

## บทที่ 4

### การกำหนดระดับของตัวแปรสำหรับการจัดทำแบบประเมิน

#### 4.1 การกำหนดระดับของตัวแปร

จากตารางที่ 3.9 ในบทที่ 3 จะได้ค่าอันดับความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้

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		

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เป็นปัจจัยสำคัญในขบวนการออกแบบอาคารที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พบว่าตัวแปรเกี่ยวกับการเลือกให้เครื่องปรับอากาศเป็นอันดับ 1 โดยเป็นตัวแปรที่มีผลต่อคุณภาพการใช้พลังงานภายในอาคารสูงสุด ซึ่งโรงแรมที่มีการใช้พลังงานมากเท่ากับเป็นการทำลายทรัพยากรด้านพลังงานของโลกมากด้วยเช่นกัน

ดังนั้นแนวทางในการจัดทำแบบประเมินได้แบ่งการจัดทำไว้ใน 2 แนวทาง คือ

- (ก) การประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม
- (ข) การประเมินทางด้านคุณภาพการใช้พลังงาน

โดยในการประเมินในด้านสิ่งแวดล้อมนั้น การให้ค่าคะแนนรวมและอันดับของแต่ละส่วนของแบบประเมิน แบ่งเป็นเปอร์เซ็นต์ตามตารางความสัมพันธ์ของตัวแปร ดังนั้นในเทคนิคการประเมินคือ

4.1.1 แบ่งหัวข้อในการประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยใช้หลักในการประเมินตัวแปรที่เป็นปัจจัยในการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการตามหัวข้อที่ใช้ในตารางประเมินความสัมพัทธ์

4.1.2 ในแต่ละหัวข้อที่เป็นปัจจัยแบ่งหัวข้อในการประเมิน ซึ่งในการแบ่งนี้อาศัยข้อมูลที่มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับหัวข้อสำคัญที่ใช้ในการประเมินจากความรู้หรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในด้านการประเมินสิ่งแวดล้อม ซึ่งในแต่ละหัวข้อนั้นมีความสำคัญต่างกัน แบ่งค่าคะแนนความสำคัญจากเปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของหัวข้อปัจจัยนั้น ๆ เพื่อใช้เป็นตัวคูณในการปรับฐานคะแนนกับค่าคะแนนที่ได้จากการกรอกแบบประเมิน

4.1.3 จากนั้นนำคะแนนที่แบ่งจากเปอร์เซ็นต์ของความสัมพัทธ์มาแบ่งเป็นช่วง 5 ช่วงเพื่อใช้เป็นค่าในการคูณ เช่น หัวข้อการใช้สภาพภูมิประเทศในโครงการ มีคะแนนความสัมพัทธ์ 6 เปอร์เซ็นต์ และนำมาจัดให้เป็นเปอร์เซ็นต์เต็มทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ ในการแบ่งหัวข้อย่อยเพื่อการประเมินมีทั้งหมด 2 หัวข้อ เมื่อนำไปแจกแจงจะได้ว่าแต่ละหัวข้อมีค่าโดยประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ จากคะแนน 3 เปอร์เซ็นต์จะแบ่งเป็น 5 ช่วง ช่วงละ 0.6 คะแนน ดังนั้นตัวคูณคือ 0.6 ค่าตามต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินโดยกำหนดให้ค่าคะแนนตามลำดับความสำคัญ เป็นช่วงคะแนนตั้งแต่ 1-5 เมื่อให้คะแนนสำหรับการประเมินในหัวข้อย่อย เช่น ให้ 1 คะแนน เมื่อคูณกับ 0.6 เท่ากับได้คะแนน 0.6

4.1.4 เมื่อนำคะแนนทั้งหมดมารวมกันจะได้เป็นคะแนนที่จะบอกค่าของการประเมินจากจำนวนเต็ม 100 คะแนน ซึ่งใน 100 คะแนนนี้ถูกแบ่งออกเป็น 5 ช่วง นั่นคือ

หมายเลข 1 คะแนนอยู่ระหว่าง 0 - 60

หมายเลข 2 คะแนนอยู่ระหว่าง 61 - 70

หมายเลข 3 คะแนนอยู่ระหว่าง 71 - 80

หมายเลข 4 คะแนนอยู่ระหว่าง 81 - 90

หมายเลข 5 คะแนนอยู่ระหว่าง 91 - 100

ถ้าคะแนนที่รวมได้ตกอยู่ในช่วงใด หมายถึง สภาพแวดล้อมนั้นมีคุณภาพอยู่ในมาตรฐานตามที่มีการแบ่งเป็นหมายเลข เป็นการป้องกันระดับคะแนน ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลช่วยให้ผู้ออกแบบได้ทราบว่า ถ้าโรงแรมที่มีการออกแบบได้รับการประเมินและให้ค่าคะแนนเป็นหมายเลขใด ก็สามารถหาแนวทางในการแก้ไขได้ เพื่อลดการกระทบกระเทือนต่อสภาพแวดล้อมภายในโครงการให้น้อยที่สุด

ในการแบ่งหัวข้อสำหรับการประเมินสิ่งแวดล้อมนั้น เนื่องจากการประเมินในด้านสิ่งแวดล้อมที่จะต้องมีการจัดทำรายงานสำหรับประกอบการขออนุญาตนั้น ได้มีรายละเอียดเป็นปริมาณมาก เพราะการประเมินเพื่อจัดทำรายงานสิ่งแวดล้อมนั้นจะมีการใช้ผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้องเป็นที่ปรึกษาในการแบ่งการประเมิน ซึ่งเป็นการประเมินเพื่อทำนายผลที่อาจจะเกิดขึ้นถ้าหากมีการ

ก่อสร้างอาคารขึ้นมา เปรียบเทียบกับสิ่งแวดล้อมก่อนการก่อสร้างอาคาร ดังนั้นหัวข้อในการประเมินจะเป็นวงกว้าง และครอบคลุมสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่อยู่ภายในโครงการและต่อเนื่องโดยรอบ แต่ในการศึกษาวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการที่จะถูกกระทบจากขบวนการออกแบบและก่อสร้างอาคาร นั่นคือ ผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับงานสถาปัตยกรรมนั่นเอง นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของความเชี่ยวชาญทางด้านสิ่งแวดล้อมที่มีประสบการณ์ไม่เพียงพอ ทำให้การแบ่งหัวข้อในการประเมินเป็นการมองปัญหาที่เกิดจากตัวสถาปัตยกรรมที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการเป็นหลัก ซึ่งเป็นการบริหารจัดการจัดทำแบบการประเมิน ดังนั้นหากมีผู้ที่ต้องการศึกษาเพิ่มเติมถึงการประเมินโดยละเอียดก็สามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อการศึกษาได้ ซึ่งในการแบ่งหัวข้อการประเมินโดยมีข้อจำกัดดังที่กล่าวมาแล้วนั้นสามารถแบ่งได้เป็น

### 1) การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์

1.1) สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ ในการนำสภาพภูมิประเทศมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบ ต้องมีการปรับสภาพของพื้นที่เพื่อใช้ในการก่อสร้าง แต่ในกรณีที่สภาพภูมิประเทศก่อนมีการก่อสร้างมีลักษณะเป็นเนินดินสูงต่ำต่างกัน ถ้าการออกแบบอาคารหรือการเลือกสถานที่ตั้งอาคารไม่มีการคำนึงถึงและปรับให้เข้ากับสภาพภูมิประเทศเหล่านั้น โดยการปรับพื้นที่ให้ราบเรียบเสมอกันหมด ก็จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศที่ตั้ง ในด้านกายภาพ ทั้งต้นไม้ คุณภาพดิน การใช้พลังงานในการขนย้าย การออกแบบที่ดีจึงต้องมีการพิจารณาถึงด้วย ดังนั้นในการแบ่งหัวข้อจะพิจารณาถึงการประกอบกิจกรรมที่เกี่ยวกับการก่อสร้างที่จะมีผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศ แบ่งเป็น

1.1.1) การถากถางและการปรับพื้นที่ภายในสภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ พิจารณาจากสภาพภูมิประเทศภายในพื้นที่ โดยกำหนดให้พื้นที่โครงการทั้งหมดมีจำนวนคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ ที่ต้องกำหนดให้เป็นเช่นนี้เนื่องจากขนาดของพื้นที่แต่ละโครงการมีค่าไม่เท่ากัน การที่จะทำการประเมินในกรณีนี้จึงต้องคำนวณการทำกิจกรรมภายในพื้นที่เป็นเปอร์เซ็นต์ต่อขนาดของพื้นที่เดิม 100 เปอร์เซ็นต์ และกำหนดการถากถางและการปรับพื้นที่ที่ก่อให้เกิดผลกระทบทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่โครงการเสียหายมากที่สุด คือ การปรับพื้นที่ทั้งหมดเดิม 100 เปอร์เซ็นต์ และกำหนดให้การถากถางและการปรับพื้นที่ที่ก่อให้เกิดผลกระทบทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมภายในพื้นที่โครงการเสียหายน้อยที่สุดคือ ไม่ทำการปรับพื้นที่ใด ๆ ภายในโครงการเลย การปรับสภาพพื้นที่เป็นบางส่วนก็นำมาแบ่งเป็นช่วงคะแนน ซึ่งจากค่าคะแนนเดิมเป็น 100 เปอร์เซ็นต์นำมาแบ่งความสำคัญออกเป็นทั้งหมด 5 ช่วง คือ

การถากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 100 เปอร์เซ็นต์	ระดับคะแนน = 1
การถากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 75 เปอร์เซ็นต์	ระดับคะแนน = 2
การถากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 50 เปอร์เซ็นต์	ระดับคะแนน = 3

การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 25 เปอร์เซ็นต์ ระดับคะแนน = 4  
 การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 0 เปอร์เซ็นต์ ระดับคะแนน = 5

1.1.2) การตัดตมพื้นที่ภายในโครงการ เป็นการรบกวนคุณภาพของดิน และการสูญเสียพลังงานในการขนย้าย หรือการขุดเจาะ คุณภาพของหน้าดินซึ่งถูกตัดเสียหาย การปลูกต้นไม้หรือพืชคลุมดิน จะต้องมีการบำรุงคุณภาพของดินมากขึ้นจำเป็น อาจทำให้เกิดความเสียหายเนื่องจากสารเคมีที่ปนเปื้อนในดินมากกว่าที่สามารถยอมรับได้ ซึ่งเป็นการสูญเสียค่าใช้จ่ายมากเกินไป การปรับพื้นที่ด้วยการตัดและถมที่ไม่รบกวนสภาพแวดล้อมภายในโครงการ คือ มีการทดแทนปริมาณดินที่มีการตัดและถมกันภายในพื้นที่โครงการ โดยไม่มีการนำดินจากภายนอกโครงการเข้ามา หรือไม่มีการนำเอาปริมาณดินภายในโครงการออกไป ซึ่งทั้งสองกรณีล้วนเป็นการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ต่อเนื่องไปยังพื้นที่อื่น ๆ ทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นเป็นวงกว้าง

