

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

งานก่อสร้างถือว่าเป็นงานอุตสาหกรรม ที่ใช้ทรัพยากร และมีกระบวนการขั้นตอนในการก่อสร้าง ซึ่งการดำเนินการก่อสร้างได้ตรงตามเป้าหมายหรือเร็วกว่าเป้าหมายที่วางแผนไว้ ถือว่าเป็นสิ่งที่ประสบผลสำเร็จในงานก่อสร้าง แต่หากการก่อสร้างไม่สามารถดำเนินการได้ตามเป้าหมายที่วางไว้นั้นแสดงว่างานเกิดความล่าช้า ซึ่งความล่าช้าดังกล่าวเป็นสิ่งที่ผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างไม่ต้องการให้เกิดขึ้น หากเกิดความล่าช้าผู้รับจ้าง และผู้ว่าจ้างต้องเกิดความเสียหายในหลายประการ เช่น ราคาวสดุหรือค่าแรงงานที่อาจจะเพิ่มขึ้น หรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในช่วงเวลาที่ล่าช้า และอาจจะเสียโอกาสในการรับงานอื่นๆ [1] ซึ่งความล่าช้าอาจเกิดจากหลายสาเหตุ เช่นงานมีเพิ่มเติม การแก้ไขงาน ความล่าช้าในการตัดสินใจในความไม่สมบูรณ์ของแบบก่อสร้าง การประสานงานที่ขาดประสิทธิภาพ การขาดสภาพคล่องทางการเงิน การขาดแคลนวัสดุก่อสร้างหรือแรงงาน ราคาวสดุที่สูงขึ้น ขาดแคลนบุคลากรด้านเทคนิคและการตรวจสอบ การชำรุดของเครื่องมือเครื่องจักร ความขัดแย้งกับบุคคลในพื้นที่ข้างเคียงเขตก่อสร้าง ความล่าช้าด้านเอกสารของหน่วยงานราชการ เป็นต้น โดยสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้า อาจเกิดจาก เจ้าของงาน ผู้รับเหมา วิศวกร หรือบุคคลอื่นๆ (Third Party) ฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือหลายฝ่ายรวมกันก็ได้ ทั้งที่ความล่าช้าที่เกิดก็อาจจะนำไปสู่ข้อขัดแย้ง นำไปสู่การเรียกร้อง หรืออาจถึงขั้นนำไปสู่ข้อพิพาทหรือไม่ก็ได้

2.1.1 ประเภทของความล่าช้า

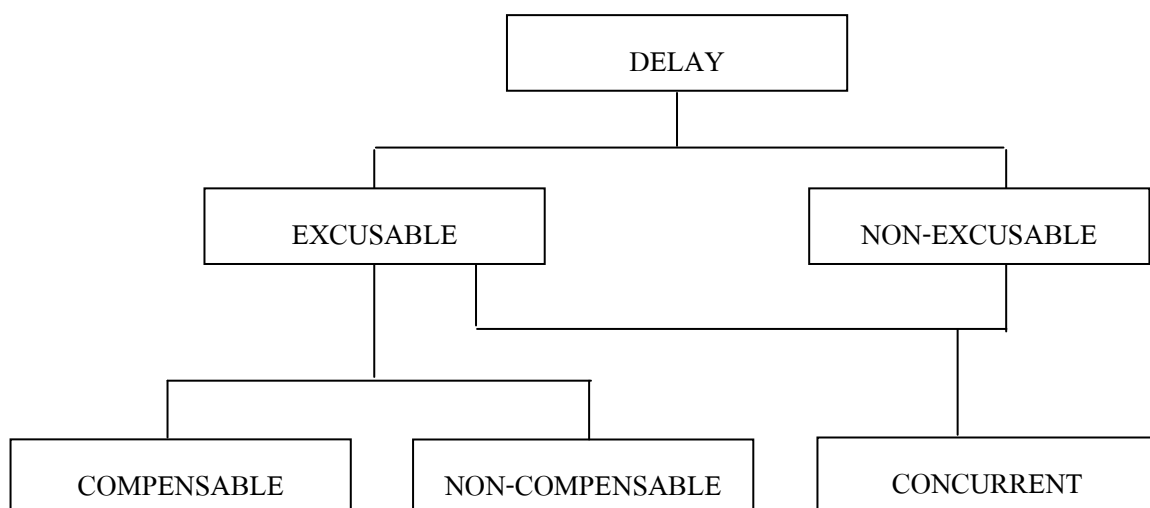
ปัญหาเรื่องความล่าช้าในการก่อสร้างสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทหลักๆ คือ [2]

ประเภทที่ 1 ปัญหาความล่าช้าที่เกิดขึ้นในงานก่อสร้างที่เจ้าของโครงการสามารถให้อภัย หรือยอมรับผลของความล่าช้าที่เกิดขึ้นได้ (Excusable delay) ซึ่งสามารถแบ่งย่อยออกได้เป็นสองลักษณะ คือ เมื่อเกิดปัญหาความล่าช้าขึ้นแล้ว ผู้รับเหมาจะได้รับการพิจารณาชดเชยจากเจ้าของโครงการ เฉพาะในเรื่องของเงิน แต่จะไม่ได้รับการชดเชยในเรื่องของเวลาที่สูญเสียไป (Non-Compensable delay) โดยปัญหาดังกล่าวเกิดจากกลุ่มปัจจัยภายนอก ที่ส่งผลกระทบ และทำให้งานล่าช้า ซึ่งผลของความล่าช้าดังกล่าว ผู้รับเหมาจะได้รับการชดเชยในเรื่องเงิน และเวลาที่สูญเสียไป (Compensable delay)

