

## บทที่ 2

### ผลงานวิจัยและงานเขียนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงงานวิจัยและงานเขียนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ ซึ่งประกอบไปด้วย การจัดสรรที่ดิน งานสาธารณูปโภคตามที่กฎหมายจัดสรรที่ดินกำหนด งานสาธารณูปโภคอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กฎหมายกำหนด ความเสี่ยงและปัญหาในงานก่อสร้าง คุณสมบัติในการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างทั้งภาครัฐและเอกชน และ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นประยุกต์ (modified Analytical Hierarchy Process: modified AHP) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### การจัดสรรที่ดิน

พระราชบัญญัติ จัดสรรที่ดิน พ.ศ. 2543 ได้ให้คำจำกัดความของการจัดสรรที่ดินไว้ว่า หมายถึง การจัดจำหน่ายที่ดินที่ได้แบ่งเป็นแปลงย่อยรวมกันตั้งแต่สิบแปลงขึ้นไป ไม่ว่าจะเป็นการแบ่งจากที่ดินแปลงเดียวหรือแบ่งจากที่ดินหลายแปลงที่มีพื้นที่ติดต่อกัน โดยได้รับทรัพย์สินหรือประโยชน์เป็นค่าตอบแทน และให้หมายความรวมถึงการดำเนินการดังกล่าวที่ได้มีการแบ่งที่ดินเป็นแปลงย่อยไว้ไม่ถึงสิบแปลงและต่อมาได้แบ่งที่ดินแปลงเดิมเพิ่มเติมภายในสามปีเมื่อรวมกันแล้วมีจำนวนตั้งแต่สิบแปลงขึ้นไปด้วย โดยกำหนดให้ผู้ขออนุญาตทำการจัดสรรที่ดินที่ดำเนินการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคแล้วเสร็จสามารถยื่นขออนุญาตจัดสรรได้โดยยื่นแบบพร้อมรายละเอียดประกอบการขออนุญาตได้เลย แต่ถ้ายังไม่ได้สร้าง ผู้จัดสรรที่ดินต้องจัดหาผู้ค้าประกันการจัดให้มีระบบสาธารณูปโภค และหน้าที่การบำรุงรักษาสาธารณูปโภคในโครงการเป็นของผู้จัดสรรที่ดิน โดยให้ผู้จัดสรรที่ดินจัดหาสถาบันการเงินเป็นผู้ค้าประกันการบำรุงรักษา โดยภาระผูกพันการบำรุงรักษาจะหมดไปก็ต่อเมื่อ ผู้ซื้อที่ดินจัดสรร จำนวนไม่น้อยกว่ากึ่งหนึ่งของจำนวนแปลงย่อยตามแผนผังโครงการมีมติให้จัดตั้ง นิติบุคคล เพื่อโดนรับทรัพย์สินดังกล่าวไปจัดการและดูแลบำรุงรักษา หรือ ผู้จัดสรรที่ดินได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจัดสรรที่ดินให้ดำเนินการอย่างหนึ่งอย่างใดเพื่อการบำรุงรักษาสาธารณูปโภค หรือ ผู้จัดสรรที่ดิน จดทะเบียนโอนทรัพย์สินดังกล่าวให้เป็นสาธารณะประโยชน์ (กระทรวงมหาดไทย, 2543, น. 1-9)

## งานสาธารณูปโภคตามพระราชบัญญัติ จัดสรรที่ดิน พ.ศ.2543

ข้อกำหนดเกี่ยวกับงานสาธารณูปโภคตาม พระราชบัญญัติ จัดสรรที่ดิน พ.ศ.2543 ถูกบรรจุอยู่ในข้อกำหนดการจัดสรรที่ดินของแต่ละจังหวัดโดยจะแตกต่างกันในรายละเอียดเล็กน้อย ดังนั้นในที่นี้ จะยึดถือข้อมูลจาก ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยและพาณิชยกรรมกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2550 เนื่องจากในพื้นที่กรุงเทพมหานครมีการขออนุญาตจัดสรรที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยจำนวน 115 โครงการ ซึ่งเป็นปริมาณมากที่สุดเมื่อเทียบกับจังหวัดอื่น ๆ (ศูนย์ข้อมูลสังหาริมทรัพย์, 2552) รายละเอียดสำคัญที่เกี่ยวกับงานสาธารณูปโภคแต่ละประเภทสามารถสรุปได้ดังนี้ (กรมที่ดิน, 2550, น. 5-15)

### 1. ระบบการระบายน้ำ

ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ดูแลรับผิดชอบแหล่งน้ำทั้งนั้นๆ และกำหนดให้มี ส่วนประกอบดังนี้ ท่อระบายน้ำและบ่อพัก รางระบายน้ำ บ่อสูบหรือสถานีสูบ บ่อตรวจคุณภาพ น้ำทิ้งประจำที่ดินแปลงย่อย บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งรวมของโครงการ พร้อมตะแกรงดักขยะก่อน ระบายน้ำทิ้งลงสู่ทางน้ำสาธารณะและแหล่งรองรับน้ำทิ้งจากการระบายน้ำและจากระบบบำบัด น้ำเสีย

### 2. ระบบบำบัดน้ำเสีย

น้ำที่ผ่านการใช้จากทุกกิจกรรม ถือเป็นน้ำเสียที่ต้องได้รับการบำบัดให้มีคุณสมบัติ เป็นไปตาม ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุม การระบายน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร พ.ศ. 2548 และเรื่องกำหนดให้ที่ดินจัดสรรเป็นแหล่งกำเนิด มลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 หรือ กฎหมายอื่นที่บังคับใช้ จึงจะระบายลงสู่แหล่งน้ำทิ้งได้ โดยจะเป็นประเภทระบบบำบัด น้ำเสียอิสระเฉพาะที่ดินแต่ละแปลงย่อยหรือประเภทระบบบำบัดกลางที่รวบรวมน้ำเสียมาบำบัด เป็นจุดเดียว หรือ หลายจุดก็ได้ โดยต้องมีบ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งที่สามารถเข้าไปตรวจสอบ คุณภาพน้ำทิ้งได้ตลอดเวลา

### 3. ถนน

ต้องเชื่อมต่อกับที่ดินแปลงย่อยทุกแปลงในโครงการโดยถนนแต่ละสายให้มีความยาวจากแยกหนึ่งไปถึงอีกแยกหนึ่งไม่เกิน 300 เมตร และไม่เป็นแนวตรงยาวเกินกว่า 600 เมตร ถนนที่เป็นปลายตันต้องจัดให้มีที่กัลดัรรถและกำหนดให้ติดตั้งป้ายสัญญาณจราจรและอุปกรณ์สะท้อนแสงไฟให้เห็นได้ชัดเจนตรงจุดที่เป็นเกาะกลางถนน วงเวียน ทางแยก ร่องหรือสันนูนขวางถนนทุกแห่งและต้องจัดให้มีระบบไฟส่องสว่าง

### 4. ทางเดินและทางเท้า

ต้องจัดให้มีอยู่ข้างถนนด้านที่ใช้เป็นทางเข้าออกสู่ที่ดินแปลงย่อย 60 เซนติเมตร ตลอดความยาวของถนนโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ในกรณีที่เป็นทางเท้ายกระดับ ของทางเดินและทางเท้าต้องมีคันทันสูงระหว่าง 12-15 เซนติเมตร โดยการปลูกต้นไม้ หรือ ติดตั้งอุปกรณ์ประดับถนน ต้องไม่ล้ำลงมาในส่วนที่เป็นทางเดินตลอดทางเท้าสุทธิ

### 5. สะพาน สะพานท้อ และท้อลอด

ถนนที่ตัดผ่านลำรางสาธารณะประโยชน์ต้องทำเป็น สะพาน สะพานท้อ หรือ ท้อลอดตามแบบก่อสร้างที่ได้รับอนุญาตจากกรุงเทพมหานคร โดยขึ้นอยู่กับความกว้างของลำราง

### 6. ระบบไฟฟ้า

ต้องจัดให้มีระบบไฟฟ้า และดำเนินการตามแบบแปลนแผนผังที่ได้รับความเห็นชอบจากหน่วยงานราชการ หรือ องค์การของรัฐที่มีหน้าที่ควบคุมเรื่องไฟฟ้า

### 7. ระบบประปา

โครงการจัดสรรที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่การประปานครหลวง การประปาส่วนภูมิภาค หรือ การประปาส่วนท้องถิ่นแล้วแต่กรณี สามารถให้บริการได้ ต้องใช้บริการของหน่วยงานนั้น แต่หากโครงการอยู่นอกพื้นที่ดังกล่าว ให้จัดทำระบบประปาหรือระบบน้ำสะอาดให้เพียงพอแก่การ

อุปโภคและต้องติดตั้งหัวดับเพลิงให้เป็นไปตามมาตรฐานของการปราบปรามครหลวง โดยปกติจะติดตั้งอยู่ริมถนนและอยู่ในจุดที่มองเห็นได้ชัดเจนเพื่อการเข้าถึงได้ง่าย

## 8. ระบบโทรศัพท์

ในกรณีที่ผู้จัดสรรที่ดินจะจัดบริการโทรศัพท์ให้แก่ผู้ซื้อที่ดินจัดสรร ให้แสดงแผนการดำเนินการต่อคณะกรรมการจัดสรรที่ดินกรุงเทพมหานคร

## 9. สวน สนามเด็กเล่น สนามกีฬา

ให้กันพื้นที่ไว้สำหรับทำสวน สนามเด็กเล่น และ / หรือ สนามกีฬา โดยคำนวณจากพื้นที่จัดจำหน่ายไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 โดยมีระยะแต่ละด้านไม่น้อยกว่า 10 เมตร และไม่แบ่งแยกออกเป็นแปลงย่อยหลายแห่งเว้นแต่เป็นการกันพื้นที่แต่ละแห่งไว้ไม่ต่ำกว่า 1 ไร่

### งานก่อสร้างอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาโครงการหมู่บ้านจัดสรร นอกจากงานสาธารณูปโภคที่ถูกกำหนดไว้ตามกฎหมายแล้ว ยังมี งานก่อสร้างอื่นๆ อีกบางรายการ ที่ต้องดำเนินการก่อนเพื่อให้ที่ดินอยู่ในสภาพที่พร้อมจะพัฒนา ดังนี้

#### 1. งานขุดดิน

พระราชบัญญัติ การขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 ได้ให้คำจำกัดความของการขุดดินไว้ว่า หมายถึง การกระทำแก่พื้นดินเพื่อนำดินขึ้นจากพื้นดิน หรือทำให้พื้นดินเป็นบ่อดิน และได้กำหนดไว้ว่าการขุดดินที่มีความลึกจากระดับพื้นดินเกิน 3 เมตร หรือมีพื้นที่จากปากบ่อเกิน 10,000 ตารางเมตร หรือตามที่เจ้าพนักงานท้องถิ่นประกาศกำหนด ต้องยื่นเอกสารเกี่ยวกับรายละเอียดพื้นที่การขุดดิน วิธีการขุดดินและการขนดิน ระยะเวลาดำเนินการ และ รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ระบุในกฎกระทรวง กำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 แจ่งต่อเจ้าท้องถิ่น (กระทรวงมหาดไทย, 2543, น. 7)

รายละเอียดการขุดดินตามที่ระบุในกฎกระทรวง กำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 มีรายละเอียดที่สำคัญได้แก่