ในการกำหนดการให้ระดับคะแนนนั้น เช่นเดียวกับการตากถาง และการปรับพื้นที่ภายในโครงการ นั่นคือ ขนาดของพื้นที่ที่ไม่แน่นอนในแต่ละโครงการ จึงกำหนดให้พื้นที่โครงการในแต่ละโครงการมีค่าคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ และการให้ระดับคะแนนแบ่งออกเป็นช่วง ช่วงละ 5 คะแนน โดยให้การตัด และถมพื้นที่ภายในโครงการที่ไม่มีการนำดินภายในโครงการจากการตัดมาถมภายในพื้นที่เลยเป็นการก่อให้เกิดความเสียหายมากที่สุด คะแนนที่ได้ก็จะมีค่าน้อยที่สุด และการตัดพื้นที่โดยมีการนำมาถมหรือใช้ประโยชน์อื่น ๆ ภายในโครงการโดยไม่มีการนำไปทิ้ง ถือว่าเป็นการก่อให้เกิดความเสียหายต่อสภาพแวดล้อมภายในพื้นที่น้อยที่สุด คะแนนที่ได้จะมีค่ามากที่สุด สามารถแบ่งได้ดังนี้คือ

การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการโดยมีการนำดิน	ระดับคะแนน = 1
โดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน	
การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการโดยมีการนำดิน	ระดับคะแนน = 2
โดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน	
การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการโดยมีการนำดิน	ระดับคะแนน = 3
โดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน	
การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการโดยมีการนำดินที่ตัดออกมา	ระดับคะแนน = 4
ใช้ประโยชน์เป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน	
การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการโดยไม่มีการนำดิน	ระดับคะแนน = 5
ที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ใด	

1.2) การใช้ต้นไม้ เพื่อการออกแบบนั้น สามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการหลายกรณีด้วยกัน

(ก) ผลกระทบต่อคุณภาพการใช้พลังงาน การตัดต้นไม้ภายในโครงการ เป็นผลกระทบต่อสภาพทางกายภาพของพื้นที่โครงการโดยตรง ทำให้สภาพแวดล้อมภายในโครงการแห่ง

แล้ง เมื่อไม่มีต้นไม้ปกคลุมช่วยสกัดกันแสงแดด ความร้อนสามารถเข้าสู่อาคารได้โดยตรง ส่งผลกระทบต่อการใช้พลังงานภายในอาคารเพื่อการปรับอากาศภายในให้สบาย

(ข) ผลกระทบต่อคุณภาพของดิน น้ำภายในโครงการ การเลือกใช้ต้นไม้ที่ทำให้คุณภาพของดินเสื่อมลง การบำรุงรักษาดินเพื่อการปลูกต้นไม้ในโครงการให้ดูสวยงามก็ค่อนข้างมาก ขึ้นด้วยอาจทำให้สารเคมีที่อยู่ในปุ๋ยสำหรับการบำรุงรักษาสะสมอยู่เป็นเวลานาน และเป็นการทำลายศักยภาพของดิน นอกจากนี้ต้นไม้ที่ต้องการปริมาณน้ำมาก ๆ เกิดผลกระทบต่อการใช้น้ำภายในโครงการ

(ค) ผลกระทบที่อาจเกิดแก่ระบบนิเวศน์วิทยาที่มีอยู่เดิมก่อนมีการก่อสร้างอาคาร ระบบนิเวศน์วิทยาที่มีการพึ่งพาต้นไม้ ถ้าต้นไม้ถูกตัดออกไปในปริมาณมาก หรือตัดออกไปจนหมดโดยไม่มีการปลูกทดแทน เพื่อพยายามรักษาระบบนิเวศน์วิทยาให้มีการดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งถึงแม้ว่าเมื่อต้นไม้ถูกตัดไประบบเกิดการชะงัก เมื่อมีการปลูกต้นไม้ทดแทน ก็จะเป็นการส่งเสริมให้ระบบนั้นกลับคืนมา แม้ว่าไม่สามารถเหมือนเดิมก่อนมีโครงการ แต่อาจมีการเปลี่ยนแปลงจนเหมาะสมกับสภาพของพื้นที่ อย่างน้อยที่สุดคือเป็นการรบกวนสิ่งแวดล้อมที่อาจจะส่งผลเสียต่อเนื่องเป็นวงกว้างให้น้อยที่สุด

ดังนั้นเห็นได้ว่าจากลักษณะของผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้น จะขึ้นอยู่กับปริมาณของต้นไม้ที่ถูกตัดออกจากพื้นที่โครงการ และการปลูกต้นไม้เพื่อทดแทน ถ้าปริมาณของต้นไม้ถูกตัดออกไปเป็นจำนวนมาก หรือถูกตัดออกไปทั้งหมด ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็จะมีมากที่สุดด้วยเช่นกัน นอกจากนี้การเลือกต้นไม้ที่ใช้ภายในโครงการถ้าเป็นต้นไม้ที่มีการใช้ปริมาณน้ำมาก เท่ากับเป็นการสิ้นเปลืองน้ำ และพลังงานในการรดน้ำต้นไม้

ในการกำหนดเกณฑ์การประเมิน แยกออกเป็น การตัดต้นไม้ภายในโครงการ กับการปลูกต้นไม้เพื่อทดแทนต้นไม้ที่ถูกตัดออกไป โดยกำหนดให้ต้นไม้ที่มีอยู่ในโครงการก่อนมีการก่อสร้างมีปริมาณเต็มคิดเป็นเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ เพราะไม่สามารถทราบปริมาณต้นไม้ที่แน่นอนในแต่ละพื้นที่โครงการได้ การเทียบปริมาณต้นไม้ที่ตัดออกและต้นไม้ที่ปลูกทดแทนจะเทียบกับปริมาณต้นไม้ที่มีอยู่ทั้งหมดเป็นเปอร์เซ็นต์เช่นกัน จากนั้นแบ่งระดับของคะแนนเป็น 5 ช่วง

ในการประเมินผู้ประเมินอาจใช้วิธีการประเมินด้วยเจตคติ หรือจากภาพที่เห็น หรือจากภาพถ่ายเพื่อการเปรียบเทียบ และให้ตอบแบบการประเมินโดยการประมาณค่าตามเกณฑ์ที่มีการแบ่งช่วงคะแนนไว้ เพราะในการทำงานจริงไม่สามารถที่จะมาจำแนกชนิด ขนาด และนับจำนวนต้นไม้ได้ทั้งหมด การประเมินในลักษณะนี้จึงเป็นการประมาณการเท่านั้น ดังนั้นจึงกำหนดให้การตัดต้นไม้ทั้งหมดภายในโครงการ โดยไม่มีการปลูกทดแทน เป็นการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการมากที่สุด และการตัดต้นไม้ที่มีการปลูกต้นไม้ทดแทนทั้งหมดเป็นการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด การตัดหรือปลูกทดแทนบางส่วนแบ่งการให้ค่าระดับเป็น 5 ช่วง โดยเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์จาก 100 เปอร์เซ็นต์

การเลือกใช้ต้นไม้ภายในโครงการที่ต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อปริมาณการใช้น้ำในโครงการ กรณีนี้ให้ปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่จะนำมาปลูกเพิ่มเติมเทียบเป็น 100 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นต้นไม้ที่มีอยู่ในพื้นที่เดิมอยู่แล้ว จากนั้นปริมาณของต้นไม้ที่จะนำมาปลูกเพิ่มเติมและเป็นต้นไม้ที่ไม่ต้องการน้ำมากนัก นำมาแบ่งเป็น 5 ช่วงเช่นเดียวกับการแบ่งการปลูกทดแทน โดยอาศัยการประเมินด้วยการประมาณการดังได้กล่าวไว้แล้ว ดังนั้นการแบ่งหัวข้อในการประเมินสามารถแบ่งได้เป็น

(1) การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการ

- \* การตัดต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการออกทั้งหมด  ระดับคะแนน = 1
- \* การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการเพียงบางส่วน  ระดับคะแนน = 2  
ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด
- \* การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการเพียงบางส่วน  ระดับคะแนน = 3  
ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด
- \* การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการเพียงบางส่วน  ระดับคะแนน = 4  
ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด
- \* การที่ไม่มีการตัดต้นไม้ใด ๆ ออกจากพื้นที่โครงการ  ระดับคะแนน = 5

(2) การปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกตัดหรือเสียหาย

- \* การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยไม่มีการปลูกทดแทน  ระดับคะแนน = 1
- \* การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทน  ระดับคะแนน = 2  
เป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก
- \* การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทน  ระดับคะแนน = 3  
เป็นบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก
- \* การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทน  ระดับคะแนน = 4  
เป็นบางส่วนประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก
- \* การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทน  ระดับคะแนน = 5  
ทั้งหมดของหรือ 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก

(3) การเลือกใช้ต้นไม้ที่เหมาะสม

- \* การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก  ระดับคะแนน = 1  
เป็นปริมาณทั้งหมดของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่
- \* การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก  ระดับคะแนน = 2  
เป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่
- \* การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก  ระดับคะแนน = 3  
เป็นบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่

\* การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก ระดับคะแนน = 4 เป็นบางส่วนประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่

\* การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก ระดับคะแนน = 5 ทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่

1.3) การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน การปลูกพืชคลุมดินภายในอาคารนอกจากวัตถุประสงค์เพื่อความสวยงามแล้ว ในแง่ของผลกระทบที่มีต่อการใช้พลังงานโดยอาศัยวัสดุหรือพืชคลุมดินเพื่อการสร้างบรรยากาศโดยรอบตัวอาคารให้เย็นลง ซึ่งช่วยลดอุณหภูมิของผิวอาคารเพื่อผลในการลดภาระการทำความเย็นในอาคาร การใช้ปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษา เช่นเดียวกับต้นไม้ใหญ่ การแบ่งหัวข้อในการประเมินแบ่งได้เป็น