ประเภทที่ 2 ปัญหาความล่าช้าที่เกิดขึ้นในงานก่อสร้างเนื่องมาจาก กลุ่มผู้รับเหมาเป็นผู้ที่ทำให้เกิดความล่าช้าขึ้น ซึ่งผลของความล่าช้าดังกล่าวเจ้าของโครงการไม่สามารถที่จะยอมรับ หรือให้อภัยได้

(Non Excusable delay) ทำให้ผู้รับเหมา ไม่ได้รับการชดเชยในเรื่องของเงิน และเวลาจากทางเจ้าของโครงการ

ประเภทที่ 3 เป็นลักษณะปัญหาการเกิดความล่าช้าในขณะดำเนินการก่อสร้าง โดยเกิดความล่าช้าตั้งแต่ 2 กิจกรรมขึ้นไปในเวลาเดียวกัน (Concurrent delay) ซึ่งอาจจะเกิดจากความล่าช้าจากกลุ่มปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง หรือหลายๆ กลุ่มปัจจัยที่เกิดขึ้นพร้อมๆ กัน



รูปที่ 2.1 ประเภทความล่าช้าในงานก่อสร้าง

2.1.2 ประเภทของงานก่อสร้าง

งานก่อสร้างในสาขาผลิตภัณฑ์ก่อสร้าง สามารถจะแบ่งออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของงานได้ 4 ประเภทดังนี้ [3]

1. งานก่อสร้างที่อยู่อาศัย (Residential construction) ที่อยู่อาศัยในปัจจุบันประชาชนโดยทั่วไปมักนิยมซื้อจากผู้ประกอบการด้านอสังหาริมทรัพย์ ที่มีการพัฒนาที่ดิน พร้อมก่อสร้างให้เสร็จ ทั้งนี้มีรูปแบบที่แตกต่างกันออกไปแล้วแต่ความต้องการของลูกค้า ได้แก่ แบบบ้านเดี่ยว แบบบ้านทาวเฮาส์ แบบอาคารชุดพักอาศัย หรือห้องเช่า
2. งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า (Building construction for business) งานก่อสร้างเพื่อธุรกิจการค้า งานก่อสร้างประเภทนี้ จะหมายถึง งานอาคารเพื่อวัตถุประสงค์ในการประกอบธุรกิจการค้า เช่น ศูนย์การค้า อาคารสำนักงาน เป็นต้น โดยขนาดของอาคารอาจเล็ก หรือใหญ่ แล้วแต่ขนาดของโครงการ แต่ส่วนใหญ่จะมีภาคเอกชนเป็นผู้ลงทุน การออกแบบ มักจะทำโดยสถาปนิก และวิศวกรผู้เชี่ยวชาญในแต่ละระบบ ตั้งแต่งานสถาปัตยกรรม งานโครงสร้าง งานระบบสุขาภิบาลและดับเพลิง งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร งานระบบปรับอากาศ และงานระบบอื่นๆ ในงานก่อสร้างมักนิยมมีผู้รับเหมาหลัก (Main contractor หรือ General contractor) รับผิดชอบงานโครงสร้างและสถาปัตยกรรม โดยมีผู้รับเหมาเฉพาะทาง (Specialist contractor) เป็นผู้รับผิดชอบงานระบบต่างๆ ทั้งนี้อาจอยู่ภายใต้ผู้รับเหมาก่อสร้างหลัก หรือเจ้าของงานอาจจ้างโดยตรงก็ได้ แล้วแต่ความเหมาะสม และนโยบายของเจ้าของงาน
3. งานก่อสร้างด้านอุตสาหกรรม (Industrial construction) งานก่อสร้างด้านอุตสาหกรรม งานก่อสร้างอาคารโรงงาน และระบบการผลิต ที่เกี่ยวข้องกับงานด้านอุตสาหกรรม ถือได้ว่าอยู่ในงานประเภทนี้ ทั้งนี้งานด้านอุตสาหกรรม อาจใช้เทคโนโลยีที่ไม่สูงมากนัก ซึ่งผู้ออกแบบที่มีความชำนาญทั่วไปสามารถทำได้ และการก่อสร้างก็สามารถดำเนินงานโดยผู้รับเหมาก่อสร้างทั่วไปได้ สำหรับงานอาคารด้านอุตสาหกรรม ที่มีความล้าหน้าด้านเทคโนโลยีในการผลิตหลายๆ เช่น โรงงานปิโตรเคมี ต้องการผู้ออกแบบที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านในการผลิตนั้นๆ และการก่อสร้างในส่วนสำคัญในกระบวนการผลิตก็ต้องใช้ผู้รับเหมาเฉพาะทางที่มีความชำนาญด้วย เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ได้ ในประเทศไทยงานก่อสร้างด้านที่อยู่อาศัย อาคารเพื่อการพาณิชย์กรรม และงานก่อสร้างด้านอุตสาหกรรม มีสัดส่วนการเพิ่มลดที่ค่อนข้างสอดคล้องกัน
4. งานก่อสร้างขนาดใหญ่หรือ งานสาธารณูปโภค (Heavy engineering or Infrastructure construction) โครงการสาธารณูปโภคพื้นฐาน โดยทั่วไปแล้วจะลงทุนโดยภาครัฐ ทั้งนี้ เพราะความต้องการเงินทุนจำนวนมาก แต่ในปัจจุบันมีการเปิดให้ภาคเอกชนที่มีความสามารถในการระดมทุน เข้ามาลงทุนได้ในลักษณะการแบ่งปันผลประโยชน์กับภาครัฐ และเมื่อมีการใช้งานไปครบช่วงระยะเวลาที่กำหนด

แล้ว โครงการดังกล่าวก็จะตกเป็นของรัฐต่อไป เช่น โครงการทางด่วน หรือระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ เป็นต้น

