

## บทที่ 8

### การกำหนดค่าน้ำหนักของตัวแปร

#### 3.1 การกำหนดค่าน้ำหนักของตัวแปรในการประเมิน

จากทฤษฎีและแนวคิดในการวิจัย อาคารประเภทโรงแรมเป็นอาคารที่มีการใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมากตั้งแต่เริ่มต้นขบวนการก่อสร้างอาคารจนถึงขั้นตอนการดำเนินการโครงการ ซึ่งมีผลกระทบทั้งทางตรง และทางอ้อมต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งที่อยู่ภายในสภาพแวดล้อมของโครงการ และต่อชุมชน จึงมีประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและพลังงาน เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดโครงการหรือกิจการที่ต้องมีการรายงานเกี่ยวกับการศึกษา และมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการกำหนดให้มีการรายงานเกี่ยวกับการศึกษา และมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมตั้งแต่ในระยะเตรียมงาน และต้องเสนอรายงานต่อสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนที่จะดำเนินการ โดยอาคารประเภทโรงแรมที่จำเป็นต้องมีการจัดทำรายงานการประเมินด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมนี้ ต้องเป็นประเภทโรงแรม หรือสถานที่พักตากอากาศที่ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ ฝั่งทะเล ทะเลสาบหรือชายหาด หรือที่อยู่ใกล้ หรือในอุทยานแห่งชาติ ซึ่งเป็นบริเวณที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบกระเทือนต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่มีจำนวนห้องพักตั้งแต่ 80 ห้องขึ้นไป โดยวัตถุประสงค์ แนวทาง และมาตรฐานในการทำรายงานได้กล่าวไว้ในภาคผนวก ก

ดังนั้นในการกำหนดขอบเขตผลกระทบให้อยู่ในวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อใช้เป็นแบบประเมินควรจะใช้ได้สำหรับการก่อสร้างโรงแรมในทุก ๆ พื้นที่ และเป็นการประเมินผลกระทบที่สามารถให้เกณฑ์ในการวัดค่าคะแนนของผลกระทบที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน กรณีการศึกษาถึงผลกระทบทางด้านนิเวศน์วิทยาจำเป็นต้องมีข้อมูลอันเกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง เช่น จำนวนต้นไม้ สัตว์ป่า หรือเส้นทางการเดินของสัตว์ป่าซึ่งเป็นการศึกษาที่มีรายละเอียดมากจนเกินไป จึงทำให้ไม่สามารถจัดทำหัวข้อในการประเมินที่ครอบคลุมได้ ดังนั้นการวิจัยนี้จึงเป็นการสาธิตวิธีการประเมิน สำหรับผู้ออกแบบนำไปใช้ใน การประเมินการออกแบบอาคาร ว่ามีแนวโน้มในการเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการอันเนื่องมาจากขบวนการออกแบบอาคารมากน้อยเพียงใด

จากการกำหนดขอบเขตที่จะศึกษาเป็นสภาพแวดล้อมภายในโครงการ ที่จะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างโครงการ จะได้ว่ากำหนดเกณฑ์ในการหาความสัมพันธ์ที่จะเกิดผลกระทบจากการก่อสร้างโรงแรม จะเป็นการพิจารณาตัวแปรตั้งแต่ขบวนการออกแบบอาคาร เพราะเมื่อการออกแบบอาคารที่มีการประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นตั้งแต่เริ่มต้นแล้ว เท่ากับเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมของโลกด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ถือว่า การก่อสร้างอาคารใด ๆ ก็ตามในพื้นที่หนึ่ง ๆ เป็น

การรบกวนสภาพแวดล้อมที่มีอยู่เดิมให้เกิดความเสียหาย จึงเป็นการพิจารณาถึงความเสียหายที่เกิดขึ้นคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นเกณฑ์

โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังนี้ คือ

### 3.1.1 ขั้นตอนการรวบรวมและศึกษาข้อมูล

รวบรวมและศึกษาข้อมูลที่มีมาทั้งหมดในการจำแนกชนิดของสิ่งแวดล้อม และข้อมูลจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในโครงการต่าง ๆ เพื่อการกำหนดตัวแปรในการประเมิน ดังนั้นในการทำแบบการประเมินสำหรับการวิจัยนี้การกำหนดขอบเขตในการวิจัยกำหนดให้

#### 1) การประเมินสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายในโครงการ

1.1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ได้แก่ คุณภาพดิน คุณภาพน้ำ คุณภาพอากาศ

1.2) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ได้แก่ คุณภาพชีวิต และสุนทรียภาพ

2) การประเมินที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรม นั่นคือ ขบวนการออกแบบอาคารโดยทั่วไปที่เป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการ

โดยตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมแบ่งได้ดังนี้ คือ

#### 1. การประเมินสิ่งแวดล้อมที่อยู่ภายในโครงการ

1.1. ผลกระทบทางด้านกายภาพ เป็นผลกระทบที่จะเกิดความเปลี่ยนแปลงกับสภาพแวดล้อมภายในโครงการ

1) คุณภาพของดินภายในโครงการ

2) คุณภาพของน้ำภายในโครงการ

3) คุณภาพของอากาศภายในโครงการ

1.2. ผลกระทบทางด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เป็นผลกระทบที่เกิดกับผู้ใช้อาคารโดยตรง

1) คุณภาพของเสียงภายในโครงการ และภายในอาคาร

2) คุณภาพอากาศภายในโครงการ และภายในอาคาร

3) คุณภาพทางด้านทัศนวิสัย

4) คุณภาพด้านการใช้พลังงานภายในอาคาร

ตัวแปรเพื่อการประเมินที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรม หรือการออกแบบอาคาร ดังนี้

#### 2. การประเมินที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรม

2.1 การใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมของที่ตั้งอาคาร

2.2.1 สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ

2.2.2 การใช้ต้นไม้

2.2.3 การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน

2.2.4 การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำธรรมชาติ

2.2.5 การใช้การระบายอากาศ

2.2.6 การใช้แสงธรรมชาติ

2.2 การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร

2.3 การเลือกรูปทรงของอาคาร

2.4 การเลือกระบบเปลือกอาคาร

2.5 การเลือกระบบภายในอาคาร เช่น ระบบปรับอากาศ ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ที่มีผลในการประหยัดพลังงาน และลดการทำลายสิ่งแวดล้อม

2.6 การเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร

2.7 การเลือกใช้ระบบการจัดเก็บขยะ

3.1.2 การกำหนดค่าคะแนนความสำคัญของตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อม

เพื่อจัดทำดัชนีเพื่อหาความสำคัญของตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากตัวแปรทางด้านกรอกแบบสถาปัตยกรรม

ในการจัดหาความสำคัญของตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมนั้น พิจารณาจาก

1. ลักษณะการเกิดผลกระทบ

2. ความรุนแรงของผลกระทบ

3. พื้นที่ที่เกิดผลกระทบ

โดยในการจัดทำดัชนีเพื่อหาค่าความสำคัญของตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมจะพิจารณาการให้ค่าคะแนนของปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นคือ การออกแบบอาคาร ที่มีต่อตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมแต่ละตัวแปร

การวัดหาค่าความสำคัญของตัวแปรที่เป็นผลกระทบที่เกิดจากการก่อสร้างโรงแรมกำหนดค่าที่จะใช้ในการประเมินขั้นต้น โดยใช้วิธีการให้ค่าการประเมินแบบกำหนดค่าการวัดที่เป็นเจตคติ ข้อความที่ใช้กำหนดการวัดมีเพียง 4 ค่า เพื่อเป็นการจำกัดคำตอบของผลกระทบที่เกิดขึ้น เนื่องจากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม<sup>1</sup> ซึ่งมีการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการต่าง ๆ ตามลักษณะและความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น โดยในการวิจัยนี้ได้นำมาประยุกต์เพื่อให้ค่าคะแนนของระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น สามารถแยกข้อความที่เป็นคำตอบได้ 4 ประเภท คือ

<sup>1</sup> จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย . คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ . รายงานการประเมินโครงการเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยสิ่งแวดล้อม . กรุงเทพมหานคร : คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2538 .