การเลือกใช้พืชคลุมดินที่เหมาะสม

\* การใช้พืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก ระดับคะแนน = 1 เป็นปริมาณทั้งหมดของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่

\* การใช้พืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่

\* การใช้พืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่

\* การใช้พืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่

\* การไม่ใช้พืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณ และการบำรุงรักษามาก ทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่

1.4) การใช้แหล่งน้ำ หรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ วัตถุประสงค์ในการใช้แหล่งน้ำ แบ่งออกเป็น

(ก) การใช้แหล่งน้ำเพื่อการสร้างสภาพแวดล้อมภายในโครงการ ให้มีอุณหภูมิเย็นลง อุณหภูมิผิวน้ำอยู่ในระดับประมาณ 26 -28 องศาเซลเซียส การระเหยของน้ำจะช่วยทำให้บริเวณโดยรอบเย็นลงลมที่พัดผ่านแหล่งน้ำจะช่วยลดอุณหภูมิโดยรอบอาคารลงได้ โดยต้องเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่และมีความลึกประมาณ 1.5 เมตร เพื่อใช้ประโยชน์ในการช่วยลดภาระการปรับอากาศภายในอาคาร

(ข) การใช้แหล่งน้ำเพื่อประโยชน์ในการใช้น้ำเพื่อรดน้ำต้นไม้ ภายในโครงการลดปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำเพื่อการบริโภคอื่น ๆ เนื่องจากน้ำที่ใช้ในการรดน้ำต้นไม้ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำที่สามารถดื่มได้ แต่ต้องเป็นน้ำที่สะอาดไม่มีสารพิษเจือปน

(ค) การใช้แหล่งน้ำตามธรรมชาติ หรือบ่อน้ำที่ขุดไว้ในโครงการเพื่อการเสริมสร้างบรรยากาศภายในโครงการ

ดังนั้นในการประเมินการใช้แหล่งน้ำภายในโครงการจากวัตถุประสงค์เหล่านี้ พบว่า ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมคือ เรื่องของทัศนียภาพ และกลิ่น หรือการรบกวนจากสารเคมีที่ปนเปื้อนในน้ำ

ในการประเมินผลกระทบที่เกิดกับคุณภาพของน้ำ จำเป็นต้องมีการแยกแหล่งน้ำที่จะเกิดผลกระทบเป็น 2 ประเภท

(1) แหล่งน้ำธรรมชาติ ที่จะได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างอาคาร การระบายน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำ หรือการใช้น้ำมาแมลงที่มีผลต่อแหล่งน้ำธรรมชาติภายในโครงการ รวมทั้งสาเหตุทางธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ในกรณีของฝนกรด ที่เป็นสาเหตุทำให้แหล่งน้ำเกิดการเน่าเสีย ในการพิจารณาการทำค่าคะแนนสำหรับแหล่งน้ำในธรรมชาติ จะใช้เกณฑ์ในการพิจารณาตามฐานน้ำบาดาลที่สามารถใช้ในการบริโภคได้ของกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม และเกณฑ์คุณภาพของน้ำเพื่อการคุ้มครองทรัพยากรสัตว์น้ำจืด เนื่องจากแหล่งน้ำธรรมชาติในที่นี้ หมายถึงถึง แหล่งน้ำที่มีการไหลต่อเนื่องไปยังแหล่งน้ำขนาดใหญ่ เช่น ลำธาร แหล่งน้ำที่เป็นบ่อน้ำธรรมชาติภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งในการทำมาตรวัดสำหรับการประเมินเป็นการทำตามมาตรฐานที่สามารถวัดได้โดยง่ายไม่ซับซ้อน เช่น อุณหภูมิ ความขุ่น ค่า pH ของน้ำ ในกรณีการวัดค่าที่ละเอียดยิ่งขึ้นและต้องอาศัยเทคนิคทางวิทยาศาสตร์ นั่นคือ การเก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำไปทำการทดสอบ จะไม่จัดทำเป็นแบบประเมิน เพราะเมื่อการประเมินค่าในขั้นต้นพบว่าน้ำในแหล่งน้ำนั้นมีปัญหาเนื่องจากค่าที่ได้สูงในระดับที่อันตราย ก็สามารถบอกได้ว่าแหล่งน้ำนั้นสมควรที่จะมีการนำไปทดสอบในขั้นตอนที่ละเอียดยิ่งขึ้นเพื่อหาทางในการปรับปรุงคุณภาพของน้ำให้ดีขึ้น

ตารางที่ 4.1 แสดงค่ามาตรฐานเพื่อใช้ในการทดสอบคุณภาพของน้ำ

รายการในการวัด	หน่วย	เกณฑ์ที่เหมาะสม	เกณฑ์ที่อนุโลมสูงสุด	หมายเหตุ
อุณหภูมิ	องศา เซลเซียส	23-32	32	เป็นการเปลี่ยนแปลงตามธรรมชาติ
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)		5-9	6.5-9.2	การเปลี่ยนแปลงในรอบวัน ไม่ควรเกิน 2.0 หน่วย
ออกซิเจนละลาย (DO)	มก. / ล.	ไม่ต่ำกว่า 3		
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )	มก. / ล.		30	มีออกซิเจนละลายอยู่อย่างเพียงพอ
ความขุ่น - สารแขวนลอย - ความโปร่งแสง	ชม.	30	60 25	วัดด้วย Secchi disc
สี		5	50	

ที่มา : เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำ และมาตรฐานคุณภาพน้ำในประเทศไทย โดยกองจัดการคุณภาพน้ำ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม . กันยายน 2540

ตารางที่ 4.2 แสดงการแบ่งค่าคะแนนในการทำแบบการประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำ

ชนิด	คะแนน				
	1	2	3	4	5
อุณหภูมิ	อยู่ในระดับอันตราย	< 23	ต่ำกว่า 23 แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	32	23-31
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	อยู่ในระดับอันตราย	< 5	ต่ำกว่า 5 แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	9.2	5-9
ออกซิเจนละลาย (DO)	อยู่ในระดับอันตราย	< 3	ต่ำกว่า 3 แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	4	3-3.9
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )	อยู่ในระดับอันตราย	< 29	ต่ำกว่า 29 แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	30	29-29.9

ชนิด	คะแนน				
	1	2	3	4	5
ความขุ่น					
- สารแขวนลอย	อยู่ในระดับอันตราย	< 30	ต่ำกว่า30แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	60	30-60
- ความโปร่งแสง	อยู่ในระดับอันตราย	< 24	ต่ำกว่า24แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	25	24-24.9
สี	อยู่ในระดับอันตราย	< 5	ต่ำกว่า5แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้		4.9-5

เมื่อมีการประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุของการก่อให้เกิดผลกระทบภายในพื้นที่โครงการ เมื่อคุณภาพของน้ำด้อยลงอาจทำให้เกิดกลิ่น การปรับปรุงแก้ไขคุณภาพของน้ำเพื่อให้ได้คุณภาพอาจต้องใช้ระยะเวลา ในระหว่างนั้นแหล่งน้ำที่มีคุณภาพด้อยลงจะเป็นการรบกวนผู้ใช้อาคารเนื่องจากกลิ่นที่เกิดขึ้น ซึ่งในการประเมินสำหรับกรณีนี้ใช้การประเมินแบบเจดคติ เพื่อใช้ประเมินความรู้สึกของผู้ใช้อาคาร หรือผู้ที่อยู่ในโครงการซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรง ในการประเมินแบบเจดคตินี้จะเป็นการประเมินที่แบ่งระดับคะแนนเป็น 5 ช่วงโดยใช้การให้คำคุณศัพท์ที่บอกถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นลักษณะเป็นการรบกวนโสตประสาท แบ่งได้เป็น

ความหมาย	คะแนน
ไม่มีผลกระทบ	ระดับคะแนน = 5
มีผลกระทบน้อย	ระดับคะแนน = 4
มีผลกระทบปานกลาง	ระดับคะแนน = 3
มีผลกระทบมาก	ระดับคะแนน = 2
มีผลกระทบมากที่สุด	ระดับคะแนน = 1

(2) แหล่งน้ำสาธารณะที่อาจเกิดผลกระทบจากการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ทางระบายน้ำสาธารณะอันเนื่องมาจากขั้นตอนการก่อสร้าง และขั้นตอนในการเข้าใช้อาคาร ในกรณีนี้ อาคารประเภทโรงแรม เป็นอาคารที่อยู่ในประเภท ก ข และ ค คือเป็นอาคารที่มีการกำหนดเรื่องมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ดังนั้นในการวิจัยนี้การประเมินคุณภาพของน้ำทิ้งเป็นส่วนสำคัญในการประเมินด้วยเช่นกันเนื่องจากผลกระทบที่เกิดขึ้นจะเป็นวงกว้างและต่อเนื่องไปถึงชุมชนรอบข้าง

จากตารางในภาคผนวก ข เนื่องจากอาคารประเภทโรงแรมเป็นอาคารที่อยู่ในประเภท ก ข และค การใช้ค่าที่นำมากำหนดค่าคะแนนจะใช้เกณฑ์มาตรฐานการวัดของทั้ง 3 ประเภท แสดงการ

กำหนดมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารสามารถนำมาจัดเป็นค่าคะแนนในการประเมินได้ดังนี้

ตารางที่ 4.3 แสดงการจัดทำค่าคะแนนเพื่อประเมินคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

ชนิด	คะแนน				
	1	2	3	4	5
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	อยู่ในระดับอันตราย	< 5	ต่ำกว่าแต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	9	5-9
บีโอดี (BOD)	อยู่ในระดับอันตราย	< 20	ต่ำกว่า20แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	60	20-59
ปริมาณของแข็ง					
-ปริมาณสารแขวนลอย	อยู่ในระดับอันตราย	< 30	ต่ำกว่า30แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	50	30-49
-ปริมาณตะกอนหนัก	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.4	ต่ำกว่า0.4แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	0.5	0.4
-ปริมาณสารละลาย	อยู่ในระดับอันตราย	< 499	ต่ำกว่า499แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	500	499
ไนโตรเจน					
-ที เค เอ็น	อยู่ในระดับอันตราย	< 39	ต่ำกว่า39แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	40	39-40
-ออร์แกนิก-ไนโตรเจน	อยู่ในระดับอันตราย	< 10	ต่ำกว่า10แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	15	10-15
-แอมโมเนีย-ไนโตรเจน	อยู่ในระดับอันตราย	< 24	ต่ำกว่า24แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	25	24-24.9
น้ำมันและไขมัน	อยู่ในระดับอันตราย	< 19	ต่ำกว่า19แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	20	19-19.9

