



วิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์การแจกแจงอัตราความเสียหายของอุปกรณ์ในระบบ
จำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ANALYSIS OF DISTRIBUTION FAILURE RATE OF
COMPONENTS IN DISTRIBUTION SYSTEM
OF PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY, THAILAND

นายอำนาจ ขวัญไสวธรรม

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๔๕



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)

ปริญญา

วิศวกรรมไฟฟ้า

สาขา

วิศวกรรมไฟฟ้า

ภาควิชา

เรื่อง การวิเคราะห์การแจกแจงอัตราความเสียหายของอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้า
ส่วนภูมิภาค

Analysis of Distribution Failure Rate of Components in Distribution System of
Provincial Electricity Authority, Thailand

นามผู้วิจัย นายอำนาจ ขวัญไสวธรรม

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ชำนาญ ห่อเกียรติ, Ph.D.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สันติ อัสวศรีพงษ์ศรี, M.Eng. Sc.)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวรรณ ศรีนิตราภิมุข, M.S.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์มงคล รักษาพัชรวงค์, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์วินัย อางคงหาญ, M.A.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การวิเคราะห์การแจกแจงอัตราความเสียหายของอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วน
ภูมิภาค

Analysis of Distribution Failure Rate of Components in Distribution System of Provincial
Electricity Authority, Thailand

โดย

นายอำนาจ ขวัญไสวธรรม

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า)
พ.ศ. 2549

ISBN 974-16-2930-3

อำนาจ ขวัญไสวธรรม 2549: การวิเคราะห์การแจกแจงอัตราความเสียหายของอุปกรณ์ในระบบ
จำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) สาขา
วิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์
ชำนาญ ห่อเกียรติ, Ph.D. 278 หน้า
ISBN 974-16-2930-3

การคำนวณหาอัตราความเสียหายของอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะขึ้นอยู่กับ
ข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง ซึ่งอายุการทำงานของอุปกรณ์ โดยปกติจะคำนวณจากการตั้งสมมติฐานการแจก
แจงเป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล เนื่องจากสามารถคำนวณได้ง่าย และมีความซับซ้อนของค่าพารามิเตอร์ต่างๆ
น้อยกว่าการคำนวณภายใต้สมมติฐานการแจกแจงแบบอื่นๆ ซึ่งการคำนวณภายใต้สมมติฐานการแจกแจงแบบ
เอ็กซ์โพเนนเชียลนี้อาจทำให้อัตราความเสียหายที่คำนวณได้มีความคลาดเคลื่อน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการแจกแจงของข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องใน
ระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในช่วงระหว่างปี 2544-2548 เพื่อนำรูปแบบการแจกแจงที่เหมาะสม
ของข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มาหาอายุเฉลี่ยที่แท้จริงของกลุ่ม
อุปกรณ์ต่างๆ โดยแบ่งตามกลุ่มอุปกรณ์หลัก 6 กลุ่ม คือ กลุ่มสายเหนือดิน กลุ่มสายเคเบิล กลุ่มอุปกรณ์ป้องกัน
และตัดตอน กลุ่มหม้อแปลงสถานี กลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย และกลุ่มคาปาซิเตอร์ โดยจะมุ่งเน้นไปที่กลุ่มสาย
จำหน่ายเหนือดินเนื่องจากกลุ่มข้อมูลของกลุ่มสายจำหน่ายเหนือดินที่ทำการศึกษามีมากเพียงพอที่จะนำมา
ทดสอบ

ผลจากการทดสอบรูปแบบการแจกแจงของการเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในกลุ่มสายจำหน่ายเหนือ
ดิน พบว่ามีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ส่วนกลุ่มอุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ กลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน กลุ่มหม้อ
แปลงสถานี กลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย และกลุ่มคาปาซิเตอร์ ไม่สามารถทำการทดสอบได้ เนื่องจากจำนวนข้อมูล
ไม่เพียงพอ ซึ่งเมื่อนำค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณตามรูปแบบการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลเปรียบเทียบกับ
ค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณตามรูปแบบการแจกแจงแบบไวบูลล์ นำไปหาอัตราความเสียหายและระยะเวลาทำงาน
เฉลี่ย พบว่าค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณตามรูปแบบการแจกแจงแบบไวบูลล์ จะสามารถแทนการแจกแจงของ
ระยะเวลาทำงานของสายจำหน่ายเหนือดินได้ดีกว่า เนื่องจากจำนวนฟิตเตอร์ที่ผ่านการทดสอบด้วยวิธี
Anderson-Darling test (AD) โดยใช้โปรแกรม Minitab มีมากถึง 65.07 % ขณะที่การแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนน
เชียลมีจำนวนฟิตเตอร์ที่ผ่านการทดสอบเพียง 22.86 % ซึ่งจากผลดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่าการแจกแจงแบบ
ไวบูลล์เป็นทางเลือกที่ดีในการบ่งบอกคุณลักษณะการแจกแจงอายุการทำงานของอุปกรณ์ในระบบจำหน่าย
และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในความหาตัดสินความน่าเชื่อถือ รวมถึงการวางแผนการซ่อมของระบบไฟฟ้า
ต่อไป

Amnad Kwansawaitham 2006: Analysis of Distribution Failure Rate of Components in Distribution System of Provincial Electricity Authority, Thailand. Master of Engineering (Electrical Engineering), Major Field: Electrical Engineering, Department of Electrical Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Jamnarn Hokierti, Ph.D. 278 pages.
ISBN 974-16-2930-3

Failure rate computations of components in power distribution systems of the Provincial Electricity Authority (PEA) have depended on historical forced outage records. The life time of the components extracted from the records is usually assumed to follow the exponential distribution. The hypothesis of the exponential distribution results in simple computations with fewer parameters to be computed by comparison with other kinds of distributions. With limited capabilities, however, some life time data cannot be characterized by the exponential distribution, and significant errors are normally found when this distribution is assumed.

In this thesis, forced outage records of the PEA distribution systems from the year 2001 to 2005 are studied and analyzed to determine the mean time to failure (MTTF) of the installed components based on an appropriate type of statistical distributions. The above components are divided into 6 groups including Overhead Lines (OH), Underground Lines (UG), Protective Equipments (PE), Power Transformers (PT), Distribution Transformers (DT), and Capacitors (CA). The group of Overhead Lines (OH) is mainly focused because it is a majority of the components of the distribution systems, and there are a plenty number of life-time records for the hypothesis test of interested theoretical distributions.

From the test results, the life time of the OH components is best characterized by the Weibull distribution, while the test on the other groups of components cannot be concluded because of insufficient number of records. By comparison, the obtained Weibull parameters and exponential parameters are later used to calculate the failure rate and MTTF of the OH components. According to Anderson-Darling test (AD) with Minitab, the MTTF of all distribution feeders resulting from the Weibull parameters can pass the test more than 65.07%, whereas those resulting from the exponential parameters pass only 22.86%. The above results show that the Weibull distribution is a better alternative to characterize the life time of power distribution components, and it can be later applied for reliability index calculations and future maintenance planning.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. ชำนาญ ห่อเกียรติ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ที่ได้ให้โอกาสในโอกาสได้ทำการวิจัยและแก้ไขปัญหาวិทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งรวมถึงแนวทางในการดำรงชีวิตที่ควรจะเป็น ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ สันติ อัสวศรีพงศ์ กรรมการสาขาวิชา รอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรพรรณ ศรีนิตราภิมุข กรรมการสาขาวิชา รอง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นงลักษณ์ งามเจริญ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดุลย์พิเชษฐ์ ฤกษ์ปรีดาพงศ์ ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ และช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณพี่ๆ น้องๆ ในโครงการพัฒนาความชำนาญด้านไฟฟ้ากำลัง ที่ได้สนับสนุน และให้คำแนะนำในการเขียนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จได้

และสุดท้ายขอขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ พี่ชายของข้าพเจ้าทุกคน และผู้เกี่ยวข้องที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ทุกท่านที่ให้อำนาจใจ และมอบสิ่งดีๆ ให้ตลอดมา

อำนาจ ขวัญไสวธรรม

กันยายน 2549

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(3)
สารบัญภาพ	(6)
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อัตราความเสียหาย	4
ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย	7
การคำนวณอัตราความเสียหาย และระยะเวลาทำงานเฉลี่ยตามสมมติฐาน	
การแจกแจงเอ็กซ์โพเนนเชียล	9
รูปแบบการแจกแจงของอัตราความเสียหาย	10
อุปกรณ์และวิธีการ	20
อุปกรณ์	20
วิธีการ	20
การศึกษานานข้อมูลเดิมของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	20
การคำนวณอัตราความเสียหายตามสมมติฐานการแจกแจงเอ็กซ์โพเนนเชียล	31
วิธีการทดสอบหาการแจกแจงที่แท้จริงของอุปกรณ์ต่างๆในระบบจำหน่าย	31
การประมาณค่าแบบภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate)	33
การทดสอบด้วยวิธี Anderson-Darling	38
การประเมินผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	42
ผลและวิจารณ์	44
ผลการวิเคราะห์เหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง	44
ผลการคำนวณอัตราความเสียหายตามสมมติฐานการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล	53
ผลการศึกษารูปแบบการแจกแจงของเวลาการทำงานของกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆ	57

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วิจารณ์	64
สรุปและข้อเสนอแนะ	67
สรุป	67
ข้อเสนอแนะ	68
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	69
ภาคผนวก	71
ภาคผนวก ก. พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล	72
พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล และผลการคำนวณ	
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเจอร์	73
ภาคผนวก ข. พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์	175
พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์ และผลการคำนวณ	
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเจอร์	176
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	278

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ข้อมูล จฟ.3 เก่า และ จฟ.3 ใหม่	21
2	รหัสสาเหตุในโปรแกรม จฟ3. เก่าและ จฟ.3 ใหม่	22
3	รหัสอุปกรณ์ชำรุดในโปรแกรม จฟ.3 เก่าและ จฟ.3 ใหม่	23
4	สรุปปัญหาที่พบและการแก้ปัญหาข้อมูลจากโปรแกรม จฟ.3	24
5	สรุปแหล่งข้อมูลจำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบจ่ายไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	25
6	การจัดกลุ่มอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหาย	27
7	สรุปจำนวนอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหาย	28
8	ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบปกติ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตัวอย่างการทดสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นแบบปกติหรือไม่ โดยใช้ AD GoF)	39
9	ค่าทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบ AD ตามสมการที่ 40 (ตัวอย่างการทดสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นแบบปกติหรือไม่โดยใช้ AD GoF)	39
10	ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบปกติ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ตัวอย่างการทดสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นแบบไวบูลล์หรือไม่โดยใช้ AD GoF)	40
11	ค่าทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบ AD ตามสมการที่ 42 (ตัวอย่างการทดสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นแบบไวบูลล์หรือไม่โดยใช้ AD GoF)	41
12	สมการของ Kaplan-Meier ที่ใช้ในการหาความน่าจะเป็น	42
13	จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องรวมทุกสาเหตุในกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆ	44
14	จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มสายเหนือดิน - ระบบจำหน่าย	45
15	จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มสายเหนือดิน - ระบบส่ง	46
16	จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มสายใต้ดิน	47

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
17	จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน – ระบบจำหน่าย	48
18	จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน – ระบบส่ง	49
19	จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มหม้อแปลงสถานี	50
20	จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย	51
21	จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มคาปาซิเตอร์	52
22	อัตราความเสียหายของกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆที่ทำให้ไฟดับถาวรในแต่ละปีและรวม 5 ปี ในช่วงปี 2544-2548	53
23	อัตราความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆ วิเคราะห์ตามสาเหตุ (ทั้งที่ทราบสาเหตุและที่สันนิษฐาน) ที่ทำให้ไฟดับถาวร เฉลี่ยรวมทั้งประเทศในช่วงปี 2544 – 2548	55
24	อัตราความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆที่ทำให้ไฟดับถาวรในแต่ละภาคของประเทศไทยในช่วงปี 2544-2548	56
25	ผลการทดสอบการแจกแจงระยะเวลาทำงานเฉลี่ยของฟิวส์ด้วยวิธี AD โดยสมมติฐานการแจกแจงแบบต่างๆ	58
26	ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยและอัตราความเสียหายของสายจำหน่ายเหนือดิน โดยคำนวณตามรูปแบบการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล	63
27	ค่าระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยและอัตราความเสียหายของสายจำหน่ายเหนือดิน โดยคำนวณตามรูปแบบการแจกแจงแบบไวบูลล์	63
28	จำนวนครั้งและเปอร์เซ็นต์ไฟดับถาวรในกลุ่มสายเหนือดินระบบจำหน่าย แยกตามสาเหตุต่างๆ ทั้งที่ทราบสาเหตุและสันนิษฐาน	64
29	จำนวนครั้งและเปอร์เซ็นต์ไฟดับชั่วคราวในกลุ่มสายเหนือดินระบบจำหน่าย แยกตามสาเหตุต่างๆ ทั้งที่ทราบสาเหตุและสันนิษฐาน	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่	หน้า
ก1 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณอัตรา ความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง	74
ก2 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณอัตรา ความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคภาคเหนือ	114
ก3 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณอัตรา ความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	136
ก4 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณอัตรา ความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้	159
ข1 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความ เสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง	177
ข2 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความ เสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคภาคเหนือ	217
ข3 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความ เสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	239
ข4 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความ เสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้	262

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันของอัตราความเสียหายกับเวลาเป็นเส้นโค้งที่มีรูปลักษณะอ่างน้ำ	6
2 เส้นโค้งรูปประฆังคว่ำของฟังก์ชันการแจกแจงแบบปกติ	10
3 ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบปกติ	11
4 กราฟฟังก์ชันการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล	14
5 กราฟฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล	15
6 กราฟฟังก์ชันการแจกแจงแบบไวบูลล์	17
7 กราฟฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบไวบูลล์	18
8 แนวคิดในการทดสอบทางระยะห่าง	33
9 หน้าต่างโปรแกรม MiniTab	43
10 ระยะเวลาการทำงานของอุปกรณ์	57
11 กราฟความถี่ของระยะเวลาการทำงานของของฟีดเดอร์ BKA06	59
12 การหาค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล	60
13 กราฟความถี่ของระยะเวลาการทำงานของของฟีดเดอร์ CMA01	61
14 การหาค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์	62

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

λ	= อัตราความเสียหาย (ครั้ง/ปี)
AD	= การทดสอบด้วยวิธีการ Anderson-Darling
PDF	= ฟังก์ชันการแจกแจง หรือ ฟังก์ชันความหนาแน่นการแจกแจง
CDF	= ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม
β	= Shape Parameter
α	= Scale Parameter
H_0	= สมมติฐานหลัก
H_1	= สมมติฐานรอง
μ	= ค่าเฉลี่ยของการแจกแจงแบบปกติ
σ	= ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ
Var	= ค่าความแปรปรวนของข้อมูล (Variance)
GoF	= การทดสอบภาวะสารูปสนิทธิ (Goodness of Fit Test)
MTTF	= ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (Mean Time to Failure)

การวิเคราะห์การแจกแจงอัตราความเสียหายของอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายของ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

Analysis of Distribution Failure Rate of Components in Distribution System of Provincial Electricity Authority, Thailand

คำนำ

ข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นข้อมูลที่จะนำมาพิจารณาหาอัตราความเสียหายและระยะเวลาทำงานเฉลี่ย โดยที่อัตราความเสียหายนั้นจะบ่งบอกถึงจำนวนครั้งที่อุปกรณ์เกิดการเสียหายเทียบต่อปี ส่วนระยะเวลาทำงานเฉลี่ยนั้นจะบ่งบอกถึงคุณภาพของของอุปกรณ์นั้นว่ามีอายุการใช้งานเท่าใดก่อนเกิดการเสียหาย ซึ่งทั้งอัตราความเสียหาย และระยะเวลาทำงานนั้นสามารถนำไปทำนายหรือคำนวณหาค่าดัชนีความน่าเชื่อถือของระบบ รวมถึงการวางแผนการซ่อมบำรุงอีกด้วย

การแจกแจงของอัตราความเสียหาย และระยะเวลาทำงานเฉลี่ยของอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายจะสามารถแทนด้วยการแจกแจงแบบปกติ การแจกแจงแบบลือกนอร์มอล การแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล และการแจกแจงแบบไวบูลล์ แต่โดยทั่วไปมักตั้งสมมติฐานเป็นการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ซึ่งในความเป็นจริง อาจจะมีบางอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีการแจกแจงไม่เป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล แต่เป็นการแจกแจงแบบอื่นๆ ก็จะทำให้ผลการคำนวณบนสมมติฐานการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลมีความคลาดเคลื่อนไป วิธีการหารูปแบบการแจกแจงทำได้โดยนำข้อมูลเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่มีอยู่เดิมมาศึกษาและวิเคราะห์ทำการหาพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบต่างๆ เมื่อทราบว่าเป็นการแจกแจงแบบใดก็สามารถหาอัตราความเสียหายและอายุเฉลี่ยของอุปกรณ์ในระบบจำหน่าย ในการหาอัตราความเสียหายและอายุเฉลี่ยของกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆที่แท้จริงนั้น จะแบ่งกลุ่มอุปกรณ์ออกเป็น 6 กลุ่ม คือ กลุ่มสายเหนือดิน กลุ่มสายเคเบิล กลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน กลุ่มหม้อแปลงสถานี กลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย และกลุ่มคาปาซิเตอร์ โดยจะมุ่งเน้นไปที่กลุ่มสายเหนือดินเนื่องจากกลุ่มข้อมูลของกลุ่มสายจำหน่ายเหนือดินที่ทำการศึกษามีมากพอที่จะนำไปทดสอบ

วัตถุประสงค์

1. วิเคราะห์ฐานข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง (จฟ.3) แยกแต่ละอุปกรณ์ในระบบจำหน่าย เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้เกิดไฟฟ้าขัดข้อง โดยแยกเป็นการเกิดไฟฟ้าดับแบบถาวร (มากกว่า 1 นาที) และไฟฟ้าดับชั่วคราว รวมถึงการทราบสาเหตุที่แท้จริงในการเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง หรือการสันนิษฐานสาเหตุที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ขึ้น
2. เพื่อหาค่าอัตราความเสียหาย (Failure Rate) อุปกรณ์ในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตามสมมติฐานการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล โดยแยกตามประเภทของอุปกรณ์ในระบบจำหน่าย โดยใช้ฐานข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง (จฟ.3)
3. ศึกษาการแจกแจงแบบต่างๆ เพื่อหาการแจกแจงที่เหมาะสม ในการเป็นตัวแทนการแจกแจงอัตราความเสียหาย และระยะเวลาทำงานเฉลี่ย โดยใช้ฐานข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง (จฟ.3)
4. วิเคราะห์หาการแจกแจงของอัตราความเสียหาย และระยะเวลาทำงานเฉลี่ยของสายจำหน่ายเหนือดินของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่น่าจะเป็น โดยโปรแกรมสำเร็จรูป MiniTab ซึ่งจะใช้วิธีการทดสอบของ Anderson-Darling โดยทดสอบรูปแบบการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล โดยใช้ฐานข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง (จฟ.3) เพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่คำนวณได้จากการตั้งสมมติฐานการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล
5. วิเคราะห์หาการแจกแจงของอัตราความเสียหาย และระยะเวลาทำงานเฉลี่ยของสายจำหน่ายเหนือดินของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่น่าจะเป็น โดยโปรแกรมสำเร็จรูป MiniTab ซึ่งจะใช้วิธีการทดสอบของ Anderson-Darling โดยทดสอบรูปแบบการแจกแจงแบบไวบูลล์ โดยใช้ฐานข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง (จฟ.3) เพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่คำนวณได้จากการทดสอบการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล
6. คำนวณหาอายุเฉลี่ยของสายจำหน่ายเหนือดินของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภายใต้การแจกแจงแบบต่างๆ เพื่อนำไปสู่การวางแผนบำรุงรักษาต่อไป

การตรวจเอกสาร

การคำนวณหาอัตราความเสียหายของอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่ายไฟฟ้านั้น โดยทั่วไป จะทำการคำนวณภายใต้สมมติฐานที่ให้การแจกแจงของข้อมูลการเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องเป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล เนื่องจากทำการคำนวณได้ง่าย และมีความซับซ้อนของค่าพารามิเตอร์ต่างๆ น้อยกว่าการคำนวณภายใต้สมมติฐานการแจกแจงแบบอื่นๆ แต่การคำนวณภายใต้สมมติฐานการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลนี้อาจมีความคลาดเคลื่อนค่อนข้างสูงหากข้อมูลมีการแจกแจงเป็นแบบอื่นที่ไม่ใช่เอ็กซ์โพเนนเชียล

การศึกษารูปแบบการแจกแจงของข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในช่วงระหว่างปี 2544-2548 เพื่อนำรูปแบบการแจกแจงที่แท้จริงของข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมินั้น มาหาอายุเฉลี่ยของกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆ ที่แท้จริง โดยแบ่งตามกลุ่มอุปกรณ์หลัก 6 กลุ่ม คือ กลุ่มสายเหนือดิน กลุ่มสายเคเบิล กลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน กลุ่มหม้อแปลงสถานี กลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย และกลุ่มคาปาซิเตอร์ โดยจะมุ่งเน้นไปที่กลุ่มสายจำหน่ายเหนือดินเนื่องจากกลุ่มข้อมูลของกลุ่มสายจำหน่ายเหนือดินที่ทำการศึกษามีมากพอที่จะนำไปทดสอบ

วิธีการที่ใช้ในการทดสอบหารูปแบบการแจกแจงของข้อมูลว่าเป็นแบบใดนั้นจะพิจารณาโดยใช้วิธีการ Anderson-Darling โดยใช้โปรแกรม Minitab ในการทดสอบและประมวลผล

จากการทดสอบการแจกแจงพบว่า การแจกแจงแบบไวบูลล์สามารถใช้แทนการแจกแจงระยะเวลาทำงานของสายจำหน่ายเหนือดินได้ดีที่สุด เนื่องจากการแจกแจงแบบไวบูลล์มีพารามิเตอร์หลายตัวที่ยืดหยุ่นได้ ซึ่งรองรับข้อมูลแบบต่างๆ ได้ดีกว่าการแจกแจงแบบอื่นๆ

อัตราความเสียหาย

อัตราความเสียหาย (Failure Rate) คือ จำนวนของอุปกรณ์อย่างหนึ่งที่คาดว่าจะเสียในช่วงเวลาที่กำหนด[2],[6] ตัวอย่างเช่น ถ้าหลอดไฟฟ้าเสีย โดยเฉลี่ยหนึ่งตัวในทุก 1000 ชั่วโมง หลอดไฟฟ้างี้ดังกล่าวจะมีอัตราความเสียหายเท่ากับ หนึ่งความเสียหายต่อ 1000 ชั่วโมง หรือ $1/1000$ ถ้าเรานำระบบที่ออกแบบมาให้สามารถทนต่อความเสียหาย โดยใช้อุปกรณ์ทำงานซ้ำซ้อนกัน ระบบในลักษณะดังกล่าวควรมีอัตราความเสียหาย หรือ ล้มเหลวในการทำงานต่ำกว่าระบบที่ไม่ได้ออกแบบมาให้ทนต่อความเสียหาย นิยามของฟังก์ชันความน่าจะเป็น ความน่าเชื่อถือของระบบ $R(t)$ ของอุปกรณ์ หรือ ของระบบ นิยามเป็นความน่าจะเป็นแบบมีเงื่อนไขของระบบที่จะทำงานอย่างถูกต้องตลอดช่วงเวลา $[t_0, t]$ โดยที่ระบบทำงานอย่างถูกต้องที่เวลา t_0 สมมุติว่ามีอุปกรณ์ทั้งหมด N ชุด และให้อุปกรณ์ทั้ง N ชุดเริ่มทำงานได้อย่างสมบูรณ์ที่เวลา t_0 จากนั้นทำการบันทึกค่าอุปกรณ์ที่เสีย และอุปกรณ์ที่ยังทำงานได้ที่เวลา t ให้ $N_f(t)$ เป็นจำนวนอุปกรณ์ที่เสียที่เวลา t และ $N_o(t)$ เป็นจำนวนอุปกรณ์ที่ยังทำงานได้ที่เวลา t โดยสมมุติให้อุปกรณ์เสียแล้วจะไม่สามารถกลับขึ้นมาทำงานได้อีก ค่าความน่าเชื่อถือของอุปกรณ์ที่เวลา t มีค่าเท่ากับ

$$R(t) = \frac{N_o(t)}{N} = \frac{N_o(t)}{N_o(t) + N_f(t)} \quad (1)$$

นั่นคือค่าความน่าจะเป็นที่อุปกรณ์ที่ทำงานได้ในช่วงเวลา $[t_0, t]$ ความน่าจะเป็นที่อุปกรณ์ไม่สามารถทำงานได้ เรียกว่าความไม่น่าเชื่อถือ (Unreliability) แสดงโดย

$$Q(t) = \frac{N_f(t)}{N} = \frac{N_f(t)}{N_o(t) + N_f(t)} \quad (2)$$

ที่เวลาใดๆ t ค่า $R(t) = 1 - Q(t)$ เนื่องจาก

$$R(t) + Q(t) = \frac{N_o(t) + N_f(t)}{N_o(t) + N_f(t)} = 1.0 \quad (3)$$

เราสามารถเขียนฟังก์ชันของความน่าจะเป็นได้เท่ากับ

$$R(t) = 1 - \frac{N_f(t)}{N} \quad (4)$$

ค่าฟังก์ชันของความเสียหาย(Failure Rate Function ($\lambda(t)$) มีหน่วยเป็นจำนวนที่เสียหายต่อเวลา ค่าฟังก์ชันของความเสียหาย สามารถแสดงได้หลายรูปแบบ เช่นสามารถแสดงอยู่ในรูปของความน่าเชื่อถือ $R(t)$ ได้เป็น

$$\lambda(t) = \frac{1}{N_0(t)} \frac{dN_f(t)}{dt} = -\frac{N}{N_0(t)} \frac{dR(t)}{dt} \quad (5)$$

ค่า $\frac{N}{N_0(t)}$ เป็นส่วนกลับของฟังก์ชันความน่าจะเป็น $R(t)$ ดังนั้น เราสามารถเขียนเป็น

$$\lambda(t) = -\frac{1}{R(t)} \frac{dR(t)}{dt} \quad (6)$$

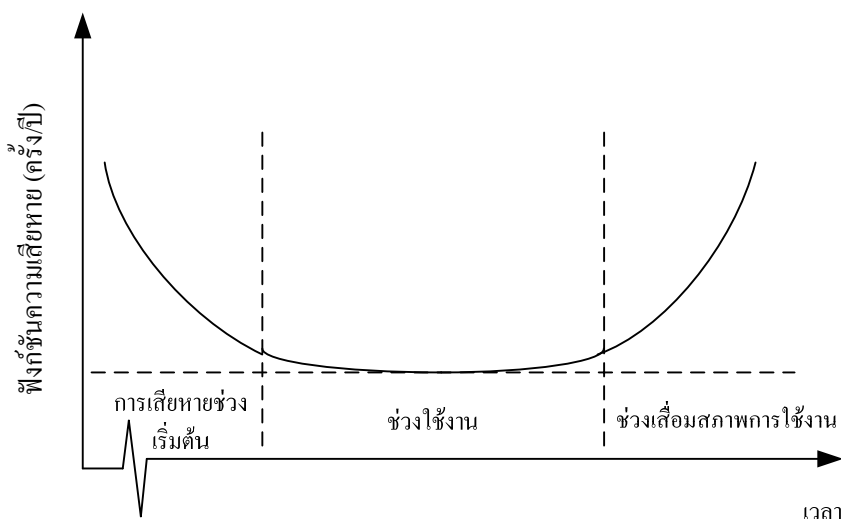
เมื่อจัดรูปสมการให้อยู่ในรูปของสมการดิฟเฟอเรนเชียลจะได้

$$\frac{dR(t)}{dt} = -\lambda(t)R(t) \quad (7)$$

ถ้าเราสมมติให้ระบบทำงานอยู่ในช่วงใช้งาน ซึ่งค่าอัตราความเสียหายมีค่าคงที่เท่ากับ λ เราสามารถแก้สมการดิฟเฟอเรนเชียลได้เป็น

$$R(t) = e^{-\lambda t} \quad (8)$$

ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันของอัตราความเสียหายกับเวลาของอุปกรณ์ มักอธิบายด้วย Bathtube Curve หรือเส้นกราฟรูปร่างนำดังภาพที่1



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างฟังก์ชันของอัตราความเสียหายกับเวลาเป็นเส้นโค้งที่มีรูปลักษณะ
อ่างน้ำ

ในช่วงเวลาแรกเริ่ม (Early Life) หมายถึงเมื่ออุปกรณ์ได้ผลิตรอกจากโรงงาน อัตราการล้มเหลวหรืออุปกรณ์ที่มีข้อบกพร่องนั้นจะมีอยู่มาก ในบางครั้ง เราจึงเรียกช่วงเริ่มแรกนี้ว่า ช่วงเบิร์นอิน (Burn In) และเมื่อทำการศึกษาในเชิงสถิติแล้วจะพบว่าการแจกแจงของความล้มเหลวในช่วงเวลานี้จะใช้การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

ช่วงที่ 2 เรียกว่า ช่วงการใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ได้ดี (Useful Life) หมายถึงว่า หลังจากที่มีการตรวจสอบและแก้ไขอุปกรณ์ข้อบกพร่องในช่วงแรกเริ่มแล้ว จะได้อุปกรณ์ที่บกพร่องน้อยหรืออาจจะไม่มีเลย ในช่วงนี้อัตราการล้มเหลวของอุปกรณ์ค่อนข้างคงที่ นั่นคือการแจกแจงของความล้มเหลวจึงเป็นแบบสุ่ม และเมื่อทำการศึกษาในเชิงสถิติแล้วจะพบว่าการแจกแจงของความล้มเหลวในช่วงเวลานี้จะเป็นการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Distribution) [1],[4]

ช่วงเวลาที่ 3 เรียกว่า ช่วงเสื่อมถอย (Wear - Out) โดยปกติอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอายุการใช้งานเมื่อถึงระยะเวลาหนึ่ง จะเกิดการเสื่อมถอยและ อัตราความล้มเหลวจะเพิ่มมากขึ้น การอธิบายลักษณะการแจกแจงของความล้มเหลวในช่วงเวลานี้ในทางสถิติจะใช้การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

ในเรื่องความเชื่อถือได้ ของอุปกรณ์นั้นมักจะให้ความสนใจและศึกษาในช่วงระยะเวลาที่ 2 หรือช่วงการใช้ประโยชน์ (Useful Region)

ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย

ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (Mean Time to Failure (MTTF)) คือ ระยะเวลาที่คิดว่าระบบจะสามารถทำงานได้ก่อนการเสียหายครั้งแรกจะเกิดขึ้น [2],[6] เช่น ถ้ามีระบบที่เหมือนกันทุกประการ N ชุด เริ่มทำงานพร้อมกันที่เวลา t_0 และทำการจับเวลาที่อุปกรณ์ทำงานก่อนเกิดการล้มเหลวในการทำงานครั้งแรก, ค่าเฉลี่ยของเวลาดังกล่าว คือ ค่า MTTF ถ้าระบบ i สามารถทำงานเป็นเวลา t_i ก่อนจะเสียหายครั้งแรก ค่า MTTF จะเท่ากับ

$$MTTF = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{N} \quad (9)$$

ค่า MTTF สามารถหาค่าได้จากค่าคาดหวังของค่าเวลาก่อนเกิดความเสียหายครั้งแรก จากทฤษฎีความน่าจะเป็น ค่าคาดหวังมีค่าเท่ากับ

$$E[x] = \int_{-\infty}^{\infty} xf(x)dx \quad (10)$$

เมื่อ $f(x)$ คือฟังก์ชันความหนาแน่นของความน่าจะเป็น ในการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือ ดังนั้นสามารถเขียนค่า MTTF ได้เท่ากับ

$$MTTF = \int_0^{\infty} tf(t)dt \quad (11)$$

เมื่อค่า $f(x)$ คือฟังก์ชันความหนาแน่นของความเสียหาย และการตั้งช่วงการอินทิกรัล อยู่ในช่วง 0 ถึง ∞ เนื่องจากเรานิยามการทำงานของระบบจากเวลา $t = 0$ ค่าฟังก์ชันความหนาแน่นของความเสียหายมีค่าเท่ากับ

$$f(t) = \frac{dQ(t)}{dt} \quad (12)$$

ดังนั้นสามารถ เขียนสมการ MTTF ได้เป็น

$$MTTF = \int_0^\infty t \frac{dQ(t)}{dt} dt \quad (13)$$

จาก $\frac{dQ(t)}{dt} = -\frac{dR(t)}{dt}$ เราสามารถแสดงว่า

$$\begin{aligned} MTTF &= \int_0^\infty t \frac{dQ(t)}{dt} dt = - \int_0^\infty t \frac{dR(t)}{dt} dt \\ &= [-tR(t) + \int R(t) dt]_0^\infty = \int_0^\infty R(t) dt \end{aligned} \quad (14)$$

การคำนวณอัตราความเสียหาย และระยะเวลาทำงานเฉลี่ยตามสมมติฐาน

การแจกแจงเอ็กซ์โพเนนเชียล

การคำนวณอัตราความเสียหายและอัตราการซ่อมของอุปกรณ์ ภายใต้สมมติฐานว่าการกระจายของระยะเวลาทำงานเฉลี่ยของอุปกรณ์และระยะเวลาซ่อมเป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลนั้นมีสมการที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

1. การคำนวณอัตราความเสียหาย

$$\text{อัตราความเสียหาย} \quad \lambda = \frac{\sum_{i=1}^T N_{\text{out-}i}}{\sum_{i=1}^T n_i} \quad \text{ครั้ง / ปี} \quad (15)$$

โดยที่ $N_{\text{out-}i}$; จำนวนครั้งที่ไฟดับหรืออุปกรณ์เสียหาย ปีที่ i

n_i ; จำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบ ในปีที่ i

T ; จำนวนปีที่เก็บข้อมูล

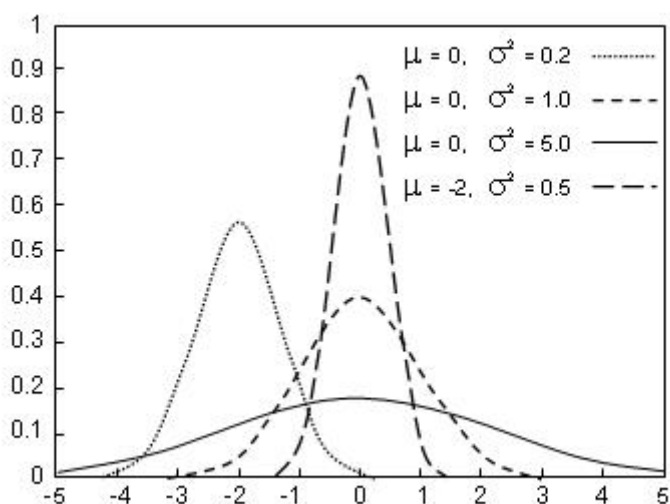
2. การคำนวณระยะเวลาทำงานเฉลี่ย

$$\text{ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย} \quad \text{MTTF} = \frac{1}{\lambda} \quad \text{ปี/ครั้ง} \quad (16)$$

รูปแบบการแจกแจงของอัตราความเสียหาย

1. การแจกแจงแบบปกติ (Normal Distribution)

ความน่าจะเป็น



ภาพที่ 2 เส้นโค้งประจักษ์ค่าของฟังก์ชันการแจกแจงแบบปกติ

1.1 ฟังก์ชันการแจกแจงแบบปกติ (Probability Density Function, PDF)

การแจกแจงปกติ มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าการแจกแจงเกาส์ (Gaussian Distribution) เป็นการแจกแจงความน่าจะเป็น เป็นรูปประจักษ์ค่า ของตัวแปรสุ่มชนิดต่อเนื่องที่สำคัญที่สุด ที่ส่วนใหญ่จะมีค่าใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของตัวแปรสุ่มเหล่านั้น เป็นการแจกแจงที่ใช้ประโยชน์มากในทางทฤษฎีและทางปฏิบัติ

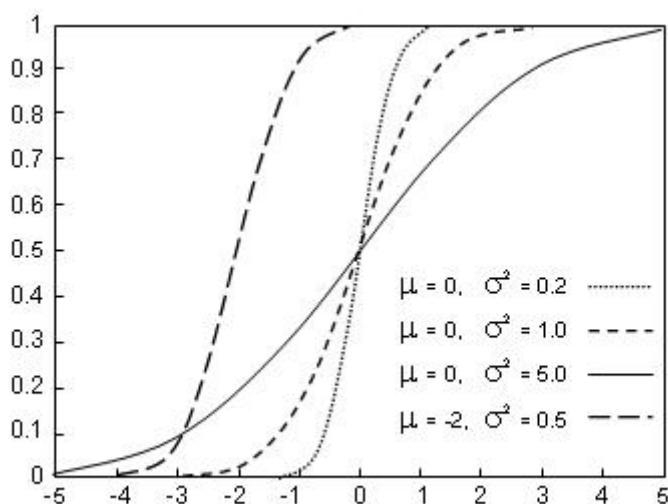
การแจกแจงความน่าจะเป็นแบบปกตินี้มีบทบาทสำคัญในส่วนของสถิติอนุมาน เพราะในทางปฏิบัติพบว่า มีข้อมูลหลายชนิดที่โดยธรรมชาติ ทางวิทยาศาสตร์ และทางสังคม มีการแจกแจงความน่าจะเป็นใกล้เคียงกับการแจกแจงปกติ

x เป็นตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงปกติ ฟังก์ชันหนาแน่นความน่าจะเป็นของ x คือ

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} \quad \text{เมื่อ } -\infty < x < \infty \quad (17)$$

1.2 ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบปกติ (Cumulative Distribution Function, CDF)

ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม ของการกระจายแบบปกติ หาได้จากการอินทิเกรต PDF และกราฟมีลักษณะเป็นรูปตัว S ดังแสดงในรูปที่ 2.2



ภาพที่ 3 ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบปกติ

ถ้า X เป็นตัวแปรสุ่มใดๆ สำหรับการแจกแจงแบบปกติซึ่งมี พารามิเตอร์คือ μ และ σ สามารถแปลงเป็นค่ามาตรฐาน Z ได้ดังสมการ ซึ่งเรียกการแปลงค่านี้ว่า Normalization

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (18)$$

ค่ามาตรฐาน Z สำหรับค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0 และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 1 โดยใช้สัญลักษณ์ $\phi(z)$ และ $\Phi(z)$ แทน PDF และ CDF ตามลำดับและเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\phi(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-z^2/2} \quad (19)$$

$$\Phi(z) = \int_{-\infty}^z \phi(z) dz \quad (20)$$

ค่า CDF ของการแจกแจงแบบปกติไม่สามารถหาได้จากการอินทิเกรตพื้นที่ใต้ของ PDF ได้ ดังนั้นในตารางแสดงค่า CDF โดยทั่วไปจะประกอบด้วยค่ามาตรฐาน (Standard Normal Variable) ซึ่งได้จากการแปลงค่าตัวแปรปกติมาเป็นค่ามาตรฐาน และค่า CDF หรือ $\Phi(z)$ โดยที่ $\Phi(z) = 1 - \Phi(-z)$ ดังนั้นค่าในตารางจึงมีให้เฉพาะค่า CDF สำหรับค่า Z ที่เป็นบวกเท่านั้น

2. การแจกแจงแบบลอการิทึม (Lognormal Distribution)

การแจกแจงแบบลอการิทึมนิยมใช้แทนโมเดลการกระจายของอายุของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น แทนกลไกการเสื่อมสภาพของสารกึ่งตัวนำ เหมาะที่จะใช้แทนโมเดลแสดงการเสื่อมของวัสดุ และสาเหตุที่นิยมใช้การแจกแจงรูปแบบนี้กันมากเนื่องจากคุณสมบัติของลอการิทึมมีความยืดหยุ่นและใช้งานได้ง่าย

2.1 ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบลอการิทึม

ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบลอการิทึม CDF หรือ $F(t)$ หาได้จากอินทิเกรต PDF จาก 0 ถึงเวลา t สามารถเขียนได้ในรูปของ standard normal CDF คือ

$$F(t) = \Phi \left[\frac{\ln(t/T_{50})}{\sigma} \right] \quad (21)$$

2.2 ค่าเฉลี่ยหรือ MTTF สำหรับการกระจายแบบ Log-Normal หาได้จาก

$$E(t_f) = \text{MTTF} = T_{50} e^{\sigma^2/2} \quad (22)$$

และ Variance เท่ากับ

$$Var(t_f) = T_{50} e^{\sigma^2} (e^{\sigma^2} - 1) \quad (23)$$

ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานหาได้จากรากที่สองของ Variance

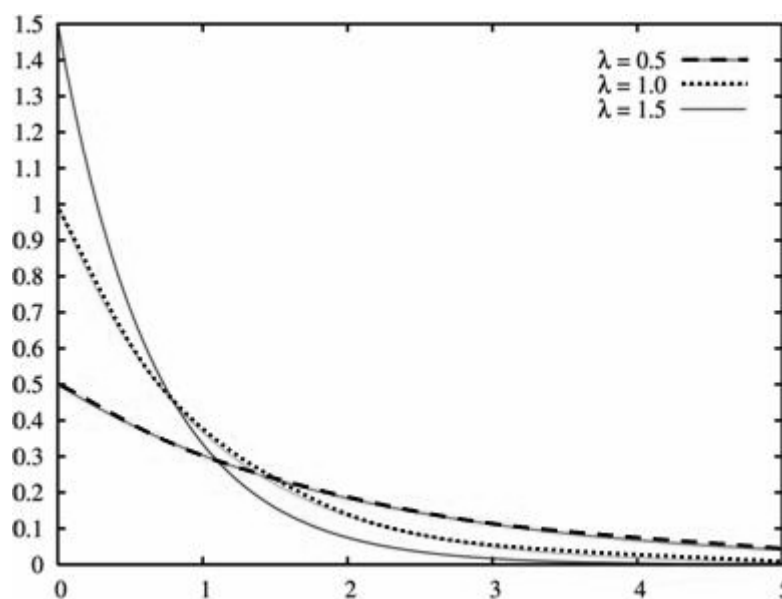
3. การแจกแจงเอ็กซ์โปเนนเชียล (Exponential Distribution)

ในทฤษฎีความน่าจะเป็นและสถิติ การแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียลจัดอยู่ในการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง (Continuous Probability Distribution) ซึ่งมีการใช้งานอย่างกว้างขวางเพื่อศึกษาระยะห่างหรือช่วงเวลาที่将会เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ บางครั้งเรียกว่า การศึกษาอายุการใช้งานหรือช่วงเวลาในการพบข้อผิดพลาด "Time to Failure"

3.1 ฟังก์ชันการแจกแจง (Probability Density Function, PDF)

$$f_x(x; \lambda) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & \text{เมื่อ } x > 0 \\ 0 & \text{เมื่อ } x \text{ มีค่าอื่นๆ} \end{cases} \quad (24)$$

ถ้า x เป็นตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง มีการแจกแจงแบบเอกซ์โพเนนเชียล โดยมีพารามิเตอร์ $\lambda > 0$ ซึ่งจะเรียก λ นี้ว่า พารามิเตอร์อัตรา (Rate Parameter) และมีค่าสเกลพารามิเตอร์ (Scale Parameter) คือ $\mu = 1/\lambda$



ภาพที่ 4 กราฟฟังก์ชันการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

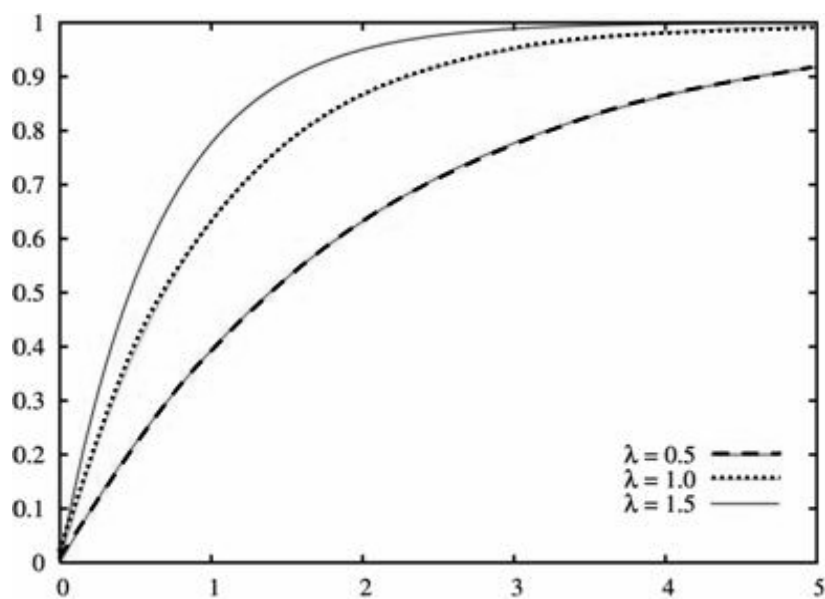
3.2 ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (Cumulative Distribution Function, CDF)

ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล สามารถเขียนได้ดังนี้

$$F(x; \lambda) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x} & \text{เมื่อ } x > 0 \\ 0 & \text{เมื่อ } x \text{ มีค่าอื่นๆ} \end{cases} \quad (25)$$

จากสมการข้างต้นสามารถเขียนฟังก์ชันการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลได้ใหม่คือ

$$f(x; \lambda) = \begin{cases} \frac{1}{\lambda} e^{-x/\lambda} & \text{เมื่อ } x > 0 \\ 0 & \text{เมื่อ } x \text{ มีค่าอื่นๆ} \end{cases} \quad (26)$$



ภาพที่ 5 กราฟฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

3.3 ค่าเฉลี่ย (Mean)

ค่าเฉลี่ยหรือค่าคาดหวังของการกระจายแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล สามารถหาได้จาก

$$Mean = E[t] = \frac{1}{\lambda} \quad (27)$$

3.4 ค่าความแปรปรวน (Variance)

ค่าความแปรปรวนของการกระจายแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลสามารถหาได้จาก

$$V[t] = \frac{1}{\lambda^2} \quad (28)$$

3.5 การไม่คำนึงถึงข้อมูลในอดีต (Memorylessness)

เป็นคุณสมบัติที่สำคัญของการกระจายแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล คือ การไม่คำนึงถึงข้อมูลในอดีตซึ่งหมายความว่า ถ้า x เป็นตัวแปรสุ่มต่อเนื่อง และมีการแจกแจงเป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล จะมีเงื่อนไขความน่าจะเป็นดังนี้

$$P(x > s + t | x > t) = P(x > s) \quad \text{สำหรับทุก } s, t \quad (29)$$

ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่า ไม่ว่าเวลาจะเปลี่ยนแปลงมากน้อยแค่ไหน ฟังก์ชันของความน่าจะเป็นจะมีค่าคงเดิม ซึ่งมีค่าเท่ากับ $e^{-\lambda t}$

4. การแจกแจงแบบไวบูลล์ (Weibull Distribution)

การแจกแจงไวบูลล์ถูกนำมาประยุกต์ใช้กับทฤษฎีความเชื่อถือได้ (Reliability Theory) ประยุกต์กับการแจกแจงระยะเวลาที่สิ่งของนั้นๆ จะมีการใช้งานไปได้อีกนานเท่าไรหลังจากการใช้งานได้คืออยู่จนถึงเวลา t ที่กำหนดขึ้น การแจกแจงไวบูลล์เป็นการแจกแจงที่ถูกใช้กันมากในทางวิศวกรรมศาสตร์ โดยเฉพาะทางการทดสอบเกี่ยวกับอายุของชิ้นส่วนที่ประกอบเครื่องจักร เช่น ให้ T เป็นตัวแปรสุ่มแทนอายุของชิ้นส่วนประกอบเครื่องจักรที่เหลือก่อนที่จะเสีย $f(t)$

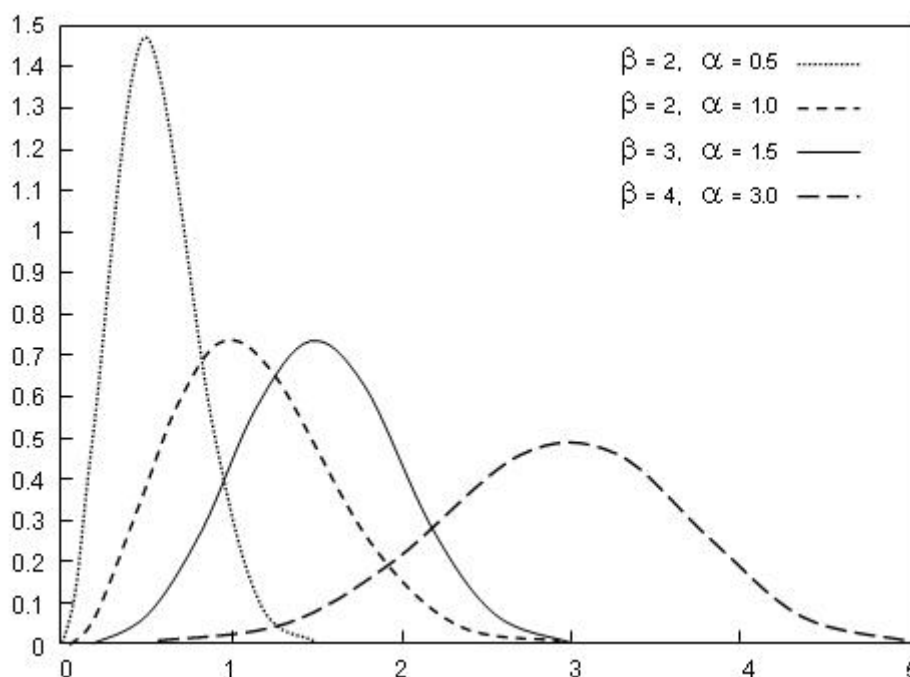
4.1 ฟังก์ชันการแจกแจง (Probability Density Function, PDF)

ฟังก์ชันการแจกแจงแบบไวบูลล์สามารถเขียนได้ดังนี้

$$f(t; \beta, \alpha) = \frac{\beta}{\alpha} \left(\frac{t}{\alpha} \right)^{\beta-1} e^{-\left(\frac{t}{\alpha} \right)^{\beta}} \quad \text{เมื่อ } x > 0, \alpha > 0 \text{ และ } \beta > 0 \quad (30)$$

โดยที่ α = Scale parameter

β = Shape parameter



ภาพที่ 6 กราฟฟังก์ชันการแจกแจงแบบไวบูลล์

Scale Parameter (α) คือ พารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องกับแกนเวลา ถ้าพารามิเตอร์นี้เพิ่มหรือลด จะทำให้การกระจายเปลี่ยนแปลงไปตามแกนเวลา ซึ่งพารามิเตอร์นี้จะถูกใช้ในการวาดกราฟ

Shape Parameter (β) คือ พารามิเตอร์ที่บอกลักษณะของเส้นโค้งที่อธิบายลักษณะความเสียหาย และบอกว่าเป็นการกระจายแบบใด ซึ่งค่าของพารามิเตอร์นี้มีช่วงที่น่าสนใจอยู่ 3 ช่วง คือ

ช่วงที่ Shape Parameter มีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ($0 < \beta < 1$) จะเป็นช่วงที่ฟังก์ชันความน่าจะเป็น และอัตราความเสียหายเพิ่มขึ้นไม่สิ้นสุด แล้วจะลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อเวลาเพิ่มขึ้น

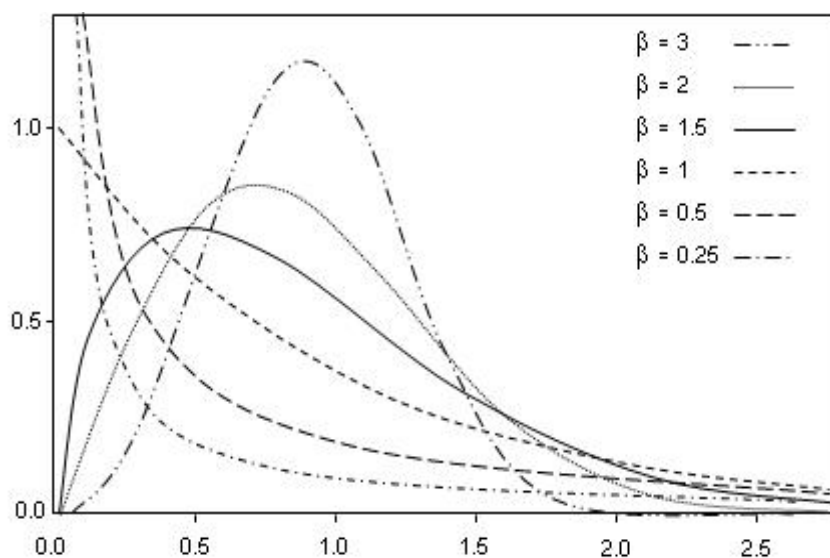
ช่วงที่ Shape Parameter มีค่าเท่ากับ 1 ($\beta = 1$) ซึ่งจะบอกได้ว่าเป็นการกระจายแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล โดยที่ฟังก์ชันความน่าจะเป็นจะลดลงเพียงอย่างเดียว แต่อัตราความเสียหายจะคงที่

ช่วงที่ Shape Parameter มีค่ามากกว่า 1 ($\beta > 1$) เส้นโค้งจะเปลี่ยนแปลงขึ้นและลง ซึ่งชี้ให้เห็นถึงลักษณะของอุปกรณ์ที่ผ่านช่วงทดลองไปแล้ว และกำลังใช้งานอยู่ ในช่วงนี้อัตราความเสียหายจะค่อยๆเพิ่มขึ้นตามเวลา

4.2 ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (Cumulative distribution function, CDF)

ฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบไวบูลล์ สามารถเขียนได้ดังนี้

$$F(t; \beta, \alpha) = 1 - e^{-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^\beta} \quad \text{เมื่อ } x > 0, \alpha > 0 \text{ และ } \beta > 0 \quad (31)$$



ภาพที่ 7 กราฟฟังก์ชันการแจกแจงสะสมแบบไวบูลล์

4.3 ค่าเฉลี่ย (Mean)

ค่าเฉลี่ยหรือค่าคาดหวังของการกระจายแบบไวบูลล์ สามารถหาได้จาก

$$Mean = E[x] = \alpha \Gamma\left(\frac{1}{\beta} + 1\right) \quad (32)$$

เมื่อ $\Gamma\left(\frac{1}{\beta}+1\right)$ เป็นค่า Gamma Function ของ $\left(\frac{1}{\beta}+1\right)$ โดยที่ค่าของ Gamma Function สามารถหาได้จากสมการ

$$\Gamma(n) = \int_0^{\infty} e^{-x} x^{n-1} dx \quad (33)$$

4.4 ค่าความแปรปรวน (Variance)

ค่าเฉลี่ยหรือค่าคาดหวังของการกระจายแบบไวบูลล์ สามารถหาได้จาก

$$\text{var}(t) = \alpha^2 \left[\Gamma\left(1 + \frac{2}{\beta}\right) - \Gamma^2\left(1 + \frac{1}{\beta}\right) \right] \quad (34)$$

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล
2. ระบบปฏิบัติการ Windows XP
3. โปรแกรม Microsoft Access
4. โปรแกรมช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ MINI-Tab2.0
5. โปรแกรมช่วยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS14

วิธีการ

ในการคำนวณหาอัตราความเสียหายและอัตราการซ่อมของอุปกรณ์ในระบบจ่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิกานั้น ต้องอาศัยข้อมูลสองส่วนคือ จำนวนครั้งและระยะเวลาที่เกิดความเสียหายในระบบ ซึ่งหาได้จากฐานข้อมูลเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้อง (จฟ.3) และจำนวนอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งในระบบ ซึ่งหาได้จากฐานข้อมูลต่างๆของการไฟฟ้าส่วนภูมิกานี้ซึ่งจะได้กล่าวต่อไป

การศึกษาฐานข้อมูลเดิมของการไฟฟ้าส่วนภูมิกาน

1. ข้อมูลเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้อง (จฟ. 3)

การไฟฟ้าส่วนภูมิกานได้มีการบันทึกเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องโดยใช้โปรแกรม จฟ.3 (เป็นโปรแกรมที่พนักงาน กฟภ. ในแผนกควบคุมการจ่ายไฟฟ้าใช้ลงบันทึกเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้อง) โดยโปรแกรมนี้นี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อใช้ในการคำนวณค่าดัชนีความเชื่อถือได้ของระบบ (SAIFI, SAIDI) ซึ่งในการนำฐานข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการคำนวณหาอัตราความเสียหายและอัตราการซ่อม นั้น มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

1.1 การจัดการข้อมูลที่ได้รับจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ข้อมูลเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้องที่ได้รับจากแผนกวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ กองควบคุมการจ่ายไฟ ฝ่ายควบคุมระบบไฟฟ้า การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแบ่งเป็น 2 ระยะ คือ จฟ.3 เก่า และจฟ.3 ใหม่ ซึ่งมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูล จฟ.3 เก่า และ จฟ.3 ใหม่

รายละเอียด	จฟ.3 เก่า	จฟ.3 ใหม่
ระยะเวลาที่เก็บข้อมูล	มกราคม 2544 – กันยายน 2545	ตุลาคม 2545 – ธันวาคม 2548
รูปแบบการจัดเก็บข้อมูล	Text file (file.JF3) – Chula Words in Kasetsart ASCII code format	Main database file (file.mdb) in Microsoft Access format
จำนวนข้อมูลทั้งหมด	252,381 Records	440,621 Records
รวม	693,002 Records	

ข้อมูลที่ได้จากโปรแกรม จฟ.3 เดิม จัดเก็บในรูปแบบของ Text file เก็บไว้แยกเขต แยกแต่ละเดือนต้องการแปลง ASCII Code และนำเข้าสู่การจัดการข้อมูลใน Microsoft Access เสียก่อน เพื่อทำการรวบรวมให้อยู่ในไฟล์เดียวกัน ทั้งหมด และข้อมูลจากโปรแกรม จฟ.3 ใหม่เก็บไว้ในรูปแบบของ Microsoft Access แต่แยกเป็นเขตและเป็นปี จึงทำการรวบรวมให้อยู่ใน ไฟล์เดียวกัน เช่นกัน ดังนั้นจึงได้ข้อมูลไฟดับจาก จฟ.3 เดิม 1 ไฟล์ และจาก จฟ.3 ใหม่ 1 ไฟล์ เพื่อนำข้อมูลทั้งจากโปรแกรมจฟ.3 เก่า และจฟ.3 ใหม่ ไปนับจำนวนครั้งอุปกรณ์ความเสียหาย

1.2 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณ

ข้อมูลจากโปรแกรมจฟ.3 ที่นำมาใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหายและอัตราการซ่อมคือ

1.2.1 ข้อมูลเพื่อคำนวณอัตราความเสียหาย

- รหัสเหตุการณ์ เพื่อให้ทราบว่ามีเหตุการณ์ไฟดับกี่ครั้ง
- รหัสอุปกรณ์ที่ทำงาน เพื่อแบ่งแยกระดับแรงดันในแต่ละเหตุการณ์
- รหัสสาเหตุ เพื่อแยกสาเหตุของอัตราความเสียหายของอุปกรณ์ว่าเกิดจากสาเหตุภายใน หรือสาเหตุภายนอก

- รหัสบอกให้ทราบถึงทราบสาเหตุหรือสันนิษฐาน เพื่อแยกสาเหตุว่ามาจากทราบสาเหตุหรือสันนิษฐาน
- รหัสอุปกรณ์ชำรุด เพื่อทราบว่าอุปกรณ์ชนิดใดชำรุด
- รหัสลักษณะการทำงานของอุปกรณ์ เพื่อให้ทราบถึงการทำงานของอุปกรณ์ว่าเป็นแบบไฟดับชั่วคราวหรือไฟดับถาวร

ตารางที่ 2 รหัสสาเหตุในโปรแกรม จฟ.3. เก่าและ จฟ.3 ใหม่

ลำดับที่	สาเหตุ	รหัสสาเหตุ	
		จฟ.3 เก่า	จฟ.3 ใหม่
1	ต้นไม้	1	TC001
2	อุปกรณ์	3	TC002
3	พนักงานกฟภ.	2-7	TC003
4	บุคคลภายนอก	2-1, 2-2	TC004
5	สัตว์	2-6	TC005
6	ยานพาหนะ	2-3, 2-4	TC006
7	วัสดุแปลกปลอม	2-5	TC007
8	สภาพสิ่งแวดล้อม	-	TC008
9	ภัยธรรมชาติ	4	TC009
10	สงคราม/จลาจล	-	TC010
11	ภัยเกินพิกัด	-	TC011
12	อื่นๆ	7	TC012
13	ขอลดโหลด	5	-
14	ไม่ทราบสาเหตุ	6	-

1.2.2 ข้อมูลเพื่อคำนวณอัตราการซ่อม

- รหัสเหตุการณ์ เพื่อให้ทราบว่าเหตุการณ์ไฟดับกี่เหตุการณ์
- รหัสอุปกรณ์ชำรุด เพื่อทราบว่าอุปกรณ์ชนิดใดชำรุด
- วันเวลาที่ไฟเริ่มดับ
- วันเวลาที่จ่ายไฟได้ทั้งหมด

ตารางที่ 3 รหัสอุปกรณ์ชำรุดในโปรแกรม จฟ.3 เก่าและ จฟ.3 ใหม่

ลำดับที่	อุปกรณ์	รหัสอุปกรณ์		หมายเหตุ กลุ่มอุปกรณ์
		จฟ.3 เก่า	จฟ.3 ใหม่	
1	สาย	F	LN	1
2	ลูกถ้วย	3	IN	1
3	กั๊บลักฟ้าผ่า	4	AR	1
4	สายดินเหนือสายส่ง	-	OH	1
5	สายยึดโยง	-	GW	1
6	เสา	1	PO	1
7	คอน	2	AM	1
8	เคเบิลสเปเซอร์	-	SC	1
9	อุปกรณ์ต่อสาย	G	CN	1
10	สายเคเบิลใต้ดิน	-	UC	2
11	สายเคเบิลใต้น้ำ	-	SM	2
12	Pot head	H	PH	2
13	Splices	-	SP	2
14	ครอบเอาต์ ฟิวส์	5	FS	3
15	แอร์เบรกสวิตช์	6	AB	3
16	โหลดเบรกสวิตช์	6	LB	3
17	สวิตช์ใบมีด	6	DS	3
18	รีโคลสเซอร์	D	RC	3
19	เบรกเกอร์	E	CB	3
20	หม้อแปลงสถานี	A	TP	4
21	หม้อแปลงจำหน่าย	9	TR	5
22	AVR	B	VR	1
23	SVR	B	VR	1
24	กาปาซิเตอร์	C	CA	6
25	CT	7	CT	1
26	SCADA	I	SD	1
27	PT	8	PT	1
28	RELAY	-	RL	1
29	CSCS	-	CC	1
30	อื่นๆ	-	OT	1

1.3 ปัญหาที่พบและการแก้ปัญหา

จากการศึกษาข้อมูลในโปรแกรม จฟ.3 พบว่ามีปัญหาในการนำข้อมูลมาใช้ในการคำนวณ ค่าอัตราความเสียหายและอัตราการซ่อม สรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 สรุปปัญหาที่พบและการแก้ปัญหาข้อมูลจากโปรแกรม จฟ.3

ปัญหาในการคำนวณอัตราความเสียหาย	การแก้ปัญหา / ข้อตกลงร่วมกับคณะทำงาน กฟภ.
1) เหตุการณ์ไฟดับจำนวน 170,746 ครั้ง และ 21,468 ครั้ง ในโปรแกรม จฟ. 3 เก่าและใหม่ตามลำดับ ไม่ได้ระบุรหัสอุปกรณ์ชำรุด ทำให้ไม่ทราบว่าเป็นอุปกรณ์ใดเสียหาย	1) ให้นำรวมเหตุการณ์ที่ไม่ได้ระบุรหัสอุปกรณ์เสียหายดังกล่าวไว้ในกลุ่มอื่นๆ และให้นำรวมเป็นจำนวนครั้งความเสียหายของสายเหนือดิน เพราะมีความเป็นไปได้สูงมาก ว่าอาจเกิดจากเหตุการณ์ที่มีสิ่งแปลกปลอมมาแตะสายแล้วทำให้ไฟดับ แต่ไม่ได้ทำให้สายเสียหาย
2) เหตุการณ์ไฟดับของจฟ.3 ใหม่ จำนวน 98 เหตุการณ์ ไม่ได้กรอกรหัสสาเหตุความเสียหาย ทำให้ไม่สามารถระบุ ว่าอุปกรณ์เกิดการชำรุดเนื่องจากสาเหตุใด	2) ให้นำรวมเหตุการณ์ที่ไม่ได้ระบุรหัสสาเหตุความเสียหายไปกับสาเหตุอื่น ๆ
3) เหตุการณ์ไฟดับในจฟ.3 ใหม่ ที่ถูกต้องแล้วจะต้องนับ รหัสเหตุการณ์ (EventID) เป็น 1 เหตุการณ์ แต่กลับมีการกรอกเหตุการณ์ที่เป็นอุปกรณ์เสียหายอุปกรณ์เดียวกัน วันเดียวกันมาหลายรหัสเหตุการณ์	3.1) ให้นำเหตุการณ์ที่ EventID ต่างกัน แต่มีอุปกรณ์วัน-เวลาทำงาน และวัน-เวลาที่จ่ายได้ทั้งหมด สาเหตุรหัสอุปกรณ์ทำงาน ฟิวเตอร์ และ สถานีซ้ำกัน ให้ นับเป็นหนึ่งเหตุการณ์ 3.2) ให้นำเหตุการณ์ที่ทำงานโดยเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่สถานีเดียวกัน เวลาทำงาน และเวลาที่จ่ายได้ทั้งหมดซ้ำกัน สถานีเดียวกัน เป็นหนึ่งเหตุการณ์

2. ข้อมูลจำนวนอุปกรณ์

2.1 แหล่งข้อมูล

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้มีการจัดเก็บข้อมูลจำนวนอุปกรณ์ต่างๆไว้หลายแหล่ง ซึ่งสรุปแหล่งข้อมูลจำนวนอุปกรณ์ต่างๆเพื่อใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหายดังรายละเอียดตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปแหล่งข้อมูลจำนวนอุปกรณ์ที่ติดตั้งในระบบจ่ายไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ฐานข้อมูล *	อุปกรณ์	รูปแบบในการจัดเก็บ	ปีที่จัดเก็บ
LineAndCom	- ฟิวส์ - สวิตช์ระบบจำหน่าย - รีโคสเซอร์ - เบรกเกอร์ระบบจำหน่าย	File.mdb	2546 – 2548
PM	- คาปาซิเตอร์ - สวิตช์ระบบส่ง - เบรกเกอร์ระบบส่ง	File.mdb	2548
ข้อมูลสำคัญ	- ความยาวสายจำหน่าย - ความยาวสายส่ง	File.pdf	2544 – 2548
	- หม้อแปลงจำหน่าย - หม้อแปลงสถานี	File.xls	2544 – 2548
GIS	- ความยาวสายใต้ดิน	File.xls	2548

หมายเหตุ

- ฐานข้อมูล LineAndCom เป็นไฟล์หนึ่งของโปรแกรม จฟ.3 ใหม่ ซึ่งเก็บข้อมูลอุปกรณ์ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจ่ายไฟ
- ฐานข้อมูล PM (Preventive Maintenance) ได้จากการสำรวจหน้างาน
- ฐานข้อมูลสำคัญ เป็นรายงานประจำปีของ กฟภ. ที่จัดทำโดยกองวางแผนวิสาหกิจ ที่เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของ กฟภ. ในด้านต่างๆ
- ฐานข้อมูล GIS (Geographic Information System) โดยข้อมูลที่ได้รับเป็นความยาวสายในระบบจำหน่ายที่แบ่งชนิดสายในแต่ละฟีดเดอร์ ซึ่งเป็นไฟล์หนึ่งของฐานข้อมูล GIS เท่านั้น

จำนวนอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณ ได้รับการตัดสินใจในการเลือกใช้ฐานข้อมูลจากคณะทำงานของ กฟภ. แล้ว

2.2 ปัญหาที่พบ

จากการศึกษาข้อมูลจำนวนอุปกรณ์ที่มีการจัดเก็บในแหล่งข้อมูลต่างๆของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค พบว่าข้อมูลที่จัดเก็บในแหล่งข้อมูลต่างๆ มีปัญหาซึ่งสรุปได้ดังนี้

2.2.1 จำนวนอุปกรณ์จากแต่ละแหล่งข้อมูลไม่เท่ากัน

ข้อมูลจำนวนอุปกรณ์บางชนิดมีการจัดเก็บไว้ในหลายแหล่ง แต่พบว่ามีจำนวนอุปกรณ์ไม่เท่ากัน ทำให้เกิดความไม่แน่ใจว่าข้อมูลจากแหล่งใดมีความน่าเชื่อถือมากกว่ากัน ซึ่งได้ทำการหารือกับคณะทำงานของ กฟภ. และได้ข้อสรุปจำนวนอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหายตามที่จะกล่าวต่อไป

2.2.2 จำนวนอุปกรณ์มีค่ามากผิดปกติ

จำนวนของหม้อแปลงจำหน่ายในปี 2547 ของ กฟภ.1 มีจำนวน 23,270 เครื่อง ซึ่งมากผิดปกติ ในขณะที่ในปี 2546 และปี 2548 มี 14,742 เครื่อง และ 15,837 เครื่อง ตามลำดับ ซึ่งทาง กฟภ. ยังคงยืนยันให้ใช้ข้อมูลนี้

จำนวนอุปกรณ์ในฐานข้อมูล LineAndCom ของ กฟภ.2 ปี 2546 มีข้อมูลมากผิดปกติ (คือเป็น 2 เท่าของปี 2547 และ 2548) เมื่อตรวจสอบดูพบว่ามีข้อมูลของ กฟภ. อื่นปนอยู่ จึงต้องทำการแยกจำนวนอุปกรณ์ที่มีเฉพาะใน กฟภ.2 จากชื่อสถานีไฟฟ้าใน กฟภ.2 (โดยการตรวจสอบ Code 3 ตัวแรกใน field ComID จากตาราง Component เทียบกับ field SubID จากตาราง Substation) ทำให้ลดจำนวน record ของตาราง Component ลง จาก 23,586 record เหลือ 10,417 record) จึงจะได้จำนวนอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอนที่ถูกต้อง

2.2.3 จำนวนอุปกรณ์มีค่าน้อยผิดปกติ

จำนวนคาปาซิเตอร์จากแหล่งข้อมูล PM ในทุกกฟภ. มีจำนวนน้อย อาจเนื่องจากการลงข้อมูลไม่ครบของทาง กฟภ. ซึ่งจากการตรวจสอบพบว่าจำนวนคาปาซิเตอร์ที่ติดตั้งใน กฟภ.2 และ กฟภ.3 ไม่มีข้อมูลคาปาซิเตอร์ที่ติดตั้งในสถานี และ พบว่า กฟภ.1 ไม่มีข้อมูลคาปาซิเตอร์ที่ติดตั้งในระบบจำหน่าย โดยทาง กฟภ. ยังคงยืนยันให้ใช้ข้อมูลดังกล่าวไปก่อน ถ้าทาง กฟภ. ได้ข้อมูลจำนวนที่มีความเชื่อถือได้มากกว่าจะแจ้งให้ทราบภายหลัง

2.2.4 จำนวนอุปกรณ์บางชนิดไม่มีการจัดเก็บ

จำนวนอุปกรณ์ AVR/SVR, CT, PT, SCADA, CSCS และ Relay จากฐานข้อมูล PM ที่ได้รับมีข้อมูลจำนวนอุปกรณ์ดังกล่าวน้อยมาก หรือไม่มีข้อมูลเลย จึงได้นับรวมเหตุการณ์ที่เกิดกับอุปกรณ์ชนิดต่างๆดังกล่าวอยู่ในกลุ่มสายเหนือดิน

ความยาวสายในระบบจำหน่ายของ กฟภ.1 ที่ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลสำคัญในปี 2546 ไม่มีการบันทึกไว้ ซึ่งทาง กฟภ. เสนอให้ใช้ความยาวสายจำหน่ายจากการ Interpolate ความยาวสายของ กฟภ.1 ระหว่างปี 2545 กับปี 2547

