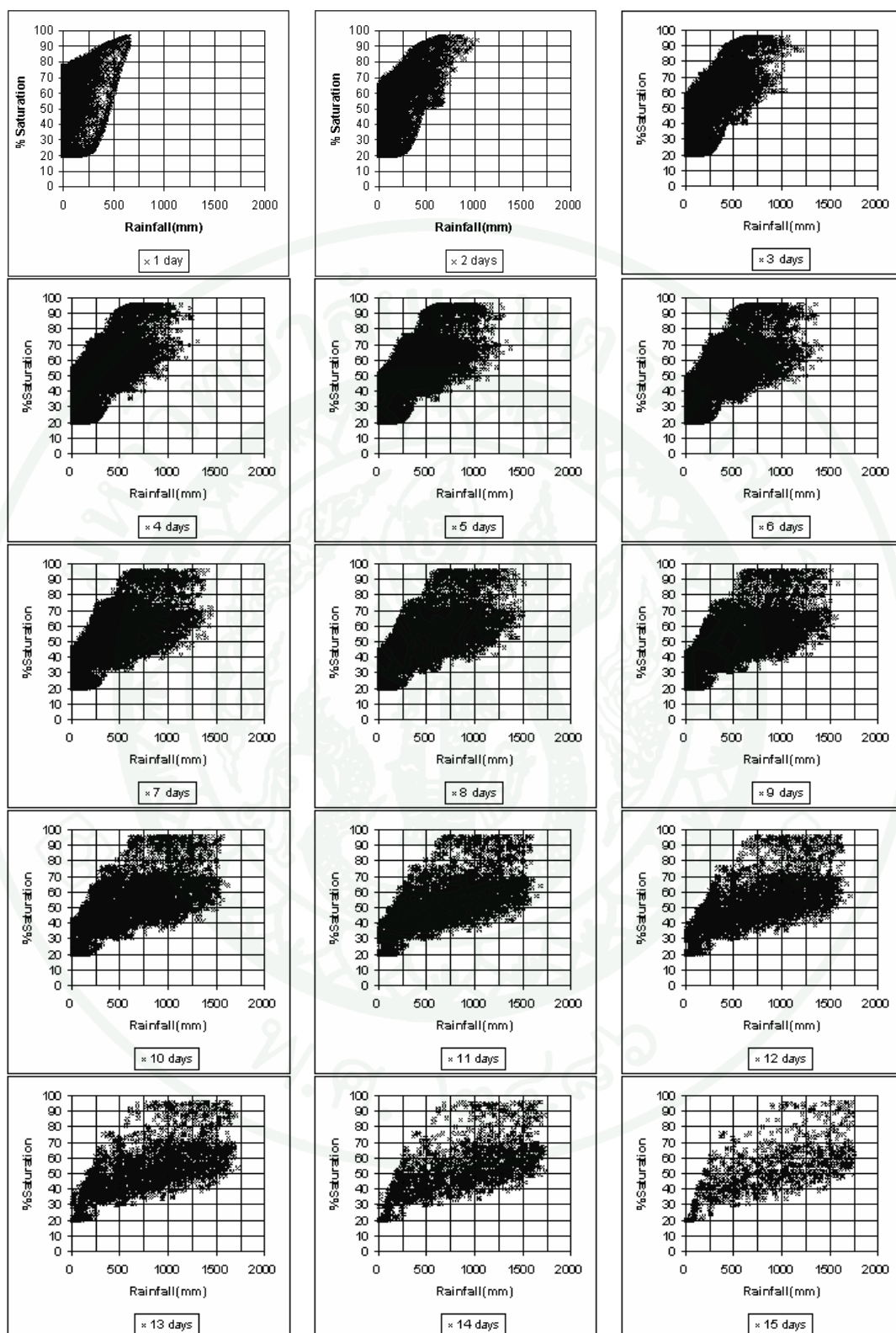
ภาพที่ 54 ปริมาณน้ำฝนที่รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี ในช่วงเวลาต่างๆ

จากภาพที่ 55 – 66 พบว่าระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำสูงสุด (ขอบเขตบน) มีแนวโน้มสูงขึ้นตามปริมาณน้ำฝนและจะคงที่เมื่อปริมาณน้ำฝนมากขึ้น เมื่อพิจารณาที่ปริมาณน้ำฝนเท่ากับศูนย์ ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำจะลดลงเรื่อยๆ ตามช่วงเวลาวิเคราะห์ที่ยาวนานขึ้น ดังนั้นช่วงเวลาที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ศึกษาทั้งในพื้นที่หินแกรนิต และหินตะกอนที่ระดับความลึกสูงสุด 3 เมตร คือ 4 วัน

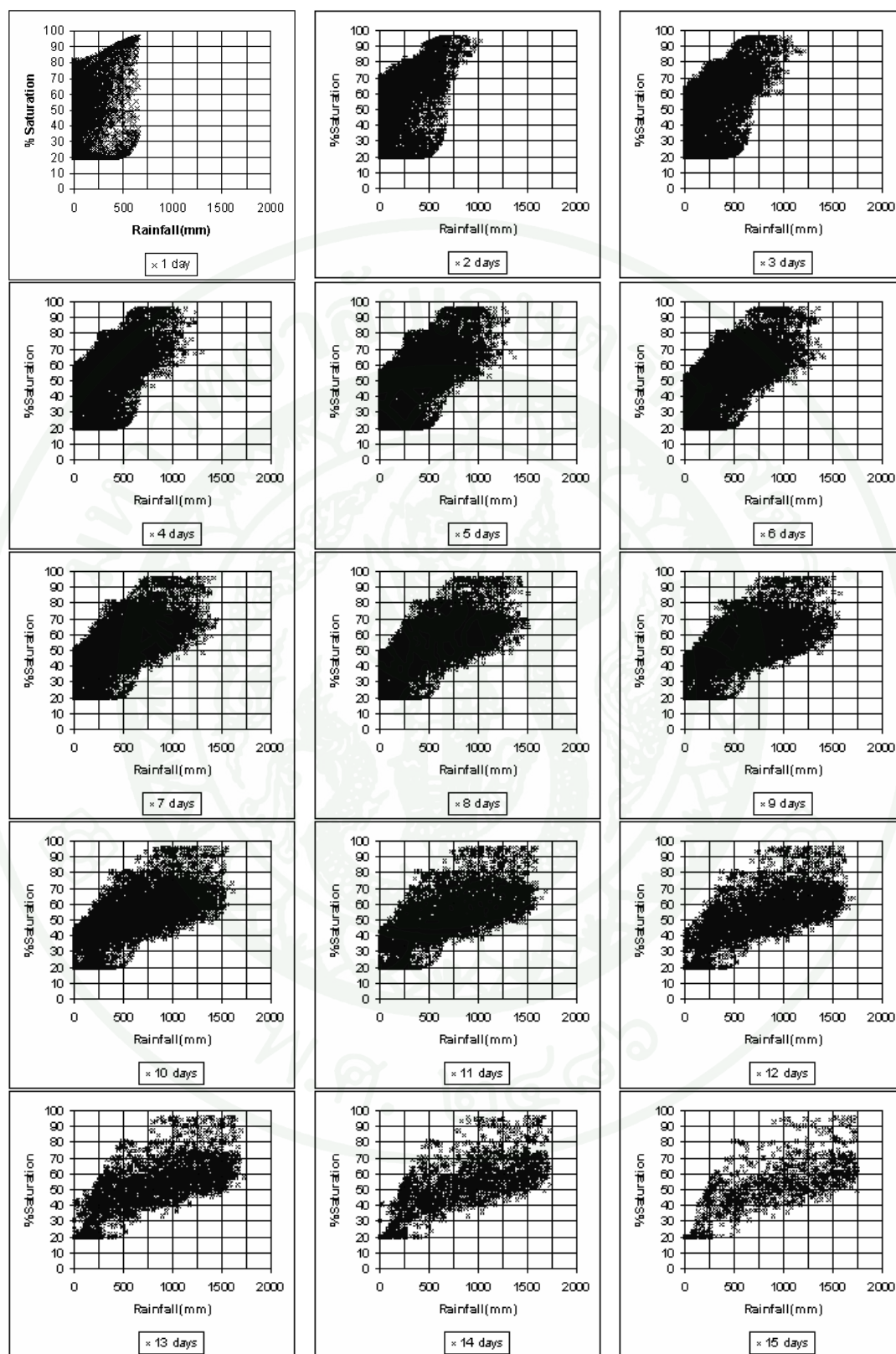
2.3.3 โอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตที่ปริมาณฝนแบบต่างๆ ดำเนินการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงความชื้นเนื่องจากฝนตกในช่วงเวลา 4 วัน ผลการวิเคราะห์แสดงในภาพที่ 68 และ 69 ซึ่งพบว่าโอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตมีแนวโน้มลดลงตามความลึก เนื่องจากการซึมน้ำจากผิวดินต้องใช้เวลาในการเดินทางอันเป็นมาจากคุณสมบัติการซึมน้ำของดิน และโอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณฝนที่ตก โดยดินในกลุ่มหินแกรนิตโอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตเพิ่มขึ้นตามปริมาณน้ำฝน โดยมีอัตราการเพิ่มอย่างช้าๆ ในตอนต้น และเพิ่มขึ้นในช่วงปริมาณฝนสูง เนื่องจากคุณสมบัติความซึมน้ำของดิน ซึ่งดินในกลุ่มหินแกรนิตมีค่าความซึมน้ำสูงทำให้การซึมน้ำทำได้เร็ว สามารถรับปริมาณน้ำฝนที่มีความเข้มสูงได้ เมื่อฝนตกน้อยปริมาณความชื้นจึงเปลี่ยนแปลงไม่มาก แต่เมื่อฝนตกมากจะทำให้ปริมาณน้ำในดินเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว



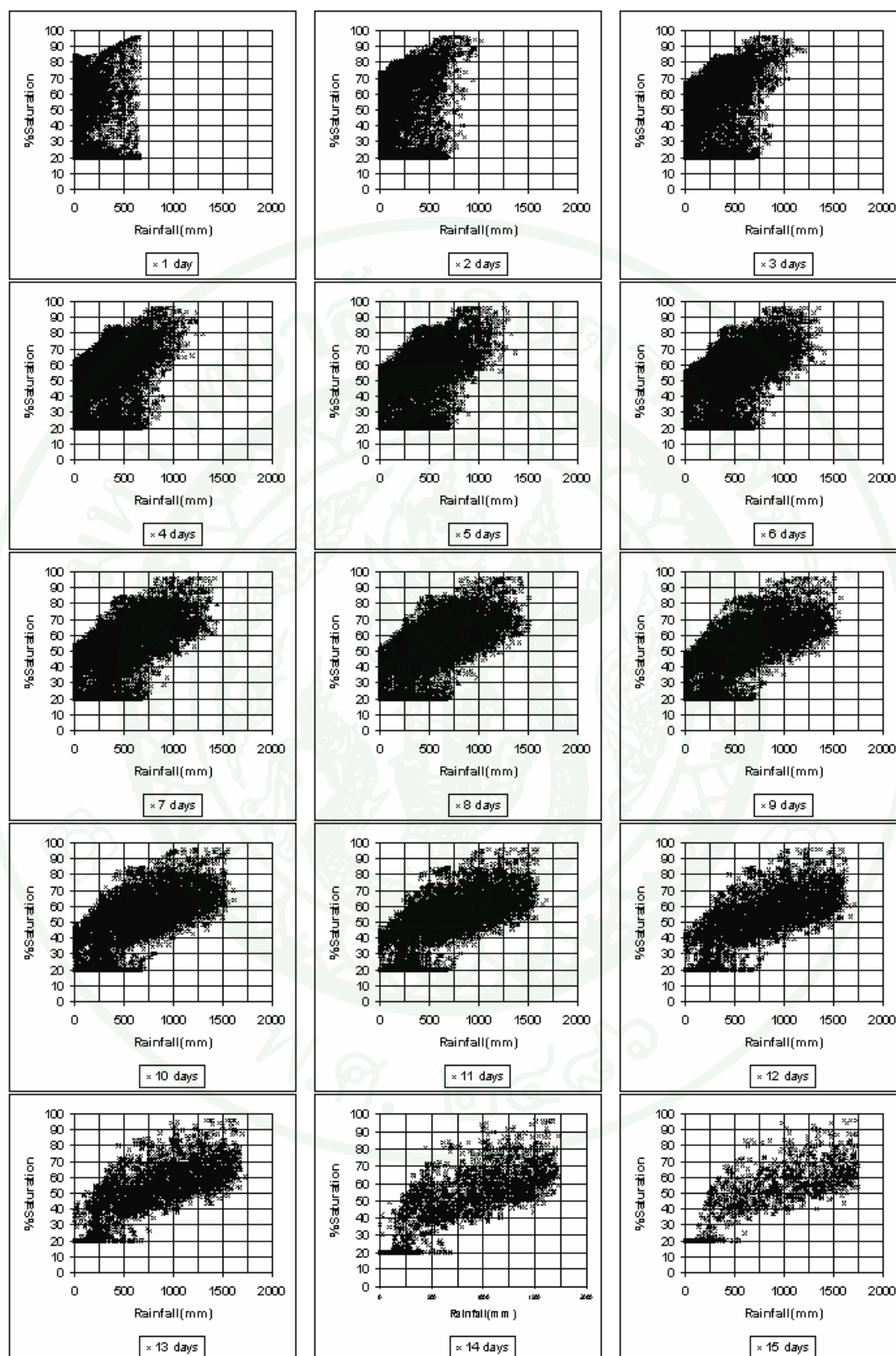
ภาพที่ 55 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 0.50 เมตร



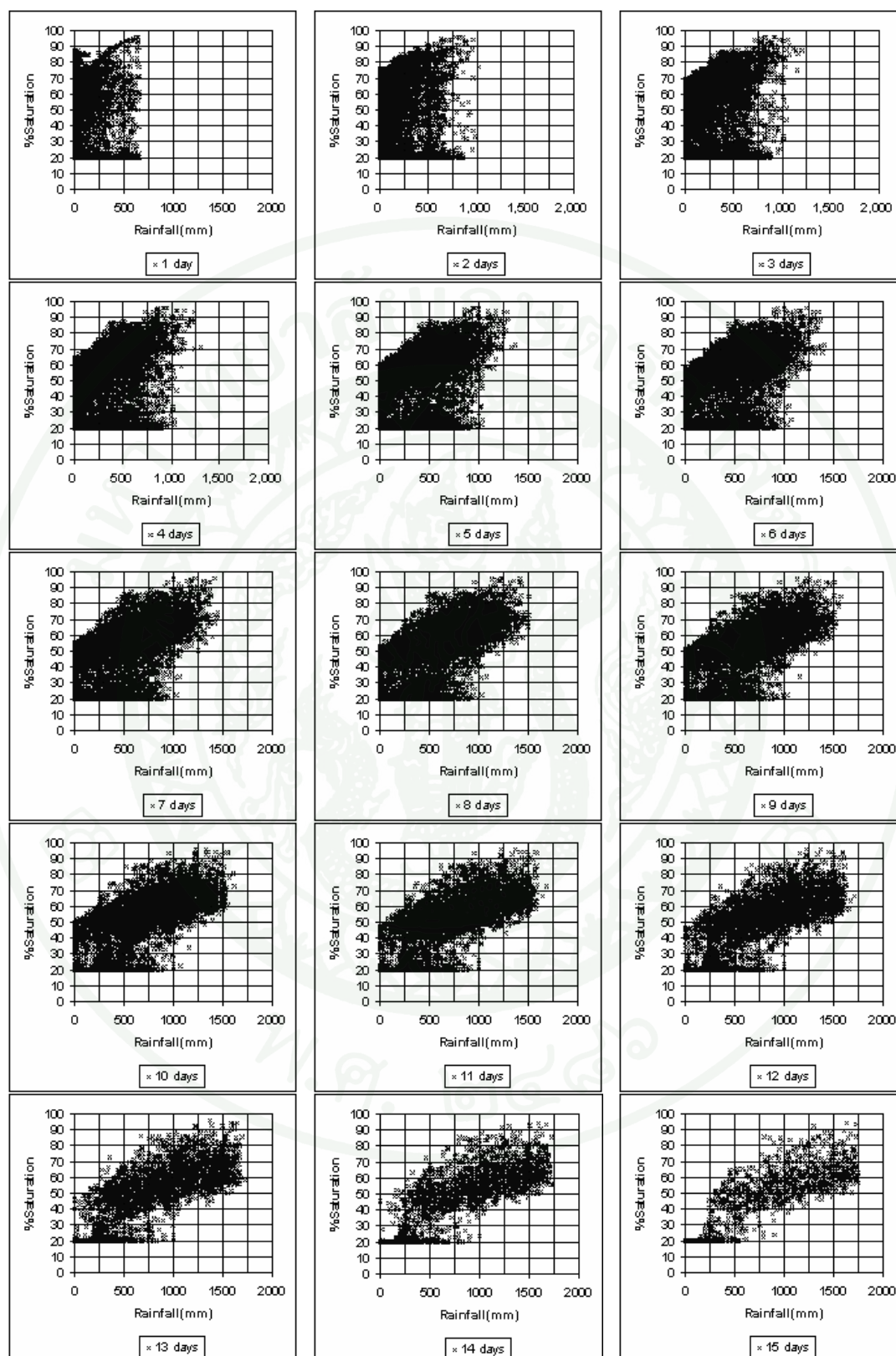
ภาพที่ 56 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่มีความลึก 1.00 เมตร



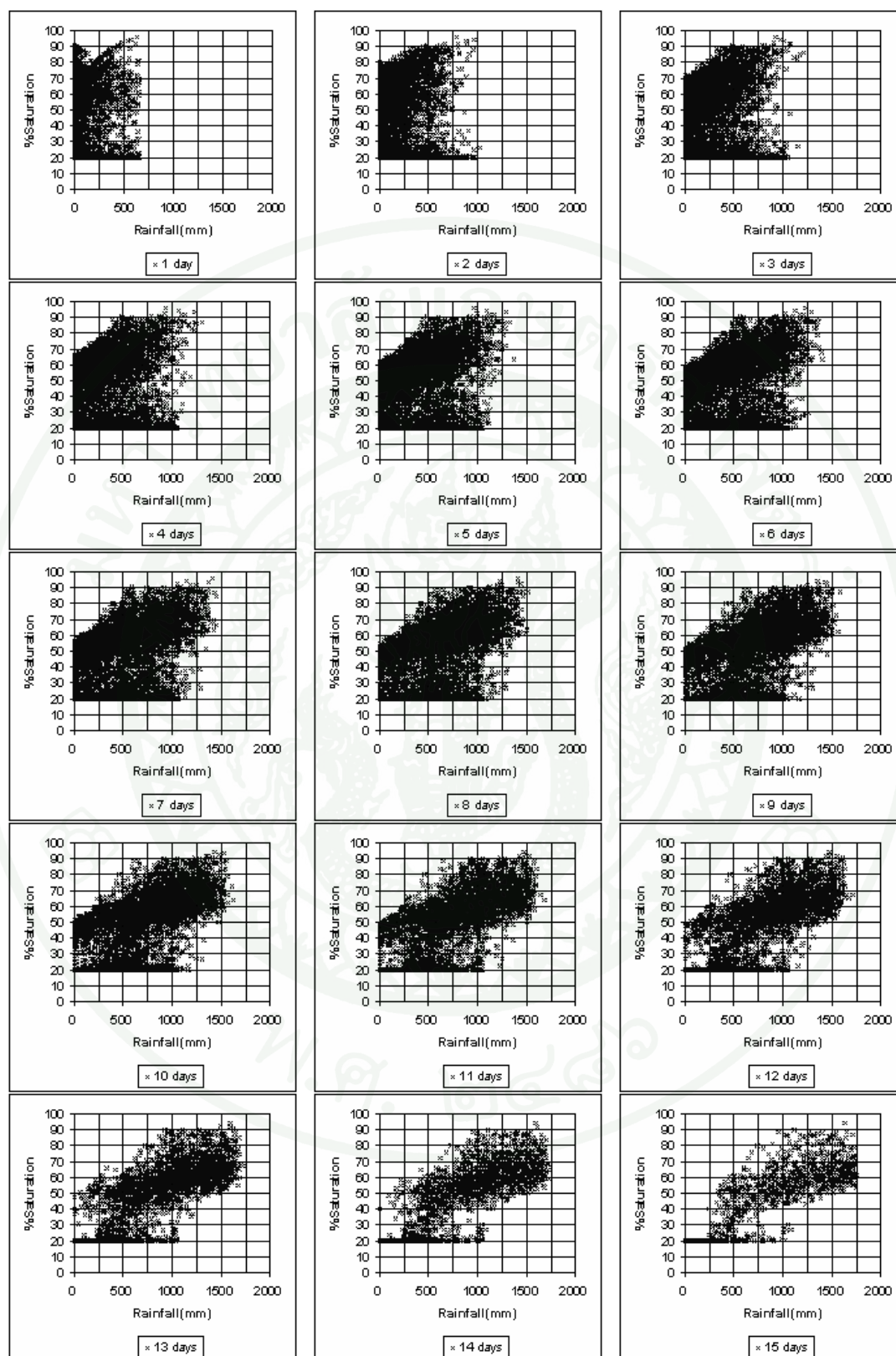
ภาพที่ 57 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่มีความลึก 1.50 เมตร



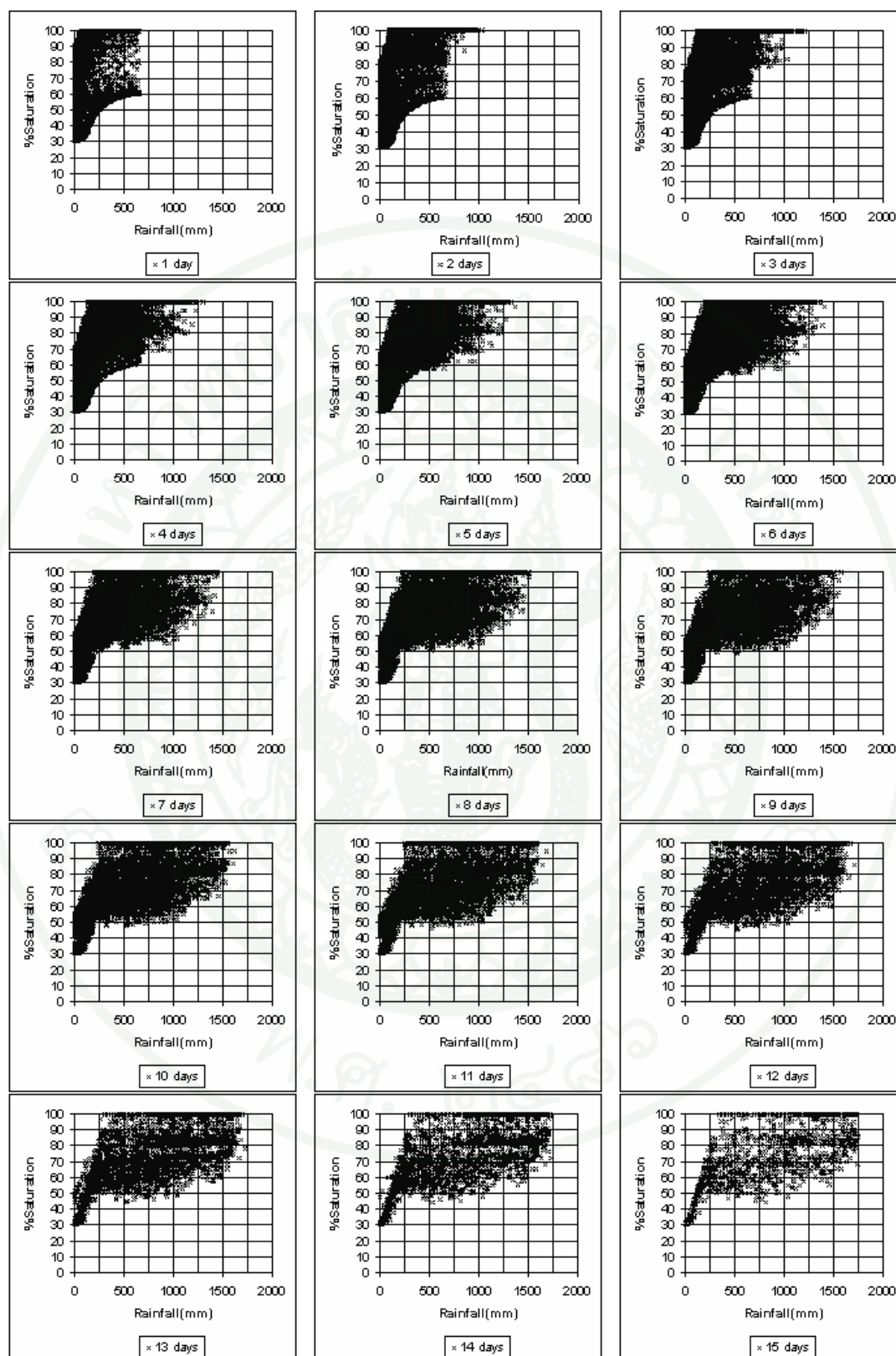
ภาพที่ 58 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 2.00 เมตร



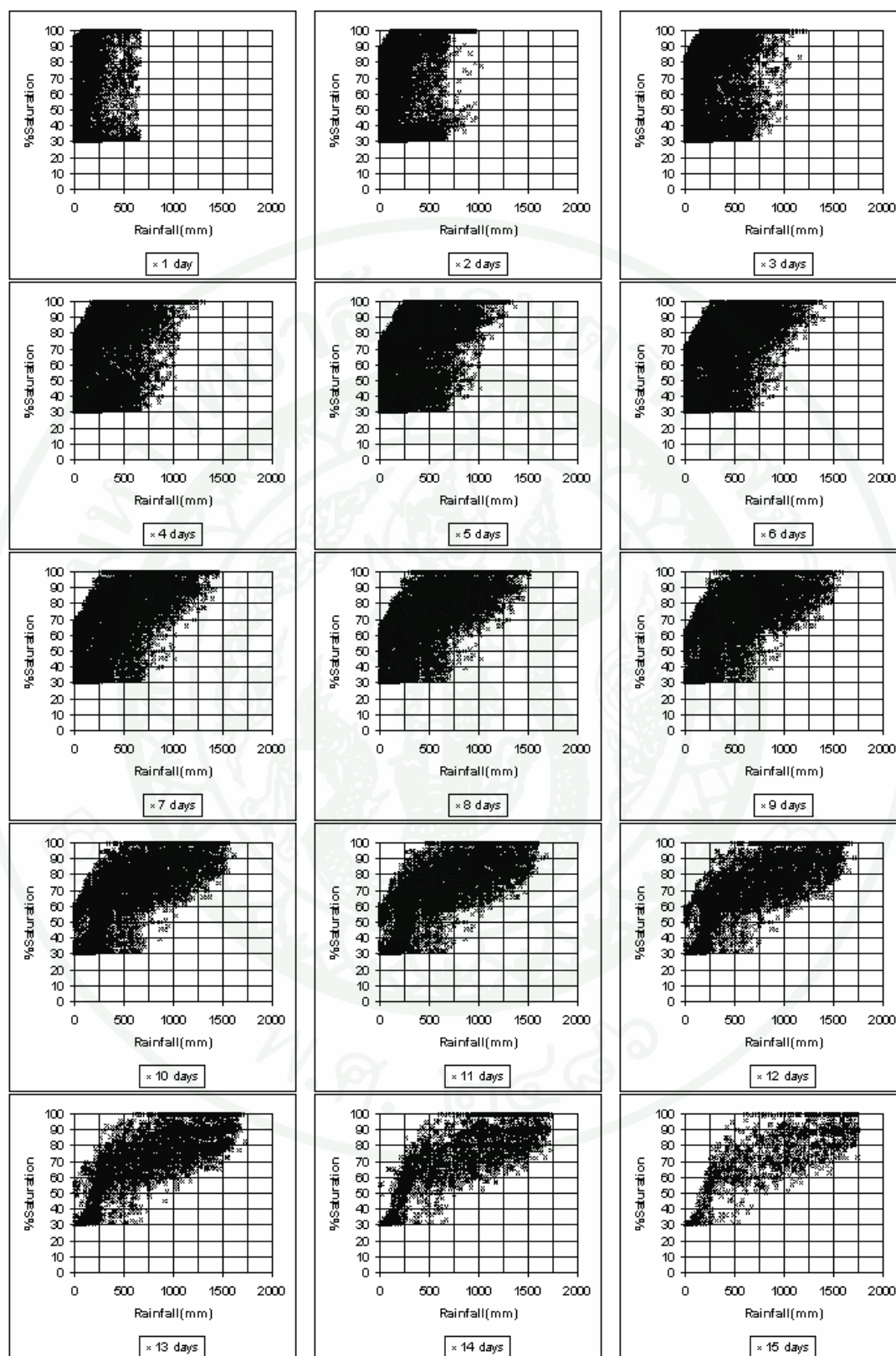
ภาพที่ 59 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 2.50 เมตร



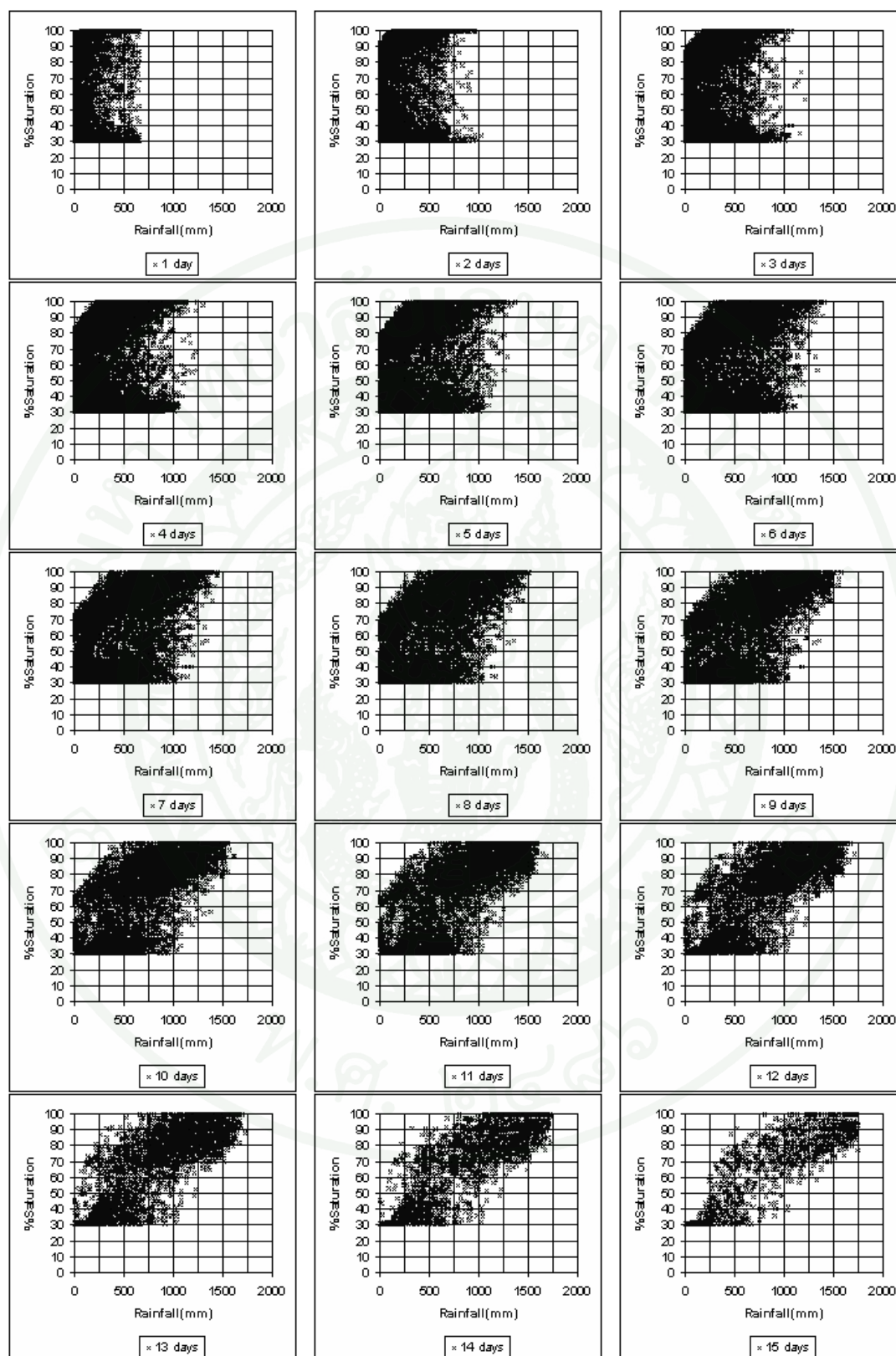
ภาพที่ 60 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินแกรนิตที่ความลึก 3.00 เมตร



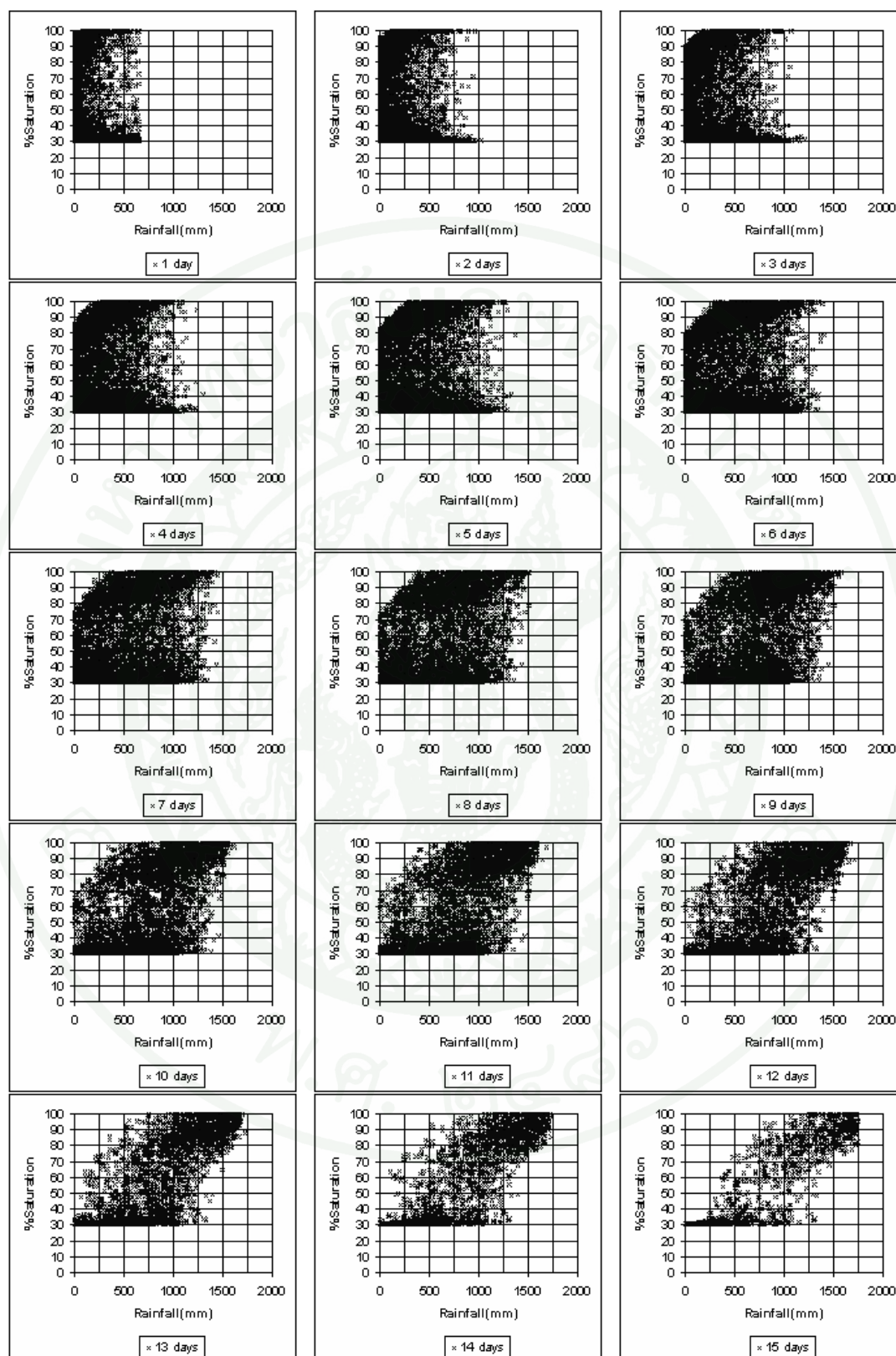
ภาพที่ 61 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 0.50 เมตร



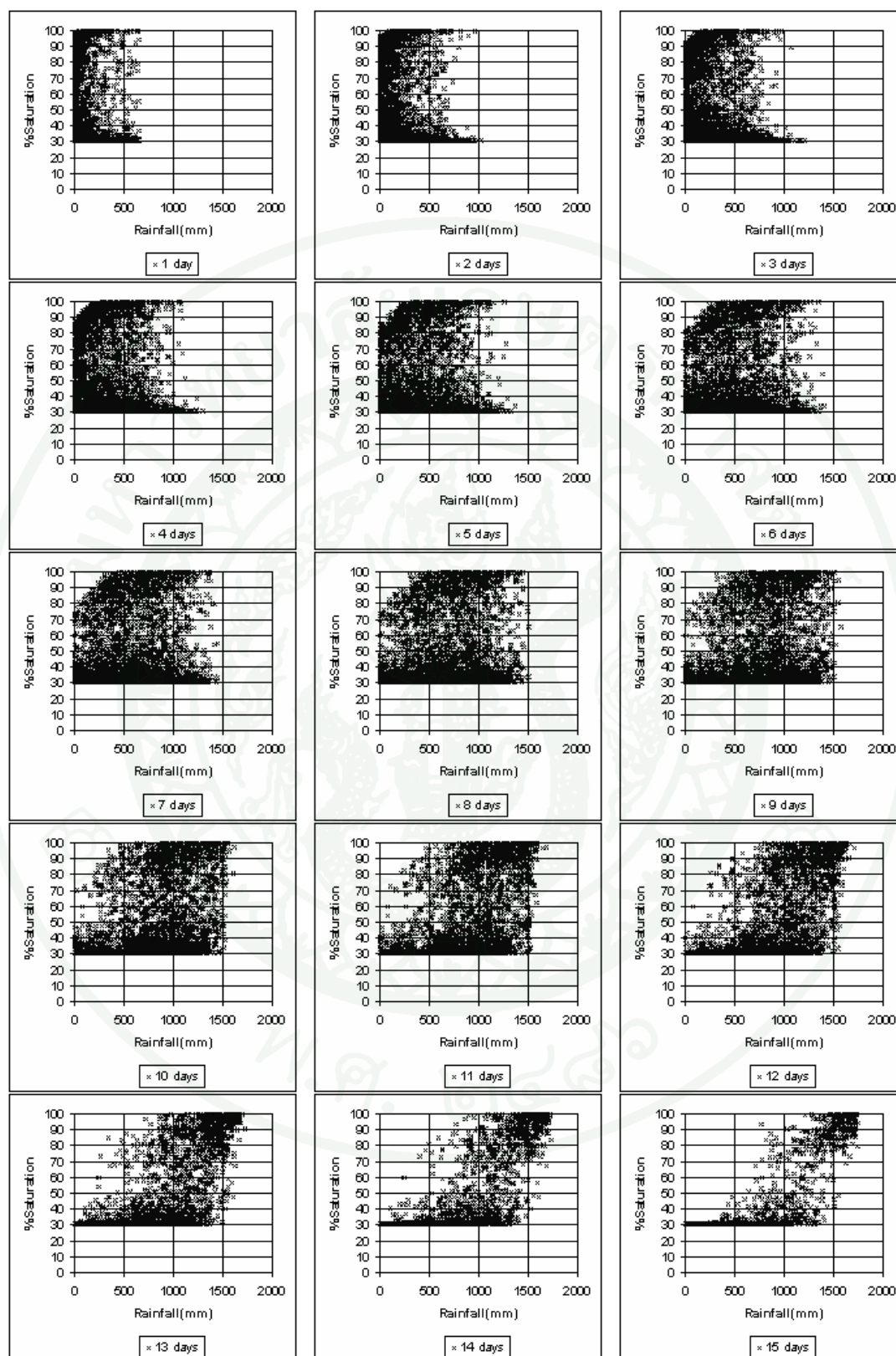
ภาพที่ 62 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 1.00 เมตร



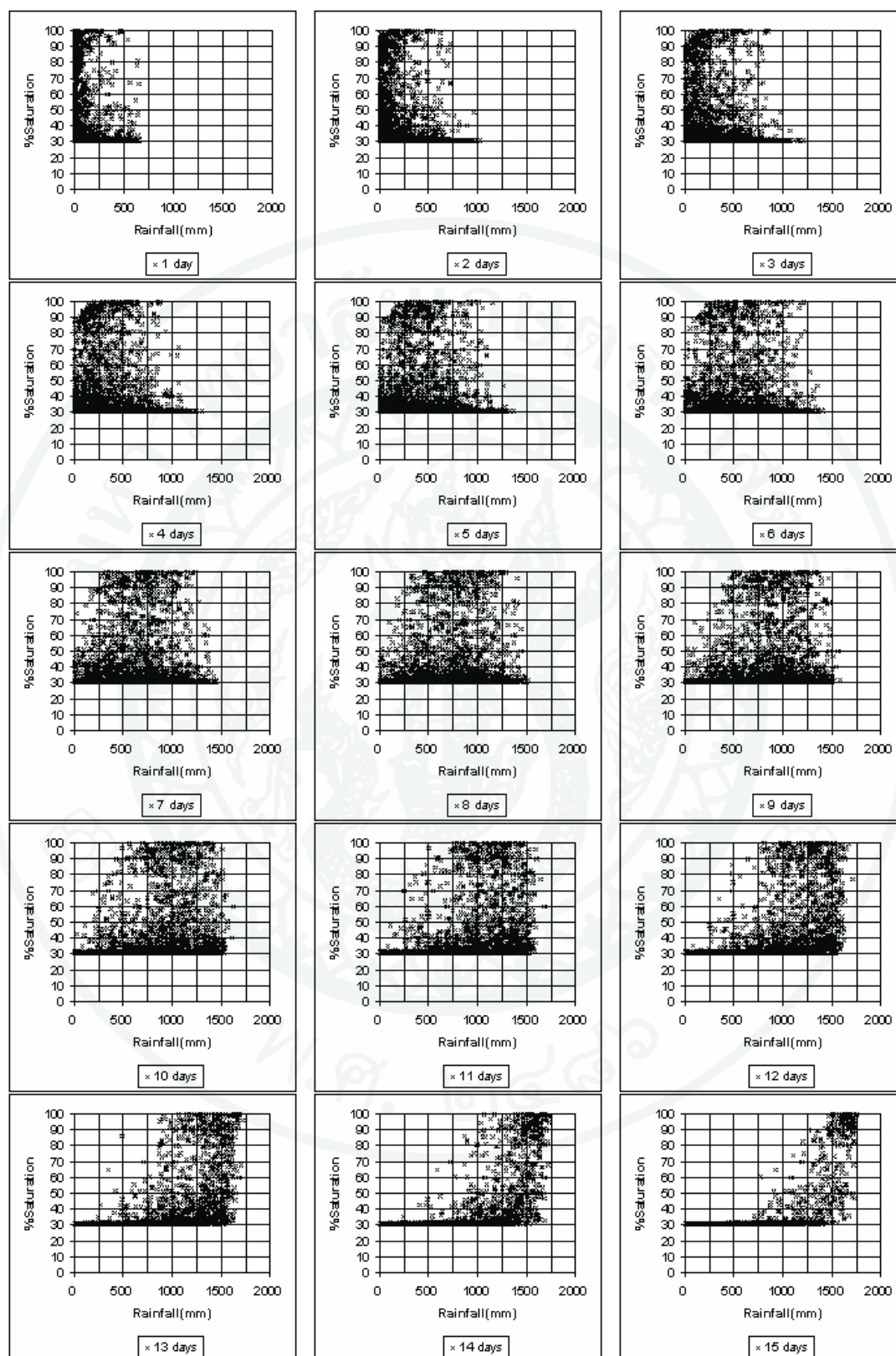
ภาพที่ 63 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 1.50 เมตร



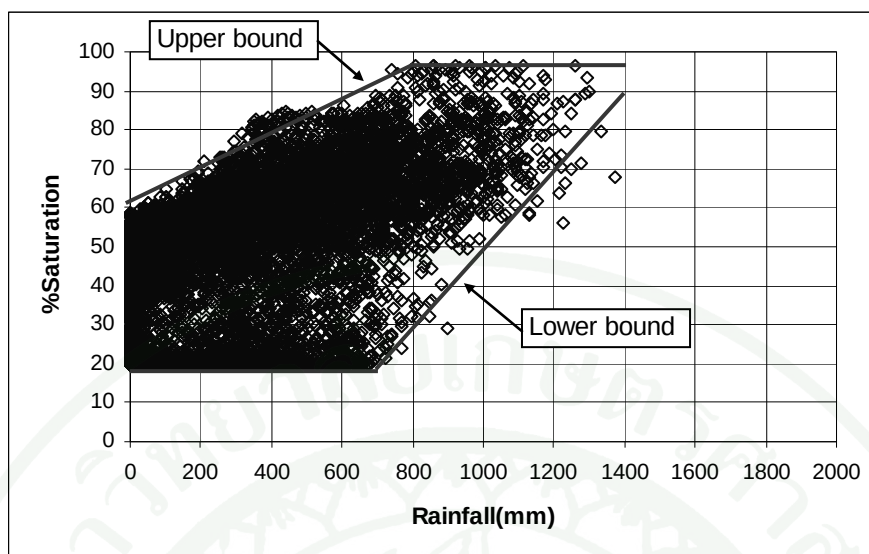
ภาพที่ 64 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 2.00 เมตร



ภาพที่ 65 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 2.50 เมตร



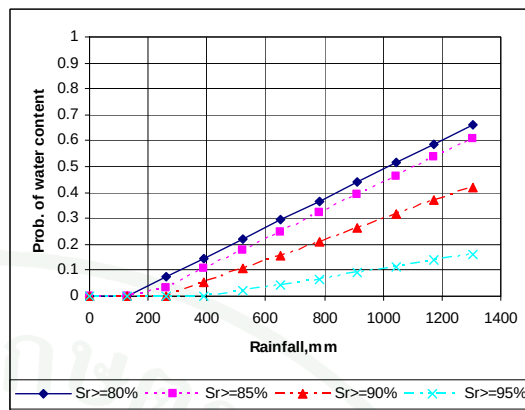
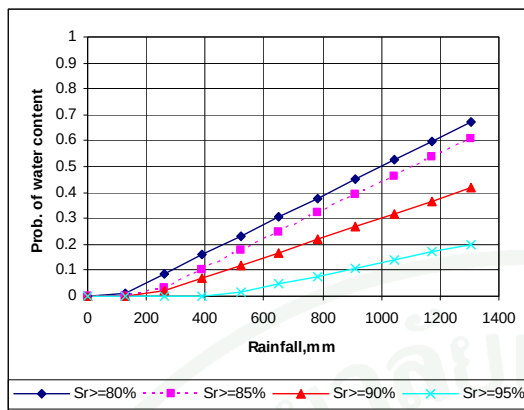
ภาพที่ 66 ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินกลุ่มหินตะกอนที่ความลึก 3.00 เมตร



ภาพที่ 67 รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำในมวลดินที่เปลี่ยนแปลงไป

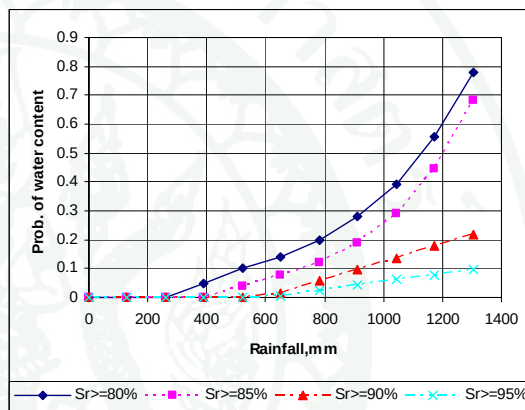
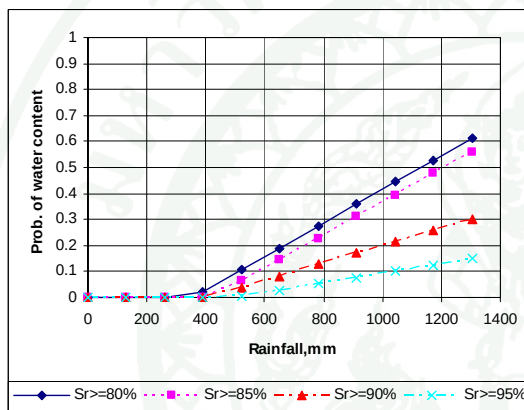
สำหรับดินในกลุ่มหินตะกอน โอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตในช่วงปริมาณน้ำฝนน้อยมีอัตราการเพิ่มอย่างรวดเร็ว และจะมีอัตราการเพิ่มลดลงเมื่อปริมาณน้ำฝนสูงขึ้น เนื่องจากดินในกลุ่มหินตะกอนจะมีค่าความชื้นน้ำต่ำ น้ำฝนซึมผ่านชั้นดินได้ช้า ปริมาณฝนต่ำก็สามารถทำให้มีโอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤต

2.4 โอกาสเกิดดินถล่มเนื่องจากปัจจัยที่ไม่คงที่ เป็นการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นที่ลาดเอียงจะเกิดการพิบัติ เนื่องจากความไม่แน่นอนของเหตุการณ์ต่างๆ ในขบวนการเกิดดินถล่ม ซึ่งมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงเป็นวัฏจักร ดังแสดงในภาพที่ 70 กล่าวคือในสภาวะปกติ ก่อนที่จะเกิดฝนตก ลาดเอียงมีเสถียรภาพในระดับที่มั่นคงตามปัจจัยลักษณะพื้นที่ เมื่อเกิดฝนตกและไหลซึมลงสู่ชั้นดินด้านล่างจะทำให้ปริมาณน้ำในมวลดินซึ่งเป็นปัจจัยไม่คงที่เพิ่มขึ้น แรงดึงน้ำลดลง และกำลังรับแรงเฉือนลดลง ส่งผลให้เสถียรภาพของลาดเอียงลดต่ำลง ซึ่งหากปริมาณฝนไม่มากพอ หรือฝนหยุดตกก่อน เสถียรภาพของลาดเอียงจะกลับคืนสู่สภาวะปกติ แต่ถ้าฝนตกปริมาณมากและตกติดต่อกันเป็นเวลานาน เสถียรภาพของดินจะลดต่ำลงจนต่ำกว่าสภาวะวิกฤต ($FS=1$) ทำให้ลาดเอียงเกิดการพิบัติ และเกิดดินถล่มขึ้นได้



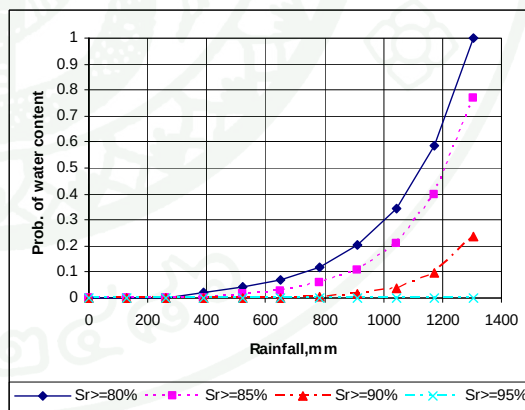
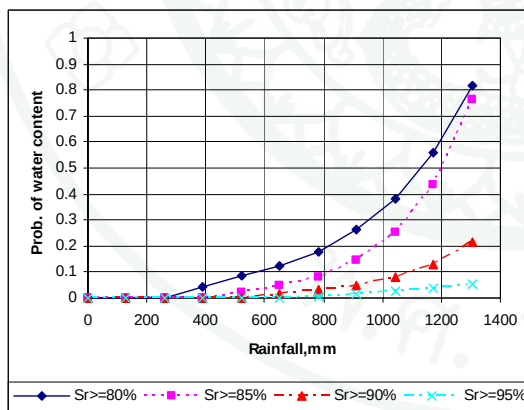
ก. ความลึก 0.50 เมตร

ข. ความลึก 1.00 เมตร



ค. ความลึก 1.50 เมตร

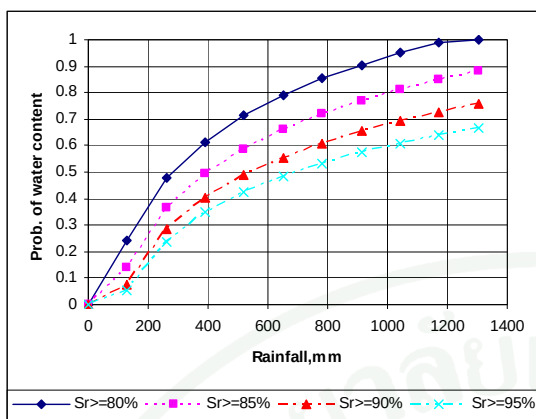
ง. ความลึก 2.00 เมตร



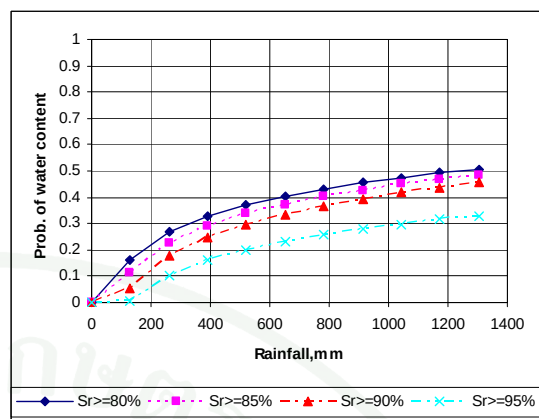
จ. ความลึก 2.50 เมตร

ฉ. ความลึก 3.00 เมตร

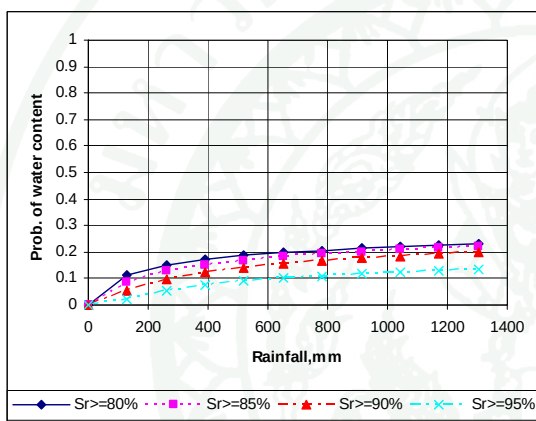
ภาพที่ 68 โอกาสเกิดปริมาณความชื้นที่ปริมาณฝนต่างๆ ในช่วง 4 วันของดินในกลุ่มหินแกรนิต



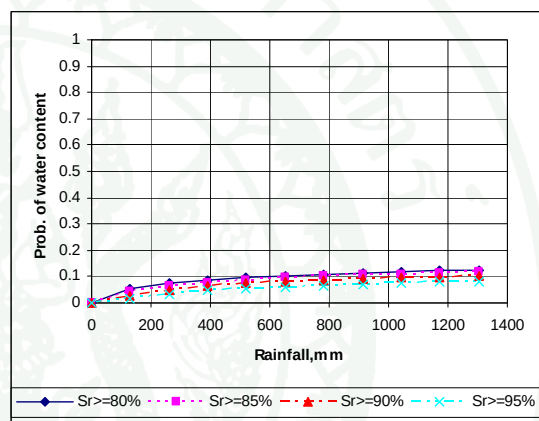
ก. ความลึก 0.50 เมตร



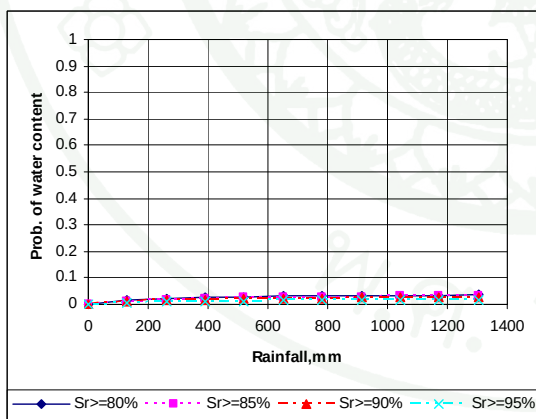
ข. ความลึก 1.00 เมตร



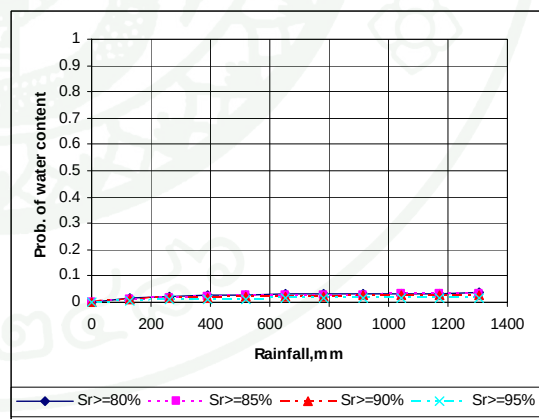
ค. ความลึก 1.50 เมตร



ง. ความลึก 2.00 เมตร

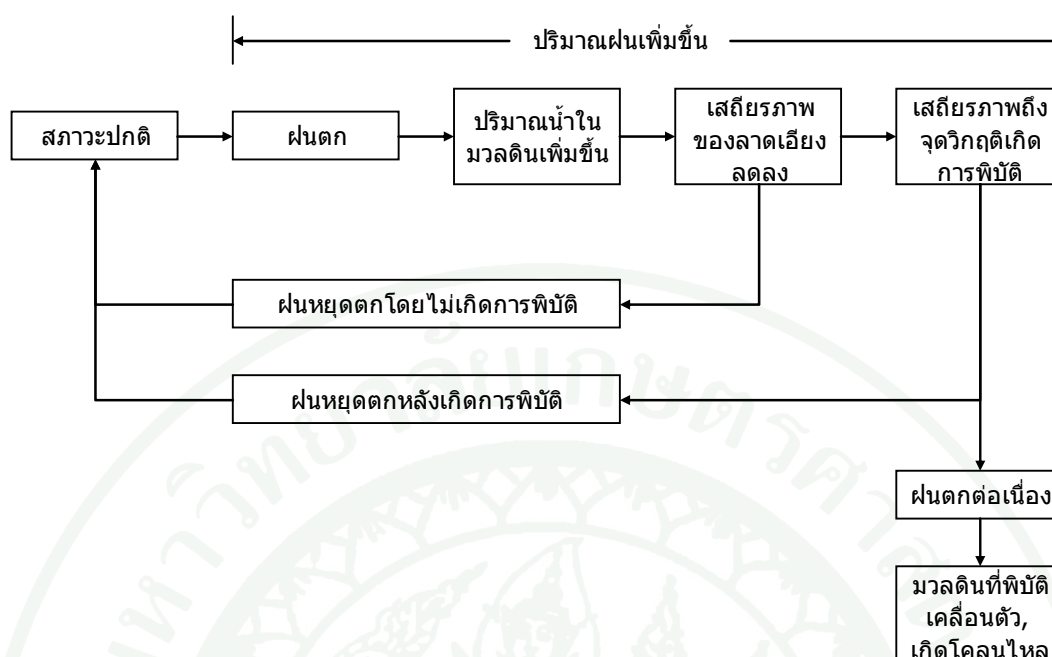


จ. ความลึก 2.50 เมตร



ฉ. ความลึก 3.00 เมตร

ภาพที่ 69 โอกาสเกิดปริมาณความชื้นที่ปริมาณฝนต่างๆ ในช่วง 4 วันของดินในกลุ่มหินตะกอน



ภาพที่ 70 ขบวนการเกิดดินถล่มเนื่องจากฝนตก

ในขบวนการเกิดดินถล่มนั้น แต่ละเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน และมีพฤติกรรมที่ไม่แน่นอน หรือมีความแปรปรวน ซึ่งส่งผลต่อการวิเคราะห์การเกิดดินถล่ม ได้แก่ การเกิดฝนตก การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน และการพังทลายของลาดเอียง ความไม่แน่นอนของแต่ละเหตุการณ์ สามารถอธิบายได้ดังนี้

ก. การเกิดฝนตก เป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่ไม่สามารถคาดคะเนปริมาณ ช่วงเวลา และรูปแบบของฝนตกได้อย่างถูกต้อง แต่สามารถประมาณเป็นความถี่ของการเกิดซ้ำในช่วงเวลาต่างๆ โดยวิเคราะห์จากข้อมูลในอดีต โดยมากจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ความเข้ม-ช่วงเวลา-รอบปีการเกิดซ้ำ

ข. การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดฝนตก ความเปลี่ยนแปลงนี้มีความไม่แน่นอนเนื่องจากรูปแบบของน้ำฝน และปริมาณน้ำในดินเริ่มต้น

ค. การเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของลาดเอียง เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเมื่อปริมาณน้ำในดินมีการเปลี่ยนแปลง ความไม่แน่นอนของเหตุการณ์นี้เกิดจากความแปรปรวน หรือความไม่แน่นอนของคุณสมบัติดินอันเนื่องมาจากการเก็บตัวอย่าง และทดสอบ ดินที่เป็นตัวแทนของพื้นที่

ดังนั้นโอกาสเกิดดินถล่มจึงเป็นความน่าจะเป็นของการเกิดการพิบัติของลาดเอียง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินที่ไม่คงที่ แปรผันไปตามปริมาณน้ำฝน การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มสามารถ ดำเนินการได้ 2 รูปแบบคือ การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแปรผัน (Dynamic landslide hazard) และการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปี (Annual landslide hazard)

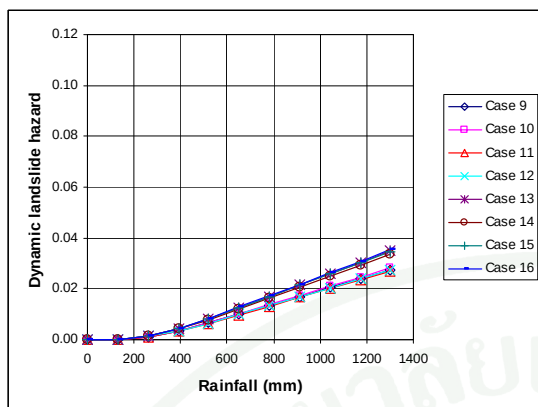
2.4.1 โอกาสเกิดดินถล่มแปรผัน (Dynamic landslide hazard) เป็นการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นของการเกิดการพิบัติของลาดเอียงเนื่องจากเหตุการณ์ฝนตกในกรณีต่างๆ ซึ่งพิจารณาเฉพาะความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน และโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียง โดยไม่คำนึงถึงความถี่หรือรอบปีการเกิดซ้ำของฝนกรณีนั้น ดังสมการที่ 68

$$P(Ld) = P(O) \times P(F) \quad (68)$$

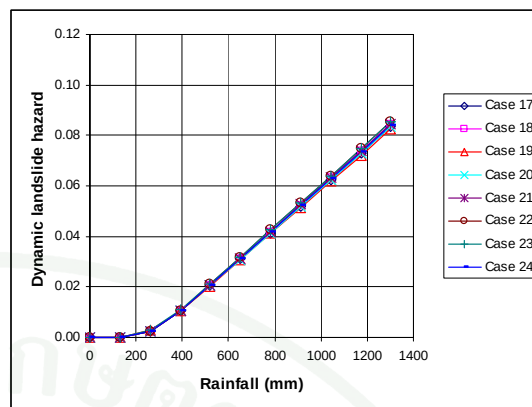
โดยที่ $P(Ld)$ = โอกาสเกิดดินถล่มแบบผันแปร
 $P(O)$ = โอกาสที่จะเกิดปริมาณน้ำในมวลดินเนื่องจากฝนตกในกรณีที่พิจารณา
 $P(F)$ = โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงเนื่องจากปริมาณน้ำในมวลดินที่เปลี่ยนแปลง

ผลการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข.4 และสรุปได้ดังภาพที่ 71 และ 72 ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลา 4 วัน กับโอกาสเกิดดินถล่ม โดยแบ่งตามลักษณะปัจจัยสภาพพื้นที่ ได้แก่ ธรณีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความชัน ทั้งหมด 96 กรณี

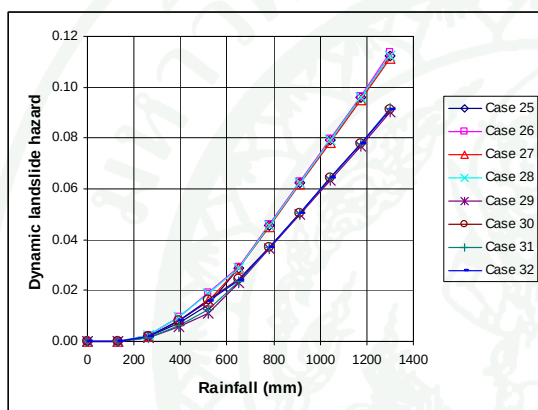
สำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิต โอกาสเกิดดินถล่มจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อฝนตกที่ความเข้มสูง ส่วนดินในกลุ่มหินตะกอน โอกาสเกิดดินถล่มจะเพิ่มขึ้นในช่วงที่ปริมาณฝนไม่มาก หลังจากนั้นโอกาสเกิดจะเพิ่มขึ้นในอัตราที่ช้าลง



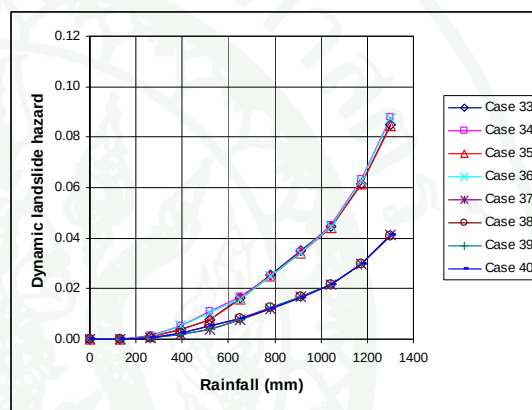
ก. กรณีที่ 9-16



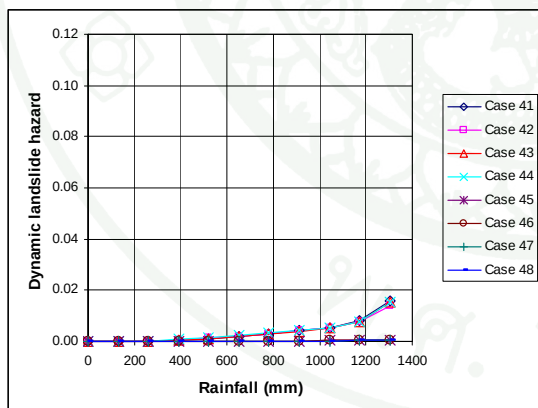
ข. กรณีที่ 17-24



ค. กรณีที่ 25-32

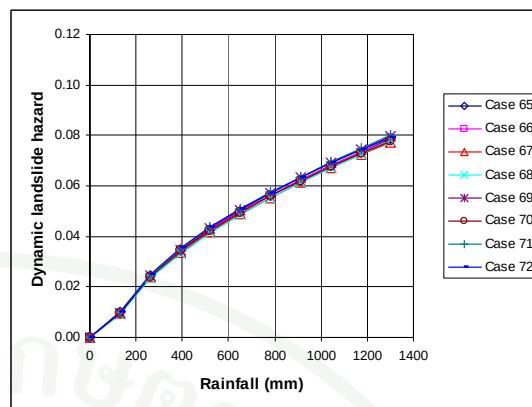
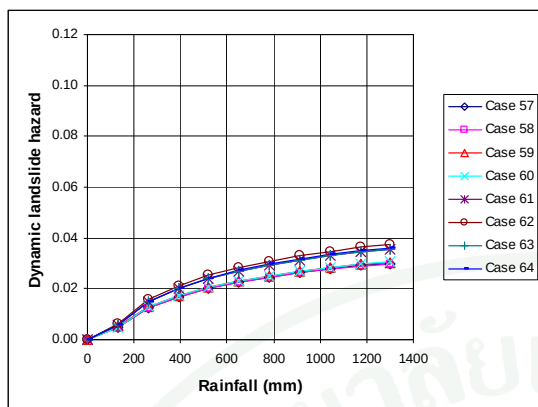


ง. กรณีที่ 33-40



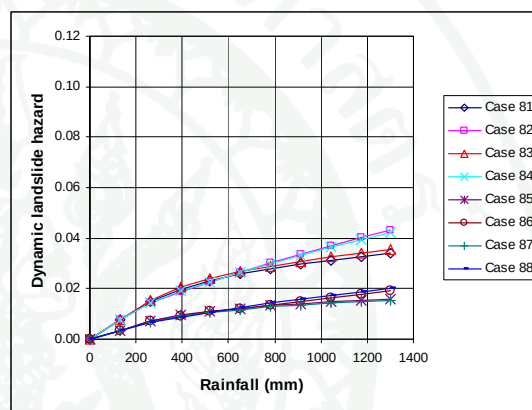
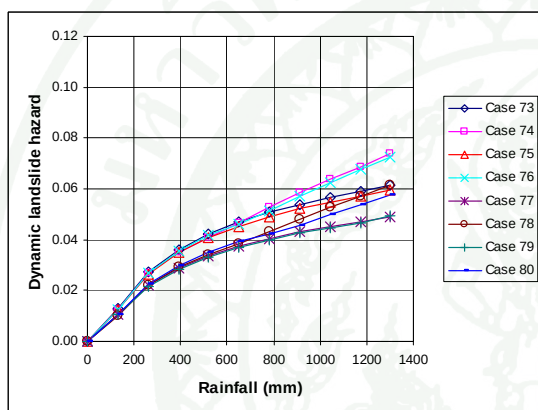
จ. กรณีที่ 41-48

ภาพที่ 71 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแบบผันแปรของดินในกลุ่มหินแกรนิต



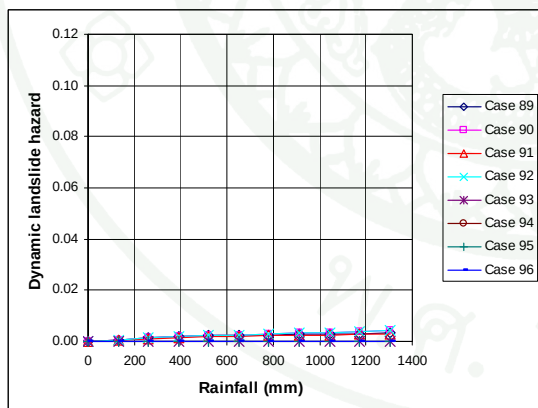
ก. กรณีที่ 57-64

ข. กรณีที่ 65-72



ค. กรณีที่ 73-80

ง. กรณีที่ 81-88



จ. กรณีที่ 89-96

ภาพที่ 72 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแบบผันแปรของดินในกลุ่มหินตะกอน

2.4.2 การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปี (Annual landslide hazard) เป็นการวิเคราะห์ความน่าจะเป็นแบบผันแปร โดยพิจารณาถึงความถี่หรือรอบปีการเกิดซ้ำของฝนตกซึ่งเป็นปัจจัยกระตุ้นด้วย ดังแสดงในสมการที่ 69

$$P(La) = P(E) \times P(Ld) \quad (69)$$

หรือ

$$P(La) = P(E) \times P(O) \times P(F) \quad (70)$$

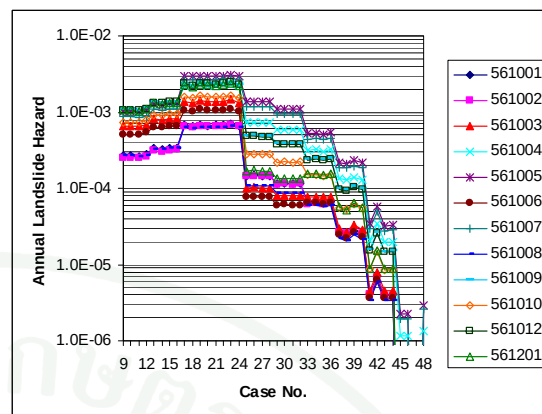
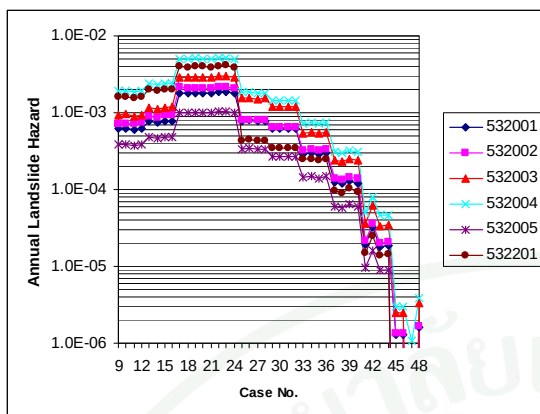
โดยที่ $P(La)$ = โอกาสเกิดดินถล่มแบบรายปี

$P(E)$ = ความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ หรือรอบปีการเกิดซ้ำ

ผลการวิเคราะห์แสดงในภาคผนวก ข.4 และสรุปได้ดังภาพที่ 73 และ 74 ซึ่งแสดงโอกาสเกิดดินถล่มรายปีในกรณีต่างๆ ทุกสถานีตรวจวัดน้ำฝนในพื้นที่คำนวณโดยใช้ปริมาณน้ำฝนตามรอบปีการเกิดซ้ำที่ 1, 5, 10, 20, 50 และ 100 ปี คิดเป็นโอกาสเกิดเท่ากับ 1, 0.2, 0.1, 0.05, 0.02 และ 0.01 คูณกับโอกาสเกิดดินถล่มแบบผันแปรในแต่ละกรณี ผลการวิเคราะห์พบว่า โอกาสเกิดดินถล่มสูงสุดของดินในกลุ่มหินแกรนิตอยู่ในกรณีที่ 17 – 24 โดยมีค่าประมาณ 5×10^{-3} ครั้ง/ปี ส่วนในกลุ่มหินตะกอนอยู่ในกรณีที่ 65 – 76 โดยมีค่าประมาณ 3×10^{-2} ครั้ง/ปี

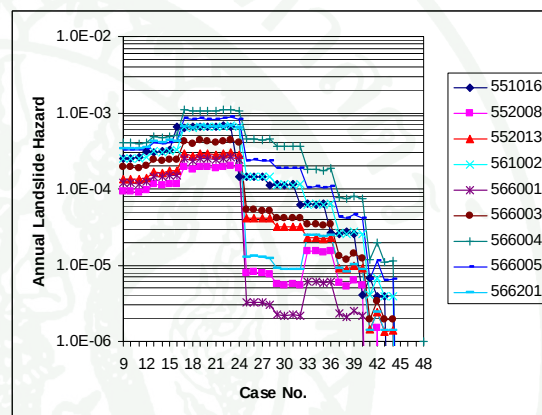
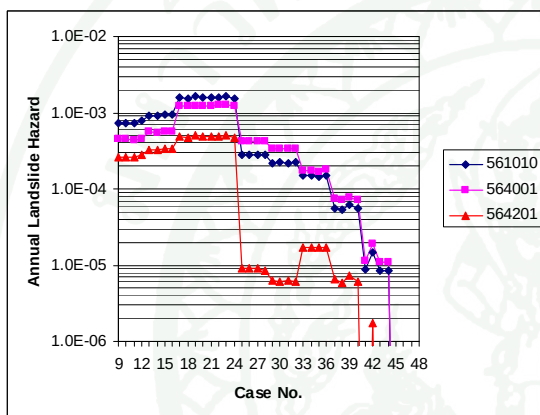
2. 5 กำหนดขอบเขตวิกฤต เพื่อใช้ในการพยากรณ์โอกาสเกิดดินถล่ม พิจารณาภาพที่ 75 ก. ลักษณะการตกของฝน ที่เวลา t_0 คือเวลาทำการพยากรณ์โอกาสเกิดดินถล่มที่เกิดขึ้นที่เวลา t_r เนื่องจากฝนตกในช่วงเวลา t_r ถึง t_0 ปริมาณฝนที่ตกในช่วงเวลานี้เรียกว่าปริมาณฝนสะสมในอดีต (Antecedent rainfall, Ra) ส่วนปริมาณน้ำฝนในช่วงเวลา t_0 ถึง t_r เรียกว่าปริมาณฝนสังเกตการณ์ (Observed rainfall, Ri) ซึ่งเป็นปริมาณฝนที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ดังภาพที่ 75 ข. และภาพที่ 75 ค.

ดังนั้นขอบเขตวิกฤตจึงเป็นเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนสะสมในอดีตและความเข้มข้นน้ำฝนรายวัน ที่มีโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงเท่ากัน ปริมาณน้ำฝนที่อยู่เหนือขอบเขตวิกฤตจะมีโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงมากกว่าที่อยู่ต่ำกว่าขอบเขตวิกฤต



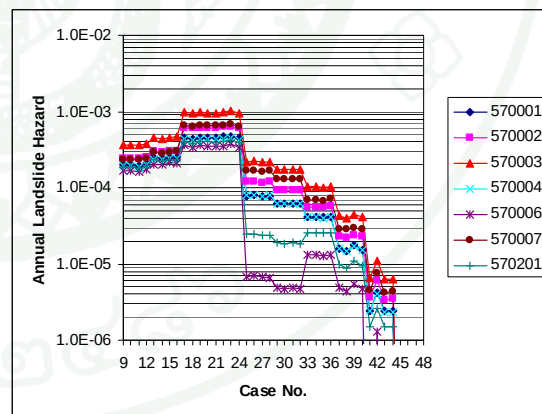
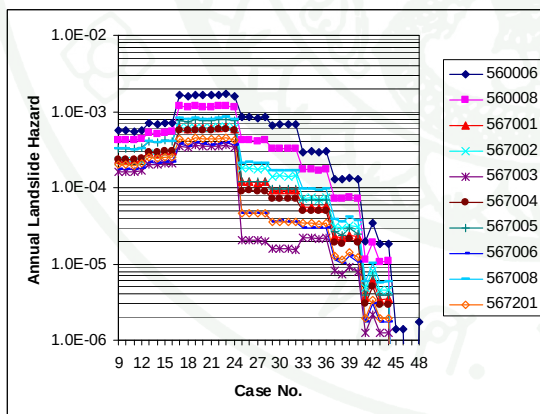
ก. จังหวัดระนอง

ข. จังหวัดพังงา



ค. จังหวัดภูเก็ต

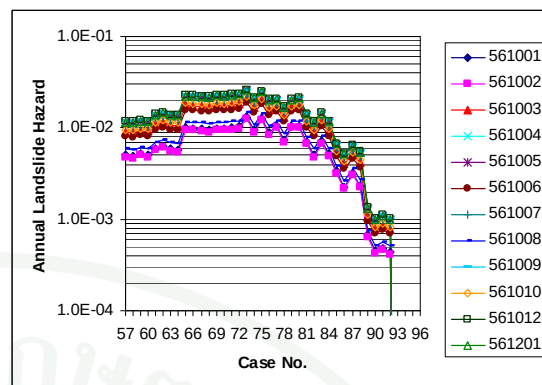
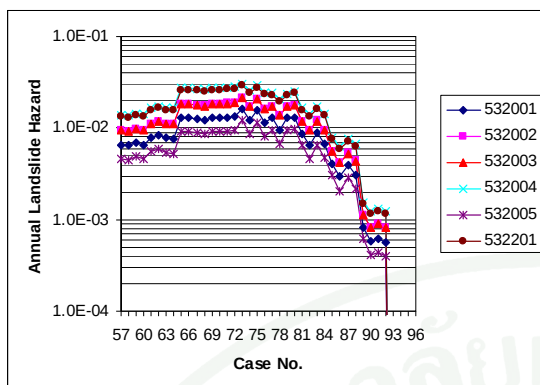
ง. จังหวัดกระบี่



จ. จังหวัดตรัง

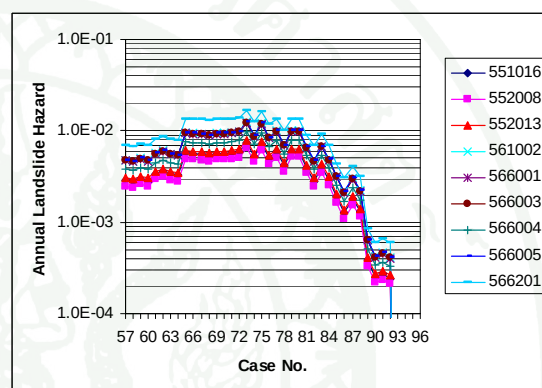
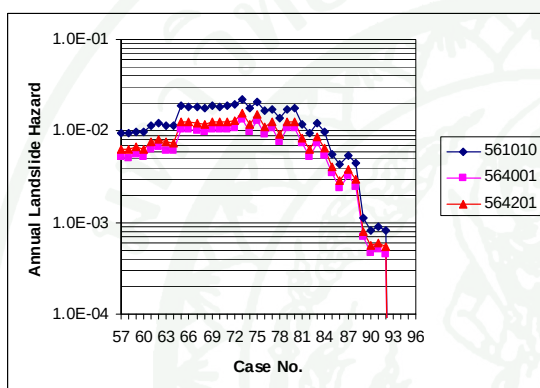
ฉ. จังหวัดสตูล

ภาพที่ 73 โอกาสเกิดดินถล่มรายปีของดินในกลุ่มหินแกรนิต



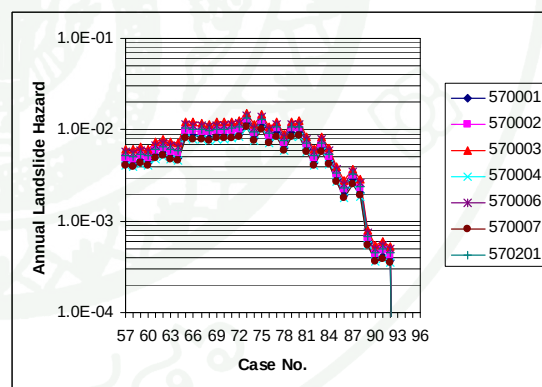
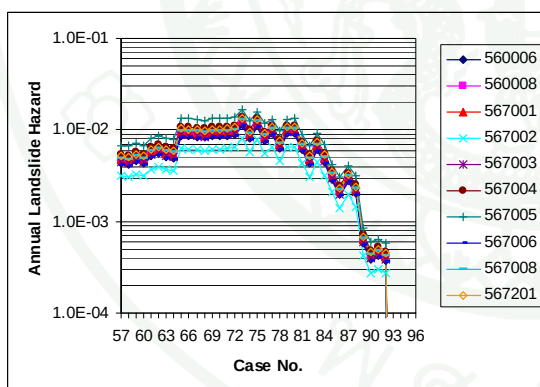
ก. จังหวัดระนอง

ข. จังหวัดพังงา



ค. จังหวัดภูเก็ต

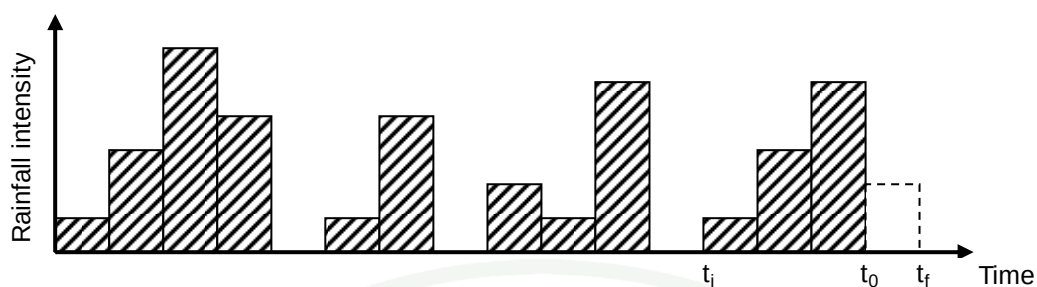
ง. จังหวัดกระบี่



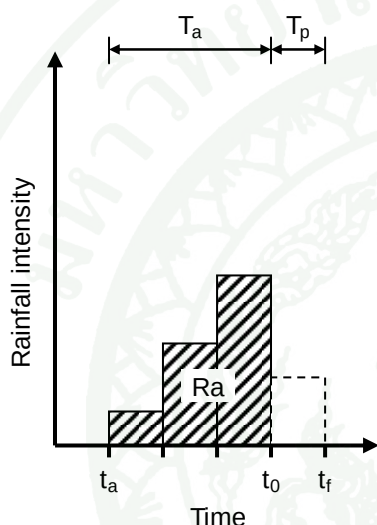
จ. จังหวัดตรัง

ฉ. จังหวัดสตูล

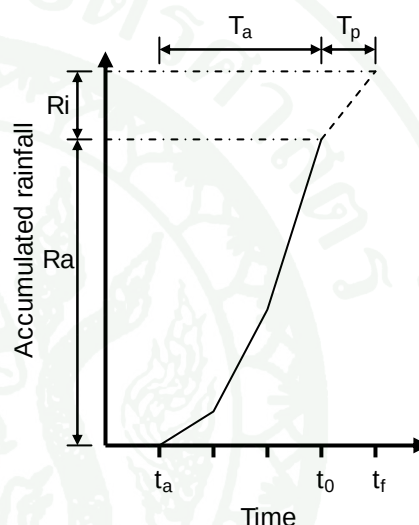
ภาพที่ 74 โอกาสเกิดดินถล่มรายปีของดินในกลุ่มหินตะกอน



ก. ลักษณะการตกของฝนที่ไม่คงที่



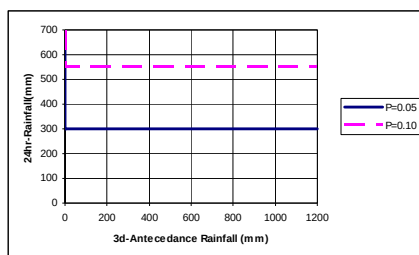
ข. ปริมาณน้ำฝนที่ใช้ในการพยากรณ์



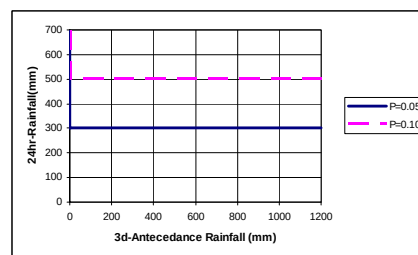
ค. ปริมาณน้ำฝนสะสมที่ใช้ในการพยากรณ์

ภาพที่ 75 ช่วงเวลาการพยากรณ์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงจากปริมาณน้ำฝน

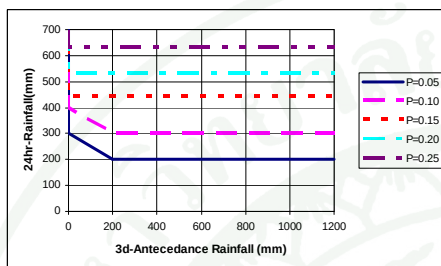
จากการวิเคราะห์ช่วงเวลาที่เหมาะสม ซึ่งเท่ากับ 4 วัน แบ่งช่วงเวลาดังกล่าวออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ช่วง 3 วันแรก ซึ่งฝนที่เกิดในช่วงเวลานี้เรียกว่าปริมาณฝนในอดีต (Antecedence rainfall) และช่วงเวลา 1 วันสุดท้าย ซึ่งปริมาณฝนในช่วงนี้เรียกว่าปริมาณฝนสังเกตการณ์ (Observed rainfall) พล็อตค่าความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณฝนทั้งสอง และกำหนดขอบเขตโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงตั้งแต่ 0.05, 0.10, 0.15, 0.20, 0.25 และ 0.30 แบ่งตามปัจจัยลักษณะพื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 76 สำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิต และภาพที่ 77 สำหรับดินในกลุ่มหินตะกอน ผลการวิเคราะห์ นำไปใช้ร่วมกับการตรวจวัดปริมาณน้ำฝนในสนาม เพื่อใช้คาดการณ์ดินถล่ม



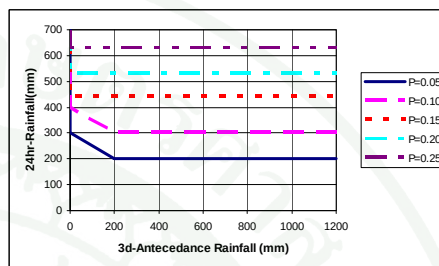
ก. กรณีที่ 9-12



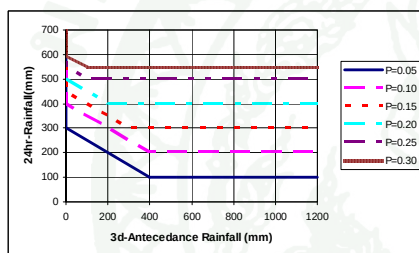
ข. กรณีที่ 13-16



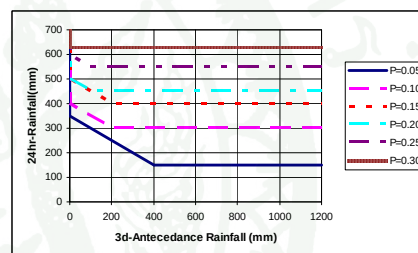
ค. กรณีที่ 17-20



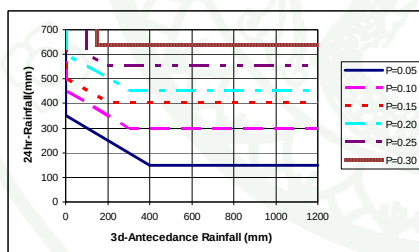
ง. กรณีที่ 21-24



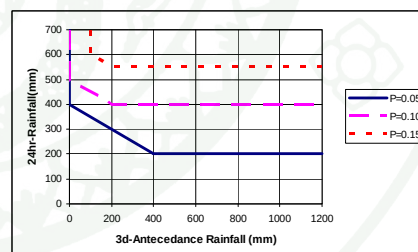
จ. กรณีที่ 25-28



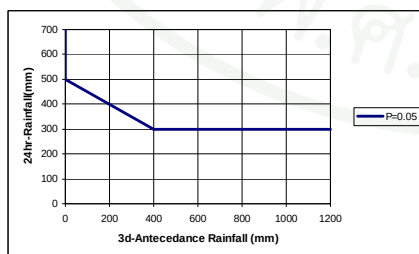
ฉ. กรณีที่ 29-32



ช. กรณีที่ 33-36

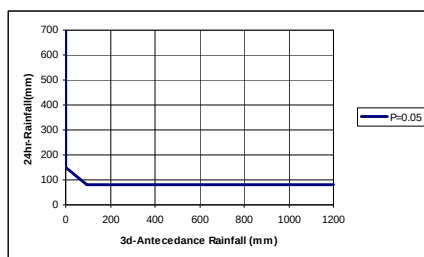


ซ. กรณีที่ 37-40

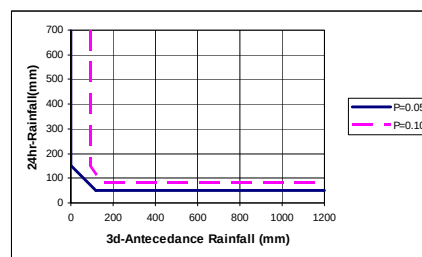


ณ. กรณีที่ 41-44

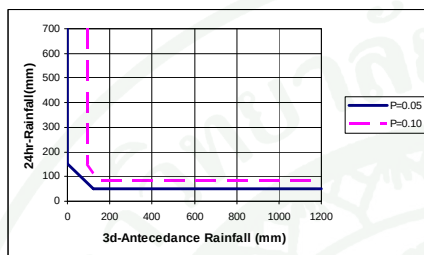
ภาพที่ 76 ขอบเขตวิกฤตของดินในกลุ่มหินแกรนิต



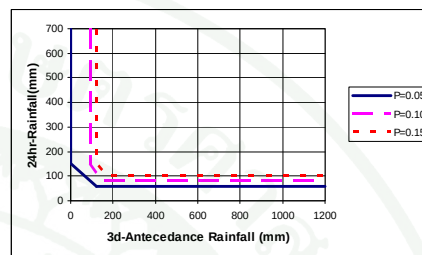
ก. กรณีที่ 13-16



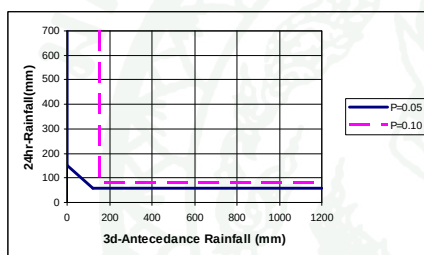
ข. กรณีที่ 17-20



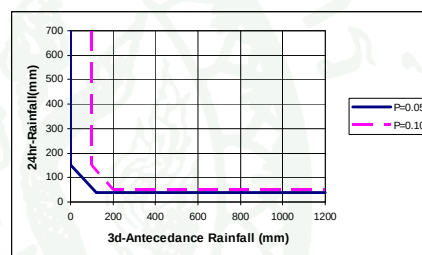
ค. กรณีที่ 21-24



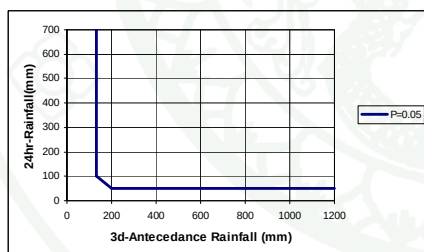
ง. กรณีที่ 25-28



จ. กรณีที่ 29-32



ฉ. กรณีที่ 33-36



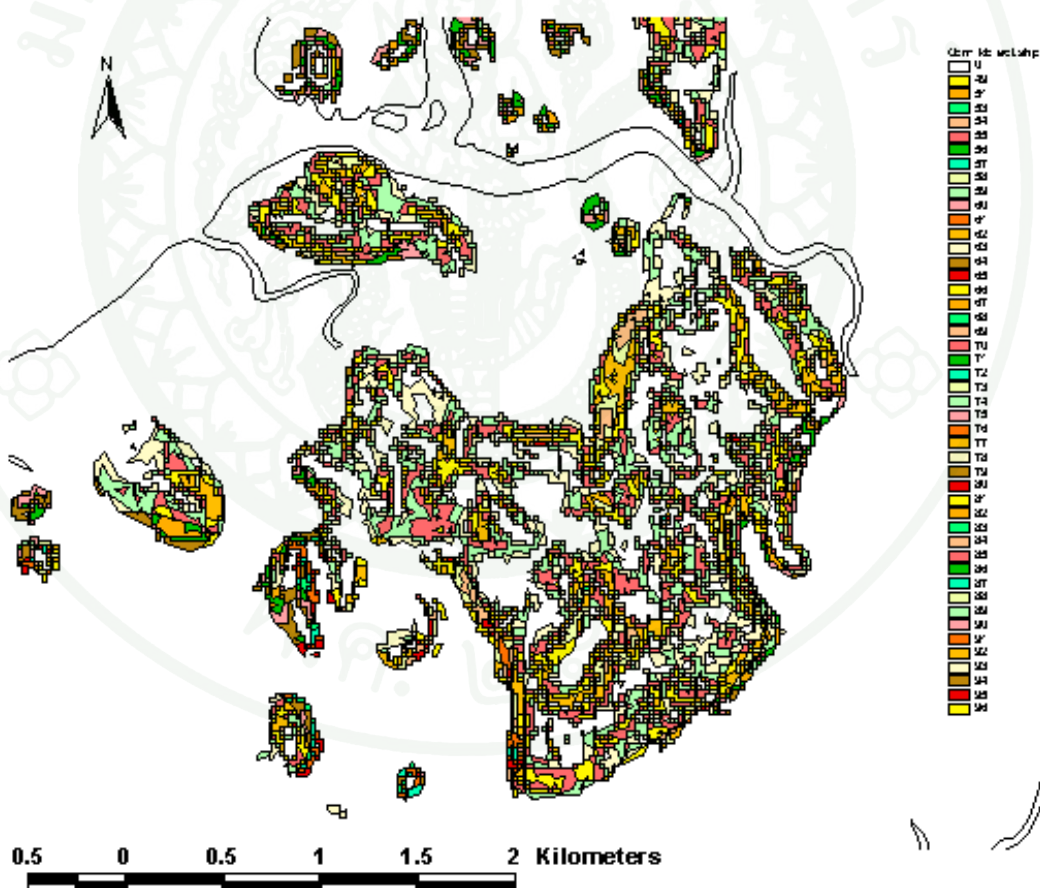
ช. กรณีที่ 37-40

ภาพที่ 77 ขอบเขตวิกฤตของดินในกลุ่มหินตะกอน

3. การจัดทำแผนที่เกี่ยวกับดินถล่ม

เพื่อให้การนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องดำเนินการจัดทำแผนที่ดินถล่ม ได้แก่ แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม และแผนที่พยากรณ์ดินถล่ม ซึ่งดำเนินการในรูปแบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม เป็นแผนที่จำแนกโอกาสเกิดดินถล่มลงในบริเวณต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา ดำเนินการโดยการจำแนกพื้นที่ตามปัจจัยอิทธิพล ได้แก่ ลักษณะทางธรณีวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน และความลาดชันของพื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 78



ภาพที่ 78 ตัวอย่างการจำแนกพื้นที่ศึกษาตามปัจจัยอิทธิพลภายในพื้นที่จังหวัดกระบี่

3.1.1 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มแปรผัน (Dynamic landslide hazard map) นำเข้าข้อมูลผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มเนื่องจากปริมาณน้ำฝนรอบปีการเกิดซ้ำ 1, 2, 5, 10, 50 และ 100 ปี ผลการดำเนินงานแสดงในภาพที่ 79 ถึง 82

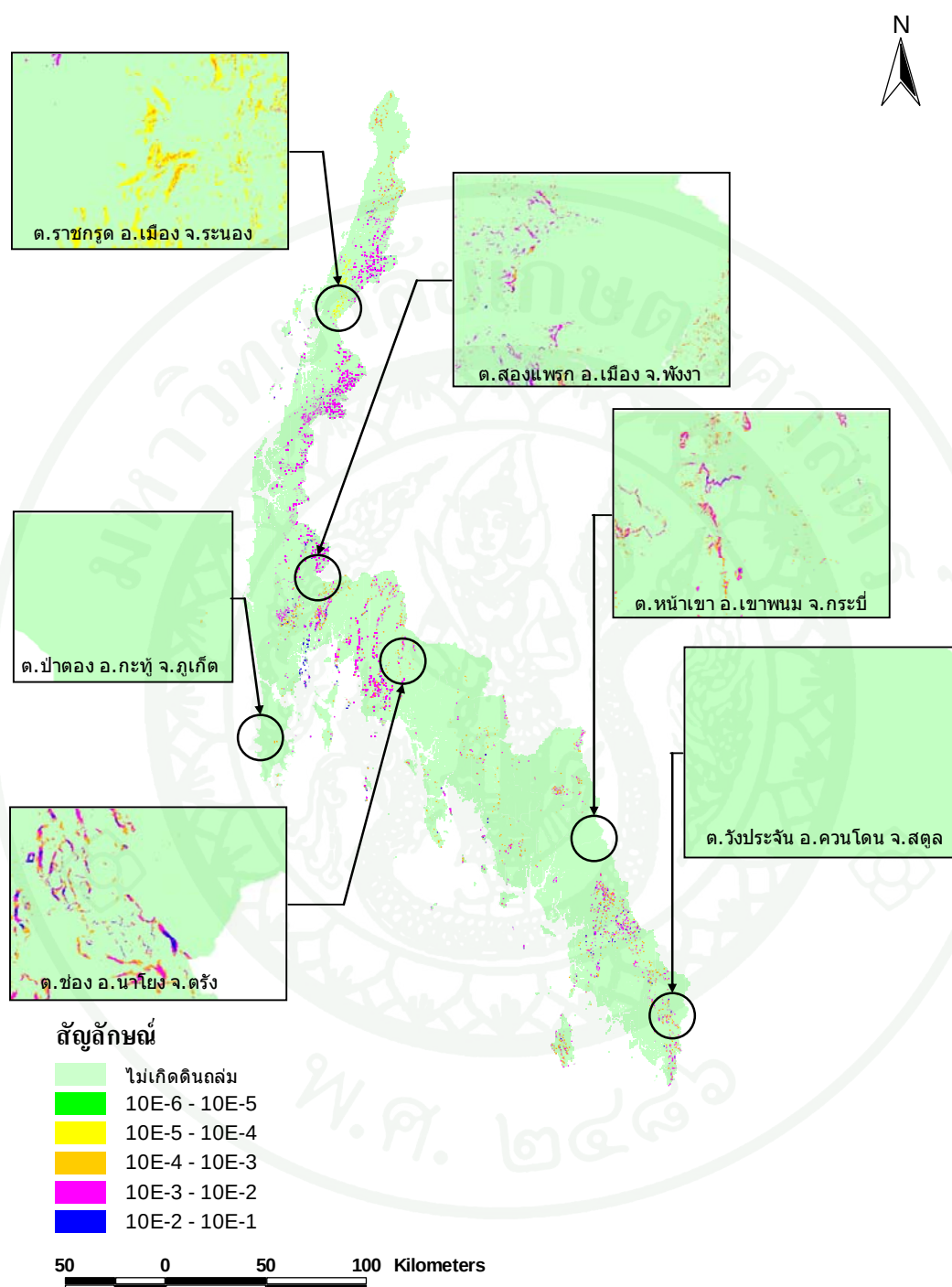
3.1.2 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มรายปี (Annual landslide hazard map) นำเข้าข้อมูลผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปี ผลการดำเนินการแสดงในภาพที่ 83

3.2 การจัดทำแผนที่พยากรณ์ดินถล่ม เป็นแผนที่แสดงโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงแปรผันตามปริมาณน้ำฝน ดำเนินการโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic information system, GIS) มีลักษณะเป็นพลวัต (Dynamic Map) โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำฝนในอดีต และปริมาณน้ำฝนสังเกตการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลที่เกิดขึ้นในเวลาปัจจุบันได้ ขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ได้แก่ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล และขั้นตอนการวิเคราะห์และแสดงผล

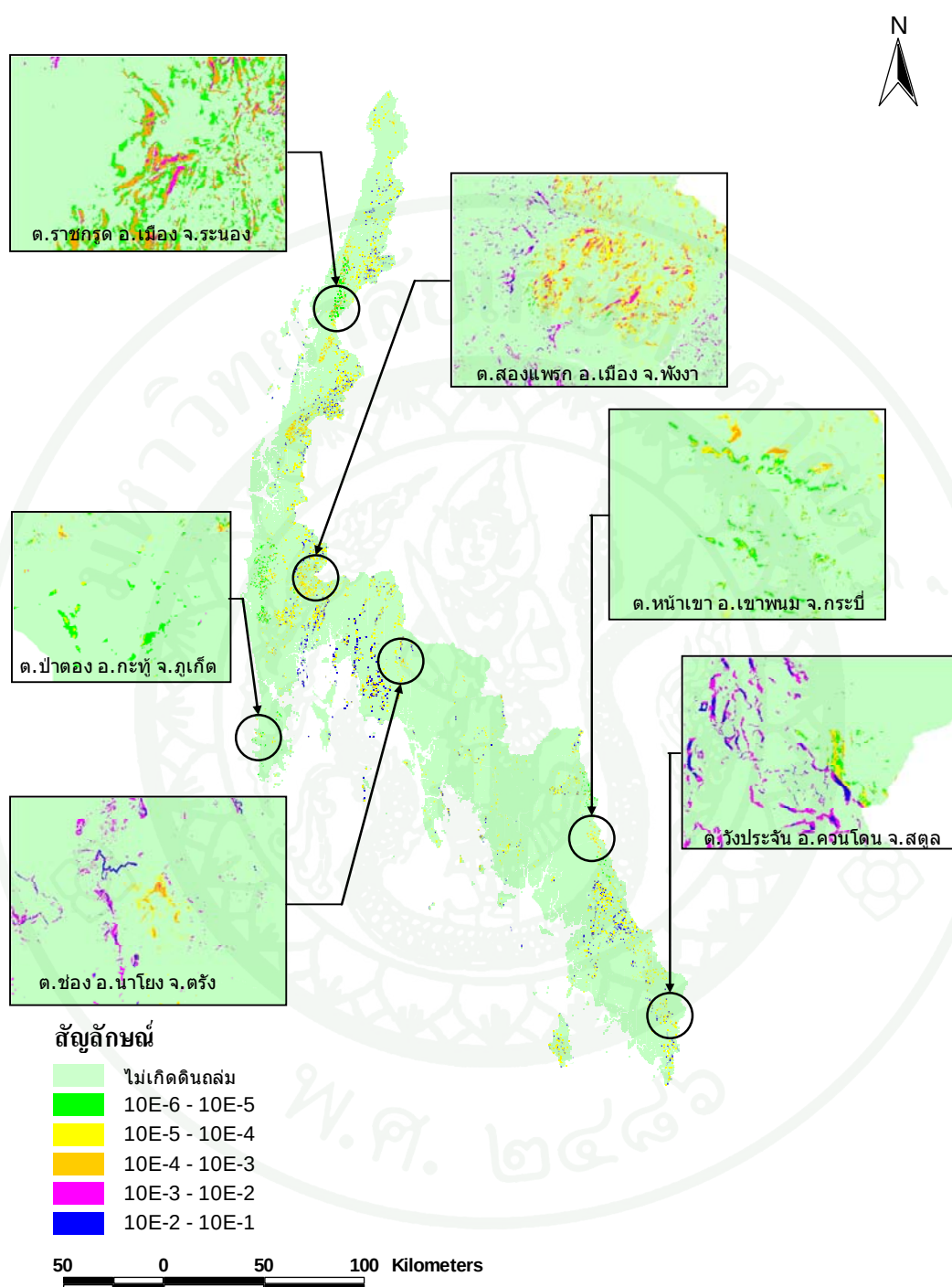
3.2.1 ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล เป็นขั้นตอนการจำแนกพื้นที่ตามปัจจัยอิทธิพลและขอบเขตพื้นที่รับน้ำฝนจากสถานีตรวจวัดในพื้นที่ศึกษา รวมทั้งนำเข้าข้อมูลขอบเขตวิกฤตซึ่งเป็นการสัมพันธ์ของปริมาณน้ำฝนสะสมในอดีต 3 วัน ปริมาณน้ำฝน 24 ชั่วโมง และระดับโอกาสเกิดดินถล่ม

3.2.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์และจัดทำแผนที่ เป็นการคำนวณโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงจากข้อมูลขอบเขตวิกฤตและจำแนกพื้นที่และนำเสนอ ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ดำเนินการทันทีโดยอัตโนมัติภายหลังจากมีการนำเข้าข้อมูลน้ำฝน ในการดำเนินงานจึงได้เขียนชุดคำสั่ง (Script) ในโปรแกรม GIS ควบคุมการทำงานโดยมีหน้าที่ดังนี้

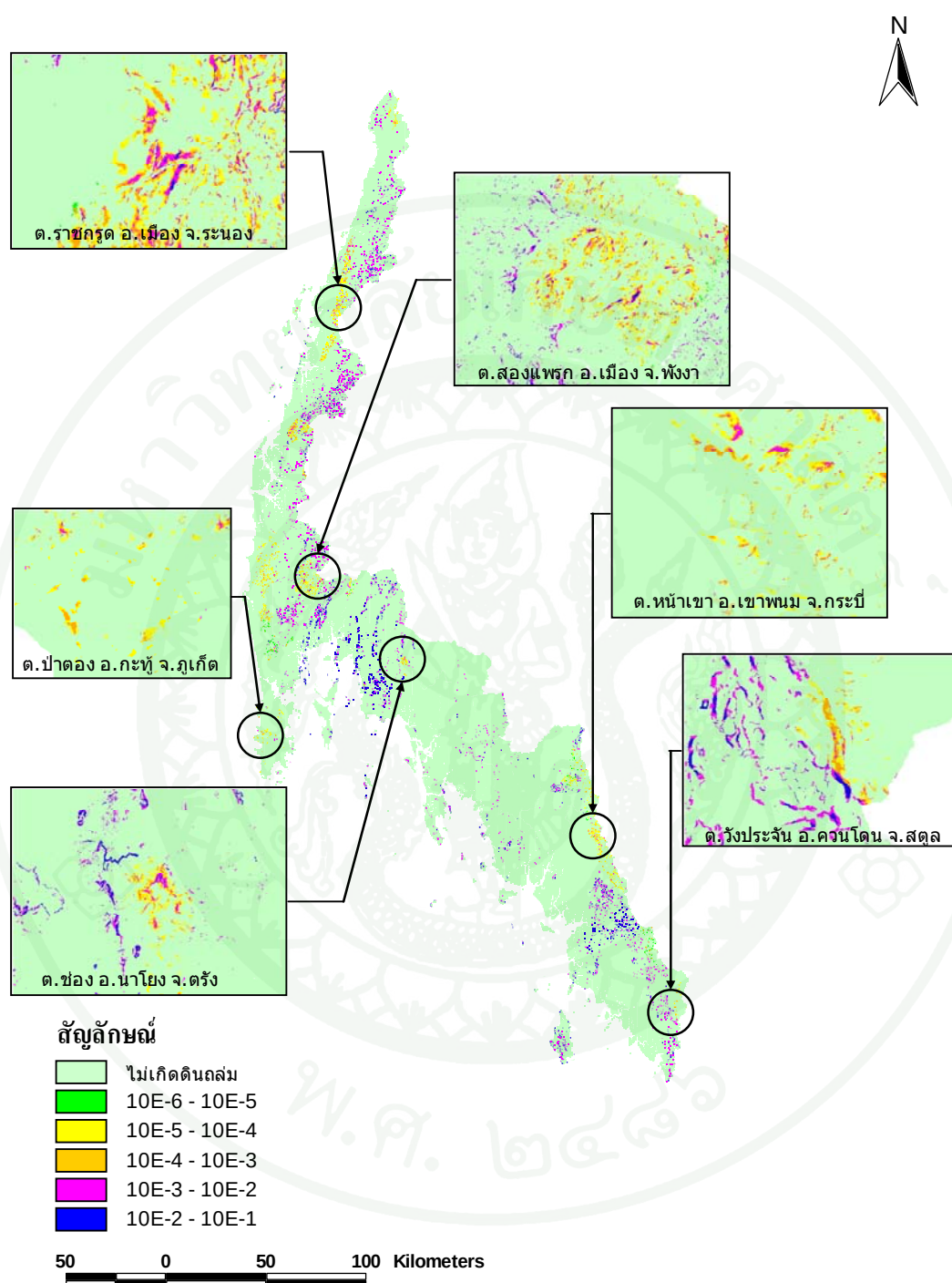
- รับข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่ต้องการพยากรณ์ดินถล่ม ได้แก่ปริมาณน้ำฝนสะสมในอดีต 3 วัน และปริมาณน้ำฝนคาดการณ์ 24 ชั่วโมง
- วิเคราะห์เปรียบเทียบข้อมูลที่นำเข้ามากับฐานข้อมูลขอบเขตวิกฤตที่ได้จัดเตรียมไว้
- จำแนกโอกาสเกิดดินถล่มในพื้นที่ศึกษา และจัดทำแผนที่



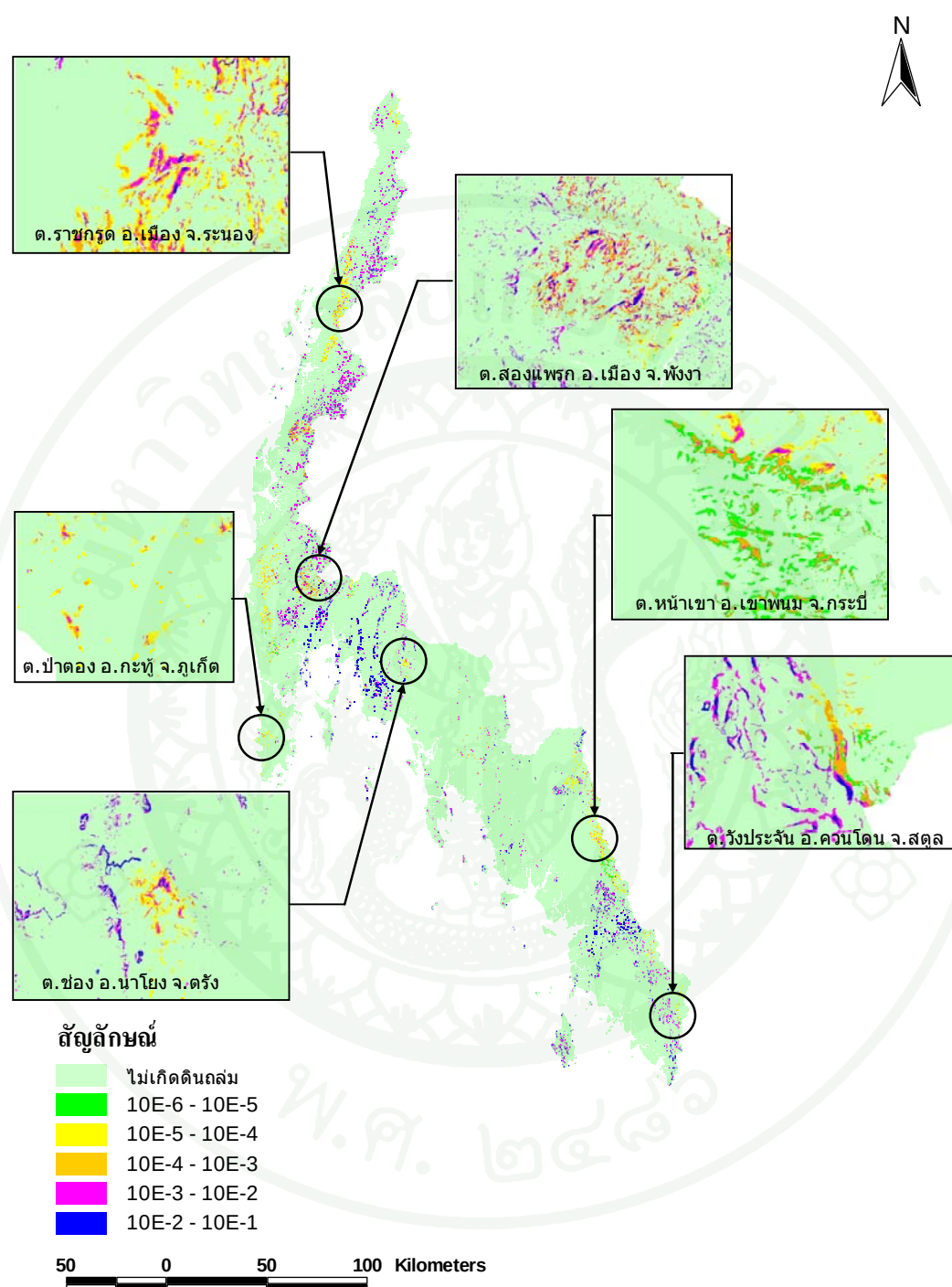
ภาพที่ 79 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มแปรผันเนื่องจากปริมาณน้ำฝนราย 1 ปี



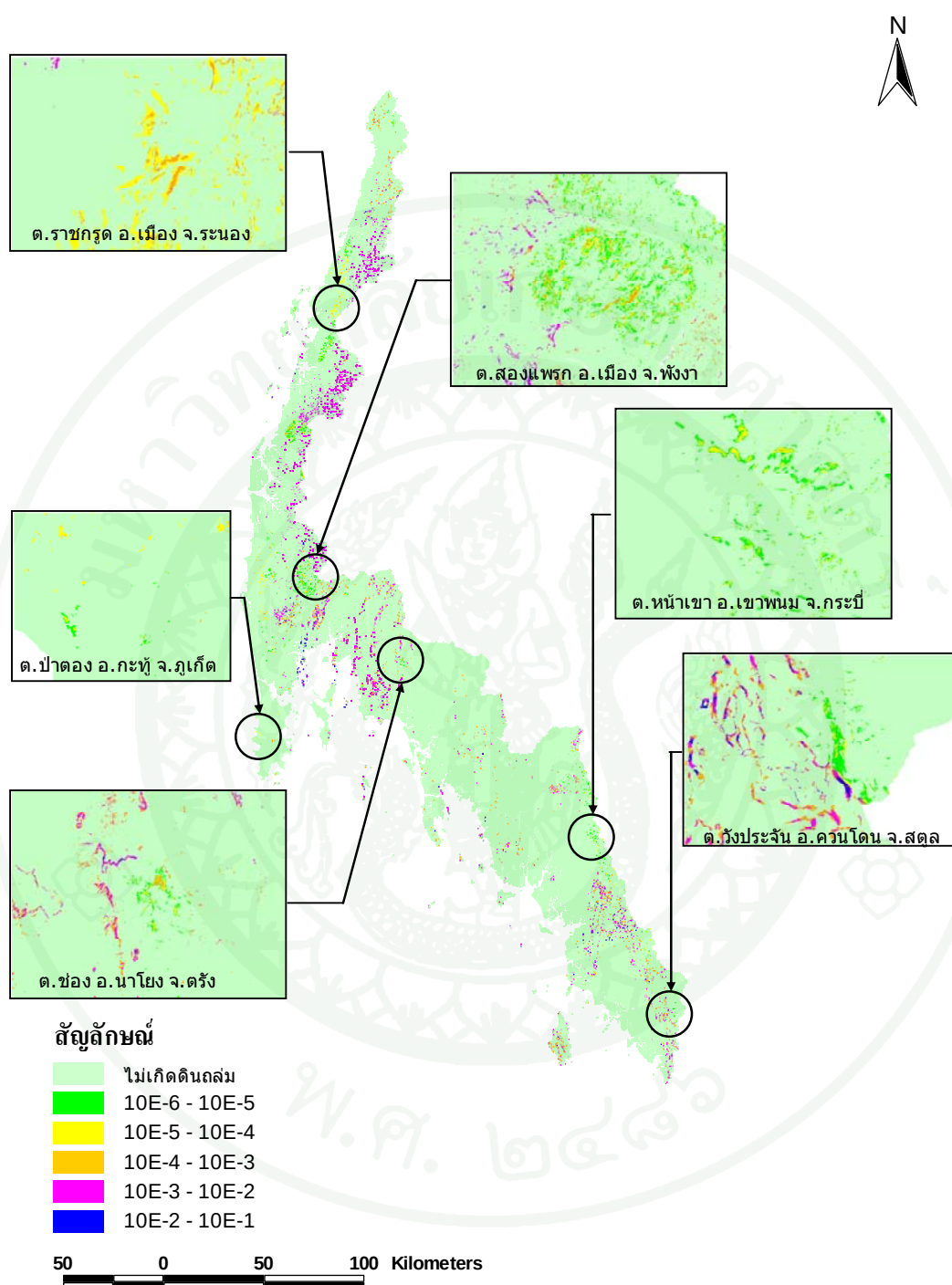
ภาพที่ 80 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มแปรผันเนื่องจากปริมาณน้ำฝนราย 5 ปี



ภาพที่ 81 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มแปรผันเนื่องจากปริมาณน้ำฝนราย 10 ปี



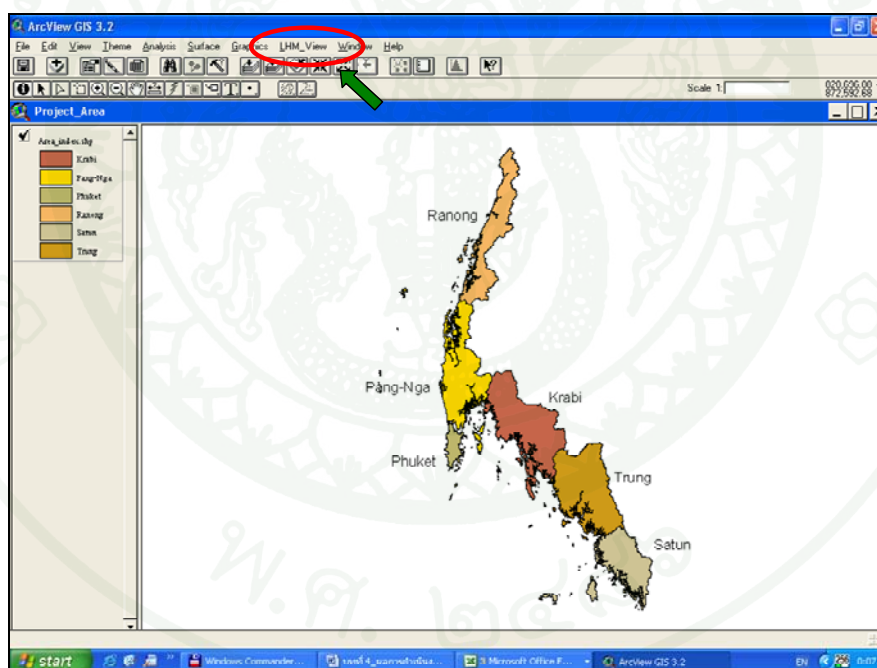
ภาพที่ 82 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มแปรผันเนื่องจากปริมาณน้ำฝนราย 100 ปี



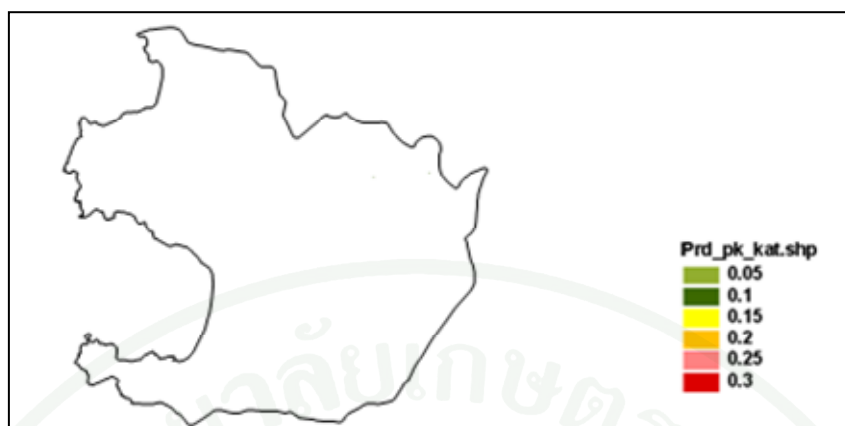
ภาพที่ 83 แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มรายปี

ชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นมานี้เรียกว่า “LHM_View” เขียนโดยใช้โปรแกรม Avenue Script ซึ่งรองรับกับโปรแกรม ArcView เป็นชุดคำสั่งที่ประกอบด้วยชุดคำสั่งย่อยเรียกว่า Script อยู่หลาย Script ซึ่งจะปรากฏอยู่บนแถบรายการ (Manu Bar) ในโปรแกรม ArcView ในส่วนของหน้าต่าง View ดังแสดงในภาพที่ 84 นอกจากการใช้งานเพื่อการพยากรณ์ดินถล่มแล้ว ยังมีสามารถในการนำเสนอของมูลอื่นที่จำเป็น หรือใช้ประกอบการพยากรณ์ โดยการเขียนชุดคำสั่งย่อยเพิ่มเติมลงไป ซึ่งรายละเอียดจะแสดงในภาคผนวก ค.