1.5) การใช้การระบายอากาศ การระบายอากาศภายในอาคารเป็นสิ่งที่จำเป็น เนื่องจากในพื้นที่ใช้สอยภายในโรงแรม อาจมีการออกแบบบางพื้นที่ที่เป็นส่วนเปิดโล่ง เพื่อการใช้งานบางประเภท เช่น ลานสำหรับประกอบกิจกรรมกลางแจ้ง อากาศที่พัดผ่านจะต้องเป็นอากาศที่มีคุณภาพทั้งจากภายในพื้นที่โครงการและจากพื้นที่ใกล้เคียง ดังนั้นต้องมีการประเมินคุณภาพอากาศภายในพื้นที่โครงการก่อนการก่อสร้าง เพื่อหาสาเหตุ แหล่งกำเนิดของอากาศเสีย รวมทั้งศึกษาการจัดวาง

ตำแหน่งของอาคารและการเปิดช่อง เพื่อหลีกเลี่ยงการนำเอาอากาศเสียเข้าสู่อาคาร หลักเกณฑ์ในการประเมินต้องมีการศึกษาคุณภาพอากาศตามมาตรฐานคุณภาพอากาศดังนี้

การประเมินผลกระทบทางด้านคุณภาพอากาศภายในสภาพแวดล้อมโครงการ

ผลกระทบทางด้านอากาศ ในที่นี้ คือ การเกิดมลพิษทางอากาศภายในอาคาร มลพิษทางอากาศหมายถึงฝุ่นที่ฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ และก่อให้เกิดมีผลต่อสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคาร มลพิษทางอากาศสามารถแบ่งเป็นประเภทได้เป็น

#### 1) ฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองที่เกิดจากธรรมชาติ (Natural Particle) ได้แก่ฝุ่นดิน ทราย หิน ละอองไอน้ำ ฝุ่นเกลือจากทะเล เป็นฝุ่นที่ทำให้เกิดความรำคาญแก่มนุษย์มากกว่าทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคาร

1.1) ฝุ่นละอองที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ ทั้งที่เป็นฝุ่นละอองขนาดใหญ่ คือ ฝุ่นดินที่เกิดจากการก่อสร้างอาคาร ฝุ่นในลักษณะนี้ไม่สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพมากนัก ฝุ่นที่มีอันตรายได้แก่ฝุ่นจากควันที่เกิดจากการเผาไหม้ ฝุ่นจากวัสดุภายในอาคาร ซึ่งฝุ่นในลักษณะนี้เป็นฝุ่นที่ส่วนประกอบของก๊าซที่เป็นพิษ เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ สารประกอบภายในวัสดุ หรือการประกอบวัสดุ เช่น Toxic สารพิษเหล่านี้สามารถเข้าสู่ระบบหายใจและก่อให้เกิดอาการเป็นพิษเป็นสาเหตุของการเกิดโรคต่าง ๆ เช่น มะเร็ง ฝุ่นละอองเหล่านี้มีความสามารถในการดูดซับ และหักเหแสงที่ตกกระทบลงมาได้ทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็นเสื่อมลง ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นและองค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นละออง นอกจากผลกระทบที่เกิดแก่สุขภาพของมนุษย์แล้ว ยังก่อให้เกิดความเสียหายให้แก่สิ่งก่อสร้าง เกิดการกัดกร่อนที่ผิวของวัสดุ และทำให้เกิดความสกปรกแก่ผิววัสดุได้

1.2) กลิ่น จัดเป็นสารเคมีที่ปะปนอยู่ในอากาศ เกิดจากการนำเสีย เช่น จากสถานที่กักเก็บขยะของโครงการ หรือสารที่ปะปนมากับขบวนการผลิต เช่น ในขั้นตอนการปรุงอาหารของโรงแรม สารที่ปะปนในอากาศลักษณะนี้จะก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ใช้อาคารมากกว่าก่อให้เกิดอันตราย นอกจากนี้ยังมีกลิ่นที่เกิดจากสารพิษที่มีจากการใช้ระบบการผลิตต่าง ๆ หรือในวัสดุ กลิ่นที่เกิดจากสารพิษเหล่านี้จะทำให้เกิดปัญหากับระบบทางเดินหายใจ และทำให้เกิดอาการเป็นพิษได้

2) ก๊าซ ก๊าซเหล่านี้เป็นสารปนเปื้อนในอากาศ จะมีกลิ่นหรือไม่มีก็ได้ โดยส่วนมากเป็นสารที่ทำให้เกิดพิษต่อร่างกาย ก๊าซหลัก ๆ ที่มีผลต่อร่างกายและควรมีการคำนึงถึง คือ

2.1) เหมไหม้ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิง การเกิดอันตรายของการสูดดมก๊าซนี้เข้าไป คือ ก๊าซนี้เมื่อเข้าสู่กระแสเลือดจะจับเม็ดเลือดแดงได้มากกว่าออกซิเจน 200-250 เท่า ทำให้ไม่สามารถรับออกซิเจนที่หายใจเข้าไปได้ เมื่อสูดดมมาก ๆ จะก่อให้เกิดอาการหน้ามืดเนื่องจากเซลล์ในร่างกายรับออกซิเจนไม่เพียงพอ ถ้ามีปริมาณก๊าซนี้ในอากาศ 60 ส่วนในล้านส่วนจะทำให้เกิดอาการวิงเวียนศีรษะ อ่อนเพลีย และถ้ามี 5000 ส่วนในล้านส่วนของอากาศที่หายใจ

สามารถเป็นอันตรายถึงชีวิตได้ เกือบทั้งหมดของก๊าซนี้มาจากรถยนต์ที่ใช้ น้ำมันเบนซิน ดังนั้นในการออกแบบโรงแรมควรคำนึงถึงที่ตั้งของอาคารที่จะได้รับก๊าซนี้จากแหล่งผลิต คือ บริเวณที่จอดรถ รวมทั้งการเลือกทิศทางในการระบายอากาศเข้าสู่อาคารต้องหลีกเลี่ยงการเจาะช่องเปิดที่จะนำกระแสลมที่พัดผ่านบริเวณที่เกิดก๊าซเข้าสู่อาคาร

2.2) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้ของถ่านหิน น้ำมันเตา ก๊าซนี้มีกลิ่นคล้ายกำมะถัน ทำให้เกิดปัญหากับระบบทางเดินหายใจ มีการฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศ เมื่อมีฝนตกจะปนเปื้อนมากับน้ำทำให้เกิดกรดในน้ำเป็นฝนกรด ถ้ามีการไหลลงสู่แหล่งน้ำจะทำให้แหล่งน้ำเสียหาย นอกจากนี้ยังมีผลต่อตัวอาคาร ทำให้เกิดความเสียหายต่อวัสดุของอาคารได้ การเลือกพื้นที่โครงการควรมีการสำรวจเพื่อหลีกเลี่ยงแหล่งผลิตก๊าซ ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ควรมีการคำนึงถึงการเลือกตำแหน่งของอาคารภายในพื้นที่โครงการให้ห่างไกลจากก๊าซชนิดนี้ รวมทั้งการเลือกวัสดุที่จะเกิดความเสียหายน้อยที่สุดเมื่อเกิดภาวะฝนกรดในอันที่จะทำความเสียหายให้แก่อาคารได้

2.3) ออกไซด์ของไนโตรเจน เป็นก๊าซจากแหล่งผลิตที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่อุณหภูมิสูงมาก ๆ ทำให้เกิดการรวมตัวของไนโตรเจนกับก๊าซออกซิเจนในอากาศ เป็นสารพิษที่มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ ก๊าซโอโซนที่เกิดในชั้นบรรยากาศซึ่งเป็นปฏิกิริยาเคมีของออกไซด์ของไนโตรเจน ไฮโดรคาร์บอน และแสงแดดเป็นตัวให้พลังงาน ทำให้เกิดโอโซนมีผลทำให้สายตา ในประเทศไทยมลพิษทั้งสองชนิดยังไม่ปรากฏว่ามีอันตราย แต่ในเลือกพื้นที่โครงการและการเลือกตำแหน่งการก่อสร้างอาคารควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่เป็นแหล่งกำเนิดก๊าซ

2.4) สารพิษอื่น ๆ ที่เป็นลักษณะของสารโลหะหนัก เช่น ตะกั่ว ปรอท ซึ่งแหล่งที่มาอาจมาจากแหล่งผลิตที่เป็นโรงงานอุตสาหกรรม หรือสารประกอบที่อยู่ในวัสดุที่ใช้ประกอบอาคารและภายในอาคาร ซึ่งสารพิษเหล่านี้มีผลต่อสุขภาพของผู้ใช้อาคารในระดับที่เกิดอันตราย ซึ่งถ้ามีการสะสมอยู่นาน ๆ อาจเป็นอันตรายถึงชีวิตได้

จากแบบการประเมินผลกระทบเบื้องต้นพบว่า แนวทางในการออกแบบที่มีผลต่อคุณภาพอากาศภายในโครงการ และภายในอาคารนั้น การแยกแบบสอบถามเพื่อการประเมินแยกเป็น

(ก) คุณภาพอากาศที่สามารถพิจารณาได้ด้วยมาตรฐานคุณภาพอากาศ โดยอ้างอิงจากข้อมูลของกรมควบคุมมลพิษกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ซึ่งในการให้ค่าการประเมินจะอาศัยข้อมูลในส่วนนี้มาจัดลำดับของค่าคะแนน แต่สำหรับการตรวจวัดค่าให้เป็นไปตามมาตรฐานการประเมินจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือการวัด และการตรวจจับฝุ่นละอองตามมาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษ กรณีนี้ทางเจ้าของอาคารและผู้ออกแบบ โดยมาตรฐานคุณภาพอากาศตามข้อกำหนดของกรมควบคุมมลพิษ คือ

ตารางที่ 4.4 แสดงมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

ค่าเฉลี่ย สารมลพิษ*	ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) <sup>a</sup>	ฝุ่นรวม (TSP)	ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10)	โอโซน (O <sub>3</sub> )	สารตะกั่ว (Pb)
ค่าเฉลี่ย 1 ชม.							
มก. / ลบ.ม.	34.2	0.32	0.78			0.2	
ส่วนในล้านส่วน	30	0.17	0.3			0.1	
ค่าเฉลี่ย 8 ชม.							
มก. / ลบ.ม.	10.26						
ส่วนในล้านส่วน	9						
ค่าเฉลี่ย 24 ชม.							
มก. / ลบ.ม.			0.3	0.33	0.12		
ส่วนในล้านส่วน			0.12				
ค่าเฉลี่ย 1 เดือน							
มก. / ลบ.ม.							1.5
ส่วนในล้านส่วน							
ค่าเฉลี่ย 1 ปี**							
มก. / ลบ.ม.			0.1	0.1	0.05		
ส่วนในล้านส่วน			0.04				