- 1) ในการขุดดิน จะกระทำได้เฉพาะในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ถ้าจะกระทำในระหว่างพระอาทิตย์ตกถึงพระอาทิตย์ขึ้นต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น
- 2) ต้องมีแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณของผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ไม่ต่ำกว่าระดับสามัญวิศวกร และแนวปากบ่อดินจะต้องห่างจากแนวเขตที่ดินของบุคคลอื่นหรือที่สาธารณะเป็นระยะไม่น้อยกว่าสองเท่าของความลึกของบ่อดินที่จะขุด เว้นแต่จัดให้มีการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้าง โดยการรับรองของผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา
- 3) การขุดดินที่มีความลึกเกิน 20 เมตร ต้องมีการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้าง โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับวัดความเคลื่อนไหวของดินและต้องมีแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณของผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ไม่ต่ำกว่าระดับวุฒิวิศวกร
- 4) ในระหว่างการขุดดิน ผู้ขุดดิน ต้องระบายน้ำบนพื้นดินบริเวณขอบบ่อดิน ไม่ให้น้ำท่วมขังและต้องไม่ใช้พื้นที่บริเวณขอบบ่อดินเป็นที่กองดิน หรือ วัสดุอื่นใดในลักษณะที่อาจทำให้เกิดการพังทลายของดินหรืออาจเป็นอันตรายกับสิ่งปลูกสร้างในบริเวณนั้น
- 5) ในระหว่างการขุดดินและภายหลังการขุดดินแล้วเสร็จ ผู้ขุดดิน เจ้าของที่ดินหรือผู้ครอบครองที่ดิน ต้องตรวจสอบเสถียรภาพของบ่อดินและดำเนินการให้มีความมั่นคงแข็งแรงอยู่เสมอ
- 6) การขุดดินในบริเวณที่ติดกับที่ดินสาธารณะหรือในที่สาธารณะ ผู้ขุดดิน ต้องจัดให้มีสิ่งกันตกหรือราวกันที่มีความมั่นคงแข็งแรงรอบบริเวณนั้น รวมทั้งติดตั้งไฟฟ้าให้มีแสงสว่างเพียงพอ หรือไฟสัญญาณเตือนอันตรายจำนวนพอสมควรในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ตกถึงพระอาทิตย์ขึ้นตลอดระยะเวลาการขุดดิน และ หากพื้นที่ดังกล่าวไม่มีไฟฟ้าส่องสว่าง ต้องทาสีสิ่งกันตกหรือราวกันด้วยสีสะท้อนแสงที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน
- 7) ผู้ขุดดินต้องติดตั้งป้ายสีสะท้อนแสงเตือนอันตรายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร และ ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร ทำด้วยวัสดุถาวร โดยติดตั้งไว้ทุกระยะไม่เกินสี่สิบเมตรรอบบ่อดินในตำแหน่งที่เห็นได้ง่ายตลอดระยะเวลาทำการขุดดิน (กระทรวงมหาดไทย, 2548, น. 2-4)

## 2. งานถมดิน

พระราชบัญญัติ การขุดดินและถมดิน พ.ศ. 2543 ได้ให้คำจำกัดความของการถมดินไว้ว่า หมายถึง การกระทำใด ๆ ต่อดินหรือพื้นดินเพื่อให้ระดับดินสูงชันกว่าเดิม และกำหนดให้ผู้

จะทำการถมดินต้องปฏิบัติตาม กฎกระทรวง กำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 (กระทรวงมหาดไทย, 2543, น. 9) รายละเอียดการถมดินตามที่ระบุในกฎกระทรวง กำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดิน พ.ศ. 2548 มีรายละเอียดที่สำคัญได้แก่ 1) จะกระทำได้เฉพาะในระหว่างเวลาพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ถ้าจะกระทำในระหว่างพระอาทิตย์ตกถึงพระอาทิตย์ขึ้นต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าพนักงานท้องถิ่น 2) การถมดินที่มีพื้นที่ของเนินดินติดต่อกันเป็นผืนเดียวกันเกิน 2,000 ตารางเมตร และมีความสูงของเนินดินตั้งแต่ 2 เมตร นับจากระดับที่ดินต่างเจ้าของข้างเคียง ต้องมีแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณของผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ไม่ต่ำกว่าระดับสามัญวิศวกร แต่ถ้าหากความสูงเนินดินเกิน 5 เมตร นับจากระดับที่ดินต่างเจ้าของข้างเคียง ต้องมีแบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณของผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ระดับวุฒิวิศวกร และ ทั้งสองกรณี ต้องมีผู้ควบคุมงานซึ่งเป็นผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา 3) การถมดินส่วนฐานของเนินดินต้องห่างจากแนวเขตที่ดินของบุคคลอื่นหรือที่สาธารณะเป็นระยะไม่น้อยกว่าความสูงของเนินดินที่จะถมดิน เว้นแต่จะได้มีการจัดการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้าง โดยการรับรองของผู้ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา 4) การถมดินในบริเวณที่ติดกับทางสาธารณะ ผู้ถมดินต้องติดตั้งป้ายสีสะท้อนแสงเตือนอันตรายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร และ ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร ทำด้วยวัสดุถาวร โดยติดตั้งไว้ทุกระยะไม่เกิน 40 เมตรรอบบ่อดินในตำแหน่งที่เห็นได้ง่ายตลอดระยะเวลาทำการถมดิน และ ต้องตรวจสอบเสถียรภาพของเนินดินให้มีความมั่นคงปลอดภัยอยู่เสมอ (กระทรวงมหาดไทย, 2548, น. 4-5)

### 3. งานอื่นๆ อันเนื่องมาจากสภาพที่ดิน

ในการพัฒนาที่ดินแต่ละแปลงนั้น อาจมีปัจจัยที่ส่งผลให้ต้องมีการก่อสร้างเพิ่มขึ้นกว่าปกติ เช่น หากพบว่ามีความชื้นในดินมากเกินไปซึ่งไม่ลึกมากนักส่งผลให้ไม่สามารถขุดดินทำงานเพิ่มเติม ทางวางท่อ งานไถดินต่าง ๆ ก็จะมีงานระเบิดหิน หรือ งานที่จะกำจัดหินนั้นออกไป หรือหากในขั้นตอนงานออกแบบทำการสำรวจดินไม่ละเอียดพอ และพบว่าลึกลงไปจากผิวดิน เป็นดินทราย ซึ่งเป็นสภาพดินที่แท้จริง แต่โดนกลบด้วยดินถมซึ่งถมมานานแล้ว ก็จะมีผลให้ต้องมีการแก้ไขแบบ หรือ เพิ่มขึ้นตอนการก่อสร้างมากขึ้น (Woodson, 2000, P. 89-95)

## ความเสี่ยงในงานก่อสร้าง

ความเสี่ยงในงานก่อสร้าง สามารถเกิดขึ้นได้ทุกช่วงเวลาของงานก่อสร้าง โดยสาเหตุของความเสียหายมาจากทั้ง ผู้รับเหมาก่อสร้าง ผู้ออกแบบ เจ้าของโครงการ หรือ ปัจจัยภายนอกที่เหนือการควบคุมได้ แต่ความเสี่ยงจะก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับโครงการแตกต่างกันไป ทั้ง ระยะเวลาการก่อสร้าง งบประมาณ และ คุณภาพงาน ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.1 ซึ่งจากการศึกษางานวิจัยของ Zou, Zhang and Wang (2007, P. 601-614) และบทความของ Smith (1999, P. 1-7) สามารถสรุปความเสี่ยงในงานก่อสร้างได้ดังนี้

### 1. ระยะเวลาการก่อสร้างน้อย

อาจเกิดจากข้อจำกัดของโครงการเอง ในเรื่องระยะเวลาการคืนทุน หรือ เหตุอื่นจากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ ความเสี่ยงนี้จะส่งผลกระทบต่อทั้งเจ้าของโครงการ และ ผู้รับเหมา คือ เมื่อระยะเวลาสั้น แต่ความถี่ในการจ่ายเงินเท่าเดิม จำนวนงวดงานจึงน้อยลงและปริมาณเงินต้องงวดมากขึ้น ดังนั้น ผู้รับเหมาต้องมีเงินสำรองมากกว่าภาวะงานปกติที่มูลค่าเท่ากัน แต่ระยะเวลามากกว่า ในขณะที่เจ้าของโครงการ ก็ต้องมีเงินสำรองมากขึ้นเช่นกัน

### 2. การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง

คำสั่งเปลี่ยนแปลงอาจเกิดจากเจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ หรือ ข้อจำกัดในงานก่อสร้างที่พบภายหลังก็ได้ ประเด็นนี้ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาการก่อสร้างและต้องขออนุญาตแก้ไขผังจัดสรรที่ดินหากมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดเกี่ยวกับแปลงขายหรือสาธารณูปโภคอื่น และหากเกิดขึ้นในส่วนที่ก่อสร้างไปแล้วอาจมีปัญหาเกี่ยวกับการตกลงรายละเอียดปริมาณงานเพิ่มเติมกับผู้รับเหมาได้

### 3. ข้อมูลพื้นที่ก่อสร้างไม่ชัดเจน (ผลทดสอบดินและการสำรวจขอบเขตที่ดิน)

ทำให้การออกแบบอยู่บนพื้นฐานเริ่มแรกที่ไม่ถูกต้อง และเมื่อนำไปก่อสร้างก็จะเกิดปัญหาตามมา ทั้งการเปลี่ยนแปลงแบบ และ เนื้องานก่อสร้างที่อาจเพิ่มขึ้น หรืออาจทำให้งานก่อสร้างเสียหายเร็วกว่าปกติ เช่น ถนนทรุดเนื่องจากไม่ได้ก่อสร้างเพื่อการทรุดตัวของดินอ่อน ก็

เป็นประเด็นถกเถียงเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อความเสียหายของงานที่เกิดจากก่อสร้างไม่ดีหรือ ออกแบบไม่ดีตั้งแต่แรกอยู่แล้วได้

#### 4. ความสามารถในการบริหารโครงการ

งานก่อสร้างเป็นงานที่ต้องทำงานร่วมกันของคนจากหลายฝ่ายทั้งผู้รับเหมาช่วง ผู้รับเหมารายอื่นที่เข้าทำงานพร้อมกัน ดังนั้น ผู้รับเหมาก่อสร้างจำเป็นต้อง สามารถประสานงาน ระหว่างฝ่ายต่าง ๆ ได้จึงจะสามารถบริหารงานให้สามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น ชัดชัดข้อขัดแย้ง ได้อย่างเป็นธรรมชาติ มีเช่นนั้นเรื่องเล็กน้อยที่เหมือนจะไม่มีปัญหาอะไรอาจลุกลามเป็นเรื่องใหญ่โตได้

#### 5. สภาพทางการเงินของผู้รับเหมา

อาจมีสาเหตุมาจากการเบิกเงินไม่ได้ตามงวดงาน เนื่องจากผู้รับเหมาทำงานได้ไม่ เป็นไปตามคุณภาพที่กำหนด หรือ ทำงานเสร็จล่าช้ากว่างวดงานที่กำหนด หรือ เกิดจากการ วางแผนการเงินของผู้รับเหมาไม่ดีเอง หรือ เกิดจากความล่าช้าของเอกสารในการเบิกจ่ายเงิน