สำหรับการทำงานเกี่ยวกับการพยากรณ์การเกิดดินถล่มนั้น เมื่อเลือกรายการนี้แล้ว ผู้ใช้งานจะต้องนำเข้าสู่ข้อมูลข้อมูลปริมาณน้ำฝนในอดีต 3 วัน (3D_Ra) และปริมาณน้ำฝนคาดการณ์ 24 ชั่วโมง (24hr_Ri) จากนั้นโปรแกรมจะคำนวณเปรียบเทียบค่าที่นำเข้ากับขอบเขตวิกฤต ทั่วทั้งพื้นที่ และแสดงผลในรูปแบบของโอกาสเกิดดินถล่มตามปริมาณน้ำฝน ดังตัวอย่างในภาพที่ 85



ภาพที่ 84 ตำแหน่งรายการคำสั่ง LHM_View



ก. โอกาสเกิดดินถล่มเมื่อฝนตกลงมา 3 วัน = 100 mm และฝนตก 24 ชั่วโมง = 200 mm



ข. โอกาสเกิดดินถล่มเมื่อฝนตกลงมา 3 วัน = 300 mm และฝนตก 24 ชั่วโมง = 400 mm



ค. โอกาสเกิดดินถล่มเมื่อฝนตกลงมา 3 วัน = 700 mm และฝนตก 24 ชั่วโมง = 500 mm

ภาพที่ 85 ตัวอย่างผลการพยากรณ์ดินถล่มโดย LHM_View

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มโดยวิธีธรณีวิศวกรรมโดยพิจารณาจากปัจจัยที่ไม่คงที่ พื้นที่ศึกษาภาคใต้ฝั่งทะเลอันดามัน เป็นการศึกษาพฤติกรรมทางปฐพีกลศาสตร์ของการเกิดดินถล่มอันเนื่องมาจากปัจจัยอิทธิพลต่างๆ โดยเฉพาะปัจจัยที่ไม่คงที่ (Dynamic factors) ผลการศึกษาสามารถนำมาใช้ในการประเมินและจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide hazard map) และแผนที่พยากรณ์การเกิดดินถล่ม (Landslide prediction map) เพื่อนำไปใช้ในการเตือนภัยต่อไป ผลการดำเนินงานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดดินถล่มที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม มีอยู่ด้วยกันหลายปัจจัย เช่น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยการสนับสนุนของสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2540) ได้คัดเลือกปัจจัยในการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม ได้แก่ ชนิดหิน ความลาดชันของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝน สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมทั้งพืชปกคลุมดิน และความสูงของพื้นที่ Pantanahiran (1994) ได้กำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดดินถล่มคือ ระดับความสูง หน้าที่รับน้ำฝน ความลาดชัน ทิศทางการไหลของน้ำ การไหลรวมของน้ำ พืชพรรณ ลักษณะของดิน และความชื้นของพื้นที่ เป็นต้น

ปัจจัยดังกล่าวข้างต้นมีผลต่อโอกาสเกิดดินถล่มแตกต่างกัน สำหรับการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มในงานวิจัยครั้งนี้ ได้คัดเลือกปัจจัยอิทธิพลที่มีผลต่อการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียง และการเปลี่ยนแปลงโอกาสเกิดดินถล่ม โดยจำแนกปัจจัยออกเป็น 3 ประเภทได้แก่ ปัจจัยคงที่ (Static factors) ปัจจัยไม่คงที่ (Dynamic factors) และปัจจัยกระตุ้น (Triggering factors)

- ปัจจัยคงที่ (Static factors) เป็นปัจจัยที่มีคุณสมบัติคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปัจจัยกระตุ้นและไม่มีผลทำให้โอกาสเกิดดินถล่มเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ ธรณีวิทยา ความลาดชัน และ การใช้ประโยชน์ที่ดิน

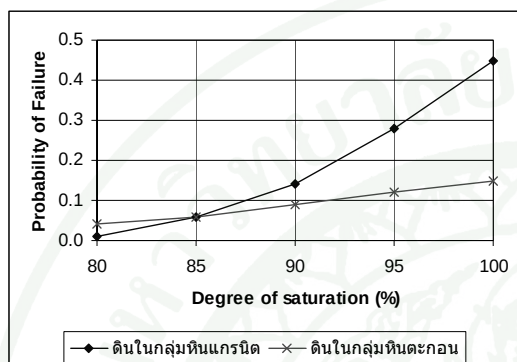
- ปัจจัยไม่คงที่ (Dynamic factors) เป็นปัจจัยที่มีคุณสมบัติที่ไม่คงที่แปรผันไปตามปัจจัยกระตุ้นจนมีผลทำให้เสถียรภาพของลาดเอียงเปลี่ยนแปลงไป และทำให้เกิดดินถล่มขึ้นได้ ปัจจัยในกลุ่มนี้ได้แก่ ปริมาณน้ำในดิน และกำลังรับแรงเฉือนของดิน

- ปัจจัยกระตุ้น (Triggering factors) เป็นปัจจัยที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นแล้วจะมีผลทำให้ปัจจัยไม่คงที่เปลี่ยนแปลงไป จนมีผลให้โอกาสเกิดดินถล่มเพิ่มขึ้นได้ ปัจจัยนี้ได้แก่ การเกิดฝนตก ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นจะทำให้ปริมาณน้ำในดินเพิ่มขึ้น กำลังรับแรงเฉือนในดินลดลง ทำให้โอกาสเกิดดินถล่มเพิ่มขึ้น

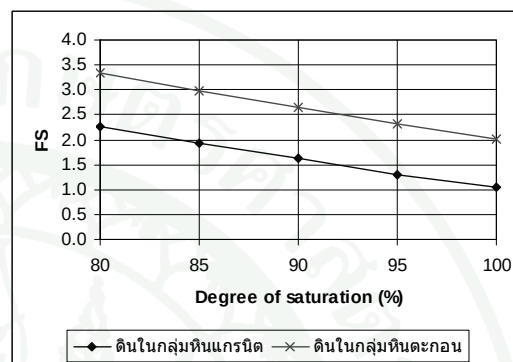
2. การศึกษาพฤติกรรมทางด้านวิศวกรรมของการเกิดดินถล่มเนื่องจากปัจจัยที่ไม่คงที่ เพื่อนำมาวิเคราะห์จำแนกบริเวณที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม ดำเนินการโดยการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียง ที่ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำของดิน (Degree of saturation) ต่างๆ ด้วยแบบจำลองการพิบัติแบบลาดอนันต์ (Infinite slope) ผลการศึกษาพบว่า ลาดเอียงเริ่มมีโอกาสดังกล่าวเมื่อดินมีระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำตั้งแต่ 80% ขึ้นไป ซึ่งเรียกว่าระดับความอิ่มตัววิกฤต และโอกาสเกิดการพิบัติจะเพิ่มขึ้นตามความลึกของชั้นดินที่ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำเท่ากัน และเมื่อเปรียบเทียบโอกาสเกิดการพิบัติของดินในกลุ่มหินแกรนิต กับดินในกลุ่มหินตะกอนที่ระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำเดียวกันดังแสดงในภาพที่ 86 พบว่าดินในกลุ่มหินแกรนิตมีเสถียรภาพซึ่งแสดงในรูปแบบของอัตราส่วนปลอดภัยต่ำกว่า และมีโอกาสเกิดการพิบัติได้มากกว่าดินในกลุ่มหินตะกอน โดยที่ดินในกลุ่มหินแกรนิตมีอัตราส่วนปลอดภัยต่ำสุดประมาณ 1.1 และโอกาสเกิดการพิบัติสูงสุดประมาณ 0.45 ในกรณีวิเคราะห์ที่ 25 – 28 ส่วนดินในกลุ่มหินตะกอนมีอัตราส่วนปลอดภัยต่ำสุดประมาณ 2.0 และโอกาสเกิดการพิบัติสูงสุดประมาณ 0.15 ในกรณีวิเคราะห์ที่ 73 – 76 เมื่อดินอิ่มตัวด้วยน้ำดังแสดงในภาพที่ 86 ทั้งสองกรณีมีความลาดชันอยู่ในช่วง 55° - 60°

3. การศึกษาลักษณะของปัจจัยต่างๆ ความผันแปรของปัจจัย รวมทั้งสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลต่อการเกิดดินถล่ม ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัย และการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการพิบัติ ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของลาดเอียง ได้แก่ ปริมาณน้ำในมวลดินและกำลังรับแรงเฉือนของดิน ซึ่งเป็นปัจจัยไม่คงที่ (Dynamic factors) เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณน้ำฝนที่ไหลซึมผ่านมวลดิน ซึ่งเป็นแบบไม่คงที่ (Unsteady flow) ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำในดินเริ่มต้น ซึ่งเป็นผลมาจากฝนในอดีต ปริมาณน้ำฝนรวมทั้งรูปแบบการตก และระยะเวลาที่ฝนตก ดังนั้นการวิเคราะห์หาโอกาสเกิดระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตที่สัมพันธ์กับการเกิดฝนตก จะต้องกำหนดช่วงเวลาในการวิเคราะห์ที่เหมาะสม ซึ่งเป็น

ช่วงเวลาที่ปริมาณน้ำในดินเริ่มต้นเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้มีโอกาสดังระดับอิ่มตัวด้วยน้ำวิกฤตได้ ช่วงเวลาดังกล่าวคัดเลือกจากการวิเคราะห์การไหลซึมของน้ำผ่านมวลดินในช่วงเวลาต่างๆ และพิจารณาที่ปริมาณน้ำฝนเป็นศูนย์กลางตลอดช่วงเวลานั้น ที่มีผลให้ปริมาณน้ำในดินต่ำกว่าระดับความอิ่มตัวด้วยน้ำ 80% จากผลการวิเคราะห์ช่วงเวลาเหมาะสมเท่ากับ 4 วัน



ก. โอกาสเกิดการพังทลายของลาดเอียง



ข. อัตราส่วนปลอดภัยเฉลี่ย

ภาพที่ 86 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพังทลายของลาดเอียงที่ระดับอิ่มตัวต่างๆ

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดินเนื่องจากฝนตกในช่วงเวลา 4 วัน พบว่า โอกาสดังระดับอิ่มตัววิกฤตเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณน้ำฝน โดยมีลักษณะที่แตกต่างกันระหว่างดินในกลุ่มหินแกรนิต และดินในกลุ่มหินตะกอน โดยที่ดินในกลุ่มหินแกรนิตซึ่งมีความสามารถในการซึมน้ำสูงกว่า โอกาสดังระดับความอิ่มตัววิกฤต เพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ที่ปริมาณน้ำฝนต่ำ และจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น ส่วนดินในกลุ่มหินตะกอนซึ่งมีความสามารถในการซึมน้ำต่ำกว่า โอกาสเกิดความน่าจะเป็นที่ดินจะมีระดับความอิ่มตัววิกฤต เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ที่ปริมาณน้ำฝนต่ำ และเมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น อัตราการเพิ่มความน่าจะเป็นลดลง และเกือบคงที่เมื่อปริมาณน้ำเพิ่มมากขึ้นดังแสดงในภาพที่ 68 และ 69

เมื่อพิจารณา โอกาสดังระดับความอิ่มตัววิกฤต สัมพันธ์กับปริมาณน้ำฝนตามความลึก พบว่ามีแนวโน้มลดลงตามความลึก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ระดับความอิ่มตัวสูงกว่า 90% เนื่องจากที่ระดับลึกน้ำฝนซึมผ่านลงไปได้ยาก และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างดินในกลุ่มหินแกรนิตกับดินในกลุ่มหินตะกอน พบว่าที่ระดับตื้นดินในกลุ่มหินแกรนิตมีโอกาสดังระดับอิ่มตัววิกฤตต่ำกว่าดินในกลุ่มหินตะกอน ส่วนในระดับลึกจะมีลักษณะที่ตรงข้ามกัน เนื่องจากความสามารถในการไหลซึมของน้ำผ่านดินในกลุ่มหินแกรนิตสูงกว่าดินในกลุ่มหินตะกอน

4. การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม ซึ่งพิจารณาโอกาสเกิดซ้ำของปัจจัยกระตุ้น ได้แก่ ปริมาณน้ำฝนร่วมด้วย ประกอบด้วย การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแปรผัน การวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปี และการกำหนดขอบเขตวิกฤตเพื่อการพยากรณ์การเกิดดินถล่ม

4.1 โอกาสเกิดดินถล่มแปรผัน (Dynamic landslide hazard) ประเมินจากโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียง และโอกาสที่ปริมาณน้ำในมวลดินเพิ่มขึ้นจนถึงระดับความอิ่มตัววิกฤต ที่ปริมาณน้ำฝนต่างๆ ในช่วงเวลา 4 วัน ผลการวิเคราะห์พบว่าโอกาสเกิดดินถล่มเพิ่มขึ้นตามปริมาณน้ำฝน สำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิตจะมีโอกาสเกิดดินถล่มน้อยในช่วงแรกที่ปริมาณน้ำฝนน้อย และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มมากขึ้น ขณะที่ดินในกลุ่มหินตะกอน โอกาสเกิดดินถล่มจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงที่มีปริมาณน้ำฝนต่ำ และอัตราการเพิ่มจะลดลงเมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบระหว่างดินทั้งสองกลุ่มพบว่า ความแตกต่างของโอกาสเกิดดินถล่มไม่ได้เป็นแบบสัมพัทธ์ กล่าวคือดินในกลุ่มหินแกรนิตไม่ได้มีโอกาสดินถล่มสูงกว่าดินในกลุ่มหินตะกอนเสมอไป แต่มีแนวโน้มว่าจะสูงกว่าในกรณีที่มีปริมาณน้ำฝนเกิดขึ้นในปริมาณมาก

4.2 โอกาสเกิดดินถล่มรายปี (Annual landslide hazard) ประเมินจากโอกาสเกิดดินถล่มแปรผัน (Dynamic landslide hazard) เนื่องจากฝนตกและรอบปีการเกิดซ้ำของฝน จากการวิเคราะห์พบว่า โดยมากโอกาสเกิดดินถล่มในบริเวณที่เป็นกลุ่มหินตะกอนสูงกว่าดินในกลุ่มหินแกรนิต เนื่องจากดินในกลุ่มหินแกรนิตมีความสามารถในการซึมน้ำสูงกว่าดินในกลุ่มหินตะกอน ปริมาณฝนที่ทำให้เกิดระดับความอิ่มตัววิกฤตในกลุ่มหินแกรนิตสูงกว่า ซึ่งปริมาณน้ำฝนดังกล่าวมีรอบปีการเกิดซ้ำที่มากกว่า เมื่อคำนวณโอกาสเกิดด้วยรอบปีการเกิดซ้ำจึงมีผลทำให้ดินที่ต้องการปริมาณน้ำฝนเพื่อให้ปริมาณน้ำในดินเพิ่มขึ้นจนถึงระดับอิ่มตัววิกฤต โอกาสเกิดดินถล่มรายปีสูงกว่า

4.3 การกำหนดขอบเขตวิกฤตเพื่อการพยากรณ์การเกิดดินถล่ม เป็นการประเมินโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนก่อนหน้า (Antecedent rainfall) และปริมาณน้ำฝนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต งานวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์และสร้างแผนภูมิแสดงระดับโอกาสเกิดดินถล่มโดยพิจารณาจากปริมาณฝนล่วงหน้า 3 วัน และปริมาณฝนสังเกตการณ์ 24 ชั่วโมง ผลการวิเคราะห์แสดงในรูปแบบที่ซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงโอกาสเกิดดินถล่มตามปริมาณน้ำฝนได้ ด้วยระบบ GIS โดยการเขียนโปรแกรม Avenue script ซึ่งเป็นโปรแกรมเสริมของโปรแกรม ArcView ช่วยในการคำนวณและแสดงผล โดยจะแสดงผลในรูปแบบของโอกาสเกิดดินถล่ม

5. การจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม ดำเนินการประเมินด้วยวิธีทางธรณีวิศวกรรม (Geotechnical engineering method) ในรูปแบบดิจิทัลในพื้นที่เป้าหมาย เพื่อให้สามารถแสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่มที่สามารถปรับเปลี่ยนค่า Parameter ของปัจจัยต่างๆ ที่ไม่คงที่ได้ตามเวลาที่เกิดขึ้นจริง (Real time) เพื่อใช้ในการวางแผนเตือนภัย และรับมือกับภัยพิบัติต่อไป

การจัดทำแผนที่ดำเนินการในระบบ GIS (Geographic Information System) ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้ใช้โปรแกรม ArcView สำหรับจัดการข้อมูลในระบบ GIS โดยมีขั้นตอนการดำเนินการ 2 ส่วน ได้แก่ ขั้นตอนวิเคราะห์เบื้องต้น และขั้นตอนการพยากรณ์การเกิดดินถล่ม และจัดทำแผนที่

- ขั้นตอนการวิเคราะห์เบื้องต้น เป็นขบวนการนำเข้าสู่ข้อมูลเชิงพื้นที่ของปัจจัยคงที่ เพื่อจำแนกพื้นที่ตามปัจจัยดังกล่าว ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มแปรผัน (Dynamic landslide hazard) และโอกาสเกิดดินถล่มรายปี (Annual landslide hazard) จะถูกนำเข้าไปได้ในพื้นที่ที่ถูกจำแนกไว้

- ขั้นตอนการพยากรณ์การเกิดดินถล่ม และจัดทำแผนที่ ดำเนินการโดยการสร้างโปรแกรมเพื่อควบคุมการทำงานของ ArcView เรียกว่า LHM_View เขียนรหัสควบคุมด้วยโปรแกรม Avenue script ชุดโปรแกรม LHM_View จะถูกนำไปติดตั้งเป็นคำสั่งเสริมในโปรแกรม ArcView เพื่อใช้ในการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มจากข้อมูลปริมาณน้ำฝนโดยอัตโนมัติ

ด้วยโปรแกรม LHM_View นี้การป้อนข้อมูลน้ำฝนในพื้นที่ต่างๆ สามารถดำเนินการโดยผู้ใช้งานได้โดยตรงด้วยการกรอกข้อมูลฝนทั้ง 2 ชุด ได้แก่ข้อมูลปริมาณน้ำฝนล่วงหน้า 3 วัน เป็นข้อมูลปริมาณที่ได้จากการตรวจวัดก่อนวันที่ทำการพยากรณ์ 3 วัน และค่าปริมาณน้ำฝนสังเกตการณ์เป็นปริมาณน้ำฝนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในช่วง 24 ชั่วโมงในอนาคต ซึ่งอาจประเมินแนวโน้มจากปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นบางส่วนแล้วทำการประมาณปริมาณน้ำฝน 24 ชั่วโมง ทำให้เกิดความสะดวกในการพยากรณ์โอกาสเกิดดินถล่ม นอกจากนี้ LHM_View ยังมีชุดคำสั่งให้เลือกในการนำเสนอแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มได้โดยไม่จำเป็นต้องเรียกใช้คำสั่งจากโปรแกรม Arc_View

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยในครั้งนี้มีเป้าหมายหลักคือ การจัดทำแผนที่จำแนกพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดดินถล่ม เนื่องจากปัจจัยที่ไม่คงที่ (Dynamic factors) โดยในการประเมินใช้วิธีทางวิศวกรรม ซึ่งเป็นวิธีการประเมินจากคุณสมบัติของดิน และลาดเอียงได้โดยตรงจากพื้นฐานพฤติกรรมทางกลศาสตร์ของดิน ซึ่งผลงานวิจัยที่ได้นับว่าบรรลุตามเป้าหมายที่วางไว้ สามารถนำไปใช้เป็นตัวแบบหรือทางเลือกในการดำเนินการในพื้นที่อื่นๆ ได้

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในครั้งนี้เป็นโครงการนำร่องในการประเมินโอกาสเกิดดินถล่มที่ไม่คงที่ (Dynamic landslide hazard) และนำเสนอแผนที่แบบพลวัต ซึ่งมีความคาดหวังว่าผลงานวิจัยนี้จะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงภัยดินถล่ม (Landslide risk area) เพื่อใช้ในการป้องกันบรรเทา รวมทั้งเตือนภัยดินถล่มได้ จากผลการวิจัยพบว่าสามารถพัฒนาต่อยอด เพื่อให้เกิดความน่าเชื่อถือในการใช้งาน รวมทั้งมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสภาพพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาทั้งทางด้านกายภาพ และความต้องการของประชาชนในพื้นที่ จึงมีข้อเสนอแนะโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การวิจัยในพื้นที่ย่อยเพิ่มเติม เพื่อลดความไม่แน่นอนของปัจจัยต่างๆ ในการประเมินโอกาสเกิดดินถล่ม เนื่องจากการกระจายตัวของค่าข้อมูลคุณสมบัติดินและลาดเอียงในพื้นที่ศึกษา เนื่องจากการวิเคราะห์การพิบัติของลาดเอียงสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ คุณสมบัติของดินจำแนกตามกลุ่มของหินต้นกำเนิดซึ่งอาจมีผลทำให้มีการกระจายตัวมากเกินไป ดังนั้นเพื่อลดการกระจายตัว ควรดำเนินการจำแนกโดยพิจารณาจากลักษณะทางธรณีวิทยา ลักษณะภูมิประเทศและความลาดชันในพื้นที่ร่วมกัน การลดขนาดของพื้นที่ศึกษาลดก็มีส่วนในการจำกัดความไม่แน่นอนดังกล่าวด้วย โดยการคัดเลือกเฉพาะพื้นที่ที่คาดว่าจะมีผลกระทบรุนแรงจากดินถล่ม หรือพื้นที่ที่สนใจ โดยพิจารณาจากแผนที่จากงานวิจัยในครั้งนี้ แล้วทำการสำรวจโดยละเอียดยิ่งขึ้น ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

2. การศึกษารูปแบบฝน (Rainfall pattern) ความเข้มของน้ำฝนในรอบ 24 ชั่วโมง เนื่องจากการวิเคราะห์โอกาสเกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน ความไม่แน่นอนส่วนหนึ่งเกิดจากรูปแบบฝนที่ไม่แน่นอน ไม่จำเป็นว่าฝนตกจะต้องมีรูปแบบคงที่สม่ำเสมอตลอดช่วงเวลาของการตก หรือมีความเข้มสูงสุดที่จุดกึ่งกลางของช่วงเวลาเท่านั้น ฝนตกสามารถเกิดในรูปแบบอื่นได้

เช่น การตกและหยุดสลับกันตลอดช่วงเวลาฝนตก เป็นต้น นอกจากนี้ช่วงเวลาการตกแต่ละครั้งก็ไม่เท่ากัน แต่อย่างไรก็ตามลักษณะการตกของฝนในพื้นที่ขนาดเล็กอาจมีรูปแบบที่คล้ายคลึงกัน หรือมีแนวโน้มของรูปแบบเฉพาะตัว ดังนั้นการวิเคราะห์หารูปแบบการตกของฝนตัวแทนในพื้นที่ขนาดเล็กจะมีส่วนช่วยลดความไม่แน่นอนในการวิเคราะห์ให้ลดลงได้

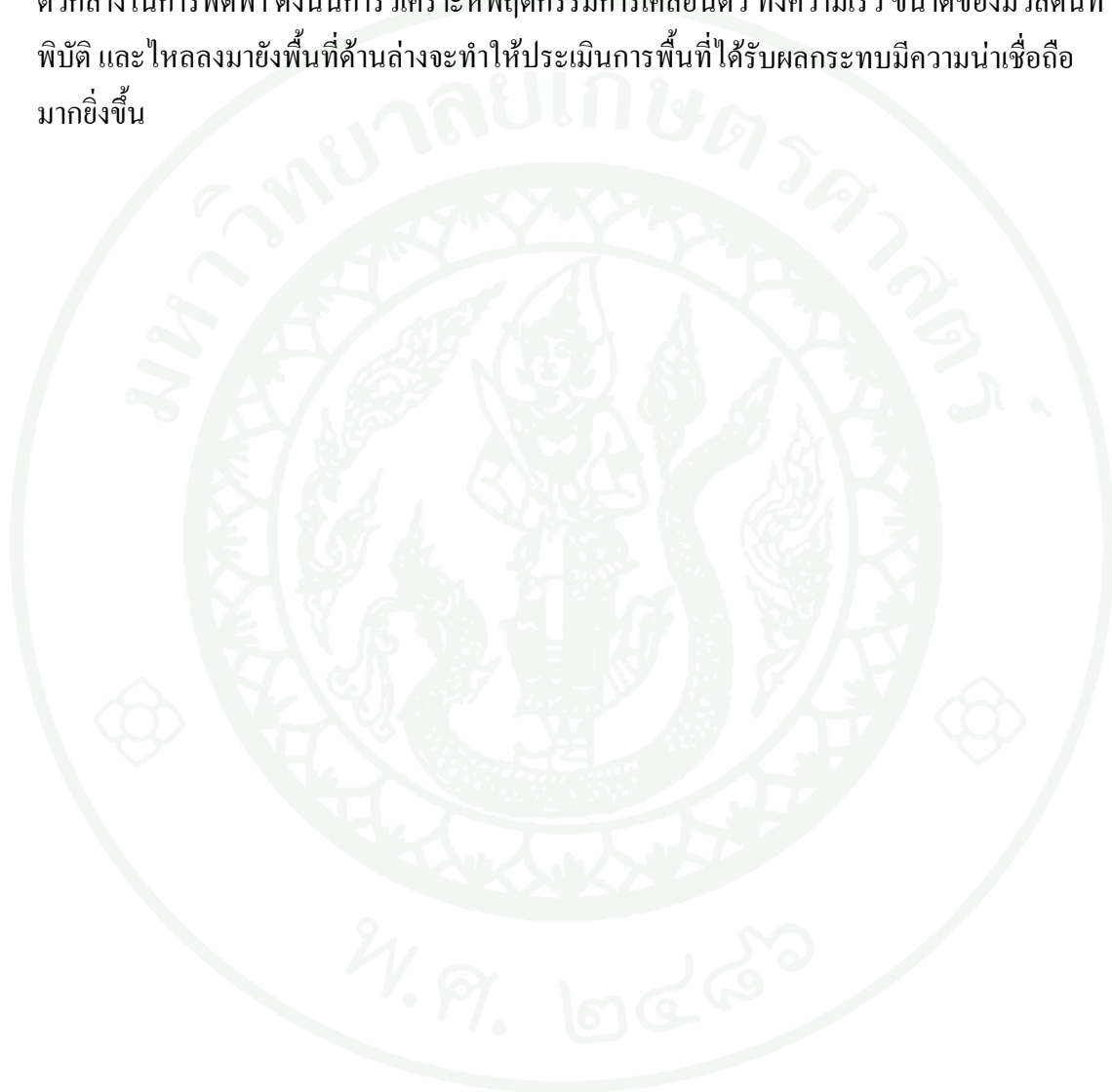
นอกจากนี้ความเข้มของน้ำฝนในรอบ 24 ชั่วโมงอาจมีผลต่อการวิเคราะห์ เนื่องจากปริมาณฝนรายวันเป็นปริมาณน้ำฝนสะสมตลอดช่วง 24 ชั่วโมงที่ผ่านมา ซึ่งหากวัดเป็นความเข้มของน้ำฝนในแต่ละช่วงเวลาที่สั้นลง เช่น 1, 2, 3 หรือ 6 ชั่วโมง อาจมีผลทำให้การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินแตกต่างกันออกไป เมื่อเทียบกับระหว่างปริมาณฝนเฉลี่ยรายวัน ดังนั้นจึงควรทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมสำหรับความแตกต่างดังกล่าว และนำผลมาประเมินร่วมในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน

3. การประยุกต์ใช้แผนที่พยากรณ์การเกิดดินถล่มประกอบการเตือนภัยจากดินถล่ม เนื่องจากผลการพยากรณ์แสดงในรูปแบบของโอกาสเกิดการพิบัติของดิน ซึ่งวิเคราะห์จากปริมาณน้ำฝน ผ่านโปรแกรม GIS การกำหนดระดับการเตือนภัยในแต่ละพื้นที่ย่อย ควรดำเนินการโดยทำการศึกษาจากปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นกับการเกิดดินถล่มในอดีต ในกรณีที่ไม่มีข้อมูลการเกิดดินถล่ม การกำหนดขอบเขตวิกฤตสามารถทำได้โดยการรวบรวมข้อมูลปริมาณน้ำฝนที่ไม่ทำให้เกิดดินถล่มเลยมาพล็อตในแผนที่และสร้างเส้นขอบเขตปริมาณน้ำฝนที่ปลอดภัยจากดินถล่ม

4. การวิจัยโดยการเพิ่มแบบจำลองพฤติกรรมของการพิบัติให้สามารถวิเคราะห์ในรูปแบบพิบัติอื่นๆ ที่สอดคล้องกับลักษณะที่แท้จริงในธรรมชาติได้ตลอดทั้งพื้นที่ เนื่องจากในบางบริเวณของพื้นที่ศึกษา ลาดเอียงอาจมีการพิบัติในรูปแบบอื่นนอกเหนือจากแบบลาดอนันต์ เช่นการพิบัติรูปทรงโค้งซึ่งอาจเกิดในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงลาดเอียงสูง หรือบริเวณที่มีดินสะสมตัวหนา และมีการขุดตัดลาดเอียง เป็นต้น หากสามารถทำการวิเคราะห์โดยเพิ่มขบวนการคัดเลือกรูปแบบการพิบัติที่เหมาะสม หรือใช้แบบจำลองที่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปแบบการพิบัติได้ เช่น แบบจำลอง Non-circular failure plane จะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับลักษณะพื้นที่มากยิ่งขึ้น

5. การวิจัยเพื่อประเมินพื้นที่ได้รับผลกระทบจากดินถล่มโดยการวิเคราะห์การไหลของซากมวลพิบัติ (Debris flow) ภายหลังการพิบัติของลาดเอียง เนื่องจากการประเมินโอกาสเกิดดินถล่มจากการวิเคราะห์โอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงสำหรับงานวิจัยในในครั้งนี้ เป็นการประเมิน

โอกาสเกิดในบริเวณแห่งกำเนิด (Initiation zone) เท่านั้น แต่ผลกระทบจากดินถล่มอาจขยายขอบเขตไปได้ไกลนอกเหนือจากพื้นที่เกิดดินถล่ม เนื่องจากการเคลื่อนของมวลดินออกจากแหล่งกำเนิด ทำให้พื้นที่ห่างไกลออกไปอาจได้รับผลกระทบจากดินถล่มด้วยเช่นกัน การเคลื่อนตัวของมวลดินมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับขนาดของวัสดุ และปริมาณน้ำที่เป็นทั้งส่วนผสม และเป็นตัวกลางในการพัดพา ดังนั้นการวิเคราะห์พฤติกรรมของการเคลื่อนตัว ทั้งความเร็ว ขนาดของมวลดินที่พัดพา และไหลลงมายังพื้นที่ด้านล่างจะทำให้ประเมินการพื้นที่ได้รับผลกระทบมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น



เอกสารและสิ่งอ้างอิง

คณะทรัพยากรธรรมชาติ. 2540. การจัดการสาธารณภัยในภาคใต้ของประเทศไทย.

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ภายใต้การสนับสนุนของ UNDP.

คมกริช บิดร. 2543. ฐานข้อมูลการสำรวจดินทางวิศวกรรม โดยวิธีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นงลักษณ์ ไทยเจียมอารีย์. 2547. คุณสมบัติดินทางวิศวกรรมเพื่อการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินในพื้นที่ลุ่มน้ำ น้ำก้อ ต.น้ำก้อ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บรรพต กุลสุวรรณ. 2548. การศึกษาพฤติกรรมการบีบอัดของลาดดินในพื้นที่ต้นน้ำของลุ่มน้ำย่อยแม่น้ำจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วรากร ไม้เรียง, ก่อโชค จันทรวงกูร, ธนาถ คงสมบูรณ์ และ สุทธิศักดิ์ ศรีลัมพ์. 2549. โครงการ “การศึกษาพฤติกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต”. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย.

_____ และ บรรพต กุลสุวรรณ. 2548. สถานการณ์และปัญหาแผ่นดินถล่มในประเทศไทย. EIT-JAPAN-AIT Joint Workshop 2005, Geo- Risk Engineering and Management, Tuesday 27 September 2005, Bangkok, Thailand.

_____, วรณิ สุขสาตร, สุนันท์ คุณาภรณ์, วรวิทย์ ตันติวนิช และ บุญชัย เชิญเกียรติประดับ. 2546. โครงการ “การพัฒนาแผนหลักการจัดการภัยธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับแผ่นดินถล่ม”. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย.

ศูนย์วิจัยป่าไม้. 2537. รายงานฉบับสุดท้าย โครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัยและภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้. คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับ สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม

ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก. 2549. โครงการ “ศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยแผ่นดินถล่ม”. กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีพิบัติภัย กรมทรัพยากรธรณี.

Abramson, W.L., L.S. Thomas, S. Sunil and B.M. Glenn. 1996. **Slope stability and stabilization method**. John Wiley & Sons, Inc., New York.

Bates, R.L. and J.A. Jackson, eds. 1987. **Glossary of Geology**, American Geological Institute. Falls Church, Virginia.

Bernknopf, R.L., R.H. Campbell, D.S. Brookshire and C.D. Shapiro. 1988. **A Probabilistic Approach to Landside Hazard Mapping in Cincinnati, Ohio, with Application for Economic Evaluation**. Bull. Assoc. Eng. Geol. vol. 25 No.1, pp.39-56.

Bloom, A.L. 1998. **Geomorphology-A Systematic Analysis of Late Cenozoic Landform**, 3rd ed. Prentice Hall, New Jersey.

Brabb, E.E., E.H. Pampeyan and M.G. Bonilla. 1972. **Landslide susceptibility in San Mateo County, California, U.S.** Geol. Surv. Misc. Field Studies, Map MF-360.

Brass, A., G. Wadge and A.J. Reading. 1989. Designing a Geographical Information System for The Prediction of Landsliding Potential in The West Indies, pp.110-124. *In Proc., Economic Geology and Geotechnics of Active Tectonic Regions*. University College, Univ. London.

Campbell, R.U. 1985. **Feasibility of a Nationwide Program for The Identification and Delineation of Hazards From Mud Flows and Other Landslides**. Department of the Interior U.S. Geological Survey.

- Carrara, A. 1988. Landslide Hazard Mapping by Statistical Methods: A "Black Box" Approach, pp. 205-224. *In* **Workshop on Natural Disasters in European Mediterranean Countries**. Perugia, Italy.
- _____, E. Catalano, M. Sorriso-Valvo, C. Realli and I. Ossi. 1978. **Digital Terrain Analysis for Land Evaluation**. *Geologia Applicata e Idrogeologica*, vol.13: 69-117.
- _____, M. Cardinali and F. Guzzetti. 1992. **Uncertainty in Assessing Landslide Hazard and Risk**, *ITC Jour.* No.2: 172-183.
- _____, _____, R. Detti, F. Guzzetti, V. Pasqui and P. Reichenbach. 1990. Geographical Information Systems and Multivariate Models in Landslide Hazard Evaluation, pp.17-28. *In* **ALPS 90 Alpine Landslide Practical Seminar, 6th International Conference and Field Workshop on Landslides**. Aug. 31-Sep. 12, Milan, Italy.
- _____, _____, _____, _____ and _____. 1991. **GIS techniques and statistical models in evaluating landslide hazard**. *Earth Surf. Proc. and Landforms*, 16: 427-445.
- Carsel, R.F. and R.S. Parrish. 1988. **Developing joint probability distribution soil water retention characteristics**. *Water Resour. Res.* 24: 755-769.
- Crozier, M.J. 1986. **Landslides-Cause, Consequences and Environment**. Croom Hem, London.
- Cruden, D.M. 1991. **A simple definition of a landslide**. *Bull. Int. Assoc. Eng. Geol.*, No. 43: 27-30.
- _____ and D.J. Varnes. 1996. Landslide Types and Processes, pp. 36-75. *In* Turner, A.K. and Schuster, R.L., eds. **Landslides Investigation and Mitigation. Transportation Research Board**. US National Research Council, Special Report 247, Washington.

- DeGraff, J.V. and H.C. Romesburg. 1980. Regional landslide susceptibility assessment for wild land management: a matrix approach, pp. 401-414. *In* Coates D.R. and J. Vitak, eds. **Thresholds in geomorphology**. Allen and Unwin, Boston,
- Dunn, I.S., L.R. Anderson and F.W. Kiefer. 1980. **Fundamentals of geotechnical analysis**. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Eastman, J.R. 1992a. **User's Guide; IDRISI Version 4.0**. Graduate School of Geography, Clark University, Worcester, Mass.
- _____. 1992b. **Technical Reference; IDRISI Version 4.0**. Graduate School of Geography, Clark University, Worcester, Mass.
- Environmental Systems Research Institute (ESRI). 1992. **Understanding GIS; The Arc/Info Method**. Redlands, Calif.
- Fell, R. 1994. **Landslide risk assessment and acceptable risk**. Can. Geotech Jour. 31: 261-272.
- _____ and H. Rahardjo. 1993. **Soil mechanics for unsaturated soil**. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Fredlund, D.G. and A. Xing. 1994. **Equation for the soil-water characteristic curve**. Canadian Geotechnical Jour. vol. 31, No. 3, pp.521-532.
- Gee, M.D. 1992. Classification of hazard zonation methods and a test of predictive capability, pp. 947-952. *In* Bell D.H., ed. **Proc. 6th Inter. Sym. on Landslides**. Christchurch, Newzealand.
- Geotechnical Control Office. 1979. **Geotechnical manual for slopes**. 2nd ed. Civil Eng. Service Dept. Hong Kong.

- Hall, D.E., M.T. Long and M.D. Remboldt. 1994. **Slope stability reference guide for National Forests in the United States**. U.S.D.A., For. Serv., Washington, DC., EM7170-13.
- Hammond, C.J., R.W. Prellwitz and S.M. Miller. 1992. Landslide Hazard Assessment Using Monte Carlo Simulation, pp. 959-964. *In* Bell D.H., ed. **Proc., 6th Int. Symp. on Landslides**, Christchurch, Newzealand, vol. 2.
- Hansen, A. 1984. Landslide hazard analysis, pp. 523-602. *In* Brunsden D. and D.B. Prior, eds. **Slope Instability**, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Huma, L. and D. Radulescu. 1978. **Automatic Production of Thematic Map of Slope Instability**. Bull. Int. Assoc. Eng. Geol. No.17: 95-99.
- Institution of Civil Engineers. 1976. **Manual of applied geology for engineers**. London.
- Intergraph Corporation. 1993. **MGE Technical Reference Manuals**. Huntsville, Ala., Various Paging.
- Kienholz, H. 1978. **Maps of geomorphology and natural hazards of Grindelwald, Switzerland**. Arct. Alp Res., 10: 169-184.
- Kumar, C.P. 2002. Modelling of unsaturated flow, pp. 1-9. *In* Tamil N. ed. **Modern Trends in Water Resources Development and Environmental Management**. Nat. Conf. Vellore Institute of Technology.
- Mbonimpa, M., M. Aubertin, R.P. Chapuis and B. Bussiere. 2002. **Practical pedotransfer function for estimating the saturated hydraulic conductivity**. Geotechnical and Geological Engineering, 20: 235-259.

- Murphy, W. and C. Vita-Finzi. 1991. Landslide and Seismicity: An Application of Remote Sensing, pp. 771-784. *In Proc. 8th Thematic Conference on Geological Remote Sensing*, Denver, Colo., Environmental Research Institute of Michigan, Ann Arbor, Vol. 2.
- Newman, E.B., A.R. Paradis and E.E. Brabb. 1978. **Feasibility and cost of using a computer to prepare landslide susceptibility maps of San Francisco Bay Region, California**. Bull. 1443, U.S. Geol. Survey, Reston, Virginia.
- Nilaweera, N.S. and P. Nutalaya. 1999. **Roll of tree roots in slope stabilization**. Bull. Eng. Geol. Env. 57: 337-342.
- Nilsen, T.H., R.H. Wright, T.C. Vlastic and W.E. Spangle. 1979. **Relative Slope Stability and Land-use Planning in The San Francisco Bay Region, California**. US. Geol. Survey Prof.
- Okada, K., Sugiyama, T., Muraishi, H. and Noguchi, T. 1992. Statistical estimating method of railway embankment damage due to rainfall. pp. 25-34. *In Preceeding of JSCE*, No.448/III-19.
- Panoot, S., C. Korchoke, M. Warakorn and A. Pakorn. 2001. **The Development of Geotechnical Database of Bangkok Subsoil Using GRASS-GIS**. 22nd Asian Conference on Remote Sensing, Singapore.
- Pantanahiran, W. 1994. **The use of Landsat Imagery and Digital Terrain Models to Assess and Predict Landslide Activity in Tropical Areas**. A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of The Requirements for The Degree of Doctor of Philosophy in Natural Resources, University of Rhode Island, 56 p.

Popescu, M.E. 1996. Landslide Cause to Landslide, pp. 75-96. **Re-ed. Proc. of 7th Int. Symp. On Landslides**, Trondheim, Norway.

Radbruch-Hall, D.H., K. Edwards and R.M. Batson. 1979. **Experimental Engineering Geological Maps of The Conterminous United States Prepared Using Computer Techniques**. Bull. Int. Assoc. Eng. Geol. No.19: 358-363.

Rollerson, T.P. 1992. **Relationships between landscape attributes and landslide frequencies after logging-Skidegate Plateau, Queen Charlotte Islands**. BC Min. For., Victoria, BC Land Man. Rep., No. 76.

_____, D.E. Howes and M. Sondheim. 1985. **An approach to predicting post-logging slope stability in coastal British Columbia**. In Proc. Nat.Coun. of the Paper Industry Air and Stream Improvement, West Coast Regional Meeting, Portland, Oregon. Tech, Bull. 496.

Santamarina, J.C., A.G. Altschaeffl and J.L. Chameau. 1992. **Reliability of slopes: Incorporating qualitative information**. Transportation Research Board, TRR 1343: 1-5.

Sassa, K. 1985. The Geotechnical Clasification of Landslide, pp. 31-40. **Proc. 4th Int. Conf. and Field Workshop on Landslides**. Tokyo.

Sharpe, C.F.S. 1938. **Landslide and Related Phenomena**. Columbia Univ., Press, New York.

Shroder, J.F. 1971. **Landslide of Utah**. Utah Geol. and Min. Survey, Bull. 90.

Skempton, A.W. and J. Hutchinson. 1969. Stability of Natural Slopes and Embankment Foundation, pp. 291-340. In **Proc., 7th Int. Conf. on Soil Mechanic and Foundation Engineering**. Mexico City State of The Art Volume.

- Spiker, E.C. and P.L. Gori. 2000. **National Landslide Hazard Mitigation Strategy-A Framework for Loss Reduction**. U.S. Geol. Survey Open-File Report 00-450.
- Swanson, F.J., R.J. Janda, T. Dunne and D.N. Swanson. 1982. **Sediment budgets and routing in forested drainage basins**. U.S.D.A., For Serv., Pac. N.W. For. Range Exp. Sta., Gen. Tech. Rep. PNW-141.
- Terzaghi, K. 1950. Mechanism of Landslides, In Application of Geology to Engineering Practice, pp. 83-123. *In* Paige S. ed. **Geol. Society of America**. New York.
- U.S. Army Corps of Engineers. 2006. **Engineering and design: Reliability analysis and risk assessment for seepage and slope stability failure modes for embankment dams**. Engineer Technical Letter ETL 1110-2-561, 31 January 2006, Department of The Army, U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C. 20314-1000.
- Van Genchten, M. 1980. **A closed - form equation for predicting hydraulic conductivity of unsaturated soils**. Soil Sci. Soc. J. 44(5):892-898
- Van Westen, C.J. 1993. **Application of Geographic Information System to Landslide Hazard Zonation**. ITC Pub. No. 15, Int. Inst. for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC), Enschede, Netherlands.
- Varnes, D.J. 1958. Landslide Type and Processes, In Special Report 29: Landslides and Engineering Practice, pp. 20-47. *In* Eckel E.B. ed. **National Research Council**. Washington D.C.
- _____. 1978. Slope movement types and processes. *In* **Landslides Analysis and Control**. National Academy of Sciences, Nat. Res. Coun., Washington, DC., Special Rep. 176: 11-33.

Varnes, D.J. 1984. **Landslide hazard zonation: a review of principles and practice.**

UNESCO Natural Hazard Series. Vol. 3.

Wieczorek, G.F. 1984. **Preparing a detailed landslide inventory map for hazard evaluation and Reduction.** Bull. The Association of Engineering Geologist Vol.21, No. 3: 337-342.

Zapata, C.E., Houston W.N., Houston S.L. and Walsh K.D. 2000. Soil-water characteristic curve variability, pp. 84-124. *In* Shackleford C.D., S.L. Houston, and N.-Y. Chang, eds. **Advance in Unsaturated Geotechnics.** Geotechnical Special Publication No. 99, Geo-Institute of ASCE.

Zárba, Q. And Mencl V. 1982. **Landslides and Their Control.** 2nd ed, Academia, Prague.



ภาคผนวก





ตารางผนวกที่ ก1 ตำแหน่งที่ทำการสำรวจในพื้นที่ศึกษา 6 จังหวัดภาคใต้

ลำดับที่	วันที่ สำรวจ	พิกัด UTM		จังหวัด	อำเภอ	ตำแหน่งที่ตั้ง					
		E	N			ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระวาง
SRN01	17/10/05	437,378	1,035,418	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.กำแพง	4			4627 I
SRN02	17/10/05	437,378	1,035,418	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.กำแพง	4			4627 I
SRN03	17/10/05	435,964	1,036,683	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.กำแพง	4			4627 I
SRN04	17/10/05	438,921	1,045,718	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.ทะเลนอก				4627 I
SRN05	17/10/05	438,968	1,045,564	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.ทะเลนอก				4627 I
SRN06	17/10/05	439,051	1,045,375	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.ทะเลนอก				4627 I
SRN07	17/10/05	439,199	1,045,339	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.ทะเลนอก				4627 I
SRN08	17/10/05	439,477	1,045,067	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.ทะเลนอก				4627 I
SRN09	17/10/05	439,542	1,044,961	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.ทะเลนอก				4627 I
SRN10	17/10/05	435,651	1,039,090	ระนอง	สุขสำราญ	นาคา	บ.บางกล้วยนอก				4627 I
SRN11	17/10/05	436,674	1,038,812	ระนอง	สุขสำราญ	นาคา	บ.บางกล้วยนอก				4627 I
SRN12	17/10/05	437,177	1,038,623	ระนอง	สุขสำราญ	นาคา	บ.บางกล้วยนอก				4627 I
SRN13	17/10/05	435,338	1,036,404	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.ภูเขาทอง				4627 I
SRN14	17/10/05	435,450	1,036,536	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.ภูเขาทอง				4627 I
SRN15	17/10/05	435,450	1,036,429	ระนอง	สุขสำราญ	กำแพง	บ.ภูเขาทอง				4627 I
SRN16	18/10/05	460,137	1,095,300	ระนอง	เมือง	บางรี	บ.บางรี				4728 IV
SRN17	19/10/05	443,734	1,043,637	ระนอง	สุขสำราญ	นาคา	บ.บางพัน				4627 I

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระวาง
SRN18	19/10/05	434,013	1,034,939	ระนอง	สุขสำราญ	กำพวน	บ.กำพวน	4			4627 I
SRN19	19/10/05	442,864	1,043,577	ระนอง	สุขสำราญ	กำพวน	บ.นางมัน	4			4627 I
SRN20	19/10/05	447,795	1,053,682	ระนอง	กะเปอร์	บางหิน	บ.ชาคลี				4728 III
SRN21	19/10/05	447,914	1,053,735	ระนอง	กะเปอร์	บางหิน	บ.ชาคลี				4728 III
SRN22	19/10/05	451,721	1,054,125	ระนอง	กะเปอร์	บางหิน	บ.ชาคลี	4			4728 III
SRN23	19/10/05	451,940	1,054,427	ระนอง	กะเปอร์	บางหิน	บ.ชาคลี	4			4728 III
SRN24	19/10/05	457,250	1,058,873	ระนอง	กะเปอร์	กะเปอร์	บ.ฝายท่า	4			4728 III
SRN25	20/10/05	458,970	1,060,399	ระนอง	กะเปอร์	บางหิน	บ.คอกช้าง				4728 III
SRN26	20/10/05	458,970	1,060,399	ระนอง	กะเปอร์	กะเปอร์	บ.ห้วยเลียด	4130	6		4728 III
SRN27	20/10/05	458,970	1,060,038	ระนอง	กะเปอร์	กะเปอร์	บ.ห้วยเลียด	4130	6		4728 III
SRN28	20/10/05	463,659	1,059,121	ระนอง	กะเปอร์	เขียวเหลียง	บ.นาใน	4130			4728 III
SRN29	21/10/05	459,862	1,106,252	ระนอง	เมือง	บางนอน	บ.บางนอนใน				4729 III
SRN30	21/10/05	456,867	1,102,239	ระนอง	เมือง	ปากน้ำ	บ.เขานางหงส์				4728 IV
SRN31	21/10/05	457,381	1,104,977	ระนอง	เมือง	ปากน้ำ	บ.สามแหลม				4728 IV
SRN32	21/10/05	458,960	1,107,592	ระนอง	เมือง	ปากน้ำ	บ.หินช้าง				4729 III
SRN33	23/10/05	462,965	1,107,915	ระนอง	เมือง	บ้านอน	บ.บางนอน	4218			4729 III
SRN34	23/10/05	466,107	1,099,500	ระนอง	เมือง	หาดส้มแป้น	บ.ส้มแป้น	4005			4728 I

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		จังหวัด	อำเภอ	ตำแหน่งที่ตั้ง					
		E	N			ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระวาง
SRN35	18/10/05	472,016	1,118,374	ระนอง	ละอุ่น	บางพระใต้		4091			4729 III
SRN36	18/10/05	471,757	1,118,458	ระนอง	ละอุ่น	บางพระใต้		4091		ถนนบริเวณ อ.ละอุ่น	4729 III
SRN37	18/10/05	470,862	1,119,130	ระนอง	ละอุ่น	บางพระใต้		4091			4729 III
SRN38	18/10/05	482,160	1,108,632	ระนอง	ละอุ่น	ละอุ่นเหนือ		4091			4729 II
SRN39	18/10/05	484,461	1,108,507	ระนอง	ละอุ่น	ละอุ่นเหนือ	หมู่ 2	4091			4729 II
SRN40	18/10/05	482,778	1,109,120	ระนอง	ละอุ่น	ละอุ่นเหนือ	หมู่ 2	4091			4729 II
SRN41	18/10/05	481,585	1,108,816	ระนอง	ละอุ่น	ละอุ่นเหนือ		4091		อ.ละอุ่น-บ.วงในเหนือ	4729 II
SRN42	19/10/05	481,039	1,161,864	ระนอง	กระบุรี	ปากจั่น		4		จปร-อ.กระบุรี	4730 II
SRN43	19/10/05	483,987	1,161,970	ระนอง	กระบุรี	ปากจั่น	บ.คลองหลัก ม.11	4		จปร-อ.กระบุรี	4730 II
SRN44	19/10/05	478,331	1,154,578	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืดน้อย		4		บ.ปากสวะ-บ.น้ำแดง	4729 IV
SRN45	19/10/05	478,374	1,154,633	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืดน้อย	บ.บางไทร	4		ทางเข้าบ้านบางไทร	4729 IV
SRN46	19/10/05	478,447	1,154,713	ระนอง	กระบุรี	มะมุ	บ.บางไทร	4		ทางเข้าบ้านบางไทร	4729 IV
SRN47	19/10/05	479,069	1,154,481	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืดน้อย	บ.บางไทร	4		ทางเข้าบ้านบางไทร	4729 IV
SRN48	19/10/05	478,874	1,154,517	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืดน้อย	บ.บางไทร	4		บ้านบางไทร	4729 IV
SRN49	19/10/05	478,715	1,154,566	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืดน้อย	บ.บางไทร	4		บ้านบางไทร	4729 IV
SRN50	19/10/05	476,610	1,146,903	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืด		4		ทางเข้าน้ำตกบกดทราย	4729 IV
SRN51	19/10/05	476,793	1,146,781	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืด		4		ทางเข้าน้ำตกบกดทราย	4729 IV

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง								
		สำรวจ	E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระวาง
SRN52	19/10/05	482,578	1,146,616	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืด		4			ทางแยกบริเวณทางเข้า น้ำตกบกราย	4729 IV
SRN53	19/10/05	481,388	1,146,567	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืด	บ.บกราย	4			บ.บกราย	4729 IV
SRN54	19/10/05	480,091	1,146,628	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืด	บ.บกราย	4			ร.บ้านบกราย-บ้านบกราย	4729 IV
SRN55	19/10/05	476,305	1,146,872	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืด	บ.บกราย	4			แยกทางเข้าน้ำตกบกราย	4729 IV
SRN56	19/10/05	476,561	1,146,360	ระนอง	กระบุรี	น้ำจืด	บ.บกราย	4			บ.ห้วยไทร-ทางเข้าน้ำตก บกราย	4729 IV
SRN57	19/10/05	477,233	1,139,819	ระนอง	กระบุรี	ลำเลียง	บ.ลำเลียง	4			บ.ลำเลียง	4729 IV
SRN58	19/10/05	480,332	1,137,860	ระนอง	กระบุรี	ลำเลียง	บ.พานาย	4			บ.ลำเลียง-บ.พานาย	4729 IV
SRN59	19/10/05	489,116	1,157,127	ระนอง	กระบุรี	ปากจั่น		4			แยกบริเวณบ้าน จปร	4729 I
SRN60	20/10/05	489,559	1,162,849	ระนอง	กระบุรี	จปร	บ.จปร	4			จปร	4730 II
SRN61	20/10/05	487,253	1,160,789	ระนอง	กระบุรี	ปากจั่น	บ.น้ำตกชุมแสง	4			น้ำตกชุมแสง	4730 II
SRN62	20/10/05	479,633	1,166,752	ระนอง	กระบุรี	ปากจั่น	บ.หาดจิก	4			บ.หาดจิก	4730 II
SRN63	20/10/05	479,747	1,166,368	ระนอง	กระบุรี	ปากจั่น	บ.หาดจิก	4			บ.หาดจิก	4730 II
SRN64	20/10/05	480,712	1,165,994	ระนอง	กระบุรี	ปากจั่น	บ.คลองเงิน	4			บ.คลองเงิน	4730 II
SRN65	18/10/05	474,029	1,117,359	ระนอง	ตะกั่ว	ตะกั่วใต้		4091			แยกทางเข้าบ้านวัดควน	4729 II

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระหว่าง
SRN66	18/10/05	476,084	1,115,384	ระนอง	ละอุ่น	ละอุ่นเหนือ		4091		วัดปทุมสาคร-สถานีอนามัย ด.ละอุ่นเหนือ	4729 II
SPK01	13/09/05	433,250	873,500	ภูเก็ต	เมือง	ตลาดใหญ่	บ.เขาโต๊ะแซะ	402			4624 I
SPK02	13/09/05	434,100	873,450	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา	บ.กู่กู	402			4624 I
SPK03	13/09/05	434,050	873,200	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา	บ.กู่กู	402			4624 I
SPK04	13/09/05	434,350	873,800	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา	บ.ร่มไม้(กู่กู)	402			4624 I
SPK05	13/09/05	437,044	872,042	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา	บ.เกาะสิเหร่				4624 I
SPK06	13/09/05	437,468	872,597	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา	บ.เกาะสิเหร่				4624 I
SPK07	13/09/05	437,598	874,313	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา	บ.เกาะสิเหร่				4624 I
SPK08	13/09/05	437,773	873,985	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา	บ.เกาะสิเหร่				4624 I
SPK09	13/09/05	430,200	875,000	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา	บ.ทุ่งคา	402			4624 I
SPK10	15/09/05	422,450	881,850	ภูเก็ต	กลาง	เชิงทะเล	บ.บางเทา	4025			4624 I
SPK11	15/09/05	421,990	881,043	ภูเก็ต	กลาง	เชิงทะเล	บ.บางเทา				4624 I
SPK12	15/09/05	421,400	880,650	ภูเก็ต	กระทุ้	กมลา	บ.หัวควน	4233			4624 I
SPK13	14/09/05	422,650	880,450	ภูเก็ต	กระทุ้	กมลา	บ.หัวควน				4624 I
SPK14	28/09/05	422,670	880,425	ภูเก็ต	กระทุ้	กมลา	บ.หัวควน				4624 I
SPK15	14/09/05	422,900	880,350	ภูเก็ต	กระทุ้	กมลา	บ.หัวควน				4624 I

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระวาง
SPK16	14/09/05	423,125	880,075	ภูเก็ต	กระบุรี	กมลา	บ.หัวควน				4624 I
SPK17	14/09/05	423,380	880,000	ภูเก็ต	กระบุรี	กมลา	บ.หัวควน				4624 I
SPK18	14/09/05	422,400	879,450	ภูเก็ต	กระบุรี	กมลา	บ.กมลา	4233			4624 I
SPK19	14/09/05	422,120	879,450	ภูเก็ต	กระบุรี	กมลา	บ.กมลา	4233			4624 I
SPK20	08/09/05	420,444	878,319	ภูเก็ต	เมือง	วิชิต	บ.นาคา	4233			4624 I
SPK21	15/09/05	420,342	878,220	ภูเก็ต	เมือง	วิชิต	บ.นาคา	4233			4624 I
SPK22	15/09/05	420,400	878,700	ภูเก็ต	เมือง	วิชิต	Andara	4233			4624 I
SPK23	02/10/05	429,563	878,223	ภูเก็ต	เมือง	เกาะแก้ว					4624 I
SPK24	26/09/05	422,806	875,276	ภูเก็ต	กระบุรี	ป่าตอง	บ.กะหลิม				4624 I
SPK25	27/09/05	425,520	877,230	ภูเก็ต	กระบุรี	กระบุรี	บ.น้ำตก				4624 I
SPK26	14/09/05	425,780	875,330	ภูเก็ต	กระบุรี	กระบุรี	บ.ไม้เรียบ				4624 I
SPK27	02/10/05	425,050	874,750	ภูเก็ต	กระบุรี	กระบุรี	บ.กระบุรี				4624 I
SPK28	01/10/05	425,570	874,070	ภูเก็ต	กระบุรี	กระบุรี	บ.กระบุรี				4624 I
SPK29	23/09/05	421,300	875,320	ภูเก็ต	กระบุรี	ป่าตอง	บ.กะหลิม	4233			4624 I
SPK30	14/09/05	428,200	871,970	ภูเก็ต	กระบุรี	กระบุรี	บ.กระบุรี				4624 I
SPK31	13/09/05	423,090	870,880	ภูเก็ต	กระบุรี	ป่าตอง	บ.นาใน				4624 I
SPK32	07/10/05	421,425	870,435	ภูเก็ต	เมือง	กะรน	บ.กะรน				4624 I

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระหว่าง
SPK33	03/10/05	421,600	870,350	ภูเก็ต	เมือง	กะรน	บ.กะรน				4624 I
SPK34	13/09/05	423,000	866,420	ภูเก็ต	เมือง	กะรน	บ.คอกช้าง	4028			4624 I
SPK35	29/09/05	423,400	863,850	ภูเก็ต	เมือง	กระทะ	บ.กระทะ				4624 I
SPK36	15/09/05	419,200	878,400	ภูเก็ต	กะทู้	กมลา					4624 I
SPK37	15/09/05	418,860	877,210	ภูเก็ต	กะทู้	กมลา					4624 I
SPK38	15/09/05	419,075	876,700	ภูเก็ต	กะทู้	กมลา					4624 I
SPK39	15/09/05	419,110	876,570	ภูเก็ต	กะทู้	กมลา					4624 I
SPK40	15/09/05	419,400	876,360	ภูเก็ต	กะทู้	กมลา					4624 I
SPK41	06/10/05	423,380	870,800	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ถนน 50 ปี	4624 I
SPK42	18/09/05	424,125	872,800	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ถนน 50 ปี	4624 I
SPK43	18/09/05	423,700	870,850	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ถนน 50 ปี	4624 I
SPK44	13/09/05	423,400	870,650	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ถนน 50 ปี	4624 I
SPK45	19/09/05	424,903	894,409	ภูเก็ต	ถลาง	สาธุ	บ.มัลลัน	4026		ทางไปสนามบิน	4625 I
SPK46	19/09/05	424,687	894,618	ภูเก็ต	ถลาง	สาธุ	บ.มัลลัน	4026		ทางไปสนามบิน	4625 II
										แยกไฟแดงไปสนามบิน	
SPK47	16/09/05	421,253	871,622	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ทางไป Merlin beach	4624 I
SPK48	16/09/05	421,160	871,534	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ทางไป Merlin beach	4624 I

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระหว่าง
SPK49	16/09/05	420,900	871,500	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง	เนินไทรริสอร์ท			ทางไป Merlin beach	4624 I
SPK50	16/09/05	420,533	871,459	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ทางไป Merlin beach	4624 I
SPK51	16/09/05	420,500	871,650	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ทางไป Merlin beach	4624 I
SPK52	16/09/05	420,650	871,552	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ทางไป Merlin beach	4624 I
SPK53	16/09/05	419,685	872,021	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง	บ.แหลมคอไสรอด			หาดพาราไดซ์	4624 I
SPK54	16/09/05	419,670	871,959	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง	บ.แหลมคอไสรอด			หาดพาราไดซ์-Merlin beach	4624 I
SPK55	16/09/05	419,667	871,881	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง	บ.แหลมคอไสรอด			ทางไป Merlin beach	4624 I
SPK56	16/09/05	423,150	876,400	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง	บ.กะหลิม	4233		หาดป่าตอง	4624 I
SPK57	16/09/05	422,660	875,681	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง	บ.กะหลิม	4233		ถนนกมลา-ป่าตอง	4624 I
SPK58	13/09/05	421,200	869,900	ภูเก็ต	กะทู้	กะรน	บ.กะรน	4233		ถนนป่าตอง-หาดกะรน	4624 I
SPK59	15/09/05	422,171	877,455	ภูเก็ต	กะทู้	กมลา	บ.บางหวาน	4233		ฝายบางหวาน	4624 I
SPK60	19/09/05	423,650	893,550	ภูเก็ต	ถลาง	สาธุ	บ.บางมาเหลา	4031		บ้านในยาง-บ้านบางมาเหลา	4625 II
SPK61	19/09/05	421,650	892,210	ภูเก็ต	ถลาง	สาธุ	บ.บางมาเหลา	4031		บ้านในยาง-บ้านนมปริง	4624 I
SPK62	19/09/05	423,100	891,193	ภูเก็ต	ถลาง	สาธุ	บ.บางมาเหลา	4031		บ้านในยาง-บ้านนมปริง	4624 I
SPK63	20/09/05	432,300	866,700	ภูเก็ต	เมือง	วิชิต	บ.อ่าวมะนาว	4129		5 แยกคลอง-แหลมพันวา	4624 I
SPK64	20/09/05	433,650	864,200	ภูเก็ต	เมือง	วิชิต	บ.แหลมพันวา	4129		5 แยกคลอง-แหลมพันวา	4624 I

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระหว่าง
SPK65	20/09/05	434,650	863,250	ภูเก็ต	เมือง	วิชิต	Conrad puket resort	4129		5 แยกคลอง-แหลมพันวา	4624 I
SPK66	20/09/05	432,500	863,900	ภูเก็ต	เมือง	วิชิต	บ.อ่าวมะขาม	4129		จุดชมวิวแหลมเขาขาด	4624 I
SPK67	18/09/05	422,344	861,459	ภูเก็ต	เมือง	กะรน		4233		แยกบริเวณจุดชมวิวแหลม มุมใน	4624 I
SPK68	23/09/05	426,640	877,600	ภูเก็ต	กะทู้	กะทู้				สนามกอล์ฟลือคปาล์ม- รร.นานาชาติดัลลิส	4624 I
SPK69	23/09/05	427,027	877,477	ภูเก็ต	กะทู้	กะทู้				สนามกอล์ฟลือคปาล์ม- รร.นานาชาติดัลลิส	4624 I
SPK70	23/09/05	427,044	877,431	ภูเก็ต	กะทู้	กะทู้				สนามกอล์ฟลือคปาล์ม- รร.นานาชาติดัลลิส	4624 I
SPK71	23/09/05	427,424	877,018	ภูเก็ต	กะทู้	กะทู้				สนามกอล์ฟลือคปาล์ม- รร.นานาชาติดัลลิส	4624 I
SPK72	23/09/05	428,056	877,246	ภูเก็ต	กะทู้	กะทู้				สนามกอล์ฟลือคปาล์ม- รร.นานาชาติดัลลิส	4624 I
SPK73	23/09/05	427,584	877,208	ภูเก็ต	กะทู้	กะทู้				สนามกอล์ฟลือคปาล์ม- รร.นานาชาติดัลลิส	4624 I
SPK74	23/09/05	422,964	874,421	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง	บ.กะหลิม	4233		ถนนกมลา-ป่าตอง	4624 I

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระวาง
SPK75	23/09/05	423,631	872,366	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ถนนนาใน	4624 I
SPK76	23/09/05	423,685	872,480	ภูเก็ต	กะทู้	ป่าตอง				ถนนนาใน	4624 I
SPK77	04/10/05	421,420	891,500	ภูเก็ต	ถลาง	สาธุ	บ.ในทอน			บ้านสาธุ-บ้านในทอน	4625 II
SPK78	04/10/05	421,430	891,330	ภูเก็ต	ถลาง	สาธุ	บ.ในทอน			บ้านสาธุ-บ้านในทอน	4625 II
SPK79	04/10/05	420,500	889,500	ภูเก็ต	ถลาง	สาธุ	บ.ในทอน			หาดในทอน (ใกล้โรงเรียนหาดในทอน)	4625 II
SPK80	04/10/05	420,550	889,150	ภูเก็ต	ถลาง	สาธุ	บ.ลาชัน			บ้านลาชัน	4625 II
SPK81	04/10/05	422,800	889,850	ภูเก็ต	ถลาง	เชิงทะเล	บ.ลาชัน			บ้านลาชัน	4625 II
SPK82	04/10/05	423,050	888,000	ภูเก็ต	ถลาง	เชิงทะเล	บ.ลาชัน	เกาะกะลา		บ้านลาชัน-บ้านโคกโดนด	4625 II
SPK83	01/10/05	432,100	878,100	ภูเก็ต	เมือง	เกาะแก้ว		402		ถนนเลียบเมือง-โลตัสภูเก็ต	4624 I
SPK84	08/10/05	431,150	877,150	ภูเก็ต	เมือง	เกาะแก้ว		402		ถนนเลียบเมือง-โลตัสภูเก็ต	4624 I
SPK85	08/10/05	430,950	876,900	ภูเก็ต	เมือง	เกาะแก้ว		402		ถนนเลียบเมือง	4624 I
SPK86	08/10/05	430,850	876,700	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา		402		ถนนเลียบเมือง-โลตัสภูเก็ต	4624 I
SPK87	08/10/05	430,300	875,200	ภูเก็ต	เมือง	รัชฎา		402		ถนนเลียบเมือง	4624 I
SKB01	13/10/05	518,048	911,988	กระบี่	เขาพนม	พรุเตียว	บ.วังขึ้น	4156			4825 IV
SKB02	13/10/05	518,271	913,259	กระบี่	เขาพนม	พรุเตียว	บ.วังขึ้น	4156			4825 IV

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระวาง
SKB03	13/10/05	517,794	912,600	กระบี่	เขาพนม	พรุเตียว	บ.วังเย็น	4156			4825 IV
SKB04	13/10/05	516,387	916,040	กระบี่	เขาพนม	พรุเตียว		4156			4825 IV
SKB05	13/10/05	515,863	914,642	กระบี่	เขาพนม	พรุเตียว		4156			4825 IV
SKB06	13/10/05	517,452	916,994	กระบี่	เขาพนม	พรุเตียว		4156			4825 IV
SKB07	13/10/05	491,183	897,859	กระบี่	เมือง	กระบี่น้อย		4			4725 II
SKB08	13/10/05	486,877	895,141	กระบี่	เมือง	ไสไทย		4			4725 II
SKB09	14/10/05	482,183	910,592	กระบี่	เมือง	เขาคราม	บ.ห้วยส้มไฟ	4	127	127-128	4725 II
SKB10	15/10/05	476,189	896,388	กระบี่	เมือง	หนองทะเล	บ.ดินแดงนุ้ย	4034			4725 II
SKB11	15/10/05	491,613	899,537	กระบี่	เมือง	กระบี่น้อย				เลขวัดถ้ำเสือมาเล็กน้อย	4725 II
SKB12	15/10/05	496,238	910,772	กระบี่	เขาพนม	เขาพนม	บ.หนองเทา				4725 II
SKB13	15/10/05	494,135	906,875	กระบี่	เมือง	กระบี่น้อย					4725 II
SPNG01	14/10/05	445,688	981,682	พังงา	กะปง	รมณีย์	บ.ท่าหัน ม.2	401	114	กม.114-115	4726 IV
SPNG02	14/10/05	445,806	980,999	พังงา	กะปง	รมณีย์	บ.ท่าหัน	401	115		4726 IV
SPNG03	14/10/05	445,758	980,082	พังงา	กะปง	รมณีย์	บ.ท่าหัน	401	116		4726 IV
SPNG04	14/10/05	438,388	974,750	พังงา	กะปง	รมณีย์		401		บ้านโคกลอย-บ้านบางจำ	4626 I
SPNG05	14/10/05	437,502	972,229	พังงา	กะปง	เหล		401		บ้านบางจำ-บ้านอ้อยดำ	4626 I

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

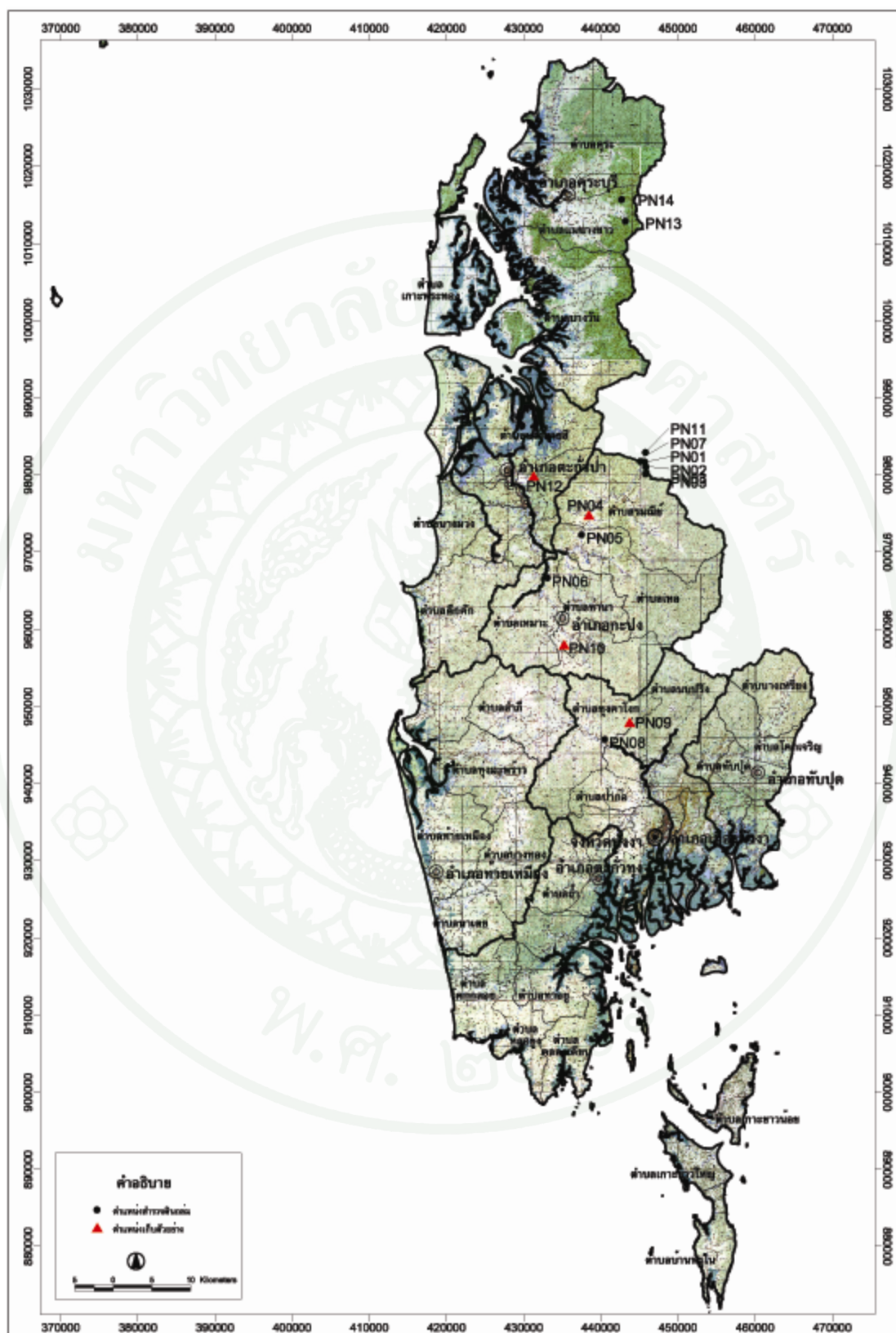
ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							ระหว่าง	ระวาง
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง		
SPNG06	14/10/05	433,047	966,617	พังงา	กะปง	เหมาะะ	บ. 5/2 ม.3	4090		จุดถ่ายทอดเทคโนโลยี พันธ์ไม้พื้นเมือง		4626 II
SPNG07	14/10/05	445,131	981,710	พังงา	กะปง	รมณีย์	บ.ท่าหัน	401	114			4726 IV
SPNG08	14/10/05	440,471	945,686	พังงา	เมือง	ทุ่งคาโงก		4090		บ้านทางกัน-บ้านทุ่งคาโงก		4626 II
SPNG10	17/10/05	435,210	957,972	พังงา	กะปง	ท่านา	บ.ฝ่ายท่า	4090		บ้านฝ่ายท่า		4626 II
SPNG11	17/10/05	445,791	982,888	พังงา	กะปง	รมณีย์		401	110	อ.กะปง จ.พังงา-อ.พนม จ.สุราษฎร์ธานี		4726 IV
SPNG12	17/10/05	431,262	979,802	พังงา	ตะกั่วป่า	โคกเคียน				แยกโคกเคียน		4626 I
SPNG13	17/10/05	443,199	1,012,889	พังงา	คุระบุรี	แม่นางขาว		4		ทางไปฝ่ายบางหมาน		4627 II
SPNG14	17/10/05	442,657	1,015,682	พังงา	คุระบุรี	แม่นางขาว		4		ทางแยกก่อนไปฝ่าย บางหมาน		4627 II
SST01	11/10/05	615,008	756,781	สตูล	ควนกาหลง	ควนกาหลง	บ.ถ้ำทะเล	4137				5022 IV
SST02	11/10/05	627,814	757,784	สตูล	ควนกาหลง	ทุ่งนุ้ย		406		น้ำตกโดนปานัน		5022 IV
SST03	11/10/05	628,511	751,135	สตูล	ควนโดน	ควนสตอ		4184		น้ำตกโดนปลิว		5022 IV
SST04	11/10/05	627,122	751,534	สตูล	ควนโดน	ควนสตอ		4184		น้ำตกโดนปลิว		5022 IV
SST05	11/10/05	623,751	756,519	สตูล	ควนกาหลง	ทุ่งนุ้ย	บ.ทุ่งนุ้ย	406				5022 IV
SST06	11/10/05	613,668	755,802	สตูล	ควนโดน	ควนกาหลง	บ.ถ้ำทะเล	4137				5022 IV

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระวาง
SST07	11/10/05	617,596	747,588	สตูล	ควนโดน	ย่านซื่อ	บ.ดินทรุด	406			5022 IV
SST08	11/10/05	584,121	772,817	สตูล	ควนกาหลง	นาทอน	บ.ถ้ำทะลุ	4137			4922 I
STR01	10/10/05	560,672	823,126	ตรัง	กันตัง	บางหมาก	บ.บางหมาก	403			4923 IV
STR02	11/10/05	593,223	806,031	ตรัง	ปะเหลียน	ปะเหลียน	บ.ปากแคลง				4923 I
STR03	12/10/05	587,228	833,969	ตรัง	นาโยง	ช่อง	บ.ใต้โดน				4924 II
STR04	12/10/05	586,286	835,960	ตรัง	นาโยง	ช่อง		4			4924 II
STR05	12/10/05	585,571	834,705	ตรัง	นาโยง	ช่อง	บ.ไสท่อน				4924 II
STR06	13/10/05	590,476	812,229	ตรัง	ปะเหลียน	ปะเหลียน	บ.ลำปลอก				4923 I
STR07	13/10/05	578,970	837,021	ตรัง	นาโยง	ช่อง	บ.ควนเจาะ				4924 III
STR08	13/10/05	583,676	839,855	ตรัง	นาโยง	ละมอ	บ.เหมกน้อย				4924 III
STR09	13/10/05	579,457	836,117	ตรัง	นาโยง	ละมอ	บ.ควนเจาะ	4			4924 III
STR10	14/10/05	568,080	841,154	ตรัง	เมือง	นาท่ามเหนือ	บ.บ่อสี่เสียด				4924 III
STR11	14/10/05	569,583	841,934	ตรัง	นาโยง	ละมอ	บ.ต้นเหวียง				4924 III
STR12	14/10/05	558,366	818,076	ตรัง	กันตัง	บางเป้า	บ.ชาหวัด				4923 IV
STR13	14/10/05	556,943	818,935	ตรัง	กันตัง	กันตัง					4923 IV
STR14	14/10/05	549,201	823,206	ตรัง	กันตัง	บ่อน้ำร้อน	บ.คลองไม้แดง				4823 I
STR15	14/10/05	549,213	822,240	ตรัง	กันตัง	บ่อน้ำร้อน	บ.คลองไม้แดง				4823 I

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ)

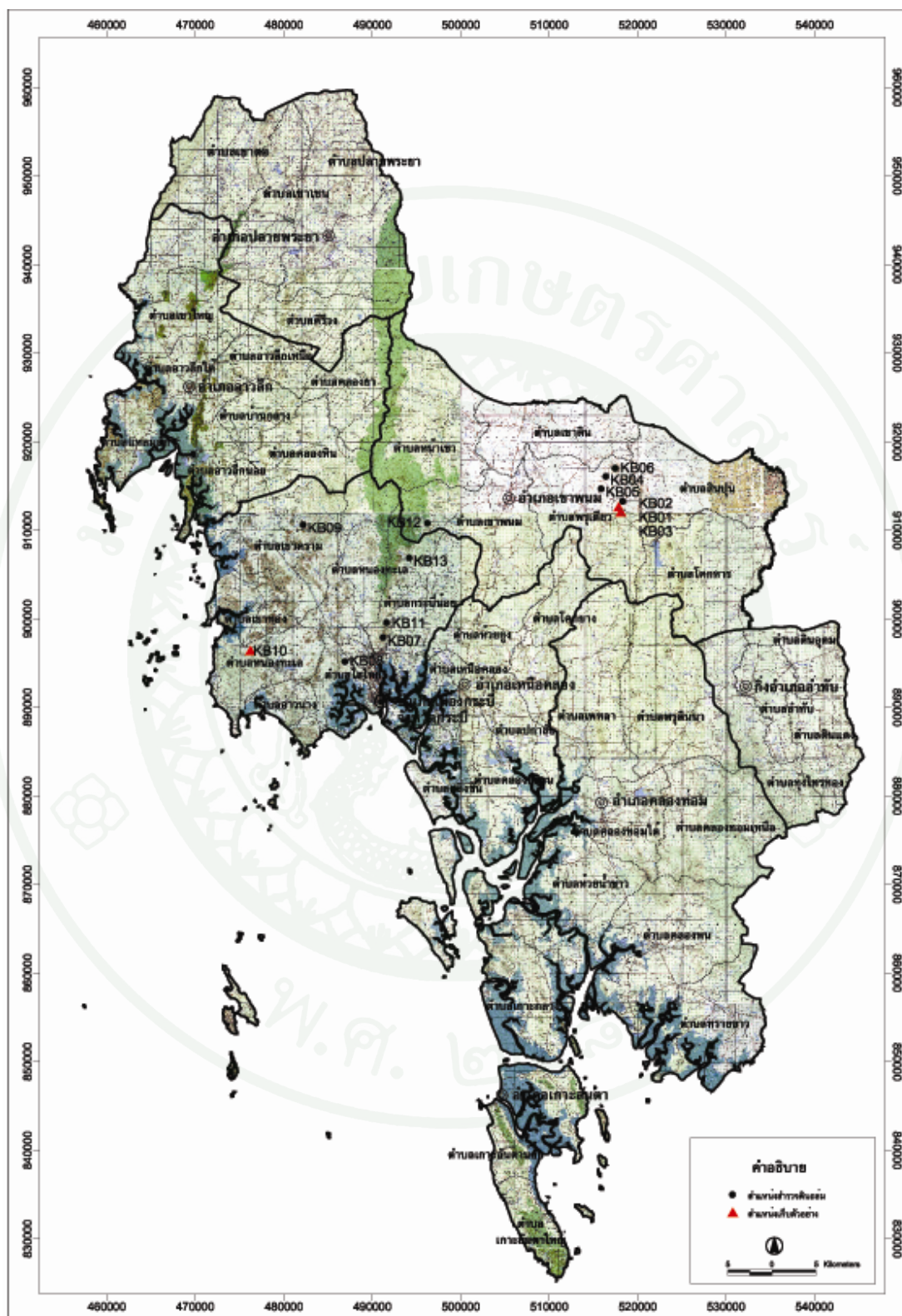
ลำดับที่	วันที่สำรวจ	พิกัด UTM		ตำแหน่งที่ตั้ง							
		E	N	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่บ้าน	ทล. เลขที่	กม.ที่	ระหว่าง	ระวาง
STR16	14/10/05	560,530	821,051	ตรัง	กันตัง	บางเป้า	บ.ป่าเตี๋ย				4923 IV
STR17	11/10/05	594,389	811,623	ตรัง	ปะเหลียน	ปะเหลียน	บ.ลำคลอง				4923 IV
STR18	13/10/05	589,942	818,643	ตรัง	ย่านตาขาว	โพรงจระเข้	บ.โคกทรายใต้				4923 I
STR19	14/10/05	569,679	842,262	ตรัง	เมือง	บ้านโพธิ์	บ.ทุ่งจันทร์หอม				4924 III
STR20	15/10/05	586,019	832,055	ตรัง	นาโยง	ช่อง	บ.ไสยนุ่น				4924 II
STR21	14/10/05	568,470	842,573	ตรัง	เมือง	นาท่ามเหนือ	บ.ทุ่งปง				4924 III
STR22	13/10/05	578,586	837,222	ตรัง	นาโยง	ช่อง	บ.ควนเจาะ				4924 III
STR23	15/10/05	548,878	834,972	ตรัง	สิเกา	นาเมืองเพชร	บ.นาแก้ว	4046			4824 II
STR24	16/10/05	573,962	853,234	ตรัง	ห้วยยอด	ปากแจ่ม	บ.คลองคูย	4123			4924 III
STR25	16/10/05	583,740	850,026	ตรัง	เมือง	น้ำผุด	บ.ด่าน				4924 II
STR26	16/10/05	583,660	847,607	ตรัง	เมือง	น้ำผุด	บ.ด่าน				4924 II
STR27	16/10/05	582,544	847,474	ตรัง	เมือง	น้ำผุด	บ.ห้วยวา				4924 III
STR28	16/10/05	582,384	854,106	ตรัง	เมือง	น้ำผุด	บ.เขาหลัก				4924 III
STR29	12/10/05	567,553	851,517	ตรัง	ห้วยยอด		บ.วัดโสธารษฎ์			กม.ที่ 18	
STR30	12/10/05	566,883	851,535	ตรัง						อีก 10 กม.ถึงอ.ห้วยยอด	
STR31	12/10/05	570,282	859,019	ตรัง	ห้วยยอด						
STR32	12/10/05	586,334	789,060	ตรัง							



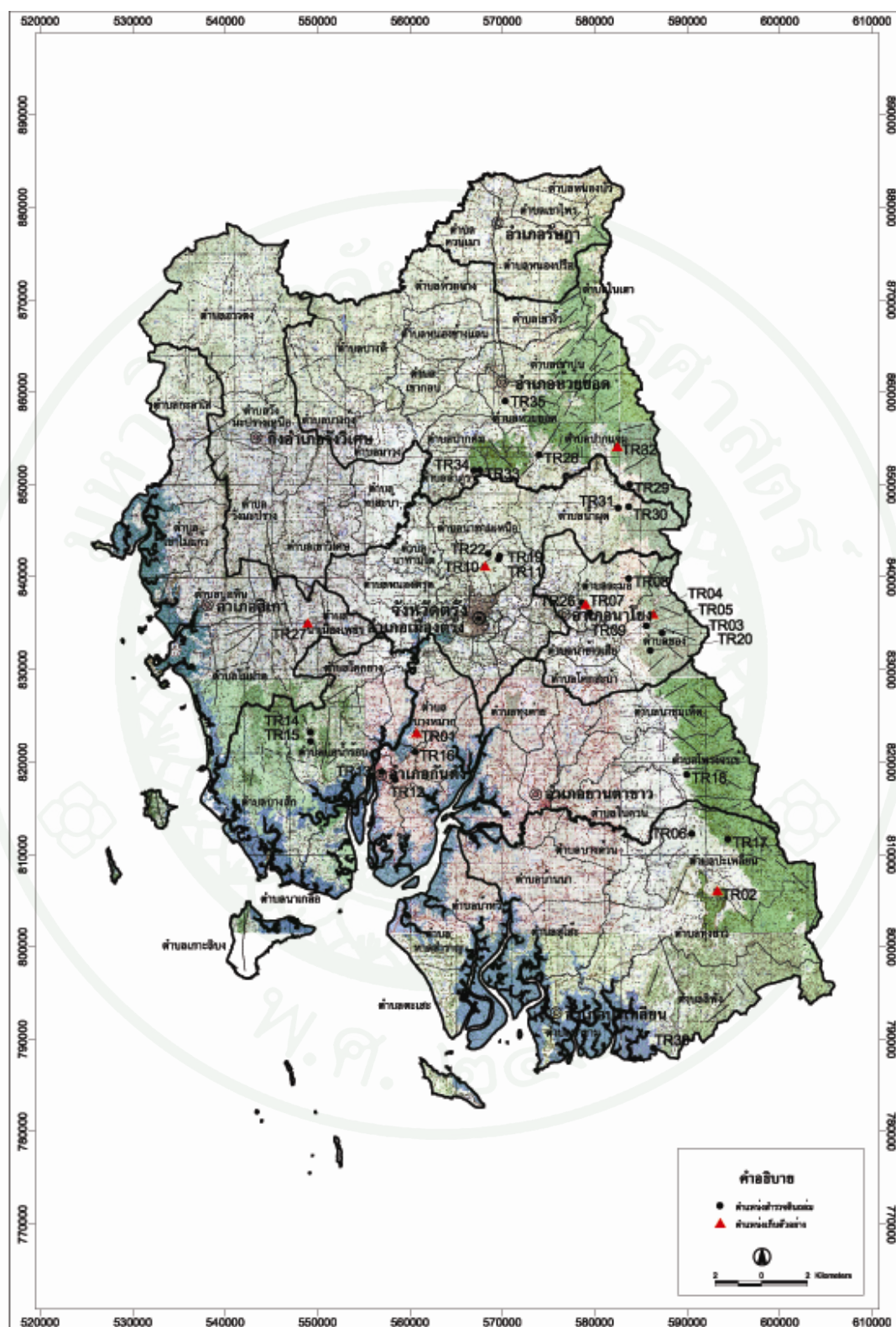
ภาพผนวกที่ ก2 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดพังงา



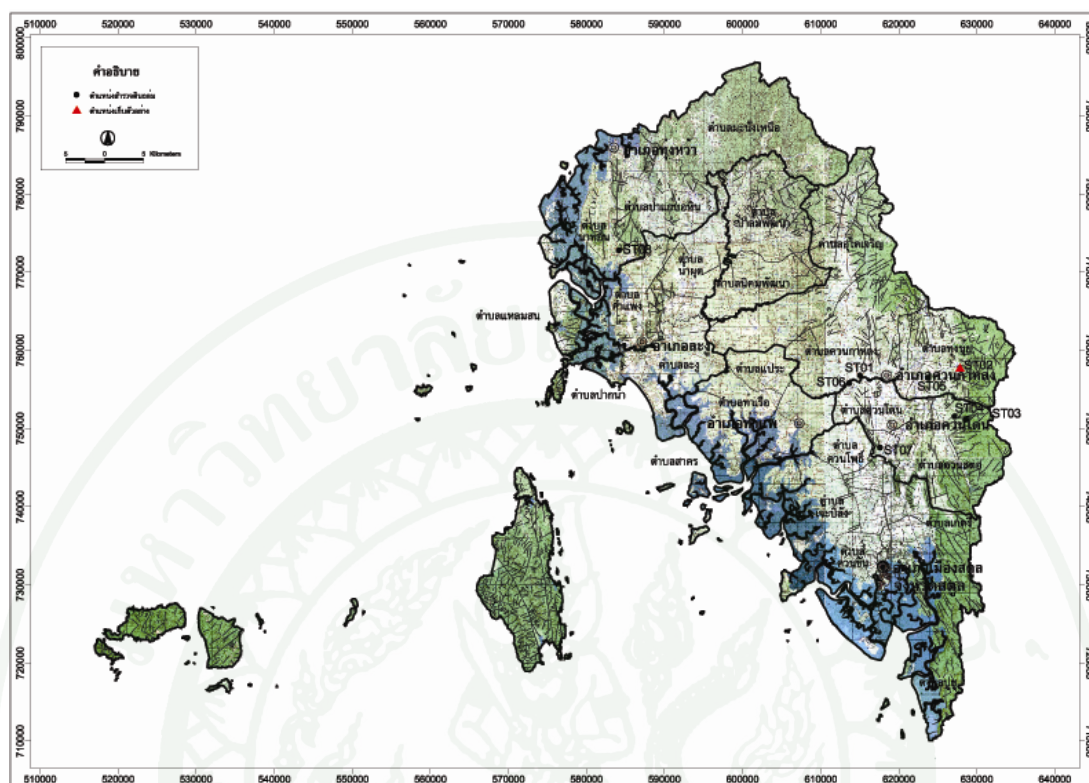
ภาพผนวกที่ ก3 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดภูเก็ต



ภาพผนวกที่ ก4 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดกระบี่



ภาพผนวกที่ ก5 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดเชียงใหม่



ภาพผนวกที่ ก6 ตำแหน่งของการสำรวจพื้นที่ในจังหวัดสตูล

ตารางผนวกที่ ก2 ลักษณะของบริเวณที่สำรวจในพื้นที่ศึกษา 6 จังหวัดภาคใต้

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN01	1	70	ดินไหล					หินทราย, หินโคลน	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN02	2	50	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนทราย	0.50			หินทราย, หินโคลน	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN03	5	10	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	0.50	80	10	หินโคลน	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN04	1	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนทราย	0.30	60	15	หินทราย, หินโคลน	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN05	2	60	ดินไหล	ดินเหนียวปนทราย	1.00	5	7	หินทราย, หินโคลน	มีการสัฟสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN06	2	60	ดินไหล	ดินเหนียวปนทราย	1.00	6	10	หินทราย, หินโคลน	มีการสัฟสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN07	2	60	ดินไหล	ดินเหนียวปนทราย	1.00	5	6	หินทราย, หินโคลน	มีการสัฟสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN08	2	45	ดินไหล	ดินเหนียวปนร่วน	3.00	30	20		หินทราย, หินโคลน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN09	2	45	ดินไหล	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	5	5		หินทราย, หินโคลน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN10	2	45	ดินไหล	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	5	5		หินทราย, หินโคลน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN11	2	70	ดินไหล	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	5	5		หินทราย, หินโคลน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN12	3	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	0.10	10	8		หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN13	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	0.50	30	12		หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN14	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	30	6		หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN15	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	0.30	20	8		หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN16	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินทราย	0.30	25	10		หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN17	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินร่วน	0.10	20	12		หินโคลน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับลาดเอียง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN18	3	70	ไม่เกิดดินถล่ม		0.30	70	17		หินโคลน, หินฮอว์นเฟลส์	ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN19	1	80	หินและดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	0.30	4	15		หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	มีรอยแตกหลายทิศทางตัดผ่านชั้นหิน
SRN20	2	60	ดินไหล, ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	0.30	10	22		หินทราย, หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN21	2	70	ดินไหล, ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	8	12	หินทราย, หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN22	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม			7	6	หินโคลน		
SRN23	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม			10	8	หินโคลน		
SRN24	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม			10	20	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN25	1	70	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	4	5.5	หินดินดาน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN26	2	70	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	5	8	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN27	2	70	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	5	10	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN28	1	70	ดินไหล	ดินเหนียวปนร่วน	3.50	5	15		หินโคลน, หินดินดาน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN29	3	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนทราย	0.10	90	18		หินทราย, หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN30	5	40	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนทราย	0.20	100	15		หินโคลน	มีการผุพังสูง	
SRN31	3	55	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	70	12		หินโคลน, Mylonite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, มีความแตกต่างของหินตลอดแนวสัมผัส	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN32	2	70	ดินไหลลงบนถนน		2.00	80	10		หินแกรนิต, หินกรวดเหลี่ยม, หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่, มีการกระทำของน้ำ	ความลาดชันสูง (30-60%)