1. ระยะเวลาที่เกิดผลกระทบ เป็นการพิจารณาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม เมื่อถูกกระทบกระเทือนโดยการก่อสร้างอาคาร โดยการให้เกณฑ์ของระยะเวลาคือเมื่อเกิดผลกระทบขึ้นแล้ว การปรับปรุงเพื่อคืนสภาพ หรือการปรับปรุงให้ดีขึ้นนั้นต้องอาศัยระยะเวลาในการดำเนินการ ซึ่งเป็นตัวกำหนดเกณฑ์โดยการประมาณระยะเวลาที่เกิดผลกระทบจนกระทั่งมีการปรับปรุงจนคืนสภาพได้ แบ่งเป็น

- |                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| 1.1. ไม่เกิดผลกระทบ                 | ไม่มีค่าคะแนนกำหนด = X |
| 1.2. ระยะสั้นเป็นช่วงเวลา 0-3 ปี    | กำหนดค่าคะแนน = 1      |
| 1.3. ระยะกลางเป็นช่วงเวลา 3-5 ปี    | กำหนดค่าคะแนน = 2      |
| 1.4. ระยะยาวเป็นช่วงเวลา 5 ปีขึ้นไป | กำหนดค่าคะแนน = 3      |

หมายเหตุ การให้กำหนดค่าคะแนนสำหรับกรณี “ไม่เกิดผลกระทบ” เนื่องจากบางตัวแปร ไม่มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน แต่ไม่ให้ค่าคะแนนเป็น 0 เนื่องจากในการนำค่าคะแนนความสำคัญเหล่านี้ไปหาความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องกันของผลกระทบค่า 0 จะไม่มีผลใด ไม่สามารถทราบถึงความรุนแรงของผลกระทบเป็นค่าคะแนนในการประเมินได้ แต่ใช้เป็นตัวอักษระเพื่อกำหนดความหมาย

2. การวัดระดับผลกระทบที่ทำความเสียหายให้แก่สิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเพื่อหาแนวทางในการปรับปรุง ความเสียหายที่เกิดขึ้นภายในโครงการ จำเป็นต้องหาแนวทางในการแก้ไขให้สามารถคืนสภาพได้ โดยการพิจารณาการคืนสภาพได้ของสิ่งแวดล้อมนั้น เป็นการพิจารณาสิ่งที่มองเห็น คือทางกายภาพ และการพิจารณาตัดสินด้วยผู้ประเมินเอง ดังนั้นในการให้เกณฑ์ และค่าคะแนนพิจารณาจากความสามารถในการคืนสภาพของสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 2.1. ไม่เกิดผลกระทบ   | ไม่มีค่าคะแนนกำหนด = X |
| 2.2. สภาพแวดล้อมสามารถคืนสภาพได้<br>นั่นคือ สิ่งแวดล้อมภายในโครงการที่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอาคารสามารถปรับปรุงแก้ไขให้คืนสภาพได้ทั้งหมด   | กำหนดค่าคะแนน = 1      |
| 2.3. สภาพแวดล้อมคืนสภาพได้บางส่วน<br>การคืนสภาพบางส่วนนั้น เทียบให้เป็นค่าเปอร์เซ็นต์ตั้งแต่ 50 เปอร์เซ็นต์ของสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการกระทบกระเทือนทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์อันเนื่องจากผลกระทบจากการก่อสร้างอาคาร                         | กำหนดค่าคะแนน = 2      |
| 2.4. สภาพแวดล้อมไม่สามารถคืนสภาพได้<br>สภาพแวดล้อมที่ไม่สามารถคืนสภาพได้ นั่นคือ การเกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นระยะเวลานาน การสั่งสมของความเสียหายที่ต่อเนื่องทำให้การปรับปรุงสภาพแวดล้อมไม่สามารถกระทำได้ | กำหนดค่าคะแนน = 3      |

### 3. พื้นที่ของความเสียหายจากสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น

3.1. ไม่เกิดผลกระทบ ไม่มีค่าคะแนนกำหนด = X

3.2. ระดับท้องถิ่น ในที่นี้คือ ผลกระทบที่เกิดขึ้นภายในสภาพแวดล้อมของโครงการ หรือภายในพื้นที่โครงการ กำหนดค่าคะแนน = 1

3.3. ระดับกลาง หรือผลกระทบที่เกิดมีความต่อเนื่องไปยังพื้นที่ข้างเคียง ซึ่งเป็นผลกระทบที่ไม่รุนแรงมากนัก แต่มีความต่อเนื่องของผลกระทบ กำหนดค่าคะแนน = 2

3.4. ระดับกว้าง เป็นผลกระทบที่ต่อเนื่องไปยังชุมชนโดยรวมทั้งหมด เช่น ผลกระทบทางด้านพลังงานซึ่งเป็นการทำลายทรัพยากรของโลกด้วย กำหนดค่าคะแนน = 3

โดยในการแบ่งเกณฑ์วัดเพื่อให้ค่าความสำคัญของตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมจะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอาคาร อันเป็นจุดเริ่มต้นของการทำดัชนีเพื่อการประเมิน สำหรับกรณีศึกษา เป็นการสาธิตเทคนิค การหาค่าความสำคัญของตัวแปร ที่จะครอบคลุมถึงความสำคัญของตัวแปรต่าง ๆ อย่างสมบูรณ์

#### 3.1.3 ขั้นตอนการจัดทำดัชนีเพื่อหาความสำคัญของตัวแปร

ในการจัดทำดัชนีเพื่อให้ค่าความสำคัญของตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อม พิจารณาที่ลักษณะและความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น ใช้เทคนิคการหาค่าความสัมพันธ์แบบเมตริกซ์ (Matrix) ซึ่งเป็นเทคนิคในการใช้หาความสัมพันธ์ของผลกระทบที่เกิดขึ้นเนื่องจากโครงการต่าง ๆ จากที่มีผู้ศึกษาโดยการใช้เทคนิคนี้ นำมาประยุกต์ใช้โดยการใส่ค่าคะแนนเพื่อที่จะทราบถึงผลกระทบนั้น ๆ ว่าเมื่อเกิดผลกระทบต่อกันแล้ว ผลกระทบที่เกิดขึ้นมีมากน้อยเพียงใด