2.1.3 ทรัพยากรในงานก่อสร้าง

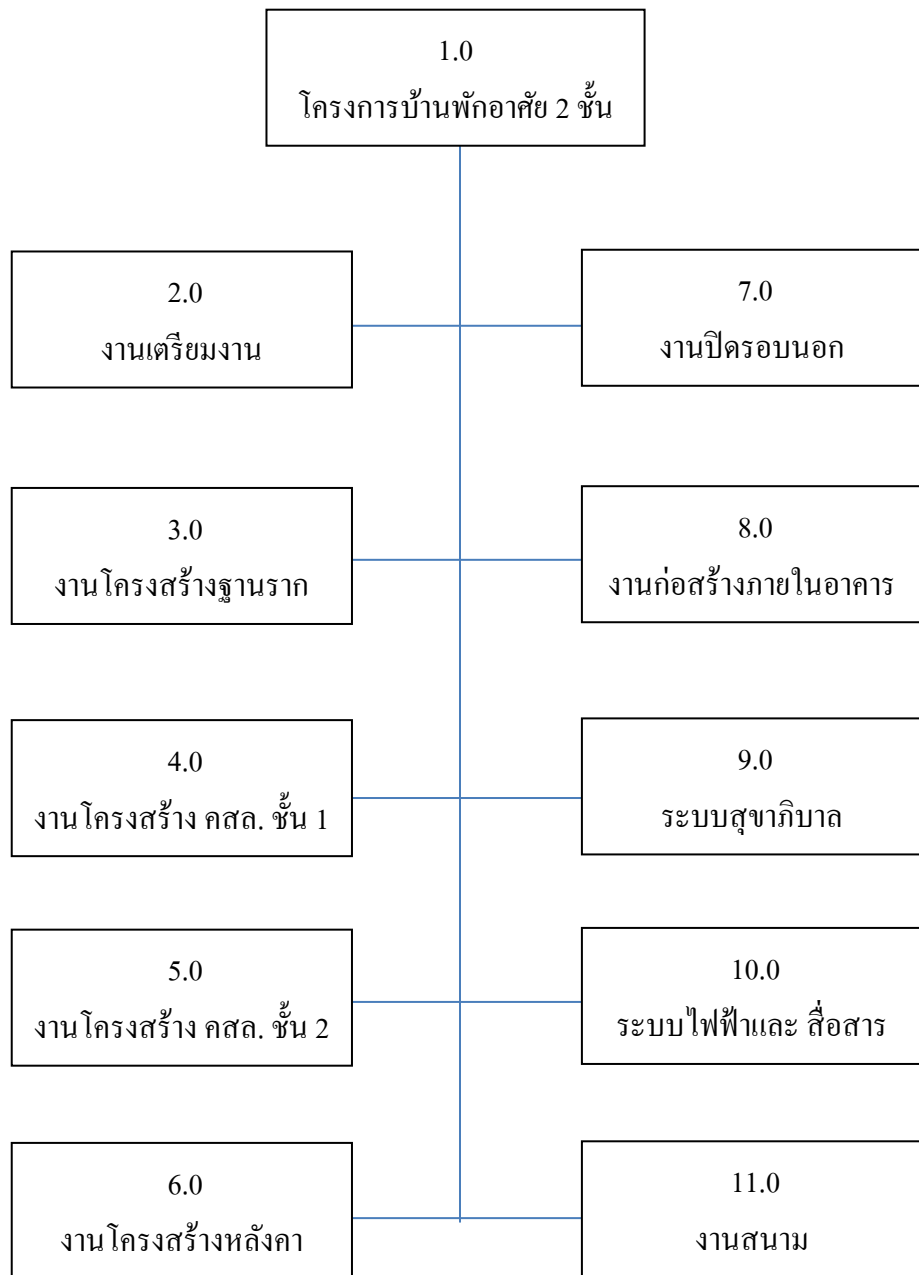
ในการดำเนินการโครงการใด ๆ ไม่ว่าจะขนาดเล็กหรือขนาดใหญ่ จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรทั้งสิ้น และสามารถแบ่งทรัพยากรที่ใช้ในงานก่อสร้างออกเป็น 6 ประเภทดังต่อไปนี้ [4]

1. วัสดุ (Material) วัสดุในที่นี้จะหมายถึงวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง เช่น โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ย่อมประกอบไปด้วย ซีเมนต์ หิน ปูน ทราย น้ำ และเหล็กเสริมเป็นวัสดุหลัก ยังไม่รวมถึงวัสดุชั่วคราวที่ใช้เป็นองค์ประกอบในงานก่อสร้าง เช่น ไม้แบบ ตะปู ลวดผูกเหล็ก เป็นต้นโดยรวมแล้ววัสดุหมายถึงวัสดุก่อสร้างหลักและชั่วคราวรวมกันนั่นเอง
2. เครื่องจักร และอุปกรณ์ (Machines) ในที่นี้หมายถึงเครื่องจักรหนัก และอุปกรณ์มือต่าง ๆ ที่ใช้ในงานก่อสร้าง ตัวอย่างเช่น รถตัก เครื่องปั่นไฟฟ้า หรือค้อน เลื่อย สายวัด เป็นต้น
3. บุคลากร (Man) ทรัพยากรประเภทนี้เป็นทรัพยากรที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากไม่สามารถทำงานก่อสร้างใด ๆ ได้ ถ้ามีแต่วัสดุอุปกรณ์เพียงอย่างเดียว บุคลากรในที่นี้รวมถึง วิศวกรผู้ควบคุมงานต่าง ๆ แรงงาน ผู้จัดการโครงการ หรือบุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบส่วนใดส่วนหนึ่งของโครงการนั่นเอง
4. เงิน (Money) ทรัพยากรที่สำคัญมากอีกส่วนหนึ่งก็คือเงิน โดยทั่วไปแล้วเราสามารถแปรรูปของทรัพยากรที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดให้อยู่ในรูปของมูลค่าเงินได้ หากไม่มีเงินทุนสำรองแล้วก็จะยากที่จะดำเนินการใด ๆ ได้
5. เวลา (Time) เราทราบกันดีแล้วว่าไม่สามารถทำงานใด ๆ ได้หากไม่มีเวลา เราไม่สามารถสร้างโครงการได้ภายใน 1 วัน โครงการโดยทั่วไปมักใช้เวลาเป็นปี ถึงแม้มีทรัพยากรชนิดอื่นมากมายแต่ก็คงไม่สามารถดำเนินการได้หากมีเวลาไม่เพียงพอ
6. เทคโนโลยี (Technology) ทรัพยากรส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญเช่นเดียวกัน โดยทั่วไปแล้วเทคโนโลยีใหม่ ๆ มักจะช่วยประหยัดเวลา หรือทรัพยากรอื่น ๆ ที่ใช้ แต่ถ้าคิดถึงในแง่ของการก่อสร้าง เราจะเห็นได้ว่า ถ้าเราไม่มีเทคโนโลยีพื้นฐานเลย เราก็คงไม่สามารถสร้างสิ่งก่อสร้างใด ๆ ให้ทันสมัย ตามความต้องการได้ เช่น ถ้ายังไม่มีเทคโนโลยีคอนกรีตเสริมเหล็ก เราก็ยังต้องใช้โครงสร้างไม้ หรือการก่ออิฐฉาบปูน เป็นต้น