#### 6. แรงงานไม่มีความสามารถเพียงพอ

เนื่องจากคนงานก่อสร้างบางส่วน ไม่ได้ถูกฝึกฝนและพัฒนาทักษะสำหรับงาน ก่อสร้าง แต่เป็นแรงงานจากภาคส่วนอื่น เช่น ภาคเกษตรกรรม เมื่อสิ้นฤดูกาลเกษตร คนงาน เหล่านี้ก็เข้าเมืองมารับจ้างก่อสร้างโดยแฝงตัวมากับคนงานก่อสร้างตัวจริง ความเสี่ยงนี้สามารถ ส่งผลกระทบต่อ คุณภาพและ ความปลอดภัย ในงานก่อสร้าง

#### 7. ทีมงานบริหารโครงการไม่เพียงพอ

ส่งผลโดยตรงต่อความสามารถในการบริหารจัดการโครงการ ไม่สามารถแก้ไขปัญหา งานก่อสร้างได้อย่างทัน่วงที ปัญหาเล็กอาจลุกลามเป็นปัญหาใหญ่ สาเหตุอาจมาจากใน สัญญาก่อสร้างไม่ระบุจำนวนทีมงานของผู้รับเหมาก่อสร้างให้ชัดเจน หรือ เป็นข้อตกลงกันใน สัญญาอยู่แล้วเพื่อให้ราคางานก่อสร้างต่ำลง



## 8. การบริหารเครื่องจักร

ทั้งในเรื่องการจัดการจัดหาเครื่องจักรในการทำงาน การหมุนเวียนใช้ให้เพียงพอกับทุกส่วนในโครงการ และ การจัดหาเครื่องจักรทดแทนได้ทัน่วงที่หากเกิดการชำรุดซึ่งส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานโดยตรง

## 9. จัดหาวัสดุก่อสร้างไม่ได้ตามแผนที่กำหนด

วัสดุบางอย่างจำเป็นต้องสั่งผลิตเฉพาะโครงการ หรือ ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งหากผู้รับเหมาก่อสร้างวางแผนในการสั่งซื้อวัสดุไม่ดี วัสดุก่อสร้างนั้น ๆ อาจได้รับช้ากว่าแผนงานที่กำหนดไว้ ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาโครงการโดยตรง

## 10. การจัดการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

ต้องมีการกำหนดมาตรการป้องกันความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ ทั้งอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล การประชุมชี้แจงความปลอดภัยก่อนการทำงาน หากมีการเสียชีวิตหรืออุบัติเหตุใหญ่ขึ้นในโครงการซึ่งส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์โครงการ และขวัญกำลังใจของทีมงาน

## 11. ความสัมพันธ์กับหน่วยงานราชการ

งานก่อสร้างจะดำเนินไปได้ด้วยความราบรื่นมากขึ้น หากผู้รับเหมาที่มีความสัมพันธ์ที่ดีกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เนื่องจากผู้รับเหมามีความรู้และเข้าใจกฎระเบียบข้อบังคับ รวมถึงธรรมเนียมปฏิบัติอื่น ๆ ที่จะทำให้งานก่อสร้างลุล่วงไปได้ด้วยดี

## 12. ปัจจัยทางธุรกิจจากภายนอก

ปัจจัยทางธุรกิจภายนอกที่เด่นชัดที่สุดคือ ความผันผวนของราคาวัสดุก่อสร้าง และราคาน้ำมัน ซึ่งหากความผันผวนนี้เกิดขึ้นระหว่างการก่อสร้างและสัญญาก่อสร้างไม่ได้เปิดช่องให้สามารถปรับราคาได้ ผู้รับเหมาที่จะลำบาก แต่ในทางปฏิบัติแล้วทางเจ้าของโครงการมักจะปรับราคาขึ้นตามให้เล็กน้อย แต่จะไม่เท่ากับราคาที่เปลี่ยนแปลงในตลาด

ตารางที่ 2.1  
ความเสี่ยงในงานก่อสร้าง

ประเด็นความเสี่ยง	ผลกระทบของความเสี่ยง			
	ราคา	เวลา	คุณภาพ	ความปลอดภัย
1. ระยะเวลาการก่อสร้างน้อย	X	X	X	X
2. การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง	X	X	X	
3. ข้อมูลสถานที่ก่อสร้างไม่ชัดเจน	X		X	
4. ความสามารถในการบริหารงานของผู้รับเหมา	X	X	X	X
5. สภาพทางการเงินของผู้รับเหมา	X	X	X	
6. แรงงานไม่มีความสามารถเพียงพอ			X	X
7. วิศวกรและทีมงานบริหารโครงการไม่เพียงพอ			X	X
8. การบริหารเครื่องจักร	X	X	X	
9. จัดหาวัสดุก่อสร้างไม่ได้ตามแผนที่กำหนด		X		
10. การจัดการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง				X
11. ความสัมพันธ์กับหน่วยงานราชการ		X		
12. ปัจจัยทางธุรกิจภายนอก	X			

ที่มา: สรุปจาก Zou, Zhang and Wang (2007, P. 601-614)

จากความเสี่ยงของงานก่อสร้างของ Zou, Zhang and Wang (2007, P. 601-607) ดังที่กล่าวมา สามารถก่อให้เกิดปัญหาในงานก่อสร้างได้ดังตารางที่ 2.2

ชำนาญการหอสมุด

## ตารางที่ 2.2

## ปัญหาที่เกิดจากความเสี่ยงในงานก่อสร้าง

ปัญหาในงานก่อสร้าง	ความเสี่ยงที่ก่อปัญหา											
	1. ระยะเวลาการก่อสร้างน้อย	2. การเปลี่ยนแปลงแบบก่อสร้าง	3. ข้อมูลสถานที่ก่อสร้างไม่ชัดเจน	4. ความสามารถในการบริหารจัดการ	5. สภาพการเงินของผู้รับเหมา	6. แรงงานไม่มีความสามารถเพียงพอ	7. ทีมงานบริหารจัดการไม่เพียงพอ	8. การบริหารเครื่องจักร	9. จัดหาวัสดุก่อสร้างไม่ได้ตามแผนที่กำหนด	10. การจัดการความปลอดภัยในงานก่อสร้าง	11. ความสัมพันธ์กับหน่วยงานราชการ	12. ไปด้วยทางธุรกิจจากภายนอก
1. ปัญหาขาดแคลนวัสดุ	X	X		X	X		X		X			
2. ปัญหาขาดแคลนแรงงาน		X		X	X		X				X	
3. ปัญหาขาดแคลนช่างฝีมือ/ช่างเทคนิค	X			X	X	X	X					
4. ปัญหาขาดแคลนวิศวกรที่มี ความสามารถ				X	X		X					X
5. ปัญหาขาดแคลนเครื่องจักรและอุปกรณ์	X			X	X		X	X				
6. ปัญหาสภาพคล่องทางการเงินของ ผู้รับเหมา	X	X		X	X			X				X
7. ปัญหาใช้วัสดุสิ้นเปลืองผิดปกติ				X			X					
8. ปัญหาเครื่องจักรไม่มีประสิทธิภาพ					X		X	X				
9. ปัญหาการสื่อสารผิดพลาดในการทำงาน		X	X	X			X					
10. ปัญหาแบบก่อสร้างไม่ถูกต้องไม่ชัดเจน		X	X									
11. ปัญหาก่อสร้างผิดแบบ	X	X	X				X					
12. ปัญหางานก่อสร้างไม่เป็นไปตาม มาตรฐาน	X	X				X	X					
13. ปัญหาถูกระงับงานก่อสร้างจากทาง ราชการ		X		X							X	
14. ปัญหาความล่าช้าในงานก่อสร้าง	X	X	X		X	X	X	X	X			X
15. ปัญหาการเมือง											X	X
16. ปัญหาอุบัติเหตุในงานก่อสร้าง		X		X							X	

ที่มา: สรุปจาก Zou, Zhang and Wang (2007, P. 601-614)

## เกณฑ์การคัดเลือกผู้รับเหมาภาครัฐ

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างของหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานได้ถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจน การศึกษาถึงหลักเกณฑ์ที่หน่วยงานเหล่านี้ใช้สามารถนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบและดำเนินการวิจัยต่อไปได้

หน่วยงานภาครัฐในที่นี่รวมถึงหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วกำหนดคุณสมบัติของผู้รับเหมาก่อสร้างเกี่ยวกับประวัติที่ผ่านมาในทางเสียหายและจริยธรรม เช่น ไม่มีประวัติละทิ้งงาน ไม่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับบริษัทผู้ประมูลอื่น เป็นต้น และมักกำหนดผู้มีสิทธิเสนอราคาให้เป็นผู้รับเหมาที่จดทะเบียนกับหน่วยงานนั้นตามประเภทชั้นต่าง ๆ เพื่อกำหนดความสามารถในการทำงานแต่ละชนิด และวงเงินที่สามารถรับงานได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

### 1. กรมทางหลวง

การจดทะเบียนผู้รับเหมาก่อสร้างของกรมทางหลวง แบ่งเป็น 5 ชั้น คือชั้นที่ 1 ถึง 4 และ ชั้นพิเศษ โดยกำหนดให้ผู้รับเหมาแต่ละชั้น สามารถทำงานก่อสร้างได้ขนาดต่าง ๆ กัน ตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.3 - 2.4 โดยกำหนดคุณสมบัติสำหรับการคิดคะแนน(กรมทางหลวง, 2549) ได้แก่

1. สุานะทางการเงิน ( 35 คะแนน )
2. ผลงาน และประสบการณ์งานก่อสร้าง ( 45 คะแนน )
3. เครื่องมือ เครื่องจักร และยานพาหนะ ( 10 คะแนน )
4. บุคลากร ( 10 คะแนน )

ตารางที่ 2.3  
การแบ่งชั้นผู้รับเหมาก่อสร้างทางของกรมทางหลวง

รายการ	หน่วย	ประเภท/ชั้น ผู้รับเหมา				
		พิเศษ	1	2	3	4
1. ฐานะทางการเงิน						
ทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	400	100	40	20	5
เครดิตธนาคารไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	400	100	40	20	5
2. ลูกจ้าง						
วุฒिवิศวกร	คน	2	1	-	-	-
สามัญวิศวกร	คน	4	3	2	1	1
ภาคีวิศวกร	คน	4	3	2	2	1
ช่าง	คน	10	8	6	4	2
พนักงานธุรการ	คน	6	4	3	3	2
3. เครื่องมือและอุปกรณ์						
รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ	คัน	4	3	2	1	1
ชนิดดันดิน หรือรถขุดตัก						
รถแทรกเตอร์ชนิดดันดิน	คัน	6	5	4	2	1
หรือรถขุดตัก						
รถเกลี่ยดิน	คัน	5	4	3	2	1
รถบดล้อยางชนิด						
ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง	คัน	8	6	4	2	1
รถบดล้อเหล็กชนิด						
2 หรือ 3 ล้อ	คัน	5	4	3	2	1
รถบดล้อสะเทือนชนิด						
ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง	คัน	8	6	4	2	1

ที่มา: สรุปจาก กรมทางหลวง (2549)

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)