ใต้ดิน,มีรอยเลื่อนตัดผ่าน

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN33	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม		1.00	5.5	28	หินแกรนิต	มีการสุมังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN34	1	70	ดินไหล	ดินเหนียวปนร่วน		4	15	หินทรายแป้ง	มีการสุมังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SRN35	2	75-80	Cut Slope ทำถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	150	8	หินกรวดมน, หินทราย, หินโคลน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, มีความแตกต่างของหินตลอดแนวสัมผัส, มีเศษแตกหักเป็นเหลี่ยม, พบ Quartz veins ในเนื้อหิน	ความลาดชันสูง (30-60%), มีการกัดกร่อนจากฝนลงตามแนว Fracture
SRN36	2	85	Cut Slope ทำถนน	ดินเหนียว	1.50	20	6	หินโคลน	มีการสุมังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความสุมังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN38	2	65-70	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	40	8	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN39	2	55	หินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	6	5	หินปูน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, มีการพังจากการบดอัดของ Fault	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN40	1	75	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	2	2	หินโคลน		
SRN41	2	50-60	พื้นถนนทรุด หรือยุบตัว	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	20	5	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, มีการสร้างถนนขวางทางน้ำ	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ,

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN42	2	50-60	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	20	9	หินโคลน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, มี Fracture สูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN43	1	80	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	8	4	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ, Cut Slope ที่มีแนว Fracture อยู่ในแนวเดียวกับ Slope
SRN44	1	60-70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	30	8	หินโคลน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN45	1	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	50	10	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN46	1	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	50	6	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN47	2	60-70	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียว	2.00	50	5	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN48	2	60-70	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียว	2.00	10	5	หินโคลน		

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN49	2	60-70	ดิน, หินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียว	2.00	3	2	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN50	2	60-70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	20	6	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN51	2	80	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	30	6	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN52	3	45	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน		10	5	หินโคลน		ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN53	2	55-65	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	50	7	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN54	2	55	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	10	6	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN55	1	85	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	80	10	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN56	1	65-70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	30	5	หิน โคลน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก,ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN57	1	85-90	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	2.00	3	2	หิน โคลน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก,ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN58	1	90	ดินไหล	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	30	15	หิน โคลน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN59	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	50	8	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN60	2	45-55	ดิน, หินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียว	6.00	80	10	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN61	2	75-80	ไม่เกิดดินถล่ม			7	30	หินควอร์ตไซต์	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN62	2	70-80	ดินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียว	2.00	5	4	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความสุ่งจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN63	2	70-80	ดิน, หินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียว	2.00	4	2.5	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความสุ่งจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN64	1	85-90	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	1.50	30	6	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความสุ่งจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SRN65	1	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	20	6	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SRN66	1	75-80	หินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	10	8	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK01	2	60-70	ดินไหล	ดินเหนียว	3.00	20	30	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK02	2	60	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		25	12	หินแกรนิต, หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK03	2	60	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียวปนร่วน		30	20	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK04	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		40	17	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK05	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		200	25	หินโคลน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK06	2	60-70	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียว	2.00	30	20	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK07	2	45-50	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		30	15	หินโคลน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK08	2	35	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		200	20	หินโคลน	มีการผุพังสูง	
SPK09	2	65	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		20	18	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK10	2	10	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		130	10	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK11	2	75	ดินถล่มบนภูเขา	ดินเหนียว	2.00	15	10	หินแกรนิต	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK12	3	65	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน		1.00	50	20	หินแกรนิต	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK13	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	2.00	18	6	หินแกรนิต	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK14	2	75	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	0.50	18	10	หินแกรนิต	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK15	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		10	30	หินแกรนิต	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK16	2	70-80	ดินไหลลงบนพื้นถนน		0.50	12	5	หินแกรนิต	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK17	1	60-70	ดินถล่มบนภูเขา	ดินเหนียว	0.50	8	20	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK18	1	80	ดินไม้และหินไหลทับพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียว	5.00	15	60	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK19	5	45	ดินไหลตามร่องที่มีการตัดถนน	ดินเหนียว	1.00	8	18	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK20	2	45	ดินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียว		15	30	หินแกรนิต, เพกมาไทต์	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK21	1	70-75	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	1.00	20	10	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK22	5	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	1.00	300	50	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK23	3	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	1.00	208	20	หินโคลน, หินควอร์ตไซต์	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK24	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว, ดินเหนียวปนทราย	1.00	57	9	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK25	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนทราย		15	8	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK26	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		10	6	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK27	5	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนทราย	2.00	239	70	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยเลื่อนตัดผ่าน	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK28	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	120	30	หินแกรนิต, Pegmatite, Quartz	มีการสัฟงสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK29	1	>30	ดินไม้และหินไหลทับพื้นที่การเกษตร	ดินเหนียวปนทราย	1.20	4	20	หินแกรนิต	มีการสัฟงสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความสัฟงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK30	1	60	ไม่เกิดดินถล่ม			100	20	หินแกรนิต	มีการสัฟงสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK31	1	80-90	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนทราย		50	35	หินแกรนิต	มีการสัฟงสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK32	1	60	ดินไม้และหินไหลทับพื้นที่	ดินเหนียวปนร่วน	4.00	40	45	หินแกรนิต	มีการสัฟงสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK33	5	60	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินทราย		170	25	หินแกรนิต	มีการรุดสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK34	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม			100	40		ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK35	1	60-70	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียวปนทราย	2.00	20	25	หินแกรนิต	ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK36	1	70	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	6	5	หินแกรนิต	มีการรุดสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK37	1	60-75	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	20	6	หินแกรนิต	มีการรุดสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK38	1	70	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	27	12	หินแกรนิต	มีการรุดสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK39	1	70	ดิน ไม้ และหิน ไหลทับ ถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	25	10		หินแกรนิต	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK40	1	60-70	ดิน ไม้ และหิน ไหลทับ ถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	30	9		หินแกรนิต	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK41	2	60-70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	2.00	30	8		หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีการสัฟสูง, มีรอยแตกแยก เปิดกว้างจำนวนมาก, อยู่บริเวณร่องน้ำ	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความสัฟจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK42	2	55	ดิน ไม้ และหิน ไหลทับพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียว	3.00	50	15		หินแกรนิต, Pe rphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยก เปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK43	2	60-70	หินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียว	3.00	20	15		หินแกรนิต, Fine-medium biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยก เปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK44	3	30	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว		18	15		หินแกรนิต		
SPK45			ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2-3	50	17		หินแกรนิต, Pe rphyritic biotite granite		

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK46	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	3-4	10	30	หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite		
SPK47	2	50		ดินเหนียว	2.00	3	5	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยเลื่อนตัดผ่าน	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK48	1	45	ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	3	6	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK49			ดินไหลลงบนถนน	ดินเหนียว	2.00	5	4	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK50	1	50	ดินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	5	5	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัด

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK51	1	45-50	ดินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียว	2.00	5	4	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK52	1	40	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	2.00	10	6	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	
SPK53	2	50	ดิน, หินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียว	1.50	20	8	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK54	3	45		ดินเหนียว	2.00	25	4-5	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), เป็น Road cut เกิดจากการระเบิดหินทำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK55	3	45	ดินไหลลงบนพื้นถนน	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	10	5	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK56	1	40-50	น้ำป่าไหลหลาก, ดินไถ และหินไหลทับพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียว	2-3	17	7	หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK57				ดินเหนียวปนร่วน		70	15	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK58	3	35	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียวปนร่วน	4.00	51	20	หินแกรนิต, Periphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK59	2	60-70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	2.00	18	12	หินแกรนิต, Periphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK60	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	7.00	165	20	หินแกรนิต, medium-low coarse grained biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK61	2	50-60	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	2-3	239	18	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK62						20	35	หินแกรนิต		
SPK63	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2-3	235	25	หินโคลน, Mud Stone	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK64	2	60-70	ไม่เกิดดินถล่ม			70	10	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK65			ไม่เกิดดินถล่ม			75	35	หินโคลน		
SPK66	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	9.5	23	หินโคลน, Pebby Mudstone	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK67	2	60	ดิน ไม้ และหิน ไหลทับพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	40	15	หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยก เปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK68	2	60-70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	3-4	70	30	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK69	2	60-70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	0.00	50	8	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยก เปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK70	2	60-70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	3.00	60	10	หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยก เปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK71			ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	3.00	160	20		หินโคลนสีน้ำตาลแดง	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, มี Fault ใน Outcrop จำนวนมาก	
SPK72	2	55-60	ไม่เกิดดินถล่ม			20	10				ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK73		70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน		40	20		หินโคลนสีน้ำตาลแดง	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	
SPK74	2	60-70	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียว	2.50	10	5-มิ.ย.		หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK75	2	50-60	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียว	3.00	7	15		หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK76	2	50	รอยดินถล่มบนพื้นที่ชุมชน	ดินเหนียว	4-5	50	15-20		หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPK77	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	4.00	190	45		หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK78	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	3.00	150	20		หินแกรนิต, Pe rphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยก เปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	มีการขุด Borrow ขนาดใหญ่ และ Out crop มีลักษณะขวางทางน้ำที่ไหลจากเขา
SPK79	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	3.00	15	13		หินแกรนิต, Pe rphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยก เปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK80	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2-3	15	10		หินแกรนิต, Pe rphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยก เปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK81	2		ไม่เกิดดินถล่ม			5	38		หินแกรนิต		
SPK82	2		ไม่เกิดดินถล่ม			150	40		หินแกรนิต		

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK83	2		ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	236	6	Fine to medium biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีการซึมของน้ำใต้ดินออกมาบริเวณด้านล่างของ Outcrop
SPK84	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	3-4	80	6	หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite		
SPK85	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	5.00	85	15	หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีการระเบิดทำให้เพิ่ม Fracture ใน Outcrop มากขึ้น

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPK86	2	60-70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	3-4	78	10		หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPK87	3	85-90	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	60	29		หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SKB01		85-90	หลุมยุบ	ดินเหนียวปนร่วน	6.00	10	6		ตะกอนของหินปูน	มีการผุพังสูง, ชั้นหินที่มีการผุพังวางตัวอยู่ด้านล่างหินและดินที่มีความคงทนต่อการผุพังกว่า	มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ, ทิศทางและแนวโน้มของหลุมยุบมีลักษณะคล้ายเป็นร่องน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SKB02		85-90	หลุมยุบ	ดินเหนียวปนร่วน	4.00	6	3.5		ตะกอนของหินปูน	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความสัฟจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SKB03		85-90	หลุมยุบ	ดินเหนียวปนร่วน	6.00	5	6		ตะกอนของหินปูน	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความสัฟจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SKB04		90	หลุมยุบ	ดินเหนียวปนร่วน	6-8	10	7		ตะกอนดิน	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความสัฟจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SKB05		90	หลุมยุบข้างร่องถนน	ดินเหนียวปนร่วน	5.00	3	5		ตะกอนดิน	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)			ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง			ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SKB06	2	50	เปิดหน้าดินเพื่อทำการเกษตร	ดินร่วน	1.50	100	1		หินทราย, ตะกอนดินปกคลุม		
SKB07	2	80	ขุดเปิดทำเหมือง (หยุดทำไปแล้ว)	ดินร่วน	1.00	150	40		หินปูน, Massive limestone (P)		ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SKB08	2	80	ขุดดินไปทำถนน	ดินร่วน	3-4	50	10		หินปูน	มีการพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SKB09	1	90	หินปูนถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	0.50	100	40		หินปูน, Massive limestone (P)	มีการพังสูง, ทิศทางการเอียงของแนวแตกอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SKB10	2	80	ขุด Borrow ไปทำถนน	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	80	7		หินโคลนแทรกสลับกับ	มีการพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SKB11	2	70	รอยเปิด มีการขุดเปิดของมนุษย์บริเวณดินเขา	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	100	10	หินปูน, เศษแตกหักจากการขุด Borrow	มีการฝังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SKB12	2	70-80	Cut Slope สร้างบ้าน	ดินเหนียวปนร่วน	4.00	15	4	หินโคลน, พบเศษแตกหักของหินโคลน		ความลาดชันสูง (30-60%)
SKB13		ที่ราบ	ลานหินเปลือยธรรมชาติ	ดินเหนียวปนร่วน				หินแกรนิต		
SPNG01	2	60-70	หินไหลลงบนพื้นถนนRoad Cut	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	12	30	หินโคลน	มีการฝังสูง, Fracture plane อย่างน้อย 3 แนวตัดกัน แนวใกล้เคียงกับความลาดเอียงของ Slope	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความฝังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPNG02	2	60-70	หินไหลลงบนพื้นถนน Road Cut	ดินเหนียวปนร่วน	1.00	8	8	หินทราย, หินโคลน	มีการผุพังสูง, Fracture plane อย่างน้อย 3 แนวตัดกัน	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SPNG03	2	60-70	Cut Slope ทำถนน (ชั้นบันได)	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	100	15	หินโคลน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPNG04	2	45-55	Cut Slope สร้างอาคารประชุม	ดินเหนียว	1.00	20	6	หินโคลนแทรกสลับกับหินทราย	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPNG05	2	75-80	ขุด Borrow ไปทำถนน	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	50	8	หินทราย, หินโคลน, พบแร่ Chal copyrite	มีการผุพังสูง, Fracture plane อย่างน้อย 3 แนวตัดกัน	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPNG06	2	50-60	Cut Slope	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	20	4	หินโคลน	มีการผุพังสูง, Fracture plane	ความลาดชันสูง

อย่างน้อย 3 แนวตัดกัน (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPNG07	2	60	Cut Slope ทำถนน (ทำเป็นขั้นบันได)	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	100	15	หินโคลน	มีการรุดสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPNG08	2	60	Cut Slope ทำถนน (ทำเป็นขั้นบันได)	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	100	15	หินโคลน	มีการรุดสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPNG10	2	60-70	Cut Slope ทำถนน (ทำเป็นขั้นบันได)	ดินเหนียวปนร่วน	3.00	4		หินโคลน	มีการรุดสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPNG11	2	65	Cut Slope แล้วไหลลง	ดินร่วน	1.00	50	30	หินทราย, หินโคลน		

ร่องข้าง
ถนน

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SPNG12	1	75	Cut Slope แล้วมีการพังของหน้าดิน	ดินเหนียวปนร่วน	2.00	20	15	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%)
SPNG13		0	ลานหินเปลือกธรรมชาติ	ดินเหนียวปนร่วน				หินฮอร์นเฟลส์		
SPNG14	1	50	ดินไหล			10	5			
SST01	2	85	บ่อขุดดินขาย	ดินเหนียวปนร่วน	1.50	150	15	หินโคลน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	เป็น Cut slope ที่มี ความชันสูง
SST02	2	80	Cut Slope	ดินเหนียว	2-3	50	6	หินแกรนิต, Perphyritic biotite granite	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่	ความลาดชันสูงของ Slope ที่ตัด

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SST03	2	70-80	Road Cut ทำเป็น แบบ ขั้นบันได	ดินเหนียวปนร่วน	2-3	100	5	หินแกรนิต, Pe rphyritic biotite granite	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SST04	2	70-80	Road Cut ทำเป็น แบบ ขั้นบันได	ดินเหนียวปนร่วน	2-3	100	5	หินแกรนิต, Pe rphyritic biotite granite	มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
SST05	3	40-50	ระเบิดทำ เหมือง หินปูน			500	20	หินปูน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	
SST06			หลุมขุด	ดินเหนียวปนร่วน		10	5		มีการสัฟสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความ สัฟจากการกัด

ในแนวเดียวกับความลาดเอียง
ของพื้นที่

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
SST07	1	90	หน้าผาหินปูน (ธรรมชาติ)	ดินเหนียวปนร่วน		500	20	หินปูน		ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
SST08	1	90	หน้าผาหินปูน (ธรรมชาติ)	ดินเหนียวปนร่วน		500	25	หินปูน		ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
STR01	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม		1-2	30	10	หินทราย, หินดินดาน	มีการรื้อฟื้นสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR02	2	85	รอยดินถล่มบนพื้นที่การเกษตร	ดินเหนียวปนร่วน	1-2	7	30	หินโคลน, หินดินดาน	มีการรื้อฟื้นสูง,ทิศทางการเอียงเทของชั้นหินอยู่ในแนวเดียวกับความลาดเอียงของพื้นที่	ความลาดชันสูง (30-60%)

STR03	3	60	ไม่เกิดดิน ถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	35	20	หินแกรนิต	มีการสุมังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบ พื้นที่ ลาดชัน	ความ ชัน (°)	รูปแบบ การเกิดดิน ถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
STR04	2	75	ไม่เกิดดิน ถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน		30	30	หินแกรนิต	มีการสุมังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความ สุมังจากการกัด กร่อนของทางน้ำ
STR05	2	80	ไม่เกิดดิน ถล่ม	ดินเหนียว	1-3	15	5	หินแกรนิต	มีการสุมังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR06	1	60-70	ไม่เกิดดิน ถล่ม	ดินเหนียว	0.50	5	10-15	หินโคลน, หินดินดาน, หินชนวน	มีการสุมังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR07	2	60	ไม่เกิดดิน ถล่ม	ดินเหนียว	1.00	100	20	หินกรวด มน, หิน ทราย, หิน โคลน, หินดินดาน, หิ	มีการสุมังสูง	

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
STR08	2	70	ดินไม้และหินไหลทับพื้นที่การเกษตร	ดินเหนียว		20	15	หินโคลน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR09	2	50	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	1.00	20	8	หินแกรนิต	มีการสุฟ่งสูง	
STR10	2	60	ไม่เกิดดินถล่ม		0.30	150	15	หินทราย, หินโคลน, หินดินดาน	มีการสุฟ่งสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR11	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	1.00	150	18	หินทราย, หินดินดาน	มีการสุฟ่งสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR12	5	50	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนทราย	1.00	100	15	หินทราย, หินดินดาน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	

STR13	2	80	ไม่เกิดดิน ถล่ม						มีการสุฟ่งสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบ พื้นที่ ลาดชัน	ความ ชัน (°)	รูปแบบ การเกิดดิน ถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
STR14	2	80	ไม่เกิดดิน ถล่ม	ดินเหนียวปนทราย	1.50	23	10	หินทราย, หินดินดาน	มีการสุฟ่งสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR15	2	80	รอยดิน ถล่มบน พื้นที่ การเกษตร	ดินเหนียวปนทราย	1.00	10	8	หินทราย, หินดินดาน	มีการสุฟ่งสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR16	5	60	ไม่เกิดดิน ถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน		27	23		มีการสุฟ่งสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR17	2	80	ดินไหล			15	30	หินแกรนิต	มีการสุฟ่งสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR18	2	70	ดินไหล			5	10		มีการสุฟ่งสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR19	2	70	ไม่เกิดดิน ถล่ม	ดินเหนียว	1.00	30	20	หินทราย, หินดินดาน	มีการสุฟ่งสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
STR20	2	60	ดิน ไม้ และหิน ไหลทับพื้นที่เกษตร			70	250	หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR21	2	60	ไม่เกิดดินถล่ม							ความลาดชันสูง (30-60%)
STR22	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม		2.00	70	7	หินกรวดมน, หินทราย, หินโคลน, หินดินดาน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR23	2	70-80	ไม่เกิดดินถล่ม			120	25	หินทราย, หินดินดาน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR24	2	80	ไม่เกิดดิน	ดินเหนียว	0.5-1	20	8	หินทราย,	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวน	ความลาดชันสูง

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
STR25	2	80	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียว	1.00	20	10	หินทราย, หินดินดาน	มีการผุพังสูง	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR26	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม	ดินเหนียวปนร่วน	0.30	30	12	หินทราย, หินโคลน, หินดินดาน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR27	2	60	ไม่เกิดดินถล่ม		1-2	10	6	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR28	2	50	ดินไม้และหินไหลทับพื้นที่เกษตร	ดินเหนียว	4.00			หินแกรนิต	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก, มีรอยเลื่อนตัดผ่าน	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR29	1	90	รอยเปิดหน้าผาหินปูนตาม			150	40	หินปูน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความผุพังจากการกัด

ตารางผนวกที่ ก2 ต่อ

ลำดับที่	รูปแบบพื้นที่ลาดชัน	ความชัน (°)	รูปแบบการเกิดดินถล่ม	ลักษณะดิน		ขนาดดินถล่ม (ม)		ชนิดหิน	ปัจจัยที่ก่อให้เกิดดินถล่ม	
				ชนิดดิน	หนา (ม)	กว้าง	สูง		ธรณีวิทยา	ภูมิประเทศ
STR30	1	90	ระเบิดหินทำเหมืองหินปูน			150	70	หินปูน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ
STR31	2	70	ไม่เกิดดินถล่ม			20	4	หินโคลน	มีการผุพังสูง, มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%)
STR32	2	65	รอยเปิดของหินปูนตามธรรมชาติ			50	20	หินปูน	มีรอยแตกแยกเปิดกว้างจำนวนมาก	ความลาดชันสูง (30-60%), มีความเสี่ยงจากการกัดกร่อนของทางน้ำ

ตารางผนวกที่ ก3 ลักษณะทางธรณีวิทยาจากการสำรวจในพื้นที่กับข้อมูลจากแผนที่ธรณีวิทยา

ลำดับที่	ตำแหน่ง	พิกัด		ประเภท ดินถล่ม	ชนิดหินจาก การสำรวจ	ชุดหินจากแผนที่ ธรณีวิทยา	ชนิดดิน USCS
		E	N				
1	KB01	518,048	911,988	3	ls	Mz	SM
2	KB02	518,271	913,259	3	ls	Mz	
3	KB03	517,794	912,600	3	ls	Mz	
4	KB04	516,387	916,040	3	ls	Mz	
5	KB05	515,863	914,642	2	ls	Mz	
6	KB06	517,452	916,994	1	ss	Mz	
7	KB07	491,183	897,859	1	ls	CP2	
8	KB08	486,877	895,141	1	ls	P	
9	KB09	482,183	910,592	3	ls	P	
10	KB10	476,189	896,388	1	ms/ss	TrJ	SM
11	KB11	491,613	899,537	1	ls	P	
12	KB12	496,238	910,772	1	gr	CP1	
13	KB13	494,135	906,875	0	gr	Qt	
14	KB14						CL
15	PN01	445,688	981,682	2	ms	CP1	CL
16	PN02	445,806	980,999	2	ms/ss	CP1	
17	PN03	445,758	980,082	1	ms	CP1	
18	PN04	438,388	974,750	1	ms/ss	CP1	
19	PN05	437,502	972,229	1	ms	CP1	
20	PN06	433,047	966,617	1	ms	CP1	
21	PN07	445,131	981,710	2	ms	CP1	
22	PN08	440,471	945,686	1	ms	CP1	
23	PN09			1	gr	Kgr	MH
24	PN10	435,210	957,972	2	ms	CP1	SM
25	PN11	445,791	982,888	1	ms/ss	CP1	
26	PN12	431,262	979,802	2	ms	CP1	SM
27	PN13	443,199	1,012,889	0	ho	CP1	
28	PN14	442,657	1,015,682	3	gr	CP1	
29	PK01	433,250	873,500	3	gr	G4	

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ลำดับที่	ตำแหน่ง	พิกัด		ประเภท ดินถล่ม	ชนิดหินจาก การสำรวจ	ชุดหินจากแผนที่ ธรณีวิทยา	ชนิดดิน USCS
		E	N				
30	PK02	434,100	873,450	1	ms	G4	
31	PK03	434,050	873,200	2	gr	G4	ML
32	PK04	434,350	873,800	1	gr	G4	
33	PK05	437,044	872,042	1	ms	CP	
34	PK06	437,468	872,597	2	ms	CP	SM
35	PK07	437,598	874,313	1	ms	CP	
36	PK08	437,773	873,985	1	ms	CP	
37	PK09	430,200	875,000	1	gr	G4	SM
38	PK10	422,450	881,850	1	gr	G2	
39	PK11	421,990	881,043	3	gr	G2	
40	PK12	421,400	880,650	2	gr	G2	SM
41	PK13	422,650	880,450	1	gr	G2	SM
42	PK14	422,670	880,425	1	gr	G2	
43	PK15	422,900	880,350	1	gr	G2	
44	PK16	423,125	880,075	3	gr	G2	
45	PK17	423,380	880,000	1	gr	G2	
46	PK18	422,400	879,450	2	gr	G2	SC
47	PK19	422,120	879,450	2	gr	G2	
48	PK20	420,444	878,319	3	gr	G2	SM
49	PK21	420,342	878,220	1	gr	G2	SM
50	PK22	420,400	878,700	1	gr	G2	
51	PK23	429,563	878,223	1	ho	G4	SM
52	PK24	422,806	875,276	1	gr	G2	SM
53	PK25	425,520	877,230	1	gr	G2	
54	PK26	425,780	875,330	3	gr	G2	
55	PK27	425,050	874,750	1	gr	G2	SM
56	PK28	425,570	874,070	1	gr	G2	SM
57	PK29	421,300	875,320	3	gr	G4	SM
58	PK30	428,200	871,970	3	gr	G2	
59	PK31	423,090	870,880	1	gr	G2	

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ลำดับที่	ตำแหน่ง	พิกัด		ประเภท ดินถล่ม	ชนิดหินจาก การสำรวจ	ชุดหินจากแผนที่ ธรณีวิทยา	ชนิดดิน USCS
		E	N				
60	PK32	421,425	870,435	3	gr	G4	SM
61	PK33	421,600	870,350	1	gr	G4	SM
62	PK34	423,000	866,420	1	gr	G2	
63	PK35	423,400	863,850	2	gr	G2	
64	PK36	419,200	878,400	2	gr	G2	
65	PK37	418,860	877,210	2	gr	G2	
66	PK38	419,075	876,700	2	gr	G2	
67	PK39	419,110	876,570	2	gr	G2	
68	PK40	419,400	876,360	2	gr	G2	SC
69	PK41	423,380	870,800	2	gr	G2	SM
70	PK42	424,125	872,800	3	gr	G2	
71	PK43	423,700	870,850	2	gr	G2	
72	PK44	423,400	870,650	1	gr	G2	
73	PK45	424,903	894,409	1	gr	G2	
74	PK46	424,687	894,618	2	gr	G2	
75	PK47	421,253	871,622	2	gr	G2	
76	PK48	421,160	871,534	2	gr	G2	
77	PK49	420,900	871,500	2	gr	G2	
78	PK50	420,533	871,459	2	gr	G2	
79	PK51	420,500	871,650	2	gr	G2	
80	PK52	420,650	871,552	1	gr	G2	
81	PK53	419,685	872,021	2	gr	G2	
82	PK54	419,670	871,959	1	gr	G4	
83	PK55	419,667	871,881	1	gr	G4	SM
84	PK56	423,150	876,400	3	gr	G2	
85	PK57	422,660	875,681	1	gr	G4	
86	PK58	421,200	869,900	3	gr	G4	CL
87	PK59	422,171	877,455	2	gr	G4	
88	PK60	423,650	893,550	1	gr	G2	SM
89	PK61	421,650	892,210	1	gr	G1	

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ลำดับที่	ตำแหน่ง	พิกัด		ประเภท ดินถล่ม	ชนิดหินจาก การสำรวจ	ชุดหินจากแผนที่ ธรณีวิทยา	ชนิดดิน USCS
		E	N				
90	PK62	423,100	891,193	0	gr	G3	
91	PK63	432,300	866,700	1	ms	CP	
92	PK64	433,650	864,200	1	ms	CP	
93	PK65	434,650	863,250	1	ms	CP	
94	PK66	432,500	863,900	1	ms	CP	
95	PK67	422,344	861,459	1	ms	G2	SM
96	PK68	426,640	877,600	1	gr	G2	
97	PK69	427,027	877,477	1	gr	G2	
98	PK70	427,044	877,431	1	gr	G2	
99	PK71	427,424	877,018	1	ms	CP	SM
100	PK72	428,056	877,246	1	gr	G4	
101	PK73	427,584	877,208	1	sch	CP	
102	PK74	422,964	874,421	2	gr	G4	SM
103	PK75	423,631	872,366	3	gr	G4	
104	PK76	423,685	872,480	3	gr	G4	SM
105	PK77	421,420	891,500	2	gr	G3	
106	PK78	421,430	891,330	1	gr	G3	
107	PK79	420,500	889,500	1	gr	G3	
108	PK80	420,550	889,150	1	gr	G3	
109	PK81	422,800	889,850	1	gr	G3	
110	PK82	423,050	888,000	1	gr	G2	
111	PK83	432,100	878,100	1	gr	G4	
112	PK84	431,150	877,150	1	gr	G4	
113	PK85	430,950	876,900	1	gr	G4	
114	PK86	430,850	876,700	1	gr	G4	
115	PK87	430,300	875,200	1	quz	G4	
116	RN01	437,378	1,035,418	3	ms/ss	CP	
117	RN02	437,378	1,035,418	1	ms/ss	Qa	SM
118	RN03	435,964	1,036,683	1	ms	CP	SM
119	RN04	438,921	1,045,718	1	ms/ss	CP	SM

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ลำดับที่	ตำแหน่ง	พิภพ		ประเภท ดินถล่ม	ชนิดหินจาก การสำรวจ	ชุดหินจากแผนที่ ธรณีวิทยา	ชนิดดิน USCS
		E	N				
120	RN05	438,968	1,045,564	2	ms	CP	
121	RN06	439,051	1,045,375	2	ms	CP	
122	RN07	439,199	1,045,339	2	ms	CP	
123	RN08	439,477	1,045,067	2	ms	CP	
124	RN09	439,542	1,044,961	2	ms	CP	
125	RN10	435,651	1,039,090	1	ms	Qa	
126	RN11	436,674	1,038,812	2	ms	CP	
127	RN12	437,177	1,038,623	2	ms	CP	
128	RN13	435,338	1,036,404	1	ms	CP	
129	RN14	435,450	1,036,536	1	ms	CP	
130	RN15	435,450	1,036,429	1	ms	CP	
131	RN16	460,137	1,095,300	1	gr	Kgr	
132	RN17	443,734	1,043,637	1	ms	CP	
133	RN18	434,013	1,034,939	1	ms	CP	SM
134	RN19	442,864	1,043,577	2	sha	Qa	ML
135	RN20	447,795	1,053,682	2	ms	CP	
136	RN21	447,914	1,053,735	2	ms	CP	ML
137	RN22	451,721	1,054,125	3	ms	CP	
138	RN23	451,940	1,054,427	3	ms	CP	
139	RN24	457,250	1,058,873	1	ms	Qa	
140	RN25	458,970	1,060,399	2	sha	CP	ML
141	RN26	458,970	1,060,399	2	sha	CP	
142	RN27	458,970	1,060,038	2	sha	CP	
143	RN28	463,659	1,059,121	2	sha	CP	ML
144	RN29	459,862	1,106,252	1	ms/ss	Kgr	SM
145	RN30	456,867	1,102,239	1	ms	CP	
146	RN31	457,381	1,104,977	1	ms/mylo	CP	
147	RN32	458,960	1,107,592	2	ms/bre	CP	ML
148	RN33	462,965	1,107,915	1	gr	CP	
149	RN34	466,107	1,099,500	2	slts	Kgr	SM

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ลำดับที่	ตำแหน่ง	พิภพ		ประเภท ดินถล่ม	ชนิดหินจาก การสำรวจ	ชุดหินจากแผนที่ ธรณีวิทยา	ชนิดดิน USCS
		E	N				
150	RN35	472,016	1,118,374	1	ms/ss/bas	CP	
151	RN36	471,757	1,118,458	1	ms	CP	
152	RN37	470,862	1,119,130	1	ms	CP	
153	RN38	482,160	1,108,632	1	ms	CP	
154	RN39	484,461	1,108,507	3	ls	P	
155	RN40	482,778	1,109,120	2	ms	P	
156	RN41	481,585	1,108,816	2	ms	CP	
157	RN42	481,039	1,161,864	1	ms	CP	
158	RN43	483,987	1,161,970	2	ms	CP	
159	RN44	478,331	1,154,578	1	ms	CP	
160	RN45	478,374	1,154,633	1	ms	CP	
161	RN46	478,447	1,154,713	1	ms	CP	
162	RN47	479,069	1,154,481	2	ms	CP	
163	RN48	478,874	1,154,517	1	ms	CP	
164	RN49	478,715	1,154,566	2	ms	CP	
165	RN50	476,610	1,146,903	1	ms	CP	
166	RN51	476,793	1,146,781	1	ms	CP	
167	RN52	482,578	1,146,616	1	ms	CP	
168	RN53	481,388	1,146,567	1	ms	CP	
169	RN54	480,091	1,146,628	1	ms	CP	
170	RN55	476,305	1,146,872	1	ms	CP	
171	RN56	476,561	1,146,360	1	ms	CP	
172	RN57	477,233	1,139,819	1	ms	CP	
173	RN58	480,332	1,137,860	3	ms	CP	
174	RN59	489,116	1,157,127	2	ms	CP	
175	RN60	489,559	1,162,849	2	gr/quz	CP	
176	RN61	487,253	1,160,789	0	quz	CP	
177	RN62	479,633	1,166,752	2	ms	CP	
178	RN63	479,747	1,166,368	2	ms	CP	
179	RN64	480,712	1,165,994	2	ms	CP	

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ลำดับที่	ตำแหน่ง	พิภพ		ประเภท ดินถล่ม	ชนิดหินจาก การสำรวจ	ชุดหินจากแผนที่ ธรณีวิทยา	ชนิดดิน USCS
		E	N				
180	RN65	474,029	1,117,359	1	ms	CP	
181	RN66	476,084	1,115,384	1	ms	CP	
182	ST01	615,008	756,781	1	ms	O	SC
183	ST02	627,814	757,784	1	gr	Kgr	
184	ST03	628,511	751,135	1	gr	Kgr	SC
185	ST04	627,122	751,534	1	gr	Kgr	
186	ST05	623,751	756,519	1	ls	Kgr	
187	ST06	613,668	755,802	3	ls	Qt	
188	ST07	617,596	747,588	0	ls	Qt	
189	ST08	584,121	772,817	0	ls	Qt	
190	TR01	560,672	823,126	1	ss/sha	SD	
191	TR02	593,223	806,031	3	sha	O	
192	TR03	587,228	833,969	1	gr/ms	TrJgr	CL
193	TR04	586,286	835,960	1	gr	TrJgr	SM
194	TR05	585,571	834,705	1	gr	Qb	SM
195	TR06	590,476	812,229	1	ms/sla	SD	SM
196	TR07	578,970	837,021	1	ms/sha/ss	SD	SM
197	TR08	583,676	839,855	3	ms	SD	
198	TR09	579,457	836,117	1	gr	SD	
199	TR10	568,080	841,154	1	ss/sha	SD	SM
200	TR11	569,583	841,934	1	ss/sha	SD	
201	TR12	558,366	818,076	1	ss/sha	SD	ML
202	TR13	556,943	818,935	1	sha	TrJ	
203	TR14	549,201	823,206	2	ss/sha	JK	ML
204	TR15	549,213	822,240	2	ss/sha	JK	
205	TR16	560,530	821,051	1	sha	SD	
206	TR17	594,389	811,623	3	gr	TrJgr	
207	TR18	589,942	818,643	3	gr	TrJgr	
208	TR19	569,679	842,262	1	bre/ms	SD	
209	TR20	586,019	832,055	3	gr	TrJgr	CL

ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ)

ลำดับที่	ตำแหน่ง	พิกัด		ประเภท ดินถล่ม	ชนิดหินจาก การสำรวจ	ชุดหินจากแผนที่ ธรณีวิทยา	ชนิดดิน USCS
		E	N				
210	TR21	568,470	842,573	1	ss/sha	SD	
211	TR22	578,586	837,222	1	ms/sha/ss	SD	
212	TR23	548,878	834,972	1	sa/sha/con	JK	
213	TR24	573,962	853,234	1	ss	O	
214	TR25	583,740	850,026	1	bre/ss	SD	
215	TR26	583,660	847,607	1	ss/sha	SD	
216	TR27	582,544	847,474	1	ms	SD	SM
217	TR28	582,384	854,106	3	gr	TrJgr	
218	TR29	567,553	851,517	0	ls	O	
219	TR30	566,883	851,535	1	ls	O	
220	TR31	570,282	859,019	1	ms	SD	SC
221	TR32	586,334	789,060	0	ls	O	ML

หมายเหตุ: 0 สภาพธรรมชาติ ไม่ปรากฏร่องรอยดินถล่ม

1 บริเวณ Cut Slope ไม่ปรากฏร่องรอยดินถล่ม

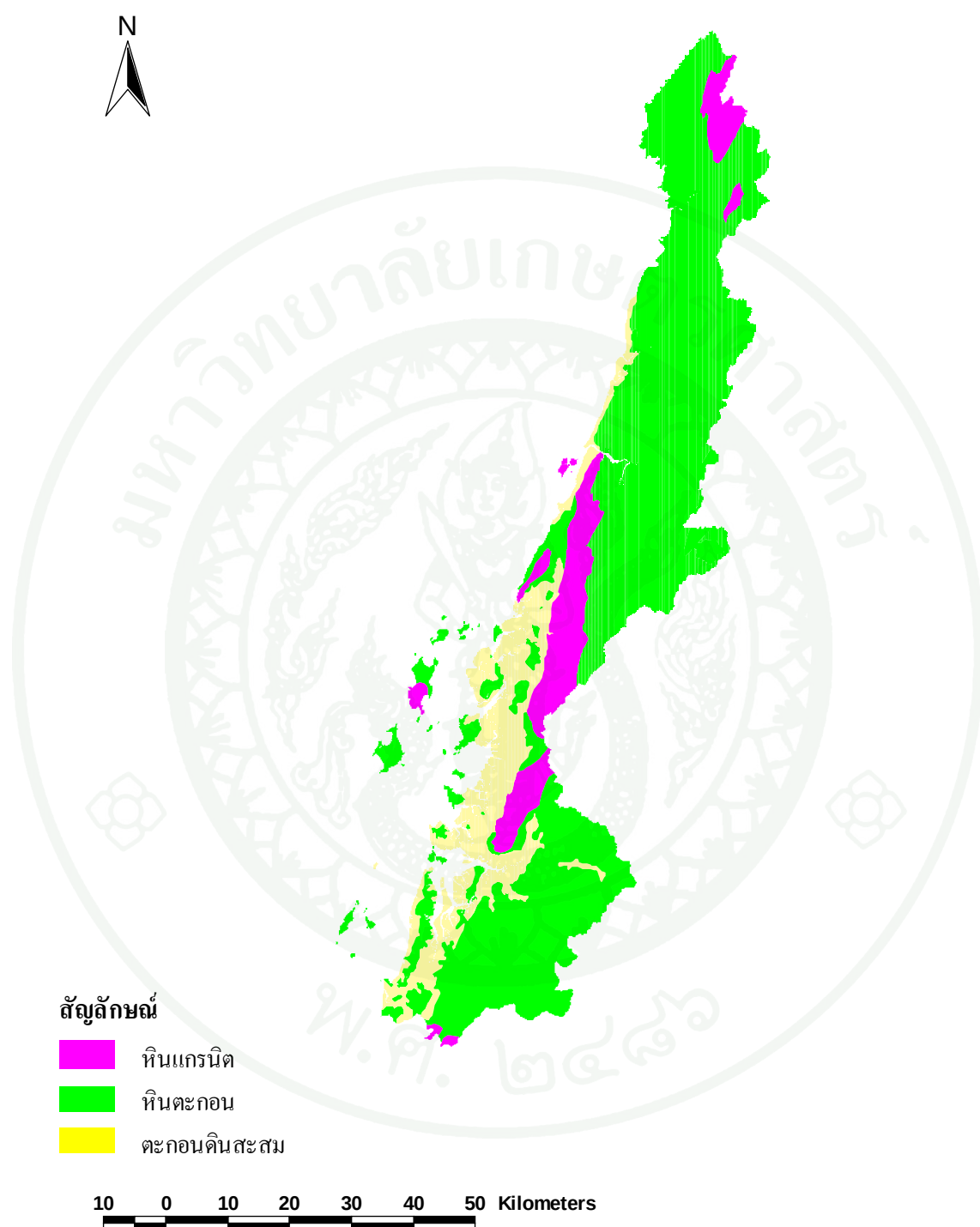
2 บริเวณ Cut Slope ปรากฏร่องรอยดินถล่ม

3 สภาพธรรมชาติ และปรากฏร่องรอยดินถล่ม

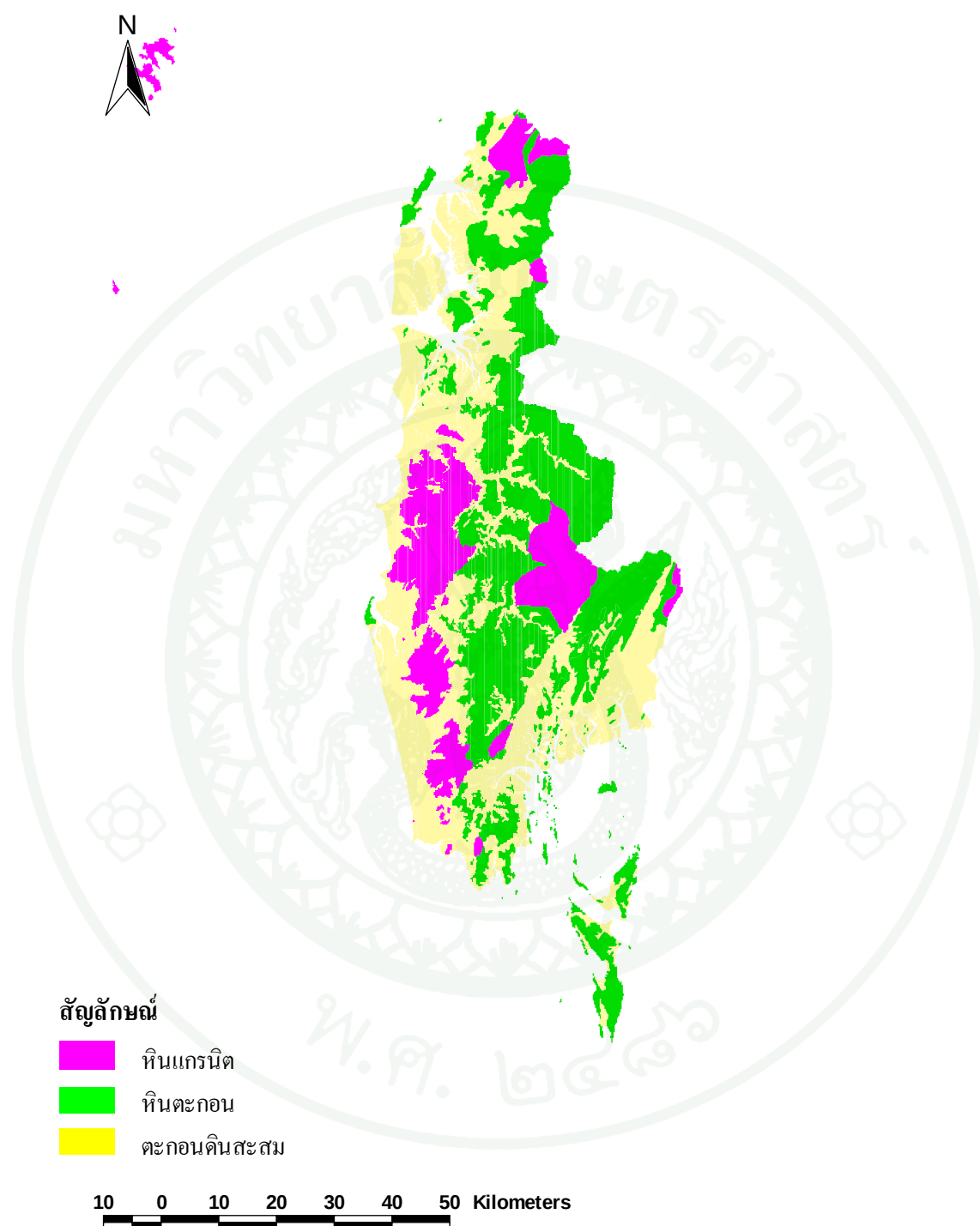


ภาคผนวก ก2

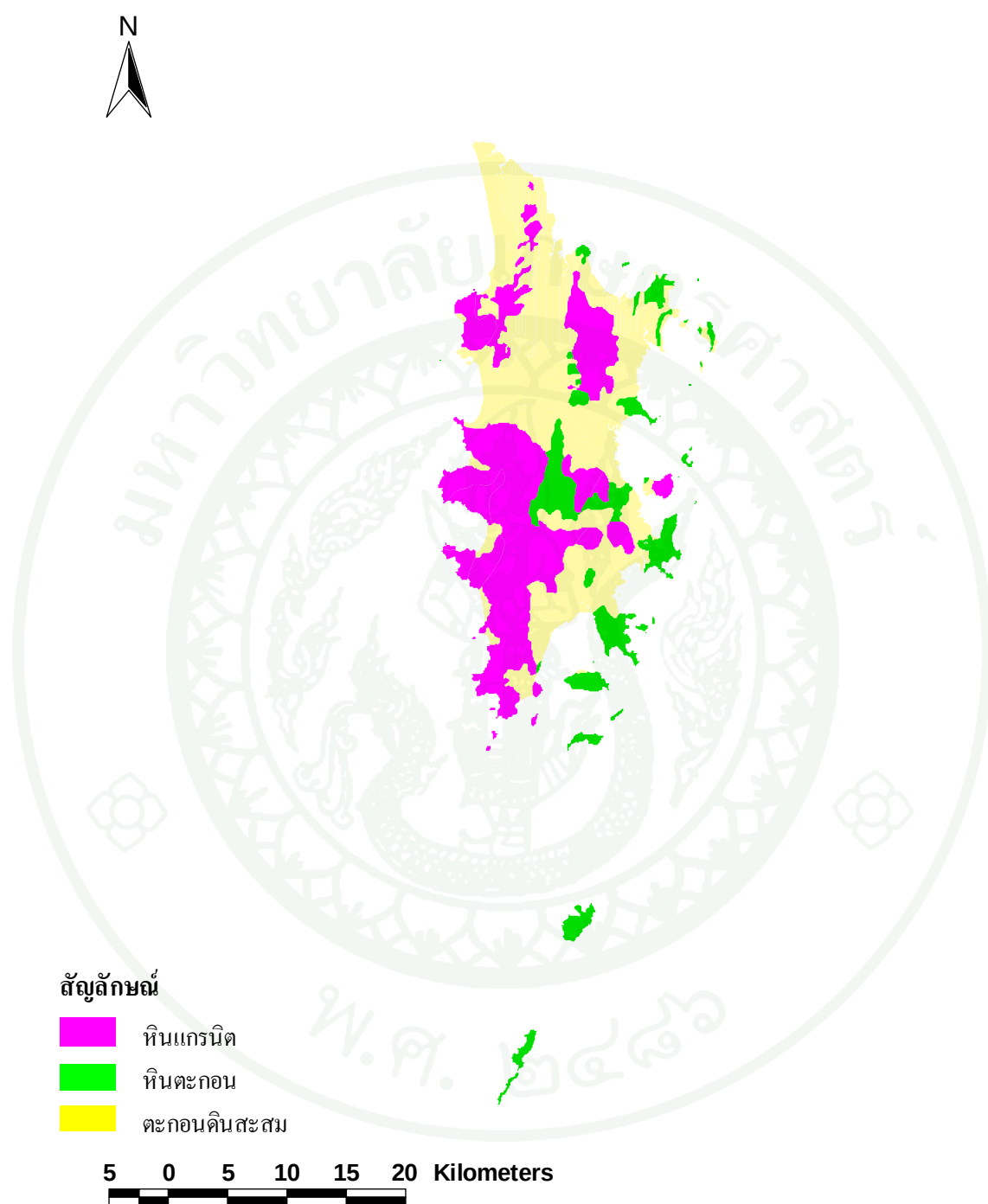
การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่ศึกษารายจังหวัด



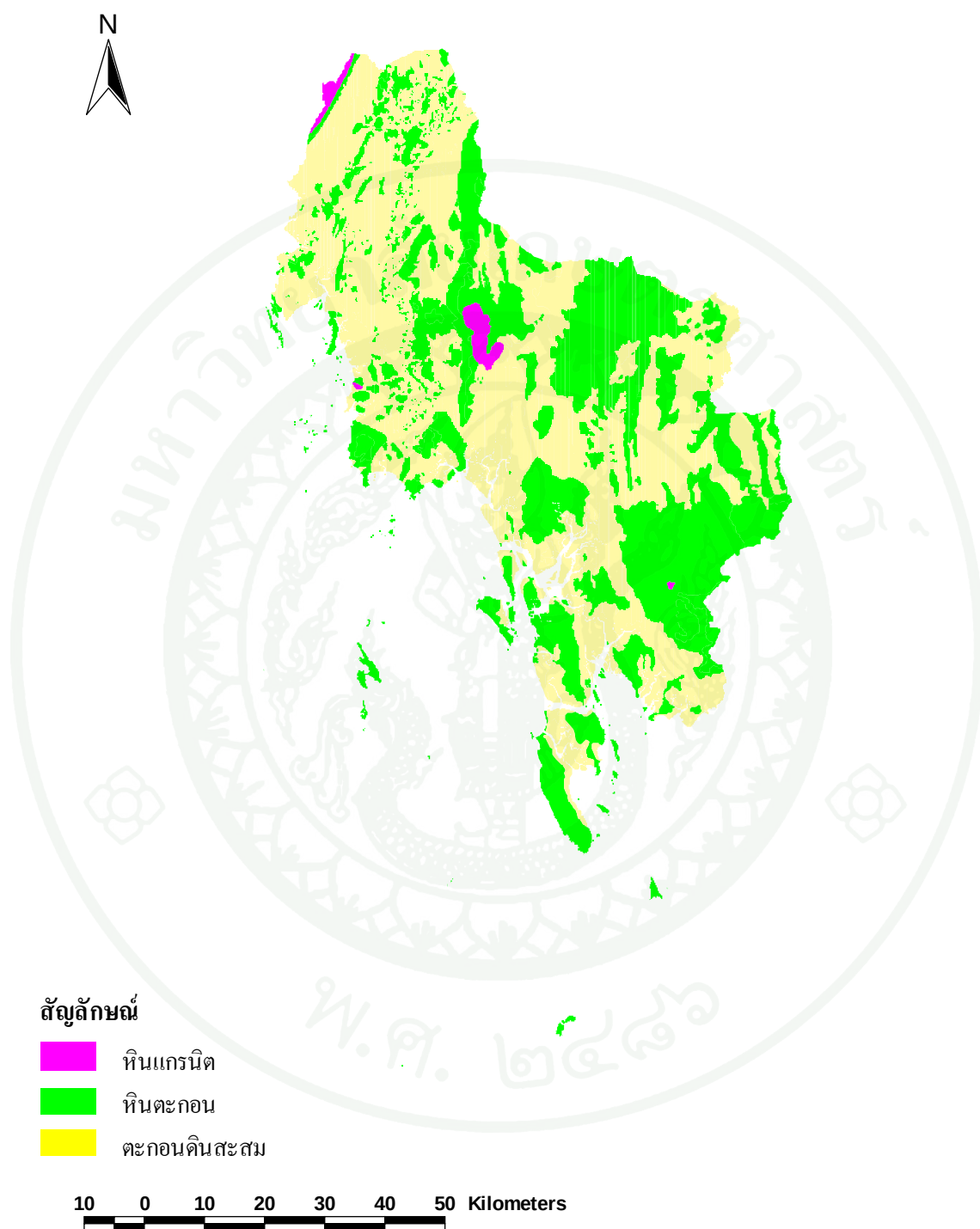
ภาพผนวกที่ ก7 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดระนอง



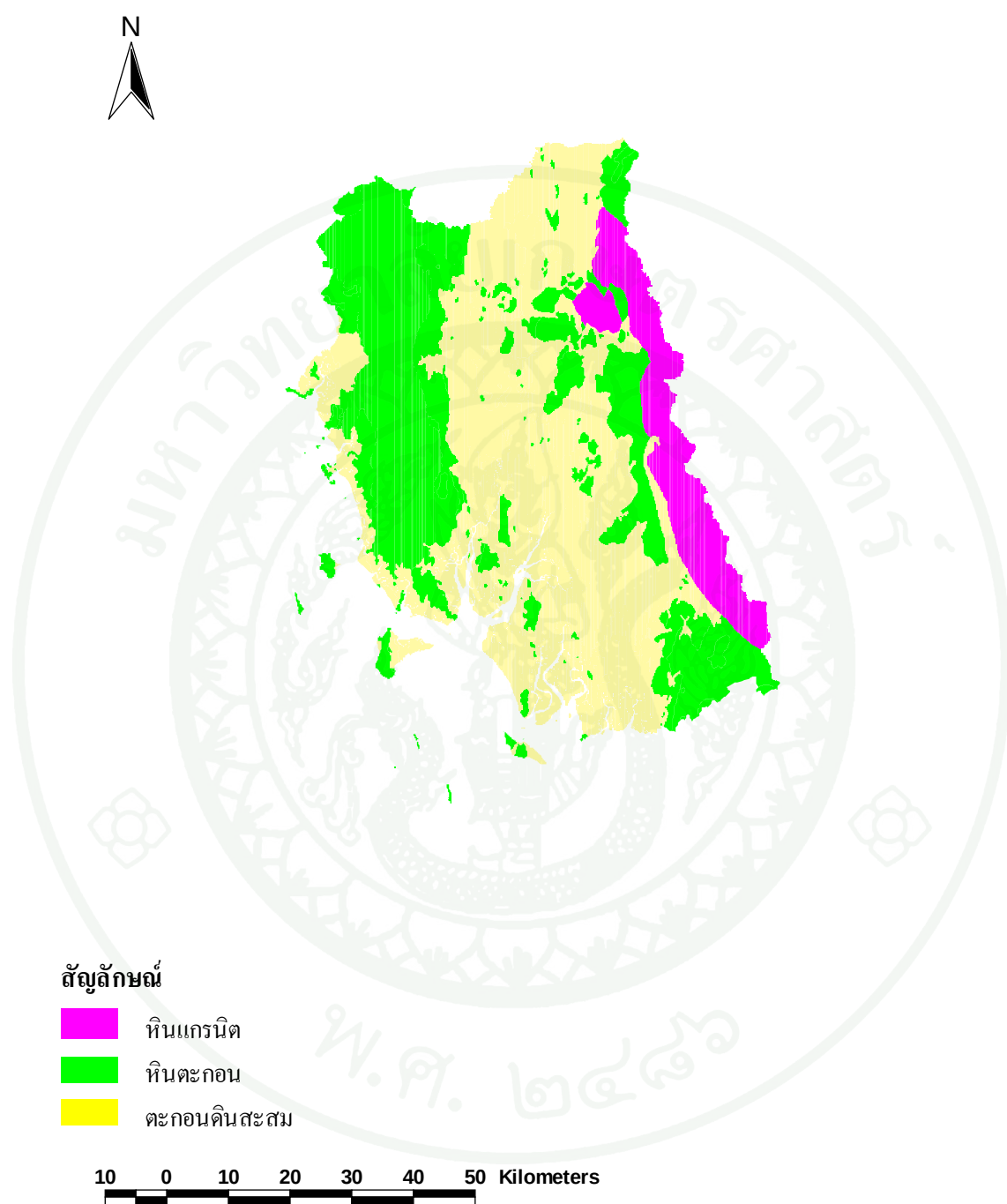
ภาพผนวกที่ ๘ การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดพังงา



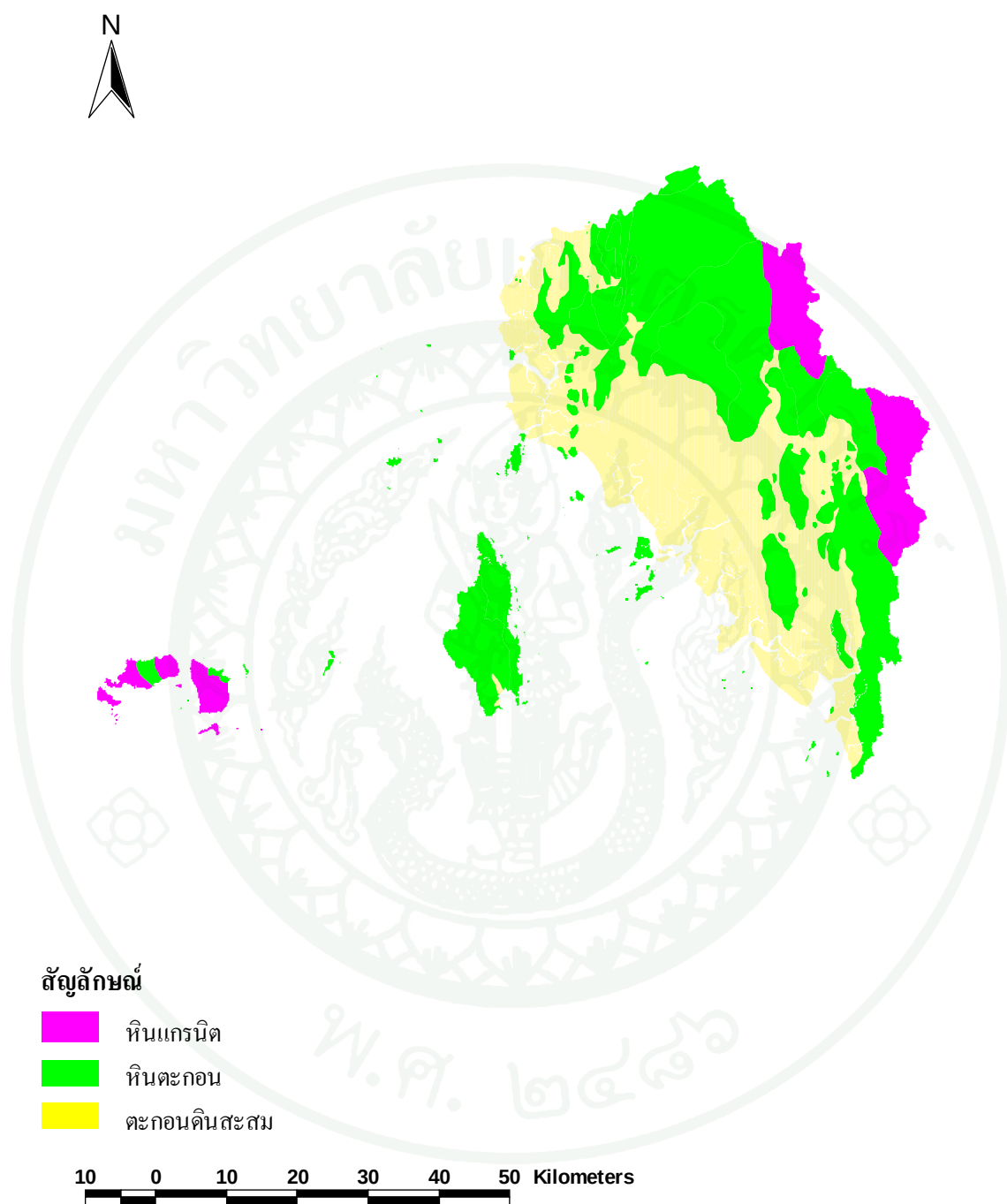
ภาพผนวกที่ ก9 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต



ภาพผนวกที่ ก10 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดกระบี่



ภาพผนวกที่ ก11 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดตรัง



ภาพผนวกที่ ก12 การจำแนกลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย



ภาคผนวก ก3

การจำแนกลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

1. ผลการศึกษารูปแบบการแผ่ขยายและความแข็งแรงของรากไม้เพื่อใช้ควบคุมความมั่นคงของ ความลาดเทในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้

ผลการศึกษารูปแบบการแผ่ขยายและความแข็งแรงของรากไม้เพื่อใช้ควบคุมความมั่นคงของความลาดเทในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ เป็นผลงานวิจัยในโครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย และภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ (2537) จัดทำโดย ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พืชที่ใช้ในการศึกษามี 3 ประเภทดังแสดงในตารางผนวกที่ 4 ผลการศึกษาลักษณะ และรายละเอียดของพืชแต่ละชนิดสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางผนวกที่ 5 ถึง 9

ตารางผนวกที่ 4 ประเภทของพืชพรรณที่ใช้ในการศึกษา

ประเภทของพืชพรรณ	ชนิดไม้	ชื่อวิทยาศาสตร์
Secondary Forest (ไม้เบงกานา)	ห้วกา	Macaranga lowii
	ลอใหญ่	Macaranga gigantea
	ผ้งแหร	Trema orientalis
	สอยดาว	Mallotus paniculatus
Agricultural Crops (พืชเกษตร)	ยางพารา	Hevea brasiliensis
	เงาะ	Nephelium lappaceum
	มังคุด	Garcinia mangostana
	ทุเรียน	Durio zibethinus
Evergreen Forest (ไม้ป่าดิบชื้น)	ยางเสียน	Dipterocarpus gracillis
	ตะเคียนทอง	Hopea odorata
	พลองใบเล็ก	Memecylon geddesianum
	บุนนาค	Mesua ferrea

ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย และภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ (2537)

ตารางผนวกที่ ๕ ลักษณะทั่วไปของพืชพรรณที่ใช้ในการศึกษา

ชนิดไม้	ความสูง	เส้นผ่าศูนย์กลาง เพียงอก	ความกว้าง ของเรือน ยอด	ความลาด ชัน	ความสูงของ พื้นที่
	(m)	(cm)	(m)	(องศา)	(MSL,m)
ไม้เบิกนำ					
ห้วกา	7.2	19.7	7.0	35	75
ลอใหญ่	9.5	26.0	7.4	17	100
ผ้งแหร	12.2	15.7	4.2	8	200
สอยดาว	5.1	13.8	8.4	5	350
ไม้เศรษฐกิจ					
ยางพารา	15.4	17.2	7.6	12	125
เงาะ	5.8	14.7	10.0	4	100
มังคุด	6.4	12.8	8.3	5	120
ทุเรียน	18.4	20.5	14.4	8	200
ไม้ป่าดิบชื้น					
ยางเลี่ยน	12.4	13.8	2.8	35	215
ตะเคียนทอง	11.7	12.7	2.6	37	200
พลองเล็ก	10.8	9.5	2.4	25	190
บุนนาค	10.4	8.7	2.1	30	176

ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย และภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ (2537)

ตารางผนวกที่ ก6 ลักษณะทางด้านปริมาณของระบบราก

ชนิดไม้	จำนวนรากในแต่ละขนาดชั้น (ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง,cm)			การแผ่กระจายของราก ต่อความลึกในช่วง 30 cm (%)			ความลึกมาก สุดที่ราก สามารถหยั่ง ลงไปได้ (cm)	การแผ่ ขยายของ ราก ทางด้าน ข้าง (%)
	เล็ก 0.2-0.5	กลาง 0.51-2.0	ใหญ่ >2.1	0-30	31-60	>61	(cm)	(%)
ไม้เบิกนำ								
ห้วกา	12	1	8	66	22	12	70	43.50
ลอใหญ่	14	13	12	68	21	11	120	84.75
ผ้งแหร	53	10	2	86	14	0	50	40.00
สอยดาว	50	26	1	84	15	1	70	55.45
ไม้เศรษฐกิจ								
ยางพารา	29	7	5	67	20	13	140	48.75
เงาะ	21	20	12	77	19	4	115	52.83
มังคุด	18	24	15	70	25	5	120	54.72
ทุเรียน	41	35	14	41	35	24	125	62.54
ไม้ป่าดิบชื้น								
ยางเลี่ยน	31	14	12	70	20	10	125	44.70
ตะเคียนทอง	30	12	12	75	18	5	120	42.50
พลองเล็ก	26	10	9	72	19	9	90	45.20
บุนนาค	33	7	4	74	16	10	90	47.50

ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย และภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ (2537)

ตารางผนวกที่ ๗ รูปแบบการกระจายของรากหลัก

ชนิดไม้	รูปแบบการ เจริญเติบโต ของราก	%การกระจาย ของจำนวน รากต่อความ ลึก 30 cm	ความลึกมาก ที่สุดของการ พัฒนาราก	การแผ่ขยาย ของราก ด้านข้าง	รูปแบบการ กระจายของ รากหลัก
ไม้เบิกนำ					
ห้วกา	R-type	2	2	2	1
ลอใหญ่	M-type	2	3	2	5
ฝักร	H-type	1	1	2	1
สอยดาว	H-type	1	2	2	1
ไม้เศรษฐกิจ					
ยางพารา	H-type	2	3	2	2
เงาะ	H-type	2	3	2	2
มังคุด	H-type	2	3	2	2
ทุเรียน	R-type	3	3	2	3
ไม้ป่าดิบชื้น					
ยางเลี่ยน	VH-type	2	3	2	5
ตะเคียนทอง	VH-type	2	3	2	5
พลองเล็ก	VH-type	2	3	2	5
บุนนาค	VH-type	2	3	2	5

ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย และภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ (2537)

คำอธิบายความหมายของการกระจายราก

การแผ่ขยายของรากออกไปทางด้านข้าง

ระดับชั้น รายละเอียด

- 1 >80% ของรากกระจายจากผิวดินถึงระดับความลึก 30 cm
- 2 >60% ของรากกระจายจากผิวดินถึงระดับความลึก 60 cm
- 3 >20% ของรากกระจายอยู่ภายใต้ระดับความลึก 60 cm

ความลึกที่มากที่สุดของการพัฒนาของราก

ระดับชั้น รายละเอียด

- 1 รากตื้น 0-60 cm
- 2 รากลึกปานกลาง 61-90 cm
- 3 รากลึก >90 cm

การแผ่ขยายของรากออกไปทางด้านข้าง

ระดับชั้น รายละเอียด

- 1 ไม่มีรากปรากฏอยู่ใน Profile B
- 2 รากสามารถแผ่ขยายไปถึง Profile B

รูปแบบการกระจายของรากหลัก

ระดับชั้น รายละเอียด

- 1 ส่วนใหญ่ของรากหลักแผ่ขยายไปในแนวนานกับผิวดิน
- 2 ส่วนใหญ่ของรากหลักแผ่ขยายไปในแนวระดับ
- 3 บางส่วนของรากหลักแผ่ขยายไปในแนวนานกับผิวดินและบางส่วนแผ่ขยายไปในแนวระดับ
- 4 ส่วนใหญ่ของรากหลักแผ่ขยายไปในแนวเฉียง (oblique) และตั้งฉากกับความลาดชัน
- 5 มีรากแก้ว (tap root หรือ pendent root) และมีรากแขนง (lateral root) อยู่อย่างมากมายในแนวนานหรือในแนวระดับในดินชั้นบน (upper layer) และชั้นกลาง (medium layer)
- 6 มีรากแก้ว และรากแขนงอยู่เพียงเล็กน้อยโดยแผ่ขยายอยู่ในพื้นที่แคบ
- 7 การแผ่ขยายของรากหลักอยู่ในพื้นที่แคบ ทั้งนี้เนื่องจากส่วนใหญ่ของรากจะอยู่เป็นกลุ่มก้อน (massive) ใต้ดิน

ตารางผนวกที่ ก8 รูปแบบการเจริญเติบโตของราก

H-type (Horizontal type)	ความลึกมากที่สุดของการพัฒนาของรากอยู่ที่ความลึกปานกลาง (61-90 cm) มากกว่า 80% ของจำนวนรากจะอยู่ที่ระดับผิวดินจนถึงระดับความลึก 60 cm ส่วนใหญ่ของรากหลักแผ่ขยายออกไปตามแนวระดับ โดยแผ่กว้างออกไปทางด้านข้างเป็นบริเวณกว้าง
R-type (Right type)	ความลึกมากที่สุดของการพัฒนาของรากอยู่ในระดับลึก (>90 cm) มากกว่า 20% ของจำนวนรากอยู่ภายใต้ระดับความลึก 60 cm ส่วนใหญ่ของรากหลักแผ่ขยายอยู่ในแนวเฉียงและในแนวตั้งฉากกับความลาดชัน รากหลักแผ่กว้างออกไปทางด้านข้างเป็นบริเวณกว้าง
VH-type (Vertical/Horizontal type)	ความลึกมากที่สุดของการพัฒนาของรากอยู่ในระดับความลึกปานกลาง (61-90 cm) หรือในระดับลึก (>90 cm) มากกว่า 80% ของจำนวนรากจะอยู่ที่ระดับผิวดินจนถึงระดับความลึก 60 cm มีรากแก้วและรากแขนงเจริญเติบโตอยู่เป็นจำนวนมากโดยแผ่ขยายอยู่ในแนวราบและในแนวระดับ ทั้งในดินชั้นบน (upper layer) และชั้นกลาง (medium layer) รากแขนงเหล่านี้จะแผ่ออกไปทางด้านข้างเป็นบริเวณกว้าง
V-type (Vertical type)	ความลึกมากที่สุดของการพัฒนาของรากอยู่ในระดับความลึกปานกลาง (61-90 cm) หรือในระดับลึก (>90 cm) มีรากแก้ว มีรากแขนงน้อยและแผ่ขยายออกไปทางด้านข้างในบริเวณแคบ
M-type (massive type)	ความลึกมากที่สุดของการพัฒนาของรากอยู่ในระดับลึก (>90 cm) มากกว่า 80% ของจำนวนรากอยู่ที่ระดับผิวดินจนถึงระดับความลึก 30 cm การแผ่ขยายของรากหลักอยู่ในบริเวณแคบ โดยที่รากจะรวมกันอยู่เป็นกลุ่มก้อนอย่างหนาแน่นขาดต่อเนื่องเป็นลักษณะที่พบเห็นอยู่ทั่วไปในพุ่มไม้พุ่ม (shrub)

ที่มา: โครงการศึกษาเพื่อกำหนดพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดอุทกภัย และภัยธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคใต้ (2537)

ตารางผนวกที่ 9 สรุปผลการสำรวจและสังเกตการณ์

ชนิดไม้	พื้นที่หน้าตัด cm ²				พื้นที่หน้าตัดในแต่ละความลึก		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่	Total	cm ²		
					0-30cm	31-60cm	61-End
ไม้เบิกนำ							
ห้วกา	1.15	1.23	25.13	27.51	18.16	6.05	3.30
ลอใหญ่	1.35	15.95	37.70	55.00	37.40	11.55	6.05
ผ้งแหร	5.10	12.27	6.28	23.65	20.34	3.31	0.00
สอยดาว	4.81	31.91	3.14	39.86	33.48	5.98	0.40
ไม้เศรษฐกิจ							
ยางพารา	2.79	8.59	15.71	27.09	18.15	5.42	3.52
เงาะ	2.02	24.54	37.70	64.26	49.48	12.21	2.57
มังคุด	1.73	29.45	47.12	78.31	54.82	19.58	3.92
ทุเรียน	3.94	42.95	43.98	90.88	37.26	31.81	21.81
ไม้ป่าดิบชื้น							
ยางเลี่ยน	2.98	17.18	37.70	57.86	40.50	11.57	5.79
ตะเคียนทอง	2.89	14.73	37.70	55.31	41.48	9.96	2.77
พลองเล็ก	2.50	12.27	28.27	43.05	30.99	8.18	3.87
บุนนาค	3.17	8.59	12.57	24.33	18.01	3.89	2.43

2. ผลการศึกษากำลักรับแรงดึงของรากพืช

ผลการศึกษากำลักรับแรงดึงของรากพืชเป็นผลงานวิจัยเรื่อง “Role of tree roots in slope stabilization” โดย N.S. Nilaweera and P. Nutalaya (1999) ซึ่งได้ทำการศึกษาพรรณไม้ในบริเวณภาคใต้ ผลการศึกษารูปได้ดังแสดงในตารางผนวกที่ 10 ถึง 11 และภาพผนวกที่ 13 ถึง 14

ตารางผนวกที่ ก10 ชนิดของพืชที่ทำการศึกษากำลังรับแรงดึงของราก

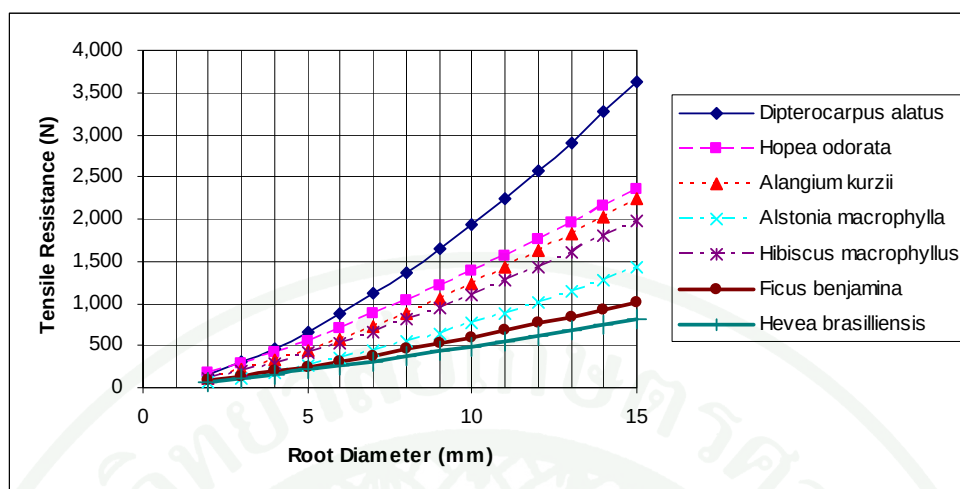
ประเภทของพืชพรรณ	ชนิดไม้	ชื่อวิทยาศาสตร์
Tropical Evergreen Forest (ไม้ป่าดิบชื้น)	ยางนา	Dipterocarpus alatus
	ตะเคียนทอง	Hopea odorata
Secondary Forest หรือ Pioneer species (ไม้เบิกนำ)	ฝาละมี	Alangium kurzii
	ทุ้งฟ้า	Alstonia macrophylla
	ปอหนู	Hibiscus macrophyllus
Agricultural Crops (พืช เกษตร)	ไทรย้อยใบแหลม	Ficus benjamina
	ยางพารา	Hevea brasiliensis

ที่มา: N.S. Nilaweera and P. Nutalaya (1999)

ตารางผนวกที่ ก11 ผลการทดสอบกำลังรับแรงดึงของราก

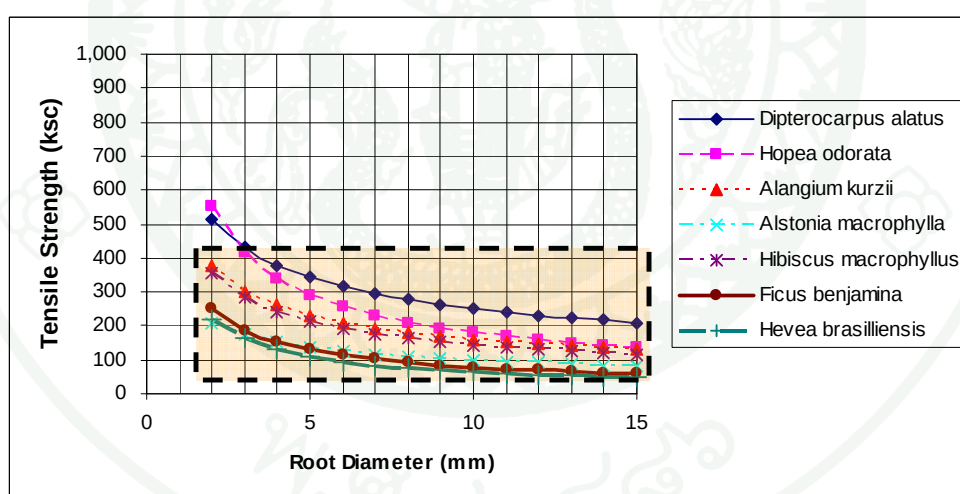
ชนิดไม้	ความสูง เฉลี่ย (m)	ขนาดรอบ ลำต้น (m)	รัศมีเรือน ยอด (m)	Tensile resistance (N)	Tensile Strength (ksc)
ยางนา	40	6.0	10	$y=54.1559X^{1.5533}$	$Ts=703.1292X^{-0.4467}$
ตะเคียนทอง	40	4.0	8	$y=68.3618X^{1.3072}$	$Ts=887.5705X^{-0.6928}$
ฝาละมี	35	2.5	7	$y=41.5852X^{1.4729}$	$Ts=539.9184X^{-0.5271}$
ทุ้งฟ้า	30	2.1	8	$y=22.2055X^{1.5351}$	$Ts=288.3035X^{-0.4649}$
ปอหนู	22	1.0	6	$y=40.4376X^{1.4369}$	$Ts=525.0186X^{-0.5631}$
ไทรย้อยใบแหลม	18	1.8	18	$y=31.7969X^{1.2780}$	$Ts=412.8327X^{-0.7220}$
ยางพารา	20	1.4	7	$y=28.7943X^{1.2347}$	$Ts=373.8487X^{-0.7653}$

ที่มา: N.S. Nilaweera and P. Nutalaya (1999)



ภาพผนวกที่ ก13 ผลการทดสอบแรงต้านทานแรงดึงของรากพืช

คัดแปลงจาก: N.S. Nilaweera and P. Nutalaya (1999)



ภาพผนวกที่ ก14 ผลการทดสอบกำลังรับหน่วยแรงดึงของรากพืช

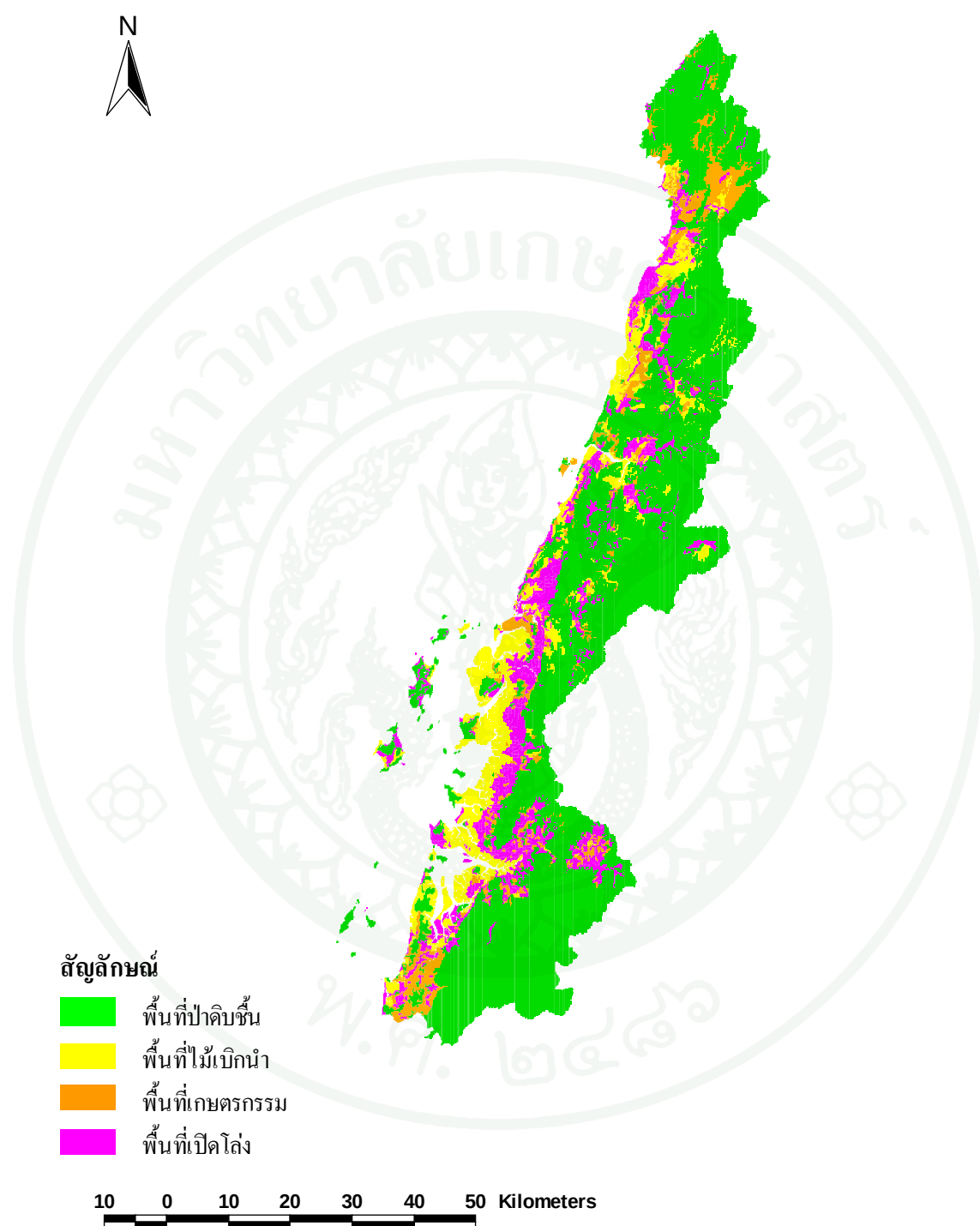
คัดแปลงจาก : N.S. Nilaweera and P. Nutalaya (1999)

3. การจำแนกลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

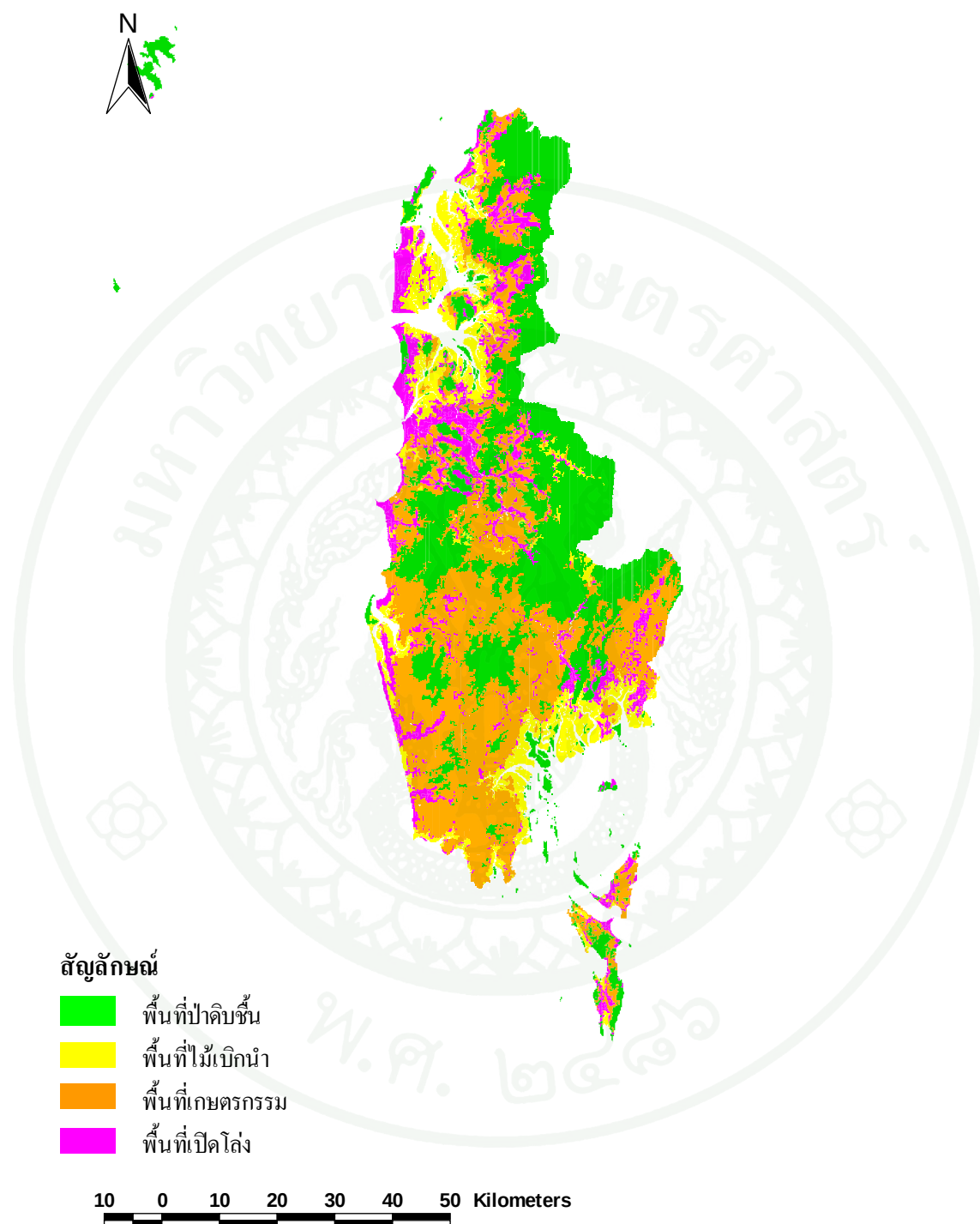
ผลการศึกษาในหัวข้อที่ 1 และ 2 สามารถสรุปกำลังรับแรงเหวี่ยงที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากรากพืช ได้ดังตารางผนวกที่ 12 และเมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ขนาด 1:50,000 สามารถจำแนกพื้นที่ได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ป่าดิบชื้น พื้นที่ไม้เบิกน้ำ พื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่โล่ง ดังแสดงในภาพผนวกที่ 15 ถึง 20

ตารางผนวกที่ 12 สรุปค่ากำลังรับแรงเหวี่ยงที่เพิ่มขึ้นตามประเภทของพืชพรรณ

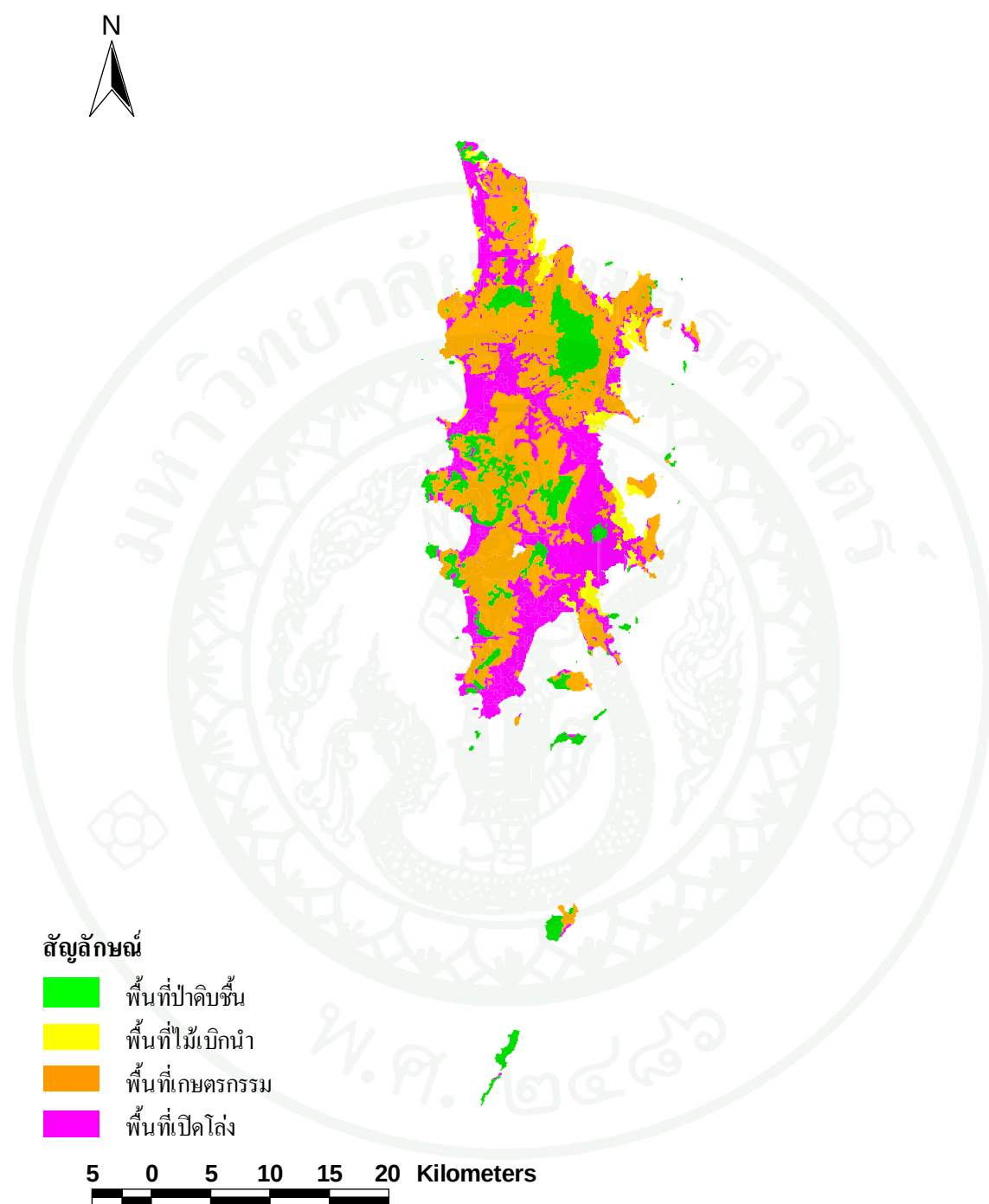
ประเภทของพืชพรรณ	ความลึก ราก	กำลังรับแรงดึง	Ar/A(%)		$S_R=1.15T_R(A_R/A)$ (ksc)
			Profile A	Profile B	
Tropical Evergreen Forest (ไม้ป่าดิบชื้น)	0-1.5	150-400	0.025	0.010	0.02-0.05
Secondary Forest หรือ Pioneer species (ไม้เบิกน้ำ)	0-0.5	90-250	0.020	0.008	0.01-0.02
Agricultural Crops (พืชเกษตร)	0-1.5	50-200	0.030	0.015	0.01-0.04



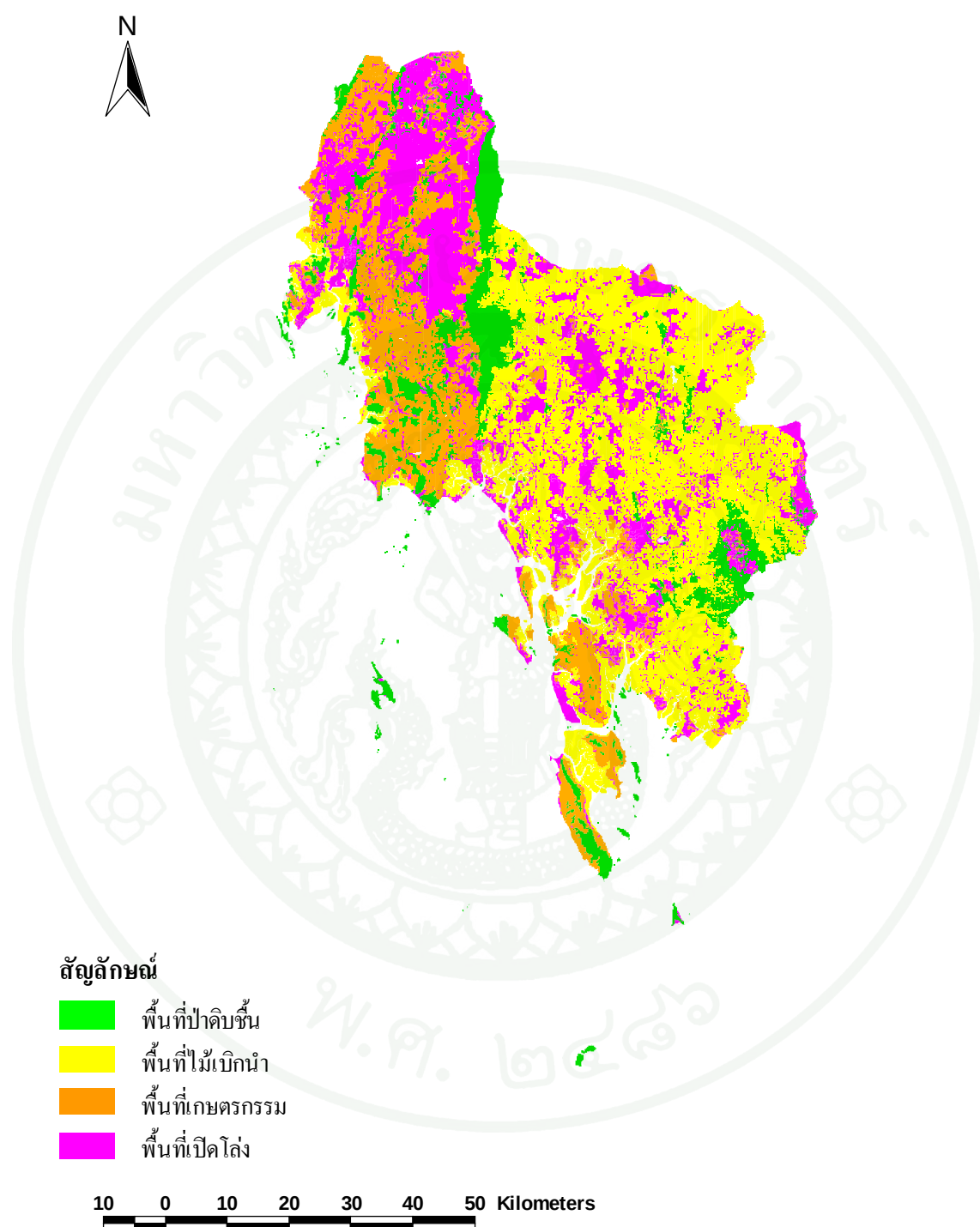
ภาพผนวกที่ ก15 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดระนอง



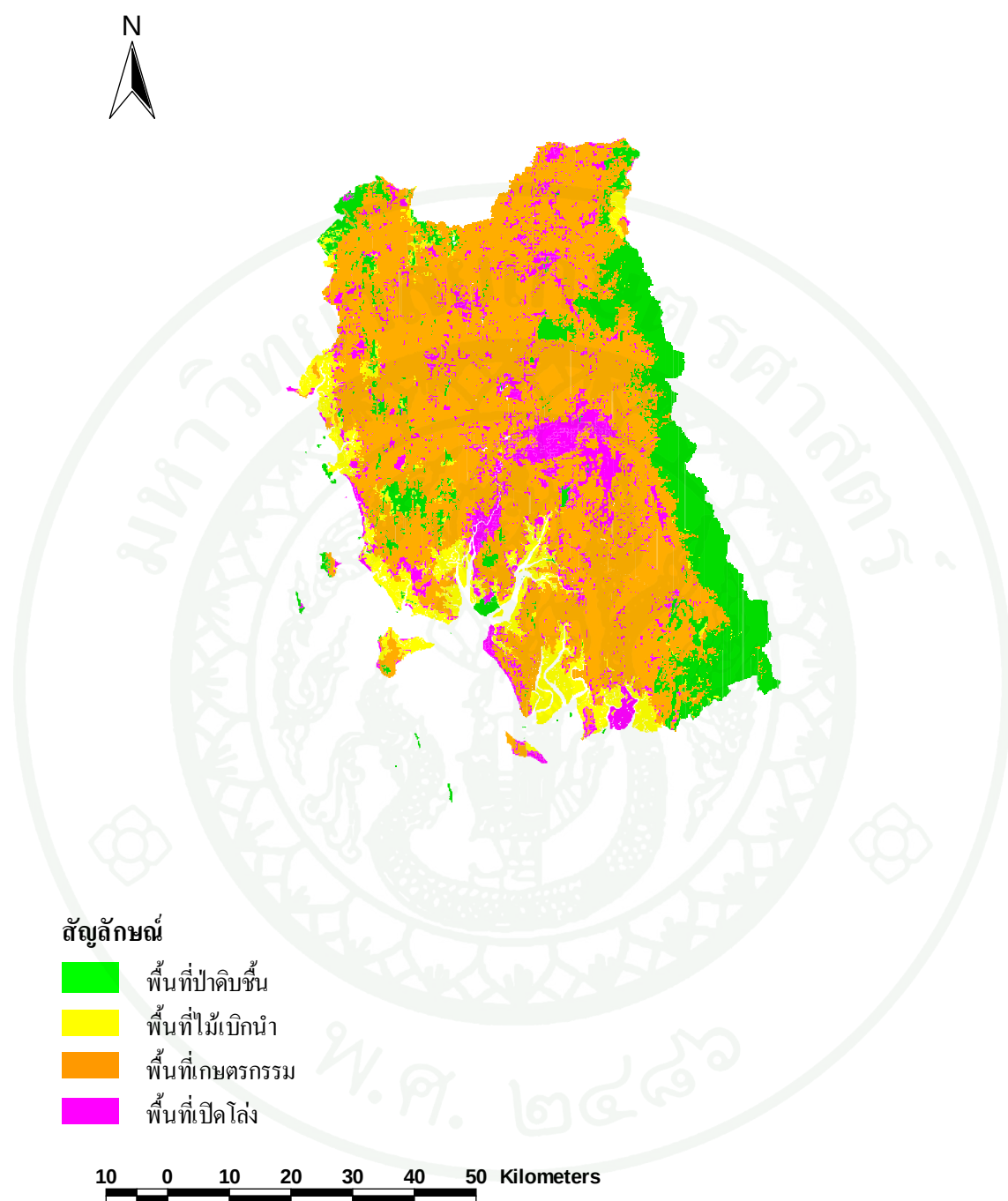
ภาพผนวกที่ ก16 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดพังงา



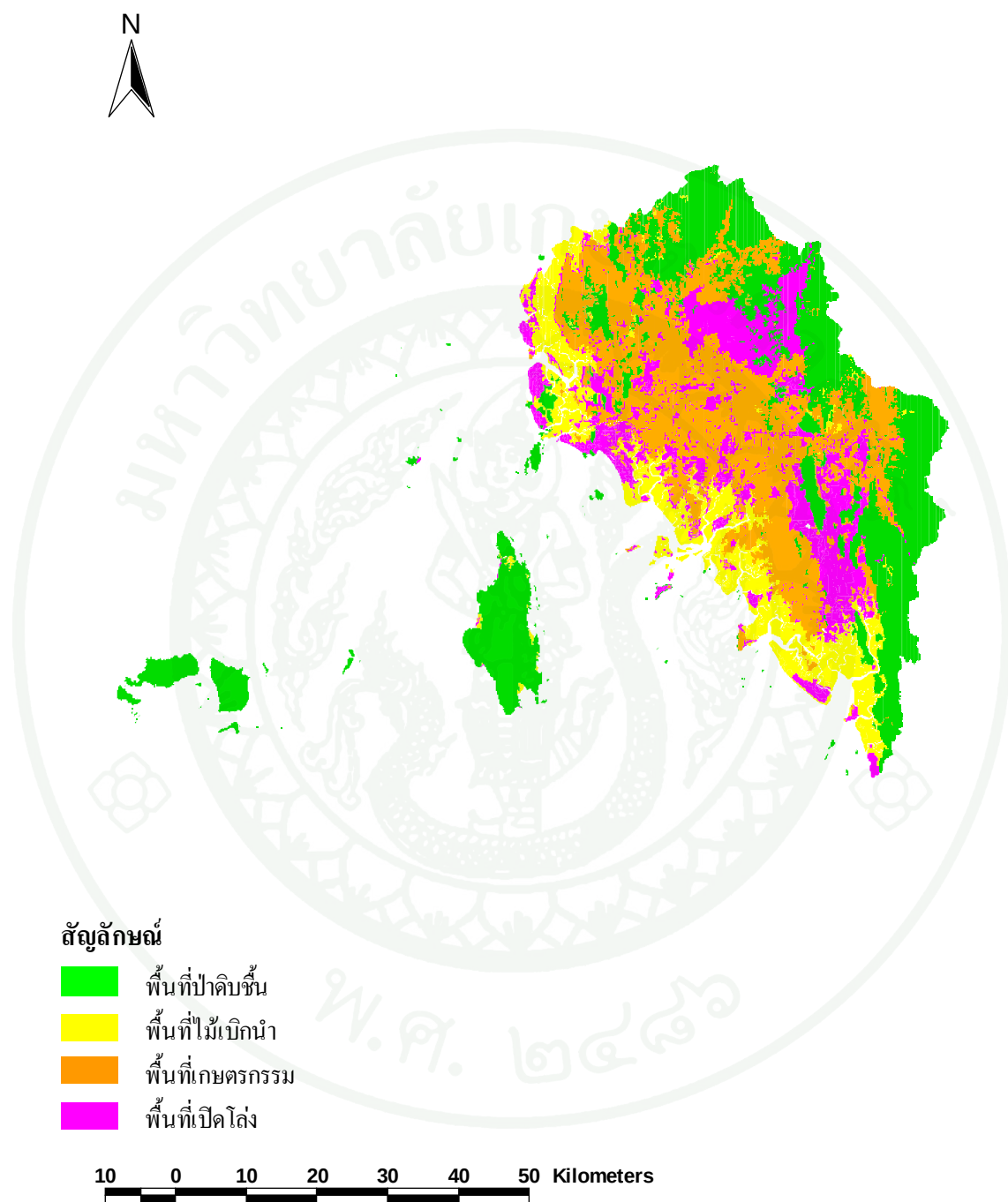
ภาพผนวกที่ ก17 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต



ภาพผนวกที่ ก18 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดกระบี่



ภาพผนวกที่ ก19 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดตรัง

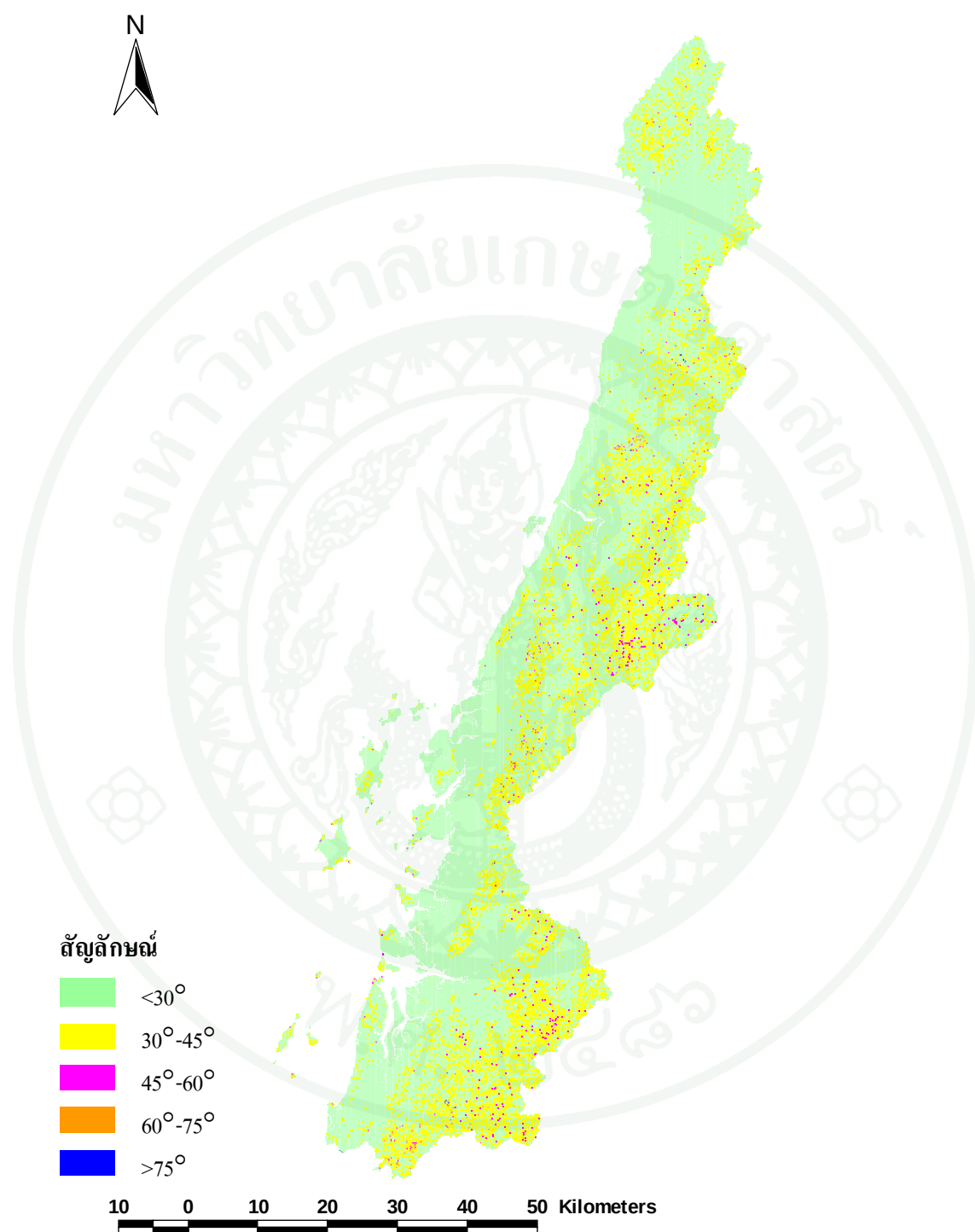


ภาพผนวกที่ ก20 การจำแนกประเภทของลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่จังหวัดสตูล