3. การจัดกลุ่มอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหาย

การศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งกลุ่มอุปกรณ์ เพื่อนำมาหาค่า อัตราความเสียหายเป็น 6 กลุ่มอุปกรณ์ กลุ่มแรกคือกลุ่มสายเหนือดิน กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มสายใต้ดิน กลุ่มที่ 3 คือกลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน กลุ่มที่ 4 คือกลุ่มหม้อแปลงสถานี กลุ่มที่ 5 คือกลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย และกลุ่มสุดท้ายคือกลุ่ม คาปาซิเตอร์ ซึ่งรายละเอียดของอุปกรณ์ย่อยในกลุ่ม แสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การจัดกลุ่มอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหาย

กลุ่มที่	ชื่อกลุ่มอุปกรณ์หลัก	อุปกรณ์ย่อย ประกอบด้วย
1	สายเหนือดิน	สาย ฉนวนลูกถ้วย กับดักฟ้าผ่า สายดินเหนือสายส่ง สายยึดโยง เสา คอน เคมบิลสเปเซอร์ อุปกรณ์ต่อสาย AVR SVR CT PT SCADA รีเลย์ CSCS และ อื่นๆ
2	สายใต้ดิน	สายเคเบิลใต้ดิน สายเคเบิลใต้น้ำ Pot head Splices
3	อุปกรณ์ป้องกัน / ตัดตอน	ดรอปปาท์ฟิวส์ รีโกลสเซอร์ เบรกเกอร์ สวิตช์ โหลดเบรกสวิตช์ แอร์เบรกสวิตช์ สวิตช์ใบมีด
4	หม้อแปลงสถานี	หม้อแปลงสถานีขนาดต่างๆ
5	หม้อแปลงจำหน่าย	หม้อแปลงจำหน่าย ชนิดและขนาดต่างๆ
6	คาปาซิเตอร์	คาปาซิเตอร์ขนาดต่างๆ

4. สรุปจำนวนอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหาย

จากการรวบรวมจำนวนอุปกรณ์จากแหล่งข้อมูลต่างๆในตารางที่ 5 โดยได้มีการพิจารณาแก้ปัญหาต่างๆที่พบร่วมกับคณะทำงานของ กฟภ. แล้ว จึงได้ข้อสรุปจำนวนอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหายแยกตามเขตต่างๆ เป็นรายปีได้ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 สรุปจำนวนอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหาย

อุปกรณ์	ภาค	ภาคกลาง				ภาคเหนือ				ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				ภาคใต้				รวมทั้งประเทศ
	ปี	ก.1	ก.2	ก.3	รวม	น.1	น.2	น.3	รวม	ฉ.1	ฉ.2	ฉ.3	รวม	ต.1	ต.2	ต.3	รวม	
สายเหนือดิน ระบบ จำหน่าย (วงจร-กม.)	2544	15,971	23,480	15,250	54,701	18,256	21,267	18,576	58,059	24,438	27,064	27,082	78,584	15,640	23,884	13,748	53,272	244,617
	2545	16,265	24,146	15,782	56,193	19,030	22,008	19,604	60,641	24,797	27,850	27,118	79,765	17,340	24,869	13,804	56,013	252,614
	2546	16,603	25,785	16,643	59,031	19,759	23,407	20,496	63,662	25,179	28,667	27,212	81,058	18,023	25,879	14,223	58,125	261,876
	2547	16,942	26,154	16,986	60,081	20,736	24,119	20,675	65,530	25,507	28,904	27,505	81,916	18,224	26,721	14,276	59,221	266,749
	2548	17,170	25,485	17,450	60,105	21,964	24,372	20,895	67,230	25,771	29,181	26,851	81,803	18,377	26,896	14,880	60,153	269,292
เคเบิลใต้ดิน (วงจร-กม.)	2544 - 2548	146	98	43	287	26	2	69	97	29	29	4	62	64	17	19	100	546
เคเบิลใต้น้ำ (วงจร-กม.)	2544 - 2548	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.26	0.24	0.50	0.50
ครอปเอ๊าท์ ฟิวส์	2544 - 2546	2,690	2,330	2,946	7,966	2,195	3,060	2,072	7,327	2,455	2,901	3,478	8,834	3,218	6,056	2,884	12,158	36,285
	2547	2,979	2,486	3,038	8,503	2,336	3,078	2,179	7,593	2,452	3,150	3,496	9,098	3,265	6,055	3,122	12,442	37,636
	2548	3,174	2,636	3,071	8,881	2,460	3,086	2,229	7,775	2,588	3,326	3,496	9,410	3,463	6,055	3,329	12,847	38,913
สวิตช์ ในระบบ จำหน่าย	2544 - 2546	1,630	1,516	1,784	4,930	897	891	802	2,590	1,013	848	819	2,680	821	637	787	2,245	12,445
	2547	1,706	1,625	1,788	5,119	976	898	769	2,643	1,011	837	808	2,656	901	653	917	2,471	12,889
	2548	2,066	1,796	1,851	5,713	1,055	901	859	2,815	1,334	958	808	3,100	1,011	653	1,005	2,669	14,297

ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปจำนวนอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหาย

อุปกรณ์	ปี	ภาคกลาง				ภาคเหนือ				ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				ภาคใต้				รวมทั้งประเทศ
	เขต	ก.1	ก.2	ก.3	รวม	น.1	น.2	น.3	รวม	ฉ.1	ฉ.2	ฉ.3	รวม	ต.1	ต.2	ต.3	รวม	
รีโกลสเซอร์	2544 - 2546	141	145	218	504	210	208	186	604	274	240	223	737	133	206	193	532	2,377
	2547	161	162	229	552	229	223	190	642	272	276	220	768	136	205	191	532	2,494
	2548	163	176	252	591	223	223	188	634	279	297	220	796	136	205	176	517	2,538
เบรกเกอร์ในระบบจำหน่าย	2544 - 2546	392	291	235	918	157	158	135	450	183	141	159	483	134	125	106	365	2,216
	2547	443	335	260	1,038	169	157	141	467	183	150	154	487	155	126	130	411	2,403
	2548	463	361	264	1,088	196	159	147	502	200	166	154	520	169	126	153	448	2,558
หม้อแปลงสถานี	2544	58	41	27	126	5	8	8	21	8	4	6	18	13	9	7	29	194
	2545	60	42	29	131	16	8	8	32	10	6	7	23	15	12	8	35	221
	2546	63	49	33	145	16	8	9	33	10	6	7	23	18	14	11	43	244
	2547	72	56	37	165	17	9	9	35	10	6	8	24	20	16	13	49	273
	2548	75	62	40	177	17	10	11	38	11	7	12	30	20	18	14	52	297
หม้อแปลงจำหน่าย	2544	16,020	16,194	14,321	46,535	16,905	14,722	14,035	45,662	12,520	14,658	14,422	41,600	10,508	14,450	8,993	33,951	167,748
	2545	16,097	17,024	14,353	47,474	17,245	15,021	14,323	46,589	13,217	15,246	15,398	43,861	12,236	21,460	12,302	45,998	183,922
	2546	18,465	18,022	15,014	51,501	15,042	15,608	15,222	45,872	14,742	16,238	16,433	47,413	12,468	22,683	13,252	48,403	193,189
	2547	18,779	18,720	16,326	53,825	16,229	16,180	15,632	48,041	23,270	17,866	17,031	58,167	13,702	23,591	13,693	50,986	211,019
	2548	19,439	19,606	15,971	55,016	17,141	16,533	15,842	49,516	15,837	18,565	17,431	51,833	13,930	24,411	14,065	52,406	208,771

ตารางที่ 7 (ต่อ) สรุปจำนวนอุปกรณ์ที่จะใช้ในการคำนวณอัตราความเสียหาย

อุปกรณ์	ปี	ภาคกลาง				ภาคเหนือ				ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				ภาคใต้				รวมทั้งประเทศ
	เขต	ก.1	ก.2	ก.3	รวม	น.1	น.2	น.3	รวม	ฉ.1	ฉ.2	ฉ.3	รวม	ต.1	ต.2	ต.3	รวม	
คาปาซิเตอร์	2544 - 2548	112	122	85	319	27	98	60	185	84	133	73	290	62	51	87	200	994

การคำนวณอัตราความเสียหายตามสมมติฐานการแจกแจงเอ็กซ์โพเนนเชียล

อัตราความเสียหาย และระยะเวลาทำงานเฉลี่ยของอุปกรณ์ในระบบจำหน่ายโดยทั่วไปจะตั้งสมมติฐานการกระจายเป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ซึ่งสามารถคำนวณได้โดยใช้สมการที่ 15-17 คำนวณได้ทันที แต่อาจมีความคลาดเคลื่อนค่อนข้างสูงหากข้อมูลมีการแจกแจงเป็นแบบอื่นที่ไม่ใช่เอ็กซ์โพเนนเชียล ซึ่งในหัวข้อถัดไปจะกล่าวถึงวิธีการทดสอบหาแบบจำลองการแจกแจงที่แท้จริงของอุปกรณ์ต่างๆในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต่อไป

วิธีการทดสอบหาการแจกแจงที่แท้จริงของอุปกรณ์ต่างๆในระบบจำหน่าย

การตั้งสมมติฐานว่าข้อมูลนั้นๆมีการแจกแจงแบบใดแบบหนึ่ง โดยที่ไม่ได้มีการทดสอบการแจกแจงข้อมูลเสียก่อน จะนำไปสู่ความเสี่ยงที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนในการคำนวณได้ค่อนข้างมาก ถ้าหากสมมติฐานที่ตั้งไว้นั้นไม่ถูกต้อง หรือไม่อยู่ในช่วงระดับความมั่นใจ (Confident Intervals) ดังนั้นก่อนที่จะคำนวณค่าภายใต้สมมติฐานการแจกแจงแบบใด จึงควรทำการทดสอบสมมติฐานการแจกแจงนั้นอย่างรอบคอบเสียก่อน

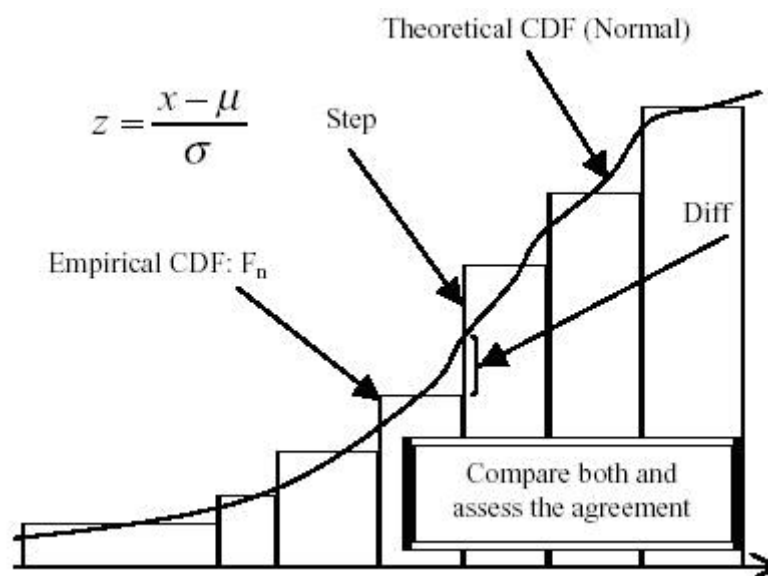
การทดสอบและการหาค่าช่วงระดับความมั่นใจของค่าเวลาการทำงานของอุปกรณ์ จำเป็นที่จะต้องทราบรูปแบบการแจกแจงของอายุของอุปกรณ์นั้นๆ ถ้าอายุของอุปกรณ์มีการแจกแจงเป็นแบบ เอ็กซ์โพเนนเชียล การหาค่าก็จะเป็นในแนวทางหนึ่ง แต่หากเป็นแบบไวบูลล์ การหาค่าก็จะแตกต่างกันออกไป ดังนั้น อันดับแรกจึงต้องวาดกราฟการแจกแจงของอายุของอุปกรณ์จากข้อมูลหลังจากนั้นจึงนำไปทดสอบ

การทดสอบสมมติฐานการแจกแจงมี 2 วิธี วิธีแรกคือ ขบวนการคิดแบบ Empirical ซึ่งเข้าใจง่ายและมีพื้นฐานมาจากคุณสมบัติของกราฟการแจกแจง และอีกวิธีหนึ่ง คือ การทดสอบ Goodness of Fit (GoF) ซึ่งมีพื้นฐานมาจากทฤษฎีทางสถิติ มีขบวนการคิดทางตัวเลขเข้ามาเกี่ยวข้อง ซึ่งโดยทั่วไปแล้วต้องการ โปรแกรมคอมพิวเตอร์เฉพาะมาช่วยในการคำนวณ เนื่องจากหากคำนวณด้วยมือจะใช้เวลานาน ผลลัพธ์ที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากกว่าขบวนการคิดแบบ Empirical

การทดสอบ GoF เป็นขบวนการทางสถิติเพื่อทดสอบการตั้งสมมติฐานว่าถูกต้องหรือไม่ โดยการทดสอบ GoF มีพื้นฐานมาจากการแจกแจงทั่วไป 2 ชนิดคือ ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (Cumulative Distribution Function, CDF) และฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Density Function, PDF) ซึ่งขบวนการที่มีพื้นฐานมาจาก CDF จะเรียกว่า การทดสอบทางระยะห่าง (Distance Test) โดยการทดสอบ Anderson-Darling GoF (AD) เป็นการทดสอบทางระยะห่าง ส่วนขบวนการทดสอบที่มีพื้นฐานมาจาก PDF จะเรียกว่า การทดสอบทางพื้นที่ (Area Test) ซึ่งการทดสอบ Chi-Square GoF เป็นการทดสอบทางพื้นที่

ในการทดสอบการแจกแจงของเวลาทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจ่ายไฟของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนี้ ได้เลือกทำการทดสอบทางระยะห่างซึ่งเหมาะสมอย่างยิ่งกับการทดสอบข้อมูลที่มีปริมาณน้อย (Small Sample) และสามารถใช้ได้กับข้อมูลที่มีปริมาณมากๆ ได้ด้วย โดยเลือกใช้การทดสอบ AD GoF และเนื่องจากมีโปรแกรมคอมพิวเตอร์มากมายที่รองรับการทดสอบทั้งสองนี้ ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้โปรแกรม Minitab ในการทดสอบ

ในการทดสอบทางระยะห่าง อันดับแรกจะสมมติว่าข้อมูลมีการแจกแจงแบบหนึ่งก่อน (เช่น มีการแจกแจงแบบปกติ) และทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจง (เช่น ค่าเฉลี่ยและค่าความแปรปรวน) จากข้อมูล และทำการตั้งสมมติฐานของการแจกแจง ซึ่งเรียกว่า สมมติฐานหลัก (null hypothesis หรือ H_0) ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องการให้เป็นจริง และทำการตั้งสมมติฐานที่ปฏิเสธการแจกแจงหรือพารามิเตอร์ของสมมติฐานหลัก (alternative hypothesis หรือ H_1) หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบสมมติฐานการแจกแจงโดยใช้ข้อมูลที่มี สุดท้ายหาก สมมติฐานหลักถูกปฏิเสธไม่ว่าจะเป็นส่วนใดก็หมายความว่า ข้อมูลที่มีไม่สนับสนุนสมมติฐานหลักนั้น



ภาพที่ 8 แนวคิดในการทดสอบทางระยะห่าง

ในการทดสอบทางระยะห่างตามภาพที่ 8 เริ่มจากการเรียงข้อมูลจากน้อยไปมาก และสร้าง CDF ของการแจกแจงตามสมมติฐานหลัก (H_0) ที่ตั้งไว้ และจะได้ค่าทางสถิติที่ตอบสนองการทดสอบ GoF สุดท้ายทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่ได้มาจากทางทฤษฎี (Theoretical Results) กับข้อมูลที่มีอยู่จริง (Empirical Results or Observed Results) เพื่อทดสอบว่าข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการแจกแจงตามสมมติฐานหลักหรือไม่ ถ้าใช่ก็แสดงว่าการแจกแจงตามสมมติฐานหลักนั้นถูกต้อง แต่หากไม่ใช่ก็หมายความว่า การแจกแจงตามสมมติฐานหลักนั้นไม่ถูกต้อง

การประมาณค่าแบบภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (Maximum Likelihood Estimate)

แนวคิดในการอนุมานทางสถิติแบบ Likelihood นี้ จะประมาณค่า θ โดยพิจารณาเลือกค่า θ ที่จะทำให้ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็น $L(\theta; x)$ มีค่าสูงสุด นั่นคือ

$$L(\theta_k; x_1, \dots, x_n) > L(\theta_j; x_1, \dots, x_n) \quad ; j = 1, 2, \dots \quad (35)$$

ถ้า θ_k มีคุณสมบัตินี้ ก็จะได้ θ_k เป็นตัวประมาณแบบภาวะน่าจะเป็นสูงสุดของ θ

นิยาม 1

การประมาณค่าโดยใช้วิธีการทำให้ฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็นมีค่าสูงสุด ถ้าหากได้ว่า $\hat{\theta}$ เป็นฟังก์ชันของกลุ่มตัวอย่าง $X_1, \dots, X_n$ ซึ่งเป็นค่าหนึ่งของ θ ที่ทำให้ฟังก์ชันภาวะความน่าจะเป็น $L(\theta; x)$ มีค่าสูงสุดแล้วจะเรียกว่า $\hat{\theta}$ ว่า “ตัวประมาณแบบภาวะความน่าจะเป็นสูงสุด” ของ θ (Maximum Likelihood Estimator; MLE for θ)

นิยาม 2

ตัวประมาณแบบ MLE ของฟังก์ชันใดๆของ $\theta(\tau(\theta))$ ก็คือ $\tau(\hat{\theta})$ เมื่อ $\hat{\theta}$ เป็นตัวประมาณแบบ MLE ของ θ

ขั้นตอนการหาตัวประมาณแบบภาวะน่าจะเป็น

การหาตัวประมาณแบบภาวะความน่าจะเป็นอาศัยหลักการที่ว่าพยายามเลือกค่าของพารามิเตอร์ของประชากรที่เป็นไปได้ที่ทำให้ฟังก์ชันภาวะความน่าจะเป็น $L(\theta; x)$ มีค่าสูงสุด โดยกระทำดังนี้

สำหรับกรณีที่โดเมนของฟังก์ชันความหนาแน่น $f(x; \theta)$ (ค่าของตัวแปรสุ่ม X นั้นเอง) ไม่เกี่ยวข้องกับค่า θ ที่ทำให้ $L(\hat{\theta}; X_1, \dots, X_n) \geq L(\theta; x_1, \dots, x_n)$ สำหรับทุกๆค่าของ θ ที่เป็นไปได้ ซึ่ง θ อาจมีค่าในช่วงๆหนึ่งก็ได้ ค่าวิกฤติของฟังก์ชันภาวะน่าจะเป็น ($\hat{\theta}$) ซึ่งได้แก่รากของสมการ $\frac{\partial}{\partial \theta} L(\theta; x) = 0$ และสอดคล้องกับเงื่อนไขที่พอเพียง (sufficient condition) ที่ทำให้ $\hat{\theta}$ เป็นค่าสูงสุดของ $L(\theta; x)$ คือ

$$\frac{\partial^2}{\partial \theta^2} L(\theta; x) < 0 \quad \text{เมื่อ } \theta = \hat{\theta} \quad (36)$$

โดย $\hat{\theta}$ นี้ จะเรียกว่าตัวประมาณค่าแบบ MLE สำหรับ θ และสมการ $\frac{\partial}{\partial \theta} L(\theta; x) = 0$ นี้จะเรียกว่าสมการภาวะน่าจะเป็น (likelihood equation)

ถ้าในฟังก์ชันความหนาแน่นมีอยู่ k พารามิเตอร์; $\theta = \theta_1, \dots, \theta_k$ ในการหา MLE ของ θ จะได้สมการภาวน่าจะเป็น k สมการดังนี้

$$\begin{aligned}\frac{\partial}{\partial \theta_1} L(\theta; x) &= 0 \\ \frac{\partial}{\partial \theta_2} L(\theta; x) &= 0 \\ &\vdots \\ \frac{\partial}{\partial \theta_k} L(\theta; x) &= 0\end{aligned}\tag{37}$$

หลังจากนั้นก็แก้สมการทั้ง k สมการนี้เพื่อหาค่า $\hat{\theta}_1, \dots, \hat{\theta}_k$ โดยทั้งนี้ต้องสอดคล้องเงื่อนไข

$$\frac{\partial^2}{\partial \theta^2} L(\theta; x) < 0 \quad \text{เมื่อ } \theta_k = \hat{\theta}_k; \quad k=1,2,\dots,k$$

ข้อสังเกต

1. การใช้อนุพันธ์หาตัวประมาณแบบภาวน่าจะเป็นสูงสุด บางครั้งใช้ $\ln L(\theta; x)$ แทน $L(\theta; x)$ จะสะดวกกว่าเพราะว่า

$$\frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\theta; x) = \frac{1}{L(\theta; x)} \frac{\partial}{\partial \theta} L(\theta; x) \quad \text{และ } L(\theta; x) > 0$$

$$\text{ดังนั้น เมื่อให้ } \frac{\partial}{\partial \theta} L(\theta; x) = 0 \text{ ก็จะได้ } \frac{\partial}{\partial \theta} \ln L(\theta; x) = 0 \text{ ด้วย}$$

2. ในบางสถานการณ์ การแก้สมการภาวน่าจะเป็นเพื่อหาคำตอบของ θ จะทำได้ยาก อาจจำเป็นต้องใช้วิธีการ iterative numerical เข้าช่วยในการพิจารณาหาค่าของ θ ที่จะเข้าสู่ค่าคงตัวค่าหนึ่งที่จะทำให้ $\frac{\partial}{\partial \theta} L(\theta; x) = 0$ เป็นจริง กล่าวคือ จากสมการ

$$\tilde{\theta}_{i+1} = \tilde{\theta}_i - \frac{L'(\tilde{\theta}_i, x)}{L''(\tilde{\theta}_i, x)}\tag{38}$$

$$\text{เมื่อ } L'(\tilde{\theta}_i, x) = \frac{\partial}{\partial \theta} L(\theta, x) \Big|_{\theta=\tilde{\theta}_i} \text{ และ } L''(\tilde{\theta}_i, x) = \frac{\partial^2}{\partial \theta^2} L(\theta, x) \Big|_{\theta=\tilde{\theta}_i}$$

กำหนดค่าเริ่มต้นสำหรับ $\tilde{\theta}_i$ เพื่อหาค่า $\tilde{\theta}_{i+1}$ หลังจากนั้นทำซ้ำๆ โดยการแทนค่า $\tilde{\theta}_i$ ด้วยค่า $\tilde{\theta}_{i+1}$ (อันเดิม) ทางขวามือของสมการเพื่อจะคำนวณหาค่าใหม่ จนกระทั่ง $\tilde{\theta}_{i+1}$ (อันใหม่) ไม่ค่อยเปลี่ยนแปลง(ซึ่งจะเป็น MLE ของ θ นั่นเอง) วิธี iterative numerical มีอยู่หลายวิธี เช่น วิธี Newton-Raphson

3. ในกรณีที่ไม่สามารถหาอนุพันธ์ได้ หรือโดเมนของฟังก์ชันความหนาแน่น $f(x; \theta)$ ขึ้นอยู่กับค่าของ θ ก็สามารถหาค่าตัวประมาณแบบภาวะน่าจะเป็นสูงสุด จากการพิจารณาค่าของ θ ที่ทำให้

$$L(\hat{\theta}; X_1, \dots, X_n) \geq L(\theta; x_1, \dots, x_n) \quad (39)$$

และบางครั้งอาจใช้วิธีการ iterative numerical เข้าช่วยในการหาค่าด้วย

ตัวอย่าง จงหา Likelihood function ของ การแจกแจงแบบ (Weibull Distribution) เมื่อการแจกแจงฟังก์ชันความหนาแน่นมีค่า

$$f(x; \alpha, \beta) = \alpha \beta (\alpha x)^{\beta-1} \exp[-(\alpha x)^\beta]$$

ข้อมูลระยะเวลาความเสียหายของสปริง ที่มีค่านิจของสปริง = 950 นิวตัน/ตารางมิลลิเมตรของสปริง 10 ตัว มีค่าดังนี้

ข้อมูล	117	135	135	162	162	171	189	189	198	225
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

วิธีทำ

สามารถหาฟังก์ชันได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
L(\alpha, \beta) &= \sum_{fail} \ln[\alpha\beta(\alpha x_i)^{\beta-1}] + \sum_{all} \ln[\exp\{-(\alpha x_i)^\beta\}] \\
&= n_f \ln \alpha + n_f \ln \beta + (\beta-1)n_f \ln \alpha + (\beta-1) \sum_{fail} \ln x_i - \alpha^\beta \sum_{all} x_i^\beta \\
&= n_f \ln \beta + n_f \beta \ln \alpha + (\beta-1) \sum_{fail} \ln x_i - \alpha^\beta \sum_{all} x_i^\beta
\end{aligned}$$

เมื่อ n_f คือจำนวนอุปกรณ์ที่มีการเสียหาย จะได้สมการภาวน่าจะเป็น 2 สมการ คือ

$$\frac{\partial L}{\partial \alpha} = 0 \quad \text{และ} \quad \frac{\partial L}{\partial \beta} = 0$$

เพราะฉะนั้นจะได้สมการเมื่อเทียบกับ Scale Parameter

$$\frac{\partial L}{\partial \alpha} = \frac{n_f}{\alpha} - \beta \alpha^{\beta-1} \sum_{all} x_i^\beta = 0$$

และสมการเมื่อเทียบกับ Shape parameter

$$\frac{\partial L}{\partial \beta} = \frac{n_f}{\beta} + n_f \ln \alpha \sum_{fail} \ln x_i - \alpha^\beta \sum_{all} x_i^\beta \ln(\alpha x_i) = 0$$

หลังจากนั้นทำการกำหนดค่าเริ่มต้น และแทนค่าเพื่อหาค่าที่เหมาะสม (Optimize) ที่สุด โดยวิธีการ iterative numerical เช่น Newton-Raphson เป็นต้น ซึ่งจะได้ค่า Scale parameter, $\beta = 181$ และ Shape parameter, $\alpha = 6$

การทดสอบด้วยวิธี Anderson-Darling

การทดสอบด้วยวิธี Anderson-Darling (AD GoF) ใช้ได้ดีโดยเฉพาะเมื่อกำหนดสมมติฐานว่าข้อมูลนั้นมีการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล แบบไวบูลล์ แบบปกติ และแบบลอกลนอว์มอล โดยการแจกแจงแบบต่างๆนี้ใช้อย่างกว้างขวางในงานวัดคุณภาพและงานวัดความเชื่อถือได้

AD GoF มีการใช้อย่างกว้างขวางในทางปฏิบัติ โดยการทดสอบเป็นไปตามสมการที่ 36

$$AD = \sum_{i=1}^n \frac{1-2i}{n} \{ \ln(F_0[Z_{(i)}]) + \ln(1 - F_0[Z_{(n+1-i)}]) \} - n \quad (40)$$

เมื่อ

F_0 คือ การแจกแจงที่ตั้งสมมติฐานไว้ (ในที่นี้คือ การแจกแจงแบบปกติ) หรือพารามิเตอร์ของกลุ่มตัวอย่างที่ประมาณไว้ (μ, σ)

$Z_{(i)}$ คือ ข้อมูลที่ i ในข้อมูลของกลุ่มตัวอย่าง

n คือ จำนวนข้อมูล

สมมติฐานหลักจะถูกปฏิเสธ (ที่ Significance Level $\alpha=0.05$) เมื่อค่าทางสถิติที่ได้มาจากการทดสอบ AD มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต (Critical Value (CV)) โดยเป็นไปตามสมการที่ 41

$$\text{ปฏิเสธ } H_0 \text{ ถ้า } AD > CV = 0.752 / (1 + 0.75/n + 2.25/n^2) \quad (41)$$

1. ตัวอย่างการทดสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นแบบปกติหรือไม่โดยใช้ AD GoF

จงทดสอบว่าข้อมูลกลุ่มนี้มีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่

ข้อมูล	338.7	308.5	317.7	313.1	322.7	294.2
--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

วิธีทำ เพื่อทดสอบว่ามีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ ก่อนอื่นจะต้องทำการประมาณ

ตารางที่ 8 ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบปกติ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N	Mean	Median	Standard Deviation
6	315.82	315.40	14.8

ภายใต้การสมมติฐานการแจกแจงแบบปกติ ($\mu = 315.8$, $\sigma = 14.8$)

ทำการหาค่าความน่าจะเป็นปกติ (Normal Probability) ในภาคผนวก ง. จากข้อมูลที่น้อยที่สุดจะได้

$$P_{\mu=315.8, \sigma=14.8}(294.2) = Normal\left(\frac{294.2 - 315.8}{14.8}\right) \\ = F_0(Z) = F_0(-1.456) = 0.0727$$

ตารางที่ 9 ค่าทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบ AD ตามสมการที่ 40

i	X	F(Z)	ln F(Z)	n+1-i	F(n+1-i)	1- F(n+1-i)	Ln (1-F)
1	294.2	0.072711	-2.62126	6	0.938310	0.061690	-2.78563
2	308.5	0.311031	-1.16786	5	0.678425	0.321575	-1.13453
3	313.1	0.427334	-0.85019	4	0.550371	0.449629	-0.79933
4	317.7	0.550371	-0.59716	3	0.427334	0.572666	-0.55745
5	322.7	0.678425	-0.38798	2	0.311031	0.688969	-0.37256
6	338.7	0.938310	-0.06367	1	0.072711	0.927289	-0.07549

$$\text{จาก } AD = \sum_{i=1}^n \frac{1-2i}{n} \{ \ln(F_0[Z_{(i)}]) + \ln(1-F_0[Z_{(n+1-i)}]) \} - n \text{ จะได้ค่า } AD = 0.1699$$

$$\text{ต่อมาหาค่า } CV \text{ จาก } CV = 0.752 / (1 + 0.75 / 6 + 2.25 / 6^2) = 0.6333$$

จะได้ $AD (0.1699) < CV(0.633)$ ดังนั้น สมมติฐานหลักไม่ถูกปฏิเสธ จึงทำให้ข้อมูลกลุ่มนี้มีการแจกแจงแบบปกติที่ $\mu = 315.8$, $\sigma = 14.8$

และหากต้องการทดสอบข้อมูลนี้ว่ามีการแจกแจงแบบลอการิธึมหรือไม่ ก่อนอื่นต้องแปลงค่าข้อมูลเป็นค่าลอการิธึมธรรมชาติเสียก่อน และใช้การทดสอบ AD GoF กับข้อมูลที่แปลงแล้ว ถ้าข้อมูลเดิมมีการแจกแจงแบบลอการิธึม ข้อมูลที่แปลงค่าลอการิธึมแล้วจะมีการแจกแจงเป็นแบบปกติ และสามารถใช้สมการที่ 36 เพื่อทดสอบการแจกแจงแบบลอการิธึมได้เช่นเดียวกัน

2. ตัวอย่างการทดสอบว่าข้อมูลมีการแจกแจงเป็นแบบไวบูลล์หรือไม่โดยใช้ AD GoF

จงทดสอบว่าข้อมูลกลุ่มนี้มีการแจกแจงแบบไวบูลล์หรือไม่

ข้อมูล	11.7216	10.4286	8.0204	7.5778	1.4298	4.1154
--------	---------	---------	--------	--------	--------	--------

วิธีทำ จากข้อมูลจะได้

ตารางที่ 10 ค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบปกติ คือ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

N	Mean	Median	Standard Deviation	Min	Max
6	7.22	7.80	3.86	1.43	11.72

นำไปหาค่าพารามิเตอร์ของไวบูลล์ด้วยวิธีวาดกราฟ จะได้ค่า $\beta = 1.3$, $\alpha = 8.7$ จึงนำค่านี้ไปคำนวณตามสมการที่ 42

$$AD = \left[\sum_{i=1}^n \frac{1-2i}{n} \left\{ \ln(1 - \exp[Z_{(i)}]) - Z_{(n+1-i)} \right\} - n \right] \quad (42)$$

$$\text{และ } AD^* = \left(1 + \frac{0.2}{\sqrt{n}}\right) AD$$

$$\text{เมื่อ } Z_{(i)} = \left[\frac{X_{(i)}}{\alpha} \right]^\beta$$

และสมมติฐานจะเป็นจริงเมื่อ ค่า Observed Significance Level (OSL) มีค่ามากกว่า 0.05

$$OSL = 1 / \{1 + \exp[-0.1 + 1.24 \ln(AD^*) + 4.48(AD^*)]\} \quad (43)$$

ทดสอบ AD GoF ภายใต้การสมมติฐานการแจกแจงแบบไวบูลล์ $\beta = 1.3$, $\alpha = 8.7$ จากข้อมูลที่น้อยที่สุดจะได้

$$\begin{aligned} P_{\alpha=8.7, \beta=1.3}(1.43) &= 1 - \exp(-Z_1) = 1 - \exp\left\{-\left(\frac{X_1}{\alpha}\right)^\beta\right\} \\ &= 1 - \exp\left\{-\left(\frac{1.43}{8.7}\right)^{1.3}\right\} = 1 - 0.909 = 0.091 \end{aligned}$$

ตารางที่ 11 ค่าทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบ AD ตามสมการที่ 42

i	Xi	Z(i)	WeibProb	Exp-Z(i)	ln(1-Ez)	Zn-i+1	i th term
1	1.430	0.09560	0.911760	0.908824	-2.39496	1.47336	0.64472
2	4.115	0.37789	0.314692	0.685308	-1.15616	1.26567	1.21092
3	7.578	0.83566	0.566413	0.433587	-0.56843	0.89967	1.22342
4	8.020	0.89967	0.593296	0.406704	-0.52206	0.83566	1.58401
5	10.429	1.26567	0.717949	0.282051	-0.33136	0.37789	1.06387
6	11.722	1.47336	0.770846	0.229154	-0.26027	0.09560	0.65242

นำค่าที่ได้จากตารางที่ 11 ไปหาค่า AD จะได้ $AD = 0.3794$ และ $AD^* = 0.4104$ และนำไปแทนค่าในสมการที่ 43 จะได้ค่า $OSL = 0.3466$ ซึ่ง มีค่ามากกว่า 0.05 ดังนั้นสมมติฐานหลักไม่ถูกปฏิเสธ จึงทำให้ข้อมูลกลุ่มนี้มีการแจกแจงแบบไวบูลล์ที่ $\beta = 1.3$, $\alpha = 8.7$

หากจะทดสอบว่าเป็นการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลหรือไม่ ที่ค่าเฉลี่ย α ก็สามารถพิจารณาเช่นเดียวกับการทดสอบการแจกแจงแบบไวบูลล์ โดยใช้ AD GoF ทุกขั้นตอน เพียงแต่พิจารณาที่ค่า $\beta = 1$ เท่านั้น

แต่โดยทั่วไปสมการของการทดสอบ AD จะใช้กับข้อมูลที่ไม่มีการ Censored ซึ่งข้อมูล Censored หมายถึง ข้อมูลที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่สังเกต และเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาที่สังเกตนั้น ยังไม่เกิดการเสียหาย (Failure) และในความเป็นจริงข้อมูลการเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนั้นจะเป็นแบบ Censored ฉะนั้นจึงมีการประยุกต์นำสถิติแบบนอนพาราเมตริกมาช่วย

ในการทดสอบ AD ซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ AD* แทนค่าการทดสอบ AD ซึ่งในที่นี้จะนำวิธีการ Modified Kaplan-Meier ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งในการหาความน่าจะเป็นแบบนอนพาราเมตริกซึ่งมีสมการดังนี้

ตารางที่ 12 สมการของ Kaplan-Meier ที่ใช้ในการหาความน่าจะเป็น

ข้อมูลUncensored	ข้อมูลCensored
$\frac{i - 1/2}{n}$	$p_i = 1 - \frac{(1 - p_i') \times (1 - p_{i-1}')}{2}$ $\text{เมื่อ } p_i' = \prod_{i=1}^j \left(1 - \frac{d_i}{n_i} \right) \text{ และ } p_0' = 0$

เมื่อ

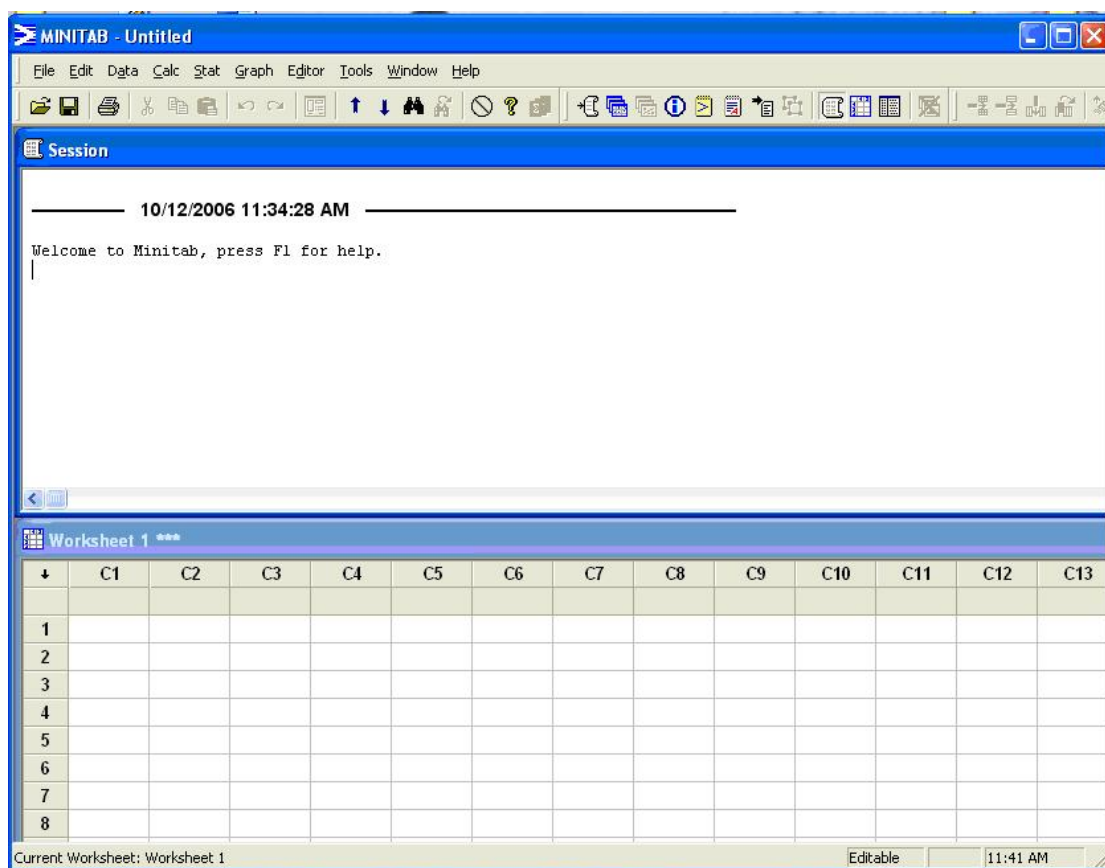
n คือ จำนวนข้อมูล

p_i คือ ความน่าจะเป็นของข้อมูล i

d_i คือ จำนวนข้อมูลที่มีเหตุการณ์เสียหายเกิดขึ้น ณ เวลา t_j

การประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป

จากการประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธีการ Maximum Likelihood และการทดสอบการแจกแจงด้วยวิธี Anderson-darling รวมถึงสถิตินอนพาราเมตริกที่นำมาใช้ในงานวิทยานิพนธ์นี้ จะมีการคำนวณที่ค่อนข้างยุ่งยาก จึงได้นำทางโปรแกรม MiniTab ซึ่งเป็นโปรแกรมทางสถิติที่ได้รับความนิยม และสามารถใช่วิธีการต่างๆ ตามที่กล่าวมาข้างต้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 9 หน้าต่างโปรแกรม MiniTab

ผลและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์เหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้อง

จากการศึกษาฐานข้อมูลเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้อง (จฟ.3) พบว่าหากมีการวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยพิจารณาตามสาเหตุ รวมถึงสภาพภูมิศาสตร์ จะสามารถใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการปรับปรุงและบำรุงรักษาระบบเพื่อลดอัตราความเสียหายลงได้

จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องที่เกิดขึ้นในระบบจ่ายไฟฟ้า มีสาเหตุมาจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายใน คือ สาเหตุเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย ส่วนปัจจัยภายนอกมิได้หลายสาเหตุ เช่น คน สัตว์ วัสดุ ต้นไม้ และสภาพแวดล้อม เป็นต้น จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องรวมทุกสาเหตุในกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆเป็นไปตามตารางที่ 13 โดยแยกเป็นไฟดับถาวร (นานมากกว่า 1 นาที)และไฟดับชั่วคราว

ตารางที่ 13 จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องรวมทุกสาเหตุในกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆ

กลุ่มอุปกรณ์		ไฟดับถาวร		ไฟดับชั่วคราว		รวม	
		ครั้ง	%	ครั้ง	%	ครั้ง	%
1	สายเหนือดิน - ระบบจำหน่าย	475,991	85.77	65,909	94.31	541,900	86.726
	สายเหนือดิน – ระบบส่ง	877	0.16	390	0.56	1,267	0.203
2	สายเคเบิล; ใต้ดิน ใต้น้ำ	66	0.01	10	0.01	76	0.012
3	อุปกรณ์ป้องกัน / ตัดตอน ระบบจำหน่าย	74,419	13.41	3,265	4.67	77684	12.433
	อุปกรณ์ป้องกัน / ตัดตอน ระบบส่ง	97	0.02	14	0.02	111	0.018
4	หม้อแปลงสถานี	119	0.02	8	0.01	127	0.020
5	หม้อแปลงจำหน่าย	3,242	0.58	253	0.36	3,495	0.559
6	คาปาซิเตอร์	145	0.03	36	0.05	181	0.029
	รวม	554,956	100.00	69,885	100.00	624,841	100.00

จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องแยกตามสาเหตุต่างๆ ในช่วงปี 2544 – 2548 ในกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆ
 เป็นไปตามตารางที่ 14 ถึง ตารางที่ 21

ตารางที่ 14 จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มสายเหนือดิน - ระบบจำหน่าย

สาเหตุ		ไฟดับถาวร				ไฟดับชั่วคราว			
		จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด	จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด
ต้นไม้	ทราบสาเหตุ	77,561	69.5	111,595	23.4	1,193	13.9	8,586	13.0
	สันนิษฐาน	34,034	30.5			7,393	86.1		
อุปกรณ์	ทราบสาเหตุ	42,524	77.0	55,261	11.6	4,200	51.2	8,196	12.4
	สันนิษฐาน	12,737	23.0			3,996	48.8		
พนักงานการไฟฟ้า	ทราบสาเหตุ	873	92.4	945	0.2	55	85.9	64	0.1
	สันนิษฐาน	72	7.6			9	14.1		
บุคคลภายนอก	ทราบสาเหตุ	3,455	97.4	3,549	0.7	203	94.0	216	0.3
	สันนิษฐาน	94	2.6			13	6.0		
สัตว์	ทราบสาเหตุ	72,636	38.1	190,749	40.1	3,758	14.3	26,289	39.9
	สันนิษฐาน	118,113	61.9			22,531	85.7		
ยานพาหนะ	ทราบสาเหตุ	3,533	96.6	3,657	0.8	275	93.2	295	0.4
	สันนิษฐาน	124	3.4			20	6.8		
วัสดุแปลกปลอม	ทราบสาเหตุ	5,921	72.5	8,166	1.7	443	21.7	2,046	3.1
	สันนิษฐาน	2,245	27.5			1,603	78.3		
สภาพแวดล้อม	ทราบสาเหตุ	13,520	29.5	45,861	9.6	773	14.4	5,357	8.1
	สันนิษฐาน	32,341	70.5			4,584	85.6		
ภัยธรรมชาติ	ทราบสาเหตุ	20,141	45.9	43,912	9.2	304	14.2	2,148	3.3
	สันนิษฐาน	23,771	54.1			1,844	85.8		
สงคราม	ทราบสาเหตุ	2	100.0	2	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
โหลดเกิน	ทราบสาเหตุ	172	71.7	240	0.1	2	25.0	8	0.0
	สันนิษฐาน	68	28.3			6	75.0		
อื่น ๆ	ทราบสาเหตุ	3,992	33.1	12,054	2.5	2,535	20.0	12,704	19.3
	สันนิษฐาน	8,062	66.9			10,169	80.0		
รวม				475,991	100			65,909	100

ตารางที่ 15 จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มสายเหนือดิน - ระบบส่ง

สาเหตุ		ไฟดับถาวร				ไฟดับชั่วคราว			
		จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด	จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด
ต้นไม้	ทราบสาเหตุ	71	67.6	105	12.0	10	23.8	42	10.8
	สันนิษฐาน	34	32.4			32	76.2		
อุปกรณ์	ทราบสาเหตุ	150	76.1	197	22.5	23	79.3	29	7.4
	สันนิษฐาน	47	23.9			6	20.7		
พนักงานการไฟฟ้า	ทราบสาเหตุ	13	92.9	14	1.6	1	100.0	1	0.3
	สันนิษฐาน	1	7.1			0	0.0		
บุคคลภายนอก	ทราบสาเหตุ	34	100.0	34	3.9	4	66.7	6	1.5
	สันนิษฐาน	0	0.0			2	33.3		
สัตว์	ทราบสาเหตุ	67	60.9	110	12.5	29	32.2	90	23.1
	สันนิษฐาน	43	39.1			61	67.8		
ยานพาหนะ	ทราบสาเหตุ	88	100.0	88	10.0	8	100.0	8	2.1
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	0.0		
วัสดุแปลกปลอม	ทราบสาเหตุ	26	53.1	49	5.6	13	40.6	32	8.2
	สันนิษฐาน	23	46.9			19	59.4		
สภาพแวดล้อม	ทราบสาเหตุ	33	30.8	107	12.2	16	21.1	76	19.5
	สันนิษฐาน	74	69.2			60	78.9		
ภัยธรรมชาติ	ทราบสาเหตุ	20	64.5	31	3.5	2	15.4	13	3.3
	สันนิษฐาน	11	35.5			11	84.6		
สงคราม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
โหลดเกิน	ทราบสาเหตุ	2	100.0	2	0.2	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
อื่น ๆ	ทราบสาเหตุ	44	31.4	140	16.0	12	12.9	93	23.8
	สันนิษฐาน	96	68.6			81	87.1		
รวม				877	100			390	100

ตารางที่ 16 จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มสายใต้ดิน

สาเหตุ		ไฟดับถาวร				ไฟดับชั่วคราว			
		จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด	จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด
ต้นไม้	ทราบสาเหตุ	2	100.0	2	3.0	1	100.0	1	10.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	0.0		
อุปกรณ์	ทราบสาเหตุ	56	100.0	56	84.8	6	75.0	8	80.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			2	25.0		
พนักงานการไฟฟ้า	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
บุคคลภายนอก	ทราบสาเหตุ	1	100.0	1	1.5	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
สัตว์	ทราบสาเหตุ	2	66.7	3	4.5	0	0.0	1	10.0
	สันนิษฐาน	1	33.3			1	100.0		
ยานพาหนะ	ทราบสาเหตุ	2	100.0	2	3.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
วัสดุแปลกปลอม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
สภาพแวดล้อม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
ภัยธรรมชาติ	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
สงคราม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
โหลดเกิน	ทราบสาเหตุ	1	100.0	1	1.5	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
อื่น ๆ	ทราบสาเหตุ	1	100.0	1	1.5	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
รวม				66	100			10	100

ตารางที่ 17 จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน – ระบบจำหน่าย

สาเหตุ		ไฟดับถาวร				ไฟดับชั่วคราว			
		จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด	จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด
ต้นไม้	ทราบสาเหตุ	4,989	71.4	6,989	9.4	45	56.3	80	2.5
	สันนิษฐาน	2,000	28.6			35	43.8		
อุปกรณ์	ทราบสาเหตุ	18,096	88.4	20,475	27.5	1,517	85.1	1,783	54.6
	สันนิษฐาน	2,379	11.6			266	14.9		
พนักงานการไฟฟ้า	ทราบสาเหตุ	343	90.0	381	0.5	50	89.3	56	1.7
	สันนิษฐาน	38	10.0			6	10.7		
บุคคลภายนอก	ทราบสาเหตุ	321	94.4	340	0.5	18	100.0	18	0.6
	สันนิษฐาน	19	5.6			0	0.0		
สัตว์	ทราบสาเหตุ	14,190	53.1	26,722	35.9	625	69.2	903	27.7
	สันนิษฐาน	12,532	46.9			278	30.8		
ยานพาหนะ	ทราบสาเหตุ	118	87.4	135	0.2	3	100.0	3	0.1
	สันนิษฐาน	17	12.6			0	0.0		
วัสดุแปลกปลอม	ทราบสาเหตุ	712	69.7	1,021	1.4	14	50.0	28	0.9
	สันนิษฐาน	309	30.3			14	50.0		
สภาพแวดล้อม	ทราบสาเหตุ	3,733	36.1	10,331	13.9	79	71.8	110	3.4
	สันนิษฐาน	6,598	63.9			31	28.2		
ภัยธรรมชาติ	ทราบสาเหตุ	3,189	47.8	6,668	9.0	32	47.8	67	2.1
	สันนิษฐาน	3,479	52.2			35	52.2		
สงคราม	ทราบสาเหตุ	2	100.0	2	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
โหลดเกิน	ทราบสาเหตุ	54	64.3	84	0.1	1	50.0	2	0.1
	สันนิษฐาน	30	35.7			1	50.0		
อื่น ๆ	ทราบสาเหตุ	485	38.2	1,271	1.7	178	82.8	215	6.6
	สันนิษฐาน	786	61.8			37	17.2		
รวม				74,419	100			3,265	100

ตารางที่ 18 จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน – ระบบส่ง

สาเหตุ		ไฟดับถาวร				ไฟดับชั่วคราว			
		จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด	จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด
ต้นไม้	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	1	100.0	1	7.1
	สันนิษฐาน	0	-			0	0.0		
อุปกรณ์	ทราบสาเหตุ	45	73.8	61	62.9	8	88.9	9	64.3
	สันนิษฐาน	16	26.2			1	11.1		
พนักงานการไฟฟ้า	ทราบสาเหตุ	7	87.5	8	8.2	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	1	12.5			0	-		
บุคคลภายนอก	ทราบสาเหตุ	4	100.0	4	4.1	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
สัตว์	ทราบสาเหตุ	12	92.3	13	13.4	0	0.0	1	7.1
	สันนิษฐาน	1	7.7			1	100.0		
ยานพาหนะ	ทราบสาเหตุ	1	100.0	1	1.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
วัสดุแปลกปลอม	ทราบสาเหตุ	0	0.0	1	1.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	1	100.0			0	-		
สภาพแวดล้อม	ทราบสาเหตุ	0	0.0	1	1.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	1	100.0			0	-		
ภัยธรรมชาติ	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	0.0	2	14.3
	สันนิษฐาน	0	-			2	100.0		
สงคราม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
โหลดเกิน	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
อื่น ๆ	ทราบสาเหตุ	3	37.5	8	8.2	0	0.0	1	7.1
	สันนิษฐาน	5	62.5			1	100.0		
รวม				97	100			14	100

ตารางที่ 19 จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มหม้อแปลงสถานี

สาเหตุ		ไฟดับถาวร				ไฟดับชั่วคราว			
		จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด	จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด
ต้นไม้	ทราบสาเหตุ	1	100.0	1	0.8	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
อุปกรณ์	ทราบสาเหตุ	47	61.0	77	64.7	1	100.0	1	12.5
	สันนิษฐาน	30	39.0			0	0.0		
พนักงานการไฟฟ้า	ทราบสาเหตุ	3	100.0	3	2.5	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
บุคคลภายนอก	ทราบสาเหตุ	2	100.0	2	1.7	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
สัตว์	ทราบสาเหตุ	12	100.0	12	10.1	3	75.0	4	50.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			1	25.0		
ยานพาหนะ	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
วัสดุแปลกปลอม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	1	100.0	1	12.5
	สันนิษฐาน	0	-			0	0.0		
สภาพแวดล้อม	ทราบสาเหตุ	2	25.0	8	6.7	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	6	75.0			0	-		
ภัยธรรมชาติ	ทราบสาเหตุ	3	60.0	5	4.2	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	2	40.0			0	-		
สงคราม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
โหลดเกิน	ทราบสาเหตุ	4	100.0	4	3.4	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
อื่น ๆ	ทราบสาเหตุ	5	71.4	7	5.9	2	100.0	2	25.0
	สันนิษฐาน	2	28.6			0	0.0		
รวม				119	100			8	100

ตารางที่ 20 จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย

สาเหตุ		ไฟดับถาวร				ไฟดับชั่วคราว			
		จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด	จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด
ต้นไม้	ทราบสาเหตุ	55	87.3	63	1.9	1	100.0	1	0.4
	สันนิษฐาน	8	12.7			0	0.0		
อุปกรณ์	ทราบสาเหตุ	1,319	95.0	1,389	42.8	59	83.1	71	28.1
	สันนิษฐาน	70	5.0			12	16.9		
พนักงานการไฟฟ้า	ทราบสาเหตุ	4	66.7	6	0.2	4	100.0	4	1.6
	สันนิษฐาน	2	33.3			0	0.0		
บุคคลภายนอก	ทราบสาเหตุ	5	83.3	6	0.2	1	100.0	1	0.4
	สันนิษฐาน	1	16.7			0	0.0		
สัตว์	ทราบสาเหตุ	1,440	91.5	1,573	48.5	144	91.7	157	62.1
	สันนิษฐาน	133	8.5			13	8.3		
ยานพาหนะ	ทราบสาเหตุ	8	100.0	8	0.2	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	-		
วัสดุแปลกปลอม	ทราบสาเหตุ	17	89.5	19	0.6	5	100.0	5	2.0
	สันนิษฐาน	2	10.5			0	0.0		
สภาพแวดล้อม	ทราบสาเหตุ	68	81.0	84	2.6	6	100.0	6	2.4
	สันนิษฐาน	16	19.0			0	0.0		
ภัยธรรมชาติ	ทราบสาเหตุ	45	68.2	66	2.0	3	100.0	3	1.2
	สันนิษฐาน	21	31.8			0	0.0		
สงคราม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
โหลดเกิน	ทราบสาเหตุ	8	53.3	15	0.5	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	7	46.7			0	-		
อื่น ๆ	ทราบสาเหตุ	8	61.5	13	0.4	5	100.0	5	2.0
	สันนิษฐาน	5	38.5			0	0.0		
รวม				3,242	100			253	100

ตารางที่ 21 จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มคาปาซิเตอร์

สาเหตุ		ไฟดับถาวร				ไฟดับชั่วคราว			
		จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด	จำนวน	%	รวม	% ของทั้งหมด
ต้นไม้	ทราบสาเหตุ	10	90.9	11	7.6	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	1	9.1			0	-		
อุปกรณ์	ทราบสาเหตุ	99	94.3	105	72.4	21	87.5	24	66.7
	สันนิษฐาน	6	5.7			3	12.5		
พนักงานการไฟฟ้า	ทราบสาเหตุ	15	100.0	15	10.3	1	100.0	1	2.8
	สันนิษฐาน	0	0.0			0	0.0		
บุคคลภายนอก	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
สัตว์	ทราบสาเหตุ	8	66.7	12	8.3	7	87.5	8	22.2
	สันนิษฐาน	4	33.3			1	12.5		
ยานพาหนะ	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
วัสดุแปลกปลอม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
สภาพแวดล้อม	ทราบสาเหตุ	1	50.0	2	1.4	3	100.0	3	8.3
	สันนิษฐาน	1	50.0			0	0.0		
ภัยธรรมชาติ	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
สงคราม	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
โหลดเกิน	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
อื่น ๆ	ทราบสาเหตุ	0	-	0	0.0	0	-	0	0.0
	สันนิษฐาน	0	-			0	-		
รวม				145	100			36	100

ผลการคำนวณอัตราความเสียหายตามสมมติฐานการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

ผลการคำนวณอัตราความเสียหายและอัตราการซ่อมของอุปกรณ์ในระบบจ่ายไฟฟ้า จากข้อมูลเดิมของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ภายใต้สมมติฐานว่าการกระจายของระยะเวลาทำงานเฉลี่ยและระยะเวลาซ่อมเป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ในกรณีไฟดับแบบถาวรนั้น ได้ผลการคำนวณซึ่งวิเคราะห์ตามสาเหตุ ตามกลุ่มอุปกรณ์ และ ตามสภาพภูมิศาสตร์ สรุปได้ดังต่อไปนี้

1. อัตราความเสียหายเฉลี่ยรวมทั้งประเทศ

อัตราความเสียหายของกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆในแต่ละปีและรวม 5 ปี ของทั้งประเทศในช่วงระยะเวลาที่เก็บข้อมูล (2544-2548) เป็นไปตามตารางที่ 22 โดยอัตราความเสียหายรวม 5 ปี คำนวณจากจำนวนครั้งที่อุปกรณ์เสียหายรวม 5 ปี ไม่ได้คำนวณจากค่าเฉลี่ยของอัตราความเสียหายแต่ละปี เนื่องจากจำนวนอุปกรณ์ในแต่ละปีมีค่าไม่เท่ากัน

ตารางที่ 22 อัตราความเสียหายของกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆที่ทำให้ไฟดับถาวรในแต่ละปีและรวม 5 ปี ในช่วงปี 2544-2548

กลุ่มอุปกรณ์		อัตราความเสียหาย					
		2544	2545	2546	2547	2548	รวม 5 ปี
1	สายเหนือดิน - ระบบจำหน่าย (ครั้ง / 100 วงจร-กม. / ปี)	39.894104	37.175308	33.284444	36.561748	37.060549	36.751859
	สายเหนือดิน - ระบบส่ง (ครั้ง / 100 วงจร-กม. / ปี)	1.356088	1.184798	3.905737	3.654721	4.383618	2.932107
2	สายเคเบิล; ใต้ดิน ใต้น้ำ (ครั้ง / 100 วงจร-กม. / ปี)	0.915131	0.732105	3.111445	3.111445	4.209602	2.415945
3	อุปกรณ์ป้องกัน / ตัดตอน ระบบจำหน่าย (ครั้ง / ปี)	0.136208	0.195563	0.346680	0.333748	0.338644	0.271903
	อุปกรณ์ป้องกัน / ตัดตอน ระบบส่ง (ครั้ง / ปี)	0.000322	0.003862	0.004828	0.011587	0.010621	0.006244
4	หม้อแปลงสถานี (ครั้ง / ปี)	0.010309	0.045249	0.213115	0.091575	0.101010	0.096827
5	หม้อแปลงจำหน่าย (ครั้ง / ปี)	0.001526	0.001843	0.003189	0.004317	0.005365	0.003361
6	คาปาซิเตอร์ (ครั้ง / ปี)	0.008048	0.019115	0.037223	0.047284	0.034205	0.029175

2. อัตราความเสียหายวิเคราะห์ตามสาเหตุ

อัตราความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆวิเคราะห์ตามสาเหตุ (ทั้งกรณีที่เกิดจากสาเหตุและที่
ต้นนิษฐาน) ที่ทำให้ไฟดับถาวร เฉลี่ยรวมทั้งประเทศในช่วงปี 2544 – 2548 มีผลการคำนวณตาม
ตารางที่ 23

ตารางที่ 23 อัตราความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆ วิเคราะห์ตามสาเหตุ (ทั้งที่ทราบสาเหตุและที่สันนิษฐาน) ที่ทำให้ไฟดับถาวร เฉลี่ยรวมทั้งประเทศในช่วงปี 2544 – 2548

กลุ่มอุปกรณ์		อัตราความเสียหาย เนื่องจากสาเหตุต่างๆ												
		ต้นไม้	อุปกรณ์	พนักงาน การ ไฟฟ้า	บุคคล ภายนอก	สัตว์	ยาน พาหนะ	วัสดุ	สภาพ แวดล้อม	ภัย ธรรมชาติ	สงคราม	โหลดเกิน	อื่นๆ	รวม
1	สายเหนือดิน - ระบบจำหน่าย (ครั้ง / 100 วงจร-กม. / ปี)	8.616389	4.266771	0.072965	0.274023	14.727968	0.282362	0.630507	3.540985	3.390500	0.000154	0.018531	0.930704	36.751859
	สายเหนือดิน - ระบบส่ง (ครั้ง / 100 วงจร-กม. / ปี)	0.351050	0.658638	0.046807	0.113673	0.367767	0.294214	0.163824	0.357737	0.103643	0.000000	0.006687	0.468067	2.932107
2	สายเคเบิล; ใต้ดิน ใต้น้ำ (ครั้ง / 100 วงจร-กม. / ปี)	0.073210	2.049893	0.000000	0.036605	0.109816	0.073210	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.036605	0.036605	2.415945
3	อุปกรณ์ป้องกัน / ตัดตอน ระบบจำหน่าย (ครั้ง / ปี)	0.025536	0.074809	0.001392	0.001242	0.097634	0.000493	0.003730	0.037746	0.024363	0.000007	0.000307	0.004644	0.271903
	อุปกรณ์ป้องกัน / ตัดตอน ระบบส่ง (ครั้ง / ปี)	0.000000	0.003927	0.000515	0.000257	0.000837	0.000064	0.000064	0.000064	0.000000	0.000000	0.000000	0.000515	0.006244
4	หม้อแปลงสถานี (ครั้ง / ปี)	0.000814	0.062653	0.002441	0.001627	0.009764	0.000000	0.000000	0.006509	0.004068	0.000000	0.003255	0.005696	0.096827
5	หม้อแปลงจำหน่าย (ครั้ง / ปี)	0.000065	0.001440	0.000006	0.000006	0.001631	0.000008	0.000020	0.000087	0.000068	0.000000	0.000016	0.000013	0.003361
6	คาปาซิเตอร์ (ครั้ง / ปี)	0.002213	0.021127	0.003018	0.000000	0.002414	0.000000	0.000000	0.000402	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.029175

3. อัตราความเสียหายวิเคราะห์ตามสภาพภูมิศาสตร์

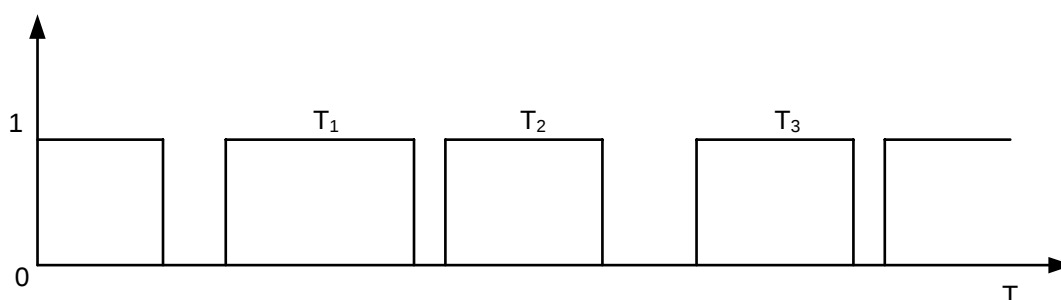
อัตราความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆ ในกรณีที่เกิดไฟดับถาวร วิเคราะห์ตามสภาพทางภูมิศาสตร์ของประเทศไทย ซึ่งแบ่งเป็น 4 ภาค คือ ภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ในช่วงปี 2544 – 2548 มีผลการคำนวณตามตารางที่ 24

ตารางที่ 24 อัตราความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆที่ทำให้ไฟดับถาวรในแต่ละภาคของประเทศไทย ในช่วงปี 2544-2548

กลุ่มอุปกรณ์		อัตราความเสียหาย				
		กลาง	เหนือ	ตะวันออก เฉียงเหนือ	ใต้	เฉลี่ยรวม ทั้งประเทศ
1	สายเหนือดิน - ระบบจำหน่าย (ครั้ง / 100 วงจร-กม. / ปี)	32.812084	33.213630	21.538117	66.010855	36.751859
	สายเหนือดิน - ระบบส่ง (ครั้ง / 100 วงจร-กม. / ปี)	2.418325	0.917522	0.679620	2.548452	1.832149
2	สายเคเบิล; ใต้ดิน ใต้น้ำ (ครั้ง / 100 วงจร-กม. / ปี)	2.435884	2.057190	3.901170	1.795332	2.415945
3	อุปกรณ์ป้องกัน / ตัดตอน ระบบจำหน่าย (ครั้ง / ปี)	0.458241	0.320502	0.159386	0.153367	0.271903
	อุปกรณ์ป้องกัน / ตัดตอน ระบบส่ง (ครั้ง / ปี)	0.005294	0.004444	0.001760	0.004301	0.004635
4	หม้อแปลงสถานี (ครั้ง / ปี)	0.060484	0.182390	0.135593	0.139423	0.096827
5	หม้อแปลงจำหน่าย (ครั้ง / ปี)	0.004006	0.002902	0.001976	0.004570	0.003361
6	คานาขีเตอร์ (ครั้ง / ปี)	0.021317	0.049730	0.026207	0.027000	0.029175

ผลการศึกษารูปแบบการแจกแจงของเวลาการทำงานของกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆ

ในการศึกษารูปแบบการแจกแจงของข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในกลุ่มอุปกรณ์ต่างๆในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคนั้น ได้ศึกษาจากฐานข้อมูลของโปรแกรม จฟ.3 ที่รวบรวมบันทึกเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องระหว่างปี 2544-2548 ซึ่งในการบันทึกเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องดังกล่าวได้มีการระบุ วันเวลาในการเกิดไฟฟ้าดับ วันเวลาในการจ่ายไฟ และตำแหน่งที่เกิดไฟฟ้าดับ ซึ่งสามารถหาค่าระยะเวลาการทำงานของอุปกรณ์ที่ติดตั้งในตำแหน่งนั้นในแต่ละช่วงดังแสดงในรูปที่ 5.1 ซึ่งสามารถใช้วิธีการทางสถิติในการวาดกราฟหาค่าความถี่ และหาค่าพารามิเตอร์ทางสถิติได้ โดยช่วงเวลาการทำงานของอุปกรณ์ (ยกเว้นกลุ่มสายเหนือดิน) ที่มีค่าน้อยกว่า 1 ปีจะไม่นำมาคิด ทั้งนี้เนื่องจากโดยทั่วไปลักษณะความเสียหายของอุปกรณ์ในช่วงปีแรก มักเกิดจากความผิดพลาดในการติดตั้ง หรือเกิดจากความบกพร่องด้านคุณภาพของอุปกรณ์ที่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด



0 คือ ไฟดับ

1 คือ ไฟปกติ

T คือ ช่วงเวลาทั้งหมดที่พิจารณา

T_1 T_2 T_3 คือ ช่วงเวลาการทำงานของอุปกรณ์ที่นำมาศึกษารูปแบบการแจกแจง

ภาพที่ 10 ระยะเวลาการทำงานของอุปกรณ์

จากการศึกษารูปแบบการแจกแจงระยะเวลาการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคใน 6 กลุ่มอุปกรณ์หลักพบว่า กลุ่มสายเคเบิล กลุ่มหม้อแปลงสถานี และกลุ่มคาปาซิเตอร์นั้น มีข้อมูลไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์จึงไม่สามารถสรุปรูปแบบการแจกแจงได้

ส่วนกลุ่มสายจำหน่ายเหนือดินส่วนใหญ่ (ประมาณ 65.07% ของจำนวนฟีดเดอร์ทั่วประเทศ) กลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดคอน และกลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย จะมีค่าทดสอบการแจกแจงของระยะเวลาการทำงาน AD ของแต่ละการกระจายซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน ฉะนั้นจะเห็นว่าค่าอายุเฉลี่ยที่ได้จากการแจกแจงแบบไวบูลล์จะมีค่าที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

กลุ่มสายจำหน่ายเหนือดิน

จากข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องระหว่างปี 2544-2548 จากโปรแกรม จฟ.3 พบว่ามีการเกิดเหตุการณ์ขึ้นในระบบจำหน่ายทั้งสิ้น 2,787 ฟีดเดอร์ แต่เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับรหัสฟีดเดอร์ที่มีข้อมูลความยาวสายจากฐานข้อมูล GIS พบว่ามีเพียง 2,468 ฟีดเดอร์

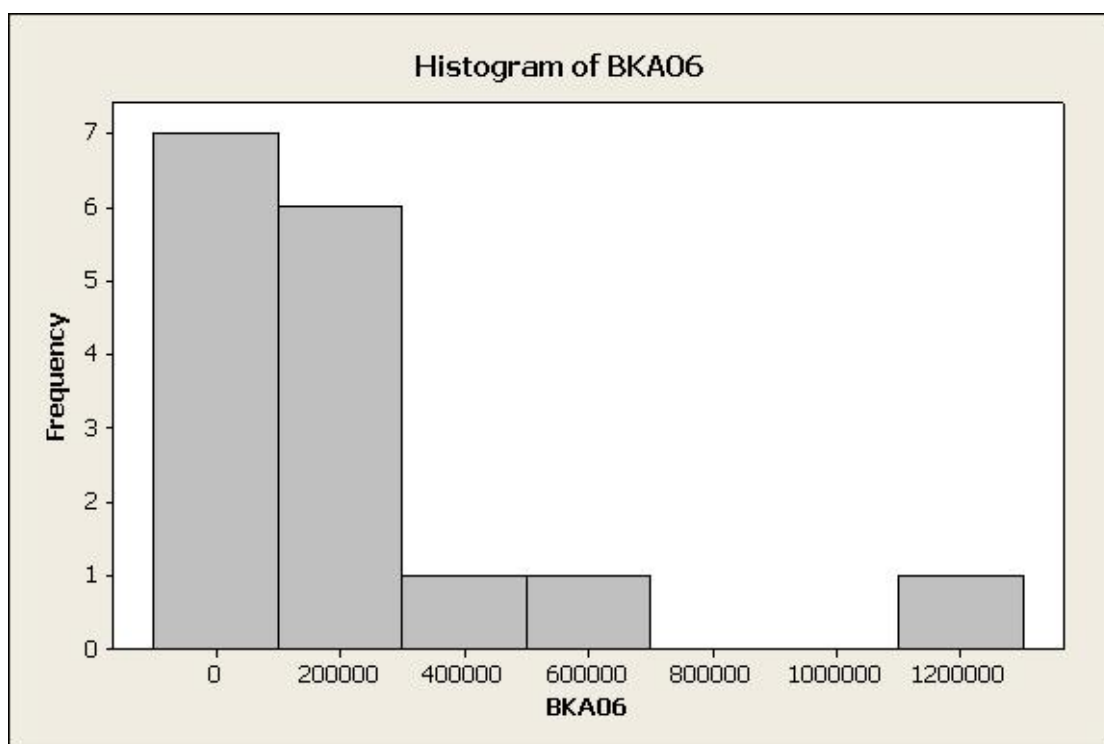
การศึกษหาค่าพารามิเตอร์เพื่อนำมาทดสอบสมมติฐานการแจกแจงได้ทำการทดสอบเป็นรายฟีดเดอร์ทั้งสิ้น 2,468 ฟีดเดอร์ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ได้ตั้งสมมติฐานให้การแจกแจงข้อมูลไฟฟ้าขัดข้องในสายจำหน่ายเหนือดินมีการแจกแจงแบบปกติ แบบลอกลอนออร์มอล แบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ซึ่งทำการทดสอบการแจกแจงโดยวิธี AD ซึ่งได้ผลตามตารางที่ 25

ตารางที่ 25 ผลการทดสอบการแจกแจงระยะเวลาทำงานเฉลี่ยของฟีดเดอร์ AD โดยสมมติฐานการแจกแจงแบบต่างๆ