ที่มา : สถานการณ์และการจัดการ ปัญหามลพิษทางอากาศและเสียง ปี 2536-2537 โดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

วิธีการตรวจวัด

1. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ใช้วิธี Non-Dispersive Infrared Detection
2. ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ ใช้วิธี Chemiluminescence
3. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ใช้วิธี UV - Fluorescence

4. ฝุ่นรวม ใช้วิธี Gravimetric - High Volume
5. ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ใช้วิธี Gravimetric - High Volume
6. ไอโซน ใช้วิธี Chemiluminescence
7. สารตะกั่ว ใช้วิธี Atomic Absorption Spectrometer

หมายเหตุ \* : ค่าความเข้มข้นของก๊าซ คำนวณที่ความ 1 คับบรรยากาศ อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

\*\* : ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต

/ a : ค่ามาตรฐาน SO<sub>2</sub> เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สำหรับบริเวณทั่วไป 780 มกก. / ลบ.ม. (ยกเว้นบริเวณพื้นที่แม่เมาะ)

(ข) คุณภาพอากาศที่จะก่อให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ใช้อาคาร นั่นคือ กลิ่น และทางด้านทัศนวิสัย ซึ่งในการประเมินลักษณะนี้เป็นการประเมินทางคุณภาพ ค่าคะแนนในการวัดเป็นการวัดแบบเจตคติ เนื่องจากเป็นความรู้สึกส่วนบุคคล

ตัวแปรที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ประกอบด้วย

1) การใช้ต้นไม้ ผลกระทบที่จะเกิดต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการออกแบบที่มีการใช้ต้นไม้ภายในอาคาร คือ การทำให้เกิดการหักเหของกระแสลมที่เข้ามาภายในโครงการ กรณีที่ตำแหน่งที่ตั้งอาคารอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดมลพิษ ดังนั้นในการใช้ต้นไม้ควรมีการคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดจากลม ควรมีการศึกษาถึงทิศทางของลมที่จะมากระทำกับอาคาร ต้นไม้จะมีส่วนช่วยในการสกัดกั้น และเปลี่ยนแปลงทิศทางของลม เพื่อหลีกเลี่ยงมลพิษจากอากาศให้มากที่สุด นอกจากนี้ใบไม้ กิ่งไม้ที่มีการทับถมกันอาจก่อให้เกิดการเน่าเสียทำให้เกิดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ การจัดวางจุดทิ้งขยะที่มีสัดส่วนที่พอเหมาะสำหรับการจัดเก็บขยะเหล่านี้ให้เรียบร้อยก่อนการนำไปใช้ประโยชน์ด้านอื่น หรือการกำจัดทิ้ง จะช่วยลดปัญหาที่จะเกิดจากกลิ่นได้

2) การใช้พืชคลุมดิน มลพิษที่จะเกิดจากการใช้พืชคลุมดินจะเป็นปัญหาเรื่องของกลิ่นที่เกิดจากการทับถมของพืชคลุมดิน ที่หลงเหลือจากการตัด ในการแก้ไขควรมีการจัดจุดทิ้งขยะที่สามารถนำขยะจากการตัดแต่งไปทิ้งได้ใกล้ที่สุด ระยะทางในการขนส่งอาจทำให้เกิดการหลงเหลือจากการหล่น หรือการเก็บไปไม่หมดของผู้ตัดแต่งเนื่องจากความลำบากในระยะทางในการขนส่ง จุดรับขยะเป็นระยะจะช่วยแก้ปัญหาที่เกิดได้

3) การใช้แหล่งน้ำขนาดใหญ่หรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ ปัญหาที่จะก่อกมลพิษทางอากาศจากแหล่งน้ำ คือ ปัญหาเรื่องกลิ่น เพราะปัญหาในเรื่องของสารพิษในน้ำจะต้องใช้มาตรฐานอื่น ๆ เป็นตัวตัดสิน การบำรุงรักษาแหล่งน้ำ ทำความสะอาดไม่ให้มีตะกอนทับถมจนเกิดสารพิษ ช่วยลดปัญหาของกลิ่นที่จะเกิดขึ้นได้

4) การใช้การระบายอากาศ การระบายอากาศที่ดีภายในอาคารต้องหลบเลี่ยงแหล่งกำเนิดมลพิษให้มากที่สุด ตำแหน่งและทิศทางของอาคารจะเป็นส่วนช่วยในการหลีกเลี่ยงผลกระทบจากมลพิษทางอากาศ

5) การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร ตำแหน่งและทิศทางของอาคารมีผลอย่างมากต่อการหลีกเลี่ยงผลกระทบจากมลพิษจากอากาศ คือ การเลือกตำแหน่งที่ตั้งให้ห่างไกลจากแหล่งผลิตให้มากที่สุด ทิศทางการวางอาคาร ตำแหน่งการเจาะช่องเปิดควรเลือกทิศทางที่กระแสลมจากแหล่งมลพิษไม่สามารถเข้าถึงตัวอาคารได้

6) การเลือกรูปทรงของอาคาร มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสลมที่มาจากแหล่งมลพิษเข้าสู่อาคาร

7) การเลือกระบบเปลือกอาคาร การเลือกระบบเปลือกอาคาร ควรมีการระมัดระวังถึงวัสดุที่นำมาใช้ เนื่องจากเทคโนโลยีในการผลิตอาจมีการใส่สารประกอบบางชนิดที่ก่อให้เกิดสารพิษในอากาศทั้งที่มีผลกระทบต่อพื้นที่ในโครงการ และภายในอาคาร

8) การเลือกวัสดุประกอบอาคาร วัสดุที่ผลิตในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังไม่มีการคำนึงถึงผลกระทบจากสารประกอบที่มีสารพิษ และก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคาร เนื่องจากขั้นตอนการผลิตที่ยุ่ยยาก ขาดกฎหมายบังคับ และต้นทุนการผลิตที่สูง ดังนั้นในการเลือกใช้วัสดุควรพิจารณาแนวโน้มที่วัสดุเหล่านั้นจะเกิดมลพิษทางอากาศ ซึ่งในการทำการวิจัยนี้ไม่สามารถนำวัสดุชนิดต่าง ๆ มาทำการจำแนกได้ แต่จะเป็นแนวทางประเมินเพื่อการตัดสินใจในการเลือกวัสดุที่ต้องคำนึงถึงปัจจัยใด ๆ ที่จะทำให้เกิดปัญหาจากสารพิษ

9) การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร ระบบปรับอากาศเป็นปัจจัยที่สำคัญ เนื่องจากอากาศที่ออกจากเครื่องปรับอากาศ เป็นอากาศที่ผู้ใช้อาคารหายใจรับเข้าไปโดยตรง ปริมาณฝุ่นละอองที่เกิดจากการหมักหมมไม่ได้ทำความสะอาดส่วนประกอบที่ใช้ในการกรองอากาศเป็นบ่อเกิดของมลพิษในอากาศ ปัจจุบันมีการรณรงค์การใช้เครื่องปรับอากาศที่ไม่มีสารประกอบที่จะก่อให้เกิดภาวะเรือนกระจกแก่โลกเพิ่มขึ้น เช่น สาร CFCs ดังนั้นผู้ออกแบบควรมีการคำนึงถึงปัจจัยในการเลือกเครื่องปรับอากาศในแนวความคิดนี้ด้วย เพราะเป็นการสร้างจิตสำนึกที่ดีต่อสิ่งแวดล้อมของโลก

10) การเลือกระบบการจัดเก็บขยะในอาคาร ตำแหน่งการจัดเก็บภายในอาคาร สัดส่วนที่เหมาะสมสำหรับการเก็บแต่ละครั้งก่อนนำไปกำจัดทิ้งเป็นส่วนสำคัญ เนื่องจากถ้าตำแหน่งของการจัดเก็บอยู่ใกล้อาคารปัญหาที่เกิดขึ้น คือ กลิ่นที่จะเข้าสู่อาคารทำให้เกิดความรำคาญ และถ้าสัดส่วนการจัดเก็บไม่เหมาะสมในกรณีที่เกิดกลิ่นไป ทำให้ต้องสิ้นเปลืองพลังงานในการนำไปกำจัดมากขึ้น แต่ในกรณีที่มีขนาดใหญ่เกินไปกับการคาดการณ์ปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้น ก็จะทำให้เกิดปัญหาการหมักหมม เป็นปัญหาเรื่องกลิ่น และก๊าซที่เกิดจากการย่อยสลายทำให้เป็นอันตรายได้

ในการแบ่งค่าคะแนนสำหรับการวัดคุณภาพอากาศใช้เกณฑ์ค่ามาตรฐานของกรมควบคุมมลพิษเป็นสำคัญ โดยแบ่งเป็น

ตารางที่ 4.5 แสดงการแบ่งค่าคะแนนสำหรับมาตรฐานคุณภาพอากาศ

ชนิดของก๊าซ	คะแนน				
	1	2	3	4	5
ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	อยู่ในระดับอันตราย	< 34	34.20	34-34.20	ไม่พบ
ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.30	0.32	0.30-0.32	ไม่พบ
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.77	0.78	0.77-0.78	ไม่พบ
ฝุ่นรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เฉลี่ย 1 ปี	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.32	0.33	0.33-0.33	ไม่พบ
	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.9	0.10	0.9-0.10	ไม่พบ
ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เฉลี่ย 1 ปี	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.11	0.12	0.11-0.12	ไม่พบ
	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.45	0.50	0.45-0.50	ไม่พบ
โอโซน	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.19	0.20	0.19-0.20	ไม่พบ
สารตะกั่ว	อยู่ในระดับอันตราย	< 1.45	0.150	1.45-1.50	ไม่พบ

หมายเหตุ 1. ในการกำหนดค่าใช้ ค่าวัดเป็น มก. / ลบ.ม. เนื่องจากเป็นค่าการวัดส่วนใหญ่ของการวัดค่าก๊าซและสารปนเปื้อนในอากาศ