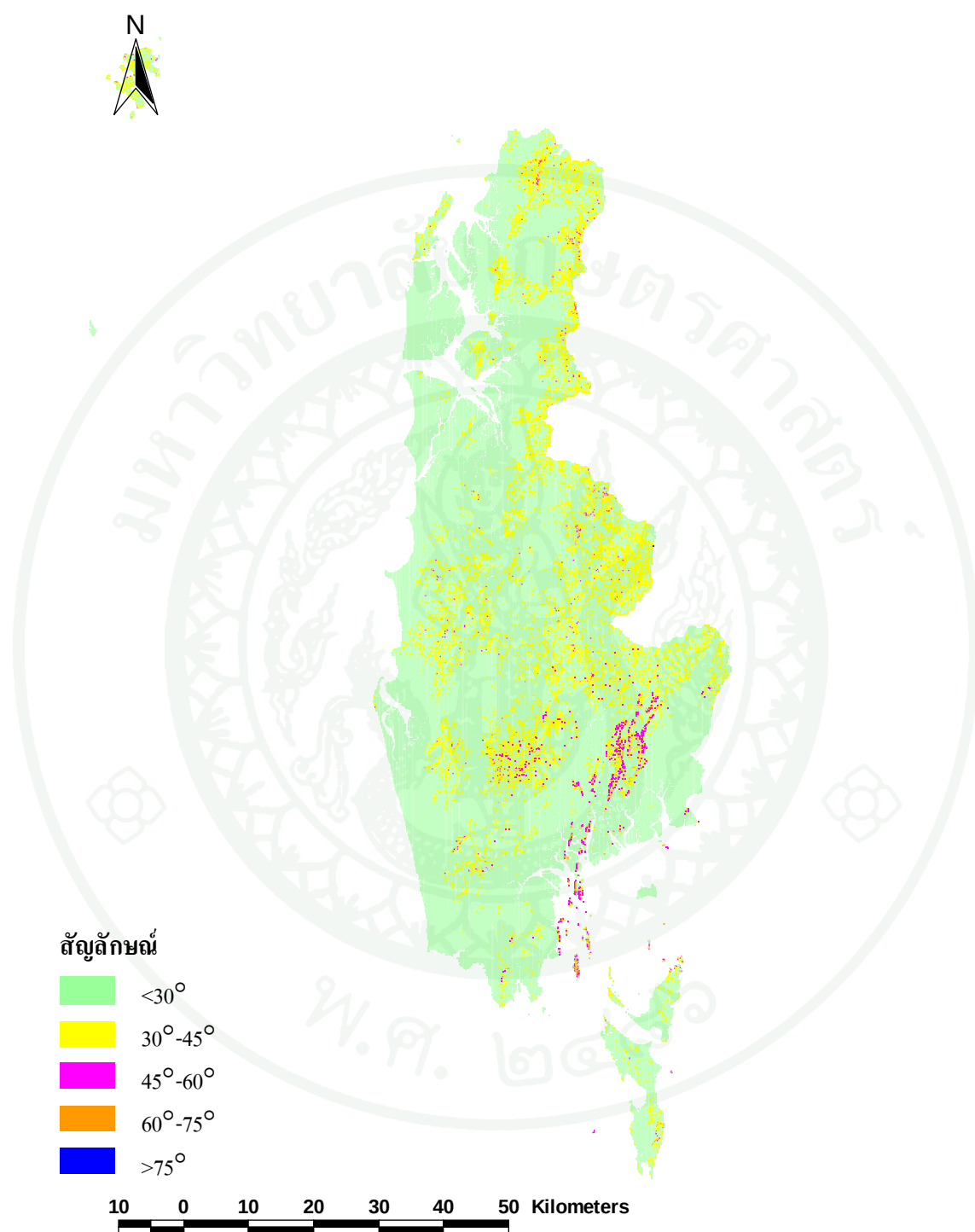


ภาคผนวก ก4

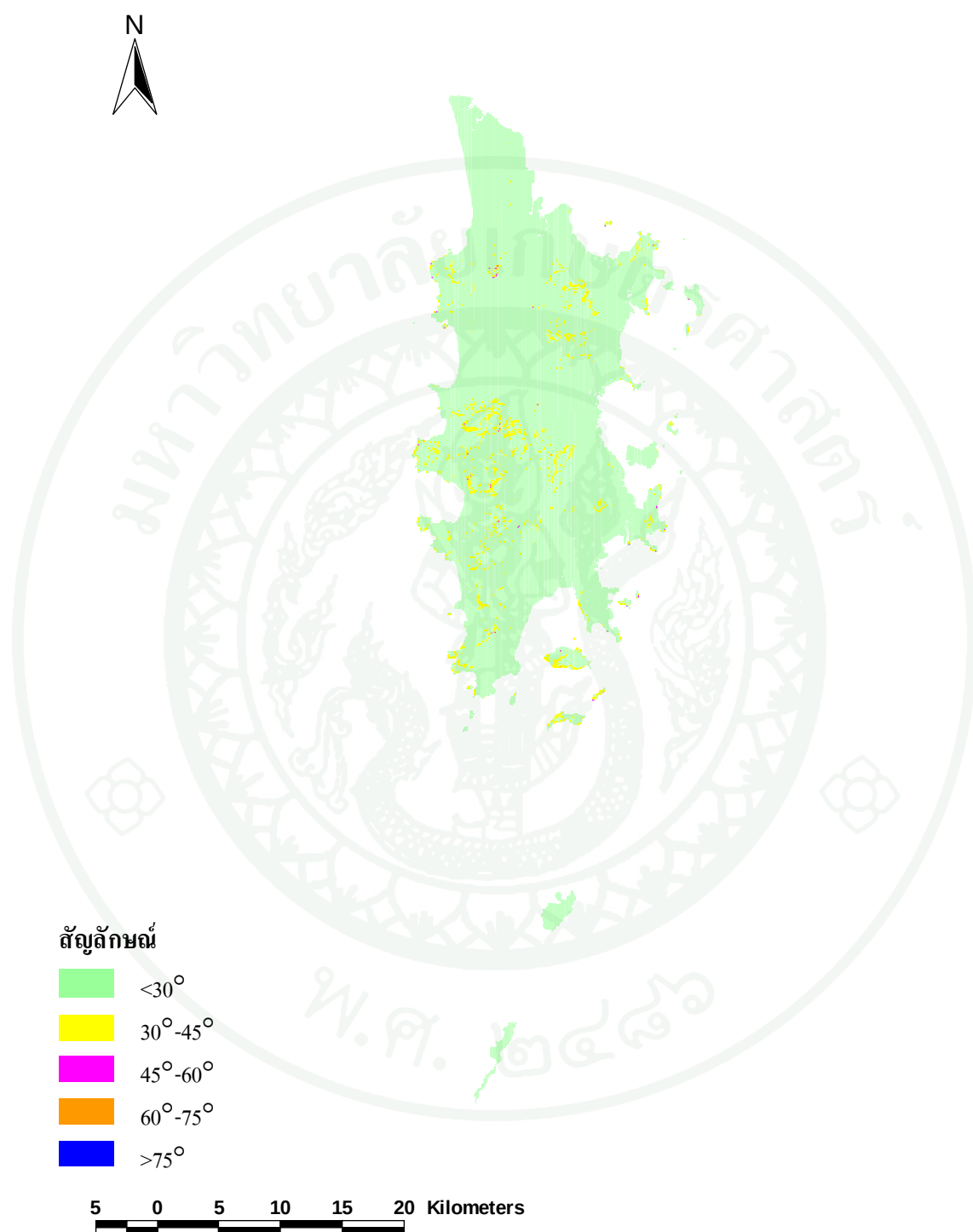
การจำแนกความลาดชันในพื้นที่ศึกษารายจังหวัด



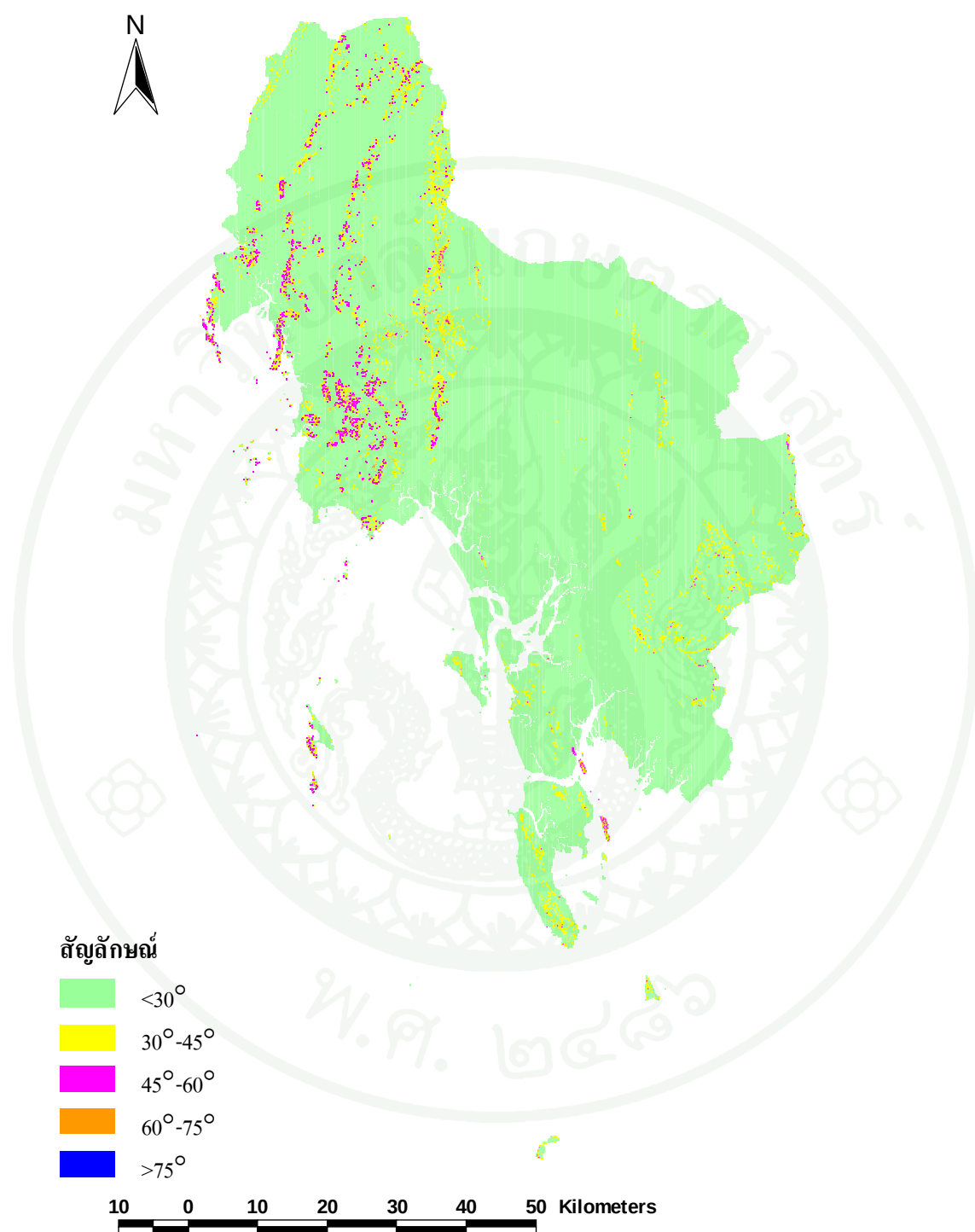
ภาพผนวกที่ ก21 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดระนอง



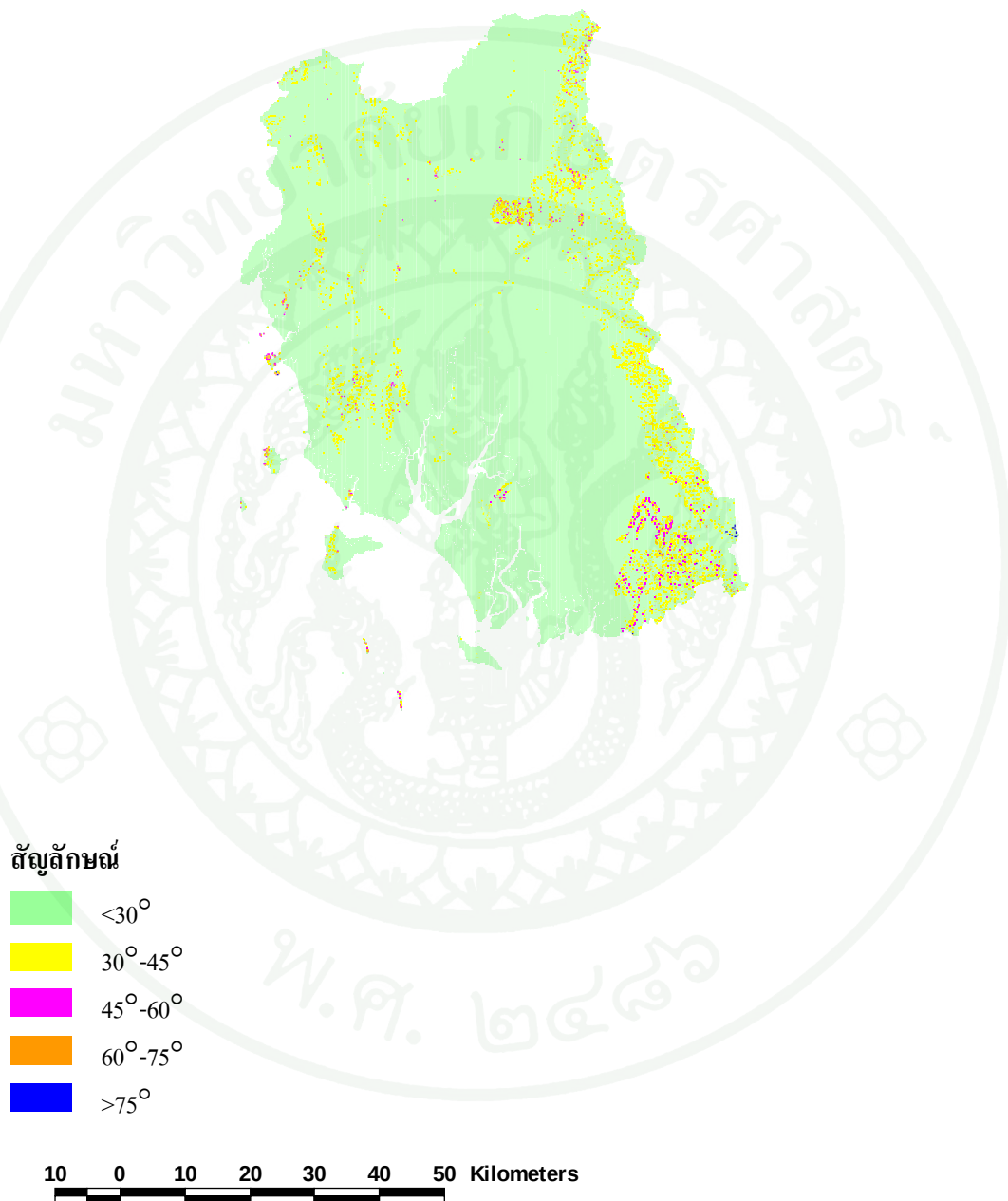
ภาพผนวกที่ ก22 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดพังงา



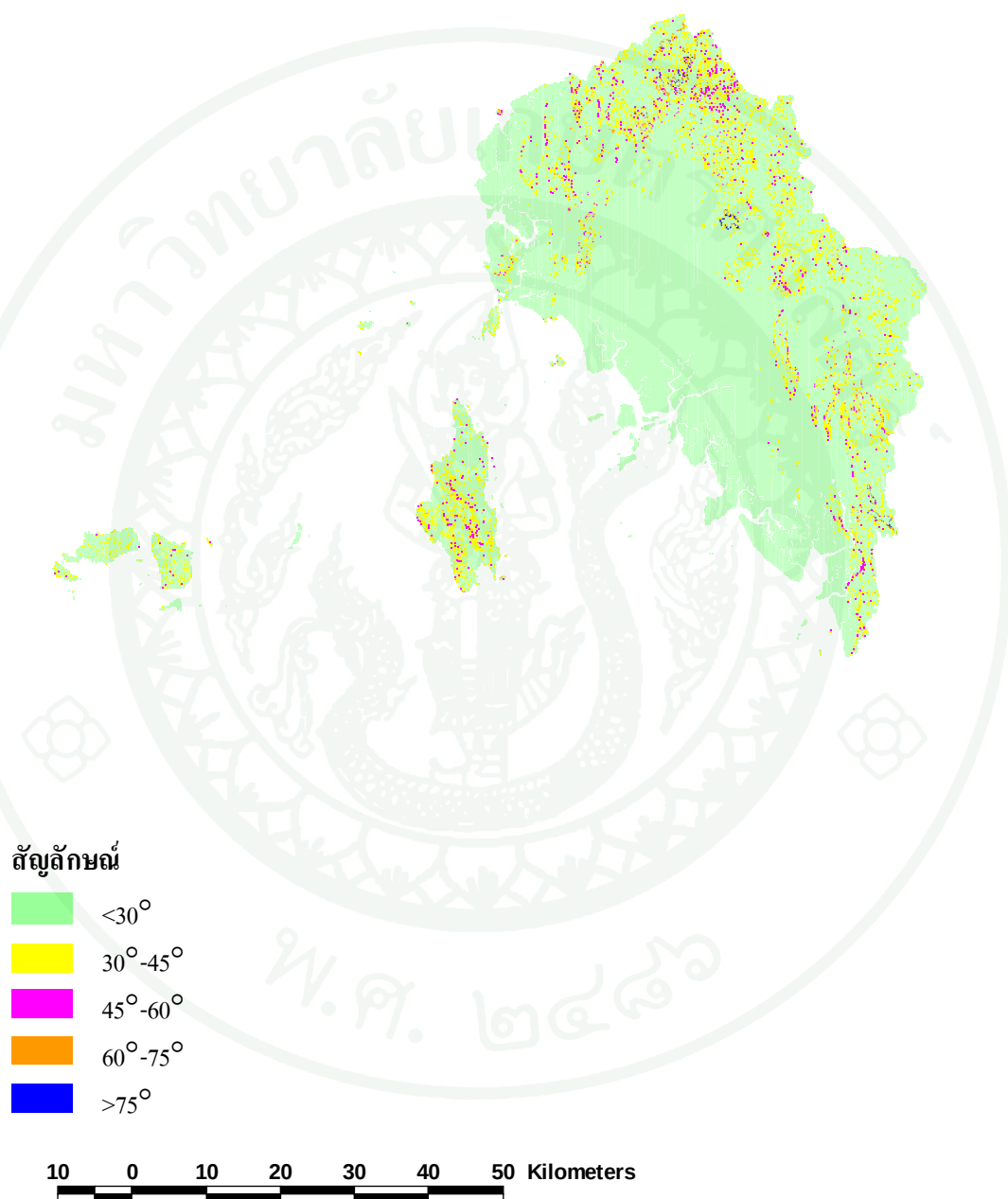
ภาพผนวกที่ ก23 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต



ภาพผนวกที่ ก24 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดกระบี่



ภาพผนวกที่ ก25 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดตรัง



ภาพผนวกที่ ก26 การจำแนกความลาดชันในพื้นที่จังหวัดสุโขทัย



ภาคผนวก ก5

ข้อมูลที่ตั้งสถานีวิจัยน้ำฝนและการแบ่งพื้นที่รับน้ำ

ตารางผนวกที่ ก13 ตำแหน่งที่ตั้งของสถานีวัดน้ำฝน

ลำดับที่	สถานี	หน่วยงาน	พิกัด UTM	
			E	N
1	10013	Irrigation	519,994	1,159,569
2	10022	Irrigation	534,405	1,183,899
3	10032	Irrigation	519,081	1,178,359
4	10042	Irrigation	508,280	1,099,875
5	10052	Irrigation	475,734	1,082,197
6	10062	Irrigation	511,884	1,131,931
7	10082	Irrigation	510,977	1,142,984
8	10090	Irrigation	520,894	1,162,885
9	10102	Irrigation	475,734	1,082,197
10	10182	Irrigation	509,188	1,083,296
11	15012	Irrigation	491,064	890,979
12	15022	Irrigation	515,597	876,613
13	15032	Irrigation	469,286	926,356
14	15042	Irrigation	510,155	832,404
15	15052	Irrigation	481,077	905,350
16	15060	Irrigation	501,965	894,294
17	15070	Irrigation	529,240	857,832
18	15080	Irrigation	509,228	916,400
19	27013	Irrigation	606,345	930,899
20	27022	Irrigation	632,690	924,339
21	27032	Irrigation	593,693	904,341
22	27042	Irrigation	602,646	958,524
23	27052	Irrigation	598,927	996,099
24	27062	Irrigation	574,624	902,094
25	27072	Irrigation	555,512	931,908
26	27082	Irrigation	588,201	925,331
27	27092	Irrigation	540,096	917,522
28	27102	Irrigation	643,701	888,998
29	27112	Irrigation	560,057	927,493
30	27122	Irrigation	594,345	1,017,090

ตารางผนวกที่ ก13 (ต่อ)

ลำดับที่	สถานี	หน่วยงาน	พิกัด UTM	
			E	N
31	27132	Irrigation	626,396	903,317
32	27142	Irrigation	610,102	880,060
33	27151	Irrigation	591,840	922,022
34	27190	Irrigation	618,170	922,086
35	27200	Irrigation	636,347	916,612
36	27210	Irrigation	585,335	994,962
37	27220	Irrigation	631,789	922,125
38	27230	Irrigation	624,576	904,417
39	34012	Irrigation	448,419	935,218
40	34022	Irrigation	439,332	927,493
41	34032	Irrigation	418,454	927,527
42	34042	Irrigation	460,223	941,837
43	34052	Irrigation	427,623	980,566
44	34062	Irrigation	434,846	961,764
45	34072	Irrigation	454,732	896,527
46	34082	Irrigation	421,255	969,524
47	34092	Irrigation	422,956	906,518
48	34102	Irrigation	423,117	994,944
49	34130	Irrigation	442,070	938,542
50	34140	Irrigation	460,228	947,363
51	34152	Irrigation	417,610	960,689
52	35022	Irrigation	645,755	812,725
53	35032	Irrigation	611,072	854,639
54	35042	Irrigation	624,750	840,303
55	35052	Irrigation	624,790	824,827
56	35061	Irrigation	617,470	841,390
57	35071	Irrigation	622,080	817,083
58	35091	Irrigation	605,683	824,782
59	35100	Irrigation	611,109	839,164
60	35110	Irrigation	621,172	815,975

ตารางผนวกที่ ก13 (ต่อ)

ลำดับที่	สถานี	หน่วยงาน	พิกัด UTM	
			E	N
61	35120	Irrigation	600,137	865,668
62	35130	Irrigation	628,485	803,834
63	35153	Irrigation	631,996	851,377
64	43013	Irrigation	431,986	872,240
65	43022	Irrigation	426,585	904,301
66	43033	Irrigation	423,847	896,569
67	43060	Irrigation	426,535	873,353
68	46013	Irrigation	459,480	1,102,107
69	46022	Irrigation	474,876	1,149,623
70	46032	Irrigation	455,816	1,060,108
71	46042	Irrigation	472,145	1,118,675
72	46062	Irrigation	436,844	1,076,716
73	55012	Irrigation	617,723	731,960
74	55022	Irrigation	583,912	786,055
75	55032	Irrigation	586,686	760,638
76	55042	Irrigation	606,732	758,464
77	55051	Irrigation	621,325	751,864
78	55060	Irrigation	584,870	757,320
79	55073	Irrigation	619,544	733,069
80	58013	Irrigation	675,847	797,345
81	58022	Irrigation	661,352	774,080
82	58032	Irrigation	638,541	788,385
83	58042	Irrigation	645,610	860,261
84	58052	Irrigation	692,363	764,235
85	58062	Irrigation	717,004	755,485
86	58072	Irrigation	686,961	745,420
87	58082	Irrigation	716,185	732,259
88	58092	Irrigation	658,455	826,031
89	58102	Irrigation	656,915	734,269
90	58112	Irrigation	665,900	776,306

ตารางผนวกที่ ก13 (ต่อ)

ลำดับที่	สถานี	หน่วยงาน	พิกัด UTM	
			E	N
91	58122	Irrigation	717,031	748,850
92	58170	Irrigation	635,812	787,272
93	58180	Irrigation	687,873	745,423
94	58190	Irrigation	651,993	854,754
95	58200	Irrigation	638,333	861,344
96	58210	Irrigation	658,616	775,177
97	58221	Irrigation	654,183	733,155
98	58332	Irrigation	655,910	766,325
99	61013	Irrigation	535,476	1,010,361
100	61022	Irrigation	552,685	1,012,591
101	61032	Irrigation	602,398	1,054,695
102	61042	Irrigation	521,872	1,037,983
103	61052	Irrigation	525,514	1,007,037
104	61062	Irrigation	606,171	998,328
105	61072	Irrigation	540,043	972,786
106	61082	Irrigation	527,366	947,354
107	61092	Irrigation	480,201	974,981
108	61102	Irrigation	520,975	1,024,719
109	61112	Irrigation	518,242	1,057,877
110	61132	Irrigation	509,189	1,076,664
111	61142	Irrigation	537,295	1,002,626
112	61200	Irrigation	462,981	982,730
113	61223	Irrigation	615,091	1,046,994
114	61272	Irrigation	574,397	1,028,101
115	61280	Irrigation	513,724	1,041,295
116	65013	Irrigation	567,455	835,766
117	65022	Irrigation	556,561	818,068
118	65032	Irrigation	575,708	792,673
119	65042	Irrigation	538,348	836,839
120	65052	Irrigation	570,147	860,086

ตารางผนวกที่ ก13 (ต่อ)

ลำดับที่	สถานี	หน่วยงาน	พิกัด UTM	
			E	N
121	65062	Irrigation	593,829	838,021
122	65072	Irrigation	573,851	816,986
123	65083	Irrigation	569,282	830,243
124	65092	Irrigation	583,829	834,687
125	65100	Irrigation	561,987	843,495
126	65120	Irrigation	524,620	988,247
127	517001	Meteorological	521,538	1,175,653
128	517002	Meteorological	510,626	1,098,257
129	517003	Meteorological	475,906	1,079,837
130	517004	Meteorological	514,284	1,085,360
131	517005	Meteorological	514,266	1,129,583
132	517006	Meteorological	534,291	1,181,191
133	517007	Meteorological	506,970	1,111,154
134	517008	Meteorological	541,549	1,206,998
135	517201	Meteorological	519,725	1,159,067
136	517301	Meteorological	510,612	1,142,480
137	532001	Meteorological	477,775	1,148,013
138	532002	Meteorological	459,433	1,057,740
139	532003	Meteorological	475,929	1,114,847
140	532004	Meteorological	433,859	1,074,360
141	532005	Meteorological	483,256	1,164,593
142	532201	Meteorological	457,657	1,103,808
143	551001	Meteorological	523,450	1,039,301
144	551002	Meteorological	541,819	971,143
145	551003	Meteorological	558,255	1,011,699
146	551004	Meteorological	496,002	996,916
147	551005	Meteorological	592,943	1,054,149
148	551007	Meteorological	523,461	1,022,718
149	551008	Meteorological	576,536	1,026,472
150	551009	Meteorological	527,134	1,004,295

ตารางผนวกที่ ก13 (ต่อ)

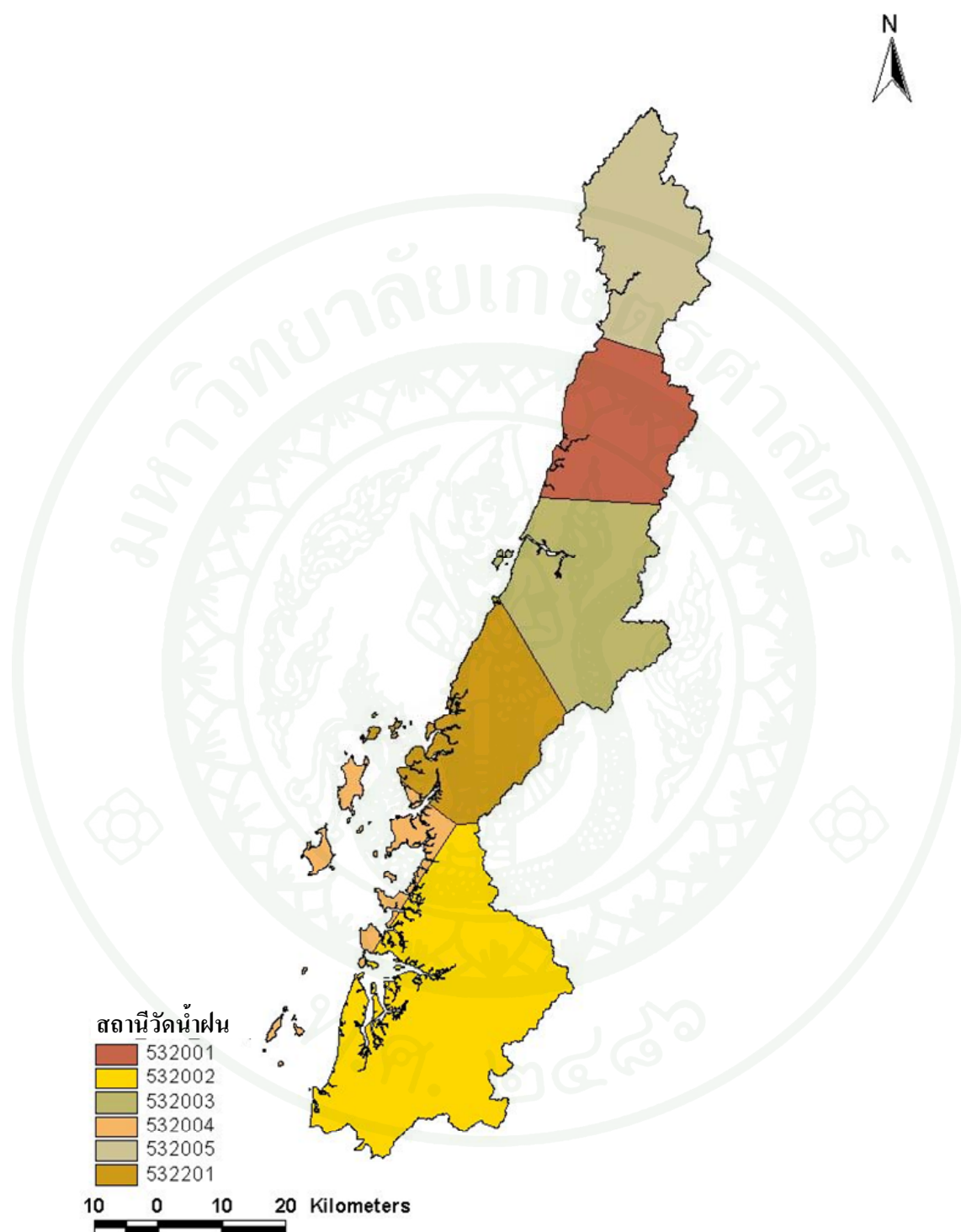
ลำดับที่	สถานี	หน่วยงาน	พิกัด UTM	
			E	N
151	551010	Meteorological	517,953	1,057,723
152	551011	Meteorological	479,509	978,496
153	551012	Meteorological	538,122	1,004,304
154	551013	Meteorological	508,804	1,076,146
155	551014	Meteorological	538,169	954,557
156	551015	Meteorological	488,673	985,863
157	551016	Meteorological	508,838	930,588
158	551017	Meteorological	521,654	978,497
159	551018	Meteorological	609,313	1,085,521
160	551202	Meteorological	516,358	1,010,063
161	551203	Meteorological	614,915	1,046,838
162	552001	Meteorological	576,768	901,176
163	552003	Meteorological	644,749	886,602
164	552004	Meteorological	633,628	919,739
165	552005	Meteorological	604,178	954,669
166	552006	Meteorological	600,416	993,357
167	552007	Meteorological	589,627	897,514
168	552008	Meteorological	543,709	915,870
169	552009	Meteorological	596,698	1,015,460
170	552010	Meteorological	608,032	879,129
171	552011	Meteorological	626,350	897,604
172	552012	Meteorological	589,574	923,311
173	552013	Meteorological	558,429	886,408
174	552014	Meteorological	558,378	925,100
175	552015	Meteorological	595,051	936,221
176	552016	Meteorological	567,517	947,224
177	552017	Meteorological	565,734	914,055
178	552018	Meteorological	591,374	939,898
179	552019	Meteorological	540,016	939,819
180	552201	Meteorological	606,072	930,719

ตารางผนวกที่ ก13 (ต่อ)

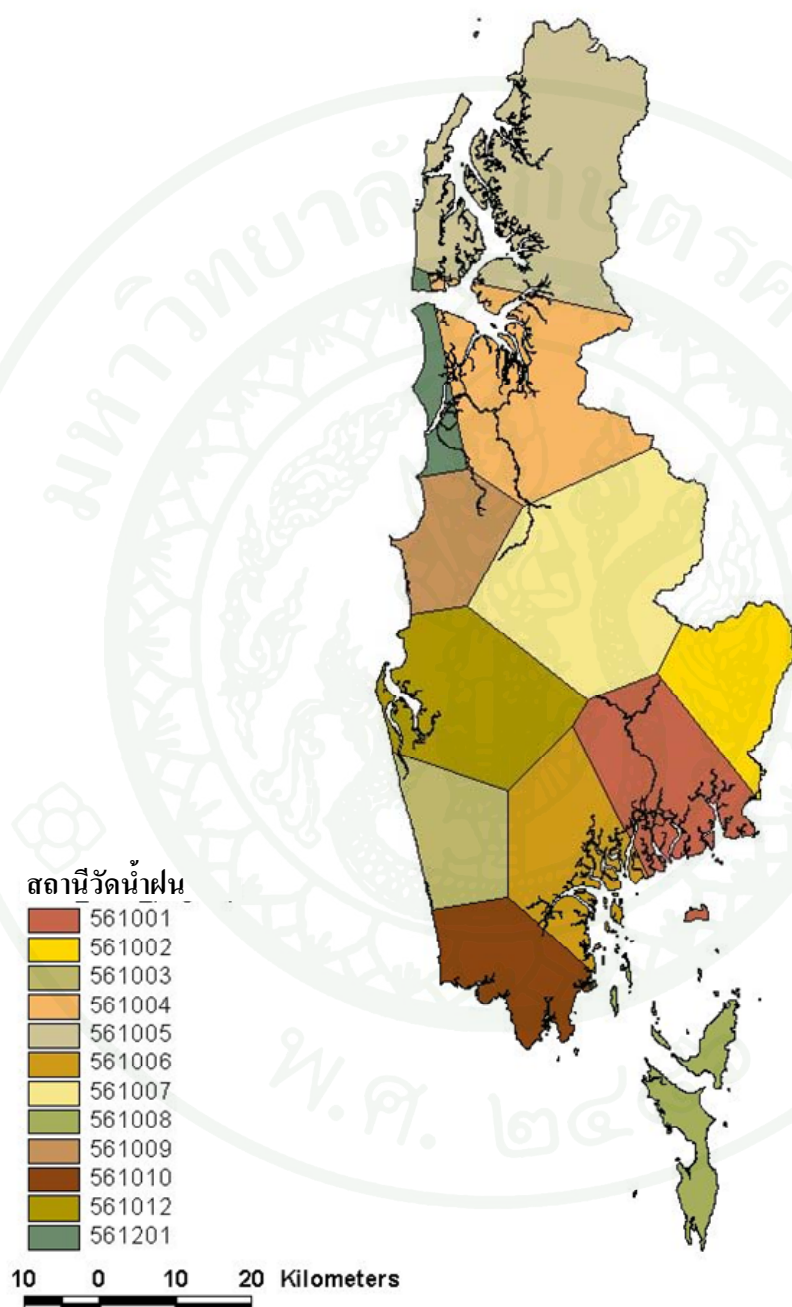
ลำดับที่	สถานี	หน่วยงาน	พิกัด UTM	
			E	N
181	552301	Meteorological	618,940	921,539
182	560002	Meteorological	611,769	853,340
183	560003	Meteorological	646,826	809,208
184	560004	Meteorological	628,395	822,056
185	560005	Meteorological	624,669	840,474
186	560006	Meteorological	591,555	851,454
187	560007	Meteorological	595,257	838,563
188	560008	Meteorological	613,728	801,751
189	560009	Meteorological	602,627	831,208
190	560010	Meteorological	613,690	818,334
191	560301	Meteorological	628,351	838,641
192	561001	Meteorological	448,299	930,618
193	561002	Meteorological	466,656	945,340
194	561003	Meteorological	418,938	926,978
195	561004	Meteorological	428,203	980,396
196	561005	Meteorological	435,589	1,015,393
197	561006	Meteorological	440,955	926,942
198	561007	Meteorological	437,335	960,113
199	561008	Meteorological	455,602	895,603
200	561009	Meteorological	420,852	969,354
201	561010	Meteorological	422,572	906,703
202	561012	Meteorological	424,472	943,551
203	561201	Meteorological	419,037	978,571
204	564001	Meteorological	428,046	886,426
205	564201	Meteorological	433,534	871,678
206	566001	Meteorological	490,484	890,055
207	566002	Meteorological	512,536	829,258
208	566003	Meteorological	518,033	877,161
209	566004	Meteorological	472,145	926,911
210	566005	Meteorological	481,312	910,325

ตารางผนวกที่ ก13 (ต่อ)

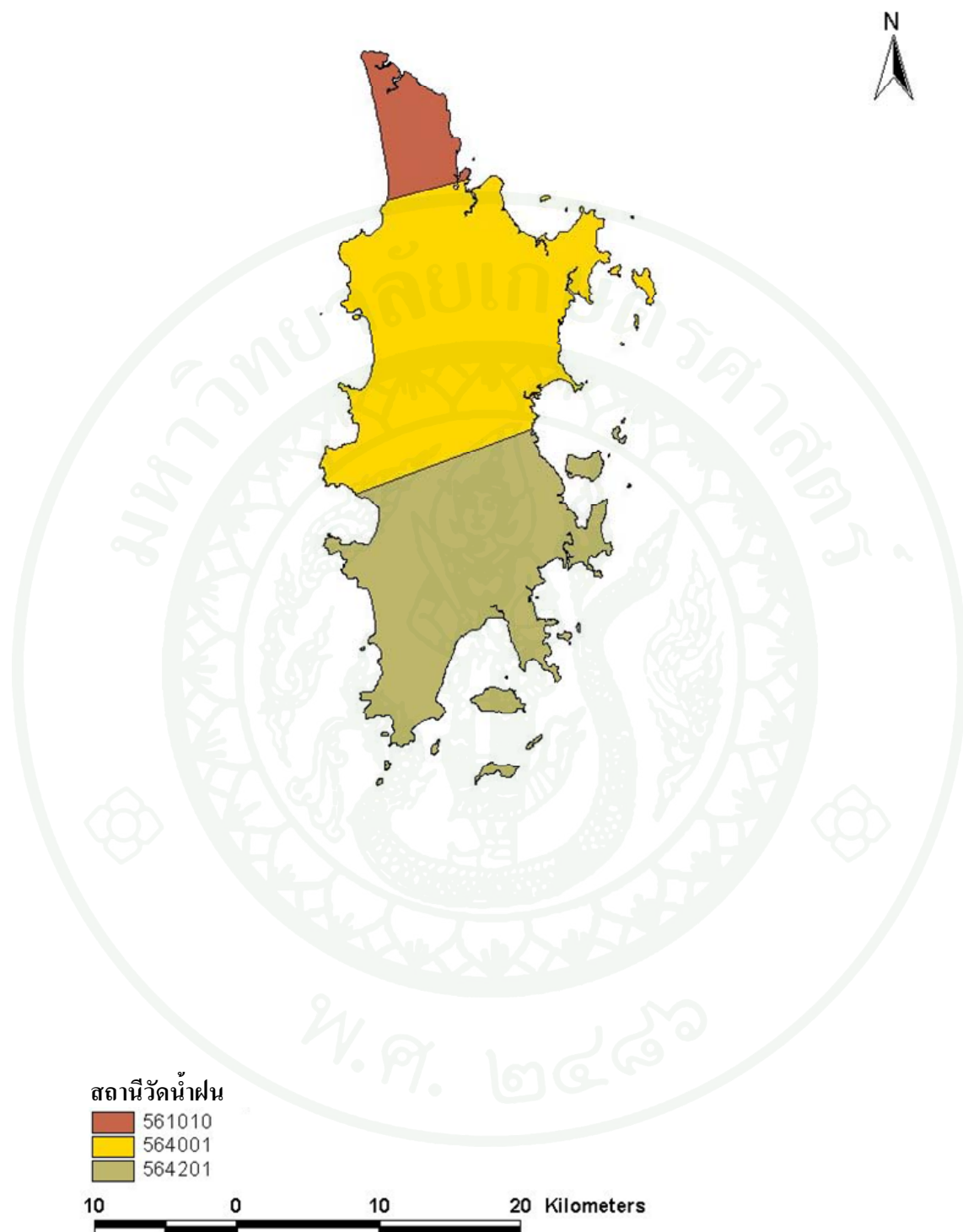
ลำดับที่	สถานี	หน่วยงาน	พิกัด UTM	
			E	N
211	566201	Meteorological	505,181	832,941
212	567001	Meteorological	567,689	832,989
213	567002	Meteorological	569,490	858,786
214	567003	Meteorological	560,356	816,397
215	567004	Meteorological	576,945	792,468
216	567005	Meteorological	540,108	836,642
217	567006	Meteorological	576,911	814,578
218	567008	Meteorological	584,233	834,857
219	567009	Meteorological	643,811	802,135
220	567201	Meteorological	567,692	831,146
221	570001	Meteorological	617,569	729,897
222	570002	Meteorological	588,040	761,164
223	570003	Meteorological	584,321	783,267
224	570004	Meteorological	608,301	757,516
225	570006	Meteorological	619,367	750,170
226	570007	Meteorological	608,316	750,146
227	570201	Meteorological	619,399	735,429



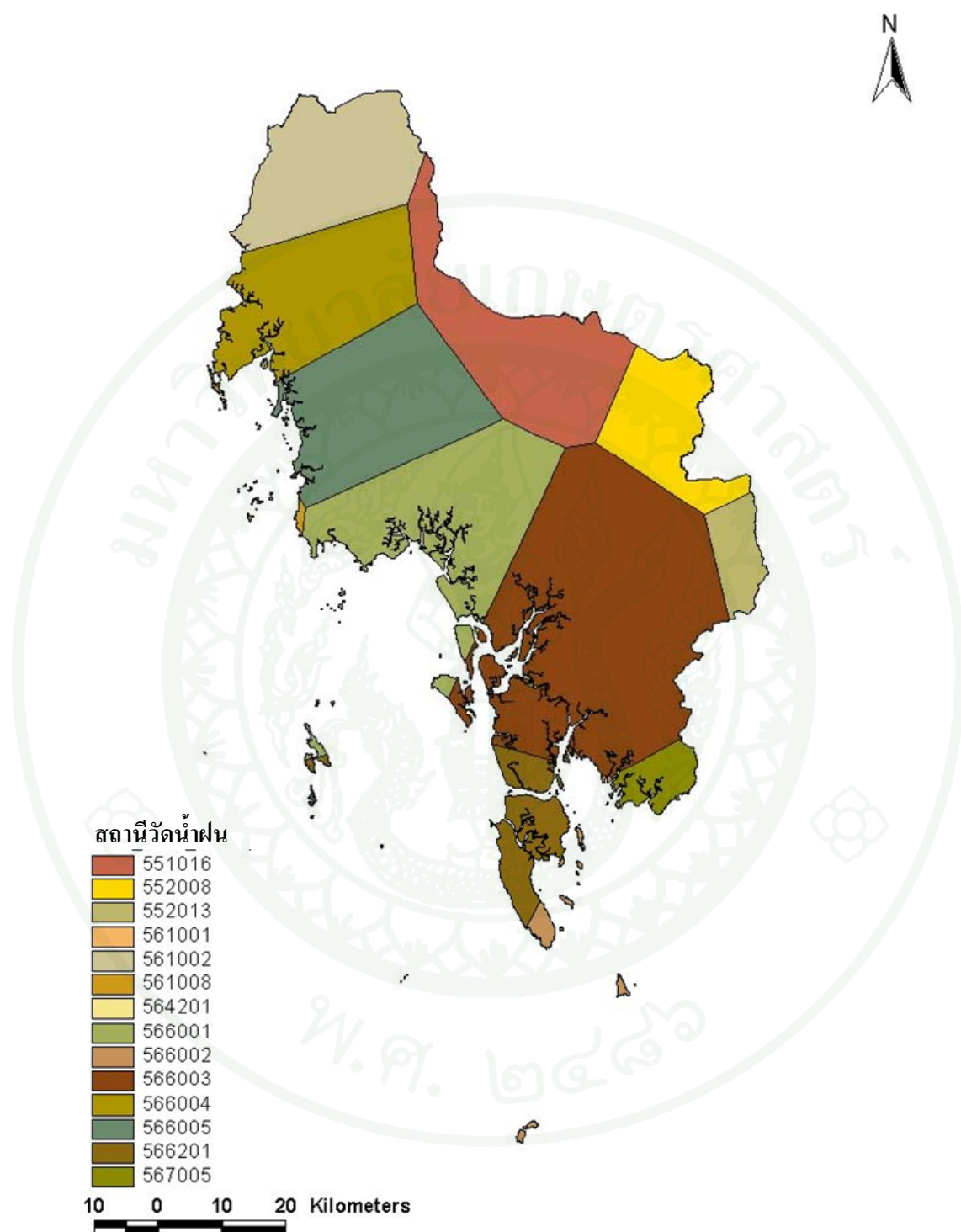
ภาพผนวกที่ ก27 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดระนอง



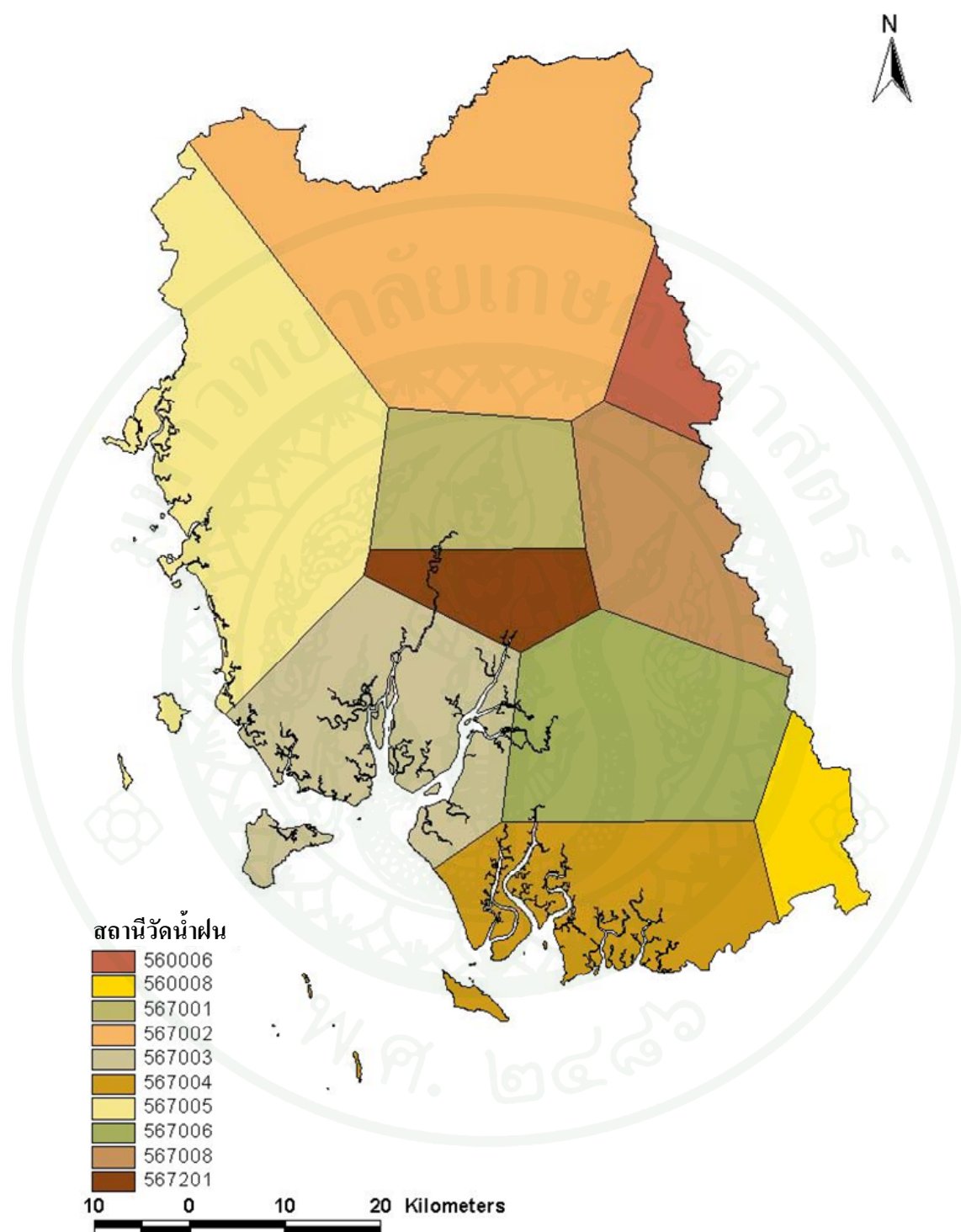
ภาพผนวกที่ ก28 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดปangasinana



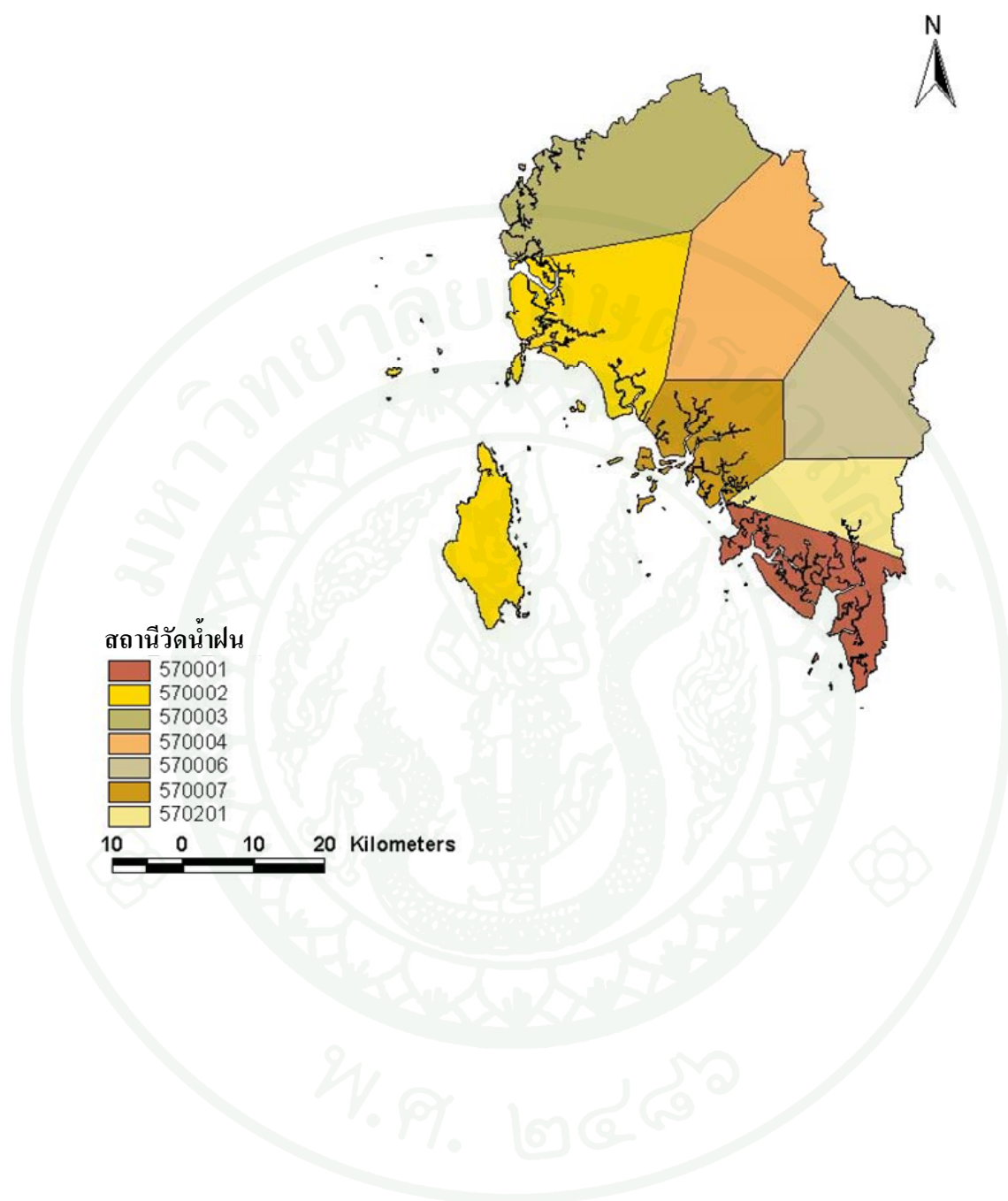
ภาพผนวกที่ ก29 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดภูเก็ต



ภาพผนวกที่ ก30 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดกระบี่



ภาพผนวกที่ ก31 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดตรัง



ภาพผนวกที่ ก32 การจำแนกพื้นที่รับน้ำฝนในพื้นที่จังหวัดจันทบุรี



ภาคผนวก ก6

ผลการทดสอบคุณสมบัติในด้านกำลังรับแรงเฉือน

ตารางผนวกที่ ก14 สรุปผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดิน โครงการ “ศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม”

Province	Boring No.	Degree	Depth	USCS	Atterberg's Test			Sieve Analysis Test									
					LL	PL	PI	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200
			m.														
จ.กระบี่	SKB01B	4		SM	NP	NP	NP			100.0	100.0	99.9	99.7	99.3	93.9	61.3	34.6
จ.กระบี่	SKB01A	4.8	6.00	SM	NP	NP	NP			100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	98.1	49.5	19.5
จ.กระบี่	SKB01			SM	NP	NP	NP			100.0	100.0	100.0	99.9	99.9	94.8	52.0	31.3
จ.กระบี่	SKB10	4.8	3.50	SM	NP	NP	NP			100.0	98.4	97.5	97.3	95.7	94.8	87.5	48.5
จ.กระบี่	SKB14		3.00	CL	47.12	27.89	19.23			100.0	96.4	91.9	91.0	86.3	83.1	79.0	73.9
จ.กระบี่	SKB10(1)	4.8	3.50														
จ.กระบี่	SKB10(2)	4.8	3.50														
จ.กระบี่	SKB P1				NP	NP	NP										
จ.พังงา	SPNG01	4.9	4.50	CL	43.38	23.88	19.51			100.0	98.9	97.5	97.0	94.5	92.4	89.4	86.0
จ.พังงา	SPNG09(1)	4.8	3.00	SM	NP	NP	NP	100.0	100.0	93.7	73.1	48.7	43.6	24.3	18.7	13.9	10.0
จ.พังงา	SPNG09(2)																
จ.พังงา	SPNG10(1)		4.00	MH	51.17	36.58	14.58	100.0	95.0	78.2	65.3	59.6	58.6	55.5	54.0	52.1	50.4
จ.พังงา	SPNG10(2)	4.7	4.00														
จ.พังงา	SPNG12(1)	4.6	4.50	ML	NP	NP	NP			100.0	94.4	92.0	91.4	88.3	82.5	68.2	55.3
จ.พังงา	SPNG12(2)																

ตารางผนวกที่ ก14 (ต่อ)

Province	Boring No.	Degree	Depth	USCS	Atterberg's Test			Sieve Analysis Test									
					LL	PL	PI	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200
			m.														
จ.ภูเก็ต	SPK 2		0.4		26.60	17.29	9.31										
จ.ภูเก็ต	SPK 02		0.80		24.69	15.80	8.89										
จ.ภูเก็ต	SPK 03	4		ML	40.50	32.77	7.73			100.0	79.3	74.4	73.6	68.2	64.8	60.0	55.3
จ.ภูเก็ต	SPK 03		0.00-0.55		42.17	20.49	21.68										
จ.ภูเก็ต	SPK 03		4.00		NP	NP	NP										
จ.ภูเก็ต	SPK 03		2.00		44.24	32.89	11.35										
จ.ภูเก็ต	SPK 3		4.50	SM						100.0	92.4	71.2	66.0	41.9	31.8	24.4	19.5
จ.ภูเก็ต	SPK 04		5.00		NP	NP	NP										
จ.ภูเก็ต	SPK 04		2.50		NP	NP	NP										
จ.ภูเก็ต	SPK 04		0.35		NP	NP	NP										
จ.ภูเก็ต	SPK 06	5	0.60	SM	NP	NP	NP			100.0	99.6	98.7	97.8	88.0	82.6	74.9	68.3
จ.ภูเก็ต	SPK 09			SM	NP	NP	NP			100.0	88.4	74.2	69.0	42.2	33.2	26.0	20.8
จ.ภูเก็ต	SPK 12	4		SM	NP	NP	NP			100.0	93.7	85.8	83.3	64.7	54.0	43.6	35.5
จ.ภูเก็ต	SPK 13	4	4.50	SM	NP	NP	NP			100.0	96.1	79.9	76.7	65.3	60.3	54.4	49.0
จ.ภูเก็ต	SPK 14	4								100.0	88.5	70.2	66.3	49.7	43.5	37.5	32.3

ตารางผนวกที่ ก14 (ต่อ)

Province	Boring No.	Degree	Depth	USCS	Atterberg's Test			Sieve Analysis Test									
					LL	PL	PI	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200
			m.														
จ.ภูเก็ต	SPK 18	4	4.20	SC	45.09	25.98	19.10			100.0	81.4	57.0	53.8	47.3	48.7	47.6	44.2
จ.ภูเก็ต	SPK 20	4.8		SM	NP	NP	NP			100.0	98.0	88.1	84.0	52.5	38.2	28.0	20.9
จ.ภูเก็ต	SPK 20		2.50	SM	NP	NP	NP			100.0	98.0	96.6	96.0	72.8	51.7	38.1	30.2
จ.ภูเก็ต	SPK 21	4	2.50	SM	NP	NP	NP			100.0	93.4	83.9	79.3	42.0	29.4	23.0	19.9
จ.ภูเก็ต	SPK 23	4	2.50	SM	NP	NP	NP			100.0	35.5	28.0	26.8	20.9	18.6	16.8	14.7
จ.ภูเก็ต	SPK 24	4	4.50	SM	NP	NP	NP			100.0	100.0	99.8	99.7	88.1	60.4	38.7	26.7
จ.ภูเก็ต	SPK 27	4	4.50	SM	NP	NP	NP			100.0	98.1	83.5	78.3	53.8	44.9	37.9	32.6
จ.ภูเก็ต	SPK 27	4	18.00	SM	NP	NP	NP			100.0	89.8	72.4	66.8	35.0	24.4	17.8	13.9
จ.ภูเก็ต	SPK 28	4.2		SM	NP	NP	NP			100.0	100.0	93.1	89.0	65.3	57.3	50.1	43.9
จ.ภูเก็ต	SPK 29	4		SM	NP	NP	NP			100.0	99.5	97.7	96.2	70.0	49.8	34.6	25.9
จ.ภูเก็ต	SPK 32	4	7.50	SM	NP	NP	NP			100.0	99.2	93.6	89.1	48.0	32.7	22.3	16.5
จ.ภูเก็ต	SPK 32	5	0.40							100.0	99.4	93.6	88.1	64.0	56.2	48.5	42.9
จ.ภูเก็ต	SPK 33	4		SM	NP	NP	NP			100.0	97.8	85.8	79.0	39.7	29.2	22.2	17.6
จ.ภูเก็ต	SPK 35																
จ.ภูเก็ต	SPK 40	3.9	testpit 1	SC	36.23	24.33	11.90			100.0	94.4	79.6	75.4	52.8	42.9	35.1	30.0

ตารางผนวกที่ ก14 (ต่อ)

Province	Boring No.	Degree	Depth m.	USCS	Atterberg's Test			Sieve Analysis Test									
					LL	PL	PI	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200
จ.ภูเก็ต	SPK 41	4	4.05	SM	NP	NP	NP			100.0	83.0	60.0	54.7	34.8	27.8	22.4	18.6
จ.ภูเก็ต	SPK 42	4.5	4.80	SM	NP	NP	NP			100.0	98.4	86.3	81.7	54.2	43.0	32.7	26.0
จ.ภูเก็ต	SPK 55		4.50	SM	NP	NP	NP			100.0	97.0	81.1	76.4	55.3	48.6	44.1	41.2
จ.ภูเก็ต	SPK 58	4.2		CL	41.72	20.69	21.03			100.0	100.0	99.9	99.7	85.5	69.3	58.1	52.3
จ.ภูเก็ต	SPK 60	4	4.00	SM	NP	NP	NP			100.0	95.8	81.5	76.4	45.6	34.4	29.3	23.9
จ.ภูเก็ต	SPK 63	4		SM	38.65	33.18	5.47			100.0	97.9	95.8	95.3	90.7	85.5	75.6	67.2
จ.ภูเก็ต	SPK 67	5		SM	NP	NP	NP			100.0	73.4	47.3	42.0	19.3	12.4	8.5	6.3
จ.ภูเก็ต	SPK 70	4	4.00-4.20	SM	NP	NP	NP			100.0	94.1	82.5	79.5	61.9	53.1	44.2	36.2
จ.ภูเก็ต	SPK 71	4	1.70	SM	NP	NP	NP			100.0	99.8	97.7	96.4	77.4	63.1	49.7	39.1
จ.ภูเก็ต	SPK 74	4.5		SM	NP	NP	NP			100.0	99.6	98.9	98.6	80.3	55.5	35.1	23.8
จ.ภูเก็ต	SPK 76	4.5	4.50	SM	NP	NP	NP			100.0	99.6	92.2	87.4	57.6	46.4	37.9	32.0
จ.ภูเก็ต	SPK 76		testpit 2 -2.5	SM	NP	NP	NP			100.0	93.9	86.7	84.1	62.4	50.9	41.7	35.6
จ.ภูเก็ต	SPK 77	4															
จ.ระนอง	SRN01	4	4.5							100.0	99.7	98.5	98.3	94.8	87.5	75.1	65.8

ตารางผนวกที่ ก14 (ต่อ)

Province	Boring No.	Degree	Depth	USCS	Atterberg's Test			Sieve Analysis Test									
					LL	PL	PI	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200
			m.														
จ.ระนอง	SRN02	4	4.50	SM	NP	NP	NP		100.0	100.0	82.5	78.4	77.7	75.0	72.0	65.2	58.6
จ.ระนอง	SRN02		4.50	SM	NP	NP	NP										
จ.ระนอง	SRN03			SM	NP	NP	NP										
จ.ระนอง	SRN04(1)	4.0	5.6	SM	NP	NP	NP		100.0	100.0	94.6	91.3	90.6	86.7	84.9	78.3	58.6
จ.ระนอง	SRN04(2)	4.0	5.6	SM													
จ.ระนอง	SRN04	4.7	6.00	SM					100.0	99.0	91.7	87.5	86.7	81.7	76.7	67.8	59.2
จ.ระนอง	SRN05		3.30							100.0	97.7	93.6	92.2	81.2	73.9	64.6	55.2
จ.ระนอง	SRN05		3.30	CL	36.97	21.60	15.37			100.0	91.5	81.6	79.8	72.1	67.4	59.7	52.7
จ.ระนอง	SRN05								100.0	97.4	93.8	89.9	89.2	85.1	82.4	78.9	74.7
จ.ระนอง	SRN05	4.8	4.00						100.0	99.2	96.4	91.6	90.5	82.1	76.6	71.2	67.8
จ.ระนอง	SRN18		7.50	SM	NP	NP	NP		100.0	96.4	93.6	91.8	91.6	90.9	90.3	80.4	33.6
จ.ระนอง	SRN19	4	10.00	ML	40.16	31.32	8.84			100.0	100.0	98.9	98.2	88.8	82.8	77.9	74.9
จ.ระนอง	SRN19	4	10.00							100.0	100.0	99.9	99.8	97.3	94.9	92.0	88.4
จ.ระนอง	SRN21		4.50		NP	NP	NP										
จ.ระนอง	SRN21	4	2.50		NP	NP	NP										

ตารางผนวกที่ ก14 (ต่อ)

Province	Boring No.	Degree	Depth	USCS	Atterberg's Test			Sieve Analysis Test									
					LL	PL	PI	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200
			m.														
จ.ระนอง	SRN21	4	4.50	ML	NP	NP	NP		100.0	100.0	89.4	85.9	85.3	80.9	73.7	62.0	53.0
จ.ระนอง	SRN25	4.5	5.50	ML	52.85	33.13	19.73			100.0	93.1	78.3	75.3	63.0	59.2	56.1	54.3
จ.ระนอง	SRN25		5.50	ML	52.67	36.29	16.39			100.0	100.0	99.6	99.4	94.3	91.7	87.5	84.9
จ.ระนอง	SRN28	4	6.50						100.0	100.0	99.8	98.9	98.7	96.9	94.7	89.8	84.4
จ.ระนอง	SRN28	4	4.50	ML	NP	NP	NP		100.0	100.0	99.1	98.1	97.9	95.9	93.4	88.2	82.7
จ.ระนอง	SRN29	4	9.50	SM	NP	NP	NP		100.0	93.0	80.3	69.1	66.9	49.8	37.1	26.1	21.6
จ.ระนอง	SRN29	4	9.50	SM	NP	NP	NP			100.0	97.5	90.1	87.5	70.6	57.5	43.6	34.4
จ.ระนอง	SRN32		20.00	ML	38.66	31.84	6.82			100.0	97.7	93.6	92.3	81.2	74.1	64.8	55.4
จ.ระนอง	SRN32	4			NP												
จ.ระนอง	SRN32	4	testpit 1	ML	40.36	27.22	13.14										
จ.ระนอง	SRN32	4	Testpit 2	ML	40.71	23.43	17.28										
จ.ระนอง	SRN32	4	Testpit 2	ML	43.11	32.69	10.42										
จ.ระนอง	SRN32	5	0.40	ML	45.42	33.63	11.79										
จ.ระนอง	SRN33	4.8	4.00						100.0	96.9	91.2	74.0	69.2	50.6	43.6	35.4	27.4
จ.ระนอง	SRN33(1)	4.5	6.00	SM	NP	NP	NP		100.0	100.0	92.0	73.0	67.2	43.3	35.1	28.0	21.2

ตารางผนวกที่ ก14 (ต่อ)

Province	Boring No.	Degree	Depth	USCS	Atterberg's Test			Sieve Analysis Test									
					LL	PL	PI	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200
			m.														
จ.ระนอง	SRN33	4.2	6.00	SM						100.0	95.0	77.2	72.3	51.8	42.8	32.6	23.6
จ.ระนอง	SRN33		5.50							100.0	99.0	96.3	95.6	90.1	85.8	79.0	70.1
จ.ระนอง	SRN33	4.2	5.50	SM	NP	NP	NP			100.0	98.6	96.0	95.1	89.2	83.8	74.4	60.8
จ.ระนอง	SRN33	4	5.50	SM	NP	NP	NP			100.0	98.6	96.0	95.1	89.2	83.8	74.4	60.8
จ.ระนอง	SRN33(2)	4.7	6.00					100.0	100.0	93.4	74.8	69.7	47.1	39.8	33.1	26.6	
จ.ระนอง	SRN33		20.00							100.0	99.3	95.9	94.3	78.4	68.0	56.9	45.6
จ.ระนอง	SRN33	4.2	6.00		NP	NP	NP										
จ.ระนอง	SRN33									100.0	98.0	78.5	71.2	39.0	27.8	19.6	14.5
จ.ระนอง	SRN33									100.0	98.6	81.3	74.7	41.2	28.9	19.7	13.7
จ.ระนอง	SRN34	4.7	10.00	SM	NP	NP	NP			100.0	98.9	97.2	96.9	93.5	69.1	61.1	53.3
จ.ระนอง	SRN34		10.00							100.0	99.4	98.6	98.3	84.7	80.2	71.6	62.7
จ.ระนอง	SRN43	4.8	4.00														
จ.ระนอง	SRN49	4.8	3.30														
จ.ระนอง	SRN63	4.7	6.00														
จ.สตูล	SST01	3	1.00	GC	35.55	18.60	16.95	100.0	66.6	53.9	44.7	39.5	38.8	36.0	34.9	33.8	32.8

ตารางผนวกที่ ก14 (ต่อ)

Province	Boring No.	Degree	Depth m.	USCS	Atterberg's Test			Sieve Analysis Test									
					LL	PL	PI	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200
จ.สตูล	SST01	4.1	1.00	SC	36.72	24.24	12.48	100.0	82.9	66.3	53.7	43.6	41.9	33.8	31.0	29.1	27.9
จ.สตูล	SST02(1)	4.7	6.00	SC	38.57	16.86	21.71			100.0	95.7	81.8	77.8	57.0	46.7	38.6	33.4
จ.สตูล	SST02(2)																
จ.สตูล	SST03									100.0	91.4	67.1	59.6	35.3	27.8	27.0	24.8
จ.สตูล	SST D1	4	Testpit 1							100.0	99.8	97.3	96.6	93.1	92.0	91.3	90.6
จ.ตรัง	STR01(1)	4.7	6.00							100.0	84.5	78.1	76.9	73.0	71.5	68.8	61.7
จ.ตรัง	STR01(2)		6.00														
จ.ตรัง	STR02(1)	4	2.65					100.0	89.9	67.7	58.1	52.7	51.9	49.4	48.5	47.6	46.5
จ.ตรัง	STR02(2)	4	2.65														
จ.ตรัง	STR03	5	2.50	CL	32.87	21.31	11.56			100.0	99.4	95.6	94.3	92.1	90.3	88.9	87.9
จ.ตรัง	STR03	5	25.00	CL	39.16	20.42	18.74										
จ.ตรัง	STR04(1)	4.5	20.00	SM	NP	NP	NP			100.0	96.3	76.7	71.2	43.8	35.1	29.5	26.3
จ.ตรัง	STR04(2)	4.5	20.00	SM	NP	NP	NP										
จ.ตรัง	STR05			SM	NP	NP	NP			100.0	97.3	83.1	78.4	63.0	57.8	53.9	51.8
จ.ตรัง	STR06	4	3.50	SM	39.84	28.30	11.55			100.0	80.6	60.6	56.4	37.8	33.4	30.9	29.5

ตารางผนวกที่ ก14 (ต่อ)

Province	Boring No.	Degree	Depth	USCS	Atterberg's Test			Sieve Analysis Test									
					LL	PL	PI	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200
			m.														
จ.ตรัง	STR07	5	0.50	SM	52.18	31.48	20.70			100.0	52.4	37.8	35.6	23.8	20.7	20.7	19.6
จ.ตรัง	STR07	5	1.50	CL	26.85	15.21	11.65			100.0	65.8	60.9	60.0	57.0	55.1	53.1	49.6
จ.ตรัง	STR07(1)	4.9	10.00	MH	59.62	38.55	21.06			100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.7	99.1	98.8
จ.ตรัง	STR07(2)	4.9	10.00														
จ.ตรัง	STR10(1)	4	10.00	SM	NP	NP	NP			100.0	87.5	83.1	82.5	81.6	81.0	79.7	76.7
จ.ตรัง	STR10(2)	4	10.00														
จ.ตรัง	STR11		5.00		64.15	39.84	24.32			100.0	46.1	37.7	36.7	35.2	35.0	34.7	34.4
จ.ตรัง	STR12	4	12.50	ML	37.63	25.83	11.79			100.0	86.9	78.9	77.4	71.0	69.2	68.2	67.7
จ.ตรัง	STR14	5	3.00	ML	46.53	29.86	16.67			100.0	92.9	86.9	86.1	81.6	78.7	74.7	69.9
จ.ตรัง	STR20			CL	41.31	25.08	16.23			100.0	100.0	98.8	98.0	90.4	84.4	79.5	76.8
จ.ตรัง	STR27	4	30.00	SM	NP	NP	NP			100.0	72.8	62.0	60.3	53.4	51.7	49.0	43.1
จ.ตรัง	STR29	4.7								100.0	88.4	84.7	83.6	76.2	69.8	61.8	54.8
จ.ตรัง	STR31	4	2.50	SC	54.33	26.32	28.01			100.0	65.4	45.3	43.3	38.5	37.8	37.3	36.4
จ.ตรัง	STR32(1)	5	1.50	ML	38.60	29.76	8.84			100.0	96.5	83.5	80.1	71.4	68.1	65.1	63.4
จ.ตรัง	STR32(2)	5	1.50	ML													

ตารางผนวกที่ ก15 ผลการทดสอบ Direct Shear Test ในพื้นที่ศึกษาแบบเปลี่ยนแปลงความชื้น
โครงการ “ศึกษาหาแนวทางป้องกันและลดผลกระทบจากภัยดินถล่ม”

Sample	%w	%S	Stress	Test No.					c	ϕ
				1	2	3	4	5		
PK20	10.50	55.92	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.269	42.99
			$\tau_{f,ksc}$	0.422	0.557	0.864				
PK32	18.16	65.57	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.248	42.69
			$\tau_{f,ksc}$	0.393	0.544	0.833				
	20.03	77.12	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.291	36.98
			$\tau_{f,ksc}$	0.405	0.539	0.767				
	26.11	85.63	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.181	42.81
			$\tau_{f,ksc}$	0.310	0.501	0.760				
PK74	13.84	57.47	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.135	38.50
			$\tau_{f,ksc}$	0.263	0.383	0.641				
PK76	17.72	63.37	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.216	43.18
			$\tau_{f,ksc}$	0.359	0.511	0.807				
PK06	18.60	59.41	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.435	49.53
			$\tau_{f,ksc}$	0.609	0.825	1.173				
	20.13	80.21	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.000	51.36
			$\tau_{f,ksc}$	0.051	0.670	0.832				
RN32	30.87	96.33	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.348	39.31
			$\tau_{f,ksc}$	0.477	0.610	0.868				
	17.72	67.65	σ_n	0.159	0.318	0.636			0.859	29.86
			$\tau_{f,ksc}$	0.974	1.006	1.236				

ตารางผนวกที่ ก16 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดินบริเวณเหนืออ่าวกมลา โครงการ “การศึกษาพฤติกรรมของดินถมในจังหวัดภูเก็ต”

Location	Depth	USCS	Atterberg's Limits			Gs	γ_t	Wn	Grain size (Sieve analysis,mm)										
			LL	PL	PI				(t/m3)	%	12.50	9.53	4.75	2.36	1.00	0.43	0.25	0.18	0.15
บริเวณบ่อสังเกตการณ์																			
KML_0.40T1Well	0.40	MH	54.2	35.1	19.1	2.62		30.4		100	88.3	73.9	66.5	63.2	61.0	60.0	59.3	58.1	56.9
KML_0.80T2Well	0.80	ML	47.0	31.6	15.4	2.61	1.78	24.4		100	91.7	73.1	64.1	60.0	57.6	55.9	55.0	53.3	51.6
KML_1.20T3Well	1.20	SM	36.8	27.0	9.8	2.63				100	94.7	79.2	68.1	58.1	50.4	47.4	45.7	42.5	39.6
KML_2.00T4Well	2.00	SM	29.4	26.7	2.8	2.61	1.85	25.1		100	97.4	88.2	75.5	64.7	57.7	53.6	52.0	47.9	43.8
KML_2.80T5Well	2.80	SM	NP	NP	NP	2.64				100	96.2	84.3	70.0	54.1	45.0	40.7	38.4	33.9	30.7
บริเวณแนวตลัดดิน																			
KML_2.00Cliff	2.00	SM	30.7	26.9	3.9	2.64	1.51	24.5		100	98.9	96.8	90.5	70.7	57.9	53.4	51.2	47.0	43.4
KML_5.00RCliff	5.00	SM	NP	NP	NP	2.63	1.62	30.6		100	99.4	98.1	89.8	68.0	53.7	47.4	43.9	39.2	35.3
KML_5.00LCliff	5.00	SM	NP	NP	NP	2.62	1.60	27.4		100	99.9	98.7	93.0	64.7	47.2	39.4	35.3	31.1	26.9
KML_13.00Cliff	13.00	SM	NP	NP	NP	2.63	1.73	21.2		100	96.8	89.0	77.3	52.5	39.8	34.0	31.6	27.2	23.1

ตารางผนวกที่ ก17 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของดินบริเวณเหนืออ่าวป่าตอง โครงการ “การศึกษาพฤติกรรมของดินถล่มในจังหวัดภูเก็ต”

Location	Depth m	USCS	Atterberg's Limits			Gs	γ_t (t/m3)	Wn %	Grain size (Sieve analysis,mm)										
			LL	PL	PI				12.50	9.53	4.75	2.36	1.00	0.43	0.25	0.18	0.15	0.106	0.075
บริเวณบ่อสังเกตการณ์																			
PT_1.00Well	1.00	SM	44.6	33.2	11.4	2.67				100	99.7	98.1	82.2	62.9	57.6	54.8	53.9	51.9	46.5
PT_1.30Well	1.30	SM	40.2	27.6	12.5	2.65			98.6		97.8	95.3	83.8	65.4	60.1	57.8	57.8	55.3	51.7
PT_2.00Well	2.00	SM	37.6	31.9	5.8	2.66				100	100	99.3	86.7	59.0	52.3	48.7	46.0	45.3	42.5
PT_2.50Well	2.50	SM	35.3	32.4	3.0	2.64				100	99.7	99.2	87.3	62.2	54.5	51.1	48.6	43.8	38.9
PT_3.00Well	3.00	SM	31.8	28.6	3.2	2.64	1.64	25.7		100	99.8	98.6	87.9	61.2	53.7	50.2	48.8	44.5	39.9
PT_3.50Well	3.50	SM	NP	NP	NP	2.63				100	99.4	98.3	82.9	59.4	51.9	47.7	45.5	39.9	34.5
PT_4.00Well	4.00	SM	NP	NP	NP	2.65				100	99.8	99.0	83.9	60.9	54.3	49.5	47.4	42.5	37.6
บริเวณลาดพิบัติดิน																			
PT_1.80LS	1.80	SM	44.3	32.1	12.2	2.64	1.78	25.4		100	98.9	91.2	76.7	64.0	59.4	58.2	57.5	55.5	53.8
PT_4.00LS	4.00	SM	35.7	29.3	6.4	2.65	1.64	21.9		100	97.0	88.6	76.1	59.6	54.2	51.4	50.3	46.8	44.6
PT_7.00LS	7.00	SM	NP	NP	NP	2.65	1.47	23.4		100	99.0	94.8	84.4	60.2	50.2	46.2	43.3	39.7	34.2
PT_10.00LS	10.00	SM	NP	NP	NP	2.66	1.52	19.5		100	99.7	99.1	89.4	62.7	49.0	41.8	35.9	29.1	22.8

ตารางผนวกที่ ก18 ผลการทดสอบ Direct Shear Test แบบเปลี่ยนแปลงความชื้นบริเวณอ่าวอมลา
และอ่าวป่าตองโครงการ “การศึกษาพฤติกรรมของดินถมในจังหวัดภูเก็ต”

Sample	w%	S%	Stress	Direct Shear (CD) Test :Multi-state					C, ksc	ϕ
KML1well	30.74	107.79	σ_n	0.126	0.190	0.269	0.395	0.584	0.120	37.67
			τ_{max}	0.223	0.265	0.326	0.414	0.577		
	24.46	85.79	σ_n	0.126	0.190	0.269	0.395	0.584	0.227	31.46
			τ_{max}	0.309	0.345	0.386	0.462	0.590		
	21.78	76.39	σ_n	0.126	0.190	0.269	0.395		0.986	25.82
			τ_{max}	1.113	1.016	1.078	1.212			
	14.82	51.97	σ_n	0.189	0.253	0.379	0.569	0.727	1.281	46.26
			τ_{max}	1.546	1.502	1.637	1.870	2.064		
	33.38	109.89	σ_n	0.189	0.253	0.379			0.050	47.38
			τ_{max}	0.256	0.324	0.462				
	24.80	81.62	σ_n	0.190	0.253	0.379	0.569		0.425	34.27
			τ_{max}	0.567	0.581	0.684	0.814			
KML2well	20.28	66.75	σ_n	0.190	0.253	0.379	0.569	0.695	0.542	32.71
			τ_{max}	0.669	0.710	0.771	0.897	1.000		
	14.11	46.43	σ_n	0.189	0.253	0.379	0.569		1.079	40.72
			τ_{max}	1.251	1.285	1.408	1.570			
	10.49	34.52	σ_n	0.189	0.253	0.379	0.569	0.727	1.518	15.39
			τ_{max}	1.698	1.512	1.539	1.646	1.776		
	35.33	103.24	σ_n	0.255	0.319	0.508	0.634		0.000	37.35
			τ_{max}	0.177	0.251	0.379	0.477			
	32.14	93.91	σ_n	0.255	0.316	0.506	0.632		0.060	41.46
			τ_{max}	0.272	0.356	0.502	0.618			
	26.48	77.38	σ_n	0.255	0.316	0.505	0.632		0.156	36.64
			τ_{max}	0.353	0.390	0.516	0.637			
PT3well	16.14	47.18	σ_n	0.255	0.316	0.506	0.632		0.289	35.06
			τ_{max}	0.466	0.516	0.636	0.736			

ตารางผนวกที่ ก18 (ต่อ)

Sample	w%	S%	Stress	Direct Shear (CD) Test :Multi-state					C, ksc	ϕ
PT4LS	11.86	34.66	σ_n	0.255	0.316	0.506	0.632	0.790	0.404	33.36
			τ_{max}	0.566	0.621	0.728	0.833	0.919		
	27.68	82.42	σ_n	0.255	0.316	0.505	0.632		0.005	33.76
			τ_{max}	0.166	0.229	0.336	0.429			
	27.01	80.42	σ_n	0.255	0.316	0.505	0.632		0.046	36.94
			τ_{max}	0.235	0.288	0.425	0.521			
	22.29	66.37	σ_n	0.255	0.316	0.505	0.632		0.154	35.20
			τ_{max}	0.326	0.392	0.502	0.604			
	20.01	59.57	σ_n	0.255	0.316	0.505	0.632		0.201	34.38
			τ_{max}	0.379	0.420	0.529	0.645			
	16.26	48.42	σ_n	0.255	0.316	0.505	0.632	0.790	0.346	33.96
			τ_{max}	0.521	0.579	0.669	0.732	0.912		
	14.34	42.69	σ_n	0.255	0.316	0.506			0.421	35.86
			τ_{max}	0.599	0.658	0.785				
	13.14	39.13	σ_n	0.255	0.316	0.506	0.632		0.608	33.91
			τ_{max}	0.764	0.836	0.949	1.029			
	10.06	29.97	σ_n	0.255	0.315	0.504	0.630	0.789	1.079	13.64
			τ_{max}	1.140	1.162	1.193	1.229	1.276		



ภาคผนวก ก7

ผลการทดสอบคุณสมบัติด้านการระบายน้ำ

ตารางผนวกที่ ก19 ค่า Parameter กำหนดรูปแบบการกระจายตัวของเม็ดดินโดยแบบจำลองของ Fredlund and Xing (1994) กลุ่มหินแกรนิต

Case	Grain Size Distribution Input										Estimated Parameter			
	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200	ga	gn	gm	C(dr)
SPK 03	100.00	100.00	100.00	79.27	74.41	73.58	68.20	64.84	60.03	55.29	0.160	0.540	2.765	1.066
SPK 09	100.00	100.00	100.00	88.44	74.18	69.05	42.16	33.22	25.98	20.75	1.314	1.080	1.692	1.025
SPK 12	100.00	100.00	100.00	93.73	85.81	83.35	64.69	54.00	43.63	35.46	0.201	0.791	2.332	1.019
SPK 13	100.00	100.00	100.00	96.13	79.86	76.70	65.33	60.34	54.35	48.99	0.115	0.570	2.987	1.051
SPK 14	100.00	100.00	100.00	88.50	70.16	66.33	49.69	43.52	37.49	32.28	0.420	0.655	2.573	1.065
SPK 18	100.00	100.00	100.00	81.42	57.00	53.79	47.33	48.70	47.57	44.18	0.281	0.530	2.569	1.088
SPK 20	100.00	100.00	100.00	97.96	96.56	96.00	72.79	51.73	38.13	30.25	0.163	1.017	2.979	1.006
SPK 21	100.00	100.00	100.00	93.36	83.92	79.27	42.04	29.42	22.98	19.88	1.119	1.379	1.644	1.008
SPK 23	100.00	100.00	100.00	35.45	27.97	26.77	20.87	18.60	16.78	14.74	8.562	2.961	0.921	1.013
SPK 24	100.00	100.00	100.00	100.00	99.82	99.66	88.13	60.43	38.74	26.66	0.213	1.549	2.205	1.000
SPK 27	100.00	100.00	100.00	98.08	83.52	78.31	53.79	44.87	37.92	32.63	0.344	0.803	2.290	1.027
SPK 28	100.00	100.00	100.00	99.95	93.14	89.04	65.32	57.26	50.13	43.87	0.198	0.953	2.644	1.010
SPK 29	100.00	100.00	100.00	99.46	97.67	96.16	69.98	49.79	34.61	25.87	0.365	1.375	1.922	1.002
SPK 3	100.00	100.00	100.00	92.44	71.22	66.03	41.95	31.76	24.42	19.51	0.952	1.021	2.097	1.027
SPK 32	100.00	100.00	100.00	99.19	93.64	89.13	48.05	32.67	22.28	16.47	0.883	1.750	1.492	1.002

ตารางผนวกที่ ก19 (ต่อ)

Case	Grain Size Distribution Input										Estimated Parameter			
	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200	ga	gn	gm	C(dr)
SPK 33	100.00	100.00	100.00	97.78	85.76	79.00	39.67	29.17	22.18	17.62	0.873	1.310	2.064	1.009
SPK 40	100.00	100.00	100.00	94.36	79.59	75.38	52.81	42.94	35.09	29.99	0.599	0.893	1.932	1.025
SPK 41	100.00	100.00	100.00	82.99	60.00	54.72	34.83	27.81	22.43	18.63	1.991	0.981	1.743	1.053
SPK 42	100.00	100.00	100.00	98.41	86.27	81.72	54.21	43.02	32.70	25.99	0.406	0.929	2.329	1.018
SPK 55	100.00	100.00	100.00	97.00	81.08	76.43	55.34	48.64	44.10	41.18	0.185	0.725	2.976	1.031
SPK 58	100.00	100.00	100.00	100.00	99.87	99.72	85.50	69.30	58.11	52.31	0.184	0.972	1.580	1.005
SPK 60	100.00	100.00	100.00	95.83	81.50	76.36	45.61	34.41	29.27	23.90	0.815	1.133	1.739	1.013
SPK 67	100.00	100.00	100.00	73.39	47.29	42.01	19.26	12.41	8.52	6.35	4.259	2.380	1.224	1.006
SPK 70	100.00	100.00	100.00	94.14	82.52	79.48	61.94	53.11	44.19	36.24	0.190	0.849	2.987	1.017
SPK 74	100.00	100.00	100.00	99.60	98.89	98.62	80.31	55.54	35.12	23.81	0.290	1.454	1.914	1.001
SPK 76	100.00	100.00	100.00	93.95	86.74	84.10	62.36	50.87	41.72	35.56	0.238	0.789	2.439	1.023
SPNG09(1)	100.00	100.00	93.65	73.14	48.74	43.62	24.32	18.72	13.92	10.04	4.171	1.582	1.382	1.029
SRN33(1)	100.00	100.00	100.00	92.04	72.98	67.23	43.26	35.11	27.96	21.22	0.927	0.864	2.035	1.043
SRN34	100.00	100.00	100.00	98.89	97.22	96.90	93.47	69.14	61.14	53.32	0.178	1.189	1.729	1.002
SST02(1)	100.00	100.00	100.00	95.73	81.82	77.85	56.97	46.71	38.62	33.40	0.828	0.862	1.546	1.030

ตารางผนวกที่ ก19 (ต่อ)

Case	Grain Size Distribution Input										Estimated Parameter			
	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200	ga	gn	gm	C(dr)
SST03	100.00	100.00	100.00	91.43	67.14	59.63	35.34	27.76	26.98	24.84	2.696	1.409	1.116	1.017
STR03	100.00	100.00	100.00	99.42	95.56	94.30	92.08	90.34	88.85	87.89	0.107	2.818	0.917	1.000
STR04(1)	100.00	100.00	100.00	96.33	76.72	71.16	43.83	35.12	29.50	26.27	0.821	0.944	1.898	1.027
STR05	100.00	100.00	100.00	97.26	83.06	78.37	63.02	57.81	53.92	51.81	0.295	0.768	1.918	1.023
STR20	100.00	100.00	100.00	100.00	98.76	98.03	90.41	84.41	79.45	76.81	0.108	1.986	1.092	1.000

ตารางผนวกที่ ก20 ค่า Parameter กำหนดรูปแบบการกระจายตัวของเม็ดดินโดยแบบจำลองของ Fredlund and Xing (1994) กลุ่มหินตะกอน

Case	Grain Size Distribution Input										Estimated Parameter			
	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200	ga	gn	gm	C(dr)
SKB01	100.00	100.00	100.00	100.00	99.95	99.90	99.87	94.81	52.02	31.26	0.179	2.651	1.555	1.000
SKB14	100.00	100.00	100.00	96.36	91.89	90.98	86.27	83.12	79.05	73.90	0.120	0.978	1.211	1.002
SST01	100.00	82.92	66.33	53.67	43.61	41.87	33.77	31.02	29.13	27.93	7.920	0.739	1.414	1.210
STR02(1)	100.00	89.91	67.72	58.08	52.67	51.86	49.40	48.51	47.65	46.50	0.543	0.377	2.636	1.233
STR29	100.00	100.00	100.00	88.36	84.65	83.56	76.16	69.77	61.82	54.76	0.173	0.780	2.296	1.017
STR32(1)	100.00	100.00	100.00	96.48	83.46	80.12	71.36	68.07	65.14	63.40	0.114	0.928	2.267	1.006
SPK 06	100.00	100.00	100.00	99.65	98.74	97.84	88.01	82.65	74.88	68.26	0.106	1.455	1.693	1.000
SPK 63	100.00	100.00	100.00	97.86	95.81	95.31	90.72	85.48	75.57	67.17	0.100	2.228	1.323	1.000
SPK 71	100.00	100.00	100.00	99.80	97.69	96.43	77.36	63.12	49.65	39.14	0.113	1.023	2.938	1.004
SPNG01	100.00	100.00	100.00	98.85	97.46	97.05	94.45	92.44	89.40	86.04	0.131	1.974	0.836	1.000
SPNG10(1)	100.00	95.00	78.18	65.27	59.55	58.63	55.54	54.01	52.14	50.36	0.336	0.457	2.438	1.126
SPNG12(1)	100.00	100.00	100.00	94.44	91.98	91.44	88.25	82.50	68.15	55.27	0.109	1.658	1.638	1.000
SRN01	100.00	100.00	100.00	99.71	98.54	98.25	94.82	87.48	75.07	65.81	0.109	1.351	1.485	1.000
SRN02	100.00	100.00	100.00	82.51	78.36	77.70	74.97	71.99	65.18	58.59	0.163	0.795	2.125	1.014
SRN04	100.00	100.00	98.95	91.66	87.46	86.67	81.72	76.72	67.81	59.24	0.142	0.900	1.695	1.006

ตารางผนวกที่ ก20 (ต่อ)

Case	Grain Size Distribution Input										Estimated Parameter			
	1"	¾"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200	ga	gn	gm	C(dr)
SRN05	100.00	100.00	100.00	91.45	81.62	79.77	72.12	67.40	59.66	52.68	0.231	0.611	1.909	1.040
SRN18	100.00	100.00	96.41	93.63	91.81	91.59	90.89	90.27	80.43	33.64	0.121	2.947	1.597	1.000
SRN19	100.00	100.00	100.00	99.97	98.88	98.22	88.77	82.84	77.92	74.91	0.103	2.506	1.407	1.000
SRN21	100.00	100.00	100.00	89.37	85.94	85.27	80.85	73.65	62.01	53.02	0.186	0.931	1.846	1.007
SRN25	100.00	100.00	100.00	93.13	78.27	75.34	63.04	59.19	56.15	54.29	0.141	0.594	2.758	1.047
SRN28	100.00	100.00	100.00	99.13	98.11	97.88	95.91	93.37	88.23	82.68	0.110	2.557	1.300	1.000
SRN29	100.00	100.00	92.99	80.30	69.08	66.94	49.82	37.05	26.12	21.55	0.467	0.711	2.911	1.063
SRN32	100.00	100.00	100.00	97.69	93.65	92.28	81.23	74.05	64.76	55.38	0.151	1.039	1.690	1.003
SKB10	100.00	100.00	100.00	98.38	97.53	97.31	95.69	94.75	87.49	48.54	0.126	2.744	1.422	1.000
STR01(1)	100.00	100.00	100.00	84.53	78.10	76.93	73.00	71.52	68.83	61.70	0.123	0.863	1.858	1.007
STR06	100.00	100.00	100.00	80.56	60.56	56.40	37.81	33.40	30.90	29.52	1.616	0.912	1.817	1.054
STR07	100.00	100.00	100.00	65.80	60.92	60.03	56.96	55.07	53.09	49.59	0.642	0.482	1.924	1.120
STR10(1)	100.00	100.00	100.00	87.49	83.11	82.49	81.58	81.01	79.70	76.66	0.106	1.202	2.033	1.001
STR11	100.00	100.00	100.00	46.08	37.67	36.65	35.23	34.96	34.69	34.35	7.949	2.609	0.756	1.013
STR12	100.00	100.00	100.00	86.88	78.88	77.44	70.99	69.20	68.23	67.67	0.108	0.763	2.021	1.012

ตารางผนวกที่ ก20 (ต่อ)

Case	Grain Size Distribution Input										Estimated Parameter			
	1"	3/4"	3/8"	#4	#8	#10	#30	#50	#100	#200	ga	gn	gm	C(dr)
STR14	100.00	100.00	100.00	92.92	86.92	86.11	81.58	78.70	74.65	69.86	0.116	1.035	1.997	1.003
STR27	100.00	100.00	100.00	72.83	62.02	60.29	53.39	51.72	48.99	43.08	0.334	0.538	2.665	1.096
STR31	100.00	100.00	100.00	65.42	45.33	43.27	38.53	37.82	37.27	36.44	6.551	1.636	0.844	1.033

ตารางผนวกที่ ก21 ค่า Parameter ของ SWCC และ PF ในแบบจำลองของ van Genuchten (1980) สำหรับตัวอย่างดินในกลุ่มหินแกรนิต

Sample No.	USCS	Atterberg's Test			%Passing #200	D60 (mm)	Estimated SWCC Parameter (F&X Model)				eo	n,0s	Estimated SWCC Parameter (Van G.)			
		LL	PL	PI			a	b	c	hr			α	n	m	θ_r
SPK 03	ML	40.50	32.77	7.73	55.29	0.304	2.108	7.500	0.563	1.018	1.02	0.50	0.041	2.392	0.582	0.032
SPK 09	SM	NP	NP	NP	20.75	1.087	0.810	7.500	0.788	1.025	0.78	0.44	0.105	2.731	0.634	0.017
SPK 12	SM	NP	NP	NP	35.46	0.271	2.300	7.500	0.542	1.032	0.83	0.45	0.040	2.261	0.558	0.032
SPK 13	SM	NP	NP	NP	48.99	0.264	2.344	7.500	0.538	1.036			0.040	2.211	0.548	
SPK 14	SM				32.28	0.625	1.228	7.500	0.690	0.986			0.064	2.710	0.631	
SPK 18	SC	45.09	25.98	19.10	44.18	0.420	1.656	7.500	0.620	0.989	0.86	0.46	0.051	2.542	0.607	0.028
SPK 20	SM	NP	NP	NP	30.25	0.285	2.215	7.500	0.551	1.025	0.64	0.39	0.040	2.394	0.582	0.031
SPK 21	SM	NP	NP	NP	19.88	0.968	0.884	7.500	0.768	1.013	0.74	0.43	0.093	2.697	0.629	0.016
SPK 23	SM	NP	NP	NP	14.74	5.821	0.230	7.500	1.086	1.378	0.99	0.50	0.149	2.942	0.660	0.000
SPK 24	SM	NP	NP	NP	26.66	0.244	2.489	7.500	0.523	1.049	0.85	0.46	0.037	2.282	0.562	0.035
SPK 27	SM	NP	NP	NP	32.63	0.439	1.600	7.500	0.628	0.987			0.057	2.445	0.591	
SPK 28	SM	NP	NP	NP	43.87	0.307	2.096	7.500	0.564	1.015	0.87	0.47	0.041	2.535	0.605	0.035
SPK 29	SM	NP	NP	NP	25.87	0.373	1.810	7.500	0.599	0.996			0.050	2.483	0.597	
SPK 3	SM				19.51	1.030	0.844	7.500	0.779	1.019			0.098	2.801	0.643	
SPK 32	SM	NP	NP	NP	16.47	0.736	1.086	7.500	0.719	0.992	0.74	0.43	0.070	2.914	0.657	0.023

ตารางผนวกที่ ก21 (ต่อ)

Sample No.	USCS	Atterberg's Test			%Passing #200	D60 (mm)	Estimated SWCC Parameter (F&X Model)				eo	n,θs	Estimated SWCC Parameter (Van G.)			
		LL	PL	PI			a	b	c	hr			α	n	m	θr
SPK 33	SM	NP	NP	NP	17.62	0.945	0.900	7.500	0.763	1.011			0.095	2.724	0.633	
SPK 40	SC	36.23	24.33	11.90	29.99	0.584	1.293	7.500	0.678	0.984	1.01	0.50	0.065	2.762	0.638	0.032
SPK 41	SM	NP	NP	NP	18.63	1.574	0.614	7.500	0.854	1.075			0.136	2.973	0.664	
SPK 42	SM	NP	NP	NP	25.99	0.523	1.403	7.500	0.659	0.983			0.061	2.543	0.607	
SPK 55	SM	NP	NP	NP	41.18	0.374	1.805	7.500	0.599	0.996	0.93	0.48	0.047	2.538	0.606	0.030
SPK 58	CL	41.72	20.69	21.03	52.31	0.143	3.721	7.500	0.429	1.192	0.68	0.41	0.027	1.905	0.475	0.033
SPK 60	SM	NP	NP	NP	23.90	0.723	1.100	7.500	0.716	0.991			0.071	2.794	0.642	
SPK 67	SM	NP	NP	NP	6.35	3.265	0.355	7.500	0.983	1.221			0.148	2.972	0.664	
SPK 70	SM	NP	NP	NP	36.24	0.362	1.852	7.500	0.593	0.999			0.051	2.411	0.585	
SPK 74	SM	NP	NP	NP	23.81	0.295	2.158	7.500	0.557	1.020	0.64	0.39	0.039	2.404	0.584	0.025
SPK 76	SM	NP	NP	NP	35.56	0.341	1.935	7.500	0.583	1.004	0.74	0.43	0.044	2.476	0.596	0.031
SPNG09(1)	SM	NP	NP	NP	10.04	3.024	0.378	7.500	0.969	1.203	0.69	0.41	0.150	2.966	0.663	0.008
SRN33(1)	SM	NP	NP	NP	21.22	0.932	0.910	7.500	0.761	1.009	0.92	0.48	0.090	2.723	0.633	0.019
SRN34	SM	NP	NP	NP	53.32	0.162	3.389	7.500	0.451	1.150			0.030	1.955	0.489	
SST02(1)	SC	38.57	16.86	21.71	33.40	0.556	1.341	7.500	0.669	0.984	0.58	0.37	0.063	2.686	0.628	0.020

ตารางผนวกที่ ก21 (ต่อ)

Sample No.	USCS	Atterberg's Test			%Passing #200	D60 (mm)	Estimated SWCC Parameter (F&X Model)				eo	n,θs	Estimated SWCC Parameter (Van G.)			
		LL	PL	PI			a	b	c	hr			α	n	m	θr
SST03					24.84	1.512	0.633	7.500	0.847	1.069			0.133	2.898	0.655	
STR03	CL	32.87	21.31	11.56	87.89	0.072	6.198	7.500	0.308	1.550			0.017	1.569	0.363	
STR04(1)	SM	NP	NP	NP	26.27	0.777	1.042	7.500	0.729	0.995	0.76	0.43	0.073	2.981	0.665	0.023
STR05	SM	NP	NP	NP	51.81	0.283	2.225	7.500	0.550	1.025			0.041	2.369	0.578	
STR20	CL	41.31	25.08	16.23	76.81	0.073	6.184	7.500	0.309	1.548			0.016	1.651	0.394	

ตารางผนวกที่ ก22 ค่า Parameter ของ SWCC และ PF ในแบบจำลองของ van Genuchten (1980) สำหรับตัวอย่างดินในกลุ่มหินตะกอน

Sample No.	USCS	Atterberg's Test			%Passing #200	D60 (mm)	Estimated SWCC Parameter (F&X Model)				eo	n, θ_s	Estimated SWCC Parameter (Van G.)			
		LL	PL	PI			a	b	c	hr			α	n	m	θ_r
SKB01	SM	NP	NP	NP	31.26	0.163	3.369	7.500	0.452	1.148			0.028	1.983	0.496	
SKB14	CL	47.12	27.89	19.23	73.90	0.063	94.300	7.500	0.282	1.662			0.018	1.500	0.333	
SST01	SC	36.72	24.24	12.48	27.93	2.356	25.185	7.500	0.925	1.148			0.147	2.965	0.663	
STR02(1)					46.5	0.536	1.378	7.500	0.663	0.983	0.78	0.44	0.061	2.634	0.620	0.022
STR29					54.76	0.230	2.601	7.500	0.513	1.060			0.037	2.190	0.543	
STR32(1)	ML	38.60	29.76	8.84	63.40	0.147	34.579	7.500	0.434	1.182	0.73	0.42	0.026	2.001	0.500	0.036
SPK 06	SM	NP	NP	NP	68.26	0.096	5.014	7.500	0.358	1.371	0.84	0.46	0.022	1.658	0.397	0.035
SPK 63	SM	38.65	33.18	5.47	67.17	0.080	25.990	7.500	0.327	1.479	0.86	0.46	0.021	1.571	0.364	0.027
SPK 71	SM	NP	NP	NP	39.14	0.194	2.956	7.500	0.482	1.099	1.05	0.51	0.032	2.132	0.531	0.043
SPNG01	CL	43.38	23.88	19.51	86.04	0.069	124.341	7.500	0.299	1.588			0.019	1.526	0.345	
SPNG10(1)	MH	51.17	36.58	14.58	50.36	0.393	43.275	7.500	0.608	0.993	0.69	0.41	0.052	2.346	0.574	0.020
SPNG12(1)	ML	NP	NP	NP	55.27	0.098	4.937	7.500	0.361	1.363	0.67	0.40	0.023	1.662	0.398	0.030
SRN01	ML				65.81	0.086	5.446	7.500	0.338	1.438			0.021	1.618	0.382	
SRN02	ML	NP	NP	NP	58.59	0.192	2.979	7.500	0.481	1.101			0.030	2.139	0.533	
SRN04	ML				59.24	0.120	4.240	7.500	0.398	1.262	0.60	0.37	0.024	1.806	0.446	0.029

ตารางผนวกที่ ก22 (ต่อ)

Sample No.	USCS	Atterberg's Test			%Passing #200	D60 (mm)	Estimated SWCC Parameter (F&X Model)				eo	n,θs	Estimated SWCC Parameter (Van G.)			
		LL	PL	PI			a	b	c	hr			α	n	m	θr
SRN05	CL	36.97	21.60	15.37	52.68	0.205	47.400	7.500	0.493	1.085			0.031	2.290	0.563	
SRN18	SM	NP	NP	NP	33.64	0.113	4.436	7.500	0.387	1.291			0.027	1.663	0.399	
SRN19	ML	40.16	31.32	8.84	74.91	0.088	39.540	7.500	0.342	1.425			0.021	1.587	0.370	
SRN21	ML	NP	NP	NP	53.02	0.179	3.140	7.500	0.468	1.120	0.59	0.37	0.029	2.132	0.531	0.033
SRN25	ML	52.85	33.13	19.73	54.29	0.270	64.100	7.500	0.541	1.033			0.038	2.349	0.574	
SRN28	ML	NP	NP	NP	82.68	0.090	5.263	7.500	0.346	1.411	0.76	0.43	0.022	1.596	0.373	0.034
SRN29	SM	NP	NP	NP	21.55	0.840	0.983	7.500	0.743	1.001			0.079	2.947	0.661	
SRN32	ML	38.66	31.84	6.82	55.38	0.131	26.423	7.500	0.414	1.225	0.77	0.44	0.028	1.767	0.434	0.025
SKB10	SM	NP	NP	NP	48.54	0.110	4.527	7.500	0.382	1.303	0.44	0.31	0.026	1.681	0.405	0.024
STR01(1)					61.702	0.119	4.267	7.500	0.396	1.267	0.70	0.41	0.023	1.829	0.453	0.033
STR06	SM	39.84	28.30	11.55	29.52	1.334	24.861	7.500	0.824	1.050			0.122	2.969	0.663	
STR07	CL	26.85	15.21	11.65	49.59	0.391	35.399	7.500	0.607	0.993	0.79	0.44	0.051	2.379	0.580	0.025
STR10(1)	SM	NP	NP	NP	76.66	0.116	4.350	7.500	0.391	1.279	0.70	0.41	0.026	1.722	0.419	0.026
STR11	SC	64.15	39.84	24.32	34.35	4.402	48.874	7.500	1.036	1.298			0.149	2.991	0.666	
STR12	ML	37.63	25.83	11.79	67.67	0.118	46.749	7.500	0.395	1.268			0.027	1.724	0.420	

ตารางผนวกที่ ก22 (ต่อ)

Sample No.	USCS	Atterberg's Test			%Passing #200	D60 (mm)	Estimated SWCC Parameter (F&X Model)				eo	n,θs	Estimated SWCC Parameter (Van G.)			
		LL	PL	PI			a	b	c	hr			α	n	m	θr
STR14	ML	46.53	29.86	16.67	69.86	0.125	71.150	7.500	0.405	1.245			0.029	1.703	0.413	
STR27	SM	NP	NP	NP	43.08	0.523	1.404	7.500	0.659	0.983	0.51	0.34	0.062	2.602	0.616	0.020
STR31	SC	54.33	26.32	28.01	36.44	2.812	60.559	7.500	0.957	1.186			0.147	2.901	0.655	

ตารางผนวกที่ ก23 การประมาณ Saturated Hydraulic Conductivity โดยวิธีของ M. Mbonimpa et al. (2002) สำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิต

Sample	Soil Type	WL	D10	Cu	e	Ks(cm/s)	
		(%)	(mm)			Field. Test	Estimated
SPK 03	Sandy loam	40.50	0.0036	85.07	1.02		2.98E-04
SPK 09	Sand	NP	0.0354	30.68	0.78		6.24E-03
SPK 12	Sandy loam	NP	0.0084	32.08	0.83		4.73E-04
SPK 13	Sandy loam	NP	0.0046	57.56			
SPK 14	Sandy loam		0.0134	46.73			
SPK 18	Sandy loam	45.09	0.0038	111.70	0.86		1.73E-04
SPK 20	Sand	NP	0.0278	10.25	0.640	0.00E+00	1.07E-03
SPK 21	Sand	NP	0.0601	16.10	0.74		
SPK 23	Sand	NP	0.1314	44.30	0.99		
SPK 24	Sand	NP	0.0380	6.41	0.85		6.24E-03
SPK 27	Sand	NP	0.0139	31.57			
SPK 28	Sandy loam	NP	0.0216	14.19	0.87		2.94E-03
SPK 29	Sand	NP	0.0353	10.56			
SPK 3	Sand		0.0557	18.49			
SPK 32	Sand	NP	0.0617	11.92	0.743	1.11E-04	
SPK 33	Sand	NP	0.0932	10.13			
SPK 40	Sand	36.23	0.0160	36.52	1.01		4.29E-03
SPK 41	Sand	NP	0.0413	38.13			
SPK 42	Sand	NP	0.0273	19.16			
SPK 55	Sandy loam	NP	0.0149	25.13	0.93		2.26E-03
SPK 58	Sandy loam	41.72	0.0023	62.79	0.68		1.78E-05
SPK 60	Sand	NP	0.0305	23.73			
SPK 67	Sand	NP	0.2665	12.25			
SPK 70	Sandy loam	NP	0.0227	15.92			
SPK 74	Sand	NP	0.0314	9.38	0.638	2.78E-04	1.32E-03
SPK 76	Sandy loam	NP	0.0119	28.77	0.741	8.33E-04	5.41E-04
SPNG09(1)	Sand	NP	0.1382	21.88	0.69		
SRN33(1)	Sand	NP	0.0274	33.95	0.92		8.37E-03
SRN34	Sandy loam	NP	0.0077	20.92			

ตารางผนวกที่ ก23 (ต่อ)

Sample	Soil Type	WL	D10	Cu	e	Ks(cm/s)	
		(%)	(mm)			Field. Test	Estimated
SST02(1)	Sandy loam	38.57	0.0045	122.25	0.58		
SST03	Sand		0.0093	163.22			
STR03	Loam	32.87	0.0014	53.54			
STR04(1)	Sand	NP	0.0244	31.82	0.76		2.63E-03
STR05	Sandy loam	NP	0.0042	68.17			
STR20	Loam	41.31	0.0017	42.27			

ตารางผนวกที่ ก24 การประมาณ Saturated Hydraulic Conductivity โดยวิธีของ M. Mbonimpa et al. (2002) สำหรับดินในกลุ่มหินตะกอน

Sample	Soil Type	WL	D10	Cu	e	Ks(cm/s)	
		(%)	(mm)			Field. Test	Estimated
SKB01	Sand	NP	0.0346	4.71			
SKB14	Sandy loam	47.12	0.0001	496.03			
SST01	Sand	36.72	0.0030	786.27			
STR02(1)	Sandy loam		0.0010	529.25	0.78		
STR29	Sandy loam		0.0066	35.07			
STR32(1)	Sandy loam	38.60	0.0071	20.71	0.73		1.65E-04
SPK 06	Sandy loam	NP	0.0076	12.74	0.841	8.33E-03	2.99E-04
SPK 63	Sandy loam	38.65	0.0078	10.33	0.86		3.33E-04
SPK 71	Sandy loam	NP	0.0188	10.30	1.05		4.79E-03
SPNG01	Sandy loam	43.38	0.0000	1481.74			
SPNG10(1)	Sandy loam	51.17	0.0014	277.34	0.69		
SPNG12(1)	Sandy loam	NP	0.0096	10.18	0.67		1.63E-04
SRN01	Sandy loam		0.0034	25.41			
SRN02	Sandy loam	NP	0.0047	41.15			
SRN04	Sandy loam		0.0020	60.84	0.60		7.16E-06
SRN05	Sandy loam	36.97	0.0010	202.11			
SRN18	Sand	NP	0.0293	3.84			
SRN19	Sandy loam	40.16	0.0133	6.58			
SRN21	Sandy loam	NP	0.0048	37.24	0.59		3.48E-05
SRN25	Sandy loam	52.85	0.0046	59.17			
SRN28	Sandy loam	NP	0.0110	8.11	0.76		3.40E-04
SRN29	Sand	NP	0.0316	26.62			
SRN32	Sandy loam	38.66	0.0037	35.53	0.772	1.67E-03	6.79E-05
SKB10	Sandy loam	NP	0.0202	5.44	0.44		8.24E-05
STR01(1)	Sandy loam		0.0025	48.25	0.70		2.09E-05
STR06	Sand	39.84	0.0318	41.90			
STR07	Sandy loam	26.85	0.0005	744.40	0.79		
STR10(1)	Sandy loam	NP	0.0089	12.95	0.70		1.84E-04
STR11	Sand	64.15	0.0022	2032.59			