การพิจารณาตัวแปรทางด้านการออกแบบอาคารต้องใช้วิจารณญาณของผู้ทำการประเมินว่าแต่ละตัวแปรมีผลกระทบที่เกี่ยวข้องกันอย่างไร ซึ่งมีข้อควรพิจารณาในแนวทางดังนี้

1. การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์ การใช้สภาพภูมิประเทศเพื่อการออกแบบอาคารนั้น วัตถุประสงค์เพื่อการปรุงแต่งสภาพแวดล้อมภายในโครงการ ในการลดอุณหภูมิโดยรอบอาคารให้เกิดความเย็นลง เพื่อการนำอากาศเข้าสู่อาคารเพื่อการระบายอากาศ จะได้อากาศที่มีอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศ เท่ากับเป็นการลดภาระการปรับอากาศในอาคารจากการลดอุณหภูมิอากาศลงสู่อุณหภูมิที่ต้องการซึ่งใช้พลังงานมาก มาเป็นการลดอุณหภูมิที่ต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศก็เท่ากับลดพลังงานที่ใช้ในการปรับอากาศลงไปได้ ซึ่งการใช้สภาพแวดล้อมเพื่อการปรุงแต่งสภาพแวดล้อมภายในโครงการเพื่อช่วยลดอุณหภูมิโดยรอบอาคารประกอบด้วย

#### 1.1 สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ

ผลกระทบที่เกิดขึ้นในทางกายภาพคือทางด้านคุณภาพของดิน น้ำ เนื่องจากการใช้สภาพภูมิประเทศในการปรับเปลี่ยนพื้นที่ให้เข้ากับตัวอาคาร หรือแนวความคิดของผู้ออกแบบ ทำให้สภาพภูมิประเทศเปลี่ยนแปลงไป ทั้งการตัดและถมพื้นที่ ซึ่งเป็นผลกระทบที่สามารถบอกได้ด้วยการสำรวจพื้นที่ภายในโครงการ

## 1.2 การใช้ต้นไม้

### 1.3 การใช้วัสดุและพืชคลุมดิน

### 1.4 การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำธรรมชาติ

ในหัวข้อเหล่านี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นทางกายภาพ เช่นผลกระทบที่เกิดกับคุณภาพของดิน จากการใช้ปุ๋ย หรือยาฆ่าแมลง ซึ่งสารพิษเหล่านี้สามารถซึมลงสู่แหล่งน้ำได้เช่นกัน ในผลกระทบอื่น ๆ อยู่ในดุลพินิจของผู้ประเมิน

### 1.5 การใช้การระบายอากาศ

ผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อมจะเป็นในด้านคุณภาพอากาศที่เกิดขึ้นภายในอาคาร เนื่องจากการออกแบบอาคารจำเป็นต้องนำเอาอากาศใหม่เข้ามาระบายอากาศเสียภายในอาคารออกไป และในบางส่วนของอาคารที่เปิดโล่ง นำเอาอากาศภายนอกมาระบายอากาศภายในโดยตรง ถ้าจุดที่เป็นช่องเปิดอยู่ใกล้ตำแหน่งของแหล่งที่ผลิตมลพิษทางอากาศ เช่น ใกล้เคียงจอร์ด ทำให้อากาศที่เข้าสู่อาคารไม่สะอาดและอาจเป็นพิษต่อผู้อยู่ภายในอาคารได้

### 1.6 การใช้แสงธรรมชาติ

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นในด้านทัศนวิสัยที่มีต่อผู้ใช้อาคารภายในอาคาร เนื่องจากการเปิดเอาแสงธรรมชาติที่มาก หรือน้อยเกินควรทำให้เกิดความไม่สบายตาแก่ผู้ใช้อาคารได้

2. การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้อาคาร อันเนื่องมาจากตำแหน่งที่ตั้งของอาคารที่ไม่เหมาะสม คือไม่สามารถหลีกเลี่ยงการนำเอาคุณภาพที่ด้อยลงของอากาศ เสีย เข้าสู่อาคาร ซึ่งสามารถประเมินได้ตามหลักการประเมินดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่ผลกระทบที่จะเกิดแก่ภายในโครงการและต่อเนื่องไปยังชุมชนใกล้เคียง

3. การเลือกรูปทรงของอาคาร เช่นเดียวกับการเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร นั่นคือผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย เป็นผลกระทบที่สำคัญ และผลกระทบทางด้านคุณภาพการใช้พลังงานภายในอาคาร รูปทรงที่มีพื้นที่ในการรับรังสีจากดวงอาทิตย์มากทำให้ความร้อนเข้าสู่อาคารมาก เป็นผลให้การใช้พลังงานภายในอาคารเพื่อการปรับอากาศสูงขึ้นด้วยเช่นกัน

หมายเหตุ ทั้งหัวข้อการเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร และการเลือกรูปทรงของอาคาร ผลกระทบคุณภาพทางด้านทัศนวิสัย จะเป็นผลกระทบที่ต่อเนื่องออกไปยังชุมชนข้างเคียงหรือเป็นวงกว้าง เนื่องจากตัวอาคารที่ก่อสร้างสามารถมองเห็นได้ในระยะไกล ดังนั้นโอกาสในการเกิดทัศนียภาพที่ไม่งดงามเกิดขึ้นได้ในวงกว้างมากกว่าที่จะกระทบเฉพาะผู้ที่อยู่ภายในโครงการ<sup>2</sup>

### 4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร

### 5. การเลือกวัสดุประกอบอาคาร

<sup>2</sup> กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน. กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. วัฒนธรรมสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและภูมิสถาปัตย์. กรุงเทพมหานคร : กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและการพลังงาน . 2525

ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับการเลือกระบบเปลือกอาคาร และการเลือกวัสดุประกอบอาคาร แต่ยังมีผลกระทบทั้งภายในโครงการและภายในอาคาร ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของดิน และน้ำ รวมทั้งคุณภาพอากาศภายในอาคาร เนื่องจากวัสดุแต่ละชนิดต่างก็มีสารประกอบที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคาร เมื่อมีการสะสมอยู่เป็นเวลานาน ๆ

6. การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องปรับอากาศ คือ ผลกระทบทางด้านพลังงาน เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพในการใช้งานต่ำ คือ ใช้พลังงานเป็นจำนวนมากในการปรับอากาศภายในอาคาร นอกจากนี้ยังมีผลกระทบทางด้านคุณภาพของเสียงภายในอาคารอันเนื่องมาจากระบบปรับอากาศที่ต้องมีการควบคุมดูแลเครื่องปรับอากาศให้มีสภาพคืออยู่เสมอ และตรวจดูการเกิดขวงจากฝุ่นละอองในปริมาณมาก ทำความสะอาดเพื่อไม่ให้เกิดเสียงที่ดังจนเกินควร และผลกระทบทางด้านคุณภาพอากาศภายในอาคาร คุณภาพอากาศที่จะลดลงเนื่องจากระบบการปรับอากาศจะเป็นในกรณีของฝุ่นละอองที่สะสมอยู่ในแผงกรองอากาศภายในเครื่องปรับอากาศ

7. การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ ผลกระทบที่จะเกิดกับสิ่งแวดล้อมเป็นในด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพดิน คุณภาพน้ำ และคุณภาพทางด้านทัศนวิสัย นอกจากนี้ยังมีผลกระทบทางด้านการใช้พลังงานในการจัดเก็บอีกด้วย

หมายเหตุ แนวทางในการให้ค่าคะแนนความสำคัญของตัวแปรเหล่านี้ เป็นแนวทางเพื่อให้ผู้ประเมินใช้พิจารณาการให้ค่าคะแนน ซึ่งขึ้นอยู่กับวิจารณญาณของผู้ประเมิน

### 3.1.4 การจัดทำดัชนีเพื่อให้ค่าน้ำหนักของตัวแปร

จากตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อม และตัวแปรทางด้านปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือ การออกแบบอาคาร ใส่งในตารางเมตริกซ์ นำหัวข้อของผลกระทบมาจัดทำเป็นตาราง Matrix เพื่อศึกษาถึงลักษณะของผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อมที่กำหนดตัวแปรไว้ จากนั้นนำตารางที่จัดทำเป็นรูปแบบเมตริกซ์มาใส่ค่าคะแนน โดยแยกเป็นตารางที่ใส่ค่าความสำคัญของผลกระทบที่เกิดขึ้นแยกออกเป็นแต่ละแนวทางการพิจารณา คือ ระยะเวลาที่เกิดผลกระทบ การคืนสภาพของสิ่งแวดล้อม และพื้นที่ของผลกระทบที่เกิดขึ้น

นำตัวแปรต่าง ๆ ที่ได้มาจัดทำตาราง Matrix เพื่อให้ระดับค่าความสำคัญของผลกระทบที่เกิดขึ้นกับสภาพแวดล้อม โดยแบ่งเป็นแนวแกน Y แสดงกิจกรรมที่มีผลต่อการเกิดผลกระทบ ในที่นี้คือ ขบวนการออกแบบอาคารที่แต่ละขั้นตอนมีผลในการเกิดการกระทบกระเทือนต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการ และในแนวแกน X แสดงสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดผลกระทบจากการออกแบบอาคาร ได้เป็นรูปแบบของตารางดังนี้

ตารางที่ 3.1 แสดงตารางตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดผลกระทบ และตัวแปรซึ่งเป็นปัจจัยในการ  
ออกแบบโรงแรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร  ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโครงการ	คุณภาพของดินภายในโครงการ	คุณภาพของน้ำภายในโครงการ	คุณภาพอากาศภายในอาคาร	คุณภาพของเสียงภายในอาคาร	คุณภาพอากาศภายในโครงการ	คุณภาพของเสียงภายในโครงการ	คุณภาพทางด้านทัศนวิสัย	คุณภาพการใช้พลังงานภายในอาคาร
	1. การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์							
1.1. สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ								
1.2. การใช้ต้นไม้								
1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน								
1.4. การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ								
1.5. การใช้การระบายอากาศ								
1.6. การใช้แสงธรรมชาติ								
2. การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร								
3. การเลือกรูปทรงของอาคาร								
4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร								
5. การเลือกวัสดุประกอบอาคาร								
6. การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร								
7. การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ								
ผลรวม								

จากรูปแบบตารางนำมาให้ค่าคะแนนความสำคัญของตัวแปร โดยการพิจารณาที่ลักษณะ และความ  
รุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้น ดังนี้



ตารางที่ 3.2 แสดงตารางการให้ค่าน้ำหนักความสำคัญจากปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจากระยะเวลาที่ทำให้เกิดความเสียหาย  
ดัชนีของระยะเวลาที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร  ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโครงการ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร							
	คุณภาพของดินภายในโครงการ	คุณภาพของน้ำภายในโครงการ	คุณภาพอากาศภายในอาคาร	คุณภาพของเสียงภายในอาคาร	คุณภาพอากาศภายในโครงการ	คุณภาพของเสียงภายในโครงการ	คุณภาพทางทัศนวิสัย	คุณภาพการใช้พลังงานภายในอาคาร
1. การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์								
1.1. สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ	3	3	X	X	X	X	X	4
1.2. การใช้ต้นไม้	3	3	X	X	X	X	X	3
1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน	3	3	X	X	X	X	X	3
1.4. การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ	4	4	X	X	4	X	4	4
1.5. การใช้การระบายอากาศ	X	X	4	4	X	X	X	4
1.6. การใช้แสงธรรมชาติ	X	X	X	X	X	X	4	4
2. การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	X	4	4	X	X	X	4	4
3. การเลือกรูปทรงของอาคาร	X	X	X	X	X	X	4	4
4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร	X	X	4	4	X	X	4	4
5. การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	4	4	4	X	4	X	X	4
6. การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร	X	X	4	4	4	4	X	4
7. การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ	4	4	X	X	4	X	X	X
ผลรวม	21	25	20	12	16	4	20	42

โดยการให้ค่าคะแนนของระยะเวลาที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแบ่งเป็น

X = ไม่เกิดผลกระทบ

3 = ระยะกลาง (3 - 5 ปี)

2 = ระยะสั้น (0 - 3 ปี)

4 = ระยะยาว (5 ปีขึ้นไป)

ตารางที่ 3.3 แสดงตารางการให้ค่าคะแนนความสำคัญของระดับการเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
จากปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบ  
ดัชนีการคืนสภาพของสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร  ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโครงการ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร							
	คุณภาพของดินภายในโครงการ	คุณภาพของน้ำภายในโครงการ	คุณภาพอากาศภายในอาคาร	คุณภาพของเสียงภายในอาคาร	คุณภาพอากาศภายในโครงการ	คุณภาพของเสียงภายในโครงการ	คุณภาพทางด้านทัศนวิสัย	คุณภาพการใช้พลังงานภายในอาคาร
1. การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์								
1.1. สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ	3	3	X	X	X	X	X	4
1.2. การใช้ต้นไม้	3	3	X	X	X	X	X	3
1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน	3	3	X	X	X	X	X	3
1.4. การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ	4	4	X	X	X	X	4	4
1.5. การใช้การระบายอากาศ	X	X	4	4	X	X	X	4
1.6. การใช้แสงธรรมชาติ	X	X	X	X	X	X	4	4
2. การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	X	4	4	X	X	X	4	4
3. การเลือกรูปทรงของอาคาร	X	X	X	X	X	X	4	4
4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร	X	X	4	4	X	X	4	4
5. การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	4	4	4	X	4	X	X	4
6. การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร	X	X	4	4	4	4	X	4
7. การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ	3	3	2	X	2	X	X	X
ผลรวม	20	24	22	12	10	4	20	42