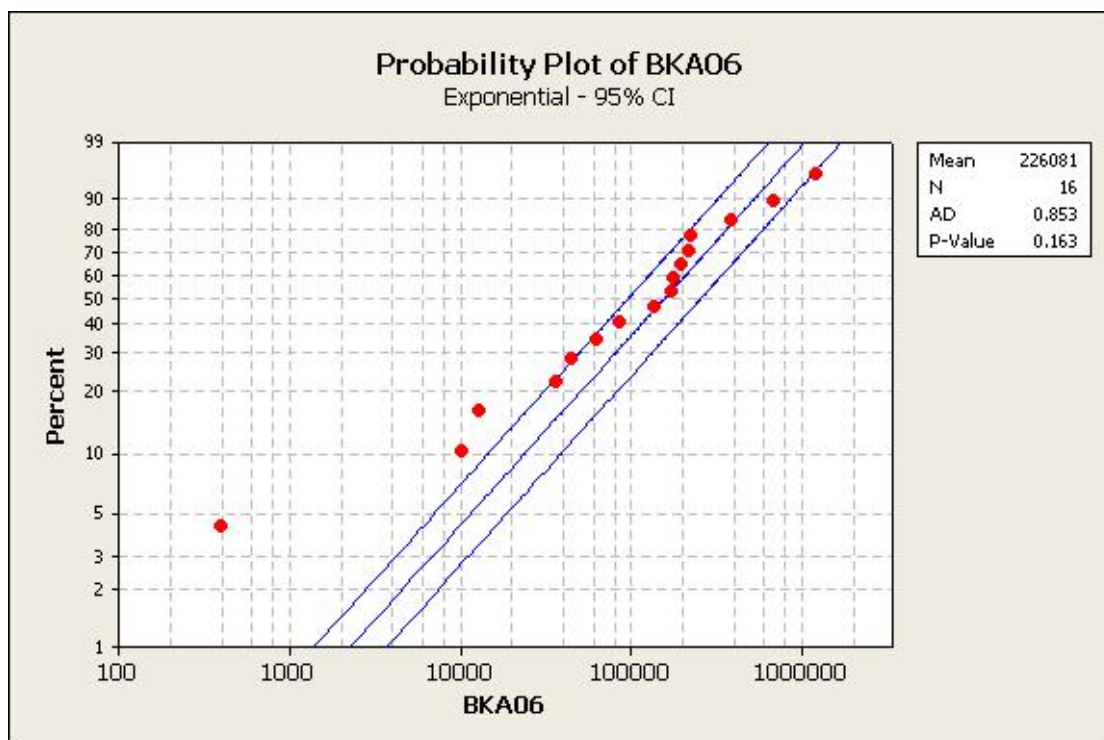
สมมติการแจกแจงระยะเวลาเฉลี่ยของฟีดเดอร์	จำนวนฟีดเดอร์ที่ผ่านการทดสอบ AD	คิดเป็น %
แบบปกติ	210	8.5
แบบลอกลอนออร์มอล	860	34
แบบเอ็กซ์โพเนนเชียล	550	22.86
แบบไวบูลล์	1606	65.07

โดยทั่วไปการแจกแจงอัตราความเสียหายของอุปกรณ์จะแทนด้วยการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล และการแจกแจงแบบไวบูลล์ซึ่งผลการหาค่าพารามิเตอร์ในการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล การแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณค่าอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก และภาคผนวก ข

ในที่นี้จะแสดงตัวอย่างวิธีการคำนวณหาระยะเวลาการทำงานและอัตราความเสียหายของฟิวเตอร์ที่ 6 ของสถานีไฟฟ้าบางขันธุ์ (BKA06) ซึ่งมีรูปแบบการแจกแจงเป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ซึ่งจากข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในฟิวเตอร์ที่ 6 ของสถานีไฟฟ้าบางขันธุ์ ในช่วงเวลา 5 ปี (ปี 2544-2548) พบว่าเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องจำนวน 17 ครั้ง โดยมีระยะเวลาการทำงาน (นาฬิกา) ของแต่ละช่วงจำนวน 16 ช่วง ดังนี้ 395, 10121, 12860, 35796, 43928, 61646, 85614, 134952, 169576, 176133, 194457, 214471, 220104, 386853, 670935, 1199451 ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาวาดกราฟความถี่จะได้ดังรูปที่ 10



ภาพที่ 11 กราฟความถี่ของระยะเวลาการทำงานของฟิวเตอร์ BKA06



ภาพที่ 12 การหาค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

หาค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลจากกราฟในรูปที่ 5.3 ซึ่งได้พารามิเตอร์ค่าเฉลี่ย (μ หรือ MTTF) เท่ากับ 226081 หน่วยเป็น นาฬิกา/ครั้ง ถ้าคิดเป็นในหน่วยของ 100กม.ปี/ครั้ง สามารถทำได้ดังนี้ โดยที่ฟีดเดอร์ BKA06 มีความยาว 12.08 วงจรกิโลเมตร

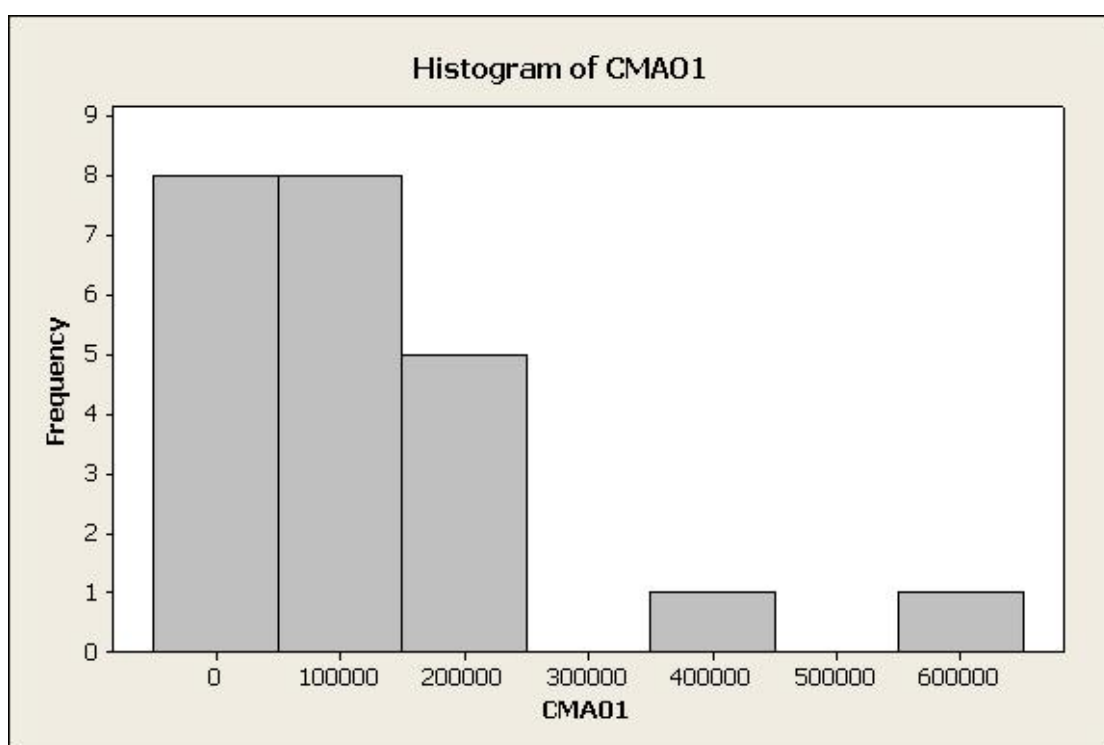
$$\text{MTTF} = \frac{226081 \times 100}{365 \times 24 \times 12.08 \times 60} = 3.56075 \quad 100\text{กม.ปี/ครั้ง}$$

และอัตราความเสียหายสามารถคำนวณได้จาก

$$\lambda = \frac{1}{\text{MTTF}} = \frac{1}{3.56075} = 0.2808 \quad \text{ครั้ง/100กม.ปี}$$

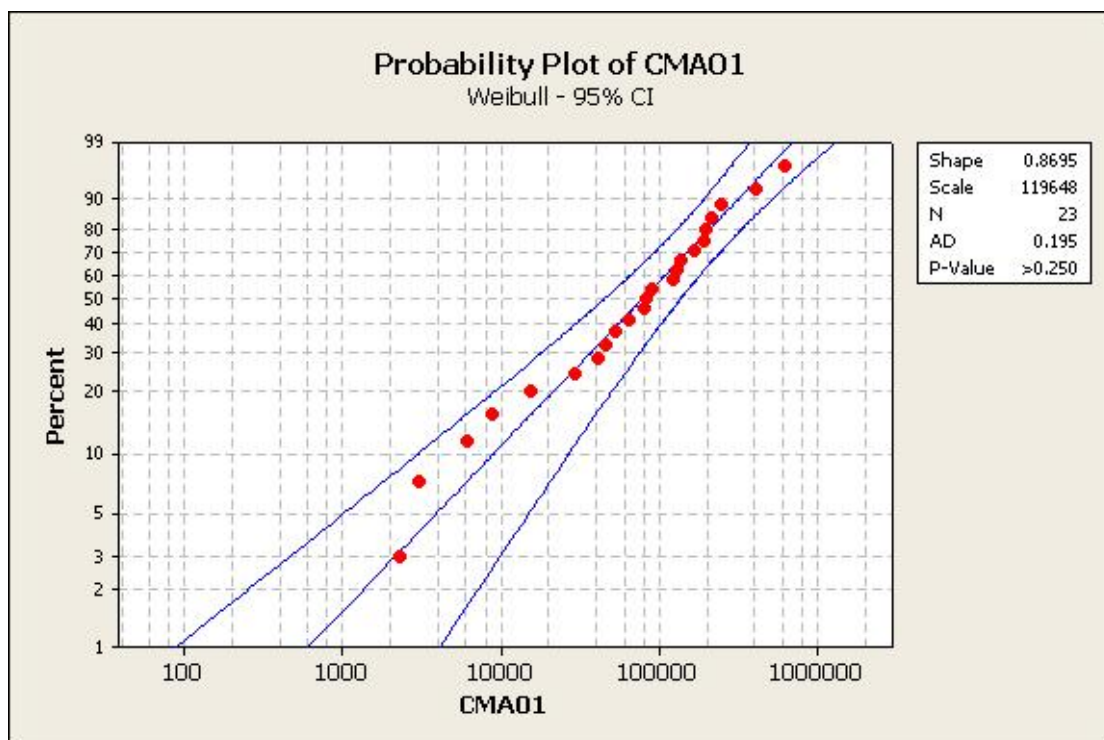
ตัวอย่างวิธีการคำนวณหาระยะเวลาการทำงานและอัตราความเสียหายของฟีดเดอร์ที่ 1 ของสถานีไฟฟ้าเชิงใหม่ 1 (CMA01) ซึ่งมีรูปแบบการแจกแจงเป็นแบบไวบูลล์ ซึ่งจากข้อมูลเหตุการณ์

ไฟฟ้าขัดข้องในฟีดเดอร์ที่ 1 ของสถานีไฟฟ้าเชิงใหม่ 1 ในช่วงเวลา 5 ปี (ปี 2544-2548) พบว่าเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องจำนวน 24 ครั้ง โดยมีระยะเวลาการทำงาน (นาทีก) ของแต่ละช่วงจำนวน 23 ช่วง ดังนี้ 2312, 3007, 6050, 8883, 15252, 29592, 41321, 45909, 51989, 63959, 79573, 83084, 89346, 123521, 129204, 137229, 166404, 189236, 198409, 211893, 248645, 405800, 616548 ซึ่งเมื่อนำข้อมูลมาวาดกราฟความถี่จะได้ดังรูปที่ 12



ภาพที่ 13 กราฟความถี่ของระยะเวลาการทำงานของฟีดเดอร์ CMA01

หาค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์จากกราฟในภาพที่ 13 ซึ่งได้พารามิเตอร์รูปร่าง (Shape Parameter (β)) เท่ากับ 0.8695 และสเกลพารามิเตอร์ (Scale Parameter (α)) เท่ากับ 0.8695



ภาพที่ 14 การหาค่าพารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์

นำค่า β และ α มาคำนวณหาระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย และ อัตราความเสียหาย ตามสมการที่ (5.1) และ (5.2) ตามลำดับ

$$\text{ระยะเวลาการทำงานเฉลี่ย} \quad \text{MTTF} = \alpha \Gamma \left[\frac{1}{\beta} + 1 \right] \quad (40)$$

$$= \frac{119648}{8760 \times 60} \Gamma \left[\frac{1}{0.8695} + 1 \right] = 0.24 \text{ ปี/ครั้ง}$$

$$\text{อัตราความเสียหาย} \quad \lambda = \frac{1}{T} \int_0^t H(t) dt \quad (41)$$

$$= \frac{1}{T} \int_0^t \frac{\beta t^{\beta-1}}{\alpha^\beta} dt = \frac{1}{T} \left[\frac{t}{\alpha} \right]^\beta$$

$$= \frac{1}{5} \left[\frac{5}{\left(\frac{119648}{8760 \times 60} \right)} \right]^{0.8695} = 2.93 \text{ ครั้ง/ปี}$$

เมื่อนำวิธีการดังกล่าวมาหาค่าพารามิเตอร์ของแต่ละฟีดเดอร์ทั้งหมด 2,468 ฟีดเดอร์ และนำมาหาค่าการทำงานเฉลี่ย อัตราความเสียหายเฉลี่ยของแต่ละภาค ซึ่งพารามิเตอร์ของแต่ละฟีดเดอร์แสดงในภาคผนวก ก และ ข

ตารางที่ 26 ค่าระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยและอัตราความเสียหายของสายจำหน่ายเหนือดิน โดยคำนวณตามรูปแบบการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

เขต	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย	อัตราความเสียหาย
	(100 กม.ปี/ครั้ง)	(ครั้ง/100 กม.ปี)
ภาคกลาง	4.817209	14.9473
ภาคเหนือ	1.328219	58.56617
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	0.515521	49.84296
ภาคใต้	1.255463	74.1037
รวมทั้งประเทศ	1.979103	49.36503

ตารางที่ 27 ค่าระยะเวลาการทำงานเฉลี่ยและอัตราความเสียหายของสายจำหน่ายเหนือดิน โดยคำนวณตามรูปแบบการแจกแจงแบบไวบูลล์

เขต	Shape Parameter	Scale Parameter	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	Shape Parameter	Scale Parameter	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
	(β)	(α)		(β)	(α)	
ภาคกลาง	0.985	0.04454	0.044835	0.764994	24.7424	28.9926
ภาคเหนือ	0.9307	0.05388	0.059896	0.831499	13.9551	15.398
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1.006	0.07574	0.07508	0.850879	8.41773	9.15221
ภาคใต้	0.9272	0.02607	0.029143	0.608913	40.2118	59.3667
รวมทั้งประเทศ	0.93402	0.050391	0.052001	0.694968	18.9964	24.2134

วิจารณ์

จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องแบบถาวรในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มสายเหนือดินระบบจำหน่าย มีจำนวน 475,991 ครั้ง จากจำนวนไฟดับถาวรทั้งหมด 554,596 ครั้ง หรือคิดเป็น 85.77% ของเหตุการณ์ไฟดับถาวรทั้งหมด ดังนั้นจึงสรุปสาเหตุไฟดับแบบถาวรเฉพาะในกลุ่มสายเหนือดินระบบจำหน่ายดังแสดงในตารางที่ 28

ตารางที่ 28 จำนวนครั้งและเปอร์เซ็นต์ไฟดับถาวรในกลุ่มสายเหนือดินระบบจำหน่าย

แยกตามสาเหตุต่างๆ ทั้งที่ทราบสาเหตุและสันนิษฐาน

สาเหตุ	จำนวนครั้ง	ทราบสาเหตุ (%)	สันนิษฐาน (%)	รวม (%)
ต้นไม้	111,595	16.263	7.137	23.4
สัตว์	190,749	15.278	24.822	40.1
อุปกรณ์	55,261	8.932	2.668	11.6
สภาพแวดล้อม	45,861	2.832	6.768	9.6
ภัยธรรมชาติ	43,912	4.223	4.977	9.2
อื่นๆทั้งหมด	28,613	3.825	2.275	6.1
รวม	475,991	51.353	48.647	100

จากตารางที่ 28 สังเกตได้ว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ไฟดับแบบถาวรในสายจำหน่ายเหนือดิน เกิดเนื่องจาก สัตว์ ต้นไม้ และอุปกรณ์ ตามลำดับ แต่หากพิจารณาถึงเหตุการณ์ไฟดับแบบถาวรเฉพาะที่ทราบสาเหตุ จะพบว่าสาเหตุเนื่องจากสัตว์และต้นไม้ มีเปอร์เซ็นต์พอๆกัน ส่วนการสันนิษฐานสาเหตุเนื่องจากสัตว์มีค่อนข้างสูง ซึ่งในทางปฏิบัติการสันนิษฐานสาเหตุนี้ต้องมีเหตุผลประกอบการพิจารณาข้อสันนิษฐานนั้นๆด้วย

จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องแบบชั่วคราวในช่วงปี 2544-2548 ในกลุ่มสายเหนือดินระบบจำหน่าย มีจำนวน 65,909 ครั้ง จากจำนวนไฟดับชั่วคราวทั้งหมด 69,885 ครั้ง หรือคิดเป็น 94.31% ของเหตุการณ์ไฟดับชั่วคราวทั้งหมด ดังนั้นจึงสรุปสาเหตุไฟดับแบบชั่วคราวเฉพาะในกลุ่มสายเหนือดินระบบจำหน่ายดังแสดงในตารางที่ 29

ตารางที่ 29 จำนวนครั้งและเปอร์เซ็นต์ไฟดับชั่วคราวในกลุ่มสายเหนือดินระบบจำหน่าย
แยกตามสาเหตุต่างๆ ทั้งที่ทราบสาเหตุและสันนิษฐาน

สาเหตุ	จำนวนครั้ง	ทราบสาเหตุ (%)	สันนิษฐาน (%)	รวม (%)
ต้นไม้	8,586	1.810	11.217	13.0
สัตว์	26,289	5.702	34.185	39.9
อุปกรณ์	8,196	6.372	6.063	12.4
สภาพแวดล้อม	5,357	1.173	6.955	8.1
ภัยธรรมชาติ	2,148	0.461	2.800	3.3
อื่นๆทั้งหมด	15,333	5.330	17.994	23.3
รวม	65,909	20.848	79.214	100

จากตารางที่ 29 สังเกตได้ว่าสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดเหตุการณ์ไฟดับแบบชั่วคราวในสายจำหน่ายเหนือดิน เกิดเนื่องจาก สัตว์ และต้นไม้ โดยส่วนใหญ่มีสันนิษฐานสาเหตุเนื่องจากสัตว์ และมีเหตุการณ์ไฟดับชั่วคราวที่ไม่ทราบสาเหตุ (สันนิษฐาน- อื่นๆ) อยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งจะเห็นได้ว่าการหาสาเหตุของไฟดับชั่วคราวนั้นทำได้ค่อนข้างยาก

อัตราความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละภาคเมื่อตั้งสมมติฐานการแจกแจงเป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าอัตราความเสียหายของสายเหนือดินระบบจำหน่ายในพื้นที่ภาคใต้มีค่าสูงกว่าภาคอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งจากการวิเคราะห์สาเหตุตามตารางที่ 23 พบว่าเกิดเนื่องจากสัตว์และต้นไม้มากกว่าภาคอื่นๆ จึงเป็นไปได้ว่าสายเหนือดินระบบจำหน่ายในพื้นที่ภาคใต้อาจเป็นสายเปลือยที่จ่ายไฟผ่านพื้นที่ที่มีสัตว์ชุกชุม และต้นไม้หนาแน่นมากกว่าภาคอื่นๆ ดังนั้นจึงควรวางแผนให้มีการเปลี่ยนสายเหนือดินในเขตพื้นที่ภาคใต้จากสายเปลือยเป็นสายหุ้มฉนวน เพื่อลดอัตราความเสียหายที่เกิดเนื่องจากสัตว์และต้นไม้

จากการศึกษารูปแบบการแจกแจงระยะเวลาการทำงานของสายจำหน่ายเหนือดินในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เมื่อทดสอบการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลพบว่า ฟิตเตอร์ที่ยอมรับมีเพียง 22.86% แสดงให้เห็นว่า การตั้งสมมติฐานการแจกแจงของระยะเวลาการทำงานของสายจำหน่ายเหนือดินเป็นแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลนั้น จะให้ค่าอัตราความเสียหายและระยะเวลาทำงานเฉลี่ยคลาดเคลื่อนสูง

จากการศึกษารูปแบบการแจกแจงระยะเวลาการทำงานของสายจำหน่ายเหนือดินในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะสังเกตได้ว่าจำนวนฟีดเดอร์ที่ยอมรับการแจกแจงแบบไวบูลล์ มีค่าสูงถึง 65.07% เมื่อทำการทดสอบการแจกแจงของระยะเวลาการทำงานโดยวิธี AD ซึ่งสามารถแทนการแจกแจงของระยะเวลาทำงานของสายจำหน่ายเหนือดินได้ด้วยการแจกแจงแบบไวบูลล์นั่นเอง

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

1. จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้อง

จำนวนครั้งไฟฟ้าขัดข้องในกลุ่มสายเหนือดิน – ระบบจำหน่าย แยกตามสาเหตุต่างๆ พบว่า สัตว์ และต้นไม้ เป็นสาเหตุหลักในการทำให้เกิดเหตุการณ์ไฟดับแบบถาวรในสายจำหน่ายเหนือดิน ดังนั้นในการปรับปรุงระบบเพื่อลดอัตราความเสียหายและเพิ่มความเชื่อถือได้นั้น อาจทำได้โดยการเปลี่ยนสายเปลือยเป็นสายหุ้มฉนวน เพื่อลดสาเหตุจากสัตว์และต้นไม้

ส่วนในกลุ่มสายใต้ดิน กลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน กลุ่มหม้อแปลงสถานี กลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย และกลุ่มคาปาซิเตอร์ จะมีสาเหตุเนื่องจากอุปกรณ์ ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญในการทำให้เกิดเหตุการณ์ไฟดับแบบถาวรในเกือบทุกกลุ่มอุปกรณ์ ดังนั้นจึงควรพิจารณาเรื่องคุณภาพของอุปกรณ์ คุณภาพการติดตั้ง รวมถึงการเพิ่มมาตรการในการบำรุงรักษาอุปกรณ์อย่างเหมาะสมต่อไป

2. การคำนวณอัตราความเสียหายตามสมมติฐานการแจกแจงเอ็กซ์โพเนนเชียล

จากตารางที่ 24 จะสังเกตได้ว่าอัตราความเสียหายของสายเหนือดิน-ระบบจำหน่าย มีค่ามากที่สุด นั่นคือ เหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องเกิดขึ้นในสายเหนือดิน-ระบบจำหน่ายมากที่สุด และรองลงมาก็คือสายเหนือดิน-ระบบส่ง และพบว่าอัตราความเสียหายของอุปกรณ์ต่างๆมีค่าใกล้เคียงกันในแต่ละภาค แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าอัตราความเสียหายของสายเหนือดินระบบจำหน่ายในพื้นที่ภาคใต้มีค่าสูงกว่าภาคอื่นๆ อย่างเห็นได้ชัด ซึ่งจากการวิเคราะห์สาเหตุตามตารางที่ 24 พบว่าเกิดเนื่องจากสัตว์และต้นไม้มากกว่าภาคอื่นๆ จึงเป็นไปได้ว่าสายเหนือดินระบบจำหน่ายในพื้นที่ภาคใต้อาจเป็นสายเปลือยที่จ่ายไฟผ่านพื้นที่ที่มีสัตว์ชุกชุม และต้นไม้หนาแน่นมากกว่าภาคอื่นๆ ดังนั้นจึงควรวางแผนให้มีการเปลี่ยนสายเหนือดินในเขตพื้นที่ภาคใต้จากสายเปลือยเป็นสายหุ้มฉนวน เพื่อลดอัตราความเสียหายที่เกิดเนื่องจากสัตว์และต้นไม้ ส่วนอัตราความเสียหายของสายจำหน่ายเหนือดินเนื่องจากอุปกรณ์ไฟฟ้ามีค่าไม่ต่างกันมาก

3. การศึกษารูปแบบการแจกแจงของเวลาการทำงานของสายจำหน่ายเหนือดิน

จากการศึกษารูปแบบการแจกแจงของการเกิดเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องในกลุ่มสายเหนือดิน กลุ่มอุปกรณ์ป้องกันและตัดตอน และกลุ่มหม้อแปลงจำหน่าย พบว่าน่าจะมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ ซึ่งตรงตามการศึกษาในงานวิจัยอื่นๆ ของต่างประเทศ และเมื่อนำค่าที่คำนวณตามรูปแบบการแจกแจงแบบไวบูลล์ไปเปรียบเทียบกับค่าที่คำนวณภายใต้สมมติฐานการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลแล้วพบว่า การแจกแจงแบบไวบูลล์สามารถใช้แทนระยะเวลาทำงานเฉลี่ยของสายจำหน่ายเหนือดินได้ดีกว่า

ข้อเสนอแนะ

1. ควรได้มีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อจัดการข้อมูลที่ผิดพลาด และคำนวณอัตราความเสียหายสำหรับข้อมูลที่เพิ่มขึ้นมาในแต่ละปี

2. การศึกษารูปแบบการแจกแจงของข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ รวบรวมมาจากข้อมูลเหตุการณ์ไฟฟ้าขัดข้องภายในช่วงเวลาเพียง 5 ปี ซึ่งเป็นระยะเวลาที่ค่อนข้างสั้นเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นๆ ที่ได้รวบรวมและบันทึกเหตุการณ์ไว้มากกว่า 10-20 ปี ดังนั้นหากต้องการผลการศึกษที่สามารถสรุปรูปแบบการแจกแจงที่แน่นอนและมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น นำไปสู่ผลการคำนวณที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้นด้วยนั้น จึงควรมีการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้เพื่อการศึกษาวิเคราะห์ในอนาคตอย่างต่อเนื่องต่อไป

3. ลักษณะการจดบันทึกข้อมูลควรแยกแต่ละชนิดอุปกรณ์ และติดตั้งเลขประจำอุปกรณ์แต่ละตัวให้ชัดเจนเพื่อง่ายต่อการติดตามตรวจสอบ

4. จัดการอบรมพนักงานในการจดบันทึกข้อมูลเพื่อให้ทราบถึงวิธีและการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

ชำนาญ ห่อเกียรติ, 2547. ความเชื่อถือได้และการบำรุงรักษา ระบบจำหน่ายไฟฟ้า, โครงการพัฒนาความชำนาญด้านไฟฟ้ากำลัง, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โยธิน แสงดี, วรางคณา ผลประเสริฐ และ นิสาพร วัฒนศัพท์. 2547. การวิเคราะห์การรอดชีพ. วารสารวิธีวิทยาการวิจัย 17 (1): 107-123.

วรา วราวิทย์, 2545. เอกสารประกอบการสอน การประเมินประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์. ชุดเอกสารประกอบการสอน วิศวกรรมคอมพิวเตอร์. แหล่งที่มา: <http://hpc.ee.kmitnb.ac.th/~vara/perf/>, 15 สิงหาคม 2549.

อโนทัย ศรีวานิช. 2539. ทฤษฎีการอนุมานทางสถิติ. ครั้งที่ 1.ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

อุมพร จันทพร, 2541. สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์. ภาควิชาสถิติประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, 2541.

Brian D., Bunday. 1991. **Statistical Methods in Probability Theory and Practical**. Ellis Horwood Limited, England.

Brucker, James. 2003. **The Weibull Distribution and Reliability Life Testing**. The Weibull Distribution and Reliability Life Testing Lecture Notes. Available Source: <http://cc.cpe.ku.ac.th/~jim/>, August 15, 2006.

Contact Tech Support. 2006. **Calculating Anderson-Darling “By Hand” for Uncensored Data**. Technical Support by Minitab. Available Source: <http://www.minitab.com/support/docs/Answers/AndersonDarlingByHand.pdf>, 1 September 2006.

Contact Tech Support. 2006. **Anderson-Darling Adjusted Statistic**. Technical Support by Minitab. Available Source:
<http://www.minitab.com/support/docs/Answers/AndersonDarlingAdjusted.pdf>, 1
 กันยายน 2006.

Endrenyi, J., 1980. **Reliability Modeling in Electric Power Systems**. John Wiley & Sons Ltd., Great Britain.

Farag, A.S., C. Wang, T.C. Cheng, G. Zheng, Y. Du, L. Hu, B. Palk and M. Moon 1998. Failure analysis of composite dielectric of power capacitors in distribution systems” Dielectrics and Electrical Insulation. **IEEE Transactions on [see also Electrical Insulation, IEEE Transactions on]** Volume 5 (Issue 4): 583 – 588.

Jong-Fil Moon, Jae-Chul Kim, Hee-Tae Lee, Chang-Ho Park, Sang-Yun Yun and Sang-Seung Lee. 2004. Reliability Evaluation of Distribution System through the Analysis of Time-Varying Failure Rate. **Power Engineering Society General Meeting** (1): 668 - 673.

Kenneth E. Murphy, Charles M. Carter, Steven O. Brown. 2002. The Exponential Distribution: The Good, Bad and Ugly A Practical Guide to its Implementation. **Reliability and Maintainability Symposium** (Annual 28-31 Jan. 2002): 550 – 555.

Marvin Rausand, Arnljot Hoyland. 2004. **System Reliability Theory: Models, Statistical Methods, and Applications**. 2 ed. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.

Paul A. Tobias, Davis Trindade. 1986. **Applied Reliability**. 1 ed. Van Nostrand Reinhold, New York.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล
และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์

สูตรในการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียล

ฟังก์ชันการแจกแจง (PDF)

$$PDF = \lambda e^{-\lambda t} = \frac{1}{\lambda} e^{-t/\lambda}$$

ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (CDF)

$$CDF = 1 - e^{-\lambda t}$$

ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (MTTF) หน่วย (100 กม. ปี/ครั้ง)

$$MTTF = Mean = \frac{1}{\lambda}$$

อัตราความเสียหาย (λ) หน่วย (ครั้ง/100 กม. ปี)

$$Failure Rate = \lambda$$

**ตารางผนวกที่ ก1 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณอัตรา
ความเสียหายของแต่ละฟิวดอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิวดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	ARA03	106.9933569	0.034771689	0.032498924	30.7702497
C1	ARA04	50.12496425	0.058820396	0.117347507	8.521697894
C1	ARA05	141.739282	0.03004376	0.021196495	47.17761169
C1	ARA06	316.0271377	0.016280441	0.005151596	194.1146004
C1	ARA09	34.59546518	0.106636225	0.308237582	3.244250731
C1	ARA10	12.66298354	0.167264079	1.320889967	0.757065331
C1	ATA01	76.63686848	0.060100837	0.078422877	12.7513812
C1	ATA02	95.14807105	0.045195967	0.047500665	21.05233683
C1	ATA04	86.82915933	0.056622907	0.065211857	15.33463464
C1	ATA05	2.5471866	0.311982496	12.24812097	0.081645177
C1	ATA06	19.65319815	0.219543379	1.117087292	0.89518519
C1	ATA07	2.86772206	0.073390411	2.559188423	0.390748876
C1	ATA08	24.46044301	0.096714231	0.395390351	2.529146194
C1	ATA09	7.0466741	0.08288242	1.176192043	0.850201296
C1	ATA10	0.30820547	0.039288432	12.74748053	0.078446874
C1	ATB01	79.3078367	0.03348554	0.042222234	23.68420396
C1	ATB02	110.2196592	0.023202055	0.021050741	47.50426638
C1	ATB03	154.4939621	0.051276636	0.033190058	30.12950408
C1	ATB06	209.1020131	0.049535769	0.023689762	42.21232835
C1	ATB07	58.53998164	0.098327626	0.167966615	5.953564047
C1	ATB08	21.41229712	0.084436834	0.394338046	2.535895306
C1	AYA01	31.03416762	0.130157915	0.419401984	2.384347327
C1	AYA02	13.02527355	0.064261796	0.493362353	2.026907798
C1	AYA03	8.83027586	0.162241248	1.837329328	0.54426824
C1	AYA04	5.96314108	0.053337139	0.894447034	1.118009186

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	AYA05	24.27376323	0.055511796	0.228690523	4.372721648
C1	AYA06	27.32401886	0.053483638	0.195738548	5.108855719
C1	AYA07	38.24919607	0.176326104	0.460992966	2.169230495
C1	AYA08	39.97716936	0.086719939	0.21692366	4.609916677
C1	AYA09	19.92844624	0.021267123	0.106717418	9.370541549
C1	AYA10	18.01619152	0.120911339	0.671125966	1.490033243
C1	AYB01	4.16350888	0.402414384	9.665270212	0.103463222
C1	AYB02	26.98386051	0.09951484	0.368793932	2.71154136
C1	AYB03	25.20616068	0.272945205	1.082851169	0.923487945
C1	AYB04	17.42943998	0.157187976	0.901853277	1.108827816
C1	AYB05	42.60716659	0.187277397	0.439544359	2.27508323
C1	AYB06	19.24350073	0.107899543	0.560706417	1.78346452
C1	AYB07	33.30366447	0.075637367	0.227114247	4.403070317
C1	AYB08	12.79701573	0.118898402	0.929110383	1.07629838
C1	BDA01	1.5375619	0.656069254	42.66945312	0.023435969
C1	BDA02	2.75514442	1.495852359	54.29306531	0.018418559
C1	BDA04	2.26513232	1.147987062	50.68079477	0.01973134
C1	BDA05	4.04883025	0.521434551	12.87864689	0.077647909
C1	BDA06	3.27304081	0.582193683	17.78754734	0.056219105
C1	BDA07	2.14724684	0.127808219	5.952190349	0.16800538
C1	BDA08	0.92387295	0.155692542	16.85215936	0.059339577
C1	BDA09	8.50338908	0.463985921	5.456482309	0.183268257
C1	BDA10	2.60675456	0.330839041	12.69160688	0.078792229
C1	BIA01	4.30231107	0.08021309	1.864418646	0.536360223
C1	BIA02	37.58061563	0.062872907	0.167301429	5.97723524

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	BIA03	19.21714534	0.038243912	0.199009328	5.0248901
C1	BIA04	59.6777813	0.043249619	0.072471896	13.79845234
C1	BIA05	36.32767543	0.098702435	0.271700389	3.680524732
C1	BIA06	90.56064527	0.064628995	0.071365432	14.01238634
C1	BIA07	46.42996938	0.052975647	0.114097958	8.76439876
C1	BIA08	53.27714086	0.032787291	0.06154101	16.24932701
C1	BIC05	13.67132058	0.12542618	0.917440118	1.089989396
C1	BIC06	15.65831088	0.047191781	0.301384876	3.318016529
C1	BIC10	5.76796481	0.249686073	4.328841823	0.231008672
C1	BKA01	1.82303098	1.178346651	64.63667729	0.015471092
C1	BKA02	3.1503869	0.478207763	15.1793344	0.065879041
C1	BKA03	18.03668675	0.064389269	0.356990562	2.801194503
C1	BKA04	23.09806922	0.063350457	0.274267325	3.646077779
C1	BKA06	12.08022091	0.430138889	3.560687276	0.280844658
C1	BKA08	8.16729931	0.03250761	0.398021538	2.512426851
C1	BKA09	53.76597489	0.076213851	0.141751081	7.054619902
C1	BKA11	8.8285639	0.102871005	1.165206547	0.858216942
C1	BKA12	13.02435628	0.176756088	1.357119573	0.736854748
C1	BKA13	17.53794272	0.077547565	0.442170247	2.261572338
C1	BKS03	4.93362141	1.031048326	20.89840788	0.047850535
C1	BKS04	5.18677588	1.605291096	30.94969077	0.032310501
C1	BKS05	3.78996553	1.313164003	34.64844186	0.028861327
C1	BKS07	2.14091956	1.79984589	84.0688237	0.011895016
C1	BKS08	1.65157709	0.899971461	54.49164115	0.018351438
C1	BKS10	7.02909146	0.807435312	11.48705087	0.087054546

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	BMA01	20.40578086	0.199444444	0.977391876	1.023131074
C1	BMA02	14.28573212	0.145283486	1.016983129	0.983300481
C1	BMA03	26.42426269	0.089457763	0.338544025	2.953825575
C1	BMA04	16.27558421	0.054469178	0.334668036	2.98803558
C1	BMA05	48.55575751	0.048820396	0.100545019	9.94579351
C1	BMA06	18.12778989	0.066347032	0.365996254	2.7322684
C1	BMA07	16.93898331	0.066366058	0.391794812	2.55235641
C1	BMA08	58.24595296	0.058999239	0.101293285	9.872322759
C1	BNL01	5.371302	0.476040715	8.862668965	0.112832828
C1	BNL07	3.08674124	0.908959285	29.44721355	0.03395907
C1	BPH01	3.29402371	0.737258371	22.38169595	0.044679367
C1	BPH02	3.21991294	0.497536149	15.45185098	0.064717166
C1	BPH03	5.37265533	0.573928843	10.68240577	0.093611872
C1	BPH05	4.83791996	0.755513699	15.61649851	0.064034841
C1	BPH08	137.9781186	0.025097032	0.018189139	54.97786303
C1	BPH09	24.6809834	0.090770548	0.367775248	2.719051935
C1	BPH10	15.59243867	0.328989726	2.109931185	0.473949107
C1	BPU04	348.1680428	0.067043379	0.01925604	51.93175642
C1	BSA01	30.45980819	0.279326484	0.917032971	1.090473333
C1	BSA02	62.17734997	0.040209285	0.064668701	15.46343103
C1	BSA03	87.70823766	0.032829148	0.037429948	26.71657474
C1	BSA04	16.01733124	0.017290715	0.107950039	9.263544564
C1	BSA05	58.31060749	0.059910578	0.102743876	9.732940169
C1	BSA07	44.79702394	0.033076484	0.073836342	13.54346608
C1	BSA08	16.05935148	0.36304414	2.260640104	0.442352588

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	BSA09	25.89586192	0.072003425	0.278049925	3.596476424
C1	BSA10	33.00788179	0.120192161	0.364131701	2.746259109
C1	BSG01	134.7015148	0.029436834	0.02185338	45.75951148
C1	BSG02	2.22223361	0.010165525	0.457446286	2.186049009
C1	BSG03	0.49756474	0.03750761	7.538237205	0.132657009
C1	BSG05	77.73276212	0.01391933	0.017906646	55.84518831
C1	BSG08	28.48269404	0.016398402	0.057573212	17.36918899
C1	BSG09	17.21247047	0.319060122	1.853656756	0.539474202
C1	BSG10	47.17423772	0.024001142	0.050877646	19.6549975
C1	KBI01	4.01554443	0.950840944	23.67900444	0.042231505
C1	KBI06	11.84072629	0.804370244	6.793250885	0.147204927
C1	KBI07	5.20278878	0.737064307	14.16671594	0.07058799
C1	KBI08	22.81782465	0.079661339	0.349118904	2.864353627
C1	KBI09	3.18127487	0.115336758	3.625488608	0.275824891
C1	KBI10	3.77101561	0.687100457	18.22056782	0.054883032
C1	KLO01	41.80317059	0.043894597	0.105003032	9.523534507
C1	KLO02	78.91272073	0.024229452	0.030704114	32.56892502
C1	KLO03	100.3238486	0.014212329	0.014166451	70.58931037
C1	KLO04	75.41966465	0.04304414	0.057072834	17.52147089
C1	KLO05	14.70861617	0.26696347	1.815014188	0.55095988
C1	KYE01	124.7397316	0.017062405	0.013678404	73.10794258
C1	KYE02	11.2441752	0.076495434	0.68031165	1.469914561
C1	KYE03	21.55742287	0.48858828	2.266450322	0.441218583
C1	KYE04	104.985316	0.032480974	0.030938588	32.32209587
C1	KYE05	2.80661638	0.083736682	2.983545685	0.335171673

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	KYE06	11.51149134	0.258272451	2.24360548	0.44571116
C1	KYE07	17.08125266	0.225534627	1.32036351	0.757367189
C1	KYE08	2.35079168	0.595837139	25.34623308	0.039453594
C1	KYE09	4.36964415	1.011712329	23.15319724	0.043190579
C1	LBL02	16.86657715	0.152201294	0.902384001	1.108175675
C1	LBL04	55.1415848	0.078765221	0.142841779	7.00075291
C1	LBL05	6.68969372	0.136162481	2.035406801	0.491302279
C1	LBL06	41.75359373	0.036767504	0.088058298	11.35611325
C1	LBL08	105.1442692	0.021516362	0.020463657	48.86712167
C1	LBL10	71.48809859	0.069817352	0.097662902	10.23930254
C1	LLK01	23.64251246	0.058312405	0.246642166	4.054456768
C1	LLK02	43.93115641	0.043603501	0.099254161	10.07514434
C1	LLK03	32.72297108	0.06978691	0.213265813	4.688984078
C1	LLK04	21.97786891	0.954311263	4.342146489	0.230300844
C1	LLK05	63.58703867	0.072226027	0.113586084	8.803895349
C1	LLK06	32.70424116	0.062943303	0.192462203	5.195825395
C1	LLK07	36.81967948	0.034577626	0.093910719	10.64841176
C1	LLK08	74.14630832	0.018173516	0.024510345	40.7990993
C1	LLK09	32.01916929	0.273106925	0.852948192	1.172404151
C1	MLK02	72.62539856	0.102233638	0.140768436	7.10386524
C1	MLK03	9.69877989	0.053995434	0.556723984	1.796222238
C1	MLK04	11.54596219	0.333160198	2.885512635	0.346558871
C1	MLK05	23.964886	0.398966895	1.6647978	0.600673547
C1	MLK06	6.37839527	0.319568113	5.010164769	0.199594234
C1	NPL01	2.03113468	0.219902968	10.82660693	0.092365042

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	NPL02	4.1705079	0.423799467	10.16181907	0.098407578
C1	NPL03	1.64987949	0.609400685	36.93607252	0.027073804
C1	NPL04	2.19785565	0.621303272	28.26861138	0.035374925
C1	NPL05	1.88943143	0.494231355	26.15767616	0.038229696
C1	NPL06	2.41018276	1.226291857	50.87962113	0.019654234
C1	NPL07	1.52068114	1.008925038	66.34691597	0.015072291
C1	NPL08	5.1534439	0.670949391	13.01943718	0.076808236
C1	NPL09	2.83812646	1.506893075	53.09464169	0.018834292
C1	NPL10	4.32159533	0.591700913	13.69172419	0.07303682
C1	NSI01	140.9387861	0.015549848	0.011033051	90.63676249
C1	NSI02	191.8183458	0.02788242	0.014535846	68.79544358
C1	NSI03	158.4946813	0.026712329	0.01685377	59.33390633
C1	NSI04	127.5016727	0.069082953	0.054181997	18.45631484
C1	NSI05	80.60090189	0.023106925	0.028668321	34.88170773
C1	NSI06	129.6858004	0.017149924	0.013224211	75.61887805
C1	NSI07	4.0332855	0.041314688	1.024343255	0.976235256
C1	NSI08	5.62957617	0.031314688	0.556253029	1.797743019
C1	NSI09	4.33793768	0.250049467	5.764247569	0.17348318
C1	NSI10	4.81473021	0.666803653	13.8492423	0.072206116
C1	NVA01	4.9015355	0.299003044	6.100191341	0.163929284
C1	NVA02	2.45768161	0.351678082	14.30934262	0.069884412
C1	NVA03	0.96430869	0.619476788	64.24050668	0.015566502
C1	NVA04	0.79343848	1.069052511	134.7366605	0.007421885
C1	NVA05	10.44942548	0.315439498	3.01872575	0.331265601
C1	NVA06	6.94275559	0.31483828	4.534774067	0.220518153

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	NVA07	2.4436781	0.837969939	34.29133891	0.029161883
C1	NVA09	2.65680632	0.849967656	31.99208198	0.031257734
C1	NVA10	6.15451503	0.245152207	3.98329041	0.25104873
C1	NVB02	1.1001523	0.204296043	18.56979644	0.053850886
C1	NVB04	3.49079056	0.813120244	23.29329788	0.042930804
C1	NVB06	3.21425137	0.529172374	16.46331645	0.060741103
C1	NVB07	6.14270114	0.512050989	8.335925478	0.119962685
C1	NVB09	4.8922552	0.701124429	14.33131349	0.069777275
C1	NVC03	2.41794938	0.86902207	35.94045753	0.027823797
C1	NYA02	15.54359464	0.223015601	1.434774944	0.69697342
C1	NYA03	42.49718081	0.035152207	0.082716562	12.08947729
C1	NYA04	10.45883212	0.053025114	0.506988864	1.972429911
C1	NYA05	110.9794674	0.03289003	0.02963614	33.74258579
C1	NYA06	0.3441771	0.364010654	105.7626014	0.009455138
C1	NYA07	190.3030128	0.021512557	0.01130437	88.46136336
C1	NYA09	9.21233175	0.013354262	0.144960713	6.898420812
C1	NYA10	90.47922958	0.031807458	0.035154431	28.44591642
C1	NYB01	123.5809068	0.013129756	0.010624422	94.12277151
C1	NYB02	125.2689224	0.027747336	0.022150216	45.14628744
C1	NYB03	102.6349139	0.088923135	0.08664024	11.54198099
C1	NYB04	3.43422516	0.059379756	1.729058338	0.578349485
C1	NYB05	15.90167936	0.013175419	0.082855517	12.06920241
C1	NYB06	235.3434625	0.088340944	0.037537029	26.64036093
C1	NYB09	29.17777049	0.221362253	0.758667468	1.318100541
C1	NYB10	25.15677691	0.237770167	0.94515354	1.058029154

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	OKA01	211.1006381	0.025511796	0.012085135	82.74628635
C1	OKA02	25.79778401	0.140930365	0.546288647	1.830534105
C1	OKA03	75.57011773	0.055	0.07278009	13.74002141
C1	OKA04	68.94506796	0.060650685	0.087969577	11.36756626
C1	OKA05	66.8830308	0.037631279	0.056264314	17.77325496
C1	OKA08	185.8987387	0.010310122	0.005546096	180.3070254
C1	OKA09	115.9094078	0.015460426	0.01333837	74.97167704
C1	PAA01	61.34825273	0.017789193	0.028997066	34.48624774
C1	PAA02	121.1692945	0.011071157	0.009136933	109.4459206
C1	PAA03	12.41751153	0.051788432	0.417059667	2.39773845
C1	PAA04	45.49325901	0.015572679	0.034230739	29.21350878
C1	PAA05	49.85034809	0.014539574	0.029166444	34.28597613
C1	PAA06	17.78404805	0.060363394	0.339424377	2.946164357
C1	PAA07	79.4212726	0.017895738	0.022532676	44.37999243
C1	PAA08	3.40935598	0.110652588	3.245556878	0.308113534
C1	PAA09	45.88114568	0.027045282	0.058946395	16.96456572
C1	PAA10	80.50651255	0.016078767	0.019972008	50.07007809
C1	PAB01	14.23827674	0.090384323	0.634798188	1.575303805
C1	PAB02	47.1875348	0.040222603	0.08523989	11.73159656
C1	PAB03	67.08468763	0.035901826	0.05351717	18.68559185
C1	PAB04	31.67242254	0.101862633	0.321613015	3.109326899
C1	PAB05	20.41096544	0.106835997	0.523424515	1.910495153
C1	PCK01	43.71343959	0.039961948	0.091417991	10.93876588
C1	PCK02	8.99272173	0.037077626	0.412307049	2.42537692
C1	PCK04	54.53725826	0.02358067	0.043237725	23.12795138

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	PCK05	77.96271937	0.017081431	0.021909742	45.64179695
C1	PCK07	34.45347513	0.032714992	0.094954115	10.53140246
C1	PCK09	28.07380089	0.061120624	0.217714104	4.593179688
C1	PJA01	49.43544407	0.091031202	0.184141569	5.430604315
C1	PJA02	116.6723803	0.029088661	0.024931917	40.10923089
C1	PJA03	146.9079899	0.177903349	0.121098484	8.257741695
C1	PJA04	118.9235797	0.090519406	0.076115609	13.13790981
C1	PJA05	27.69906242	0.138839422	0.501242315	1.995043058
C1	PJA06	61.74049186	0.056322298	0.091224246	10.96199795
C1	PJA08	20.37001911	1.010582192	4.961125399	0.201567169
C1	PQA04	153.5555644	0.037608447	0.024491752	40.83007266
C1	PQA05	22.7003411	0.170245434	0.749968615	1.333389131
C1	PQA06	29.44845809	0.067787291	0.23018961	4.344244737
C1	PQA07	17.45722896	0.369912481	2.118964481	0.471928628
C1	PQA08	32.75188059	0.269495814	0.822840733	1.215302014
C1	PQA09	30.52107747	0.044920091	0.147177279	6.79452703
C1	PQA10	70.79310448	0.024086758	0.034024158	29.39088129
C1	PQB01	7.75563212	0.253432268	3.267719046	0.306023861
C1	PQB02	29.01403981	0.233997336	0.806496916	1.239930345
C1	PQB03	40.09763506	0.067265982	0.167755484	5.96105699
C1	PQB04	8.71158539	0.250591705	2.876533874	0.347640613
C1	PQB05	2.54619205	0.508930746	19.98791669	0.050030227
C1	PQB06	6.80387978	0.212416286	3.121987646	0.320308763
C1	PQB07	4.45210861	0.510582192	11.46832291	0.087196708
C1	PQB08	2.96953481	0.816489726	27.49554318	0.036369531

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	PQB09	6.29475026	0.481343227	7.646740647	0.130774672
C1	PQB10	29.0334596	0.023466514	0.08082576	12.37229315
C1	RCN01	0.72343457	0.492781583	68.11695257	0.014680633
C1	RCN02	6.80910134	0.529805936	7.780849625	0.128520669
C1	RCN03	4.72473159	0.474269406	10.03801798	0.09962126
C1	RCN04	7.07244938	0.765888508	10.82918332	0.092343067
C1	RCN05	6.16757475	0.633030822	10.26385326	0.097429296
C1	RCN06	3.51923323	0.675346271	19.19015384	0.052110056
C1	RCN07	4.67453714	0.75015411	16.04766605	0.062314358
C1	RCN08	4.06447188	1.691154871	41.60823154	0.024033706
C1	RCN09	1.51315228	0.619638508	40.95017511	0.02441992
C1	RCN10	3.75049051	0.547471461	14.5973296	0.068505681
C1	RSA01	6.95281838	0.454868721	6.542220674	0.152853297
C1	RSA03	4.21575666	0.235795282	5.593190039	0.178788847
C1	RSA04	51.97213607	0.048837519	0.093968658	10.64184609
C1	RSA05	5.2259362	0.135416667	2.591242248	0.385915289
C1	RSA06	19.97539638	0.077711187	0.389034519	2.57046599
C1	RSA07	37.10916136	0.168203957	0.45326801	2.206200255
C1	RSA08	24.51150748	0.072385845	0.295313721	3.386229389
C1	RSA09	33.89801685	0.239210426	0.705676758	1.417079405
C1	RSA10	17.61581131	0.252566591	1.433749409	0.697471953
C1	SKK01	28.51655405	0.212751142	0.746061888	1.340371377
C1	SKK02	20.78765615	0.520566971	2.504211958	0.39932722
C1	SKK03	14.84271049	0.19434551	1.309366709	0.763727986
C1	SKK05	9.81438263	0.101093988	1.030059573	0.970817636

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	SKK06	54.09032966	0.045449011	0.084024281	11.9013217
C1	SKK07	26.81216624	0.193955479	0.723386084	1.382387665
C1	SKK08	32.95128007	0.062165145	0.188657753	5.300603784
C1	SKW01	83.99068168	0.02667618	0.03176088	31.48527373
C1	SKW03	157.9028894	0.018829909	0.011924993	83.85749082
C1	SKW04	46.98631925	0.103829909	0.220979022	4.525316438
C1	SKW05	268.2812409	0.010515601	0.003919619	255.1268685
C1	SKW06	260.4372039	0.020802892	0.007987681	125.1927879
C1	SKW07	90.43666738	0.069577626	0.076935194	12.99795252
C1	SKW08	148.2314465	0.01157344	0.007807682	128.0789878
C1	SKW09	160.6685557	0.014950533	0.009305201	107.4667764
C1	SMP01	25.74763634	0.02701484	0.104921632	9.530923065
C1	SMP02	18.18924835	0.049899163	0.274333287	3.645201103
C1	SMP08	79.18490719	0.025138889	0.031747071	31.49896861
C1	SMP10	88.20803095	0.031830289	0.036085478	27.71197912
C1	SNA02	78.75786524	0.016040715	0.020367128	49.09872372
C1	SNA03	48.47096729	0.349811644	0.721693136	1.385630471
C1	SNA04	31.03441723	0.089942922	0.289816695	3.450456846
C1	SNA05	42.54798235	0.044263699	0.104032427	9.612387502
C1	SNA07	12.00528602	0.12924277	1.076548863	0.928894205
C1	SNA08	172.4175084	0.039901065	0.023142119	43.21125426
C1	SNA09	132.4809614	0.021622907	0.01632152	61.26880184
C1	SNA10	18.37513774	0.036870244	0.200652882	4.983731047
C1	SRA01	0.92722022	0.136622907	14.73467729	0.067867112

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	SRA02	0.92297758	0.028675799	3.106879269	0.321866385
C1	SRA03	1.9046508	0.021689498	1.138765054	0.878144264
C1	SRA04	12.49313803	0.08967656	0.717806526	1.393133057
C1	SRA05	27.09546115	0.114394977	0.422192398	2.368588361
C1	SRA06	11.49705931	0.051073059	0.444227154	2.251100571
C1	SRA07	22.96713843	0.063936454	0.278382323	3.592182103
C1	SRA08	70.42273548	0.054334094	0.077154195	12.96105812
C1	SRA09	82.29607338	0.070140791	0.085229815	11.73298328
C1	SRA10	0.71028756	0.138342846	19.47701946	0.051342558
C1	SRB01	36.30221623	0.056936834	0.156841207	6.375875443
C1	SRB02	34.7363686	0.111704718	0.321578573	3.109659922
C1	SRB03	10.62618441	0.101350837	0.95378391	1.048455515
C1	SRB04	28.78880089	0.088710046	0.308140815	3.245269538
C1	SRB05	9.58900413	0.917675038	9.570076575	0.104492372
C1	SRD02	8.49689699	1.018546423	11.98727517	0.083421794
C1	SRD03	14.34552461	0.232697869	1.622093827	0.61648715
C1	SRD04	37.01788398	0.126487823	0.341693824	2.926596646
C1	SRD05	226.421713	0.01151446	0.005085404	196.6411969
C1	SRD06	0.28157426	0.050901826	18.0775851	0.055317123
C1	SRD07	31.14693963	0.103664384	0.332823657	3.00459411
C1	SRD08	30.24808435	0.127827245	0.422596167	2.366325296
C1	SRE01	28.93960448	0.06527207	0.225545826	4.433688785
C1	SRE02	2.44989486	0.104937215	4.283335433	0.233462921
C1	SRE04	35.03753177	0.063799467	0.182088932	5.491821996

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจไมเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	SRE05	18.94370187	0.142296423	0.751154258	1.331284473
C1	SRE06	57.98947849	0.029931507	0.05161541	19.37405918
C1	SRE07	36.54494908	0.051484018	0.140878615	7.0983094
C1	SRE08	67.90849451	0.030643075	0.045124067	22.16112301
C1	SRE09	57.87477863	0.031392694	0.054242443	18.43574767
C1	SRE10	78.31281075	0.026562024	0.033917853	29.48299787
C1	TDA02	80.67951487	0.038641553	0.047895123	20.87895274
C1	TDA03	15.03911292	0.083156393	0.55293416	1.808533587
C1	TDA06	2.2929133	0.258331431	11.26651543	0.088758588
C1	TDA07	66.47567941	0.021173896	0.031852095	31.39510926
C1	TDA08	23.78562792	0.249912481	1.050686918	0.951758305
C1	TDA09	9.70739862	0.297867199	3.068455423	0.325896864
C1	TDA10	73.69718259	0.0493379	0.066946792	14.93723553
C1	TLA01	19.01025728	0.1206621	0.634721028	1.575495305
C1	TLA02	112.9916471	0.047753044	0.042262455	23.6616637
C1	TLA03	42.00137833	0.039334094	0.093649532	10.67810992
C1	TLA04	106.2992554	0.084577626	0.079565586	12.56824777
C1	TLA05	30.64009239	0.101236682	0.330405929	3.026580071
C1	TLA06	30.32641098	0.074571918	0.245897603	4.066733413
C1	TLA07	27.53794072	0.08711758	0.316354737	3.161008461
C1	TLA08	55.01991264	0.054130518	0.098383503	10.16430568
C1	TLA10	22.08116403	0.153002283	0.692908593	1.4431918
C1	TMS11	40.39723383	0.052975647	0.131136818	7.62562351
C1	TMS12	12.43909624	0.499771689	4.017749199	0.248895576
C1	TMS13	27.83640167	0.145570776	0.522951127	1.912224581

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสไฟเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	TYA01	47.42560017	0.026113014	0.055061008	18.16167246
C1	TYA02	13.42811346	0.233405632	1.738186323	0.575312316
C1	TYA03	57.51209412	0.048175419	0.083765718	11.938058
C1	TYA04	31.68755248	0.070681126	0.22305644	4.483170278
C1	TYA05	1.37880797	1.418633942	102.888435	0.009719265
C1	TYA06	18.03897806	0.369554795	2.048645956	0.488127291
C1	TYA07	9.22793952	0.656194825	7.110957149	0.140628045
C1	TYA08	9.09111732	0.058681507	0.64548179	1.549230381
C1	TYA09	26.89767878	0.134048706	0.498365332	2.006560118
C1	TYA10	34.69239121	0.051626712	0.148812782	6.719852891
C1	WAA01	20.32701029	0.086223364	0.424181237	2.357482868
C1	WAA02	21.71562783	0.122461948	0.563934643	1.773255133
C1	WAA03	17.62841625	0.227979452	1.293249767	0.773245838
C1	WAA04	59.59348326	0.033557839	0.056311256	17.75843905
C1	WAA05	25.29431649	0.275195967	1.087975501	0.919138344
C1	WAA06	61.31631822	0.040669711	0.066327712	15.07665459
C1	WAA07	61.87952986	0.045192161	0.07303249	13.69253606
C1	WAA08	36.18888746	0.184998097	0.511201395	1.956176197
C1	WAA09	59.45276458	0.053510274	0.090004686	11.11053264
C1	WAM07	386.5968776	0.155694444	0.040273073	24.83048634
C1	WNA01	17.31507534	0.045576484	0.263218514	3.799124859
C1	WNA02	24.96299601	0.067619863	0.270880398	3.691666161
C1	WNA03	63.53667548	0.023892694	0.037604571	26.59251205
C1	WNA04	168.3358924	0.021227169	0.012610008	79.30209291
C1	WNA05	198.915093	0.026679985	0.01341275	74.55592446

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C1	WNA06	29.02648176	0.03212519	0.110675453	9.035427192
C1	WNA07	67.79908216	0.026495434	0.03907934	25.58896854
C1	WNA08	85.3928619	0.023390411	0.02739153	36.50763642
C1	WNA09	124.2215336	0.037142314	0.02990006	33.44474851
C1	WYA02	18.80699669	0.051761796	0.275226273	3.633374057
C1	WYA03	79.97725927	0.029115297	0.036404469	27.46915472
C1	WYA04	49.14431402	0.015681126	0.031908323	31.33978579
C1	WYA05	42.96810798	0.021398402	0.049800661	20.08005473
C2	APA02	0.84402875	0.309465373	36.66526441	0.02727377
C2	APA03	7.06246883	0.480711568	6.806565513	0.146916973
C2	APA05	28.95887212	0.117954718	0.407318068	2.455083824
C2	APA06	9.02770349	0.451628615	5.002696593	0.199892194
C2	APA07	0.93254004	0.862081431	92.44444139	0.010817308
C2	APA10	12.01712303	0.523713851	4.358063486	0.229459714
C2	BAK02	51.41482501	0.158207763	0.307708453	3.249829476
C2	BAK03	30.41441059	0.098708143	0.324543995	3.081246353
C2	BAK04	101.2009545	0.331605784	0.327670609	3.051845277
C2	BAK06	84.92992321	0.067501903	0.079479529	12.58185621
C2	BAK07	184.6827691	0.163999239	0.088800509	11.26119671
C2	BAK08	113.5649236	0.073885084	0.065059775	15.37048046
C2	BBA01	115.9532537	0.019252283	0.016603487	60.22831323
C2	BBA02	53.66664798	0.065652588	0.122334057	8.174338592
C2	BBA03	88.67539656	0.059100076	0.066647659	15.0042779
C2	BBA04	13.79997702	0.056400304	0.408698539	2.44679123
C2	BBA05	328.2986846	0.236141553	0.071928876	13.90262244

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	BBA06	47.23170212	0.080098935	0.169587228	5.896670459
C2	BBA07	13.44776493	0.196052131	1.457878926	0.685928017
C2	BBA08	43.14719931	0.022404871	0.051926593	19.25795513
C2	BBA09	126.4293266	0.021335616	0.016875528	59.25740509
C2	BBA10	105.595107	0.058042237	0.054966787	18.19280435
C2	BBC03	0.02418619	0.125943683	520.7256017	0.001920397
C2	BGP01	6.39591427	0.339866819	5.313811357	0.188188841
C2	BGP02	3.93692753	0.755296804	19.18493033	0.052124245
C2	BGP03	4.85554051	2.037954718	41.97173753	0.023825556
C2	BGP05	1.88757005	0.798118341	42.28284619	0.023650253
C2	BGP06	2.0149121	0.183078387	9.086172375	0.110057344
C2	BGP07	2.39867398	0.345974125	14.42355767	0.069331022
C2	BGP10	11.35318392	1.065319635	9.383443818	0.106570681
C2	BGR02	1.92247151	0.304910578	15.86034315	0.063050338
C2	BGR03	58.79268556	0.057486682	0.097778629	10.22718369
C2	BGR05	12.1576119	0.756141553	6.219490791	0.160784867
C2	BGR07	0.43387839	0.521562024	120.2092652	0.008318826
C2	BGR08	0.78869477	0.732884323	92.92369502	0.010761518
C2	BJA01	4.30921344	0.419218037	9.72841198	0.102791699
C2	BJA02	52.5166311	0.176170091	0.335455812	2.981018555
C2	BJA05	59.13688465	0.112144216	0.189634975	5.273288868
C2	BJA06	26.83913954	0.318430365	1.186440291	0.842857418
C2	BJA09	22.70717888	0.20988965	0.924331688	1.081862726
C2	BKH01	30.46671167	0.014490107	0.047560455	21.02587139
C2	BKH04	41.3861241	0.205829528	0.497339465	2.010699071

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	BKH05	235.1564878	0.031539193	0.013412002	74.56008325
C2	BKH07	14.35721147	0.103662481	0.72202378	1.384995934
C2	BKH09	68.66818565	0.06069825	0.088393554	11.31304215
C2	BLA01	25.12649676	0.383999239	1.528264137	0.65433715
C2	BLA02	24.67515824	0.279254186	1.131721965	0.883609253
C2	BLA03	21.92705348	0.082931887	0.378217198	2.643983415
C2	BLA04	34.87395814	0.270574581	0.775864272	1.288885229
C2	BLA05	31.36830337	0.283038432	0.902307112	1.108270107
C2	BLA06	92.6020401	0.170732496	0.184372284	5.423808716
C2	BLA07	46.11254768	0.158835616	0.344452051	2.903161691
C2	BLA08	84.98076818	0.107026256	0.125941737	7.940179502
C2	BLA09	31.0336972	0.306601979	0.987964717	1.012181896
C2	BLA10	20.7054346	0.370287291	1.788357974	0.559172165
C2	BNG01	21.72459579	0.249006849	1.146197847	0.872449728
C2	BNG02	12.5508284	0.159899163	1.27401282	0.784921458
C2	BNG03	20.32097218	0.139168569	0.684851925	1.460169655
C2	BNG04	36.4181882	0.291314688	0.799915378	1.250132235
C2	BNG07	9.23030785	0.492494292	5.335621522	0.18741959
C2	BNG08	23.00145586	0.185194064	0.805140618	1.242019068
C2	BNG10	20.46351703	0.36217656	1.76986468	0.565014948
C2	BSM01	3.05988743	2.029826865	66.33665162	0.015074623
C2	BSM02	9.58787978	0.711993912	7.425978715	0.134662384
C2	BSM04	0.11592598	1.891447869	1631.599637	0.000612895
C2	BSM05	2.74493536	0.833666286	30.37107169	0.032926069
C2	BSM06	27.91895636	0.995148402	3.564418344	0.280550683

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	BSM08	31.08123571	0.232471461	0.747947937	1.336991455
C2	BSM09	15.29758429	0.72565449	4.743588768	0.210810854
C2	BSM10	16.31605447	0.837486682	5.132899522	0.194821659
C2	BSM12	2.66423241	0.622945205	23.38178918	0.042768327
C2	BSM14	12.21805224	0.567250761	4.642726597	0.215390672
C2	BSN01	6.01709414	0.130563166	2.169870753	0.460856942
C2	BSN02	39.79807938	0.158127854	0.397325339	2.516829161
C2	BSN03	47.43955945	0.185294901	0.39059153	2.560219368
C2	BSN04	70.62820043	0.140114155	0.198382734	5.04076125
C2	BWA01	14.95635548	0.33716895	2.25435234	0.443586383
C2	BWA02	49.49246515	0.102621766	0.207348261	4.822803901
C2	BWA03	6.61879619	0.257298326	3.887388557	0.257242101
C2	BWA04	41.65428572	0.175487062	0.421294134	2.373638555
C2	BWA05	8.56497844	0.365899924	4.272047227	0.234079809
C2	BWA06	28.28618813	0.391759893	1.384986523	0.722028687
C2	BWA07	42.79467759	0.134010654	0.313147947	3.193378747
C2	BWA08	12.15172043	0.147342085	1.212520368	0.824728414
C2	BWA09	14.60937283	0.401069254	2.745287281	0.364260603
C2	BWA10	47.28884579	0.445953196	0.943040983	1.060399301
C2	BWN01	1.36535969	0.502547565	36.80697243	0.027168765
C2	BWN02	5.26231484	0.365694444	6.949307587	0.143899228
C2	BWN03	24.11654777	0.144623288	0.599684868	1.667542493
C2	BWN04	13.15493199	0.529379756	4.024192272	0.248497073
C2	BWN07	37.99009812	0.107313546	0.282477676	3.540102754
C2	BWN09	15.9808324	0.215081811	1.345873643	0.743011801

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	BWN10	55.49732346	0.215009513	0.387423212	2.581156652
C2	BYA02	128.4768406	0.031333714	0.024388609	41.00274905
C2	BYA03	161.8247771	0.023864155	0.014746911	67.81081309
C2	BYA04	43.93938348	0.078616819	0.178921079	5.589056402
C2	BYA07	66.06639264	0.094444444	0.142953839	6.995265103
C2	BYA08	80.63392577	0.085	0.105414686	9.486344208
C2	BYA09	5.27306261	0.817722603	15.50754587	0.064484736
C2	CBA01	51.82516154	0.097043379	0.187251474	5.340411894
C2	CBA02	14.362034	0.191413623	1.332775166	0.7503141
C2	CBA03	20.89552877	0.148820396	0.712211676	1.404076952
C2	CBA04	13.36383566	0.143658676	1.074980862	0.930249119
C2	CBA05	7.12584738	0.17994102	2.525187675	0.39601017
C2	CBA06	4.1568308	0.335924658	8.081268488	0.12374295
C2	CBA07	16.56842047	0.150214992	0.906634357	1.102980482
C2	CBA08	6.90332998	0.201339422	2.916555086	0.34287026
C2	CBA09	55.80169993	0.083576865	0.149774764	6.676692197
C2	CBA10	2.54181864	0.13222032	5.201799906	0.192241151
C2	CBB01	41.22647941	0.193805175	0.470098776	2.127212516
C2	CBB02	48.13522829	0.118944064	0.247103978	4.046879407
C2	CBB04	23.17938838	0.17728691	0.764847231	1.307450638
C2	CBB05	6.50230699	0.441706621	6.793075468	0.147208728
C2	CBB06	9.21816153	0.247374429	2.683554941	0.372640032
C2	CBB07	35.20813538	0.080306317	0.228090229	4.384229893
C2	CBB08	48.29568544	0.280294901	0.58037255	1.723031181
C2	CBB09	17.89041804	0.190388128	1.064190493	0.939681389

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	CBC01	12.71050851	0.106052131	0.83436576	1.198515146
C2	CBC02	26.51949152	0.147749239	0.557134509	1.794898688
C2	CBC03	5.10729229	0.169800228	3.324662437	0.300782416
C2	CBC04	9.48785593	0.157159437	1.656427311	0.603708954
C2	CCA01	71.2836982	0.094619482	0.132736495	7.533723111
C2	CCA02	16.65595458	2.119718417	12.72649014	0.07857626
C2	CCA03	10.22416988	0.411748478	4.02720693	0.248311055
C2	CCA04	107.337842	0.157783486	0.146997073	6.802856561
C2	CCA06	21.43972867	0.242899543	1.132941312	0.882658253
C2	CCA07	132.1353092	0.877593227	0.664162541	1.505655526
C2	CCA08	13.20506847	0.248673896	1.883170065	0.531019486
C2	CCA09	80.97654477	0.105960807	0.130853702	7.642122337
C2	CCA10	23.79795457	0.058953577	0.247725395	4.036727852
C2	CHT01	31.10369491	0.225675419	0.725558231	1.378249129
C2	CHT02	35.44780403	0.221181507	0.623963918	1.602656774
C2	CHT03	12.90590066	1.190372907	9.223477993	0.108418972
C2	CHT04	48.59638504	1.376999619	2.833543315	0.352915022
C2	CHT05	0.28535428	0.262886225	92.12625977	0.010854668
C2	CHT06	70.39597249	0.070656393	0.100369936	9.963142726
C2	CHT07	0.25025332	0.148611111	59.38427155	0.016839476
C2	CTA01	45.56240865	0.206263318	0.452705035	2.208943843
C2	CTA02	374.5614042	0.027224125	0.007268268	137.5843693
C2	CTA03	52.224781	0.014522451	0.027807585	35.96141084
C2	CTA04	3.95333053	0.013736682	0.34747112	2.877937017
C2	CTA05	47.13053254	0.4693379	0.995825581	1.004191918

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	CTA06	89.02378101	0.027560883	0.030959012	32.30077268
C2	CTA07	52.1788535	0.021489726	0.041184742	24.28083701
C2	CTA08	38.54011646	0.028504566	0.073960768	13.52068163
C2	CTA09	296.4331354	0.026390791	0.008902781	112.3244582
C2	CTA10	56.67226968	0.024923896	0.043978998	22.73812591
C2	HSR01	4.48056279	0.223679604	4.992221173	0.200311638
C2	HSR02	7.21078592	0.185968417	2.579031178	0.387742501
C2	HSR05	3.62685241	0.894785008	24.67111717	0.040533227
C2	HSR06	2.94215098	1.503224886	51.09271741	0.019572261
C2	HSR07	6.13827529	0.811910198	13.22700856	0.075602884
C2	HSR11	10.63641212	0.228681507	2.149987273	0.465119032
C2	KAA01	366.7158076	0.055138889	0.015035864	66.50765276
C2	KAA02	149.7320219	0.042747336	0.028549228	35.0272168
C2	KAA03	51.31016111	0.109598554	0.213600097	4.681645808
C2	KAA04	252.4096391	0.035724886	0.014153535	70.65372866
C2	KAA05	193.3132666	0.721135845	0.373040018	2.680677545
C2	KAA06	188.6477406	0.029716514	0.015752383	63.48245882
C2	KAA07	2.50854543	0.034762177	1.385750329	0.721630714
C2	KAA08	143.7406246	0.437732116	0.304529159	3.283757793
C2	KAA10	12.32136308	0.292555175	2.374373461	0.421163737
C2	KLG04	117.1461496	0.065462329	0.055880905	17.89520046
C2	KLG05	40.4106218	0.219836377	0.544006421	1.838213596
C2	KLG07	194.9833661	0.024539574	0.01258547	79.4567043
C2	KLG09	139.0433879	0.051681887	0.037169612	26.90369779
C2	KLG10	57.73007924	0.12108828	0.209749028	4.767602547

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	KMK01	92.23457236	0.133183029	0.144395995	6.925399813
C2	KMK10	0.24842766	0.072094749	29.02041941	0.034458496
C2	KPO01	135.6122906	0.130464231	0.09620384	10.39459545
C2	KPO02	101.713768	0.124141933	0.122050275	8.193344947
C2	KPO03	252.7214828	0.081643836	0.032305855	30.95414135
C2	KPO04	321.149194	0.072574201	0.022598282	44.25115123
C2	KWA01	14.77409663	0.959537671	6.4947299	0.153970991
C2	KWA02	20.5861009	0.157728311	0.766188368	1.305162075
C2	KWA03	84.14387408	0.089859209	0.106792336	9.363967863
C2	KWA04	187.768249	0.228344749	0.121609884	8.223015852
C2	KWA05	46.75986153	0.208673896	0.44626714	2.240810294
C2	KWA07	20.44436344	1.02609589	5.018967176	0.19924418
C2	KWA08	39.43538999	0.19319825	0.489910838	2.041187747
C2	KWA09	217.6925188	0.04553653	0.02091782	47.80612847
C2	KWA10	175.702783	0.039311263	0.022373728	44.69527769
C2	KYA01	19.55605906	0.15408105	0.787894175	1.269205982
C2	KYA02	37.99599173	0.124151446	0.326748797	3.06045503
C2	KYA04	12.01905729	0.462115677	3.84485793	0.260087633
C2	KYA05	44.96126029	0.135890411	0.302238883	3.30864113
C2	KYA10	10.3733295	0.355966514	3.431555071	0.291413071
C2	LCA01	6.01860382	0.656988204	10.91595698	0.091609009
C2	LCA02	10.82302399	0.729296043	6.738375922	0.148403712
C2	LCA04	3.37849977	1.010871385	29.92071789	0.033421658
C2	LCB03	3.35719676	0.888221081	26.45722441	0.03779686
C2	LCB04	7.48967286	0.285939878	3.817788621	0.261931736