ตารางผนวกที่ ก24 (ต่อ)

Sample	Soil Type	WL	D10	Cu	e	Ks(cm/s)	
		(%)	(mm)			Field. Test	Estimated
STR12	Sandy loam	37.63	0.0021	57.17			
STR14	Sandy loam	46.53	0.0061	20.50			
STR27	Sandy loam	NP	0.0057	91.69	0.51		3.21E-05
STR31	Sand	54.33	0.0004	7128.50			



ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่ม



ตารางผนวกที่ ข1 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิตที่ Degree of Saturation = 100%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
1	87.09	0.01												
2	86.17	0.01												
3	88.20	0.01												
4	86.58	0.01												
5	30.12	0.01												
6	30.10	0.01												
7	30.12	0.01												
8	30.19	0.01												
9	24.23	0.00	3.77	0.10										
10	21.15	0.00	3.75	0.11										
11	22.34	0.01	3.77	0.10										
12	17.90	0.02	3.76	0.10										
13	17.90	0.01	2.84	0.13										
14	15.57	0.01	2.87	0.13										
15	16.51	0.01	2.83	0.14										
16	13.21	0.02	2.86	0.14										
17	15.10	0.00	2.92	0.07	1.38	0.30								
18	12.94	0.00	2.61	0.11	1.37	0.32								
19	13.89	0.00	2.76	0.08	1.39	0.31								
20	10.91	0.03	2.43	0.15	1.38	0.31								
21	13.06	0.00	2.65	0.07	1.32	0.32								
22	11.30	0.00	2.39	0.11	1.32	0.31								
23	11.99	0.00	2.51	0.09	1.32	0.31								
24	9.43	0.03	2.25	0.15	1.31	0.31								
25	12.10	0.00	2.66	0.04	1.45	0.22	1.05	0.45						
26	10.36	0.00	2.31	0.09	1.33	0.28	1.05	0.45						
27	11.10	0.00	2.48	0.06	1.41	0.24	1.05	0.45						
28	8.73	0.02	2.14	0.14	1.32	0.29	1.05	0.45						

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
29	11.46	0.00	2.61	0.04	1.48	0.18	1.12	0.37						
30	9.87	0.00	2.27	0.08	1.36	0.25	1.12	0.37						
31	10.59	0.00	2.46	0.05	1.45	0.20	1.11	0.38						
32	8.28	0.02	2.14	0.12	1.38	0.24	1.11	0.38						
33	11.34	0.00	2.65	0.03	1.57	0.12	1.21	0.27	1.09	0.37				
34	9.72	0.00	2.34	0.05	1.46	0.17	1.21	0.27	1.09	0.37				
35	10.36	0.00	2.53	0.03	1.54	0.13	1.22	0.27	1.09	0.38				
36	8.15	0.02	2.23	0.08	1.47	0.17	1.22	0.27	1.09	0.37				
37	11.43	0.00	2.78	0.02	1.71	0.06	1.36	0.14	1.23	0.19				
38	9.80	0.00	2.48	0.03	1.60	0.09	1.35	0.14	1.23	0.18				
39	10.48	0.00	2.65	0.02	1.67	0.07	1.35	0.14	1.23	0.19				
40	8.29	0.01	2.38	0.04	1.60	0.09	1.35	0.14	1.22	0.20				
41	11.94	0.00	3.01	0.00	1.91	0.02	1.53	0.04	1.40	0.05	1.33	0.06	1.28	0.07
42	10.21	0.00	2.68	0.01	1.79	0.02	1.53	0.04	1.40	0.05	1.33	0.06	1.28	0.07
43	10.94	0.00	2.89	0.00	1.87	0.02	1.53	0.03	1.40	0.05	1.33	0.06	1.28	0.08
44	8.71	0.00	2.56	0.01	1.79	0.02	1.53	0.03	1.40	0.05	1.33	0.06	1.28	0.08
45	12.88	0.00	3.37	0.00	2.17	0.00	1.78	0.00	1.63	0.00	1.56	0.00	1.50	0.00
46	11.02	0.00	3.01	0.00	2.05	0.00	1.78	0.00	1.64	0.00	1.56	0.00	1.50	0.00
47	11.83	0.00	3.23	0.00	2.14	0.00	1.77	0.00	1.64	0.00	1.56	0.00	1.50	0.00
48	9.51	0.00	2.87	0.00	2.05	0.00	1.78	0.00	1.64	0.00	1.56	0.00	1.50	0.00

ตารางผนวกที่ ข2 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิตที่ Degree of Saturation = 95%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
1	128.4	0.00												
2	128.6	0.00												
3	128.6	0.00												
4	129.7	0.00												
5	45.01	0.01												
6	45.18	0.01												
7	45.56	0.01												
8	44.78	0.01												
9	33.34	0.00	5.55	0.05										
10	30.18	0.00	5.45	0.06										
11	31.48	0.00	5.56	0.06										
12	27.15	0.01	5.51	0.06										
13	24.57	0.00	4.18	0.07										
14	22.05	0.00	4.15	0.07										
15	22.92	0.00	4.16	0.07										
16	19.86	0.01	4.15	0.07										
17	20.35	0.00	3.97	0.04	1.91	0.17								
18	18.29	0.00	3.69	0.05	1.90	0.17								
19	19.18	0.00	3.79	0.04	1.92	0.16								
20	16.13	0.01	3.48	0.08	1.91	0.17								
21	17.68	0.00	3.54	0.04	1.77	0.18								
22	15.90	0.00	3.30	0.05	1.76	0.18								
23	16.57	0.00	3.42	0.05	1.78	0.17								
24	14.05	0.02	3.13	0.08	1.77	0.18								
25	16.15	0.00	3.46	0.02	1.86	0.12	1.31	0.28						
26	14.34	0.00	3.10	0.06	1.73	0.16	1.32	0.27						
27	15.29	0.00	3.32	0.03	1.83	0.13	1.32	0.27						
28	12.85	0.02	2.99	0.07	1.73	0.16	1.32	0.27						

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
29	15.41	0.00	3.38	0.02	1.88	0.09	1.37	0.22						
30	13.74	0.00	3.05	0.04	1.76	0.14	1.37	0.22						
31	14.45	0.00	3.24	0.02	1.84	0.11	1.37	0.22						
32	12.17	0.01	2.92	0.06	1.75	0.14	1.37	0.22						
33	15.04	0.00	3.41	0.01	1.95	0.07	1.47	0.15	1.28	0.21				
34	13.41	0.00	3.10	0.03	1.85	0.09	1.46	0.15	1.27	0.22				
35	14.13	0.00	3.27	0.02	1.92	0.07	1.46	0.15	1.28	0.22				
36	11.86	0.01	2.98	0.04	1.84	0.10	1.46	0.15	1.28	0.21				
37	15.15	0.00	3.55	0.01	2.10	0.03	1.60	0.08	1.41	0.11				
38	13.47	0.00	3.24	0.01	1.98	0.04	1.60	0.08	1.41	0.11				
39	14.21	0.00	3.40	0.01	2.05	0.03	1.60	0.08	1.41	0.11				
40	12.02	0.00	3.08	0.02	1.97	0.05	1.61	0.07	1.41	0.10				
41	15.86	0.00	3.79	0.00	2.29	0.01	1.79	0.02	1.60	0.02	1.48	0.03	1.41	0.04
42	14.18	0.00	3.49	0.00	2.18	0.01	1.78	0.02	1.60	0.03	1.48	0.03	1.40	0.04
43	14.74	0.00	3.66	0.00	2.26	0.01	1.80	0.02	1.60	0.03	1.48	0.03	1.41	0.04
44	12.52	0.00	3.34	0.01	2.18	0.01	1.79	0.02	1.60	0.03	1.48	0.03	1.41	0.04
45	17.03	0.00	4.23	0.00	2.57	0.00	2.05	0.00	1.84	0.00	1.72	0.00	1.64	0.00
46	15.21	0.00	3.84	0.00	2.46	0.00	2.04	0.00	1.85	0.00	1.72	0.00	1.64	0.00
47	15.94	0.00	4.05	0.00	2.55	0.00	2.05	0.00	1.85	0.00	1.72	0.00	1.63	0.00
48	13.51	0.00	3.69	0.00	2.47	0.00	2.05	0.00	1.84	0.00	1.72	0.00	1.64	0.00

ตารางผนวกที่ ข3 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิตที่ Degree of Saturation = 90%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
1	174.4	0.00												
2	175.6	0.00												
3	175.3	0.00												
4	174.5	0.00												
5	60.89	0.00												
6	60.73	0.00												
7	61.53	0.00												
8	61.45	0.00												
9	42.81	0.00	7.44	0.03										
10	39.99	0.00	7.48	0.02										
11	41.05	0.00	7.48	0.02										
12	36.92	0.00	7.40	0.02										
13	31.65	0.00	5.56	0.03										
14	29.48	0.00	5.52	0.03										
15	29.77	0.00	5.53	0.03										
16	26.82	0.01	5.56	0.03										
17	26.05	0.00	5.07	0.02	2.46	0.09								
18	23.95	0.00	4.82	0.03	2.46	0.09								
19	24.86	0.00	4.99	0.02	2.47	0.09								
20	21.91	0.01	4.61	0.04	2.49	0.08								
21	22.58	0.00	4.51	0.02	2.26	0.08								
22	20.78	0.00	4.26	0.02	2.25	0.09								
23	21.63	0.00	4.38	0.02	2.26	0.09								
24	18.87	0.01	4.10	0.03	2.26	0.09								
25	20.90	0.00	4.34	0.01	2.29	0.06	1.62	0.14						
26	18.88	0.00	3.98	0.02	2.16	0.08	1.60	0.15						
27	19.78	0.00	4.22	0.01	2.25	0.07	1.62	0.14						
28	17.10	0.01	3.84	0.03	2.17	0.08	1.62	0.15						

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
29	19.59	0.00	4.23	0.01	2.28	0.05	1.64	0.12						
30	17.94	0.00	3.86	0.02	2.17	0.07	1.64	0.12						
31	18.57	0.00	4.07	0.01	2.25	0.05	1.64	0.11						
32	16.39	0.00	3.74	0.03	2.17	0.06	1.64	0.12						
33	19.11	0.00	4.22	0.01	2.36	0.03	1.73	0.08	1.48	0.11				
34	17.56	0.00	3.90	0.01	2.23	0.04	1.74	0.08	1.47	0.12				
35	18.07	0.00	4.06	0.01	2.33	0.03	1.73	0.07	1.48	0.11				
36	15.88	0.00	3.76	0.02	2.25	0.04	1.73	0.07	1.47	0.12				
37	19.14	0.00	4.35	0.00	2.48	0.01	1.87	0.03	1.61	0.05				
38	17.59	0.00	4.04	0.01	2.37	0.02	1.86	0.04	1.62	0.06				
39	18.20	0.00	4.21	0.00	2.46	0.01	1.88	0.04	1.61	0.05				
40	16.09	0.00	3.89	0.01	2.38	0.02	1.87	0.03	1.61	0.06				
41	19.93	0.00	4.58	0.00	2.71	0.00	2.07	0.01	1.81	0.01	1.65	0.02	1.54	0.02
42	18.21	0.00	4.27	0.00	2.58	0.01	2.06	0.01	1.81	0.01	1.65	0.02	1.54	0.02
43	18.99	0.00	4.47	0.00	2.67	0.00	2.06	0.01	1.80	0.01	1.65	0.01	1.55	0.02
44	16.77	0.00	4.14	0.00	2.58	0.01	2.07	0.01	1.80	0.01	1.64	0.02	1.54	0.02
45	21.29	0.00	5.09	0.00	3.02	0.00	2.34	0.00	2.07	0.00	1.90	0.00	1.78	0.00
46	19.72	0.00	4.70	0.00	2.90	0.00	2.35	0.00	2.06	0.00	1.90	0.00	1.79	0.00
47	20.40	0.00	4.94	0.00	3.00	0.00	2.35	0.00	2.07	0.00	1.90	0.00	1.78	0.00
48	17.85	0.00	4.56	0.00	2.90	0.00	2.34	0.00	2.06	0.00	1.89	0.00	1.78	0.00

ตารางผนวกที่ ๔4 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิตที่ Degree of Saturation = 85%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
1	224.4	0.00												
2	224.3	0.00												
3	223.9	0.00												
4	224.6	0.00												
5	77.98	0.00												
6	78.37	0.00												
7	77.87	0.00												
8	78.44	0.00												
9	53.44	0.00	9.54	0.01										
10	49.66	0.00	9.46	0.01										
11	51.14	0.00	9.54	0.01										
12	46.62	0.00	9.52	0.01										
13	39.12	0.00	7.06	0.01										
14	36.88	0.00	7.08	0.01										
15	37.95	0.00	7.04	0.01										
16	34.38	0.00	7.07	0.01										
17	32.25	0.00	6.32	0.01	3.08	0.03								
18	30.18	0.00	6.08	0.01	3.12	0.03								
19	30.92	0.00	6.14	0.01	3.09	0.03								
20	27.84	0.00	5.80	0.01	3.06	0.03								
21	27.89	0.00	5.60	0.01	2.78	0.03								
22	26.04	0.00	5.31	0.01	2.81	0.03								
23	26.76	0.00	5.44	0.01	2.78	0.03								
24	24.21	0.00	5.14	0.01	2.79	0.03								
25	25.70	0.00	5.27	0.00	2.79	0.02	1.92	0.06						
26	23.62	0.00	4.93	0.01	2.64	0.03	1.92	0.05						
27	24.54	0.00	5.15	0.00	2.72	0.02	1.93	0.06						
28	21.94	0.00	4.80	0.01	2.65	0.03	1.94	0.05						

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
29	24.04	0.00	5.11	0.00	2.73	0.02	1.94	0.04						
30	22.19	0.00	4.79	0.01	2.61	0.02	1.94	0.04						
31	23.06	0.00	4.98	0.00	2.70	0.01	1.94	0.04						
32	20.86	0.00	4.62	0.01	2.61	0.02	1.95	0.04						
33	23.46	0.00	5.10	0.00	2.79	0.01	2.02	0.03	1.69	0.04				
34	21.81	0.00	4.77	0.00	2.68	0.01	2.02	0.02	1.69	0.04				
35	22.43	0.00	4.96	0.00	2.77	0.01	2.02	0.03	1.70	0.04				
36	20.12	0.00	4.64	0.01	2.66	0.01	2.01	0.02	1.69	0.04				
37	23.56	0.00	5.22	0.00	2.92	0.01	2.16	0.01	1.83	0.02				
38	22.15	0.00	4.85	0.00	2.80	0.01	2.16	0.01	1.83	0.02				
39	22.54	0.00	5.08	0.00	2.89	0.00	2.15	0.01	1.82	0.02				
40	20.40	0.00	4.79	0.00	2.81	0.01	2.16	0.01	1.83	0.02				
41	24.47	0.00	5.52	0.00	3.15	0.00	2.36	0.00	2.02	0.00	1.83	0.00	1.69	0.01
42	22.82	0.00	5.16	0.00	3.03	0.00	2.36	0.00	2.03	0.00	1.82	0.01	1.69	0.01
43	23.61	0.00	5.36	0.00	3.12	0.00	2.37	0.00	2.03	0.00	1.82	0.00	1.69	0.01
44	21.25	0.00	5.04	0.00	3.04	0.00	2.36	0.00	2.03	0.00	1.83	0.00	1.69	0.01
45	26.26	0.00	6.05	0.00	3.51	0.00	2.66	0.00	2.31	0.00	2.08	0.00	1.94	0.00
46	24.58	0.00	5.70	0.00	3.38	0.00	2.66	0.00	2.31	0.00	2.09	0.00	1.94	0.00
47	25.06	0.00	5.84	0.00	3.47	0.00	2.66	0.00	2.30	0.00	2.09	0.00	1.94	0.00
48	22.82	0.00	5.50	0.00	3.38	0.00	2.66	0.00	2.30	0.00	2.09	0.00	1.94	0.00

ตารางผนวกที่ ข5 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินแกรนิตที่ Degree of Saturation = 80%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
1	281.2	0.00												
2	280.4	0.00												
3	280.3	0.00												
4	278.4	0.00												
5	96.79	0.00												
6	96.96	0.00												
7	96.99	0.00												
8	96.35	0.00												
9	64.61	0.00	11.70	0.00										
10	61.04	0.00	11.74	0.00										
11	62.72	0.00	11.77	0.00										
12	57.87	0.00	11.73	0.00										
13	47.27	0.00	8.71	0.00										
14	45.12	0.00	8.66	0.00										
15	45.87	0.00	8.68	0.00										
16	42.64	0.00	8.73	0.00										
17	39.15	0.00	7.66	0.00	3.72	0.01								
18	36.57	0.00	7.36	0.00	3.76	0.00								
19	37.86	0.00	7.49	0.00	3.75	0.01								
20	34.65	0.00	7.18	0.00	3.73	0.00								
21	33.62	0.00	6.73	0.00	3.35	0.01								
22	31.91	0.00	6.47	0.00	3.36	0.01								
23	32.71	0.00	6.59	0.00	3.36	0.01								
24	30.13	0.00	6.31	0.00	3.37	0.01								
25	30.57	0.00	6.32	0.00	3.31	0.00	2.27	0.01						
26	28.93	0.00	5.95	0.00	3.17	0.01	2.28	0.01						
27	29.64	0.00	6.22	0.00	3.26	0.00	2.27	0.01						
28	27.18	0.00	5.83	0.00	3.16	0.01	2.28	0.01						

ตารางผนวกที่ ข5 (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
29	28.93	0.00	6.10	0.00	3.22	0.00	2.27	0.01						
30	27.20	0.00	5.77	0.00	3.10	0.00	2.27	0.01						
31	28.09	0.00	5.91	0.00	3.19	0.00	2.27	0.01						
32	25.54	0.00	5.62	0.00	3.10	0.00	2.26	0.01						
33	28.18	0.00	6.02	0.00	3.26	0.00	2.34	0.01	1.92	0.01				
34	26.52	0.00	5.70	0.00	3.13	0.00	2.32	0.01	1.93	0.01				
35	27.15	0.00	5.91	0.00	3.23	0.00	2.33	0.00	1.92	0.01				
36	24.95	0.00	5.54	0.00	3.15	0.00	2.34	0.01	1.93	0.01				
37	28.29	0.00	6.17	0.00	3.39	0.00	2.47	0.00	2.06	0.00				
38	26.48	0.00	5.84	0.00	3.26	0.00	2.46	0.00	2.07	0.00				
39	27.33	0.00	6.01	0.00	3.35	0.00	2.46	0.00	2.06	0.00				
40	25.20	0.00	5.69	0.00	3.27	0.00	2.46	0.00	2.07	0.00				
41	29.26	0.00	6.51	0.00	3.63	0.00	2.70	0.00	2.27	0.00	2.01	0.00	1.85	0.00
42	27.68	0.00	6.18	0.00	3.52	0.00	2.69	0.00	2.27	0.00	2.02	0.00	1.85	0.00
43	28.35	0.00	6.36	0.00	3.60	0.00	2.69	0.00	2.27	0.00	2.02	0.00	1.85	0.00
44	26.16	0.00	6.03	0.00	3.52	0.00	2.68	0.00	2.27	0.00	2.02	0.00	1.85	0.00
45	31.57	0.00	7.04	0.00	4.02	0.00	2.99	0.00	2.56	0.00	2.29	0.00	2.12	0.00
46	29.44	0.00	6.71	0.00	3.88	0.00	2.99	0.00	2.55	0.00	2.29	0.00	2.12	0.00
47	30.55	0.00	6.89	0.00	3.98	0.00	3.01	0.00	2.55	0.00	2.29	0.00	2.11	0.00
48	27.75	0.00	6.57	0.00	3.89	0.00	3.00	0.00	2.56	0.00	2.30	0.00	2.11	0.00

ตารางผนวกที่ ข6 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนที่ Degree of Saturation = 100%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
49	231.3	0.00												
50	235.6	0.00												
51	237.0	0.00												
52	234.5	0.00												
53	82.81	0.01												
54	81.87	0.00												
55	81.67	0.01												
56	81.86	0.01												
57	55.51	0.00	9.86	0.04										
58	51.86	0.00	9.93	0.04										
59	53.67	0.00	9.97	0.04										
60	48.46	0.01	9.97	0.04										
61	40.59	0.00	7.41	0.05										
62	38.34	0.00	7.42	0.05										
63	39.24	0.00	7.42	0.05										
64	36.04	0.01	7.39	0.05										
65	33.10	0.00	6.57	0.03	3.21	0.11								
66	31.51	0.00	6.30	0.04	3.22	0.11								
67	32.16	0.00	6.47	0.03	3.25	0.10								
68	28.97	0.01	6.08	0.05	3.22	0.11								
69	28.79	0.00	5.78	0.03	2.90	0.11								
70	27.08	0.00	5.57	0.04	2.94	0.10								
71	27.83	0.00	5.66	0.03	2.93	0.11								
72	25.21	0.01	5.39	0.06	2.92	0.11								
73	26.50	0.00	5.55	0.02	2.93	0.07	2.02	0.15						
74	24.42	0.00	5.19	0.03	2.78	0.10	2.04	0.15						
75	25.48	0.00	5.36	0.02	2.85	0.08	2.02	0.15						
76	23.12	0.01	4.99	0.05	2.79	0.10	2.05	0.14						

ตารางผนวกที่ ข6 (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
77	24.85	0.00	5.28	0.01	2.83	0.06	2.05	0.12						
78	23.16	0.00	4.98	0.03	2.73	0.08	2.03	0.13						
79	24.24	0.00	5.15	0.02	2.82	0.07	2.06	0.12						
80	21.79	0.01	4.87	0.04	2.76	0.08	2.03	0.13						
81	24.43	0.00	5.26	0.01	2.91	0.04	2.12	0.08	1.78	0.11				
82	22.60	0.00	4.99	0.02	2.81	0.06	2.12	0.08	1.76	0.12				
83	23.35	0.00	5.15	0.01	2.86	0.04	2.11	0.09	1.77	0.11				
84	21.22	0.01	4.88	0.03	2.81	0.06	2.11	0.08	1.78	0.11				
85	24.52	0.00	5.41	0.00	3.05	0.02	2.27	0.04	1.92	0.05				
86	22.74	0.00	5.10	0.01	2.94	0.03	2.24	0.04	1.93	0.05				
87	23.56	0.00	5.31	0.00	3.04	0.02	2.26	0.04	1.92	0.05				
88	21.46	0.00	5.00	0.02	2.95	0.03	2.24	0.04	1.93	0.05				
89	25.39	0.00	5.70	0.00	3.27	0.00	2.48	0.01	2.12	0.01	1.91	0.01	1.77	0.02
90	23.65	0.00	5.45	0.00	3.18	0.01	2.49	0.01	2.13	0.01	1.92	0.01	1.78	0.02
91	24.28	0.00	5.59	0.00	3.27	0.00	2.49	0.01	2.12	0.01	1.92	0.02	1.77	0.02
92	22.25	0.00	5.32	0.00	3.17	0.01	2.48	0.01	2.12	0.01	1.92	0.01	1.77	0.02
93	27.21	0.00	6.29	0.00	3.69	0.00	2.80	0.00	2.42	0.00	2.18	0.00	2.04	0.00
94	25.36	0.00	5.91	0.00	3.55	0.00	2.77	0.00	2.41	0.00	2.19	0.00	2.05	0.00
95	26.05	0.00	6.17	0.00	3.62	0.00	2.80	0.00	2.41	0.00	2.20	0.00	2.05	0.00
96	23.82	0.00	5.81	0.00	3.55	0.00	2.79	0.00	2.42	0.00	2.19	0.00	2.05	0.00

ตารางผนวกที่ ข7 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนที่ Degree of Saturation = 95%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
49	282.4	0.00												
50	282.9	0.00												
51	282.6	0.00												
52	279.3	0.00												
53	98.16	0.01												
54	97.41	0.00												
55	97.95	0.00												
56	97.27	0.00												
57	64.32	0.00	11.88	0.03										
58	61.97	0.00	11.86	0.03										
59	62.91	0.00	11.76	0.03										
60	58.94	0.01	11.86	0.03										
61	47.61	0.00	8.88	0.04										
62	45.23	0.00	8.82	0.04										
63	46.51	0.00	8.84	0.04										
64	43.33	0.01	8.75	0.04										
65	39.17	0.00	7.75	0.02	3.80	0.08								
66	37.17	0.00	7.46	0.03	3.83	0.08								
67	38.12	0.00	7.51	0.03	3.78	0.08								
68	35.22	0.01	7.29	0.04	3.81	0.08								
69	33.87	0.00	6.81	0.02	3.46	0.08								
70	32.19	0.00	6.50	0.03	3.40	0.08								
71	32.85	0.00	6.63	0.02	3.41	0.08								
72	30.56	0.01	6.32	0.04	3.43	0.08								
73	30.82	0.00	6.41	0.01	3.30	0.06	2.32	0.12						
74	28.96	0.00	6.10	0.03	3.22	0.08	2.32	0.12						
75	29.45	0.00	6.28	0.02	3.31	0.06	2.32	0.11						
76	27.46	0.01	5.93	0.04	3.21	0.08	2.33	0.12						

ตารางผนวกที่ ข7 (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
77	29.11	0.00	6.16	0.01	3.27	0.05	2.34	0.09						
78	27.52	0.00	5.87	0.02	3.15	0.06	2.30	0.10						
79	28.08	0.00	6.01	0.01	3.22	0.05	2.32	0.09						
80	25.73	0.01	5.75	0.03	3.14	0.06	2.32	0.10						
81	28.35	0.00	6.09	0.01	3.31	0.03	2.39	0.07	1.98	0.09				
82	26.99	0.00	5.81	0.02	3.21	0.05	2.38	0.06	1.98	0.09				
83	27.35	0.00	6.01	0.01	3.27	0.03	2.39	0.07	1.98	0.09				
84	25.26	0.00	5.66	0.02	3.22	0.04	2.39	0.06	1.97	0.09				
85	28.57	0.00	6.30	0.00	3.48	0.01	2.52	0.03	2.13	0.04				
86	26.82	0.00	5.92	0.01	3.35	0.02	2.53	0.03	2.13	0.04				
87	27.45	0.00	6.14	0.00	3.41	0.01	2.54	0.03	2.13	0.04				
88	25.52	0.00	5.77	0.01	3.37	0.02	2.54	0.03	2.13	0.04				
89	29.39	0.00	6.59	0.00	3.71	0.00	2.77	0.01	2.34	0.01	2.10	0.01	1.92	0.01
90	28.01	0.00	6.24	0.00	3.62	0.00	2.76	0.01	2.33	0.01	2.09	0.01	1.91	0.01
91	28.52	0.00	6.42	0.00	3.69	0.00	2.75	0.01	2.33	0.01	2.08	0.01	1.92	0.02
92	26.52	0.00	6.15	0.00	3.61	0.01	2.76	0.01	2.35	0.01	2.08	0.01	1.92	0.01
93	31.79	0.00	7.14	0.00	4.12	0.00	3.09	0.00	2.64	0.00	2.37	0.00	2.19	0.00
94	29.96	0.00	6.80	0.00	4.01	0.00	3.08	0.00	2.64	0.00	2.38	0.00	2.19	0.00
95	30.54	0.00	6.98	0.00	4.11	0.00	3.09	0.00	2.65	0.00	2.37	0.00	2.19	0.00
96	28.05	0.00	6.70	0.00	3.98	0.00	3.09	0.00	2.63	0.00	2.36	0.00	2.20	0.00

ตารางผนวกที่ ข8 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนที่ Degree of Saturation = 90%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
49	331.7	0.00												
50	331.6	0.00												
51	328.2	0.00												
52	330.3	0.00												
53	115.3	0.00												
54	116.5	0.00												
55	115.3	0.00												
56	115.6	0.00												
57	74.92	0.00	13.97	0.02										
58	72.33	0.00	13.94	0.02										
59	73.95	0.00	13.91	0.02										
60	69.05	0.01	14.08	0.02										
61	55.50	0.00	10.41	0.03										
62	52.85	0.00	10.38	0.03										
63	54.20	0.00	10.31	0.03										
64	50.57	0.01	10.31	0.03										
65	45.28	0.00	8.98	0.02	4.43	0.06								
66	43.49	0.00	8.69	0.02	4.43	0.06								
67	44.32	0.00	8.79	0.02	4.43	0.06								
68	41.31	0.01	8.49	0.03	4.45	0.06								
69	39.13	0.00	7.85	0.02	3.98	0.06								
70	37.23	0.00	7.65	0.02	3.92	0.06								
71	38.09	0.00	7.78	0.02	3.94	0.06								
72	35.34	0.01	7.51	0.03	3.93	0.07								
73	36.10	0.00	7.30	0.01	3.85	0.04	2.65	0.09						
74	34.04	0.00	7.07	0.02	3.71	0.06	2.64	0.09						
75	34.63	0.00	7.17	0.01	3.78	0.05	2.64	0.09						
76	32.29	0.01	6.87	0.03	3.71	0.06	2.64	0.09						

ตารางผนวกที่ ข8 (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
77	33.74	0.00	7.06	0.01	3.75	0.03	2.63	0.07						
78	32.17	0.00	6.72	0.01	3.60	0.05	2.63	0.07						
79	32.84	0.00	6.91	0.01	3.67	0.04	2.61	0.08						
80	30.41	0.01	6.60	0.02	3.60	0.05	2.61	0.07						
81	32.66	0.00	6.97	0.01	3.75	0.02	2.69	0.05	2.20	0.07				
82	30.93	0.00	6.66	0.01	3.64	0.03	2.68	0.05	2.19	0.07				
83	31.79	0.00	6.83	0.01	3.70	0.03	2.68	0.05	2.20	0.07				
84	29.67	0.00	6.57	0.02	3.63	0.03	2.68	0.05	2.21	0.06				
85	32.92	0.00	7.13	0.00	3.86	0.01	2.83	0.02	2.34	0.03				
86	31.21	0.00	6.83	0.01	3.79	0.01	2.81	0.02	2.34	0.03				
87	31.98	0.00	6.96	0.00	3.86	0.01	2.82	0.02	2.34	0.03				
88	29.81	0.00	6.72	0.01	3.81	0.01	2.81	0.02	2.33	0.03				
89	34.30	0.00	7.47	0.00	4.16	0.00	3.05	0.01	2.56	0.01	2.26	0.01	2.07	0.01
90	32.30	0.00	7.13	0.00	4.04	0.00	3.05	0.01	2.56	0.01	2.26	0.01	2.06	0.01
91	32.89	0.00	7.35	0.00	4.14	0.00	3.07	0.00	2.56	0.01	2.27	0.01	2.06	0.01
92	30.70	0.00	7.00	0.00	4.05	0.00	3.06	0.00	2.57	0.01	2.27	0.01	2.07	0.01
93	36.45	0.00	8.15	0.00	4.60	0.00	3.42	0.00	2.88	0.00	2.56	0.00	2.35	0.00
94	34.95	0.00	7.76	0.00	4.49	0.00	3.41	0.00	2.88	0.00	2.57	0.00	2.35	0.00
95	35.59	0.00	8.02	0.00	4.56	0.00	3.41	0.00	2.89	0.00	2.56	0.00	2.35	0.00
96	32.98	0.00	7.64	0.00	4.47	0.00	3.39	0.00	2.87	0.00	2.56	0.00	2.34	0.00

ตารางผนวกที่ ๗๑ ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนที่ Degree of Saturation = 85%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
49	387.3	0.00												
50	381.2	0.00												
51	384.2	0.00												
52	385.0	0.00												
53	134.8	0.00												
54	133.9	0.00												
55	133.8	0.00												
56	134.6	0.00												
57	86.38	0.00	16.16	0.02										
58	83.55	0.00	16.23	0.01										
59	85.32	0.00	16.22	0.02										
60	80.80	0.00	16.30	0.02										
61	63.52	0.00	11.93	0.02										
62	61.08	0.00	12.01	0.02										
63	61.57	0.00	12.05	0.02										
64	58.65	0.00	11.88	0.02										
65	51.88	0.00	10.30	0.01	5.10	0.04								
66	50.46	0.00	9.97	0.02	5.12	0.05								
67	50.49	0.00	10.07	0.01	5.09	0.04								
68	47.28	0.01	9.83	0.02	5.07	0.04								
69	44.91	0.00	9.03	0.01	4.52	0.04								
70	43.06	0.00	8.75	0.02	4.49	0.04								
71	44.06	0.00	8.91	0.01	4.51	0.05								
72	41.32	0.01	8.65	0.02	4.52	0.05								
73	40.57	0.00	8.40	0.01	4.34	0.03	2.99	0.06						
74	39.06	0.00	8.07	0.01	4.20	0.04	2.97	0.07						
75	39.82	0.00	8.27	0.01	4.31	0.04	2.98	0.06						
76	37.70	0.00	7.92	0.02	4.21	0.04	2.98	0.06						

ตารางผนวกที่ ๗ (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
77	38.36	0.00	8.00	0.01	4.20	0.02	2.93	0.05						
78	37.05	0.00	7.65	0.01	4.09	0.03	2.93	0.05						
79	37.38	0.00	7.86	0.01	4.12	0.03	2.94	0.05						
80	35.12	0.00	7.55	0.02	4.11	0.03	2.95	0.05						
81	37.57	0.00	7.88	0.00	4.23	0.02	2.99	0.03	2.42	0.05				
82	35.40	0.00	7.58	0.01	4.12	0.02	2.99	0.03	2.45	0.04				
83	37.00	0.00	7.77	0.00	4.20	0.02	2.98	0.03	2.43	0.05				
84	34.39	0.00	7.50	0.01	4.12	0.02	2.99	0.03	2.42	0.05				
85	37.64	0.00	8.09	0.00	4.37	0.01	3.14	0.02	2.58	0.02				
86	36.17	0.00	7.76	0.00	4.24	0.01	3.15	0.01	2.57	0.02				
87	36.60	0.00	7.96	0.00	4.35	0.01	3.13	0.02	2.57	0.02				
88	34.54	0.00	7.57	0.01	4.26	0.01	3.14	0.02	2.59	0.02				
89	38.98	0.00	8.49	0.00	4.64	0.00	3.40	0.00	2.80	0.00	2.44	0.01	2.23	0.01
90	36.98	0.00	8.18	0.00	4.54	0.00	3.39	0.00	2.81	0.00	2.46	0.00	2.22	0.01
91	37.78	0.00	8.33	0.00	4.61	0.00	3.38	0.00	2.81	0.00	2.47	0.01	2.23	0.01
92	35.44	0.00	7.97	0.00	4.51	0.00	3.39	0.00	2.80	0.00	2.45	0.00	2.23	0.01
93	41.84	0.00	9.12	0.00	5.09	0.00	3.77	0.00	3.17	0.00	2.77	0.00	2.53	0.00
94	39.83	0.00	8.77	0.00	5.00	0.00	3.74	0.00	3.12	0.00	2.76	0.00	2.53	0.00
95	40.67	0.00	9.01	0.00	5.09	0.00	3.75	0.00	3.13	0.00	2.78	0.00	2.53	0.00
96	38.50	0.00	8.67	0.00	4.99	0.00	3.75	0.00	3.14	0.00	2.76	0.00	2.52	0.00

ตารางผนวกที่ ข10 ผลการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดเอียงสำหรับดินในกลุ่มหินตะกอนที่

Degree of Saturation = 80%

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
49	441.6	0.00												
50	441.6	0.00												
51	444.2	0.00												
52	449.3	0.00												
53	154.9	0.00												
54	153.3	0.00												
55	154.0	0.00												
56	155.7	0.00												
57	98.96	0.00	18.67	0.01										
58	96.65	0.00	18.48	0.01										
59	96.98	0.00	18.57	0.01										
60	92.95	0.00	18.57	0.01										
61	72.34	0.00	13.77	0.01										
62	69.91	0.00	13.68	0.01										
63	71.09	0.00	13.78	0.01										
64	67.73	0.00	13.87	0.01										
65	59.74	0.00	11.81	0.01	5.78	0.03								
66	57.19	0.00	11.48	0.01	5.88	0.02								
67	57.91	0.00	11.64	0.01	5.76	0.02								
68	54.63	0.00	11.22	0.01	5.80	0.03								
69	50.97	0.00	10.21	0.01	5.13	0.02								
70	49.03	0.00	9.98	0.01	5.17	0.02								
71	50.13	0.00	10.13	0.01	5.13	0.02								
72	47.38	0.00	9.83	0.01	5.14	0.03								
73	46.24	0.00	9.48	0.00	4.87	0.02	3.35	0.04						
74	44.61	0.00	9.15	0.01	4.80	0.02	3.35	0.04						
75	45.51	0.00	9.37	0.01	4.88	0.02	3.35	0.04						
76	42.71	0.00	9.01	0.01	4.76	0.02	3.35	0.04						

ตารางผนวกที่ ๑๐ (ต่อ)

Depth (m)	0.1		0.5		1		1.5		2		2.5		3	
Case	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P	FS	%P
77	43.39	0.00	9.11	0.00	4.72	0.01	3.27	0.03						
78	42.19	0.00	8.69	0.01	4.60	0.02	3.28	0.03						
79	42.77	0.00	8.90	0.00	4.68	0.02	3.27	0.03						
80	40.45	0.00	8.56	0.01	4.62	0.02	3.30	0.03						
81	42.71	0.00	8.89	0.00	4.72	0.01	3.34	0.02	2.70	0.03				
82	41.11	0.00	8.63	0.00	4.63	0.01	3.33	0.02	2.67	0.03				
83	41.45	0.00	8.84	0.00	4.69	0.01	3.32	0.02	2.68	0.03				
84	39.37	0.00	8.44	0.01	4.62	0.01	3.32	0.02	2.69	0.03				
85	42.60	0.00	9.07	0.00	4.90	0.00	3.46	0.01	2.83	0.01				
86	41.33	0.00	8.82	0.00	4.76	0.01	3.48	0.01	2.83	0.01				
87	41.95	0.00	8.93	0.00	4.86	0.00	3.47	0.01	2.81	0.01				
88	39.66	0.00	8.59	0.00	4.78	0.01	3.48	0.01	2.83	0.01				
89	44.21	0.00	9.57	0.00	5.16	0.00	3.73	0.00	3.05	0.00	2.66	0.00	2.40	0.00
90	42.45	0.00	9.26	0.00	5.02	0.00	3.74	0.00	3.06	0.00	2.67	0.00	2.39	0.00
91	43.21	0.00	9.40	0.00	5.13	0.00	3.73	0.00	3.07	0.00	2.66	0.00	2.38	0.00
92	40.72	0.00	9.11	0.00	5.05	0.00	3.73	0.00	3.07	0.00	2.65	0.00	2.40	0.00
93	47.27	0.00	10.26	0.00	5.65	0.00	4.11	0.00	3.42	0.00	2.99	0.00	2.70	0.00
94	45.85	0.00	10.03	0.00	5.54	0.00	4.11	0.00	3.43	0.00	2.99	0.00	2.71	0.00
95	46.34	0.00	10.14	0.00	5.62	0.00	4.11	0.00	3.41	0.00	3.00	0.00	2.71	0.00
96	43.75	0.00	9.78	0.00	5.52	0.00	4.13	0.00	3.42	0.00	2.99	0.00	2.71	0.00



ตารางผนวกที่ ข11 ผลการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินพื้นที่ศึกษาไหล่เขาบริเวณ
เหนืออ่าวกมลา

Date	Rainfall mm	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
20/10/03	0										
21/10/03	0										
22/10/03	6.5										
23/10/03	22.75										
24/10/03	0										
25/10/03	29.5										
26/10/03	4.5										
27/10/03	25.25										
28/10/03	0										
29/10/03	26.5										
30/10/03	0.75										
31/10/03	0										
01/11/03	0										
02/11/03	0										
03/11/03	0										
04/11/03	0										
05/11/03	0										
06/11/03	0										
07/11/03	0										
08/11/03	0										
09/11/03	0										
10/11/03	10.25										
11/11/03	15.75										
12/11/03	26.25										
13/11/03	30										
14/11/03	0										
15/11/03	13.25										
16/11/03	8										

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
17/11/03	5.25										
18/11/03	0										
19/11/03	0										
20/11/03	0										
21/11/03	0										
22/11/03	3.5										
23/11/03	0.25										
24/11/03	0										
25/11/03	23.75										
26/11/03	3.5										
27/11/03	0.75										
28/11/03	35.25	21.37	28.89	27.88	24.10	23.51	0.00	0.00	0.00	-0.17	-0.26
29/11/03	0										
30/11/03	0	26.67	28.37	27.64	27.24	21.71	0.00	0.00	0.00	-0.17	-0.26
01/12/03	0										
02/12/03	0	28.63	27.15	28.90	24.51	24.26	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.26
03/12/03	15.75										
04/12/03	0	21.72	24.30	28.27	21.82	20.30	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.26
05/12/03	0										
06/12/03	0.75	25.48	26.30	26.16	23.84	21.58	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.26
07/12/03	0										
08/12/03	5.75	21.73	26.76	28.33	23.83	20.95	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.27
09/12/03	0.25										
10/12/03	4.5	24.30	24.01	26.60	21.24	22.14	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.28
11/12/03	0										
12/12/03	0	21.86	26.67	27.56	24.99	19.99	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.29
13/12/03	0										
14/12/03	0	25.10	25.85	27.14	22.80	21.11	0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.29
15/12/03	0										

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
16/12/03	0	24.28	24.96	26.82	24.32	21.17	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30
17/12/03	0										
18/12/03	0	23.14	25.06	26.51	21.49	22.50	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.30
19/12/03	0.5										
20/12/03	0.5	27.75	22.25	25.40	21.51	24.07	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.30
21/12/03	0.5										
22/12/03	0	27.75	23.78	26.35	19.42	20.55	0.00	0.00	-0.04	0.00	-0.30
23/12/03	0										
24/12/03	0	27.32	26.03	25.92	22.38	19.98	0.00	0.00	-0.06	0.00	-0.32
25/12/03	0										
26/12/03	0	26.02	25.37	24.16	23.10	20.85	0.00	0.00	-0.08	-0.12	0.00
27/12/03	0										
28/12/03	0	23.99	24.18	26.27	22.90	20.50	-0.05	0.00	-0.08	0.00	-0.34
29/12/03	0										
30/12/03	0	21.43	23.90	26.17	21.83	19.62	-0.06	0.00	-0.07	0.00	
31/12/03	0.75										
01/01/04	0										
02/01/04	0										
03/01/04	0	24.99	24.09	25.16	22.57	20.45	-0.16	-0.07	-0.10	0.00	-0.34
04/01/04	0										
05/01/04	0	21.27	24.08	24.82	18.90	19.95	-0.31	-0.08	-0.08	0.00	-0.34
06/01/04	0										
07/01/04	0	21.39	21.44	24.86	20.51	20.02	-0.32	-0.08	-0.09	0.00	-0.36
08/01/04	0										
09/01/04	0	22.84	21.15	24.69	20.47	20.09	-0.45	-0.10	-0.06	0.00	-0.38
10/01/04	0										
11/01/04	0	22.28	23.18	25.16	21.75	20.64	-0.51	-0.12	-0.06	0.00	-0.26
12/01/04	0										
13/01/04	0	22.56	22.68	24.38	21.77	20.32	-0.64	-0.14	-0.08	0.00	0.00

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
14/01/04	0										
15/01/04	0	21.83	22.20	24.90	23.54	19.78	-0.70	-0.10	0.00	0.00	0.00
16/01/04	0										
17/01/04	0	21.92	21.40	22.36	22.47	19.42	-0.78	-0.18	0.00	0.00	0.00
18/01/04	0										
19/01/04	0	21.92	21.40	22.36	22.47	19.42	-0.81	-0.20	0.00		0.00
20/01/04	0										
21/01/04	0	21.92	21.40	22.36	22.47	19.42	-0.33	-0.24	0.00		0.00
22/01/04	0										
23/01/04	0	21.23	18.78	23.95	20.72	19.82	-0.86	-0.36	0.00	0.00	0.00
24/01/04	0										
25/01/04	0	19.74	21.79	23.72	22.76	20.22	-0.88	-0.38	0.00	0.00	0.00
26/01/04	0										
27/01/04	0	20.75	20.87	22.33	21.06	19.71	-0.89	-0.40	0.00	0.00	0.00
28/01/04	12										
29/01/04	14.75	24.75	20.85	24.15	20.19	19.59	-0.87	-0.40	0.00	0.00	0.00
30/01/04	0										
31/01/04	0	22.15	21.42	23.32	19.17	20.08	-0.88	-0.41	0.00	0.00	0.00
01/02/04	0										
02/02/04	1	22.02	22.71	21.69	20.86	20.06	-0.86	-0.44	0.00	0.00	0.00
03/02/04	3										
04/02/04	0.25	20.54	23.73	23.59	21.48	20.48	-0.87	-0.46	0.00	0.00	0.00
05/02/04	32										
06/02/04	0	26.50	25.63	25.25	22.47	19.28	0.00	-0.10	-0.04	-0.36	-0.34
07/02/04	0										
08/02/04	0	26.75	26.74	23.65	20.51	19.72	0.00	-0.09	-0.04	-0.37	-0.36
09/02/04	0										
10/02/04	0.5	25.70	24.64	24.54	22.11	19.82	0.00	-0.10	-0.04	-0.36	-0.38
11/02/04	0										

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
12/02/04	0	27.86	28.10	25.75	21.18	19.02	0.00	-0.06	0.00	-0.41	-0.40
13/02/04	0										
14/02/04	0	30.02	26.62	26.02	18.94	19.64	0.00	-0.04	0.00	-0.40	-0.42
15/02/04	0										
16/02/04	0	24.77	25.49	24.81	20.82	19.71	0.00	-0.06	0.00	-0.42	-0.46
17/02/04	0										
18/02/04	0	27.15	26.68	24.22	21.12	19.44	0.00	-0.06	-0.04	-0.42	-0.36
19/02/04	0										
20/02/04	0	26.61	23.53	24.67	20.82	18.39	0.00	-0.11	-0.05	-0.38	-0.32
21/02/04	0										
22/02/04	0	25.28	24.03	25.87	19.96	18.83	0.00	-0.11	-0.05	-0.40	-0.30
23/02/04	0										
24/02/04	0	23.71	23.10	24.47	18.16	17.96	0.00	-0.16	0.00	-0.44	-0.46
25/02/04	0										
26/02/04	0	23.07	22.44	25.00	20.15	18.80	0.00	-0.18	0.00	-0.46	-0.46
27/02/04	0										
28/02/04	0	22.69	23.36	23.86	19.74	18.24	0.00	-0.20	-0.04	-0.45	-0.45
29/02/04	0										
01/03/04	0										
02/03/04	0										
03/03/04	0	22.03	22.70	23.35	19.42	17.13	0.00	-0.26	0.00	-0.46	-0.46
04/03/04	2										
05/03/04	0	24.05	22.31	23.02	19.42	17.91	0.00	-0.30	0.00	-0.48	-0.47
06/03/04	0										
07/03/04	0	21.20	20.68	22.21	19.74	17.31	0.00	-0.32	0.00	-0.48	-0.46
08/03/04	0										
09/03/04	0	21.23	18.20	19.20	17.97	16.41	0.00	-0.38	0.00	-0.50	-0.48
10/03/04	0										
11/03/04	0	21.20	20.17	22.48	19.06	17.58	0.00	-0.44	0.00	-0.52	-0.50

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
12/03/04	0										
13/03/04	6.25	20.43	20.85	22.60	18.62	17.49	0.00	-0.46	0.00	-0.52	-0.50
14/03/04	0.25										
15/03/04	0	21.13	21.94	22.23	18.78	17.30	0.00	-0.52	-0.10	-0.52	-0.50
16/03/04	0										
17/03/04	0	20.07	20.73	21.48	17.70	18.21	0.00	-0.52	-0.06	-0.54	-0.50
18/03/04	0										
19/03/04	2.5	22.50	18.77	21.45	16.53	16.86	0.00	-0.26	-0.04	-0.50	-0.48
20/03/04	0.25										
21/03/04	0	26.83	21.67	22.09	17.02	17.28	0.00	-0.26	-0.06	-0.54	-0.50
22/03/04	0										
23/03/04	0	25.26	20.77	22.51	19.67	17.02	0.00	-0.29	-0.10	-0.55	-0.50
24/03/04	0										
25/03/04	0	22.51	21.70	21.57	19.21	16.99	0.00	-0.35	-0.12	-0.54	-0.50
26/03/04	0										
27/03/04	0	19.36	21.14	19.32	17.95	15.74	0.00	-0.38	-0.12	-0.54	-0.50
28/03/04	0										
29/03/04	0	20.96	21.92	20.92	19.57	17.36	0.00	-0.38	-0.10	-0.56	-0.08
30/03/04	0										
31/03/04	0	20.97	22.17	21.10	18.45	16.34	0.00	-0.43	-0.12	-0.58	-0.56
01/04/04	0										
02/04/04	7										
03/04/04	4.25	20.20	18.08	20.19	18.24	16.62	0.00	-0.55	-0.12	-0.60	-0.76
04/04/04	3										
05/04/04	0										
06/04/04	0	18.94	20.68	22.31	18.07	17.65	0.00	-0.55	-0.12	-0.60	-0.78
07/04/04	11.5										
08/04/04	0										
09/04/04	1.25	22.48	20.80	21.54	17.59	17.11	0.00	-0.68	-0.12	-0.60	-0.60

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
10/04/04	0										
11/04/04	0										
12/04/04	0	20.97	20.92	21.55	17.81	17.28	0.00	-0.70	-0.14	-0.64	-0.60
13/04/04	0										
14/04/04	0										
15/04/04	1	19.31	22.13	20.58	19.52	16.01	0.00	-0.76	-0.12	-0.70	-0.63
16/04/04	0										
17/04/04	0										
18/04/04	0	19.23	19.49	21.00	18.88	16.33	0.00	-0.78	-0.14	-0.69	-0.63
19/04/04	0										
20/04/04	0										
21/04/04	0.25	18.70	21.31	21.47	18.66	16.24	0.00	-0.78	-0.14	-0.70	-0.64
22/04/04	0										
23/04/04	0										
24/04/04	5.25	10.86	13.35	15.11	12.25	10.92	0.00	-0.80	-0.10	-0.70	-0.64
25/04/04	0										
26/04/04	0										
27/04/04	0	11.38	13.23	14.56	12.67	8.85	0.00	-0.86	-0.14	-0.74	-0.68
28/04/04	10										
29/04/04	37.75										
30/04/04	0.25	14.79	16.63	16.57	12.87	10.96	0.00	-0.24	-0.08	-0.74	-0.26
01/05/04	0.25										
02/05/04	0										
03/05/04	18	19.99	17.83	17.74	11.14	8.07	0.00	-0.70	-0.10	-0.76	-0.68
04/05/04	37										
05/05/04	0.25										
06/05/04	4.75	28.35	26.10	23.80	18.47	15.23	0.00	-0.76	-0.10	-0.76	-0.68
07/05/04	34.25										
08/05/04	4										

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
09/05/04	1.5	26.69	25.43	24.94	17.56	14.94	0.00	0.00	-0.24	-0.70	-0.62
10/05/04	0										
11/05/04	0										
12/05/04	0	25.26	24.94	24.36	18.12	15.01	0.00	0.00	-0.24	-0.74	-0.66
13/05/04	0										
14/05/04	0										
15/05/04	0	27.04	24.99	22.90	17.38	15.34	0.00	-0.04	-0.24	-0.70	-0.68
16/05/04	0										
17/05/04	0										
18/05/04	0	21.79	24.55	23.47	16.93	15.69	0.00	-0.06	-0.24	-0.71	-0.68
19/05/04	0										
20/05/04	0										
21/05/04	0	20.96	21.23	22.60	17.32	15.19	0.00	-0.06	-0.25	-0.71	-0.73
22/05/04	0										
23/05/04	0										
24/05/04	8.25	23.12	20.56	22.32	17.73	15.62	0.00	-0.04	-0.25	-0.71	-0.73
25/05/04	31.75										
26/05/04	45.5										
27/05/04	13	20.98	23.36	23.11	17.52	14.80	0.00	-0.02	-0.20	-0.16	-0.70
28/05/04	0.25										
29/05/04	0										
30/05/04	0	20.51	20.39	22.23	17.89	14.86	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.70
31/05/04	3										
01/06/04	0										
02/06/04	2.5	28.19	24.95	30.87	25.15	16.74	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.72
03/06/04	12.5										
04/06/04	10										
05/06/04	5.75	27.90	25.76	28.09	28.97	20.25	0.00	-0.04	-0.24	-0.56	-0.08
06/06/04	6										

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
07/06/04	16										
08/06/04	6	26.34	23.71	30.87	28.64	21.50	0.00	-0.06	-0.14	-0.22	-0.08
09/06/04	5.75										
10/06/04	5.75										
11/06/04	0	22.74	36.32	32.55	29.44	22.41	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.18
12/06/04	0										
13/06/04	5										
14/06/04	0.75	28.46	25.45	27.74	26.11	21.14	0.00	0.00	-0.02	-0.08	-0.25
15/06/04	0										
16/06/04	0										
17/06/04	0	27.51	27.45	29.01	25.62	21.86	0.00	0.00	-0.02	-0.08	-0.25
18/06/04	0										
19/06/04	0										
20/06/04	2.5	27.37	23.83	26.93	23.14	21.11	0.00	0.00	-0.04	-0.16	-0.28
21/06/04	0										
22/06/04	0										
23/06/04	0	22.37	23.41	26.80	21.99	21.35	0.00	0.00	-0.04	-0.17	-0.30
24/06/04	5										
25/06/04	0										
26/06/04	0	25.74	23.10	25.77	24.07	21.41	0.00	0.00	0.00	-0.18	-0.30
27/06/04	1										
28/06/04	1.25										
29/06/04	4.5	22.77	23.68	25.07	25.08	22.09	0.00	0.00	-0.04	-0.20	-0.30
30/06/04	3										
01/07/04	2										
02/07/04	0										
03/07/04	1	31.04	27.89	29.37	26.61	21.74	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.30
04/07/04	1										
05/07/04	0										

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
06/07/04	0	27.64	28.19	31.80	24.43	21.69	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.30
07/07/04	9.75										
08/07/04	0										
09/07/04	0	28.94	27.16	30.39	25.27	22.04	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.30
10/07/04	0										
11/07/04	0										
12/07/04	0	26.38	25.83	27.51	24.40	20.16	0.00	0.00	-0.04	-0.16	-0.33
13/07/04	0										
14/07/04	0										
15/07/04	3.5	25.69	24.31	27.65	24.28	20.58	0.00	0.00	-0.04	-0.16	-0.33
16/07/04	12.5										
17/07/04	0										
18/07/04	0	27.50	25.38	27.61	24.09	21.27	0.00	0.00	-0.04	-0.16	-0.33
19/07/04	1										
20/07/04	10										
21/07/04	10	29.81	27.44	29.78	26.25	22.43	0.00	0.00	-0.04	-0.07	-0.18
22/07/04	9.75										
23/07/04	1										
24/07/04	1.25	31.32	28.08	29.38	25.32	22.71	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.18
25/07/04	0										
26/07/04	1.25										
27/07/04	5	28.41	27.84	27.91	22.51	22.45	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.18
28/07/04	4.5										
29/07/04	2.5										
30/07/04	2.5	28.45	24.46	28.50	25.98	23.33	0.00	0.00	0.00	-0.07	-0.18
31/07/04	2.75										
01/08/04	3										
02/08/04	0										
03/08/04	1.25	28.50	27.32	28.89	25.25	22.99	0.00	0.00	-0.02	-0.06	-0.16

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
04/08/04	7.5										
05/08/04	3.75										
06/08/04	5	29.10	25.96	29.03	25.83	23.89	0.00	0.00	-0.02	-0.06	-0.16
07/08/04	1										
08/08/04	2.5										
09/08/04	0	24.73	22.95	27.23	24.82	22.84	0.00	0.00	-0.02	-0.08	-0.12
10/08/04	0										
11/08/04	0										
12/08/04	0	25.72	23.10	27.20	23.73	22.72	0.00	0.00	-0.04	-0.17	-0.20
13/08/04	0										
14/08/04	0										
15/08/04	0	26.21	22.32	26.80	24.51	22.93	0.00	0.00	-0.04	-0.17	-0.23
16/08/04	0										
17/08/04	0										
18/08/04	0	27.75	26.34	29.66	29.26	23.97	0.00	0.00	-0.04	-0.17	-0.23
19/08/04	0										
20/08/04	1										
21/08/04	2.5	23.88	25.58	31.38	28.35	23.83	0.00	0.00	-0.04	-0.10	-0.23
22/08/04	7.5										
23/08/04	7.5										
24/08/04	5	33.47	29.87	32.44	26.93	23.02	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.24
25/08/04	15										
26/08/04	0										
27/08/04	0	27.14	32.09	34.01	27.66	23.45	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.24
28/08/04	0										
29/08/04	0										
30/08/04	0	29.46	28.96	32.79	28.63	23.35	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.24
31/08/04	0										
01/09/04	1.25										

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
02/09/04	2.5										
03/09/04	7.5	28.89	26.46	28.14	22.78	24.77	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.24
04/09/04	0										
05/09/04	0										
06/09/04	0	27.63	27.75	27.52	22.43	23.30	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.24
07/09/04	0										
08/09/04	0										
09/09/04	0	28.08	28.87	28.40	23.60	25.16	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.25
10/09/04	0										
11/09/04	0										
12/09/04	3.75	27.60	28.21	29.52	26.53	24.82	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.10
13/09/04	7.25										
14/09/04	14.75										
15/09/04	2.25	24.61	25.66	29.36	26.14	24.24	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.12
16/09/04	2.5										
17/09/04	5										
18/09/04	6.25	30.07	27.86	29.93	26.11	25.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.12
19/09/04	7.5										
20/09/04	0										
21/09/04	4.5	30.61	27.58	29.32	25.51	25.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	
22/09/04	1.25										
23/09/04	5.25										
24/09/04	5	28.89	26.46	28.28	24.79	22.36	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.12
25/09/04	15										
26/09/04	1.25										
27/09/04	1.75	30.40	26.40	28.27	26.52	25.18	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.14
28/09/04	15										
29/09/04	5.25										
30/09/04	0	25.41	28.16	26.11	27.30	25.61	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.18

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

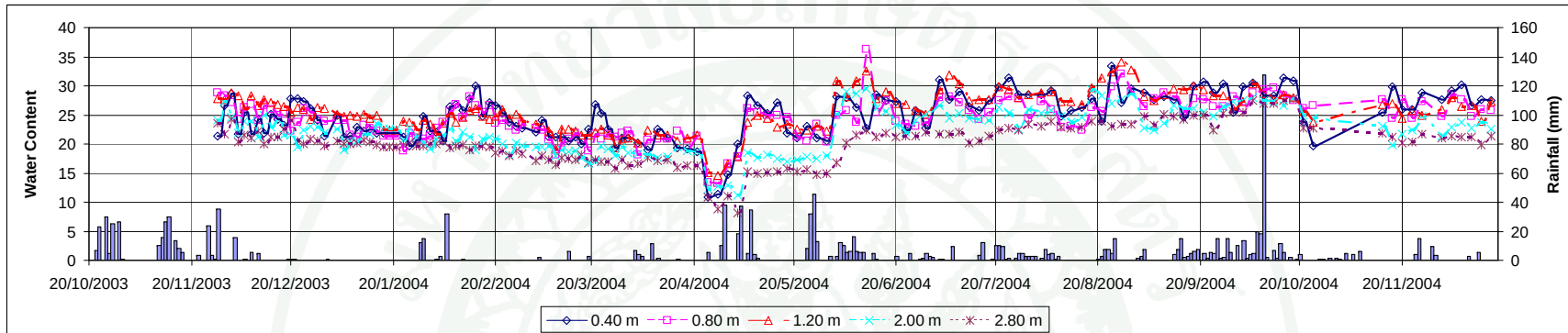
Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
01/10/04	10										
02/10/04	0										
03/10/04	13.75	29.90	26.11	27.31	27.41	25.46	0.00	0.00	0.00	-0.08	-0.18
04/10/04	1.25										
05/10/04	4.25										
06/10/04	4.5	30.48	28.85	30.39	28.04	27.46	0.00	0.00	0.00	-0.06	-0.14
07/10/04	20										
08/10/04	18.5										
09/10/04	127.25	28.25	29.31	28.61	27.42	27.00	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.10
10/10/04	2										
11/10/04	0										
12/10/04	6.5	28.25	29.64	27.66	27.28	26.88	0.00	0.00	0.00	-0.04	-0.12
13/10/04	1.25										
14/10/04	11.25										
15/10/04	5.25	31.43	28.24	28.48	26.54	27.50	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12
16/10/04	0										
17/10/04	2										
18/10/04	0.25	30.78	27.46	28.01	27.80	27.71	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.12
19/10/04	0.5										
20/10/04	4.25										
21/10/04	0.25	23.77	26.16	25.57	24.94	22.64	0.00	0.00	-0.04	-0.10	-0.20
22/10/04	0.25										
23/10/04	0										
24/10/04	0	19.69	26.63	23.76	24.33	22.70	0.00	0.00	-0.04	-0.10	-0.20
25/10/04	0										
26/10/04	1										
27/10/04	0.75										
28/10/04	0										
29/10/04	1.25										

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

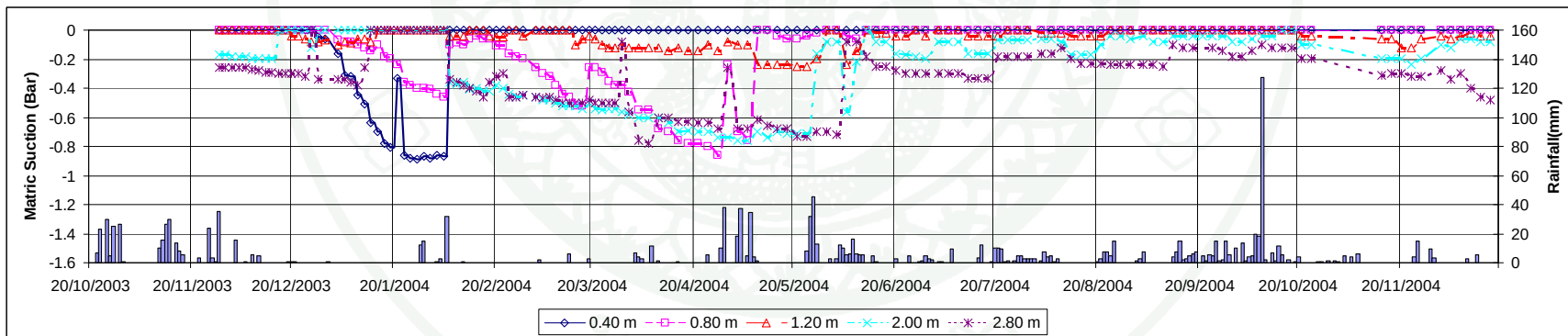
Date	Rainfall mm	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
30/10/04	0										
31/10/04	1.25										
01/11/04	0.5										
02/11/04	0										
03/11/04	5										
04/11/04	0										
05/11/04	3.75										
06/11/04	0										
07/11/04	6										
08/11/04	0										
09/11/04	0										
10/11/04	0										
11/11/04	0										
12/11/04	0										
13/11/04	0										
14/11/04	0	25.42	27.60	26.72	22.97	21.80	0.00	0.00	-0.06	-0.20	-0.31
15/11/04	0										
16/11/04	0										
17/11/04	0	29.88	24.33	26.94	19.82	21.27	0.00	0.00	-0.06	-0.20	-0.30
18/11/04	0										
19/11/04	0										
20/11/04	0	25.93	27.69	24.33	21.65	20.23	0.00	0.00	-0.12	-0.20	-0.30
21/11/04	0										
22/11/04	0										
23/11/04	0	25.96	24.37	25.74	22.40	20.41	0.00	0.00	-0.12	-0.24	-0.32
24/11/04	3.75										
25/11/04	15										
26/11/04	0	28.82	27.25	24.84	24.69	21.62	0.00	0.00	-0.06	-0.20	-0.32
27/11/04	0										

ตารางผนวกที่ ข11 (ต่อ)

Date	Rainfall	Water Content (%)					Matric Suction (Bar)				
		Depth of Sampling (m)					Depth of Tensiometer(m)				
		0.4	0.8	1.2	2	2.8	0.4	0.8	1.2	2	2.8
28/11/04	0										
29/11/04	9.25										
30/11/04	3.5										
01/12/04	0										
02/12/04	0	27.56	24.77	25.90	21.30	21.04	0.00	0.00	-0.04	-0.10	-0.28
03/12/04	0										
04/12/04	0										
05/12/04	0	29.14	28.49	28.03	22.84	21.41	0.00	0.00	-0.06	-0.12	-0.34
06/12/04	0										
07/12/04	0										
08/12/04	0	30.24	27.65	26.44	23.65	21.21	0.00	0.00	-0.04	-0.06	-0.30
09/12/04	0										
10/12/04	2.5										
11/12/04	0	26.60	24.75	26.54	22.67	21.12	0.00	0.00	-0.02	-0.06	-0.40
12/12/04	0										
13/12/04	5.5										
14/12/04	0	27.62	25.88	23.89	23.73	19.83	0.00	0.00	-0.04	-0.08	-0.46
15/12/04	0										
16/12/04	0										
17/12/04	0	27.40	25.82	27.36	22.56	21.38	0.00	0.00	-0.04	-0.08	-0.48



ก. การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน



ข. การเปลี่ยนแปลง Matric Suction

ภาพผนวกที่ ข1 ผลการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน และ Matric Suction พื้นที่ศึกษาบริเวณไหล่เขาเหนืออ่าวกมลา



ตารางผนวกที่ ข12 โอกาสเกิดดินถล่มแปรผันตามปริมาณน้ำฝนในกลุ่มหินแกรนิต

Case	4D-Rainfall (mm)										
	0.00	130.29	260.58	390.87	521.16	651.45	781.74	912.03	1042.33	1172.62	1302.91
	Probability of Landslide										
9	0.00E+00	4.42E-05	1.18E-03	3.53E-03	6.48E-03	9.99E-03	1.35E-02	1.70E-02	2.05E-02	2.40E-02	2.75E-02
10	0.00E+00	4.42E-05	1.18E-03	3.53E-03	6.54E-03	1.01E-02	1.37E-02	1.73E-02	2.09E-02	2.45E-02	2.81E-02
11	0.00E+00	5.05E-05	1.16E-03	3.40E-03	6.27E-03	9.71E-03	1.32E-02	1.66E-02	2.00E-02	2.35E-02	2.69E-02
12	0.00E+00	5.69E-05	1.23E-03	3.55E-03	6.47E-03	9.94E-03	1.34E-02	1.69E-02	2.03E-02	2.38E-02	2.73E-02
13	0.00E+00	5.69E-05	1.47E-03	4.37E-03	8.08E-03	1.25E-02	1.70E-02	2.14E-02	2.59E-02	3.04E-02	3.48E-02
14	0.00E+00	6.32E-05	1.43E-03	4.19E-03	7.78E-03	1.21E-02	1.65E-02	2.08E-02	2.51E-02	2.95E-02	3.38E-02
15	0.00E+00	6.95E-05	1.49E-03	4.32E-03	8.00E-03	1.25E-02	1.69E-02	2.14E-02	2.58E-02	3.03E-02	3.48E-02
16	0.00E+00	6.32E-05	1.50E-03	4.41E-03	8.18E-03	1.27E-02	1.73E-02	2.18E-02	2.64E-02	3.09E-02	3.55E-02
17	0.00E+00	3.79E-05	2.61E-03	1.05E-02	2.06E-02	3.10E-02	4.15E-02	5.20E-02	6.24E-02	7.29E-02	8.34E-02
18	0.00E+00	5.05E-05	2.46E-03	1.03E-02	2.05E-02	3.12E-02	4.19E-02	5.26E-02	6.32E-02	7.39E-02	8.46E-02
19	0.00E+00	5.05E-05	2.66E-03	1.04E-02	2.03E-02	3.07E-02	4.11E-02	5.14E-02	6.18E-02	7.21E-02	8.25E-02
20	0.00E+00	6.95E-05	2.59E-03	1.04E-02	2.04E-02	3.09E-02	4.14E-02	5.19E-02	6.24E-02	7.28E-02	8.33E-02
21	0.00E+00	4.42E-05	2.56E-03	1.04E-02	2.06E-02	3.13E-02	4.20E-02	5.27E-02	6.34E-02	7.40E-02	8.47E-02
22	0.00E+00	5.69E-05	2.60E-03	1.07E-02	2.10E-02	3.17E-02	4.25E-02	5.32E-02	6.40E-02	7.48E-02	8.55E-02
23	0.00E+00	4.42E-05	2.72E-03	1.08E-02	2.11E-02	3.18E-02	4.26E-02	5.33E-02	6.40E-02	7.48E-02	8.55E-02
24	0.00E+00	7.58E-05	2.50E-03	1.04E-02	2.05E-02	3.12E-02	4.18E-02	5.24E-02	6.30E-02	7.36E-02	8.42E-02

ตารางผนวกที่ ข12 (ต่อ)

Case	4D-Rainfall (mm)										
	0.00	130.29	260.58	390.87	521.16	651.45	781.74	912.03	1042.33	1172.62	1302.91
	Probability of Landslide										
25	0.00E+00	1.90E-05	1.75E-03	7.29E-03	1.44E-02	2.89E-02	4.56E-02	6.23E-02	7.91E-02	9.58E-02	1.13E-01
26	0.00E+00	4.42E-05	2.39E-03	9.79E-03	1.92E-02	2.92E-02	4.61E-02	6.30E-02	7.98E-02	9.67E-02	1.14E-01
27	0.00E+00	3.16E-05	2.07E-03	8.05E-03	1.57E-02	2.86E-02	4.52E-02	6.18E-02	7.84E-02	9.50E-02	1.12E-01
28	0.00E+00	6.32E-05	2.31E-03	9.47E-03	1.88E-02	2.89E-02	4.56E-02	6.23E-02	7.90E-02	9.58E-02	1.12E-01
29	0.00E+00	1.90E-05	1.35E-03	5.62E-03	1.12E-02	2.31E-02	3.66E-02	5.00E-02	6.35E-02	7.70E-02	9.04E-02
30	0.00E+00	3.79E-05	1.97E-03	8.17E-03	1.62E-02	2.46E-02	3.69E-02	5.05E-02	6.41E-02	7.77E-02	9.13E-02
31	0.00E+00	1.90E-05	1.40E-03	6.17E-03	1.24E-02	2.33E-02	3.69E-02	5.06E-02	6.42E-02	7.78E-02	9.15E-02
32	0.00E+00	6.32E-05	1.91E-03	7.99E-03	1.58E-02	2.39E-02	3.69E-02	5.06E-02	6.42E-02	7.78E-02	9.14E-02
33	0.00E+00	6.32E-06	8.26E-04	3.72E-03	7.53E-03	1.62E-02	2.56E-02	3.51E-02	4.46E-02	6.16E-02	8.50E-02
34	0.00E+00	3.16E-05	1.26E-03	5.41E-03	1.09E-02	1.66E-02	2.51E-02	3.45E-02	4.52E-02	6.34E-02	8.77E-02
35	0.00E+00	1.26E-05	8.66E-04	3.87E-03	7.86E-03	1.56E-02	2.49E-02	3.41E-02	4.39E-02	6.15E-02	8.47E-02
36	0.00E+00	4.42E-05	1.14E-03	5.13E-03	1.04E-02	1.60E-02	2.47E-02	3.39E-02	4.48E-02	6.31E-02	8.75E-02
37	0.00E+00	6.32E-06	4.15E-04	1.78E-03	3.63E-03	7.63E-03	1.22E-02	1.67E-02	2.14E-02	3.00E-02	4.12E-02
38	0.00E+00	1.26E-05	6.07E-04	2.55E-03	5.19E-03	7.98E-03	1.24E-02	1.70E-02	2.16E-02	2.96E-02	4.09E-02

ตารางผนวกที่ ข12 (ต่อ)

Case	4D-Rainfall (mm)										
	0.00	130.29	260.58	390.87	521.16	651.45	781.74	912.03	1042.33	1172.62	1302.91
Probability of Landslide											
39	0.00E+00	6.32E-06	3.78E-04	1.79E-03	3.72E-03	7.76E-03	1.24E-02	1.70E-02	2.17E-02	2.99E-02	4.11E-02
40	0.00E+00	1.90E-05	5.87E-04	2.63E-03	5.33E-03	8.17E-03	1.19E-02	1.64E-02	2.14E-02	3.00E-02	4.13E-02
41	0.00E+00	1.11E-08	8.62E-05	3.87E-04	8.07E-04	1.89E-03	3.04E-03	4.20E-03	5.35E-03	8.04E-03	1.58E-02
42	0.00E+00	1.11E-08	1.19E-04	6.23E-04	1.30E-03	2.02E-03	3.05E-03	4.21E-03	5.40E-03	7.75E-03	1.38E-02
43	0.00E+00	1.11E-08	8.62E-05	4.66E-04	9.64E-04	1.81E-03	2.90E-03	3.99E-03	5.08E-03	7.73E-03	1.53E-02
44	0.00E+00	2.22E-08	1.72E-04	7.75E-04	1.55E-03	2.35E-03	3.16E-03	4.19E-03	5.34E-03	7.75E-03	1.53E-02
45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-05	5.51E-05	1.01E-04	1.63E-04	2.43E-04	3.50E-04	5.40E-04
46	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-05	5.51E-05	1.01E-04	1.63E-04	2.43E-04	3.50E-04	5.14E-04
47	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.61E-05	5.25E-05	7.88E-05	1.05E-04	1.32E-04	1.58E-04	2.98E-04	6.23E-04
48	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.61E-05	5.25E-05	7.88E-05	1.15E-04	1.62E-04	2.08E-04	2.54E-04	3.01E-04

ตารางผนวกที่ ข13 โอกาสเกิดดินถล่มแปรผันตามปริมาณน้ำฝนในกลุ่มหินตะกอน

Case	4D-Rainfall (mm)										
	0.00	130.29	260.58	390.87	521.16	651.45	781.74	912.03	1042.33	1172.62	1302.91
Probability of Landslide											
57	0.00E+00	4.93E-03	1.25E-02	1.70E-02	2.01E-02	2.26E-02	2.46E-02	2.63E-02	2.78E-02	2.90E-02	2.99E-02
58	0.00E+00	4.79E-03	1.24E-02	1.69E-02	2.00E-02	2.25E-02	2.45E-02	2.62E-02	2.76E-02	2.89E-02	2.98E-02
59	0.00E+00	5.21E-03	1.29E-02	1.74E-02	2.06E-02	2.31E-02	2.51E-02	2.68E-02	2.83E-02	2.96E-02	3.04E-02
60	0.00E+00	4.92E-03	1.27E-02	1.73E-02	2.05E-02	2.31E-02	2.51E-02	2.68E-02	2.83E-02	2.97E-02	3.05E-02
61	0.00E+00	5.90E-03	1.49E-02	2.02E-02	2.40E-02	2.69E-02	2.92E-02	3.12E-02	3.30E-02	3.45E-02	3.55E-02
62	0.00E+00	6.28E-03	1.58E-02	2.13E-02	2.53E-02	2.83E-02	3.08E-02	3.29E-02	3.47E-02	3.64E-02	3.74E-02
63	0.00E+00	5.80E-03	1.49E-02	2.03E-02	2.40E-02	2.70E-02	2.94E-02	3.14E-02	3.32E-02	3.47E-02	3.57E-02
64	0.00E+00	5.63E-03	1.49E-02	2.03E-02	2.41E-02	2.71E-02	2.96E-02	3.16E-02	3.34E-02	3.50E-02	3.61E-02
65	0.00E+00	9.86E-03	2.43E-02	3.44E-02	4.26E-02	4.98E-02	5.63E-02	6.23E-02	6.80E-02	7.35E-02	7.87E-02
66	0.00E+00	9.73E-03	2.41E-02	3.43E-02	4.25E-02	4.97E-02	5.63E-02	6.24E-02	6.82E-02	7.37E-02	7.90E-02
67	0.00E+00	9.61E-03	2.38E-02	3.38E-02	4.19E-02	4.90E-02	5.54E-02	6.13E-02	6.70E-02	7.23E-02	7.75E-02
68	0.00E+00	9.33E-03	2.33E-02	3.33E-02	4.15E-02	4.86E-02	5.52E-02	6.13E-02	6.71E-02	7.26E-02	7.80E-02
69	0.00E+00	9.75E-03	2.44E-02	3.47E-02	4.31E-02	5.04E-02	5.70E-02	6.31E-02	6.89E-02	7.45E-02	7.98E-02
70	0.00E+00	9.76E-03	2.42E-02	3.43E-02	4.25E-02	4.96E-02	5.60E-02	6.19E-02	6.75E-02	7.28E-02	7.80E-02
71	0.00E+00	9.86E-03	2.47E-02	3.51E-02	4.35E-02	5.08E-02	5.74E-02	6.36E-02	6.94E-02	7.49E-02	8.03E-02
72	0.00E+00	1.02E-02	2.51E-02	3.54E-02	4.37E-02	5.09E-02	5.73E-02	6.33E-02	6.89E-02	7.42E-02	7.94E-02

ตารางผนวกที่ ข13 (ต่อ)

Case	4D-Rainfall (mm)										
	0.00	130.29	260.58	390.87	521.16	651.45	781.74	912.03	1042.33	1172.62	1302.91
Probability of Landslide											
73	0.00E+00	1.29E-02	2.75E-02	3.61E-02	4.21E-02	4.68E-02	5.07E-02	5.39E-02	5.67E-02	5.92E-02	6.14E-02
74	0.00E+00	1.26E-02	2.68E-02	3.51E-02	4.09E-02	4.68E-02	5.29E-02	5.85E-02	6.38E-02	6.89E-02	7.37E-02
75	0.00E+00	1.25E-02	2.66E-02	3.49E-02	4.07E-02	4.53E-02	4.90E-02	5.21E-02	5.48E-02	5.72E-02	5.94E-02
76	0.00E+00	1.26E-02	2.71E-02	3.55E-02	4.15E-02	4.62E-02	5.14E-02	5.71E-02	6.25E-02	6.76E-02	7.26E-02
77	0.00E+00	1.03E-02	2.20E-02	2.88E-02	3.36E-02	3.74E-02	4.05E-02	4.30E-02	4.53E-02	4.73E-02	4.90E-02
78	0.00E+00	9.93E-03	2.20E-02	2.91E-02	3.41E-02	3.82E-02	4.33E-02	4.81E-02	5.27E-02	5.70E-02	6.13E-02
79	0.00E+00	1.03E-02	2.18E-02	2.86E-02	3.33E-02	3.70E-02	4.00E-02	4.26E-02	4.48E-02	4.68E-02	4.92E-02
80	0.00E+00	1.04E-02	2.28E-02	3.00E-02	3.51E-02	3.91E-02	4.24E-02	4.57E-02	4.98E-02	5.37E-02	5.75E-02
81	0.00E+00	7.57E-03	1.51E-02	1.98E-02	2.32E-02	2.58E-02	2.79E-02	2.97E-02	3.13E-02	3.27E-02	3.39E-02
82	0.00E+00	7.60E-03	1.42E-02	1.87E-02	2.26E-02	2.66E-02	3.03E-02	3.37E-02	3.70E-02	4.02E-02	4.32E-02
83	0.00E+00	7.56E-03	1.55E-02	2.05E-02	2.40E-02	2.68E-02	2.90E-02	3.09E-02	3.26E-02	3.40E-02	3.53E-02
84	0.00E+00	7.51E-03	1.46E-02	1.92E-02	2.25E-02	2.64E-02	2.99E-02	3.32E-02	3.63E-02	3.93E-02	4.21E-02
85	0.00E+00	3.41E-03	7.13E-03	9.37E-03	1.10E-02	1.22E-02	1.32E-02	1.41E-02	1.48E-02	1.54E-02	1.60E-02
86	0.00E+00	3.27E-03	6.99E-03	9.26E-03	1.09E-02	1.21E-02	1.34E-02	1.49E-02	1.64E-02	1.78E-02	1.91E-02
87	0.00E+00	3.31E-03	6.85E-03	9.02E-03	1.06E-02	1.18E-02	1.27E-02	1.36E-02	1.43E-02	1.49E-02	1.55E-02
88	0.00E+00	3.39E-03	6.76E-03	8.81E-03	1.06E-02	1.25E-02	1.42E-02	1.58E-02	1.74E-02	1.89E-02	2.03E-02

ตารางผนวกที่ ข13 (ต่อ)

Case	4D-Rainfall (mm)										
	0.00	130.29	260.58	390.87	521.16	651.45	781.74	912.03	1042.33	1172.62	1302.91
Probability of Landslide											
89	0.00E+00	6.64E-04	1.42E-03	1.86E-03	2.18E-03	2.42E-03	2.62E-03	2.79E-03	2.93E-03	3.06E-03	3.18E-03
90	0.00E+00	7.10E-04	1.42E-03	1.86E-03	2.18E-03	2.42E-03	2.78E-03	3.13E-03	3.47E-03	3.80E-03	4.12E-03
91	0.00E+00	7.12E-04	1.18E-03	1.59E-03	1.88E-03	2.11E-03	2.30E-03	2.45E-03	2.59E-03	2.73E-03	2.93E-03
92	0.00E+00	6.60E-04	1.41E-03	1.88E-03	2.21E-03	2.46E-03	2.79E-03	3.14E-03	3.48E-03	3.81E-03	4.13E-03
93	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
94	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
95	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
96	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

ตารางผนวกที่ ข14 ปริมาณน้ำฝนตามรอบปีการเกิดซ้ำในแต่ละสถานีวัดน้ำฝน

Province	Station	Return Period (years)					
		1	5	10	20	50	100
		4D-Rainfall(mm)					
Krabi	551016	74.81	194.02	245.36	296.70	364.57	415.91
Krabi	552008	64.87	177.74	226.35	274.96	339.22	387.83
Krabi	552013	80.11	202.32	254.96	307.59	377.17	429.81
Krabi	561002	125.92	265.28	325.30	385.32	464.67	524.69
Krabi	566001	123.64	192.88	222.70	252.52	291.94	321.75
Krabi	566003	124.01	235.46	283.45	331.45	394.90	442.90
Krabi	566004	100.14	305.92	394.55	483.17	600.33	688.96
Krabi	566005	126.08	286.49	355.58	424.67	516.00	585.08
Krabi	566201	163.20	242.50	276.66	310.81	355.96	390.12
Pang-Nga	561001	131.90	269.36	328.56	387.76	466.02	525.22
Pang-Nga	561002	125.92	265.28	325.30	385.32	464.67	524.69
Pang-Nga	561003	199.84	298.87	341.52	384.17	440.55	483.20
Pang-Nga	561004	240.80	398.19	465.98	533.77	623.38	691.16
Pang-Nga	561005	242.85	445.20	532.35	619.50	734.71	821.86
Pang-Nga	561006	183.64	283.76	326.87	369.99	426.99	470.11
Pang-Nga	561007	223.54	428.47	516.73	604.99	721.66	809.92
Pang-Nga	561008	146.15	268.85	321.69	374.54	444.39	497.24
Pang-Nga	561009	249.43	381.24	438.01	494.78	569.83	626.60
Pang-Nga	561010	210.10	337.23	391.99	446.74	519.12	573.87
Pang-Nga	561012	248.20	379.04	435.39	491.74	566.23	622.58
Pang-Nga	561201	244.62	339.74	380.71	421.68	475.83	516.80
Phuket	561010	210.10	337.23	391.99	446.74	519.12	573.87
Phuket	564001	135.96	319.97	399.21	478.46	583.22	662.47
Phuket	564201	154.79	230.62	263.28	295.94	339.12	371.78
Ranong	532001	158.34	367.71	457.88	548.05	667.26	757.43
Ranong	532002	207.62	391.95	471.34	550.72	655.66	735.05
Ranong	532003	206.44	443.24	545.22	647.20	782.02	884.00
Ranong	532004	301.36	486.78	566.64	646.50	752.06	831.92
Ranong	532005	121.37	301.21	378.66	456.11	558.50	635.95

ตารางผนวกที่ ข14 (ต่อ)

Province	Station	Return Period (years)					
		1	5	10	20	50	100
		4D-Rainfall(mm)					
Ranong	532201	283.29	387.66	432.61	477.56	536.98	581.93
Satun	570001	114.28	239.29	293.13	346.97	418.14	471.98
Satun	570002	130.49	262.19	318.92	375.64	450.62	507.34
Satun	570003	151.61	297.56	360.42	423.27	506.36	569.22
Satun	570004	106.38	234.59	289.81	345.03	418.02	473.24
Satun	570006	143.56	219.47	252.16	284.85	328.06	360.75
Satun	570007	106.91	259.23	324.83	390.43	477.15	542.75
Satun	570201	134.39	231.00	272.60	314.21	369.21	410.82
Trung	560006	115.11	352.21	454.33	556.44	691.43	793.54
Trung	560008	122.91	313.35	395.37	477.39	585.82	667.84
Trung	567001	126.07	259.61	317.12	374.63	450.66	508.17
Trung	567002	82.37	247.85	319.12	390.39	484.60	555.87
Trung	567003	117.72	218.61	262.06	305.52	362.96	406.41
Trung	567004	139.15	260.12	312.22	364.32	433.20	485.30
Trung	567005	161.85	281.00	332.31	383.62	451.46	502.77
Trung	567006	111.01	224.45	273.31	322.16	386.75	435.61
Trung	567008	130.93	284.25	350.28	416.31	503.60	569.63
Trung	567201	134.54	239.75	285.06	330.37	390.27	435.58

ตารางผนวกที่ ข15 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรอบปีการเกิดซ้ำของดินในกลุ่มหินแกรนิต
กรณี 9-16

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
Province: Krabi									
551016	1	2.5E-5	2.5E-5	2.9E-5	3.3E-5	3.3E-5	3.6E-5	4.0E-5	3.6E-5
551016	5	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
551016	10	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
551016	20	9.2E-5	9.2E-5	8.9E-5	9.4E-5	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4
551016	50	6.1E-5	6.1E-5	5.9E-5	6.2E-5	7.6E-5	7.3E-5	7.5E-5	7.7E-5
551016	100	4.1E-5	4.1E-5	4.0E-5	4.1E-5	5.1E-5	4.9E-5	5.0E-5	5.1E-5
552008	1	2.2E-5	2.2E-5	2.5E-5	2.8E-5	2.8E-5	3.2E-5	3.5E-5	3.2E-5
552008	5	9.2E-5	9.2E-5	9.1E-5	9.7E-5	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.2E-4
552008	10	8.8E-5	8.8E-5	8.7E-5	9.2E-5	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
552008	20	7.2E-5	7.2E-5	7.1E-5	7.4E-5	9.0E-5	8.7E-5	9.0E-5	9.1E-5
552008	50	5.2E-5	5.2E-5	5.0E-5	5.3E-5	6.4E-5	6.2E-5	6.4E-5	6.5E-5
552008	100	3.5E-5	3.5E-5	3.4E-5	3.5E-5	4.3E-5	4.1E-5	4.3E-5	4.4E-5
552013	1	2.7E-5	2.7E-5	3.1E-5	3.5E-5	3.5E-5	3.9E-5	4.3E-5	3.9E-5
552013	5	1.4E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.7E-4	1.7E-4
552013	10	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4
552013	20	1.0E-4	1.0E-4	9.9E-5	1.0E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.3E-4
552013	50	6.6E-5	6.6E-5	6.3E-5	6.6E-5	8.1E-5	7.8E-5	8.0E-5	8.2E-5
552013	100	4.4E-5	4.4E-5	4.3E-5	4.4E-5	5.5E-5	5.3E-5	5.4E-5	5.5E-5
561002	1	4.3E-5	4.3E-5	4.9E-5	5.5E-5	5.5E-5	6.1E-5	6.7E-5	6.1E-5
561002	5	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.2E-4
561002	10	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	3.0E-4
561002	20	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
561002	50	1.0E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.3E-4
561002	100	6.6E-5	6.6E-5	6.4E-5	6.6E-5	8.2E-5	7.9E-5	8.1E-5	8.3E-5
566001	1	4.2E-5	4.2E-5	4.8E-5	5.4E-5	5.4E-5	6.0E-5	6.6E-5	6.0E-5
566001	5	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.5E-4
566001	10	8.5E-5	8.5E-5	8.4E-5	8.9E-5	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4
566001	20	5.6E-5	5.6E-5	5.5E-5	5.8E-5	6.9E-5	6.7E-5	7.0E-5	7.1E-5

ตารางผนวกที่ ข15 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
566001	50	3.5E-5	3.5E-5	3.4E-5	3.6E-5	4.3E-5	4.2E-5	4.4E-5	4.4E-5
566001	100	2.3E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.3E-5	2.8E-5	2.7E-5	2.8E-5	2.9E-5
566003	1	4.2E-5	4.2E-5	4.8E-5	5.4E-5	5.4E-5	6.0E-5	6.6E-5	6.0E-5
566003	5	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.5E-4
566003	10	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	2.0E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4
566003	20	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
566003	50	7.2E-5	7.3E-5	7.0E-5	7.3E-5	9.0E-5	8.6E-5	8.9E-5	9.1E-5
566003	100	4.7E-5	4.7E-5	4.6E-5	4.7E-5	5.9E-5	5.6E-5	5.8E-5	5.9E-5
566004	1	3.4E-5	3.4E-5	3.9E-5	4.4E-5	4.4E-5	4.9E-5	5.3E-5	4.9E-5
566004	5	4.0E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.1E-4	5.0E-4	4.8E-4	5.0E-4	5.0E-4
566004	10	3.6E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.6E-4	4.5E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.5E-4
566004	20	2.8E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	3.5E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4
566004	50	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4
566004	100	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.4E-4
566005	1	4.3E-5	4.3E-5	4.9E-5	5.5E-5	5.5E-5	6.1E-5	6.7E-5	6.1E-5
566005	5	3.3E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.4E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.2E-4
566005	10	2.9E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	3.6E-4	3.4E-4	3.6E-4	3.6E-4
566005	20	2.2E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.7E-4
566005	50	1.3E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.6E-4	1.5E-4	1.6E-4	1.6E-4
566005	100	8.2E-5	8.3E-5	8.0E-5	8.2E-5	1.0E-4	9.9E-5	1.0E-4	1.0E-4
566201	1	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.5E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.3E-4	4.3E-4
566201	5	2.1E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4
566201	10	1.5E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.9E-4
566201	20	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
566201	50	5.8E-5	5.8E-5	5.6E-5	5.9E-5	7.2E-5	6.9E-5	7.1E-5	7.3E-5
566201	100	3.5E-5	3.5E-5	3.4E-5	3.5E-5	4.4E-5	4.2E-5	4.3E-5	4.4E-5
Province: Pang-Nga									
561001	1	5.8E-5	5.8E-5	6.4E-5	7.1E-5	7.4E-5	8.0E-5	8.7E-5	8.1E-5
561001	5	2.7E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.8E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.4E-4	3.4E-4
561001	10	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	3.0E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4

ตารางผนวกที่ ข15 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
561001	20	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4
561001	50	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
561001	100	6.6E-5	6.7E-5	6.4E-5	6.6E-5	8.2E-5	7.9E-5	8.1E-5	8.3E-5
561002	1	4.3E-5	4.3E-5	4.9E-5	5.5E-5	5.5E-5	6.1E-5	6.7E-5	6.1E-5
561002	5	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.2E-4
561002	10	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	3.0E-4
561002	20	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
561002	50	1.0E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.3E-4
561002	100	6.6E-5	6.6E-5	6.4E-5	6.6E-5	8.2E-5	7.9E-5	8.1E-5	8.3E-5
561003	1	6.5E-4	6.5E-4	6.4E-4	6.8E-4	8.1E-4	8.0E-4	8.3E-4	8.3E-4
561003	5	3.7E-4	3.7E-4	3.6E-4	3.8E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.7E-4	4.7E-4
561003	10	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.7E-4	3.3E-4	3.1E-4	3.3E-4	3.3E-4
561003	20	1.7E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.7E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
561003	50	9.3E-5	9.4E-5	9.0E-5	9.3E-5	1.2E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4
561003	100	5.6E-5	5.7E-5	5.4E-5	5.6E-5	7.0E-5	6.7E-5	6.9E-5	7.1E-5
561004	1	1.0E-3	1.0E-3	9.9E-4	1.1E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.3E-3
561004	5	7.4E-4	7.4E-4	7.1E-4	7.4E-4	9.2E-4	8.8E-4	9.1E-4	9.3E-4
561004	10	5.2E-4	5.3E-4	5.1E-4	5.2E-4	6.5E-4	6.3E-4	6.4E-4	6.6E-4
561004	20	3.4E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.4E-4	4.3E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.3E-4
561004	50	1.9E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.8E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.4E-4
561004	100	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.4E-4
561005	1	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3
561005	5	9.5E-4	9.6E-4	9.2E-4	9.5E-4	1.2E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3
561005	10	6.8E-4	6.8E-4	6.6E-4	6.8E-4	8.5E-4	8.2E-4	8.4E-4	8.6E-4
561005	20	4.6E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.5E-4	5.7E-4	5.5E-4	5.7E-4	5.8E-4
561005	50	2.5E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.1E-4
561005	100	1.5E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.9E-4
561006	1	5.1E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.4E-4	6.4E-4	6.2E-4	6.5E-4	6.5E-4
561006	5	3.2E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.3E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.0E-4
561006	10	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	3.0E-4

ตารางผนวกที่ ข15 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
561006	1	5.1E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.4E-4	6.4E-4	6.2E-4	6.5E-4	6.5E-4
561006	5	3.2E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.3E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.0E-4
561006	10	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	3.0E-4
561006	20	1.6E-4	1.6E-4	1.5E-4	1.6E-4	2.0E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4
561006	50	8.7E-5	8.7E-5	8.4E-5	8.7E-5	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4
561006	100	5.3E-5	5.4E-5	5.2E-5	5.3E-5	6.6E-5	6.4E-5	6.6E-5	6.7E-5
561007	1	8.6E-4	8.6E-4	8.5E-4	8.9E-4	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3
561007	5	8.8E-4	8.8E-4	8.5E-4	8.8E-4	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3
561007	10	6.4E-4	6.4E-4	6.2E-4	6.4E-4	8.0E-4	7.7E-4	7.9E-4	8.1E-4
561007	20	4.4E-4	4.4E-4	4.2E-4	4.4E-4	5.5E-4	5.3E-4	5.4E-4	5.6E-4
561007	50	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	3.0E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4
561007	100	1.4E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4
561008	1	1.8E-4	1.8E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.4E-4
561008	5	2.7E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.8E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.4E-4
561008	10	2.3E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.9E-4
561008	20	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	2.0E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4
561008	50	9.5E-5	9.5E-5	9.2E-5	9.5E-5	1.2E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.2E-4
561008	100	5.9E-5	6.0E-5	5.8E-5	5.9E-5	7.4E-5	7.1E-5	7.3E-5	7.5E-5
561009	1	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.4E-3
561009	5	6.7E-4	6.7E-4	6.5E-4	6.8E-4	8.3E-4	8.0E-4	8.2E-4	8.4E-4
561009	10	4.6E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.6E-4	5.7E-4	5.5E-4	5.7E-4	5.8E-4
561009	20	2.9E-4	3.0E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.7E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.7E-4
561009	50	1.6E-4	1.6E-4	1.5E-4	1.6E-4	2.0E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4
561009	100	9.3E-5	9.5E-5	9.1E-5	9.3E-5	1.2E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.2E-4
561010	1	7.4E-4	7.4E-4	7.3E-4	7.7E-4	9.2E-4	9.0E-4	9.4E-4	9.4E-4
561010	5	5.1E-4	5.1E-4	5.0E-4	5.2E-4	6.4E-4	6.1E-4	6.3E-4	6.4E-4
561010	10	3.6E-4	3.6E-4	3.4E-4	3.6E-4	4.4E-4	4.2E-4	4.4E-4	4.5E-4
561010	20	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	3.0E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4
561010	50	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.6E-4	1.5E-4	1.6E-4	1.6E-4
561010	100	7.9E-5	8.0E-5	7.7E-5	7.9E-5	9.9E-5	9.5E-5	9.8E-5	1.0E-4

ตารางผนวกที่ ข15 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
561012	1	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.4E-3
561012	5	6.6E-4	6.6E-4	6.4E-4	6.7E-4	8.2E-4	7.9E-4	8.1E-4	8.3E-4
561012	10	4.5E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.6E-4	5.6E-4	5.4E-4	5.6E-4	5.7E-4
561012	20	2.9E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.7E-4
561012	50	1.5E-4	1.6E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4
561012	100	9.2E-5	9.3E-5	9.0E-5	9.2E-5	1.2E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.2E-4
561201	1	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3
561201	5	5.2E-4	5.2E-4	5.1E-4	5.3E-4	6.5E-4	6.2E-4	6.4E-4	6.5E-4
561201	10	3.4E-4	3.4E-4	3.2E-4	3.4E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.2E-4
561201	20	2.1E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.7E-4
561201	50	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.4E-4
561201	100	6.4E-5	6.4E-5	6.2E-5	6.4E-5	8.0E-5	7.7E-5	7.9E-5	8.1E-5
Province: Phuket									
561010	1	7.4E-4	7.4E-4	7.3E-4	7.7E-4	9.2E-4	9.0E-4	9.4E-4	9.4E-4
561010	5	5.1E-4	5.1E-4	5.0E-4	5.2E-4	6.4E-4	6.1E-4	6.3E-4	6.4E-4
561010	10	3.6E-4	3.6E-4	3.4E-4	3.6E-4	4.4E-4	4.2E-4	4.4E-4	4.5E-4
561010	20	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	3.0E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4
561010	50	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.6E-4	1.5E-4	1.6E-4	1.6E-4
561010	100	7.9E-5	8.0E-5	7.7E-5	7.9E-5	9.9E-5	9.5E-5	9.8E-5	1.0E-4
564001	1	9.4E-5	9.4E-5	9.9E-5	1.1E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.3E-4
564001	5	4.5E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.6E-4	5.6E-4	5.4E-4	5.6E-4	5.7E-4
564001	10	3.7E-4	3.7E-4	3.6E-4	3.7E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.7E-4
564001	20	2.8E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.5E-4
564001	50	1.6E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.6E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4
564001	100	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
564201	1	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.8E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.4E-4	3.3E-4
564201	5	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.9E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.3E-4
564201	10	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.6E-4	1.6E-4
564201	20	9.1E-5	9.1E-5	8.9E-5	9.3E-5	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4
564201	50	5.2E-5	5.2E-5	5.0E-5	5.3E-5	6.4E-5	6.2E-5	6.4E-5	6.5E-5

ตารางผนวกที่ ข15 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
564201	100	3.2E-5	3.2E-5	3.1E-5	3.2E-5	3.9E-5	3.8E-5	3.9E-5	4.0E-5
Province: Ranong									
532001	1	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.1E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.8E-4	3.7E-4
532001	5	6.2E-4	6.2E-4	6.0E-4	6.3E-4	7.7E-4	7.4E-4	7.6E-4	7.8E-4
532001	10	5.1E-4	5.1E-4	4.9E-4	5.1E-4	6.3E-4	6.0E-4	6.2E-4	6.4E-4
532001	20	3.6E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.6E-4	4.5E-4	4.3E-4	4.5E-4	4.6E-4
532001	50	2.1E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.7E-4
532001	100	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4
532002	1	7.2E-4	7.2E-4	7.1E-4	7.5E-4	9.0E-4	8.8E-4	9.1E-4	9.2E-4
532002	5	7.1E-4	7.1E-4	6.9E-4	7.2E-4	8.8E-4	8.4E-4	8.7E-4	8.9E-4
532002	10	5.4E-4	5.4E-4	5.2E-4	5.4E-4	6.7E-4	6.4E-4	6.6E-4	6.7E-4
532002	20	3.6E-4	3.7E-4	3.5E-4	3.6E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.6E-4
532002	50	2.0E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4
532002	100	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.6E-4
532003	1	7.1E-4	7.1E-4	7.0E-4	7.4E-4	8.8E-4	8.6E-4	9.0E-4	9.0E-4
532003	5	9.4E-4	9.5E-4	9.1E-4	9.5E-4	1.2E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3
532003	10	7.1E-4	7.2E-4	6.9E-4	7.1E-4	8.9E-4	8.6E-4	8.8E-4	9.0E-4
532003	20	4.9E-4	5.0E-4	4.8E-4	4.9E-4	6.2E-4	6.0E-4	6.2E-4	6.3E-4
532003	50	2.7E-4	2.8E-4	2.6E-4	2.7E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.5E-4
532003	100	1.6E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.6E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4
532004	1	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.0E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.4E-3
532004	5	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3
532004	10	7.7E-4	7.8E-4	7.5E-4	7.7E-4	9.6E-4	9.3E-4	9.6E-4	9.8E-4
532004	20	4.9E-4	5.0E-4	4.8E-4	4.9E-4	6.2E-4	6.0E-4	6.2E-4	6.3E-4
532004	50	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.3E-4
532004	100	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4
532005	1	4.1E-5	4.1E-5	4.7E-5	5.3E-5	5.3E-5	5.9E-5	6.5E-5	5.9E-5
532005	5	3.8E-4	3.8E-4	3.7E-4	3.9E-4	4.8E-4	4.6E-4	4.8E-4	4.8E-4
532005	10	3.3E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.3E-4	4.1E-4	3.9E-4	4.1E-4	4.1E-4

ตารางผนวกที่ ข15 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
532005	20	2.5E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.5E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.2E-4
532005	50	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4
532005	100	9.6E-5	9.7E-5	9.3E-5	9.5E-5	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
532201	1	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	2.0E-3	1.9E-3	2.0E-3	2.0E-3
532201	5	6.9E-4	7.0E-4	6.7E-4	7.0E-4	8.6E-4	8.2E-4	8.5E-4	8.7E-4
532201	10	4.5E-4	4.5E-4	4.3E-4	4.5E-4	5.6E-4	5.3E-4	5.5E-4	5.6E-4
532201	20	2.8E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.5E-4
532201	50	1.4E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4
532201	100	8.1E-5	8.2E-5	7.9E-5	8.1E-5	1.0E-4	9.8E-5	1.0E-4	1.0E-4
Province: Satun									
570001	1	3.9E-5	3.9E-5	4.4E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.5E-5	6.1E-5	5.5E-5
570001	5	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.5E-4
570001	10	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4
570001	20	1.4E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.7E-4	1.7E-4
570001	50	8.3E-5	8.3E-5	8.0E-5	8.3E-5	1.0E-4	9.9E-5	1.0E-4	1.0E-4
570001	100	5.4E-5	5.4E-5	5.2E-5	5.4E-5	6.7E-5	6.4E-5	6.6E-5	6.8E-5
570002	1	4.6E-5	4.6E-5	5.2E-5	5.9E-5	5.9E-5	6.5E-5	7.2E-5	6.5E-5
570002	5	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	3.0E-4	2.9E-4	3.1E-4	3.1E-4
570002	10	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.8E-4
570002	20	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	2.0E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4
570002	50	9.8E-5	9.8E-5	9.4E-5	9.8E-5	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
570002	100	6.2E-5	6.2E-5	6.0E-5	6.2E-5	7.7E-5	7.4E-5	7.6E-5	7.8E-5
570003	1	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.5E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4
570003	5	3.7E-4	3.7E-4	3.6E-4	3.8E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.7E-4
570003	10	3.0E-4	3.0E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.7E-4	3.5E-4	3.7E-4	3.7E-4
570003	20	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.7E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.7E-4
570003	50	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.6E-4
570003	100	7.8E-5	7.9E-5	7.5E-5	7.8E-5	9.7E-5	9.4E-5	9.7E-5	9.9E-5

ตารางผนวกที่ ข15 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
570004	1	3.6E-5	3.6E-5	4.1E-5	4.6E-5	4.6E-5	5.2E-5	5.7E-5	5.2E-5
570004	5	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.4E-4
570004	10	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4
570004	20	1.4E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.7E-4	1.7E-4
570004	50	8.3E-5	8.3E-5	8.0E-5	8.3E-5	1.0E-4	9.9E-5	1.0E-4	1.0E-4
570004	100	5.4E-5	5.4E-5	5.2E-5	5.4E-5	6.7E-5	6.5E-5	6.7E-5	6.8E-5
570006	1	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.8E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
570006	5	1.7E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.7E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
570006	10	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4
570006	20	8.1E-5	8.1E-5	7.9E-5	8.3E-5	1.0E-4	9.7E-5	1.0E-4	1.0E-4
570006	50	4.8E-5	4.8E-5	4.7E-5	4.9E-5	5.9E-5	5.7E-5	5.9E-5	6.0E-5
570006	100	3.0E-5	3.0E-5	2.9E-5	3.0E-5	3.7E-5	3.6E-5	3.7E-5	3.7E-5
570007	1	3.6E-5	3.6E-5	4.2E-5	4.7E-5	4.7E-5	5.2E-5	5.7E-5	5.2E-5
570007	5	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.9E-4	2.8E-4	3.0E-4	3.0E-4
570007	10	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.9E-4
570007	20	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4
570007	50	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.4E-4
570007	100	7.1E-5	7.1E-5	6.8E-5	7.1E-5	8.8E-5	8.5E-5	8.7E-5	8.9E-5
570201	1	8.0E-5	8.0E-5	8.6E-5	9.4E-5	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
570201	5	1.9E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.9E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4
570201	10	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4
570201	20	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.4E-4
570201	50	6.3E-5	6.3E-5	6.1E-5	6.3E-5	7.8E-5	7.5E-5	7.7E-5	7.9E-5
570201	100	4.0E-5	4.0E-5	3.8E-5	4.0E-5	4.9E-5	4.7E-5	4.9E-5	5.0E-5
Province: Trung									
560006	1	3.9E-5	3.9E-5	4.5E-5	5.0E-5	5.0E-5	5.6E-5	6.1E-5	5.6E-5
560006	5	5.7E-4	5.7E-4	5.5E-4	5.7E-4	7.0E-4	6.7E-4	7.0E-4	7.1E-4
560006	10	5.0E-4	5.0E-4	4.8E-4	5.0E-4	6.2E-4	5.9E-4	6.1E-4	6.3E-4
560006	20	3.7E-4	3.8E-4	3.6E-4	3.7E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.7E-4

ตารางผนวกที่ ข15 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
560006	50	2.2E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.8E-4
560006	100	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4
560008	1	4.2E-5	4.2E-5	4.8E-5	5.4E-5	5.4E-5	6.0E-5	6.6E-5	6.0E-5
560008	5	4.3E-4	4.3E-4	4.1E-4	4.3E-4	5.3E-4	5.1E-4	5.3E-4	5.4E-4
560008	10	3.6E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.7E-4	4.5E-4	4.3E-4	4.5E-4	4.5E-4
560008	20	2.8E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.5E-4
560008	50	1.6E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.6E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4
560008	100	1.0E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
567001	1	4.3E-5	4.3E-5	4.9E-5	5.5E-5	5.5E-5	6.1E-5	6.7E-5	6.1E-5
567001	5	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4
567001	10	2.2E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.8E-4
567001	20	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	2.0E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4
567001	50	9.8E-5	9.8E-5	9.4E-5	9.8E-5	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
567001	100	6.2E-5	6.2E-5	6.0E-5	6.2E-5	7.7E-5	7.4E-5	7.6E-5	7.8E-5
567002	1	2.8E-5	2.8E-5	3.2E-5	3.6E-5	3.6E-5	4.0E-5	4.4E-5	4.0E-5
567002	5	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.7E-4
567002	10	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.8E-4
567002	20	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4
567002	50	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4
567002	100	7.4E-5	7.5E-5	7.2E-5	7.4E-5	9.3E-5	8.9E-5	9.2E-5	9.4E-5
567003	1	4.0E-5	4.0E-5	4.6E-5	5.1E-5	5.1E-5	5.7E-5	6.3E-5	5.7E-5
567003	5	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.7E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
567003	10	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
567003	20	1.0E-4	1.0E-4	9.7E-5	1.0E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4
567003	50	6.1E-5	6.1E-5	5.8E-5	6.1E-5	7.5E-5	7.2E-5	7.4E-5	7.6E-5
567003	100	3.9E-5	3.9E-5	3.7E-5	3.9E-5	4.8E-5	4.6E-5	4.8E-5	4.9E-5
567004	1	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.6E-4	1.7E-4	1.6E-4
567004	5	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.5E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4
567004	10	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.7E-4
567004	20	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4