2. สำหรับฝุ่นรวมและฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน ใช้ค่าวัดเฉลี่ย 1 ปี ในการประเมินด้วย เนื่องจากในกรณีที่มีการสะสมของฝุ่นละอองเนื่องจากแหล่งผลิตภายในอาคารเอง เช่น เครื่องปรับอากาศ ปล่องควันจากส่วนประกอบอาหารของอาคาร

ในการให้ค่าวัดสำหรับการวัดเจตคติ การแบ่งค่าคะแนนใช้วิธีการทำมาตรวัดแบบไลเกิร์ต โดยกำหนดค่าคุณศัพท์เพื่อเป็นการแบ่งค่าระดับการวัดจากน้อยไปหามาก 5 ระดับ คือ

ความหมาย	คะแนน
ไม่มีผลกระทบ	ระดับคะแนน = 5
มีผลกระทบน้อย	ระดับคะแนน = 4
มีผลกระทบปานกลาง	ระดับคะแนน = 3
มีผลกระทบมาก	ระดับคะแนน = 2
มีผลกระทบมากที่สุด	ระดับคะแนน = 1

1.6) การใช้แสงธรรมชาติ การใช้แสงธรรมชาติเป็นการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อผู้ใช้อาคารโดยตรง เนื่องจากการวัดเจดคติถึงทัศนวิสัยภายในอาคาร ห้องพัก เนื่องจากแสงจากดวงอาทิตย์ และแสงจากท้องฟ้า มีค่าความสว่างมาก การเปิดช่องเปิดภายในอาคารให้แสงธรรมชาติเข้าสู่อาคารนั้น ถ้าตำแหน่งและทิศทางการเปิดรับแสงเข้ามาในปริมาณมาก จะเกิดการรบกวนต่อสายตาของผู้ใช้อาคาร การประเมินจึงเป็นการประเมินทางเจดคติถึงผลกระทบจากแสงที่เข้าสู่อาคาร หรือภายในห้องพักที่ต้องไม่ก่อให้เกิดความไม่สบายตาเมื่อมองออกไปภายนอก โดยแบ่งค่าคะแนนออกเป็น 5 ช่วงเช่นกัน

ความหมาย	ระดับคะแนน
ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมมากที่สุด	ระดับคะแนน = 1
ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติมาก	ระดับคะแนน = 2
ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติพอสมควร	ระดับคะแนน = 3
ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติน้อย	ระดับคะแนน = 4
ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติ	ระดับคะแนน = 5

2) การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร ก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้อาคาร อันเนื่องมาจากตำแหน่งที่ตั้งของอาคารที่ไม่เหมาะสม คือ ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการนำเอาคุณภาพที่ด้อยลงของอากาศ เสียง เข้าสู่อาคาร ซึ่งสามารถประเมินได้ตามหลักการประเมินดังที่ได้กล่าวมาแล้ว แต่ผลกระทบที่จะเกิดแก่ภายในโครงการและต่อเนื่องไปยังชุมชนใกล้เคียงโดยพิจารณาจากรางความสัมพันธของตัวแปรพบว่า ผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย ซึ่งเป็นการวัดค่าคะแนนที่ใช้ความรู้สึกเป็นตัววัดค่าคะแนน แบ่งการวัดค่าคะแนนได้เป็น

ความหมาย	คะแนน
มีผลกระทบมากที่สุด	ระดับคะแนน = 1
มีผลกระทบมาก	ระดับคะแนน = 2
มีผลกระทบปานกลาง	ระดับคะแนน = 3
มีผลกระทบน้อย	ระดับคะแนน = 4
ไม่มีผลกระทบ	ระดับคะแนน = 5

3) การเลือกรูปทรงของอาคาร เช่นเดียวกับการเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคารนั้นคือผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย เป็นผลกระทบที่สำคัญ ดังนั้นการแบ่งค่าระดับคะแนนสำหรับการวัดผลกระทบเช่นเดียวกัน คือ

ความหมาย	คะแนน
มีผลกระทบมากที่สุด	ระดับคะแนน = 1
มีผลกระทบมาก	ระดับคะแนน = 2
มีผลกระทบปานกลาง	ระดับคะแนน = 3
มีผลกระทบน้อย	ระดับคะแนน = 4
ไม่มีผลกระทบ	ระดับคะแนน = 5

#### 4) การเลือกระบบเปลือกอาคาร ผลกระทบที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการเลือกใช้เปลือกอาคาร

(ก) ด้านคุณภาพอากาศภายในอาคารเนื่องจากการเจาะเปลือกอาคาร ที่ต้องหลบเลี่ยงคุณภาพอากาศที่ด้อยลงจากภายนอกอาคาร ซึ่งต่อเนื่องไปถึงการใช้วัสดุที่ประกอบเปลือกอาคารที่ต้องระวังสารประกอบที่อยู่ภายในวัสดุที่อาจก่อให้เกิดสารพิษขึ้นได้

(ข) ด้านทัศนวิสัย จากการใช้แสงธรรมชาติที่มีผลต่อผู้ใช้อาคาร ซึ่งเป็นการรบกวนต่อทัศนวิสัยของผู้ใช้อาคาร โดยตรง

ซึ่งในการวัดค่าการประเมินจะต้องประเมินค่าในด้านเจดคติทั้งทางด้านคุณภาพอากาศภายในอาคารและด้านทัศนวิสัยภายในอาคาร ตามแบบการประเมินในหัวข้อการใช้แสงธรรมชาติและ การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร

5) การเลือกวัสดุประกอบอาคาร การเกิดผลกระทบทั้งภายในโครงการและภายในอาคาร เนื่องจากวัสดุแต่ละชนิดต่างก็มีสารประกอบที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคาร เมื่อมีการสะสมอยู่เป็นเวลานาน ๆ สารที่มีประกอบอยู่ในวัสดุส่วนใหญ่ในการก่อสร้างอาคารแบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ คือ

5.1) สารแอสเบสตอส (Asbestos) และเรดอน (Radon) ที่มีอยู่ในวัสดุประเภทใยหิน ใยหิน ปูน ทราช เมื่อมีการสะสมอยู่ในร่างกายนาน ๆ จะทำให้เกิดโรคมะเร็งปอด

5.2) สารฟอมาดีไฮด์ (Formaldehy) เป็นสารที่อยู่ในกาวสำหรับการผลิตไม้อัด รวมทั้งกาวที่ใช้ในการประกอบเวลาดิตตั้งเฟอร์นิเจอร์ที่มีไม้อัดเป็นส่วนประกอบ นอกจากนี้ยังมีอยู่ในผ้า ม่าน พลาสติก

5.3) เชื้อรา ที่มากับวัสดุที่สามารถกักเก็บความชื้นได้ดี เช่น แผ่นยิปซัม

สารเหล่านี้ไม่มีการกำหนดถึงปริมาณที่แน่นอนในการวัดระดับของสารที่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้เมื่อมีการสะสมไปเป็นระยะเวลาที่นานพอ นอกจากนี้การเกิดอาการในแต่ละบุคคลไม่มีระยะเวลาที่แน่นอนขึ้นอยู่กับสุขภาพ ซึ่งในการประเมินสำหรับหัวข้อนี้จึงเป็นการประเมินจึงเป็นการประเมินถึงข้อพิจารณา การเลือกใช้วัสดุภายในอาคาร โดยแบ่งเป็นการประมาณค่าเป็นจำนวนเปอร์เซ็นต์เทียบกับปริมาณวัสดุทั้งหมดที่ใช้ภายในอาคาร และในวัสดุที่ใช้ประกอบอาคาร

* การใช้วัสดุที่มีสาร Toxic ประกอบอยู่ในวัสดุ มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้	ระดับคะแนน = 1
* การใช้วัสดุที่มีสาร Toxic ประกอบอยู่ในวัสดุ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้	ระดับคะแนน = 2
* การใช้วัสดุที่มีสาร Toxic ประกอบอยู่ในวัสดุ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้	ระดับคะแนน = 3
* การใช้วัสดุที่มีสาร Toxic ประกอบอยู่ในวัสดุน้อยที่สุด	ระดับคะแนน = 4
* การใช้วัสดุที่ไม่มีสาร Toxic ประกอบในวัสดุ	ระดับคะแนน = 5

สำหรับสารประเภทพอลิไฮดรอกซี ที่มีอยู่ในกาวและในส่วนประกอบของวัสดุที่ต้องใช้กาว เป็นส่วนประกอบรวมทั้งพลาสติก การประเมินเช่นเดียวกับการประเมินการใช้วัสดุที่มี Toxic เป็น ส่วนประกอบ แต่วัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นวัสดุที่ใช้ภายในอาคาร สามารถแบ่งได้เป็น

* การใช้วัสดุที่มีสารประกอบ Formaldehyd อยู่ในวัสดุ มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้	ระดับคะแนน = 1
* การใช้วัสดุที่มีสาร Formaldehyd ประกอบอยู่ในวัสดุ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้	ระดับคะแนน = 2
* การใช้วัสดุที่มีสาร Formaldehyd ประกอบอยู่ในวัสดุ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้	ระดับคะแนน = 3
* การใช้วัสดุที่มีสาร Formaldehyd ประกอบอยู่ในวัสดุน้อยที่สุด	ระดับคะแนน = 4
* การใช้วัสดุที่ไม่มีสาร Formaldehyd ประกอบในวัสดุ	ระดับคะแนน = 5

6.) การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้เครื่องปรับอากาศคือ

(ก) ผลกระทบทางด้านพลังงาน โดยการเลือกใช้เครื่องปรับอากาศที่มีคุณภาพ และมี ประสิทธิภาพในการทำความเย็นสูงสุดโดยใช้พลังงานไฟฟ้าในน้อยที่สุด

(ข) ผลกระทบทางด้านคุณภาพของเสียงภายในอาคารอันเนื่องมาจากระบบปรับอากาศ ที่ต้องมีการควบคุมดูแลเครื่องปรับอากาศให้มีสภาพคืออยู่เสมอ และตรวจดูการกีดขวางจากฝุ่น ละอองในปริมาณมาก ทำความสะอาดเพื่อ ไม่ให้เกิดเสียงที่ดังจนเกินควร

(ค) ผลกระทบทางด้านคุณภาพอากาศภายในอาคาร คุณภาพอากาศที่จะลดลงเนื่อง จากระบบการปรับอากาศจะเป็น ในกรณีของฝุ่น ละอองที่สะสมอยู่ในแผงกรองอากาศภายใน เครื่องปรับอากาศ ซึ่งต้องมีการทำความสะอาดอยู่เสมอ