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	LCB05	9.3945983	0.357288813	3.803130282	0.262941295
C2	LCB06	22.44893826	0.222199391	0.98979911	1.01030602
C2	LCB07	14.01603399	0.337555175	2.408350146	0.415222015
C2	LCB08	0.40368332	0.567695967	140.6290373	0.007110907
C2	LCB09	1.31794416	0.56571347	42.92393316	0.023297026
C2	LCB10	3.59675181	0.505081811	14.04272071	0.071211272
C2	LGA01	38.45165401	0.043544521	0.113244857	8.830423099
C2	LGA02	46.5420945	0.058681507	0.126082652	7.931305278
C2	LGA04	42.97658848	0.109965753	0.255873622	3.908179332
C2	LGA05	53.49077086	0.04511796	0.084347187	11.85575996
C2	LGA06	74.16154769	0.081712329	0.110181531	9.075931234
C2	MBA01	11.26525778	0.073183029	0.649634747	1.539326528
C2	MBA02	55.49845688	0.110422374	0.198964765	5.026015531
C2	MBA03	0.26955862	0.137827245	51.13071326	0.019557717
C2	MBA04	98.12229623	0.834971461	0.850949777	1.175157485
C2	MBA05	38.57423845	0.08287481	0.214844967	4.654519096
C2	MBA07	117.1714477	0.02516933	0.021480771	46.55326395
C2	MBA10	56.31078209	0.165702055	0.294263458	3.398315257
C2	MPA01	6.42168372	0.5822793	9.067392996	0.110285283
C2	MPA02	8.0825458	0.551116819	6.818604342	0.146657578
C2	MPA03	5.14226599	0.904745053	17.59428732	0.05683663
C2	NLL02	2.86058824	16.9859589	593.7925167	0.00168409
C2	NYM01	69.33314089	0.043047945	0.062088555	16.10602796
C2	NYM02	95.12668533	0.025871385	0.027196769	36.76907325
C2	NYM04	359.3408505	0.167579909	0.046635363	21.44295539

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถักิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	NYM05	8.16555953	0.141046423	1.727333229	0.57892709
C2	NYM06	157.1062002	0.050652588	0.032240986	31.01642145
C2	NYM09	252.7378382	0.020513699	0.008116592	123.2044219
C2	NYM10	3.66496024	0.058620624	1.599488677	0.625199799
C2	PHA01	104.5786454	0.139113394	0.133022754	7.517510874
C2	PHA02	54.14480771	0.149461568	0.276040444	3.622657552
C2	PHA03	85.21482593	0.104954338	0.12316441	8.119228575
C2	PHA04	0.55065264	0.379436834	68.90674929	0.014512367
C2	PHA05	55.5144656	0.138961187	0.250315275	3.994961954
C2	PHA06	101.1548693	0.138890791	0.137305097	7.28305082
C2	PHA07	97.93673937	0.23859589	0.243622457	4.104711913
C2	PHA08	23.8066381	0.20085997	0.84371413	1.185235572
C2	PHA10	29.49357576	0.330268265	1.119797299	0.893018764
C2	PLU03	0.32442158	0.902201294	278.0953393	0.003595889
C2	PLU05	0.70385352	0.620020928	88.08948323	0.011352093
C2	PLU06	0.16568832	0.405287291	244.6082444	0.00408817
C2	PLU08	1.38677484	0.037922374	2.734573294	0.365687766
C2	PLU10	10.82374039	0.435211187	4.020894548	0.248700877
C2	PLU11	1.28448926	0.476324201	37.08277023	0.026966702
C2	PLU12	20.44444988	0.110468037	0.540332644	1.850711801
C2	PLU13	27.48362241	0.030397641	0.110602745	9.041366927
C2	PLV01	6.76873327	0.845306317	12.4883975	0.080074325
C2	PLV03	3.85273971	0.72863965	18.91224699	0.05287579
C2	PLV04	17.52941737	0.637222222	3.635159166	0.275091118
C2	PLV05	3.93541266	0.605372907	15.38270467	0.065008074

ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ

อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	PNR01	303.6272992	0.009092466	0.002994614	333.9328488
C2	PNR04	0.96693398	0.057920472	5.990116496	0.166941661
C2	PNR07	275.1572697	0.011033105	0.004009745	249.3924142
C2	PNR10	123.3327311	0.010195967	0.00826704	120.9622756
C2	PSA01	33.63105855	0.112783486	0.335355146	2.981913388
C2	PSA02	107.9087226	0.126843607	0.117547131	8.507225939
C2	PSA03	123.3955716	0.082659817	0.066987669	14.92812052
C2	PSA04	106.2424915	0.093877473	0.088361513	11.31714433
C2	PSA05	42.75742701	0.07185312	0.168048279	5.950670878
C2	PSA07	42.98586004	0.123447489	0.287181618	3.482117015
C2	PSA08	83.69336967	0.059646119	0.071267436	14.03165394
C2	PSA09	46.22911294	0.058293379	0.126096685	7.930422586
C2	PYT01	4.24510644	0.514332192	12.11588447	0.082536277
C2	PYT02	7.7524432	0.618930746	7.983686302	0.125255422
C2	PYT04	28.86428486	0.264096271	0.914958649	1.092945567
C2	PYT05	21.85878158	0.19673516	0.900028024	1.111076515
C2	PYT06	11.82952519	0.525079909	4.43872345	0.225289999
C2	PYT07	6.46742153	0.730429985	11.29399068	0.088542662
C2	PYT08	8.29906352	0.464210426	5.593527813	0.178778051
C2	PYT09	2.56981563	0.467414384	18.18863494	0.054979387
C2	PYT10	2.4827193	0.800806697	32.25522503	0.031002729
C2	RAA01	47.08169419	0.053304795	0.113217664	8.832543979
C2	RAA03	42.77390309	0.131229072	0.306797047	3.259483786
C2	RAA04	23.24394311	0.049296043	0.212081239	4.715174257
C2	RAA05	8.1996536	1.218869863	14.86489457	0.067272593

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	RAA06	114.2749101	0.439958143	0.384999772	2.597404137
C2	RAA07	34.29345916	0.092163242	0.268748748	3.720947572
C2	RAA08	46.78738167	0.111118721	0.2374972	4.210575955
C2	RAA09	11.44427333	0.571894977	4.997215294	0.20011145
C2	RAA10	25.22934488	0.10369102	0.410993707	2.433127279
C2	RAB01	80.9037785	0.136950152	0.169275348	5.907534763
C2	RAB02	50.66841049	1.019554795	2.012209944	0.496966036
C2	RAB03	42.86969671	0.181101598	0.422446651	2.367162805
C2	RAB04	44.86613601	0.184324581	0.410832307	2.434083163
C2	RAB05	5.08707334	0.880996956	17.31834587	0.057742235
C2	RAB06	20.0801457	0.256826484	1.279007074	0.781856504
C2	RAB07	47.65248406	0.239996195	0.503638372	1.98555165
C2	RAB08	32.3290675	0.345247336	1.067916161	0.936403097
C2	RAB10	40.04181803	3.786466895	9.456281161	0.105749817
C2	RAC05	0.38254289	0.297840563	77.85808362	0.012843882
C2	RAC06	16.35631137	0.509271309	3.113607325	0.321170878
C2	RAC08	4.56761444	1.270561263	27.81673629	0.03594958
C2	RAC09	7.06254817	0.487538052	6.90314657	0.144861476
C2	SAT01	52.50830671	0.039237062	0.074725438	13.38232362
C2	SAT02	87.34245326	0.041223364	0.047197396	21.18760947
C2	SAT04	160.1331979	0.018143075	0.01132999	88.26133475
C2	SAT05	13.32437039	0.039168569	0.293961877	3.40180166
C2	SAT07	259.3930553	0.013430365	0.005177612	193.1392405
C2	SAT09	82.02350647	0.025928463	0.031611015	31.63454285
C2	SAT10	8.13880645	0.057739726	0.709437267	1.409567902

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	SCA01	72.29978077	0.07841895	0.108463607	9.219682357
C2	SCA02	71.83796539	0.049712709	0.069201165	14.45062368
C2	SCA03	72.6632206	0.555009513	0.763810781	1.309224777
C2	SCA04	10.86775374	0.204157154	1.878558887	0.532322945
C2	SCA05	22.9177915	0.096641933	0.421689555	2.371412779
C2	SCA06	30.51964974	0.190041857	0.622686887	1.605943566
C2	SCA07	13.8274678	0.196586758	1.42171192	0.703377376
C2	SCA08	10.95789958	0.302578006	2.761277413	0.362151226
C2	SCA10	15.47466572	0.121531583	0.785358373	1.273304053
C2	SNK01	10.34943746	0.297288813	2.872511805	0.348127377
C2	SNK02	329.3055649	0.085216895	0.025877757	38.64322503
C2	SNK03	60.84174146	0.226866438	0.372879594	2.681830856
C2	SNK09	0.3360972	0.058321918	17.35269375	0.05762794
C2	SNK10	400.1461169	0.118692922	0.029662395	33.71271925
C2	TMM01	121.3016559	0.011135845	0.009180291	108.9290114
C2	TMM02	130.3269012	0.011965373	0.009181046	108.9200497
C2	TMM04	182.7821159	0.104318874	0.057072801	17.52148096
C2	TMM05	31.07912219	0.188873668	0.607718799	1.645497887
C2	TMM06	50.10263285	0.011621005	0.023194399	43.11385695
C2	TMM07	10.16605652	0.003675799	0.036157571	27.65672519
C2	TMM09	127.7647826	0.10946347	0.085675777	11.67191048
C2	TTA01	0.16457839	0.02108067	12.8088929	0.07807076
C2	TTA02	0.11114923	0.059330289	53.37894756	0.018733977
C2	TTA03	211.8585279	0.018196347	0.008588914	116.4291534
C2	TTA04	87.89250297	0.039718417	0.045189767	22.12890379

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C2	TTA05	93.56390188	0.451282344	0.482325272	2.073289663
C2	TTA06	0.3042992	0.073675799	24.21163088	0.041302463
C2	TTA07	0.3238941	0.021116819	6.519667655	0.153382052
C2	TTA08	66.83903422	0.044368341	0.066380883	15.06457821
C2	TTA09	30.36108186	0.133546423	0.439860555	2.273447775
C3	BEA01	0.38293289	0.576436454	150.531978	0.006643107
C3	BEA02	0.4186876	0.11766172	28.10250887	0.035584012
C3	BEA03	173.1022087	0.01706621	0.009859037	101.4297892
C3	BEA04	25.28716573	0.058247717	0.23034498	4.341314489
C3	BEA05	67.43917901	0.015260654	0.022628767	44.19153782
C3	BEA06	114.5681144	0.038848935	0.033909028	29.4906709
C3	BEA07	26.64648993	0.028759513	0.107929836	9.265278584
C3	BEA08	136.2588159	0.010511796	0.007714581	129.6246763
C3	BEA09	11.33503775	0.022024353	0.194303306	5.146592814
C3	BEA10	14.82006505	0.115454718	0.779043263	1.283625758
C3	BNP01	39.66490871	0.0316914	0.079897827	12.51598488
C3	BNP02	11.92542459	0.089273212	0.748595665	1.335834612
C3	BNP04	69.61900143	0.02266172	0.032551056	30.72096982
C3	BNP05	182.6761141	0.008188737	0.004482653	223.0821691
C3	BNP06	14.07159439	0.282092846	2.004697111	0.498828474
C3	BNP07	29.08171195	0.445635464	1.532356365	0.652589713
C3	BNP09	65.55672381	0.036969178	0.056392657	17.73280533
C3	BNP10	38.97729416	0.033847032	0.086837819	11.51571996
C3	BPA01	18.83724821	0.084090563	0.446405771	2.240114408
C3	BPA02	9.26326671	0.121875951	1.315690837	0.760056977

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรรีโกลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	BPA03	49.37029682	0.167678843	0.339635072	2.944336678
C3	BPA04	55.35460905	1.147380137	2.072781574	0.482443501
C3	BPA05	23.96324571	0.936877854	3.909645067	0.255777694
C3	BPA06	5.1007233	0.115150304	2.257528935	0.442962207
C3	BPA07	9.24179435	0.139042998	1.504502191	0.664671681
C3	BPA08	13.99808636	0.141442161	1.010439268	0.989668584
C3	BPA09	7.53078845	0.509680365	6.767954892	0.147755122
C3	BPA10	23.77251151	0.17777207	0.74780517	1.337246706
C3	BPB01	6.52292563	0.037600837	0.576441298	1.734782023
C3	BPB02	5.50897082	0.253112633	4.594553891	0.217648987
C3	BPB03	2.25554078	0.855351979	37.92225733	0.026369738
C3	BPB04	50.85942322	0.315717275	0.620764561	1.610916702
C3	BPB05	39.18564178	0.121571537	0.31024511	3.223257898
C3	BPB06	6.29801256	0.082794901	1.314619497	0.76067638
C3	BPB07	150.44983	0.041033105	0.027273613	36.66547534
C3	BPB08	23.92227187	0.032747336	0.136890579	7.305104633
C3	BPB09	36.04771547	0.110104642	0.305441388	3.273950554
C3	BPB10	46.6659039	0.197340183	0.422878732	2.364744132
C3	BPB11	142.1844599	0.068554033	0.048214857	20.74049514
C3	BPB12	24.65982203	0.15369863	0.623275504	1.604426924
C3	BSA04	16.01733124	0.046107306	0.287858853	3.473924775
C3	DAA02	69.77081879	0.129257991	0.18526082	5.397795395
C3	DAA04	101.6879663	0.11531583	0.113401648	8.818214005
C3	DAA05	47.37732517	0.192170852	0.405617775	2.46537519
C3	DAA06	89.06237726	0.043190639	0.04849482	20.62075921

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	DAA08	133.0488752	0.041476408	0.031173813	32.07820586
C3	DAA09	404.7682095	0.011103501	0.002743175	364.5410742
C3	DAA10	19.13379876	0.298396119	1.55952366	0.641221436
C3	DBA01	0.02376242	0.520694444	2191.251751	0.00045636
C3	DBA02	144.0220997	0.029954338	0.020798432	48.08054851
C3	DBA03	170.8745861	0.027144216	0.015885461	62.95064304
C3	DBA04	0.01555032	0.021875951	140.6784638	0.007108409
C3	DBA05	98.36175302	0.023491248	0.023882502	41.87165902
C3	DBA06	116.5828306	0.037465753	0.032136596	31.11717235
C3	DBA07	240.5941834	0.042146119	0.017517514	57.08572716
C3	DOA01	123.5852611	0.012414384	0.010045197	99.55005863
C3	DOA02	57.86616393	0.058921233	0.101823292	9.820935698
C3	DOA03	87.01120266	0.022480974	0.025836873	38.70437383
C3	DOA04	206.1894494	0.00728691	0.003534085	282.9586804
C3	DOA05	76.74538033	0.015612633	0.020343418	49.15594919
C3	DOA09	71.0969216	0.013538813	0.019042755	52.51340921
C3	EKA01	47.83569405	0.046544901	0.097301611	10.2773221
C3	EKA02	23.69834825	0.10695586	0.451322003	2.215712936
C3	EKA04	8.15277743	0.092070015	1.129308582	0.885497565
C3	EKA05	6.8798447	0.363609209	5.285136865	0.189209859
C3	KCA01	10.45762835	0.022115677	0.211478899	4.728604147
C3	KCA02	132.3003729	0.008331431	0.00629736	158.7967024
C3	KCA03	8.97461007	0.039942922	0.445065825	2.246858651
C3	KCA04	130.0117068	0.012043379	0.009263304	107.9528485
C3	KCA05	7.7157377	0.007716895	0.100014999	9.998500333

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	KCA06	22.52394138	0.013139269	0.058334681	17.14246103
C3	KCA07	274.028656	0.017226027	0.006286214	159.0782655
C3	KCA08	26.76126582	0.096310883	0.359889115	2.778633633
C3	KCA09	1.71518781	0.025941781	1.51247465	0.661168106
C3	KHA01	415.5265324	0.005941781	0.00142994	699.3299566
C3	KSA01	34.21045468	0.043995434	0.128602307	7.775910301
C3	KSA02	90.54975502	0.043614916	0.048166797	20.76118969
C3	KSA03	20.8409163	0.076605784	0.367573972	2.720540832
C3	KSA04	44.3886799	0.047138508	0.106194887	9.416649239
C3	KSA05	22.80840092	0.030521309	0.133816084	7.472943226
C3	KSA06	135.5449213	0.30462519	0.224741132	4.44956378
C3	KSA07	81.85924432	0.378694825	0.462617055	2.161615077
C3	KSA09	25.77776153	0.204876332	0.794779374	1.25821081
C3	KTA01	8.62255145	0.191611492	2.222213375	0.450001791
C3	KTA02	7.56559525	0.120450913	1.592087724	0.628106093
C3	KTA03	8.73056267	0.107324962	1.229301776	0.813469906
C3	KTA04	34.70687826	0.070983638	0.204523257	4.8894195
C3	KTA06	7.56314915	0.334254186	4.419510697	0.226269392
C3	KTA07	13.86121558	0.382300228	2.758057012	0.362574086
C3	KTA09	12.96722791	0.24222032	1.867942179	0.535348477
C3	KTB01	18.26797028	0.143984018	0.788177428	1.268749859
C3	KTB02	20.78645112	0.119937215	0.576997073	1.733111044
C3	KTB04	3.61253133	0.220494673	6.103605827	0.163837579
C3	KTB05	0.08290864	0.191158676	230.5654463	0.004337163
C3	NCA01	21.00395451	0.030121766	0.143409974	6.973015722

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	NCA02	11.63966806	0.119267504	1.024664133	0.975929544
C3	NCA03	70.44263066	0.085243531	0.121011283	8.263692232
C3	NCA04	10.09189068	0.336893075	3.338255291	0.299557677
C3	NCA05	38.75180282	0.156533486	0.403938589	2.475623838
C3	NCA06	40.46018669	0.106333714	0.262810735	3.805019615
C3	NCA08	7.61380943	0.355199772	4.665204389	0.214352881
C3	NCA09	30.54393787	0.029577626	0.096836321	10.32670381
C3	NCA10	1.62628509	0.064246575	3.950511244	0.253131794
C3	NCA11	20.77604535	0.036670472	0.176503619	5.665606224
C3	NCA12	9.23193695	0.342943303	3.714749188	0.269197178
C3	NCB01	51.6104153	0.010962709	0.021241273	47.07815738
C3	NCB02	39.97013606	0.060201674	0.150616636	6.639372831
C3	NCB03	11.82899757	0.056843607	0.480544585	2.080972361
C3	NCB05	67.42974026	0.01744863	0.025876757	38.64471866
C3	NCB06	38.63134846	0.075751522	0.196088216	5.099745511
C3	NCB07	0.06787058	0.203125951	299.2842426	0.003341305
C3	NCB08	7.41666119	0.273089802	3.682112411	0.271583235
C3	NCB10	34.84425438	0.013729072	0.039401249	25.37990591
C3	NPT01	48.68265595	0.099973364	0.205357251	4.869562663
C3	NPT02	60.35286724	0.04244102	0.070321464	14.2204093
C3	NPT03	26.08142635	0.127035769	0.487073701	2.053077383
C3	NPT04	53.07762398	0.064339802	0.121218316	8.249578367
C3	NPT05	37.09306804	0.073105023	0.197085404	5.073942474
C3	NPT06	24.62348287	0.174250381	0.707659357	1.413109274
C3	NPT07	0.07012449	0.373483638	532.6008613	0.001877579

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	NPT08	101.7934996	0.050287291	0.049401279	20.2423909
C3	NPT09	34.84293546	0.075957002	0.217998284	4.587192064
C3	NPT10	50.78698199	0.029880137	0.058834244	16.996904
C3	NPU01	34.72776471	0.097751142	0.281478357	3.552671013
C3	NPU02	75.22948497	0.051213851	0.068076833	14.68928498
C3	NPU04	26.55706164	0.039670852	0.149379675	6.694351157
C3	NPU05	55.89640401	0.047638889	0.085227108	11.73335594
C3	ONA01	17.16604836	0.206354642	1.202109175	0.831871198
C3	ONA02	10.33529284	0.833122146	8.060943788	0.124054953
C3	ONA03	15.13133797	0.594710807	3.930325315	0.254431865
C3	ONA04	19.38671738	0.433812785	2.237680454	0.446891333
C3	ONA05	8.96193684	0.584579528	6.522915064	0.153305691
C3	ONA06	28.10306684	0.272085236	0.968169195	1.032877317
C3	ONA07	4.8564725	0.527334475	10.85838486	0.092094728
C3	ONA09	4.25679641	0.515256849	12.10433386	0.082615038
C3	ONA10	5.5499955	0.514493912	9.270168088	0.107872909
C3	OYI01	2.54295824	0.961775114	37.82111318	0.026440258
C3	OYI02	13.78792729	0.138696728	1.005928771	0.994106172
C3	OYI03	14.52465929	0.300351979	2.067876242	0.483587934
C3	OYI04	13.4316427	1.953734779	14.545762	0.068748547
C3	OYI05	15.84792195	0.220521309	1.391484068	0.718657168
C3	OYI06	7.5414798	0.367172755	4.868709652	0.20539323
C3	OYI07	12.94924113	0.171501142	1.32441075	0.755052766
C3	OYI08	15.2518918	0.168997336	1.1080418	0.902493029
C3	OYI09	1.98348042	0.529975266	26.71946045	0.037425905

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	OYI10	27.64030065	1.472520928	5.327441793	0.187707354
C3	OYK02	8.04595742	0.357901446	4.448214517	0.224809302
C3	OYK03	7.14893292	0.515732496	7.214118554	0.138617073
C3	OYK04	8.61198591	0.397977549	4.621205302	0.216393762
C3	OYK05	44.23048304	0.309828767	0.700486962	1.427578319
C3	OYK06	12.66660993	0.195903729	1.546615315	0.646573191
C3	OYK07	7.03398872	0.433019406	6.156100381	0.162440496
C3	OYK08	9.99523812	0.302842466	3.029867444	0.330047442
C3	OYK09	3.92529363	0.166917808	4.252364892	0.235163262
C3	OYK10	1.53060612	0.495498478	32.37269677	0.030890228
C3	PMB01	50.02034698	0.142477169	0.284838426	3.510762275
C3	PMB02	1.92711837	0.084415906	4.380421408	0.228288538
C3	PMB03	22.74694632	0.09180175	0.403578349	2.477833617
C3	PMB04	37.63206125	0.080576484	0.214116584	4.670352859
C3	PTU01	68.4425155	0.034762177	0.050790326	19.68878887
C3	PTU02	73.16843312	0.028991629	0.039623137	25.23777953
C3	PTU03	0.09152505	0.011914003	13.01720463	0.076821409
C3	PTU04	68.01356194	0.027043379	0.039761745	25.14980171
C3	SAA01	11.2220652	0.188175419	1.676834123	0.59636191
C3	SAA02	6.02919228	0.416674277	6.910946901	0.144697972
C3	SAA03	3.34339483	0.584101979	17.47032607	0.057239916
C3	SAA07	2.3554929	0.238713851	10.13434814	0.098674329
C3	SAA08	8.45458717	0.578398021	6.841233163	0.146172477
C3	SAA09	7.13714555	0.164134323	2.299719426	0.434835654
C3	SAA10	5.39885909	0.234343607	4.340613515	0.230382179

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	SAA11	12.71126708	0.329210426	2.589910385	0.386113746
C3	SAA12	9.04193904	0.410287291	4.537602929	0.220380676
C3	SAA13	21.80005604	0.477699772	2.191277723	0.456354751
C3	SAA14	5.59094999	1.06789003	19.10033236	0.05235511
C3	SAB01	24.86398556	0.10494102	0.422060331	2.369329516
C3	SAB02	26.79607464	0.087638889	0.327058683	3.057555268
C3	SAB03	6.83599081	0.167262177	2.446787616	0.408699142
C3	SAB04	9.02888749	0.28902207	3.201081754	0.312394396
C3	SAB05	45.66227218	0.023500761	0.051466473	19.43012488
C3	SAB07	7.57699299	0.334189498	4.410582116	0.226727442
C3	SAB08	5.01153243	0.415445205	8.289783839	0.120630407
C3	SAB09	11.4258588	0.224031583	1.960741743	0.510011073
C3	SAB10	4.97941261	0.115424277	2.318029978	0.431400806
C3	SLY01	29.07890022	0.158567352	0.545300374	1.833851668
C3	SLY02	3.13499577	0.052237443	1.66626837	0.600143421
C3	SLY03	4.49967507	0.193000381	4.289207054	0.233143326
C3	SLY06	12.15155152	0.287305936	2.364355989	0.422948154
C3	SLY07	2.81945403	0.861995814	30.57314661	0.032708442
C3	SLY08	58.71603334	0.026571537	0.045254313	22.09734149
C3	SMA01	17.54339804	0.150806697	0.859620792	1.163303645
C3	SMA02	0.01976819	0.66960997	3387.31047	0.000295219
C3	SMA03	1.02529227	0.348350457	33.97572251	0.029432781
C3	SMA04	9.02764405	0.12309551	1.363539692	0.733385325
C3	SMA05	0.24848363	0.124923896	50.27449756	0.0198908
C3	SMA06	0.26188664	0.515085616	196.6826626	0.005084332

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	SMA07	7.13307351	0.219648021	3.079290028	0.324750183
C3	SMA10	22.72569722	0.104195205	0.458490688	2.18106938
C3	SMA11	5.99178661	0.145072298	2.421185996	0.413020727
C3	SMA13	3.50318209	0.404988584	11.56059189	0.086500761
C3	SMB01	2.48647888	0.612119482	24.61792406	0.040620809
C3	SMB02	0.15106735	0.140367199	92.91696676	0.010762297
C3	SMB03	57.35563991	0.045384323	0.079127916	12.63776488
C3	SMB04	25.2484198	0.101841705	0.403358727	2.479182754
C3	SMB05	0.65623579	0.23613965	35.98396392	0.027790157
C3	SMB06	6.38370815	0.157608447	2.468916871	0.405035913
C3	SMB07	6.41239576	0.044821157	0.69897677	1.43066271
C3	SMB08	35.57106629	0.059178082	0.166365781	6.01085148
C3	SMB09	0.27226543	0.096881659	35.58353297	0.028102887
C3	SMB11	8.48112141	0.800268265	9.435877948	0.10597848
C3	SMB12	50.28057662	0.03787481	0.07532692	13.27546645
C3	SMB15	32.43458539	0.056546804	0.174341071	5.735883073
C3	SMC01	9.02116347	0.302964231	3.358372037	0.297763318
C3	SMC02	0.04812846	0.083072679	172.6061437	0.005793537
C3	SMC03	15.75292129	0.175253044	1.112511393	0.898867199
C3	SMC04	21.79832682	0.218765221	1.003587213	0.996425609
C3	SMC05	11.4811602	0.108611111	0.945994213	1.057088919
C3	SMC06	0.08631316	0.197606545	228.9413861	0.00436793
C3	SMC07	48.59734544	0.682798706	1.405012352	0.711737515
C3	SMC08	0.21197604	2.355566971	1111.242087	0.000899894
C3	SMC09	0.15287337	0.203295282	132.9827959	0.00751977

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	SMC10	6.26870093	0.189457763	3.022281086	0.330875908
C3	SMC11	18.83572458	0.148611111	0.788985369	1.267450626
C3	SMD01	8.79688196	0.433651065	4.929599686	0.202856228
C3	SMD02	24.59685266	0.272886225	1.109435541	0.901359262
C3	SMD03	10.71889358	0.134526256	1.255038635	0.79678822
C3	SMD04	4.3934907	0.356560122	8.115645306	0.123218791
C3	SMD05	58.061689	0.027431507	0.047245451	21.16605891
C3	SMD06	3.4904113	0.453527397	12.99352306	0.076961421
C3	SMD07	8.20332656	1.052722603	12.83287451	0.077924864
C3	SMD08	7.5688603	0.626341324	8.275239592	0.120842423
C3	SMD09	5.10073615	0.554238965	10.86586227	0.092031352
C3	SMD10	26.99725714	0.186544901	0.690977236	1.447225681
C3	SME01	18.40845199	0.096240487	0.522805976	1.912755489
C3	SME02	11.88882757	0.894031583	7.519930605	0.132979951
C3	SME03	34.89662984	0.191128234	0.54769826	1.825822854
C3	SME04	13.36302546	0.114868721	0.859601157	1.163330216
C3	SNA02	78.75786524	0.027659817	0.03512007	28.4737474
C3	SPA01	18.36900192	0.021181507	0.115311147	8.672188457
C3	SPA02	98.01195454	0.010074201	0.010278543	97.29005346
C3	SPA03	0.08274325	0.025165525	30.41399161	0.032879604
C3	SPA04	55.2165665	0.016130137	0.029212495	34.23192658
C3	SPA05	25.98056098	0.018070776	0.069554989	14.37711397
C3	SPA06	57.57083454	0.00847032	0.014712866	67.9677238
C3	SPA07	0.07718976	0.339237062	439.484541	0.002275393
C3	SPA08	117.4453188	0.01755898	0.014950771	66.88618437

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	SPA09	18.20321349	0.069170472	0.379990444	2.631645123
C3	SPA10	34.56050857	0.033759513	0.097682338	10.23726516
C3	SSA04	24.6806924	0.402998478	1.632849158	0.612426442
C3	THS01	2.53427409	0.312153729	12.31728369	0.081186731
C3	THS02	1.23976337	0.945974125	76.30279678	0.01310568
C3	THS03	1.97839914	0.757197489	38.2732419	0.026127915
C3	THS04	1.17462927	0.422039574	35.92959793	0.027832207
C3	THS05	4.06071632	0.04749239	1.169556943	0.855024637
C3	THS06	6.44430054	0.675458524	10.481487	0.09540631
C3	THS08	3.58401722	0.890502283	24.8464845	0.040247142
C3	THS10	6.63250971	0.636288052	9.593473354	0.104237533
C3	TKK01	112.8342488	0.016615297	0.014725402	67.90986049
C3	TKK02	146.6361549	0.01064688	0.007260747	137.7268817
C3	TKK03	85.36987078	0.015310122	0.01793387	55.76041268
C3	TKK04	66.80496658	0.573460807	0.858410439	1.164943895
C3	TKK05	73.59534629	0.022246956	0.030228754	33.08108613
C3	TKK06	138.5763203	0.091594368	0.066096695	15.12934941
C3	TMA01	22.03209678	0.123422755	0.560195229	1.785091962
C3	TMA02	25.64805188	0.030468037	0.11879279	8.418019276
C3	TMA03	21.14577913	0.161617199	0.764300045	1.308386682
C3	TMA04	22.63115051	0.11619863	0.513445528	1.947626274
C3	TMA05	183.3003626	0.033131659	0.018075065	55.32483668
C3	TMA06	107.3085712	0.124648021	0.116158495	8.608926969
C3	TMA07	11.33727789	0.228356164	2.01420629	0.496473477
C3	TMA08	46.4884751	0.125863775	0.270741887	3.693554813

**ตารางผนวกที่ ก1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
C3	TMK03	25.60441985	0.122629376	0.478938311	2.087951574
C3	TMK04	3.00075475	0.913143075	30.43044669	0.032861825
C3	TMK05	9.25837455	0.089670852	0.968537748	1.032484281
C3	TMK06	20.9676317	0.083270548	0.397138547	2.518012937
C3	TMK07	44.74834437	0.107505708	0.240245107	4.16241568
C3	TMK08	123.6919646	0.045721081	0.036963663	27.05359602
C3	TMK09	26.18096505	0.109623288	0.418713701	2.388266727
C3	TMK10	22.39994371	0.119600457	0.533931952	1.872897842
C3	UTG01	49.4298481	0.042496195	0.08597274	11.63159391
C3	UTG02	238.4856965	0.011883562	0.004982924	200.6853699
C3	UTG03	51.63093297	0.10152968	0.196645062	5.085304394
C3	UTG04	28.75793159	0.120821918	0.420134242	2.380191617
C3	UTG05	234.8368732	0.014630898	0.006230239	160.507491
C3	UTG06	4.07819159	0.059160959	1.450666493	0.689338318
C3	UTG07	53.49533505	0.14163242	0.264756581	3.777054365
C3	UTG08	88.20112572	0.019214231	0.021784565	45.90406147
C3	UTG09	61.88452049	0.176078767	0.284527966	3.514593014
C3	UTG10	216.9927958	0.017836758	0.008219977	121.6548411

**ตารางผนวกที่ ก2 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณอัตรา
ความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N1	CEA01	187.0869925	0.046872146	0.025053664	39.91432182
N1	CEA03	350.9370013	0.0089707	0.002556214	391.2035798
N1	CEA04	14.1263548	0.04049277	0.286646985	3.488611607
N1	CEA05	125.3018584	0.039794521	0.031758923	31.48721399
N1	CEA06	43.8384713	0.026796043	0.061124491	16.36005433
N1	CEA07	131.6808111	0.020726788	0.015740174	63.5317003
N1	CEA08	43.23901635	0.091474505	0.211555472	4.726892613
N1	CMA01	8.28666596	0.24379376	2.942000567	0.339904761
N1	CMA02	69.06414451	0.251883562	0.364709595	2.741907573
N1	CMA03	40.05077264	0.140388128	0.350525392	2.85286037
N1	CMA05	11.20826567	0.724128615	6.46066605	0.154782803
N1	CMA07	18.56210804	0.054324581	0.292663858	3.416889289
N1	CMA08	27.15848558	0.098517884	0.36275176	2.756706132
N1	CMA09	12.6658183	0.014819254	0.117001948	8.54686622
N1	CMA10	65.18238785	0.048670091	0.074667549	13.3926989
N1	CMB01	86.13659842	0.04380898	0.050859891	19.66185882
N1	CMB02	6.60041317	0.019906773	0.301598895	3.315662011
N1	CMB03	2.86828965	0.191442161	6.674436152	0.14982539
N1	CMB04	9.3084451	0.484062024	5.200245789	0.192298603
N1	CMB05	20.51901969	0.137600837	0.670601419	1.491198754
N1	CMB06	6.02558287	0.129657534	2.151784102	0.464730639
N1	CMB07	187.3961095	0.012359209	0.006595232	151.6246847
N1	CMB08	11.56665477	0.059054414	0.510557419	1.95864356
N1	CMB09	16.98045271	0.104939117	0.617999526	1.618124219
N1	CMC01	40.48152499	0.246860731	0.609810847	1.639852758

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N1	CMC02	27.41578502	0.183202055	0.66823567	1.496478031
N1	CMC03	0.26837686	0.180418569	67.2258291	0.014875235
N1	CMC04	98.17843662	0.027372527	0.027880386	35.86750976
N1	CMC05	41.93704697	0.149509132	0.356508489	2.804982297
N1	CMC06	151.4290106	0.248369482	0.164017107	6.096924994
N1	CMC07	140.1538683	0.065224505	0.046537785	21.48791586
N1	CMC08	249.7780402	0.012304033	0.004925987	203.0050069
N1	CMC09	14.00434198	0.31869863	2.275712994	0.439422723
N1	CMC10	60.30136125	0.047924277	0.079474619	12.58263348
N1	CMD01	11.34295643	0.019731735	0.17395584	5.748585382
N1	CMD02	19.55356534	0.785681126	4.018096509	0.248874062
N1	CMD03	18.21293221	0.177614155	0.975209006	1.025421211
N1	CMD04	5.641691	0.142458143	2.525096519	0.396024466
N1	CRA01	81.01368045	0.083030822	0.102489878	9.757061122
N1	CRA02	75.25152789	0.020856164	0.02771527	36.08119235
N1	CRA03	19.36840422	0.018578767	0.095923066	10.42502126
N1	CRA04	41.7385287	0.021605784	0.051764603	19.31822005
N1	CRA05	112.5012608	0.022595129	0.020084334	49.79004939
N1	CRA06	153.5796603	0.030422374	0.019808856	50.48246994
N1	CRA07	227.2585456	0.037760654	0.016615725	60.18395302
N1	CRA08	119.6901127	0.032452435	0.027113714	36.88170442
N1	CRA09	181.4098227	0.073066971	0.040277296	24.82788324
N1	CSA01	99.3214967	0.032488584	0.032710526	30.57119856
N1	CSA02	12.94141181	0.411746575	3.181620223	0.314305269
N1	CSA05	15.09444514	0.468525495	3.103959704	0.322169131

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N1	CSA06	24.00299412	0.135671613	0.565227874	1.769197957
N1	CSA07	35.30054137	0.255001903	0.722373915	1.384324627
N1	CUN01	21.35860172	0.026118721	0.122286664	8.177506603
N1	CUN02	11.96100734	0.267028158	2.232488876	0.447930563
N1	CUN03	16.27816446	0.14369863	0.882769249	1.132798861
N1	CUN04	151.0828815	0.037857686	0.025057562	39.90811264
N1	CUN05	145.0284728	0.04630898	0.031930958	31.31756996
N1	CUN06	19.16192561	0.027975647	0.14599601	6.849502245
N1	CUN07	61.17355511	0.068287671	0.111629398	8.958213687
N1	FAA01	96.08667822	0.02163242	0.022513444	44.41790508
N1	FAA02	76.07144484	0.060797184	0.079921164	12.51233028
N1	FAA03	226.6687241	0.025772451	0.011370096	87.95000839
N1	FAA04	38.43967483	0.051544901	0.134092969	7.457512583
N1	FAA05	2.15807554	0.053898402	2.497521557	0.400396944
N1	FAA06	10.76152532	0.543554033	5.050901404	0.197984463
N1	FAA07	11.26837962	0.136375571	1.210250057	0.826275524
N1	FAA08	24.68437046	0.094347412	0.382215186	2.616327233
N1	FAA09	174.7767093	0.033858447	0.019372402	51.61982379
N1	HOA07	26.87432519	0.18119863	0.674244391	1.483141742
N1	HOA08	104.4965813	0.010814307	0.010348958	96.62808436
N1	HOA09	143.7694899	0.022144216	0.015402584	64.9241721
N1	HOA10	963.6097601	0.003888889	0.000403575	2477.853669
N1	LIA01	254.3293148	0.059027778	0.023209192	43.08637803
N1	LIA02	85.16055702	0.039815449	0.046753392	21.38882246
N1	LIA03	148.6127255	0.026628615	0.017918126	55.80940879

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N1	LIA04	164.483872	0.067994673	0.0413382	24.19069984
N1	LIA05	30.90535221	0.071710426	0.232032386	4.309743207
N1	LNA01	23.37833983	0.064849696	0.277392219	3.605003789
N1	LNA02	119.9975595	0.043489346	0.036241858	27.59240408
N1	LNA03	46.94671939	0.074817352	0.159366517	6.274843788
N1	LNA04	24.13544361	0.141181507	0.584955094	1.709532937
N1	LNA05	55.84115004	0.122709285	0.219747058	4.550686626
N1	LNB01	22.30438513	0.049160959	0.220409389	4.537011813
N1	LNB02	10.81737222	0.044280822	0.409349156	2.442902311
N1	LNB03	276.7420818	0.062246956	0.022492769	44.45873344
N1	LNB04	40.01818809	0.041875951	0.104642297	9.556365134
N1	LNB06	11.0662627	0.368276256	3.32791897	0.300488085
N1	LNB08	10.81999693	0.280249239	2.590104607	0.386084793
N1	LNB09	11.26398512	0.959522451	8.518498918	0.117391574
N1	LNB10	11.6412116	1.207827245	10.37544275	0.096381429
N1	LNC02	54.80989221	0.026270928	0.047930998	20.86332513
N1	LNC03	111.345334	0.240119863	0.215653278	4.637073028
N1	LNC04	17.94634437	0.00864726	0.048183965	20.7537923
N1	LNC05	258.8942991	0.020034247	0.007738388	129.2258724
N1	LNC06	13.18283025	0.014771689	0.11205249	8.924388948
N1	LPA01	0.35148791	0.074935312	21.31945649	0.046905511
N1	LPA02	14.15891774	0.375312024	2.650711243	0.377257237
N1	LPA03	22.49616599	0.180192161	0.80099054	1.248454196
N1	LPA04	250.006034	0.062351598	0.024940037	40.09617096
N1	LPA05	31.19524757	0.268951674	0.862155922	1.159883003

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N1	LPA06	218.9359832	0.217650304	0.09941276	10.05907085
N1	LPA07	5.95256925	0.088721461	1.490473398	0.670927774
N1	LPA08	125.8833303	0.035625951	0.02830077	35.33472813
N1	LPA09	48.94633279	0.021318493	0.043554832	22.95956494
N1	LPA10	234.2333728	0.070410959	0.030060174	33.26660742
N1	LPB01	149.9542096	0.041291857	0.027536311	36.31568566
N1	LPB02	49.69459311	0.046718037	0.094010301	10.63713221
N1	LPB03	312.7316302	0.312979452	0.100079244	9.99208185
N1	LPB04	78.84574537	0.02310312	0.02930167	34.12774748
N1	LPB05	46.90740616	0.026923516	0.057397154	17.42246674
N1	LPB06	215.7102678	0.061773212	0.028637122	34.91971072
N1	LPB07	149.6886925	0.041590563	0.027784706	35.99102323
N1	MCA01	13.69372562	0.074859209	0.546667946	1.829264013
N1	MCA02	253.2109575	0.012735921	0.005029767	198.8163717
N1	MCA03	93.82189698	0.011866438	0.012647835	79.06491751
N1	MCA04	31.78932715	0.020386225	0.06412915	15.59353276
N1	MCA05	120.3842108	0.076371766	0.063440019	15.762921
N1	MCA06	15.57372123	0.115677321	0.742772517	1.346307217
N1	MCA07	14.743815	0.054469178	0.369437477	2.706817969
N1	MCA08	9.59579132	0.027267884	0.284165041	3.519081718
N1	MEA01	23.97395853	0.234261796	0.977151086	1.023383195
N1	MEA02	52.35039688	0.073616819	0.14062323	7.111200631
N1	MEA03	121.1678635	0.025629756	0.021152272	47.27624458
N1	MEA04	10.57868941	0.292461948	2.764633093	0.361711651
N1	MEA05	36.96266835	0.123978311	0.335414936	2.98138184

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N1	MEA08	66.42698544	0.046672374	0.070261166	14.23261324
N1	MEA10	63.01039969	0.116780822	0.18533579	5.395611938
N1	MHA01	150.3093883	0.012298326	0.008182008	122.2193912
N1	MHA02	4.62845574	0.013017504	0.281249396	3.555563193
N1	MHA03	50.66285713	0.006002664	0.011848253	84.40062665
N1	MHA06	6.21619108	0.031660959	0.509330529	1.963361596
N1	MHA07	14.0263731	0.027659817	0.197198643	5.071028822
N1	MHA08	6.57115698	0.024185693	0.368058359	2.716960438
N1	MLA02	89.50258439	0.022157534	0.024756307	40.39374751
N1	MLA04	181.8172192	0.019707002	0.010838908	92.26021471
N1	MLA05	196.5838346	0.026426941	0.013443089	74.3876627
N1	MLA10	29.23293368	0.032347793	0.110655309	9.037072075
N1	MRM01	425.8084349	0.008626332	0.002025872	493.6147186
N1	MRM02	299.0200175	0.018506469	0.00618904	161.5759445
N1	MRM03	94.0475441	0.025684932	0.027310582	36.61584384
N1	MRM04	160.1142181	0.064655632	0.040380943	24.76415649
N1	MRM05	317.937985	0.0054414	0.001711466	584.2944227
N1	MRM06	650.2283741	0.003593988	0.000552727	1809.2114
N1	MRM07	53.26445889	0.039748858	0.074625481	13.4002487
N1	MRM08	77.35927295	0.005842846	0.007552871	132.39998
N1	MRM09	54.80259285	0.044147641	0.080557577	12.41348164
N1	MRM10	48.68153762	0.016067352	0.033005021	30.29842057
N1	PYA01	148.6616186	0.054531963	0.036681938	27.2613728
N1	PYA02	102.9902907	0.105907534	0.102832542	9.724548063
N1	PYA03	187.5594626	0.024092466	0.012845241	77.84984091

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N1	PYA04	163.0463217	0.019906773	0.012209275	81.9049476
N1	PYA05	421.5335934	0.099632801	0.023635791	42.30871669
N1	PYA06	17.02086484	0.465431887	2.734478487	0.365700445
N1	PYA07	81.25496284	0.045447108	0.055931486	17.87901723
N1	TEA01	138.6142229	0.07853691	0.056658623	17.64956407
N1	TEA02	44.70023169	0.114347412	0.25580944	3.909159877
N1	TEA03	28.21154749	0.149277017	0.52913445	1.889878838
N1	TEA04	108.1991029	0.077393455	0.07152874	13.98039444
N1	TEA05	28.14565601	0.130294901	0.462930766	2.160150227
N1	TEA06	59.30525983	0.132652207	0.223676968	4.470732992
N1	TEA07	78.55636344	0.092718798	0.118028373	8.472539065
N1	TEA08	27.94501079	0.153517884	0.549357041	1.820309791
N1	TNG01	104.9344205	0.027694064	0.026391782	37.89058218
N1	TNG02	89.71696453	0.121152968	0.135039085	7.405263444
N1	TNG03	84.21832096	0.060742009	0.07212446	13.86492185
N1	TNG05	195.0971728	0.168002283	0.086112105	11.61276913
N1	TNG06	159.8823904	0.06553653	0.040990462	24.39591952
N1	TNG07	165.9339324	0.199682268	0.120338417	8.309898228
N1	TNG08	113.1657664	0.063268645	0.055907937	17.88654804
N1	TNG09	211.4898396	0.042692161	0.020186389	49.53833044
N1	TNG10	155.36664	0.024101979	0.015512969	64.4621929
N1	WPA01	74.21244125	0.032471461	0.043754741	22.85466639
N1	WPA02	41.63153489	0.037030061	0.088947143	11.24263204
N1	WPA04	98.82782959	0.044528158	0.045056295	22.19445703
N1	WPA05	228.0417254	0.021626712	0.009483665	105.4444716

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N2	BHA01	60.23600922	0.044442542	0.073780688	13.55368228
N2	BHA02	17.6253179	0.089807839	0.50953883	1.962558966
N2	BHA03	54.58343513	0.039223744	0.071860161	13.91591652
N2	BHA04	43.32186248	0.258295282	0.596223862	1.677222372
N2	BNA01	16.46396382	0.354636606	2.154017159	0.464248855
N2	BNA02	16.69331133	0.426322298	2.553851	0.391565522
N2	BNA03	61.68583922	0.026377473	0.042760986	23.38580287
N2	BNA04	226.2331595	0.01059551	0.004683447	213.5179541
N2	BNA05	1.31793804	0.106341324	8.068765069	0.123934703
N2	BNA06	303.9290274	0.005899924	0.001941218	515.1405896
N2	BNA07	222.3065787	0.010241629	0.004606984	217.0617458
N2	BNA08	22.39315159	0.455894216	2.035864466	0.491191833
N2	BNA09	48.59271957	0.02787481	0.057364169	17.43248475
N2	BNA10	28.93354647	0.071434551	0.246891791	4.050357435
N2	DCA01	47.9395187	0.030142694	0.062876505	15.90419177
N2	DCA03	33.36788134	0.030194064	0.090488406	11.05113953
N2	DCA04	36.07261131	0.072340183	0.200540466	4.986524776
N2	DCA05	107.0568748	0.037775875	0.0352858	28.34001177
N2	DCA06	43.91896254	0.037258371	0.084834361	11.78767641
N2	DCA07	133.6436332	0.020036149	0.014992221	66.70125687
N2	DCA08	245.0033972	0.013219178	0.005395508	185.3393574
N2	DSA05	460.6726417	0.006350837	0.001378601	725.3730992
N2	KKU01	219.6549459	0.014277017	0.006499747	153.8521316
N2	KKU02	39.39152023	0.185123668	0.469958171	2.127848946
N2	KKU03	402.9589683	0.020298706	0.005037413	198.5146066

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N2	KKU04	306.6439531	0.01488965	0.00485568	205.9443672
N2	KPA01	165.5738648	0.029075342	0.017560345	56.94648825
N2	KPA02	306.5109042	0.019828767	0.006469188	154.5789016
N2	KPA03	53.80409373	0.172855784	0.321268833	3.112657993
N2	KPA04	84.26492547	0.072682648	0.086254925	11.59354087
N2	KPA05	69.46216188	0.070839041	0.1019822	9.805632714
N2	KPA07	182.7511553	0.029273212	0.016018072	62.42948605
N2	KPA08	128.9211012	0.032163242	0.024948004	40.08336633
N2	KPA09	234.7073118	0.026693303	0.011373017	87.92741487
N2	KPA10	22.8590169	0.267239346	1.169076285	0.855376174
N2	LKA01	260.2135768	0.027473364	0.010558006	94.7148587
N2	LKA02	14.48750344	0.222208904	1.533797076	0.651976729
N2	LKA03	289.4299518	0.022821537	0.007884995	126.8231619
N2	MSA01	81.09292707	0.014469178	0.017842713	56.04528924
N2	MSA02	246.6712801	0.019058219	0.007726161	129.4303932
N2	MSA03	44.23584749	0.091828387	0.207588171	4.817230175
N2	MSA04	15.47527339	0.193080289	1.247669649	0.80149421
N2	MSA05	219.6840829	0.015547945	0.007077411	141.2946084
N2	MSA06	26.54894341	0.039961948	0.150521803	6.643555826
N2	MSA07	21.85497511	0.033514079	0.153347597	6.521132511
N2	MSA08	77.31140681	0.018287671	0.023654558	42.27515129
N2	MSA09	34.9569844	0.097165145	0.277956312	3.597687684
N2	MSA10	28.70889235	0.053535008	0.18647535	5.362639071
N2	NAA01	70.63908432	0.042496195	0.060159606	16.62244928
N2	NAA02	339.0999595	0.139240868	0.041061894	24.35347936

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N2	NAA03	24.38884942	0.202964231	0.832200929	1.201632882
N2	NAA04	281.109201	0.017241248	0.006133292	163.0445774
N2	NAA05	20.73837932	0.033009893	0.159172966	6.282473874
N2	NAA06	125.3852703	0.037749239	0.030106598	33.21531075
N2	NAA07	107.0876311	0.030745814	0.028710892	34.82998695
N2	NAA08	26.73398585	0.025753425	0.096332155	10.38074982
N2	NAA09	312.9920696	0.032334475	0.010330765	96.79825348
N2	PIA01	29.55299259	0.103342846	0.349686571	2.859703759
N2	PIA02	109.9887866	0.016312785	0.014831317	67.42489647
N2	PIA03	200.5444004	0.026634323	0.01328101	75.29547598
N2	PIA04	107.456852	0.197783486	0.184058515	5.433054823
N2	PIA05	206.2696832	0.269663242	0.130733338	7.649158324
N2	PIA06	118.8057966	0.014785008	0.012444685	80.35558701
N2	PIA07	20.30699749	0.09821347	0.483643485	2.067638729
N2	PIA08	145.8265868	0.222969939	0.152900746	6.540190456
N2	PIA09	93.09962188	0.017003425	0.018263688	54.75345335
N2	PIA10	21.52987581	0.011575342	0.053764093	18.59977437
N2	PIH01	100.9715983	0.027359209	0.027095945	36.90589155
N2	PIH02	72.08500256	0.027909056	0.038716869	25.82853456
N2	PIH03	17.59460325	0.073666286	0.418686827	2.388420018
N2	PIH04	96.44328708	0.065608828	0.068028403	14.6997424
N2	PIH05	42.50638857	0.048862253	0.114952727	8.699228188
N2	PIH06	66.04422232	0.041761796	0.06323308	15.81450718
N2	PIH07	75.15292429	0.050667808	0.06741961	14.83247982
N2	PIH08	18.3521093	0.024817352	0.135228879	7.394870169

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N2	PIH09	31.24659723	0.088723364	0.283945683	3.521800335
N2	PIH10	77.19006394	0.030083714	0.038973557	25.65842247
N2	PLA01	72.94929654	0.12363965	0.169487104	5.900153922
N2	PLA02	8.96310464	0.115348174	1.286922089	0.777047817
N2	PLA03	61.16740263	0.050420472	0.082430297	12.13146176
N2	PLA04	6.41276169	0.20989726	3.273118048	0.305519075
N2	PLA05	12.08812288	0.569596651	4.712035583	0.212222506
N2	PLA06	6.58965942	0.614229452	9.321110742	0.107283351
N2	PLA07	5.61771169	1.57124239	27.96943803	0.03575331
N2	PLA08	15.35723817	0.050369102	0.327982814	3.048940237
N2	PLA09	10.96954078	0.359164764	3.274200546	0.305418067
N2	PLA10	8.29113264	0.173150685	2.088383969	0.478839148
N2	PLB01	147.2337278	0.290458524	0.197277165	5.069010403
N2	PLB02	26.77700353	0.032557078	0.121585963	8.224633623
N2	PLB03	34.44399673	0.061054033	0.17725595	5.641559577
N2	PLB04	32.76592666	0.590846651	1.803234981	0.554558896
N2	PLB05	54.17684334	0.023573059	0.043511319	22.98252531
N2	PLC02	13.54915136	0.195641172	1.443936722	0.692551124
N2	PLC03	23.13387095	0.125462329	0.542331757	1.84388981
N2	PLC04	179.0759051	0.140778158	0.07861368	12.72043243
N2	PLC05	74.17578775	0.019050609	0.025683056	38.93617701
N2	PLC06	28.76854405	2.149199011	7.470656168	0.13385705
N2	PLC07	12.03616483	0.156044521	1.296463805	0.771328899
N2	PLC08	333.6932773	0.044785008	0.01342101	74.51004144
N2	PLC09	43.40148312	0.344920091	0.794719596	1.258305451

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N2	PLC10	9.7464218	0.460742009	4.727293961	0.211537511
N2	PRA01	16.88140348	0.150858067	0.893634627	1.119025573
N2	PRA02	17.79547068	0.052614155	0.295660374	3.382259127
N2	PRA03	196.9069929	0.030728691	0.015605688	64.07919972
N2	PRA04	25.51356094	0.063289574	0.248062487	4.031242336
N2	PRA05	82.04978408	0.02189688	0.026687309	37.47099358
N2	PRA06	116.7630679	0.038936454	0.033346549	29.98811066
N2	PRA07	30.68385547	0.142616058	0.464791845	2.151500745
N2	PRA08	260.2340317	0.209887747	0.080653459	12.39872432
N2	PRA09	54.5700229	0.040186454	0.073641995	13.57920843
N2	PRA10	57.23212324	0.017910959	0.03129529	31.95369022
N2	PUU01	99.53807076	0.056392694	0.056654397	17.65088056
N2	PUU02	0.47405896	0.097597032	20.58753029	0.048573092
N2	PUU03	215.1290937	0.035312024	0.016414342	60.92233386
N2	PUU04	39.59263568	0.139743151	0.352952382	2.833243382
N2	PUU05	49.58914996	0.062798706	0.126637997	7.896524137
N2	PUU06	349.2083431	0.055719178	0.015955855	62.67291714
N2	PUU07	70.53212539	0.058449391	0.082869176	12.06721302
N2	PUU08	229.7086423	0.023141172	0.010074141	99.26404867
N2	SKA01	254.9678993	0.168302892	0.066009444	15.14934749
N2	SKA02	211.3808141	0.019484399	0.009217676	108.487214
N2	SKA03	293.8770085	0.014375951	0.004891826	204.4226518
N2	SKA04	259.0733317	0.097254566	0.037539397	26.63868051
N2	STA01	69.59019501	0.095439498	0.137145036	7.291550844
N2	STA02	43.43161465	0.24585997	0.566085262	1.766518345

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N2	STA03	16.12535642	0.084794521	0.525845869	1.90169793
N2	STA04	156.5999616	0.861552511	0.550161381	1.817648483
N2	STA05	107.0271731	0.033443683	0.031247843	32.00220855
N2	STA06	246.4207166	0.017319254	0.007028327	142.2813673
N2	STA07	247.5000149	0.018078387	0.007304398	136.9038179
N2	STA08	82.23044288	0.051586758	0.062734379	15.94022305
N2	SWA01	25.08474758	0.122766362	0.489406409	2.043291592
N2	SWA02	32.1869403	1.585357686	4.925468751	0.203026362
N2	SWA03	41.74650677	0.157526636	0.377340881	2.650123672
N2	SWA04	130.8997284	0.024979072	0.0190826	52.40376058
N2	SWA05	32.90733894	0.09245624	0.280959334	3.559233943
N2	SWA06	192.6866682	0.021664764	0.01124352	88.9401184
N2	SWA07	233.0560603	0.012070015	0.005179018	193.086799
N2	SWA08	95.25445077	0.018506469	0.019428456	51.47089475
N2	SZA01	12.28940113	0.467579909	3.804741205	0.262829966
N2	SZA02	53.26959626	1.194315068	2.242020125	0.446026326
N2	SZA03	38.13617947	1.532707382	4.019037574	0.248815788
N2	SZA04	139.9719486	0.056571537	0.040416339	24.74246862
N2	SZA05	113.8079933	0.416000761	0.365528597	2.735764065
N2	SZA06	61.80776578	0.10010274	0.161958192	6.174432982
N2	SZA07	213.3951817	0.05059551	0.023709771	42.17670345
N2	SZA08	1.99302331	4.925047565	247.1143985	0.004046709
N2	TAA01	18.85366144	0.067640791	0.358767403	2.787321234
N2	TAA02	63.85201355	0.049233257	0.077105254	12.96928482
N2	TAA03	77.29690901	0.038356164	0.049621861	20.15240842

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N2	TAA04	180.674238	0.020156012	0.011155997	89.63788891
N2	TAA05	208.8065183	0.028261035	0.013534556	73.88495085
N2	TAA06	175.2437068	0.026400304	0.015064909	66.37942656
N2	TAA07	44.60665843	0.023824201	0.053409517	18.72325481
N2	TAA08	28.81596679	0.062560883	0.217104924	4.606067801
N2	TEA03	28.21154749	0.174971461	0.620212207	1.612351369
N2	TEA08	27.94501079	0.0135293	0.048414008	20.65517884
N2	TPH01	85.80568931	0.041771309	0.048681281	20.5417765
N2	TPH02	112.5708368	0.017357306	0.015419008	64.85501677
N2	TPH03	23.48391102	0.045487062	0.193694578	5.162767121
N2	TPH04	295.6845432	0.021601979	0.007305752	136.8784533
N2	TPH05	38.16477308	0.011719939	0.030708788	32.56396872
N2	TPH06	132.7541296	0.021118721	0.015908147	62.86087433
N2	TPH07	69.28345176	0.028944064	0.041776302	23.93701587
N2	TPH08	9.74704047	0.183053653	1.878043428	0.53246905
N2	TPH09	61.05782159	0.026388889	0.043219506	23.13770081
N2	TPH10	12.66715007	0.409672755	3.234135166	0.309201672
N2	UMP01	30.84595116	0.029657534	0.096147252	10.40071332
N2	UMP02	51.19759356	0.037353501	0.072959485	13.70623704
N2	UTA01	3.03465182	0.375416667	12.37099638	0.080834233
N2	UTA02	20.68047176	0.120230213	0.581370747	1.720072786
N2	UTA03	25.55678892	0.271864536	1.063766409	0.940056004
N2	UTA04	343.6637256	0.013942161	0.00405692	246.492432
N2	UTA05	172.7423841	0.251535388	0.145613012	6.867518141
N2	UTA06	202.9590503	0.027591324	0.013594528	73.55901038

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N2	UTA07	131.7258882	0.0205879	0.01562935	63.9821891
N2	UTA08	37.89030504	0.830178843	2.191005964	0.456411355
N2	UTA09	6.1038175	0.263611111	4.318790841	0.231546291
N2	UTA10	64.57446033	0.02460997	0.038110995	26.23914677
N2	WBA01	52.35832766	0.013158295	0.025131237	39.79111772
N2	WBA02	110.7514163	0.013824201	0.012482189	80.11415415
N2	WBA03	52.09010504	0.024571918	0.047171949	21.19903926
N2	WBA04	396.2143486	0.013609209	0.00343481	291.1369518
N2	WGT01	37.82702771	0.213401826	0.564151717	1.772572819
N2	WGT02	331.0907135	0.095530822	0.028853368	34.65799905
N2	WGT03	305.3730457	0.009303653	0.003046652	328.2291878
N2	WGT04	9.4966376	2.86309551	30.14851814	0.033169126
N2	WGT05	103.5220143	0.049577626	0.047890901	20.88079312
N2	WGT06	29.43568006	0.277905251	0.944110177	1.059198412
N2	WGT07	92.05294991	0.031219559	0.033914783	29.48566669
N2	WGT08	121.7733309	0.011982496	0.00984	101.6260126
N2	WGT09	99.35916846	0.181145358	0.182313681	5.485051879
N2	WGT10	104.1178943	0.020125571	0.019329598	51.7341324
N3	BNA01	16.46396382	0.036655251	0.222639284	4.491570323
N3	BNA03	61.68583922	0.441109209	0.715089904	1.398425561
N3	BNA07	222.3065787	0.124452055	0.055982174	17.86282911
N3	BSH01	202.0936151	0.017730213	0.008773267	113.9826206
N3	BSH02	72.55505158	0.785468037	1.082582149	0.92371743
N3	BSH03	148.1617951	0.037416286	0.025253667	39.59820985
N3	BSH04	103.2490027	0.37505898	0.363256758	2.752873766

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N3	BSH05	132.5504664	0.017376332	0.01310922	76.28219109
N3	BSH06	336.9962904	0.015568874	0.004619895	216.4551512
N3	BSH07	318.6976709	0.032463851	0.01018641	98.17001454
N3	BSH08	273.8703817	0.033181126	0.012115632	82.53800036
N3	BSH09	45.16657122	0.156230974	0.345899567	2.891012584
N3	BSH10	60.0107149	4.109459665	6.847876537	0.14603067
N3	CDA01	20.0284825	0.115041857	0.57439128	1.740973506
N3	CDA02	93.88589157	0.078607306	0.083726431	11.94365975
N3	CDA03	350.0848456	0.023394216	0.006682442	149.6458969
N3	CDA04	33.82257414	0.219202816	0.648096194	1.542980824
N3	CDA05	237.4564381	0.083169711	0.03502525	28.55083128
N3	CDA06	452.1513293	0.137292618	0.030364307	32.93340428
N3	CDA07	342.5206742	0.014600457	0.00426265	234.5958644
N3	CDA08	50.65099779	0.034044901	0.06721467	14.8777045
N3	CHA04	167.2753361	0.445880898	0.266555075	3.751569911
N3	CHA05	32.12903193	0.121476408	0.378089225	2.644878333
N3	CNA02	39.50161273	0.051630518	0.130704834	7.650826418
N3	CNA03	149.168852	0.026052131	0.01746486	57.25783146
N3	CNA04	20.040325	0.043782344	0.218471227	4.577261785
N3	CNA05	57.64614427	0.028666286	0.04972802	20.10938702
N3	CNA06	357.5715197	0.009729833	0.002721087	367.5001775
N3	CNA07	338.2839081	0.018772831	0.005549431	180.1986643
N3	CNA08	191.1203034	0.011544901	0.006040646	165.5452067
N3	CNA09	23.65834482	0.189589041	0.801362236	1.247875124
N3	CNA10	0.1789601	0.020367199	11.38086053	0.087866818

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N3	DBA06	116.5828306	4.430399543	3.800216137	0.263142928
N3	DBA07	240.5941834	0.512281202	0.212923353	4.696525703
N3	KSR02	118.05837	0.031527778	0.026705246	37.4458266
N3	KSR04	105.1115669	0.021175799	0.020146022	49.6375917
N3	KSR05	44.10180476	0.134324581	0.304578423	3.283226666
N3	KSR07	375.3363892	0.009004947	0.002399167	416.8113378
N3	KSR09	105.3336004	0.043938356	0.041713524	23.97304077
N3	KSR10	302.7000085	0.013339041	0.004406687	226.9278626
N3	LAA02	392.2999297	0.009935312	0.002532581	394.8541613
N3	LAA05	97.25800639	0.012716895	0.013075422	76.47936589
N3	LAA06	0.28873366	0.021767504	7.538956076	0.132644359
N3	LAA08	309.2840585	0.009223744	0.002982289	335.3129149
N3	LAA09	68.80889802	0.044990487	0.065384693	15.29409938
N3	LAA10	675.6959797	0.003177321	0.000470229	2126.621599
N3	LBA01	17.25310135	0.20836758	1.207710867	0.828012753
N3	LBA02	8.8975503	0.192127093	2.159325729	0.463107528
N3	LBA03	8.90968907	0.618228691	6.938835757	0.144116396
N3	LBA04	7.60083148	1.079813546	14.20651871	0.070390222
N3	LBA05	152.443546	0.033340944	0.02187101	45.72262484
N3	LBA06	68.10893737	0.080658295	0.11842542	8.44413301
N3	LBA07	18.44302833	0.306645738	1.66266479	0.601444143
N3	LBA08	88.89558378	0.029655632	0.033360073	29.97595357
N3	LBA09	30.85226087	0.126170091	0.408949256	2.445291158
N3	LBB01	17.7812379	0.229680365	1.291700649	0.774173181
N3	LBB02	44.07345443	0.151366058	0.343440422	2.911713171

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N3	LBB03	59.72088636	0.137165145	0.229677007	4.353940393
N3	LBB04	17.4078903	0.125532725	0.721125434	1.386721301
N3	LBB05	20.88188532	2.706173896	12.95943281	0.077163871
N3	LBB06	43.92334642	0.08342656	0.189936712	5.264911601
N3	LBB07	19.101085	0.078430365	0.41060686	2.435419614
N3	LBB08	25.07544302	0.054334094	0.21668249	4.61504757
N3	LOA01	251.0188834	0.021114916	0.008411684	118.8822537
N3	LOA02	78.84099407	0.037298326	0.04730829	21.13794454
N3	LOA04	116.3928557	0.033947869	0.029166626	34.2857619
N3	LOA05	241.525706	0.026453577	0.010952696	91.30171971
N3	LOA06	60.02545348	0.017370624	0.028938764	34.55572656
N3	LOA07	103.0260297	0.270814307	0.262860083	3.804305271
N3	LOA08	42.95911733	0.104891553	0.244165986	4.095574553
N3	MRA01	210.6683671	0.015332953	0.007278242	137.395823
N3	MRA02	180.0995233	0.277557078	0.154113166	6.488738275
N3	MRA03	242.58569	0.017574201	0.007244533	138.0351182
N3	MRA04	26.65384982	1.959927702	7.353263093	0.135994046
N3	MRA05	27.28157427	0.115528919	0.423468669	2.361449794
N3	MRA06	263.8950896	0.019630898	0.007438902	134.4284349
N3	MRA07	64.8816927	0.015047565	0.023192312	43.11773635
N3	MRA08	73.32991151	0.62292618	0.849484428	1.177184615
N3	MRA09	15.22965827	0.206816971	1.357988258	0.736383392
N3	MRA10	25.23621415	0.073156393	0.289886558	3.449625278
N3	NCH01	584.6939113	0.00597793	0.001022403	978.0875869
N3	NCH02	50.54712951	0.041731355	0.082559297	12.11250628

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N3	NCH03	549.9396078	0.0043379	0.000788796	1267.755517
N3	NCH06	100.9784978	0.025755327	0.025505754	39.20683938
N3	NCH09	278.0936835	0.017735921	0.006377678	156.7968677
N3	NSA01	16.11676155	6.418141172	39.82277179	0.025111261
N3	NSA02	190.4419204	0.507292618	0.26637655	3.754084205
N3	NSA03	5.2890411	0.030681126	0.580088635	1.72387449
N3	NSA04	16.56381806	0.46261035	2.792896833	0.358051178
N3	NSA05	135.4397367	0.018181126	0.013423776	74.49468986
N3	NSA06	81.75125217	0.01733828	0.02120858	47.15072769
N3	NSA07	8.50618986	0.221078767	2.599034007	0.384758336
N3	NSA08	0.2934882	3.115877093	1061.670313	0.000941912
N3	NSA09	0.26090636	0.501883562	192.3615667	0.005198544
N3	NSA10	24.82741737	0.255460426	1.028944825	0.97186941
N3	NSB01	25.7249954	0.163645358	0.636133671	1.57199665
N3	NSB02	185.7469556	0.014857306	0.007998681	125.0206171
N3	NSB03	150.855167	0.029910578	0.019827348	50.43538947
N3	NSB04	97.14496225	0.008818493	0.009077664	110.1605009
N3	NSB05	35.09947003	0.031004566	0.088333431	11.32074217
N3	NSB06	20.42789293	0.24151446	1.182277881	0.84582484
N3	NSB07	25.90830874	0.108158295	0.417465672	2.395406536
N3	NSB08	206.6783324	0.010854262	0.005251766	190.4121499
N3	PEA03	92.25396688	0.038761416	0.042015988	23.80046385
N3	PEA04	51.94838114	0.121727549	0.234324048	4.267594424
N3	PEA05	85.29951195	0.046929224	0.05501699	18.17620347
N3	PEA06	505.7117277	0.011185312	0.002211796	452.121252

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N3	PEA07	324.1574812	0.039444444	0.012168297	82.18076988
N3	PEA08	183.02912	0.296012177	0.161729552	6.18316186
N3	PJA03	146.9079899	0.096818874	0.06590443	15.17348677
N3	PJA04	118.9235797	0.179296043	0.150765763	6.632805607
N3	PJA07	36.03318836	0.814084855	2.259264008	0.442622021
N3	PJA08	20.37001911	0.914809741	4.490961625	0.22266946
N3	PKE01	16.2172427	0.336345129	2.073997014	0.482160771
N3	PXA01	39.01683453	0.075076104	0.192419771	5.196971168
N3	PXA02	114.5158283	0.030424277	0.026567748	37.63962187
N3	PXA03	81.46027437	0.054600457	0.067027096	14.9193394
N3	PXA04	42.09850929	0.178468417	0.423930491	2.358877273
N3	PXA05	16.90108612	0.118169711	0.699184123	1.430238426
N3	PXA06	46.85438656	0.123281963	0.263117229	3.800587307
N3	PXA07	101.3128937	0.046872146	0.046264739	21.61473329
N3	PXA08	9.67768465	0.355597412	3.674405866	0.272152842
N3	PXA09	49.63454667	0.106377473	0.214321436	4.665888849
N3	PXA10	41.43987806	0.178805175	0.431480939	2.317599479
N3	SBA01	59.95853325	0.041398402	0.069045054	14.4832966
N3	SBA02	100.9251947	0.034630898	0.034313432	29.14310642
N3	SBA03	11.38760077	0.584914384	5.136414556	0.194688335
N3	SBA04	122.9791953	0.194402588	0.158077622	6.326006091
N3	SBA05	32.48627611	0.086946347	0.267640239	3.736358941
N3	SBA07	64.02440574	0.02841895	0.044387682	22.52877262
N3	SBA08	81.30248296	0.050736301	0.062404369	16.02451908
N3	SBA09	103.7680521	0.029657534	0.028580602	34.98876583

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N3	SBA10	71.03762973	0.032052892	0.045121004	22.16262728
N3	SZA01	12.28940113	0.103574962	0.842799099	1.186522389
N3	SZA02	53.26959626	0.044550989	0.083633052	11.95699513
N3	SZA04	139.9719486	0.053671994	0.038344822	26.0791408
N3	SZA05	113.8079933	0.047364916	0.041618269	24.02790973
N3	SZA06	61.80776578	0.032454338	0.052508512	19.04453142
N3	SZA07	213.3951817	0.039705099	0.018606371	53.7450321
N3	TCA01	66.72417427	0.045222603	0.06777544	14.75460726
N3	TCA02	406.2913313	0.020903729	0.00514501	194.363087
N3	TCA03	251.9420306	0.02700723	0.010719621	93.28688361
N3	TCA04	0.21499415	0.051611492	24.00599813	0.041656256
N3	TCA05	299.5378265	0.035133181	0.01172913	85.25781524
N3	TCA07	89.02378127	0.04658105	0.052324277	19.1115874
N3	TKB01	17.04539546	0.402355403	2.360493215	0.423640277
N3	TKB02	28.24638306	0.771674277	2.73194014	0.366040231
N3	TKB03	105.1517743	0.034804033	0.033098855	30.21252532
N3	TKB04	316.502066	0.208261035	0.065800845	15.19737314
N3	TKB05	293.8205641	0.211192922	0.071878196	13.91242475
N3	TKB06	21.65473845	0.234946728	1.084966822	0.92168717
N3	TKB07	146.8127641	0.035521309	0.024194973	41.3308992
N3	TKB08	9.8240516	0.165289193	1.682495166	0.594355348
N3	UAA01	36.36803833	0.158791857	0.436624751	2.29029618
N3	UAA03	62.79302057	0.041074962	0.06541326	15.28742027
N3	UAA04	101.907793	0.028224886	0.027696494	36.10565286
N3	UAA05	509.6699289	0.007981355	0.001565985	638.5757203