2.1.4 โครงสร้างรายการงาน (Work Breakdown Structure, WBS)

ในโครงการก่อสร้างต่างๆ [3] หากทีมงานบริหารโครงการเคยมีประสบการณ์ตรงในงานก่อสร้างที่มีลักษณะคล้ายๆ กันก็อาจจะสามารถกำหนดงานที่ต้องทำได้อย่างถูกต้องโดยไม่ลำบากนัก โดยความชำนาญในลักษณะนี้อาจทำให้มองข้ามงานบางงานที่ไม่เคยทำในโครงการก่อนๆ แต่มีอยู่ในโครงการก่อสร้างที่กำลังวางแผนอยู่นี้ และหากงานที่เพิกเฉยตกหล่นไปนี้มีความสำคัญต่อความสำเร็จของโครงการด้วยแล้ว ก็จะสร้างปัญหาให้กับทีมบริหารโครงการได้อย่างคาดไม่ถึง

ดังนั้นการใช้เทคนิคโครงสร้างรายการงาน หรือเรียกย่อๆ ว่า WBS นี้ จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์งานที่ต้องทำในโครงการก่อสร้างได้เป็นอย่างดี หลักการของ WBS จะเริ่มจาก การมองโครงการออกเป็นส่วนหลักๆ ก่อน เช่น แบ่งออกเป็นพื้นที่ หรืออาคาร หรือประเภทของสิ่งปลูกสร้าง เป็นต้น จากนั้นจึงค่อยแตกในแต่ละพื้นที่ที่ออกเป็นกลุ่มงานระดับที่ 1 ที่ต้องทำ จากกลุ่มงานระดับที่ 1 นี้ จะแตกต่อไป ระดับที่ 2 และต่อไปเรื่อยๆ จนถึงหน่วยงานหรือกิจกรรม ที่ต้องทำแต่ละงาน ดังโครงการก่อสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้นในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 WBS ระดับที่ 1 ของงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้น

จากรูปที่ 2.2 WBS ระดับที่ 1 จะสามารถแตกออกเป็นกลุ่มงาน (Work package) ระดับรองๆ ลงมา จนถึงระดับกิจกรรมหรือ หน่วยงาน (Work unit) ระดับต่ำที่สุดดังตาราง 2.1

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างตาราง ปริมาณงานตาม WBS ของบ้านพักอาศัย 2 ชั้น

WBS	รายการ	WBS	รายการ
1	เริ่ม	4.2.3	เหล็กเสริมพื้นชั้น 1
2	งานเตรียมงาน	4.2.4	คอนกรีตพื้นชั้น 1
3	รากฐาน	5	โครงสร้างชั้น 2
3.1	ตอกเสาเข็ม I-18x10.00	5.1	เสาชั้น 1-2
3.2	ขุดดิน และตัดหัวเข็ม	5.1.1	ไม้แบบเสา ชั้น 1-2
3.3	กลบดิน	5.1.2	เหล็กเสริมเสาชั้น 1-2
3.4	ฐานราก	5.1.3	คอนกรีตเสาชั้น 1-2
3.4.1	ทรายบดอัด	5.2	คานชั้น 2
3.4.2	คอนกรีตหยาบ	5.2.1	ไม้แบบคานชั้น 2
3.4.3	ไม้แบบฐานราก	5.2.2	เหล็กเสริมคานชั้น 2
3.4.4	เหล็กเสริมฐานราก	5.2.3	คอนกรีตคานชั้น 2
3.4.5	คอนกรีตฐานราก	5.3	พื้นสำเร็จรูปชั้น 2
3.5	เสาตอม่อ	5.3.1	ค้ำยันชั่วคราว
3.5.1	ไม้แบบเสาตอม่อ	5.3.2	ติดตั้งพื้นสำเร็จรูป
3.5.2	เหล็กเสริมเสาตอม่อ	5.3.3	ไม้แบบขอบ คอนกรีตทับหน้า
3.5.3	คอนกรีตเสาตอม่อ	5.3.4	เหล็กเสริมพื้นสำเร็จรูป
4	โครงสร้าง คสล. ชั้น 1	5.3.5	คอนกรีตพื้นสำเร็จรูป
4.1	คานชั้น 1	5.4	บันได คสล.
4.1.1	ไม้แบบคานชั้น 1	5.4.1	ไม้แบบบันได
4.1.2	เหล็กเสริมคานชั้น 1	5.4.2	เหล็กเสริมบันได
4.1.3	คอนกรีตคานชั้น 1	5.4.3	คอนกรีตบันได
4.2	พื้นชั้น 1	6	โครงสร้างหลังคา
4.2.1	ทรายบดอัด	6.1	เสาชั้น 2 – คานหลังคา
4.2.2	ไม้แบบข้างพื้นชั้น 1	6.1.1	ไม้แบบเสาชั้น 2 – คานหลังคา