ตารางผนวกที่ ข15 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		9	10	11	12	13	14	15	16
567004	50	9.0E-5	9.0E-5	8.7E-5	9.0E-5	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
567004	100	5.7E-5	5.7E-5	5.5E-5	5.7E-5	7.1E-5	6.8E-5	7.0E-5	7.2E-5
567005	1	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.4E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4
567005	5	3.1E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.2E-4	3.9E-4	3.7E-4	3.9E-4	3.9E-4
567005	10	2.5E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.5E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.1E-4
567005	20	1.7E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.7E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
567005	50	9.8E-5	9.9E-5	9.5E-5	9.8E-5	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
567005	100	6.1E-5	6.1E-5	5.9E-5	6.1E-5	7.6E-5	7.3E-5	7.5E-5	7.7E-5
567006	1	3.8E-5	3.8E-5	4.3E-5	4.8E-5	4.8E-5	5.4E-5	5.9E-5	5.4E-5
567006	5	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4
567006	10	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4
567006	20	1.2E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4
567006	50	6.9E-5	6.9E-5	6.7E-5	7.0E-5	8.6E-5	8.2E-5	8.5E-5	8.6E-5
567006	100	4.5E-5	4.6E-5	4.4E-5	4.6E-5	5.6E-5	5.4E-5	5.6E-5	5.7E-5
567008	1	5.0E-5	5.0E-5	5.6E-5	6.3E-5	6.4E-5	7.0E-5	7.7E-5	7.0E-5
567008	5	3.2E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.3E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.1E-4
567008	10	2.8E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	3.5E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.5E-4
567008	20	2.1E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.6E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.6E-4
567008	50	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
567008	100	7.8E-5	7.9E-5	7.6E-5	7.8E-5	9.7E-5	9.4E-5	9.7E-5	9.9E-5
567201	1	8.1E-5	8.1E-5	8.7E-5	9.5E-5	1.0E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.1E-4
567201	5	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.5E-4
567201	10	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.7E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4
567201	20	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
567201	50	7.0E-5	7.0E-5	6.8E-5	7.1E-5	8.7E-5	8.4E-5	8.6E-5	8.8E-5
567201	100	4.5E-5	4.6E-5	4.4E-5	4.6E-5	5.6E-5	5.4E-5	5.6E-5	5.7E-5

ตารางผนวกที่ ข16 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินแกรนิต
กรณี 17-24

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
Province: Krabi									
551016	1	2.2E-7	1.9E-7	2.2E-7	2.2E-7	2.2E-7	2.2E-7	2.2E-7	2.0E-7
551016	5	2.6E-4	2.4E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.4E-4
551016	10	2.3E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.2E-4
551016	20	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.3E-4
551016	50	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4
551016	100	1.3E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.2E-4
552008	1	1.9E-7	1.7E-7	1.9E-7	1.9E-7	1.9E-7	1.9E-7	1.9E-7	1.8E-7
552008	5	1.9E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	1.8E-4
552008	10	1.9E-4	1.8E-4	2.0E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	1.8E-4
552008	20	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4
552008	50	1.5E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
552008	100	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4
552013	1	2.4E-7	2.1E-7	2.4E-7	2.4E-7	2.4E-7	2.3E-7	2.4E-7	2.2E-7
552013	5	2.9E-4	2.7E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	3.0E-4	2.8E-4
552013	10	2.5E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.4E-4
552013	20	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.7E-4
552013	50	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4	1.9E-4
552013	100	1.4E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.3E-4
561002	1	3.8E-7	3.2E-7	3.8E-7	3.8E-7	3.8E-7	3.7E-7	3.8E-7	3.4E-7
561002	5	5.8E-4	5.5E-4	5.9E-4	5.7E-4	5.7E-4	5.8E-4	6.0E-4	5.6E-4
561002	10	6.5E-4	6.4E-4	6.5E-4	6.5E-4	6.5E-4	6.6E-4	6.8E-4	6.4E-4
561002	20	5.1E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.3E-4	5.0E-4
561002	50	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.2E-4
561002	100	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4
566001	1	3.7E-7	3.2E-7	3.7E-7	3.7E-7	3.7E-7	3.6E-7	3.7E-7	3.4E-7
566001	5	2.5E-4	2.4E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.4E-4
566001	10	1.9E-4	1.7E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.8E-4
566001	20	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4

ตารางผนวกที่ ข16 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
566001	50	9.0E-5	8.7E-5	9.1E-5	8.9E-5	8.9E-5	9.1E-5	9.4E-5	8.8E-5
566001	100	6.3E-5	6.2E-5	6.3E-5	6.3E-5	6.3E-5	6.4E-5	6.5E-5	6.2E-5
566003	1	3.7E-7	3.2E-7	3.7E-7	3.7E-7	3.7E-7	3.6E-7	3.7E-7	3.4E-7
566003	5	4.2E-4	4.0E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.4E-4	4.0E-4
566003	10	4.0E-4	3.8E-4	4.0E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.2E-4	3.9E-4
566003	20	3.5E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.4E-4
566003	50	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.1E-4
566003	100	1.5E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
566004	1	3.0E-7	2.6E-7	3.0E-7	3.0E-7	3.0E-7	2.9E-7	3.0E-7	2.7E-7
566004	5	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
566004	10	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
566004	20	8.8E-4	8.8E-4	8.7E-4	8.8E-4	8.8E-4	9.0E-4	9.1E-4	8.8E-4
566004	50	5.4E-4	5.4E-4	5.3E-4	5.4E-4	5.4E-4	5.5E-4	5.5E-4	5.4E-4
566004	100	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.4E-4
566005	1	3.8E-7	3.2E-7	3.8E-7	3.8E-7	3.8E-7	3.7E-7	3.8E-7	3.4E-7
566005	5	8.4E-4	8.1E-4	8.4E-4	8.3E-4	8.3E-4	8.4E-4	8.7E-4	8.1E-4
566005	10	8.4E-4	8.2E-4	8.3E-4	8.3E-4	8.3E-4	8.5E-4	8.6E-4	8.3E-4
566005	20	6.6E-4	6.5E-4	6.5E-4	6.5E-4	6.6E-4	6.7E-4	6.8E-4	6.5E-4
566005	50	4.0E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.0E-4
566005	100	2.6E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4
566201	1	6.6E-4	6.2E-4	6.7E-4	6.5E-4	6.5E-4	6.6E-4	6.9E-4	6.3E-4
566201	5	4.5E-4	4.2E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.7E-4	4.3E-4
566201	10	3.6E-4	3.4E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.5E-4
566201	20	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.8E-4
566201	50	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4
566201	100	1.1E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4
Province: Pang-Nga									
561001	1	3.3E-5	3.1E-5	3.3E-5	3.2E-5	3.2E-5	3.3E-5	3.4E-5	3.1E-5
561001	5	6.3E-4	6.0E-4	6.4E-4	6.2E-4	6.2E-4	6.3E-4	6.5E-4	6.1E-4
561001	10	6.7E-4	6.6E-4	6.7E-4	6.7E-4	6.7E-4	6.8E-4	7.0E-4	6.6E-4

ตารางผนวกที่ ข16 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
561001	20	5.2E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.3E-4	5.3E-4	5.1E-4
561001	50	3.3E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.3E-4
561001	100	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4
561002	1	3.8E-7	3.2E-7	3.8E-7	3.8E-7	3.8E-7	3.7E-7	3.8E-7	3.4E-7
561002	5	5.8E-4	5.5E-4	5.9E-4	5.7E-4	5.7E-4	5.8E-4	6.0E-4	5.6E-4
561002	10	6.5E-4	6.4E-4	6.5E-4	6.5E-4	6.5E-4	6.6E-4	6.8E-4	6.4E-4
561002	20	5.1E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.3E-4	5.0E-4
561002	50	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.2E-4
561002	100	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4
561003	1	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.3E-3
561003	5	9.9E-4	9.6E-4	9.9E-4	9.8E-4	9.8E-4	1.0E-3	1.0E-3	9.6E-4
561003	10	7.5E-4	7.4E-4	7.5E-4	7.4E-4	7.5E-4	7.6E-4	7.8E-4	7.4E-4
561003	20	5.1E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.0E-4
561003	50	2.9E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.0E-4	2.9E-4
561003	100	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4
561004	1	2.2E-3	2.1E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.1E-3
561004	5	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.2E-3
561004	10	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.6E-3
561004	20	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
561004	50	5.8E-4	5.8E-4	5.7E-4	5.7E-4	5.8E-4	5.9E-4	5.9E-4	5.8E-4
561004	100	3.4E-4	3.5E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.4E-4
561005	1	2.3E-3	2.1E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.2E-3
561005	5	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3	2.9E-3
561005	10	2.2E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3
561005	20	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.4E-3
561005	50	7.5E-4	7.6E-4	7.5E-4	7.5E-4	7.6E-4	7.7E-4	7.7E-4	7.6E-4
561005	100	4.5E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.6E-4	4.5E-4
561006	1	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.0E-3
561006	5	8.0E-4	7.7E-4	8.1E-4	8.0E-4	7.9E-4	8.1E-4	8.3E-4	7.8E-4
561006	10	6.6E-4	6.5E-4	6.6E-4	6.6E-4	6.6E-4	6.7E-4	6.9E-4	6.5E-4

ตารางผนวกที่ ข16 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
561006	20	4.6E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.6E-4	4.6E-4	4.7E-4	4.8E-4	4.6E-4
561006	50	2.7E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.6E-4
561006	100	1.7E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4
561007	1	1.9E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.9E-3	2.0E-3	1.8E-3
561007	5	2.7E-3	2.7E-3	2.7E-3	2.7E-3	2.7E-3	2.7E-3	2.8E-3	2.7E-3
561007	10	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.0E-3
561007	20	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3
561007	50	7.3E-4	7.4E-4	7.3E-4	7.3E-4	7.4E-4	7.5E-4	7.5E-4	7.4E-4
561007	100	4.4E-4	4.4E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.4E-4
561008	1	3.2E-4	3.0E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.0E-4
561008	5	6.2E-4	5.9E-4	6.3E-4	6.2E-4	6.1E-4	6.2E-4	6.5E-4	6.0E-4
561008	10	6.3E-4	6.2E-4	6.3E-4	6.3E-4	6.3E-4	6.4E-4	6.5E-4	6.2E-4
561008	20	4.8E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.8E-4	4.9E-4	4.7E-4
561008	50	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4	2.9E-4
561008	100	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4
561009	1	2.4E-3	2.2E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.3E-3
561009	5	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3
561009	10	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.4E-3
561009	20	9.3E-4	9.2E-4	9.2E-4	9.2E-4	9.3E-4	9.5E-4	9.5E-4	9.3E-4
561009	50	4.9E-4	4.9E-4	4.8E-4	4.9E-4	4.9E-4	5.0E-4	5.0E-4	4.9E-4
561009	100	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4	2.9E-4
561010	1	1.6E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3
561010	5	1.5E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.4E-3
561010	10	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
561010	20	7.4E-4	7.4E-4	7.3E-4	7.4E-4	7.4E-4	7.6E-4	7.6E-4	7.4E-4
561010	50	4.1E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.1E-4
561010	100	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4
561012	1	2.4E-3	2.2E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.3E-3
561012	5	2.0E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	1.9E-3
561012	10	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3

ตารางผนวกที่ ข16 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
561012	20	9.1E-4	9.1E-4	9.1E-4	9.1E-4	9.2E-4	9.3E-4	9.4E-4	9.1E-4
561012	50	4.8E-4	4.8E-4	4.8E-4	4.8E-4	4.9E-4	4.9E-4	5.0E-4	4.8E-4
561012	100	2.9E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.0E-4	2.9E-4
561201	1	2.3E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.2E-3
561201	5	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3
561201	10	9.9E-4	9.7E-4	9.8E-4	9.8E-4	9.8E-4	1.0E-3	1.0E-3	9.8E-4
561201	20	6.5E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.6E-4	6.6E-4	6.4E-4
561201	50	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.4E-4
561201	100	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.0E-4
Province: Phuket									
561010	1	1.6E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3
561010	5	1.5E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.4E-3
561010	10	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
561010	20	7.4E-4	7.4E-4	7.3E-4	7.4E-4	7.4E-4	7.6E-4	7.6E-4	7.4E-4
561010	50	4.1E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.1E-4
561010	100	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4
564001	1	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.1E-4
564001	5	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.2E-3
564001	10	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3
564001	20	8.6E-4	8.6E-4	8.5E-4	8.6E-4	8.7E-4	8.8E-4	8.9E-4	8.6E-4
564001	50	5.1E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.3E-4	5.1E-4
564001	100	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.2E-4
564201	1	4.9E-4	4.6E-4	5.0E-4	4.9E-4	4.8E-4	4.9E-4	5.1E-4	4.7E-4
564201	5	4.0E-4	3.8E-4	4.1E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.2E-4	3.8E-4
564201	10	2.8E-4	2.6E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.7E-4
564201	20	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.3E-4
564201	50	1.5E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
564201	100	9.4E-5	9.2E-5	9.3E-5	9.3E-5	9.3E-5	9.5E-5	9.7E-5	9.3E-5

ตารางผนวกที่ ข16 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
Province: Ranong									
532001	1	5.6E-4	5.3E-4	5.7E-4	5.6E-4	5.5E-4	5.6E-4	5.9E-4	5.4E-4
532001	5	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.8E-3
532001	10	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3
532001	20	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.1E-3
532001	50	6.5E-4	6.5E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.5E-4	6.6E-4	6.6E-4	6.5E-4
532001	100	4.0E-4	4.0E-4	3.9E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.0E-4
532002	1	1.6E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.5E-3
532002	5	2.1E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.1E-3
532002	10	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3
532002	20	1.2E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3
532002	50	6.3E-4	6.3E-4	6.2E-4	6.3E-4	6.3E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.3E-4
532002	100	3.8E-4	3.8E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.9E-4	3.8E-4
532003	1	1.5E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.5E-3
532003	5	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3	2.9E-3
532003	10	2.3E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.3E-3
532003	20	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.5E-3
532003	50	8.3E-4	8.4E-4	8.2E-4	8.3E-4	8.4E-4	8.5E-4	8.5E-4	8.4E-4
532003	100	5.0E-4	5.0E-4	4.9E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.0E-4
532004	1	5.1E-3	4.9E-3	5.1E-3	5.0E-3	5.0E-3	5.1E-3	5.3E-3	5.0E-3
532004	5	3.6E-3	3.6E-3	3.5E-3	3.6E-3	3.6E-3	3.7E-3	3.7E-3	3.6E-3
532004	10	2.4E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.4E-3
532004	20	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.5E-3
532004	50	7.8E-4	7.9E-4	7.7E-4	7.8E-4	7.9E-4	8.0E-4	8.0E-4	7.9E-4
532004	100	4.6E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.6E-4
532005	1	3.6E-7	3.1E-7	3.6E-7	3.6E-7	3.6E-7	3.5E-7	3.6E-7	3.3E-7
532005	5	1.0E-3	9.8E-4	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.1E-3	9.9E-4
532005	10	9.8E-4	9.6E-4	9.7E-4	9.7E-4	9.7E-4	9.9E-4	1.0E-3	9.7E-4
532005	20	7.8E-4	7.7E-4	7.7E-4	7.7E-4	7.8E-4	7.9E-4	8.0E-4	7.7E-4
532005	50	4.7E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.8E-4	4.8E-4	4.7E-4

ตารางผนวกที่ ข16 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
532005	100	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.0E-4
532201	1	4.0E-3	3.8E-3	4.0E-3	4.0E-3	3.9E-3	4.0E-3	4.1E-3	3.9E-3
532201	5	2.1E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.0E-3
532201	10	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3
532201	20	8.6E-4	8.6E-4	8.5E-4	8.5E-4	8.6E-4	8.8E-4	8.8E-4	8.6E-4
532201	50	4.4E-4	4.4E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.4E-4
532201	100	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4
Province: Satun									
570001	1	3.4E-7	2.9E-7	3.4E-7	3.4E-7	3.4E-7	3.3E-7	3.4E-7	3.1E-7
570001	5	4.4E-4	4.1E-4	4.4E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.2E-4
570001	10	4.6E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.8E-4	4.5E-4
570001	20	3.9E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.9E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.1E-4	3.9E-4
570001	50	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.5E-4
570001	100	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4
570002	1	4.4E-6	4.1E-6	4.5E-6	4.4E-6	4.3E-6	4.4E-6	4.6E-6	4.2E-6
570002	5	5.4E-4	5.1E-4	5.5E-4	5.4E-4	5.3E-4	5.4E-4	5.6E-4	5.2E-4
570002	10	6.2E-4	6.0E-4	6.1E-4	6.1E-4	6.1E-4	6.2E-4	6.4E-4	6.0E-4
570002	20	4.8E-4	4.7E-4	4.8E-4	4.7E-4	4.8E-4	4.9E-4	5.0E-4	4.7E-4
570002	50	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.0E-4
570002	100	2.0E-4	2.0E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4
570003	1	4.3E-4	4.0E-4	4.4E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.5E-4	4.1E-4
570003	5	9.7E-4	9.4E-4	9.7E-4	9.6E-4	9.6E-4	9.8E-4	1.0E-3	9.5E-4
570003	10	8.7E-4	8.5E-4	8.6E-4	8.6E-4	8.6E-4	8.8E-4	8.9E-4	8.6E-4
570003	20	6.5E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.5E-4	6.6E-4	6.7E-4	6.5E-4
570003	50	3.9E-4	3.9E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.0E-4	3.9E-4
570003	100	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4
570004	1	3.2E-7	2.7E-7	3.2E-7	3.2E-7	3.2E-7	3.1E-7	3.2E-7	2.9E-7
570004	5	4.2E-4	3.9E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.4E-4	4.0E-4
570004	10	4.4E-4	4.2E-4	4.4E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.3E-4
570004	20	3.9E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.9E-4	4.0E-4	3.8E-4

ตารางผนวกที่ ข16 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
570004	50	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.5E-4
570004	100	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4
570006	1	2.7E-4	2.5E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.5E-4
570006	5	3.6E-4	3.4E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.4E-4
570006	10	2.4E-4	2.3E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.6E-4	2.3E-4
570006	20	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.0E-4
570006	50	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.3E-4
570006	100	8.7E-5	8.5E-5	8.6E-5	8.6E-5	8.6E-5	8.8E-5	9.0E-5	8.6E-5
570007	1	3.2E-7	2.7E-7	3.2E-7	3.2E-7	3.2E-7	3.1E-7	3.2E-7	2.9E-7
570007	5	5.2E-4	4.9E-4	5.3E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.4E-4	4.9E-4
570007	10	6.5E-4	6.3E-4	6.5E-4	6.4E-4	6.5E-4	6.6E-4	6.7E-4	6.4E-4
570007	20	5.3E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.3E-4	5.4E-4	5.2E-4
570007	50	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.4E-4
570007	100	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.2E-4
570201	1	8.2E-5	7.8E-5	8.4E-5	8.2E-5	8.1E-5	8.2E-5	8.6E-5	7.9E-5
570201	5	4.0E-4	3.8E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.2E-4	3.9E-4
570201	10	3.3E-4	3.2E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.2E-4
570201	20	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4	2.9E-4
570201	50	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.8E-4
570201	100	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
Province: Trung									
560006	1	3.4E-7	3.0E-7	3.4E-7	3.4E-7	3.4E-7	3.3E-7	3.4E-7	3.1E-7
560006	5	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.6E-3
560006	10	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.5E-3
560006	20	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3
560006	50	6.9E-4	6.9E-4	6.8E-4	6.8E-4	6.9E-4	7.0E-4	7.0E-4	6.9E-4
560006	100	4.2E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.4E-4	4.3E-4
560008	1	3.7E-7	3.2E-7	3.7E-7	3.7E-7	3.7E-7	3.6E-7	3.7E-7	3.4E-7
560008	5	1.2E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.1E-3
560008	10	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3

ตารางผนวกที่ ข16 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
560008	20	8.6E-4	8.6E-4	8.5E-4	8.5E-4	8.6E-4	8.8E-4	8.8E-4	8.6E-4
560008	50	5.2E-4	5.2E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.3E-4	5.3E-4	5.2E-4
560008	100	3.2E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4
567001	1	3.8E-7	3.2E-7	3.8E-7	3.8E-7	3.8E-7	3.7E-7	3.8E-7	3.4E-7
567001	5	5.2E-4	4.9E-4	5.3E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.4E-4	5.0E-4
567001	10	6.0E-4	5.9E-4	6.0E-4	6.0E-4	6.0E-4	6.1E-4	6.2E-4	5.9E-4
567001	20	4.8E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.8E-4	4.9E-4	4.7E-4
567001	50	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.0E-4
567001	100	2.0E-4	2.0E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4
567002	1	2.5E-7	2.1E-7	2.5E-7	2.5E-7	2.5E-7	2.4E-7	2.5E-7	2.3E-7
567002	5	4.7E-4	4.4E-4	4.8E-4	4.7E-4	4.6E-4	4.7E-4	4.9E-4	4.5E-4
567002	10	6.2E-4	6.0E-4	6.1E-4	6.1E-4	6.1E-4	6.2E-4	6.4E-4	6.1E-4
567002	20	5.3E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.3E-4	5.4E-4	5.2E-4
567002	50	3.6E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.5E-4
567002	100	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4
567003	1	3.5E-7	3.0E-7	3.5E-7	3.5E-7	3.5E-7	3.4E-7	3.5E-7	3.2E-7
567003	5	3.5E-4	3.3E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.7E-4	3.4E-4
567003	10	2.7E-4	2.5E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.6E-4
567003	20	2.7E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.6E-4
567003	50	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4
567003	100	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
567004	1	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.7E-4
567004	5	5.2E-4	4.9E-4	5.3E-4	5.2E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.4E-4	5.0E-4
567004	10	5.7E-4	5.6E-4	5.7E-4	5.7E-4	5.7E-4	5.8E-4	5.9E-4	5.6E-4
567004	20	4.5E-4	4.4E-4	4.4E-4	4.4E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.4E-4
567004	50	2.8E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.7E-4
567004	100	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4
567005	1	6.3E-4	6.0E-4	6.4E-4	6.3E-4	6.2E-4	6.3E-4	6.6E-4	6.1E-4
567005	5	7.7E-4	7.4E-4	7.7E-4	7.6E-4	7.6E-4	7.7E-4	8.0E-4	7.5E-4
567005	10	7.0E-4	6.8E-4	6.9E-4	6.9E-4	6.9E-4	7.1E-4	7.2E-4	6.9E-4

ตารางผนวกที่ ข16 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		17	18	19	20	21	22	23	24
567005	20	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.0E-4
567005	50	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.0E-4
567005	100	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4	1.9E-4
567006	1	3.3E-7	2.8E-7	3.3E-7	3.3E-7	3.3E-7	3.2E-7	3.3E-7	3.0E-7
567006	5	3.8E-4	3.6E-4	3.8E-4	3.7E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.6E-4
567006	10	3.4E-4	3.2E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.3E-4
567006	20	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.1E-4
567006	50	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.0E-4
567006	100	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4
567008	1	1.3E-5	1.2E-5	1.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	1.4E-5	1.3E-5
567008	5	8.1E-4	7.8E-4	8.1E-4	8.0E-4	8.0E-4	8.1E-4	8.4E-4	7.9E-4
567008	10	8.1E-4	7.9E-4	8.0E-4	8.0E-4	8.0E-4	8.2E-4	8.3E-4	7.9E-4
567008	20	6.2E-4	6.2E-4	6.2E-4	6.2E-4	6.2E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.2E-4
567008	50	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.9E-4	4.0E-4	3.8E-4
567008	100	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4
567201	1	8.5E-5	8.0E-5	8.7E-5	8.5E-5	8.4E-5	8.5E-5	8.9E-5	8.2E-5
567201	5	4.4E-4	4.1E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.2E-4
567201	10	4.1E-4	3.9E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.3E-4	4.0E-4
567201	20	3.4E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.4E-4
567201	50	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4
567201	100	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4

ตารางผนวกที่ ข17 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินแกรนิต
กรณี 25-32

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
Province: Krabi									
551016	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	20	9.2E-6	9.3E-6	9.2E-6	8.8E-6	6.6E-6	6.3E-6	6.4E-6	6.3E-6
551016	50	1.1E-5	1.1E-5	1.1E-5	1.0E-5	7.6E-6	7.2E-6	7.4E-6	7.2E-6
551016	100	2.9E-5	2.9E-5	2.9E-5	2.9E-5	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5
552008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	20	3.7E-6	3.7E-6	3.7E-6	3.5E-6	2.6E-6	2.5E-6	2.6E-6	2.5E-6
552008	50	8.0E-6	8.1E-6	8.0E-6	7.7E-6	5.7E-6	5.5E-6	5.6E-6	5.5E-6
552008	100	6.5E-6	6.6E-6	6.5E-6	6.2E-6	4.6E-6	4.4E-6	4.5E-6	4.4E-6
552013	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	20	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	1.1E-5	8.5E-6	8.2E-6	8.4E-6	8.2E-6
552013	50	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	1.1E-5	8.5E-6	8.1E-6	8.3E-6	8.1E-6
552013	100	4.1E-5	4.2E-5	4.1E-5	4.1E-5	3.2E-5	3.2E-5	3.2E-5	3.2E-5
561002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	5	4.8E-6	4.9E-6	4.8E-6	4.6E-6	3.4E-6	3.3E-6	3.3E-6	3.3E-6
561002	10	3.3E-5	3.4E-5	3.3E-5	3.2E-5	2.4E-5	2.3E-5	2.3E-5	2.3E-5
561002	20	3.2E-5	3.2E-5	3.2E-5	3.0E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5
561002	50	1.4E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
561002	100	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4
566001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	20	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข17 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
566001	50	3.2E-6	3.2E-6	3.2E-6	3.1E-6	2.3E-6	2.2E-6	2.2E-6	2.2E-6
566001	100	3.1E-6	3.2E-6	3.1E-6	3.0E-6	2.2E-6	2.1E-6	2.2E-6	2.1E-6
566003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	10	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	1.1E-5	8.3E-6	8.0E-6	8.1E-6	8.0E-6
566003	20	1.8E-5	1.8E-5	1.8E-5	1.7E-5	1.3E-5	1.2E-5	1.3E-5	1.2E-5
566003	50	2.0E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.0E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5
566003	100	5.3E-5	5.3E-5	5.2E-5	5.2E-5	4.1E-5	4.2E-5	4.1E-5	4.1E-5
566004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	5	4.6E-5	4.7E-5	4.6E-5	4.4E-5	3.3E-5	3.2E-5	3.2E-5	3.2E-5
566004	10	9.9E-5	1.0E-4	9.9E-5	9.6E-5	7.3E-5	7.1E-5	7.2E-5	7.1E-5
566004	20	4.4E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.4E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4
566004	50	4.5E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.5E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.6E-4
566004	100	3.4E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.4E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4
566005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	5	2.6E-5	2.7E-5	2.6E-5	2.5E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.8E-5	1.8E-5
566005	10	4.8E-5	4.9E-5	4.8E-5	4.6E-5	3.5E-5	3.3E-5	3.4E-5	3.3E-5
566005	20	1.8E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4
566005	50	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.3E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4
566005	100	2.0E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4
566201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	10	8.2E-6	8.3E-6	8.2E-6	7.8E-6	5.8E-6	5.6E-6	5.7E-6	5.6E-6
566201	20	1.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	1.2E-5	9.1E-6	8.7E-6	8.9E-6	8.7E-6
566201	50	9.7E-6	9.9E-6	9.7E-6	9.3E-6	6.9E-6	6.6E-6	6.8E-6	6.6E-6
566201	100	6.6E-6	6.7E-6	6.6E-6	6.3E-6	4.7E-6	4.5E-6	4.6E-6	4.5E-6
Province: Pang-Nga									
561001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561001	5	9.0E-6	9.1E-6	9.0E-6	8.5E-6	6.4E-6	6.1E-6	6.2E-6	6.1E-6
561001	10	3.5E-5	3.5E-5	3.5E-5	3.3E-5	2.5E-5	2.4E-5	2.4E-5	2.4E-5

ตารางผนวกที่ ข17 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
561001	20	3.2E-5	3.3E-5	3.2E-5	3.1E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.3E-5	2.2E-5
561001	50	1.5E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
561001	100	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4
561002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	5	4.8E-6	4.9E-6	4.8E-6	4.6E-6	3.4E-6	3.3E-6	3.3E-6	3.3E-6
561002	10	3.3E-5	3.4E-5	3.3E-5	3.2E-5	2.4E-5	2.3E-5	2.3E-5	2.3E-5
561002	20	3.2E-5	3.2E-5	3.2E-5	3.0E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5
561002	50	1.4E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
561002	100	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4
561003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	5	3.9E-5	4.0E-5	3.9E-5	3.7E-5	2.8E-5	2.7E-5	2.7E-5	2.7E-5
561003	10	4.1E-5	4.2E-5	4.1E-5	3.9E-5	2.9E-5	2.8E-5	2.9E-5	2.8E-5
561003	20	3.2E-5	3.2E-5	3.2E-5	3.0E-5	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5
561003	50	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	8.0E-5	8.0E-5	8.0E-5	8.0E-5
561003	100	8.8E-5	9.0E-5	8.7E-5	8.8E-5	7.0E-5	7.0E-5	7.0E-5	7.0E-5
561004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561004	5	2.6E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	1.9E-4
561004	10	7.3E-4	7.4E-4	7.2E-4	7.3E-4	5.8E-4	5.8E-4	5.8E-4	5.8E-4
561004	20	6.9E-4	7.0E-4	6.8E-4	6.9E-4	5.5E-4	5.5E-4	5.5E-4	5.5E-4
561004	50	5.1E-4	5.1E-4	5.0E-4	5.1E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.1E-4
561004	100	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4
561005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561005	5	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	8.6E-4	8.6E-4	8.6E-4	8.6E-4
561005	10	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
561005	20	1.2E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.2E-3	9.9E-4	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3
561005	50	7.9E-4	8.0E-4	7.8E-4	7.9E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.4E-4
561005	100	5.1E-4	5.1E-4	5.0E-4	5.1E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.1E-4
561006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	5	2.4E-5	2.4E-5	2.4E-5	2.3E-5	1.7E-5	1.6E-5	1.7E-5	1.6E-5
561006	10	3.4E-5	3.4E-5	3.4E-5	3.2E-5	2.4E-5	2.3E-5	2.4E-5	2.3E-5

ตารางผนวกที่ ข17 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
561006	20	2.8E-5	2.8E-5	2.8E-5	2.7E-5	2.0E-5	1.9E-5	1.9E-5	1.9E-5
561006	50	7.7E-5	7.8E-5	7.6E-5	7.7E-5	6.0E-5	6.0E-5	6.0E-5	6.0E-5
561006	100	7.7E-5	7.8E-5	7.6E-5	7.6E-5	6.1E-5	6.1E-5	6.1E-5	6.1E-5
561007	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561007	5	8.0E-4	8.1E-4	7.9E-4	7.9E-4	6.3E-4	6.3E-4	6.2E-4	6.2E-4
561007	10	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	9.4E-4	9.4E-4	9.4E-4	9.4E-4
561007	20	1.2E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.2E-3	9.2E-4	9.2E-4	9.2E-4	9.2E-4
561007	50	7.6E-4	7.7E-4	7.5E-4	7.6E-4	6.1E-4	6.1E-4	6.1E-4	6.1E-4
561007	100	4.9E-4	5.0E-4	4.9E-4	4.9E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.0E-4
561008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	5	8.4E-6	8.6E-6	8.4E-6	8.0E-6	6.0E-6	5.8E-6	5.9E-6	5.8E-6
561008	10	3.1E-5	3.2E-5	3.1E-5	3.0E-5	2.2E-5	2.1E-5	2.2E-5	2.1E-5
561008	20	2.9E-5	3.0E-5	2.9E-5	2.8E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.0E-5	2.0E-5
561008	50	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	8.5E-5	8.5E-5	8.5E-5	8.5E-5
561008	100	1.0E-4	1.0E-4	9.9E-5	1.0E-4	8.0E-5	8.0E-5	8.0E-5	8.0E-5
561009	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	5	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.2E-4	8.8E-5	8.4E-5	8.6E-5	8.4E-5
561009	10	4.8E-4	4.9E-4	4.8E-4	4.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4
561009	20	4.9E-4	5.0E-4	4.9E-4	4.9E-4	3.9E-4	3.9E-4	3.9E-4	3.9E-4
561009	50	3.7E-4	3.7E-4	3.6E-4	3.7E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4
561009	100	2.6E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4
561010	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	5	7.8E-5	7.9E-5	7.8E-5	7.5E-5	5.6E-5	5.3E-5	5.4E-5	5.3E-5
561010	10	7.6E-5	7.7E-5	7.6E-5	7.3E-5	5.5E-5	5.3E-5	5.4E-5	5.3E-5
561010	20	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4
561010	50	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4
561010	100	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
561012	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561012	5	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	8.6E-5	8.2E-5	8.4E-5	8.2E-5
561012	10	4.6E-4	4.7E-4	4.6E-4	4.6E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.6E-4

ตารางผนวกที่ ข17 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
561012	20	4.8E-4	4.9E-4	4.7E-4	4.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4
561012	50	3.6E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.6E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4
561012	100	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4
561201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	5	8.1E-5	8.2E-5	8.1E-5	7.7E-5	5.8E-5	5.5E-5	5.6E-5	5.5E-5
561201	10	6.1E-5	6.2E-5	6.1E-5	5.8E-5	4.4E-5	4.2E-5	4.3E-5	4.2E-5
561201	20	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
561201	50	1.6E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
561201	100	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	9.4E-5	9.4E-5	9.4E-5	9.4E-5
Province: Phuket									
561010	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	5	7.8E-5	7.9E-5	7.8E-5	7.5E-5	5.6E-5	5.3E-5	5.4E-5	5.3E-5
561010	10	7.6E-5	7.7E-5	7.6E-5	7.3E-5	5.5E-5	5.3E-5	5.4E-5	5.3E-5
561010	20	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4
561010	50	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4
561010	100	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
564001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	5	6.1E-5	6.1E-5	6.1E-5	5.8E-5	4.3E-5	4.1E-5	4.2E-5	4.1E-5
564001	10	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4
564001	20	4.2E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4
564001	50	4.0E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.0E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4
564001	100	3.0E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.0E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4
564201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	10	1.4E-6	1.4E-6	1.4E-6	1.3E-6	9.8E-7	9.4E-7	9.6E-7	9.4E-7
564201	20	9.0E-6	9.2E-6	9.0E-6	8.6E-6	6.4E-6	6.1E-6	6.3E-6	6.1E-6
564201	50	8.0E-6	8.1E-6	8.0E-6	7.6E-6	5.7E-6	5.5E-6	5.6E-6	5.5E-6
564201	100	5.7E-6	5.8E-6	5.7E-6	5.4E-6	4.0E-6	3.9E-6	4.0E-6	3.9E-6

ตารางผนวกที่ ข17 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
Province: Ranong									
532001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532001	5	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4	7.8E-5	7.4E-5	7.6E-5	7.4E-5
532001	10	6.6E-4	6.7E-4	6.5E-4	6.6E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.2E-4
532001	20	7.8E-4	7.9E-4	7.7E-4	7.8E-4	6.2E-4	6.3E-4	6.3E-4	6.3E-4
532001	50	6.2E-4	6.3E-4	6.1E-4	6.2E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4
532001	100	4.3E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.3E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4
532002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532002	5	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
532002	10	7.8E-4	7.9E-4	7.7E-4	7.8E-4	6.2E-4	6.2E-4	6.2E-4	6.2E-4
532002	20	8.0E-4	8.1E-4	7.9E-4	8.0E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.4E-4
532002	50	5.9E-4	6.0E-4	5.8E-4	5.9E-4	4.7E-4	4.8E-4	4.8E-4	4.8E-4
532002	100	4.0E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.0E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4
532003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532003	5	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	8.3E-4	8.4E-4	8.3E-4	8.3E-4
532003	10	1.5E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3
532003	20	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
532003	50	9.1E-4	9.2E-4	9.1E-4	9.1E-4	7.3E-4	7.4E-4	7.4E-4	7.4E-4
532003	100	5.9E-4	5.9E-4	5.8E-4	5.9E-4	4.7E-4	4.8E-4	4.8E-4	4.8E-4
532004	1	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.0E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.4E-4
532004	5	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3
532004	10	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3
532004	20	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
532004	50	8.4E-4	8.5E-4	8.3E-4	8.4E-4	6.7E-4	6.8E-4	6.8E-4	6.8E-4
532004	100	5.2E-4	5.3E-4	5.2E-4	5.2E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.2E-4
532005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	5	4.1E-5	4.2E-5	4.1E-5	4.0E-5	3.0E-5	2.8E-5	2.9E-5	2.8E-5
532005	10	6.0E-5	6.1E-5	6.0E-5	5.7E-5	4.3E-5	4.1E-5	4.2E-5	4.1E-5
532005	20	3.2E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.2E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4
532005	50	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4

ตารางผนวกที่ ข17 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
532005	100	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4
532201	1	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.1E-4	8.2E-5	7.9E-5	8.1E-5	7.9E-5
532201	5	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.2E-4	9.2E-5	8.8E-5	9.0E-5	8.8E-5
532201	10	4.4E-4	4.4E-4	4.3E-4	4.3E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4
532201	20	4.2E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4
532201	50	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4
532201	100	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4
Province: Satun									
570001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	10	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	1.6E-5	1.2E-5	1.1E-5	1.2E-5	1.1E-5
570001	20	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5	2.1E-5	1.6E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5
570001	50	6.2E-5	6.2E-5	6.1E-5	6.1E-5	4.8E-5	4.8E-5	4.8E-5	4.8E-5
570001	100	7.8E-5	8.0E-5	7.7E-5	7.8E-5	6.2E-5	6.2E-5	6.2E-5	6.2E-5
570002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	5	1.6E-6	1.7E-6	1.6E-6	1.6E-6	1.2E-6	1.1E-6	1.2E-6	1.1E-6
570002	10	3.0E-5	3.0E-5	3.0E-5	2.8E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.1E-5	2.0E-5
570002	20	2.9E-5	3.0E-5	2.9E-5	2.8E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.0E-5	2.0E-5
570002	50	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	9.4E-5	9.4E-5	9.4E-5	9.4E-5
570002	100	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	8.7E-5	8.7E-5	8.7E-5	8.7E-5
570003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	5	3.8E-5	3.8E-5	3.8E-5	3.6E-5	2.7E-5	2.6E-5	2.6E-5	2.6E-5
570003	10	5.1E-5	5.2E-5	5.1E-5	4.9E-5	3.6E-5	3.5E-5	3.6E-5	3.5E-5
570003	20	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4
570003	50	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4
570003	100	1.8E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
570004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	10	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.4E-5	1.1E-5	1.0E-5	1.0E-5	1.0E-5
570004	20	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5	2.1E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5

ตารางผนวกที่ ข17 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
570004	50	6.1E-5	6.2E-5	6.1E-5	6.1E-5	4.8E-5	4.8E-5	4.8E-5	4.8E-5
570004	100	8.0E-5	8.1E-5	7.9E-5	7.9E-5	6.3E-5	6.3E-5	6.3E-5	6.3E-5
570006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	20	6.2E-6	6.3E-6	6.2E-6	5.9E-6	4.4E-6	4.2E-6	4.3E-6	4.2E-6
570006	50	6.9E-6	7.0E-6	6.9E-6	6.6E-6	4.9E-6	4.7E-6	4.8E-6	4.7E-6
570006	100	5.1E-6	5.2E-6	5.1E-6	4.9E-6	3.6E-6	3.5E-6	3.6E-6	3.5E-6
570007	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	10	3.3E-5	3.3E-5	3.3E-5	3.1E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.3E-5	2.2E-5
570007	20	3.3E-5	3.4E-5	3.3E-5	3.2E-5	2.4E-5	2.3E-5	2.3E-5	2.3E-5
570007	50	1.7E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.7E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
570007	100	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
570201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	10	6.1E-6	6.2E-6	6.1E-6	5.9E-6	4.4E-6	4.2E-6	4.3E-6	4.2E-6
570201	20	1.4E-5	1.4E-5	1.4E-5	1.3E-5	9.7E-6	9.3E-6	9.5E-6	9.3E-6
570201	50	1.1E-5	1.1E-5	1.1E-5	1.1E-5	7.9E-6	7.6E-6	7.7E-6	7.6E-6
570201	100	2.4E-5	2.5E-5	2.4E-5	2.4E-5	1.9E-5	1.9E-5	1.9E-5	1.9E-5
Province: Trung									
560006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560006	5	9.3E-5	9.5E-5	9.3E-5	8.9E-5	6.7E-5	6.4E-5	6.5E-5	6.4E-5
560006	10	6.3E-4	6.4E-4	6.2E-4	6.3E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4
560006	20	8.4E-4	8.5E-4	8.3E-4	8.3E-4	6.7E-4	6.7E-4	6.7E-4	6.7E-4
560006	50	6.8E-4	6.9E-4	6.7E-4	6.8E-4	5.5E-4	5.5E-4	5.5E-4	5.5E-4
560006	100	4.7E-4	4.8E-4	4.7E-4	4.7E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4
560008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560008	5	5.4E-5	5.5E-5	5.4E-5	5.1E-5	3.8E-5	3.7E-5	3.8E-5	3.7E-5
560008	10	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4	7.9E-5	7.7E-5	7.8E-5	7.7E-5

ตารางผนวกที่ ข17 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
560008	20	4.2E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.1E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4
560008	50	4.1E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.1E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.3E-4
560008	100	3.1E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.1E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4
567001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	10	2.9E-5	2.9E-5	2.9E-5	2.8E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.0E-5	2.0E-5
567001	20	2.9E-5	3.0E-5	2.9E-5	2.8E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.0E-5	2.0E-5
567001	50	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	9.4E-5	9.4E-5	9.4E-5	9.4E-5
567001	100	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	8.8E-5	8.8E-5	8.8E-5	8.8E-5
567002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	10	3.0E-5	3.0E-5	3.0E-5	2.9E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.1E-5	2.0E-5
567002	20	3.3E-5	3.4E-5	3.3E-5	3.2E-5	2.4E-5	2.3E-5	2.3E-5	2.3E-5
567002	50	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4
567002	100	1.7E-4	1.7E-4	1.6E-4	1.7E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
567003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	10	7.6E-7	7.7E-7	7.6E-7	7.2E-7	5.4E-7	5.2E-7	5.3E-7	5.2E-7
567003	20	1.1E-5	1.2E-5	1.1E-5	1.1E-5	8.2E-6	7.8E-6	8.0E-6	7.8E-6
567003	50	1.0E-5	1.1E-5	1.0E-5	1.0E-5	7.4E-6	7.1E-6	7.3E-6	7.1E-6
567003	100	2.0E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.0E-5	1.6E-5	1.6E-5	1.6E-5	1.6E-5
567004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	10	2.6E-5	2.7E-5	2.6E-5	2.5E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.8E-5	1.8E-5
567004	20	2.6E-5	2.7E-5	2.6E-5	2.5E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.8E-5	1.8E-5
567004	50	8.8E-5	9.0E-5	8.7E-5	8.8E-5	6.9E-5	6.9E-5	6.9E-5	6.9E-5
567004	100	9.0E-5	9.2E-5	8.9E-5	9.0E-5	7.1E-5	7.2E-5	7.1E-5	7.2E-5
567005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	5	2.1E-5	2.1E-5	2.1E-5	2.0E-5	1.5E-5	1.4E-5	1.5E-5	1.4E-5
567005	10	3.7E-5	3.7E-5	3.7E-5	3.5E-5	2.6E-5	2.5E-5	2.6E-5	2.5E-5

ตารางผนวกที่ ข17 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		25	26	27	28	29	30	31	32
567005	20	3.1E-5	3.2E-5	3.1E-5	3.0E-5	2.2E-5	2.1E-5	2.2E-5	2.1E-5
567005	50	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	9.5E-5	9.5E-5	9.5E-5	9.5E-5
567005	100	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	8.4E-5	8.4E-5	8.4E-5	8.4E-5
567006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	10	6.5E-6	6.6E-6	6.5E-6	6.2E-6	4.6E-6	4.4E-6	4.5E-6	4.4E-6
567006	20	1.6E-5	1.6E-5	1.6E-5	1.5E-5	1.1E-5	1.1E-5	1.1E-5	1.1E-5
567006	50	1.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	1.2E-5	9.2E-6	8.8E-6	9.0E-6	8.8E-6
567006	100	4.6E-5	4.7E-5	4.6E-5	4.6E-5	3.6E-5	3.6E-5	3.6E-5	3.6E-5
567008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	5	2.4E-5	2.5E-5	2.4E-5	2.3E-5	1.7E-5	1.6E-5	1.7E-5	1.6E-5
567008	10	4.6E-5	4.6E-5	4.6E-5	4.4E-5	3.3E-5	3.1E-5	3.2E-5	3.1E-5
567008	20	1.5E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
567008	50	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.1E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4
567008	100	1.8E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
567201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	10	1.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	1.2E-5	8.9E-6	8.5E-6	8.7E-6	8.5E-6
567201	20	1.8E-5	1.8E-5	1.8E-5	1.7E-5	1.3E-5	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5
567201	50	1.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	9.4E-6	9.0E-6	9.2E-6	9.0E-6
567201	100	4.6E-5	4.7E-5	4.6E-5	4.6E-5	3.6E-5	3.6E-5	3.6E-5	3.6E-5

ตารางผนวกที่ ข18 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินแกรนิต
กรณี 33-40

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
Province: Krabi									
551016	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	20	1.8E-5	1.8E-5	1.7E-5	1.8E-5	6.6E-6	5.9E-6	7.3E-6	6.3E-6
551016	50	2.0E-5	2.0E-5	2.0E-5	2.0E-5	7.7E-6	6.8E-6	8.5E-6	7.2E-6
551016	100	1.9E-5	1.9E-5	1.9E-5	1.9E-5	7.6E-6	7.1E-6	8.1E-6	7.4E-6
552008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	20	7.0E-6	7.0E-6	6.8E-6	7.0E-6	2.6E-6	2.4E-6	2.9E-6	2.5E-6
552008	50	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5	5.8E-6	5.2E-6	6.4E-6	5.5E-6
552008	100	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	4.7E-6	4.2E-6	5.2E-6	4.4E-6
552013	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	20	2.3E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.3E-5	8.6E-6	7.7E-6	9.6E-6	8.2E-6
552013	50	2.3E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.3E-5	8.6E-6	7.7E-6	9.5E-6	8.1E-6
552013	100	2.2E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.3E-5	9.2E-6	8.7E-6	9.7E-6	9.0E-6
561002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	5	9.1E-6	9.1E-6	8.9E-6	9.1E-6	3.5E-6	3.1E-6	3.8E-6	3.3E-6
561002	10	6.3E-5	6.3E-5	6.1E-5	6.3E-5	2.4E-5	2.1E-5	2.6E-5	2.3E-5
561002	20	6.0E-5	6.0E-5	5.9E-5	6.0E-5	2.3E-5	2.1E-5	2.5E-5	2.2E-5
561002	50	6.2E-5	6.4E-5	6.1E-5	6.4E-5	2.6E-5	2.5E-5	2.7E-5	2.6E-5
561002	100	4.6E-5	4.8E-5	4.6E-5	4.8E-5	2.0E-5	2.0E-5	2.1E-5	2.0E-5
566001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	20	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข18 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
566001	50	6.1E-6	6.1E-6	5.9E-6	6.1E-6	2.3E-6	2.1E-6	2.6E-6	2.2E-6
566001	100	5.9E-6	5.9E-6	5.8E-6	5.9E-6	2.3E-6	2.0E-6	2.5E-6	2.1E-6
566003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	10	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5	2.2E-5	8.4E-6	7.5E-6	9.3E-6	8.0E-6
566003	20	3.4E-5	3.4E-5	3.4E-5	3.4E-5	1.3E-5	1.2E-5	1.4E-5	1.2E-5
566003	50	2.7E-5	2.7E-5	2.7E-5	2.7E-5	1.1E-5	9.5E-6	1.2E-5	1.0E-5
566003	100	2.6E-5	2.6E-5	2.5E-5	2.6E-5	1.1E-5	1.0E-5	1.1E-5	1.1E-5
566004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	5	8.8E-5	8.8E-5	8.6E-5	8.8E-5	3.3E-5	3.0E-5	3.7E-5	3.2E-5
566004	10	1.4E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	5.2E-5	4.7E-5	5.7E-5	5.0E-5
566004	20	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	7.6E-5	7.4E-5	7.9E-5	7.5E-5
566004	50	1.5E-4	1.6E-4	1.5E-4	1.6E-4	6.8E-5	6.7E-5	6.9E-5	6.8E-5
566004	100	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.3E-4	5.7E-5	5.7E-5	5.8E-5	5.7E-5
566005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	5	5.0E-5	5.0E-5	4.9E-5	5.0E-5	1.9E-5	1.7E-5	2.1E-5	1.8E-5
566005	10	9.2E-5	9.2E-5	9.0E-5	9.2E-5	3.5E-5	3.1E-5	3.9E-5	3.3E-5
566005	20	1.1E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	4.3E-5	4.1E-5	4.6E-5	4.2E-5
566005	50	8.8E-5	9.0E-5	8.6E-5	9.1E-5	3.8E-5	3.7E-5	3.9E-5	3.8E-5
566005	100	6.9E-5	7.2E-5	6.8E-5	7.2E-5	3.1E-5	3.1E-5	3.2E-5	3.1E-5
566201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	10	1.6E-5	1.6E-5	1.5E-5	1.6E-5	5.9E-6	5.3E-6	6.5E-6	5.6E-6
566201	20	2.4E-5	2.4E-5	2.4E-5	2.4E-5	9.2E-6	8.3E-6	1.0E-5	8.8E-6
566201	50	1.9E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.9E-5	7.0E-6	6.3E-6	7.8E-6	6.6E-6
566201	100	1.3E-5	1.3E-5	1.2E-5	1.3E-5	4.8E-6	4.3E-6	5.3E-6	4.5E-6
Province: Pang-Nga									
561001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561001	5	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	6.5E-6	5.8E-6	7.1E-6	6.1E-6
561001	10	6.6E-5	6.6E-5	6.4E-5	6.6E-5	2.5E-5	2.2E-5	2.8E-5	2.4E-5

ตารางผนวกที่ ข18 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
561001	20	6.2E-5	6.2E-5	6.0E-5	6.2E-5	2.3E-5	2.1E-5	2.6E-5	2.2E-5
561001	50	6.3E-5	6.4E-5	6.1E-5	6.5E-5	2.7E-5	2.6E-5	2.8E-5	2.6E-5
561001	100	4.7E-5	4.8E-5	4.6E-5	4.8E-5	2.0E-5	2.0E-5	2.1E-5	2.0E-5
561002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	5	9.1E-6	9.1E-6	8.9E-6	9.1E-6	3.5E-6	3.1E-6	3.8E-6	3.3E-6
561002	10	6.3E-5	6.3E-5	6.1E-5	6.3E-5	2.4E-5	2.1E-5	2.6E-5	2.3E-5
561002	20	6.0E-5	6.0E-5	5.9E-5	6.0E-5	2.3E-5	2.1E-5	2.5E-5	2.2E-5
561002	50	6.2E-5	6.4E-5	6.1E-5	6.4E-5	2.6E-5	2.5E-5	2.7E-5	2.6E-5
561002	100	4.6E-5	4.8E-5	4.6E-5	4.8E-5	2.0E-5	2.0E-5	2.1E-5	2.0E-5
561003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	5	7.4E-5	7.4E-5	7.3E-5	7.4E-5	2.8E-5	2.5E-5	3.1E-5	2.7E-5
561003	10	7.8E-5	7.8E-5	7.7E-5	7.8E-5	3.0E-5	2.7E-5	3.3E-5	2.8E-5
561003	20	6.0E-5	6.0E-5	5.9E-5	6.0E-5	2.3E-5	2.0E-5	2.5E-5	2.2E-5
561003	50	5.0E-5	5.1E-5	4.9E-5	5.1E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.2E-5	2.0E-5
561003	100	3.6E-5	3.7E-5	3.5E-5	3.7E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.6E-5	1.5E-5
561004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561004	5	2.9E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.2E-4	1.1E-4
561004	10	3.1E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4
561004	20	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.6E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
561004	50	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	7.7E-5	7.6E-5	7.8E-5	7.7E-5
561004	100	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.3E-4	5.8E-5	5.7E-5	5.9E-5	5.8E-5
561005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561005	5	5.2E-4	5.3E-4	5.1E-4	5.4E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.3E-4	2.2E-4
561005	10	4.9E-4	5.1E-4	4.8E-4	5.1E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4
561005	20	4.1E-4	4.3E-4	4.1E-4	4.3E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4
561005	50	3.1E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4
561005	100	2.2E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.3E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
561006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	5	4.5E-5	4.5E-5	4.4E-5	4.5E-5	1.7E-5	1.5E-5	1.9E-5	1.6E-5
561006	10	6.4E-5	6.4E-5	6.3E-5	6.4E-5	2.4E-5	2.2E-5	2.7E-5	2.3E-5

ตารางผนวกที่ ข18 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
561006	20	5.3E-5	5.3E-5	5.2E-5	5.3E-5	2.0E-5	1.8E-5	2.2E-5	1.9E-5
561006	50	4.3E-5	4.4E-5	4.2E-5	4.4E-5	1.8E-5	1.7E-5	1.9E-5	1.7E-5
561006	100	3.2E-5	3.3E-5	3.2E-5	3.3E-5	1.4E-5	1.3E-5	1.4E-5	1.4E-5
561007	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561007	5	4.4E-4	4.5E-4	4.3E-4	4.5E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.9E-4	1.8E-4
561007	10	4.4E-4	4.5E-4	4.3E-4	4.6E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	1.9E-4
561007	20	3.8E-4	4.0E-4	3.8E-4	4.0E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4
561007	50	2.9E-4	3.0E-4	2.9E-4	3.0E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4
561007	100	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4
561008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	5	1.6E-5	1.6E-5	1.6E-5	1.6E-5	6.1E-6	5.4E-6	6.7E-6	5.8E-6
561008	10	5.9E-5	5.9E-5	5.8E-5	5.9E-5	2.3E-5	2.0E-5	2.5E-5	2.1E-5
561008	20	5.5E-5	5.5E-5	5.4E-5	5.5E-5	2.1E-5	1.9E-5	2.3E-5	2.0E-5
561008	50	5.2E-5	5.3E-5	5.1E-5	5.3E-5	2.2E-5	2.1E-5	2.3E-5	2.1E-5
561008	100	3.9E-5	4.0E-5	3.8E-5	4.1E-5	1.7E-5	1.6E-5	1.7E-5	1.7E-5
561009	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	5	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	8.9E-5	7.9E-5	9.8E-5	8.4E-5
561009	10	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.5E-4	1.0E-4	9.6E-5	1.1E-4	9.9E-5
561009	20	1.9E-4	2.0E-4	1.9E-4	2.0E-4	8.3E-5	8.0E-5	8.6E-5	8.2E-5
561009	50	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	5.7E-5	5.6E-5	5.8E-5	5.7E-5
561009	100	8.5E-5	8.8E-5	8.4E-5	8.8E-5	3.9E-5	3.9E-5	4.0E-5	3.9E-5
561010	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	5	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	5.6E-5	5.0E-5	6.2E-5	5.3E-5
561010	10	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	4.9E-5	4.4E-5	5.4E-5	4.7E-5
561010	20	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	5.6E-5	5.3E-5	5.8E-5	5.5E-5
561010	50	8.9E-5	9.2E-5	8.7E-5	9.3E-5	3.9E-5	3.8E-5	4.0E-5	3.8E-5
561010	100	6.5E-5	6.7E-5	6.4E-5	6.7E-5	2.9E-5	2.9E-5	3.0E-5	2.9E-5
561012	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561012	5	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	8.7E-5	7.8E-5	9.6E-5	8.3E-5
561012	10	2.4E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	9.8E-5	9.3E-5	1.0E-4	9.6E-5

ตารางผนวกที่ ข18 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
561012	20	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	8.1E-5	7.9E-5	8.4E-5	8.0E-5
561012	50	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.3E-4	5.6E-5	5.5E-5	5.7E-5	5.6E-5
561012	100	8.4E-5	8.6E-5	8.3E-5	8.7E-5	3.8E-5	3.8E-5	3.9E-5	3.8E-5
561201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	5	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	5.8E-5	5.2E-5	6.4E-5	5.5E-5
561201	10	1.2E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.2E-4	4.4E-5	4.0E-5	4.9E-5	4.2E-5
561201	20	1.0E-4	1.0E-4	9.9E-5	1.0E-4	4.1E-5	3.9E-5	4.4E-5	4.0E-5
561201	50	6.8E-5	6.9E-5	6.6E-5	7.0E-5	2.9E-5	2.8E-5	3.0E-5	2.8E-5
561201	100	4.4E-5	4.5E-5	4.3E-5	4.6E-5	1.9E-5	1.9E-5	2.0E-5	1.9E-5
Province: Phuket									
561010	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	5	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	5.6E-5	5.0E-5	6.2E-5	5.3E-5
561010	10	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	4.9E-5	4.4E-5	5.4E-5	4.7E-5
561010	20	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	5.6E-5	5.3E-5	5.8E-5	5.5E-5
561010	50	8.9E-5	9.2E-5	8.7E-5	9.3E-5	3.9E-5	3.8E-5	4.0E-5	3.8E-5
561010	100	6.5E-5	6.7E-5	6.4E-5	6.7E-5	2.9E-5	2.9E-5	3.0E-5	2.9E-5
564001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	5	1.2E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.2E-4	4.4E-5	3.9E-5	4.8E-5	4.1E-5
564001	10	1.5E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.5E-4	5.7E-5	5.2E-5	6.2E-5	5.5E-5
564001	20	1.7E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	7.3E-5	7.1E-5	7.6E-5	7.3E-5
564001	50	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	6.2E-5	6.1E-5	6.3E-5	6.2E-5
564001	100	1.0E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	4.8E-5	4.7E-5	4.8E-5	4.8E-5
564201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	10	2.6E-6	2.6E-6	2.6E-6	2.6E-6	9.9E-7	8.9E-7	1.1E-6	9.4E-7
564201	20	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	6.5E-6	5.8E-6	7.2E-6	6.2E-6
564201	50	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5	5.8E-6	5.2E-6	6.4E-6	5.5E-6
564201	100	1.1E-5	1.1E-5	1.1E-5	1.1E-5	4.1E-6	3.7E-6	4.5E-6	3.9E-6

ตารางผนวกที่ ข18 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
Province: Ranong									
532001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532001	5	2.1E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	7.9E-5	7.1E-5	8.7E-5	7.5E-5
532001	10	2.9E-4	3.0E-4	2.9E-4	3.0E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4
532001	20	2.8E-4	2.9E-4	2.7E-4	2.9E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4
532001	50	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.2E-4	9.9E-5	9.8E-5	1.0E-4	9.9E-5
532001	100	1.7E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	8.2E-5	8.1E-5	8.3E-5	8.2E-5
532002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532002	5	2.6E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.6E-4	9.8E-5	8.8E-5	1.1E-4	9.3E-5
532002	10	3.3E-4	3.4E-4	3.2E-4	3.4E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.4E-4
532002	20	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4
532002	50	2.0E-4	2.0E-4	1.9E-4	2.0E-4	9.0E-5	8.9E-5	9.1E-5	9.0E-5
532002	100	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	7.4E-5	7.3E-5	7.5E-5	7.4E-5
532003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532003	5	5.1E-4	5.2E-4	5.0E-4	5.3E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.3E-4	2.1E-4
532003	10	5.4E-4	5.6E-4	5.3E-4	5.6E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4
532003	20	4.7E-4	4.8E-4	4.6E-4	4.8E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4
532003	50	3.8E-4	3.9E-4	3.8E-4	3.9E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4
532003	100	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.8E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.4E-4
532004	1	3.9E-4	3.9E-4	3.9E-4	3.9E-4	1.5E-4	1.3E-4	1.7E-4	1.4E-4
532004	5	7.3E-4	7.5E-4	7.2E-4	7.6E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.2E-4	3.1E-4
532004	10	6.2E-4	6.4E-4	6.1E-4	6.5E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4
532004	20	4.6E-4	4.8E-4	4.6E-4	4.8E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4
532004	50	3.4E-4	3.5E-4	3.3E-4	3.4E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4
532004	100	2.3E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.4E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
532005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	5	7.9E-5	7.9E-5	7.7E-5	7.9E-5	3.0E-5	2.7E-5	3.3E-5	2.8E-5
532005	10	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	4.3E-5	3.9E-5	4.8E-5	4.1E-5
532005	20	1.4E-4	1.5E-4	1.4E-4	1.5E-4	6.1E-5	5.9E-5	6.4E-5	6.0E-5
532005	50	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	5.3E-5	5.2E-5	5.4E-5	5.3E-5

ตารางผนวกที่ ข18 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
532005	100	8.9E-5	9.2E-5	8.8E-5	9.2E-5	4.1E-5	4.0E-5	4.1E-5	4.1E-5
532201	1	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.2E-4	8.4E-5	7.5E-5	9.2E-5	7.9E-5
532201	5	2.5E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.5E-4	9.3E-5	8.4E-5	1.0E-4	8.9E-5
532201	10	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	9.5E-5	9.0E-5	1.0E-4	9.3E-5
532201	20	1.7E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	7.3E-5	7.1E-5	7.6E-5	7.2E-5
532201	50	1.0E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	4.5E-5	4.4E-5	4.6E-5	4.5E-5
532201	100	6.8E-5	7.0E-5	6.7E-5	7.1E-5	3.1E-5	3.0E-5	3.1E-5	3.1E-5
Province: Satun									
570001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	10	3.2E-5	3.2E-5	3.1E-5	3.2E-5	1.2E-5	1.1E-5	1.3E-5	1.1E-5
570001	20	4.2E-5	4.2E-5	4.1E-5	4.2E-5	1.6E-5	1.4E-5	1.8E-5	1.5E-5
570001	50	3.9E-5	3.9E-5	3.8E-5	4.0E-5	1.6E-5	1.5E-5	1.7E-5	1.5E-5
570001	100	3.3E-5	3.4E-5	3.2E-5	3.4E-5	1.4E-5	1.4E-5	1.5E-5	1.4E-5
570002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	5	3.1E-6	3.1E-6	3.1E-6	3.1E-6	1.2E-6	1.1E-6	1.3E-6	1.1E-6
570002	10	5.6E-5	5.6E-5	5.5E-5	5.6E-5	2.1E-5	1.9E-5	2.4E-5	2.0E-5
570002	20	5.6E-5	5.6E-5	5.5E-5	5.6E-5	2.1E-5	1.9E-5	2.3E-5	2.0E-5
570002	50	5.5E-5	5.6E-5	5.4E-5	5.7E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.4E-5	2.3E-5
570002	100	4.2E-5	4.3E-5	4.1E-5	4.3E-5	1.8E-5	1.8E-5	1.9E-5	1.8E-5
570003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	5	7.2E-5	7.2E-5	7.0E-5	7.2E-5	2.7E-5	2.4E-5	3.0E-5	2.6E-5
570003	10	9.7E-5	9.7E-5	9.5E-5	9.7E-5	3.7E-5	3.3E-5	4.1E-5	3.5E-5
570003	20	1.0E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	4.2E-5	4.0E-5	4.5E-5	4.1E-5
570003	50	8.3E-5	8.5E-5	8.1E-5	8.6E-5	3.6E-5	3.5E-5	3.7E-5	3.5E-5
570003	100	6.3E-5	6.5E-5	6.2E-5	6.6E-5	2.8E-5	2.8E-5	2.9E-5	2.8E-5
570004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	10	2.8E-5	2.8E-5	2.8E-5	2.8E-5	1.1E-5	9.6E-6	1.2E-5	1.0E-5
570004	20	4.1E-5	4.1E-5	4.0E-5	4.1E-5	1.6E-5	1.4E-5	1.7E-5	1.5E-5

ตารางผนวกที่ ข18 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
570004	50	3.9E-5	3.9E-5	3.8E-5	4.0E-5	1.6E-5	1.5E-5	1.7E-5	1.5E-5
570004	100	3.3E-5	3.4E-5	3.2E-5	3.4E-5	1.4E-5	1.4E-5	1.5E-5	1.4E-5
570006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	20	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	4.5E-6	4.0E-6	4.9E-6	4.2E-6
570006	50	1.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	5.0E-6	4.4E-6	5.5E-6	4.7E-6
570006	100	9.7E-6	9.7E-6	9.5E-6	9.7E-6	3.7E-6	3.3E-6	4.1E-6	3.5E-6
570007	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	10	6.2E-5	6.2E-5	6.1E-5	6.2E-5	2.4E-5	2.1E-5	2.6E-5	2.2E-5
570007	20	6.3E-5	6.3E-5	6.2E-5	6.3E-5	2.4E-5	2.1E-5	2.6E-5	2.3E-5
570007	50	6.8E-5	7.0E-5	6.7E-5	7.1E-5	2.9E-5	2.8E-5	3.0E-5	2.9E-5
570007	100	5.3E-5	5.5E-5	5.2E-5	5.5E-5	2.4E-5	2.3E-5	2.4E-5	2.3E-5
570201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	10	1.2E-5	1.2E-5	1.1E-5	1.2E-5	4.4E-6	4.0E-6	4.9E-6	4.2E-6
570201	20	2.6E-5	2.6E-5	2.5E-5	2.6E-5	9.9E-6	8.8E-6	1.1E-5	9.3E-6
570201	50	2.1E-5	2.1E-5	2.1E-5	2.1E-5	8.0E-6	7.2E-6	8.8E-6	7.6E-6
570201	100	1.8E-5	1.8E-5	1.7E-5	1.8E-5	7.0E-6	6.6E-6	7.6E-6	6.8E-6
Province: Trung									
560006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560006	5	1.8E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	6.7E-5	6.0E-5	7.5E-5	6.4E-5
560006	10	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4
560006	20	2.9E-4	3.0E-4	2.9E-4	3.0E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4
560006	50	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
560006	100	2.0E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4	9.6E-5	9.5E-5	9.7E-5	9.6E-5
560008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560008	5	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	1.0E-4	3.9E-5	3.5E-5	4.3E-5	3.7E-5
560008	10	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	5.3E-5	4.8E-5	5.8E-5	5.1E-5

ตารางผนวกที่ ข18 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
560008	20	1.7E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	7.3E-5	7.1E-5	7.6E-5	7.2E-5
560008	50	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	6.3E-5	6.2E-5	6.4E-5	6.3E-5
560008	100	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	5.0E-5	4.9E-5	5.0E-5	5.0E-5
567001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	10	5.5E-5	5.5E-5	5.4E-5	5.5E-5	2.1E-5	1.9E-5	2.3E-5	2.0E-5
567001	20	5.5E-5	5.5E-5	5.4E-5	5.5E-5	2.1E-5	1.9E-5	2.3E-5	2.0E-5
567001	50	5.5E-5	5.6E-5	5.4E-5	5.7E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.4E-5	2.3E-5
567001	100	4.2E-5	4.3E-5	4.1E-5	4.3E-5	1.8E-5	1.8E-5	1.9E-5	1.8E-5
567002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	10	5.7E-5	5.7E-5	5.6E-5	5.7E-5	2.2E-5	1.9E-5	2.4E-5	2.0E-5
567002	20	6.3E-5	6.3E-5	6.2E-5	6.3E-5	2.4E-5	2.1E-5	2.6E-5	2.3E-5
567002	50	7.2E-5	7.4E-5	7.0E-5	7.4E-5	3.1E-5	3.0E-5	3.2E-5	3.0E-5
567002	100	5.8E-5	6.0E-5	5.7E-5	6.0E-5	2.6E-5	2.6E-5	2.7E-5	2.6E-5
567003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	10	1.4E-6	1.4E-6	1.4E-6	1.4E-6	5.5E-7	4.9E-7	6.0E-7	5.2E-7
567003	20	2.2E-5	2.2E-5	2.1E-5	2.2E-5	8.3E-6	7.4E-6	9.1E-6	7.8E-6
567003	50	2.0E-5	2.0E-5	1.9E-5	2.0E-5	7.5E-6	6.7E-6	8.3E-6	7.1E-6
567003	100	1.7E-5	1.7E-5	1.6E-5	1.7E-5	6.5E-6	6.1E-6	7.1E-6	6.3E-6
567004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	10	5.0E-5	5.0E-5	4.9E-5	5.0E-5	1.9E-5	1.7E-5	2.1E-5	1.8E-5
567004	20	5.0E-5	5.0E-5	4.9E-5	5.0E-5	1.9E-5	1.7E-5	2.1E-5	1.8E-5
567004	50	4.6E-5	4.7E-5	4.5E-5	4.7E-5	1.9E-5	1.8E-5	2.0E-5	1.9E-5
567004	100	3.6E-5	3.7E-5	3.5E-5	3.7E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.6E-5	1.5E-5
567005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	5	4.0E-5	4.0E-5	3.9E-5	4.0E-5	1.5E-5	1.3E-5	1.7E-5	1.4E-5
567005	10	6.9E-5	6.9E-5	6.8E-5	6.9E-5	2.6E-5	2.4E-5	2.9E-5	2.5E-5

ตารางผนวกที่ ข18 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		33	34	35	36	37	38	39	40
567005	20	6.0E-5	6.0E-5	5.8E-5	6.0E-5	2.3E-5	2.0E-5	2.5E-5	2.1E-5
567005	50	5.5E-5	5.7E-5	5.4E-5	5.7E-5	2.3E-5	2.2E-5	2.4E-5	2.3E-5
567005	100	4.0E-5	4.2E-5	4.0E-5	4.2E-5	1.7E-5	1.7E-5	1.8E-5	1.7E-5
567006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	10	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	4.7E-6	4.2E-6	5.2E-6	4.4E-6
567006	20	3.0E-5	3.0E-5	2.9E-5	3.0E-5	1.1E-5	1.0E-5	1.3E-5	1.1E-5
567006	50	2.4E-5	2.4E-5	2.4E-5	2.4E-5	9.3E-6	8.3E-6	1.0E-5	8.8E-6
567006	100	2.4E-5	2.4E-5	2.3E-5	2.4E-5	9.8E-6	9.4E-6	1.0E-5	9.6E-6
567008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	5	4.6E-5	4.6E-5	4.5E-5	4.6E-5	1.7E-5	1.6E-5	1.9E-5	1.7E-5
567008	10	8.7E-5	8.7E-5	8.5E-5	8.7E-5	3.3E-5	3.0E-5	3.6E-5	3.1E-5
567008	20	9.5E-5	9.6E-5	9.3E-5	9.6E-5	3.8E-5	3.6E-5	4.1E-5	3.7E-5
567008	50	8.1E-5	8.4E-5	8.0E-5	8.4E-5	3.5E-5	3.4E-5	3.6E-5	3.5E-5
567008	100	6.4E-5	6.6E-5	6.3E-5	6.6E-5	2.9E-5	2.8E-5	2.9E-5	2.8E-5
567201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	10	2.4E-5	2.4E-5	2.3E-5	2.4E-5	9.0E-6	8.1E-6	1.0E-5	8.5E-6
567201	20	3.4E-5	3.4E-5	3.3E-5	3.4E-5	1.3E-5	1.2E-5	1.4E-5	1.2E-5
567201	50	2.5E-5	2.5E-5	2.5E-5	2.5E-5	9.5E-6	8.5E-6	1.1E-5	9.0E-6
567201	100	2.4E-5	2.4E-5	2.3E-5	2.4E-5	9.8E-6	9.4E-6	1.0E-5	9.6E-6

ตารางผนวกที่ ข19 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินแกรนิต
กรณี 41-48

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
Province: Krabi									
551016	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	20	1.0E-6	1.8E-6	1.0E-6	1.0E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	50	1.2E-6	2.0E-6	1.2E-6	1.2E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	100	1.2E-6	2.0E-6	1.1E-6	1.2E-6	3.8E-8	3.8E-8	1.4E-8	4.3E-8
552008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	20	4.0E-7	7.0E-7	4.0E-7	4.0E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	50	8.7E-7	1.5E-6	8.7E-7	8.7E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	100	7.1E-7	1.2E-6	7.1E-7	7.1E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	20	1.3E-6	2.3E-6	1.3E-6	1.3E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	50	1.3E-6	2.3E-6	1.3E-6	1.3E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	100	1.4E-6	2.4E-6	1.4E-6	1.4E-6	5.9E-8	5.9E-8	2.2E-8	6.7E-8
561002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	5	5.2E-7	9.1E-7	5.2E-7	5.2E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	10	3.6E-6	6.3E-6	3.6E-6	3.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	20	3.5E-6	6.0E-6	3.5E-6	3.5E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	50	4.1E-6	6.9E-6	3.9E-6	3.9E-6	2.2E-7	2.2E-7	8.4E-8	2.6E-7
561002	100	3.2E-6	5.3E-6	2.9E-6	3.0E-6	2.1E-7	2.1E-7	7.7E-8	2.4E-7
566001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	20	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข19 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
566001	50	3.5E-7	6.1E-7	3.5E-7	3.5E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	100	3.4E-7	5.9E-7	3.4E-7	3.4E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	10	1.3E-6	2.2E-6	1.3E-6	1.3E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	20	2.0E-6	3.4E-6	2.0E-6	2.0E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	50	1.6E-6	2.8E-6	1.6E-6	1.6E-6	1.2E-8	1.2E-8	4.6E-9	1.4E-8
566003	100	1.7E-6	2.8E-6	1.6E-6	1.6E-6	7.9E-8	7.9E-8	3.0E-8	9.0E-8
566004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	5	5.0E-6	8.8E-6	5.0E-6	5.0E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	10	7.9E-6	1.4E-5	7.8E-6	7.9E-6	5.6E-8	5.6E-8	2.1E-8	6.4E-8
566004	20	1.2E-5	2.0E-5	1.1E-5	1.1E-5	7.0E-7	7.0E-7	2.6E-7	8.0E-7
566004	50	9.8E-6	1.8E-5	9.2E-6	9.4E-6	7.6E-7	7.6E-7	2.7E-7	1.0E-6
566004	100	7.8E-6	1.5E-5	7.3E-6	7.5E-6	6.5E-7	6.5E-7	2.3E-7	8.2E-7
566005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	5	2.9E-6	5.0E-6	2.9E-6	2.9E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	10	5.3E-6	9.2E-6	5.3E-6	5.3E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	20	6.7E-6	1.1E-5	6.4E-6	6.5E-6	2.6E-7	2.6E-7	9.6E-8	2.9E-7
566005	50	6.0E-6	9.9E-6	5.5E-6	5.7E-6	3.8E-7	3.8E-7	1.4E-7	4.3E-7
566005	100	4.6E-6	8.1E-6	4.3E-6	4.4E-6	3.5E-7	3.5E-7	1.2E-7	4.5E-7
566201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	10	8.9E-7	1.6E-6	8.9E-7	8.9E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	20	1.4E-6	2.4E-6	1.4E-6	1.4E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	50	1.1E-6	1.9E-6	1.1E-6	1.1E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	100	7.2E-7	1.3E-6	7.2E-7	7.2E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
Province: Pang-Nga									
561001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561001	5	9.7E-7	1.7E-6	9.7E-7	9.7E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561001	10	3.8E-6	6.6E-6	3.8E-6	3.8E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข19 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
561001	20	3.5E-6	6.2E-6	3.5E-6	3.5E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561001	50	4.2E-6	7.0E-6	3.9E-6	4.0E-6	2.3E-7	2.3E-7	8.5E-8	2.6E-7
561001	100	3.2E-6	5.3E-6	2.9E-6	3.0E-6	2.1E-7	2.1E-7	7.7E-8	2.4E-7
561002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	5	5.2E-7	9.1E-7	5.2E-7	5.2E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	10	3.6E-6	6.3E-6	3.6E-6	3.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	20	3.5E-6	6.0E-6	3.5E-6	3.5E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	50	4.1E-6	6.9E-6	3.9E-6	3.9E-6	2.2E-7	2.2E-7	8.4E-8	2.6E-7
561002	100	3.2E-6	5.3E-6	2.9E-6	3.0E-6	2.1E-7	2.1E-7	7.7E-8	2.4E-7
561003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	5	4.3E-6	7.4E-6	4.3E-6	4.3E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	10	4.5E-6	7.8E-6	4.5E-6	4.5E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	20	3.4E-6	6.0E-6	3.4E-6	3.4E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	50	3.2E-6	5.5E-6	3.1E-6	3.1E-6	1.5E-7	1.5E-7	5.6E-8	1.7E-7
561003	100	2.4E-6	4.0E-6	2.2E-6	2.3E-6	1.4E-7	1.4E-7	5.2E-8	1.6E-7
561004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561004	5	1.7E-5	3.0E-5	1.7E-5	1.7E-5	2.2E-7	2.2E-7	8.3E-8	2.5E-7
561004	10	2.1E-5	3.5E-5	2.0E-5	2.0E-5	1.1E-6	1.1E-6	4.3E-7	1.3E-6
561004	20	1.7E-5	2.9E-5	1.6E-5	1.6E-5	1.1E-6	1.1E-6	4.2E-7	1.4E-6
561004	50	1.1E-5	2.0E-5	1.0E-5	1.0E-5	8.7E-7	8.7E-7	3.0E-7	1.2E-6
561004	100	7.9E-6	1.5E-5	7.4E-6	7.5E-6	6.5E-7	6.5E-7	2.3E-7	8.3E-7
561005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561005	5	3.4E-5	5.7E-5	3.2E-5	3.3E-5	1.7E-6	1.7E-6	6.2E-7	1.9E-6
561005	10	3.3E-5	5.6E-5	3.1E-5	3.2E-5	2.2E-6	2.2E-6	8.2E-7	2.7E-6
561005	20	2.7E-5	4.9E-5	2.5E-5	2.6E-5	2.1E-6	2.1E-6	7.4E-7	2.9E-6
561005	50	2.0E-5	3.8E-5	1.9E-5	1.9E-5	1.7E-6	1.7E-6	5.9E-7	2.0E-6
561005	100	1.5E-5	2.7E-5	1.4E-5	1.4E-5	1.2E-6	1.2E-6	4.7E-7	1.3E-6
561006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	5	2.6E-6	4.5E-6	2.6E-6	2.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	10	3.7E-6	6.4E-6	3.7E-6	3.7E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข19 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
561006	20	3.0E-6	5.3E-6	3.0E-6	3.0E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	50	2.8E-6	4.7E-6	2.6E-6	2.7E-6	1.1E-7	1.1E-7	4.1E-8	1.3E-7
561006	100	2.2E-6	3.6E-6	2.0E-6	2.1E-6	1.2E-7	1.2E-7	4.5E-8	1.4E-7
561007	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561007	5	2.8E-5	4.7E-5	2.7E-5	2.7E-5	1.1E-6	1.1E-6	4.3E-7	1.3E-6
561007	10	3.0E-5	5.0E-5	2.8E-5	2.9E-5	1.9E-6	1.9E-6	7.1E-7	2.2E-6
561007	20	2.5E-5	4.5E-5	2.4E-5	2.4E-5	2.0E-6	2.0E-6	6.9E-7	2.6E-6
561007	50	1.8E-5	3.5E-5	1.7E-5	1.8E-5	1.5E-6	1.5E-6	5.5E-7	1.9E-6
561007	100	1.4E-5	2.6E-5	1.3E-5	1.4E-5	1.1E-6	1.1E-6	4.4E-7	1.3E-6
561008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	5	9.2E-7	1.6E-6	9.2E-7	9.2E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	10	3.4E-6	5.9E-6	3.4E-6	3.4E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	20	3.2E-6	5.5E-6	3.2E-6	3.2E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	50	3.4E-6	5.7E-6	3.2E-6	3.3E-6	1.6E-7	1.6E-7	6.1E-8	1.9E-7
561008	100	2.6E-6	4.4E-6	2.5E-6	2.5E-6	1.6E-7	1.6E-7	6.0E-8	1.8E-7
561009	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	5	1.3E-5	2.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	10	1.6E-5	2.7E-5	1.5E-5	1.5E-5	7.2E-7	7.2E-7	2.7E-7	8.2E-7
561009	20	1.3E-5	2.2E-5	1.2E-5	1.2E-5	7.9E-7	7.9E-7	3.0E-7	9.0E-7
561009	50	8.4E-6	1.5E-5	7.9E-6	8.0E-6	6.2E-7	6.2E-7	2.2E-7	8.0E-7
561009	100	5.5E-6	1.0E-5	5.2E-6	5.3E-6	4.4E-7	4.4E-7	1.5E-7	6.0E-7
561010	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	5	8.5E-6	1.5E-5	8.5E-6	8.5E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	10	7.4E-6	1.3E-5	7.4E-6	7.4E-6	1.7E-8	1.7E-8	6.3E-9	1.9E-8
561010	20	8.7E-6	1.5E-5	8.2E-6	8.3E-6	4.3E-7	4.3E-7	1.6E-7	4.8E-7
561010	50	6.1E-6	1.0E-5	5.6E-6	5.8E-6	3.9E-7	3.9E-7	1.5E-7	4.4E-7
561010	100	4.3E-6	7.6E-6	4.0E-6	4.1E-6	3.2E-7	3.2E-7	1.1E-7	4.1E-7
561012	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561012	5	1.3E-5	2.3E-5	1.3E-5	1.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561012	10	1.5E-5	2.6E-5	1.5E-5	1.5E-5	6.8E-7	6.8E-7	2.5E-7	7.7E-7

ตารางผนวกที่ ข19 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
561012	20	1.3E-5	2.1E-5	1.2E-5	1.2E-5	7.7E-7	7.7E-7	2.9E-7	8.7E-7
561012	50	8.3E-6	1.4E-5	7.7E-6	7.9E-6	6.0E-7	6.0E-7	2.2E-7	7.7E-7
561012	100	5.4E-6	9.9E-6	5.1E-6	5.2E-6	4.3E-7	4.3E-7	1.5E-7	5.9E-7
561201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	5	8.8E-6	1.5E-5	8.8E-6	8.8E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	10	6.7E-6	1.2E-5	6.7E-6	6.7E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	20	6.4E-6	1.1E-5	6.1E-6	6.2E-6	2.3E-7	2.3E-7	8.7E-8	2.7E-7
561201	50	4.5E-6	7.5E-6	4.2E-6	4.3E-6	2.6E-7	2.6E-7	9.6E-8	2.9E-7
561201	100	3.0E-6	5.0E-6	2.8E-6	2.9E-6	1.9E-7	1.9E-7	7.1E-8	2.2E-7
Province: Phuket									
561010	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	5	8.5E-6	1.5E-5	8.5E-6	8.5E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	10	7.4E-6	1.3E-5	7.4E-6	7.4E-6	1.7E-8	1.7E-8	6.3E-9	1.9E-8
561010	20	8.7E-6	1.5E-5	8.2E-6	8.3E-6	4.3E-7	4.3E-7	1.6E-7	4.8E-7
561010	50	6.1E-6	1.0E-5	5.6E-6	5.8E-6	3.9E-7	3.9E-7	1.5E-7	4.4E-7
561010	100	4.3E-6	7.6E-6	4.0E-6	4.1E-6	3.2E-7	3.2E-7	1.1E-7	4.1E-7
564001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	5	6.6E-6	1.2E-5	6.6E-6	6.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	10	8.7E-6	1.5E-5	8.6E-6	8.6E-6	1.3E-7	1.3E-7	4.7E-8	1.4E-7
564001	20	1.2E-5	1.9E-5	1.1E-5	1.1E-5	6.7E-7	6.7E-7	2.5E-7	7.6E-7
564001	50	9.0E-6	1.6E-5	8.5E-6	8.6E-6	6.8E-7	6.8E-7	2.4E-7	8.9E-7
564001	100	6.6E-6	1.2E-5	6.2E-6	6.3E-6	5.4E-7	5.4E-7	1.9E-7	7.3E-7
564201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	10	1.5E-7	2.6E-7	1.5E-7	1.5E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	20	9.8E-7	1.7E-6	9.8E-7	9.8E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	50	8.7E-7	1.5E-6	8.7E-7	8.7E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	100	6.2E-7	1.1E-6	6.2E-7	6.2E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข19 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
Province: Ranong									
532001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532001	5	1.2E-5	2.1E-5	1.2E-5	1.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532001	10	1.9E-5	3.2E-5	1.8E-5	1.9E-5	1.0E-6	1.0E-6	3.8E-7	1.2E-6
532001	20	1.9E-5	3.2E-5	1.7E-5	1.8E-5	1.3E-6	1.3E-6	4.7E-7	1.6E-6
532001	50	1.4E-5	2.5E-5	1.3E-5	1.3E-5	1.1E-6	1.1E-6	3.9E-7	1.5E-6
532001	100	1.1E-5	2.1E-5	1.0E-5	1.0E-5	9.1E-7	9.1E-7	3.3E-7	1.1E-6
532002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532002	5	1.5E-5	2.6E-5	1.5E-5	1.5E-5	3.3E-8	3.3E-8	1.2E-8	3.7E-8
532002	10	2.2E-5	3.6E-5	2.0E-5	2.1E-5	1.2E-6	1.2E-6	4.6E-7	1.4E-6
532002	20	1.9E-5	3.3E-5	1.8E-5	1.8E-5	1.3E-6	1.3E-6	4.8E-7	1.7E-6
532002	50	1.3E-5	2.3E-5	1.2E-5	1.2E-5	1.0E-6	1.0E-6	3.6E-7	1.4E-6
532002	100	9.8E-6	1.9E-5	9.3E-6	9.4E-6	8.3E-7	8.3E-7	3.0E-7	9.9E-7
532003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532003	5	3.3E-5	5.6E-5	3.2E-5	3.2E-5	1.6E-6	1.6E-6	5.9E-7	1.8E-6
532003	10	3.6E-5	6.2E-5	3.4E-5	3.5E-5	2.5E-6	2.5E-6	9.2E-7	3.1E-6
532003	20	3.0E-5	5.5E-5	2.8E-5	2.9E-5	2.4E-6	2.4E-6	8.5E-7	3.4E-6
532003	50	2.4E-5	4.6E-5	2.3E-5	2.3E-5	2.0E-6	2.0E-6	7.3E-7	2.3E-6
532003	100	2.0E-5	3.4E-5	1.9E-5	1.9E-5	1.5E-6	1.5E-6	6.4E-7	1.5E-6
532004	1	2.3E-5	3.9E-5	2.3E-5	2.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532004	5	4.9E-5	8.2E-5	4.6E-5	4.7E-5	2.9E-6	2.9E-6	1.1E-6	3.3E-6
532004	10	4.1E-5	7.2E-5	3.9E-5	3.9E-5	3.0E-6	3.0E-6	1.1E-6	3.9E-6
532004	20	3.0E-5	5.5E-5	2.8E-5	2.9E-5	2.4E-6	2.4E-6	8.5E-7	3.4E-6
532004	50	2.1E-5	4.1E-5	2.0E-5	2.0E-5	1.8E-6	1.8E-6	6.4E-7	2.1E-6
532004	100	1.6E-5	2.8E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.3E-6	1.3E-6	5.0E-7	1.3E-6
532005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	5	4.5E-6	7.9E-6	4.5E-6	4.5E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	10	6.6E-6	1.1E-5	6.6E-6	6.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	20	9.5E-6	1.6E-5	8.9E-6	9.1E-6	5.0E-7	5.0E-7	1.9E-7	5.6E-7
532005	50	7.9E-6	1.4E-5	7.4E-6	7.5E-6	5.7E-7	5.7E-7	2.1E-7	7.2E-7

ตารางผนวกที่ ข19 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
532005	100	5.8E-6	1.1E-5	5.4E-6	5.5E-6	4.6E-7	4.6E-7	1.6E-7	6.3E-7
532201	1	1.3E-5	2.2E-5	1.3E-5	1.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532201	5	1.4E-5	2.5E-5	1.4E-5	1.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532201	10	1.5E-5	2.5E-5	1.4E-5	1.4E-5	6.4E-7	6.4E-7	2.4E-7	7.2E-7
532201	20	1.1E-5	1.9E-5	1.1E-5	1.1E-5	6.6E-7	6.6E-7	2.5E-7	7.5E-7
532201	50	6.9E-6	1.2E-5	6.4E-6	6.6E-6	4.7E-7	4.7E-7	1.7E-7	5.6E-7
532201	100	4.5E-6	8.0E-6	4.2E-6	4.3E-6	3.4E-7	3.4E-7	1.2E-7	4.4E-7
Province: Satun									
570001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	10	1.8E-6	3.2E-6	1.8E-6	1.8E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	20	2.4E-6	4.2E-6	2.4E-6	2.4E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	50	2.4E-6	4.1E-6	2.3E-6	2.4E-6	8.3E-8	8.3E-8	3.1E-8	9.4E-8
570001	100	2.2E-6	3.7E-6	2.1E-6	2.1E-6	1.2E-7	1.2E-7	4.6E-8	1.4E-7
570002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	5	1.8E-7	3.1E-7	1.8E-7	1.8E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	10	3.2E-6	5.6E-6	3.2E-6	3.2E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	20	3.2E-6	5.6E-6	3.2E-6	3.2E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	50	3.6E-6	6.0E-6	3.4E-6	3.5E-6	1.8E-7	1.8E-7	6.8E-8	2.1E-7
570002	100	2.8E-6	4.7E-6	2.6E-6	2.7E-6	1.8E-7	1.8E-7	6.6E-8	2.0E-7
570003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	5	4.1E-6	7.2E-6	4.1E-6	4.1E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	10	5.5E-6	9.7E-6	5.5E-6	5.5E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	20	6.5E-6	1.1E-5	6.3E-6	6.4E-6	2.5E-7	2.5E-7	9.2E-8	2.8E-7
570003	50	5.6E-6	9.3E-6	5.2E-6	5.4E-6	3.5E-7	3.5E-7	1.3E-7	4.0E-7
570003	100	4.2E-6	7.4E-6	3.9E-6	4.0E-6	3.1E-7	3.1E-7	1.1E-7	4.0E-7
570004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	10	1.6E-6	2.8E-6	1.6E-6	1.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	20	2.3E-6	4.1E-6	2.3E-6	2.3E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข19 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
570004	50	2.4E-6	4.1E-6	2.3E-6	2.4E-6	8.3E-8	8.3E-8	3.1E-8	9.4E-8
570004	100	2.2E-6	3.7E-6	2.1E-6	2.1E-6	1.3E-7	1.3E-7	4.7E-8	1.4E-7
570006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	10	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	20	6.7E-7	1.2E-6	6.7E-7	6.7E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	50	7.5E-7	1.3E-6	7.5E-7	7.5E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	100	5.6E-7	9.7E-7	5.6E-7	5.6E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	10	3.6E-6	6.2E-6	3.6E-6	3.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	20	3.6E-6	6.3E-6	3.6E-6	3.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	50	4.6E-6	7.6E-6	4.3E-6	4.4E-6	2.6E-7	2.6E-7	9.8E-8	3.0E-7
570007	100	3.6E-6	6.1E-6	3.3E-6	3.4E-6	2.5E-7	2.5E-7	9.0E-8	3.0E-7
570201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	10	6.7E-7	1.2E-6	6.7E-7	6.7E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	20	1.5E-6	2.6E-6	1.5E-6	1.5E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	50	1.2E-6	2.1E-6	1.2E-6	1.2E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	100	1.1E-6	1.9E-6	1.1E-6	1.1E-6	3.0E-8	3.0E-8	1.1E-8	3.5E-8
Province: Trung									
560006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560006	5	1.0E-5	1.8E-5	1.0E-5	1.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560006	10	1.9E-5	3.1E-5	1.8E-5	1.8E-5	9.7E-7	9.7E-7	3.6E-7	1.1E-6
560006	20	2.0E-5	3.4E-5	1.8E-5	1.9E-5	1.4E-6	1.4E-6	5.0E-7	1.8E-6
560006	50	1.6E-5	3.0E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.3E-6	1.3E-6	4.6E-7	1.7E-6
560006	100	1.3E-5	2.4E-5	1.2E-5	1.2E-5	1.1E-6	1.1E-6	4.0E-7	1.2E-6
560008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560008	5	5.9E-6	1.0E-5	5.9E-6	5.9E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560008	10	8.0E-6	1.4E-5	8.0E-6	8.0E-6	6.9E-8	6.9E-8	2.6E-8	7.8E-8

ตารางผนวกที่ ข19 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
560008	20	1.1E-5	1.9E-5	1.1E-5	1.1E-5	6.6E-7	6.6E-7	2.5E-7	7.5E-7
560008	50	9.2E-6	1.6E-5	8.6E-6	8.8E-6	7.0E-7	7.0E-7	2.5E-7	9.1E-7
560008	100	6.8E-6	1.3E-5	6.4E-6	6.6E-6	5.6E-7	5.6E-7	2.0E-7	7.5E-7
567001	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	10	3.1E-6	5.5E-6	3.1E-6	3.1E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	20	3.2E-6	5.5E-6	3.2E-6	3.2E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	50	3.6E-6	6.0E-6	3.4E-6	3.5E-6	1.8E-7	1.8E-7	6.8E-8	2.1E-7
567001	100	2.8E-6	4.7E-6	2.6E-6	2.7E-6	1.8E-7	1.8E-7	6.7E-8	2.0E-7
567002	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	10	3.3E-6	5.7E-6	3.3E-6	3.3E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	20	3.6E-6	6.3E-6	3.6E-6	3.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	50	4.8E-6	8.0E-6	4.5E-6	4.6E-6	2.9E-7	2.9E-7	1.1E-7	3.2E-7
567002	100	3.9E-6	6.7E-6	3.6E-6	3.7E-6	2.8E-7	2.8E-7	1.0E-7	3.5E-7
567003	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	10	8.2E-8	1.4E-7	8.2E-8	8.2E-8	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	20	1.3E-6	2.2E-6	1.3E-6	1.3E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	50	1.1E-6	2.0E-6	1.1E-6	1.1E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	100	1.0E-6	1.7E-6	9.8E-7	9.9E-7	2.4E-8	2.4E-8	8.8E-9	2.7E-8
567004	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	10	2.9E-6	5.0E-6	2.9E-6	2.9E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	20	2.9E-6	5.0E-6	2.9E-6	2.9E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	50	3.0E-6	5.0E-6	2.8E-6	2.9E-6	1.3E-7	1.3E-7	4.8E-8	1.5E-7
567004	100	2.4E-6	4.0E-6	2.3E-6	2.3E-6	1.4E-7	1.4E-7	5.4E-8	1.6E-7
567005	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	5	2.3E-6	4.0E-6	2.3E-6	2.3E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	10	4.0E-6	6.9E-6	4.0E-6	4.0E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข19 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		41	42	43	44	45	46	47	48
567005	20	3.4E-6	6.0E-6	3.4E-6	3.4E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	50	3.6E-6	6.1E-6	3.4E-6	3.5E-6	1.8E-7	1.8E-7	6.9E-8	2.1E-7
567005	100	2.7E-6	4.6E-6	2.6E-6	2.6E-6	1.7E-7	1.7E-7	6.4E-8	1.9E-7
567006	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	10	7.1E-7	1.2E-6	7.1E-7	7.1E-7	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	20	1.7E-6	3.0E-6	1.7E-6	1.7E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	50	1.4E-6	2.4E-6	1.4E-6	1.4E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	100	1.5E-6	2.6E-6	1.5E-6	1.5E-6	6.8E-8	6.8E-8	2.5E-8	7.7E-8
567008	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	5	2.6E-6	4.6E-6	2.6E-6	2.6E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	10	5.0E-6	8.7E-6	5.0E-6	5.0E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	20	5.9E-6	1.0E-5	5.7E-6	5.8E-6	1.9E-7	1.9E-7	7.2E-8	2.2E-7
567008	50	5.5E-6	9.2E-6	5.1E-6	5.3E-6	3.4E-7	3.4E-7	1.3E-7	3.9E-7
567008	100	4.2E-6	7.4E-6	3.9E-6	4.0E-6	3.1E-7	3.1E-7	1.1E-7	4.0E-7
567201	1	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	10	1.4E-6	2.4E-6	1.4E-6	1.4E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	20	1.9E-6	3.4E-6	1.9E-6	1.9E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	50	1.4E-6	2.5E-6	1.4E-6	1.4E-6	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	100	1.5E-6	2.6E-6	1.5E-6	1.5E-6	6.8E-8	6.8E-8	2.5E-8	7.7E-8

ตารางผนวกที่ ข20 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน
กรณี 57-64

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
Province: Krabi									
551016	1	2.8E-3	2.8E-3	3.0E-3	2.8E-3	3.4E-3	3.6E-3	3.3E-3	3.2E-3
551016	5	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.8E-3	2.1E-3	2.2E-3	2.1E-3	2.0E-3
551016	10	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.4E-3
551016	20	6.9E-4	6.8E-4	7.1E-4	7.0E-4	8.2E-4	8.7E-4	8.2E-4	8.2E-4
551016	50	3.2E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.8E-4	4.0E-4	3.8E-4	3.8E-4
551016	100	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.1E-4
552008	1	2.5E-3	2.4E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.9E-3	3.1E-3	2.9E-3	2.8E-3
552008	5	1.5E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.8E-3	2.0E-3	1.8E-3	1.8E-3
552008	10	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3
552008	20	6.5E-4	6.5E-4	6.7E-4	6.6E-4	7.8E-4	8.2E-4	7.8E-4	7.7E-4
552008	50	3.1E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.6E-4	3.8E-4	3.6E-4	3.6E-4
552008	100	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4
552013	1	3.0E-3	2.9E-3	3.2E-3	3.0E-3	3.6E-3	3.9E-3	3.6E-3	3.5E-3
552013	5	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3
552013	10	1.2E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3
552013	20	7.1E-4	7.0E-4	7.3E-4	7.2E-4	8.4E-4	8.9E-4	8.4E-4	8.4E-4
552013	50	3.3E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.9E-4	4.2E-4	3.9E-4	4.0E-4
552013	100	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	2.1E-4	2.3E-4	2.1E-4	2.1E-4
561002	1	4.8E-3	4.6E-3	5.0E-3	4.8E-3	5.7E-3	6.1E-3	5.6E-3	5.4E-3
561002	5	2.5E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3	3.0E-3	3.2E-3	3.0E-3	3.0E-3
561002	10	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.8E-3
561002	20	8.4E-4	8.3E-4	8.6E-4	8.6E-4	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.0E-3
561002	50	3.8E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4	4.5E-4	4.7E-4	4.5E-4	4.5E-4
561002	100	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4
566001	1	4.7E-3	4.5E-3	4.9E-3	4.7E-3	5.6E-3	6.0E-3	5.5E-3	5.3E-3
566001	5	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.7E-3	2.1E-3	2.2E-3	2.0E-3	2.0E-3
566001	10	1.0E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.2E-3
566001	20	6.0E-4	6.0E-4	6.2E-4	6.1E-4	7.2E-4	7.6E-4	7.2E-4	7.2E-4

ตารางผนวกที่ ข20 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
566001	50	2.7E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.8E-4	3.2E-4	3.4E-4	3.2E-4	3.2E-4
566001	100	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.7E-4
566003	1	4.7E-3	4.6E-3	5.0E-3	4.7E-3	5.6E-3	6.0E-3	5.5E-3	5.4E-3
566003	5	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.6E-3	2.8E-3	2.6E-3	2.6E-3
566003	10	1.3E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.6E-3
566003	20	7.5E-4	7.4E-4	7.7E-4	7.6E-4	8.9E-4	9.4E-4	8.9E-4	8.9E-4
566003	50	3.4E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4	4.1E-4	4.3E-4	4.1E-4	4.1E-4
566003	100	1.8E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.2E-4
566004	1	3.8E-3	3.7E-3	4.0E-3	3.8E-3	4.5E-3	4.8E-3	4.5E-3	4.3E-3
566004	5	2.8E-3	2.8E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.4E-3	3.5E-3	3.4E-3	3.4E-3
566004	10	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.7E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.0E-3
566004	20	9.6E-4	9.6E-4	9.8E-4	9.8E-4	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3
566004	50	4.3E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.4E-4	5.1E-4	5.4E-4	5.2E-4	5.2E-4
566004	100	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.8E-4
566005	1	4.8E-3	4.6E-3	5.0E-3	4.8E-3	5.7E-3	6.1E-3	5.6E-3	5.5E-3
566005	5	2.7E-3	2.7E-3	2.8E-3	2.7E-3	3.2E-3	3.4E-3	3.2E-3	3.2E-3
566005	10	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.9E-3	2.0E-3	1.9E-3	1.9E-3
566005	20	8.9E-4	8.8E-4	9.1E-4	9.1E-4	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
566005	50	4.0E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.8E-4	5.0E-4	4.8E-4	4.8E-4
566005	100	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.5E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.6E-4
566201	1	6.9E-3	6.7E-3	7.2E-3	6.9E-3	8.2E-3	8.7E-3	8.1E-3	8.0E-3
566201	5	2.3E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.7E-3	2.9E-3	2.7E-3	2.7E-3
566201	10	1.3E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.6E-3
566201	20	7.1E-4	7.1E-4	7.3E-4	7.3E-4	8.5E-4	9.0E-4	8.5E-4	8.5E-4
566201	50	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.8E-4	4.0E-4	3.8E-4	3.8E-4
566201	100	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4
Province: Pang-Nga									
561001	1	5.0E-3	4.9E-3	5.3E-3	5.0E-3	6.0E-3	6.4E-3	5.9E-3	5.7E-3
561001	5	2.6E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3	3.1E-3	3.2E-3	3.1E-3	3.1E-3
561001	10	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.8E-3

ตารางผนวกที่ ข20 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
561001	20	8.4E-4	8.4E-4	8.7E-4	8.6E-4	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.0E-3
561001	50	3.8E-4	3.7E-4	3.9E-4	3.8E-4	4.5E-4	4.7E-4	4.5E-4	4.5E-4
561001	100	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4
561002	1	4.8E-3	4.6E-3	5.0E-3	4.8E-3	5.7E-3	6.1E-3	5.6E-3	5.4E-3
561002	5	2.5E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3	3.0E-3	3.2E-3	3.0E-3	3.0E-3
561002	10	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.8E-3
561002	20	8.4E-4	8.3E-4	8.6E-4	8.6E-4	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.0E-3
561002	50	3.8E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4	4.5E-4	4.7E-4	4.5E-4	4.5E-4
561002	100	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4
561003	1	9.0E-3	8.9E-3	9.3E-3	9.1E-3	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2
561003	5	2.8E-3	2.7E-3	2.8E-3	2.8E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.3E-3	3.3E-3
561003	10	1.5E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.8E-3
561003	20	8.4E-4	8.3E-4	8.6E-4	8.5E-4	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.0E-3
561003	50	3.6E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.7E-4	4.3E-4	4.6E-4	4.3E-4	4.4E-4
561003	100	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.3E-4
561004	1	1.1E-2	1.1E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.4E-2	1.4E-2	1.4E-2	1.4E-2
561004	5	3.4E-3	3.4E-3	3.5E-3	3.5E-3	4.1E-3	4.3E-3	4.1E-3	4.1E-3
561004	10	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.2E-3	2.4E-3	2.2E-3	2.3E-3
561004	20	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.2E-3
561004	50	4.4E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.5E-4	5.3E-4	5.5E-4	5.3E-4	5.3E-4
561004	100	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.8E-4
561005	1	1.2E-2	1.1E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.4E-2	1.5E-2	1.4E-2	1.4E-2
561005	5	3.7E-3	3.6E-3	3.8E-3	3.7E-3	4.4E-3	4.6E-3	4.4E-3	4.4E-3
561005	10	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.4E-3	2.6E-3	2.4E-3	2.4E-3
561005	20	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.3E-3
561005	50	4.8E-4	4.8E-4	4.9E-4	4.9E-4	5.7E-4	6.0E-4	5.7E-4	5.7E-4
561005	100	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4	3.0E-4	3.2E-4	3.0E-4	3.0E-4
561006	1	8.1E-3	7.9E-3	8.4E-3	8.1E-3	9.6E-3	1.0E-2	9.5E-3	9.4E-3
561006	5	2.7E-3	2.6E-3	2.7E-3	2.7E-3	3.2E-3	3.4E-3	3.2E-3	3.2E-3
561006	10	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.8E-3

ตารางผนวกที่ ข20 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
561006	20	8.1E-4	8.1E-4	8.3E-4	8.3E-4	9.7E-4	1.0E-3	9.7E-4	9.7E-4
561006	50	3.6E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.6E-4	4.3E-4	4.5E-4	4.3E-4	4.3E-4
561006	100	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.3E-4
561007	1	1.0E-2	1.0E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.2E-2	1.3E-2	1.2E-2	1.2E-2
561007	5	3.6E-3	3.6E-3	3.7E-3	3.7E-3	4.3E-3	4.5E-3	4.3E-3	4.3E-3
561007	10	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.4E-3	2.4E-3
561007	20	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.3E-3
561007	50	4.7E-4	4.7E-4	4.8E-4	4.8E-4	5.6E-4	5.9E-4	5.7E-4	5.7E-4
561007	100	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.0E-4
561008	1	5.9E-3	5.7E-3	6.1E-3	5.9E-3	7.0E-3	7.4E-3	6.9E-3	6.8E-3
561008	5	2.6E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3	3.1E-3	3.2E-3	3.1E-3	3.1E-3
561008	10	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.7E-3	1.7E-3
561008	20	8.2E-4	8.2E-4	8.4E-4	8.4E-4	9.8E-4	1.0E-3	9.8E-4	9.8E-4
561008	50	3.7E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.7E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.4E-4
561008	100	2.0E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.3E-4	2.5E-4	2.3E-4	2.3E-4
561009	1	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.4E-2	1.5E-2	1.4E-2	1.4E-2
561009	5	3.3E-3	3.3E-3	3.4E-3	3.4E-3	4.0E-3	4.2E-3	4.0E-3	4.0E-3
561009	10	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3
561009	20	9.8E-4	9.7E-4	1.0E-3	9.9E-4	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3
561009	50	4.2E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.3E-4	5.0E-4	5.3E-4	5.0E-4	5.1E-4
561009	100	2.2E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.6E-4	2.8E-4	2.6E-4	2.7E-4
561010	1	9.6E-3	9.5E-3	9.9E-3	9.7E-3	1.1E-2	1.2E-2	1.1E-2	1.1E-2
561010	5	3.0E-3	3.0E-3	3.1E-3	3.1E-3	3.6E-3	3.8E-3	3.6E-3	3.6E-3
561010	10	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.0E-3
561010	20	9.2E-4	9.1E-4	9.4E-4	9.3E-4	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.1E-3
561010	50	4.0E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.8E-4	5.0E-4	4.8E-4	4.8E-4
561010	100	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.5E-4	2.7E-4	2.5E-4	2.5E-4
561012	1	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.4E-2	1.5E-2	1.4E-2	1.4E-2
561012	5	3.3E-3	3.3E-3	3.4E-3	3.4E-3	4.0E-3	4.2E-3	4.0E-3	4.0E-3
561012	10	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3