การประเมินผลกระทบสำหรับการเลือกเครื่องปรับอากาศภายในอาคารนั้น สำหรับการประเมินคุณภาพอากาศเป็นการประเมินที่ปัจจัยของฝุ่นที่จะมีผลกระทบโดยตรงต่อผู้ใช้อาคารโดยแบ่งเป็น

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าคะแนนในการประเมินคุณภาพอากาศจากเครื่องปรับอากาศ

ชนิดของก๊าซ	คะแนน				
	1	2	3	4	5
ฝุ่นรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เฉลี่ย 1 ปี	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.32	0.33	0.33-0.33	ไม่พบ
	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.9	0.10	0.9-0.10	ไม่พบ
ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เฉลี่ย 1 ปี	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.11	0.12	0.11-0.12	ไม่พบ
	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.45	0.50	0.45-0.50	ไม่พบ

การประเมินคุณภาพเสียงภายในอาคารอันเนื่องจากระบบปรับอากาศภายในอาคาร ในการกำหนดค่าคะแนนสำหรับคุณภาพเสียงภายในโครงการ และภายนอกโครงการนั้น มีค่ามาตรฐานที่ใช้กันโดยทั่วไปถึงระดับความดัง-ค่อยของเสียงที่ได้ยินจากแหล่งกำเนิดเสียง ดังนั้น การเลือกตำแหน่งที่ตั้งอาคาร ทิศทางของอาคาร การเลือกวัสดุที่มีค่าในการดูดซับเสียงภายในห้องพัก มีผลในการปรับเปลี่ยนคุณภาพของเสียงจากแหล่งกำเนิด โดยค่ามาตรฐานนี้สมมติฐานค่า NC-25 กับ Higher Background , (e.g.,NC-35)<sup>1</sup> สามารถนำมาแบ่งค่าคะแนนของระดับเสียงที่ได้ยินดังนี้

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าคะแนนของระดับคุณภาพเสียง

ค่าคะแนน	ระดับของเสียง	หน่วย	ความหมาย
1	25	เดซิเบล	เสียงที่ดังผิดปกติก่อให้เกิดความรำคาญ
2	30	เดซิเบล	เสียงที่ดังสามารถได้ยินชัดเจนก่อให้เกิดความรำคาญ
3	35	เดซิเบล	เสียงที่ดังสามารถได้ยินชัดเจนและไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ
4	42-45	เดซิเบล	เสียงที่ดังไม่สามารถได้ยินชัดเจนไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ
5	46-50	เดซิเบล	เสียงดังปกติไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ

<sup>1</sup> Benjamin Stein, John S. Reynolds, Mechanical and Electronic Equipment for Building, 8th ed. United States of America : John Wiley & Son, Inc., 1992.

การประเมินการเลือกใช้ระบบปรับอากาศภายในอาคารที่มีผลกระทบต่อการใช้พลังงานภายในอาคารขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศ โดยพิจารณาจากค่า COP

โดย  $EER = 0.293 \text{ COP}$

ซึ่งปัจจุบันได้มีข้อบังคับให้บริษัทผู้ผลิตระบุให้ผู้ซื้อทราบถึงค่า EER ของเครื่องปรับอากาศเพื่อผู้ออกแบบสามารถเลือกใช้ได้เพื่อการประหยัดพลังงาน โดยระบุเป็นค่าตัวแทนความประหยัดพลังงานตั้งแต่ 1 - 5 ซึ่งเบอร์ 5 เป็นเครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งสามารถนำมาคิดหาค่า COP โดย

ตารางที่ 4.8 แสดงค่ามาตรฐานสำหรับใช้เลือกเครื่องปรับอากาศ

ค่ามาตรฐาน	EER	ค่ากำลังไฟฟ้าKW	KW ต่อต้านความเย็น	COP
1	6.6	3.64	1.82	1.93
2	7.6	3.16	1.58	2.22
3	8.6	2.79	1.40	2.51
4	9.6	2.50	1.25	2.81
5	10.6	2.26	1.13	3.10

7) การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ ผลกระทบที่จะเกิดกับสิ่งแวดล้อมเป็นในด้านคุณภาพอากาศ คุณภาพดิน คุณภาพน้ำ และคุณภาพทางด้านทัศนวิสัย

การเลือกระบบการจัดเก็บขยะมูลฝอย ซึ่งมูลฝอยในที่นี้คือสิ่งที่ไม่มีความหมายหรือประโยชน์สำหรับการใช้อีกต่อไป สำหรับการศึกษารื่องปริมาณขยะมูลฝอยของสหรัฐอเมริกาพบว่า ปริมาณมูลฝอยที่เกิดในอาคารประเภท Commercial เช่นเดียวกับโรงแรม มีปริมาณการทิ้งขยะ 0.46 ปอนด์ / คน/วัน หรือ 0.20 กิโลกรัม /คน /วัน

การแบ่งประเภทขยะได้มีการจัดแบ่งออกเป็น 9 ประเภท ตามการแบ่งของสำนักการศึกษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร

- |                   |                 |                        |
|-------------------|-----------------|------------------------|
| 1.) Food Waste    | 4.) พลาสติก ขาง | 7.) เหล็ก เช่น กระจิ่ง |
| 2.) Garden west   | 5.) textile     | 8.) เศษอิฐ เศษดิน      |
| 3.) Paper product | 6.) Wood        | 9.) แก้ว เซรามิก       |

จากการคำนวณปริมาณขยะมูลฝอยตามวิธีของสำนักการศึกษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร ปริมาณขยะมูลฝอยสำหรับคนหนึ่งคน อัตราการผลิตขยะมูลฝอย 455 กรัม/คน/วัน

ความหนาแน่นของขยะ 250 กรัม/ลิตร

อัตราการเกิดขยะมูลฝอย  $455/250 = 1.82$  ลิตร/คน/วัน

ตัวอย่างเช่นโรงแรมที่มีจำนวนห้องประมาณ 400 ห้อง มีพนักงานประมาณ 500 คน ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น/ปี  $1.82 \times 500 \times 365 / 1000 = 332.15$  ลบ.เมตร /คน/ปี แยกไปดาว ปริมาณขยะ 9 ชนิดจะได้ปริมาณขยะทั้ง 9 ชนิดแบบคร่าวๆประมาณ 36.90 ลบ.เมตร /คน/ปี

การกำจัดขยะของโรงแรมโดยส่วนมากจะเป็นการนำส่งให้เทศบาลหรือหน่วยงานของรัฐ ทำการกำจัด เนื่องจากความไม่สะดวกในการจัดพื้นที่เพื่อการกำจัด โรงแรมแต่ละโรงแรมมีที่ตั้ง ต่างกันไปรวมทั้งพื้นที่ที่ไม่สามารถกำหนดให้เท่ากันได้ขึ้นอยู่กับเงินลงทุนแต่สิ่งที่ทางโรงแรม สามารถทำได้ คือการจัดการเพื่อการลดปริมาณขยะ เช่นการนำสิ่งของที่ทิ้งนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น กระดาษซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ได้หลังจากการใช้ในครั้งแรก

แต่สำหรับการกำจัดขยะที่สามารถทำได้ในกรณีที่พื้นที่โครงการ ไม่มีหน่วยงานในการจัด เก็บขยะจากโครงการไปกำจัดทิ้ง แนวทางการกำจัดขยะที่ไม่สิ้นเปลืองพลังงานมากนัก เช่น การ เผา ซึ่งไม่สามารถกำจัดขยะบางชนิดเช่นสารอินทรีย์ และการขาดแคลนพื้นที่ในการจัดเก็บก่อน การนำไปกำจัด การเลือกเทคนิคการฝังกลบเป็นวิธีที่ง่ายไม่สิ้นเปลืองพลังงานในการกำจัด แต่ก็มี ปัญหาต่อผลกระทบของน้ำใต้ดินที่อาจมีสารปนเปื้อน และปัญหาเรื่องกลิ่นเหม็นภายในโครงการ รวมทั้งปัญหาทางด้านทัศนวิสัย

จากเทคนิคการกำจัดขยะแบบต่าง ๆ สรุปเปรียบเทียบวิธีการกำจัดมูลฝอย โดยการเผา การ หมักปุ๋ย และการฝังกลบซึ่งเป็นเทคนิคในการกำจัดขยะที่นอกเหนือจากการจัดเก็บหน่วยงานของ ราชการ<sup>2</sup>

ตารางที่ 4.9 แสดงผลกระทบที่เกิดจากการกำจัดมูลฝอยแบบต่าง ๆ

ข้อพิจารณา	วิธีการกำจัดมูลฝอย		
	การเผา	การหมัก	การฝังกลบ
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม			
- น้ำผิวดิน	ไม่มี	ไม่มี	มี
- น้ำใต้ดิน	ไม่มี	ไม่มี	มี
- อากาศ	มี	ไม่มี	ไม่มี
- ปัญหากลิ่น	ไม่มี	อาจมีปัญหากลิ่น	มี

ที่มา : การฝังกลบขยะมูลฝอยอย่างถูกหลักสุขาภิบาล โดยสำนักรักษาความสะอาด กรุงเทพมหานคร

ดังนั้นในการประเมินด้านการเกิดผลกระทบใช้การพิจารณาสีงแวดล้อมที่จะได้รับผลกระทบ คือ น้ำใต้ดิน น้ำผิวดิน และปัญหาเรื่องของคุณภาพอากาศ และปัญหาเรื่องของกลิ่นโดยเกณฑ์ ในการประเมินคุณภาพของน้ำใช้มาตรฐานเดียวกันกับการประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำ สำหรับ

<sup>2</sup> สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ร่วมกับกรมโยธาธิการ กระทรวงมหาดไทย และกรุงเทพมหานคร. เทคนิคการกำจัดมูลฝอยแบบใช้ตา เผาและวิธีฝังกลบในรายงานกรมประมงเฉลิมภูมิคุ้มกัน. หน้า 71 . 19-22 ตุลาคม 2535

ปัญหาเรื่องของคุณภาพอากาศใช้มาตรฐานเดียวกับการประเมินคุณภาพอากาศเพื่อการระบายอากาศ และการประเมินเรื่องกลิ่นใช้แนวทางในการประเมินแบบเจดคติเพื่อวัดความรู้สึกเช่นเดียวกับการวัดคุณภาพอากาศแบบเจดคติ