รายการ	หน่วย	ประเภท/ชั้น ผู้รับเหมา				
		พิเศษ	1	2	3	4
<b>3. เครื่องมือและอุปกรณ์ (ต่อ)</b>						
รถบรรทุกกระบะเท้าย	คัน	12	10	8	6	4
รถบรรทุกน้ำ	คัน	10	8	6	2	1
รถพ่วงบางแอสฟัลท์	คัน	10	8	6	2	1
เครื่องกวาดยนต์	เครื่อง	1	1	1	-	-
เครื่องเป่าลม	เครื่อง	2	2	1	-	-
โรงผสมแอสฟัลท์คอนกรีต	โรงงาน	1	1	1	-	-
เครื่องปูผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต	เครื่อง	1	1	1	-	-
โรงผสมคอนกรีต	โรงงาน	1	1	1	-	-
เครื่องปูผิวทางคอนกรีต	เครื่อง	1	1	1	-	-
รถยก	คัน	1	-	-	-	-
รถผสมและขนส่งคอนกรีต	คัน	4	-	-	-	-
ปั้นจั่นตอกเสาเข็ม	เครื่อง	2	-	-	-	-
<b>4. สิทธิในการรับงานก่อสร้าง</b>						
มาตรฐานชั้นทาง	-	ทุกชั้น	ทุกชั้น	ทุกชั้น	1-5	1-5
วงเงินต่อโครงการไม่เกิน	ล้านบาท	ไม่จำกัด	ไม่จำกัด	300	150	60
จำนวนโครงการก่อสร้างไม่เกิน	โครงการ	4	3	2	2	2
ลักษณะโครงการก่อสร้าง	-	พิเศษ, ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

ตารางที่ 2.4  
การแบ่งชั้นผู้รับเหมาก่อสร้างสะพานของกรมทางหลวง

รายการ	หน่วย	ประเภท/ชั้น ผู้รับเหมา				
		พิเศษ	1	2	3	4
1. ฐานะทางการเงิน						
ทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	400	50	20	10	5
เครดิตธนาคารไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	400	50	20	10	5
2. ลูกจ้าง						
วุฒिवิศวกร	คน	2	1	-	-	-
สามัญวิศวกร	คน	4	1	1	1	1
ภาคีวิศวกร	คน	4	2	1	1	1
ช่าง	คน	10	4	3	2	1
พนักงานธุรการ	คน	6	2	1	1	1
3. เครื่องมือและอุปกรณ์						
เครื่องผสมคอนกรีต	เครื่อง	รายละเอียดเพิ่มเติมงานก่อสร้างทาง	2	2	2	2
เครื่องสั่นคอนกรีต	เครื่อง		4	3	2	2
เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	เครื่อง		2	2	2	-
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	เครื่อง		1	-	-	-
เครื่องสูบน้ำ	เครื่อง		4	3	2	2
เครื่องอัดลมพร้อม อุปกรณ์และหัวเจาะ	ชุด		2	2	1	1
ปั้นจั่นตอกเสาเข็ม	เครื่อง		2	1	1	-
กล้องระดับ	อัน		2	1	1	1
กล้องวัดมุมธีโอดอลไลท์	อัน		2	1	1	1

ที่มา: สรุปจาก กรมทางหลวง (2549)

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

รายการ	หน่วย	ประเภท/ชั้น ผู้รับเหมา				
		พิเศษ	1	2	3	4
3. เครื่องมือและอุปกรณ์ (ต่อ)						
กล่องวัดมุมและวัดระยะ (Total Station)	อัน		1	-	-	-
เครื่องตัดคอนกรีต	เครื่อง	รายละเอียดเพิ่มเติมงานก่อสร้างทาง	2	1	1	1
เครื่องตัดเหล็กชนิดไฟฟ้า	เครื่อง		1	-	-	-
เครื่องตัดเหล็ก	เครื่อง		1	-	-	-
รถยก	คัน		1	-	-	-
รถบรรทุกน้ำ	คัน		2	1	-	-
รถบรรทุก	คัน		3	2	1	1
รถบรรทุกปิกอัพ	คัน		4	2	1	1
รถชุดแบกโฮ	คัน		1	-	-	-
4. สิทธิในการรับงานก่อสร้าง						
ประเภทสะพาน	-	1-4	1-4	2-4	3-4	4
จำนวนโครงการก่อสร้าง ไม่เกิน	โครงการ	4	3	2	2	2



ผู้รับเหมาก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนกับกรมทางหลวงแล้วสามารถ ขอเลื่อนระดับชั้นได้ตามรายละเอียดในตารางที่ 2.5 - 2.6 และกรมทางหลวงได้ขอสงวนสิทธิ์ ในการพิจารณาเลื่อนชั้นผู้รับเหมา ในกรณี que พบว่าคุณสมบัติไม่ครบตามที่กำหนด

### ตารางที่ 2.5

#### หลักเกณฑ์การเลื่อนชั้นผู้รับเหมาก่อสร้างทางของกรมทางหลวง

ผู้รับเหมาก่อสร้างทาง		ผลงานก่อสร้างภายในระยะเวลา 10 ปี		
เลื่อนชั้นเป็น	ชั้นปัจจุบัน	มูลค่าตามสัญญา 1 โครงการที่ดำเนินการแล้วเสร็จ (ล้านบาท)	จำนวนโครงการขั้นต่ำที่ทำสัญญากับกรมทางหลวง	มูลค่าสัญญารวมของโครงการที่ดำเนินการกับกรมทางหลวงหรือหน่วยงานรัฐอื่นๆแล้วเสร็จ (ล้านบาท)
พิเศษ	1	450	5	1200
1	2 หรือ 3	120	3	250
2	3 หรือ 4	20	1	100
3	4	-	-	50

ที่มา: สรุปจาก กรมทางหลวง (2549)

### ตารางที่ 2.6

#### หลักเกณฑ์การเลื่อนชั้นผู้รับเหมางานก่อสร้างสะพานของกรมทางหลวง

ผู้รับเหมาก่อสร้างสะพาน		ผลงานก่อสร้างภายในระยะเวลา 10 ปี	
เลื่อนชั้นเป็น	ชั้นปัจจุบัน	ผลงานรวมใน 10 ปี ไม่น้อยกว่า (ล้านบาท)	ผลงานของกรมทางหลวง หรือหน่วยงานของรัฐอื่นๆ แล้วเสร็จ 1 โครงการ (ล้านบาท)
พิเศษ	1	ข้อกำหนดเดียวกับงานก่อสร้างทาง	
1	2 หรือ 3	200	สะพานที่มีความยาวระหว่างตอม่อมากกว่า 20 เมตร (ไม่นับงานสะพานลอยคนเดินข้าม)
2	3 หรือ 4	80	-
3	4	40	-

ที่มา: สรุปจาก กรมทางหลวง (2549)

จากเกณฑ์การจดทะเบียนผู้รับเหมาก่อสร้างของกรมทางหลวง มีข้อสังเกตที่น่าสนใจคือ ให้น้ำหนักความสำคัญของ ผลงานและประสบการณ์งานก่อสร้างมากกว่าฐานะทางการเงิน และมีการกำหนดจำนวนโครงการที่ทำสัญญากับกรมทางหลวงเป็นจำนวนโครงการ โดยไม่สนใจว่าจะเป็นโครงการเล็กหรือใหญ่ เท่ากับเป็นการป้องกันไม่ให้ผู้รับเหมาชั้นที่สูงกว่าสามารถแย่งงานผู้รับเหมาชั้นต่ำกว่า

## 2. การประปานครหลวง

การจดทะเบียนผู้รับเหมาก่อสร้างของการประปานครหลวง แบ่งเป็น 3 ชั้น คือชั้นที่ 1 ถึง 3 โดยเริ่มแรกผู้ผ่านเกณฑ์การพิจารณา จะถูกจัดให้อยู่ในระดับชั้นที่ 2 และ จะถูกปรับเปลี่ยนขึ้นเป็นชั้นที่ 1 หรือ ปรับลงเป็นชั้นที่ 3 ขึ้นอยู่กับผลงานในการปฏิบัติงาน โดยผู้รับเหมาที่ผ่านการพิจารณา ต้องได้รับคะแนนรวมไม่ต่ำกว่า 60 คะแนน ตามหลักเกณฑ์การพิจารณาจดทะเบียนตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.7 (การประปานครหลวง, 2544)

ตารางที่ 2.7

หลักเกณฑ์การจดทะเบียนผู้รับเหมาก่อสร้างทางการประปานครหลวง

ประเภทงานที่จดทะเบียน	เกณฑ์การพิจารณาการจดทะเบียน (คะแนนเต็ม)			
	ฐานะทางการเงิน	ผู้รับผิดชอบในการดำเนินงาน	เครื่องมือเครื่องจักร	ผลงาน
งานวางท่อประธาน	40	20	10	30
งานวางท่อจ่ายน้ำกับท่อบริการ	40	20	10	30
งานโยธา	40	20	10	30
งานระบบส่งน้ำประปา	35	15	10	40
งานระบบผลิตน้ำประปา	35	15	10	40
งานสถานีสูบน้ำกับถังเก็บน้ำ	35	15	10	40

ที่มา: สรุปจาก การประปานครหลวง (2544)

ผู้รับเหมาที่จดทะเบียนแล้วทุกรายจะต้องส่งงบการเงินเพื่อให้การประปานครหลวงพิจารณา เพื่อกำหนด วงเงินขีดความสามารถในการรับงาน ซึ่งจำนวนวงเงินจะลดลงตามมูลค่า

โครงการที่ผู้รับเหมาทำสัญญากับการประปานครหลวง และจะได้รับวงเงินคืนเมื่องานแล้วเสร็จ ตัวอย่างตามตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8

ตัวอย่างการแสดงวงเงินขีดความสามารถในการรับงาน

ผู้รับเหมา	ประเภทงานที่จดทะเบียน						วงเงินในการรับงาน (ล้านบาท)	วงเงินในการรับงานคงเหลือ (ล้านบาท)
	ท่อประธาน	ท่อจ่ายน้ำ	งานโยธา	ระบบขนส่งน้ำประปา	ระบบผลิตน้ำประปา	สถานีสูบน้ำ/ถังเก็บน้ำ		
บริษัท 123 จำกัด	X						600	320

ที่มา: สรุปจาก การประปานครหลวง (2544)

จากตัวอย่างแสดงว่าบริษัท 123 จำกัด มีวงเงินขีดความสามารถในการรับงาน 600 ล้านบาท ทำสัญญาก่อสร้างไปแล้ว 280 ล้านบาท คงเหลือรับงานได้ไม่เกิน 320 ล้านบาท และหากบริษัท 123 จำกัด เป็นผู้รับเหมาชั้น 1 จะสามารถรับงานได้สูงเป็นสองเท่าของวงเงินขีดความสามารถในการรับงาน

จากเกณฑ์การจดทะเบียนผู้รับเหมาก่อสร้างของการประปานครหลวง มีข้อสังเกตที่น่าสนใจคือ งานวางท่อประธาน งานวางท่อจ่ายน้ำกับท่อบริการ และ งานโยธา ให้น้ำหนักความสำคัญของ ฐานะทางการเงินมากกว่าผลงาน สำหรับงานระบบส่งน้ำประปา งานระบบผลิตน้ำประปา และงานสถานีสูบน้ำกับถังเก็บน้ำ ให้น้ำหนักความสำคัญของ ผลงานมากกว่าฐานะทางการเงิน แสดงว่าเป็นงานที่ต้องอาศัยความชำนาญพิเศษในการทำงาน และ การกำหนดวงเงินขีดความสามารถในการรับงาน ทำให้บริษัทใหญ่ที่มีฐานะทางการเงินดีกว่า สามารถแข่งขันได้ทั้งงานเล็กและงานใหญ่ และยังเป็นผู้รับเหมาชั้น 1 ด้วยแล้วยังได้รับสิทธิพิเศษในการเพิ่มวงเงินขีดความสามารถในการรับงานเป็นสองเท่าตัว ทำให้เกิดแนวโน้มการผูกขาดกับผู้รับเหมารายใหญ่เพียงไม่กี่ราย