ตารางผนวกที่ ข20 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
561012	20	9.7E-4	9.7E-4	9.9E-4	9.9E-4	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3
561012	50	4.2E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.3E-4	5.0E-4	5.3E-4	5.0E-4	5.0E-4
561012	100	2.2E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.6E-4	2.8E-4	2.6E-4	2.7E-4
561201	1	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.4E-2	1.5E-2	1.4E-2	1.4E-2
561201	5	3.1E-3	3.0E-3	3.1E-3	3.1E-3	3.6E-3	3.8E-3	3.6E-3	3.6E-3
561201	10	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.0E-3
561201	20	8.9E-4	8.8E-4	9.1E-4	9.0E-4	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
561201	50	3.8E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.9E-4	4.5E-4	4.8E-4	4.5E-4	4.6E-4
561201	100	2.0E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4
Province: Phuket									
561010	1	9.6E-3	9.5E-3	9.9E-3	9.7E-3	1.1E-2	1.2E-2	1.1E-2	1.1E-2
561010	5	3.0E-3	3.0E-3	3.1E-3	3.1E-3	3.6E-3	3.8E-3	3.6E-3	3.6E-3
561010	10	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.0E-3
561010	20	9.2E-4	9.1E-4	9.4E-4	9.3E-4	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.1E-3
561010	50	4.0E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.8E-4	5.0E-4	4.8E-4	4.8E-4
561010	100	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.5E-4	2.7E-4	2.5E-4	2.5E-4
564001	1	5.3E-3	5.1E-3	5.5E-3	5.3E-3	6.3E-3	6.7E-3	6.2E-3	6.0E-3
564001	5	2.9E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3	3.5E-3	3.7E-3	3.5E-3	3.5E-3
564001	10	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.8E-3	2.0E-3	2.2E-3	2.1E-3	2.1E-3
564001	20	9.6E-4	9.5E-4	9.8E-4	9.7E-4	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.1E-3
564001	50	4.3E-4	4.2E-4	4.4E-4	4.4E-4	5.1E-4	5.3E-4	5.1E-4	5.1E-4
564001	100	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.7E-4	2.9E-4	2.7E-4	2.7E-4
564201	1	6.4E-3	6.2E-3	6.7E-3	6.4E-3	7.6E-3	8.1E-3	7.5E-3	7.4E-3
564201	5	2.2E-3	2.1E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.6E-3	2.7E-3	2.6E-3	2.6E-3
564201	10	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.5E-3
564201	20	6.9E-4	6.8E-4	7.1E-4	7.0E-4	8.2E-4	8.6E-4	8.2E-4	8.2E-4
564201	50	3.0E-4	3.0E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.6E-4	3.8E-4	3.6E-4	3.6E-4
564201	100	1.6E-4	1.6E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.9E-4	2.1E-4	2.0E-4	2.0E-4

ตารางผนวกที่ ข20 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
Province: Ranong									
532001	1	6.6E-3	6.4E-3	6.9E-3	6.6E-3	7.8E-3	8.3E-3	7.8E-3	7.6E-3
532001	5	3.2E-3	3.2E-3	3.3E-3	3.3E-3	3.9E-3	4.1E-3	3.9E-3	3.9E-3
532001	10	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3
532001	20	1.0E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.2E-3
532001	50	4.6E-4	4.5E-4	4.7E-4	4.7E-4	5.4E-4	5.7E-4	5.5E-4	5.5E-4
532001	100	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.9E-4	3.0E-4	2.9E-4	2.9E-4
532002	1	9.5E-3	9.3E-3	9.8E-3	9.6E-3	1.1E-2	1.2E-2	1.1E-2	1.1E-2
532002	5	3.4E-3	3.4E-3	3.5E-3	3.5E-3	4.1E-3	4.3E-3	4.1E-3	4.1E-3
532002	10	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.3E-3
532002	20	1.0E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.2E-3
532002	50	4.5E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.6E-4	5.4E-4	5.7E-4	5.4E-4	5.4E-4
532002	100	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.8E-4	3.0E-4	2.9E-4	2.9E-4
532003	1	9.4E-3	9.2E-3	9.7E-3	9.5E-3	1.1E-2	1.2E-2	1.1E-2	1.1E-2
532003	5	3.7E-3	3.6E-3	3.7E-3	3.7E-3	4.3E-3	4.6E-3	4.4E-3	4.4E-3
532003	10	2.1E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.5E-3
532003	20	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3
532003	50	4.9E-4	4.9E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.9E-4	6.2E-4	5.9E-4	5.9E-4
532003	100	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.7E-4	3.1E-4	3.3E-4	3.1E-4	3.1E-4
532004	1	1.4E-2	1.4E-2	1.4E-2	1.4E-2	1.7E-2	1.8E-2	1.7E-2	1.7E-2
532004	5	3.9E-3	3.8E-3	4.0E-3	3.9E-3	4.6E-3	4.8E-3	4.6E-3	4.6E-3
532004	10	2.1E-3	2.1E-3	2.2E-3	2.1E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.5E-3
532004	20	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3
532004	50	4.8E-4	4.8E-4	4.9E-4	4.9E-4	5.7E-4	6.1E-4	5.8E-4	5.8E-4
532004	100	2.5E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4	3.0E-4	3.2E-4	3.0E-4	3.0E-4
532005	1	4.6E-3	4.5E-3	4.9E-3	4.6E-3	5.5E-3	5.9E-3	5.4E-3	5.2E-3
532005	5	2.8E-3	2.8E-3	2.9E-3	2.8E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.3E-3	3.3E-3
532005	10	1.7E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.0E-3
532005	20	9.3E-4	9.2E-4	9.5E-4	9.5E-4	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.1E-3
532005	50	4.2E-4	4.1E-4	4.3E-4	4.3E-4	5.0E-4	5.2E-4	5.0E-4	5.0E-4

ตารางผนวกที่ ข20 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
532005	100	2.2E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.7E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.7E-4
532201	1	1.3E-2	1.3E-2	1.4E-2	1.4E-2	1.6E-2	1.7E-2	1.6E-2	1.6E-2
532201	5	3.4E-3	3.4E-3	3.5E-3	3.4E-3	4.0E-3	4.2E-3	4.0E-3	4.0E-3
532201	10	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	2.1E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3
532201	20	9.6E-4	9.5E-4	9.8E-4	9.7E-4	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.1E-3
532201	50	4.1E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.9E-4	5.1E-4	4.9E-4	4.9E-4
532201	100	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.5E-4	2.7E-4	2.5E-4	2.6E-4
Province: Satun									
570001	1	4.3E-3	4.2E-3	4.6E-3	4.3E-3	5.2E-3	5.5E-3	5.1E-3	4.9E-3
570001	5	2.3E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.7E-3	2.8E-3	2.7E-3	2.7E-3
570001	10	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.6E-3
570001	20	7.8E-4	7.7E-4	7.9E-4	7.9E-4	9.2E-4	9.7E-4	9.2E-4	9.2E-4
570001	50	3.5E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.6E-4	4.2E-4	4.4E-4	4.2E-4	4.2E-4
570001	100	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.3E-4
570002	1	5.0E-3	4.8E-3	5.2E-3	4.9E-3	5.9E-3	6.3E-3	5.8E-3	5.6E-3
570002	5	2.5E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3	3.0E-3	3.2E-3	3.0E-3	3.0E-3
570002	10	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.7E-3	1.7E-3
570002	20	8.2E-4	8.2E-4	8.4E-4	8.4E-4	9.8E-4	1.0E-3	9.8E-4	9.8E-4
570002	50	3.7E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.4E-4
570002	100	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4
570003	1	6.2E-3	6.0E-3	6.5E-3	6.2E-3	7.4E-3	7.8E-3	7.3E-3	7.1E-3
570003	5	2.8E-3	2.7E-3	2.8E-3	2.8E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.3E-3	3.3E-3
570003	10	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.9E-3	2.0E-3	1.9E-3	1.9E-3
570003	20	8.9E-4	8.8E-4	9.1E-4	9.1E-4	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
570003	50	4.0E-4	3.9E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.7E-4	5.0E-4	4.7E-4	4.7E-4
570003	100	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4
570004	1	4.0E-3	3.9E-3	4.3E-3	4.0E-3	4.8E-3	5.1E-3	4.7E-3	4.6E-3
570004	5	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.6E-3	2.8E-3	2.6E-3	2.6E-3
570004	10	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.6E-3
570004	20	7.7E-4	7.7E-4	7.9E-4	7.9E-4	9.2E-4	9.7E-4	9.2E-4	9.2E-4

ตารางผนวกที่ ข20 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
570004	50	3.5E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.6E-4	4.2E-4	4.4E-4	4.2E-4	4.2E-4
570004	100	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	1.9E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.3E-4
570006	1	5.7E-3	5.6E-3	6.0E-3	5.7E-3	6.8E-3	7.2E-3	6.7E-3	6.6E-3
570006	5	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.4E-3	2.6E-3	2.4E-3	2.4E-3
570006	10	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.4E-3
570006	20	6.7E-4	6.6E-4	6.9E-4	6.8E-4	8.0E-4	8.4E-4	8.0E-4	8.0E-4
570006	50	3.0E-4	2.9E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.5E-4	3.7E-4	3.5E-4	3.5E-4
570006	100	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.9E-4	2.0E-4	1.9E-4	1.9E-4
570007	1	4.1E-3	3.9E-3	4.3E-3	4.0E-3	4.8E-3	5.2E-3	4.8E-3	4.6E-3
570007	5	2.5E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.5E-3	3.0E-3	3.1E-3	3.0E-3	3.0E-3
570007	10	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.8E-3
570007	20	8.5E-4	8.4E-4	8.7E-4	8.6E-4	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.0E-3
570007	50	3.8E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.9E-4	4.5E-4	4.8E-4	4.6E-4	4.6E-4
570007	100	2.1E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.4E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4
570201	1	5.2E-3	5.0E-3	5.5E-3	5.2E-3	6.2E-3	6.6E-3	6.1E-3	5.9E-3
570201	5	2.2E-3	2.1E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.6E-3	2.7E-3	2.6E-3	2.6E-3
570201	10	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.5E-3
570201	20	7.2E-4	7.1E-4	7.4E-4	7.3E-4	8.6E-4	9.0E-4	8.6E-4	8.6E-4
570201	50	3.3E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.9E-4	4.1E-4	3.9E-4	3.9E-4
570201	100	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.1E-4
Province: Trung									
560006	1	4.4E-3	4.2E-3	4.6E-3	4.4E-3	5.2E-3	5.6E-3	5.1E-3	5.0E-3
560006	5	3.1E-3	3.1E-3	3.2E-3	3.2E-3	3.7E-3	3.9E-3	3.7E-3	3.7E-3
560006	10	1.9E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3
560006	20	1.0E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.3E-3
560006	50	4.6E-4	4.6E-4	4.7E-4	4.7E-4	5.5E-4	5.8E-4	5.5E-4	5.6E-4
560006	100	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.9E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.0E-4
560008	1	4.7E-3	4.5E-3	4.9E-3	4.7E-3	5.6E-3	5.9E-3	5.5E-3	5.3E-3
560008	5	2.9E-3	2.8E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.4E-3	3.6E-3	3.4E-3	3.4E-3
560008	10	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.7E-3	2.0E-3	2.2E-3	2.0E-3	2.0E-3

ตารางผนวกที่ ข20 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
560008	20	9.5E-4	9.5E-4	9.8E-4	9.7E-4	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.1E-3
560008	50	4.3E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.4E-4	5.1E-4	5.4E-4	5.1E-4	5.1E-4
560008	100	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.7E-4	2.9E-4	2.7E-4	2.7E-4
567001	1	4.8E-3	4.6E-3	5.0E-3	4.8E-3	5.7E-3	6.1E-3	5.6E-3	5.5E-3
567001	5	2.5E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.5E-3	3.0E-3	3.1E-3	3.0E-3	3.0E-3
567001	10	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.7E-3	1.7E-3
567001	20	8.2E-4	8.2E-4	8.4E-4	8.4E-4	9.8E-4	1.0E-3	9.8E-4	9.8E-4
567001	50	3.7E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.4E-4
567001	100	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4
567002	1	3.1E-3	3.0E-3	3.3E-3	3.1E-3	3.7E-3	4.0E-3	3.7E-3	3.6E-3
567002	5	2.4E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.8E-3	3.0E-3	2.8E-3	2.8E-3
567002	10	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.7E-3	1.7E-3
567002	20	8.5E-4	8.4E-4	8.7E-4	8.6E-4	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.0E-3
567002	50	3.9E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.9E-4	4.6E-4	4.8E-4	4.6E-4	4.6E-4
567002	100	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4
567003	1	4.5E-3	4.3E-3	4.7E-3	4.5E-3	5.3E-3	5.7E-3	5.2E-3	5.1E-3
567003	5	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.4E-3	2.4E-3
567003	10	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.5E-3
567003	20	7.0E-4	7.0E-4	7.2E-4	7.2E-4	8.4E-4	8.8E-4	8.4E-4	8.4E-4
567003	50	3.2E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.8E-4	4.0E-4	3.8E-4	3.8E-4
567003	100	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4	1.8E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.1E-4
567004	1	5.5E-3	5.3E-3	5.7E-3	5.5E-3	6.5E-3	6.9E-3	6.4E-3	6.3E-3
567004	5	2.5E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.5E-3	3.0E-3	3.2E-3	3.0E-3	3.0E-3
567004	10	1.4E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.7E-3	1.7E-3
567004	20	8.0E-4	8.0E-4	8.2E-4	8.2E-4	9.6E-4	1.0E-3	9.6E-4	9.6E-4
567004	50	3.6E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.7E-4	4.3E-4	4.5E-4	4.3E-4	4.3E-4
567004	100	1.9E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.3E-4
567005	1	6.8E-3	6.6E-3	7.1E-3	6.8E-3	8.1E-3	8.6E-3	8.0E-3	7.9E-3
567005	5	2.7E-3	2.6E-3	2.7E-3	2.7E-3	3.2E-3	3.3E-3	3.2E-3	3.2E-3
567005	10	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.8E-3

ตารางผนวกที่ ข20 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		57	58	59	60	61	62	63	64
567005	20	8.4E-4	8.3E-4	8.6E-4	8.5E-4	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.0E-3
567005	50	3.7E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.4E-4
567005	100	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.0E-4	2.3E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4
567006	1	4.2E-3	4.1E-3	4.4E-3	4.2E-3	5.0E-3	5.4E-3	4.9E-3	4.8E-3
567006	5	2.1E-3	2.1E-3	2.2E-3	2.1E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.5E-3
567006	10	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.5E-3
567006	20	7.3E-4	7.3E-4	7.5E-4	7.4E-4	8.7E-4	9.2E-4	8.7E-4	8.7E-4
567006	50	3.4E-4	3.3E-4	3.5E-4	3.4E-4	4.0E-4	4.2E-4	4.0E-4	4.0E-4
567006	100	1.8E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.8E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.2E-4
567008	1	5.0E-3	4.8E-3	5.2E-3	5.0E-3	5.9E-3	6.3E-3	5.8E-3	5.7E-3
567008	5	2.7E-3	2.6E-3	2.7E-3	2.7E-3	3.2E-3	3.4E-3	3.2E-3	3.2E-3
567008	10	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.9E-3	2.0E-3	1.9E-3	1.9E-3
567008	20	8.8E-4	8.7E-4	9.0E-4	9.0E-4	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
567008	50	3.9E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.7E-4	4.9E-4	4.7E-4	4.7E-4
567008	100	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4
567201	1	5.2E-3	5.0E-3	5.5E-3	5.2E-3	6.2E-3	6.6E-3	6.1E-3	5.9E-3
567201	5	2.3E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.7E-3	2.9E-3	2.7E-3	2.7E-3
567201	10	1.3E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.6E-3
567201	20	7.5E-4	7.4E-4	7.7E-4	7.6E-4	8.9E-4	9.4E-4	8.9E-4	8.9E-4
567201	50	3.4E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4	4.0E-4	4.3E-4	4.1E-4	4.1E-4
567201	100	1.8E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.8E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.2E-4

ตารางผนวกที่ ข21 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน
กรณี 65-72

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
Province: Krabi									
551016	1	5.7E-3	5.6E-3	5.5E-3	5.4E-3	5.6E-3	5.6E-3	5.7E-3	5.9E-3
551016	5	3.4E-3	3.4E-3	3.3E-3	3.2E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.5E-3
551016	10	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.3E-3
551016	20	1.4E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3
551016	50	6.5E-4	6.4E-4	6.4E-4	6.3E-4	6.5E-4	6.5E-4	6.6E-4	6.7E-4
551016	100	3.6E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.7E-4
552008	1	4.9E-3	4.8E-3	4.8E-3	4.6E-3	4.9E-3	4.9E-3	4.9E-3	5.1E-3
552008	5	3.0E-3	3.0E-3	3.0E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3	3.1E-3	3.1E-3
552008	10	2.1E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.1E-3
552008	20	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3
552008	50	6.1E-4	6.1E-4	6.0E-4	5.9E-4	6.1E-4	6.1E-4	6.2E-4	6.3E-4
552008	100	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.5E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4
552013	1	6.1E-3	6.0E-3	5.9E-3	5.7E-3	6.0E-3	6.0E-3	6.1E-3	6.3E-3
552013	5	3.6E-3	3.5E-3	3.5E-3	3.4E-3	3.6E-3	3.6E-3	3.6E-3	3.7E-3
552013	10	2.4E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.5E-3
552013	20	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3
552013	50	6.7E-4	6.6E-4	6.6E-4	6.5E-4	6.7E-4	6.7E-4	6.8E-4	6.9E-4
552013	100	3.7E-4	3.7E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4
561002	1	9.5E-3	9.4E-3	9.3E-3	9.0E-3	9.4E-3	9.4E-3	9.5E-3	9.8E-3
561002	5	4.9E-3	4.9E-3	4.8E-3	4.7E-3	5.0E-3	4.9E-3	5.0E-3	5.1E-3
561002	10	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.8E-3	3.0E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3
561002	20	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3
561002	50	7.8E-4	7.8E-4	7.7E-4	7.6E-4	7.9E-4	7.8E-4	8.0E-4	8.0E-4
561002	100	4.3E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.4E-4
566001	1	9.4E-3	9.2E-3	9.1E-3	8.9E-3	9.3E-3	9.3E-3	9.4E-3	9.7E-3
566001	5	3.4E-3	3.3E-3	3.3E-3	3.2E-3	3.4E-3	3.3E-3	3.4E-3	3.5E-3
566001	10	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	1.9E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3
566001	20	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3

ตารางผนวกที่ ข21 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
566001	50	5.3E-4	5.3E-4	5.3E-4	5.1E-4	5.4E-4	5.3E-4	5.4E-4	5.5E-4
566001	100	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.9E-4	3.0E-4	3.0E-4
566003	1	9.4E-3	9.3E-3	9.2E-3	8.9E-3	9.3E-3	9.3E-3	9.4E-3	9.7E-3
566003	5	4.3E-3	4.3E-3	4.2E-3	4.1E-3	4.3E-3	4.3E-3	4.4E-3	4.5E-3
566003	10	2.6E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.7E-3	2.7E-3
566003	20	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3
566003	50	6.9E-4	6.9E-4	6.8E-4	6.7E-4	7.0E-4	6.9E-4	7.1E-4	7.1E-4
566003	100	3.8E-4	3.8E-4	3.7E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.8E-4	3.9E-4
566004	1	7.6E-3	7.5E-3	7.4E-3	7.2E-3	7.5E-3	7.5E-3	7.6E-3	7.8E-3
566004	5	5.6E-3	5.5E-3	5.5E-3	5.4E-3	5.6E-3	5.6E-3	5.7E-3	5.7E-3
566004	10	3.5E-3	3.5E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.5E-3	3.5E-3	3.5E-3	3.6E-3
566004	20	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.1E-3
566004	50	9.4E-4	9.4E-4	9.2E-4	9.2E-4	9.5E-4	9.4E-4	9.6E-4	9.6E-4
566004	100	5.2E-4	5.2E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.1E-4	5.3E-4	5.3E-4
566005	1	9.5E-3	9.4E-3	9.3E-3	9.0E-3	9.4E-3	9.4E-3	9.5E-3	9.9E-3
566005	5	5.3E-3	5.2E-3	5.2E-3	5.1E-3	5.3E-3	5.3E-3	5.4E-3	5.4E-3
566005	10	3.2E-3	3.2E-3	3.1E-3	3.1E-3	3.2E-3	3.2E-3	3.2E-3	3.3E-3
566005	20	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3
566005	50	8.5E-4	8.4E-4	8.3E-4	8.2E-4	8.6E-4	8.4E-4	8.6E-4	8.7E-4
566005	100	4.6E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.7E-4	4.6E-4	4.7E-4	4.7E-4
566201	1	1.4E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.4E-2	1.3E-2	1.4E-2	1.4E-2
566201	5	4.5E-3	4.4E-3	4.4E-3	4.3E-3	4.5E-3	4.5E-3	4.5E-3	4.6E-3
566201	10	2.6E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.6E-3
566201	20	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.5E-3
566201	50	6.3E-4	6.3E-4	6.2E-4	6.1E-4	6.4E-4	6.3E-4	6.5E-4	6.5E-4
566201	100	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.5E-4	3.4E-4	3.5E-4	3.5E-4
Province: Pang-Nga									
561001	1	1.0E-2	9.9E-3	9.8E-3	9.5E-3	9.9E-3	9.9E-3	1.0E-2	1.0E-2
561001	5	5.0E-3	5.0E-3	4.9E-3	4.8E-3	5.0E-3	5.0E-3	5.1E-3	5.2E-3
561001	10	3.0E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3	3.0E-3	3.1E-3

ตารางผนวกที่ ข21 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
561001	20	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3
561001	50	7.8E-4	7.8E-4	7.7E-4	7.6E-4	7.9E-4	7.8E-4	8.0E-4	8.0E-4
561001	100	4.3E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.4E-4
561002	1	9.5E-3	9.4E-3	9.3E-3	9.0E-3	9.4E-3	9.4E-3	9.5E-3	9.8E-3
561002	5	4.9E-3	4.9E-3	4.8E-3	4.7E-3	5.0E-3	4.9E-3	5.0E-3	5.1E-3
561002	10	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.8E-3	3.0E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3
561002	20	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3
561002	50	7.8E-4	7.8E-4	7.7E-4	7.6E-4	7.9E-4	7.8E-4	8.0E-4	8.0E-4
561002	100	4.3E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.4E-4
561003	1	1.8E-2	1.7E-2	1.7E-2	1.7E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.8E-2
561003	5	5.5E-3	5.4E-3	5.4E-3	5.3E-3	5.5E-3	5.4E-3	5.5E-3	5.6E-3
561003	10	3.1E-3	3.0E-3	3.0E-3	3.0E-3	3.1E-3	3.1E-3	3.1E-3	3.2E-3
561003	20	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3
561003	50	7.5E-4	7.5E-4	7.4E-4	7.3E-4	7.6E-4	7.5E-4	7.7E-4	7.7E-4
561003	100	4.0E-4	4.0E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4
561004	1	2.2E-2	2.2E-2	2.2E-2	2.1E-2	2.2E-2	2.2E-2	2.2E-2	2.3E-2
561004	5	7.0E-3	6.9E-3	6.9E-3	6.8E-3	7.0E-3	7.0E-3	7.1E-3	7.2E-3
561004	10	3.9E-3	3.9E-3	3.9E-3	3.8E-3	4.0E-3	3.9E-3	4.0E-3	4.0E-3
561004	20	2.2E-3	2.2E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3
561004	50	9.7E-4	9.6E-4	9.5E-4	9.4E-4	9.8E-4	9.6E-4	9.8E-4	9.9E-4
561004	100	5.2E-4	5.2E-4	5.1E-4	5.1E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.3E-4	5.3E-4
561005	1	2.2E-2	2.2E-2	2.2E-2	2.1E-2	2.2E-2	2.2E-2	2.3E-2	2.3E-2
561005	5	7.6E-3	7.5E-3	7.4E-3	7.3E-3	7.7E-3	7.5E-3	7.7E-3	7.8E-3
561005	10	4.3E-3	4.3E-3	4.3E-3	4.2E-3	4.4E-3	4.3E-3	4.4E-3	4.4E-3
561005	20	2.4E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.5E-3
561005	50	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
561005	100	5.8E-4	5.8E-4	5.7E-4	5.7E-4	5.9E-4	5.8E-4	5.9E-4	5.9E-4
561006	1	1.6E-2	1.6E-2	1.5E-2	1.5E-2	1.6E-2	1.6E-2	1.6E-2	1.6E-2
561006	5	5.2E-3	5.2E-3	5.1E-3	5.0E-3	5.3E-3	5.2E-3	5.3E-3	5.4E-3
561006	10	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.8E-3	3.0E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3

ตารางผนวกที่ ข21 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
561006	20	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3
561006	50	7.3E-4	7.3E-4	7.2E-4	7.1E-4	7.4E-4	7.3E-4	7.5E-4	7.5E-4
561006	100	3.9E-4	3.9E-4	3.9E-4	3.8E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.0E-4
561007	1	2.0E-2	2.0E-2	2.0E-2	1.9E-2	2.0E-2	2.0E-2	2.1E-2	2.1E-2
561007	5	7.4E-3	7.3E-3	7.2E-3	7.1E-3	7.4E-3	7.3E-3	7.5E-3	7.6E-3
561007	10	4.2E-3	4.2E-3	4.2E-3	4.1E-3	4.3E-3	4.2E-3	4.3E-3	4.3E-3
561007	20	2.4E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.4E-3
561007	50	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
561007	100	5.8E-4	5.8E-4	5.7E-4	5.7E-4	5.8E-4	5.7E-4	5.9E-4	5.9E-4
561008	1	1.2E-2	1.2E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2
561008	5	5.0E-3	5.0E-3	4.9E-3	4.8E-3	5.0E-3	5.0E-3	5.1E-3	5.2E-3
561008	10	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.8E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3
561008	20	1.7E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3
561008	50	7.6E-4	7.5E-4	7.4E-4	7.3E-4	7.6E-4	7.5E-4	7.7E-4	7.8E-4
561008	100	4.1E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.2E-4
561009	1	2.3E-2	2.3E-2	2.3E-2	2.2E-2	2.3E-2	2.3E-2	2.3E-2	2.4E-2
561009	5	6.7E-3	6.7E-3	6.6E-3	6.5E-3	6.8E-3	6.7E-3	6.9E-3	6.9E-3
561009	10	3.7E-3	3.7E-3	3.7E-3	3.6E-3	3.8E-3	3.7E-3	3.8E-3	3.8E-3
561009	20	2.1E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.1E-3
561009	50	9.1E-4	9.0E-4	8.9E-4	8.8E-4	9.2E-4	9.0E-4	9.2E-4	9.3E-4
561009	100	4.8E-4	4.8E-4	4.8E-4	4.7E-4	4.9E-4	4.8E-4	4.9E-4	5.0E-4
561010	1	1.9E-2	1.9E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.9E-2	1.9E-2	1.9E-2	1.9E-2
561010	5	6.1E-3	6.0E-3	5.9E-3	5.8E-3	6.1E-3	6.0E-3	6.2E-3	6.2E-3
561010	10	3.5E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.4E-3	3.5E-3	3.6E-3
561010	20	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.0E-3
561010	50	8.5E-4	8.5E-4	8.4E-4	8.3E-4	8.6E-4	8.5E-4	8.7E-4	8.7E-4
561010	100	4.6E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.7E-4
561012	1	2.3E-2	2.3E-2	2.3E-2	2.2E-2	2.3E-2	2.3E-2	2.3E-2	2.4E-2
561012	5	6.7E-3	6.7E-3	6.6E-3	6.5E-3	6.8E-3	6.7E-3	6.8E-3	6.9E-3
561012	10	3.7E-3	3.7E-3	3.7E-3	3.6E-3	3.8E-3	3.7E-3	3.8E-3	3.8E-3

ตารางผนวกที่ ข21 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
561012	20	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.1E-3
561012	50	9.0E-4	9.0E-4	8.9E-4	8.8E-4	9.1E-4	9.0E-4	9.2E-4	9.2E-4
561012	100	4.8E-4	4.8E-4	4.7E-4	4.7E-4	4.9E-4	4.8E-4	4.9E-4	4.9E-4
561201	1	2.3E-2	2.2E-2	2.2E-2	2.2E-2	2.3E-2	2.3E-2	2.3E-2	2.3E-2
561201	5	6.1E-3	6.1E-3	6.0E-3	5.9E-3	6.1E-3	6.1E-3	6.2E-3	6.3E-3
561201	10	3.4E-3	3.4E-3	3.3E-3	3.3E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.5E-3
561201	20	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3
561201	50	8.0E-4	7.9E-4	7.8E-4	7.7E-4	8.0E-4	7.9E-4	8.1E-4	8.2E-4
561201	100	4.2E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.3E-4
Province: Phuket									
561010	1	1.9E-2	1.9E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.9E-2	1.9E-2	1.9E-2	1.9E-2
561010	5	6.1E-3	6.0E-3	5.9E-3	5.8E-3	6.1E-3	6.0E-3	6.2E-3	6.2E-3
561010	10	3.5E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.4E-3	3.5E-3	3.6E-3
561010	20	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.0E-3
561010	50	8.5E-4	8.5E-4	8.4E-4	8.3E-4	8.6E-4	8.5E-4	8.7E-4	8.7E-4
561010	100	4.6E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.7E-4
564001	1	1.1E-2	1.0E-2	1.0E-2	9.9E-3	1.0E-2	1.0E-2	1.1E-2	1.1E-2
564001	5	5.8E-3	5.8E-3	5.7E-3	5.6E-3	5.8E-3	5.8E-3	5.9E-3	6.0E-3
564001	10	3.5E-3	3.5E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.5E-3	3.5E-3	3.6E-3	3.6E-3
564001	20	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	1.9E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3
564001	50	9.2E-4	9.2E-4	9.1E-4	9.0E-4	9.3E-4	9.2E-4	9.4E-4	9.4E-4
564001	100	5.0E-4	5.0E-4	5.0E-4	4.9E-4	5.1E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.1E-4
564201	1	1.3E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2
564201	5	4.2E-3	4.2E-3	4.1E-3	4.0E-3	4.2E-3	4.2E-3	4.3E-3	4.3E-3
564201	10	2.5E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.5E-3
564201	20	1.4E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3
564201	50	6.1E-4	6.0E-4	6.0E-4	5.9E-4	6.1E-4	6.1E-4	6.2E-4	6.3E-4
564201	100	3.3E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.4E-4	3.4E-4

ตารางผนวกที่ ข21 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
Province: Ranong									
532001	1	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.2E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2
532001	5	6.5E-3	6.5E-3	6.4E-3	6.3E-3	6.6E-3	6.5E-3	6.6E-3	6.7E-3
532001	10	3.9E-3	3.9E-3	3.8E-3	3.8E-3	3.9E-3	3.9E-3	3.9E-3	4.0E-3
532001	20	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3
532001	50	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	9.9E-4	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3
532001	100	5.5E-4	5.5E-4	5.4E-4	5.4E-4	5.6E-4	5.5E-4	5.6E-4	5.6E-4
532002	1	1.8E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.9E-2	1.8E-2	1.9E-2	1.9E-2
532002	5	6.9E-3	6.9E-3	6.8E-3	6.7E-3	7.0E-3	6.9E-3	7.0E-3	7.1E-3
532002	10	4.0E-3	3.9E-3	3.9E-3	3.8E-3	4.0E-3	3.9E-3	4.0E-3	4.1E-3
532002	20	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3
532002	50	1.0E-3	1.0E-3	9.8E-4	9.8E-4	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3
532002	100	5.4E-4	5.4E-4	5.3E-4	5.3E-4	5.5E-4	5.4E-4	5.5E-4	5.5E-4
532003	1	1.8E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.8E-2	1.9E-2	1.9E-2
532003	5	7.5E-3	7.5E-3	7.4E-3	7.3E-3	7.6E-3	7.5E-3	7.7E-3	7.8E-3
532003	10	4.4E-3	4.4E-3	4.3E-3	4.3E-3	4.4E-3	4.4E-3	4.5E-3	4.5E-3
532003	20	2.5E-3	2.5E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.5E-3
532003	50	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.2E-3
532003	100	6.1E-4	6.1E-4	6.0E-4	6.0E-4	6.2E-4	6.1E-4	6.2E-4	6.2E-4
532004	1	2.7E-2	2.7E-2	2.7E-2	2.6E-2	2.8E-2	2.7E-2	2.8E-2	2.8E-2
532004	5	8.1E-3	8.1E-3	8.0E-3	7.9E-3	8.2E-3	8.1E-3	8.3E-3	8.3E-3
532004	10	4.5E-3	4.5E-3	4.4E-3	4.4E-3	4.6E-3	4.5E-3	4.6E-3	4.6E-3
532004	20	2.5E-3	2.5E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.5E-3
532004	50	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
532004	100	5.9E-4	5.9E-4	5.8E-4	5.8E-4	5.9E-4	5.8E-4	6.0E-4	6.0E-4
532005	1	9.2E-3	9.1E-3	9.0E-3	8.7E-3	9.1E-3	9.1E-3	9.2E-3	9.5E-3
532005	5	5.5E-3	5.5E-3	5.4E-3	5.3E-3	5.5E-3	5.5E-3	5.6E-3	5.7E-3
532005	10	3.4E-3	3.3E-3	3.3E-3	3.2E-3	3.4E-3	3.3E-3	3.4E-3	3.4E-3
532005	20	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.9E-3	2.0E-3	1.9E-3	2.0E-3	2.0E-3
532005	50	8.9E-4	8.9E-4	8.8E-4	8.7E-4	9.0E-4	8.9E-4	9.1E-4	9.2E-4

ตารางผนวกที่ ข21 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
532005	100	4.9E-4	4.9E-4	4.8E-4	4.8E-4	5.0E-4	4.9E-4	5.0E-4	5.0E-4
532201	1	2.6E-2	2.6E-2	2.6E-2	2.5E-2	2.6E-2	2.6E-2	2.7E-2	2.7E-2
532201	5	6.8E-3	6.8E-3	6.7E-3	6.6E-3	6.9E-3	6.8E-3	7.0E-3	7.0E-3
532201	10	3.7E-3	3.7E-3	3.6E-3	3.6E-3	3.7E-3	3.7E-3	3.8E-3	3.8E-3
532201	20	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	1.9E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3
532201	50	8.7E-4	8.7E-4	8.6E-4	8.5E-4	8.8E-4	8.7E-4	8.9E-4	8.9E-4
532201	100	4.6E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.7E-4	4.6E-4	4.7E-4	4.7E-4
Province: Satun									
570001	1	8.7E-3	8.5E-3	8.4E-3	8.2E-3	8.6E-3	8.6E-3	8.7E-3	8.9E-3
570001	5	4.4E-3	4.4E-3	4.3E-3	4.2E-3	4.4E-3	4.4E-3	4.5E-3	4.5E-3
570001	10	2.7E-3	2.7E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.7E-3	2.7E-3	2.7E-3	2.8E-3
570001	20	1.6E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3
570001	50	7.2E-4	7.2E-4	7.1E-4	7.0E-4	7.3E-4	7.2E-4	7.4E-4	7.4E-4
570001	100	4.0E-4	3.9E-4	3.9E-4	3.8E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.0E-4	4.1E-4
570002	1	9.9E-3	9.8E-3	9.6E-3	9.4E-3	9.8E-3	9.8E-3	9.9E-3	1.0E-2
570002	5	4.9E-3	4.8E-3	4.8E-3	4.7E-3	4.9E-3	4.9E-3	5.0E-3	5.1E-3
570002	10	2.9E-3	2.9E-3	2.8E-3	2.8E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.0E-3
570002	20	1.7E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3
570002	50	7.6E-4	7.6E-4	7.5E-4	7.4E-4	7.7E-4	7.6E-4	7.8E-4	7.8E-4
570002	100	4.2E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.3E-4
570003	1	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.2E-2	1.3E-2
570003	5	5.4E-3	5.4E-3	5.3E-3	5.2E-3	5.5E-3	5.4E-3	5.5E-3	5.6E-3
570003	10	3.2E-3	3.2E-3	3.2E-3	3.1E-3	3.2E-3	3.2E-3	3.3E-3	3.3E-3
570003	20	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3
570003	50	8.3E-4	8.3E-4	8.2E-4	8.1E-4	8.4E-4	8.3E-4	8.5E-4	8.6E-4
570003	100	4.5E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.6E-4
570004	1	8.1E-3	7.9E-3	7.9E-3	7.6E-3	8.0E-3	8.0E-3	8.1E-3	8.3E-3
570004	5	4.3E-3	4.3E-3	4.2E-3	4.1E-3	4.3E-3	4.3E-3	4.3E-3	4.4E-3
570004	10	2.7E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.7E-3	2.7E-3	2.7E-3	2.7E-3
570004	20	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3

ตารางผนวกที่ ข21 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
570004	50	7.2E-4	7.2E-4	7.1E-4	7.0E-4	7.3E-4	7.2E-4	7.4E-4	7.4E-4
570004	100	4.0E-4	4.0E-4	3.9E-4	3.8E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.0E-4	4.1E-4
570006	1	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.2E-2
570006	5	3.9E-3	3.9E-3	3.9E-3	3.8E-3	4.0E-3	3.9E-3	4.0E-3	4.1E-3
570006	10	2.3E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.4E-3
570006	20	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.4E-3
570006	50	5.9E-4	5.9E-4	5.8E-4	5.7E-4	6.0E-4	5.9E-4	6.0E-4	6.1E-4
570006	100	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.3E-4
570007	1	8.1E-3	8.0E-3	7.9E-3	7.7E-3	8.0E-3	8.0E-3	8.1E-3	8.4E-3
570007	5	4.8E-3	4.8E-3	4.7E-3	4.6E-3	4.9E-3	4.8E-3	4.9E-3	5.0E-3
570007	10	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.8E-3	3.0E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3
570007	20	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.8E-3
570007	50	8.0E-4	8.0E-4	7.8E-4	7.7E-4	8.1E-4	7.9E-4	8.1E-4	8.2E-4
570007	100	4.4E-4	4.4E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.4E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.5E-4
570201	1	1.0E-2	1.0E-2	1.0E-2	9.8E-3	1.0E-2	1.0E-2	1.0E-2	1.1E-2
570201	5	4.2E-3	4.2E-3	4.1E-3	4.0E-3	4.2E-3	4.2E-3	4.3E-3	4.3E-3
570201	10	2.5E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3
570201	20	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3
570201	50	6.5E-4	6.5E-4	6.4E-4	6.3E-4	6.6E-4	6.5E-4	6.7E-4	6.7E-4
570201	100	3.6E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.6E-4	3.7E-4
Province:Trung									
560006	1	8.7E-3	8.6E-3	8.5E-3	8.2E-3	8.6E-3	8.6E-3	8.7E-3	9.0E-3
560006	5	6.3E-3	6.3E-3	6.2E-3	6.1E-3	6.3E-3	6.3E-3	6.4E-3	6.5E-3
560006	10	3.8E-3	3.8E-3	3.8E-3	3.7E-3	3.9E-3	3.8E-3	3.9E-3	3.9E-3
560006	20	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.3E-3	2.3E-3
560006	50	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3
560006	100	5.7E-4	5.7E-4	5.6E-4	5.6E-4	5.8E-4	5.7E-4	5.8E-4	5.8E-4
560008	1	9.3E-3	9.2E-3	9.1E-3	8.8E-3	9.2E-3	9.2E-3	9.3E-3	9.6E-3
560008	5	5.7E-3	5.6E-3	5.6E-3	5.5E-3	5.7E-3	5.7E-3	5.8E-3	5.9E-3
560008	10	3.5E-3	3.5E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.5E-3	3.5E-3	3.5E-3	3.6E-3

ตารางผนวกที่ ข21 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
560008	20	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	1.9E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.0E-3	2.1E-3
560008	50	9.2E-4	9.2E-4	9.1E-4	9.0E-4	9.3E-4	9.2E-4	9.4E-4	9.5E-4
560008	100	5.1E-4	5.1E-4	5.0E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.0E-4	5.2E-4	5.2E-4
567001	1	9.5E-3	9.4E-3	9.3E-3	9.0E-3	9.4E-3	9.4E-3	9.5E-3	9.9E-3
567001	5	4.8E-3	4.8E-3	4.8E-3	4.6E-3	4.9E-3	4.8E-3	4.9E-3	5.0E-3
567001	10	2.9E-3	2.9E-3	2.8E-3	2.8E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.0E-3
567001	20	1.7E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3
567001	50	7.6E-4	7.6E-4	7.5E-4	7.4E-4	7.7E-4	7.6E-4	7.8E-4	7.8E-4
567001	100	4.2E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.3E-4	4.3E-4
567002	1	6.2E-3	6.2E-3	6.1E-3	5.9E-3	6.2E-3	6.2E-3	6.2E-3	6.4E-3
567002	5	4.6E-3	4.5E-3	4.5E-3	4.4E-3	4.6E-3	4.6E-3	4.6E-3	4.7E-3
567002	10	2.9E-3	2.9E-3	2.8E-3	2.8E-3	2.9E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.0E-3
567002	20	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.8E-3
567002	50	8.1E-4	8.0E-4	7.9E-4	7.8E-4	8.2E-4	8.0E-4	8.2E-4	8.3E-4
567002	100	4.5E-4	4.4E-4	4.4E-4	4.3E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.5E-4	4.6E-4
567003	1	8.9E-3	8.8E-3	8.7E-3	8.4E-3	8.8E-3	8.8E-3	8.9E-3	9.2E-3
567003	5	3.9E-3	3.9E-3	3.9E-3	3.8E-3	3.9E-3	3.9E-3	4.0E-3	4.1E-3
567003	10	2.4E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.5E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.5E-3
567003	20	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3
567003	50	6.5E-4	6.4E-4	6.3E-4	6.2E-4	6.5E-4	6.4E-4	6.6E-4	6.6E-4
567003	100	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.4E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.6E-4	3.6E-4
567004	1	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.0E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2	1.1E-2
567004	5	4.8E-3	4.8E-3	4.8E-3	4.7E-3	4.9E-3	4.8E-3	4.9E-3	5.0E-3
567004	10	2.8E-3	2.8E-3	2.8E-3	2.7E-3	2.9E-3	2.8E-3	2.9E-3	2.9E-3
567004	20	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3
567004	50	7.4E-4	7.4E-4	7.3E-4	7.2E-4	7.5E-4	7.4E-4	7.6E-4	7.6E-4
567004	100	4.0E-4	4.0E-4	4.0E-4	3.9E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.1E-4	4.1E-4
567005	1	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.3E-2	1.4E-2
567005	5	5.2E-3	5.1E-3	5.1E-3	5.0E-3	5.2E-3	5.2E-3	5.3E-3	5.3E-3
567005	10	3.0E-3	3.0E-3	2.9E-3	2.9E-3	3.0E-3	3.0E-3	3.0E-3	3.1E-3

ตารางผนวกที่ ข21 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		65	66	67	68	69	70	71	72
567005	20	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3
567005	50	7.6E-4	7.6E-4	7.5E-4	7.4E-4	7.7E-4	7.6E-4	7.8E-4	7.9E-4
567005	100	4.2E-4	4.1E-4	4.1E-4	4.0E-4	4.2E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.3E-4
567006	1	8.4E-3	8.3E-3	8.2E-3	8.0E-3	8.3E-3	8.3E-3	8.4E-3	8.7E-3
567006	5	4.1E-3	4.0E-3	4.0E-3	3.9E-3	4.1E-3	4.0E-3	4.1E-3	4.2E-3
567006	10	2.5E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3
567006	20	1.5E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3
567006	50	6.8E-4	6.8E-4	6.7E-4	6.6E-4	6.9E-4	6.8E-4	6.9E-4	7.0E-4
567006	100	3.7E-4	3.7E-4	3.7E-4	3.6E-4	3.8E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4
567008	1	9.9E-3	9.8E-3	9.7E-3	9.4E-3	9.8E-3	9.8E-3	9.9E-3	1.0E-2
567008	5	5.2E-3	5.2E-3	5.1E-3	5.0E-3	5.3E-3	5.2E-3	5.3E-3	5.4E-3
567008	10	3.1E-3	3.1E-3	3.1E-3	3.0E-3	3.2E-3	3.1E-3	3.2E-3	3.2E-3
567008	20	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3
567008	50	8.3E-4	8.3E-4	8.2E-4	8.1E-4	8.4E-4	8.3E-4	8.5E-4	8.5E-4
567008	100	4.5E-4	4.5E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.6E-4	4.6E-4
567201	1	1.0E-2	1.0E-2	1.0E-2	9.8E-3	1.0E-2	1.0E-2	1.0E-2	1.1E-2
567201	5	4.4E-3	4.4E-3	4.3E-3	4.2E-3	4.4E-3	4.4E-3	4.5E-3	4.5E-3
567201	10	2.6E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.7E-3	2.7E-3
567201	20	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3	1.5E-3
567201	50	6.9E-4	6.8E-4	6.8E-4	6.7E-4	6.9E-4	6.9E-4	7.0E-4	7.1E-4
567201	100	3.7E-4	3.7E-4	3.7E-4	3.6E-4	3.8E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.8E-4

ตารางผนวกที่ ข22 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน
กรณี 73-80

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
Province: Krabi									
551016	1	7.4E-3	5.3E-3	7.2E-3	5.0E-3	5.9E-3	4.1E-3	5.9E-3	6.0E-3
551016	5	4.0E-3	3.2E-3	3.9E-3	3.0E-3	3.2E-3	2.5E-3	3.2E-3	3.3E-3
551016	10	2.6E-3	2.1E-3	2.5E-3	2.0E-3	2.1E-3	1.7E-3	2.1E-3	2.1E-3
551016	20	1.5E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.0E-3	1.2E-3	1.2E-3
551016	50	6.9E-4	6.1E-4	6.6E-4	5.8E-4	5.5E-4	4.9E-4	5.4E-4	5.7E-4
551016	100	3.7E-4	3.4E-4	3.6E-4	3.3E-4	3.0E-4	2.7E-4	3.0E-4	3.1E-4
552008	1	6.4E-3	4.6E-3	6.2E-3	4.3E-3	5.1E-3	3.6E-3	5.2E-3	5.2E-3
552008	5	3.7E-3	2.8E-3	3.5E-3	2.7E-3	2.9E-3	2.3E-3	2.9E-3	3.0E-3
552008	10	2.4E-3	1.9E-3	2.3E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.5E-3	1.9E-3	2.0E-3
552008	20	1.4E-3	1.2E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.1E-3	9.6E-4	1.1E-3	1.2E-3
552008	50	6.5E-4	5.7E-4	6.3E-4	5.5E-4	5.2E-4	4.6E-4	5.2E-4	5.4E-4
552008	100	3.6E-4	3.2E-4	3.5E-4	3.1E-4	2.9E-4	2.6E-4	2.8E-4	3.0E-4
552013	1	8.0E-3	5.7E-3	7.7E-3	5.4E-3	6.4E-3	4.4E-3	6.4E-3	6.4E-3
552013	5	4.2E-3	3.4E-3	4.1E-3	3.2E-3	3.4E-3	2.7E-3	3.3E-3	3.4E-3
552013	10	2.7E-3	2.2E-3	2.6E-3	2.1E-3	2.2E-3	1.8E-3	2.1E-3	2.2E-3
552013	20	1.5E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.3E-3
552013	50	7.0E-4	6.3E-4	6.8E-4	6.0E-4	5.6E-4	5.1E-4	5.6E-4	5.9E-4
552013	100	3.8E-4	3.5E-4	3.7E-4	3.3E-4	3.0E-4	2.8E-4	3.0E-4	3.2E-4
561002	1	1.3E-2	8.9E-3	1.2E-2	8.4E-3	1.0E-2	7.0E-3	1.0E-2	1.0E-2
561002	5	5.6E-3	4.6E-3	5.4E-3	4.4E-3	4.5E-3	3.7E-3	4.4E-3	4.6E-3
561002	10	3.2E-3	2.8E-3	3.1E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.2E-3	2.5E-3	2.6E-3
561002	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
561002	50	7.9E-4	7.4E-4	7.6E-4	7.1E-4	6.3E-4	6.0E-4	6.3E-4	6.6E-4
561002	100	4.2E-4	4.0E-4	4.1E-4	3.9E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.5E-4
566001	1	1.2E-2	8.7E-3	1.2E-2	8.3E-3	9.8E-3	6.8E-3	9.8E-3	9.8E-3
566001	5	4.0E-3	3.2E-3	3.9E-3	3.0E-3	3.2E-3	2.5E-3	3.2E-3	3.3E-3
566001	10	2.3E-3	1.9E-3	2.3E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.5E-3	1.9E-3	1.9E-3
566001	20	1.3E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.1E-3	1.1E-3	8.8E-4	1.1E-3	1.1E-3

ตารางผนวกที่ ข22 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
566001	50	5.9E-4	5.0E-4	5.7E-4	4.8E-4	4.7E-4	4.0E-4	4.7E-4	4.9E-4
566001	100	3.2E-4	2.7E-4	3.1E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.2E-4	2.5E-4	2.6E-4
566003	1	1.2E-2	8.8E-3	1.2E-2	8.3E-3	9.8E-3	6.9E-3	9.9E-3	9.9E-3
566003	5	4.9E-3	4.0E-3	4.8E-3	3.8E-3	4.0E-3	3.2E-3	3.9E-3	4.1E-3
566003	10	2.9E-3	2.5E-3	2.8E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.0E-3	2.3E-3	2.4E-3
566003	20	1.6E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.3E-3
566003	50	7.3E-4	6.5E-4	7.0E-4	6.3E-4	5.8E-4	5.3E-4	5.7E-4	6.0E-4
566003	100	3.9E-4	3.6E-4	3.7E-4	3.4E-4	3.1E-4	2.9E-4	3.1E-4	3.2E-4
566004	1	9.9E-3	7.1E-3	9.6E-3	6.7E-3	7.9E-3	5.5E-3	8.0E-3	8.0E-3
566004	5	6.1E-3	5.2E-3	5.9E-3	5.0E-3	4.9E-3	4.2E-3	4.8E-3	5.1E-3
566004	10	3.6E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.1E-3	2.9E-3	2.6E-3	2.9E-3	3.0E-3
566004	20	2.0E-3	1.9E-3	2.0E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.7E-3
566004	50	9.0E-4	8.8E-4	8.7E-4	8.5E-4	7.2E-4	7.2E-4	7.1E-4	7.5E-4
566004	100	4.8E-4	4.9E-4	4.6E-4	4.7E-4	3.8E-4	4.0E-4	3.8E-4	4.0E-4
566005	1	1.3E-2	8.9E-3	1.2E-2	8.4E-3	1.0E-2	7.0E-3	1.0E-2	1.0E-2
566005	5	5.9E-3	5.0E-3	5.7E-3	4.7E-3	4.7E-3	4.0E-3	4.6E-3	4.8E-3
566005	10	3.4E-3	3.0E-3	3.3E-3	2.9E-3	2.7E-3	2.4E-3	2.7E-3	2.8E-3
566005	20	1.9E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.6E-3
566005	50	8.4E-4	8.0E-4	8.1E-4	7.7E-4	6.7E-4	6.5E-4	6.6E-4	7.0E-4
566005	100	4.4E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.2E-4	3.6E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.7E-4
566201	1	1.7E-2	1.3E-2	1.6E-2	1.2E-2	1.3E-2	1.0E-2	1.3E-2	1.4E-2
566201	5	5.1E-3	4.2E-3	4.9E-3	4.0E-3	4.1E-3	3.3E-3	4.1E-3	4.2E-3
566201	10	2.9E-3	2.4E-3	2.8E-3	2.3E-3	2.3E-3	1.9E-3	2.3E-3	2.4E-3
566201	20	1.5E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.3E-3
566201	50	6.8E-4	6.0E-4	6.5E-4	5.7E-4	5.4E-4	4.8E-4	5.4E-4	5.6E-4
566201	100	3.6E-4	3.2E-4	3.5E-4	3.1E-4	2.9E-4	2.6E-4	2.9E-4	3.0E-4
Province: Pang-Nga									
561001	1	1.3E-2	9.4E-3	1.3E-2	8.9E-3	1.1E-2	7.4E-3	1.1E-2	1.1E-2
561001	5	5.6E-3	4.7E-3	5.4E-3	4.5E-3	4.5E-3	3.8E-3	4.5E-3	4.7E-3
561001	10	3.2E-3	2.8E-3	3.1E-3	2.7E-3	2.6E-3	2.2E-3	2.5E-3	2.7E-3

ตารางผนวกที่ ข22 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
561001	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
561001	50	7.9E-4	7.4E-4	7.7E-4	7.1E-4	6.3E-4	6.0E-4	6.3E-4	6.6E-4
561001	100	4.2E-4	4.0E-4	4.1E-4	3.9E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.5E-4
561002	1	1.3E-2	8.9E-3	1.2E-2	8.4E-3	1.0E-2	7.0E-3	1.0E-2	1.0E-2
561002	5	5.6E-3	4.6E-3	5.4E-3	4.4E-3	4.5E-3	3.7E-3	4.4E-3	4.6E-3
561002	10	3.2E-3	2.8E-3	3.1E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.2E-3	2.5E-3	2.6E-3
561002	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
561002	50	7.9E-4	7.4E-4	7.6E-4	7.1E-4	6.3E-4	6.0E-4	6.3E-4	6.6E-4
561002	100	4.2E-4	4.0E-4	4.1E-4	3.9E-4	3.4E-4	3.3E-4	3.3E-4	3.5E-4
561003	1	2.1E-2	1.7E-2	2.0E-2	1.6E-2	1.7E-2	1.3E-2	1.7E-2	1.7E-2
561003	5	6.0E-3	5.1E-3	5.8E-3	4.9E-3	4.8E-3	4.1E-3	4.8E-3	5.0E-3
561003	10	3.3E-3	2.9E-3	3.2E-3	2.8E-3	2.6E-3	2.3E-3	2.6E-3	2.7E-3
561003	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
561003	50	7.7E-4	7.1E-4	7.4E-4	6.8E-4	6.1E-4	5.7E-4	6.1E-4	6.4E-4
561003	100	4.0E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.6E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.4E-4
561004	1	2.5E-2	2.1E-2	2.4E-2	2.0E-2	2.0E-2	1.7E-2	2.0E-2	2.1E-2
561004	5	7.3E-3	6.6E-3	7.0E-3	6.3E-3	5.8E-3	5.3E-3	5.8E-3	6.1E-3
561004	10	4.0E-3	3.7E-3	3.8E-3	3.5E-3	3.2E-3	3.0E-3	3.1E-3	3.3E-3
561004	20	2.1E-3	2.0E-3	2.1E-3	2.0E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3
561004	50	9.2E-4	9.1E-4	8.9E-4	8.8E-4	7.3E-4	7.4E-4	7.2E-4	7.7E-4
561004	100	4.8E-4	4.9E-4	4.6E-4	4.7E-4	3.8E-4	4.0E-4	3.8E-4	4.0E-4
561005	1	2.6E-2	2.1E-2	2.5E-2	2.0E-2	2.0E-2	1.7E-2	2.0E-2	2.1E-2
561005	5	7.7E-3	7.1E-3	7.5E-3	6.8E-3	6.2E-3	5.8E-3	6.1E-3	6.4E-3
561005	10	4.3E-3	4.1E-3	4.1E-3	3.9E-3	3.4E-3	3.3E-3	3.4E-3	3.6E-3
561005	20	2.3E-3	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3
561005	50	9.9E-4	1.0E-3	9.5E-4	9.8E-4	7.9E-4	8.3E-4	7.8E-4	8.2E-4
561005	100	5.2E-4	5.5E-4	5.0E-4	5.3E-4	4.1E-4	4.5E-4	4.1E-4	4.3E-4
561006	1	1.9E-2	1.5E-2	1.8E-2	1.4E-2	1.5E-2	1.2E-2	1.5E-2	1.5E-2
561006	5	5.8E-3	4.9E-3	5.6E-3	4.7E-3	4.6E-3	3.9E-3	4.6E-3	4.8E-3
561006	10	3.2E-3	2.8E-3	3.1E-3	2.6E-3	2.6E-3	2.2E-3	2.5E-3	2.6E-3

ตารางผนวกที่ ข22 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
561006	20	1.7E-3	1.5E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.2E-3	1.4E-3	1.4E-3
561006	50	7.6E-4	6.9E-4	7.3E-4	6.6E-4	6.0E-4	5.6E-4	6.0E-4	6.3E-4
561006	100	4.0E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.6E-4	3.2E-4	3.0E-4	3.2E-4	3.3E-4
561007	1	2.3E-2	1.9E-2	2.3E-2	1.8E-2	1.9E-2	1.5E-2	1.9E-2	1.9E-2
561007	5	7.6E-3	6.9E-3	7.3E-3	6.6E-3	6.0E-3	5.6E-3	6.0E-3	6.3E-3
561007	10	4.2E-3	4.0E-3	4.1E-3	3.8E-3	3.4E-3	3.2E-3	3.3E-3	3.5E-3
561007	20	2.3E-3	2.2E-3	2.2E-3	2.2E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.8E-3	1.9E-3
561007	50	9.8E-4	1.0E-3	9.5E-4	9.7E-4	7.8E-4	8.2E-4	7.7E-4	8.2E-4
561007	100	5.1E-4	5.4E-4	5.0E-4	5.3E-4	4.1E-4	4.4E-4	4.1E-4	4.3E-4
561008	1	1.5E-2	1.1E-2	1.4E-2	1.0E-2	1.2E-2	8.6E-3	1.2E-2	1.2E-2
561008	5	5.6E-3	4.7E-3	5.4E-3	4.5E-3	4.5E-3	3.8E-3	4.5E-3	4.6E-3
561008	10	3.2E-3	2.7E-3	3.1E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.2E-3	2.5E-3	2.6E-3
561008	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
561008	50	7.7E-4	7.1E-4	7.5E-4	6.8E-4	6.2E-4	5.8E-4	6.1E-4	6.4E-4
561008	100	4.1E-4	3.9E-4	4.0E-4	3.7E-4	3.3E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.4E-4
561009	1	2.6E-2	2.2E-2	2.5E-2	2.1E-2	2.1E-2	1.7E-2	2.1E-2	2.2E-2
561009	5	7.1E-3	6.3E-3	6.9E-3	6.1E-3	5.7E-3	5.1E-3	5.6E-3	5.9E-3
561009	10	3.8E-3	3.5E-3	3.7E-3	3.4E-3	3.1E-3	2.8E-3	3.0E-3	3.2E-3
561009	20	2.1E-3	1.9E-3	2.0E-3	1.9E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3
561009	50	8.8E-4	8.5E-4	8.5E-4	8.2E-4	7.0E-4	6.9E-4	6.9E-4	7.3E-4
561009	100	4.6E-4	4.6E-4	4.4E-4	4.4E-4	3.7E-4	3.7E-4	3.6E-4	3.8E-4
561010	1	2.2E-2	1.8E-2	2.1E-2	1.7E-2	1.8E-2	1.4E-2	1.7E-2	1.8E-2
561010	5	6.5E-3	5.7E-3	6.3E-3	5.4E-3	5.2E-3	4.6E-3	5.2E-3	5.4E-3
561010	10	3.6E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.1E-3	2.9E-3	2.6E-3	2.9E-3	3.0E-3
561010	20	1.9E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.6E-3
561010	50	8.4E-4	8.0E-4	8.1E-4	7.7E-4	6.7E-4	6.5E-4	6.7E-4	7.0E-4
561010	100	4.4E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.1E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.7E-4
561012	1	2.6E-2	2.2E-2	2.5E-2	2.1E-2	2.1E-2	1.7E-2	2.1E-2	2.2E-2
561012	5	7.1E-3	6.3E-3	6.8E-3	6.0E-3	5.6E-3	5.1E-3	5.6E-3	5.9E-3
561012	10	3.8E-3	3.5E-3	3.7E-3	3.4E-3	3.1E-3	2.8E-3	3.0E-3	3.2E-3

ตารางผนวกที่ ข22 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
561012	20	2.0E-3	1.9E-3	2.0E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.6E-3	1.7E-3
561012	50	8.8E-4	8.5E-4	8.5E-4	8.2E-4	7.0E-4	6.9E-4	6.9E-4	7.3E-4
561012	100	4.6E-4	4.5E-4	4.4E-4	4.4E-4	3.7E-4	3.7E-4	3.6E-4	3.8E-4
561201	1	2.6E-2	2.1E-2	2.5E-2	2.0E-2	2.1E-2	1.7E-2	2.0E-2	2.1E-2
561201	5	6.5E-3	5.7E-3	6.3E-3	5.5E-3	5.2E-3	4.6E-3	5.2E-3	5.4E-3
561201	10	3.5E-3	3.2E-3	3.4E-3	3.0E-3	2.8E-3	2.6E-3	2.8E-3	2.9E-3
561201	20	1.9E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.6E-3
561201	50	8.0E-4	7.5E-4	7.7E-4	7.2E-4	6.4E-4	6.1E-4	6.3E-4	6.7E-4
561201	100	4.2E-4	4.0E-4	4.1E-4	3.8E-4	3.4E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.5E-4
Province: Phuket									
561010	1	2.2E-2	1.8E-2	2.1E-2	1.7E-2	1.8E-2	1.4E-2	1.7E-2	1.8E-2
561010	5	6.5E-3	5.7E-3	6.3E-3	5.4E-3	5.2E-3	4.6E-3	5.2E-3	5.4E-3
561010	10	3.6E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.1E-3	2.9E-3	2.6E-3	2.9E-3	3.0E-3
561010	20	1.9E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.6E-3
561010	50	8.4E-4	8.0E-4	8.1E-4	7.7E-4	6.7E-4	6.5E-4	6.7E-4	7.0E-4
561010	100	4.4E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.1E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.7E-4
564001	1	1.4E-2	9.8E-3	1.3E-2	9.3E-3	1.1E-2	7.7E-3	1.1E-2	1.1E-2
564001	5	6.3E-3	5.4E-3	6.1E-3	5.2E-3	5.0E-3	4.4E-3	5.0E-3	5.2E-3
564001	10	3.7E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.2E-3	2.9E-3	2.7E-3	2.9E-3	3.0E-3
564001	20	2.0E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.7E-3
564001	50	8.9E-4	8.7E-4	8.6E-4	8.4E-4	7.1E-4	7.1E-4	7.0E-4	7.4E-4
564001	100	4.7E-4	4.7E-4	4.6E-4	4.6E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.7E-4	3.9E-4
564201	1	1.6E-2	1.2E-2	1.5E-2	1.1E-2	1.3E-2	9.3E-3	1.3E-2	1.3E-2
564201	5	4.8E-3	3.9E-3	4.7E-3	3.8E-3	3.9E-3	3.1E-3	3.8E-3	4.0E-3
564201	10	2.8E-3	2.3E-3	2.7E-3	2.2E-3	2.2E-3	1.8E-3	2.2E-3	2.3E-3
564201	20	1.5E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.0E-3	1.2E-3	1.2E-3
564201	50	6.5E-4	5.7E-4	6.3E-4	5.5E-4	5.2E-4	4.6E-4	5.2E-4	5.4E-4
564201	100	3.5E-4	3.1E-4	3.4E-4	3.0E-4	2.8E-4	2.5E-4	2.8E-4	2.9E-4

ตารางผนวกที่ ข22 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
Province: Ranong									
532001	1	1.6E-2	1.2E-2	1.6E-2	1.2E-2	1.3E-2	9.6E-3	1.3E-2	1.3E-2
532001	5	6.9E-3	6.1E-3	6.7E-3	5.9E-3	5.5E-3	4.9E-3	5.5E-3	5.7E-3
532001	10	3.9E-3	3.6E-3	3.8E-3	3.5E-3	3.1E-3	2.9E-3	3.1E-3	3.3E-3
532001	20	2.2E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.0E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3
532001	50	9.5E-4	9.5E-4	9.1E-4	9.2E-4	7.6E-4	7.8E-4	7.5E-4	7.9E-4
532001	100	5.0E-4	5.2E-4	4.8E-4	5.0E-4	4.0E-4	4.2E-4	4.0E-4	4.2E-4
532002	1	2.2E-2	1.7E-2	2.1E-2	1.6E-2	1.7E-2	1.4E-2	1.7E-2	1.8E-2
532002	5	7.2E-3	6.5E-3	7.0E-3	6.2E-3	5.8E-3	5.2E-3	5.7E-3	6.0E-3
532002	10	4.0E-3	3.7E-3	3.9E-3	3.6E-3	3.2E-3	3.0E-3	3.2E-3	3.3E-3
532002	20	2.2E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.0E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3
532002	50	9.4E-4	9.4E-4	9.1E-4	9.1E-4	7.5E-4	7.7E-4	7.4E-4	7.9E-4
532002	100	4.9E-4	5.1E-4	4.8E-4	4.9E-4	3.9E-4	4.2E-4	3.9E-4	4.1E-4
532003	1	2.2E-2	1.7E-2	2.1E-2	1.6E-2	1.7E-2	1.4E-2	1.7E-2	1.8E-2
532003	5	7.7E-3	7.1E-3	7.4E-3	6.8E-3	6.2E-3	5.7E-3	6.1E-3	6.4E-3
532003	10	4.3E-3	4.1E-3	4.2E-3	4.0E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.4E-3	3.6E-3
532003	20	2.3E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.3E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.8E-3	2.0E-3
532003	50	1.0E-3	1.1E-3	9.8E-4	1.0E-3	8.1E-4	8.7E-4	8.0E-4	8.5E-4
532003	100	5.3E-4	5.7E-4	5.1E-4	5.6E-4	4.3E-4	4.7E-4	4.2E-4	4.5E-4
532004	1	3.0E-2	2.6E-2	2.9E-2	2.5E-2	2.4E-2	2.1E-2	2.4E-2	2.5E-2
532004	5	8.1E-3	7.6E-3	7.8E-3	7.3E-3	6.5E-3	6.2E-3	6.4E-3	6.8E-3
532004	10	4.4E-3	4.2E-3	4.2E-3	4.1E-3	3.5E-3	3.5E-3	3.5E-3	3.7E-3
532004	20	2.3E-3	2.3E-3	2.3E-3	2.3E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.8E-3	2.0E-3
532004	50	1.0E-3	1.0E-3	9.6E-4	1.0E-3	8.0E-4	8.4E-4	7.9E-4	8.3E-4
532004	100	5.2E-4	5.5E-4	5.0E-4	5.4E-4	4.2E-4	4.5E-4	4.1E-4	4.3E-4
532005	1	1.2E-2	8.6E-3	1.2E-2	8.1E-3	9.6E-3	6.7E-3	9.6E-3	9.7E-3
532005	5	6.0E-3	5.2E-3	5.8E-3	4.9E-3	4.8E-3	4.1E-3	4.8E-3	5.0E-3
532005	10	3.5E-3	3.2E-3	3.4E-3	3.0E-3	2.8E-3	2.5E-3	2.8E-3	2.9E-3
532005	20	2.0E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.6E-3
532005	50	8.7E-4	8.4E-4	8.4E-4	8.1E-4	6.9E-4	6.8E-4	6.9E-4	7.3E-4

ตารางผนวกที่ ข22 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
532005	100	4.6E-4	4.6E-4	4.5E-4	4.5E-4	3.7E-4	3.8E-4	3.7E-4	3.9E-4
532201	1	2.9E-2	2.5E-2	2.8E-2	2.3E-2	2.3E-2	2.0E-2	2.3E-2	2.4E-2
532201	5	7.2E-3	6.4E-3	6.9E-3	6.2E-3	5.7E-3	5.2E-3	5.7E-3	6.0E-3
532201	10	3.8E-3	3.5E-3	3.7E-3	3.3E-3	3.0E-3	2.8E-3	3.0E-3	3.2E-3
532201	20	2.0E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.7E-3
532201	50	8.5E-4	8.2E-4	8.3E-4	7.9E-4	6.8E-4	6.7E-4	6.8E-4	7.1E-4
532201	100	4.4E-4	4.3E-4	4.3E-4	4.2E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.7E-4
Province: Satun									
570001	1	1.1E-2	8.1E-3	1.1E-2	7.7E-3	9.1E-3	6.3E-3	9.1E-3	9.1E-3
570001	5	5.0E-3	4.1E-3	4.9E-3	3.9E-3	4.0E-3	3.3E-3	4.0E-3	4.2E-3
570001	10	3.0E-3	2.5E-3	2.9E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.0E-3	2.4E-3	2.5E-3
570001	20	1.7E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.4E-3
570001	50	7.5E-4	6.8E-4	7.2E-4	6.5E-4	6.0E-4	5.5E-4	5.9E-4	6.2E-4
570001	100	4.0E-4	3.7E-4	3.9E-4	3.6E-4	3.2E-4	3.0E-4	3.2E-4	3.3E-4
570002	1	1.3E-2	9.2E-3	1.3E-2	8.7E-3	1.0E-2	7.2E-3	1.0E-2	1.0E-2
570002	5	5.5E-3	4.6E-3	5.3E-3	4.4E-3	4.4E-3	3.7E-3	4.4E-3	4.6E-3
570002	10	3.1E-3	2.7E-3	3.0E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.2E-3	2.5E-3	2.6E-3
570002	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
570002	50	7.8E-4	7.2E-4	7.5E-4	6.9E-4	6.2E-4	5.8E-4	6.2E-4	6.5E-4
570002	100	4.2E-4	3.9E-4	4.0E-4	3.8E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.5E-4
570003	1	1.5E-2	1.1E-2	1.5E-2	1.1E-2	1.2E-2	9.0E-3	1.2E-2	1.2E-2
570003	5	6.0E-3	5.1E-3	5.8E-3	4.9E-3	4.8E-3	4.1E-3	4.8E-3	5.0E-3
570003	10	3.4E-3	3.0E-3	3.3E-3	2.9E-3	2.7E-3	2.4E-3	2.7E-3	2.8E-3
570003	20	1.9E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.6E-3
570003	50	8.3E-4	7.8E-4	8.0E-4	7.6E-4	6.6E-4	6.4E-4	6.6E-4	6.9E-4
570003	100	4.4E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.1E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.7E-4
570004	1	1.1E-2	7.5E-3	1.0E-2	7.1E-3	8.4E-3	5.9E-3	8.5E-3	8.5E-3
570004	5	4.9E-3	4.0E-3	4.8E-3	3.8E-3	3.9E-3	3.2E-3	3.9E-3	4.1E-3
570004	10	2.9E-3	2.5E-3	2.8E-3	2.4E-3	2.4E-3	2.0E-3	2.3E-3	2.4E-3
570004	20	1.7E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.4E-3

ตารางผนวกที่ ข22 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
570004	50	7.5E-4	6.8E-4	7.2E-4	6.5E-4	6.0E-4	5.5E-4	5.9E-4	6.2E-4
570004	100	4.0E-4	3.7E-4	3.9E-4	3.6E-4	3.2E-4	3.0E-4	3.2E-4	3.3E-4
570006	1	1.4E-2	1.1E-2	1.4E-2	1.0E-2	1.2E-2	8.3E-3	1.2E-2	1.2E-2
570006	5	4.6E-3	3.7E-3	4.4E-3	3.5E-3	3.7E-3	3.0E-3	3.6E-3	3.8E-3
570006	10	2.7E-3	2.2E-3	2.6E-3	2.1E-3	2.1E-3	1.8E-3	2.1E-3	2.2E-3
570006	20	1.5E-3	1.2E-3	1.4E-3	1.2E-3	1.2E-3	9.9E-4	1.2E-3	1.2E-3
570006	50	6.4E-4	5.6E-4	6.2E-4	5.3E-4	5.1E-4	4.5E-4	5.1E-4	5.3E-4
570006	100	3.4E-4	3.0E-4	3.3E-4	2.9E-4	2.7E-4	2.4E-4	2.7E-4	2.8E-4
570007	1	1.1E-2	7.5E-3	1.0E-2	7.2E-3	8.5E-3	5.9E-3	8.5E-3	8.5E-3
570007	5	5.5E-3	4.5E-3	5.3E-3	4.3E-3	4.4E-3	3.6E-3	4.3E-3	4.5E-3
570007	10	3.2E-3	2.8E-3	3.1E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.2E-3	2.5E-3	2.6E-3
570007	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
570007	50	8.0E-4	7.5E-4	7.8E-4	7.2E-4	6.4E-4	6.1E-4	6.3E-4	6.7E-4
570007	100	4.3E-4	4.1E-4	4.2E-4	4.0E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.6E-4
570201	1	1.3E-2	9.6E-3	1.3E-2	9.1E-3	1.1E-2	7.6E-3	1.1E-2	1.1E-2
570201	5	4.8E-3	4.0E-3	4.7E-3	3.8E-3	3.9E-3	3.2E-3	3.8E-3	4.0E-3
570201	10	2.8E-3	2.4E-3	2.7E-3	2.3E-3	2.3E-3	1.9E-3	2.3E-3	2.3E-3
570201	20	1.6E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.3E-3
570201	50	6.9E-4	6.2E-4	6.7E-4	5.9E-4	5.5E-4	5.0E-4	5.5E-4	5.8E-4
570201	100	3.7E-4	3.4E-4	3.6E-4	3.2E-4	3.0E-4	2.7E-4	2.9E-4	3.1E-4
Province: Trung									
560006	1	1.1E-2	8.1E-3	1.1E-2	7.7E-3	9.1E-3	6.4E-3	9.1E-3	9.2E-3
560006	5	6.7E-3	5.9E-3	6.5E-3	5.7E-3	5.4E-3	4.8E-3	5.3E-3	5.6E-3
560006	10	3.9E-3	3.6E-3	3.8E-3	3.5E-3	3.1E-3	2.9E-3	3.1E-3	3.3E-3
560006	20	2.2E-3	2.1E-3	2.1E-3	2.0E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.7E-3	1.8E-3
560006	50	9.6E-4	9.7E-4	9.3E-4	9.4E-4	7.7E-4	8.0E-4	7.6E-4	8.0E-4
560006	100	5.1E-4	5.3E-4	4.9E-4	5.2E-4	4.1E-4	4.4E-4	4.0E-4	4.3E-4
560008	1	1.2E-2	8.7E-3	1.2E-2	8.2E-3	9.7E-3	6.8E-3	9.8E-3	9.8E-3
560008	5	6.2E-3	5.3E-3	6.0E-3	5.1E-3	5.0E-3	4.3E-3	4.9E-3	5.1E-3
560008	10	3.6E-3	3.3E-3	3.5E-3	3.1E-3	2.9E-3	2.6E-3	2.9E-3	3.0E-3

ตารางผนวกที่ ข22 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
560008	20	2.0E-3	1.9E-3	1.9E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.6E-3	1.7E-3
560008	50	8.9E-4	8.7E-4	8.6E-4	8.4E-4	7.1E-4	7.1E-4	7.0E-4	7.4E-4
560008	100	4.7E-4	4.8E-4	4.6E-4	4.6E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.7E-4	4.0E-4
567001	1	1.3E-2	8.9E-3	1.2E-2	8.4E-3	1.0E-2	7.0E-3	1.0E-2	1.0E-2
567001	5	5.5E-3	4.6E-3	5.3E-3	4.3E-3	4.4E-3	3.6E-3	4.4E-3	4.5E-3
567001	10	3.1E-3	2.7E-3	3.0E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.2E-3	2.5E-3	2.6E-3
567001	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
567001	50	7.8E-4	7.2E-4	7.5E-4	6.9E-4	6.2E-4	5.8E-4	6.2E-4	6.5E-4
567001	100	4.2E-4	3.9E-4	4.0E-4	3.8E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.5E-4
567002	1	8.2E-3	5.8E-3	7.9E-3	5.5E-3	6.5E-3	4.6E-3	6.5E-3	6.6E-3
567002	5	5.2E-3	4.3E-3	5.0E-3	4.1E-3	4.2E-3	3.4E-3	4.1E-3	4.3E-3
567002	10	3.1E-3	2.7E-3	3.0E-3	2.6E-3	2.5E-3	2.2E-3	2.5E-3	2.6E-3
567002	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.6E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
567002	50	8.1E-4	7.6E-4	7.8E-4	7.3E-4	6.5E-4	6.2E-4	6.4E-4	6.7E-4
567002	100	4.3E-4	4.2E-4	4.2E-4	4.0E-4	3.5E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.6E-4
567003	1	1.2E-2	8.3E-3	1.1E-2	7.9E-3	9.3E-3	6.5E-3	9.4E-3	9.4E-3
567003	5	4.6E-3	3.7E-3	4.4E-3	3.5E-3	3.7E-3	2.9E-3	3.6E-3	3.8E-3
567003	10	2.8E-3	2.3E-3	2.7E-3	2.2E-3	2.2E-3	1.8E-3	2.2E-3	2.3E-3
567003	20	1.5E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.3E-3	1.2E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.3E-3
567003	50	6.9E-4	6.1E-4	6.6E-4	5.8E-4	5.5E-4	4.9E-4	5.4E-4	5.7E-4
567003	100	3.7E-4	3.3E-4	3.6E-4	3.2E-4	2.9E-4	2.7E-4	2.9E-4	3.1E-4
567004	1	1.4E-2	1.0E-2	1.3E-2	9.6E-3	1.1E-2	8.0E-3	1.1E-2	1.1E-2
567004	5	5.5E-3	4.6E-3	5.3E-3	4.3E-3	4.4E-3	3.6E-3	4.4E-3	4.5E-3
567004	10	3.1E-3	2.7E-3	3.0E-3	2.5E-3	2.5E-3	2.1E-3	2.5E-3	2.6E-3
567004	20	1.7E-3	1.5E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.2E-3	1.4E-3	1.4E-3
567004	50	7.6E-4	7.0E-4	7.4E-4	6.7E-4	6.1E-4	5.6E-4	6.0E-4	6.3E-4
567004	100	4.1E-4	3.8E-4	3.9E-4	3.7E-4	3.2E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.4E-4
567005	1	1.7E-2	1.3E-2	1.6E-2	1.2E-2	1.3E-2	9.9E-3	1.3E-2	1.3E-2
567005	5	5.8E-3	4.9E-3	5.6E-3	4.6E-3	4.6E-3	3.9E-3	4.6E-3	4.8E-3
567005	10	3.2E-3	2.8E-3	3.1E-3	2.7E-3	2.6E-3	2.3E-3	2.6E-3	2.7E-3

ตารางผนวกที่ ข22 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		73	74	75	76	77	78	79	80
567005	20	1.8E-3	1.6E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.3E-3	1.4E-3	1.5E-3
567005	50	7.8E-4	7.2E-4	7.5E-4	6.9E-4	6.2E-4	5.8E-4	6.2E-4	6.5E-4
567005	100	4.1E-4	3.9E-4	4.0E-4	3.8E-4	3.3E-4	3.2E-4	3.3E-4	3.4E-4
567006	1	1.1E-2	7.8E-3	1.1E-2	7.4E-3	8.8E-3	6.1E-3	8.8E-3	8.8E-3
567006	5	4.7E-3	3.8E-3	4.5E-3	3.6E-3	3.8E-3	3.0E-3	3.7E-3	3.9E-3
567006	10	2.8E-3	2.4E-3	2.7E-3	2.3E-3	2.3E-3	1.9E-3	2.3E-3	2.4E-3
567006	20	1.6E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.3E-3
567006	50	7.2E-4	6.4E-4	6.9E-4	6.1E-4	5.7E-4	5.2E-4	5.7E-4	6.0E-4
567006	100	3.8E-4	3.5E-4	3.7E-4	3.4E-4	3.1E-4	2.8E-4	3.0E-4	3.2E-4
567008	1	1.3E-2	9.3E-3	1.3E-2	8.8E-3	1.0E-2	7.3E-3	1.0E-2	1.0E-2
567008	5	5.8E-3	4.9E-3	5.6E-3	4.7E-3	4.6E-3	3.9E-3	4.6E-3	4.8E-3
567008	10	3.3E-3	2.9E-3	3.2E-3	2.8E-3	2.7E-3	2.4E-3	2.7E-3	2.8E-3
567008	20	1.9E-3	1.7E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.5E-3	1.4E-3	1.5E-3	1.6E-3
567008	50	8.3E-4	7.8E-4	8.0E-4	7.5E-4	6.6E-4	6.3E-4	6.5E-4	6.9E-4
567008	100	4.4E-4	4.3E-4	4.2E-4	4.1E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.5E-4	3.7E-4
567201	1	1.3E-2	9.6E-3	1.3E-2	9.1E-3	1.1E-2	7.6E-3	1.1E-2	1.1E-2
567201	5	5.0E-3	4.1E-3	4.9E-3	3.9E-3	4.0E-3	3.3E-3	4.0E-3	4.2E-3
567201	10	2.9E-3	2.5E-3	2.8E-3	2.4E-3	2.3E-3	2.0E-3	2.3E-3	2.4E-3
567201	20	1.6E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.3E-3
567201	50	7.2E-4	6.5E-4	7.0E-4	6.2E-4	5.8E-4	5.2E-4	5.7E-4	6.0E-4
567201	100	3.8E-4	3.5E-4	3.7E-4	3.4E-4	3.1E-4	2.8E-4	3.0E-4	3.2E-4

ตารางผนวกที่ ข23 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน
กรณี 81-88

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
Province: Krabi									
551016	1	4.0E-3	2.8E-3	4.0E-3	2.9E-3	1.9E-3	1.3E-3	1.8E-3	1.3E-3
551016	5	2.2E-3	1.7E-3	2.2E-3	1.8E-3	1.0E-3	7.7E-4	9.9E-4	8.1E-4
551016	10	1.4E-3	1.2E-3	1.5E-3	1.2E-3	6.7E-4	5.2E-4	6.4E-4	5.4E-4
551016	20	8.2E-4	7.0E-4	8.5E-4	7.1E-4	3.9E-4	3.1E-4	3.7E-4	3.3E-4
551016	50	3.8E-4	3.4E-4	3.9E-4	3.4E-4	1.8E-4	1.5E-4	1.7E-4	1.6E-4
551016	100	2.1E-4	1.9E-4	2.1E-4	1.9E-4	9.7E-5	8.4E-5	9.3E-5	8.9E-5
552008	1	3.5E-3	2.5E-3	3.5E-3	2.5E-3	1.6E-3	1.1E-3	1.6E-3	1.1E-3
552008	5	2.0E-3	1.5E-3	2.0E-3	1.6E-3	9.4E-4	6.9E-4	9.0E-4	7.2E-4
552008	10	1.3E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.1E-3	6.1E-4	4.7E-4	5.9E-4	4.9E-4
552008	20	7.8E-4	6.6E-4	8.0E-4	6.6E-4	3.7E-4	2.9E-4	3.5E-4	3.1E-4
552008	50	3.6E-4	3.2E-4	3.7E-4	3.2E-4	1.7E-4	1.4E-4	1.6E-4	1.5E-4
552008	100	2.0E-4	1.8E-4	2.0E-4	1.8E-4	9.3E-5	8.0E-5	9.0E-5	8.4E-5
552013	1	4.3E-3	3.0E-3	4.3E-3	3.1E-3	2.0E-3	1.4E-3	1.9E-3	1.4E-3
552013	5	2.3E-3	1.8E-3	2.3E-3	1.9E-3	1.1E-3	8.2E-4	1.0E-3	8.5E-4
552013	10	1.5E-3	1.2E-3	1.5E-3	1.2E-3	7.0E-4	5.4E-4	6.7E-4	5.7E-4
552013	20	8.4E-4	7.3E-4	8.7E-4	7.3E-4	4.0E-4	3.2E-4	3.8E-4	3.4E-4
552013	50	3.9E-4	3.5E-4	4.0E-4	3.5E-4	1.8E-4	1.6E-4	1.8E-4	1.6E-4
552013	100	2.1E-4	1.9E-4	2.2E-4	1.9E-4	9.8E-5	8.6E-5	9.5E-5	9.1E-5
561002	1	6.7E-3	4.8E-3	6.8E-3	4.9E-3	3.2E-3	2.1E-3	3.0E-3	2.2E-3
561002	5	3.1E-3	2.6E-3	3.1E-3	2.6E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.4E-3	1.2E-3
561002	10	1.7E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.5E-3	8.2E-4	6.8E-4	7.9E-4	7.1E-4
561002	20	9.8E-4	8.9E-4	1.0E-3	8.9E-4	4.6E-4	4.0E-4	4.5E-4	4.2E-4
561002	50	4.3E-4	4.1E-4	4.5E-4	4.1E-4	2.1E-4	1.8E-4	2.0E-4	1.9E-4
561002	100	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.3E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4
566001	1	6.6E-3	4.7E-3	6.6E-3	4.8E-3	3.1E-3	2.1E-3	3.0E-3	2.2E-3
566001	5	2.2E-3	1.7E-3	2.2E-3	1.8E-3	1.0E-3	7.7E-4	9.8E-4	8.0E-4
566001	10	1.3E-3	1.0E-3	1.3E-3	1.1E-3	6.0E-4	4.6E-4	5.8E-4	4.8E-4
566001	20	7.3E-4	6.0E-4	7.5E-4	6.1E-4	3.5E-4	2.7E-4	3.3E-4	2.8E-4

ตารางผนวกที่ ข23 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
566001	50	3.2E-4	2.8E-4	3.3E-4	2.8E-4	1.5E-4	1.2E-4	1.5E-4	1.3E-4
566001	100	1.7E-4	1.5E-4	1.8E-4	1.5E-4	8.2E-5	6.7E-5	7.9E-5	7.1E-5
566003	1	6.6E-3	4.7E-3	6.7E-3	4.8E-3	3.1E-3	2.1E-3	3.0E-3	2.2E-3
566003	5	2.7E-3	2.2E-3	2.8E-3	2.2E-3	1.3E-3	9.9E-4	1.2E-3	1.0E-3
566003	10	1.6E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.4E-3	7.5E-4	6.0E-4	7.2E-4	6.3E-4
566003	20	8.8E-4	7.8E-4	9.1E-4	7.8E-4	4.2E-4	3.5E-4	4.0E-4	3.6E-4
566003	50	4.0E-4	3.6E-4	4.1E-4	3.7E-4	1.9E-4	1.6E-4	1.8E-4	1.7E-4
566003	100	2.1E-4	2.0E-4	2.2E-4	2.0E-4	1.0E-4	8.8E-5	9.6E-5	9.3E-5
566004	1	5.3E-3	3.8E-3	5.4E-3	3.9E-3	2.5E-3	1.7E-3	2.4E-3	1.8E-3
566004	5	3.3E-3	2.9E-3	3.5E-3	2.9E-3	1.6E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.4E-3
566004	10	2.0E-3	1.8E-3	2.1E-3	1.8E-3	9.4E-4	8.1E-4	9.1E-4	8.5E-4
566004	20	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	5.3E-4	4.7E-4	5.1E-4	5.0E-4
566004	50	5.0E-4	5.0E-4	5.1E-4	5.0E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.4E-4
566004	100	2.6E-4	2.8E-4	2.7E-4	2.7E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4
566005	1	6.7E-3	4.8E-3	6.8E-3	4.9E-3	3.2E-3	2.1E-3	3.0E-3	2.2E-3
566005	5	3.2E-3	2.7E-3	3.3E-3	2.8E-3	1.5E-3	1.2E-3	1.5E-3	1.3E-3
566005	10	1.9E-3	1.7E-3	1.9E-3	1.7E-3	8.8E-4	7.4E-4	8.4E-4	7.8E-4
566005	20	1.0E-3	9.6E-4	1.1E-3	9.6E-4	4.9E-4	4.3E-4	4.7E-4	4.5E-4
566005	50	4.6E-4	4.5E-4	4.8E-4	4.5E-4	2.2E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
566005	100	2.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.4E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4
566201	1	9.0E-3	6.8E-3	9.2E-3	7.0E-3	4.3E-3	3.1E-3	4.1E-3	3.2E-3
566201	5	2.8E-3	2.3E-3	2.9E-3	2.3E-3	1.3E-3	1.0E-3	1.3E-3	1.1E-3
566201	10	1.6E-3	1.3E-3	1.6E-3	1.3E-3	7.4E-4	5.9E-4	7.1E-4	6.2E-4
566201	20	8.4E-4	7.3E-4	8.7E-4	7.4E-4	4.0E-4	3.3E-4	3.8E-4	3.4E-4
566201	50	3.7E-4	3.3E-4	3.8E-4	3.3E-4	1.8E-4	1.5E-4	1.7E-4	1.6E-4
566201	100	2.0E-4	1.8E-4	2.1E-4	1.8E-4	9.4E-5	8.0E-5	9.0E-5	8.4E-5
Province: Pang-Nga									
561001	1	7.0E-3	5.0E-3	7.1E-3	5.2E-3	3.3E-3	2.3E-3	3.2E-3	2.3E-3
561001	5	3.1E-3	2.6E-3	3.2E-3	2.6E-3	1.5E-3	1.2E-3	1.4E-3	1.2E-3
561001	10	1.8E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.6E-3	8.3E-4	6.9E-4	8.0E-4	7.2E-4

ตารางผนวกที่ ข23 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
561001	20	9.9E-4	9.0E-4	1.0E-3	9.0E-4	4.7E-4	4.0E-4	4.5E-4	4.2E-4
561001	50	4.4E-4	4.1E-4	4.5E-4	4.1E-4	2.1E-4	1.8E-4	2.0E-4	1.9E-4
561001	100	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.3E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4
561002	1	6.7E-3	4.8E-3	6.8E-3	4.9E-3	3.2E-3	2.1E-3	3.0E-3	2.2E-3
561002	5	3.1E-3	2.6E-3	3.1E-3	2.6E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.4E-3	1.2E-3
561002	10	1.7E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.5E-3	8.2E-4	6.8E-4	7.9E-4	7.1E-4
561002	20	9.8E-4	8.9E-4	1.0E-3	8.9E-4	4.6E-4	4.0E-4	4.5E-4	4.2E-4
561002	50	4.3E-4	4.1E-4	4.5E-4	4.1E-4	2.1E-4	1.8E-4	2.0E-4	1.9E-4
561002	100	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4	2.3E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4
561003	1	1.1E-2	9.0E-3	1.2E-2	9.1E-3	5.3E-3	4.0E-3	5.1E-3	4.2E-3
561003	5	3.3E-3	2.8E-3	3.4E-3	2.9E-3	1.6E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.3E-3
561003	10	1.8E-3	1.6E-3	1.9E-3	1.6E-3	8.5E-4	7.1E-4	8.2E-4	7.5E-4
561003	20	9.8E-4	8.9E-4	1.0E-3	8.9E-4	4.6E-4	4.0E-4	4.5E-4	4.2E-4
561003	50	4.2E-4	4.0E-4	4.4E-4	4.0E-4	2.0E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4
561003	100	2.2E-4	2.1E-4	2.3E-4	2.1E-4	1.1E-4	9.5E-5	1.0E-4	1.0E-4
561004	1	1.4E-2	1.1E-2	1.4E-2	1.2E-2	6.6E-3	5.1E-3	6.3E-3	5.3E-3
561004	5	4.0E-3	3.7E-3	4.1E-3	3.7E-3	1.9E-3	1.6E-3	1.8E-3	1.7E-3
561004	10	2.2E-3	2.1E-3	2.3E-3	2.1E-3	1.0E-3	9.2E-4	9.9E-4	9.7E-4
561004	20	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.1E-3	5.5E-4	5.1E-4	5.3E-4	5.4E-4
561004	50	5.1E-4	5.2E-4	5.2E-4	5.1E-4	2.4E-4	2.3E-4	2.3E-4	2.4E-4
561004	100	2.7E-4	2.8E-4	2.8E-4	2.8E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4
561005	1	1.4E-2	1.2E-2	1.4E-2	1.2E-2	6.6E-3	5.1E-3	6.3E-3	5.4E-3
561005	5	4.2E-3	4.0E-3	4.4E-3	4.0E-3	2.0E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3
561005	10	2.3E-3	2.3E-3	2.4E-3	2.3E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3
561005	20	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	6.0E-4	5.7E-4	5.7E-4	6.0E-4
561005	50	5.4E-4	5.8E-4	5.7E-4	5.7E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.7E-4
561005	100	2.9E-4	3.1E-4	3.0E-4	3.1E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.5E-4
561006	1	1.0E-2	8.0E-3	1.1E-2	8.2E-3	4.9E-3	3.6E-3	4.7E-3	3.8E-3
561006	5	3.2E-3	2.7E-3	3.3E-3	2.7E-3	1.5E-3	1.2E-3	1.5E-3	1.3E-3
561006	10	1.8E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.5E-3	8.3E-4	6.8E-4	8.0E-4	7.2E-4

ตารางผนวกที่ ข23 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
561006	20	9.5E-4	8.6E-4	9.9E-4	8.6E-4	4.5E-4	3.8E-4	4.3E-4	4.0E-4
561006	50	4.2E-4	3.9E-4	4.3E-4	3.9E-4	2.0E-4	1.7E-4	1.9E-4	1.8E-4
561006	100	2.2E-4	2.1E-4	2.3E-4	2.1E-4	1.0E-4	9.3E-5	1.0E-4	9.8E-5
561007	1	1.3E-2	1.0E-2	1.3E-2	1.1E-2	6.0E-3	4.6E-3	5.8E-3	4.8E-3
561007	5	4.2E-3	3.9E-3	4.3E-3	3.9E-3	2.0E-3	1.7E-3	1.9E-3	1.8E-3
561007	10	2.3E-3	2.2E-3	2.4E-3	2.2E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3
561007	20	1.2E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	5.9E-4	5.6E-4	5.7E-4	5.9E-4
561007	50	5.4E-4	5.7E-4	5.6E-4	5.7E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.7E-4
561007	100	2.8E-4	3.1E-4	2.9E-4	3.1E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.5E-4
561008	1	7.9E-3	5.8E-3	8.0E-3	6.0E-3	3.8E-3	2.6E-3	3.6E-3	2.7E-3
561008	5	3.1E-3	2.6E-3	3.2E-3	2.6E-3	1.5E-3	1.2E-3	1.4E-3	1.2E-3
561008	10	1.7E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.5E-3	8.2E-4	6.7E-4	7.9E-4	7.1E-4
561008	20	9.6E-4	8.7E-4	9.9E-4	8.7E-4	4.5E-4	3.9E-4	4.4E-4	4.1E-4
561008	50	4.2E-4	4.0E-4	4.4E-4	4.0E-4	2.0E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4
561008	100	2.3E-4	2.2E-4	2.3E-4	2.2E-4	1.1E-4	9.7E-5	1.0E-4	1.0E-4
561009	1	1.4E-2	1.2E-2	1.5E-2	1.2E-2	6.8E-3	5.3E-3	6.5E-3	5.6E-3
561009	5	3.9E-3	3.5E-3	4.0E-3	3.5E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.8E-3	1.7E-3
561009	10	2.1E-3	2.0E-3	2.2E-3	2.0E-3	9.9E-4	8.8E-4	9.6E-4	9.2E-4
561009	20	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	5.3E-4	4.8E-4	5.1E-4	5.1E-4
561009	50	4.8E-4	4.8E-4	5.0E-4	4.8E-4	2.3E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.3E-4
561009	100	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
561010	1	1.2E-2	9.6E-3	1.2E-2	9.7E-3	5.6E-3	4.3E-3	5.4E-3	4.5E-3
561010	5	3.6E-3	3.2E-3	3.7E-3	3.2E-3	1.7E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.5E-3
561010	10	2.0E-3	1.8E-3	2.1E-3	1.8E-3	9.4E-4	8.0E-4	9.0E-4	8.5E-4
561010	20	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	5.0E-4	4.4E-4	4.8E-4	4.7E-4
561010	50	4.6E-4	4.5E-4	4.8E-4	4.5E-4	2.2E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
561010	100	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
561012	1	1.4E-2	1.2E-2	1.5E-2	1.2E-2	6.8E-3	5.3E-3	6.5E-3	5.5E-3
561012	5	3.9E-3	3.5E-3	4.0E-3	3.5E-3	1.8E-3	1.6E-3	1.8E-3	1.6E-3
561012	10	2.1E-3	2.0E-3	2.2E-3	2.0E-3	9.9E-4	8.7E-4	9.5E-4	9.2E-4

ตารางผนวกที่ ข23 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
561012	20	1.1E-3	1.1E-3	1.2E-3	1.1E-3	5.3E-4	4.8E-4	5.1E-4	5.1E-4
561012	50	4.8E-4	4.8E-4	5.0E-4	4.8E-4	2.3E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.3E-4
561012	100	2.5E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.6E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.2E-4
561201	1	1.4E-2	1.2E-2	1.5E-2	1.2E-2	6.7E-3	5.2E-3	6.4E-3	5.4E-3
561201	5	3.6E-3	3.2E-3	3.7E-3	3.2E-3	1.7E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.5E-3
561201	10	1.9E-3	1.8E-3	2.0E-3	1.8E-3	9.2E-4	7.8E-4	8.9E-4	8.3E-4
561201	20	1.0E-3	9.6E-4	1.1E-3	9.6E-4	4.9E-4	4.3E-4	4.7E-4	4.5E-4
561201	50	4.4E-4	4.2E-4	4.6E-4	4.2E-4	2.1E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4
561201	100	2.3E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4
Province: Phuket									
561010	1	1.2E-2	9.6E-3	1.2E-2	9.7E-3	5.6E-3	4.3E-3	5.4E-3	4.5E-3
561010	5	3.6E-3	3.2E-3	3.7E-3	3.2E-3	1.7E-3	1.4E-3	1.6E-3	1.5E-3
561010	10	2.0E-3	1.8E-3	2.1E-3	1.8E-3	9.4E-4	8.0E-4	9.0E-4	8.5E-4
561010	20	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	5.0E-4	4.4E-4	4.8E-4	4.7E-4
561010	50	4.6E-4	4.5E-4	4.8E-4	4.5E-4	2.2E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
561010	100	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
564001	1	7.3E-3	5.2E-3	7.4E-3	5.4E-3	3.5E-3	2.4E-3	3.3E-3	2.5E-3
564001	5	3.4E-3	3.0E-3	3.6E-3	3.0E-3	1.6E-3	1.3E-3	1.6E-3	1.4E-3
564001	10	2.0E-3	1.8E-3	2.1E-3	1.8E-3	9.5E-4	8.2E-4	9.1E-4	8.6E-4
564001	20	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	5.2E-4	4.7E-4	5.0E-4	4.9E-4
564001	50	4.9E-4	4.9E-4	5.1E-4	4.9E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.3E-4
564001	100	2.6E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4
564201	1	8.5E-3	6.3E-3	8.6E-3	6.5E-3	4.0E-3	2.9E-3	3.8E-3	3.0E-3
564201	5	2.6E-3	2.2E-3	2.7E-3	2.2E-3	1.3E-3	9.6E-4	1.2E-3	1.0E-3
564201	10	1.5E-3	1.3E-3	1.6E-3	1.3E-3	7.2E-4	5.6E-4	6.9E-4	5.9E-4
564201	20	8.2E-4	7.0E-4	8.4E-4	7.1E-4	3.9E-4	3.1E-4	3.7E-4	3.3E-4
564201	50	3.6E-4	3.2E-4	3.7E-4	3.2E-4	1.7E-4	1.4E-4	1.6E-4	1.5E-4
564201	100	1.9E-4	1.7E-4	2.0E-4	1.7E-4	9.0E-5	7.7E-5	8.7E-5	8.1E-5

ตารางผนวกที่ ข23 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
Province: Ranong									
532001	1	8.7E-3	6.6E-3	8.8E-3	6.7E-3	4.1E-3	2.9E-3	3.9E-3	3.1E-3
532001	5	3.8E-3	3.4E-3	3.9E-3	3.4E-3	1.8E-3	1.5E-3	1.7E-3	1.6E-3
532001	10	2.2E-3	2.0E-3	2.2E-3	2.0E-3	1.0E-3	9.1E-4	9.8E-4	9.6E-4
532001	20	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	5.6E-4	5.2E-4	5.4E-4	5.5E-4
532001	50	5.2E-4	5.4E-4	5.4E-4	5.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4
532001	100	2.8E-4	3.0E-4	2.9E-4	2.9E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.4E-4
532002	1	1.2E-2	9.4E-3	1.2E-2	9.6E-3	5.6E-3	4.2E-3	5.3E-3	4.4E-3
532002	5	4.0E-3	3.6E-3	4.1E-3	3.6E-3	1.9E-3	1.6E-3	1.8E-3	1.7E-3
532002	10	2.2E-3	2.1E-3	2.3E-3	2.1E-3	1.0E-3	9.3E-4	1.0E-3	9.8E-4
532002	20	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	5.6E-4	5.2E-4	5.4E-4	5.5E-4
532002	50	5.2E-4	5.4E-4	5.4E-4	5.3E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4
532002	100	2.7E-4	2.9E-4	2.8E-4	2.9E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.2E-4	1.4E-4
532003	1	1.2E-2	9.4E-3	1.2E-2	9.5E-3	5.5E-3	4.2E-3	5.3E-3	4.4E-3
532003	5	4.2E-3	4.0E-3	4.4E-3	4.0E-3	2.0E-3	1.8E-3	1.9E-3	1.9E-3
532003	10	2.4E-3	2.3E-3	2.5E-3	2.3E-3	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.1E-3
532003	20	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	6.1E-4	5.9E-4	5.9E-4	6.2E-4
532003	50	5.6E-4	6.1E-4	5.8E-4	6.0E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.6E-4	2.8E-4
532003	100	2.9E-4	3.3E-4	3.1E-4	3.3E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.3E-4	1.6E-4
532004	1	1.7E-2	1.4E-2	1.7E-2	1.4E-2	7.8E-3	6.4E-3	7.5E-3	6.7E-3
532004	5	4.5E-3	4.3E-3	4.6E-3	4.3E-3	2.1E-3	1.9E-3	2.0E-3	2.0E-3
532004	10	2.4E-3	2.4E-3	2.5E-3	2.4E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3
532004	20	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	1.3E-3	6.1E-4	5.9E-4	5.9E-4	6.2E-4
532004	50	5.5E-4	5.9E-4	5.7E-4	5.8E-4	2.6E-4	2.6E-4	2.5E-4	2.8E-4
532004	100	2.9E-4	3.2E-4	3.0E-4	3.1E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.5E-4
532005	1	6.5E-3	4.6E-3	6.5E-3	4.7E-3	3.1E-3	2.1E-3	2.9E-3	2.1E-3
532005	5	3.3E-3	2.9E-3	3.4E-3	2.9E-3	1.6E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.3E-3
532005	10	1.9E-3	1.8E-3	2.0E-3	1.8E-3	9.2E-4	7.8E-4	8.8E-4	8.2E-4
532005	20	1.1E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	5.1E-4	4.5E-4	4.9E-4	4.8E-4
532005	50	4.8E-4	4.8E-4	5.0E-4	4.7E-4	2.3E-4	2.1E-4	2.2E-4	2.2E-4

ตารางผนวกที่ ข23 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
532005	100	2.6E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.6E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4
532201	1	1.6E-2	1.4E-2	1.6E-2	1.4E-2	7.5E-3	6.0E-3	7.2E-3	6.3E-3
532201	5	3.9E-3	3.6E-3	4.1E-3	3.6E-3	1.9E-3	1.6E-3	1.8E-3	1.7E-3
532201	10	2.1E-3	2.0E-3	2.2E-3	2.0E-3	9.9E-4	8.7E-4	9.5E-4	9.1E-4
532201	20	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	5.2E-4	4.7E-4	5.0E-4	4.9E-4
532201	50	4.7E-4	4.6E-4	4.9E-4	4.6E-4	2.2E-4	2.1E-4	2.1E-4	2.2E-4
532201	100	2.4E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.4E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.2E-4
Province: Satun									
570001	1	6.1E-3	4.3E-3	6.1E-3	4.5E-3	2.9E-3	1.9E-3	2.8E-3	2.0E-3
570001	5	2.8E-3	2.3E-3	2.8E-3	2.3E-3	1.3E-3	1.0E-3	1.3E-3	1.1E-3
570001	10	1.6E-3	1.4E-3	1.7E-3	1.4E-3	7.7E-4	6.2E-4	7.4E-4	6.5E-4
570001	20	9.1E-4	8.1E-4	9.4E-4	8.1E-4	4.3E-4	3.6E-4	4.1E-4	3.8E-4
570001	50	4.1E-4	3.8E-4	4.3E-4	3.8E-4	1.9E-4	1.7E-4	1.9E-4	1.8E-4
570001	100	2.2E-4	2.1E-4	2.3E-4	2.1E-4	1.0E-4	9.3E-5	1.0E-4	9.8E-5
570002	1	6.9E-3	4.9E-3	7.0E-3	5.1E-3	3.3E-3	2.2E-3	3.1E-3	2.3E-3
570002	5	3.0E-3	2.5E-3	3.1E-3	2.6E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.4E-3	1.2E-3
570002	10	1.7E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.5E-3	8.1E-4	6.7E-4	7.8E-4	7.0E-4
570002	20	9.6E-4	8.7E-4	1.0E-3	8.7E-4	4.6E-4	3.9E-4	4.4E-4	4.1E-4
570002	50	4.3E-4	4.0E-4	4.4E-4	4.0E-4	2.0E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4
570002	100	2.3E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	1.1E-4	9.8E-5	1.0E-4	1.0E-4
570003	1	8.3E-3	6.2E-3	8.4E-3	6.3E-3	3.9E-3	2.8E-3	3.7E-3	2.9E-3
570003	5	3.3E-3	2.8E-3	3.4E-3	2.9E-3	1.6E-3	1.3E-3	1.5E-3	1.3E-3
570003	10	1.9E-3	1.7E-3	1.9E-3	1.7E-3	8.9E-4	7.5E-4	8.5E-4	7.8E-4
570003	20	1.0E-3	9.6E-4	1.1E-3	9.6E-4	4.9E-4	4.3E-4	4.7E-4	4.5E-4
570003	50	4.6E-4	4.4E-4	4.7E-4	4.4E-4	2.2E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
570003	100	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
570004	1	5.7E-3	4.0E-3	5.7E-3	4.1E-3	2.7E-3	1.8E-3	2.6E-3	1.9E-3
570004	5	2.7E-3	2.2E-3	2.8E-3	2.2E-3	1.3E-3	9.8E-4	1.2E-3	1.0E-3
570004	10	1.6E-3	1.4E-3	1.7E-3	1.4E-3	7.6E-4	6.1E-4	7.3E-4	6.4E-4
570004	20	9.1E-4	8.1E-4	9.4E-4	8.1E-4	4.3E-4	3.6E-4	4.1E-4	3.8E-4

ตารางผนวกที่ ข23 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
570004	50	4.1E-4	3.8E-4	4.3E-4	3.8E-4	1.9E-4	1.7E-4	1.9E-4	1.8E-4
570004	100	2.2E-4	2.1E-4	2.3E-4	2.1E-4	1.0E-4	9.3E-5	1.0E-4	9.8E-5
570006	1	7.8E-3	5.7E-3	7.9E-3	5.9E-3	3.7E-3	2.6E-3	3.5E-3	2.7E-3
570006	5	2.5E-3	2.0E-3	2.6E-3	2.1E-3	1.2E-3	9.0E-4	1.1E-3	9.5E-4
570006	10	1.5E-3	1.2E-3	1.5E-3	1.2E-3	6.9E-4	5.4E-4	6.6E-4	5.6E-4
570006	20	8.0E-4	6.8E-4	8.2E-4	6.9E-4	3.8E-4	3.0E-4	3.6E-4	3.2E-4
570006	50	3.5E-4	3.1E-4	3.6E-4	3.1E-4	1.7E-4	1.4E-4	1.6E-4	1.4E-4
570006	100	1.9E-4	1.7E-4	1.9E-4	1.7E-4	8.9E-5	7.5E-5	8.5E-5	7.9E-5
570007	1	5.7E-3	4.0E-3	5.7E-3	4.2E-3	2.7E-3	1.8E-3	2.6E-3	1.9E-3
570007	5	3.0E-3	2.5E-3	3.1E-3	2.5E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.4E-3	1.2E-3
570007	10	1.7E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.5E-3	8.2E-4	6.8E-4	7.9E-4	7.1E-4
570007	20	9.9E-4	9.0E-4	1.0E-3	9.0E-4	4.7E-4	4.0E-4	4.5E-4	4.2E-4
570007	50	4.4E-4	4.2E-4	4.6E-4	4.2E-4	2.1E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4
570007	100	2.4E-4	2.3E-4	2.5E-4	2.3E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.1E-4
570201	1	7.2E-3	5.2E-3	7.3E-3	5.3E-3	3.4E-3	2.3E-3	3.3E-3	2.4E-3
570201	5	2.6E-3	2.2E-3	2.7E-3	2.2E-3	1.3E-3	9.6E-4	1.2E-3	1.0E-3
570201	10	1.6E-3	1.3E-3	1.6E-3	1.3E-3	7.3E-4	5.8E-4	7.1E-4	6.1E-4
570201	20	8.5E-4	7.4E-4	8.8E-4	7.5E-4	4.0E-4	3.3E-4	3.9E-4	3.5E-4
570201	50	3.8E-4	3.4E-4	3.9E-4	3.4E-4	1.8E-4	1.5E-4	1.7E-4	1.6E-4
570201	100	2.0E-4	1.9E-4	2.1E-4	1.9E-4	9.6E-5	8.3E-5	9.3E-5	8.8E-5
Province: Trung									
560006	1	6.1E-3	4.3E-3	6.2E-3	4.5E-3	2.9E-3	2.0E-3	2.8E-3	2.0E-3
560006	5	3.7E-3	3.3E-3	3.8E-3	3.3E-3	1.7E-3	1.5E-3	1.7E-3	1.5E-3
560006	10	2.2E-3	2.0E-3	2.2E-3	2.0E-3	1.0E-3	9.0E-4	9.8E-4	9.5E-4
560006	20	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	1.2E-3	5.7E-4	5.3E-4	5.4E-4	5.6E-4
560006	50	5.3E-4	5.6E-4	5.5E-4	5.5E-4	2.5E-4	2.5E-4	2.4E-4	2.6E-4
560006	100	2.8E-4	3.1E-4	2.9E-4	3.0E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	1.4E-4
560008	1	6.5E-3	4.6E-3	6.6E-3	4.8E-3	3.1E-3	2.1E-3	3.0E-3	2.2E-3
560008	5	3.4E-3	3.0E-3	3.5E-3	3.0E-3	1.6E-3	1.3E-3	1.6E-3	1.4E-3
560008	10	2.0E-3	1.8E-3	2.1E-3	1.8E-3	9.4E-4	8.1E-4	9.1E-4	8.5E-4