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างตาราง ปริมาณงานตาม WBS ของบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (ต่อ)

WBS	รายการ	WBS	รายการ
6.1.2	เหล็กเสริมเสาชั้น 2 – คานหลังคา	7.10.1	นั่งร้านไม้ไผ่
6.1.3	คอนกรีตเสาชั้น 2 – คานหลังคา	7.10.2	สีน้ำมันทาเชิงชายไม้
6.2	คานหลังคา	7.10.3	สีน้ำมันฝ้าระแนง
6.2.1	ไม้แบบคานหลังคา	7.10.4	สีพลาสติก ทาผนังภายนอก
6.2.2	เหล็กเสริมคานหลังคา	8	งานก่อสร้างภายในอาคาร
6.2.3	คอนกรีตคานหลังคา	8.1	ก่ออิฐฉาบปูนครึ่งแผ่น
6.3	งานโครงหลังคาเหล็ก	8.2	ฉาบปูนภายใน
6.3.1	โครงหลังคาเหล็ก Light gauge	8.3	ฉาบโครงสร้าง
6.3.2	สีกันสนิมโครงเหล็ก	8.4	วงกบประตู ภายใน
7	งานปิดรอบนอก	8.5	บานประตู ภายใน
7.1	ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่นรอบนอก	8.6	งานตกแต่งผิวผนัง
7.1.1	ชั้น 1-2	8.6.1	สีพลาสติกทาภายใน
7.1.2	ชั้น 2-3	8.6.2	สีน้ำมันทาไม้
7.2	ฉาบปูนภายนอก	8.6.3	ปูกระเบื้องเซรามิก ผนัง
7.3	วงกบประตูรอบนอก	8.7	งานตกแต่งผิวพื้น
7.4	บานประตูรอบนอก	8.7.1	ปูกระเบื้องเซรามิกพื้น
7.5	วงกบหน้าต่างรอบนอก	8.7.2	ปูกระเบื้องยาง
7.6	บานหน้าต่างรอบนอก	8.7.3	บัวเชิงผนัง ไม้ 3/4"x4"
7.7	เสาเอ็นและคานทับหลัง	8.7.4	สีน้ำมันทาไม้บัว
7.8	เสาเอ็นและคานทับหลัง (พิเศษ)	8.8	งานฝ้าเพดาน
7.9	งานหลังคา และส่วนประกอบ	8.8.1	ยิปซัมฉาบเรียบ
7.9.1	มุงกระเบื้องซีแพคโมเนีย	8.8.2	ที บาร์ 0.60x0.60 ยิปซัม
7.9.2	ครอบกระเบื้อง	8.8.3	สีพลาสติก ฝ้าเพดานภายใน
7.9.3	เชิงชายไม้	8.9	งานตกแต่งบันได
7.9.4	ฝ้าระแนงชายคา	8.9.1	ราวบันได และลูกกรง
7.9.5	รางน้ำฝน และท่อน้ำฝน	8.9.2	สี ยูนิเทน
7.10	งานตกแต่งผิวภายนอก	8.9.3	กระเบื้องยางบันได

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างตาราง ปริมาณงานตาม WBS ของบ้านพักอาศัย 2 ชั้น (ต่อ)

WBS	รายการ	WBS	รายการ
9	ระบบสุขาภิบาล	11.3.1	งานเตรียมการ
9.1	งานวางท่อ PVC.	11.3.2	ทรายบดอัด
9.1.1	ใต้พื้นชั้น 1	11.3.3	ไม้แบบข้าง ถนน
9.1.2	ฝังในผนังก่ออิฐ	11.3.4	เหล็กเสริม ถนน
9.1.3	เหนือฝ้าเพดาน	11.3.5	คอนกรีต ถนน
9.1.4	เมน และท่อจ่าย	12	เสร็จ
9.1.5	ทดสอบความดัน		
9.2	งานติดตั้งสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์		
9.3	บ่อบำบัดน้ำเสีย		
9.3.1	วางท่อไปบ่อบำบัด		
9.3.2	ติดตั้งบ่อบำบัด สำเร็จรูป		
9.3.3	เชื่อมระบบ		
10	งานระบบไฟฟ้า และสื่อสาร		
10.1	งานเดินสายไฟฟ้า		
10.1.1	ท่อร้อยสายในผนัง		
10.1.2	ท่อร้อยสายเหนือฝ้า		
10.1.3	ร้อยสายไฟ		
10.2	ติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า		
10.2.1	สวิตช์โคมฟลูออเรสเซนต์ 40w		
10.2.2	โคมฟลูออเรสเซนต์ 40w		
10.2.3	สวิตช์โคมฟลูออเรสเซนต์ 20w		
10.2.4	โคมฟลูออเรสเซนต์ 20w		
10.2.5	ปลั๊กแบบ 2 ช่องเสียบ		
10.2.6	แผงควบคุมและสะพานไฟ		
11	งานสนาม		
11.1	ท่อระบายน้ำ PVC 8"		
11.2	บ่อพัก สำเร็จรูปสำหรับท่อ 8"		
11.3	งานถนน คสล. หน้า 0.15 ม.		