**ตารางผนวกที่ ก2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
N3	UAA06	79.01357443	0.052794901	0.066817508	14.96613742
N3	UAA09	210.9308549	0.016189117	0.007675083	130.2917585

**ตารางผนวกที่ 3 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณอัตรา
ความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE1	BCA01	68.5794029	0.099313166	0.144814859	6.905368717
NE1	BCA02	131.5302514	0.073019406	0.055515294	18.01305405
NE1	BCA03	356.7422977	0.030894216	0.008660093	115.4721959
NE1	BCA04	111.1064769	0.065831431	0.059250759	16.87742096
NE1	BCA05	20.07958619	0.051459285	0.256276619	3.902033683
NE1	BCA06	143.5844508	0.074722222	0.052040609	19.21576293
NE1	BCA07	64.13295432	0.100487062	0.156685535	6.382210086
NE1	BPU01	119.5307175	0.03065449	0.025645701	38.99289047
NE1	BPU02	198.3913346	0.039305556	0.019812133	50.47412046
NE1	BPU03	248.161663	0.018453196	0.007435958	134.4816683
NE1	BPU04	348.1680428	0.017480974	0.005020844	199.1697032
NE1	BPU05	86.1498529	0.033291476	0.038643683	25.87745039
NE1	BUA01	80.74892382	0.069863014	0.086518817	11.55817929
NE1	BUA02	111.2428706	0.085414764	0.076782237	13.02384567
NE1	BUA03	80.98185124	0.049058219	0.060579276	16.50729533
NE1	BUA04	75.11288045	0.039364536	0.052407171	19.08135813
NE1	BUA07	100.2577804	0.047682648	0.047560048	21.02605115
NE1	BUA08	137.5131028	0.039583333	0.028785136	34.74015227
NE1	CHA01	310.0727314	0.036777017	0.011860771	84.31155076
NE1	CHA02	378.8792425	0.244003044	0.06440127	15.52764408
NE1	CHA03	27.52312185	0.081657154	0.296685653	3.370570806
NE1	CHA04	167.2753361	0.357501903	0.21372063	4.679005478
NE1	CHA05	32.12903193	0.064939117	0.202119744	4.947562165
NE1	CHA06	28.83970212	0.036120624	0.125246176	7.984275709
NE1	CHA07	106.3612907	0.024672755	0.023197119	43.10880196

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE1	CHA08	177.6556464	0.041790335	0.023523224	42.5111804
NE1	CHA09	9.75015845	0.279265601	2.864216029	0.349135676
NE1	CKA01	206.5083567	0.038573059	0.018678692	53.53694007
NE1	CKA02	106.4025041	0.041200533	0.038721394	25.82551658
NE1	CKA03	36.77068433	0.149429224	0.406381405	2.460742511
NE1	CKA04	269.2764749	0.019315068	0.007172951	139.412643
NE1	CKA05	64.2582005	0.12929414	0.201210334	4.969923655
NE1	DSA01	221.8836802	0.02516933	0.01134348	88.15637033
NE1	DSA02	58.75625281	0.085774353	0.145983362	6.850095707
NE1	DSA03	79.43834678	0.095410959	0.120106929	8.325914307
NE1	DSA04	104.0476607	0.036919711	0.035483461	28.18214403
NE1	DSA05	460.6726417	0.03289003	0.007139567	140.0645228
NE1	KKA01	107.7219198	0.049383562	0.045843559	21.81331524
NE1	KKA02	26.81806969	0.073565449	0.274312991	3.645470809
NE1	KKA03	68.87970647	0.063795662	0.092618952	10.79692634
NE1	KKA04	40.36028133	0.064261796	0.159220387	6.280602756
NE1	KKA05	18.05983993	0.253586377	1.404145211	0.712177054
NE1	KKA06	126.6051625	0.047758752	0.037722594	26.50931137
NE1	KKA07	22.27050991	0.110781963	0.49743793	2.010301065
NE1	KKA08	9.64840259	0.458479833	4.751872948	0.210443337
NE1	KKA09	14.37629678	0.179857306	1.251068399	0.799316809
NE1	KKA10	9.68293055	0.106356545	1.098392107	0.910421691
NE1	KKA11	23.31498964	0.270020928	1.158143034	0.863451206
NE1	KKA12	22.04238403	0.058818493	0.266842702	3.747526135
NE1	KKA15	73.00798714	0.043997336	0.06026373	16.59372888

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE1	KKB01	104.6720459	0.041885464	0.040015903	24.99006465
NE1	KKB02	20.74742273	0.164503425	0.79288607	1.261215247
NE1	KKB03	12.95685636	0.413664384	3.192629231	0.313221463
NE1	KKB04	37.28820104	0.067016743	0.179726404	5.564012738
NE1	KKB05	196.4970469	0.032033866	0.016302467	61.34040971
NE1	KKB06	1.94504427	0.434731735	22.3507373	0.044741253
NE1	KKB08	1.81581985	0.084832572	4.671860609	0.214047482
NE1	KKB09	300.8012008	0.166329909	0.055295627	18.08461287
NE1	KKR01	287.3707497	0.032399163	0.011274343	88.69696755
NE1	KKR02	193.5665178	0.033462709	0.017287447	57.84544106
NE1	KRA01	159.5736896	0.233723364	0.146467356	6.827459911
NE1	KRA02	226.7696448	0.095180746	0.041972437	23.82515947
NE1	KRA04	111.924041	0.030673516	0.027405655	36.48882021
NE1	KRA05	86.50855562	0.052490487	0.060676643	16.48080642
NE1	KRA06	108.7104991	0.350001903	0.321957774	3.105997376
NE1	KRA09	79.481456	0.076678082	0.096472921	10.36560302
NE1	KRA10	53.75094839	0.064027778	0.119119345	8.394942048
NE1	LEA01	75.01786567	0.079783105	0.106352139	9.402725759
NE1	LEA02	206.4658346	0.065133181	0.031546711	31.69902514
NE1	LEA03	19.07387825	0.080319635	0.421097554	2.374746638
NE1	LEA04	87.80920691	0.074693683	0.085063612	11.75590798
NE1	LEA05	71.58738471	0.057579909	0.080433038	12.43270202
NE1	LEA06	303.8836981	0.04585997	0.01509129	66.26338854
NE1	LEA07	181.80009	0.114503425	0.062983151	15.87726223
NE1	LEA08	34.89577116	0.136156773	0.390181299	2.562911146

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE1	LEA09	235.8438947	0.054172374	0.022969589	43.53582378
NE1	LEA10	18.45644134	0.255913242	1.386579554	0.721199153
NE1	LOA02	78.84099407	0.173027017	0.219463261	4.556571312
NE1	NBL01	337.0439223	0.030266362	0.008979946	111.3592441
NE1	NBL02	157.0441948	0.031548706	0.020089062	49.77833118
NE1	NBL03	104.5966287	0.060842846	0.058169032	17.19127804
NE1	NBL04	116.1133338	0.086552511	0.074541406	13.41536275
NE1	NBL05	138.2750029	0.11761035	0.085055395	11.75704373
NE1	NBL06	85.34320832	0.091272831	0.106947973	9.350340878
NE1	NBL07	272.5235092	0.017701674	0.006495467	153.9535215
NE1	NBL09	140.5446578	0.028945967	0.020595565	48.55414234
NE1	NBL10	108.3839994	0.051626712	0.047633149	20.99378296
NE1	NHA01	91.16868986	0.047020548	0.051575325	19.38911685
NE1	NHA02	64.39894626	0.077016743	0.119593172	8.361681362
NE1	NHA03	345.5242094	0.029961948	0.008671447	115.3210087
NE1	NHA04	236.2083053	0.028061263	0.01187988	84.17593413
NE1	NHA05	0.65842534	0.981137747	149.0127563	0.006710835
NE1	NHA06	120.7532492	0.063209665	0.05234614	19.10360527
NE1	NHA07	126.3762293	0.038991629	0.03085361	32.41111844
NE1	NHA08	98.4142985	0.026626712	0.027055736	36.96073976
NE1	NHA09	187.586554	0.036347032	0.019376139	51.60986849
NE1	NKA01	63.0046057	0.057598935	0.091420197	10.93850193
NE1	NKA02	78.45729525	0.088194444	0.112410763	8.895945288
NE1	NKA03	42.69709886	0.166641933	0.390288655	2.562206168
NE1	NKA04	40.70622441	0.053222983	0.130749005	7.648241778

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE1	NKA05	127.995702	0.04630137	0.03617416	27.64404214
NE1	NKA06	75.89255699	0.10608067	0.139777435	7.154230568
NE1	NKA07	21.05813963	0.038909817	0.18477329	5.412037646
NE1	NKA08	115.3240208	0.154602359	0.134059113	7.459395923
NE1	NKA09	18.88831264	0.191093988	1.011704918	0.988430502
NE1	NNA01	41.69950909	0.043767123	0.104958366	9.527587366
NE1	NNA02	19.21099577	0.25195586	1.311519002	0.762474656
NE1	NNA03	23.84027821	0.302547565	1.269060545	0.787984469
NE1	NNA04	128.3582656	0.061847412	0.048183428	20.75402357
NE1	NNA05	19.35317638	0.375270167	1.939062405	0.51571316
NE1	NNA06	90.856383	0.04375761	0.048161295	20.76356142
NE1	NNA07	273.540234	0.039705099	0.014515268	68.89297379
NE1	NNA08	103.1411864	0.028411339	0.027546066	36.30282432
NE1	NOA01	41.70004436	0.158420852	0.379905717	2.632232041
NE1	NOA02	120.8950188	0.197123288	0.163053275	6.132964816
NE1	NOA03	103.297649	0.053232496	0.051533115	19.40499814
NE1	NOA04	145.0366646	0.072595129	0.05005295	19.97884236
NE1	NOA05	87.75290038	0.095683029	0.109036885	9.171208455
NE1	NOA06	321.6413395	0.075346271	0.023425556	42.6884218
NE1	NOA07	46.79054456	0.084269406	0.180099221	5.552494857
NE1	NPA01	144.1523148	0.062842466	0.04359449	22.93867897
NE1	NPA02	95.82258968	0.062808219	0.06554636	15.25637742
NE1	NPA03	53.49821337	0.141067352	0.263686098	3.792388016
NE1	NQA01	135.615371	0.031993912	0.023591656	42.38786811
NE1	NQA02	15.96673231	0.885721081	5.547290851	0.180268175

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE1	NQA03	24.2969756	0.05363204	0.220735455	4.530309828
NE1	NQA04	41.68163631	0.080028539	0.191999513	5.208346538
NE1	NQA05	33.18863426	0.075648782	0.22793581	4.387200062
NE1	NQA06	208.984465	0.03723554	0.017817372	56.12499861
NE1	NQA07	88.31806591	0.059965753	0.067897494	14.72808409
NE1	NQA08	40.68166811	0.047469559	0.116685379	8.570054011
NE1	NSG01	75.07131593	0.062323059	0.083018472	12.045512
NE1	NSG02	75.28755892	0.086303272	0.114631519	8.72360419
NE1	NSG03	356.9950606	0.058337139	0.016341161	61.19516139
NE1	NSG04	13.08121757	0.057937595	0.442906746	2.257811623
NE1	NSG05	12.95873285	0.092165145	0.711220346	1.406034017
NE1	PFA01	83.10653216	0.061025495	0.073430443	13.61832995
NE1	PFA02	95.56943262	0.036002664	0.037671735	26.54510056
NE1	PFA03	269.0536206	0.026506849	0.009851884	101.5034331
NE1	PFA04	184.5121624	0.032216514	0.017460374	57.27254033
NE1	PFA05	395.2571618	0.062511416	0.015815378	63.2295971
NE1	PFA06	311.0637081	0.04309551	0.013854239	72.18007372
NE1	PFA07	116.9719931	0.032233638	0.027556714	36.28879681
NE1	PFA08	101.7992563	0.018694825	0.018364402	54.45317435
NE1	POA01	48.29588621	0.111678082	0.231237256	4.324562641
NE1	POA02	52.53512337	0.215477549	0.410159024	2.438078746
NE1	POA03	179.6305294	0.052250761	0.029087907	34.37854795
NE1	POA04	0.39990574	0.880157915	220.0913432	0.004543568
NE1	POA06	221.1641365	0.041645738	0.01883024	53.10606703
NE1	POA07	9.00819154	0.385825723	4.283054165	0.233478252

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE1	POA08	116.0140009	0.07462519	0.064324297	15.54622514
NE1	POA09	177.0016414	0.043245814	0.024432437	40.9291961
NE1	PON06	40.98527253	0.163430365	0.398753882	2.507812575
NE1	PON07	274.650479	0.043761416	0.015933493	62.76087639
NE1	PON08	253.1064065	0.025283486	0.009989271	100.1074026
NE1	PON09	208.1566692	0.031504947	0.015135209	66.07110654
NE1	PON10	179.6024114	0.02125761	0.011835927	84.4885236
NE1	SEK01	235.411871	0.02309551	0.009810682	101.9297137
NE1	SEK02	340.6190789	0.035380518	0.010387121	96.27306296
NE1	SEK03	82.10198953	0.026588661	0.032384916	30.87857295
NE1	SEK04	203.220963	0.023630137	0.011627805	86.00075537
NE1	SEK05	350.8588984	0.018072679	0.005150982	194.1377377
NE1	SOA01	25.39979272	0.182884323	0.720022894	1.388844727
NE1	SOA02	278.1521637	0.055078006	0.019801394	50.50149479
NE1	SOA03	73.81419914	0.043340944	0.058716269	17.0310549
NE1	SOA04	11.206761	0.365001903	3.256979448	0.307032948
NE1	SOA05	39.94435266	0.108464612	0.271539291	3.682708302
NE1	SOA06	31.32580937	0.181464992	0.579282694	1.726272873
NE1	SOA07	142.1076443	0.085527017	0.06018467	16.61552685
NE1	SOA08	377.3539868	0.022903349	0.00606946	164.7593084
NE1	SOA09	159.9298633	0.069427321	0.043411105	23.03558032
NE1	SOA10	134.2394829	0.034238965	0.025505883	39.20664159
NE1	SSK06	151.4654626	0.043601598	0.028786495	34.73851165
NE1	SSK08	486.9329813	0.167043379	0.034305209	29.15009169
NE1	SSK09	6.76896565	0.014254186	0.210581445	4.748756468

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE1	SSK10	95.4653302	0.085658295	0.089727124	11.14490195
NE1	STT01	142.2043803	0.071622907	0.050366175	19.85459484
NE1	STT02	27.1143369	0.33663242	1.241529237	0.805458277
NE1	STT03	319.0230026	0.024775495	0.007766053	128.7655431
NE1	STT04	188.9968831	0.029472983	0.015594428	64.12546753
NE1	STT05	78.39420737	0.116999619	0.149245236	6.700381396
NE1	THA01	121.620677	0.064320776	0.052886382	18.90845914
NE1	THA02	174.7497989	0.056221461	0.032172547	31.08240077
NE1	THA03	97.20906514	0.081141553	0.083471179	11.98018304
NE1	THA04	86.11915347	0.150745814	0.175043307	5.712871954
NE1	THA05	135.0795703	0.035277778	0.026116294	38.2902719
NE1	UDA01	92.58292114	0.039339802	0.042491425	23.53416035
NE1	UDA02	29.175337	0.196738965	0.674333136	1.482946553
NE1	UDA03	8.93582591	0.186322298	2.085115581	0.479589721
NE1	UDA04	241.9467766	0.05167618	0.021358491	46.81978786
NE1	UDA05	33.03680235	0.04347793	0.131604535	7.598522368
NE1	UDA06	13.92635412	0.248894597	1.787220076	0.559528182
NE1	UDA07	317.6539321	0.022520928	0.007089769	141.0483287
NE1	UDA08	128.1733532	0.034195205	0.026678872	37.48284341
NE1	UDA09	68.17669195	0.051544901	0.075604873	13.22666074
NE1	UDA10	10.9254811	0.198671994	1.818427876	0.549925578
NE1	UDB01	24.02692408	0.155036149	0.645260078	1.549762698
NE1	UDB02	30.44130102	0.130692542	0.4293264	2.32923016
NE1	UDB03	8.33927732	0.294058219	3.52618348	0.28359273
NE1	UDB04	7.8272339	0.322857686	4.124799266	0.24243604

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE1	UDB06	16.86650946	0.562224125	3.333375682	0.299996189
NE1	UDB07	35.76769705	0.491082572	1.37297789	0.728343848
NE1	UDB08	36.68657958	0.308226788	0.840162239	1.190246304
NE1	UDB09	28.18483042	0.212631279	0.754417449	1.325526076
NE2	ANA02	84.36616223	0.049153349	0.058261923	17.16386873
NE2	ANA03	152.4706249	0.023247717	0.015247342	65.58520372
NE2	ANA04	253.5779276	0.038812785	0.015306058	65.33360723
NE2	ANA07	225.2515848	0.017640791	0.007831595	127.687913
NE2	ANA08	232.3642789	0.022728311	0.009781327	102.2356144
NE2	ANA09	184.4963184	0.015772451	0.008548924	116.9737816
NE2	ANA10	208.4235985	0.019406393	0.009311034	107.3994543
NE2	BCA05	20.07958619	0.791084475	3.93974491	0.25382354
NE2	BCA06	143.5844508	0.130732496	0.091049202	10.98307268
NE2	DEA02	379.3939376	0.009621385	0.002535988	394.323618
NE2	DEA03	241.5822457	0.016961568	0.007021032	142.4291961
NE2	DEA04	64.76730204	0.063093607	0.097415834	10.26527168
NE2	DEA07	258.207774	0.011621005	0.004500641	222.1905795
NE2	DEA08	312.6325161	0.014069635	0.004500375	222.2037193
NE2	DEA09	221.7925771	0.020724886	0.009344265	107.0175145
NE2	DEA10	136.7317553	0.051577245	0.037721482	26.5100928
NE2	KEA06	105.6921	0.058593988	0.05543838	18.03804518
NE2	KEA07	136.066099	0.020880898	0.015346143	65.16295363
NE2	KEA08	164.1349777	0.04173516	0.025427341	39.3277463
NE2	KEA09	107.7109964	0.035028539	0.032520857	30.74949741
NE2	KEA10	252.5208695	0.026183409	0.01036881	96.44308167

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรรีโกลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE2	KKA15	73.00798714	0.019476788	0.026677613	37.48461272
NE2	KKB04	37.28820104	0.240258752	0.644329158	1.552001779
NE2	KKB05	196.4970469	0.050488965	0.025694516	38.91881065
NE2	KKB09	300.8012008	0.012469559	0.004145448	241.2284271
NE2	KLA01	154.374874	0.040686834	0.026355865	37.94221827
NE2	KLA02	73.11087511	0.061371766	0.083943415	11.91278667
NE2	KLA03	17.94376014	0.371236682	2.068890127	0.483350946
NE2	KLA04	117.6998757	0.056288052	0.047823374	20.91027706
NE2	KLA05	57.43584827	0.065639269	0.114282754	8.750226623
NE2	KLA06	78.06970169	0.043736682	0.056022607	17.84993701
NE2	KLA07	114.2592501	0.041674277	0.036473438	27.41721231
NE2	KLA08	51.13563605	0.045369102	0.088723062	11.27102672
NE2	KLA09	228.9090137	0.025818113	0.011278766	88.66217951
NE2	KLA10	0.16102448	0.032623668	20.26006741	0.049358177
NE2	KLA11	0.10518794	0.039100076	37.17163403	0.026902234
NE2	KRA01	159.5736896	0.035281583	0.0221099	45.22860832
NE2	KRA02	226.7696448	0.026320396	0.011606666	86.1573842
NE2	KRA06	108.7104991	0.020424277	0.018787769	53.2261186
NE2	KSW02	103.2916859	0.019082953	0.01847482	54.12772694
NE2	KSW03	149.5282107	0.044600457	0.029827453	33.5261614
NE2	KSW04	179.6986739	0.045372907	0.025249439	39.60484024
NE2	KSW05	108.9431101	0.069621385	0.063906185	15.64793776
NE2	KSW07	171.6362029	0.028270548	0.016471203	60.71201847
NE2	KSW10	230.9923839	0.016350837	0.007078518	141.2725122
NE2	KTR02	197.6018386	0.01086758	0.005499736	181.8269019

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE2	KTR03	223.5173173	0.011988204	0.005363434	186.4477099
NE2	KTR04	134.7489185	0.015717275	0.01166412	85.73300029
NE2	KTR05	216.1984451	0.017275495	0.007990573	125.14747
NE2	KTR06	244.3591061	0.011345129	0.00464281	215.3867955
NE2	KTR08	122.6976298	0.022385845	0.018244725	54.81036395
NE2	KTR09	310.5362857	0.010753425	0.003462856	288.7789663
NE2	MDA01	12.19149689	0.070692542	0.579851207	1.724580355
NE2	MDA02	101.7946242	0.040833333	0.040113448	24.92929573
NE2	MDA03	229.4196646	0.034752664	0.015148075	66.01498725
NE2	MDA04	7.14873124	0.404699391	5.661135908	0.176642995
NE2	MDA05	152.7755258	0.046055936	0.030146148	33.17173394
NE2	MDA06	9.96633551	0.080899924	0.811731893	1.231933855
NE2	MDA07	11.06393586	0.035121766	0.317443684	3.150165053
NE2	MDA08	80.7359062	0.044777397	0.055461565	18.03050448
NE2	MDB01	205.118251	0.015998858	0.007799822	128.2080541
NE2	MDB02	51.19047897	0.102100457	0.199452044	5.013736536
NE2	MDB03	242.524515	0.023816591	0.009820282	101.8300728
NE2	MDB04	88.10328798	0.07347793	0.083399759	11.9904423
NE2	MKA01	55.28216623	0.091328006	0.165203378	6.053144988
NE2	MKA02	104.0564548	0.024606164	0.023646937	42.28877495
NE2	MKA03	192.2263843	0.034248478	0.017816741	56.12698606
NE2	MKA04	279.2751661	0.021074962	0.007546307	132.5151461
NE2	MKA05	148.9533223	0.036457382	0.024475709	40.85683445
NE2	MKA06	176.7857311	0.025135084	0.014217824	70.33425197
NE2	MKA07	199.3538523	0.036371766	0.018244827	54.81005637

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE2	MKA08	198.8860087	0.03543379	0.01781613	56.12891225
NE2	NQA04	41.68163631	0.057909056	0.138931821	7.197775091
NE2	NQA07	88.31806591	0.571805556	0.647438947	1.544547181
NE2	PTN01	44.39173697	0.359790715	0.810490285	1.233821082
NE2	PTN03	429.9909281	0.019756469	0.004594625	217.6456393
NE2	PTN04	165.8476731	0.039433029	0.023776655	42.05806089
NE2	PTN06	240.4403445	0.015039954	0.006255171	159.8677357
NE2	PTN07	239.6714608	0.035243531	0.014704934	68.0043834
NE2	PTN08	225.8730294	0.029010654	0.012843789	77.85864653
NE2	PTN09	100.9183081	0.066017884	0.065417153	15.28651048
NE2	PYP02	121.4691809	0.046398402	0.038197674	26.1796045
NE2	PYP03	50.10180688	0.104866819	0.209307459	4.7776606
NE2	PYP04	153.201448	0.04914003	0.032075435	31.17650653
NE2	PYP05	237.0907083	0.047819635	0.020169342	49.58020065
NE2	PYP06	168.2957465	0.093820396	0.055747336	17.93807681
NE2	PYP07	149.6548426	0.097783486	0.065339339	15.30471549
NE2	PYP08	6.02836141	0.293443683	4.867718829	0.205435037
NE2	PYP09	176.0369914	0.046725647	0.026543084	37.67459695
NE2	PYP10	205.3383269	0.031934932	0.015552348	64.29897208
NE2	REA01	172.0588363	0.060901826	0.035395931	28.25183516
NE2	REA02	243.9730788	0.027395358	0.011228845	89.05635822
NE2	REA03	13.02087758	0.101017884	0.775814715	1.288967559
NE2	REA04	202.3795426	0.023392314	0.011558635	86.51540266
NE2	REA05	230.4577002	0.029164764	0.012655148	79.01922319
NE2	REA06	122.1627871	0.033097412	0.027092876	36.91007179

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE2	REA07	16.39635894	0.0818379	0.499122396	2.00351659
NE2	REA08	140.5561984	0.043247717	0.030768986	32.50025863
NE2	REA09	146.5740001	0.017414384	0.01188095	84.16835405
NE2	REA10	23.79535198	0.303593988	1.275854159	0.783788643
NE2	RLA06	411.1302249	0.023871766	0.005806376	172.2244729
NE2	RLA07	145.8505467	0.010580289	0.007254199	137.851191
NE2	RLA08	183.427467	0.01000761	0.005455895	183.2879785
NE2	RLA09	182.3586293	0.020397641	0.011185454	89.40182403
NE2	RLA10	131.3291003	0.020384323	0.015521558	64.42652147
NE2	SAK03	236.7958863	0.047267884	0.019961447	50.09656973
NE2	SAM01	276.1783271	0.022804414	0.008257134	121.1073992
NE2	SAM06	333.2171507	0.018299087	0.00549164	182.0949619
NE2	SDA01	22.80623533	1.149109589	5.038576391	0.198468758
NE2	SDA03	99.13119605	0.038447489	0.038784449	25.78352961
NE2	SDA04	146.7591374	0.067901446	0.04626727	21.61355113
NE2	SDA05	29.60874689	0.083259132	0.281197758	3.556216121
NE2	SDA06	0.39306414	0.623021309	158.5037264	0.006309
NE2	SDA07	168.6279356	0.066843607	0.0396397	25.2272345
NE2	SDA08	127.5288902	0.018361872	0.014398206	69.45309779
NE2	SDA09	215.7889262	0.030306317	0.014044426	71.20262389
NE2	SDA10	178.2989201	0.024944825	0.013990452	71.4773186
NE2	SIA01	156.897764	0.038609209	0.024607877	40.63739454
NE2	SIA02	100.7537561	0.038584475	0.038295818	26.11251192
NE2	SIA03	5.17497829	0.137406773	2.655214486	0.376617409
NE2	SIA04	333.7792769	0.027207002	0.008151196	122.6813902

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE2	SIA05	114.3243981	0.0472793	0.041355389	24.18064533
NE2	SIA06	334.4776556	0.015998858	0.004783237	209.0634508
NE2	SIA07	115.2971149	0.037212709	0.03227549	30.98326273
NE2	SJA01	273.5941837	0.020009513	0.007313574	136.7320557
NE2	SJA02	173.0417535	0.024537671	0.014180203	70.52085416
NE2	SJA03	225.2086094	0.016310883	0.007242566	138.072606
NE2	SJA04	40.85253448	0.06738965	0.164958309	6.06213781
NE2	SJA05	9.80104239	0.052905251	0.539792086	1.852565138
NE2	SJA06	8.41697622	0.04120624	0.48956109	2.042645997
NE2	SJA07	115.4965954	0.024596651	0.02129643	46.95622721
NE2	SJA08	140.2737975	0.019661339	0.014016402	71.34498546
NE2	SJA09	178.9624953	0.016499239	0.009219384	108.4671212
NE2	SJA10	299.9933616	0.010932268	0.00364417	274.4109134
NE2	SJA11	33.89852251	0.031143455	0.091872603	10.88463769
NE2	SKA03	293.8770085	0.033689117	0.011463679	87.23203009
NE2	SOA09	159.9298633	0.084522451	0.052849698	18.92158383
NE2	STT02	27.1143369	0.169980974	0.626904411	1.595139517
NE2	STT05	78.39420737	0.084961948	0.10837784	9.226978546
NE2	THA04	86.11915347	1.340955099	1.557092755	0.642222499
NE2	TPP06	300.3971238	0.016613394	0.005530477	180.8162257
NE2	TPP07	250.085035	0.019632801	0.00785045	127.3812331
NE2	TPP08	93.17348298	0.032050989	0.034399261	29.07039217
NE2	TPP09	368.2434097	0.018028919	0.004895925	204.2515155
NE2	TPP10	193.978866	0.013302892	0.006857908	145.8170652
NE2	TTU02	214.7684227	0.021402207	0.009965248	100.348727

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE2	UBA01	18.69409541	0.077363014	0.413836626	2.41641251
NE2	UBA02	193.4990481	0.025793379	0.013329977	75.018883
NE2	UBA03	141.1103338	0.020658295	0.014639817	68.30686264
NE2	UBA04	193.4158569	0.02603691	0.013461621	74.28525714
NE2	UBA05	22.36982282	0.031331811	0.140062849	7.139651976
NE2	UBA06	115.9983019	0.041571537	0.035838057	27.90329863
NE2	UBA07	12.79792636	0.36125	2.822722915	0.354267858
NE2	UBA08	8.37806435	0.594701294	7.09831375	0.140878529
NE2	UBA09	10.71503666	0.247119482	2.30628686	0.433597406
NE2	UBA10	9.60418546	0.529842085	5.516783151	0.181265055
NE2	UBA11	224.3364001	0.009096271	0.004054746	246.6245804
NE2	UBA12	198.1263388	0.013732877	0.006931374	144.2715484
NE2	UBB01	0.39838381	0.128658676	32.29515672	0.030964395
NE2	UBB02	0.42544141	0.120890411	28.41529012	0.035192321
NE2	UBB03	3.61390735	0.062667428	1.734062931	0.57668034
NE2	UBB04	182.9891697	0.025852359	0.014127808	70.78238711
NE2	UBB05	10.3139144	0.292233638	2.833392119	0.352933854
NE2	UBB06	48.60332257	0.024619482	0.050653908	19.74181325
NE2	UBB07	9.25370899	0.047572298	0.514088982	1.945188548
NE2	UBB08	125.9517802	0.025289193	0.020078472	49.80458598
NE2	UBB09	0.59763806	0.369929604	61.89860202	0.016155454
NE2	UBB10	14.31187366	0.047096651	0.329073974	3.03883041
NE2	WRA01	30.91146373	0.092271689	0.298503139	3.350048525
NE2	WRA02	32.82302558	0.034250381	0.104348639	9.583258663
NE2	WRA03	34.15001662	0.095958904	0.280992262	3.558816864

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE2	WRA04	125.8843073	0.020930365	0.016626668	60.14434318
NE2	WRA05	22.87035297	0.128125951	0.560227258	1.784989906
NE2	WRA06	344.6445456	0.008078387	0.002343976	426.6254667
NE2	WRA08	21.66365815	0.16978691	0.783740719	1.275932174
NE2	WRA09	22.53320526	0.082231735	0.36493581	2.740207928
NE2	WRA10	29.07069849	0.079834475	0.274621798	3.641371542
NE2	YTA01	174.2778333	0.022842466	0.013106925	76.29554323
NE2	YTA02	228.4278559	0.033822298	0.014806556	67.53765036
NE2	YTA03	366.7382657	0.015270167	0.004163778	240.1664994
NE2	YTA04	208.3323654	0.014667047	0.007040215	142.0411094
NE2	YTA05	201.3303861	0.022089041	0.010971539	91.144919
NE2	YTA06	50.00493891	0.032509513	0.065012604	15.38163276
NE2	YTA07	195.4030811	0.027342085	0.013992658	71.46604928
NE2	YTA08	159.7409834	0.018428463	0.011536465	86.68166516
NE2	YTA09	6.44727869	0.022142314	0.343436582	2.911745729
NE3	BNN01	185.4921784	0.034699391	0.01870666	53.45689712
NE3	BNN02	182.8881266	0.0344121	0.018815929	53.14645842
NE3	BNN03	35.99620181	0.055376712	0.153840432	6.500241762
NE3	BNN04	24.24193253	0.546402207	2.253954821	0.443664616
NE3	BNN05	230.0788306	0.017616058	0.007656531	130.607445
NE3	BNN07	467.7795984	0.024819254	0.005305758	188.4744783
NE3	BNN08	286.8083206	0.014181887	0.004944727	202.2356497
NE3	BRA01	211.1143086	0.065078006	0.030825957	32.44019313
NE3	BRA02	407.3961481	0.029389269	0.007213929	138.6207131
NE3	BRA03	159.9705951	0.0308086	0.019258914	51.92400715

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE3	BRA04	342.5387251	0.022340183	0.006521944	153.3285249
NE3	BRA05	100.2878877	0.037479072	0.037371484	26.75837035
NE3	BRA06	64.19691691	0.068297184	0.106387016	9.399643293
NE3	BRA08	42.19701799	0.136860731	0.324337446	3.083208588
NE3	BRA09	99.73667296	0.040949391	0.041057507	24.35608201
NE3	BRA10	275.8476238	0.022753044	0.00824841	121.2354805
NE3	BUY01	249.2301117	0.01533105	0.006151364	162.5655829
NE3	BUY02	267.9085226	0.020407154	0.00761721	131.2816702
NE3	BUY04	385.3094177	0.019004947	0.004932386	202.7416457
NE3	BUY05	306.9909026	0.022966134	0.007481047	133.6711278
NE3	BUY07	193.486357	0.022246956	0.011497945	86.97205957
NE3	BUY09	109.3933437	0.020711568	0.018933115	52.81751006
NE3	CCI02	54.30088319	0.10489726	0.193177816	5.176577829
NE3	CCI03	330.8044244	0.023921233	0.007231231	138.2890364
NE3	CCI04	27.05470938	0.289866819	1.071409841	0.93334965
NE3	CCI06	25.22293616	0.096714231	0.383437641	2.607986002
NE3	CCI07	49.20471964	0.129391172	0.262964961	3.802788002
NE3	CCI08	129.2679426	0.027857686	0.021550344	46.40297134
NE3	CCI09	380.08112	0.019672755	0.005175936	193.2017763
NE3	CCI10	311.1242925	0.011093988	0.003565774	280.4440545
NE3	CDA01	20.0284825	0.172871005	0.863125824	1.158579633
NE3	CHA01	310.0727314	0.63782344	0.205701236	4.861419509
NE3	CHA02	378.8792425	0.074707002	0.019717892	50.71535931
NE3	CHA03	27.52312185	0.061499239	0.223445724	4.475359746
NE3	CHA04	167.2753361	0.074954338	0.04480896	22.31696534

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE3	CHA05	32.12903193	0.037692161	0.117314961	8.524061977
NE3	CHA06	28.83970212	0.422692161	1.465660635	0.682286183
NE3	CHA07	106.3612907	0.175878995	0.165359967	6.047412906
NE3	CHA09	9.75015845	0.03446347	0.353465746	2.829128454
NE3	CYA01	168.7648202	0.057697869	0.034188327	29.24974922
NE3	CYA02	323.5036454	0.030995053	0.009581052	104.3726696
NE3	CYA03	41.60713638	0.045538432	0.10944861	9.136708118
NE3	CYA04	163.7725222	0.066501142	0.040605799	24.62702419
NE3	CYA05	377.954478	0.020190259	0.005341982	187.1964508
NE3	CYA06	169.3557403	0.075350076	0.044492189	22.47585524
NE3	CYA07	47.55083261	0.199739346	0.42005436	2.380644259
NE3	CYA08	194.594906	0.028274353	0.014529853	68.82382249
NE3	CYA09	43.8060487	0.089398782	0.204078626	4.900072188
NE3	HTA02	17.25648723	0.298304795	1.72865306	0.578485078
NE3	HTA03	10.59121909	0.265072298	2.502755311	0.399559635
NE3	HTA04	136.1485973	0.084967656	0.062408029	16.02357929
NE3	HTA05	33.52327183	0.376579148	1.123336498	0.890205208
NE3	HTA06	5.92263694	0.895599315	15.12163119	0.066130432
NE3	HTA08	6.73793407	0.980152207	14.54677646	0.068743752
NE3	HTA09	4.05509683	1.135351979	27.99814718	0.035716649
NE3	HTL01	222.6431567	0.025844749	0.011608149	86.14638042
NE3	HTL02	148.6695259	0.043377093	0.029176856	34.27374131
NE3	HTL03	627.9626896	0.013582572	0.002162958	462.3297236
NE3	HTL04	125.0426741	0.026451674	0.021154118	47.27212078
NE3	HTL05	316.1831323	0.029627093	0.009370232	106.7209442

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดอร์	ความยาว (วงจรกิจโเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE3	KGA01	25.14169273	0.088613014	0.352454445	2.837246097
NE3	KGA02	302.2162955	0.030976027	0.010249622	97.56457522
NE3	KGA04	2.96007216	0.033173516	1.12069957	0.892299798
NE3	KGA05	33.52885339	0.051670472	0.154107482	6.488977591
NE3	KGA06	126.424146	0.042475266	0.033597432	29.76417967
NE3	KGA07	147.8058861	0.074444444	0.05036636	19.85452201
NE3	KGA08	1.69281434	0.045937976	2.713704307	0.368499986
NE3	KKR01	287.3707497	0.022735921	0.007911703	126.3950343
NE3	KKR02	193.5665178	0.028068874	0.014500893	68.96127007
NE3	KKR03	198.9246375	0.039134323	0.019672939	50.83124579
NE3	KKR04	196.1312598	0.022427702	0.011435047	87.45044976
NE3	KKR05	124.0140324	0.042802511	0.034514249	28.9735411
NE3	NOA02	120.8950188	0.068858447	0.056957225	17.55703522
NE3	NOK01	332.0479468	0.01630137	0.004909342	203.6932783
NE3	NOK02	64.56227476	0.035106545	0.054376252	18.39038132
NE3	NOK04	106.7905481	0.113240107	0.106039447	9.430452814
NE3	NOK06	131.0320536	0.057243151	0.043686372	22.89043353
NE3	NOK07	245.6629095	0.021917808	0.008921904	112.0837025
NE3	NOK10	132.9465941	0.099218037	0.074629995	13.39943812
NE3	NRA01	107.8888021	0.048708143	0.045146616	22.15005445
NE3	NRA02	85.4923722	0.091506849	0.107035104	9.342729297
NE3	NRA03	15.69613095	0.13988204	0.891188026	1.122097662
NE3	NRA04	40.53197247	0.139366438	0.343843218	2.908302239
NE3	NRA05	222.6899082	0.031533486	0.014160267	70.62013743
NE3	NRA06	415.5009424	0.02402207	0.005781472	172.9663356

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE3	NRA07	44.35768351	0.171038813	0.385590047	2.593427935
NE3	NRA08	135.0979559	0.062614155	0.046347226	21.57626424
NE3	NRA09	28.19430484	0.179453957	0.636490094	1.571116361
NE3	NRA10	11.54509315	0.322149924	2.790362275	0.358376405
NE3	NRB01	6.28341058	0.413422755	6.579591604	0.151985117
NE3	NRB02	37.41235858	0.136605784	0.36513545	2.738709703
NE3	NRB03	38.56645064	0.205365297	0.53249727	1.8779439
NE3	NRB04	61.30989346	0.13754376	0.224341867	4.457482744
NE3	NRB05	48.3750221	0.158451294	0.327547744	3.052990036
NE3	NRB06	21.32739946	0.355886606	1.668682609	0.599275137
NE3	NRB07	48.30726015	0.106210046	0.219863526	4.548275999
NE3	NRB08	30.83921985	0.338430365	1.097402486	0.911242696
NE3	NRB09	84.3336691	0.108085997	0.128164704	7.802460215
NE3	NRB10	25.6589624	0.125266362	0.488197302	2.048352162
NE3	NRB11	20.30328536	0.278692922	1.372649389	0.728518155
NE3	NRB12	200.0538444	0.036546804	0.018268484	54.73908096
NE3	PCA01	87.22945518	0.058902207	0.067525593	14.80919979
NE3	PCA02	69.52973752	0.04875761	0.07012483	14.26028409
NE3	PCA03	14.87625497	0.211917808	1.424537349	0.701982297
NE3	PCA04	87.76285999	0.035972222	0.040987979	24.39739737
NE3	PCA05	173.023125	0.048242009	0.027881827	35.86565486
NE3	PCA06	136.7834397	0.035152207	0.025699169	38.91176439
NE3	PCA07	53.09321986	0.037960426	0.071497691	13.9864657
NE3	PCA08	135.4009435	0.109103881	0.080578376	12.41027742
NE3	PCA09	452.0695311	0.016044521	0.003549127	281.7594516

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE3	PCA10	168.9042017	0.02335997	0.013830307	72.30497507
NE3	POA02	52.53512337	0.145239726	0.276462139	3.617131814
NE3	POA03	179.6305294	0.141480213	0.078761786	12.6965125
NE3	POA06	221.1641365	0.176813166	0.079946581	12.50835227
NE3	POA07	9.00819154	0.215650685	2.393939827	0.417721443
NE3	PVA02	60.73717277	0.049509132	0.081513726	12.26787257
NE3	PVA03	464.5441704	0.016508752	0.003553753	281.3926656
NE3	PVA04	417.8167519	0.018148782	0.004343718	230.2175121
NE3	PVA05	0.47880794	0.461130137	96.30795533	0.010383358
NE3	PVA07	52.04566075	0.06157344	0.118306577	8.452615422
NE3	PVA08	298.5184112	0.021803653	0.007303956	136.912109
NE3	PVA09	196.8120485	0.030768645	0.015633517	63.96513276
NE3	PVA10	208.9352474	0.036208143	0.01732984	57.70393885
NE3	PYP05	237.0907083	0.085334855	0.035992492	27.78357181
NE3	PYP07	149.6548426	0.061531583	0.041115664	24.32163053
NE3	PYP08	6.02836141	0.062290715	1.033294309	0.967778484
NE3	SAK01	89.98004052	0.067296423	0.07479039	13.37070179
NE3	SAK02	128.2470788	0.045747717	0.035671547	28.03354734
NE3	SAK03	236.7958863	0.026042618	0.010997918	90.92629883
NE3	SAK04	243.4353652	0.031556317	0.012962914	77.1431496
NE3	SAK05	192.8463863	0.065702055	0.034069632	29.35165223
NE3	SAM01	276.1783271	0.237838661	0.086117786	11.61200313
NE3	SAM02	201.6075642	0.030795282	0.015274864	65.46703061
NE3	SAM04	338.244247	0.014975266	0.004427353	225.8686015
NE3	SAM06	333.2171507	0.216484018	0.06496785	15.39222864

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE3	SAM10	373.9832572	0.022146119	0.005921687	168.8707903
NE3	SFA01	103.8853003	0.0245586	0.02364011	42.30098686
NE3	SFA02	219.1996418	0.018926941	0.008634567	115.8135622
NE3	SFA03	70.62159371	0.053101218	0.075191191	13.29943019
NE3	SFA04	122.8799868	0.063824201	0.051940273	19.25288292
NE3	SFA05	8.42405268	0.164008752	1.946910331	0.513634339
NE3	SFA06	253.0754663	0.028824201	0.011389567	87.79964692
NE3	SFA07	25.74294575	0.087452435	0.339714173	2.943651101
NE3	SFA08	9.09177335	0.37065449	4.076811815	0.245289713
NE3	SFA09	65.87629319	0.154602359	0.234685881	4.261014743
NE3	SFA10	13.67245402	0.194499619	1.422565541	0.702955309
NE3	SKA03	293.8770085	0.033061263	0.011250034	88.88862041
NE3	SUA01	351.2422636	0.016348935	0.004654603	214.8410727
NE3	SUA02	174.6236885	0.192233638	0.110084513	9.083929875
NE3	SUA03	143.2652574	0.026641933	0.018596227	53.77434783
NE3	SUA04	155.937073	0.028708143	0.018410082	54.31806322
NE3	SUA05	84.95146196	0.032652207	0.03843631	26.01706585
NE3	SUA06	471.7429044	0.031312785	0.00663768	150.6550435
NE3	SUA07	354.4343885	0.016799848	0.004739903	210.9747617
NE3	SUA08	32.29587671	0.050407154	0.156079224	6.407002642
NE3	SUA09	99.15557334	0.051651446	0.052091319	19.19705663
NE3	TTU01	191.729577	0.029726027	0.015504143	64.49888996
NE3	TTU02	214.7684227	0.053202055	0.024771824	40.36844508
NE3	TTU03	190.245143	0.022418189	0.011783843	84.86195973
NE3	TTU04	301.0840213	0.019895358	0.006607909	151.3338066

**ตารางผนวกที่ ก3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**

เขต	รหัสฟิวดเดอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
NE3	TTU05	519.301088	0.016765601	0.003228493	309.7420017

**ตารางผนวกที่ ก4 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณอัตรา
ความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S1	BSP01	77.26936978	0.020260654	0.02622081	38.13764744
S1	BSP02	0.27847798	0.033978311	12.20143528	0.081957571
S1	BSP03	0.61221973	0.133654871	21.83119296	0.045806017
S1	BSP04	173.1715889	0.014531963	0.008391656	119.1659952
S1	BSP05	71.25358132	0.011660959	0.016365436	61.10439279
S1	BSP06	90.23136107	0.015028539	0.01665556	60.04000934
S1	BSP07	284.3016983	0.004459665	0.001568638	637.4956171
S1	BSP09	87.38889539	0.005397641	0.006176575	161.9020212
S1	BSP10	105.436728	0.01037481	0.009839844	101.6276256
S1	BSR01	151.8889346	0.004832572	0.003181649	314.3024567
S1	BSR02	166.6557413	0.008420852	0.005052843	197.9083996
S1	BSR05	21.44606894	0.026472603	0.123438019	8.101231734
S1	BSR06	31.27092772	0.164042998	0.524586286	1.90626409
S1	BSR09	70.11520081	0.023626332	0.033696447	29.67671891
S1	BSR10	22.90231011	0.039849696	0.173998585	5.747173165
S1	CAA03	64.21129482	0.044644216	0.069527045	14.3828922
S1	CAA04	32.55391601	0.328512177	1.009132592	0.990950057
S1	CAA05	1.95125927	0.093869863	4.810732457	0.207868554
S1	CAA06	96.21989845	0.034503425	0.035858929	27.88705742
S1	CAA07	66.79277331	0.021328006	0.031931607	31.31693278
S1	CAA08	1.54237221	0.0116914	0.758014196	1.319236507
S1	CAA09	7.24117831	0.074440639	1.028018315	0.972745315
S1	CAA10	1.50377774	0.018637747	1.239395081	0.806845223
S1	CAB01	24.84494253	0.085831431	0.345468421	2.894620574
S1	CAB02	95.60963563	0.020958904	0.02192133	45.61766929

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S1	CAB03	90.56279534	0.008249619	0.009109281	109.7781486
S1	CAB04	36.29874933	0.043329528	0.119369204	8.377370092
S1	CBN01	80.23779361	0.045473744	0.056673722	17.64486186
S1	CBN02	265.8128826	0.009792618	0.003684027	271.4421043
S1	CBN03	571.4580507	0.005996956	0.001049413	952.9135515
S1	CBN04	262.2834939	0.011335616	0.004321895	231.3800006
S1	CPA01	316.4046074	0.005490868	0.001735394	576.2379128
S1	CPA02	19.20410259	0.02914003	0.151738569	6.590282268
S1	CPA03	82.86584219	0.020639269	0.024906848	40.14960053
S1	CPA04	499.9868073	0.006588661	0.001317767	758.8595608
S1	CPA05	72.39451521	0.021421233	0.02958958	33.79568096
S1	CPA06	201.7729923	0.005532725	0.002742054	364.6901126
S1	CPA07	66.92826959	0.010477549	0.015654894	63.87778917
S1	CPA08	137.0571174	0.015605023	0.011385781	87.82884775
S1	CPA09	54.9266467	0.01700723	0.030963532	32.29605717
S1	CPA10	24.53189309	0.042229833	0.172142575	5.809138137
S1	DNA01	108.6611777	0.019023973	0.017507608	57.1180268
S1	DNA02	38.80073222	0.032943303	0.084903818	11.77803341
S1	DNA03	45.74851468	0.041343227	0.090370643	11.06554041
S1	DNA04	32.68794543	0.034332192	0.105030131	9.521077372
S1	DNA05	117.2863974	0.019429224	0.016565624	60.36597187
S1	DNA06	51.77123382	0.02516172	0.048601739	20.57539546
S1	DNA07	47.24540954	0.285222603	0.603704372	1.656439885
S1	DNA08	0.52567959	0.013455099	2.559562743	0.390691731
S1	DNA09	29.74853737	0.041210046	0.138527972	7.218758653

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S1	HUB01	339.5119158	0.004994292	0.001471021	679.7998588
S1	HUB02	57.43279315	0.017149924	0.029860856	33.48865773
S1	HUB03	21.16363095	0.052794901	0.249460507	4.008650556
S1	HUB04	68.03767977	0.015945586	0.023436405	42.66866065
S1	HUB05	39.87605702	0.0205879	0.051629727	19.36868642
S1	HUB06	85.7190918	0.014318874	0.016704416	59.86440958
S1	HUB08	49.1454123	0.028788052	0.058577292	17.0714617
S1	HUB09	48.67000018	0.041938737	0.086169584	11.60502295
S1	KDA01	430.0533568	0.018854642	0.004384257	228.0888439
S1	KHY01	46.2460744	0.043976408	0.095092196	10.51611002
S1	KHY02	0.41407728	0.161385084	38.97462901	0.025657717
S1	KHY04	43.27162212	0.063584475	0.146942665	6.8053754
S1	KHY05	85.62918633	0.019718417	0.023027682	43.42599415
S1	KHY06	45.10983659	0.131055936	0.290526293	3.442029254
S1	KHY08	36.30060529	0.047557078	0.131009049	7.633060546
S1	KHY09	160.8831858	0.016497336	0.010254233	97.52070403
S1	KHY10	21.73903032	0.27211758	1.251746632	0.798883715
S1	KUA01	145.3931586	0.02026446	0.013937698	71.74785856
S1	KUA02	26.93816812	0.331849315	1.231892657	0.811759039
S1	KUA04	83.2442818	0.024790715	0.029780683	33.5788139
S1	KUA05	161.1501873	0.059480594	0.036910037	27.09290166
S1	KUA07	76.3425879	0.051598174	0.067587666	14.79559889
S1	KUA09	76.04481446	0.035336758	0.046468333	21.52003149
S1	KUA10	83.50345232	0.039813546	0.047678923	20.97362828
S1	LSA01	226.8476913	0.007083333	0.003122506	320.2555641

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S1	LSA02	0.42140864	0.012157534	2.884975079	0.346623445
S1	LSA03	0.63507597	0.006552511	1.031768123	0.969210017
S1	LSA04	88.49289507	0.004250381	0.004803075	208.1999358
S1	LSA05	265.7431249	0.003907915	0.001470561	680.0125922
S1	LSA06	83.13857838	0.005745814	0.006911129	144.6941616
S1	LSA07	386.4900983	0.005511796	0.001426116	701.2053699
S1	LSA09	307.8363595	0.002498097	0.000811502	1232.283249
S1	LSA10	168.7474454	0.00473554	0.002806289	356.3425364
S1	PBA01	24.90428757	0.044547184	0.178873554	5.590541363
S1	PBA02	43.9920175	0.059431126	0.135095251	7.402184716
S1	PBA03	136.3186672	0.385399543	0.282719565	3.537073916
S1	PBA04	109.9059096	0.028106925	0.025573625	39.10278621
S1	PBA05	67.43505912	0.039147641	0.058052356	17.22582964
S1	PBA06	3.2978682	0.692108067	20.98652902	0.047649614
S1	PBA07	25.79373389	0.033076484	0.128234571	7.798209107
S1	PBA08	110.3296713	0.045542237	0.041278322	24.22579071
S1	PBA09	161.4831083	0.015306317	0.009478587	105.5009593
S1	PBA10	105.2841399	0.022886225	0.021737581	46.0032787
S1	PBA11	145.3968302	0.060989346	0.041946819	23.83970986
S1	PDA01	105.6094625	0.041276636	0.039084221	25.58577252
S1	PDA02	31.97831631	0.05798516	0.181326494	5.514913887
S1	PDA03	178.6867269	0.044621385	0.024971852	40.04508748
S1	PDA04	0.04934122	0.04086758	82.82644797	0.012073438
S1	PDA06	0.11174745	0.074965753	67.08497905	0.014906467
S1	PDA07	100.4028138	0.031931126	0.031803019	31.44355536

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S1	PDA08	13.15275644	0.08511796	0.647149218	1.545238675
S1	PNA01	59.67477454	0.028295282	0.047415816	21.09000908
S1	PNA02	53.45938596	0.063569254	0.118911306	8.409629253
S1	PNA03	32.66531092	0.115019026	0.352113672	2.839991964
S1	PNA04	39.54609914	0.426537291	1.078582464	0.927142831
S1	PNA05	98.06746388	0.047876712	0.04882018	20.48333294
S1	PNA06	19.40490808	0.05212519	0.268618589	3.722750552
S1	PNA07	34.83461057	0.026512557	0.076109813	13.13891017
S1	PNA08	145.4834766	0.031103501	0.021379404	46.77398782
S1	PNA09	31.78003065	0.093040335	0.292763515	3.415726169
S1	PTH01	138.8117682	0.022452435	0.016174735	61.82481599
S1	PTH02	17.2602884	0.068390411	0.396229828	2.523787788
S1	PTH03	103.0924449	0.013854642	0.013439047	74.41003715
S1	PTH04	67.93249128	0.82173516	1.209634954	0.826695687
S1	PTH05	39.54853793	0.017606545	0.044518826	22.46240711
S1	PTH06	60.06527828	0.026109209	0.043468056	23.00539989
S1	PTH07	62.7751017	0.58194825	0.927036729	1.078705911
S1	PTH08	37.22919426	0.034722222	0.093266113	10.72200795
S1	PTH09	91.50796012	0.02223554	0.024299023	41.15391789
S1	PTH10	36.19910517	0.031364155	0.086643455	11.54155273
S1	PTR01	61.37914434	0.033936454	0.055289877	18.08649339
S1	PTR02	57.34591304	0.079101979	0.137938302	7.249618023
S1	PTR03	31.20643314	0.100207382	0.321111296	3.114185054
S1	PTR04	78.30384178	0.033900304	0.043293284	23.09827098
S1	PTR05	3.96610338	1.446775114	36.47850234	0.027413406

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S1	PTR07	67.2699735	0.034425419	0.051175014	19.54078594
S1	PTR08	19.25705345	0.191681887	0.995385342	1.004636052
S1	PTR09	193.1819498	0.011832192	0.006124895	163.2681023
S1	RBA01	0.13260099	0.129640411	97.76730246	0.010228369
S1	RBA02	0.19911103	0.065350076	32.82092213	0.03046837
S1	RBA03	5.2349348	0.073751903	1.408840901	0.709803356
S1	RBA04	74.18568386	0.031244292	0.042116336	23.74375559
S1	RBA05	0.19031348	0.070644977	37.12032231	0.026939421
S1	RBA06	13.51787659	0.254322679	1.881380387	0.531524623
S1	RBA07	44.74244478	0.017248858	0.038551444	25.93936574
S1	RBA08	24.74802641	0.142922374	0.57751019	1.731571177
S1	RBA09	5.65560015	0.578721461	10.23271529	0.097725772
S1	RBB01	0.32829752	0.060085616	18.30218408	0.054638288
S1	RBB02	0.18968489	0.049086758	25.87805386	0.038642782
S1	RBB03	171.2950829	0.030104642	0.017574726	56.89988976
S1	RBB04	0.48487583	0.101396499	20.91184855	0.04781978
S1	RBB05	0.46981405	0.042218417	8.986197209	0.111281778
S1	RBB06	0.47033614	0.011196728	2.380579887	0.420065718
S1	RBB07	29.90809346	0.079267504	0.265036967	3.773058571
S1	RBB08	0.17748407	0.165462329	93.22658015	0.010726555
S1	RBB09	0.32548705	0.008816591	2.70873774	0.369175644
S1	RBC01	39.0764057	0.073148782	0.187194244	5.34204459
S1	RBC02	46.66585051	0.06614726	0.141746608	7.054842531
S1	RBC04	125.0508256	0.096659056	0.077295816	12.93731083
S1	RNA01	28.97677405	0.083812785	0.289241257	3.457321448

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S1	RNA02	25.53267872	0.078875571	0.308920077	3.237083227
S1	RNA03	263.666905	0.086860731	0.032943357	30.35513324
S1	RNA04	170.5405481	0.126356545	0.07409179	13.49677203
S1	RNA05	68.3837417	0.014330289	0.020955696	47.71972204
S1	RNA06	69.63427148	0.020458524	0.029379964	34.03680191
S1	RNB01	0.42951258	0.145724886	33.92796687	0.029474209
S1	RNB02	14.16737724	0.02847032	0.200956883	4.976191845
S1	RNB03	26.10999327	0.062796804	0.240508693	4.157853864
S1	RNB04	191.3628285	0.008080289	0.004222497	236.8267075
S1	RNB05	32.48717643	0.021379376	0.065808661	15.19556815
S1	RNB06	25.32614595	0.087111872	0.343960239	2.907312784
S1	RNB07	32.33054239	0.060734399	0.187854562	5.323267051
S1	RNB08	131.8858342	0.00554414	0.004203742	237.8833028
S1	SSA01	9.52027517	0.251084475	2.637365732	0.379166222
S1	SSA02	3.63489216	0.15016172	4.13111898	0.242065166
S1	SSA03	8.11585688	3.017775875	37.18370001	0.026893504
S1	SSA04	24.6806924	0.232149924	0.940613497	1.063135925
S1	SSA05	26.16683382	0.051373668	0.196331236	5.093433026
S1	SSA06	0.81324786	0.676769406	83.21809865	0.012016617
S1	SSA07	31.6318162	0.058767123	0.185784853	5.382570123
S1	SSA08	0.60098773	0.006889269	1.146324469	0.872353358
S1	SSA09	45.48516248	0.026828387	0.058982721	16.95411772
S1	SSA10	52.87768624	0.012480974	0.02360348	42.36663398
S1	TSE01	112.5590848	0.012108067	0.010757077	92.96205997
S1	TSE02	200.9841327	0.003358067	0.001670812	598.5113891

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S1	TSE04	140.6955518	0.007197489	0.005115648	195.4786731
S1	TSE05	68.52669007	0.012062405	0.017602492	56.81013928
S1	TSE07	398.9014531	0.004853501	0.001216717	821.8839818
S1	TSE09	81.66517062	0.007138508	0.008741191	114.4008893
S1	TSE10	227.9822125	0.006375571	0.002796521	357.5871408
S2	BOA01	0.33557324	0.007134703	2.126124001	0.470339453
S2	BOA03	0.02306291	0.042467656	184.1383243	0.0054307
S2	BOA04	0.34554323	0.004621385	1.337426024	0.747704906
S2	BOA05	0.01141124	0.071082572	622.9171615	0.00160535
S2	BOA06	0.15087859	0.044119102	29.24145963	0.034198019
S2	BOA07	0.35746888	0.008613014	2.409444341	0.415033451
S2	BOA08	0.00941879	0.067304033	714.5719725	0.001399439
S2	BOA09	0.0727434	0.114379756	157.2372978	0.006359814
S2	BOA10	0.01065938	0.011815068	110.8419861	0.009021852
S2	KBA05	0.53196533	0.000995053	0.187052279	5.346098995
S2	KBB01	0.20790992	0.005003805	2.406717859	0.415503627
S2	KBB02	0.02400656	0.207207002	863.1265851	0.001158579
S2	KBB03	1.07542829	0.080418569	7.477817908	0.133728851
S2	KPN01	0.03871077	0.164762177	425.6236096	0.002349494
S2	KPN02	0.02479449	0.079303653	319.8438563	0.003126526
S2	LRA01	0.00595625	0.006114916	102.6638621	0.009740526
S2	LRA02	0.26910684	0.005487062	2.038990315	0.490438818
S2	LRA03	1.54505823	0.020306317	1.314275164	0.760875673
S2	LRA04	0.036295	0.063597793	175.2246673	0.005706959
S2	LRA05	0.02051105	0.016295662	79.44821011	0.012586816

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S2	LRA06	0.02070858	0.013671994	66.02091458	0.015146715
S2	LRA07	0.53256662	0.003066971	0.575884963	1.736457912
S2	LRA08	0.60048666	0.003496956	0.58235363	1.717169687
S2	NTB01	1.61639729	0.170032344	10.51921734	0.095064107
S2	NTB04	1.39063524	0.068297184	4.911222023	0.203615311
S2	NTB05	0.08390208	0.026554414	31.64929165	0.031596284
S2	NTB06	0.11469033	0.003936454	3.432245401	0.291354458
S2	NTB09	0.00733943	0.007444825	101.4360102	0.009858432
S2	PAT01	0.01184945	0.085509893	721.6359701	0.00138574
S2	PAT02	0.00708564	0.096592466	1363.214413	0.00073356
S2	PAT07	0.00245003	0.139237062	5683.075816	0.000175961
S2	PAT08	0.00906313	0.049178082	542.6169788	0.001842921
S2	PAT09	0.01640638	0.095852359	584.238322	0.00171163
S2	PAT10	0.00216978	0.110188356	5078.319284	0.000196916
S2	PGA01	0.22687005	0.009324581	4.110098019	0.2433032
S2	PGA03	0.02699692	0.012983257	48.0916239	0.020793642
S2	PGA04	0.00641371	0.008314307	129.6333551	0.007714064
S2	PKA01	0.01160536	0.063251522	545.0199052	0.001834795
S2	PKA02	0.01912324	0.031679985	165.6622245	0.006036379
S2	PKA03	0.01481935	0.091407915	616.8146023	0.001621233
S2	PKA04	0.02128093	0.102081431	479.6850079	0.002084701
S2	PKA05	0.04438151	0.076248097	171.8014944	0.005820671
S2	PKA06	0.0211772	0.043803272	206.841662	0.004834616
S2	PKA07	0.02047663	0.085466134	417.383788	0.002395876
S2	PKA09	0.02947712	0.068053653	230.8694098	0.004331453

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจไมเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S2	PKA10	0.02414549	0.095846651	396.9546754	0.002519179
S2	PKB01	0.03967233	0.115878995	292.0902186	0.0034236
S2	PKB02	0.0280994	0.034935312	124.3276085	0.008043266
S2	PKB03	0.04189528	0.118856545	283.6991301	0.003524861
S2	PKB04	0.03936139	0.041942542	106.5575729	0.009384598
S2	PKB05	0.02808759	0.02761035	98.30088689	0.010172848
S2	PKB06	0.02459737	0.345677321	1405.342608	0.00071157
S2	PKB07	0.01608388	0.047172755	293.2921344	0.00340957
S2	PKB08	0.00706183	0.10108828	1431.474279	0.00069858
S2	PKB09	0.02809436	0.07260274	258.4246081	0.003869601
S2	PKB10	0.05974876	0.012990868	21.74248902	0.045992894
S2	PPA01	0.01179435	0.018302892	155.1835577	0.006443982
S2	PPA02	1.65196718	0.030939878	1.872911194	0.533928145
S2	PPA03	0.01120011	0.096436454	861.0313075	0.001161398
S2	PPA04	0.04307475	0.0043379	10.07063197	0.099298634
S2	PPA05	0.00371033	0.006889269	185.6780773	0.005385665
S2	PPA06	1.00745743	0.011291857	1.120827202	0.892198189
S2	PPA07	0.00288452	0.004332192	150.1876146	0.006658339
S2	PPA08	0.03922034	0.013788052	35.15536008	0.028445164
S2	PPN01	0.01132551	0.004315068	38.10043427	0.02624642
S2	PPN02	0.02379486	0.014522451	61.03188055	0.016384879
S2	ROA04	11.1159517	0.015401446	0.138552653	7.217472778
S2	ROA09	150.5510784	0.028746195	0.019093981	52.37252421
S2	TLG01	0.03178862	0.195707763	615.6535344	0.00162429
S2	TLG02	0.04983435	0.042399163	85.08019641	0.011753616

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S2	TLG04	0.04617575	0.099697489	215.9087586	0.004631586
S2	TLG05	0.07179624	0.034944825	48.6722215	0.0205456
S2	TLG07	0.13605659	0.035795282	26.30911269	0.038009644
S2	TLG09	0.09477052	0.013251522	13.98274703	0.071516705
S2	TMG02	0.07569717	0.014164764	18.71240904	0.053440474
S2	TMG06	0.10969305	0.004349315	3.964986905	0.252207643
S2	TPA01	0.08049476	0.011708524	14.54569663	0.068748856
S2	TSA01	0.01652719	0.006160578	37.27541334	0.026827335
S2	TSA02	0.34665925	0.019339802	5.578908433	0.179246534
S2	TSA03	4.06495887	0.004117199	0.101285143	9.873116368
S2	TSA04	0.0270806	0.006038813	22.29940542	0.044844245
S2	TSA05	0.12576127	0.029033486	23.08618984	0.043315939
S2	TSA06	0.03988008	0.005072298	12.71887701	0.078623294
S2	TSA07	0.0701271	0.005896119	8.407760654	0.118937734
S2	TSA09	0.01847564	0.010814307	58.53278944	0.017084441
S3	BAA01	436.6278602	0.016643836	0.003811904	262.3360806
S3	BAA02	73.23522066	0.039012557	0.053270212	18.7722175
S3	BPR01	6.21274887	0.337621766	5.434337886	0.184015058
S3	BPR02	10.54705501	0.030214992	0.286478001	3.490669425
S3	BPR03	135.8717999	0.01108828	0.00816084	122.536407
S3	BPR04	32.85438405	0.025721081	0.078288123	12.77332958
S3	BPR05	10.12608188	0.045521309	0.44954514	2.224470716
S3	CHN01	187.2050593	0.0120586	0.006441386	155.2461015
S3	CHN03	361.643943	0.012081431	0.003340698	299.3386715
S3	CHN04	3.69776724	0.095378615	2.579356913	0.387693535

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S3	CHN05	2.9875481	0.184743151	6.183771591	0.161713606
S3	CHN10	2.37279687	0.019147641	0.806965022	1.239211084
S3	CLU03	5.20259502	0.022781583	0.437888839	2.283684602
S3	CLU04	4.32514902	0.007199391	0.166454176	6.007659421
S3	CLU08	5.43407924	0.00680175	0.125168406	7.989236499
S3	CLU09	5.28016067	0.033841324	0.640914667	1.560270112
S3	HYA01	6.9217676	0.277005327	4.001944926	0.249878501
S3	HYA02	5.94149621	0.114746956	1.931280469	0.517791184
S3	HYA03	8.03045158	0.108900304	1.356091913	0.737413143
S3	HYA04	5.02157497	0.175570776	3.496328887	0.286014283
S3	HYA06	13.23846644	0.060605023	0.45779489	2.184384366
S3	HYA07	0.11095918	0.334925799	301.8459573	0.003312948
S3	HYA08	8.53504159	0.438896499	5.142288935	0.19446593
S3	HYA09	16.89715174	0.025922755	0.153414938	6.518270058
S3	HYB01	14.27210206	0.088987823	0.623508878	1.603826401
S3	HYB02	11.0858559	0.271217656	2.446519768	0.408743887
S3	HYB03	7.72694045	0.350513699	4.536254691	0.220446176
S3	HYB04	32.32489392	0.031086377	0.096168537	10.39841131
S3	HYB05	3.44120705	0.55890411	16.24151356	0.061570616
S3	HYB06	7.80918552	0.937743531	12.00821172	0.083276346
S3	HYB07	1.69954409	0.050294901	2.959317229	0.337915784
S3	HYB08	2.10390577	0.175570776	8.344992383	0.119832344
S3	HYB09	14.90084633	0.032954718	0.221160045	4.521612396
S3	HYB10	6.79678014	0.077686454	1.142989062	0.874899011
S3	HYC01	62.58043461	0.010428082	0.016663486	60.01145125

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S3	HYC02	19.02233011	0.129659437	0.681617005	1.467099547
S3	HYC03	17.05873625	0.150308219	0.881121655	1.134917062
S3	HYC04	39.46266059	0.02	0.05068082	19.7313303
S3	HYC06	37.49284461	0.017886225	0.047705703	20.96185419
S3	HYC07	14.2914252	0.07097032	0.496593717	2.01371859
S3	HYC08	17.47589519	0.139777397	0.799829684	1.250266176
S3	HYC09	25.10438548	0.01700723	0.067746051	14.76100795
S3	HYD01	15.5597902	0.35064688	2.253545037	0.443745292
S3	HYD02	7.71963894	0.088007991	1.140053201	0.877152048
S3	HYD03	28.46798755	0.012821537	0.045038439	22.20325606
S3	HYD04	12.74712295	0.098417047	0.772072628	1.295214936
S3	HYD05	9.62431757	0.580835236	6.0350797	0.165697895
S3	HYD06	31.30087255	0.052328767	0.167179899	5.981580356
S3	HYD07	23.0470029	0.037425799	0.162389007	6.158052323
S3	HYD08	12.74850497	0.131225266	1.029338473	0.97149774
S3	HYD09	11.39747382	0.16581621	1.454850546	0.687355827
S3	HYD10	20.8156345	0.028118341	0.135082795	7.402867239
S3	NWA01	67.28107244	0.093215373	0.138546206	7.217808645
S3	NWA02	198.7002601	0.019311263	0.009718791	102.8934549
S3	NWA04	461.0734525	0.03065449	0.006648505	150.4097608
S3	NWA05	285.9527787	0.15668379	0.054793589	18.25031031
S3	NWA07	68.27836056	0.007954718	0.011650424	85.83378692
S3	NWA08	271.6421449	0.01141933	0.004203814	237.8792259
S3	PAL02	16.55012006	0.029046804	0.175508114	5.697742257
S3	PAL03	27.91930754	0.024094368	0.086300021	11.58748266

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S3	PAL04	172.1044836	0.045038052	0.026169017	38.21312799
S3	PTA01	107.6949755	0.026860731	0.024941489	40.09383704
S3	PTA02	388.2405599	0.007182268	0.001849953	540.5542736
S3	PTA03	200.0347262	0.010991248	0.00549467	181.994551
S3	PTA04	195.9949648	0.054912481	0.028017292	35.69224361
S3	PTA06	2.9082587	0.042054795	1.446047235	0.691540342
S3	PTA07	2.78588323	0.014655632	0.526067694	1.900896048
S3	PTA08	1.99511203	0.325384323	16.30907527	0.061315555
S3	PTB01	7.42887023	0.246335616	3.315922998	0.301575157
S3	PTB02	43.50320531	0.633253425	1.455647739	0.686979393
S3	PTB06	1.96500462	0.496348935	25.25942837	0.039589178
S3	PTB07	4.23906716	0.634398782	14.96552799	0.066820229
S3	PTB09	134.5476206	0.01069825	0.007951274	125.7660134
S3	PTB10	5.82161694	0.463652968	7.964333154	0.12555979
S3	PUA01	244.5178309	0.017756849	0.007261985	137.7033879
S3	PUA02	248.3131377	0.033129756	0.013341927	74.95169422
S3	PUA03	423.9200094	0.009836377	0.002320338	430.9716768
S3	PUA05	229.8370317	0.021335616	0.009282932	107.7245798
S3	PUA06	75.04756842	0.060019026	0.079974644	12.50396309
S3	PUA07	228.5419042	0.023843227	0.010432759	95.85191897
S3	PUA08	426.2547102	0.009075342	0.002129089	469.6844354
S3	ROA01	46.03459628	0.091010274	0.197699733	5.058175772
S3	ROA02	51.47367114	0.027108067	0.052663947	18.98832226
S3	ROA04	11.1159517	0.83233067	7.487713982	0.13355211
S3	ROA06	125.3867903	0.02385274	0.019023327	52.56703916

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S3	ROA07	36.42264717	0.01178653	0.032360442	30.90192632
S3	ROA09	150.5510784	0.018984018	0.012609686	79.30411588
S3	SBY01	290.0478636	0.008215373	0.00283242	353.0550188
S3	SBY04	300.0699557	0.020848554	0.006947898	143.9284255
S3	SBY06	109.2861779	0.051757991	0.047360052	21.11484161
S3	SBY07	83.15962144	0.018171613	0.021851486	45.76347715
S3	SBY08	94.51055215	0.021449772	0.022695637	44.06133246
S3	SBY09	0.21957276	0.022151826	10.08860411	0.099121741
S3	SBY10	51.45552057	0.029602359	0.057529997	17.3822364
S3	SEA01	222.0592164	0.009472983	0.004265972	234.4131837
S3	SEA02	93.27820472	0.040475647	0.043392395	23.04551302
S3	SEA04	89.19113714	0.042732116	0.04791072	20.87215569
S3	SEA05	287.5931526	0.01027968	0.003574383	279.7685748
S3	SEA07	81.64583468	0.044969559	0.055078815	18.15580077
S3	SEA08	352.5366132	0.007353501	0.002085883	479.4133089
S3	SLA01	54.53372669	0.043460807	0.079695281	12.5477944
S3	SLA02	34.47558978	0.113515982	0.3292648	3.037069253
S3	SLA03	107.7262121	0.075504186	0.070088964	14.26758147
S3	SLA04	2.28745713	0.033540715	1.466288261	0.681994139
S3	SLA05	90.1197243	0.093679604	0.103950167	9.619994129
S3	SLA06	4.94314263	0.050509893	1.02181744	0.978648398
S3	SLA07	192.6781298	0.041940639	0.021767203	45.94067549
S3	SLA08	18.92361033	0.063183029	0.333884644	2.9950464
S3	SLA09	7.34066376	0.132092846	1.799467331	0.555720008
S3	SLA11	29.82900939	0.1127207	0.377889519	2.646276092

**ตารางผนวกที่ ก4 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบเอ็กซ์โพเนนเชียลและผลการคำนวณ
อัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้**

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์ (ค่าเฉลี่ย)	ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
S3	SLA12	8.33604579	0.322532344	3.869128747	0.258456119
S3	SNG01	249.2832425	0.060553653	0.024291105	41.16733348
S3	SNG04	36.9129937	0.085865677	0.232616401	4.298923022
S3	SNG07	6.50593861	0.352754947	5.422045425	0.184432243
S3	SNG08	311.9373361	0.026828387	0.008600569	116.2713735
S3	SNG10	96.42164469	0.023272451	0.024136127	41.43166812
S3	SQA01	44.25815302	0.042479072	0.095980218	10.41881365
S3	SQA02	42.85099272	0.017102359	0.039911232	25.05560326
S3	SQA03	80.5770105	0.054783105	0.067988505	14.70836866
S3	SQA04	113.7250761	0.011601979	0.010201777	98.02213841
S3	SQA05	16.34073546	0.663099315	4.057952696	0.246429684
S3	SQA06	127.6601411	0.014577626	0.011419089	87.57265747
S3	TSA04	0.0270806	0.434674658	1605.114575	0.000623008
S3	YLA01	63.41285131	0.01712519	0.027005867	37.02899083
S3	YLA02	0.13765562	0.138645358	100.7189955	0.009928614
S3	YLA03	188.2862292	0.010783866	0.005727379	174.599933
S3	YLA04	0.11322725	0.014520548	12.82425206	0.077977257
S3	YLA05	0.18812875	0.103896499	55.22627415	0.018107323
S3	YLA06	103.6548111	0.015930365	0.015368669	65.06744145
S3	YLA07	29.65639626	0.130142694	0.43883516	2.278759978
S3	YLA08	0.06859739	0.0156621	22.83191891	0.043798334
S3	YLA09	155.2239693	0.008472222	0.005458063	183.2151769
S3	YRA02	53.99207394	0.010753425	0.019916673	50.20918978
S3	YRA03	89.47885794	0.010547945	0.011788198	84.83060558

ภาคผนวก ข.

พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์

พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟัดเดอร์

สูตรในการคำนวณค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ในการแจกแจงแบบไวบูลล์

ฟังก์ชันการแจกแจง (PDF)

$$\text{PDF} = \frac{\beta}{\alpha^\beta} (t)^{\beta-1} \exp\left(-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^\beta\right)$$

ฟังก์ชันการแจกแจงสะสม (CDF)

$$\text{CDF} = 1 - \exp\left[-\left(\frac{t}{\alpha}\right)^\beta\right]$$

ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (MTTF) หน่วย (100 กม. ปี/ครั้ง)

$$\text{MTTF} = \alpha \Gamma\left[\frac{1}{\beta} + 1\right]$$

อัตราความเสียหาย (λ) หน่วย (ครั้ง/100 กม. ปี)

$$\lambda = \frac{1}{T} \left[\frac{t}{\alpha}\right]^\beta$$

α คือ สเกลพารามิเตอร์

β คือ รูปร่างพารามิเตอร์

T คือ ช่วงเวลาที่พิจารณา

t คือ เวลาที่พิจารณา

ตารางผนวกที่ ข1 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหาย
ของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถักิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	ARA03	106.9934	0.8297	0.031427	0.037154231	12.54287338
C1	ARA04	50.12496	0.7545	0.049503	0.029399683	12.97915731
C1	ARA05	141.7393	0.7008	0.023965	0.042950499	5.956212416
C1	ARA06	316.0271	0.7265	0.013147	0.050829519	4.740046927
C1	ARA09	34.59547	0.6814	0.079675	0.035824803	9.703521982
C1	ARA10	12.66298	0.893	0.160088	0.021421814	34.13366664
C1	ATA01	76.63687	0.6345	0.042325	0.045551325	5.389062065
C1	ATA02	95.14807	0.6727	0.032936	0.041268054	6.165845995
C1	ATA04	86.82916	0.6711	0.04243	0.048635707	5.654764411
C1	ATA05	2.547187	0.7589	0.26015	0.007814427	73.99524631
C1	ATA06	19.6532	0.5657	0.138508	0.044424714	7.738755188
C1	ATA07	2.867722	0.6934	0.056509	0.002070085	156.1139465
C1	ATA08	24.46044	0.7077	0.075453	0.02312244	15.90361421
C1	ATA09	7.046674	0.452	0.044551	0.007704679	23.97158374
C1	ATA10	0.308205	0.7317	0.033389	0.000125111	2534.60372
C1	ATB01	79.30784	0.5657	0.018023	0.023327257	6.078507527
C1	ATB02	110.2197	0.6281	0.015405	0.024131284	6.856764432
C1	ATB03	154.494	0.662	0.038212	0.079064862	3.261546937
C1	ATB06	209.102	0.552	0.023276	0.082398137	1.853391565
C1	ATB07	58.53998	0.698	0.069541	0.051672341	6.75417377
C1	ATB08	21.4123	0.5506	0.045487	0.016553529	12.4218576
C1	AYA01	31.03417	0.6672	0.095301	0.03928312	9.050864156
C1	AYA02	13.02527	0.6296	0.042804	0.007901296	30.75597241
C1	AYA03	8.830276	0.6608	0.127182	0.015070326	25.6289037
C1	AYA04	5.963141	0.6584	0.038231	0.003071223	83.00367716

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	AYA05	24.27376	0.6489	0.039024	0.012966564	19.21053783
C1	AYA06	27.32402	0.5348	0.026507	0.012890051	12.06375923
C1	AYA07	38.2492	0.5899	0.115455	0.067954201	4.828513344
C1	AYA08	39.97717	0.6519	0.061328	0.033389147	8.814581556
C1	AYA09	19.92845	0.5521	0.010999	0.003709767	29.43268474
C1	AYA10	18.01619	0.4996	0.052068	0.018789134	10.85858239
C1	AYB01	4.163509	0.5955	0.273335	0.017292617	27.11782763
C1	AYB02	26.98386	0.5865	0.061326	0.025664487	9.793046341
C1	AYB03	25.20616	0.4882	0.145748	0.076861826	4.457486864
C1	AYB04	17.42944	0.6561	0.116629	0.027489315	13.50858763
C1	AYB05	42.60717	0.6083	0.10696	0.067366949	4.866942866
C1	AYB06	19.2435	0.5787	0.065137	0.019802531	12.81379551
C1	AYB07	33.30366	0.6008	0.04839	0.024205403	9.742619875
C1	AYB08	12.79702	0.5066	0.044325	0.011076423	17.1249503
C1	BDA01	1.537562	0.3983	0.348988	0.018044272	37.55742488
C1	BDA02	2.755144	2.239	1.700597	0.041498517	81.20124292
C1	BDA04	2.265132	0.9505	1.128876	0.026162399	36.33016027
C1	BDA05	4.04883	0.91	0.499051	0.021133725	40.22087866
C1	BDA06	3.273041	0.8219	0.542997	0.019762086	37.89067074
C1	BDA07	2.147247	0.6123	0.081954	0.002579941	115.437919
C1	BDA08	0.923873	0.5869	0.108069	0.001547009	205.4775329
C1	BDA09	8.503389	0.914	0.447325	0.039692445	21.36126582
C1	BDA10	2.606755	0.5526	0.200154	0.00881838	45.41994971
C1	BIA01	4.302311	0.6546	0.058271	0.003398693	85.70594944
C1	BIA02	37.58062	0.7712	0.053018	0.023199737	17.73534442

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	BIA03	19.21715	0.6722	0.027627	0.006997	34.270404
C1	BIA04	59.67778	0.6692	0.031756	0.025092576	9.897953865
C1	BIA05	36.32768	0.7274	0.081492	0.036178119	10.99713544
C1	BIA06	90.56065	0.5561	0.038769	0.058773635	3.294058139
C1	BIA07	46.42997	0.6224	0.035076	0.023400028	9.437467505
C1	BIA08	53.27714	0.6509	0.022959	0.016686163	12.48274907
C1	BIC05	13.67132	1.289	0.135516	0.017140635	153.1290758
C1	BIC06	15.65831	0.7848	0.042405	0.007629258	53.95613952
C1	BIC10	5.767965	1.188	0.265407	0.01443802	113.4424404
C1	BKA01	1.823031	1.552	1.316132	0.021576658	87.07322479
C1	BKA02	3.150387	0.5058	0.236111	0.014566813	29.73602021
C1	BKA03	18.03669	0.7662	0.054734	0.011553614	35.25117481
C1	BKA04	23.09807	0.7394	0.052492	0.014609131	25.15553173
C1	BKA06	12.08022	0.7288	0.355158	0.052343014	11.37672528
C1	BKA08	8.167299	0.5679	0.017997	0.002385227	59.81006342
C1	BKA09	53.76597	0.5865	0.044131	0.036798463	5.961134803
C1	BKA11	8.828564	0.5028	0.040411	0.007062628	25.5407869
C1	BKA12	13.02436	0.5725	0.10461	0.021854894	14.05168707
C1	BKA13	17.53794	0.7151	0.061235	0.013326186	26.56454713
C1	BKS03	4.933621	1.429	1.139633	0.051086129	33.54093861
C1	BKS04	5.186776	1.162	1.695672	0.083453718	13.54691933
C1	BKS05	3.789966	0.5197	0.744172	0.052656723	14.20171216
C1	BKS07	2.14092	0.5862	1.250866	0.041562058	21.04655235
C1	BKS08	1.651577	0.9645	0.884796	0.014848708	64.35129572
C1	BKS10	7.029091	0.6693	0.593678	0.055244316	11.84442322

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	BMA01	20.40578	0.775	0.169534	0.040129384	13.4990986
C1	BMA02	14.28573	0.7261	0.118952	0.020799508	21.13601218
C1	BMA03	26.42426	0.8433	0.081771	0.023625455	24.29249607
C1	BMA04	16.27558	0.6503	0.038729	0.008607742	28.98899012
C1	BMA05	48.55576	0.6103	0.031669	0.022636614	9.045594534
C1	BMA06	18.12779	0.6752	0.049625	0.011801372	24.84800745
C1	BMA07	16.93898	0.6232	0.044437	0.010798464	22.41131068
C1	BMA08	58.24595	0.655	0.041615	0.032838973	7.906401791
C1	BNL01	5.371302	0.6604	0.341298	0.024615982	21.92143889
C1	BNL07	3.086741	1.294	0.96946	0.027663745	54.12868385
C1	BPH01	3.294024	0.7241	0.633898	0.025620472	27.08850402
C1	BPH02	3.219913	1.318	0.538834	0.015980646	117.0498758
C1	BPH03	5.372655	0.8123	0.499028	0.030052586	24.2006839
C1	BPH05	4.83792	1.231	0.815965	0.036898718	38.50667258
C1	BPH08	137.9781	0.578	0.015017	0.032790031	4.160612793
C1	BPH09	24.68098	0.6278	0.061454	0.021567967	12.824221
C1	BPH10	15.59244	1.446	0.359513	0.050847306	57.71163472
C1	BPU04	348.168	1.122	0.069871	0.233245448	6.921287162
C1	BSA01	30.45981	0.5689	0.157277	0.077544069	4.698545114
C1	BSA02	62.17735	0.5631	0.016187	0.016536979	8.117138821
C1	BSA03	87.70824	0.6387	0.020763	0.025379158	7.57128156
C1	BSA04	16.01733	0.6176	0.011248	0.002613254	53.92340159
C1	BSA05	58.31061	0.5438	0.026301	0.026574895	5.951111416
C1	BSA07	44.79702	0.6422	0.022209	0.01377871	14.47170321
C1	BSA08	16.05935	0.8136	0.323862	0.058234038	11.54396022

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเตอร์	ความยาว (วงจรถัดจากเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	BSA09	25.89586	0.6398	0.049241	0.017735594	14.84740836
C1	BSA10	33.00788	0.5924	0.067985	0.03433604	7.729653829
C1	BSG01	134.7015	0.489	0.011086	0.031145465	2.948164441
C1	BSG02	2.222234	0.6024	0.005892	0.000195993	522.9734232
C1	BSG03	0.497565	0.595	0.020428	0.00015462	1060.430308
C1	BSG05	77.73276	0.7307	0.011284	0.010677048	22.09131523
C1	BSG08	28.48269	0.7895	0.014212	0.004630677	71.90457741
C1	BSG09	17.21247	0.6797	0.265036	0.059441472	8.555713126
C1	BSG10	47.17424	0.8852	0.022519	0.011281347	50.62633009
C1	KBI01	4.015544	1.076	0.977595	0.038163107	28.83806852
C1	KBI06	11.84073	0.373	0.350055	0.169080947	4.554120837
C1	KBI07	5.202789	0.6969	0.611199	0.040423916	16.6308904
C1	KBI08	22.81782	0.4788	0.033257	0.016494699	9.663702336
C1	KBI09	3.181275	0.4168	0.030946	0.002932482	52.34533166
C1	KBI10	3.771016	0.2433	0.144083	0.154138439	12.57015468
C1	KLO01	41.80317	0.6278	0.031901	0.018963077	11.42742809
C1	KLO02	78.91272	0.7231	0.019608	0.019008872	13.93312708
C1	KLO03	100.3238	0.6739	0.010847	0.014303657	12.43586319
C1	KLO04	75.41966	0.7517	0.036503	0.032717921	10.70676767
C1	KLO05	14.70862	0.806	0.247922	0.041097495	15.31121066
C1	KYE01	124.7397	0.6408	0.011132	0.019605577	7.943477143
C1	KYE02	11.24418	0.6603	0.058807	0.008880396	33.43319813
C1	KYE03	21.55742	0.4856	0.242095	0.110326507	4.036358139
C1	KYE04	104.9853	0.528	0.016918	0.032283162	3.840536659
C1	KYE05	2.806616	0.478	0.02368	0.001449425	92.04572438

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	KYE06	11.51149	0.6764	0.201277	0.030340268	15.26145298
C1	KYE07	17.08125	0.8874	0.214825	0.038913465	19.11984025
C1	KYE08	2.350792	0.3099	0.083562	0.015784443	30.23407552
C1	KYE09	4.369644	0.9696	0.99735	0.044176077	21.84855626
C1	LBL02	16.86658	1.315	0.164711	0.025599766	105.4773088
C1	LBL04	55.14158	0.5127	0.043073	0.045401339	4.151044295
C1	LBL05	6.689694	0.3592	0.05168	0.015920756	15.44786227
C1	LBL06	41.75359	0.6466	0.027207	0.015611889	13.94522774
C1	LBL08	105.1443	0.7784	0.018467	0.02244767	14.88567766
C1	LBL10	71.4881	0.7679	0.061958	0.051746477	8.148637683
C1	LLK01	23.64251	0.5077	0.024195	0.011126945	12.67021741
C1	LLK02	43.93116	0.7629	0.036081	0.018613831	19.59551996
C1	LLK03	32.72297	0.6133	0.043973	0.021052666	11.14273865
C1	LLK04	21.97787	0.9636	0.936535	0.209239672	4.570999791
C1	LLK05	63.58704	0.7555	0.060843	0.045789324	8.795548747
C1	LLK06	32.70424	0.7341	0.053092	0.021050264	17.19878314
C1	LLK07	36.81968	0.7337	0.028065	0.01253364	24.34247944
C1	LLK08	74.14631	0.5828	0.01001	0.011610563	10.08461951
C1	LLK09	32.01917	1.014	0.274616	0.087423275	11.8442629
C1	MLK02	72.6254	0.8664	0.096242	0.075161567	8.439960841
C1	MLK03	9.69878	0.5915	0.03464	0.005151124	39.04723483
C1	MLK04	11.54596	1.311	0.363858	0.03873538	53.77334868
C1	MLK05	23.96489	0.7877	0.357192	0.098086063	6.671336133
C1	MLK06	6.378395	0.3017	0.062295	0.035878401	11.7736819
C1	NPL01	2.031135	0.8139	0.193527	0.004400068	138.9003295

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	NPL02	4.170508	0.6157	0.303581	0.018434318	26.91291295
C1	NPL03	1.649879	0.5529	0.43144	0.012020899	46.97758101
C1	NPL04	2.197856	0.8531	0.581524	0.013873777	57.03868465
C1	NPL05	1.889431	0.6154	0.327021	0.009001862	56.69901578
C1	NPL06	2.410183	0.9326	1.186029	0.029521333	31.74958546
C1	NPL07	1.520681	1.202	1.075213	0.015373669	83.42521616
C1	NPL08	5.153444	0.568	0.493742	0.041280834	14.45570144
C1	NPL09	2.838126	0.9437	1.469578	0.042822374	22.37879276
C1	NPL10	4.321595	0.9765	0.586573	0.025613324	37.5114014
C1	NSI01	140.9388	0.6214	0.009568	0.019413819	6.935119996
C1	NSI02	191.8183	0.5482	0.007475	0.02453514	3.689717099
C1	NSI03	158.4947	0.5438	0.013522	0.037135671	3.143840871
C1	NSI04	127.5017	0.5255	0.028369	0.066270689	2.376016393
C1	NSI05	80.6009	0.6147	0.014783	0.017383811	8.900040918
C1	NSI06	129.6858	0.5308	0.008373	0.019565121	4.588572987
C1	NSI07	4.033286	0.5336	0.018548	0.001336307	98.25938229
C1	NSI08	5.629576	0.5578	0.013035	0.001222747	98.13812568
C1	NSI09	4.337938	1.552	0.278482	0.010863523	407.5901032
C1	NSI10	4.81473	0.5688	0.509353	0.039706025	15.22929456
C1	NVA01	4.901536	0.6009	0.201282	0.014815111	28.12238082
C1	NVA02	2.457682	0.7871	0.317289	0.008940384	71.29656803
C1	NVA03	0.964309	1.066	0.634117	0.005964326	187.4145126
C1	NVA04	0.793438	1.806	1.189462	0.008391436	337.1116152
C1	NVA05	10.44943	0.6813	0.239446	0.032524404	15.17369286
C1	NVA06	6.942756	0.5155	0.182371	0.023973382	15.87796767

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขตรหัสฟิเคเตอร์	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	NVA07	2.443678	0.6699	0.609243	0.019690887	33.52701791
C1	NVA09	2.656806	0.7245	0.70422	0.022945424	31.14649577
C1	NVA10	6.154515	0.6078	0.159812	0.01455458	26.34613609
C1	NVB02	1.100152	0.6485	0.145274	0.002189251	180.3766994
C1	NVB04	3.490791	1.511	0.894484	0.028163255	77.16554425
C1	NVB06	3.214251	0.1978	0.028822	0.122269175	17.2532973
C1	NVB07	6.142701	0.6683	0.378215	0.030804678	18.28054635
C1	NVB09	4.892255	1.196	0.739593	0.034064979	40.19515854
C1	NVC03	2.417949	0.6044	0.61347	0.02210802	29.39664965
C1	NYA02	15.54359	0.8126	0.1995	0.034749679	17.63309844
C1	NYA03	42.49718	0.5265	0.015369	0.011928252	9.894802978
C1	NYA04	10.45883	0.5726	0.029661	0.004974908	36.02471882
C1	NYA05	110.9795	0.4941	0.013234	0.030032846	3.382317597
C1	NYA06	0.344177	0.4088	0.135748	0.001463918	253.8200367
C1	NYA07	190.303	0.5786	0.013411	0.040330327	3.231863337
C1	NYA09	9.212332	0.5541	0.006865	0.001064413	83.69383247
C1	NYA10	90.47923	0.5603	0.017352	0.025986467	5.279734495
C1	NYB01	123.5809	0.7394	0.010666	0.015881864	15.27550274
C1	NYB02	125.2689	1.044	0.028236	0.034766714	35.50323987
C1	NYB03	102.6349	1.494	0.098257	0.091083034	69.0881356
C1	NYB04	3.434225	0.5258	0.034488	0.002167888	79.72829345
C1	NYB05	15.90168	0.6693	0.009882	0.002080306	81.18145028
C1	NYB06	235.3435	0.6493	0.067679	0.217877975	1.388532327
C1	NYB09	29.17777	1.073	0.22758	0.064617746	18.86983104
C1	NYB10	25.15678	2.138	0.270211	0.06020122	407.1844237

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	OKA01	211.1006	0.5392	0.012192	0.045202689	2.428944942
C1	OKA02	25.79778	0.5501	0.088716	0.038952058	7.122882542
C1	OKA03	75.57012	0.6796	0.041653	0.04102098	6.851502584
C1	OKA04	68.94507	0.5987	0.041117	0.042772701	5.137911916
C1	OKA05	66.88303	0.6523	0.027599	0.025121686	8.885014205
C1	OKA08	185.8987	0.6357	0.006984	0.018193541	7.023861852
C1	OKA09	115.9094	0.6142	0.010211	0.01728517	7.745403713
C1	PAA01	61.34825	0.7124	0.013858	0.010586439	21.62800999
C1	PAA02	121.1693	0.6324	0.007182	0.012268886	10.36015401
C1	PAA03	12.41751	0.508	0.020384	0.004918401	26.36025899
C1	PAA04	45.49326	0.687	0.011771	0.006903382	28.09433323
C1	PAA05	49.85035	0.6232	0.009277	0.006634498	20.21487357
C1	PAA06	17.78405	0.5963	0.037331	0.01007006	20.85798548
C1	PAA07	79.42127	0.6862	0.013172	0.013501071	14.8262086
C1	PAA08	3.409356	0.5106	0.061821	0.004058317	55.27114712
C1	PAA09	45.88115	0.6264	0.017565	0.011490306	15.02407633
C1	PAA10	80.50651	0.6551	0.011233	0.012249556	13.49638886
C1	PAB01	14.23828	0.6709	0.069216	0.01301428	24.80941013
C1	PAB02	47.18753	0.5701	0.022841	0.017392787	9.149276545
C1	PAB03	67.08469	0.5642	0.021535	0.023669047	6.444670457
C1	PAB04	31.67242	0.7322	0.081621	0.031411131	12.85029722
C1	PAB05	20.41097	0.5301	0.060481	0.02229082	10.17543268
C1	PCK01	43.71344	0.5924	0.024614	0.0164631	10.65493654
C1	PCK02	8.992722	0.8342	0.034193	0.003385645	142.3003577
C1	PCK04	54.53726	0.6724	0.017352	0.012467537	16.52693268

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	PCK05	77.96272	0.6597	0.012957	0.013579348	13.04495897
C1	PCK07	34.45348	0.6692	0.023676	0.010800485	20.86714435
C1	PCK09	28.0738	0.6828	0.045346	0.016511642	17.6725374
C1	PJA01	49.43544	0.649	0.068533	0.046368238	6.548226959
C1	PJA02	116.6724	0.5715	0.017125	0.032129857	4.395422842
C1	PJA03	146.908	0.5675	0.121214	0.289269842	1.123916781
C1	PJA04	118.9236	0.7282	0.072816	0.105723065	3.658298601
C1	PJA05	27.69906	0.865	0.128535	0.038321973	17.13446093
C1	PJA06	61.74049	0.6153	0.037108	0.033385054	6.618236613
C1	PJA08	20.37002	0.5593	0.69391	0.234590324	2.96300031
C1	PQA04	153.5556	0.6536	0.02622	0.054673894	4.029003885
C1	PQA05	22.70034	0.6697	0.127437	0.038273221	10.28681459
C1	PQA06	29.44846	0.6107	0.042818	0.018546853	12.4307075
C1	PQA07	17.45723	0.7584	0.317812	0.065461774	9.262059462
C1	PQA08	32.75188	0.8445	0.244528	0.087488203	7.809625095
C1	PQA09	30.52108	0.5754	0.027188	0.013215331	13.16670249
C1	PQA10	70.7931	0.6178	0.015552	0.015962819	9.999573324
C1	PQB01	7.755632	0.7845	0.215961	0.019250313	30.33455457
C1	PQB02	29.01404	0.5815	0.151849	0.069137299	5.258734993
C1	PQB03	40.09764	0.6295	0.044193	0.025117699	9.787256323
C1	PQB04	8.711585	0.9304	0.240917	0.021700608	38.5802412
C1	PQB05	2.546192	0.7127	0.392281	0.012432366	48.18788034
C1	PQB06	6.80388	0.6696	0.168185	0.015141812	28.49158754
C1	PQB07	4.452109	0.7415	0.432317	0.023135432	27.59324811
C1	PQB08	2.969535	0.6371	0.608598	0.025259416	25.7666812

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	PQB09	6.29475	1.071	0.492785	0.030205652	38.00247121
C1	PQB10	29.03346	0.6542	0.016307	0.006422835	29.16492834
C1	RCN01	0.723435	1.18	0.517561	0.003537689	401.7360801
C1	RCN02	6.809101	1.132	0.552487	0.035971063	35.55215657
C1	RCN03	4.724732	1.058	0.484482	0.022387999	50.01944843
C1	RCN04	7.072449	0.8017	0.672099	0.053774412	14.13095117
C1	RCN05	6.167575	0.9047	0.606644	0.039256414	21.86017015
C1	RCN06	3.519233	0.838	0.615535	0.023781005	32.87950143
C1	RCN07	4.674537	0.8511	0.695443	0.03533956	22.93167584
C1	RCN08	4.064472	0.7054	1.389273	0.070959054	12.14386406
C1	RCN09	1.513152	0.7467	0.501387	0.009066118	73.6120715
C1	RCN10	3.750491	0.5586	0.314007	0.01958196	25.02628443
C1	RSA01	6.952818	0.9527	0.446771	0.03174709	28.71716687
C1	RSA03	4.215757	0.5415	0.128891	0.009478857	34.39232725
C1	RSA04	51.97214	0.6193	0.032785	0.024631919	8.657065921
C1	RSA05	5.225936	0.8428	0.122209	0.006985656	87.36702153
C1	RSA06	19.9754	0.7013	0.061585	0.015544458	21.86070629
C1	RSA07	37.10916	0.6642	0.12551	0.062158387	6.229638292
C1	RSA08	24.51151	0.7076	0.056037	0.017210572	19.58081746
C1	RSA09	33.89802	0.6192	0.170327	0.083481761	4.782409967
C1	RSA10	17.61581	0.7279	0.207957	0.044741288	11.49093177
C1	SKK01	28.51655	0.8237	0.192354	0.060903576	10.26505537
C1	SKK02	20.78766	0.6807	0.374077	0.101172354	5.619511991
C1	SKK03	14.84271	0.8558	0.178649	0.028727341	23.32560224
C1	SKK05	9.814383	0.7256	0.079585	0.009566208	41.10508753

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	SKK06	54.09033	0.6755	0.034526	0.024488174	10.65478351
C1	SKK07	26.81217	0.744	0.163824	0.052648906	9.489307062
C1	SKK08	32.95128	0.7576	0.053271	0.020728636	18.94570214
C1	SKW01	83.99068	0.6499	0.019585	0.02247875	8.732426995
C1	SKW03	157.9029	0.6735	0.013935	0.028939861	6.658088984
C1	SKW04	46.98632	0.7923	0.08954	0.048001638	10.30791912
C1	SKW05	268.2812	0.6169	0.007064	0.027528274	4.271134552
C1	SKW06	260.4372	0.6775	0.015	0.051070185	3.93167238
C1	SKW07	90.43667	0.5311	0.027327	0.044486041	3.517511857
C1	SKW08	148.2314	0.5805	0.00749	0.017465419	5.884216556
C1	SKW09	160.6686	0.6177	0.009229	0.021504663	6.078042229
C1	SMP01	25.74764	0.776	0.023602	0.007042103	49.57820704
C1	SMP02	18.18925	1.026	0.050474	0.009084849	122.7476653
C1	SMP08	79.18491	0.7601	0.02125	0.019818152	16.03426873
C1	SMP10	88.20803	0.7272	0.025034	0.0269925	10.67575377
C1	SNA02	78.75787	0.6698	0.011395	0.011871115	14.94614556
C1	SNA03	48.47097	0.7831	0.307951	0.171786739	3.660006525
C1	SNA04	31.03442	0.484	0.038685	0.025543942	6.778218568
C1	SNA05	42.54798	0.5107	0.016164	0.013238121	8.790303094
C1	SNA07	12.00529	0.8563	0.118096	0.015354345	41.17485239
C1	SNA08	172.4175	0.6612	0.029264	0.067662855	3.472727613
C1	SNA09	132.481	0.6416	0.014391	0.026432868	6.443193601
C1	SNA10	18.37514	0.5931	0.021611	0.006066656	27.4825471
C1	SRA01	0.92722	0.6749	0.098935	0.001203967	304.524053
C1	SRA02	0.922978	0.5864	0.016393	0.000234707	620.3601592

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขตรหัสฟิเคเตอร์	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	SRA03	1.904651	0.7071	0.016627	0.000397063	593.6413294
C1	SRA04	12.49314	0.8525	0.081016	0.010991564	53.78657188
C1	SRA05	27.09546	0.7343	0.094505	0.031036848	13.60534532
C1	SRA06	11.49706	0.5565	0.026121	0.005021775	32.38684827
C1	SRA07	22.96714	0.6408	0.04601	0.014671513	17.56571039
C1	SRA08	70.42274	0.5536	0.024127	0.028637629	5.441466073
C1	SRA09	82.29607	0.6193	0.046688	0.055542825	4.392244562
C1	SRA10	0.710288	0.4761	0.054045	0.000843934	243.0585379
C1	SRB01	36.30222	0.6657	0.042032	0.0203149	13.26429575
C1	SRB02	34.73637	0.6675	0.087761	0.04047147	8.553727425
C1	SRB03	10.62618	0.7124	0.081691	0.010809032	35.28291458
C1	SRB04	28.7888	0.5361	0.044928	0.02292864	8.687831217
C1	SRB05	9.589004	0.4987	0.418021	0.08055521	7.190203443
C1	SRD02	8.496897	0.6482	0.793754	0.092432649	7.760070209
C1	SRD03	14.34552	0.7021	0.194589	0.035234757	13.61978926
C1	SRD04	37.01788	0.6154	0.086773	0.046797586	6.547597952
C1	SRD05	226.4217	0.6407	0.00786	0.02471204	5.525344096
C1	SRD06	0.281574	0.7784	0.04296	0.00013985	2880.943308
C1	SRD07	31.14694	0.5307	0.062169	0.034899409	6.588833348
C1	SRD08	30.24808	0.571	0.079608	0.038770853	7.03068274
C1	SRE01	28.9396	0.7305	0.052934	0.018651069	19.16231802
C1	SRE02	2.449895	0.6146	0.065557	0.002343672	117.1584365
C1	SRE04	35.03753	0.8576	0.059075	0.022395533	25.67882624
C1	SRE05	18.9437	0.7905	0.128685	0.027860408	19.05540902
C1	SRE06	57.98948	0.6939	0.023206	0.017178215	14.34854477

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	SRE07	36.54495	0.7732	0.044262	0.018796898	21.16101982
C1	SRE08	67.90849	0.5148	0.014678	0.018918095	5.925547611
C1	SRE09	57.87478	0.6237	0.02153	0.017858206	10.33172182
C1	SRE10	78.31281	0.5822	0.016166	0.019834054	7.195891828
C1	TDA02	80.67951	0.811	0.034347	0.031096215	14.07736387
C1	TDA03	15.03911	0.5446	0.046341	0.012048458	17.02081799
C1	TDA06	2.292913	0.8434	0.236355	0.005925096	114.4167667
C1	TDA07	66.47568	0.6741	0.01602	0.013993741	14.44720336
C1	TDA08	23.78563	0.8532	0.232256	0.059962376	11.5354048
C1	TDA09	9.707399	0.6653	0.2304	0.029796321	15.96220404
C1	TDA10	73.69718	0.6531	0.038586	0.038649086	6.50543541
C1	TLA01	19.01026	0.5695	0.064393	0.019784325	12.54502456
C1	TLA02	112.9916	0.5142	0.020561	0.044182988	2.98417184
C1	TLA03	42.00138	0.5553	0.021975	0.015484379	9.69689382
C1	TLA04	106.2993	0.7698	0.070769	0.087717115	4.988378186
C1	TLA05	30.64009	0.6092	0.06656	0.030090911	9.066724454
C1	TLA06	30.32641	0.7032	0.057329	0.021912243	15.26993093
C1	TLA07	27.53794	0.5067	0.039975	0.021488923	8.38955549
C1	TLA08	55.01991	0.6281	0.037468	0.029297395	7.859944799
C1	TLA10	22.08116	1.006	0.153482	0.033805592	30.12997807
C1	TMS11	40.39723	0.6297	0.039011	0.022329352	10.51844875
C1	TMS12	12.4391	0.8182	0.463324	0.064281321	11.25930599
C1	TMS13	27.8364	0.7733	0.120951	0.039121013	12.77461122
C1	TYA01	47.4256	0.6273	0.01692	0.011421359	14.95581744
C1	TYA02	13.42811	0.6744	0.177104	0.03123627	14.17081142

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	TYA03	57.51209	0.7136	0.03777	0.02700664	11.36062821
C1	TYA04	31.68755	0.6907	0.053463	0.021723496	14.50290764
C1	TYA05	1.378808	1.134	1.48106	0.019515746	57.64065313
C1	TYA06	18.03898	0.6927	0.278944	0.064341554	8.186247591
C1	TYA07	9.22794	0.902	0.62668	0.060773809	14.10785108
C1	TYA08	9.091117	0.568	0.037433	0.005521119	35.46633937
C1	TYA09	26.89768	0.7863	0.114058	0.035200202	14.53103913
C1	TYA10	34.69239	0.6893	0.039983	0.017822316	16.08140577
C1	WAA01	20.32701	0.7344	0.071336	0.017573316	22.30549298
C1	WAA02	21.71563	0.7029	0.099492	0.02724137	14.45500663
C1	WAA03	17.62842	0.7871	0.20262	0.04095162	14.14772383
C1	WAA04	59.59348	0.6285	0.022563	0.019094808	10.00061142
C1	WAA05	25.29432	0.7317	0.232601	0.071530636	7.46266473
C1	WAA06	61.31632	0.5942	0.025181	0.023529248	7.56601063
C1	WAA07	61.87953	0.657	0.034288	0.028649839	8.533246494
C1	WAA08	36.18889	0.6347	0.140329	0.071290273	5.338217459
C1	WAA09	59.45276	0.7307	0.04422	0.032001088	10.64736515
C1	WAM07	386.5969	0.7769	0.134688	0.602873266	0.857483724
C1	WNA01	17.31508	0.4853	0.010428	0.003821638	23.09835947
C1	WNA02	24.963	0.4493	0.018632	0.011568512	9.884450128
C1	WNA03	63.53668	0.5777	0.014237	0.014325373	9.301854067
C1	WNA04	168.3359	0.6127	0.013331	0.032874305	4.487455968
C1	WNA05	198.9151	0.6038	0.017253	0.051213859	3.083092827
C1	WNA06	29.02648	0.5601	0.016796	0.008074044	16.74134219
C1	WNA07	67.79908	0.5967	0.015925	0.016362351	9.113943945

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C1	WNA08	85.39286	0.6461	0.016109	0.018921434	9.541624114
C1	WNA09	124.2215	0.6999	0.027998	0.044031516	6.065866289
C1	WYA02	18.807	1.135	0.054056	0.009713122	181.2428081
C1	WYA03	79.97726	0.7787	0.025641	0.023701617	15.1813887
C1	WYA04	49.14431	0.7121	0.012814	0.007844348	28.49789177
C1	WYA05	42.96811	0.617	0.015552	0.009704156	16.39911622
C2	APA02	0.844029	0.7084	0.255249	0.002696596	194.952804
C2	APA03	7.062469	2.991	0.540624	0.034090716	2195.850208
C2	APA05	28.95887	0.7425	0.093596	0.032542742	13.24571546
C2	APA06	9.027703	0.9228	0.435417	0.040813754	21.07078182
C2	APA07	0.93254	1.102	0.898415	0.00807929	142.1987333
C2	APA10	12.01712	0.7467	0.451069	0.0647753	10.03060143
C2	BAK02	51.41483	0.877	0.147892	0.081182431	8.528978384
C2	BAK03	30.41441	0.6337	0.07242	0.030977388	9.62487707
C2	BAK04	101.201	0.7547	0.286866	0.34389359	1.708626541
C2	BAK06	84.92992	0.6158	0.047513	0.058742549	4.142019068
C2	BAK07	184.6828	0.7519	0.138223	0.30330806	1.60826224
C2	BAK08	113.5649	0.6677	0.055559	0.0837393	3.553150846
C2	BBA01	115.9533	0.5102	0.008044	0.017984827	4.591830506
C2	BBA02	53.66665	0.6208	0.045818	0.035441029	6.862371311
C2	BBA03	88.6754	0.5831	0.033978	0.047102894	4.142404525
C2	BBA04	13.79998	0.6049	0.035774	0.007350187	28.76755901
C2	BBA05	328.2987	0.4139	0.01032	0.102753456	0.78742441
C2	BBA06	47.2317	0.7058	0.063718	0.037798845	9.206252189
C2	BBA07	13.44776	0.5069	0.090883	0.02384049	11.34053145

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจติเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	BBA08	43.1472	0.4564	0.008487	0.008798009	8.519096404
C2	BBA09	126.4293	0.5909	0.012382	0.024034388	5.484949618
C2	BBA10	105.5951	0.7372	0.048309	0.061620246	5.791673416
C2	BBC03	0.024186	1.565	0.141014	3.0644E-05	220168.3145
C2	BGP01	6.395914	0.947	0.331235	0.021714423	40.87739666
C2	BGP02	3.936928	0.4385	0.378392	0.039179381	15.75590019
C2	BGP03	4.855541	1.304	2.171309	0.097311585	12.22261961
C2	BGP05	1.88757	0.7218	0.661492	0.015363826	45.62354101
C2	BGP06	2.014912	0.7004	0.148904	0.003795767	116.3131026
C2	BGP07	2.398674	0.4869	0.182905	0.009226539	41.7454688
C2	BGP10	11.35318	0.2803	0.198449	0.288028717	4.352135253
C2	BGR02	1.922472	1.347	0.330468	0.00582809	404.0315655
C2	BGR03	58.79269	0.5766	0.034462	0.032172358	5.999366905
C2	BGR05	12.15761	0.7585	0.650991	0.093372612	7.72242532
C2	BGR07	0.433878	0.9434	0.513333	0.00228708	394.7111743
C2	BGR08	0.788695	0.6346	0.570864	0.006321619	100.5059758
C2	BJA01	4.309213	1.048	0.425027	0.01797633	61.45715212
C2	BJA02	52.51663	0.6052	0.133113	0.104013181	3.418001734
C2	BJA05	59.13688	1.341	0.121423	0.065924548	49.48141312
C2	BJA06	26.83914	1.003	0.318845	0.085467389	11.78250941
C2	BJA09	22.70718	1.026	0.21207	0.047651865	22.54458838
C2	BKH01	30.46671	0.6507	0.010198	0.004239889	36.97320569
C2	BKH04	41.38612	0.8717	0.193071	0.085613185	8.243436227
C2	BKH05	235.1565	0.5032	0.013647	0.063437962	1.658975048
C2	BKH07	14.35721	0.4411	0.028217	0.010508876	13.6695232

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	BKH09	68.66819	0.8496	0.056318	0.042086738	13.16940721
C2	BLA01	25.1265	1.089	0.393818	0.09580183	12.67065101
C2	BLA02	24.67516	0.9005	0.268025	0.069565711	11.30109458
C2	BLA03	21.92705	0.5594	0.051904	0.018883604	11.7426983
C2	BLA04	34.87396	0.7122	0.215278	0.093507336	5.387324794
C2	BLA05	31.3683	0.8776	0.268221	0.089792638	8.308252099
C2	BLA06	92.60204	0.6121	0.112879	0.153309045	2.198595711
C2	BLA07	46.11255	0.6965	0.132369	0.077636228	5.441516788
C2	BLA08	84.98077	0.6698	0.082884	0.093173339	3.666795108
C2	BLA09	31.0337	0.6104	0.221433	0.101141136	4.320283656
C2	BLA10	20.70543	1.54	0.412422	0.076855988	45.05396866
C2	BNG01	21.7246	0.859	0.228982	0.053770287	13.01439493
C2	BNG02	12.55083	0.5145	0.091018	0.021702741	12.51719348
C2	BNG03	20.32097	0.5679	0.092019	0.03034462	9.515804102
C2	BNG04	36.41819	0.627	0.178037	0.092339477	4.445254538
C2	BNG07	9.230308	0.6651	0.367416	0.045195075	12.30019243
C2	BNG08	23.00146	0.8406	0.169682	0.042761882	14.94157736
C2	BNG10	20.46352	0.6789	0.262078	0.069963336	7.234497392
C2	BSM01	3.059887	0.4904	1.49696	0.095009445	11.80800161
C2	BSM02	9.58788	0.8437	0.658402	0.069001591	11.53898288
C2	BSM04	0.115926	0.6451	1.518516	0.002425581	372.1526671
C2	BSM05	2.744935	0.8154	0.750809	0.023040398	34.19254872
C2	BSM06	27.91896	0.5754	0.741494	0.329691593	2.148119203
C2	BSM08	31.08124	0.6562	0.169541	0.071248791	5.928501719
C2	BSM09	15.29758	0.7295	0.656231	0.122370595	5.751258365

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโหลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	BSM10	16.31605	0.6659	0.681954	0.148092853	4.619143821
C2	BSM12	2.664232	0.6849	0.509328	0.017546177	35.88059163
C2	BSM14	12.21805	0.731	0.472274	0.070212583	9.186276733
C2	BSN01	6.017094	0.6764	0.100451	0.007914713	46.72022111
C2	BSN02	39.79808	0.9317	0.153491	0.063117114	12.90399328
C2	BSN03	47.43956	0.5152	0.095753	0.086095119	3.235251083
C2	BSN04	70.6282	0.412	0.076206	0.165212443	1.587257528
C2	BWA01	14.95636	1.405	0.367936	0.050127527	52.28143817
C2	BWA02	49.49247	0.5825	0.063733	0.049381238	5.129785266
C2	BWA03	6.618796	0.4262	0.107646	0.020065479	15.51363757
C2	BWA04	41.65429	0.5678	0.120563	0.081516713	3.980446561
C2	BWA05	8.564978	0.8061	0.330519	0.031901649	20.86021447
C2	BWA06	28.28619	0.5349	0.263777	0.132748805	3.411263873
C2	BWA07	42.79468	0.5939	0.078952	0.051523564	5.490547083
C2	BWA08	12.15172	0.6242	0.103341	0.017980488	18.53448216
C2	BWA09	14.60937	1.05	0.409226	0.058636996	18.95640339
C2	BWA10	47.28885	0.7428	0.368727	0.209282025	2.933037554
C2	BWN01	1.36536	0.5893	0.378957	0.007972889	66.99195263
C2	BWN02	5.262315	0.693	0.259129	0.017428961	29.55787626
C2	BWN03	24.11655	0.636	0.102393	0.034582884	9.833919775
C2	BWN04	13.15493	0.5374	0.353628	0.082144146	6.312170878
C2	BWN07	37.9901	0.5798	0.067901	0.040645011	6.366473439
C2	BWN09	15.98083	0.6068	0.154621	0.036641749	10.31613054
C2	BWN10	55.49732	1.156	0.225849	0.119106788	12.93464361
C2	BYA02	128.4768	0.5552	0.016419	0.035399928	3.724842844

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	BYA03	161.8248	0.5297	0.012049	0.035251925	3.011258133
C2	BYA04	43.93938	0.6887	0.061796	0.034917506	9.380415365
C2	BYA07	66.06639	0.6251	0.066121	0.062439017	4.522545321
C2	BYA08	80.63393	0.6206	0.060706	0.07058031	3.831951959
C2	BYA09	5.273063	1.318	0.886846	0.04307312	37.06345549
C2	CBA01	51.82516	0.7461	0.079564	0.049307762	8.475492376
C2	CBA02	14.36203	0.6528	0.13691	0.026737799	14.5826474
C2	CBA03	20.89553	0.7566	0.125325	0.030957556	15.56829684
C2	CBA04	13.36384	0.6675	0.105379	0.018695984	19.67768766
C2	CBA05	7.125847	0.7438	0.147732	0.012620854	38.53292036
C2	CBA06	4.156831	0.9229	0.323558	0.013964142	60.20220983
C2	CBA07	16.56842	0.7144	0.121573	0.025017109	17.17450736
C2	CBA08	6.90333	1.213	0.215029	0.013925103	131.6752658
C2	CBA09	55.8017	0.6619	0.061543	0.046001653	6.583751986
C2	CBA10	2.541819	0.7193	0.105419	0.003307393	126.3194648
C2	CBB01	41.22648	0.695	0.148605	0.078086338	5.585651708
C2	CBB02	48.13523	0.8361	0.105632	0.055901597	10.45156998
C2	CBB04	23.17939	0.8328	0.160196	0.040929744	15.14943408
C2	CBB05	6.502307	0.4128	0.210209	0.041743726	11.37906666
C2	CBB06	9.218162	0.9038	0.23758	0.022990592	34.06104395
C2	CBB07	35.20814	0.8076	0.072622	0.028776153	17.32517361
C2	CBB08	48.29569	0.9407	0.272222	0.135193513	6.400444523
C2	CBB09	17.89042	0.8491	0.172574	0.033612045	19.48896275
C2	CBC01	12.71051	0.8306	0.096551	0.013550555	41.7536108
C2	CBC02	26.51949	1.029	0.149033	0.039064857	28.01533673

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	CBC03	5.107292	0.6526	0.128756	0.008944945	42.6533843
C2	CBC04	9.487856	0.6306	0.114562	0.01537511	22.80344367
C2	CCA01	71.2837	0.5538	0.057588	0.069152159	3.323988485
C2	CCA02	16.65595	0.3914	0.174351	0.102589535	4.466255751
C2	CCA03	10.22417	0.9069	0.396722	0.042501923	19.47290662
C2	CCA04	107.3378	0.5081	0.071583	0.149245889	1.61174018
C2	CCA06	21.43973	0.8933	0.231046	0.052335945	14.54146211
C2	CCA07	132.1353	0.3722	0.035107	0.19050007	0.958460676
C2	CCA08	13.20507	0.8974	0.235226	0.032734642	23.52737176
C2	CCA09	80.97654	0.5406	0.055609	0.078760989	2.811313197
C2	CCA10	23.79795	0.5228	0.032239	0.014179485	11.74160777
C2	CHT01	31.10369	0.7979	0.199319	0.070373776	8.410396893
C2	CHT02	35.4478	0.8348	0.20383	0.079517585	8.157629335
C2	CHT03	12.9059	1.046	1.215681	0.154101407	6.802098601
C2	CHT04	48.59639	0.3761	0.076377	0.147583531	1.983468946
C2	CHT05	0.285354	0.5202	0.17503	0.00093095	400.8502073
C2	CHT06	70.39597	0.5309	0.038244	0.048491906	3.776443828
C2	CHT07	0.250253	0.6561	0.115299	0.000390193	947.9411067
C2	CTA01	45.56241	0.4058	0.008739	0.012723218	5.773358879
C2	CTA02	374.5614	0.4902	0.010093	0.078477166	1.118321169
C2	CTA03	52.22478	0.5367	0.007656	0.007075122	12.41498976
C2	CTA04	3.953331	0.4833	0.005021	0.000423525	142.2624059
C2	CTA05	47.13053	0.4337	0.027884	0.035476166	4.028267146
C2	CTA06	89.02378	0.6542	0.01968	0.023767913	8.41072913
C2	CTA07	52.17885	0.5792	0.013056	0.010749167	12.01462497

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	CTA08	38.54012	0.5133	0.013643	0.0100307	10.74587042
C2	CTA09	296.4331	0.7719	0.022435	0.077384396	4.380802715
C2	CTA10	56.67227	0.7005	0.019294	0.013831641	17.31200491
C2	HSR01	4.480563	0.5586	0.128803	0.00959596	34.46171667
C2	HSR02	7.210786	0.376	0.076326	0.021901753	13.36518679
C2	HSR05	3.626852	0.8924	0.846142	0.032441306	26.91601681
C2	HSR06	2.942151	1.564	1.693716	0.044776451	36.95281629
C2	HSR07	6.138275	0.6972	0.632485	0.049332876	13.77251982
C2	HSR11	10.63641	0.7665	0.195831	0.024369725	22.53032677
C2	KAA01	366.7158	0.7503	0.04711	0.205626764	1.805930394
C2	KAA02	149.732	0.5686	0.026587	0.064486152	2.623523233
C2	KAA03	51.31016	0.5871	0.060797	0.048313178	5.190078474
C2	KAA04	252.4096	0.5749	0.02317	0.093252862	1.740880877
C2	KAA05	193.3133	0.3978	0.034092	0.222399578	0.752535665
C2	KAA06	188.6477	0.6181	0.020019	0.054723612	3.215806181
C2	KAA07	2.508545	0.5496	0.019973	0.000853945	165.8952508
C2	KAA08	143.7406	0.4106	0.022995	0.102367776	1.268128928
C2	KAA10	12.32136	0.7905	0.255476	0.035975091	17.03716161
C2	KLG04	117.1461	0.693	0.052685	0.078884303	4.004623346
C2	KLG05	40.41062	1.142	0.231391	0.089173195	16.54531324
C2	KLG07	194.9834	0.5726	0.015055	0.047075445	2.849179181
C2	KLG09	139.0434	0.6631	0.03777	0.070211169	3.671632642
C2	KLG10	57.73008	0.5697	0.079629	0.07425874	3.663454229
C2	KMK01	92.23457	1.063	0.135913	0.122397226	10.01115322
C2	KMK10	0.248428	1.04	0.073341	0.000179347	6498.281161

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	KPO01	135.6123	0.7613	0.114876	0.183249974	2.607974157
C2	KPO02	101.7138	0.715	0.099507	0.125608442	3.235547209
C2	KPO03	252.7215	0.9543	0.079882	0.206158979	4.100225014
C2	KPO04	321.1492	0.522	0.041282	0.245661297	0.761651868
C2	KWA01	14.7741	1.521	1.067525	0.142145306	14.17423344
C2	KWA02	20.5861	0.7582	0.136752	0.033223317	14.87816439
C2	KWA03	84.14387	0.5274	0.046446	0.071170137	2.803469881
C2	KWA04	187.7682	0.5632	0.144384	0.445326028	0.784200922
C2	KWA05	46.75986	0.5731	0.122081	0.091430957	3.590687394
C2	KWA07	20.44436	0.6935	0.775074	0.202391088	3.563957655
C2	KWA08	39.43539	0.5854	0.127308	0.078061555	4.348492188
C2	KWA09	217.6925	0.6635	0.03375	0.098162391	2.531881865
C2	KWA10	175.7028	0.6117	0.025445	0.065626008	2.878075216
C2	KYA01	19.55606	0.8241	0.140061	0.030402028	19.46660032
C2	KYA02	37.99599	0.636	0.093369	0.049684007	6.618914706
C2	KYA04	12.01906	1.887	0.52199	0.055684267	118.2734545
C2	KYA05	44.96126	0.4313	0.06954	0.085533228	2.811917729
C2	KYA10	10.37333	0.6891	0.285268	0.038032217	13.87256898
C2	LCA01	6.018604	0.4398	0.402003	0.063194259	10.06933992
C2	LCA02	10.82302	1.109	0.765432	0.079724164	14.81108058
C2	LCA04	3.3785	0.8092	0.903299	0.034298672	23.6403402
C2	LCB03	3.357197	1.124	0.934619	0.030067719	39.23755491
C2	LCB04	7.489673	0.4925	0.137854	0.021242077	15.65474571
C2	LCB05	9.394598	0.5109	0.227783	0.041161113	10.31567014
C2	LCB06	22.44894	0.763	0.194515	0.051273373	10.60907116

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	LCB07	14.01603	0.6041	0.252567	0.052794318	8.663180259
C2	LCB08	0.403683	0.5627	0.314342	0.002087132	235.0236163
C2	LCB09	1.317944	0.8964	0.540955	0.007518064	111.3996897
C2	LCB10	3.596752	0.8384	0.469578	0.018535911	40.39954707
C2	LGA01	38.45165	0.682	0.033533	0.016743572	15.79208243
C2	LGA02	46.54209	0.6994	0.046716	0.027544914	11.28804018
C2	LGA04	42.97659	0.6304	0.073514	0.044706755	6.653785125
C2	LGA05	53.49077	0.6556	0.034342	0.024862062	9.792894352
C2	LGA06	74.16155	0.6896	0.063638	0.060612678	5.467882852
C2	MBA01	11.26526	0.5704	0.048545	0.008818358	24.96933481
C2	MBA02	55.49846	0.6058	0.074618	0.06153803	4.602755887
C2	MBA03	0.269559	0.4908	0.061655	0.00034419	641.6732555
C2	MBA04	98.1223	0.6131	0.727409	1.0447086	0.66457564
C2	MBA05	38.57424	0.8244	0.074148	0.031738999	16.68995868
C2	MBA07	117.1714	0.5133	0.014311	0.031988481	3.448895216
C2	MBA10	56.31078	1.606	0.183082	0.092400766	71.97383137
C2	MPA01	6.421684	0.9441	0.566119	0.03731755	24.35334818
C2	MPA02	8.082546	0.7282	0.473459	0.046720387	13.76991363
C2	MPA03	5.142266	0.9964	0.903174	0.046514778	21.39925987
C2	NLL02	2.860588	0.373	3.1607	0.368823405	8.296048617
C2	NYM01	69.33314	0.6258	0.028706	0.028410081	7.28623156
C2	NYM02	95.12669	0.5784	0.015521	0.023342896	5.934428855
C2	NYM04	359.3409	0.4246	0.005889	0.06014843	0.975352989
C2	NYM05	8.16556	0.5531	0.069745	0.009612219	26.01938867
C2	NYM06	157.1062	0.7129	0.040809	0.079780779	3.922179859

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโหลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	NYM09	252.7378	0.7296	0.016689	0.051411348	5.072635273
C2	NYM10	3.66496	0.6606	0.040449	0.001989941	131.5155035
C2	PHA01	104.5786	0.6741	0.105282	0.144680405	2.581041019
C2	PHA02	54.14481	0.912	0.142896	0.080829799	9.452708031
C2	PHA03	85.21483	0.6152	0.077243	0.095934834	3.052879914
C2	PHA04	0.550653	1.174	0.401326	0.002090922	701.8383534
C2	PHA05	55.51447	0.7762	0.121187	0.07794728	6.465247849
C2	PHA06	101.1549	0.6632	0.100192	0.135474535	2.643913056
C2	PHA07	97.93674	0.8364	0.21579	0.232296259	2.829565763
C2	PHA08	23.80664	0.6997	0.165871	0.050005791	9.105989377
C2	PHA10	29.49358	0.9034	0.315386	0.09767207	8.23185201
C2	PLU03	0.324422	1.232	0.973716	0.002952154	462.703559
C2	PLU05	0.703854	0.4719	0.316855	0.004992275	104.4565165
C2	PLU06	0.165688	0.9552	0.396689	0.000670902	1358.170015
C2	PLU08	1.386775	0.4707	0.014713	0.000459124	224.1280904
C2	PLU10	10.82374	0.8858	0.421461	0.048425519	16.52684632
C2	PLU11	1.284489	0.8786	0.447146	0.006125623	129.8762271
C2	PLU12	20.44445	0.5627	0.063505	0.021354407	11.41370492
C2	PLU13	27.48362	0.5748	0.019271	0.008447493	17.7646647
C2	PLV01	6.768733	0.7892	0.748959	0.058007676	13.21987364
C2	PLV03	3.85274	2.767	0.817367	0.028028788	779.2063441
C2	PLV04	17.52942	0.7979	0.556642	0.110762781	6.576209714
C2	PLV05	3.935413	0.9098	0.571941	0.023544745	36.53631366
C2	PNR01	303.6273	0.6636	0.006703	0.027186685	5.309105295
C2	PNR04	0.966934	0.6984	0.045774	0.00056149	548.5487994

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	PNR07	275.1573	0.6512	0.007806	0.02928716	4.887168707
C2	PNR10	123.3327	0.6371	0.007089	0.012219976	10.58415385
C2	PSA01	33.63106	0.5011	0.045748	0.030646589	6.24931202
C2	PSA02	107.9087	0.5279	0.06946	0.136279262	1.771776858
C2	PSA03	123.3956	0.6045	0.055185	0.101469123	2.470751698
C2	PSA04	106.2425	0.6728	0.06571	0.091919546	3.471345218
C2	PSA05	42.75743	0.61	0.046762	0.02945196	8.086424079
C2	PSA07	42.98586	0.5732	0.06965	0.047941183	5.390038502
C2	PSA08	83.69337	0.5862	0.033451	0.043450021	4.498464579
C2	PSA09	46.22911	0.5249	0.030038	0.025490406	6.339775561
C2	PYT01	4.245106	0.9154	0.492517	0.021799818	39.31298895
C2	PYT02	7.752443	1.06	0.632268	0.047907183	23.09640664
C2	PYT04	28.86428	0.5383	0.173752	0.088320572	4.227373885
C2	PYT05	21.85878	0.579	0.148139	0.051119962	7.019232579
C2	PYT06	11.82953	1.022	0.529161	0.062039426	16.78430259
C2	PYT07	6.467422	1.253	0.786157	0.047329565	31.40763715
C2	PYT08	8.299064	0.8173	0.412597	0.03822014	18.51397233
C2	PYT09	2.569816	0.799	0.410837	0.011972699	57.3169373
C2	PYT10	2.482719	1.506	0.872148	0.019537754	111.7435234
C2	RAA01	47.08169	0.6237	0.036499	0.024629001	9.137535841
C2	RAA03	42.7739	0.6063	0.088529	0.056212089	5.395326883
C2	RAA04	23.24394	0.476	0.015175	0.007757883	13.58977087
C2	RAA05	8.199654	0.4256	0.104254	0.024158521	12.66530142
C2	RAA06	114.2749	0.419	0.021611	0.072582636	1.712831463
C2	RAA07	34.29346	0.7289	0.074368	0.031110683	12.52977166

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	RAA08	46.78738	0.602	0.074241	0.052036593	5.389569633
C2	RAA09	11.44427	0.4682	0.30747	0.08005981	6.44927024
C2	RAA10	25.22934	0.7918	0.091857	0.026453801	18.77484954
C2	RAB01	80.90378	0.8672	0.127764	0.111091418	5.944689448
C2	RAB02	50.66841	0.4123	0.070145	0.108887584	2.292316763
C2	RAB03	42.8697	0.7962	0.162597	0.079246821	7.136933317
C2	RAB04	44.86614	0.8224	0.170375	0.084963124	7.178545724
C2	RAB05	5.087073	0.6168	0.57652	0.042607733	14.9010307
C2	RAB06	20.08015	0.6378	0.192232	0.053882232	7.958707887
C2	RAB07	47.65248	0.7523	0.203613	0.115233622	4.664071327
C2	RAB08	32.32907	0.963	0.340067	0.111793601	8.234719898
C2	RAB10	40.04182	0.3869	0.380995	0.557279006	1.352352821
C2	RAC05	0.382543	0.9487	0.289524	0.001134224	780.1211458
C2	RAC06	16.35631	1.355	0.555567	0.08327255	24.00662645
C2	RAC08	4.567614	1.341	1.345495	0.056423327	25.45825285
C2	RAC09	7.062548	0.8521	0.439779	0.033739601	22.47297426
C2	SAT01	52.50831	0.5077	0.016301	0.016649651	6.971446153
C2	SAT02	87.34245	0.6477	0.030346	0.036356704	6.246947535
C2	SAT04	160.1332	0.5065	0.00762	0.023835769	3.33711127
C2	SAT05	13.32437	0.9182	0.037199	0.005159783	135.117486
C2	SAT07	259.3931	0.5127	0.005795	0.02873561	2.467773262
C2	SAT09	82.02351	0.5004	0.010833	0.01774557	5.251233097
C2	SAT10	8.138806	0.6103	0.036463	0.004368743	49.51667765
C2	SCA01	72.29978	0.6301	0.055436	0.056746809	4.71902486
C2	SCA02	71.83797	0.6473	0.036282	0.035776959	6.751938292

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	SCA03	72.66322	0.4417	0.041846	0.078626147	2.276502337
C2	SCA04	10.86775	0.7924	0.171625	0.021278911	26.62396856
C2	SCA05	22.91779	0.6201	0.068175	0.022550837	12.51860466
C2	SCA06	30.51965	0.5535	0.104833	0.053941291	5.565262808
C2	SCA07	13.82747	0.9311	0.189334	0.02705913	30.48390155
C2	SCA08	10.9579	0.7498	0.260647	0.03401383	16.71992025
C2	SCA10	15.47467	0.7058	0.093967	0.018263386	21.36072952
C2	SNK01	10.34944	0.8246	0.268267	0.03080432	21.56193357
C2	SNK02	329.3056	0.5378	0.048118	0.279466839	0.737887799
C2	SNK03	60.84174	0.5781	0.154444	0.148666631	2.45399491
C2	SNK09	0.336097	1.216	0.062879	0.000198127	12176.79569
C2	SNK10	400.1461	0.5836	0.072081	0.45037284	0.593341258
C2	TMM01	121.3017	0.7463	0.009229	0.013384496	18.08813508
C2	TMM02	130.3269	0.7244	0.009458	0.01511832	14.41015579
C2	TMM04	182.7821	0.895	0.098746	0.19049219	3.669261962
C2	TMM05	31.07912	1.6	0.210027	0.058523379	102.6299827
C2	TMM06	50.10263	0.7888	0.010228	0.005866064	52.76958366
C2	TMM07	10.16606	0.5351	0.00134	0.000242152	160.4168074
C2	TMM09	127.7648	0.5515	0.062998	0.136455366	1.746908936
C2	TTA01	0.164578	0.5253	0.010126	3.05509E-05	3159.215554
C2	TTA02	0.111149	0.5255	0.033286	6.77828E-05	2506.02492
C2	TTA03	211.8585	0.6106	0.011787	0.036737147	3.796530266
C2	TTA04	87.8925	0.6244	0.028154	0.035417934	5.775870815
C2	TTA05	93.5639	0.4265	0.027669	0.072782074	1.961191284
C2	TTA06	0.304299	0.4842	0.029779	0.000192647	785.4183953

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C2	TTA07	0.323894	0.5116	0.009189	5.71122E-05	1549.52983
C2	TTA08	66.83903	0.6141	0.029602	0.028901689	6.982256735
C2	TTA09	30.36108	0.7647	0.117308	0.041746693	11.61183171
C3	BEA01	0.382933	0.6267	0.385999	0.002106284	260.0389292
C3	BEA02	0.418688	0.4471	0.040498	0.000426436	411.3992943
C3	BEA03	173.1022	0.6033	0.010304	0.02664728	4.821243136
C3	BEA04	25.28717	0.636	0.038957	0.013796337	17.34042244
C3	BEA05	67.43918	0.5692	0.00836	0.009118876	11.28892362
C3	BEA06	114.5681	0.5014	0.010769	0.024548193	3.794060289
C3	BEA07	26.64649	0.5751	0.018227	0.007740551	18.95104783
C3	BEA08	136.2588	0.6244	0.006914	0.013483974	8.953134617
C3	BEA09	11.33504	0.5443	0.010864	0.002130693	49.66747422
C3	BEA10	14.82007	0.5323	0.056825	0.015103011	14.62857342
C3	BNP01	39.66491	0.732	0.026092	0.012578201	23.62572511
C3	BNP02	11.92542	0.9386	0.086895	0.010667708	75.24350033
C3	BNP04	69.619	0.7628	0.019697	0.016105433	19.61100828
C3	BNP05	182.6761	0.7476	0.006868	0.014978376	15.10315803
C3	BNP06	14.07159	1.028	0.285594	0.039737007	26.95990841
C3	BNP07	29.08171	0.685	0.373718	0.140511818	4.064546562
C3	BNP09	65.55672	0.7736	0.031665	0.024112938	15.3140534
C3	BNP10	38.97729	0.7094	0.025367	0.012359741	21.78094421
C3	BPA01	18.83725	0.5105	0.040369	0.014647271	12.42935702
C3	BPA02	9.263267	0.4822	0.043465	0.008629396	21.28139426
C3	BPA03	49.3703	0.7135	0.13285	0.081554094	5.392134366
C3	BPA04	55.35461	0.3625	0.033147	0.081986904	2.226344529

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิวดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิวดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	BPA05	23.96325	0.3977	0.051573	0.041733974	5.146747543
C3	BPA06	5.100723	0.5503	0.064403	0.005587776	43.00331438
C3	BPA07	9.241794	0.6694	0.104437	0.012775556	28.83656663
C3	BPA08	13.99809	0.7218	0.110472	0.01902796	22.39024653
C3	BPA09	7.530788	1.037	0.517034	0.038369646	27.93201387
C3	BPA10	23.77251	0.668	0.133086	0.04196916	9.483015801
C3	BPB01	6.522926	0.4938	0.011876	0.001585836	60.59931249
C3	BPB02	5.508971	0.7283	0.202059	0.013588498	37.56991668
C3	BPB03	2.255541	1.166	0.906105	0.019373842	64.96926437
C3	BPB04	50.85942	0.6436	0.207045	0.145477285	3.052783519
C3	BPB05	39.18564	0.5819	0.070693	0.043428867	6.083915601
C3	BPB06	6.298013	0.7313	0.065995	0.005055675	75.20982229
C3	BPB07	150.4498	0.5226	0.01954	0.054365534	2.410392648
C3	BPB08	23.92227	0.5471	0.01624	0.006668523	19.21389102
C3	BPB09	36.04772	0.6176	0.072365	0.037837126	7.589122998
C3	BPB10	46.6659	0.4791	0.081073	0.08213284	3.087906073
C3	BPB11	142.1845	0.489	0.022462	0.066608896	1.977499607
C3	BPB12	24.65982	0.8192	0.136511	0.037515197	15.49201285
C3	BSA04	16.01733	0.6622	0.032173	0.006899462	35.28897595
C3	DAA02	69.77082	0.4776	0.069028	0.105212051	2.216493383
C3	DAA04	101.688	0.6493	0.083065	0.115543696	2.813346813
C3	DAA05	47.37733	1.018	0.193849	0.091165666	11.54444775
C3	DAA06	89.06238	0.6835	0.032795	0.037844406	6.974741034
C3	DAA08	133.0489	0.5879	0.020213	0.041573795	3.837618388
C3	DAA09	404.7682	0.6312	0.007133	0.040793167	3.090549485

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	DAA10	19.1338	0.8043	0.268419	0.057968114	10.98540147
C3	DBA01	0.023762	0.4291	0.157715	0.000103804	3709.027568
C3	DBA02	144.0221	0.7173	0.02359	0.042041378	6.47458412
C3	DBA03	170.8746	0.5625	0.01109	0.0311854	3.641204993
C3	DBA04	0.01555	0.6072	0.01301	2.99748E-06	47721.9561
C3	DBA05	98.36175	0.5477	0.012458	0.020997467	5.421879068
C3	DBA06	116.5828	0.5916	0.023436	0.04188157	4.095266617
C3	DBA07	240.5942	0.7239	0.033183	0.097982491	3.136448401
C3	DOA01	123.5853	0.8661	0.011526	0.015320446	31.13332185
C3	DOA02	57.86616	0.8092	0.05313	0.034552889	13.66685107
C3	DOA03	87.0112	0.7676	0.019136	0.019458784	16.47522381
C3	DOA04	206.1894	0.6696	0.005508	0.015027744	9.277368714
C3	DOA05	76.74538	0.7657	0.013387	0.012029642	24.29894976
C3	DOA09	71.09692	0.6883	0.010468	0.00957621	19.64296376
C3	EKA01	47.83569	0.6166	0.034366	0.023892761	9.013267749
C3	EKA02	23.69835	0.8695	0.100694	0.025605981	25.17404743
C3	EKA04	8.152777	1.6	0.102667	0.007504548	1229.657397
C3	EKA05	6.879845	1.377	0.403038	0.025340104	93.190358
C3	KCA01	10.45763	0.624	0.013969	0.002092431	75.01961726
C3	KCA02	132.3004	0.7081	0.006476	0.010729033	16.75729226
C3	KCA03	8.97461	0.7773	0.033693	0.003499634	108.6095401
C3	KCA04	130.0117	0.5834	0.007123	0.014467649	7.040002969
C3	KCA05	7.715738	0.5862	0.004328	0.00051831	161.7984772
C3	KCA06	22.52394	0.5391	0.002266	0.00089668	56.36137877
C3	KCA07	274.0287	0.6002	0.010221	0.042121331	3.002379091

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจติเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	KCA08	26.76127	0.7501	0.080322	0.025590053	16.56937976
C3	KCA09	1.715188	0.5135	0.0054	0.000176549	389.111507
C3	KHA01	415.5265	0.593	0.003234	0.020536384	3.746388956
C3	KSA01	34.21045	0.5495	0.021929	0.012789715	11.5494921
C3	KSA02	90.54976	0.6854	0.031971	0.037405988	7.047840912
C3	KSA03	20.84092	0.5963	0.049091	0.015518526	15.11704423
C3	KSA04	44.38868	0.594	0.028805	0.019493973	9.638744331
C3	KSA05	22.8084	0.5366	0.01454	0.005869917	20.13618682
C3	KSA06	135.5449	0.4105	0.012955	0.054418486	1.701070244
C3	KSA07	81.85924	0.4378	0.023583	0.050961891	2.549475931
C3	KSA09	25.77776	0.6961	0.151497	0.049699348	8.848260405
C3	KTA01	8.622551	0.726	0.159378	0.016822734	28.30633974
C3	KTA02	7.565595	0.6296	0.088552	0.009494346	33.50440473
C3	KTA03	8.730563	0.6599	0.07977	0.009359207	35.14915478
C3	KTA04	34.70688	0.7386	0.058995	0.024693698	15.30196552
C3	KTA06	7.563149	1.13	0.349085	0.025258628	53.5366752
C3	KTA07	13.86122	0.5255	0.236191	0.059981716	7.176083906
C3	KTA09	12.96723	1.298	0.258805	0.031004748	72.01235606
C3	KTB01	18.26797	0.7172	0.11519	0.026042185	16.36038833
C3	KTB02	20.78645	0.7813	0.106646	0.025556533	19.44565836
C3	KTB04	3.612531	0.8722	0.204169	0.00789993	90.09230644
C3	KTB05	0.082909	1.303	0.209846	0.00016061	15022.83197
C3	NCA01	21.00395	0.5717	0.018014	0.006081233	23.74662556
C3	NCA02	11.63967	0.5926	0.077142	0.013732699	20.35585717
C3	NCA03	70.44263	0.6536	0.061201	0.058543656	5.046822423

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโคมเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	NCA04	10.09189	0.8242	0.297966	0.033374019	20.25536958
C3	NCA05	38.7518	0.7372	0.127759	0.059805036	7.705264942
C3	NCA06	40.46019	0.5516	0.061084	0.041887779	5.613510169
C3	NCA08	7.613809	0.9588	0.349193	0.027090319	33.70612623
C3	NCA09	30.54394	0.6987	0.022378	0.00866753	28.67160538
C3	NCA10	1.626285	0.6018	0.042534	0.001036715	216.6199681
C3	NCA11	20.77605	0.7444	0.030304	0.007543147	43.06727539
C3	NCA12	9.231937	0.769	0.298862	0.032198023	18.90635681
C3	NCB01	51.61042	0.7446	0.009136	0.005647943	42.37978493
C3	NCB02	39.97014	0.9475	0.058839	0.024099215	33.67500306
C3	NCB03	11.829	0.9793	0.056303	0.006720862	136.8314052
C3	NCB05	67.42974	0.8961	0.016539	0.011762343	49.5353054
C3	NCB06	38.63135	0.6149	0.047266	0.026628859	9.097180221
C3	NCB07	0.067871	0.9978	0.203029	0.000137926	7206.085817
C3	NCB08	7.416661	0.8094	0.234032	0.019504279	32.14231265
C3	NCB10	34.84425	0.7194	0.010993	0.004727409	46.87643159
C3	NPT01	48.68266	0.5937	0.061893	0.045969061	5.572323665
C3	NPT02	60.35287	0.5962	0.025991	0.023798893	7.623213221
C3	NPT03	26.08143	0.6967	0.098933	0.032810345	11.79282721
C3	NPT04	53.07762	0.6032	0.039144	0.031045212	7.024940961
C3	NPT05	37.09307	0.4396	0.027089	0.026272374	5.345008162
C3	NPT06	24.62348	0.6879	0.14016	0.044432436	9.495977097
C3	NPT07	0.070124	0.4379	0.165027	0.000305335	1270.200641
C3	NPT08	101.7935	0.6278	0.033012	0.04778469	4.593067465
C3	NPT09	34.84294	0.6555	0.05481	0.025851231	11.06034925