### 3. กรมโยธาธิการและผังเมือง

การจดทะเบียนผู้รับเหมาก่อสร้างของกรมโยธาธิการและผังเมือง แบ่งงานก่อสร้างออกเป็น 4 สาขา คือ งานก่อสร้างอาคาร งานก่อสร้างเขื่อน งานก่อสร้างทางระบายน้ำ และงาน

ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสีย โดยแบ่งผู้รับเหมาออกเป็น 4 ประเภท ตามเกณฑ์คุณสมบัติ ดังรายละเอียดตามตารางที่ 2.9 - 2.12 (กรมโยธาธิการและผังเมือง, 2542)

ตารางที่ 2.9

การแบ่งชั้นผู้รับเหมางานก่อสร้างอาคารของกรมโยธาธิการและผังเมือง

รายการ	หน่วย	ประเภทชั้น ผู้รับเหมา			
		1	2	3	4
1. ฐานะทางการเงิน					
ทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	60	40	12	3
เครดิตธนาคารไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	60	40	12	3
2. ผลงาน					
ผลงานหนึ่งสัญญาไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	50	25	5	-
3. ลูกจ้าง					
วุฒิวิศวกร	คน	1	-	-	-
สามัญวิศวกร	คน	1	1	-	-
ภาคีวิศวกร	คน	1	1	2	1
4. เครื่องจักรและอุปกรณ์					
เครื่องผสมคอนกรีต	เครื่อง	2	2	1	1
เครื่องสั่นสะเทือนคอนกรีต	เครื่อง	4	4	2	2
เครื่องสูบน้ำ	เครื่อง	2	2	1	1
เครื่องบดอัดดินแบบสั่นสะเทือน	เครื่อง	2	2	1	1
5. สิทธิในการรับงานก่อสร้างหนึ่งสัญญา					
วงเงินค่าก่อสร้าง	ล้านบาท	ไม่จำกัด วงเงิน	100	50	10

ที่มา: สรุปจาก กรมโยธาธิการและผังเมือง (2542)

## ตารางที่ 2.10

การแบ่งชั้นผู้รับเหมาก่อสร้างทางระบายน้ำของกรมโยธาธิการและผังเมือง

รายการ	หน่วย	ประเภทชั้น ผู้รับเหมา			
		1	2	3	4
1. ฐานะทางการเงิน					
ทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	60	40	12	3
เครดิตธนาคารไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	60	40	12	3
2. ผลงาน					
ผลงานหนึ่งสัญญาไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	50	25	5	-
3. ลูกจ้าง					
วุฒิวิศวกร	คน	1	-	-	-
สามัญวิศวกร	คน	1	1	-	-
ภาคีวิศวกร	คน	1	1	2	1
4. เครื่องจักรและอุปกรณ์					
เครื่องผสมคอนกรีต	เครื่อง	4	3	2	1
เครื่องสั่นสะเทือนคอนกรีต	เครื่อง	4	3	2	1
เครื่องสูบน้ำ	เครื่อง	4	3	2	1
รถขุดดินแบคโฮ	เครื่อง	1	1	1	-
รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ	เครื่อง	1	-	-	-
เครื่องบดอัดดินแบบสั่นสะเทือน	เครื่อง	2	2	1	1
ซีทพาย (ไม่น้อยกว่า)	เมตร	600	400	300	-
5. สิทธิในการรับงานก่อสร้างหนึ่งสัญญา					
วงเงินค่าก่อสร้าง	ล้านบาท	ไม่จำกัด วงเงิน	100	50	10

ที่มา: สรุปจาก กรมโยธาธิการและผังเมือง (2542)

## ตารางที่ 2.11

การแบ่งชั้นผู้รับเหมาก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียของกรมโยธาธิการและผังเมือง

รายการ	หน่วย	ประเภทชั้น ผู้รับเหมา			
		1	2	3	4
1. ฐานะทางการเงิน					
ทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	60	40	12	3
เครดิตธนาคารไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	60	40	12	3
2. ผลงาน					
ผลงานหนึ่งสัญญาไม่ต่ำกว่า	ล้านบาท	50	25	5	-
3. ลูกจ้าง					
วุฒิวิศวกร	คน	1	-	-	-
สามัญวิศวกร	คน	1	1	-	-
ภาคีวิศวกร	คน	1	1	2	1
4. เครื่องจักรและอุปกรณ์					
เครื่องผสมคอนกรีต	เครื่อง	4	3	2	1
เครื่องสั่นสะเทือนคอนกรีต	เครื่อง	4	3	2	1
เครื่องสูบน้ำ	เครื่อง	4	3	2	1
รถขุดดินแบคโฮ	เครื่อง	1	1	1	-
รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ	เครื่อง	1	-	-	-
เครื่องบดอัดดินแบบสั่นสะเทือน	เครื่อง	2	2	1	1
ซีทพาย (ไม่น้อยกว่า)	เมตร	600	400	300	-
5. สิทธิในการรับงานก่อสร้างหนึ่งสัญญา					
วงเงินค่าก่อสร้าง	ล้านบาท	ไม่จำกัด วงเงิน	100	50	10

ที่มา: สรุปจาก กรมโยธาธิการและผังเมือง (2542)

จากข้อมูลข้างต้นมีข้อสังเกตว่า ไม่มีเงื่อนไขกำหนดในเรื่องปริมาณงานที่มีสิทธิในการรับงานพร้อมกัน ทั้งในด้านการกำหนดจำนวนโครงการ หรือ วงเงินที่สามารถรับงานได้ ส่วนเรื่องเครื่องมือและอุปกรณ์ พบข้อสังเกตว่า งานก่อสร้างเขื่อนและอาคาร ตามประเภทผู้รับเหมา 1 และ 2 กำหนดให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์เป็นสองเท่าของประเภทผู้รับเหมา 3 และ 4 แต่งานก่อสร้างทางระบายน้ำ และ ระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งเป็นงานสาธารณูปโภค มีการกำหนดเรื่องเครื่องจักรเพิ่มขึ้น ตามประเภทผู้รับเหมาชั้นละหนึ่งเท่าตัว ซึ่งน่าจะเป็นการบ่งบอกได้เบื้องต้นว่า เครื่องมือและอุปกรณ์ส่งผลกระทบต่องานก่อสร้างสาธารณูปโภคมากกว่างานก่อสร้างอาคาร

#### 4. ธนาคารการพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank)

หลักเกณฑ์นี้ใช้สำหรับการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการภาครัฐที่ธนาคารการพัฒนาเอเชียเป็นผู้สนับสนุนเงินกู้ โดยมีหลักเกณฑ์ที่สำคัญ 3 อย่างคือ ความสามารถทางการเงิน คุณสมบัติทางเทคนิค เช่น ความสามารถในการบริหารจัดการ มีบุคลากรและเครื่องมือที่เหมาะสม และ ประสบการณ์ พร้อมกำหนดคะแนนขั้นต่ำที่ยอมรับได้ ซึ่งมีรายละเอียดตามขนาดโครงการ ดังนี้ (Asian Development Bank, 1991, P.3-11)

##### 4.1 โครงการขนาดใหญ่

โครงการขนาดใหญ่ คือ โครงการที่มีมูลค่าโครงการมากกว่า 10 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ความสามารถทางการเงินพิจารณาจากงบการเงินทั้ง งบดุล งบกำไรขาดทุน และงบกระแสเงินสด โดยนำมาพิจารณาตามรายละเอียดในตารางที่ 2.12 และ คุณสมบัติทางเทคนิคพิจารณาจาก การบริหารจัดการ บุคลากรหลัก การรับเหมาช่วง และ อุปกรณ์เครื่องมือในการดำเนินงาน รายละเอียดตามตารางที่ 2.13

ส่วนคุณสมบัติด้านประสบการณ์ พิจารณา 3 ด้านคือ ประสบการณ์การทำงานแบบเดียวกันหรือใกล้เคียงกับโครงการที่จะดำเนินการ ประสบการณ์การทำงานในสภาวะคล้ายคลึงกับโครงการที่จะดำเนินงาน และเอกสารรับรองการทำงานจากผู้ว่าจ้าง

## ตารางที่ 2.12

การพิจารณาความสามารถทางการเงินสำหรับโครงการขนาดใหญ่

การพิจารณาความสามารถทางการเงิน	
รายได้	พิจารณาจากรายได้จากการดำเนินงาน รายได้อื่น ๆ ไม่นำมาคิดรวม
ความสามารถในการประกวดราคา	คำนวณจาก A. ส่วนของผู้ถือหุ้น x 5 B. เงินทุนหมุนเวียน x 10 C. เปรียบเทียบ A. กับ B. เลือกค่าที่ต่ำกว่า D. มูลค่างานตามสัญญาที่ดำเนินการอยู่ C. - D. = ความสามารถในการประกวดราคา
วงเงินสินเชื่อจากสถาบันการเงิน	กำหนดแยกจากความสามารถในการประกวดราคา เพราะการกู้ยืมเงินจะกระทบค่าส่วนของผู้ถือหุ้นและ กำไรในอนาคต

ที่มา: สรุปจาก Asian Development Bank (1991, P.3-11)

HAMMASAT UNIVERSITY

สำนักหอสมุด



## ตารางที่ 2.13

## การพิจารณาความสามารถทางเทคนิคสำหรับโครงการขนาดใหญ่

การพิจารณาความสามารถทางเทคนิค	
การบริหารจัดการ	<p>พิจารณาเกณฑ์ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- โครงสร้างองค์กร</li> <li>- ความสามารถการบริหารจัดการ</li> <li>- คุณสมบัติของบุคลากรหลัก</li> <li>- ประสิทธิภาพการประสานงานระหว่างสำนักงานใหญ่กับสำนักงานสนาม</li> </ul>
บุคลากรหลัก	<p>พิจารณาเกณฑ์ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนบุคลากรหลักเพียงพอกับความต้องการของโครงการหรือไม่</li> <li>- มีผู้เชี่ยวชาญครบทุกด้านของการดำเนินการหรือไม่</li> <li>- คุณสมบัติของบุคคลผู้รับผิดชอบโครงการ</li> </ul>
การรับเหมาช่วง	พิจารณาว่าการรับเหมาช่วงต้องเป็นงานที่เป็นองค์ประกอบย่อย ไม่ให้งานหลักไปว่าจ้างรับเหมาช่วงได้
อุปกรณ์เครื่องมือในการดำเนินงาน	<p>พิจารณาเกณฑ์ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งที่มา (เป็นเจ้าของหรือเช่า)</li> <li>- ประสิทธิภาพของเครื่องมือ</li> </ul>

ที่มา: สรุปจาก Asian Development Bank (1991, P.3-11)

#### 4.2 โครงการขนาดเล็ก

โครงการขนาดเล็ก คือ โครงการที่มีมูลค่างานน้อยกว่า 10 ล้านเหรียญสหรัฐ ความสามารถทางการเงินพิจารณาเฉพาะค่าความสามารถในการประกวดราคา วิธีการคำนวณเหมือนกับโครงการขนาดใหญ่เพียงแต่บวกวงเงินสินเชื่อจากสถาบันการเงินเข้าไป เพื่อเป็นการปรับค่าความสามารถในการประกวดราคา

คุณสมบัติทางด้านเทคนิค พิจารณาเฉพาะ บุคลากรหลักและอุปกรณ์เครื่องมือในการทำงานเท่านั้น โดยหลักการพิจารณาเหมือนกับโครงการขนาดใหญ่ ส่วนคุณสมบัติด้านประสบการณ์พิจารณาเช่นเดียวกับโครงการขนาดใหญ่