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในประเทศไทย

Delay in Building Construction in Thailand ในปี 1992 ของสถาบันเทคโนโลยี แห่งเอเชีย [5] โดย ได้ทำการสำรวจโครงการก่อสร้าง 12 โครงการ ในเขตกรุงเทพมหานคร และมีขอบเขตของ การศึกษาความล่าช้าที่เกิดเฉพาะในการก่อสร้าง เท่านั้น โดยมีวิธีการศึกษาโดยการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในทุกๆ ฝ่าย ประมาณ 30 คน ตั้งแต่วิศวกรสนาม (Site Engineer) ไปจนถึง ผู้จัดการโครงการ (Project Manager) โดยแบ่งสาเหตุของความล่าช้า ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. สาเหตุการล่าช้าจากปัจจัยภายนอก (External Source)
2. สาเหตุการล่าช้าจากปัจจัยภายใน (Internal Source)

โดยการศึกษาพบว่าสาเหตุที่ทำให้งานก่อสร้างอาคารล่าช้า จากปัจจัยภายนอก เกิดจากขาดแคลนวัสดุ ก่อสร้าง, การติดต่อหน่วยงานราชการ และความคับแคบของสถานที่ก่อสร้าง ส่วนสาเหตุจากปัจจัยภายใน เกิดจากการออกแบบที่ผิดพลาด และผู้รับเหมาก่อสร้างมีการจัดการที่ไม่ดีพอ ซึ่งเป็นสาเหตุที่สำคัญที่ทำให้งานก่อสร้างล่าช้าออกไป

เรื่องสาเหตุที่ทำให้การก่อสร้างล่าช้าในปี 2539 ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี [6] โดย ได้ทำการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม 150 ชุด เพื่อส่งไปยังเจ้าของโครงการ ซึ่งแต่ละกลุ่มได้ส่งแบบสอบถามกลับมา 9, 18 และ 31 ชุด ตามลำดับ โดยได้แบ่งสาเหตุความล่าช้าออกเป็น 9 กลุ่มหลัก ๆ คือ กลุ่มวัสดุ, กลุ่มก่อสร้าง, กลุ่มบุคคลากร, กลุ่มเครื่องจักรก่อสร้าง, กลุ่มการเงิน, กลุ่มการเปลี่ยนแปลงของการก่อสร้าง, กลุ่มงานราชการ, กลุ่มควบคุมงานก่อสร้าง, กลุ่มสัญญางานก่อสร้าง, กลุ่มสภาพแวดล้อม โดยการศึกษาสาเหตุที่ทำให้การก่อสร้างล่าช้ามากที่สุดของกลุ่มเจ้าของโครงการ คือ การขาดแคลนแรงงานและวัสดุก่อสร้าง ส่วนกลุ่มที่ปรึกษาโครงการ คือขาดแคลนแรงงาน และขาดประสบการณ์ของผู้ออกแบบ ช่างเทคนิค วิศวกร

การศึกษาแนวทางการป้องกัน และแก้ไขความล่าช้าในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย [7] โดยแบ่งงานก่อสร้างออกเป็น 8 ช่วง โดยใช้แบบสอบถามไปยังกลุ่มเป้าหมาย 2 กลุ่ม คือเจ้าของโครงการ และกลุ่มของผู้รับเหมาเกี่ยวกับความสำคัญของสาเหตุ และความถี่ในการเกิดสาเหตุในแต่ละช่วง ผลการศึกษาพบว่า (1) ช่วงก่อนงานก่อสร้าง สาเหตุที่สำคัญมากที่สุดคือ เจ้าของงานไม่มีเงินทุนในการก่อสร้าง

และสาเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ ความล่าช้าในการติดต่อราชการ (2) ช่วงเตรียมงานก่อสร้าง สาเหตุที่สำคัญมากที่สุดคือ ขาดค่าใช้จ่ายในการดำเนินก่อสร้าง และสาเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุด คือวัสดุขึ้นราคา (3) ช่วงงานดิน สาเหตุที่สำคัญมากที่สุดคือ ผู้รับเหมาขาดแคลนคนงาน และสาเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ ฝนตกทำงานลำบาก (4) ช่วงงานเสาเข็ม และฐานราก สาเหตุที่สำคัญมากที่สุดคือ ดอกเสาเข็มผิดตำแหน่ง สาเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ รถปูนส่งไม่เป็นเวลา (5) ช่วงงานโครงสร้างบนดิน สาเหตุที่สำคัญมากที่สุดคือ ขาดแคลนวัสดุก่อสร้าง และสาเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ รายละเอียดในแบบก่อสร้างไม่สมบูรณ์ (6) ช่วงงานสถาปัตยกรรม สาเหตุที่สำคัญมากที่สุดคือ เจ้าของจ่ายเงินแก่ผู้รับเหมาล่าช้า และสาเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ แบบไม่ชัดเจน แบบขัดแย้ง (7) ช่วงงานประปาและสุขาภิบาล สาเหตุที่สำคัญมากที่สุดคือ เจ้าของจ่ายเงินแก่ผู้รับเหมาล่าช้า และสาเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ วัสดุเข้าไม่ตรงเวลา (8) ช่วงงานไฟฟ้า สาเหตุที่สำคัญมากที่สุดคือ เจ้าของจ่ายเงินแก่ผู้รับเหมาล่าช้า และสาเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ ความล่าช้าจากงานก่อนหน้าไม่เสร็จ