โดยการให้ค่าคะแนนการคืนสภาพของสิ่งแวดล้อมแบ่งเป็น

X = ไม่เกิดผลกระทบ

3 = คืนสภาพบางส่วน

2 = คืนสภาพได้สมบูรณ์

4 = ไม่สามารถคืนสภาพได้

ตารางที่ 3.4 แสดงตารางการให้ค่าคะแนนความสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
จากปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบ  
ดัชนีแสดงพื้นที่ความเสียหายจากสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร  ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโครงการ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร							
	คุณภาพของดินภายในโครงการ	คุณภาพของน้ำภายในโครงการ	คุณภาพอากาศภายในอาคาร	คุณภาพของเสียงภายในอาคาร	คุณภาพอากาศภายในโครงการ	คุณภาพของเสียงภายในโครงการ	คุณภาพทางด้านทัศนวิสัย	คุณภาพการใช้พลังงานภายในอาคาร
1. การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์								
1.1. สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ	2	2	X	X	X	X	X	2
1.2. การใช้ต้นไม้	2	2	X	X	X	X	X	2
1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน	2	2	X	X	X	X	X	2
1.4. การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ	2	2	X	X	3	X	3	2
1.5. การใช้การระบายอากาศ	X	X	2	2	X	X	X	2
1.6. การใช้แสงธรรมชาติ	X	X	X	X	X	X	2	2
2. การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	X	2	2	X	X	X	3	2
3. การเลือกรูปทรงของอาคาร	X	X	X	X	X	X	3	2
4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร	X	X	2	2	X	X	2	2
5. การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	2	2	2	X	2	X	X	2
6. การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร	X	X	2	2	X	X	X	2
7. การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ	3	4	3	X	4	3	3	2
ผลรวม	13	16	13	6	9	3	16	24

โดยการให้ค่าคะแนนพื้นที่ความเสียหายของสิ่งแวดล้อมแบ่งเป็น

X = ไม่เกิดผลกระทบ

2 = ระดับท้องถิ่นหรือภายในพื้นที่โครงการ

3 = ระดับกลางหรือต่อเนื่องถึงพื้นที่ข้างเคียง

4 = ระดับกว้างหรือเป็นปัญหาที่เกิดผลกระทบต่อส่วนรวมทั้งหมด

ตารางที่ 3.5 แสดงตารางการจัดอันดับความสำคัญของตัวแปรสิ่งแวดล้อม

อันดับความสำคัญ	อันดับความสำคัญ							
	คุณภาพของดินภายในโครงการ	คุณภาพของน้ำภายในโครงการ	คุณภาพอากาศภายในอาคาร	คุณภาพของเสียงภายในอาคาร	คุณภาพอากาศภายในโครงการ	คุณภาพของเสียงภายในโครงการ	คุณภาพทางด้านทัศนวิสัย	คุณภาพการใช้พลังงานภายในอาคาร
1. ระยะเวลาที่เกิดผลกระทบ	21	25	20	12	16	4	20	42
2. การคืนสภาพของสิ่งแวดล้อม	20	24	22	12	10	4	20	42
3. พื้นที่ความเสียหายจากสิ่งแวดล้อม	13	16	13	6	9	3	16	24
ผลรวม	54	65	55	30	35	11	56	108
ค่าเฉลี่ยเลขคณิต	18	21.7	18.3	10	11.7	3.67	18.7	36
เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์	13	15.7	13.3	7.25	8.45	2.66	13.5	26.1
ค่าน้ำหนักแสดงอันดับความสำคัญ	13	16	13	7	8	3	14	26

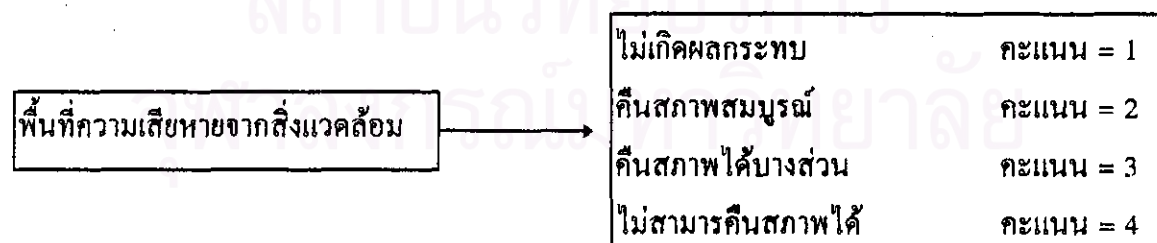
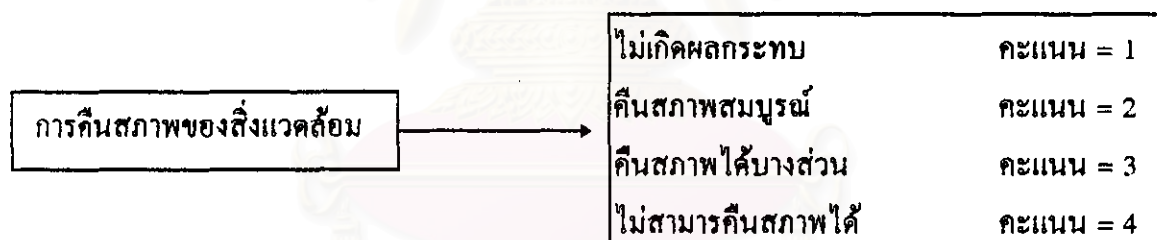
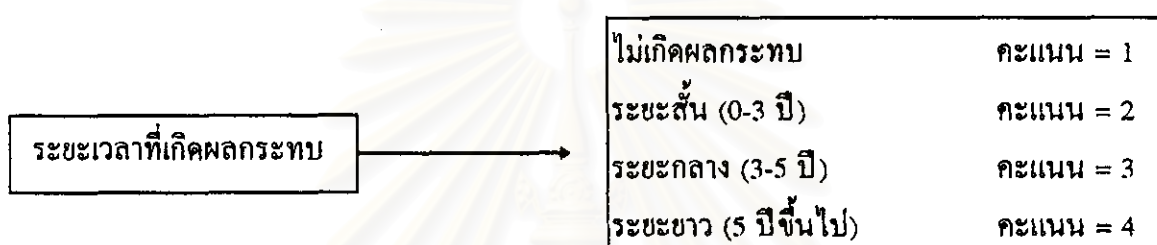
คะแนนรวมทั้งหมด = 414