#### 4.3 คุณสมบัติอื่นๆ ที่อาจนำมาพิจารณา

ยังมีคุณสมบัติอื่นๆ ที่อาจนำมาพิจารณาเพื่อคัดเลือกผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้น ตามแต่ความจำเป็นของแต่ละโครงการ ได้แก่ ประสบการณ์และคุณภาพของเจ้าหน้าที่บริษัท ผลการปฏิบัติงานของบริษัท คุณภาพของเจ้าหน้าที่ในสำนักงานใหญ่ หลักการและแนวทางการปฏิบัติกับแรงงานสัมพันธ์ องค์กรประกอบเหล่านี้จะสะท้อนประวัติศาสตร์สภาวะปัจจุบัน และเชื่อมโยงให้เห็นถึงอนาคตของผู้ยื่นข้อเสนอ แต่องค์กรประกอบเหล่านี้ก็มิได้ใช้เป็นองค์กรประกอบหลักในการพิจารณา

#### 4.4 การพิจารณาตัดสินผู้ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้น

โดยทั่วไปจะพิจารณาจากคะแนนรวมที่ได้ หากได้คะแนนไม่ถึงคะแนนขั้นต่ำที่กำหนด จะถือเป็นไม่ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้น อย่างไรก็ตามกรณีที่บางบริษัทอาจพบปัญหา เช่น กรณีพบว่าสถานะทางการเงินของบริษัทเปลี่ยนแปลงมาระหว่างปีต่อปี ก็จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ประเด็นปัญหานี้ก่อนที่จะให้ผ่านคุณสมบัติเบื้องต้น ในบางกรณีผู้ยื่นข้อเสนอยื่นเอกสารแสดงคุณสมบัติของบริษัทมาให้พิจารณา กรณีถือว่าผ่านคุณสมบัติได้ ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมีคะแนนผ่านเกณฑ์การประเมินให้ผ่านเป็นผู้มีคุณสมบัติเบื้องต้น แต่จากการวิเคราะห์แล้วพบว่า มีจุดอ่อน เช่น บุคลากรหลักไม่ค่อยเหมาะสม กรณีนี้สามารถให้ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นเอกสารเพิ่มเติมเพื่อแก้ไขจุดอ่อนได้ แต่ต้องกระทำก่อนการเริ่มกระบวนการประกวดราคา

## เกณฑ์การคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างภาคเอกชน

งานก่อสร้างภาคเอกชนได้มีการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างเช่นกัน โดยส่วนมากเป็นการกำหนดเกณฑ์ทางด้านเทคนิคเบื้องต้นเพื่อคัดเลือกผู้มีสิทธิเสนอราคา และเมื่อได้ราคาจากผู้เสนอราคาทุกรายมักจะเลือกผู้เสนอราคาที่เสนอราคาต่ำที่สุดประมาณ 2-3 ราย มาเปรียบเทียบในรายละเอียดก่อนจะต่อรองราคา รวมทั้งมีการปรับรายละเอียดทางเทคนิคบางรายการตามผู้รับเหมาเสนอเพื่อให้ได้ราคาต่ำลง

จากการศึกษาบทความของ สันติ ชินานูวัตินวงศ์ (2546,น. 4-10) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกผู้รับเหมาก่อสร้างของ Watt, Kayis and Willey (2009, P. 250-260); Alarcon and Mourgues (2002, P. 52-60); Jennings and Holt (1998, P.651-660) สามารถสรุปหลักเกณฑ์ที่สำคัญในการคัดเลือกได้ดังนี้

### 1. ประสบการณ์

เป็นการพิจารณาว่าผู้รับเหมาเคยทำงานที่ลักษณะคล้ายกันมาก่อนหรือไม่ เช่น งานก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อฝังสำหรับโครงการหมู่บ้าน 450 หลัง ก็อาจจะกำหนดว่า ต้องเคยทำงานก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อฝัง ในโครงการที่มีปริมาณน้ำเสียในการบำบัดใกล้เคียงกัน เช่น โครงการหมู่บ้าน 400 หลังหรือรีสอร์ท เป็นต้น

### 2. ปริมาณงานที่รับผิดชอบอยู่

ผู้รับเหมาที่มีปริมาณงานในมือมากอาจไม่มีทรัพยากรมากพอในการรับงานเพิ่ม หรือในกรณีที่มองค้กรว่าจ้างผู้รับเหมารายเดียวหลายโครงการงานก่อสร้างอาจเกิดปัญหาได้ หากผู้รับเหมารายนั้นเกิดปัญหาใด ๆ ขึ้นมา

### 3. ความเชี่ยวชาญในการบริหารโครงการ

ความสามารถในการบริหารจัดการ ทั้งเรื่องการควบคุมต้นทุนการก่อสร้าง โครงสร้างการบริหารโครงการ และการบริหารจัดการอื่น ๆ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้รับเหมารายนี้จะสามารถทำงานตั้งแต่ต้นจนจบได้

#### 4. ผลงานโครงการที่ผ่านมา

พิจารณาเรื่องการส่งมอบงานได้ตรงเวลาหรือไม่ คุณภาพงานที่สร้างเสร็จแล้ว การใช้งบประมาณให้อยู่ในกรอบที่กำหนดหรือไม่ เคยมีประวัติทิ้งงานหรือไม่ รวมถึง ความผิดพลาดในอดีตที่เกิดขึ้นด้วย

#### 5. ความสัมพันธ์กับผู้ค้าวัสดุก่อสร้าง

ผู้รับเหมาที่มีความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ค้าวัสดุก่อสร้าง มีแนวโน้มจะลดปัญหาเรื่องการจัดหาวัสดุได้ ในกรณีที่ต้องใช้วัสดุบางอย่างเร่งด่วน รวมทั้งอาจจัดหาวัสดุได้ในราคาต่ำ หรืออาจช่วยลดปัญหาทางการเงินของผู้รับเหมาได้หากได้ระยะเวลาเครดิตจากร้านค้ามากกว่าปกติ

#### 6. ฐานะทางการเงิน

พิจารณาได้จากงบการเงินทั้ง งบดุล งบกำไรขาดทุน และ งบกระแสเงินสด โดยพิจารณาสภาพคล่องทางการเงิน ความสามารถในการบริหารเงิน อัตราส่วนหนี้สินต่อทุน วงเงินสินเชื่อจากสถาบันทางการเงิน

#### 7. บุคลากรหลัก

พิจารณาประสบการณ์ ประวัติการศึกษา บุคลากรหลักของบริษัทผู้รับเหมา ว่ามีความสอดคล้องกับโครงการที่จะก่อสร้างหรือไม่ รวมถึงบุคลากรที่จะมารับผิดชอบโครงการโดยตรงด้วย

#### 8. ความเชี่ยวชาญทางด้านเทคนิคการก่อสร้าง

งานบางอย่างต้องใช้ความเชี่ยวชาญทางเทคนิคเฉพาะ ผู้รับเหมาที่มีความเชี่ยวชาญพิเศษจะสามารถทำงานสามารถดำเนินไปได้อย่างต่อเนื่อง โดยอาจพิจารณาจาก ประวัติหรือประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญทางเทคนิค

## กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) เป็นกระบวนการตัดสินใจที่ใช้วิเคราะห์เกณฑ์ในการตัดสินใจที่ละคู่ตามแผนภูมิลำดับชั้นแล้วนำมาคำนวณร่วมกันเพื่อหาทางเลือกที่ดีที่สุด และสามารถเรียงลำดับความสำคัญในรูปของค่าถ่วงน้ำหนักได้ กระบวนการนี้ถูกคิดค้นโดย ศาสตราจารย์โทมัส साตตี้ (Thomas Saaty) ในช่วงปลายศตวรรษที่ 1970 (วิฑูรย์ ต้นศิริคงคล, 2542, น.1-57)

### 1. การพิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจ

การพิจารณาองค์ประกอบมีส่วนสำคัญที่ทำให้การตัดสินใจอยู่บนเหตุผลที่ถูกต้อง องค์ประกอบในการตัดสินใจมีอยู่ 4 ส่วนดังนี้

#### 1.1 ปัญหาเป้าหมาย

ในการวิเคราะห์แต่ละครั้งนั้นจะต้องกำหนดปัญหาเป้าหมายให้ชัดเจนเป็นการดี กรอบผลของการตัดสินใจ การกำหนดเกณฑ์และทางเลือกต้องอยู่ภายใต้กรอบนี้ เพื่อการพิจารณาที่ถูกต้องและตรงประเด็น

#### 1.2 เกณฑ์ในการตัดสินใจ

การกำหนดเกณฑ์ในการตัดสินใจจะช่วยให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นในขั้นตอนการกำหนดว่าจะใช้เกณฑ์บ้างจึงมีความสำคัญมาก ในการกำหนดเกณฑ์สามารถกำหนดได้หลายลำดับชั้นเป็นเกณฑ์หลักและเกณฑ์รองโดยเกณฑ์รองอาจมีมากกว่า 1 ชั้นก็ได้ แล้วแต่ความซับซ้อนของปัญหา

#### 1.3 ทางเลือก

ต้องนำทางเลือกที่เป็นไปได้ทั้งหมดมาวางอยู่ในแผนภูมิลำดับชั้นไม่ตัดทางเลือกใด ทางเลือกหนึ่งทิ้ง เพราะทางเลือกที่ดูเหมือนจะไม่ใช้ทางเลือกที่ดีนักอาจกลายเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดได้

#### 1.4 ตัวแปรที่มีผลต่อการพิจารณาองค์ประกอบ

ในกระบวนการตัดสินใจความเสี่ยงหรือความไม่แน่นอนเป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ ดังนั้นในการจัดทำแผนภูมิลำดับชั้น สามารถนำสถานการณ์ที่ไม่แน่นอนหรือมีความเสี่ยงจะเกิดขึ้นบรรจุลงในแผนภูมิได้ ซึ่งจะกำหนดเป็นเกณฑ์ ลำดับชั้น หรือ เป็นแผนภูมิใหม่ ขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของแต่ละปัญหา

## 2. ขั้นตอนในการวิเคราะห์

สามารถแบ่งได้เป็น 4 ขั้นตอนดังนี้

### 2.1 การกำหนดปัญหาและแยกองค์ประกอบของปัญหา

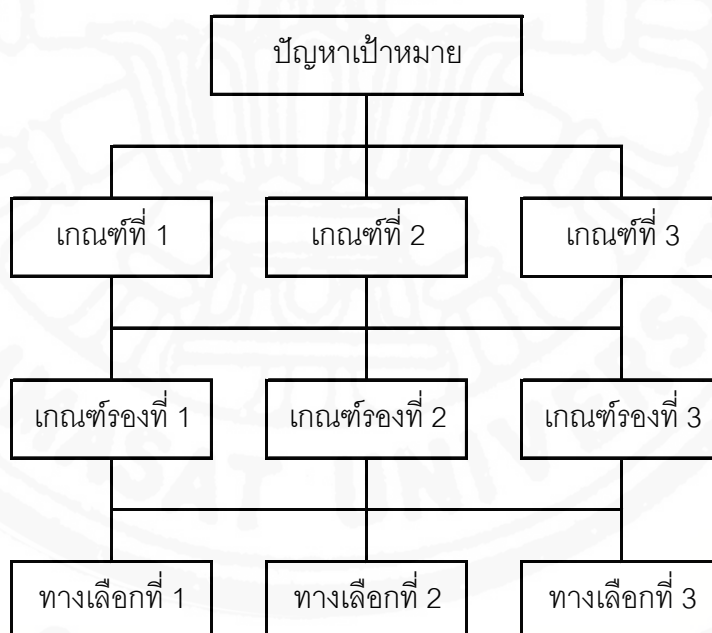
เพื่อให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างถูกต้องและตรงประเด็น จึงต้องกำหนดปัญหาเป้าหมายให้ชัดเจนที่สุด และแยกองค์ประกอบของปัญหาออกเป็นส่วน