บทที่ 3 การดำเนินการวิจัย

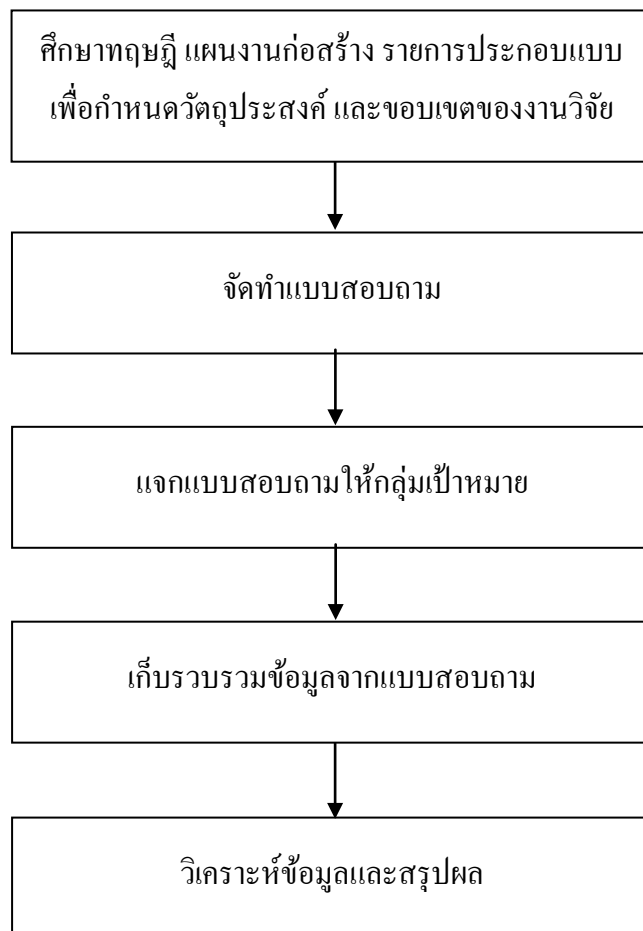
3.1 แนวทางการดำเนินงานวิจัย

ในการดำเนินงานวิจัยนี้ ใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบเชิงสำรวจเพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เกี่ยวข้องในกระบวนการก่อสร้าง จากสาเหตุความล่าช้างานก่อสร้างจากกิจกรรมต่างๆในหมวดงานโครงสร้าง หมวดงานสถาปัตยกรรม หมวดงานระบบไฟฟ้า หมวดงานระบบประปา และสุขาภิบาล โดยนัดหมายเพื่อแจกแบบสอบถามซึ่งผู้ดำเนินการวิจัยจะให้คำแนะนำที่ชัดเจนในกรณีที่มีคำถามเกี่ยวกับหัวข้อที่อาจเป็นข้อสงสัย เพื่อจะได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริงที่สุด จึงต้องเลือกผู้ตอบแบบสอบถามที่มีประสบการณ์ดังกล่าวอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล เพื่อให้สะดวกในการเดินทาง เพื่อได้ข้อมูลงานต่างๆ ในหมวดงาน ดังรายละเอียดนี้

1. หมวดงานโครงสร้าง
 - 1.1. งานรากฐาน
 - 1.2. งานโครงสร้าง คสล. ชั้น 1
 - 1.3. งานโครงสร้าง คสล. ชั้น 2
 - 1.4. งานโครงสร้างหลังคา
2. หมวดงานสถาปัตยกรรม
 - 2.1. งานปิดรอบนอก
 - 2.2. งานหลังคา และส่วนประกอบ
 - 2.3. งานตกแต่งผิวผนังภายนอก
 - 2.4. งานผนังภายใน
 - 2.5. งานตกแต่งผิวผนังภายใน
 - 2.6. งานตกแต่งผิวพื้น
 - 2.7. งานฝ้าเพดาน
 - 2.8. งานตกแต่งบันได
3. หมวดงานระบบไฟฟ้า
 - 3.1. งานเดินสายไฟฟ้า
 - 3.2. งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า
4. หมวดงานระบบประปา และสุขาภิบาล
 - 4.1. งานเดินท่อ
 - 4.2. งานระบบบำบัดน้ำเสีย

3.2 ขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย

- 3.2.1 ศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหาความล่าช้าในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย จากหนังสือเอกสาร และศึกษาแผนงานสัญญาก่อสร้าง รายการประกอบแบบ ร่างขอบเขตงาน
- 3.2.2 ศึกษาข้อมูลจากรายการสาเหตุปัญหาความล่าช้าที่เคยเกิดขึ้นจากงานก่อสร้างที่ผ่านมา
- 3.2.3 จัดทำแบบสอบถาม ที่ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม และกิจกรรมงานตาม WBS ที่เป็นสาเหตุของปัญหาความล่าช้าในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย
- 3.2.4 แจกแบบสอบถามตามกลุ่มเป้าหมาย ประกอบด้วย ผู้ควบคุมงาน วิศวกร สถาปนิก ด้วยตัวผู้วิจัยเอง และคอยรับแบบสอบถามกลับ
- 3.2.5 เก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามทั้งหมดซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้
- 3.2.6 วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย ซึ่งเป็นการนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม มาทำการวิเคราะห์ สาเหตุปัญหาความล่าช้าในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย ในรูปของระดับผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น และความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้น จากกิจกรรมงานต่างๆ



รูปที่ 3.1 แผนผังการดำเนินงานวิจัย

3.3 เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การศึกษาปัญหาความล่าช้าการก่อสร้างบ้านพักอาศัย ได้ใช้วิธีจัดทำแบบสอบถาม เพื่อให้กลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการก่อสร้างบ้านพักอาศัย กรอกข้อมูลตามรายละเอียดแบบสอบถาม เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ปัญหาความล่าช้าในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย

3.3.1 ส่วนที่ 1 ประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถาม ประกอบด้วย เพศ, อายุ, ระดับการศึกษาสูงสุด, คุณวุฒิทางการศึกษา, ลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง

3.3.2 ส่วนที่ 2 ประกอบด้วยข้อมูล กิจกรรมงานที่เป็นสาเหตุปัญหาความล่าช้า จากกิจกรรมในงานก่อสร้างบ้านพักอาศัย ที่เคยเกิดขึ้น และให้ผู้กรอกแบบสอบถาม เลือกตอบระดับผลกระทบ และความถี่ที่เกิดขึ้น ตามความเห็น

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงตัวอย่างแบบสอบถามในส่วนที่ 2

ลำดับที่	สาเหตุปัญหาความล่าช้า จากกิจกรรม	ระดับผลกระทบ					ความถี่ที่เกิดขึ้น				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1.1	งานรากฐาน										
1.1.1	ตอกเสาเข็ม										
1.1.2	ขุดดิน และตัดหัวเข็ม										
1.1.3	คอนกรีตหยาบ										
1.1.4	แบบหล่อฐานราก										
1.1.5	เหล็กเสริมฐานราก										

3.4 การรวบรวมข้อมูล

ในการรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์หาสาเหตุจากกิจกรรมในหมวดงานต่างๆ ที่เป็นปัญหาทำให้งานก่อสร้างล่าช้า ซึ่งในแบบสอบถาม จะประกอบด้วยกิจกรรมงาน ที่อยู่ในขั้นตอนการก่อสร้าง โดยในแต่ละข้อ จะให้ผู้กรอกแบบสอบถาม พิจารณาถึงระดับผลกระทบที่เกิด และระดับความถี่ที่เกิดขึ้น ตามระดับความรุนแรง โดยมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้

3.4.1 ติดต่อขอความร่วมมือกับกลุ่มเป้าหมาย ในบริษัทรับสร้างบ้าน ซึ่งเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการและ กลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างอิสระ เพื่อนัดหมายในการกรอกแบบสอบถาม

3.4.2 อธิบายและทำความเข้าใจในการขอความร่วมมือในการขอข้อมูลดังกล่าว เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ และตอบข้อซักถามในส่วนที่ต้องให้ความกระจ่างเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วนตามวัตถุประสงค์

3.4.3 รวบรวมแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดเพื่อไปดำเนินการวิเคราะห์ต่อไป

3.5 วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล

ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูล จากแบบสอบถามที่ได้ดำเนินการเก็บรวบรวม จากที่ผู้ตอบแบบสอบถามให้ความเห็นตามระดับคะแนนความรุนแรง ในระดับผลกระทบของปัญหา และความถี่ของปัญหา ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของปัญหาที่จะทำให้เกิดความล่าช้าของการก่อสร้างบ้านพักอาศัย และดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป (SPSS 16.0)

3.5.1 โดยลักษณะของแบบสอบถาม เป็นแบบสอบถามแบบปิด โดยในส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามให้ผู้ตอบแบบสอบถาม ประเมิน ระดับผลกระทบของปัญหา และระดับความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้นตามระดับความรุนแรง เพื่อประเมินผลทางสถิติสาเหตุปัญหาความล่าช้าของงานก่อสร้าง ตามตารางที่ 3.2 นี้

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงความสัมพันธ์ของ ระดับคะแนนของ ระดับผลกระทบ และความถี่ ของ ปัญหาที่เกิดขึ้น

ระดับคะแนน	ระดับผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น	ความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้น
5	มีผลกระทบมากที่สุด	เกิดขึ้นทุกหลัง
4	มีผลกระทบมาก	เกิดขึ้นเกือบทุกหลัง
3	มีผลกระทบปานกลาง	เกิดขึ้นบางหลัง
2	มีผลกระทบน้อย	เกิดขึ้นน้อย
1	มีผลกระทบน้อยมาก	เกิดขึ้นน้อยมาก

3.5.2 การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาข้อมูล โดยใช้สถิติที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย ค่าร้อยละ (Percentage) และแจกแจงความถี่ (Frequencies) บรรยายข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ของข้อมูล เพศ, อายุ, ระดับการศึกษา, คุณวุฒิทางการศึกษา, ประสบการณ์ทำงานในด้านการก่อสร้าง, ลักษณะงานที่เกี่ยวข้อง และขนาดพื้นที่งานก่อสร้างที่เคยมีประสบการณ์

3.5.3 ใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และความถี่ (Frequencies) วิเคราะห์ ระดับผลกระทบ และความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้น

3.5.4 หลักเกณฑ์ในการวัดผลการให้คะแนน กับคำตอบที่ให้คะแนนในตอนที 2 สำหรับผลที่จากการประมวลและจัดลำดับของ ระดับผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น และความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้น

$$\frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5 - 1}{5} = 0.80$$

จากหลักเกณฑ์การแบ่งความกว้างของชั้นคะแนนที่ได้ ผู้ทำการวิจัยได้กำหนดความหมายของสาเหตุกิจกรรมที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการก่อสร้าง มาคำนวณน้ำหนักค่าเฉลี่ย ตามลำดับคะแนนตามตารางที่ 3.3 ดังนี้

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงช่วงคะแนนเฉลี่ยของระดับคะแนน ระดับผลกระทบ และความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้น

ช่วงคะแนนเฉลี่ย	ระดับผลกระทบของปัญหาที่เกิดขึ้น	ความถี่ของปัญหาที่เกิดขึ้น
4.21 – 5.00	มีผลกระทบมากที่สุด	เกิดขึ้นทุกหลัง
3.41 – 4.20	มีผลกระทบมาก	เกิดขึ้นเกือบทุกหลัง
2.61 – 3.40	มีผลกระทบปานกลาง	เกิดขึ้นบางหลัง
1.81 – 2.60	มีผลกระทบน้อย	เกิดขึ้นน้อย
1.00 – 1.80	มีผลกระทบน้อยมาก	เกิดขึ้นน้อยมาก