ค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวม = 138

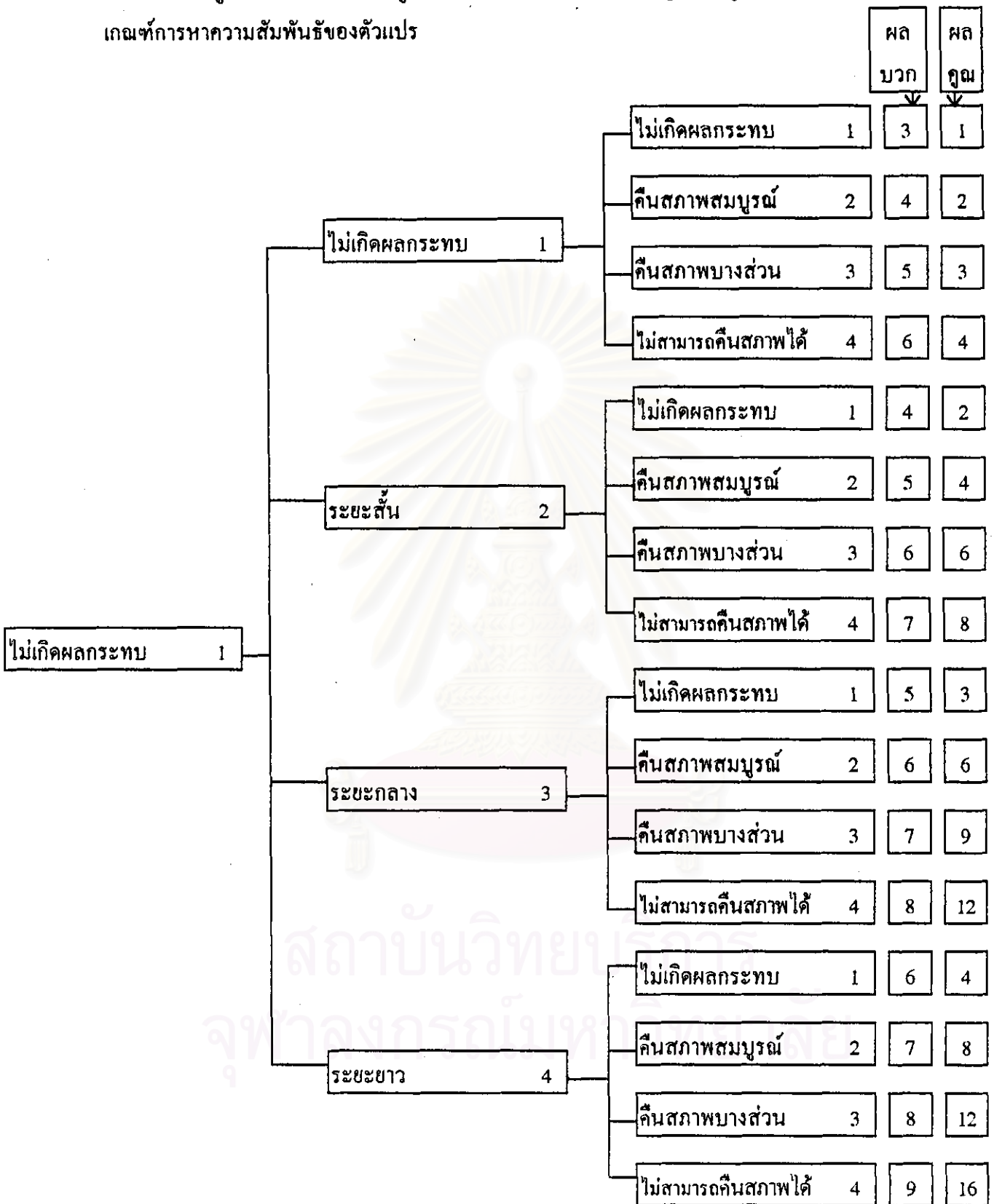
จากผลรวมค่าความสำคัญของแต่ละกรณีนำมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต จากนั้นนำมาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์โดยให้คะแนนรวมทั้งหมดมีค่า 100 เปอร์เซ็นต์ แล้วจึงคำนวณค่าของตัวแปรของสิ่งแวดล้อมเป็นเปอร์เซ็นต์เพื่อจัดอันดับความสำคัญของตัวแปร โดยใช้ค่าน้ำหนักที่ได้นั้น กำหนดเป็นค่าน้ำหนักความสำคัญเพื่อนำมาให้ค่าน้ำหนักของตัวแปร ซึ่งตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์สูงสุด หมายถึงตัวแปรที่ยังต้องให้ความสนใจระมัดระวังค่อนข้างมากต่อการเกิดผลกระทบจากปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีค่าความสำคัญของตัวแปรมากที่สุด ตัวแปรที่มีค่าเฉลี่ยเป็นเปอร์เซ็นต์รองลงมา ให้ค่าคะแนนเรียงตามลำดับค่าน้ำหนักที่ได้ใช้ในตารางเมตริกซ์ เพื่อเป็นตัวคูณเพิ่มสำหรับการพิจารณาความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยมีการคำนึงถึงค่าน้ำหนักของความสำคัญของของตัวแปรด้วย

### 3.2 การให้กำหนดค่าความสัมพัทธ์ของตัวแปร

จากนั้นพิจารณาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดผลกระทบ เนื่องมาจากปัจจัยในขบวนการออกแบบที่เป็นตัวแปรสำคัญในการก่อให้เกิดผลกระทบเนื่องจากการออกแบบและก่อสร้างอาคาร เป็นการศึกษาถึงอิทธิพลของปัจจัยการออกแบบมีต่อปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม ข้อพิจารณาที่สำคัญ คือ ระยะเวลาที่เกิดผลกระทบ การคืนสภาพของสิ่งแวดล้อม และพื้นที่ความเสียหายจากสิ่งแวดล้อม โดยนำเอาข้อพิจารณาจากการหาความสำคัญมาจัดหาความสัมพันธ์ทั้งนี้เนื่องจากการพิจารณาถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบนั้นเป็นการพิจารณาในเชิงคุณภาพของสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดความเสียหาย โดยนำทั้งระยะเวลา การคืนสภาพ และพื้นที่นำมาพิจารณาร่วมกันทั้งหมด โดยมีลักษณะดังนี้



แผนภูมิที่ 3.1 แสดงแผนภูมิตัวอย่างการจัดเรียงความสำคัญของปัญหาในการกำหนดเป็น  
เกณฑ์การหาความสัมพันธ์ของตัวแปร



จากแนวทางในการให้ค่าคะแนนความสัมพันธ์ของลักษณะและความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจะได้เป็นคะแนนตามตาราง ดังนี้