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	NPT10	50.78698	0.6432	0.02032	0.014267005	13.58950358
C3	NPU01	34.72776	0.642	0.070634	0.033983976	8.872107149
C3	NPU02	75.22948	0.6635	0.037995	0.038189031	6.772710124
C3	NPU04	26.55706	1.031	0.040082	0.010513176	109.1061779
C3	NPU05	55.8964	0.8644	0.044321	0.026676784	21.2671061
C3	ONA01	17.16605	1.244	0.221815	0.035503404	56.16496449
C3	ONA02	10.33529	1.176	0.882641	0.086271399	14.87489664
C3	ONA03	15.13134	0.9825	0.590523	0.090038661	10.78078456
C3	ONA04	19.38672	1.116	0.456558	0.085008476	14.91346367
C3	ONA05	8.961937	0.8304	0.515753	0.051044857	14.71773136
C3	ONA06	28.10307	0.7793	0.230074	0.074686374	7.839347784
C3	ONA07	4.856473	0.7927	0.46019	0.025489879	27.28802412
C3	ONA09	4.256796	0.555	0.305419	0.021829185	22.16963281
C3	ONA10	5.549996	0.7073	0.416404	0.028968801	20.90431227
C3	OYI01	2.542958	0.9187	0.924644	0.024470319	37.07606139
C3	OYI02	13.78793	0.7253	0.110259	0.018625814	23.06915856
C3	OYI03	14.52466	0.5395	0.181735	0.046319702	8.232865905
C3	OYI04	13.43164	0.4402	0.221804	0.077647966	5.868026167
C3	OYI05	15.84792	0.7286	0.178807	0.034579908	14.29024652
C3	OYI06	7.54148	0.7103	0.293626	0.027648196	19.86447216
C3	OYI07	12.94924	0.8629	0.158988	0.02219241	30.27401462
C3	OYI08	15.25189	0.9017	0.160068	0.025661029	29.20417499
C3	OYI09	1.98348	0.7731	0.438721	0.010113231	66.16061987
C3	OYI10	27.6403	0.4351	0.148101	0.10965768	3.345792647
C3	OYK02	8.045957	0.8897	0.339509	0.028926189	27.20992432

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักลิเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	OYK03	7.148933	1.284	0.560415	0.037096224	46.47078124
C3	OYK04	8.611986	0.8604	0.369144	0.034328733	21.86277901
C3	OYK05	44.23048	0.553	0.195228	0.145783582	2.717493786
C3	OYK06	12.66661	0.7304	0.162228	0.025021654	19.31174564
C3	OYK07	7.033989	0.8376	0.398938	0.030815621	23.6356152
C3	OYK08	9.995238	0.5488	0.221798	0.037869173	11.0603814
C3	OYK09	3.925294	0.9479	0.163018	0.006555664	130.7478868
C3	OYK10	1.530606	0.7341	0.420734	0.007807253	80.40742276
C3	PMB01	50.02035	0.9702	0.140685	0.07131244	12.77597897
C3	PMB02	1.927118	1.188	0.089945	0.001634771	1227.931857
C3	PMB03	22.74695	0.6803	0.076912	0.022775659	15.04783469
C3	PMB04	37.63206	0.9549	0.079096	0.030387532	27.86565611
C3	PTU01	68.44252	0.8696	0.032178	0.023630858	23.51524837
C3	PTU02	73.16843	0.6372	0.021404	0.021885004	8.828707598
C3	PTU03	0.091525	0.8335	0.010761	1.08503E-05	36520.03403
C3	PTU04	68.01356	0.8621	0.025171	0.018464584	28.15767278
C3	SAA01	11.22207	0.9427	0.183883	0.021197579	40.10444217
C3	SAA02	6.029192	0.5256	0.273562	0.03020853	15.2768312
C3	SAA03	3.343395	0.7067	0.494821	0.020754058	30.67169986
C3	SAA07	2.355493	0.6973	0.188366	0.005637203	83.5374559
C3	SAA08	8.454587	0.7141	0.465961	0.048946975	12.87964139
C3	SAA09	7.137146	0.7458	0.137898	0.011772896	40.78643839
C3	SAA10	5.398859	0.6516	0.182106	0.013396208	32.07371884
C3	SAA11	12.71127	0.8841	0.31117	0.042033987	18.32487985
C3	SAA12	9.041939	0.6772	0.297987	0.0352394	14.93428457

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	SAA13	21.80006	0.9134	0.457938	0.104209426	8.14387528
C3	SAA14	5.59095	1.135	1.12508	0.060098264	19.44384807
C3	SAB01	24.86399	0.6856	0.082591	0.026526228	13.40364266
C3	SAB02	26.79607	0.6256	0.061275	0.0234463	11.71955678
C3	SAB03	6.835991	0.5988	0.103305	0.010652978	29.8618302
C3	SAB04	9.028887	0.6732	0.222399	0.026422915	18.00745449
C3	SAB05	45.66227	0.6599	0.016197	0.009939011	19.24516873
C3	SAB07	7.576993	1.384	0.363299	0.025135137	99.42641868
C3	SAB08	5.011532	0.8844	0.394996	0.02103262	37.67053179
C3	SAB09	11.42586	0.8618	0.208272	0.025671521	27.08423567
C3	SAB10	4.979413	0.5452	0.060154	0.00516932	44.71722905
C3	SLY01	29.0789	0.6725	0.120257	0.046064754	8.43597903
C3	SLY02	3.134996	0.6689	0.039129	0.001624953	163.6117606
C3	SLY03	4.499675	0.6825	0.138744	0.008100941	51.32560136
C3	SLY06	12.15155	0.5286	0.186922	0.041207235	9.351355871
C3	SLY07	2.819454	0.506	0.241045	0.013299535	32.90050655
C3	SLY08	58.71603	0.7327	0.02196	0.015657622	18.17604751
C3	SMA01	17.5434	0.7918	0.131575	0.026348653	20.31413581
C3	SMA02	0.019768	0.3678	0.198278	0.000167122	3315.939187
C3	SMA03	1.025292	0.5323	0.162593	0.002989698	120.8298431
C3	SMA04	9.027644	0.5464	0.066518	0.010327873	23.47025806
C3	SMA05	0.248484	0.7097	0.100424	0.000311811	1288.802262
C3	SMA06	0.261887	0.6264	0.392272	0.001464729	376.1218705
C3	SMA07	7.133074	0.6619	0.167747	0.016028013	26.52173788
C3	SMA10	22.7257	0.6676	0.078843	0.023783616	14.04964166

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถัดกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	SMA11	5.991787	0.811	0.128695	0.008653019	64.9358145
C3	SMA13	3.503182	0.6336	0.307814	0.015168318	33.39298432
C3	SMB01	2.486479	0.3763	0.016688	0.001647172	68.76712436
C3	SMB02	0.151067	0.7402	0.118099	0.000214769	2118.163461
C3	SMB03	57.35564	0.5806	0.026712	0.024094201	7.27322475
C3	SMB04	25.24842	0.6879	0.076553	0.024884033	14.03917405
C3	SMB05	0.656236	0.5825	0.148097	0.001521482	236.7424889
C3	SMB06	6.383708	0.5333	0.080388	0.009175012	28.35168188
C3	SMB07	6.412396	0.5643	0.023832	0.002503047	63.71016459
C3	SMB08	35.57107	0.566	0.024909	0.014448629	11.30357114
C3	SMB09	0.272265	0.5186	0.053813	0.00027454	770.3465331
C3	SMB11	8.481121	1.038	0.814347	0.06803467	15.51268914
C3	SMB12	50.28058	0.5823	0.016433	0.012941159	11.10793848
C3	SMB15	32.43459	0.804	0.049678	0.018191392	25.13473653
C3	SMC01	9.021163	0.8317	0.275843	0.027452746	24.67757262
C3	SMC02	0.048128	0.7003	0.063539	3.86934E-05	8837.88702
C3	SMC03	15.75292	0.6786	0.138446	0.028463981	14.47831199
C3	SMC04	21.79833	1.162	0.23086	0.047750536	32.70384895
C3	SMC05	11.48116	0.6188	0.075089	0.012475027	23.40769885
C3	SMC06	0.086313	0.7841	0.168187	0.000166909	3311.859128
C3	SMC07	48.59735	0.8567	0.62665	0.329714638	2.43845063
C3	SMC08	0.211976	0.4056	0.231994	0.001573579	327.7993973
C3	SMC09	0.152873	0.9704	0.200354	0.000310356	2968.343128
C3	SMC10	6.268701	0.7538	0.15954	0.011858439	42.81676127
C3	SMC11	18.83572	0.6876	0.118877	0.028840077	13.88740105

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจโณเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	SMD01	8.796882	0.6253	0.319306	0.040133489	12.69950713
C3	SMD02	24.59685	0.7439	0.230017	0.067821601	8.033427036
C3	SMD03	10.71889	0.8201	0.119701	0.014288158	39.8250633
C3	SMD04	4.393491	0.7481	0.314264	0.01647382	36.07397005
C3	SMD05	58.06169	0.566	0.01484	0.014051025	9.283735094
C3	SMD06	3.490411	0.4904	0.286859	0.020768066	23.27489792
C3	SMD07	8.203327	1.176	1.121155	0.086979252	14.14561929
C3	SMD08	7.56886	1.373	0.681448	0.047158255	40.77390535
C3	SMD09	5.100736	0.8453	0.50168	0.027937253	27.38203547
C3	SMD10	26.99726	0.9067	0.17844	0.050484426	15.21033339
C3	SME01	18.40845	0.5568	0.049718	0.015292154	14.15723353
C3	SME02	11.88883	0.5887	0.622038	0.114112099	5.737923125
C3	SME03	34.89663	0.837	0.175542	0.067302263	9.456642661
C3	SME04	13.36303	0.6411	0.078252	0.014510373	21.50882269
C3	SNA02	78.75787	0.6055	0.018512	0.021679442	7.533848645
C3	SPA01	18.369	0.5344	0.009401	0.00307699	31.16144376
C3	SPA02	98.01195	0.6687	0.006796	0.008826341	16.85475864
C3	SPA03	0.082743	0.562	0.013035	1.7772E-05	6845.940868
C3	SPA04	55.21657	0.6328	0.010786	0.008389756	17.62303243
C3	SPA05	25.98056	0.5546	0.00946	0.004131031	24.92352911
C3	SPA06	57.57083	0.6728	0.006054	0.004589102	31.86652711
C3	SPA07	0.07719	0.9729	0.335601	0.000262184	3587.769322
C3	SPA08	117.4453	0.6162	0.010459	0.017866273	7.626090466
C3	SPA09	18.20321	0.753	0.058065	0.012543561	31.47591722
C3	SPA10	34.56051	0.5118	0.013409	0.008886369	11.98323305

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	SSA04	24.68069	0.6873	0.312114	0.099259585	5.452974406
C3	THS01	2.534274	0.775	0.275927	0.008111476	74.51834446
C3	THS02	1.239763	0.382	0.426223	0.020043477	41.3215217
C3	THS03	1.978399	1.175	0.788813	0.01476213	88.52408679
C3	THS04	1.174629	0.7643	0.371079	0.005111218	124.2822214
C3	THS05	4.060716	0.5263	0.021787	0.001616723	86.08091666
C3	THS06	6.444301	0.5471	0.432102	0.047795899	11.84762364
C3	THS08	3.584017	1.53	0.997736	0.032206931	65.7037465
C3	THS10	6.63251	0.5604	0.434376	0.047674615	11.85754857
C3	TKK01	112.8342	0.6623	0.011543	0.017435174	9.881963682
C3	TKK02	146.6362	0.6095	0.006197	0.013398754	8.062842294
C3	TKK03	85.36987	0.6119	0.00958	0.011999472	10.78054337
C3	TKK04	66.80497	0.4066	0.023389	0.049666582	2.652076344
C3	TKK05	73.59535	0.6713	0.016239	0.01577192	12.72498329
C3	TKK06	138.5763	0.6563	0.063208	0.118410611	2.541729676
C3	TMA01	22.0321	0.5623	0.078906	0.028623933	9.357503365
C3	TMA02	25.64805	0.6176	0.019515	0.007259918	23.96238621
C3	TMA03	21.14578	0.5428	0.0466	0.017124505	11.96759715
C3	TMA04	22.63115	0.8159	0.104831	0.026511916	20.69171729
C3	TMA05	183.3004	0.5669	0.019873	0.059263841	2.505146288
C3	TMA06	107.3086	0.4686	0.043383	0.10573151	1.723796152
C3	TMA07	11.33728	0.5453	0.147317	0.028815608	12.05648455
C3	TMA08	46.48848	0.6803	0.093765	0.056746653	6.434487562
C3	TMK03	25.60442	0.5545	0.069783	0.030041272	8.345154616
C3	TMK04	3.000755	0.8653	0.863505	0.027884715	30.46270372

ตารางผนวกที่ ข1 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคกลาง

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโอมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
C3	TMK05	9.258375	0.6495	0.064511	0.008167294	36.44340755
C3	TMK06	20.96763	0.5691	0.049399	0.01675715	13.2029364
C3	TMK07	44.74834	0.6098	0.069644	0.04592542	6.054713898
C3	TMK08	123.692	0.5831	0.026248	0.050755369	3.452088917
C3	TMK09	26.18097	0.5621	0.057192	0.024666704	9.428403416
C3	TMK10	22.39994	0.5675	0.063685	0.023173504	10.62077612
C3	UTG01	49.42985	0.6407	0.029391	0.020174225	10.87136885
C3	UTG02	238.4857	0.6447	0.007839	0.025776492	5.392322943
C3	UTG03	51.63093	0.8489	0.092148	0.051803442	11.49538397
C3	UTG04	28.75793	0.6383	0.078649	0.031543727	9.846986814
C3	UTG05	234.8369	0.6522	0.010603	0.033893306	4.720022762
C3	UTG06	4.078192	0.5052	0.022732	0.001819382	74.80102709
C3	UTG07	53.49534	0.7014	0.11707	0.079124142	5.204318276
C3	UTG08	88.20113	0.6128	0.011992	0.01549104	9.144073303
C3	UTG09	61.88452	0.418	0.003307	0.006050856	6.8946236
C3	UTG10	216.9928	0.4881	0.006039	0.027426523	2.448327327

ตารางผนวกที่ ข2 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหาย
ของแต่ละฟัดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟัดเดอร์	ความยาว (วงจรถัดเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N1	CEA01	187.087	0.6786	0.035244	0.086055459	3.085029744
N1	CEA03	350.937	0.6429	0.005575	0.027060504	4.509504102
N1	CEA04	14.12635	0.6939	0.032003	0.005771088	47.12586689
N1	CEA05	125.3019	0.6079	0.021948	0.040687789	4.327522708
N1	CEA06	43.83847	0.6558	0.018333	0.010873985	18.05200272
N1	CEA07	131.6808	0.6425	0.01442	0.026283343	6.50827877
N1	CEA08	43.23902	0.4875	0.017154	0.015561096	7.356178785
N1	CMA01	8.286666	0.8695	0.227641	0.020241736	35.4222082
N1	CMA02	69.06414	0.7252	0.202513	0.171380904	2.962308352
N1	CMA03	40.05077	0.8178	0.126155	0.056372967	10.1231916
N1	CMA05	11.20827	1.401	0.794465	0.081149324	23.48245604
N1	CMA07	18.56211	0.5507	0.027352	0.00862637	18.97051425
N1	CMA08	27.15849	0.5774	0.058305	0.02509502	9.624808164
N1	CMA09	12.66582	0.4987	0.004699	0.00119618	51.04179502
N1	CMA10	65.18239	0.5568	0.026933	0.029332533	5.624752664
N1	CMB01	86.1366	0.7025	0.034054	0.037005249	7.727106267
N1	CMB02	6.600413	0.5303	0.008451	0.001006617	89.4283659
N1	CMB03	2.86829	0.6341	0.137972	0.005561599	67.93330409
N1	CMB04	9.308445	0.9489	0.469762	0.044775941	20.26564418
N1	CMB05	20.51902	0.6779	0.107797	0.028898429	13.1371641
N1	CMB06	6.025583	0.7915	0.111486	0.007670256	67.35828798
N1	CMB07	187.3961	0.6257	0.008067	0.021582887	5.961920727
N1	CMB08	11.56665	0.6393	0.041866	0.006741446	36.78873052
N1	CMB09	16.98045	0.6924	0.079821	0.017338567	20.66431659
N1	CMC01	40.48152	0.6701	0.195143	0.104449101	4.341980385

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจติโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N1	CMC02	27.41579	0.6295	0.129755	0.050422917	7.26641536
N1	CMC03	0.268377	0.5522	0.114441	0.000519673	599.9404393
N1	CMC04	98.17844	0.6241	0.017922	0.025199202	6.843793592
N1	CMC05	41.93705	0.5916	0.100331	0.064496585	4.816079488
N1	CMC06	151.429	0.4553	0.071653	0.262054419	0.912583852
N1	CMC07	140.1539	0.5705	0.035957	0.081242905	2.382938453
N1	CMC08	249.778	0.6066	0.007089	0.026268271	4.278628431
N1	CMC09	14.00434	0.7328	0.258008	0.043872049	12.53509789
N1	CMC10	60.30136	0.6048	0.030999	0.027836403	7.175861672
N1	CMD01	11.34296	0.4797	0.006046	0.001485187	44.23996706
N1	CMD02	19.55357	1.061	0.806031	0.153989085	7.092051751
N1	CMD03	18.21293	0.6139	0.123682	0.032917548	10.64098702
N1	CMD04	5.641691	0.7641	0.119825	0.007928736	61.34592064
N1	CRA01	81.01368	0.7796	0.072675	0.067988691	6.684250137
N1	CRA02	75.25153	0.6351	0.013847	0.014617078	11.19063901
N1	CRA03	19.3684	0.5339	0.007744	0.002676558	32.67470539
N1	CRA04	41.73853	0.5808	0.011705	0.007679182	16.15662283
N1	CRA05	112.5013	0.5693	0.012199	0.02219268	5.460644663
N1	CRA06	153.5797	0.6471	0.020877	0.044025889	4.511711399
N1	CRA07	227.2585	0.6858	0.029083	0.08534989	3.002618246
N1	CRA08	119.6901	0.6968	0.024745	0.037655331	6.751982477
N1	CRA09	181.4098	0.4752	0.029597	0.118491017	1.261784737
N1	CSA01	99.3215	0.7121	0.025472	0.031514102	8.645053936
N1	CSA02	12.94141	0.8114	0.369214	0.053599621	12.80273864
N1	CSA05	15.09445	1.057	0.478623	0.070683926	15.82236479

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N1	CSA06	24.00299	0.8333	0.120398	0.031841865	18.59247993
N1	CSA07	35.30054	0.889	0.243474	0.091051774	8.319101299
N1	CUN01	21.3586	0.8201	0.023478	0.005584188	76.01588819
N1	CUN02	11.96101	0.6578	0.196121	0.031633337	14.07417358
N1	CUN03	16.27816	0.6484	0.104165	0.023230359	15.11981667
N1	CUN04	151.0829	0.9296	0.03661	0.057214509	12.78967405
N1	CUN05	145.0285	0.7709	0.040634	0.068638721	5.634084235
N1	CUN06	19.16193	0.7975	0.023961	0.005213805	73.85187555
N1	CUN07	61.17356	0.8013	0.060264	0.041720771	11.27425482
N1	FAA01	96.08668	0.6291	0.013999	0.019080926	8.401842782
N1	FAA02	76.07144	0.6231	0.036754	0.040118459	5.614277437
N1	FAA03	226.6687	0.5982	0.014169	0.048510611	2.948757379
N1	FAA04	38.43967	0.6456	0.035038	0.018541983	12.79824247
N1	FAA05	2.158076	0.5766	0.029102	0.000997272	180.1738396
N1	FAA06	10.76153	1.226	0.569336	0.057325595	26.66928867
N1	FAA07	11.26838	0.6006	0.093735	0.015871252	19.33954773
N1	FAA08	24.68437	0.617	0.054384	0.019494943	13.18526597
N1	FAA09	174.7767	0.59	0.019111	0.051387951	3.054744807
N1	HOA07	26.87433	0.5287	0.116313	0.056690546	5.435514179
N1	HOA08	104.4966	0.6466	0.00753	0.010814425	12.7858565
N1	HOA09	143.7695	0.8095	0.019675	0.031782165	12.31010107
N1	HOA10	963.6098	0.7523	0.003229	0.036950117	5.211026893
N1	LIA01	254.3293	0.5912	0.039747	0.155094907	1.370743489
N1	LIA02	85.16056	0.6274	0.026766	0.032437319	6.249761887
N1	LIA03	148.6127	0.7454	0.021931	0.039004371	7.701217971

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N1	LIA04	164.4839	0.612	0.045869	0.110680626	2.146958883
N1	LIA05	30.90535	0.6925	0.057445	0.022707502	14.26434292
N1	LNA01	23.37834	0.5941	0.038849	0.013843734	15.32936895
N1	LNA02	119.9976	0.6858	0.032521	0.050394088	5.267079454
N1	LNA03	46.94672	0.7867	0.065025	0.035012528	12.97345137
N1	LNA04	24.13544	0.8268	0.128832	0.034437751	17.06538145
N1	LNA05	55.84115	0.5677	0.074777	0.067796617	3.892615328
N1	LNB01	22.30439	0.5334	0.016086	0.006412938	19.1489739
N1	LNB02	10.81737	0.4839	0.016377	0.003770881	29.46223784
N1	LNB03	276.7421	0.7122	0.049686	0.171259675	1.928869716
N1	LNB04	40.01819	0.4918	0.01609	0.013283345	8.405031311
N1	LNB06	11.06626	1.119	0.385322	0.040918352	31.815606
N1	LNB08	10.82	0.6999	0.224895	0.03080633	16.20170867
N1	LNB09	11.26399	1.157	1.000287	0.107042515	11.42620169
N1	LNB10	11.64121	1.2	1.290837	0.141351493	8.724691412
N1	LNC02	54.80989	0.7325	0.021201	0.014114056	19.95802507
N1	LNC03	111.3453	0.4756	0.096107	0.235760141	1.176492497
N1	LNC04	17.94634	0.8692	0.008021	0.001544998	299.3841187
N1	LNC05	258.8943	0.5994	0.011452	0.044665496	2.953820215
N1	LNC06	13.18283	0.6081	0.009268	0.001806745	69.5592568
N1	LPA01	0.351488	0.6105	0.050927	0.000263401	935.947031
N1	LPA02	14.15892	0.762	0.312626	0.052029632	11.6790203
N1	LPA03	22.49617	0.6927	0.139233	0.040051057	10.62251237
N1	LPA04	250.006	0.6694	0.04691	0.155234252	1.821477114
N1	LPA05	31.19525	0.7679	0.235624	0.085873541	6.695040117

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจติโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N1	LPA06	218.936	0.4471	0.012	0.066070825	1.355272297
N1	LPA07	5.952569	0.5528	0.050179	0.005045557	42.76301769
N1	LPA08	125.8833	0.6071	0.022686	0.042322241	4.203591953
N1	LPA09	48.94633	0.7348	0.017393	0.010312789	26.17444405
N1	LPA10	234.2334	0.8017	0.062407	0.165368719	2.868191868
N1	LPB01	149.9542	0.5925	0.024555	0.056326851	3.112112592
N1	LPB02	49.69459	0.5481	0.0209	0.017776594	8.101305382
N1	LPB03	312.7316	0.3913	0.042466	0.469501665	0.413250658
N1	LPB04	78.84575	0.5958	0.01391	0.01665391	8.450981572
N1	LPB05	46.90741	0.5782	0.016001	0.011871795	11.81133306
N1	LPB06	215.7103	0.5569	0.030679	0.110543145	1.581582843
N1	LPB07	149.6887	0.6289	0.027129	0.057625987	3.553340081
N1	MCA01	13.69373	0.5496	0.040268	0.009398125	20.67162746
N1	MCA02	253.211	0.5804	0.00692	0.02756786	3.604480229
N1	MCA03	93.8219	0.655	0.008042	0.010222377	14.40553112
N1	MCA04	31.78933	0.5164	0.008069	0.004841926	17.40277801
N1	MCA05	120.3842	0.5688	0.039007	0.076028406	2.626598403
N1	MCA06	15.57372	0.8073	0.102725	0.018009534	29.56593489
N1	MCA07	14.74382	0.6486	0.035685	0.00720568	33.46804795
N1	MCA08	9.595791	0.6513	0.019958	0.002610822	76.08869279
N1	MEA01	23.97396	1.894	0.265578	0.056503914	216.6299038
N1	MEA02	52.3504	0.8978	0.069855	0.038529588	17.67349832
N1	MEA03	121.1679	0.6597	0.018143	0.029552792	6.721736533
N1	MEA04	10.57869	2.047	0.329129	0.030845184	495.8407989
N1	MEA05	36.96267	0.759	0.107005	0.046637452	10.01074076

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโคมเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N1	MEA08	66.42699	0.8117	0.0418	0.031139353	14.62958141
N1	MEA10	63.0104	0.849	0.107363	0.073654202	8.276517924
N1	MHA01	150.3094	0.6098	0.007941	0.017590343	6.77514435
N1	MHA02	4.628456	0.5842	0.007572	0.000546488	191.8171022
N1	MHA03	50.66286	0.7057	0.004644	0.002955595	54.4582088
N1	MHA06	6.216191	0.6087	0.021269	0.001952785	89.30354882
N1	MHA07	14.02637	0.6686	0.021001	0.003903859	55.35662582
N1	MHA08	6.571157	0.7381	0.020017	0.001587253	179.0743343
N1	MLA02	89.50258	0.7115	0.017837	0.019901688	12.32254183
N1	MLA04	181.8172	0.7471	0.016655	0.036170836	7.803233163
N1	MLA05	196.5838	0.7535	0.022321	0.052045959	6.003410768
N1	MLA10	29.23293	0.6688	0.023777	0.009208742	24.47142936
N1	MRM01	425.8084	0.7986	0.007538	0.036412453	8.418487123
N1	MRM02	299.02	0.6071	0.011752	0.052078244	2.638172615
N1	MRM03	94.04754	0.7353	0.020989	0.023898042	11.89787473
N1	MRM04	160.1142	0.5744	0.038872	0.099365461	2.033305073
N1	MRM05	317.938	0.7617	0.004557	0.017034328	13.01664926
N1	MRM06	650.2284	0.8535	0.003293	0.023238578	15.96716366
N1	MRM07	53.26446	0.6232	0.024878	0.019010284	10.23094703
N1	MRM08	77.35927	0.7206	0.004661	0.004443675	39.46994951
N1	MRM09	54.80259	0.7652	0.037032	0.023775601	15.57420244
N1	MRM10	48.68154	0.7391	0.013059	0.007662815	33.32702513
N1	PYA01	148.6616	0.6807	0.041748	0.080748515	3.495827002
N1	PYA02	102.9903	0.7277	0.086918	0.109356092	3.705823531
N1	PYA03	187.5595	0.5806	0.011895	0.035085465	3.557598119

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจติเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N1	PYA04	163.0463	0.6215	0.013286	0.03117934	4.891522131
N1	PYA05	421.5336	0.4854	0.020438	0.182267098	0.684849628
N1	PYA06	17.02086	0.8754	0.434484	0.079039958	9.973420069
N1	PYA07	81.25496	0.6651	0.034444	0.037298005	6.745700885
N1	TEA01	138.6142	0.6321	0.055169	0.107869441	2.491231102
N1	TEA02	44.70023	0.6373	0.075379	0.047076575	6.481918368
N1	TEA03	28.21155	0.8547	0.137095	0.041934632	15.3320792
N1	TEA04	108.1991	0.6879	0.06012	0.083746904	3.868488691
N1	TEA05	28.14566	0.6265	0.095358	0.038259656	8.490963582
N1	TEA06	59.30526	0.8535	0.121553	0.078227431	8.047512533
N1	TEA07	78.55636	0.8064	0.083174	0.07361099	6.925036766
N1	TEA08	27.94501	0.9401	0.14871	0.042746929	19.49441883
N1	TNG01	104.9344	0.6374	0.018356	0.026907175	6.796743812
N1	TNG02	89.71696	0.6818	0.094062	0.109616636	3.346873433
N1	TNG03	84.21832	0.6823	0.045554	0.049796285	5.858956389
N1	TNG05	195.0972	0.485	0.02941	0.121588841	1.23753636
N1	TNG06	159.8824	0.6036	0.03777	0.090156774	2.387594531
N1	TNG07	165.9339	0.4712	0.032441	0.120867804	1.294260595
N1	TNG08	113.1658	0.5923	0.03801	0.065830645	3.180109491
N1	TNG09	211.4898	0.6447	0.028801	0.083988972	2.627742442
N1	TNG10	155.3666	0.6815	0.016901	0.034122611	6.218755695
N1	WPA01	74.21244	0.7436	0.026433	0.023522999	13.29240496
N1	WPA02	41.63153	0.6783	0.028957	0.015741008	15.81639841
N1	WPA04	98.82783	0.6903	0.035148	0.044567854	6.200277228
N1	WPA05	228.0417	0.7523	0.018084	0.048977794	6.0240207

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N2	BHA01	60.23601	0.6312	0.028447	0.024211465	8.67303585
N2	BHA02	17.62532	0.8141	0.080373	0.015854458	32.75478318
N2	BHA03	54.58344	0.6739	0.030179	0.02165263	11.46920837
N2	BHA04	43.32186	1.372	0.282215	0.111798112	23.82948485
N2	BNA01	16.46396	0.5519	0.202894	0.056567874	7.12156526
N2	BNA02	16.69331	0.4945	0.240219	0.081872222	5.37548945
N2	BNA03	61.68584	0.6225	0.017924	0.01588361	10.79408716
N2	BNA04	226.2332	0.6	0.006048	0.020587585	4.975934268
N2	BNA05	1.317938	0.5388	0.053067	0.001229825	175.7133294
N2	BNA06	303.929	0.6706	0.004252	0.01707466	7.537599748
N2	BNA07	222.3066	0.6778	0.007738	0.022477509	7.226595002
N2	BNA08	22.39315	0.8274	0.41293	0.102361993	7.031798336
N2	BNA09	48.59272	0.5502	0.015691	0.01297291	9.812747127
N2	BNA10	28.93355	0.6463	0.051847	0.020626996	13.24477312
N2	DCA01	47.93952	0.8322	0.026897	0.014219553	32.27165525
N2	DCA03	33.36788	0.8265	0.027118	0.010023994	44.70109681
N2	DCA04	36.07261	0.8967	0.068554	0.02607223	25.96258995
N2	DCA05	107.0569	0.8096	0.03355	0.040353594	10.73738411
N2	DCA06	43.91896	0.7524	0.030396	0.015852788	21.17457403
N2	DCA07	133.6436	0.7102	0.016258	0.027131686	8.749792284
N2	DCA08	245.0034	0.7373	0.010759	0.031838617	7.557516521
N2	DSA05	460.6726	0.7325	0.00515	0.028818504	6.694459274
N2	KKU01	219.6549	0.7729	0.012249	0.031274938	9.489292288
N2	KKU02	39.39152	1.129	0.192957	0.072737157	20.02075283
N2	KKU03	402.959	0.7875	0.017854	0.082452845	4.197286284

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขตรหัสฟีดเดอร์	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโหลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N2	KKU04	306.644	0.7201	0.012062	0.045609801	5.003608693
N2	KPA01	165.5739	0.6247	0.017854	0.042286049	4.081571318
N2	KPA02	306.5109	0.5795	0.011435	0.055263218	2.212581142
N2	KPA03	53.80409	0.6924	0.135767	0.093444694	4.514767154
N2	KPA04	84.26493	0.6514	0.052713	0.060543555	4.605051824
N2	KPA05	69.46216	0.5739	0.039728	0.044111574	4.617420505
N2	KPA07	182.7512	0.6615	0.020635	0.050547874	4.134482902
N2	KPA08	128.9211	0.6818	0.02374	0.039755865	5.954631796
N2	KPA09	234.7073	0.7168	0.02165	0.062916771	4.213814547
N2	KPA10	22.85902	1.491	0.297936	0.061527014	58.64351919
N2	LKA01	260.2136	0.7224	0.021986	0.070344756	3.874942318
N2	LKA02	14.4875	0.4503	0.013362	0.004790921	19.89319712
N2	LKA03	289.43	0.7151	0.018345	0.065884659	3.811383999
N2	MSA01	81.09293	0.7617	0.01227	0.011699099	23.99856716
N2	MSA02	246.6713	0.7287	0.015247	0.045890959	5.52277558
N2	MSA03	44.23585	0.5394	0.052825	0.041017233	5.262340138
N2	MSA04	15.47527	0.454	0.010373	0.003901327	21.35527777
N2	MSA05	219.6841	0.734	0.012785	0.034055742	7.276916183
N2	MSA06	26.54894	0.8124	0.035405	0.01053528	42.03038834
N2	MSA07	21.85498	0.5587	0.019418	0.007054449	20.34120914
N2	MSA08	77.31141	0.598	0.010731	0.012536516	10.19664927
N2	MSA09	34.95698	0.7696	0.083069	0.033866742	13.39749544
N2	MSA10	28.70889	0.66	0.039496	0.015235441	17.00630854
N2	NAA01	70.63908	0.7912	0.037331	0.030117734	13.63928349
N2	NAA02	339.1	0.4577	0.007161	0.057981479	1.181380932

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N2	NAA03	24.38885	0.7199	0.166709	0.050147284	9.487237341
N2	NAA04	281.1092	0.6381	0.011769	0.046158078	3.382355177
N2	NAA05	20.73838	0.6088	0.020693	0.006336956	27.23457819
N2	NAA06	125.3853	0.674	0.02793	0.046025441	5.263051346
N2	NAA07	107.0876	0.6086	0.019134	0.03027089	5.525510136
N2	NAA08	26.73399	0.636	0.017599	0.006589068	27.18828848
N2	NAA09	312.9921	0.6899	0.024869	0.09992426	2.480588621
N2	PIA01	29.55299	0.8876	0.097386	0.030516692	22.31749277
N2	PIA02	109.9888	0.6206	0.009502	0.015068733	8.880632964
N2	PIA03	200.5444	0.6448	0.017881	0.049434961	3.770341047
N2	PIA04	107.4569	0.4474	0.00957	0.025823361	3.060939544
N2	PIA05	206.2697	0.4432	0.014148	0.07487322	1.306155671
N2	PIA06	118.8058	0.6295	0.009053	0.015244435	8.962059984
N2	PIA07	20.307	0.6597	0.068857	0.018797112	16.63804621
N2	PIA08	145.8266	0.4535	0.012833	0.045592334	2.051398671
N2	PIA09	93.09962	0.6725	0.012403	0.015210886	12.14069151
N2	PIA10	21.52988	0.5976	0.006246	0.002033986	50.46997703
N2	PIH01	100.9716	0.8232	0.024673	0.027671931	15.69456586
N2	PIH02	72.085	0.7124	0.022315	0.020030125	13.10945563
N2	PIH03	17.5946	0.7308	0.061939	0.013263697	28.13790223
N2	PIH04	96.44329	0.7831	0.058271	0.064676656	6.774827009
N2	PIH05	42.50639	0.7431	0.041058	0.020939722	16.6865198
N2	PIH06	66.04422	0.844	0.038137	0.027525361	18.55520917
N2	PIH07	75.15292	0.849	0.046393	0.037959989	14.14796382
N2	PIH08	18.35211	0.6777	0.019115	0.004584684	47.39625701

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโกเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N2	PIH09	31.2466	0.8585	0.082745	0.027956968	21.64760023
N2	PIH10	77.19006	0.828	0.027053	0.023105395	19.51384347
N2	PLA01	72.9493	0.5927	0.078322	0.087363343	3.220206848
N2	PLA02	8.963105	0.5848	0.06234	0.008700256	28.98336593
N2	PLA03	61.1674	0.617	0.028936	0.025703817	7.853490032
N2	PLA04	6.412762	0.5813	0.122137	0.012296722	26.98439388
N2	PLA05	12.08812	0.4052	0.024589	0.009536302	14.25493633
N2	PLA06	6.589659	0.6722	0.448647	0.038962768	15.34631502
N2	PLA07	5.617712	0.3242	0.034726	0.013028908	17.83184333
N2	PLA08	15.35724	0.5105	0.019011	0.005623418	22.39304019
N2	PLA09	10.96954	0.6797	0.257496	0.036804464	13.69085394
N2	PLA10	8.291133	0.4489	0.008467	0.001749474	42.30942745
N2	PLB01	147.2337	0.4227	0.013602	0.057565796	1.649714686
N2	PLB02	26.777	0.6155	0.021766	0.00848929	21.21222433
N2	PLB03	34.444	0.6073	0.036794	0.018773445	11.46577887
N2	PLB04	32.76593	0.405	0.02718	0.028611172	5.044486922
N2	PLB05	54.17684	0.7796	0.020234	0.012658694	27.08392981
N2	PLC02	13.54915	0.6435	0.140346	0.026275311	14.71232582
N2	PLC03	23.13387	0.6904	0.096893	0.028755186	13.15873293
N2	PLC04	179.0759	0.494	0.071834	0.263137825	0.90835727
N2	PLC05	74.17579	0.5693	0.009482	0.011373629	9.559372208
N2	PLC06	28.76854	0.9941	2.144037	0.618364986	1.613169974
N2	PLC07	12.03616	0.828	0.140257	0.018678866	32.03582373
N2	PLC08	333.6933	0.5289	0.018695	0.113068465	1.152004892
N2	PLC09	43.40148	0.5183	0.168697	0.13733239	2.669268107

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N2	PLC10	9.746422	0.4205	0.233668	0.06632994	7.440558771
N2	PRA01	16.8814	0.4683	0.032496	0.012475908	12.52731317
N2	PRA02	17.79547	0.5719	0.027744	0.007931247	21.91882475
N2	PRA03	196.907	0.581	0.015167	0.046922636	2.94958282
N2	PRA04	25.51356	0.6098	0.039016	0.014669286	15.11988693
N2	PRA05	82.04978	0.6207	0.0146	0.017270056	9.123909872
N2	PRA06	116.7631	0.7106	0.030596	0.044587066	6.404780127
N2	PRA07	30.68386	0.4901	0.037601	0.023958927	7.161120221
N2	PRA08	260.234	0.4249	0.00867	0.064023456	1.144964449
N2	PRA09	54.57002	0.8534	0.03671	0.021740872	24.28765386
N2	PRA10	57.23212	0.7799	0.015405	0.010178298	31.76537308
N2	PUU01	99.53807	0.5497	0.032926	0.05584255	3.178133322
N2	PUU02	0.474059	0.646	0.073584	0.000479902	643.8554513
N2	PUU03	215.1291	0.5566	0.01848	0.066460931	2.099584838
N2	PUU04	39.59264	0.8572	0.129973	0.055694773	11.5392269
N2	PUU05	49.58915	0.7824	0.054775	0.031281752	13.78629399
N2	PUU06	349.2083	0.6303	0.035327	0.174600896	1.299070108
N2	PUU07	70.53213	0.6558	0.041199	0.039315306	6.597621991
N2	PUU08	229.7086	0.5774	0.011986	0.04363553	2.836645801
N2	SKA01	254.9679	0.4683	0.010369	0.060125367	1.416121656
N2	SKA02	211.3808	0.6592	0.013916	0.039574958	4.576468952
N2	SKA03	293.877	0.7136	0.011332	0.041402581	5.249299795
N2	SKA04	259.0733	0.7795	0.084336	0.252331202	1.860489757
N2	STA01	69.5902	0.7544	0.078756	0.064942687	6.583089255
N2	STA02	43.43161	0.4405	0.012888	0.01456598	6.361824504

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N2	STA03	16.12536	0.6175	0.054517	0.012753756	20.1988869
N2	STA04	156.6	0.4129	0.055784	0.266623031	0.817352988
N2	STA05	107.0272	0.615	0.020681	0.032273391	5.461656321
N2	STA06	246.4207	0.6023	0.01079	0.039805092	3.273888834
N2	STA07	247.5	0.6048	0.011183	0.04121827	3.239023758
N2	STA08	82.23044	0.6514	0.034043	0.038156018	6.273985559
N2	SWA01	25.08475	0.6596	0.092648	0.031247754	11.06966748
N2	SWA02	32.18694	0.3899	0.086648	0.099617966	3.02028101
N2	SWA03	41.74651	0.5402	0.084051	0.061444345	4.354682305
N2	SWA04	130.8997	0.6114	0.014829	0.028510347	5.36571852
N2	SWA05	32.90734	0.7362	0.075323	0.029976629	13.33899088
N2	SWA06	192.6867	0.6077	0.012966	0.036978593	3.870681679
N2	SWA07	233.0561	0.602	0.006657	0.023242672	4.62093446
N2	SWA08	95.25445	0.663	0.012527	0.015954991	11.13518869
N2	SZA01	12.2894	0.689	0.364861	0.057636873	9.880608887
N2	SZA02	53.2696	0.4215	0.078773	0.121484441	2.159453078
N2	SZA03	38.13618	0.4046	0.122	0.149869281	2.355892325
N2	SZA04	139.9719	0.8225	0.050723	0.07890721	6.235350587
N2	SZA05	113.808	0.6369	0.282521	0.4495579	1.095612763
N2	SZA06	61.80777	0.6802	0.069903	0.056254392	5.907455102
N2	SZA07	213.3952	0.8025	0.044555	0.107483973	4.14029249
N2	SZA08	1.993023	0.3567	0.40653	0.038192038	24.56275121
N2	TAA01	18.85366	0.6827	0.052201	0.012766984	23.89241847
N2	TAA02	63.85201	0.6932	0.037542	0.030630046	9.300945241
N2	TAA03	77.29691	0.7024	0.029066	0.0283469	9.619320064

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N2	TAA04	180.6742	0.629	0.012159	0.03116904	4.879500081
N2	TAA05	208.8065	0.5904	0.013548	0.043482724	3.139731853
N2	TAA06	175.2437	0.7016	0.020086	0.044458773	5.47621749
N2	TAA07	44.60666	0.6755	0.017344	0.010144624	20.57024292
N2	TAA08	28.81597	0.683	0.043377	0.016207402	17.76415
N2	TEA03	28.21155	0.6493	0.117641	0.045398668	8.089674385
N2	TEA08	27.94501	0.6537	0.00999	0.003790592	41.62100906
N2	TPH01	85.80569	0.8228	0.037709	0.035952473	12.99944392
N2	TPH02	112.5708	0.6909	0.013624	0.019661245	10.50804568
N2	TPH03	23.48391	0.6852	0.03542	0.010750969	25.30723752
N2	TPH04	295.6845	0.7325	0.017492	0.062823752	4.259022203
N2	TPH05	38.16477	0.629	0.007622	0.004126977	30.98892271
N2	TPH06	132.7541	0.6735	0.01493	0.026068121	7.559911765
N2	TPH07	69.28345	0.8066	0.025807	0.020140139	20.19697422
N2	TPH08	9.74704	0.8086	0.161242	0.017672532	32.97438238
N2	TPH09	61.05782	0.6682	0.019614	0.015881401	13.28162043
N2	TPH10	12.66715	0.7323	0.336134	0.051729728	11.40097009
N2	UMP01	30.84595	0.7421	0.024287	0.008998632	33.78763232
N2	UMP02	51.19759	0.7256	0.029741	0.018648893	16.09472848
N2	UTA01	3.034652	0.7808	0.318078	0.011133479	56.63673817
N2	UTA02	20.68047	0.5815	0.067458	0.021892038	11.82597941
N2	UTA03	25.55679	0.5179	0.094867	0.045536691	6.099198381
N2	UTA04	343.6637	0.6231	0.008624	0.042528477	3.066697383
N2	UTA05	172.7424	0.4563	0.014802	0.061459029	1.649879204
N2	UTA06	202.9591	0.6132	0.015653	0.046489528	3.383060456

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจติโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N2	UTA07	131.7259	0.6467	0.013522	0.024474151	6.950964025
N2	UTA08	37.89031	0.4501	0.08926	0.083786484	3.231601965
N2	UTA09	6.103818	0.8862	0.250451	0.016223788	46.52728254
N2	UTA10	64.57446	0.7359	0.020162	0.015750708	17.90768276
N2	WBA01	52.35833	0.6059	0.008128	0.006322539	18.7023321
N2	WBA02	110.7514	0.6094	0.00867	0.014161978	8.693634988
N2	WBA03	52.09011	0.6206	0.015685	0.011780752	13.73849086
N2	WBA04	396.2143	0.554	0.005814	0.038786155	2.132049535
N2	WGT01	37.82703	0.7249	0.169623	0.078650782	6.144083543
N2	WGT02	331.0907	0.4653	0.004279	0.032655529	1.616046983
N2	WGT03	305.373	0.5916	0.005093	0.023841152	3.857028803
N2	WGT04	9.496638	0.4027	0.274758	0.085130793	6.774383994
N2	WGT05	103.522	0.7034	0.036844	0.048058639	6.110456411
N2	WGT06	29.43568	1.578	0.307627	0.081293663	55.33844503
N2	WGT07	92.05295	0.7242	0.025445	0.028736321	9.950537128
N2	WGT08	121.7733	0.6615	0.008617	0.014064609	11.05641805
N2	WGT09	99.35917	0.668	0.135535	0.178640969	2.241426144
N2	WGT10	104.1179	0.6441	0.014629	0.021024055	8.231832727
N3	BNA01	16.46396	0.5874	0.021185	0.00539817	30.08553187
N3	BNA03	61.68584	0.3975	0.013421	0.027995771	3.411084717
N3	BNA07	222.3066	0.588	0.081819	0.28111332	1.009983287
N3	BSH01	202.0936	0.642	0.012167	0.034066227	4.715494604
N3	BSH02	72.55505	0.4108	0.051435	0.115430944	1.806823305
N3	BSH03	148.1618	0.5562	0.021965	0.054464693	2.763031794
N3	BSH04	103.249	0.4131	0.017376	0.054688123	2.008916785

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N3	BSH05	132.5505	0.6992	0.013723	0.023050966	9.325156478
N3	BSH06	336.9963	0.7282	0.012829	0.052783586	4.570936545
N3	BSH07	318.6977	0.6848	0.024939	0.102786428	2.366582257
N3	BSH08	273.8704	0.4463	0.014994	0.103695468	0.976156568
N3	BSH09	45.16657	1.107	0.16254	0.07069119	19.65349534
N3	BSH10	60.01071	0.3536	0.197738	0.576131287	1.044382662
N3	CDA01	20.02848	0.6061	0.072395	0.021533049	13.00639693
N3	CDA02	93.88589	0.5201	0.041142	0.072019929	2.586286188
N3	CDA03	350.0848	0.5798	0.013021	0.071826676	1.799876596
N3	CDA04	33.82257	0.4734	0.054129	0.040716267	5.038618038
N3	CDA05	237.4564	0.5804	0.050776	0.189704329	1.20882319
N3	CDA06	452.1513	0.4443	0.005436	0.062701139	0.917328342
N3	CDA07	342.5207	0.6201	0.009484	0.046887673	2.845972665
N3	CDA08	50.651	0.915	0.032648	0.017246168	39.42901078
N3	CHA04	167.2753	0.9043	0.427234	0.750003927	1.1057728
N3	CHA05	32.12903	0.4924	0.060116	0.03975307	5.489468111
N3	CNA02	39.50161	0.717	0.039505	0.019317533	16.28450459
N3	CNA03	149.1689	0.6908	0.019785	0.037839273	6.124790883
N3	CNA04	20.04033	0.6756	0.033073	0.008689513	29.62073709
N3	CNA05	57.64614	0.6902	0.022574	0.016698648	14.42200227
N3	CNA06	357.5715	0.6907	0.007386	0.033865161	5.043611855
N3	CNA07	338.2839	0.6889	0.014361	0.062454268	3.33265362
N3	CNA08	191.1203	0.7058	0.008874	0.021300762	9.147132509
N3	CNA09	23.65834	1.143	0.198299	0.044728568	33.81666514
N3	CNA10	0.17896	0.7267	0.01657	3.62688E-05	7083.380555

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N3	DBA06	116.5828	0.3357	0.270491	1.842588316	0.456736795
N3	DBA07	240.5942	0.4173	0.02637	0.188405718	0.741816927
N3	KSR02	118.0584	0.6562	0.023427	0.037394572	5.719981145
N3	KSR04	105.1116	0.604	0.014307	0.022433218	6.540299369
N3	KSR05	44.1018	1.064	0.137447	0.059164277	20.76360278
N3	KSR07	375.3364	0.5803	0.005732	0.033861106	2.710533161
N3	KSR09	105.3336	0.571	0.028994	0.049172065	3.594189773
N3	KSR10	302.7	0.6281	0.009336	0.040162961	3.419658089
N3	LAA02	392.2999	0.695	0.007744	0.038718764	4.574917605
N3	LAA05	97.25801	0.7233	0.010266	0.012263362	18.07224149
N3	LAA06	0.288734	0.5469	0.010205	5.06065E-05	2050.068071
N3	LAA08	309.2841	0.7024	0.007215	0.028153425	6.397645908
N3	LAA09	68.8089	0.6928	0.035266	0.031024634	8.995397181
N3	LAA10	675.696	0.6865	0.00238	0.020747086	5.650466804
N3	LBA01	17.2531	0.5791	0.129903	0.035373323	9.599299588
N3	LBA02	8.89755	0.8005	0.163558	0.016480821	34.73290482
N3	LBA03	8.909689	0.5857	0.376627	0.052139335	10.20805582
N3	LBA04	7.600831	0.4547	0.482363	0.088804958	7.620095164
N3	LBA05	152.4435	0.6583	0.024024	0.049345827	4.406303624
N3	LBA06	68.10894	0.5907	0.053153	0.055605663	4.300710438
N3	LBA07	18.44303	0.6137	0.198678	0.053567389	7.850214696
N3	LBA08	88.89558	0.656	0.020908	0.025137988	8.176274893
N3	LBA09	30.85226	0.6777	0.090571	0.036518882	9.823904776
N3	LBB01	17.78124	0.7699	0.199574	0.041374701	13.42935858
N3	LBB02	44.07345	0.7878	0.133805	0.067567781	7.864409422

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจติโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N3	LBB03	59.72089	0.7107	0.107793	0.080335228	5.119170884
N3	LBB04	17.40789	0.6026	0.084627	0.022041095	13.42041672
N3	LBB05	20.88189	0.409	0.273295	0.178583113	3.144535329
N3	LBB06	43.92335	0.6777	0.063031	0.036181851	8.822049678
N3	LBB07	19.10109	0.5285	0.037635	0.013045773	13.87320377
N3	LBB08	25.07544	0.5728	0.031494	0.012657986	14.53349968
N3	LOA01	251.0189	0.5794	0.011016	0.043611926	2.759043683
N3	LOA02	78.84099	0.5785	0.020776	0.025890374	6.052285119
N3	LOA04	116.3929	0.536	0.016788	0.034650397	3.640375289
N3	LOA05	241.5257	0.5753	0.013729	0.052821728	2.463764056
N3	LOA06	60.02545	0.608	0.010731	0.009527417	13.96526143
N3	LOA07	103.026	0.6944	0.211056	0.27737808	1.748179926
N3	LOA08	42.95912	0.5705	0.059496	0.041203931	5.833007503
N3	MRA01	210.6684	0.5048	0.00722	0.029894783	2.57793191
N3	MRA02	180.0995	0.4383	0.01476	0.069988945	1.42679606
N3	MRA03	242.5857	0.5434	0.009079	0.038208493	2.544388488
N3	MRA04	26.65385	0.4173	0.183604	0.145325554	2.979426721
N3	MRA05	27.28157	0.503	0.057135	0.030834093	6.950591944
N3	MRA06	263.8951	0.541	0.010917	0.050330708	2.085098388
N3	MRA07	64.88169	0.5988	0.009469	0.009267947	13.15937511
N3	MRA08	73.32991	0.3985	0.03376	0.083132015	1.998584463
N3	MRA09	15.22966	0.811	0.181551	0.031026879	19.32668499
N3	MRA10	25.23621	0.4822	0.03711	0.020072212	8.430255967
N3	NCH01	584.6939	0.5774	0.003697	0.034254982	2.198006197
N3	NCH02	50.54713	0.6859	0.032641	0.021302885	12.47867784

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N3	NCH03	549.9396	0.6818	0.00325	0.023213204	5.416332783
N3	NCH06	100.9785	0.6971	0.020354	0.026120173	9.18533692
N3	NCH09	278.0937	0.6196	0.012761	0.051268916	2.907513943
N3	NSA01	16.11676	0.4006	0.831958	0.443774516	2.545464396
N3	NSA02	190.4419	0.4012	0.020175	0.1266411	0.958964846
N3	NSA03	5.289041	0.5206	0.013609	0.001339882	81.85843676
N3	NSA04	16.56382	0.3841	0.016136	0.009973992	10.93279308
N3	NSA05	135.4397	0.6035	0.010947	0.022141248	5.948205867
N3	NSA06	81.75125	0.5514	0.009197	0.01275017	7.88479346
N3	NSA07	8.50619	0.7659	0.188019	0.018723128	29.00842967
N3	NSA08	0.293488	0.4155	0.368291	0.003245697	201.4228561
N3	NSA09	0.260906	0.8608	0.463777	0.001306261	593.5537285
N3	NSA10	24.82742	0.6821	0.187797	0.060536176	7.555847289
N3	NSB01	25.725	0.9351	0.159125	0.042218398	19.53153756
N3	NSB02	185.747	0.678	0.010938	0.026540257	6.848740336
N3	NSB03	150.8552	0.7221	0.024125	0.044764605	6.240492503
N3	NSB04	97.14496	0.6934	0.006718	0.008336775	20.17742119
N3	NSB05	35.09947	0.8233	0.027829	0.010848948	40.9104889
N3	NSB06	20.42789	1.893	0.272357	0.049376036	241.6787455
N3	NSB07	25.90831	0.9439	0.105375	0.028027053	29.49765217
N3	NSB08	206.6783	0.713	0.008449	0.021727898	9.167990149
N3	PEA03	92.25397	0.5876	0.023682	0.033796435	5.034505231
N3	PEA04	51.94838	0.6389	0.08167	0.059105611	5.334718938
N3	PEA05	85.29951	0.6061	0.027099	0.034327283	5.540137289
N3	PEA06	505.7117	0.6405	0.007637	0.053650133	2.516550847

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N3	PEA07	324.1575	0.6424	0.02566	0.115158097	1.824667147
N3	PEA08	183.0291	0.4378	0.016031	0.077459184	1.350158373
N3	PJA03	146.908	0.5744	0.054089	0.12685948	1.833060221
N3	PJA04	118.9236	0.7645	0.149667	0.208670832	2.458898591
N3	PJA07	36.03319	0.6727	0.643838	0.305510523	2.203741353
N3	PJA08	20.37002	0.937	0.887093	0.186178819	4.962796053
N3	PKE01	16.21724	0.4268	0.143586	0.06535157	5.611997216
N3	PXA01	39.01683	0.5562	0.042983	0.028066716	7.222773516
N3	PXA02	114.5158	0.5645	0.018651	0.034965112	4.101293373
N3	PXA03	81.46027	0.5246	0.031596	0.04729223	3.498282161
N3	PXA04	42.09851	0.6687	0.138343	0.077173641	5.231265596
N3	PXA05	16.90109	0.5497	0.06496	0.018706633	12.88331156
N3	PXA06	46.85439	0.6306	0.090027	0.059666327	5.375561772
N3	PXA07	101.3129	0.5121	0.023328	0.045270936	3.084049313
N3	PXA08	9.677685	0.5253	0.209486	0.037167161	10.94017882
N3	PXA09	49.63455	0.6487	0.074131	0.050383303	6.190143304
N3	PXA10	41.43988	0.6285	0.132308	0.077862413	4.731486886
N3	SBA01	59.95853	0.606	0.025729	0.022914321	8.129085605
N3	SBA02	100.9252	0.6584	0.022386	0.030436749	6.976051959
N3	SBA03	11.3876	0.7904	0.507565	0.066062903	10.71132635
N3	SBA04	122.9792	0.4613	0.010611	0.030634614	2.781998621
N3	SBA05	32.48628	0.793	0.075618	0.028010221	17.09471844
N3	SBA07	64.02441	0.657	0.019743	0.017068273	11.85274983
N3	SBA08	81.30248	0.6799	0.03715	0.039343546	6.893527255
N3	SBA09	103.7681	0.6513	0.020038	0.028346242	7.017897357

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจติโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N3	SBA10	71.03763	0.648	0.020287	0.019757931	9.986031006
N3	SZA01	12.2894	0.5673	0.055599	0.011105243	20.89041488
N3	SZA02	53.2696	0.5925	0.029562	0.024090159	7.84832556
N3	SZA04	139.9719	0.6684	0.042557	0.078970109	3.45601635
N3	SZA05	113.808	0.7476	0.039627	0.053838889	6.539555458
N3	SZA06	61.80777	0.4983	0.012293	0.015291704	6.459723173
N3	SZA07	213.3952	0.5043	0.018071	0.07592453	1.597138413
N3	TCA01	66.72417	0.5313	0.021345	0.025621348	5.441931904
N3	TCA02	406.2913	0.5803	0.012881	0.082358334	1.565346303
N3	TCA03	251.942	0.5422	0.013035	0.057169901	1.998501322
N3	TCA04	0.214994	0.6015	0.030831	9.94088E-05	1985.656458
N3	TCA05	299.5378	0.5263	0.019026	0.104145644	1.253219515
N3	TCA07	89.02378	0.7801	0.039815	0.040910982	9.747431505
N3	TKB01	17.0454	0.4491	0.151868	0.06445087	5.635512297
N3	TKB02	28.24638	0.4104	0.041277	0.036156074	5.070367021
N3	TKB03	105.1518	0.6377	0.02266	0.033266356	5.940179283
N3	TKB04	316.5021	0.4327	0.010103	0.086794387	0.92592741
N3	TKB05	293.8206	0.4215	0.008324	0.070805939	1.009596057
N3	TKB06	21.65474	0.6761	0.168071	0.047680078	9.155780925
N3	TKB07	146.8128	0.5752	0.023682	0.055397227	2.960421015
N3	TKB08	9.824052	0.6328	0.118883	0.016452803	21.69258857
N3	UAA01	36.36804	1.375	0.174737	0.058089075	55.34943073
N3	UAA03	62.79302	0.7626	0.035552	0.02622386	13.84415831
N3	UAA04	101.9078	0.6702	0.021389	0.028815326	7.592418666
N3	UAA05	509.6699	0.6969	0.006237	0.04040754	4.145243266

ตารางผนวกที่ ข2 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโคมเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
N3	UAA06	79.01357	0.6456	0.037995	0.041329575	5.909004777
N3	UAA09	210.9309	0.7328	0.013301	0.034065606	7.30992543

ตารางผนวกที่ ข3 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหาย
ของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE1	BCA01	68.5794029	0.5973	0.058144977	0.060350845	4.171458622
NE1	BCA02	131.5302514	0.5905	0.045681126	0.092331654	2.433164943
NE1	BCA03	356.7422977	0.5191	0.014868721	0.099228322	1.14890331
NE1	BCA04	111.1064769	0.6245	0.04265411	0.067817264	3.5268486
NE1	BCA05	20.07958619	0.5729	0.029813546	0.009593011	18.73801483
NE1	BCA06	143.5844508	0.6147	0.047876712	0.100293125	2.426090663
NE1	BCA07	64.13295432	0.7013	0.078725266	0.063797201	5.731807123
NE1	BPU01	119.5307175	0.6829	0.023504566	0.036434715	6.504549456
NE1	BPU02	198.3913346	0.7626	0.032905251	0.076685308	4.648099038
NE1	BPU03	248.161663	0.6117	0.012090944	0.044043951	3.212287097
NE1	BPU04	348.1680428	0.6651	0.012486682	0.057936529	3.091570169
NE1	BPU05	86.1498529	0.7061	0.026044521	0.028169759	9.505628755
NE1	BUA01	80.74892382	0.6971	0.055848554	0.057312398	5.683334581
NE1	BUA02	111.2428706	0.6374	0.061902588	0.096194267	2.954242206
NE1	BUA03	80.98185124	0.7413	0.040313927	0.039251021	8.801666127
NE1	BUA04	75.11288045	0.6785	0.029678463	0.029098884	8.630088233
NE1	BUA07	100.2577804	0.6679	0.034718417	0.04618162	5.514599894
NE1	BUA08	137.5131028	0.6104	0.027680746	0.056024053	3.469220337
NE1	CHA01	310.0727314	0.6696	0.026362253	0.108163377	2.162254659
NE1	CHA02	378.8792425	0.8838	0.229876332	0.925748526	0.802768361
NE1	CHA03	27.52312185	0.5742	0.049362633	0.02170111	10.30223767
NE1	CHA04	167.2753361	0.8186	0.324883942	0.605936462	1.120660818
NE1	CHA05	32.12903193	0.5763	0.032009132	0.016342352	11.43824563
NE1	CHA06	28.83970212	0.6563	0.025943683	0.010114714	21.9100958
NE1	CHA07	106.3612907	0.5931	0.015222603	0.024734694	5.844822566

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรรีโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE1	CHA08	177.6556464	0.6623	0.030549848	0.072653205	3.294255806
NE1	CHA09	9.75015845	0.7163	0.232136606	0.02804281	18.49304277
NE1	CKA01	206.5083567	0.7576	0.031866438	0.077710986	4.461763648
NE1	CKA02	106.4025041	0.6487	0.030523212	0.044472098	5.134762495
NE1	CKA03	36.77068433	0.6929	0.120936073	0.056845738	7.17037125
NE1	CKA04	269.2764749	0.6345	0.01314688	0.04971504	3.220587128
NE1	CKA05	64.2582005	0.5219	0.063755708	0.075937257	3.032601729
NE1	DSA01	221.8836802	0.635	0.017210807	0.053579016	3.303823278
NE1	DSA02	58.75625281	0.6482	0.060861872	0.049009314	5.929739755
NE1	DSA03	79.43834678	0.7794	0.081641933	0.074906752	6.220593327
NE1	DSA04	104.0476607	0.7044	0.02968417	0.038864428	7.113864595
NE1	DSA05	460.6726417	0.7069	0.025890411	0.149583477	1.792633677
NE1	KKA01	107.7219198	0.5725	0.029334094	0.050686946	3.518158298
NE1	KKA02	26.81806969	0.5772	0.040947489	0.017411809	11.94181631
NE1	KKA03	68.87970647	0.5585	0.037947108	0.043472575	4.434474484
NE1	KKA04	40.36028133	0.5987	0.039214231	0.023880414	9.029306704
NE1	KKA05	18.05983993	0.7252	0.210253044	0.046527787	11.0244374
NE1	KKA06	126.6051625	0.5666	0.023491248	0.048424552	3.293514606
NE1	KKA07	22.27050991	0.5933	0.064627093	0.021977775	11.85167529
NE1	KKA08	9.64840259	0.5994	0.294596651	0.0428217	11.31571636
NE1	KKA09	14.37629678	0.6661	0.136826484	0.026172382	15.28846691
NE1	KKA10	9.68293055	0.5742	0.064665145	0.010001451	25.07753793
NE1	KKA11	23.31498964	0.9791	0.267267884	0.062887591	15.09498591
NE1	KKA12	22.04238403	0.7815	0.050631659	0.01286397	32.8481241
NE1	KKA15	73.00798714	0.7409	0.036641933	0.032177704	10.45863286

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรรีโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE1	KKB01	104.6720459	0.7541	0.03548516	0.044026914	7.974478604
NE1	KKB02	20.74742273	0.71	0.129094368	0.033454647	12.92975698
NE1	KKB03	12.95685636	0.6006	0.266019787	0.051791984	8.989352752
NE1	KKB04	37.28820104	0.6183	0.045989346	0.024839126	9.738918988
NE1	KKB05	196.4970469	0.5945	0.01906583	0.057053743	2.789970547
NE1	KKB06	1.94504427	0.6388	0.331609589	0.008987241	58.1869998
NE1	KKB08	1.81581985	0.6062	0.053818493	0.001450974	171.7837809
NE1	KKB09	300.8012008	0.5629	0.10489726	0.518708165	0.585345802
NE1	KKR01	287.3707497	0.6922	0.023862253	0.087744996	2.8142496
NE1	KKR02	193.5665178	0.6347	0.024212329	0.065792131	3.04430397
NE1	KRA01	159.5736896	0.6667	0.16401446	0.347901837	1.223235537
NE1	KRA02	226.7696448	0.8443	0.087193683	0.216032716	2.692365051
NE1	KRA04	111.924041	0.7192	0.024335997	0.033624132	8.230296056
NE1	KRA05	86.50855562	0.5492	0.02662481	0.039299858	4.098999904
NE1	KRA06	108.7104991	0.663	0.24619102	0.357866057	1.354447405
NE1	KRA09	79.481456	0.6531	0.054630898	0.059014467	4.806627997
NE1	KRA10	53.75094839	0.7096	0.050020928	0.033600796	9.765959041
NE1	LEA01	75.01786567	0.6437	0.057673135	0.05976133	4.713609507
NE1	LEA02	206.4658346	0.7865	0.056468798	0.13374526	3.293246897
NE1	LEA03	19.07387825	0.7371	0.066598174	0.015346413	25.29459351
NE1	LEA04	87.80920691	0.8419	0.068462709	0.06580064	8.44080751
NE1	LEA05	71.58738471	0.7056	0.045053272	0.040519434	7.750280617
NE1	LEA06	303.8836981	0.6404	0.031613394	0.133475601	1.68509936
NE1	LEA07	181.80009	0.5736	0.065576484	0.190709981	1.321534089
NE1	LEA08	34.89577116	0.7331	0.107652207	0.045596756	9.556438954

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE1	LEA09	235.8438947	0.6505	0.037747336	0.121528575	2.03620172
NE1	LEA10	18.45644134	0.8005	0.228457002	0.047751177	12.81399462
NE1	LOA02	78.84099407	0.6211	0.124168569	0.141017494	2.518358311
NE1	NBL01	337.0439223	0.5704	0.017026256	0.092536273	1.517070006
NE1	NBL02	157.0441948	0.5977	0.019349315	0.045949733	3.522430665
NE1	NBL03	104.5966287	0.679	0.044741248	0.061040922	4.701994808
NE1	NBL04	116.1133338	0.7055	0.064528158	0.094143347	3.706748576
NE1	NBL05	138.2750029	0.6565	0.080384323	0.150211144	2.177284253
NE1	NBL06	85.34320832	0.7053	0.072243151	0.077488894	4.653023835
NE1	NBL07	272.5235092	0.7133	0.014077245	0.047714618	4.840204071
NE1	NBL09	140.5446578	0.6631	0.020703957	0.038902245	5.411624779
NE1	NBL10	108.3839994	0.7486	0.042517123	0.054951457	6.545922415
NE1	NHA01	91.16868986	0.6498	0.033725266	0.042023052	5.648193664
NE1	NHA02	64.39894626	0.6084	0.048869863	0.046512915	5.187904426
NE1	NHA03	345.5242094	0.557	0.017128995	0.098834733	1.366750185
NE1	NHA04	236.2083053	0.6193	0.017640791	0.060236617	2.796007404
NE1	NHA05	0.65842534	1.291	1.061044521	0.006461423	224.7354832
NE1	NHA06	120.7532492	0.6012	0.040566971	0.073511794	2.993081758
NE1	NHA07	126.3762293	0.6098	0.026122527	0.04864875	3.898527966
NE1	NHA08	98.4142985	0.6795	0.019984779	0.025634708	8.661571598
NE1	NHA09	187.586554	0.6201	0.025376712	0.068706709	2.822729262
NE1	NKA01	63.0046057	0.6065	0.03609589	0.03374513	6.316621791
NE1	NKA02	78.45729525	0.8137	0.07864726	0.069082606	7.477059078
NE1	NKA03	42.69709886	0.6188	0.106333714	0.065697119	5.075166135
NE1	NKA04	40.70622441	0.6134	0.034381659	0.02047253	10.42160232

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE1	NKA05	127.995702	0.6522	0.032996575	0.057488134	4.130070362
NE1	NKA06	75.89255699	0.5244	0.046626712	0.065061124	3.058712053
NE1	NKA07	21.05813963	0.5823	0.02244102	0.00740164	22.12117181
NE1	NKA08	115.3240208	0.5076	0.071173896	0.159715482	1.50130657
NE1	NKA09	18.88831264	0.5222	0.094802131	0.033158403	8.397394531
NE1	NNA01	41.69950909	0.6327	0.031611492	0.018573136	11.81096685
NE1	NNA02	19.21099577	0.6306	0.178285769	0.048447858	8.52111501
NE1	NNA03	23.84027821	0.6159	0.204200913	0.07085303	6.013811026
NE1	NNA04	128.3582656	0.5715	0.037054795	0.076484525	2.57023559
NE1	NNA05	19.35317638	0.7286	0.31310312	0.073944598	7.780176504
NE1	NNA06	90.856383	0.6362	0.030207382	0.038422357	5.679515932
NE1	NNA07	273.540234	0.5797	0.023664384	0.102018423	1.628316066
NE1	NNA08	103.1411864	0.5635	0.016552511	0.028021638	4.843258677
NE1	NOA01	41.70004436	0.6904	0.126358447	0.067595211	6.077357353
NE1	NOA02	120.8950188	0.8602	0.182300228	0.238021282	2.855922554
NE1	NOA03	103.297649	0.5839	0.03386796	0.054588706	3.577044322
NE1	NOA04	145.0366646	0.6769	0.056269026	0.106785762	2.874932372
NE1	NOA05	87.75290038	0.746	0.080517504	0.084499985	4.959135487
NE1	NOA06	321.6413395	0.7012	0.058173516	0.236462486	1.412376592
NE1	NOA07	46.79054456	0.5805	0.049267504	0.036261625	6.2458648
NE1	NPA01	144.1523148	0.5664	0.036723744	0.086238285	2.243463615
NE1	NPA02	95.82258968	0.643	0.044921994	0.059531209	4.31984985
NE1	NPA03	53.49821337	0.7094	0.110778158	0.074083006	5.577046568
NE1	NQA01	135.615371	0.5783	0.0185293	0.039737183	3.755195636
NE1	NQA02	15.96673231	0.6553	0.68803653	0.148758234	4.594753122

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟิเตอร์	ความยาว (วงจรกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE1	NQA03	24.2969756	0.5618	0.030770548	0.012326008	14.37224971
NE1	NQA04	41.68163631	0.6161	0.053321918	0.032334455	7.871799359
NE1	NQA05	33.18863426	0.7463	0.063428463	0.025167087	15.68690408
NE1	NQA06	208.984465	0.577	0.022423896	0.074340556	2.167012374
NE1	NQA07	88.31806591	0.537	0.025321537	0.039536875	3.869485035
NE1	NQA08	40.68166811	0.6268	0.031952055	0.018519233	11.67147647
NE1	NSG01	75.07131593	0.7338	0.051714231	0.047082996	7.628042144
NE1	NSG02	75.28755892	0.5462	0.05130898	0.066475341	3.240235458
NE1	NSG03	356.9950606	0.6065	0.034531963	0.182921406	1.145148725
NE1	NSG04	13.08121757	0.6895	0.043645358	0.007333615	40.18688595
NE1	NSG05	12.95873285	0.5094	0.056105403	0.014058017	15.1977673
NE1	PFA01	83.10653216	0.6232	0.038942161	0.046428723	4.959560193
NE1	PFA02	95.56943262	0.6042	0.021044521	0.029988296	5.704112196
NE1	PFA03	269.0536206	0.581	0.015880898	0.067131017	2.101765793
NE1	PFA04	184.5121624	0.6349	0.021253805	0.055031262	3.472893737
NE1	PFA05	395.2571618	0.5651	0.036194825	0.233838357	0.819685157
NE1	PFA06	311.0637081	0.5986	0.026232877	0.123149931	1.4895769
NE1	PFA07	116.9719931	0.5913	0.019433029	0.034867525	4.552344013
NE1	PFA08	101.7992563	0.6744	0.013928843	0.018624079	10.38519012
NE1	POA01	48.29588621	0.5369	0.067096651	0.057306553	4.191226842
NE1	POA02	52.53512337	0.7288	0.177916667	0.114032526	4.329439708
NE1	POA03	179.6305294	0.5222	0.024840183	0.082626105	1.777060254
NE1	POA04	0.39990574	0.7522	0.759425419	0.003607266	206.4128265
NE1	POA06	221.1641365	0.5487	0.022340183	0.084422688	1.760744133
NE1	POA07	9.00819154	0.6631	0.309937215	0.037326588	14.03510888