### 2.2 การสร้างแผนภูมิลำดับชั้นในการตัดสินใจ

เป็นการจัดเรียงองค์ประกอบของปัญหาเป็นลำดับ จำนวนของระดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา กำหนดให้ปัญหาเป้าหมายอยู่บนยอดสุดของแผนภูมิ ชั้นมาเป็นเกณฑ์ตามด้วยเกณฑ์รองในการตัดสินใจ และสุดท้ายจบด้วยชั้นทางเลือก ดังภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1

แผนภูมิลำดับชั้นการตัดสินใจ



ที่มา: สรุปจาก วิชญูรย์ ตันศิริคงคล (2542, น. 57-67)

### 2.3 การเปรียบเทียบลำดับความสำคัญ

เป็นการเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ ทีละคู่เริ่มจากชั้นบนสุดของแผนภูมิลำดับชั้นไล่ลงไปสู่ชั้นล่างทีละชั้นและสามารถคำนวณเพื่อหาค่าความสำคัญของแต่ละ

เกณฑ์และค้นหาทางเลือกที่ดีที่สุดได้ด้วยตารางการคำนวณ โดยกำหนดค่าระดับความสำคัญในการเปรียบเทียบเป็นตัวเลข ตามตารางที่ 2.14

ตารางที่ 2.14  
ค่าการเปรียบเทียบระดับความสำคัญ

ระดับ	ความถี่ในการเกิดปัญหา
9	มากที่สุด
8	มากถึงมากที่สุด
7	มาก
6	ปานกลางถึงมาก
5	ปานกลาง
4	เล็กน้อยถึงปานกลาง
3	เล็กน้อย
2	เท่ากันถึงเล็กน้อย
1	เท่ากัน

ที่มา: สรุปจาก วิฑูรย์ ตันศิริคงคล (2542, น. 105)

การกำหนดค่าระดับความสำคัญในการเปรียบเทียบเป็นตัวเลขจะช่วยให้การเปรียบเทียบทำได้ง่ายขึ้นและเห็นภาพชัดเจน เช่น หากเกณฑ์ที่ 1 มีความสำคัญมากกว่าเกณฑ์ที่ 3 ในระดับปานกลาง การแทนค่าในตารางการคำนวณเมื่อเทียบเกณฑ์ที่ 1 กับเกณฑ์ที่ 3 คือ 5 และในทางกลับกัน การเทียบความสำคัญของเกณฑ์ที่ 3 กับเกณฑ์ที่ 1 คือ 1/5

#### 2.4 การวิเคราะห์ระดับความสำคัญและการคำนวณค่าน้ำหนัก

เริ่มด้วยการเปรียบเทียบค่าความสำคัญของเกณฑ์หลักแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อปัญหาเป้าหมายทีละคู่กรอกลงในตารางการคำนวณเพื่อหาผลรวมตามแนวตั้งของแต่ละแถวตามตัวอย่างในตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.15

ตัวอย่างการรอกค่าระดับความสำคัญ

ปัญหาเป้าหมาย	เกณฑ์ที่ 1	เกณฑ์ที่ 2	เกณฑ์ที่ 3
เกณฑ์ที่ 1	1.00	1.00	0.50
เกณฑ์ที่ 2	1.00	1.00	0.25
เกณฑ์ที่ 3	2.00	4.00	1.00
ผลรวมแนวตั้ง	4.00	6.00	1.75

จากนั้นนำค่าในแนวตั้งของแต่ละช่องหารด้วยผลรวมแนวตั้ง ตัวอย่างตามตารางที่ 2.16 จากนั้นนำค่าที่ได้มารวมกันและหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญเปรียบเทียบรวมตามตารางที่ 2.17

ตารางที่ 2.16

ตัวอย่างการนำค่าความสำคัญของปัญหาหารด้วยผลรวมแนวตั้ง

ปัญหาเป้าหมาย	เกณฑ์ที่ 1	เกณฑ์ที่ 2	เกณฑ์ที่ 3
เกณฑ์ที่ 1	0.25	0.17	0.28
เกณฑ์ที่ 2	0.25	0.17	0.14
เกณฑ์ที่ 3	0.50	0.67	0.57

ตารางที่ 2.17

ตัวอย่างการคำนวณค่าความสำคัญเปรียบเทียบรวม

ปัญหาเป้าหมาย	ผลรวม แนวนอน	ลำดับความสำคัญ เปรียบเทียบรวม	
เกณฑ์ที่ 1	0.70	0.23	23.41%
เกณฑ์ที่ 2	0.56	0.18	18.65%
เกณฑ์ที่ 3	1.74	0.57	57.94%
รวม		1.00	100.00%



จากนั้นทำการคำนวณเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์รองแต่ละเกณฑ์ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 1-3 ที่ละเกณฑ์ ตามตารางที่ 2.18 - 2.26

ตารางที่ 2.18

ตัวอย่างค่าระดับความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 1

เกณฑ์ที่ 1	เกณฑ์รองที่ 1	เกณฑ์รองที่ 2	เกณฑ์รองที่ 3
เกณฑ์รองที่ 1	1.00	2.00	1.00
เกณฑ์รองที่ 2	0.50	1.00	4.00
เกณฑ์รองที่ 3	1.00	0.25	1.00
ผลรวมแนวตั้ง	2.50	3.25	6.00

ตารางที่ 2.19

ตัวอย่างการนำค่าความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 1 มารวด้วยผลรวมแนวตั้ง

เกณฑ์ที่ 1	เกณฑ์รองที่ 1	เกณฑ์รองที่ 2	เกณฑ์รองที่ 3
เกณฑ์รองที่ 1	0.40	0.61	0.17
เกณฑ์รองที่ 2	0.20	0.30	0.07
เกณฑ์รองที่ 3	0.40	0.07	0.17

ตารางที่ 2.20

ตัวอย่างการคำนวณความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 1

เกณฑ์ที่ 1	ผลรวม แนวนอน	ลำดับความสำคัญ เปรียบเทียบรวม	
เกณฑ์รองที่ 1	1.18	0.39	39.40%
เกณฑ์รองที่ 2	1.17	0.39	39.15%
เกณฑ์รองที่ 3	0.64	0.21	21.45%
รวม		1.00	100.00%

ตารางที่ 2.21

ตัวอย่างค่าระดับความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 2

เกณฑ์ที่ 2	เกณฑ์รองที่ 1	เกณฑ์รองที่ 2	เกณฑ์รองที่ 3
เกณฑ์รองที่ 1	1.00	5.00	2.00
เกณฑ์รองที่ 2	0.20	1.00	0.20
เกณฑ์รองที่ 3	0.50	5.00	1.00
ผลรวมแนวตั้ง	1.70	11.00	3.20

ตารางที่ 2.22

ตัวอย่างการนำค่าความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 2 มารวด้วยผลรวมแนวตั้ง

เกณฑ์ที่ 2	เกณฑ์รองที่ 1	เกณฑ์รองที่ 2	เกณฑ์รองที่ 3
เกณฑ์รองที่ 1	0.59	0.45	0.63
เกณฑ์รองที่ 2	0.12	0.09	0.06
เกณฑ์รองที่ 3	0.29	0.45	0.31

ตารางที่ 2.23

ตัวอย่างการคำนวณความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 2

เกณฑ์ที่ 2	ผลรวม แนวนอน	ลำดับความสำคัญ เปรียบเทียบรวม	
เกณฑ์รองที่ 1	1.67	0.56	55.59%
เกณฑ์รองที่ 2	0.27	0.09	9.04%
เกณฑ์รองที่ 3	1.06	0.35	35.37%
รวม		1.00	100.00%

ตารางที่ 2.24

ตัวอย่างค่าระดับความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 3

เกณฑ์ที่ 3	เกณฑ์รองที่ 1	เกณฑ์รองที่ 2	เกณฑ์รองที่ 3
เกณฑ์รองที่ 1	1.00	0.25	0.50
เกณฑ์รองที่ 2	4.00	1.00	2.00
เกณฑ์รองที่ 3	2.00	0.50	1.00
ผลรวมแนวตั้ง	7.00	1.75	3.50

ตารางที่ 2.25

ตัวอย่างการนำค่าความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 3 หารด้วยผลรวมแนวตั้ง

เกณฑ์ที่ 3	เกณฑ์รองที่ 1	เกณฑ์รองที่ 2	เกณฑ์รองที่ 3
เกณฑ์รองที่ 1	0.14	0.14	0.14
เกณฑ์รองที่ 2	0.57	0.57	0.57
เกณฑ์รองที่ 3	0.29	0.29	0.29

ตารางที่ 2.26

ตัวอย่างการคำนวณความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์ที่ 3

เกณฑ์ที่ 3	ผลรวม แนวนอน	ลำดับความสำคัญ เปรียบเทียบรวม	
เกณฑ์รองที่ 1	0.43	0.14	14.29%
เกณฑ์รองที่ 2	1.71	0.57	57.14%
เกณฑ์รองที่ 3	0.86	0.29	28.57%
รวม		1.00	100.00%

จากนั้นนำค่าลำดับความสำคัญเปรียบเทียบรวมที่ได้จากการเปรียบเทียบเกณฑ์กับ  
เกณฑ์รอง มาคำนวณหาค่าลำดับความสำคัญรวมของแต่ละเกณฑ์รอง โดยการนำค่าลำดับ

ความสำคัญรวมของเกณฑ์ที่ 1-3 จากตารางที่ 2.17 มาคูณด้วยค่าลำดับความสำคัญรวมของแต่ละเกณฑ์รอง จากตารางที่ 2.20 ตารางที่ 2.23 และ ตารางที่ 2.26 นำผลคูณที่ได้มารวมกันเป็นค่าลำดับความสำคัญรวมของแต่ละเกณฑ์รอง ตัวอย่างตามตารางที่ 2.27 - 2.28

ตารางที่ 2.27

ตัวอย่างการนำค่าความสำคัญของเกณฑ์ที่ 1-3 คูณกับค่าความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3

ปัญหา	เกณฑ์ที่ 1		เกณฑ์ที่ 2		เกณฑ์ที่ 3	
	ความสำคัญ		ความสำคัญ		ความสำคัญ	
เป้าหมาย		23.41%		18.65%		57.94%
เกณฑ์รองที่ 1	39.40%	0.09	55.59%	0.10	14.29%	0.08
เกณฑ์รองที่ 2	39.15%	0.09	9.04%	0.02	57.14%	0.33
เกณฑ์รองที่ 3	21.45%	0.05	35.37%	0.07	28.57%	0.17

ตารางที่ 2.28

ตัวอย่างการคำนวณค่าความสำคัญรวมของรวมของเกณฑ์รองที่ 1-3

ปัญหาเป้าหมาย	ลำดับความสำคัญรวม	
เกณฑ์รองที่ 1	0.27	27.00%
เกณฑ์รองที่ 2	0.44	44.00%
เกณฑ์รองที่ 3	0.29	29.00%
รวม	1.00	100.00%