ตารางที่ 3.6 แสดงการให้ความหมายของค่าความสัมพันธ์ของตัวแปร

ระยะเวลาที่เกิดผลกระทบ	คะแนน	พื้นที่ความเสียหาย	คะแนน	การคืนสภาพของสิ่งแวดล้อม	คะแนน	ผลบวก	ผลคูณ
ระยะสั้น	1	ระดับท้องถิ่น	1	คืนสภาพสมบูรณ์	1	3	1
ระยะสั้น	1	ระดับท้องถิ่น	1	คืนสภาพบางส่วน	2	4	2
ระยะสั้น	1	ระดับท้องถิ่น	1	ไม่สามารถคืนสภาพได้	3	5	3
ระยะสั้น	1	ระดับชุมชน	2	คืนสภาพสมบูรณ์	1	4	2
ระยะสั้น	1	ระดับชุมชน	2	คืนสภาพบางส่วน	2	5	4
ระยะสั้น	1	ระดับชุมชน	2	ไม่สามารถคืนสภาพได้	3	6	6
ระยะสั้น	1	ระดับกว้าง	3	คืนสภาพสมบูรณ์	1	5	3
ระยะสั้น	1	ระดับกว้าง	3	คืนสภาพบางส่วน	2	6	6
ระยะสั้น	1	ระดับกว้าง	3	ไม่สามารถคืนสภาพได้	3	7	9
ระยะกลาง	2	ระดับท้องถิ่น	1	คืนสภาพสมบูรณ์	1	4	2
ระยะกลาง	2	ระดับท้องถิ่น	1	คืนสภาพบางส่วน	2	5	4
ระยะกลาง	2	ระดับท้องถิ่น	1	ไม่สามารถคืนสภาพได้	3	6	6
ระยะกลาง	2	ระดับชุมชน	2	คืนสภาพสมบูรณ์	1	5	4
ระยะกลาง	2	ระดับชุมชน	2	คืนสภาพบางส่วน	2	6	8
ระยะกลาง	2	ระดับชุมชน	2	ไม่สามารถคืนสภาพได้	3	7	12
ระยะกลาง	2	ระดับกว้าง	3	คืนสภาพสมบูรณ์	1	6	6
ระยะกลาง	2	ระดับกว้าง	3	คืนสภาพบางส่วน	2	7	12
ระยะกลาง	2	ระดับกว้าง	3	ไม่สามารถคืนสภาพได้	3	8	18
ระยะยาว	3	ระดับท้องถิ่น	1	คืนสภาพสมบูรณ์	1	5	3
ระยะยาว	3	ระดับท้องถิ่น	1	คืนสภาพบางส่วน	2	6	6
ระยะยาว	3	ระดับท้องถิ่น	1	ไม่สามารถคืนสภาพได้	3	7	9
ระยะยาว	3	ระดับชุมชน	2	คืนสภาพสมบูรณ์	1	6	6
ระยะยาว	3	ระดับชุมชน	2	คืนสภาพบางส่วน	2	7	12
ระยะยาว	3	ระดับชุมชน	2	ไม่สามารถคืนสภาพได้	3	8	18
ระยะยาว	3	ระดับกว้าง	3	คืนสภาพสมบูรณ์	1	7	9
ระยะยาว	3	ระดับกว้าง	3	คืนสภาพบางส่วน	2	8	18
ระยะยาว	3	ระดับกว้าง	3	ไม่สามารถคืนสภาพได้	3	9	27

จากนั้นนำค่าที่ได้กำหนดความหมายของคะแนนความสัมพันธ์ ใส่ลงในตารางเมตริกซ์เพื่อพิจารณาถึงอิทธิพลของตัวแปรทางด้านารออกแบบที่มีต่อตัวแปรสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3.7 แสดงตารางการให้ค่าคะแนนความสัมพัทธ์ของตัวแปรผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบ

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโครงการ	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร							
	คุณภาพของดินภายในโครงการ	คุณภาพของน้ำภายในโครงการ	คุณภาพอากาศภายในอาคาร	คุณภาพของเสียงภายในอาคาร	คุณภาพอากาศภายในโครงการ	คุณภาพของเสียงภายในโครงการ	คุณภาพทางด้านทัศนวิสัย	คุณภาพการใช้พลังงานภายใน
1. การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์								
1.1. สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ	6	6	X	X	X	X	6	9
1.2. การใช้ต้นไม้	2	2	X	X	X	X	X	9
1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน	4	2	X	X	X	X	X	9
1.4. การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ	12	12	X	X	X	2	9	9
1.5. การใช้การระบายอากาศ	X	X	6	6	6	X	X	9
1.6. การใช้แสงธรรมชาติ	X	X	X	X	X	X	9	9
2. การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	X	X	6	6	X	X	9	9
3. การเลือกรูปทรงของอาคาร	X	X	X	X	X	X	18	18
4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร	X	X	6	X	X	X	18	18
5. การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	2	2	6	X	18	X	9	18
6. การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร	2	2	6	X	18	X	9	27
7. การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ	2	2	X	X	2	X	2	9

เมื่อได้ค่าคะแนนความสัมพัทธ์ของตัวแปรแล้ว จึงนำค่าคะแนนที่ได้ใส่ลงในตารางที่ 3.8 เพื่อพิจารณาคำนำหน้าหนักของความสำคัญของผลกระทบที่ได้ในการให้ค่าคะแนนความสัมพัทธ์โดยพิจารณาด้วยคำนำหน้าหนักความสำคัญของตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อม



ตารางที่ 3.8 แสดงตารางการให้ค่าคะแนนความสัมพันธ์ของตัวแปรผลกระทบสิ่งแวดล้อมและปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบ โดยใช้ค่านำหนักความสำคัญของตัวแปรสิ่งแวดล้อมเป็นค่าตัวคูณเพิ่มในการปรับค่าเพื่อหาค่าความสำคัญที่มีการคำนึงถึงค่านำหนักของตัวแปร

ดัชนีแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากอาคาร ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในโครงการ	ดัชนีแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร								ผลรวมคะแนน
	คุณภาพของดินภายในโครงการ	คุณภาพของน้ำภายในโครงการ	คุณภาพอากาศภายในอาคาร	คุณภาพของเสียงภายในอาคาร	คุณภาพอากาศภายในโครงการ	คุณภาพของเสียงภายในโครงการ	คุณภาพทางด้านทัศนวิสัย	คุณภาพการใช้พลังงานภายใน	
ค่านำหนักของตัวแปร	13	16	13	7	8	3	14	26	
1. การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์									
1.1. สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ	78	96	X	X	X	X	84	234	492
1.2. การใช้ต้นไม้	26	32	X	X	X	X	X	234	292
1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน	52	32	X	X	X	X	X	234	318
1.4. การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ	156	192	X	X	X	6	126	234	714
1.5. การใช้การระบายอากาศ	X	X	78	42	48	X	X	234	402
1.6. การใช้แสงธรรมชาติ	X	X	X	X	X	X	126	234	360
2. การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	X	X	78	42	X	X	126	234	480
3. การเลือกรูปทรงของอาคาร	X	X	X	X	X	X	252	468	720
4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร	X	X	78	X	X	X	252	468	798
5. การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	26	32	78	X	144	X	126	468	874
6. การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร	26	32	78	X	144	X	126	702	1108
7. การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ	26	32	X	X	14	X	28	234	334
	รวมคะแนนทั้งหมด								6892

ตารางที่ 3.9 แสดงอันดับของความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อตัวแปรสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	คะแนนรวม	เปอร์เซ็นต์	อันดับ
1. การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์			
1.1. สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ	492	7	5
1.2. การใช้ต้นไม้	292	4	8
1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน	318	5	7
1.4. การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ	714	10	4
1.5. การใช้การระบายอากาศ	402	6	6
1.6. การใช้แสงธรรมชาติ	360	5	7
2. การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	480	7	5
3. การเลือกรูปทรงของอาคาร	720	10	4
4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร	798	12	3
5. การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	874	13	2
6. การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร	1108	16	1
7. การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ	334	5	7
	6892		

จากค่าคะแนนที่ได้พบว่า ขบวนการออกแบบอาคารที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คือ การเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในอาคาร ซึ่งการพิจารณาการให้ค่าความสัมพันธ์ พิจารณาถึงผลกระทบระยะยาวในการทำลายทรัพยากรธรรมชาติทางด้านพลังงาน จากคะแนนดิบที่ได้นำมาคิดเป็นจำนวน 100 เปอร์เซ็นต์เต็ม แล้วคิดคะแนนย่อยในแต่ละตัวแปรเป็นเปอร์เซ็นต์ของแต่ละตัวแปรตามตาราง เพื่อนำค่าที่ได้ไปใช้ในการจัดสร้างแบบการประเมิน โดยใช้เป็นตัวคูณเพื่อปรับฐานคะแนนในแบบการประเมิน