ตารางผนวกที่ ข23 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
560008	20	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	1.1E-3	5.2E-4	4.7E-4	5.0E-4	4.9E-4
560008	50	4.9E-4	4.9E-4	5.1E-4	4.9E-4	2.3E-4	2.2E-4	2.2E-4	2.3E-4
560008	100	2.6E-4	2.7E-4	2.7E-4	2.7E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.2E-4	1.3E-4
567001	1	6.7E-3	4.8E-3	6.8E-3	4.9E-3	3.2E-3	2.1E-3	3.0E-3	2.2E-3
567001	5	3.0E-3	2.5E-3	3.1E-3	2.5E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.4E-3	1.2E-3
567001	10	1.7E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.5E-3	8.1E-4	6.6E-4	7.8E-4	7.0E-4
567001	20	9.6E-4	8.7E-4	9.9E-4	8.7E-4	4.6E-4	3.9E-4	4.4E-4	4.1E-4
567001	50	4.3E-4	4.0E-4	4.4E-4	4.0E-4	2.0E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.9E-4
567001	100	2.3E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	1.1E-4	9.8E-5	1.0E-4	1.0E-4
567002	1	4.4E-3	3.1E-3	4.4E-3	3.2E-3	2.1E-3	1.4E-3	2.0E-3	1.5E-3
567002	5	2.9E-3	2.4E-3	2.9E-3	2.4E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.3E-3	1.1E-3
567002	10	1.7E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.5E-3	8.1E-4	6.7E-4	7.8E-4	7.0E-4
567002	20	9.9E-4	9.0E-4	1.0E-3	9.0E-4	4.7E-4	4.0E-4	4.5E-4	4.2E-4
567002	50	4.5E-4	4.3E-4	4.6E-4	4.3E-4	2.1E-4	1.9E-4	2.0E-4	2.0E-4
567002	100	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
567003	1	6.3E-3	4.4E-3	6.3E-3	4.6E-3	3.0E-3	2.0E-3	2.8E-3	2.1E-3
567003	5	2.5E-3	2.0E-3	2.6E-3	2.1E-3	1.2E-3	9.0E-4	1.1E-3	9.4E-4
567003	10	1.5E-3	1.3E-3	1.6E-3	1.3E-3	7.2E-4	5.6E-4	6.9E-4	5.9E-4
567003	20	8.4E-4	7.2E-4	8.6E-4	7.3E-4	4.0E-4	3.2E-4	3.8E-4	3.4E-4
567003	50	3.8E-4	3.4E-4	3.9E-4	3.4E-4	1.8E-4	1.5E-4	1.7E-4	1.6E-4
567003	100	2.0E-4	1.9E-4	2.1E-4	1.9E-4	9.6E-5	8.3E-5	9.2E-5	8.7E-5
567004	1	7.5E-3	5.4E-3	7.6E-3	5.6E-3	3.6E-3	2.4E-3	3.4E-3	2.5E-3
567004	5	3.0E-3	2.5E-3	3.1E-3	2.5E-3	1.4E-3	1.1E-3	1.4E-3	1.2E-3
567004	10	1.7E-3	1.5E-3	1.8E-3	1.5E-3	8.0E-4	6.6E-4	7.7E-4	6.9E-4
567004	20	9.4E-4	8.5E-4	9.8E-4	8.5E-4	4.5E-4	3.8E-4	4.3E-4	4.0E-4
567004	50	4.2E-4	3.9E-4	4.3E-4	3.9E-4	2.0E-4	1.7E-4	1.9E-4	1.8E-4
567004	100	2.2E-4	2.1E-4	2.3E-4	2.1E-4	1.1E-4	9.5E-5	1.0E-4	1.0E-4
567005	1	8.9E-3	6.8E-3	9.1E-3	6.9E-3	4.2E-3	3.0E-3	4.0E-3	3.2E-3
567005	5	3.2E-3	2.7E-3	3.3E-3	2.7E-3	1.5E-3	1.2E-3	1.4E-3	1.3E-3
567005	10	1.8E-3	1.6E-3	1.8E-3	1.6E-3	8.4E-4	6.9E-4	8.0E-4	7.3E-4

ตารางผนวกที่ ข23 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		81	82	83	84	85	86	87	88
567005	20	9.8E-4	8.9E-4	1.0E-3	8.9E-4	4.6E-4	4.0E-4	4.5E-4	4.2E-4
567005	50	4.3E-4	4.0E-4	4.4E-4	4.0E-4	2.0E-4	1.8E-4	2.0E-4	1.9E-4
567005	100	2.3E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	1.1E-4	9.8E-5	1.0E-4	1.0E-4
567006	1	5.9E-3	4.2E-3	6.0E-3	4.3E-3	2.8E-3	1.9E-3	2.7E-3	2.0E-3
567006	5	2.6E-3	2.1E-3	2.6E-3	2.1E-3	1.2E-3	9.3E-4	1.2E-3	9.7E-4
567006	10	1.6E-3	1.3E-3	1.6E-3	1.3E-3	7.4E-4	5.8E-4	7.1E-4	6.1E-4
567006	20	8.7E-4	7.6E-4	8.9E-4	7.6E-4	4.1E-4	3.4E-4	3.9E-4	3.5E-4
567006	50	3.9E-4	3.6E-4	4.1E-4	3.6E-4	1.9E-4	1.6E-4	1.8E-4	1.7E-4
567006	100	2.1E-4	2.0E-4	2.2E-4	2.0E-4	9.9E-5	8.7E-5	9.6E-5	9.2E-5
567008	1	7.0E-3	5.0E-3	7.0E-3	5.1E-3	3.3E-3	2.2E-3	3.2E-3	2.3E-3
567008	5	3.2E-3	2.7E-3	3.3E-3	2.7E-3	1.5E-3	1.2E-3	1.5E-3	1.3E-3
567008	10	1.8E-3	1.6E-3	1.9E-3	1.6E-3	8.7E-4	7.3E-4	8.3E-4	7.6E-4
567008	20	1.0E-3	9.5E-4	1.1E-3	9.5E-4	4.8E-4	4.2E-4	4.7E-4	4.4E-4
567008	50	4.6E-4	4.4E-4	4.7E-4	4.4E-4	2.2E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.1E-4
567008	100	2.4E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4	1.1E-4
567201	1	7.2E-3	5.2E-3	7.3E-3	5.3E-3	3.4E-3	2.3E-3	3.3E-3	2.4E-3
567201	5	2.8E-3	2.3E-3	2.8E-3	2.3E-3	1.3E-3	1.0E-3	1.3E-3	1.1E-3
567201	10	1.6E-3	1.4E-3	1.7E-3	1.4E-3	7.6E-4	6.0E-4	7.3E-4	6.3E-4
567201	20	8.8E-4	7.7E-4	9.1E-4	7.8E-4	4.2E-4	3.5E-4	4.0E-4	3.6E-4
567201	50	4.0E-4	3.6E-4	4.1E-4	3.6E-4	1.9E-4	1.6E-4	1.8E-4	1.7E-4
567201	100	2.1E-4	2.0E-4	2.2E-4	2.0E-4	9.9E-5	8.7E-5	9.6E-5	9.2E-5

ตารางผนวกที่ ข24 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มตามรอบปีการเกิดซ้ำในชุดหินตะกอน
กรณี 89-96

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
Province: Krabi									
551016	1	3.8E-4	2.5E-4	2.7E-4	2.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	5	2.1E-4	1.5E-4	1.6E-4	1.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	10	1.3E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	20	7.7E-5	6.1E-5	6.5E-5	6.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	50	3.6E-5	3.0E-5	3.0E-5	3.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
551016	100	1.9E-5	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	1	3.3E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	5	1.9E-4	1.3E-4	1.5E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	10	1.2E-4	9.1E-5	1.0E-4	9.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	20	7.3E-5	5.7E-5	6.1E-5	5.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	50	3.4E-5	2.8E-5	2.9E-5	2.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552008	100	1.9E-5	1.6E-5	1.6E-5	1.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	1	4.1E-4	2.7E-4	2.9E-4	2.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	5	2.2E-4	1.6E-4	1.7E-4	1.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	10	1.4E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	20	7.9E-5	6.3E-5	6.6E-5	6.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	50	3.6E-5	3.1E-5	3.1E-5	3.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
552013	100	2.0E-5	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	1	6.4E-4	4.2E-4	4.6E-4	4.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	5	2.9E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	10	1.6E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	20	9.2E-5	7.8E-5	7.9E-5	7.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	50	4.1E-5	3.7E-5	3.5E-5	3.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	100	2.2E-5	2.0E-5	1.9E-5	2.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	1	6.3E-4	4.2E-4	4.5E-4	4.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	5	2.1E-4	1.5E-4	1.6E-4	1.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	10	1.2E-4	8.9E-5	9.8E-5	8.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	20	6.9E-5	5.2E-5	5.7E-5	5.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข24 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
566001	50	3.1E-5	2.4E-5	2.6E-5	2.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566001	100	1.6E-5	1.3E-5	1.4E-5	1.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	1	6.3E-4	4.2E-4	4.5E-4	4.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	5	2.6E-4	1.9E-4	2.1E-4	1.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	10	1.5E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	20	8.3E-5	6.8E-5	7.0E-5	6.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	50	3.7E-5	3.2E-5	3.2E-5	3.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566003	100	2.0E-5	1.8E-5	1.7E-5	1.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	1	5.1E-4	3.4E-4	3.7E-4	3.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	5	3.2E-4	2.5E-4	2.7E-4	2.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	10	1.9E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	20	1.0E-4	9.5E-5	9.0E-5	9.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	50	4.7E-5	4.5E-5	4.1E-5	4.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566004	100	2.5E-5	2.5E-5	2.2E-5	2.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	1	6.4E-4	4.2E-4	4.6E-4	4.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	5	3.0E-4	2.4E-4	2.5E-4	2.4E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	10	1.7E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	20	9.7E-5	8.5E-5	8.3E-5	8.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	50	4.3E-5	4.0E-5	3.8E-5	4.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566005	100	2.3E-5	2.2E-5	2.0E-5	2.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	1	8.6E-4	6.0E-4	6.5E-4	5.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	5	2.6E-4	2.0E-4	2.2E-4	2.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	10	1.5E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	20	8.0E-5	6.4E-5	6.7E-5	6.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	50	3.5E-5	2.9E-5	3.0E-5	2.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
566201	100	1.9E-5	1.6E-5	1.6E-5	1.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
Province: Pang-Nga									
561001	1	6.7E-4	4.5E-4	4.8E-4	4.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561001	5	2.9E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561001	10	1.7E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.4E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข24 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
561001	20	9.3E-5	7.9E-5	7.9E-5	7.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561001	50	4.1E-5	3.7E-5	3.5E-5	3.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561001	100	2.2E-5	2.0E-5	1.9E-5	2.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	1	6.4E-4	4.2E-4	4.6E-4	4.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	5	2.9E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	10	1.6E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	20	9.2E-5	7.8E-5	7.9E-5	7.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	50	4.1E-5	3.7E-5	3.5E-5	3.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561002	100	2.2E-5	2.0E-5	1.9E-5	2.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	1	1.1E-3	7.8E-4	8.5E-4	7.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	5	3.1E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	10	1.7E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	20	9.2E-5	7.8E-5	7.9E-5	7.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	50	4.0E-5	3.5E-5	3.4E-5	3.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561003	100	2.1E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561004	1	1.3E-3	9.8E-4	1.1E-3	9.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561004	5	3.8E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561004	10	2.0E-4	1.8E-4	1.8E-4	1.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561004	20	1.1E-4	1.0E-4	9.5E-5	1.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561004	50	4.7E-5	4.7E-5	4.1E-5	4.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561004	100	2.5E-5	2.5E-5	2.2E-5	2.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561005	1	1.3E-3	9.9E-4	1.1E-3	9.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561005	5	4.0E-4	3.5E-4	3.4E-4	3.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561005	10	2.2E-4	2.1E-4	1.9E-4	2.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561005	20	1.2E-4	1.2E-4	1.0E-4	1.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561005	50	5.1E-5	5.3E-5	4.5E-5	5.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561005	100	2.7E-5	2.9E-5	2.4E-5	2.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	1	9.7E-4	7.0E-4	7.6E-4	6.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	5	3.0E-4	2.3E-4	2.5E-4	2.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	10	1.7E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข24 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
561006	20	9.0E-5	7.5E-5	7.6E-5	7.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	50	3.9E-5	3.4E-5	3.4E-5	3.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561006	100	2.1E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561007	1	1.2E-3	9.0E-4	9.8E-4	9.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561007	5	3.9E-4	3.4E-4	3.4E-4	3.4E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561007	10	2.2E-4	2.0E-4	1.9E-4	2.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561007	20	1.2E-4	1.1E-4	1.0E-4	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561007	50	5.1E-5	5.2E-5	4.4E-5	5.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561007	100	2.7E-5	2.9E-5	2.3E-5	2.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	1	7.6E-4	5.2E-4	5.6E-4	5.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	5	2.9E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	10	1.6E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	20	9.0E-5	7.6E-5	7.7E-5	7.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	50	4.0E-5	3.5E-5	3.4E-5	3.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561008	100	2.1E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	1	1.4E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	5	3.7E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	10	2.0E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	20	1.1E-4	9.6E-5	9.1E-5	9.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	50	4.5E-5	4.3E-5	3.9E-5	4.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561009	100	2.4E-5	2.3E-5	2.1E-5	2.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	1	1.1E-3	8.3E-4	9.1E-4	8.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	5	3.4E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	10	1.9E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	20	1.0E-4	8.8E-5	8.6E-5	8.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	50	4.3E-5	4.0E-5	3.8E-5	4.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	100	2.3E-5	2.2E-5	2.0E-5	2.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561012	1	1.4E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561012	5	3.6E-4	3.1E-4	3.1E-4	3.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561012	10	2.0E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข24 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
561012	20	1.1E-4	9.6E-5	9.1E-5	9.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561012	50	4.5E-5	4.3E-5	3.9E-5	4.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561012	100	2.4E-5	2.3E-5	2.1E-5	2.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	1	1.3E-3	1.0E-3	1.1E-3	1.0E-3	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	5	3.4E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	10	1.8E-4	1.5E-4	1.6E-4	1.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	20	9.7E-5	8.4E-5	8.3E-5	8.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	50	4.1E-5	3.7E-5	3.6E-5	3.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561201	100	2.2E-5	2.0E-5	1.9E-5	2.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
Province: Phuket									
561010	1	1.1E-3	8.3E-4	9.1E-4	8.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	5	3.4E-4	2.8E-4	2.9E-4	2.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	10	1.9E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	20	1.0E-4	8.8E-5	8.6E-5	8.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	50	4.3E-5	4.0E-5	3.8E-5	4.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
561010	100	2.3E-5	2.2E-5	2.0E-5	2.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	1	7.0E-4	4.7E-4	5.1E-4	4.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	5	3.2E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	10	1.9E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	20	1.0E-4	9.4E-5	9.0E-5	9.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	50	4.6E-5	4.4E-5	4.0E-5	4.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564001	100	2.4E-5	2.4E-5	2.1E-5	2.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	1	8.1E-4	5.6E-4	6.1E-4	5.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	5	2.5E-4	1.9E-4	2.0E-4	1.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	10	1.4E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	20	7.7E-5	6.1E-5	6.5E-5	6.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	50	3.4E-5	2.8E-5	2.9E-5	2.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
564201	100	1.8E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข24 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
Province: Ranong									
532001	1	8.3E-4	5.8E-4	6.3E-4	5.7E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532001	5	3.6E-4	3.0E-4	3.0E-4	3.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532001	10	2.0E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532001	20	1.1E-4	1.1E-4	9.7E-5	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532001	50	4.9E-5	4.9E-5	4.3E-5	4.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532001	100	2.6E-5	2.7E-5	2.3E-5	2.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532002	1	1.1E-3	8.2E-4	8.9E-4	8.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532002	5	3.7E-4	3.2E-4	3.2E-4	3.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532002	10	2.1E-4	1.9E-4	1.8E-4	1.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532002	20	1.1E-4	1.1E-4	9.7E-5	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532002	50	4.9E-5	4.8E-5	4.2E-5	4.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532002	100	2.6E-5	2.7E-5	2.2E-5	2.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532003	1	1.1E-3	8.1E-4	8.9E-4	8.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532003	5	4.0E-4	3.5E-4	3.4E-4	3.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532003	10	2.2E-4	2.1E-4	1.9E-4	2.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532003	20	1.2E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532003	50	5.2E-5	5.6E-5	4.6E-5	5.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532003	100	2.8E-5	3.1E-5	2.4E-5	3.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532004	1	1.6E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.2E-3	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532004	5	4.2E-4	3.8E-4	3.6E-4	3.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532004	10	2.3E-4	2.2E-4	2.0E-4	2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532004	20	1.2E-4	1.2E-4	1.1E-4	1.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532004	50	5.2E-5	5.4E-5	4.5E-5	5.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532004	100	2.7E-5	2.9E-5	2.4E-5	2.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	1	6.2E-4	4.1E-4	4.4E-4	4.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	5	3.1E-4	2.5E-4	2.6E-4	2.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	10	1.8E-4	1.5E-4	1.6E-4	1.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	20	1.0E-4	9.0E-5	8.7E-5	9.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532005	50	4.5E-5	4.3E-5	3.9E-5	4.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข24 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
532005	100	2.4E-5	2.4E-5	2.1E-5	2.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532201	1	1.5E-3	1.2E-3	1.3E-3	1.2E-3	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532201	5	3.7E-4	3.1E-4	3.2E-4	3.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532201	10	2.0E-4	1.7E-4	1.7E-4	1.7E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532201	20	1.0E-4	9.4E-5	8.9E-5	9.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532201	50	4.4E-5	4.1E-5	3.8E-5	4.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
532201	100	2.3E-5	2.2E-5	2.0E-5	2.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
Province: Satun									
570001	1	5.8E-4	3.8E-4	4.2E-4	3.7E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	5	2.6E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	10	1.5E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	20	8.6E-5	7.1E-5	7.3E-5	7.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	50	3.9E-5	3.4E-5	3.3E-5	3.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570001	100	2.1E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	1	6.7E-4	4.4E-4	4.8E-4	4.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	5	2.9E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	10	1.6E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	20	9.1E-5	7.6E-5	7.7E-5	7.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	50	4.0E-5	3.6E-5	3.5E-5	3.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570002	100	2.1E-5	2.0E-5	1.9E-5	2.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	1	7.9E-4	5.4E-4	5.9E-4	5.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	5	3.1E-4	2.4E-4	2.6E-4	2.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	10	1.8E-4	1.5E-4	1.5E-4	1.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	20	9.7E-5	8.5E-5	8.3E-5	8.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	50	4.3E-5	3.9E-5	3.7E-5	4.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570003	100	2.3E-5	2.2E-5	2.0E-5	2.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	1	5.4E-4	3.6E-4	3.9E-4	3.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	5	2.5E-4	1.9E-4	2.1E-4	1.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	10	1.5E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	20	8.5E-5	7.0E-5	7.2E-5	7.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข24 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
570004	50	3.9E-5	3.4E-5	3.3E-5	3.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570004	100	2.1E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	1	7.4E-4	5.0E-4	5.5E-4	4.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	5	2.4E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	10	1.4E-4	1.0E-4	1.1E-4	1.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	20	7.5E-5	5.9E-5	6.3E-5	5.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	50	3.3E-5	2.7E-5	2.8E-5	2.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570006	100	1.8E-5	1.5E-5	1.5E-5	1.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	1	5.5E-4	3.6E-4	3.9E-4	3.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	5	2.8E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	10	1.6E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	20	9.3E-5	7.9E-5	8.0E-5	7.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	50	4.1E-5	3.7E-5	3.6E-5	3.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570007	100	2.2E-5	2.1E-5	1.9E-5	2.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	1	6.9E-4	4.6E-4	5.0E-4	4.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	5	2.5E-4	1.9E-4	2.0E-4	1.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	10	1.5E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	20	8.0E-5	6.4E-5	6.8E-5	6.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	50	3.6E-5	3.0E-5	3.1E-5	3.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
570201	100	1.9E-5	1.7E-5	1.6E-5	1.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
Province: Trung									
560006	1	5.9E-4	3.9E-4	4.2E-4	3.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560006	5	3.5E-4	2.9E-4	2.9E-4	2.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560006	10	2.0E-4	1.8E-4	1.7E-4	1.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560006	20	1.1E-4	1.1E-4	9.7E-5	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560006	50	5.0E-5	5.0E-5	4.3E-5	5.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560006	100	2.6E-5	2.8E-5	2.3E-5	2.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560008	1	6.3E-4	4.1E-4	4.5E-4	4.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560008	5	3.2E-4	2.6E-4	2.7E-4	2.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560008	10	1.9E-4	1.6E-4	1.6E-4	1.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข24 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
560008	20	1.0E-4	9.4E-5	8.9E-5	9.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560008	50	4.6E-5	4.4E-5	4.0E-5	4.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
560008	100	2.4E-5	2.5E-5	2.1E-5	2.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	1	6.4E-4	4.2E-4	4.6E-4	4.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	5	2.8E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	10	1.6E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	20	9.0E-5	7.6E-5	7.7E-5	7.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	50	4.0E-5	3.6E-5	3.5E-5	3.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567001	100	2.1E-5	2.0E-5	1.9E-5	2.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	1	4.2E-4	2.8E-4	3.0E-4	2.7E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	5	2.7E-4	2.0E-4	2.2E-4	2.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	10	1.6E-4	1.3E-4	1.4E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	20	9.3E-5	7.9E-5	8.0E-5	7.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	50	4.2E-5	3.8E-5	3.6E-5	3.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567002	100	2.2E-5	2.1E-5	2.0E-5	2.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	1	6.0E-4	4.0E-4	4.3E-4	3.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	5	2.4E-4	1.8E-4	1.9E-4	1.7E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	10	1.4E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	20	7.9E-5	6.3E-5	6.6E-5	6.3E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	50	3.5E-5	3.0E-5	3.0E-5	3.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567003	100	1.9E-5	1.6E-5	1.6E-5	1.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	1	7.2E-4	4.8E-4	5.2E-4	4.7E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	5	2.8E-4	2.2E-4	2.4E-4	2.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	10	1.6E-4	1.3E-4	1.3E-4	1.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	20	8.9E-5	7.4E-5	7.5E-5	7.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	50	3.9E-5	3.5E-5	3.4E-5	3.5E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567004	100	2.1E-5	1.9E-5	1.8E-5	1.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	1	8.5E-4	5.9E-4	6.5E-4	5.9E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	5	3.0E-4	2.3E-4	2.5E-4	2.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	10	1.7E-4	1.4E-4	1.4E-4	1.4E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข24 (ต่อ)

Station	Pr(yr)	Case							
		89	90	91	92	93	94	95	96
567005	20	9.2E-5	7.8E-5	7.9E-5	7.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	50	4.0E-5	3.6E-5	3.5E-5	3.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567005	100	2.1E-5	2.0E-5	1.8E-5	2.0E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	1	5.7E-4	3.7E-4	4.1E-4	3.6E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	5	2.4E-4	1.8E-4	2.0E-4	1.8E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	10	1.5E-4	1.1E-4	1.2E-4	1.1E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	20	8.2E-5	6.6E-5	6.9E-5	6.6E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	50	3.7E-5	3.1E-5	3.2E-5	3.1E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567006	100	2.0E-5	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	1	6.7E-4	4.4E-4	4.8E-4	4.3E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	5	3.0E-4	2.3E-4	2.5E-4	2.4E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	10	1.7E-4	1.4E-4	1.5E-4	1.4E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	20	9.6E-5	8.3E-5	8.3E-5	8.4E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	50	4.3E-5	3.9E-5	3.7E-5	3.9E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567008	100	2.3E-5	2.2E-5	2.0E-5	2.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	1	6.9E-4	4.6E-4	5.0E-4	4.5E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	5	2.6E-4	2.0E-4	2.1E-4	2.0E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	10	1.5E-4	1.2E-4	1.3E-4	1.2E-4	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	20	8.3E-5	6.8E-5	7.0E-5	6.8E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	50	3.7E-5	3.2E-5	3.2E-5	3.2E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0
567201	100	2.0E-5	1.7E-5	1.7E-5	1.7E-5	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0	0.0E+0

ตารางผนวกที่ ข25 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิต กรณี 9-16

Station	Case							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Province : Krabi								
551016	2.53E-4	2.49E-4	2.62E-4	3.15E-4	3.07E-4	3.19E-4	3.21E-4	6.54E-4
552008	9.18E-5	9.17E-5	9.11E-5	9.66E-5	1.14E-4	1.12E-4	1.18E-4	1.17E-4
552013	1.35E-4	1.35E-4	1.33E-4	1.41E-4	1.68E-4	1.64E-4	1.71E-4	1.72E-4
561002	2.53E-4	2.53E-4	2.49E-4	2.62E-4	3.15E-4	3.07E-4	3.19E-4	3.21E-4
566001	1.18E-4	1.18E-4	1.17E-4	1.24E-4	1.47E-4	1.44E-4	1.51E-4	1.51E-4
566003	1.93E-4	1.92E-4	1.90E-4	2.00E-4	2.39E-4	2.34E-4	2.44E-4	2.45E-4
566004	4.00E-4	4.00E-4	3.88E-4	4.07E-4	4.96E-4	4.78E-4	4.95E-4	5.03E-4
566005	3.30E-4	3.30E-4	3.22E-4	3.38E-4	4.09E-4	3.96E-4	4.11E-4	4.16E-4
566201	3.32E-4	3.32E-4	3.31E-4	3.52E-4	4.14E-4	4.09E-4	4.29E-4	4.26E-4
Province : Pang-Nga								
561001	2.68E-4	2.68E-4	2.63E-4	2.77E-4	3.33E-4	3.24E-4	3.37E-4	3.39E-4
561002	2.53E-4	2.53E-4	2.49E-4	2.62E-4	3.15E-4	3.07E-4	3.19E-4	3.21E-4
561003	6.52E-4	6.51E-4	6.44E-4	6.81E-4	8.11E-4	7.95E-4	8.29E-4	8.31E-4
561004	1.01E-3	1.01E-3	9.94E-4	1.05E-3	1.25E-3	1.23E-3	1.28E-3	1.28E-3
561005	1.03E-3	1.03E-3	1.01E-3	1.07E-3	1.28E-3	1.25E-3	1.30E-3	1.31E-3
561006	5.10E-4	5.10E-4	5.06E-4	5.36E-4	6.35E-4	6.24E-4	6.52E-4	6.52E-4
561007	8.76E-4	8.80E-4	8.47E-4	8.94E-4	1.09E-3	1.04E-3	1.09E-3	1.10E-3
561008	2.66E-4	2.66E-4	2.61E-4	2.75E-4	3.31E-4	3.22E-4	3.34E-4	3.37E-4
561009	1.09E-3	1.08E-3	1.07E-3	1.13E-3	1.35E-3	1.32E-3	1.37E-3	1.38E-3
561010	7.42E-4	7.41E-4	7.32E-4	7.74E-4	9.22E-4	9.03E-4	9.42E-4	9.44E-4
561012	1.07E-3	1.07E-3	1.06E-3	1.12E-3	1.34E-3	1.30E-3	1.36E-3	1.36E-3
561201	1.04E-3	1.04E-3	1.03E-3	1.08E-3	1.30E-3	1.27E-3	1.32E-3	1.33E-3
Province : Phuket								
561010	7.42E-4	7.41E-4	7.32E-4	7.74E-4	9.22E-4	9.03E-4	9.42E-4	9.44E-4
564001	4.50E-4	4.51E-4	4.37E-4	4.57E-4	5.58E-4	5.38E-4	5.56E-4	5.66E-4
564201	2.58E-4	2.58E-4	2.60E-4	2.77E-4	3.22E-4	3.21E-4	3.37E-4	3.34E-4

ตารางผนวกที่ ข25 (ต่อ)

Station	Case							
	9.00E+0	1.00E+1	1.10E+1	1.20E+1	1.30E+1	1.40E+1	1.50E+1	1.60E+1
Province : Ranong								
532001	6.23E-4	6.23E-4	6.01E-4	6.27E-4	7.70E-4	7.40E-4	7.63E-4	7.79E-4
532002	7.20E-4	7.19E-4	7.11E-4	7.51E-4	8.95E-4	8.77E-4	9.14E-4	9.17E-4
532003	9.43E-4	9.48E-4	9.11E-4	9.45E-4	1.17E-3	1.13E-3	1.16E-3	1.19E-3
532004	1.92E-3	1.92E-3	1.86E-3	1.95E-3	2.38E-3	2.30E-3	2.38E-3	2.41E-3
532005	3.83E-4	3.83E-4	3.72E-4	3.90E-4	4.75E-4	4.59E-4	4.75E-4	4.82E-4
532201	1.59E-3	1.59E-3	1.55E-3	1.63E-3	1.97E-3	1.91E-3	1.99E-3	2.01E-3
Province : Satun								
570001	1.99E-4	1.99E-4	1.96E-4	2.07E-4	2.48E-4	2.42E-4	2.52E-4	2.53E-4
570002	2.42E-4	2.42E-4	2.38E-4	2.51E-4	3.01E-4	2.94E-4	3.06E-4	3.07E-4
570003	3.70E-4	3.70E-4	3.60E-4	3.77E-4	4.58E-4	4.43E-4	4.59E-4	4.66E-4
570004	1.91E-4	1.91E-4	1.88E-4	1.99E-4	2.38E-4	2.32E-4	2.42E-4	2.43E-4
570006	1.65E-4	1.65E-4	1.64E-4	1.76E-4	2.05E-4	2.03E-4	2.14E-4	2.10E-4
570007	2.34E-4	2.34E-4	2.30E-4	2.43E-4	2.91E-4	2.84E-4	2.96E-4	2.97E-4
570201	1.85E-4	1.85E-4	1.82E-4	1.92E-4	2.30E-4	2.25E-4	2.34E-4	2.35E-4
Province : Trung								
560006	5.67E-4	5.67E-4	5.48E-4	5.72E-4	7.02E-4	6.74E-4	6.96E-4	7.10E-4
560008	4.27E-4	4.27E-4	4.14E-4	4.34E-4	5.29E-4	5.10E-4	5.27E-4	5.36E-4
567001	2.35E-4	2.35E-4	2.31E-4	2.44E-4	2.92E-4	2.85E-4	2.97E-4	2.98E-4
567002	2.24E-4	2.24E-4	2.17E-4	2.27E-4	2.77E-4	2.67E-4	2.76E-4	2.81E-4
567003	1.63E-4	1.63E-4	1.61E-4	1.70E-4	2.03E-4	1.98E-4	2.07E-4	2.08E-4
567004	2.36E-4	2.36E-4	2.32E-4	2.45E-4	2.93E-4	2.86E-4	2.98E-4	2.99E-4
567005	3.20E-4	3.20E-4	3.20E-4	3.40E-4	3.99E-4	3.95E-4	4.14E-4	4.12E-4
567006	1.73E-4	1.73E-4	1.71E-4	1.80E-4	2.16E-4	2.11E-4	2.20E-4	2.20E-4
567008	3.22E-4	3.22E-4	3.14E-4	3.30E-4	3.99E-4	3.87E-4	4.01E-4	4.06E-4
567201	2.00E-4	2.00E-4	1.97E-4	2.08E-4	2.49E-4	2.43E-4	2.53E-4	2.54E-4

ตารางผนวกที่ ข26 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิต กรณี 17-24

Station	Case							
	17	18	19	20	21	22	23	24
Province : Krabi								
551016	6.37E-4	6.51E-4	6.47E-4	6.48E-4	6.62E-4	6.75E-4	6.43E-4	1.44E-4
552008	1.92E-4	1.81E-4	1.96E-4	1.91E-4	1.88E-4	1.92E-4	2.01E-4	1.84E-4
552013	2.88E-4	2.71E-4	2.94E-4	2.86E-4	2.83E-4	2.88E-4	3.01E-4	2.76E-4
561002	6.54E-4	6.37E-4	6.51E-4	6.47E-4	6.48E-4	6.62E-4	6.75E-4	6.43E-4
566001	2.50E-4	2.36E-4	2.55E-4	2.49E-4	2.46E-4	2.50E-4	2.61E-4	2.40E-4
566003	4.21E-4	3.96E-4	4.29E-4	4.18E-4	4.13E-4	4.20E-4	4.39E-4	4.03E-4
566004	1.08E-3	1.06E-3	1.07E-3	1.07E-3	1.07E-3	1.10E-3	1.11E-3	1.07E-3
566005	8.38E-4	8.21E-4	8.40E-4	8.28E-4	8.31E-4	8.50E-4	8.67E-4	8.27E-4
566201	6.58E-4	6.20E-4	6.71E-4	6.54E-4	6.46E-4	6.57E-4	6.88E-4	6.31E-4
Province : Pang-Nga								
561001	6.74E-4	6.57E-4	6.71E-4	6.66E-4	6.67E-4	6.82E-4	6.96E-4	6.62E-4
561002	6.54E-4	6.37E-4	6.51E-4	6.47E-4	6.48E-4	6.62E-4	6.75E-4	6.43E-4
561003	1.39E-3	1.31E-3	1.42E-3	1.38E-3	1.36E-3	1.39E-3	1.45E-3	1.33E-3
561004	2.22E-3	2.18E-3	2.25E-3	2.20E-3	2.20E-3	2.25E-3	2.31E-3	2.20E-3
561005	2.94E-3	2.92E-3	2.91E-3	2.91E-3	2.94E-3	3.00E-3	3.03E-3	2.93E-3
561006	1.07E-3	1.01E-3	1.09E-3	1.06E-3	1.05E-3	1.07E-3	1.11E-3	1.02E-3
561007	2.68E-3	2.66E-3	2.66E-3	2.66E-3	2.68E-3	2.73E-3	2.76E-3	2.67E-3
561008	6.32E-4	6.15E-4	6.30E-4	6.25E-4	6.26E-4	6.39E-4	6.53E-4	6.21E-4
561009	2.38E-3	2.24E-3	2.43E-3	2.37E-3	2.34E-3	2.38E-3	2.49E-3	2.28E-3
561010	1.60E-3	1.50E-3	1.63E-3	1.59E-3	1.57E-3	1.59E-3	1.67E-3	1.53E-3
561012	2.36E-3	2.22E-3	2.40E-3	2.34E-3	2.31E-3	2.35E-3	2.46E-3	2.26E-3
561201	2.29E-3	2.15E-3	2.33E-3	2.27E-3	2.24E-3	2.28E-3	2.39E-3	2.19E-3
Province : Phuket								
561010	1.60E-3	1.50E-3	1.63E-3	1.59E-3	1.57E-3	1.59E-3	1.67E-3	1.53E-3
564001	1.24E-3	1.21E-3	1.24E-3	1.23E-3	1.23E-3	1.26E-3	1.28E-3	1.22E-3
564201	4.90E-4	4.62E-4	5.00E-4	4.87E-4	4.81E-4	4.90E-4	5.12E-4	4.70E-4

ตารางผนวกที่ ข26 (ต่อ)

Station	Case							
	17	18	19	20	21	22	23	24
Province : Ranong								
532001	1.82E-3	1.79E-3	1.81E-3	1.80E-3	1.81E-3	1.85E-3	1.88E-3	1.80E-3
532002	2.12E-3	2.09E-3	2.10E-3	2.10E-3	2.11E-3	2.15E-3	2.19E-3	2.10E-3
532003	2.91E-3	2.89E-3	2.88E-3	2.88E-3	2.91E-3	2.96E-3	2.99E-3	2.90E-3
532004	5.08E-3	4.92E-3	5.09E-3	5.03E-3	5.03E-3	5.13E-3	5.26E-3	4.97E-3
532005	1.02E-3	9.83E-4	1.02E-3	1.00E-3	1.00E-3	1.02E-3	1.05E-3	9.93E-4
532201	3.99E-3	3.83E-3	4.01E-3	3.95E-3	3.93E-3	4.01E-3	4.14E-3	3.87E-3
Province : Satun								
570001	4.58E-4	4.43E-4	4.60E-4	4.54E-4	4.53E-4	4.62E-4	4.75E-4	4.47E-4
570002	6.15E-4	5.99E-4	6.13E-4	6.08E-4	6.09E-4	6.22E-4	6.36E-4	6.04E-4
570003	9.71E-4	9.39E-4	9.72E-4	9.61E-4	9.59E-4	9.79E-4	1.01E-3	9.48E-4
570004	4.38E-4	4.22E-4	4.40E-4	4.34E-4	4.33E-4	4.42E-4	4.54E-4	4.27E-4
570006	3.57E-4	3.36E-4	3.63E-4	3.54E-4	3.50E-4	3.56E-4	3.73E-4	3.42E-4
570007	6.51E-4	6.34E-4	6.48E-4	6.44E-4	6.45E-4	6.59E-4	6.72E-4	6.40E-4
570201	4.03E-4	3.80E-4	4.10E-4	4.00E-4	3.95E-4	4.02E-4	4.21E-4	3.86E-4
Province : Trung								
560006	1.64E-3	1.60E-3	1.62E-3	1.62E-3	1.62E-3	1.66E-3	1.69E-3	1.61E-3
560008	1.16E-3	1.13E-3	1.16E-3	1.15E-3	1.15E-3	1.18E-3	1.20E-3	1.14E-3
567001	6.04E-4	5.88E-4	6.03E-4	5.98E-4	5.98E-4	6.11E-4	6.24E-4	5.93E-4
567002	6.16E-4	6.00E-4	6.14E-4	6.10E-4	6.10E-4	6.23E-4	6.37E-4	6.05E-4
567003	3.53E-4	3.33E-4	3.60E-4	3.51E-4	3.47E-4	3.53E-4	3.69E-4	3.38E-4
567004	5.74E-4	5.58E-4	5.73E-4	5.68E-4	5.68E-4	5.81E-4	5.94E-4	5.63E-4
567005	7.69E-4	7.38E-4	7.74E-4	7.62E-4	7.58E-4	7.74E-4	7.99E-4	7.47E-4
567006	3.77E-4	3.55E-4	3.84E-4	3.74E-4	3.69E-4	3.76E-4	3.93E-4	3.61E-4
567008	8.09E-4	7.88E-4	8.13E-4	8.01E-4	7.99E-4	8.17E-4	8.39E-4	7.94E-4
567201	4.38E-4	4.13E-4	4.46E-4	4.35E-4	4.29E-4	4.37E-4	4.57E-4	4.19E-4

ตารางผนวกที่ ข27 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิต กรณี 25-32

Station	Case							
	25	26	27	28	29	30	31	32
Province : Krabi								
551016	1.46E-4	1.42E-4	1.43E-4	1.14E-4	1.14E-4	1.14E-4	1.14E-4	6.26E-5
552008	8.01E-6	8.14E-6	8.01E-6	7.65E-6	5.71E-6	5.46E-6	5.59E-6	5.46E-6
552013	4.11E-5	4.17E-5	4.06E-5	4.08E-5	3.22E-5	3.22E-5	3.22E-5	3.22E-5
561002	1.44E-4	1.46E-4	1.42E-4	1.43E-4	1.14E-4	1.14E-4	1.14E-4	1.14E-4
566001	3.20E-6	3.24E-6	3.20E-6	3.05E-6	2.28E-6	2.18E-6	2.23E-6	2.18E-6
566003	5.26E-5	5.34E-5	5.20E-5	5.24E-5	4.14E-5	4.15E-5	4.14E-5	4.14E-5
566004	4.47E-4	4.52E-4	4.42E-4	4.46E-4	3.57E-4	3.60E-4	3.59E-4	3.59E-4
566005	2.35E-4	2.38E-4	2.32E-4	2.34E-4	1.86E-4	1.87E-4	1.86E-4	1.87E-4
566201	1.28E-5	1.30E-5	1.28E-5	1.22E-5	9.11E-6	8.73E-6	8.92E-6	8.73E-6
Province : Pang-Nga								
561001	1.46E-4	1.48E-4	1.44E-4	1.46E-4	1.15E-4	1.16E-4	1.16E-4	1.16E-4
561002	1.44E-4	1.46E-4	1.42E-4	1.43E-4	1.14E-4	1.14E-4	1.14E-4	1.14E-4
561003	1.01E-4	1.03E-4	9.99E-5	1.01E-4	7.95E-5	7.97E-5	7.95E-5	7.96E-5
561004	7.31E-4	7.42E-4	7.21E-4	7.28E-4	5.77E-4	5.79E-4	5.78E-4	5.78E-4
561005	1.36E-3	1.38E-3	1.35E-3	1.36E-3	1.08E-3	1.09E-3	1.08E-3	1.09E-3
561006	7.72E-5	7.83E-5	7.63E-5	7.66E-5	6.06E-5	6.08E-5	6.07E-5	6.08E-5
561007	1.18E-3	1.20E-3	1.16E-3	1.18E-3	9.35E-4	9.40E-4	9.36E-4	9.38E-4
561008	1.08E-4	1.10E-4	1.07E-4	1.07E-4	8.50E-5	8.51E-5	8.50E-5	8.50E-5
561009	4.93E-4	5.00E-4	4.86E-4	4.91E-4	3.90E-4	3.92E-4	3.91E-4	3.91E-4
561010	2.80E-4	2.84E-4	2.77E-4	2.79E-4	2.21E-4	2.21E-4	2.21E-4	2.21E-4
561012	4.79E-4	4.86E-4	4.73E-4	4.78E-4	3.79E-4	3.81E-4	3.80E-4	3.80E-4
561201	1.69E-4	1.72E-4	1.68E-4	1.68E-4	1.32E-4	1.32E-4	1.32E-4	1.32E-4
Province : Phuket								
561010	2.80E-4	2.84E-4	2.77E-4	2.79E-4	2.21E-4	2.21E-4	2.21E-4	2.21E-4
564001	4.21E-4	4.27E-4	4.15E-4	4.19E-4	3.33E-4	3.34E-4	3.33E-4	3.33E-4
564201	9.01E-6	9.15E-6	9.01E-6	8.60E-6	6.42E-6	6.14E-6	6.28E-6	6.14E-6

ตารางผนวกที่ ข27 (ต่อ)

Station	Case							
	25	26	27	28	29	30	31	32
Province : Ranong								
532001	7.82E-4	7.93E-4	7.73E-4	7.81E-4	6.22E-4	6.26E-4	6.25E-4	6.25E-4
532002	7.99E-4	8.10E-4	7.89E-4	7.98E-4	6.36E-4	6.40E-4	6.39E-4	6.39E-4
532003	1.53E-3	1.55E-3	1.51E-3	1.52E-3	1.21E-3	1.22E-3	1.22E-3	1.22E-3
532004	1.83E-3	1.86E-3	1.81E-3	1.82E-3	1.45E-3	1.45E-3	1.45E-3	1.45E-3
532005	3.40E-4	3.44E-4	3.36E-4	3.39E-4	2.70E-4	2.72E-4	2.72E-4	2.72E-4
532201	4.35E-4	4.42E-4	4.30E-4	4.33E-4	3.42E-4	3.42E-4	3.41E-4	3.41E-4
Province : Satun								
570001	7.84E-5	7.95E-5	7.74E-5	7.81E-5	6.19E-5	6.22E-5	6.20E-5	6.21E-5
570002	1.19E-4	1.21E-4	1.17E-4	1.18E-4	9.38E-5	9.40E-5	9.38E-5	9.38E-5
570003	2.18E-4	2.21E-4	2.15E-4	2.17E-4	1.72E-4	1.73E-4	1.73E-4	1.73E-4
570004	7.95E-5	8.07E-5	7.85E-5	7.92E-5	6.28E-5	6.31E-5	6.29E-5	6.30E-5
570006	6.88E-6	6.98E-6	6.88E-6	6.56E-6	4.90E-6	4.69E-6	4.79E-6	4.69E-6
570007	1.66E-4	1.68E-4	1.64E-4	1.65E-4	1.31E-4	1.32E-4	1.31E-4	1.31E-4
570201	2.43E-5	2.46E-5	2.40E-5	2.40E-5	1.88E-5	1.87E-5	1.87E-5	1.87E-5
Province : Trung								
560006	8.36E-4	8.47E-4	8.26E-4	8.34E-4	6.65E-4	6.70E-4	6.68E-4	6.69E-4
560008	4.16E-4	4.22E-4	4.10E-4	4.14E-4	3.29E-4	3.30E-4	3.29E-4	3.30E-4
567001	1.19E-4	1.21E-4	1.18E-4	1.18E-4	9.38E-5	9.40E-5	9.38E-5	9.39E-5
567002	1.79E-4	1.82E-4	1.77E-4	1.79E-4	1.42E-4	1.42E-4	1.42E-4	1.42E-4
567003	2.04E-5	2.07E-5	2.02E-5	2.01E-5	1.57E-5	1.56E-5	1.56E-5	1.56E-5
567004	9.01E-5	9.15E-5	8.90E-5	8.99E-5	7.13E-5	7.16E-5	7.14E-5	7.15E-5
567005	1.20E-4	1.22E-4	1.19E-4	1.20E-4	9.49E-5	9.52E-5	9.50E-5	9.50E-5
567006	4.62E-5	4.69E-5	4.57E-5	4.59E-5	3.63E-5	3.63E-5	3.63E-5	3.63E-5
567008	2.13E-4	2.16E-4	2.10E-4	2.12E-4	1.69E-4	1.69E-4	1.69E-4	1.69E-4
567201	4.62E-5	4.69E-5	4.56E-5	4.59E-5	3.63E-5	3.63E-5	3.62E-5	3.62E-5

ตารางผนวกที่ ข28 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิต กรณี 33-40

Station	Case							
	33	34	35	36	37	38	39	40
Province : Krabi								
551016	6.35E-5	6.14E-5	6.40E-5	2.62E-5	2.53E-5	2.74E-5	2.59E-5	4.11E-6
552008	1.52E-5	1.52E-5	1.49E-5	1.52E-5	5.78E-6	5.17E-6	6.39E-6	5.48E-6
552013	2.27E-5	2.27E-5	2.23E-5	2.28E-5	9.18E-6	8.70E-6	9.72E-6	8.97E-6
561002	6.26E-5	6.35E-5	6.14E-5	6.40E-5	2.62E-5	2.53E-5	2.74E-5	2.59E-5
566001	6.07E-6	6.07E-6	5.94E-6	6.07E-6	2.31E-6	2.06E-6	2.55E-6	2.18E-6
566003	3.43E-5	3.43E-5	3.36E-5	3.43E-5	1.30E-5	1.17E-5	1.44E-5	1.23E-5
566004	1.78E-4	1.83E-4	1.74E-4	1.84E-4	7.60E-5	7.38E-5	7.89E-5	7.53E-5
566005	1.05E-4	1.07E-4	1.03E-4	1.07E-4	4.30E-5	4.06E-5	4.57E-5	4.19E-5
566201	2.43E-5	2.43E-5	2.38E-5	2.43E-5	9.23E-6	8.26E-6	1.02E-5	8.75E-6
Province : Pang-Nga								
561001	6.58E-5	6.58E-5	6.44E-5	6.58E-5	2.65E-5	2.56E-5	2.77E-5	2.62E-5
561002	6.26E-5	6.35E-5	6.14E-5	6.40E-5	2.62E-5	2.53E-5	2.74E-5	2.59E-5
561003	7.83E-5	7.83E-5	7.67E-5	7.83E-5	2.98E-5	2.66E-5	3.29E-5	2.82E-5
561004	3.13E-4	3.21E-4	3.07E-4	3.23E-4	1.33E-4	1.28E-4	1.38E-4	1.31E-4
561005	5.22E-4	5.34E-4	5.12E-4	5.37E-4	2.18E-4	2.11E-4	2.29E-4	2.15E-4
561006	6.41E-5	6.41E-5	6.28E-5	6.41E-5	2.44E-5	2.18E-5	2.69E-5	2.31E-5
561007	4.39E-4	4.53E-4	4.30E-4	4.56E-4	1.90E-4	1.86E-4	1.96E-4	1.89E-4
561008	5.91E-5	5.91E-5	5.79E-5	5.91E-5	2.25E-5	2.07E-5	2.48E-5	2.13E-5
561009	2.43E-4	2.48E-4	2.38E-4	2.50E-4	1.01E-4	9.64E-5	1.07E-4	9.91E-5
561010	1.48E-4	1.48E-4	1.45E-4	1.48E-4	5.64E-5	5.31E-5	6.23E-5	5.45E-5
561012	2.37E-4	2.42E-4	2.32E-4	2.43E-4	9.81E-5	9.34E-5	1.04E-4	9.61E-5
561201	1.53E-4	1.53E-4	1.50E-4	1.53E-4	5.82E-5	5.21E-5	6.43E-5	5.51E-5
Province : Phuket								
561010	1.48E-4	1.48E-4	1.45E-4	1.48E-4	5.64E-5	5.31E-5	6.23E-5	5.45E-5
564001	1.72E-4	1.77E-4	1.69E-4	1.78E-4	7.34E-5	7.11E-5	7.62E-5	7.26E-5
564201	1.71E-5	1.71E-5	1.68E-5	1.71E-5	6.50E-6	5.82E-6	7.18E-6	6.16E-6

ตารางผนวกที่ ข28 (ต่อ)

Station	Case							
	33	34	35	36	37	38	39	40
Province : Ranong								
532001	2.93E-4	3.00E-4	2.87E-4	3.02E-4	1.23E-4	1.20E-4	1.29E-4	1.22E-4
532002	3.26E-4	3.35E-4	3.20E-4	3.37E-4	1.39E-4	1.34E-4	1.44E-4	1.37E-4
532003	5.42E-4	5.59E-4	5.32E-4	5.62E-4	2.39E-4	2.35E-4	2.45E-4	2.39E-4
532004	7.29E-4	7.50E-4	7.15E-4	7.56E-4	3.12E-4	3.03E-4	3.24E-4	3.09E-4
532005	1.44E-4	1.48E-4	1.41E-4	1.49E-4	6.07E-5	5.85E-5	6.35E-5	5.98E-5
532201	2.46E-4	2.46E-4	2.41E-4	2.46E-4	9.50E-5	9.02E-5	1.03E-4	9.29E-5
Province : Satun								
570001	4.18E-5	4.18E-5	4.09E-5	4.18E-5	1.59E-5	1.48E-5	1.75E-5	1.53E-5
570002	5.64E-5	5.64E-5	5.53E-5	5.66E-5	2.31E-5	2.21E-5	2.42E-5	2.27E-5
570003	1.03E-4	1.05E-4	1.01E-4	1.06E-4	4.22E-5	3.98E-5	4.49E-5	4.11E-5
570004	4.08E-5	4.08E-5	4.00E-5	4.08E-5	1.57E-5	1.47E-5	1.72E-5	1.53E-5
570006	1.31E-5	1.31E-5	1.28E-5	1.31E-5	4.96E-6	4.44E-6	5.48E-6	4.70E-6
570007	6.81E-5	7.00E-5	6.68E-5	7.05E-5	2.90E-5	2.82E-5	3.02E-5	2.87E-5
570201	2.59E-5	2.59E-5	2.54E-5	2.59E-5	9.86E-6	8.82E-6	1.09E-5	9.34E-6
Province : Trung								
560006	2.92E-4	3.02E-4	2.87E-4	3.03E-4	1.30E-4	1.28E-4	1.33E-4	1.30E-4
560008	1.71E-4	1.75E-4	1.67E-4	1.77E-4	7.28E-5	7.05E-5	7.56E-5	7.20E-5
567001	5.52E-5	5.62E-5	5.41E-5	5.66E-5	2.31E-5	2.21E-5	2.42E-5	2.27E-5
567002	7.19E-5	7.39E-5	7.04E-5	7.44E-5	3.07E-5	2.98E-5	3.19E-5	3.04E-5
567003	2.17E-5	2.17E-5	2.13E-5	2.17E-5	8.26E-6	7.39E-6	9.13E-6	7.82E-6
567004	5.02E-5	5.02E-5	4.92E-5	5.02E-5	1.91E-5	1.82E-5	2.11E-5	1.87E-5
567005	6.94E-5	6.94E-5	6.80E-5	6.94E-5	2.64E-5	2.36E-5	2.91E-5	2.50E-5
567006	2.98E-5	2.98E-5	2.92E-5	2.98E-5	1.13E-5	1.01E-5	1.25E-5	1.07E-5
567008	9.47E-5	9.60E-5	9.28E-5	9.64E-5	3.83E-5	3.59E-5	4.09E-5	3.72E-5
567201	3.38E-5	3.38E-5	3.31E-5	3.38E-5	1.28E-5	1.15E-5	1.42E-5	1.22E-5

ตารางผนวกที่ ข29 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินแกรนิต กรณี 41-48

Station	Case							
	41	42	43	44	45	46	47	48
Province : Krabi								
551016	6.87E-6	3.86E-6	3.94E-6	2.24E-7	2.24E-7	8.37E-8	2.55E-7	0.00E+0
552008	8.73E-7	1.52E-6	8.73E-7	8.73E-7	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
552013	1.42E-6	2.41E-6	1.36E-6	1.38E-6	5.92E-8	5.92E-8	2.21E-8	6.73E-8
561002	4.11E-6	6.87E-6	3.86E-6	3.94E-6	2.24E-7	2.24E-7	8.37E-8	2.55E-7
566001	3.48E-7	6.07E-7	3.48E-7	3.48E-7	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
566003	1.97E-6	3.43E-6	1.97E-6	1.97E-6	7.91E-8	7.91E-8	2.95E-8	9.00E-8
566004	1.19E-5	1.99E-5	1.12E-5	1.14E-5	7.62E-7	7.62E-7	2.68E-7	1.01E-6
566005	6.66E-6	1.13E-5	6.37E-6	6.47E-6	3.81E-7	3.81E-7	1.42E-7	4.53E-7
566201	1.39E-6	2.43E-6	1.39E-6	1.39E-6	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Province : Pang-Nga								
561001	4.16E-6	6.95E-6	3.90E-6	3.99E-6	2.29E-7	2.29E-7	8.53E-8	2.60E-7
561002	4.11E-6	6.87E-6	3.86E-6	3.94E-6	2.24E-7	2.24E-7	8.37E-8	2.55E-7
561003	4.49E-6	7.83E-6	4.49E-6	4.49E-6	1.51E-7	1.51E-7	5.64E-8	1.72E-7
561004	2.08E-5	3.47E-5	1.95E-5	1.99E-5	1.14E-6	1.14E-6	4.26E-7	1.35E-6
561005	3.41E-5	5.72E-5	3.22E-5	3.28E-5	2.24E-6	2.24E-6	8.24E-7	2.88E-6
561006	3.68E-6	6.41E-6	3.68E-6	3.68E-6	1.21E-7	1.21E-7	4.50E-8	1.37E-7
561007	2.99E-5	4.97E-5	2.78E-5	2.85E-5	1.96E-6	1.96E-6	7.14E-7	2.62E-6
561008	3.39E-6	5.91E-6	3.39E-6	3.39E-6	1.63E-7	1.63E-7	6.07E-8	1.85E-7
561009	1.57E-5	2.65E-5	1.49E-5	1.52E-5	7.90E-7	7.90E-7	2.95E-7	8.98E-7
561010	8.65E-6	1.48E-5	8.51E-6	8.51E-6	4.25E-7	4.25E-7	1.58E-7	4.83E-7
561012	1.53E-5	2.57E-5	1.45E-5	1.48E-5	7.67E-7	7.67E-7	2.86E-7	8.72E-7
561201	8.78E-6	1.53E-5	8.78E-6	8.78E-6	2.58E-7	2.58E-7	9.64E-8	2.94E-7
Province : Phuket								
561010	8.65E-6	1.48E-5	8.51E-6	8.51E-6	4.25E-7	4.25E-7	1.58E-7	4.83E-7
564001	1.15E-5	1.92E-5	1.08E-5	1.10E-5	6.83E-7	6.83E-7	2.48E-7	8.92E-7
564201	9.81E-7	1.71E-6	9.81E-7	9.81E-7	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

ตารางผนวกที่ ข29 (ต่อ)

Station	Case							
	41	42	43	44	45	46	47	48
Province : Ranong								
532001	1.93E-5	3.23E-5	1.82E-5	1.86E-5	1.30E-6	1.30E-6	4.72E-7	1.60E-6
532002	2.17E-5	3.63E-5	2.04E-5	2.08E-5	1.33E-6	1.33E-6	4.82E-7	1.65E-6
532003	3.63E-5	6.23E-5	3.39E-5	3.46E-5	2.54E-6	2.54E-6	9.22E-7	3.37E-6
532004	4.90E-5	8.17E-5	4.58E-5	4.69E-5	3.03E-6	3.03E-6	1.09E-6	3.87E-6
532005	9.50E-6	1.59E-5	8.94E-6	9.13E-6	5.69E-7	5.69E-7	2.05E-7	7.16E-7
532201	1.48E-5	2.49E-5	1.41E-5	1.43E-5	6.59E-7	6.59E-7	2.46E-7	7.49E-7
Province : Satun								
570001	2.43E-6	4.18E-6	2.40E-6	2.40E-6	1.23E-7	1.23E-7	4.60E-8	1.40E-7
570002	3.60E-6	6.04E-6	3.40E-6	3.46E-6	1.82E-7	1.82E-7	6.78E-8	2.07E-7
570003	6.54E-6	1.11E-5	6.26E-6	6.35E-6	3.51E-7	3.51E-7	1.31E-7	3.99E-7
570004	2.42E-6	4.12E-6	2.34E-6	2.36E-6	1.25E-7	1.25E-7	4.67E-8	1.42E-7
570006	7.49E-7	1.31E-6	7.49E-7	7.49E-7	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
570007	4.56E-6	7.60E-6	4.26E-6	4.36E-6	2.62E-7	2.62E-7	9.79E-8	3.02E-7
570201	1.49E-6	2.59E-6	1.49E-6	1.49E-6	3.03E-8	3.03E-8	1.13E-8	3.45E-8
Province : Trung								
560006	1.95E-5	3.38E-5	1.82E-5	1.86E-5	1.40E-6	1.40E-6	5.04E-7	1.75E-6
560008	1.14E-5	1.90E-5	1.07E-5	1.09E-5	6.95E-7	6.95E-7	2.46E-7	9.11E-7
567001	3.60E-6	6.04E-6	3.40E-6	3.47E-6	1.82E-7	1.82E-7	6.78E-8	2.07E-7
567002	4.83E-6	8.04E-6	4.51E-6	4.61E-6	2.85E-7	2.85E-7	1.06E-7	3.49E-7
567003	1.25E-6	2.17E-6	1.25E-6	1.25E-6	2.36E-8	2.36E-8	8.82E-9	2.69E-8
567004	2.97E-6	5.02E-6	2.88E-6	2.88E-6	1.44E-7	1.44E-7	5.36E-8	1.63E-7
567005	3.98E-6	6.94E-6	3.98E-6	3.98E-6	1.84E-7	1.84E-7	6.87E-8	2.10E-7
567006	1.71E-6	2.98E-6	1.71E-6	1.71E-6	6.80E-8	6.80E-8	2.54E-8	7.74E-8
567008	5.91E-6	1.00E-5	5.69E-6	5.76E-6	3.43E-7	3.43E-7	1.28E-7	3.98E-7
567201	1.94E-6	3.38E-6	1.94E-6	1.94E-6	6.80E-8	6.80E-8	2.54E-8	7.73E-8

ตารางผนวกที่ ข30 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอน กรณี 57-64

Station	Case							
	57	58	59	60	61	62	63	64
Province : Krabi								
551016	2.83E-3	2.75E-3	2.99E-3	2.83E-3	3.39E-3	3.60E-3	3.33E-3	3.23E-3
552008	2.46E-3	2.38E-3	2.59E-3	2.45E-3	2.94E-3	3.13E-3	2.89E-3	2.80E-3
552013	3.03E-3	2.94E-3	3.20E-3	3.03E-3	3.63E-3	3.86E-3	3.56E-3	3.46E-3
561002	4.77E-3	4.63E-3	5.03E-3	4.76E-3	5.70E-3	6.07E-3	5.60E-3	5.44E-3
566001	4.68E-3	4.54E-3	4.94E-3	4.67E-3	5.60E-3	5.96E-3	5.50E-3	5.34E-3
566003	4.70E-3	4.55E-3	4.96E-3	4.69E-3	5.61E-3	5.97E-3	5.52E-3	5.36E-3
566004	3.79E-3	3.68E-3	4.00E-3	3.78E-3	4.53E-3	4.82E-3	4.46E-3	4.33E-3
566005	4.78E-3	4.63E-3	5.04E-3	4.77E-3	5.71E-3	6.07E-3	5.61E-3	5.45E-3
566201	6.86E-3	6.71E-3	7.15E-3	6.90E-3	8.18E-3	8.67E-3	8.10E-3	7.97E-3
Province : Pang-Nga								
561001	5.03E-3	4.88E-3	5.30E-3	5.02E-3	6.01E-3	6.39E-3	5.91E-3	5.74E-3
561002	4.77E-3	4.63E-3	5.03E-3	4.76E-3	5.70E-3	6.07E-3	5.60E-3	5.44E-3
561003	9.00E-3	8.85E-3	9.31E-3	9.09E-3	1.07E-2	1.13E-2	1.07E-2	1.06E-2
561004	1.14E-2	1.12E-2	1.17E-2	1.15E-2	1.36E-2	1.43E-2	1.35E-2	1.35E-2
561005	1.15E-2	1.14E-2	1.19E-2	1.17E-2	1.37E-2	1.45E-2	1.37E-2	1.36E-2
561006	8.05E-3	7.90E-3	8.36E-3	8.12E-3	9.59E-3	1.02E-2	9.53E-3	9.42E-3
561007	1.04E-2	1.02E-2	1.07E-2	1.05E-2	1.24E-2	1.31E-2	1.23E-2	1.23E-2
561008	5.86E-3	5.71E-3	6.14E-3	5.87E-3	6.99E-3	7.43E-3	6.91E-3	6.76E-3
561009	1.19E-2	1.18E-2	1.22E-2	1.21E-2	1.42E-2	1.50E-2	1.41E-2	1.41E-2
561010	9.59E-3	9.45E-3	9.92E-3	9.71E-3	1.14E-2	1.21E-2	1.14E-2	1.13E-2
561012	1.18E-2	1.17E-2	1.22E-2	1.20E-2	1.41E-2	1.49E-2	1.41E-2	1.40E-2
561201	1.16E-2	1.15E-2	1.20E-2	1.18E-2	1.38E-2	1.46E-2	1.38E-2	1.38E-2
Province : Phuket								
561010	9.59E-3	9.45E-3	9.92E-3	9.71E-3	1.14E-2	1.21E-2	1.14E-2	1.13E-2
564001	5.27E-3	5.12E-3	5.54E-3	5.26E-3	6.29E-3	6.69E-3	6.19E-3	6.03E-3
564201	6.37E-3	6.22E-3	6.65E-3	6.39E-3	7.59E-3	8.06E-3	7.51E-3	7.37E-3

ตารางผนวกที่ ๓0 (ต่อ)

Station	Case							
	57	58	59	60	61	62	63	64
Province : Ranong								
532001	6.57E-3	6.43E-3	6.86E-3	6.61E-3	7.84E-3	8.32E-3	7.76E-3	7.62E-3
532002	9.45E-3	9.31E-3	9.77E-3	9.56E-3	1.13E-2	1.19E-2	1.12E-2	1.11E-2
532003	9.38E-3	9.24E-3	9.70E-3	9.49E-3	1.12E-2	1.18E-2	1.11E-2	1.10E-2
532004	1.39E-2	1.38E-2	1.43E-2	1.42E-2	1.66E-2	1.75E-2	1.66E-2	1.66E-2
532005	4.60E-3	4.46E-3	4.85E-3	4.59E-3	5.49E-3	5.85E-3	5.40E-3	5.24E-3
532201	1.33E-2	1.32E-2	1.37E-2	1.35E-2	1.58E-2	1.67E-2	1.58E-2	1.58E-2
Province : Satun								
570001	4.33E-3	4.20E-3	4.57E-3	4.32E-3	5.17E-3	5.51E-3	5.09E-3	4.94E-3
570002	4.95E-3	4.80E-3	5.22E-3	4.94E-3	5.91E-3	6.29E-3	5.81E-3	5.64E-3
570003	6.18E-3	6.03E-3	6.47E-3	6.20E-3	7.37E-3	7.83E-3	7.29E-3	7.14E-3
570004	4.03E-3	3.91E-3	4.25E-3	4.02E-3	4.81E-3	5.13E-3	4.73E-3	4.60E-3
570006	5.71E-3	5.56E-3	5.99E-3	5.72E-3	6.82E-3	7.24E-3	6.73E-3	6.57E-3
570007	4.05E-3	3.93E-3	4.27E-3	4.04E-3	4.84E-3	5.15E-3	4.76E-3	4.62E-3
570201	5.17E-3	5.03E-3	5.45E-3	5.17E-3	6.18E-3	6.58E-3	6.08E-3	5.92E-3
Province : Trung								
560006	4.36E-3	4.23E-3	4.60E-3	4.35E-3	5.21E-3	5.55E-3	5.12E-3	4.97E-3
560008	4.66E-3	4.51E-3	4.91E-3	4.65E-3	5.56E-3	5.92E-3	5.47E-3	5.31E-3
567001	4.77E-3	4.63E-3	5.04E-3	4.76E-3	5.71E-3	6.07E-3	5.61E-3	5.45E-3
567002	3.12E-3	3.03E-3	3.29E-3	3.11E-3	3.73E-3	3.97E-3	3.67E-3	3.56E-3
567003	4.46E-3	4.32E-3	4.70E-3	4.45E-3	5.33E-3	5.67E-3	5.24E-3	5.09E-3
567004	5.45E-3	5.30E-3	5.73E-3	5.46E-3	6.51E-3	6.92E-3	6.42E-3	6.26E-3
567005	6.78E-3	6.63E-3	7.07E-3	6.82E-3	8.08E-3	8.58E-3	8.01E-3	7.87E-3
567006	4.20E-3	4.08E-3	4.44E-3	4.20E-3	5.02E-3	5.35E-3	4.94E-3	4.80E-3
567008	4.97E-3	4.82E-3	5.24E-3	4.96E-3	5.94E-3	6.32E-3	5.84E-3	5.67E-3
567201	5.18E-3	5.03E-3	5.46E-3	5.18E-3	6.19E-3	6.59E-3	6.10E-3	5.93E-3

ตารางผนวกที่ ข31 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอน กรณี 65-72

Station	Case							
	65	66	67	68	69	70	71	72
Province : Krabi								
551016	5.66E-3	5.59E-3	5.52E-3	5.36E-3	5.60E-3	5.60E-3	5.66E-3	5.85E-3
552008	4.91E-3	4.84E-3	4.79E-3	4.64E-3	4.85E-3	4.86E-3	4.91E-3	5.07E-3
552013	6.06E-3	5.98E-3	5.91E-3	5.73E-3	5.99E-3	6.00E-3	6.06E-3	6.26E-3
561002	9.53E-3	9.40E-3	9.29E-3	9.01E-3	9.42E-3	9.43E-3	9.53E-3	9.84E-3
566001	9.36E-3	9.23E-3	9.12E-3	8.85E-3	9.25E-3	9.26E-3	9.35E-3	9.66E-3
566003	9.39E-3	9.26E-3	9.15E-3	8.88E-3	9.28E-3	9.29E-3	9.38E-3	9.69E-3
566004	7.58E-3	7.48E-3	7.39E-3	7.17E-3	7.49E-3	7.50E-3	7.58E-3	7.83E-3
566005	9.54E-3	9.41E-3	9.30E-3	9.03E-3	9.43E-3	9.44E-3	9.54E-3	9.86E-3
566201	1.35E-2	1.34E-2	1.32E-2	1.29E-2	1.35E-2	1.34E-2	1.36E-2	1.40E-2
Province : Pang-Nga								
561001	1.00E-2	9.91E-3	9.79E-3	9.50E-3	9.93E-3	9.94E-3	1.00E-2	1.04E-2
561002	9.53E-3	9.40E-3	9.29E-3	9.01E-3	9.42E-3	9.43E-3	9.53E-3	9.84E-3
561003	1.76E-2	1.74E-2	1.72E-2	1.68E-2	1.76E-2	1.75E-2	1.78E-2	1.81E-2
561004	2.21E-2	2.19E-2	2.17E-2	2.12E-2	2.22E-2	2.20E-2	2.24E-2	2.28E-2
561005	2.23E-2	2.21E-2	2.19E-2	2.14E-2	2.24E-2	2.23E-2	2.27E-2	2.31E-2
561006	1.58E-2	1.56E-2	1.54E-2	1.50E-2	1.58E-2	1.57E-2	1.59E-2	1.63E-2
561007	2.02E-2	2.00E-2	1.98E-2	1.93E-2	2.03E-2	2.01E-2	2.05E-2	2.09E-2
561008	1.16E-2	1.15E-2	1.13E-2	1.10E-2	1.15E-2	1.15E-2	1.17E-2	1.20E-2
561009	2.30E-2	2.29E-2	2.26E-2	2.21E-2	2.32E-2	2.30E-2	2.34E-2	2.38E-2
561010	1.87E-2	1.85E-2	1.83E-2	1.79E-2	1.87E-2	1.86E-2	1.89E-2	1.93E-2
561012	2.29E-2	2.27E-2	2.25E-2	2.20E-2	2.30E-2	2.29E-2	2.33E-2	2.37E-2
561201	2.25E-2	2.23E-2	2.21E-2	2.16E-2	2.26E-2	2.25E-2	2.29E-2	2.33E-2
Province : Phuket								
561010	1.87E-2	1.85E-2	1.83E-2	1.79E-2	1.87E-2	1.86E-2	1.89E-2	1.93E-2
564001	1.05E-2	1.04E-2	1.02E-2	9.94E-3	1.04E-2	1.04E-2	1.05E-2	1.08E-2
564201	1.26E-2	1.24E-2	1.23E-2	1.20E-2	1.25E-2	1.25E-2	1.26E-2	1.30E-2

ตารางผนวกที่ ข31 (ต่อ)

Station	Case							
	65	66	67	68	69	70	71	72
Province : Ranong								
532001	1.30E-2	1.28E-2	1.27E-2	1.23E-2	1.29E-2	1.29E-2	1.30E-2	1.34E-2
532002	1.84E-2	1.83E-2	1.81E-2	1.76E-2	1.85E-2	1.84E-2	1.86E-2	1.90E-2
532003	1.83E-2	1.81E-2	1.79E-2	1.75E-2	1.83E-2	1.82E-2	1.85E-2	1.89E-2
532004	2.74E-2	2.73E-2	2.70E-2	2.64E-2	2.77E-2	2.74E-2	2.79E-2	2.83E-2
532005	9.19E-3	9.06E-3	8.95E-3	8.69E-3	9.08E-3	9.09E-3	9.18E-3	9.49E-3
532201	2.60E-2	2.59E-2	2.56E-2	2.50E-2	2.62E-2	2.60E-2	2.65E-2	2.69E-2
Province : Satun								
570001	8.65E-3	8.53E-3	8.43E-3	8.18E-3	8.55E-3	8.56E-3	8.65E-3	8.93E-3
570002	9.89E-3	9.75E-3	9.63E-3	9.35E-3	9.77E-3	9.78E-3	9.88E-3	1.02E-2
570003	1.22E-2	1.21E-2	1.19E-2	1.16E-2	1.21E-2	1.21E-2	1.23E-2	1.26E-2
570004	8.05E-3	7.94E-3	7.85E-3	7.62E-3	7.96E-3	7.97E-3	8.05E-3	8.32E-3
570006	1.13E-2	1.12E-2	1.11E-2	1.08E-2	1.12E-2	1.12E-2	1.14E-2	1.17E-2
570007	8.09E-3	7.98E-3	7.89E-3	7.65E-3	8.00E-3	8.01E-3	8.09E-3	8.36E-3
570201	1.03E-2	1.02E-2	1.01E-2	9.77E-3	1.02E-2	1.02E-2	1.03E-2	1.07E-2
Province : Trung								
560006	8.71E-3	8.60E-3	8.49E-3	8.24E-3	8.61E-3	8.62E-3	8.71E-3	9.00E-3
560008	9.30E-3	9.18E-3	9.07E-3	8.80E-3	9.19E-3	9.20E-3	9.30E-3	9.61E-3
567001	9.54E-3	9.41E-3	9.30E-3	9.03E-3	9.43E-3	9.44E-3	9.54E-3	9.85E-3
567002	6.24E-3	6.15E-3	6.08E-3	5.90E-3	6.16E-3	6.17E-3	6.23E-3	6.44E-3
567003	8.91E-3	8.79E-3	8.68E-3	8.43E-3	8.81E-3	8.82E-3	8.91E-3	9.20E-3
567004	1.08E-2	1.07E-2	1.06E-2	1.03E-2	1.07E-2	1.07E-2	1.09E-2	1.12E-2
567005	1.34E-2	1.32E-2	1.31E-2	1.27E-2	1.33E-2	1.33E-2	1.34E-2	1.38E-2
567006	8.40E-3	8.29E-3	8.19E-3	7.95E-3	8.30E-3	8.31E-3	8.40E-3	8.68E-3
567008	9.93E-3	9.80E-3	9.68E-3	9.40E-3	9.82E-3	9.83E-3	9.93E-3	1.03E-2
567201	1.03E-2	1.02E-2	1.01E-2	9.78E-3	1.02E-2	1.02E-2	1.03E-2	1.07E-2

ตารางผนวกที่ ข32 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอน กรณี 73-80

Station	Case							
	73	74	75	76	77	78	79	80
Province : Krabi								
551016	7.42E-3	5.28E-3	7.15E-3	5.01E-3	5.93E-3	4.14E-3	5.94E-3	5.96E-3
552008	6.44E-3	4.58E-3	6.20E-3	4.34E-3	5.14E-3	3.59E-3	5.15E-3	5.16E-3
552013	7.95E-3	5.65E-3	7.66E-3	5.36E-3	6.35E-3	4.43E-3	6.36E-3	6.38E-3
561002	1.25E-2	8.88E-3	1.20E-2	8.42E-3	9.98E-3	6.97E-3	1.00E-2	1.00E-2
566001	1.23E-2	8.72E-3	1.18E-2	8.27E-3	9.80E-3	6.84E-3	9.82E-3	9.84E-3
566003	1.23E-2	8.75E-3	1.19E-2	8.30E-3	9.83E-3	6.86E-3	9.85E-3	9.87E-3
566004	9.93E-3	7.06E-3	9.58E-3	6.70E-3	7.94E-3	5.54E-3	7.95E-3	7.97E-3
566005	1.25E-2	8.89E-3	1.21E-2	8.44E-3	9.99E-3	6.98E-3	1.00E-2	1.00E-2
566201	1.66E-2	1.26E-2	1.60E-2	1.20E-2	1.33E-2	1.00E-2	1.32E-2	1.35E-2
Province : Pang-Nga								
561001	1.31E-2	9.36E-3	1.26E-2	8.88E-3	1.05E-2	7.35E-3	1.05E-2	1.05E-2
561002	1.25E-2	8.88E-3	1.20E-2	8.42E-3	9.98E-3	6.97E-3	1.00E-2	1.00E-2
561003	2.07E-2	1.65E-2	2.00E-2	1.57E-2	1.65E-2	1.31E-2	1.65E-2	1.70E-2
561004	2.53E-2	2.08E-2	2.44E-2	1.97E-2	2.02E-2	1.66E-2	2.01E-2	2.09E-2
561005	2.55E-2	2.10E-2	2.47E-2	2.00E-2	2.04E-2	1.67E-2	2.03E-2	2.11E-2
561006	1.89E-2	1.48E-2	1.82E-2	1.40E-2	1.51E-2	1.17E-2	1.50E-2	1.54E-2
561007	2.34E-2	1.90E-2	2.26E-2	1.80E-2	1.87E-2	1.51E-2	1.86E-2	1.92E-2
561008	1.47E-2	1.09E-2	1.42E-2	1.03E-2	1.17E-2	8.55E-3	1.17E-2	1.19E-2
561009	2.63E-2	2.17E-2	2.54E-2	2.06E-2	2.10E-2	1.73E-2	2.08E-2	2.17E-2
561010	2.19E-2	1.76E-2	2.11E-2	1.67E-2	1.75E-2	1.40E-2	1.74E-2	1.80E-2
561012	2.61E-2	2.16E-2	2.52E-2	2.05E-2	2.09E-2	1.72E-2	2.07E-2	2.16E-2
561201	2.57E-2	2.12E-2	2.49E-2	2.01E-2	2.06E-2	1.69E-2	2.04E-2	2.12E-2
Province : Phuket								
561010	2.19E-2	1.76E-2	2.11E-2	1.67E-2	1.75E-2	1.40E-2	1.74E-2	1.80E-2
564001	1.36E-2	9.78E-3	1.31E-2	9.28E-3	1.08E-2	7.69E-3	1.08E-2	1.09E-2
564201	1.57E-2	1.18E-2	1.51E-2	1.12E-2	1.25E-2	9.29E-3	1.25E-2	1.27E-2

ตารางผนวกที่ ข32 (ต่อ)

Station	Case							
	73	74	75	76	77	78	79	80
Province : Ranong								
532001	1.61E-2	1.21E-2	1.55E-2	1.15E-2	1.28E-2	9.59E-3	1.28E-2	1.30E-2
532002	2.16E-2	1.73E-2	2.08E-2	1.64E-2	1.72E-2	1.38E-2	1.72E-2	1.77E-2
532003	2.15E-2	1.72E-2	2.07E-2	1.63E-2	1.71E-2	1.37E-2	1.71E-2	1.76E-2
532004	3.02E-2	2.58E-2	2.92E-2	2.46E-2	2.41E-2	2.07E-2	2.39E-2	2.50E-2
532005	1.20E-2	8.56E-3	1.16E-2	8.12E-3	9.62E-3	6.72E-3	9.64E-3	9.66E-3
532201	2.90E-2	2.45E-2	2.80E-2	2.33E-2	2.32E-2	1.96E-2	2.30E-2	2.40E-2
Province : Satun								
570001	1.13E-2	8.06E-3	1.09E-2	7.65E-3	9.06E-3	6.32E-3	9.07E-3	9.10E-3
570002	1.29E-2	9.21E-3	1.25E-2	8.74E-3	1.03E-2	7.23E-3	1.04E-2	1.04E-2
570003	1.53E-2	1.14E-2	1.48E-2	1.08E-2	1.22E-2	9.02E-3	1.22E-2	1.24E-2
570004	1.06E-2	7.50E-3	1.02E-2	7.12E-3	8.43E-3	5.89E-3	8.45E-3	8.47E-3
570006	1.44E-2	1.06E-2	1.39E-2	1.00E-2	1.15E-2	8.33E-3	1.15E-2	1.16E-2
570007	1.06E-2	7.54E-3	1.02E-2	7.15E-3	8.47E-3	5.92E-3	8.49E-3	8.51E-3
570201	1.34E-2	9.62E-3	1.29E-2	9.13E-3	1.07E-2	7.56E-3	1.07E-2	1.08E-2
Province : Trung								
560006	1.14E-2	8.12E-3	1.10E-2	7.70E-3	9.12E-3	6.37E-3	9.14E-3	9.16E-3
560008	1.22E-2	8.67E-3	1.18E-2	8.22E-3	9.74E-3	6.80E-3	9.76E-3	9.78E-3
567001	1.25E-2	8.89E-3	1.21E-2	8.43E-3	9.99E-3	6.98E-3	1.00E-2	1.00E-2
567002	8.17E-3	5.81E-3	7.88E-3	5.51E-3	6.53E-3	4.56E-3	6.54E-3	6.56E-3
567003	1.17E-2	8.30E-3	1.13E-2	7.88E-3	9.33E-3	6.52E-3	9.35E-3	9.37E-3
567004	1.39E-2	1.01E-2	1.34E-2	9.60E-3	1.11E-2	7.96E-3	1.11E-2	1.12E-2
567005	1.65E-2	1.25E-2	1.59E-2	1.19E-2	1.31E-2	9.88E-3	1.31E-2	1.34E-2
567006	1.10E-2	7.83E-3	1.06E-2	7.43E-3	8.80E-3	6.14E-3	8.81E-3	8.84E-3
567008	1.30E-2	9.26E-3	1.25E-2	8.78E-3	1.04E-2	7.27E-3	1.04E-2	1.04E-2
567201	1.34E-2	9.63E-3	1.29E-2	9.14E-3	1.07E-2	7.57E-3	1.07E-2	1.08E-2

ตารางผนวกที่ ข33 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอน กรณี 81-88

Station	Case							
	81	82	83	84	85	86	87	88
Province : Krabi								
551016	3.98E-3	2.82E-3	4.01E-3	2.91E-3	1.89E-3	1.27E-3	1.80E-3	1.32E-3
552008	3.45E-3	2.45E-3	3.48E-3	2.53E-3	1.64E-3	1.10E-3	1.56E-3	1.14E-3
552013	4.26E-3	3.02E-3	4.30E-3	3.12E-3	2.03E-3	1.36E-3	1.93E-3	1.41E-3
561002	6.69E-3	4.75E-3	6.76E-3	4.90E-3	3.19E-3	2.14E-3	3.03E-3	2.22E-3
566001	6.57E-3	4.66E-3	6.63E-3	4.82E-3	3.13E-3	2.10E-3	2.97E-3	2.18E-3
566003	6.59E-3	4.67E-3	6.65E-3	4.83E-3	3.14E-3	2.10E-3	2.98E-3	2.18E-3
566004	5.32E-3	3.77E-3	5.37E-3	3.90E-3	2.53E-3	1.70E-3	2.41E-3	1.76E-3
566005	6.70E-3	4.75E-3	6.77E-3	4.91E-3	3.19E-3	2.14E-3	3.03E-3	2.22E-3
566201	8.98E-3	6.84E-3	9.15E-3	7.00E-3	4.26E-3	3.06E-3	4.07E-3	3.19E-3
Province : Pang-Nga								
561001	7.02E-3	5.01E-3	7.10E-3	5.17E-3	3.34E-3	2.25E-3	3.18E-3	2.34E-3
561002	6.69E-3	4.75E-3	6.76E-3	4.90E-3	3.19E-3	2.14E-3	3.03E-3	2.22E-3
561003	1.13E-2	8.98E-3	1.15E-2	9.14E-3	5.34E-3	4.01E-3	5.11E-3	4.20E-3
561004	1.38E-2	1.14E-2	1.42E-2	1.15E-2	6.55E-3	5.07E-3	6.28E-3	5.31E-3
561005	1.39E-2	1.15E-2	1.44E-2	1.17E-2	6.61E-3	5.13E-3	6.34E-3	5.37E-3
561006	1.03E-2	8.03E-3	1.05E-2	8.19E-3	4.87E-3	3.59E-3	4.65E-3	3.75E-3
561007	1.27E-2	1.04E-2	1.31E-2	1.05E-2	6.04E-3	4.63E-3	5.79E-3	4.84E-3
561008	7.91E-3	5.84E-3	8.03E-3	6.00E-3	3.76E-3	2.62E-3	3.58E-3	2.73E-3
561009	1.44E-2	1.19E-2	1.48E-2	1.20E-2	6.80E-3	5.30E-3	6.53E-3	5.55E-3
561010	1.19E-2	9.58E-3	1.22E-2	9.74E-3	5.64E-3	4.28E-3	5.41E-3	4.48E-3
561012	1.43E-2	1.18E-2	1.47E-2	1.20E-2	6.76E-3	5.26E-3	6.49E-3	5.52E-3
561201	1.41E-2	1.16E-2	1.45E-2	1.18E-2	6.66E-3	5.17E-3	6.39E-3	5.42E-3
Province : Phuket								
561010	1.19E-2	9.58E-3	1.22E-2	9.74E-3	5.64E-3	4.28E-3	5.41E-3	4.48E-3
564001	7.28E-3	5.24E-3	7.36E-3	5.41E-3	3.46E-3	2.36E-3	3.29E-3	2.45E-3
564201	8.45E-3	6.34E-3	8.60E-3	6.51E-3	4.02E-3	2.85E-3	3.83E-3	2.96E-3

ตารางผนวกที่ ข33 (ต่อ)

Station	Case							
	81	82	83	84	85	86	87	88
Province : Ranong								
532001	8.67E-3	6.55E-3	8.83E-3	6.71E-3	4.12E-3	2.94E-3	3.93E-3	3.06E-3
532002	1.17E-2	9.43E-3	1.21E-2	9.59E-3	5.57E-3	4.21E-3	5.34E-3	4.41E-3
532003	1.17E-2	9.36E-3	1.20E-2	9.53E-3	5.54E-3	4.18E-3	5.30E-3	4.38E-3
532004	1.65E-2	1.43E-2	1.71E-2	1.44E-2	7.83E-3	6.35E-3	7.53E-3	6.67E-3
532005	6.45E-3	4.57E-3	6.51E-3	4.73E-3	3.07E-3	2.06E-3	2.92E-3	2.14E-3
532201	1.59E-2	1.35E-2	1.64E-2	1.36E-2	7.52E-3	6.01E-3	7.22E-3	6.31E-3
Province : Satun								
570001	6.07E-3	4.31E-3	6.13E-3	4.45E-3	2.89E-3	1.94E-3	2.75E-3	2.01E-3
570002	6.94E-3	4.92E-3	7.00E-3	5.09E-3	3.30E-3	2.22E-3	3.14E-3	2.30E-3
570003	8.25E-3	6.16E-3	8.39E-3	6.32E-3	3.92E-3	2.76E-3	3.74E-3	2.88E-3
570004	5.65E-3	4.01E-3	5.71E-3	4.14E-3	2.69E-3	1.81E-3	2.56E-3	1.87E-3
570006	7.75E-3	5.69E-3	7.86E-3	5.85E-3	3.69E-3	2.56E-3	3.51E-3	2.66E-3
570007	5.68E-3	4.03E-3	5.74E-3	4.16E-3	2.70E-3	1.81E-3	2.57E-3	1.88E-3
570201	7.18E-3	5.15E-3	7.26E-3	5.31E-3	3.42E-3	2.32E-3	3.25E-3	2.41E-3
Province : Trung								
560006	6.12E-3	4.34E-3	6.18E-3	4.48E-3	2.91E-3	1.95E-3	2.77E-3	2.03E-3
560008	6.53E-3	4.63E-3	6.60E-3	4.79E-3	3.11E-3	2.09E-3	2.96E-3	2.17E-3
567001	6.70E-3	4.75E-3	6.77E-3	4.91E-3	3.19E-3	2.14E-3	3.03E-3	2.22E-3
567002	4.38E-3	3.10E-3	4.42E-3	3.21E-3	2.08E-3	1.40E-3	1.98E-3	1.45E-3
567003	6.26E-3	4.44E-3	6.32E-3	4.58E-3	2.98E-3	2.00E-3	2.83E-3	2.07E-3
567004	7.48E-3	5.43E-3	7.57E-3	5.59E-3	3.56E-3	2.44E-3	3.39E-3	2.54E-3
567005	8.89E-3	6.76E-3	9.06E-3	6.92E-3	4.22E-3	3.03E-3	4.03E-3	3.16E-3
567006	5.90E-3	4.18E-3	5.96E-3	4.32E-3	2.81E-3	1.88E-3	2.67E-3	1.96E-3
567008	6.96E-3	4.95E-3	7.03E-3	5.11E-3	3.31E-3	2.23E-3	3.15E-3	2.31E-3
567201	7.19E-3	5.16E-3	7.27E-3	5.32E-3	3.42E-3	2.32E-3	3.25E-3	2.41E-3

ตารางผนวกที่ ข33 ผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มรายปีในชุดหินตะกอน กรณี 89-96

Station	Case							
	89	90	91	92	93	94	95	96
Province : Krabi								
551016	3.81E-4	2.51E-4	2.73E-4	2.45E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
552008	3.31E-4	2.18E-4	2.36E-4	2.12E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
552013	4.08E-4	2.69E-4	2.92E-4	2.62E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561002	6.42E-4	4.23E-4	4.59E-4	4.12E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
566001	6.30E-4	4.16E-4	4.51E-4	4.04E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
566003	6.32E-4	4.17E-4	4.52E-4	4.05E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
566004	5.11E-4	3.37E-4	3.65E-4	3.27E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
566005	6.43E-4	4.24E-4	4.59E-4	4.12E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
566201	8.55E-4	6.00E-4	6.53E-4	5.91E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Province : Pang-Nga								
561001	6.74E-4	4.46E-4	4.84E-4	4.34E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561002	6.42E-4	4.23E-4	4.59E-4	4.12E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561003	1.07E-3	7.80E-4	8.51E-4	7.76E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561004	1.31E-3	9.82E-4	1.07E-3	9.82E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561005	1.32E-3	9.92E-4	1.08E-3	9.92E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561006	9.74E-4	7.01E-4	7.64E-4	6.94E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561007	1.21E-3	8.97E-4	9.79E-4	8.95E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561008	7.56E-4	5.16E-4	5.61E-4	5.06E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561009	1.36E-3	1.02E-3	1.12E-3	1.02E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561010	1.13E-3	8.31E-4	9.07E-4	8.27E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561012	1.35E-3	1.02E-3	1.11E-3	1.02E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
561201	1.33E-3	1.00E-3	1.09E-3	1.00E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Province : Phuket								
561010	1.13E-3	8.31E-4	9.07E-4	8.27E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
564001	6.97E-4	4.66E-4	5.06E-4	4.54E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
564201	8.06E-4	5.59E-4	6.07E-4	5.49E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0

ตารางผนวกที่ ข33 (ต่อ)

Station	Case							
	89	90	91	92	93	94	95	96
Province : Ranong								
532001	8.27E-4	5.76E-4	6.27E-4	5.67E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
532002	1.11E-3	8.19E-4	8.93E-4	8.15E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
532003	1.11E-3	8.13E-4	8.87E-4	8.09E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
532004	1.56E-3	1.24E-3	1.31E-3	1.24E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
532005	6.19E-4	4.08E-4	4.42E-4	3.97E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
532201	1.50E-3	1.17E-3	1.25E-3	1.17E-3	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Province : Satun								
570001	5.83E-4	3.84E-4	4.16E-4	3.74E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
570002	6.65E-4	4.39E-4	4.76E-4	4.27E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
570003	7.88E-4	5.43E-4	5.90E-4	5.33E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
570004	5.42E-4	3.58E-4	3.88E-4	3.48E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
570006	7.41E-4	5.03E-4	5.47E-4	4.93E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
570007	5.45E-4	3.59E-4	3.90E-4	3.49E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
570201	6.88E-4	4.58E-4	4.97E-4	4.46E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
Province : Trung								
560006	5.87E-4	3.87E-4	4.20E-4	3.76E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
560008	6.27E-4	4.13E-4	4.48E-4	4.02E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
567001	6.43E-4	4.24E-4	4.59E-4	4.12E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
567002	4.20E-4	2.77E-4	3.00E-4	2.69E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
567003	6.00E-4	3.96E-4	4.29E-4	3.85E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
567004	7.16E-4	4.82E-4	5.23E-4	4.70E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
567005	8.47E-4	5.93E-4	6.46E-4	5.85E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
567006	5.66E-4	3.73E-4	4.05E-4	3.63E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
567008	6.68E-4	4.41E-4	4.78E-4	4.29E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0
567201	6.89E-4	4.59E-4	4.98E-4	4.47E-4	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0	0.00E+0



ภาคผนวก ก

การจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม และการนำเสนอด้วย GIS

การจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม และการนำเสนอด้วย GIS

การจัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม เป็นการจำแนกโอกาสเกิดดินถล่มตามปัจจัยที่มีอิทธิพลในบริเวณต่างๆ ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งดำเนินการในรูปแบบของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) จากผลการวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มข้างต้น สามารถจำแนกพื้นที่ที่ศึกษาได้เป็น 96 กลุ่มเรียกว่า ความสามารถในการเกิดดินถล่ม (Landslide Potential) ในแต่ละกลุ่มจะถูกวิเคราะห์โอกาสเกิดดินถล่มที่ปริมาณฝนต่างๆ ในช่วงเวลาที่กำหนด ซึ่งเรียกว่า โอกาสเกิดดินถล่มแบบผันแปร (Dynamic Landslide Hazard) ซึ่งนำไปใช้จัดทำแผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มได้ 2 ประเภท ได้แก่แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มรายปี (Annual Landslide Hazard Map) ซึ่งพิจารณาถึงความถี่ หรือรอบปีการเกิดซ้ำของการเกิดฝนตก และแผนที่พยากรณ์โอกาสเกิดดินถล่ม (Landslide Prediction Map) ซึ่งพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างโอกาสเกิดดินถล่มแบบผันแปร กับปริมาณน้ำฝน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. แผนที่แสดงโอกาสเกิดดินถล่มรายปี

1.1 นำข้อมูลที่จัดเตรียมไว้ได้แก่ แผนที่ธรณีวิทยา (Geology, Geo) แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use, Lu) และแผนที่แสดงความลาดชัน (Slope, Slo) แต่ละชุดข้อมูลจะเรียกว่า Layer นำมาซ้อนทับกัน ซึ่งในแต่ละพื้นที่จะประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน 3 Layer ในแต่ละ Layer จะแบ่งเป็นชุดข้อมูลที่แตกต่างกัน เรียกว่า Class โดยที่

- Geo_Layer แบ่งเป็น 2 Class
- Lu_Layer แบ่งเป็น 4 Class
- Slo_Layer แบ่งเป็น 12 Class

1.2 นำชุดข้อมูลทั้ง 3 Layer มาซ้อนทับกันสร้างเป็น Layer ใหม่ชื่อว่า Conf_Layer ซึ่งแบ่งเป็น Class ได้เป็น 96 Class ($2 \times 4 \times 12$) ใส่ข้อมูลจากผลการวิเคราะห์ลงในแต่ละ Class ของ Conf_Layer ข้อมูลดังกล่าวประกอบด้วย

- โอกาสเกิดดินถล่มรายปี
- โอกาสเกิดดินถล่มที่ปริมาณฝนรอบปีการเกิดซ้ำ 1 ปี

- โอกาสเกิดดินถล่มที่ปริมาณฝนรอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี
- โอกาสเกิดดินถล่มที่ปริมาณฝนรอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี
- โอกาสเกิดดินถล่มที่ปริมาณฝนรอบปีการเกิดซ้ำ 20 ปี
- โอกาสเกิดดินถล่มที่ปริมาณฝนรอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี
- โอกาสเกิดดินถล่มที่ปริมาณฝนรอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี

2. แผนที่ยพยากรณ์ดินถล่ม

2.1 จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนราย 4 วันที่ได้ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในมวลดิน แบ่งช่วงเวลาดังกล่าวออกเป็นสองช่วงได้แก่ ปริมาณน้ำฝนตก 3 วันล่วงหน้า (3-days Antecedence Rainfall) ซึ่งใช้เป็นตัวบอกสภาพจะเริ่มต้น (Initial Condition) ของปริมาณน้ำในมวลดิน และปริมาณน้ำฝนที่คาดการณ์ 24 ชั่วโมงข้างหน้า เปรียบเทียบโอกาสเกิดการพิบัติของลาดเอียงที่ปริมาณน้ำฝนต่างๆ กำหนดค่าขอบเขตวิกฤติในแต่ละช่วงชั้นของโอกาสเกิด

2.2 สร้างตารางข้อมูลขอบเขตวิกฤติ ซึ่งประกอบด้วยค่า ปริมาณฝนก่อนหน้า และฝน 24 ชั่วโมง

2.3 สร้าง Layer ข้อมูลที่ประกอบด้วยชุดข้อมูลปัจจัยสภาพ 96 กรณี

2.4 สร้างตารางเพื่อรับข้อมูลน้ำฝนซึ่งต้องมีบุคลากรนำเข้าข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการคำนวณ เปรียบเทียบกับขอบเขตวิกฤติ

3. การนำเสนอข้อมูล

ดำเนินการ โดยใช้โปรแกรม ArcView 3.2a สร้าง Folder ชื่อว่า lhm เพื่อเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ GIS ไว้และเขียน Avenue Script เพื่อใช้ในการควบคุมและใช้ในการแสดงผลทำได้ง่าย โดยการสร้าง Manu พิเศษเพิ่มขึ้นมาชื่อว่า LHM_View ดังแสดงในภาพผนวกที่ ค1 ซึ่งมีคำสั่ง (ภาพผนวกที่ ค2) ประกอบด้วย

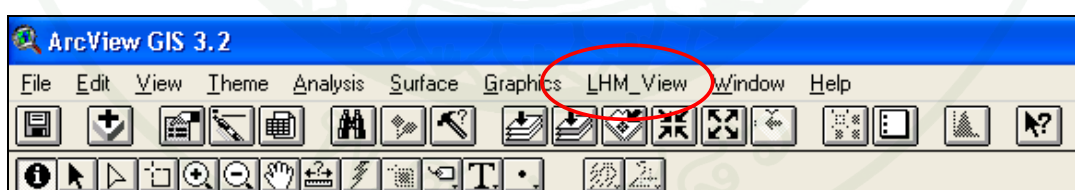
- **Refresh** เปิด View แสดงพื้นที่โครงการทั้งหมด
- **Clear Theme** ลบ Theme ที่ไม่ต้องการออก

- **Theme Area** แสดงพื้นที่ศึกษาระดับจังหวัด
- **Theme Geology** แสดงลักษณะธรณีวิทยาในพื้นที่ระดับจังหวัด
- **Theme LandUse** แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ระดับจังหวัด
- **Theme Rainfall Station** แสดงพื้นที่รับน้ำในแต่ละจังหวัด
- **Theme Slope** แสดงความลาดชันในพื้นที่ระดับอำเภอ
- **Theme Hazard** แสดงโอกาสเกิดดินถล่ม (ภาพผนวกที่ ค3)
- **Theme Prediction** แสดงตำแหน่งที่คาดว่าจะมีโอกาสเกิดดินถล่มจากข้อมูลฝนที่

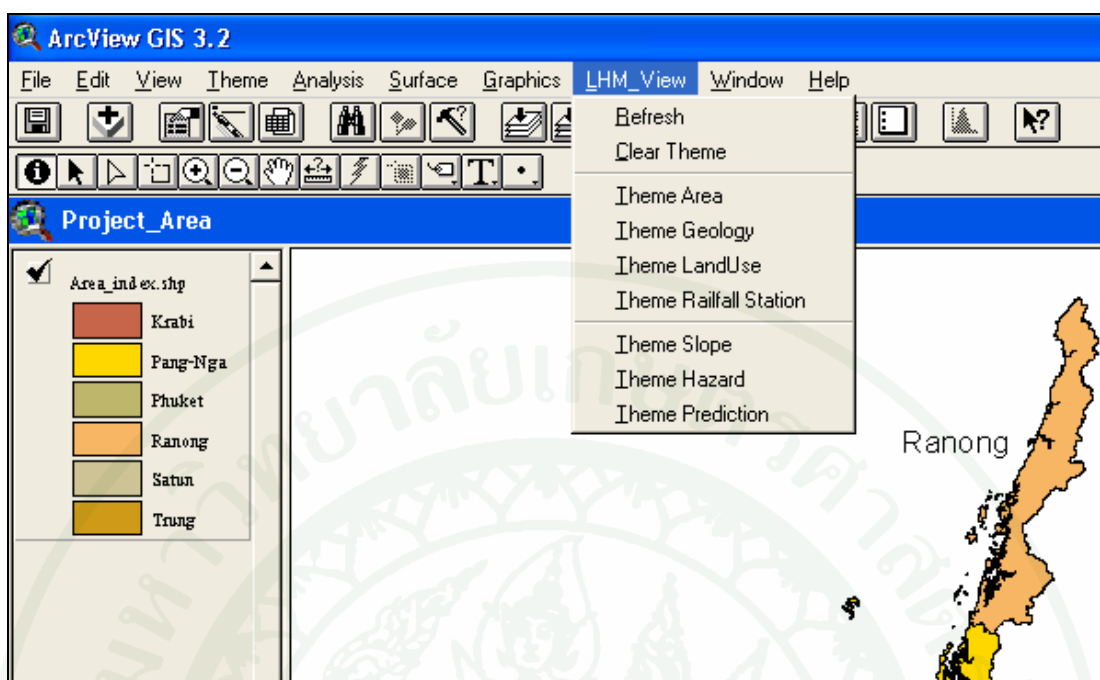
นำเข้าโดยผู้ใช

สำหรับในส่วนของการพยากรณ์โอกาสเกิดดินถล่ม เมื่อเลือกคำสั่งนี้ จะปรากฏกรอบโต้ตอบให้กรอกข้อมูลน้ำฝนล่วงหน้า 3 วัน (3D_Ra) และปริมาณน้ำฝนคาดการณ์ 24 ชั่วโมง (24hr_Ri) ดังแสดงในภาพผนวกที่ ค4 เมื่อกรอกข้อมูลแล้วกดปุ่ม “Save” โปรแกรมจะคำนวณค่าปริมาณน้ำฝน 24 ชั่วโมงวิกฤติ และทำการเปรียบเทียบกับค่าที่กรอกเข้าไป และจัดชั้นความน่าจะเป็นในการเกิดดินถล่ม

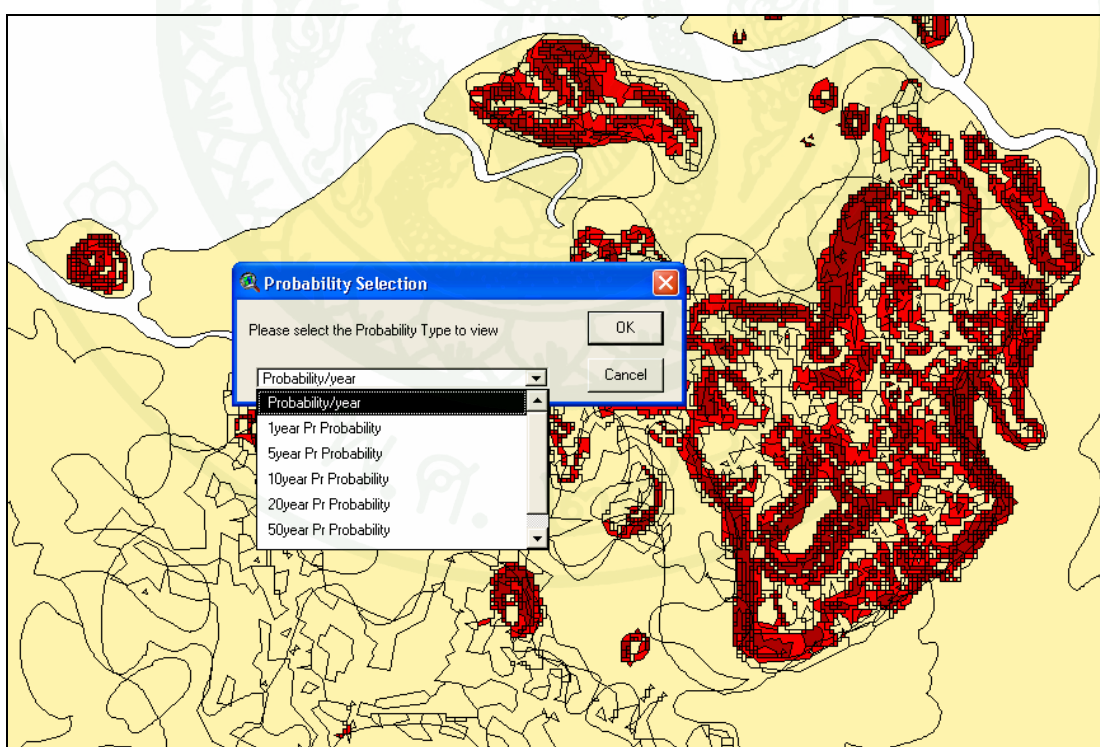
สำหรับข้อมูลแผนที่ต่างๆ ในระบบ GIS ได้บันทึกลงใน CD-ROM แนบอยู่ในรายงาน ในการนำไปใช้ต้อง Copy แฟ้มงานชื่อ lhm ลงในคอมพิวเตอร์ที่มีโปรแกรม ArcView อยู่ จึงจะสามารถนำไปใช้งานได้



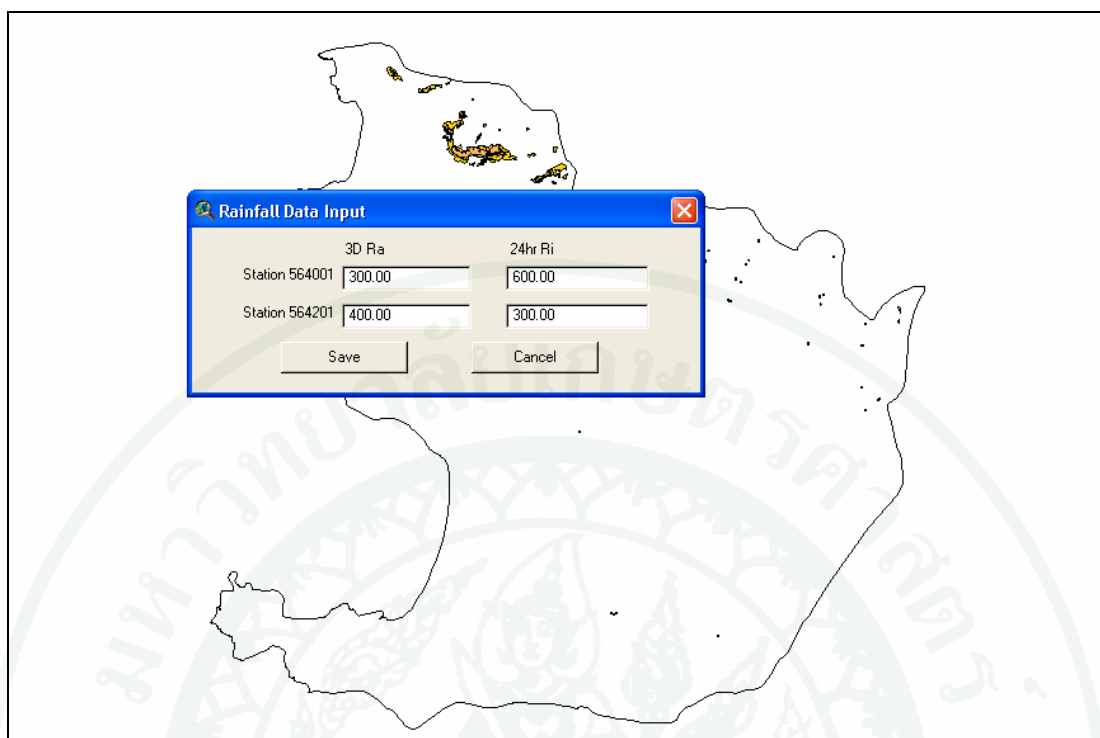
ภาพผนวกที่ ค1 รายการคำสั่งที่เพิ่มขึ้นในโปรแกรม ArcView



ภาพผนวกที่ ค2 รายการคำสั่งย่อยในรายการคำสั่ง LHM_View



ภาพผนวกที่ ค3 ตัวเลือกสำหรับแสดงผลโอกาสเกิดดินถล่ม



ภาพผนวกที่ ค4 การนำเข้าข้อมูลปริมาณน้ำฝนเพื่อคำนวณโอกาสเกิดดินถล่ม

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นายสันติ ไทยอินวงษ์
 เกิดวันที่ 10 กรกฎาคม 2512
 สถานที่เกิด เขตพญาไท จังหวัดกรุงเทพมหานคร
 ประวัติการศึกษา วศ.บ. (วิศวกรรมชลประทาน) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิจัย
 สถานที่ทำงานปัจจุบัน ศูนย์วิจัยและพัฒนาวิศวกรรมปฐพีและฐานราก คณะวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์