เมื่อได้ค่าลำดับความสำคัญรวมของเกณฑ์รองตามแผนภูมิลำดับชั้นแล้ว ยังเหลือชั้นทางเลือกซึ่งเป็นชั้นสุดท้ายของแผนภูมิลำดับชั้น สามารถคำนวณได้ในแนวทางเดียวกับการคำนวณในชั้นของเกณฑ์รอง รายละเอียดตามตารางที่ 2.29 - 2.37 จากนั้นนำค่าที่ได้มาคำนวณหาทางเลือกที่ดีที่สุด ในแนวทางเดียวกับที่คำนวณหาความสำคัญรวมของเกณฑ์รองที่ 1-3 รายละเอียดตามตารางที่ 2.38 - 2.39

ตารางที่ 2.29

ตัวอย่างค่าระดับความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์รองที่ 1

เกณฑ์รองที่ 1	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 2
ทางเลือกที่ 1	1.00	3.00	0.20
ทางเลือกที่ 2	0.33	1.00	6.00
ทางเลือกที่ 3	5.00	0.17	1.00
ผลรวมแนวตั้ง	6.33	4.17	7.20

ตารางที่ 2.30

ตัวอย่างการนำค่าความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์รองที่ 1 มารวด้วยผลรวมแนวตั้ง

เกณฑ์รองที่ 1	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 2
ทางเลือกที่ 1	0.16	0.72	0.28
ทางเลือกที่ 2	0.05	0.24	0.83
ทางเลือกที่ 3	0.79	0.04	0.14

ตารางที่ 2.31

ตัวอย่างการคำนวณความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์รองที่ 1

เกณฑ์รองที่ 1	ผลรวม แนวนอน	ลำดับความสำคัญ เปรียบเทียบรวม	
ทางเลือกที่ 1	0.91	0.30	30.19%
ทางเลือกที่ 2	1.13	0.38	37.53%
ทางเลือกที่ 3	0.97	0.32	32.28%
รวม		1.000	100.00%

ตารางที่ 2.32

ตัวอย่างค่าระดับความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์รองที่ 2

เกณฑ์รองที่ 2	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 2
ทางเลือกที่ 1	1.00	1.00	1.00
ทางเลือกที่ 2	1.00	1.00	2.00
ทางเลือกที่ 3	1.00	0.50	1.00
ผลรวมแนวตั้ง	3.00	2.50	4.00

ตารางที่ 2.33

ตัวอย่างการนำค่าความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์รองที่ 2 หารด้วยผลรวมแนวตั้ง

เกณฑ์รองที่ 2	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 2
ทางเลือกที่ 1	0.33	0.40	0.25
ทางเลือกที่ 2	0.33	0.40	0.50
ทางเลือกที่ 3	0.33	0.20	0.25

ตารางที่ 2.34

ตัวอย่างการคำนวณความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์รองที่ 2

เกณฑ์รองที่ 2	ผลรวม แนวนอน	ลำดับความสำคัญ เปรียบเทียบรวม	
ทางเลือกที่ 1	0.98	0.33	32.78%
ทางเลือกที่ 2	1.23	0.41	41.11%
ทางเลือกที่ 3	0.78	0.26	26.11%
รวม		1.000	100.00%

ตารางที่ 2.35

ตัวอย่างค่าระดับความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์รองที่ 3

เกณฑ์รองที่ 3	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 2
ทางเลือกที่ 1	1.00	0.20	0.33
ทางเลือกที่ 2	5.00	1.00	2.00
ทางเลือกที่ 3	3.00	0.50	1.00
ผลรวมแนวตั้ง	9.00	1.70	3.33

ตารางที่ 2.36

ตัวอย่างการนำค่าความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์รองที่ 3 หารด้วยผลรวมแนวตั้ง

เกณฑ์รองที่ 3	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 2
ทางเลือกที่ 1	0.11	0.12	0.10
ทางเลือกที่ 2	0.55	0.59	0.60
ทางเลือกที่ 3	0.33	0.29	0.30

ตารางที่ 2.37

ตัวอย่างการคำนวณความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3 ที่มีต่อเกณฑ์รองที่ 3

เกณฑ์รองที่ 3	ผลรวม แนวนอน	ลำดับความสำคัญ เปรียบเทียบรวม	
ทางเลือกที่ 1	0.33	0.11	10.96%
ทางเลือกที่ 2	1.74	0.58	58.13%
ทางเลือกที่ 3	0.93	0.31	30.92%
รวม		1.000	100.00%

ตารางที่ 2.38

ตัวอย่างการนำค่าความสำคัญของเกณฑ์รองที่ 1-3 คูณกับค่าความสำคัญของทางเลือกที่ 1-3

ปัญหา เป้าหมาย	เกณฑ์รองที่ 1		เกณฑ์รองที่ 2		เกณฑ์รองที่ 3	
	ความสำคัญ	27.00%	ความสำคัญ	44.00%	ความสำคัญ	29.00%
ทางเลือกที่ 1	30.19%	0.08	32.78%	0.14	10.96%	0.03
ทางเลือกที่ 2	37.53%	0.10	41.11%	0.18	58.13%	0.17
ทางเลือกที่ 3	32.28%	0.09	26.11%	0.12	30.92%	0.09

ตารางที่ 2.39

ตัวอย่างตารางการคำนวณทางเลือกที่ดีที่สุด

ปัญหาเป้าหมาย	ลำดับความสำคัญรวม	
เกณฑ์รองที่ 1	0.26	25.80%
เกณฑ์รองที่ 2	0.45	45.10%
เกณฑ์รองที่ 3	0.29	29.10%
รวม	1.00	100.00%

### 3. การตรวจสอบความสอดคล้องกันของเหตุผล

การทดสอบผลของการเปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัยตามแผนภูมิลำดับ  
ชั้นว่ามีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ ด้วยการคำนวณซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

คำนวณค่าแลมด้าแมกซ์ ( $\lambda$  max) สามารถคำนวณได้จากการนำผลรวมของค่า  
เปรียบเทียบแต่ละปัจจัยในแนวตั้งคูณด้วยลำดับความสำคัญเปรียบเทียบรวมของแต่ละปัจจัย  
ตามตารางที่ 2.40



## ตารางที่ 2.40

ตัวอย่างตารางการคำนวณค่า  $\lambda \max$  (ข้อมูลจากตารางที่ 2.37)

	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
(1) ผลรวมในแนวนอน	9.00	1.70	3.33
(2) ค่าความสำคัญ	0.11	0.58	0.31
(1) x (2)	0.99	0.99	1.03
$\lambda \max = 0.99 + 0.99 + 1.03 = 3.01$			

ที่มา: สรุปจาก วิฑูรย์ ตันศิริคงคล (2542, น. 116-119)

ค่าดัชนีความสอดคล้อง (consistency index: CI) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$CI = \frac{(\lambda \max - n)}{(n-1)}$$

CI = ค่าดัชนีความสอดคล้อง

n = จำนวนปัจจัย

ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (random consistency index: RI) เป็นค่าที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างของตารางการคำนวณจำนวนมากโดยค่าจะเปลี่ยนไปตามจำนวนปัจจัยที่อยู่ในตารางการคำนวณ ดังตารางที่ 2.41

## ตารางที่ 2.41

ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0.00	0.00	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

ที่มา: สรุปจาก วิฑูรย์ ตันศิริคงคล (2542, น. 124-125)

คำนวณค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (consistency ratio: CR) คือการเปรียบเทียบสัดส่วนของ ค่าดัชนีความสอดคล้องที่ (CI) คำนวณได้ กับ ค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่มจากตาราง (RI) นั่นคือ  $CR = CI/RI$

โดยต้องตรวจสอบค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (CR) ที่คำนวณได้ ซึ่งหากเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดแสดงว่าการวิเคราะห์ปัจจัยไม่มีความสอดคล้องกันของเหตุผล จะต้องทำการทบทวนการวิเคราะห์ใหม่อีกครั้ง รายละเอียดเกณฑ์มาตรฐานตามตารางที่ 2.42

ตารางที่ 2.42

เกณฑ์มาตรฐานค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล

N	3	4	>5
CR	≤ 5%	≤ 9%	≤ 10%

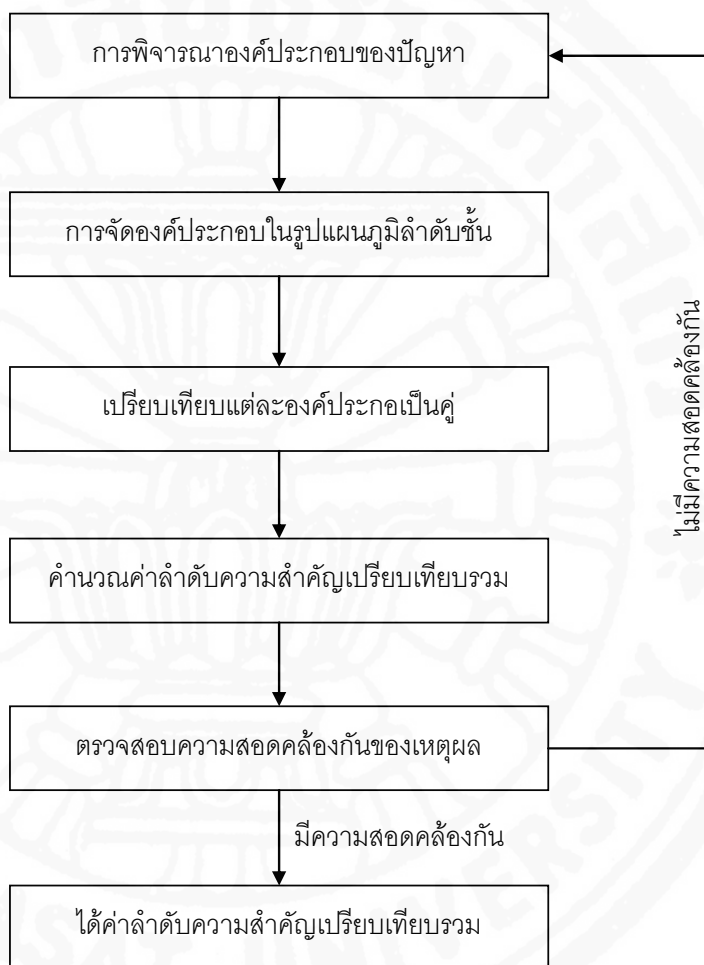
ที่มา: สรุปจาก วิฑูรย์ ตันศิริคงค (2542, น. 124-125)

สำนักหอสมุด

#### 4. สรุปขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP)

ภาพที่ 2.2

สรุปขั้นตอนของกระบวนการ AHP



ที่มา: สรุปจาก วิฑูรย์ ตันศิริคงคล (2542, น. 39-135)

#### สรุป

จากการศึกษางานเขียนและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ทราบถึงขอบเขตของงานก่อสร้างสาธารณูปโภคในโครงการหมู่บ้านจัดสรรได้ชัดเจนมากขึ้น ปัญหาที่พบในงานก่อสร้างทั่วไป หลักการคัดเลือกผู้รับเหมาทั้งภาครัฐและเอกชน รวมถึงกระบวนการ AHP ซึ่งสามารถนำมาเป็นปัจจัยขั้นต้นเพื่อการวิเคราะห์หาค่าน้ำหนักของคุณสมบัติการคัดเลือกผู้รับเหมาได้