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรรีโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE1	POA08	116.0140009	0.5053	0.031386986	0.071436614	2.235123645
NE1	POA09	177.0016414	0.5407	0.020388128	0.063100792	2.213632136
NE1	PON06	40.98527253	0.627	0.107937595	0.063002897	5.405763662
NE1	PON07	274.650479	0.6454	0.031270928	0.118279426	1.925754932
NE1	PON08	253.1064065	0.6662	0.018515982	0.062345781	3.292615619
NE1	PON09	208.1566692	0.6091	0.021042618	0.064641498	2.690185486
NE1	PON10	179.6024114	0.6687	0.016023592	0.038134461	5.183178222
NE1	SEK01	235.411871	0.6631	0.017024353	0.053580398	3.6784573
NE1	SEK02	340.6190789	0.7195	0.028727169	0.12074725	2.403965626
NE1	SEK03	82.10198953	0.658	0.019533866	0.021619856	9.359657096
NE1	SEK04	203.220963	0.6601	0.017357306	0.047387905	4.135893167
NE1	SEK05	350.8588984	0.6304	0.012676941	0.062938682	2.468242792
NE1	SOA01	25.39979272	0.7604	0.157796804	0.047190334	10.90090969
NE1	SOA02	278.1521637	0.6232	0.039467275	0.157489323	1.469503651
NE1	SOA03	73.81419914	0.6083	0.027947108	0.030494462	6.355750152
NE1	SOA04	11.206761	0.7101	0.290566971	0.04066818	13.45976031
NE1	SOA05	39.94435266	0.655	0.07988965	0.043233134	7.520880216
NE1	SOA06	31.32580937	0.7231	0.149657534	0.057593762	8.07307743
NE1	SOA07	142.1076443	0.5049	0.044240868	0.123516448	1.531250195
NE1	SOA08	377.3539868	0.5827	0.012264079	0.072416492	1.759232714
NE1	SOA09	159.9298633	0.5919	0.042130898	0.103214098	2.113097865
NE1	SOA10	134.2394829	0.5267	0.015167428	0.03716072	3.157991168
NE1	SSK06	151.4654626	0.5979	0.027368721	0.062657484	2.97163917
NE1	SSK08	486.9329813	0.8435	0.151316591	0.805502031	0.785068768
NE1	SSK09	6.76896565	0.6633	0.010422374	0.00094288	177.3442844

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรรีโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE1	SSK10	95.4653302	0.5869	0.057583714	0.085177594	2.877331731
NE1	STT01	142.2043803	0.6593	0.053862253	0.10303427	2.788765943
NE1	STT02	27.1143369	0.6309	0.231721842	0.088823988	5.122164491
NE1	STT03	319.0230026	0.6706	0.018748097	0.07901998	2.655169087
NE1	STT04	188.9968831	0.6871	0.022773973	0.055478008	4.299732608
NE1	STT05	78.39420737	0.6916	0.094149543	0.094523216	3.979797709
NE1	THA01	121.620677	0.4927	0.03065449	0.076644696	2.023529121
NE1	THA02	174.7497989	0.5638	0.033413242	0.09576188	1.927113455
NE1	THA03	97.20906514	0.4895	0.039623288	0.080174676	2.196707702
NE1	THA04	86.11915347	0.5633	0.100435693	0.142040564	2.098439692
NE1	THA05	135.0795703	0.6426	0.023727169	0.044356812	4.60962313
NE1	UDA01	92.58292114	0.6529	0.028740487	0.036176428	6.27055265
NE1	UDA02	29.175337	0.735	0.159767884	0.056451274	8.613750671
NE1	UDA03	8.93582591	0.6241	0.130871385	0.016747675	21.74201043
NE1	UDA04	241.9467766	0.7073	0.041343227	0.125385433	2.456455089
NE1	UDA05	33.03680235	0.6995	0.033156393	0.013875051	20.22202766
NE1	UDA06	13.92635412	0.7657	0.2064707	0.033668662	16.48188173
NE1	UDA07	317.6539321	0.6308	0.01531583	0.068792369	2.425489486
NE1	UDA08	128.1733532	0.6277	0.021972983	0.040056109	4.707301117
NE1	UDA09	68.17669195	0.7307	0.041179604	0.03417375	9.780998504
NE1	UDA10	10.9254811	0.7142	0.159170472	0.021603869	21.46958267
NE1	UDB01	24.02692408	0.6811	0.116571537	0.036419005	10.768225
NE1	UDB02	30.44130102	0.6832	0.098515982	0.038874258	9.610352614
NE1	UDB03	8.33927732	1.008	0.29495624	0.024515322	41.58605215
NE1	UDB04	7.8272339	0.7432	0.279961948	0.026289289	21.76768323

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE1	UDB06	16.86650946	1.062	0.577311644	0.095104129	11.74067779
NE1	UDB07	35.76769705	0.7052	0.376508752	0.169276896	3.464304683
NE1	UDB08	36.68657958	0.9278	0.298192542	0.11327318	7.457427383
NE1	UDB09	28.18483042	0.7435	0.173898402	0.058780778	8.620629813
NE2	ANA02	84.36616223	0.5681	0.024921994	0.034102856	4.817790167
NE2	ANA03	152.4706249	0.5605	0.012401065	0.031280481	3.786454424
NE2	ANA04	253.5779276	0.5659	0.023654871	0.097841514	1.631789064
NE2	ANA07	225.2515848	0.5629	0.009461568	0.035035662	3.027908349
NE2	ANA08	232.3642789	0.6053	0.014954338	0.051691234	2.902422246
NE2	ANA09	184.4963184	0.6279	0.01075723	0.028216644	5.126498634
NE2	ANA10	208.4235985	0.6911	0.014265601	0.038104883	5.504417944
NE2	BCA05	20.07958619	0.4034	0.191263318	0.124709523	3.715604797
NE2	BCA06	143.5844508	0.6311	0.101126332	0.205198268	1.633325428
NE2	DEA02	379.3939376	0.7228	0.007840563	0.036557189	5.612042222
NE2	DEA03	241.5822457	0.7699	0.014415906	0.040604695	7.474972262
NE2	DEA04	64.76730204	0.604	0.035778158	0.034566259	6.10192424
NE2	DEA07	258.207774	0.7106	0.009179985	0.029584005	6.813233444
NE2	DEA08	312.6325161	0.7741	0.012064307	0.043790219	6.794813249
NE2	DEA09	221.7925771	0.6952	0.016141553	0.045617933	4.862318023
NE2	DEA10	136.7317553	0.6546	0.038730974	0.07179412	3.523411193
NE2	KEA06	105.6921	0.6648	0.043125951	0.060772274	4.459523408
NE2	KEA07	136.066099	0.6422	0.014619482	0.027549531	6.232169673
NE2	KEA08	164.1349777	0.6116	0.028947869	0.06975867	2.845733308
NE2	KEA09	107.7109964	0.7496	0.029813546	0.038251187	8.635697146
NE2	KEA10	252.5208695	0.6565	0.019060122	0.065044423	3.066931137

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE2	KKA15	73.00798714	0.6699	0.014756469	0.014248978	13.5674518
NE2	KKB04	37.28820104	0.6524	0.179739346	0.091197246	4.69610069
NE2	KKB05	196.4970469	0.5997	0.031339422	0.092713746	2.131770856
NE2	KKB09	300.8012008	0.709	0.009849696	0.037055684	5.507866331
NE2	KLA01	154.374874	0.6529	0.029100076	0.061076117	3.730219786
NE2	KLA02	73.11087511	0.623	0.040981735	0.043000389	5.455851523
NE2	KLA03	17.94376014	0.6578	0.296993912	0.071864595	7.140451492
NE2	KLA04	117.6998757	0.606	0.035445205	0.061968617	3.410342286
NE2	KLA05	57.43584827	0.6603	0.047159437	0.036376991	7.572155024
NE2	KLA06	78.06970169	0.6212	0.029037291	0.032648466	6.274213859
NE2	KLA07	114.2592501	0.5611	0.024849696	0.04689756	3.433333901
NE2	KLA08	51.13563605	0.5888	0.027836758	0.021959303	8.311289474
NE2	KLA09	228.9090137	0.7144	0.0210293	0.05978676	4.353967931
NE2	KLA10	0.16102448	0.7021	0.026059741	5.29662E-05	4977.74132
NE2	KLA11	0.10518794	0.7718	0.034237062	4.19083E-05	8904.400813
NE2	KRA01	159.5736896	0.626	0.023942161	0.0545147	3.550321419
NE2	KRA02	226.7696448	0.5569	0.015011416	0.05686214	2.240021859
NE2	KRA06	108.7104991	0.522	0.010850457	0.021856724	4.519776757
NE2	KSW02	103.2916859	0.7218	0.01538242	0.019550686	12.59176975
NE2	KSW03	149.5282107	0.6768	0.033424658	0.065406642	3.965347345
NE2	KSW04	179.6986739	0.6908	0.035962709	0.08285633	3.364734204
NE2	KSW05	108.9431101	0.7994	0.062229833	0.076853366	6.118772993
NE2	KSW07	171.6362029	0.737	0.023495053	0.048723815	6.055532773
NE2	KSW10	230.9923839	0.6767	0.012374429	0.037412801	5.025896607
NE2	KTR02	197.6018386	0.619	0.007157534	0.020457823	5.831803486

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักลิเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE2	KTR03	223.5173173	0.6922	0.009128615	0.02610865	7.036449798
NE2	KTR04	134.7489185	0.6777	0.011598174	0.020424775	9.056488634
NE2	KTR05	216.1984451	0.6418	0.012054795	0.036120418	4.42881981
NE2	KTR06	244.3591061	0.7078	0.009100076	0.027855455	7.117383527
NE2	KTR08	122.6976298	0.6757	0.017108067	0.027516454	7.556383272
NE2	KTR09	310.5362857	0.718	0.008540715	0.032789871	6.251226487
NE2	MDA01	12.19149689	0.5721	0.042939498	0.008405568	24.94573107
NE2	MDA02	101.7946242	0.6599	0.030209285	0.041326027	5.721511576
NE2	MDA03	229.4196646	0.6076	0.02254376	0.07656601	2.321639177
NE2	MDA04	7.14873124	0.7718	0.344587139	0.028665937	22.04848014
NE2	MDA05	152.7755258	0.664	0.034195205	0.069742689	3.585414635
NE2	MDA06	9.96633551	0.5692	0.046740868	0.007534538	28.67852546
NE2	MDA07	11.06393586	0.6419	0.024153349	0.003702971	55.43142354
NE2	MDA08	80.7359062	0.6096	0.029096271	0.034631795	5.708212713
NE2	MDB01	205.118251	0.6706	0.011997717	0.032513269	5.570721514
NE2	MDB02	51.19047897	0.53	0.06185312	0.057190956	4.007497407
NE2	MDB03	242.524515	0.5949	0.0160293	0.059150076	2.511816673
NE2	MDB04	88.10328798	0.674	0.054560502	0.063175867	4.769662479
NE2	MKA01	55.28216623	0.6807	0.069379756	0.049901415	6.652833857
NE2	MKA02	104.0564548	0.6484	0.017108067	0.024389316	7.630721977
NE2	MKA03	192.2263843	0.6351	0.022907154	0.061769299	3.182109963
NE2	MKA04	279.2751661	0.6045	0.013449391	0.055969543	2.562856606
NE2	MKA05	148.9533223	0.5863	0.022290715	0.051518025	3.208343133
NE2	MKA06	176.7857311	0.6332	0.016914003	0.042092135	4.149970124
NE2	MKA07	199.3538523	0.6184	0.025036149	0.072279242	2.654448191

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE2	MKA08	198.8860087	0.7152	0.028021309	0.069145885	4.099070551
NE2	NQA04	41.68163631	0.5007	0.028736682	0.023894145	6.352143508
NE2	NQA07	88.31806591	0.5723	0.375694444	0.532500997	0.996146099
NE2	PTN01	44.39173697	0.4671	0.131253805	0.133220249	2.466872345
NE2	PTN03	429.9909281	0.5923	0.012207002	0.080331279	1.640106789
NE2	PTN04	165.8476731	0.6235	0.026988204	0.064174486	3.128177817
NE2	PTN06	240.4403445	0.5567	0.008584475	0.034496316	2.880320527
NE2	PTN07	239.6714608	0.5869	0.022572298	0.083824722	1.985754439
NE2	PTN08	225.8730294	0.5717	0.016902588	0.061362812	2.29005509
NE2	PTN09	100.9183081	0.606	0.043837519	0.065713444	3.496851594
NE2	PYP02	121.4691809	0.6655	0.035190259	0.05692834	4.457427451
NE2	PYP03	50.10180688	0.5997	0.068531202	0.051693848	5.22957835
NE2	PYP04	153.201448	0.6235	0.031282344	0.068713361	3.0885584
NE2	PYP05	237.0907083	0.5836	0.026811263	0.099257195	1.783480612
NE2	PYP06	168.2957465	0.5665	0.057899543	0.158696763	1.485483722
NE2	PYP07	149.6548426	0.7	0.081335616	0.154079441	2.387930542
NE2	PYP08	6.02836141	0.646	0.217943303	0.018074932	25.10703443
NE2	PYP09	176.0369914	0.5503	0.026234779	0.078557073	2.042495038
NE2	PYP10	205.3383269	0.6202	0.023498858	0.06962952	2.706063413
NE2	REA01	172.0588363	0.5995	0.039967656	0.103579015	2.102137787
NE2	REA02	243.9730788	0.6184	0.018011796	0.063638562	2.658855149
NE2	REA03	13.02087758	0.5822	0.066643836	0.01359467	18.97304398
NE2	REA04	202.3795426	0.6106	0.015957002	0.047510698	3.303181327
NE2	REA05	230.4577002	0.6256	0.02000761	0.06584278	2.744648141
NE2	REA06	122.1627871	0.6337	0.022853881	0.039264966	4.976859999

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE2	REA07	16.39635894	0.6374	0.058940259	0.01349981	20.67975676
NE2	REA08	140.5561984	0.6037	0.029257991	0.061383365	3.17012495
NE2	REA09	146.5740001	0.6517	0.012207002	0.024375164	6.877787014
NE2	REA10	23.79535198	1.195	0.314450152	0.070460371	22.92094956
NE2	RLA06	411.1302249	0.5463	0.014221842	0.100590041	1.196570048
NE2	RLA07	145.8505467	0.671	0.00804414	0.015490866	10.26961071
NE2	RLA08	183.427467	0.7319	0.008158295	0.018189409	11.95754867
NE2	RLA09	182.3586293	0.6484	0.014474886	0.036163555	4.852582926
NE2	RLA10	131.3291003	0.6979	0.01620624	0.027018709	8.316544776
NE2	SAK03	236.7958863	0.7274	0.037305936	0.107956171	2.978347368
NE2	SAM01	276.1783271	0.5505	0.013017504	0.061119274	1.916795946
NE2	SAM06	333.2171507	0.672	0.01385274	0.060852566	3.13977494
NE2	SDA01	22.80623533	0.539	0.653651065	0.261978296	2.62572807
NE2	SDA03	99.13119605	0.6356	0.026870244	0.037331297	5.590362289
NE2	SDA04	146.7591374	0.5285	0.041151065	0.109598632	1.722384424
NE2	SDA05	29.60874689	0.5964	0.054166667	0.024321577	10.0387086
NE2	SDA06	0.39306414	0.4255	0.171761796	0.001909078	213.5585934
NE2	SDA07	168.6279356	0.579	0.043803272	0.116608565	1.842348599
NE2	SDA08	127.5288902	0.689	0.014630898	0.023984003	8.732529088
NE2	SDA09	215.7889262	0.5598	0.018167808	0.064978276	2.151427374
NE2	SDA10	178.2989201	0.6689	0.018974505	0.044815542	4.668249898
NE2	SIA01	156.897764	0.623	0.026008371	0.058563897	3.374862292
NE2	SIA02	100.7537561	0.5739	0.022233638	0.035808002	4.441792794
NE2	SIA03	5.17497829	0.7074	0.107096651	0.006946244	58.60158715
NE2	SIA04	333.7792769	0.5168	0.013196347	0.083033451	1.288688158

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักลิเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE2	SIA05	114.3243981	0.5657	0.02760274	0.051499914	3.313231254
NE2	SIA06	334.4776556	0.666	0.011678082	0.05197968	3.383042632
NE2	SIA07	115.2971149	0.6592	0.027840563	0.043186873	5.311789235
NE2	SJA01	273.5941837	0.6282	0.013207763	0.05134598	3.044466189
NE2	SJA02	173.0417535	0.6122	0.015844749	0.040205269	3.915783822
NE2	SJA03	225.2086094	0.6088	0.010119863	0.033655162	3.876391461
NE2	SJA04	40.85253448	0.5068	0.037182268	0.029640971	5.869522435
NE2	SJA05	9.80104239	0.5851	0.032264079	0.004920305	39.018757
NE2	SJA06	8.41697622	0.5074	0.017431507	0.002856964	41.96410178
NE2	SJA07	115.4965954	0.582	0.014103881	0.025531865	5.276503923
NE2	SJA08	140.2737975	0.6177	0.013040335	0.026527182	5.623327223
NE2	SJA09	178.9624953	0.6058	0.009701294	0.025799614	4.912274106
NE2	SJA10	299.9933616	0.5887	0.00636796	0.029477319	3.374325572
NE2	SJA11	33.89852251	0.7768	0.026472603	0.010391038	34.59239995
NE2	SKA03	293.8770085	0.5094	0.015344368	0.087190963	1.297171138
NE2	SOA09	159.9298633	0.6024	0.051864536	0.124154929	1.960297446
NE2	STT02	27.1143369	0.6426	0.125941781	0.047259982	7.856335108
NE2	STT05	78.39420737	0.7015	0.065865677	0.065227657	5.318437721
NE2	THA04	86.11915347	0.6403	0.897267884	1.073798665	0.697629283
NE2	TPP06	300.3971238	0.6225	0.011303272	0.048777784	2.953407962
NE2	TPP07	250.085035	0.635	0.014187595	0.049781117	3.313799014
NE2	TPP08	93.17348298	0.5992	0.020776256	0.029176257	5.736859008
NE2	TPP09	368.2434097	0.6794	0.013730974	0.065913139	2.985526546
NE2	TPP10	193.978866	0.6435	0.009263699	0.024829829	5.907952627
NE2	TTU02	214.7684227	0.6739	0.015622146	0.044102005	4.542904415

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE2	UBA01	18.69409541	0.7938	0.067570396	0.014392332	32.59171773
NE2	UBA02	193.4990481	0.6228	0.017418189	0.048389438	3.508916374
NE2	UBA03	141.1103338	0.5825	0.012062405	0.026647231	4.744450899
NE2	UBA04	193.4158569	0.5809	0.015304414	0.046518088	2.98544841
NE2	UBA05	22.36982282	0.5492	0.016984399	0.006482733	20.2907556
NE2	UBA06	115.9983019	0.5707	0.022576104	0.042196725	3.758833322
NE2	UBA07	12.79792636	1.122	0.376615297	0.046213324	28.4431196
NE2	UBA08	8.37806435	0.7237	0.505766743	0.052017318	12.53089488
NE2	UBA09	10.71503666	0.6825	0.197393455	0.02744515	16.94410997
NE2	UBA10	9.60418546	0.7617	0.4693379	0.053000331	12.62421288
NE2	UBA11	224.3364001	0.5157	0.004554795	0.019333812	3.296983136
NE2	UBA12	198.1263388	0.6888	0.010506088	0.026763917	7.052932512
NE2	UBB01	0.39838381	0.8689	0.119322679	0.000510294	1289.136015
NE2	UBB02	0.42544141	1.058	0.12363965	0.000514467	2356.120965
NE2	UBB03	3.61390735	0.4877	0.02428653	0.001839941	74.37002309
NE2	UBB04	182.9891697	0.5559	0.014033486	0.043011549	2.865185234
NE2	UBB05	10.3139144	0.6226	0.207867199	0.030792652	14.04532057
NE2	UBB06	48.60332257	0.5798	0.014933409	0.011436226	11.97428175
NE2	UBB07	9.25370899	0.4072	0.008377093	0.002454416	29.17770575
NE2	UBB08	125.9517802	0.5172	0.012343988	0.029269624	3.543498025
NE2	UBB09	0.59763806	1.222	0.385085616	0.002154996	767.6832702
NE2	UBB10	14.31187366	0.4729	0.016647641	0.005310326	20.74907434
NE2	WRA01	30.91146373	0.6438	0.068011796	0.029034169	10.29175829
NE2	WRA02	32.82302558	0.6338	0.022819635	0.010532065	18.55079503
NE2	WRA03	34.15001662	0.77	0.083221081	0.033132154	13.71722617

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE2	WRA04	125.8843073	0.5809	0.012012938	0.023764785	5.279853158
NE2	WRA05	22.87035297	0.5787	0.08341895	0.030140229	9.343620215
NE2	WRA06	344.6445456	0.7037	0.006312785	0.02740276	6.360748771
NE2	WRA08	21.66365815	0.714	0.140532725	0.037831099	11.82632131
NE2	WRA09	22.53320526	0.6328	0.058188737	0.018471014	14.86363964
NE2	WRA10	29.07069849	0.6498	0.059410198	0.023604943	12.26056151
NE2	YTA01	174.2778333	0.5768	0.013394216	0.037048616	3.494200665
NE2	YTA02	228.4278559	0.5444	0.018493151	0.073072099	1.846033017
NE2	YTA03	366.7382657	0.5428	0.007359209	0.046902398	1.879138373
NE2	YTA04	208.3323654	0.5815	0.007806317	0.025520799	4.114024428
NE2	YTA05	201.3303861	0.6053	0.01408105	0.042172051	3.474068828
NE2	YTA06	50.00493891	0.6965	0.024967656	0.015880004	16.03526289
NE2	YTA07	195.4030811	0.571	0.016019787	0.05040093	2.718638514
NE2	YTA08	159.7409834	0.5578	0.009678463	0.025762314	4.083347221
NE2	YTA09	6.44727869	0.599	0.013947869	0.00135595	105.1420342
NE3	BNN01	185.4921784	0.7064	0.026792237	0.062369769	4.334223069
NE3	BNN02	182.8881266	0.6067	0.022988965	0.06235961	2.864018075
NE3	BNN03	35.99620181	0.5641	0.0327207	0.019301765	9.480928583
NE3	BNN04	24.24193253	1.396	0.600473744	0.132732571	15.90183446
NE3	BNN05	230.0788306	0.5924	0.011054033	0.038914895	3.252680883
NE3	BNN07	467.7795984	0.678	0.018833714	0.115086322	1.881411507
NE3	BNN08	286.8083206	0.6298	0.009746956	0.039602297	3.550257571
NE3	BRA01	211.1143086	0.6801	0.047170852	0.129680239	2.259000498
NE3	BRA02	407.3961481	0.6359	0.020253044	0.115574058	1.630763248
NE3	BRA03	159.9705951	0.6189	0.021356545	0.049426757	3.659617025

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE3	BRA04	342.5387251	0.6868	0.016874049	0.074532292	2.910172306
NE3	BRA05	100.2878877	0.6063	0.024223744	0.036062313	5.04895548
NE3	BRA06	64.19691691	0.6625	0.048262938	0.041462406	6.74045698
NE3	BRA08	42.19701799	0.67	0.099977169	0.055788643	6.518153419
NE3	BRA09	99.73667296	0.647	0.029511035	0.040422108	5.550457456
NE3	BRA10	275.8476238	0.6675	0.017482877	0.064024596	3.16212562
NE3	BUY01	249.2301117	0.7723	0.013150685	0.038121443	7.888241343
NE3	BUY02	267.9085226	0.743	0.016860731	0.054204167	5.126359067
NE3	BUY04	385.3094177	0.7169	0.015144597	0.072244276	3.318067483
NE3	BUY05	306.9909026	0.6824	0.017802511	0.07092673	3.053185564
NE3	BUY07	193.486357	0.7364	0.018493151	0.043263339	6.386667786
NE3	BUY09	109.3933437	0.7818	0.017884323	0.02254406	14.95239804
NE3	CCI02	54.30088319	0.7559	0.088753805	0.057015592	7.756039087
NE3	CCI03	330.8044244	0.6847	0.018046043	0.077213352	2.843797757
NE3	CCI04	27.05470938	0.5589	0.201611492	0.090622946	4.447826791
NE3	CCI06	25.22293616	0.8012	0.084216134	0.024041244	20.90366359
NE3	CCI07	49.20471964	0.7205	0.10744102	0.065155363	6.466556097
NE3	CCI08	129.2679426	0.6099	0.017939498	0.034166648	4.795590324
NE3	CCI09	380.08112	0.6623	0.013704338	0.069727014	2.618426818
NE3	CCI10	311.1242925	0.6336	0.007442922	0.032573458	3.975820726
NE3	CDA01	20.0284825	1.246	0.186919711	0.034893998	59.95374558
NE3	CHA01	310.0727314	0.5818	0.464096271	2.256591105	0.257154773
NE3	CHA02	378.8792425	0.6093	0.043327626	0.242162415	0.95286365
NE3	CHA03	27.52312185	0.5494	0.031453577	0.014762797	11.7686461
NE3	CHA04	167.2753361	0.5588	0.045034247	0.125190417	1.661815287

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE3	CHA05	32.12903193	0.5974	0.02298516	0.011174473	15.50844603
NE3	CHA06	28.83970212	0.7895	0.376887367	0.12433704	5.338964107
NE3	CHA07	106.3612907	1.268	0.185424277	0.183102368	12.26041359
NE3	CHA09	9.75015845	0.6065	0.020629756	0.002984605	57.30637764
NE3	CYA01	168.7648202	0.6603	0.041710426	0.094536969	2.794669409
NE3	CYA02	323.5036454	0.5904	0.01825723	0.090782288	1.69930585
NE3	CYA03	41.60713638	0.6195	0.030901826	0.018579232	11.2286852
NE3	CYA04	163.7725222	0.5933	0.039821157	0.09958498	2.148029798
NE3	CYA05	377.954478	0.57	0.011902588	0.072614885	1.655342305
NE3	CYA06	169.3557403	0.5265	0.038072679	0.117755597	1.540085414
NE3	CYA07	47.55083261	0.8865	0.18902968	0.095374643	7.671228758
NE3	CYA08	194.594906	0.5768	0.01739726	0.053730993	2.691256342
NE3	CYA09	43.8060487	0.8658	0.083262938	0.039237979	15.82475652
NE3	HTA02	17.25648723	0.656	0.20988965	0.048988138	9.276321945
NE3	HTA03	10.59121909	0.4749	0.116803653	0.027336358	11.24319757
NE3	HTA04	136.1485973	0.7325	0.069663242	0.11520278	3.36133777
NE3	HTA05	33.52327183	0.8563	0.346638128	0.125848525	5.864290961
NE3	HTA06	5.92263694	0.507	0.488238204	0.05638663	10.98389506
NE3	HTA08	6.73793407	0.5313	0.496055936	0.060128086	10.13049268
NE3	HTA09	4.05509683	0.8368	1.034480594	0.046095154	18.43347463
NE3	HTL01	222.6431567	0.7443	0.02168379	0.057846519	5.153218957
NE3	HTL02	148.6695259	0.6916	0.035114155	0.066856014	4.151071246
NE3	HTL03	627.9626896	0.7097	0.010958904	0.085991583	2.456588627
NE3	HTL04	125.0426741	0.6633	0.020336758	0.033986568	6.161909018
NE3	HTL05	316.1831323	0.6892	0.023352359	0.094882777	2.554864452

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE3	KGA01	25.14169273	0.7954	0.077998478	0.022310823	21.76862092
NE3	KGA02	302.2162955	0.5131	0.013704338	0.079061919	1.365625939
NE3	KGA04	2.96007216	0.6339	0.023369482	0.000972518	202.7300472
NE3	KGA05	33.52885339	0.526	0.026457382	0.016226536	9.39744653
NE3	KGA06	126.424146	0.5955	0.025549848	0.049082193	3.66299952
NE3	KGA07	147.8058861	0.662	0.046556317	0.092161066	2.991262783
NE3	KGA08	1.69281434	0.7827	0.039638508	0.000772538	520.9044595
NE3	KKR01	287.3707497	0.6458	0.016086377	0.063618867	2.833032275
NE3	KKR02	193.5665178	0.6962	0.021666667	0.053365754	4.565036077
NE3	KKR03	198.9246375	0.6678	0.028964992	0.076457747	3.135266919
NE3	KKR04	196.1312598	0.6366	0.015650685	0.042941705	4.006891224
NE3	KKR05	124.0140324	0.6206	0.029324581	0.052436995	3.913595021
NE3	NOA02	120.8950188	0.4394	0.02890411	0.091462341	1.592221054
NE3	NOK01	332.0479468	0.7666	0.014077245	0.054682331	5.43257781
NE3	NOK02	64.56227476	0.7619	0.030135084	0.022871403	15.21917655
NE3	NOK04	106.7905481	0.6084	0.08076484	0.127470248	2.30460479
NE3	NOK06	131.0320536	0.6436	0.042842466	0.077555111	3.266142596
NE3	NOK07	245.6629095	0.77	0.018871766	0.054047738	5.97752852
NE3	NOK10	132.9465941	0.6609	0.079174277	0.141225319	2.329312836
NE3	NRA01	107.8888021	0.6911	0.037614155	0.052008143	5.441097426
NE3	NRA02	85.4923722	0.6338	0.063312405	0.076110122	3.730149247
NE3	NRA03	15.69613095	0.5647	0.090097032	0.023138927	12.30894223
NE3	NRA04	40.53197247	0.7843	0.120589802	0.056187116	9.161414676
NE3	NRA05	222.6899082	0.6259	0.022033866	0.07002665	2.678393071
NE3	NRA06	415.5009424	0.5827	0.015321537	0.099615737	1.403369808

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักลิเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE3	NRA07	44.35768351	0.8279	0.156033105	0.076587636	7.955624128
NE3	NRA08	135.0979559	0.6152	0.041740868	0.082188572	2.812018328
NE3	NRA09	28.19430484	0.8394	0.16319825	0.050459145	12.54384383
NE3	NRA10	11.54509315	0.9921	0.321166286	0.037204746	26.39088247
NE3	NRB01	6.28341058	0.7057	0.347197489	0.027404055	20.90801484
NE3	NRB02	37.41235858	0.757	0.114362633	0.050557798	9.332846049
NE3	NRB03	38.56645064	0.7281	0.17597032	0.082866197	5.931109478
NE3	NRB04	61.30989346	0.8191	0.124035388	0.084754529	6.737558602
NE3	NRB05	48.3750221	0.6709	0.121967275	0.077914787	4.993294142
NE3	NRB06	21.32739946	0.899	0.339716514	0.07627996	10.519431
NE3	NRB07	48.30726015	0.6843	0.082522831	0.051591621	6.866115331
NE3	NRB08	30.83921985	1.233	0.362949011	0.104583283	16.46140812
NE3	NRB09	84.3336691	0.6723	0.082766362	0.091974979	3.736572205
NE3	NRB10	25.6589624	0.6565	0.096653349	0.0335153	10.39608484
NE3	NRB11	20.30328536	0.7896	0.237482877	0.055151365	10.92373428
NE3	NRB12	200.0538444	0.6858	0.026615297	0.068757877	3.624780128
NE3	PCA01	87.22945518	0.5896	0.035369102	0.047508055	4.248257378
NE3	PCA02	69.52973752	0.6081	0.031476408	0.03236541	6.270155142
NE3	PCA03	14.87625497	0.9383	0.205802892	0.031522189	26.82677212
NE3	PCA04	87.76285999	0.5878	0.020726788	0.028126697	5.729494128
NE3	PCA05	173.023125	0.6588	0.035447108	0.082570505	3.012613694
NE3	PCA06	136.7834397	0.6627	0.023573059	0.04313562	5.091008791
NE3	PCA07	53.09321986	0.5879	0.021784627	0.017879895	9.202735408
NE3	PCA08	135.4009435	0.5939	0.073046043	0.150824947	1.817341379
NE3	PCA09	452.0695311	0.6194	0.009950533	0.065014932	2.084014618

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE3	PCA10	168.9042017	0.5784	0.012686454	0.033876982	3.755794324
NE3	POA02	52.53512337	0.5413	0.079332192	0.072746608	3.586416415
NE3	POA03	179.6305294	0.7763	0.120030441	0.249785234	2.013753666
NE3	POA06	221.1641365	0.4819	0.09335997	0.443087501	0.615784134
NE3	POA07	9.00819154	0.6615	0.165515601	0.019985042	21.1591923
NE3	PVA02	60.73717277	0.7914	0.043013699	0.029832684	14.19396967
NE3	PVA03	464.5441704	0.6515	0.011480213	0.072678485	2.255924428
NE3	PVA04	417.8167519	0.5959	0.011105403	0.070443419	1.824847015
NE3	PVA05	0.47880794	0.7879	0.393394216	0.002157934	309.6151195
NE3	PVA07	52.04566075	0.8058	0.054162861	0.031775313	14.73189955
NE3	PVA08	298.5184112	0.5898	0.013557839	0.062293551	2.187486838
NE3	PVA09	196.8120485	0.6228	0.020700152	0.058491664	3.098193316
NE3	PVA10	208.9352474	0.7205	0.029836377	0.076830045	3.833289435
NE3	PYP05	237.0907083	0.5091	0.046832192	0.214917712	0.909466893
NE3	PYP07	149.6548426	0.6146	0.04320586	0.09435407	2.478116223
NE3	PYP08	6.02836141	0.5445	0.03174277	0.003309103	52.15239711
NE3	SAK01	89.98004052	0.6764	0.052294521	0.061616472	4.858512878
NE3	SAK02	128.2470788	0.8136	0.041135845	0.059068572	7.747021761
NE3	SAK03	236.7958863	0.6045	0.016822679	0.059358938	2.640156002
NE3	SAK04	243.4353652	0.6408	0.022111872	0.074734717	2.650392988
NE3	SAK05	192.8463863	0.6515	0.04374239	0.114958983	2.273261864
NE3	SAM01	276.1783271	0.7967	0.211539193	0.663899296	0.899851652
NE3	SAM02	201.6075642	0.6575	0.022988965	0.062530955	3.41504895
NE3	SAM04	338.244247	0.6743	0.011331811	0.050351366	3.590054247
NE3	SAM06	333.2171507	0.823	0.201276636	0.745099337	0.844370443

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE3	SAM10	373.9832572	0.7251	0.018143075	0.083151919	3.144920872
NE3	SFA01	103.8853003	0.5976	0.015403349	0.024202497	6.099041119
NE3	SFA02	219.1996418	0.5742	0.009716514	0.034020154	3.289350876
NE3	SFA03	70.62159371	0.6082	0.032340183	0.03376873	6.075481028
NE3	SFA04	122.8799868	0.6182	0.039961948	0.071141286	3.221915421
NE3	SFA05	8.42405268	0.7519	0.137163242	0.013728912	35.46299493
NE3	SFA06	253.0754663	0.6175	0.01738965	0.063846894	2.606239571
NE3	SFA07	25.74294575	0.7389	0.073046043	0.022670287	17.64123943
NE3	SFA08	9.09177335	0.7259	0.287631279	0.032016243	17.48213975
NE3	SFA09	65.87629319	0.639	0.107971842	0.099072507	3.520928932
NE3	SFA10	13.67245402	0.8635	0.181971081	0.026807925	25.57007917
NE3	SKA03	293.8770085	0.6475	0.026552511	0.107071792	2.022269744
NE3	SUA01	351.2422636	0.6472	0.011274734	0.054367865	2.940853726
NE3	SUA02	174.6236885	0.762	0.164119102	0.336867012	1.547357709
NE3	SUA03	143.2652574	0.6081	0.018110731	0.038370919	4.258747656
NE3	SUA04	155.937073	0.7009	0.022248858	0.043863053	5.706380192
NE3	SUA05	84.95146196	0.6977	0.025530822	0.027540796	9.352364013
NE3	SUA06	471.7429044	0.6656	0.023525495	0.147779787	1.501283988
NE3	SUA07	354.4343885	0.5423	0.009370244	0.057800024	1.700063236
NE3	SUA08	32.29587671	0.7154	0.040911339	0.016389051	19.27582951
NE3	SUA09	99.15557334	0.6429	0.034543379	0.047377966	4.940443537
NE3	TTU01	191.729577	0.6637	0.022724505	0.058193173	3.741466963
NE3	TTU02	214.7684227	0.8329	0.048207763	0.114113961	4.446963409
NE3	TTU03	190.245143	0.6458	0.016307078	0.042694785	4.241883495
NE3	TTU04	301.0840213	0.673	0.014933409	0.059182523	3.323074763

ตารางผนวกที่ ข3 (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
NE3	TTU05	519.301088	0.7555	0.014210426	0.08733985	3.231379275

ตารางผนวกที่ ๔4 พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหาย
ของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S1	BSP01	77.26936978	0.6179	0.012884323	0.014431846	10.29696255
S1	BSP02	0.27847798	0.4169	0.008386606	6.95257E-05	1031.090134
S1	BSP03	0.61221973	0.5412	0.084280822	0.000900901	297.7150808
S1	BSP04	173.1715889	0.6859	0.010568874	0.023631244	7.893972151
S1	BSP05	71.25358132	0.7036	0.008999239	0.008077418	23.95738452
S1	BSP06	90.23136107	0.7383	0.012349696	0.01344362	18.64885749
S1	BSP07	284.3016983	0.7372	0.003662481	0.012577954	14.40509148
S1	BSP09	87.38889539	0.6181	0.003460807	0.004382418	20.54194633
S1	BSP10	105.436728	0.7776	0.008923135	0.01088554	26.01565435
S1	BSR01	151.8889346	0.7013	0.003744292	0.007186247	20.48742266
S1	BSR02	166.6557413	0.6432	0.005742009	0.01322966	9.335924604
S1	BSR05	21.44606894	0.8043	0.02304414	0.005578058	70.6084142
S1	BSR06	31.27092772	0.5723	0.105001903	0.052695561	5.835507398
S1	BSR09	70.11520081	0.5912	0.015793379	0.016989652	8.580457137
S1	BSR10	22.90231011	1.106	0.041229072	0.009094904	176.1150206
S1	CAA03	64.21129482	0.5765	0.026824581	0.027357414	6.343450096
S1	CAA04	32.55391601	0.5862	0.223824201	0.113082733	3.795311839
S1	CAA05	1.95125927	0.6027	0.064421613	0.001880317	141.1825086
S1	CAA06	96.21989845	0.5764	0.01810312	0.02767293	5.307406248
S1	CAA07	66.79277331	0.7112	0.016978691	0.014142981	17.07261772
S1	CAA08	1.54237221	0.6767	0.008436073	0.000170305	975.4716299
S1	CAA09	7.24117831	0.6629	0.052924277	0.005125201	56.31928258
S1	CAA10	1.50377774	0.6909	0.014423516	0.000278049	756.244918
S1	CAB01	24.84494253	2.059	0.096444064	0.021226248	2731.165256
S1	CAB02	95.60963563	0.7673	0.017867199	0.019969882	15.77775023

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S1	CAB03	90.56279534	0.868	0.0077207	0.007510513	60.85554228
S1	CAB04	36.29874933	0.8745	0.040561263	0.015745446	37.1188164
S1	CBN01	80.23779361	0.8133	0.039998097	0.035943249	12.64983125
S1	CBN02	265.8128826	0.7638	0.008384703	0.026148461	9.916704202
S1	CBN03	571.4580507	0.7148	0.004769787	0.033835971	5.047523276
S1	CBN04	262.2834939	0.7184	0.008925038	0.02892648	7.189204006
S1	CPA01	316.4046074	0.5946	0.002949011	0.014206747	5.259266869
S1	CPA02	19.20410259	0.5353	0.013921233	0.00475077	24.29315659
S1	CPA03	82.86584219	0.6905	0.015108447	0.016058641	13.25995151
S1	CPA04	499.9868073	0.6276	0.004335997	0.030839828	3.339704091
S1	CPA05	72.39451521	0.5958	0.012652207	0.013908762	9.738677522
S1	CPA06	201.7729923	0.5921	0.002937595	0.009075435	8.113889209
S1	CPA07	66.92826959	0.5406	0.005036149	0.005895442	12.46031692
S1	CPA08	137.0571174	0.605	0.008959285	0.018278103	6.696993659
S1	CPA09	54.9266467	0.6478	0.011959665	0.00900909	18.16742171
S1	CPA10	24.53189309	0.5431	0.022949011	0.00977515	15.17674478
S1	DNA01	108.6611777	0.6416	0.012401065	0.018682202	8.642740007
S1	DNA02	38.80073222	0.6652	0.024366438	0.012597353	17.79306837
S1	DNA03	45.74851468	0.9544	0.040582192	0.018958407	43.2468589
S1	DNA04	32.68794543	0.6187	0.020180746	0.00954746	18.52808182
S1	DNA05	117.2863974	0.7512	0.016076865	0.022421163	12.71598949
S1	DNA06	51.77123382	0.9378	0.024387367	0.013002873	56.87904516
S1	DNA07	47.24540954	0.3752	0.053576865	0.101392458	2.321729623
S1	DNA08	0.52567959	0.8242	0.012113775	7.06756E-05	5447.045455
S1	DNA09	29.74853737	0.7441	0.033966895	0.012110217	27.58730658

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S1	HUB01	339.5119158	0.6848	0.003776636	0.016581965	8.091481091
S1	HUB02	57.43279315	0.6489	0.012425799	0.009768786	17.06179178
S1	HUB03	21.16363095	0.6332	0.036046423	0.010738897	21.46952779
S1	HUB04	68.03767977	0.6928	0.012633181	0.010989138	18.52673568
S1	HUB05	39.87605702	0.7922	0.018242009	0.008300315	42.81737677
S1	HUB06	85.7190918	0.6854	0.01086758	0.012036686	15.59771661
S1	HUB08	49.1454123	0.7039	0.023240107	0.01438158	17.84666164
S1	HUB09	48.67000018	0.7137	0.03390411	0.020512587	14.50716139
S1	KDA01	430.0533568	0.5975	0.010104642	0.065739996	1.894266011
S1	KHY01	46.2460744	0.6645	0.029771689	0.018365834	13.01901948
S1	KHY02	0.41407728	0.4038	0.020380518	0.000273301	445.5860448
S1	KHY04	43.27162212	0.6705	0.047016743	0.026883198	10.56187153
S1	KHY05	85.62918633	0.725	0.015995053	0.016786872	15.0408301
S1	KHY06	45.10983659	0.6771	0.108013699	0.063736047	5.949258103
S1	KHY08	36.30060529	0.8575	0.044067732	0.017309607	31.85293144
S1	KHY09	160.8831858	0.6411	0.011122527	0.02483105	6.240335986
S1	KHY10	21.73903032	0.7733	0.231891172	0.058574806	9.888468807
S1	KUA01	145.3931586	0.7239	0.016432648	0.029322356	8.63216445
S1	KUA02	26.93816812	2.382	0.376244292	0.089835785	352.2403767
S1	KUA04	83.2442818	0.6283	0.01696347	0.020061215	8.555282418
S1	KUA05	161.1501873	0.5266	0.025131279	0.073939314	2.015226129
S1	KUA07	76.3425879	0.8931	0.049050609	0.039568259	16.28916089
S1	KUA09	76.04481446	0.7227	0.029417808	0.027495945	10.76072023
S1	KUA10	83.50345232	0.8477	0.03656583	0.033275749	15.48543448
S1	LSA01	226.8476913	0.6268	0.004316971	0.01395208	7.339724288

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S1	LSA02	0.42140864	0.5765	0.006326104	4.23419E-05	2222.939764
S1	LSA03	0.63507597	0.5661	0.003234399	3.34878E-05	2011.856951
S1	LSA04	88.49289507	0.6085	0.002646499	0.003460536	22.27147937
S1	LSA05	265.7431249	0.5836	0.001880708	0.007803933	7.50227418
S1	LSA06	83.13857838	0.7754	0.004960046	0.004781555	51.30139218
S1	LSA07	386.4900983	0.6251	0.002480974	0.013705634	6.017823064
S1	LSA09	307.8363595	0.7814	0.00216895	0.007696718	27.5638506
S1	LSA10	168.7474454	0.7637	0.004041096	0.00800136	27.25917926
S1	PBA01	24.90428757	0.5588	0.020327245	0.008412962	17.40948936
S1	PBA02	43.9920175	0.6463	0.037945205	0.022952923	10.65838294
S1	PBA03	136.3186672	0.4196	0.019119102	0.076320698	1.516556935
S1	PBA04	109.9059096	0.6468	0.019623288	0.029629411	6.55145811
S1	PBA05	67.43505912	0.6172	0.024802131	0.024279153	7.84277818
S1	PBA06	3.2978682	0.401	0.030939878	0.003367782	46.59997822
S1	PBA07	25.79373389	0.5175	0.012623668	0.0061238	17.13441278
S1	PBA08	110.3296713	0.6609	0.030736301	0.0454983	5.245634187
S1	PBA09	161.4831083	0.6958	0.011858828	0.024380918	8.304776719
S1	PBA10	105.2841399	0.7446	0.018864155	0.023789564	12.10822625
S1	PBA11	145.3968302	0.916	0.058430365	0.088549715	8.100104508
S1	PDA01	105.6094625	0.5737	0.023430365	0.039573586	4.107560874
S1	PDA02	31.97831631	0.6548	0.038300989	0.016598982	15.19056955
S1	PDA03	178.6867269	0.6157	0.027395358	0.071274351	2.761950049
S1	PDA04	0.04934122	0.5305	0.018847032	1.67707E-05	7827.215758
S1	PDA06	0.11174745	0.5396	0.029880137	5.8575E-05	2835.568518
S1	PDA07	100.4028138	0.6987	0.025359589	0.032287363	7.992456666

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S1	PDA08	13.15275644	0.5212	0.04037481	0.00986572	18.74181286
S1	PNA01	59.67477454	0.5538	0.012931887	0.012999895	9.080095779
S1	PNA02	53.45938596	0.628	0.040192161	0.030542192	7.736747398
S1	PNA03	32.66531092	0.651	0.084495814	0.037646078	8.721736461
S1	PNA04	39.54609914	1.006	0.427414384	0.168601978	6.004210937
S1	PNA05	98.06746388	0.6285	0.027165145	0.037832129	5.407931027
S1	PNA06	19.40490808	0.6207	0.031708524	0.008870283	23.83906025
S1	PNA07	34.83461057	0.693	0.01989726	0.008858976	26.44487419
S1	PNA08	145.4834766	0.6238	0.020009513	0.041713544	4.30449764
S1	PNA09	31.78003065	0.6265	0.068685312	0.031116602	9.236026571
S1	PTH01	138.8117682	0.6439	0.014996195	0.028743297	6.069547041
S1	PTH02	17.2602884	0.5864	0.0435293	0.01165504	18.71011169
S1	PTH03	103.0924449	0.5831	0.006813166	0.010980408	9.093829023
S1	PTH04	67.93249128	0.4117	0.049025875	0.102424972	1.976379252
S1	PTH05	39.54853793	0.5449	0.006666667	0.004554118	18.64319943
S1	PTH06	60.06527828	0.7572	0.022364916	0.01587037	20.01585966
S1	PTH07	62.7751017	0.4131	0.022749239	0.043531472	2.956133645
S1	PTH08	37.22919426	0.8023	0.030481355	0.012830971	32.15061636
S1	PTH09	91.50796012	0.7625	0.01891172	0.020331033	15.36485057
S1	PTH10	36.19910517	0.7605	0.026413623	0.011256537	29.79193282
S1	PTR01	61.37914434	0.6496	0.022260274	0.018680411	10.97752069
S1	PTR02	57.34591304	0.6683	0.051189117	0.038922276	7.452564803
S1	PTR03	31.20643314	0.7562	0.083700533	0.030891042	14.12472169
S1	PTR04	78.30384178	0.6243	0.02206621	0.024735364	7.544399302
S1	PTR05	3.96610338	0.5534	0.621103501	0.04154255	15.99333451

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S1	PTR07	67.2699735	0.8221	0.031181507	0.023320156	19.31964646
S1	PTR08	19.25705345	0.7144	0.150146499	0.035910575	12.7081363
S1	PTR09	193.1819498	0.6956	0.009511035	0.023398936	8.083728926
S1	RBA01	0.13260099	0.5499	0.062640791	0.000141447	1676.698749
S1	RBA02	0.19911103	0.5025	0.026348935	0.00010397	1401.953686
S1	RBA03	5.2349348	0.6122	0.043700533	0.003354631	69.55401081
S1	RBA04	74.18568386	0.5063	0.011718037	0.016993575	5.785450672
S1	RBA05	0.19031348	0.6016	0.043074581	0.000122914	1835.3268
S1	RBA06	13.51787659	0.7589	0.217743531	0.034710894	15.9589089
S1	RBA07	44.74244478	0.5196	0.006668569	0.005572383	13.93566591
S1	RBA08	24.74802641	1.266	0.152855784	0.035133072	66.84741146
S1	RBA09	5.65560015	0.5205	0.407960426	0.042963172	13.03282301
S1	RBB01	0.32829752	0.5691	0.032623668	0.000173275	1067.81179
S1	RBB02	0.18968489	0.5188	0.018862253	6.69986E-05	1906.535775
S1	RBB03	171.2950829	0.6085	0.018740487	0.047433916	3.496400591
S1	RBB04	0.48487583	0.5172	0.049149543	0.00044865	450.4565092
S1	RBB05	0.46981405	0.6292	0.028552131	0.000190246	1098.014718
S1	RBB06	0.47033614	0.6283	0.007224125	4.82705E-05	2588.866955
S1	RBB07	29.90809346	0.6546	0.052922374	0.021457994	13.13084672
S1	RBB08	0.17748407	0.6657	0.120911339	0.000285712	1342.692753
S1	RBB09	0.32548705	0.5859	0.004269406	2.15819E-05	3858.251122
S1	RBC01	39.0764057	1.369	0.080509893	0.028778789	145.8470657
S1	RBC02	46.66585051	0.612	0.046815068	0.032048617	7.473506679
S1	RBC04	125.0508256	1.015	0.097281202	0.120901777	8.720645302
S1	RNA01	28.97677405	0.6682	0.063122146	0.024255941	12.81593419

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S1	RNA02	25.53267872	0.4759	0.025974125	0.014592354	9.573999819
S1	RNA03	263.666905	0.4661	0.004160959	0.025197401	2.067560551
S1	RNA04	170.5405481	0.436	0.005466134	0.024849428	2.292580878
S1	RNA05	68.3837417	0.5957	0.007030061	0.007301713	14.62244645
S1	RNA06	69.63427148	0.675	0.014809741	0.013532817	14.61814177
S1	RNB01	0.42951258	1.057	0.149564307	0.000628513	1901.394545
S1	RNB02	14.16737724	0.6676	0.020568874	0.003868087	55.26797791
S1	RNB03	26.10999327	0.8023	0.05548516	0.016380427	28.35004747
S1	RNB04	191.3628285	0.6209	0.004944825	0.013636031	7.671222541
S1	RNB05	32.48717643	0.8367	0.019638508	0.007011093	63.43111578
S1	RNB06	25.32614595	0.6714	0.067741629	0.022638285	14.18119663
S1	RNB07	32.33054239	0.7611	0.05130137	0.019514046	20.18942371
S1	RNB08	131.8858342	0.6697	0.003999239	0.006978175	17.98406329
S1	SSA01	9.52027517	0.7088	0.206063546	0.024542394	20.13939427
S1	SSA02	3.63489216	0.4775	0.061805556	0.004909864	44.83126606
S1	SSA03	8.11585688	0.362	0.213398021	0.077738285	7.718907506
S1	SSA04	24.6806924	0.4753	0.087979452	0.047899993	5.528772119
S1	SSA05	26.16683382	0.616	0.030342466	0.011553252	17.73785114
S1	SSA06	0.81324786	1.055	0.690313927	0.005496448	198.6214833
S1	SSA07	31.6318162	0.8176	0.052943303	0.01868803	26.04928717
S1	SSA08	0.60098773	0.9471	0.00674277	4.15328E-05	17396.66794
S1	SSA09	45.48516248	0.6877	0.019452055	0.01139429	19.97654389
S1	SSA10	52.87768624	0.7661	0.010547945	0.006528174	42.43161589
S1	TSE01	112.5590848	0.6938	0.009505327	0.013659651	13.72401791
S1	TSE02	200.9841327	0.6047	0.002146119	0.006424627	10.81644053

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถูกิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S1	TSE04	140.6955518	0.7024	0.005625951	0.009987046	16.74821439
S1	TSE05	68.52669007	0.7701	0.010287291	0.008217548	34.2116508
S1	TSE07	398.9014531	0.5943	0.002309741	0.014037678	4.812786139
S1	TSE09	81.66517062	0.7577	0.006084475	0.005867121	39.58191931
S1	TSE10	227.9822125	0.5717	0.004044901	0.01482165	5.13879076
S2	BOA01	0.33557324	0.6861	0.005353881	2.31906E-05	6503.78797
S2	BOA03	0.02306291	0.7304	0.034315068	9.63671E-06	32985.67939
S2	BOA04	0.34554323	0.5968	0.002673135	1.39952E-05	5190.710314
S2	BOA05	0.01141124	0.6424	0.048999239	7.74106E-06	34208.80144
S2	BOA06	0.15087859	0.6424	0.029998097	6.26614E-05	3545.975329
S2	BOA07	0.35746888	0.7238	0.006883562	3.02031E-05	6587.142319
S2	BOA08	0.00941879	0.7886	0.059429224	6.40854E-06	69994.86522
S2	BOA09	0.0727434	0.7043	0.088401826	8.09297E-05	4715.506238
S2	BOA10	0.01065938	0.7215	0.009288432	1.21873E-06	175280.8433
S2	KBA05	0.53196533	0.7928	0.00086796	5.26566E-06	36012.00869
S2	KBB01	0.20790992	0.5233	0.001533105	5.88136E-06	6633.091817
S2	KBB02	0.02400656	0.4611	0.051931126	2.92952E-05	6844.022051
S2	KBB03	1.07542829	0.608	0.04707382	0.000748819	317.2286466
S2	KPN01	0.03871077	0.4361	0.060993151	6.29051E-05	3529.863657
S2	KPN02	0.02479449	0.4922	0.025292998	1.29173E-05	10883.06181
S2	LRA01	0.00595625	0.5618	0.003203957	3.14626E-07	208950.5992
S2	LRA02	0.26910684	0.6798	0.003883181	1.36141E-05	9663.518999
S2	LRA03	1.54505823	0.6533	0.014221842	0.000298544	596.2058008
S2	LRA04	0.036295	0.62	0.042239346	2.21315E-05	10631.63225
S2	LRA05	0.02051105	0.6075	0.010915145	3.31503E-06	40323.9867

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟิเคเตอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟิเคเตอร์	ความยาว (วงจรกิจิโลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S2	LRA06	0.02070858	0.5274	0.007304033	2.75448E-06	30218.53867
S2	LRA07	0.53256662	0.6227	0.001881279	1.43873E-05	5094.513634
S2	LRA08	0.60048666	0.62	0.001765601	1.53054E-05	4600.601432
S2	NTB01	1.61639729	1.118	0.176931126	0.002745165	518.662924
S2	NTB04	1.39063524	0.7937	0.061048326	0.00096738	474.6789751
S2	NTB05	0.08390208	0.9074	0.025266362	2.22066E-05	28909.15432
S2	NTB06	0.11469033	0.7791	0.003399924	4.50506E-06	51203.90382
S2	NTB09	0.00733943	0.6514	0.004284627	4.28625E-07	271174.3303
S2	PAT01	0.01184945	0.9879	0.085034247	1.01289E-05	94470.99465
S2	PAT02	0.00708564	0.7168	0.080131279	7.03027E-06	54629.5076
S2	PAT07	0.00245003	1.129	0.146590563	3.43693E-06	438997.4922
S2	PAT08	0.00906313	0.8103	0.043978311	4.47536E-06	102214.1428
S2	PAT09	0.01640638	1.28	0.103945967	1.5801E-05	173454.2931
S2	PAT10	0.00216978	0.5823	0.065175038	2.21494E-06	115394.4683
S2	PGA01	0.22687005	0.6175	0.005861872	1.92936E-05	5689.896486
S2	PGA03	0.02699692	0.5919	0.007532344	3.11496E-06	34680.16609
S2	PGA04	0.00641371	0.6525	0.005804795	5.06512E-07	256523.8114
S2	PKA01	0.01160536	0.666	0.047321157	7.30817E-06	38397.10991
S2	PKA02	0.01912324	0.6516	0.022370624	5.82901E-06	35503.16947
S2	PKA03	0.01481935	0.4787	0.03031583	9.76931E-06	15546.14137
S2	PKA04	0.02128093	0.6067	0.065568874	2.0696E-05	13032.08744
S2	PKA05	0.04438151	0.673	0.058523592	3.41885E-05	8991.268947
S2	PKA06	0.0211772	0.7232	0.035858067	9.32774E-06	33572.16411
S2	PKA07	0.02047663	0.6531	0.060800989	1.69209E-05	17397.89797
S2	PKA09	0.02947712	0.7301	0.054746956	1.96576E-05	18322.56741

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S2	PKA10	0.02414549	0.7289	0.078555936	2.3138E-05	17099.2566
S2	PKB01	0.03967233	0.6502	0.075998858	4.11798E-05	7668.524836
S2	PKB02	0.0280994	0.6143	0.018886986	7.74909E-06	21911.06551
S2	PKB03	0.04189528	0.7072	0.092033866	4.83385E-05	8051.423969
S2	PKB04	0.03936139	0.6497	0.028409437	1.5286E-05	14617.25131
S2	PKB05	0.02808759	0.5908	0.016482116	7.10917E-06	20837.98599
S2	PKB06	0.02459737	0.4274	0.12085997	8.31453E-05	3991.292623
S2	PKB07	0.01608388	0.6129	0.031407915	7.397E-06	27810.10448
S2	PKB08	0.00706183	0.7227	0.081767504	7.09719E-06	55352.37484
S2	PKB09	0.02809436	0.8682	0.067600837	2.03974E-05	29860.16612
S2	PKB10	0.05974876	0.7821	0.011322298	7.79304E-06	39208.7768
S2	PPA01	0.01179435	0.5053	0.006790335	1.57118E-06	47653.07259
S2	PPA02	1.65196718	0.6756	0.020171233	0.000436873	501.8517894
S2	PPA03	0.01120011	0.6585	0.06609589	9.97127E-06	30831.49438
S2	PPA04	0.04307475	0.6336	0.002509513	1.52054E-06	57186.66317
S2	PPA05	0.00371033	0.5983	0.004377854	2.453E-07	363952.409
S2	PPA06	1.00745743	0.5721	0.005152207	8.33438E-05	1015.436247
S2	PPA07	0.00288452	0.5671	0.002138508	1.00308E-07	564204.3214
S2	PPA08	0.03922034	0.4954	0.004975266	3.97036E-06	15659.77682
S2	PPN01	0.01132551	0.6711	0.003184932	4.76188E-07	246445.29
S2	PPN02	0.02379486	0.6397	0.010460426	3.46258E-06	43508.31016
S2	ROA04	11.1159517	0.5911	0.009143836	0.001559807	74.71735872
S2	ROA09	150.5510784	0.5551	0.016280441	0.041142499	3.191894146
S2	TLG01	0.03178862	1.126	0.204082953	6.21338E-05	23065.1439
S2	TLG02	0.04983435	0.6883	0.030846651	1.97795E-05	13319.2683

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S2	TLG04	0.04617575	0.7278	0.084178082	4.74787E-05	8463.822653
S2	TLG05	0.07179624	0.7588	0.029415906	2.49082E-05	13719.76091
S2	TLG07	0.13605659	0.8959	0.03369102	4.83521E-05	12963.36375
S2	TLG09	0.09477052	0.7435	0.010787671	1.2261E-05	20256.25631
S2	TMG02	0.07569717	0.8162	0.012808219	1.08319E-05	34444.29907
S2	TMG06	0.10969305	0.757	0.003704338	4.80152E-06	42702.88889
S2	TPA01	0.08049476	0.6464	0.0080879	8.95025E-06	15828.93038
S2	TSA01	0.01652719	0.6592	0.004012557	8.92227E-07	132866.8786
S2	TSA02	0.34665925	0.5377	0.005138889	3.14284E-05	2332.53941
S2	TSA03	4.06495887	0.6748	0.00293379	0.000156544	745.7919617
S2	TSA04	0.0270806	0.6382	0.003080289	1.16356E-06	82648.55782
S2	TSA05	0.12576127	0.7589	0.024942922	3.69919E-05	8881.53609
S2	TSA06	0.03988008	0.6244	0.003280061	1.87224E-06	48729.75009
S2	TSA07	0.0701271	0.6189	0.003540715	3.59226E-06	25386.58137
S2	TSA09	0.01847564	0.5895	0.005863775	1.66862E-06	57827.28686
S3	BAA01	436.6278602	0.8116	0.014781202	0.072385008	5.17209106
S3	BAA02	73.23522066	0.7197	0.030684932	0.02772375	10.67379056
S3	BPR01	6.21274887	0.645	0.225024734	0.019266625	23.78993931
S3	BPR02	10.54705501	0.7491	0.024377854	0.003064341	102.2819286
S3	BPR03	135.8717999	0.704	0.008447489	0.014450548	13.16919748
S3	BPR04	32.85438405	0.6172	0.015270167	0.007282759	21.71563634
S3	BPR05	10.12608188	0.7228	0.037929985	0.004720188	67.28455853
S3	CHN01	187.2050593	0.7528	0.009921994	0.022047972	11.56264892
S3	CHN03	361.643943	0.6472	0.007484779	0.037161173	3.723518695
S3	CHN04	3.69776724	0.5653	0.048116438	0.002906683	74.66510298

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S3	CHN05	2.9875481	1.362	0.203293379	0.005560683	524.8659387
S3	CHN10	2.37279687	0.8094	0.01711758	0.000456404	834.3869577
S3	CLU03	5.20259502	0.8583	0.02108067	0.001186068	420.0934843
S3	CLU04	4.32514902	0.8069	0.006286149	0.000306177	1012.770906
S3	CLU08	5.43407924	0.7745	0.005783866	0.000364764	692.497612
S3	CLU09	5.28016067	0.604	0.017452435	0.001374617	115.4727993
S3	HYA01	6.9217676	0.6925	0.211554414	0.0187294	25.82229938
S3	HYA02	5.94149621	0.7464	0.097068113	0.006894191	63.81039296
S3	HYA03	8.03045158	0.6527	0.082532344	0.00901387	36.27664772
S3	HYA04	5.02157497	0.6763	0.125494673	0.008253259	48.13967731
S3	HYA06	13.23846644	0.5558	0.034206621	0.007586826	24.1224497
S3	HYA07	0.11095918	1.189	0.356407915	0.000372895	4165.591756
S3	HYA08	8.53504159	0.8412	0.406699011	0.038014169	19.34093104
S3	HYA09	16.89715174	1.047	0.026421233	0.004383379	286.5848396
S3	HYB01	14.27210206	0.707	0.070095129	0.012545	28.62941949
S3	HYB02	11.0858559	0.585	0.165589802	0.028569649	13.24413414
S3	HYB03	7.72694045	0.7828	0.293219178	0.026082624	23.83734933
S3	HYB04	32.32489392	0.6602	0.021508752	0.009338953	22.58189181
S3	HYB05	3.44120705	0.9763	0.552315449	0.01920602	49.93743739
S3	HYB06	7.80918552	1.098	0.971025495	0.073212518	15.48510254
S3	HYB07	1.69954409	0.7001	0.037197489	0.000800129	363.7725088
S3	HYB08	2.10390577	0.7033	0.137520928	0.003646112	119.0075572
S3	HYB09	14.90084633	0.7303	0.026708524	0.004846661	61.27656973
S3	HYB10	6.79678014	0.8234	0.069400685	0.005238642	99.60468315
S3	HYC01	62.58043461	0.7008	0.008106925	0.006414982	28.83388689

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรกิจิโเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S3	HYC02	19.02233011	0.6748	0.095342466	0.023806752	15.21278725
S3	HYC03	17.05873625	0.606	0.098763318	0.025025389	12.6454412
S3	HYC04	39.46266059	1.051	0.020403349	0.007894254	164.4238774
S3	HYC06	37.49284461	0.8692	0.016647641	0.006698966	75.96727841
S3	HYC07	14.2914252	0.735	0.059878234	0.010363654	36.17468046
S3	HYC08	17.47589519	0.9869	0.138993531	0.024428448	39.28101508
S3	HYC09	25.10438548	0.7787	0.014678463	0.004258962	74.67481928
S3	HYD01	15.5597902	0.7025	0.312737823	0.061388405	9.009246076
S3	HYD02	7.71963894	0.5954	0.053616819	0.006290716	38.56327477
S3	HYD03	28.46798755	0.8068	0.011312785	0.00362703	95.7155097
S3	HYD04	12.74712295	1.015	0.098945967	0.01253509	84.08979792
S3	HYD05	9.62431757	2.699	0.657070015	0.056236221	497.1028486
S3	HYD06	31.30087255	0.8746	0.049084855	0.016429591	36.44936946
S3	HYD07	23.0470029	0.656	0.027429604	0.008550303	26.39172897
S3	HYD08	12.74850497	1.416	0.1439707	0.016699141	238.33955
S3	HYD09	11.39747382	0.6297	0.104967656	0.016951392	19.98960241
S3	HYD10	20.8156345	0.7567	0.023839422	0.005865613	54.8846978
S3	NWA01	67.28107244	0.7651	0.079394977	0.062587036	7.074363883
S3	NWA02	198.7002601	0.6649	0.013812785	0.036587665	5.059454601
S3	NWA04	461.0734525	0.6666	0.021265221	0.130353298	1.651842104
S3	NWA05	285.9527787	0.886	0.147842466	0.448721846	1.583364887
S3	NWA07	68.27836056	0.689	0.005812405	0.005101302	30.81030927
S3	NWA08	271.6421449	0.837	0.010346271	0.030877743	12.99261766
S3	PAL02	16.55012006	1.073	0.029893455	0.00481441	293.7179521
S3	PAL03	27.91930754	0.713	0.018194444	0.006320345	39.2784736

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S3	PAL04	172.1044836	0.4924	0.019214231	0.068060908	1.797027273
S3	PTA01	107.6949755	0.6338	0.017960426	0.027198085	6.580453999
S3	PTA02	388.2405599	0.6851	0.005334855	0.026773774	5.596824793
S3	PTA03	200.0347262	0.6399	0.007237443	0.020132718	6.559140996
S3	PTA04	195.9949648	0.5906	0.03319825	0.099965332	1.972541445
S3	PTA06	2.9082587	0.6268	0.026375571	0.001092849	184.1204503
S3	PTA07	2.78588323	0.6114	0.008413242	0.000344259	356.5288971
S3	PTA08	1.99511203	0.7231	0.265437595	0.006505853	83.75691689
S3	PTB01	7.42887023	0.8835	0.235911339	0.018631752	39.97823746
S3	PTB02	43.50320531	0.8587	0.582798706	0.274107816	2.911142588
S3	PTB06	1.96500462	0.7578	0.399754566	0.009274188	69.04096063
S3	PTB07	4.23906716	0.935	0.619415906	0.027082227	33.25011505
S3	PTB09	134.5476206	0.6645	0.007652207	0.013733937	11.03680255
S3	PTB10	5.82161694	1.096	0.478630137	0.026918785	44.9549429
S3	PUA01	244.5178309	0.683	0.012935693	0.041012855	4.783696515
S3	PUA02	248.3131377	0.6935	0.024802131	0.078661677	3.192918828
S3	PUA03	423.9200094	0.6654	0.00695586	0.039277496	3.754399452
S3	PUA05	229.8370317	0.6551	0.014920091	0.046450438	3.925252003
S3	PUA06	75.04756842	0.8067	0.052376332	0.044272536	10.53965037
S3	PUA07	228.5419042	0.6199	0.01515411	0.050006841	3.185993241
S3	PUA08	426.2547102	0.6567	0.006261416	0.036056612	3.778327148
S3	ROA01	46.03459628	0.6004	0.055998858	0.038752581	6.444666844
S3	ROA02	51.47367114	0.6625	0.01842656	0.012692758	15.9094678
S3	ROA04	11.1159517	0.9165	0.804355023	0.093167378	9.601663131
S3	ROA06	125.3867903	0.6342	0.01667618	0.029380191	5.937605595

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S3	ROA07	36.42264717	0.8877	0.011111111	0.004290832	124.427174
S3	ROA09	150.5510784	0.9149	0.018238204	0.0286374	22.58714229
S3	SBY01	290.0478636	0.6594	0.005781963	0.022555797	5.958660805
S3	SBY04	300.0699557	0.7668	0.017960426	0.063034555	4.993070326
S3	SBY06	109.2861779	0.8702	0.048238204	0.056541494	10.38535855
S3	SBY07	83.15962144	0.6318	0.012855784	0.015088509	10.4087426
S3	SBY08	94.51055215	0.9069	0.020517504	0.020318855	30.9157554
S3	SBY09	0.21957276	0.8984	0.021111111	4.88208E-05	12378.42592
S3	SBY10	51.45552057	0.9093	0.028350457	0.015264131	42.88037586
S3	SEA01	222.0592164	0.6745	0.006710426	0.01956896	7.796030258
S3	SEA02	93.27820472	0.7417	0.033040335	0.037036928	8.873615526
S3	SEA04	89.19113714	0.5952	0.023160198	0.031409362	5.495923068
S3	SEA05	287.5931526	0.6812	0.00760274	0.028426389	5.77926985
S3	SEA07	81.64583468	0.6583	0.032317352	0.03555219	6.768093556
S3	SEA08	352.5366132	0.7065	0.005568874	0.024635061	6.922507449
S3	SLA01	54.53372669	0.6455	0.029788813	0.02236818	10.0126404
S3	SLA02	34.47558978	0.77	0.09755137	0.039207619	12.02307338
S3	SLA03	107.7262121	0.6863	0.058173516	0.08086791	3.946214955
S3	SLA04	2.28745713	0.6285	0.021596271	0.000701545	267.8074318
S3	SLA05	90.1197243	0.675	0.071006469	0.083972187	3.920927403
S3	SLA06	4.94314263	0.6982	0.037819635	0.002372263	122.4857233
S3	SLA07	192.6781298	0.6902	0.031870244	0.07879823	3.40087038
S3	SLA08	18.92361033	0.7793	0.054387367	0.011888355	35.82281469
S3	SLA09	7.34066376	0.5519	0.073890791	0.009185277	27.89209994
S3	SLA11	29.82900939	0.9133	0.108302892	0.033724622	22.20361606

ตารางผนวกที่ ๔ (ต่อ) พารามิเตอร์ของการแจกแจงแบบไวบูลล์และผลการคำนวณอัตราความเสียหายของแต่ละฟีดเดอร์ในเขตภาคใต้

เขต	รหัสฟีดเดอร์	ความยาว (วงจรถักโกลเมตร)	พารามิเตอร์		ระยะเวลาทำงานเฉลี่ย (100 กม.ปี/ครั้ง)	อัตราความเสียหาย (ครั้ง/100 กม.ปี)
			Shape (β)	Scale (α)		
S3	SLA12	8.33604579	1.433	0.356312785	0.026976625	105.6621675
S3	SNG01	249.2832425	0.7228	0.04706621	0.144190771	2.338396753
S3	SNG04	36.9129937	0.451	0.003670091	0.003341248	14.04161077
S3	SNG07	6.50593861	0.9597	0.346164384	0.022937574	39.87238793
S3	SNG08	311.9373361	0.695	0.019159056	0.07617381	3.065467954
S3	SNG10	96.42164469	0.5938	0.014680365	0.021590536	6.614476841
S3	SQA01	44.25815302	0.6277	0.025241629	0.015888857	12.49600259
S3	SQA02	42.85099272	0.7163	0.013200152	0.007008193	32.80731044
S3	SQA03	80.5770105	0.5924	0.032121385	0.039602613	4.937007122
S3	SQA04	113.7250761	0.681	0.008493151	0.012561075	13.53556721
S3	SQA05	16.34073546	0.9066	0.635939878	0.108907867	7.937205102
S3	SQA06	127.6601411	0.8184	0.012872907	0.018326143	20.608784
S3	TSA04	0.0270806	1.048	0.44289003	0.000117718	9366.431689
S3	YLA01	63.41285131	0.64	0.011719939	0.010333245	15.20832166
S3	YLA02	0.13765562	0.4905	0.046864536	0.000133758	1435.594208
S3	YLA03	188.2862292	0.6881	0.008131659	0.019706071	8.814109001
S3	YLA04	0.11322725	0.6257	0.008510274	1.37573E-05	9542.428045
S3	YLA05	0.18812875	0.7212	0.081183409	0.000188069	2075.698092
S3	YLA06	103.6548111	0.6719	0.011877854	0.016233434	11.18567069
S3	YLA07	29.65639626	0.4685	0.005589802	0.003766691	16.28260311
S3	YLA08	0.06859739	0.5989	0.008030822	8.30848E-06	13745.95057
S3	YLA09	155.2239693	0.7733	0.00716895	0.012930068	20.36858914
S3	YRA02	53.99207394	0.6592	0.007363014	0.00534861	27.25824907
S3	YRA03	89.47885794	0.7167	0.008837519	0.009792574	20.99550839

ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นายอำนาจ ขวัญใสธรรม
วัน เดือน ปี ที่เกิด	วันที่ 29 มีนาคม 2523
สถานที่เกิด	เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ
ประวัติการศึกษา	ปี 2546 ปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมไฟฟ้า) มหาวิทยาลัยมหิดล
ประวัติการทำงาน	ปี 2546 บริษัท คลาตรอน จำกัด ปี 2547 บริษัท ไทยสแตนเลย์ การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) ปี 2548 โครงการพัฒนาความชำนาญด้านไฟฟ้ากำลัง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์