**1.1** จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลการแบ่งประเภทและชนิดของสิ่งแวดล้อม นำมากำหนดตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากการออกแบบอาคาร ดังนี้

- 1) คุณภาพของดินภายในโครงการ
- 2) คุณภาพของน้ำภายในอาคาร และภายในโครงการ
- 3) คุณภาพอากาศภายในอาคาร และภายในโครงการ
- 4) คุณภาพของเสียงภายในอาคาร และภายในโครงการ
- 5) คุณภาพทางด้านทัศนวิสัย
- 6) คุณภาพทางการใช้พลังงาน

จากการศึกษาทฤษฎีและแนวคิด เกี่ยวกับการออกแบบที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมนำมากำหนดตัวแปรด้านการออกแบบอาคารที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- 1) การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์
- 2) การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร
- 3) การเลือกรูปทรงของอาคาร
- 4) การเลือกระบบเปลือกอาคาร
- 5) การเลือกวัสดุประกอบอาคาร
- 6) การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร
- 7) การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ

**1.2** นำตัวแปรมาใส่ลงในตารางเมตริกซ์เพื่อทำดัชนีการให้ค่าความสำคัญของตัวแปร โดยตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมอยู่ในแนวแกน X และตัวแปรทางการออกแบบอาคารอยู่ในแนวแกน Y

**2.1** กำหนดค่าน้ำหนักของตัวแปรสิ่งแวดล้อมโดยพิจารณาจากลักษณะ และความรุนแรงของความเสียหายที่เกิดขึ้นเป็น 3 กรณี คือ

1. ระยะเวลาของผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. การคืนสภาพของสิ่งแวดล้อม
3. พื้นที่การเกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม

แบ่งระดับคะแนนออกเป็น 4 ระดับ

- ไม่เกิดผลกระทบไม่มีคะแนน กำหนดเป็น X
- เกิดผลกระทบ แต่ละกรณีแบ่งระดับคะแนนเป็น 3 ระดับ คะแนนน้อยสุด = 1 คือผลกระทบที่เกิดขึ้นน้อยที่สุด คะแนน = 3 คือผลกระทบที่เกิดขึ้นทำความเสียหายให้สิ่งแวดล้อมมากที่สุด

**2.2** นำระดับใส่ลงในตารางเมตริกซ์ พิจารณาการให้คะแนนที่ตัวแปรทางการออกแบบว่าทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระดับใด ซึ่งจะได้เป็น ดัชนีการให้ค่าความสำคัญของตัวแปร ดังนี้

1. ดัชนีของระยะเวลาที่เกิดผลกระทบ
2. ดัชนีการคืนสภาพของสิ่งแวดล้อม
3. ดัชนีแสดงพื้นที่ความเสียหายของสิ่งแวดล้อม

**2.3** นำคะแนนที่ได้จากดัชนีทั้งหมดมาหาค่าเฉลี่ยเลขคณิต จากนั้นก็คะแนนรวมของตัวแปรสิ่งแวดล้อมแต่ละตัวแปร เขียนเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนรวมทุกตัวแปร ค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ได้ ให้เป็นค่าน้ำหนักของตัวแปรสิ่งแวดล้อมของแต่ละตัวแปร

**3.1** พิจารณาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดผลกระทบ เนื่องจากปัจจัยในกระบวนการออกแบบ โดยนำเอาข้อพิจารณาจากการหาความสำคัญเป็นเกณฑ์ คือ

1. ระยะเวลาของผลกระทบสิ่งแวดล้อม
2. การคืนสภาพของสิ่งแวดล้อม
3. พื้นที่การเกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม

พิจารณาร่วมกันทั้งหมด ถ้าดัชนีลักษณะของการเกิดผลกระทบ และใช้ผลคูณของคะแนนทั้ง 3 กรณี เป็นค่าคะแนนความสัมพันธ์ของตัวแปร

**3.2** นำค่าคะแนนที่ได้ใส่ลงในตารางเมตริกซ์ โดยพิจารณาความสัมพันธ์อย่างต่อเนืองของตัวแปรทางการออกแบบแต่ละตัวแปร ว่าทำให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมในความหมายของค่าคะแนนความสัมพันธ์ใด ได้เป็นดัชนีแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร

**3.3** จากตารางดัชนีแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร นำค่าน้ำหนักของตัวแปรสิ่งแวดล้อม ใส่ลงในช่องค่าน้ำหนักของตัวแปรในแนวแกน X จากนั้นนำค่าความสัมพันธ์ที่ได้ไว้ในแต่ละช่อง คูณด้วยค่าน้ำหนักของตัวแปรสิ่งแวดล้อม จะได้เป็นดัชนีแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร โดยมีการคำนึงถึงค่าน้ำหนักความสำคัญของตัวแปร

**3.4** รวมคะแนนที่ได้ในแนวนอน แต่ละแถวของตัวแปรการออกแบบอาคาร นำมาคิดคะแนนรวมของตัวแปรด้านการออกแบบอาคารแต่ละตัวแปร เขียนเป็นเปอร์เซ็นต์จากคะแนนรวมทุกตัวแปร ค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ได้ ใช้ในการจัดทำแบบการประเมิน

**4.1** การแบ่งหัวข้อในแบบประเมิน ใช้ตัวแปรทางการออกแบบอาคารเป็นหลัก แต่ละหัวข้อให้มีหัวข้อย่อยเพื่อประเมิน แบ่งระดับคะแนน (Scaling) ออกเป็น 5 ระดับ โดยกำหนดความหมายของระดับคะแนนตามความสำคัญ คะแนนน้อยที่สุด เท่ากับ 1 คือกิจกรรมการออกแบบอาคารนั้นทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และในความหมายตรงกันข้ามสำหรับคะแนนระดับ 5

**4.2** การกำหนดค่าน้ำหนักของหัวข้อการประเมิน โดยนำค่าที่เทียบเป็นเปอร์เซ็นต์จากการให้คะแนนความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านการออกแบบอาคาร ใช้ในการแบ่งหัวข้อการประเมิน ให้เป็นค่าน้ำหนักสำหรับคูณระดับคะแนน ในการประเมินเพื่อเป็นคะแนนดิบสำหรับการรวบรวมคะแนน โดยผลรวมคะแนนของแบบประเมินทั้งหมดเป็น 100 คะแนนเต็ม

**4.3** สร้างแบบการประเมิน โดยใช้ตัวแปรทางการออกแบบอาคารเป็นเกณฑ์สำคัญ

**5.1** ทดสอบแบบประเมิน แต่ในการให้ค่าคะแนนของอาคารตัวอย่างนั้น เนื่องจากในปัจจุบัน อาคารที่มีการรณรงค์และปฏิบัติงานอย่างจริงจังเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง มีเพียงโรงแรมคูสติร์สอร์ท พัทยา จึงใช้เป็นอาคารกรณีศึกษาในการทดสอบ

**5.2** วิเคราะห์ และอภิปรายผลที่ได้จากการทดสอบแบบประเมิน