ดังนั้นในการทำแบบเพื่อการประเมินสำหรับผลกระทบที่เกิดแก่คุณภาพสิ่งแวดล้อม จะต้องใช้การวัดทั้งแบบเจดคติและการวัดที่ใช้มาตรฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการประเมิน ในกรณีศึกษาเป็นการสาริตวิธีการประเมิน เนื่องจากการประเมินทางด้านสิ่งแวดล้อมต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญในหลายสาขาในการตัดสินใจ หรือให้ค่าความสัมพันธ์จากประสบการณ์ของผู้เชี่ยวชาญ จึงเป็นแนวทางในการทำดัชนีชี้ขึ้นต้นสำหรับการวัดผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายในโครงการ จากข้อมูลที่น่ามาใช้เป็นการทำแบบประเมินสามารถนำมาจัดทำแบบประเมิน

#### 4.2 การให้ค่าน้ำหนักในแบบการประเมิน

การให้คะแนนในแบบสอบถามตามที่มีการแบ่งวิธีการให้ค่าระดับคะแนนดังกล่าวไว้ในหัวข้อ 4.1 นั้น ต้องมีการให้ค่าน้ำหนักของแต่ละหัวข้อตัวแปรจากเปอร์เซ็นต์ที่ได้ในตารางที่ 3.9 เพื่อให้ค่าระดับที่ได้สามารถนำมาแปลงเป็นคะแนนดิบ สำหรับนำมาจัดมาตรฐานของอาคาร

ในการให้น้ำหนักของแต่ละหัวข้อการประเมินนั้น ใช้เปอร์เซ็นต์ของหัวข้อการประเมินมาแบ่งคะแนนตามหัวข้อใหญ่ของการประเมิน จากนั้นจึงนำเปอร์เซ็นต์ที่แบ่งได้ในหัวข้อย่อยเหล่านั้นมาแบ่งคะแนนออกเป็น 5 ระดับคะแนน แต่เนื่องจากในวิธีนี้ตัวเลขของค่าคะแนนที่ได้จะมีจุดทศนิยม ซึ่งยากแก่การปฏิบัติงานจริง จึงเทียบเปอร์เซ็นต์เหล่านั้นให้คิดจาก 100 เปอร์เซ็นต์เต็มตัวอย่างเช่น

หัวข้อการใช้สภาพภูมิประเทศในโครงการ มีคะแนนความสัมพันธ์ 6 เปอร์เซ็นต์ และนำมาจัดให้เป็นเปอร์เซ็นต์เต็มทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ ในการแบ่งหัวข้อย่อยเพื่อการประเมินมีทั้งหมด 2 หัวข้อ เมื่อนำไปแจกแจงจะได้ว่าแต่ละหัวข้อมีค่าโดยประมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ จากคะแนน 3 เปอร์เซ็นต์จะแบ่งเป็น 5 ช่วง ช่วงละ 0.6 คะแนน ดังนั้นตัวคูณคือ 0.6 ค่าตามต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินโดยกำหนดให้ค่าคะแนนตามลำดับความสำคัญ เป็นช่วงคะแนนตั้งแต่ 1-5 เมื่อให้คะแนนสำหรับการประเมินในหัวข้อย่อย เช่นให้ 1 คะแนน เมื่อคูณกับ 0.6 เท่ากับได้คะแนน 0.6

แต่ในการใช้งานจริงเทียบให้คะแนนความสัมพันธ์มีค่าเท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ การแบ่งหัวข้อย่อยเพื่อการประเมินมีทั้งหมด 2 หัวข้อ เมื่อนำไปแจกแจงจะได้ว่าแต่ละหัวข้อมีค่าโดยประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ จากคะแนน 50 เปอร์เซ็นต์จะแบ่งเป็น 5 ช่วง ช่วงละ 10 คะแนน ดังนั้นตัวคูณคือ 10 ค่าตามต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินโดยกำหนดให้ค่าคะแนนตามลำดับความสำคัญ เป็นช่วง

คะแนนตั้งแต่ 1-5 เมื่อให้คะแนนสำหรับการประเมินในหัวข้อย่อย เช่น ให้ 1 คะแนน เมื่อคุณกับ 10 เท่ากับได้คะแนน 10 ให้ค่าคะแนนในแบบการประเมินให้ครบทุกข้อ

เมื่อได้ค่าคะแนนเท่ากับ 10 จะนำไปกรอกในคู่มือแบบการประเมินเพื่อคุณค่าคะแนนกลับเป็นคะแนนดิบ ซึ่งเป็นคะแนนที่สามารถนำไปใช้ในการจัดมาตรฐานของอาคาร

การคูณคะแนนกลับจากตัวอย่างที่กล่าวถึง คือ  $10 \times 0.6 / 10 = 0.6$  จากนั้นรวมคะแนนที่ผ่านการคูณกลับเพื่อเป็นคะแนนดิบแล้วทุกข้อ นำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานจากที่จัดไว้คือ

หมายเลข 1 คะแนนอยู่ระหว่าง 50 - 60

หมายเลข 2 คะแนนอยู่ระหว่าง 61 - 70

หมายเลข 3 คะแนนอยู่ระหว่าง 71 - 80

หมายเลข 4 คะแนนอยู่ระหว่าง 81 - 90

หมายเลข 5 คะแนนอยู่ระหว่าง 91 - 100

แต่ในการให้ค่าคะแนนของอาคารตัวอย่างนั้น เนื่องจากในปัจจุบัน อาคารที่มีการรณรงค์และปฏิบัติงานอย่างจริงจังเพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องนั้น มีเพียงโรงแรมดุสิต รีสอร์ท พัทยา โรงแรมอื่น ๆ ไม่มีการจัดการทางด้านนี้ ทั้งยังไม่มีสถาบันที่กผลของมาตรฐานคุณภาพต่างไว้เพื่อตรวจสอบ ทำให้การจัดทำตัวอย่างแบบการประเมินนี้ยังไม่สมบูรณ์ เนื่องจากไม่มีตัวอย่างเปรียบเทียบ

นอกจากนั้น การให้ค่าคะแนนในตัวอย่างการประเมินบางหัวข้อ เช่น คุณภาพทางด้านทัศนวิสัยเป็นการให้ค่าคะแนนที่ขึ้นอยู่กับวิจารณญาณของผู้ประเมิน แต่ในการวิจัยนี้ได้ให้ค่าคะแนนไว้สูงสุด คือ ไม่เกิดผลกระทบ คะแนนเท่ากับ 5 ดังนั้นค่าคะแนนรวมที่ได้จากการประเมินจึงยังมีความคลาดเคลื่อนอยู่มาก

ดังนั้นในการแบ่งคะแนนเพื่อเป็นตัวคูณในการปรับฐานคะแนนสำหรับแบบการประเมินได้ดังนี้

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## 4.3 การกำหนดให้ค่าตัวคูณเพื่อปรับฐานคะแนนในแบบการประเมิน

## การกำหนดให้ค่าตัวคูณสำหรับความสำคัญของตัวแปรเพื่อปรับฐานคะแนน

## 1. การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์

1.1. สภาพภูมิประเทศภายในพื้นที่โครงการ	7	100%		
การตากถางและการปรับพื้นที่	3.5	50	0.7	10
การตัดลมพื้นที่ภายในโครงการ	3.5	50	0.7	10

1.2. การใช้ต้นไม้	4	100%		
การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการ	2	50	0.4	10
การปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกตัดหรือเสียหาย	1	25	0.2	5
การเลือกใช้ต้นไม้ที่เหมาะสม	1	25	0.2	5

	5	100%		
1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน	5	100	1	20

1.4. การใช้แหล่งน้ำ	10	100%		
แหล่งน้ำทิ้ง	5	50	0.1	3
แหล่งน้ำธรรมชาติ	3.5	35	0.1	1
ผลกระทบเรื่องกลิ่น	1.5	15	0.3	1

1.5. การใช้การระบายอากาศ	6	100%		
ผลกระทบเรื่องกลิ่น	0.6	10	0.12	2
คุณภาพอากาศ	5.4	90	0.12	2

	5	100%		
1.6. การใช้แสงธรรมชาติ	5	100	1	20

## การกำหนดให้ค่าตัวคุณสำหรับความสำคัญของตัวแปรเพื่อปรับฐานคะแนน

2.การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	7	100%		
การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	7	100	1.4	20
3.การเลือกรูปทรงของอาคาร	10	100%		
การเลือกรูปทรงของอาคาร	10	100	2	20
4.การเลือกระบบเปลือกอาคาร	12	100%		
คุณภาพอากาศ	10.8	90	0.24	2
ทัศนวิสัย	1.2	10	0.24	2
5.การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	14	100%		
การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	7	50	1.4	10
	7	50	1.4	10
6.การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร	16	100%		
ผลกระทบเรื่องกลิ่น	1.6	10	0.32	2
คุณภาพเสียง	1.6	10	0.32	2
คุณภาพอากาศ	9.6	60	0.48	4
มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ	3.2	20	0.64	3
7.การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ	5	100%		
คุณภาพอากาศ	4.5	90	0.1	2
ผลกระทบเรื่องกลิ่น	0.5	10	0.1	2

## 4.4 คู่มือเพื่อการคิดค่าคะแนนจากแบบการประเมิน

## คู่มือเพื่อการคิดค่าคะแนนในการจัดมาตรฐานอาคาร

## 1.การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์

1.1.สภาพภูมิประเทศภายในพื้นที่โครงการ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การตากถางและการปรับพื้นที่		A*0.7/10	
การตัดถมพื้นที่ภายในโครงการ		A*0.7/10	

1.2.การใช้ต้นไม้	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการ		A*0.4/10	
การปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกตัดหรือเสียหาย		A*0.2/5	
การเลือกใช้ต้นไม้ที่เหมาะสม		A*0.2/5	

	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
1.3.การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน		A*1/20	

1.4.การใช้แหล่งน้ำ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
แหล่งน้ำทิ้ง		A*0.1/1	
แหล่งน้ำธรรมชาติ		A*0.1/1	
ผลกระทบเรื่องกลิ่น		A*0.3/3	

## คู่มือเพื่อกำหนดค่าคะแนนในการจัดมาตรฐานอาคาร

1.5.การใช้การระบายอากาศ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
ผลกระทบเรื่องกลิ่น		$A*0.12/2$	
คุณภาพอากาศ		$A*0.12/2$	

	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
1.6.การใช้แสงธรรมชาติ		$A*1/20$	

2.การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร		$A*1.4/20$	

3.การเลือกรูปทรงของอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การเลือกรูปทรงของอาคาร		$A*2/20$	

4.การเลือกระบบเปลือกอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
คุณภาพอากาศ		$A*0.24/2$	
ทัศนวิสัย		$A*0.24/2$	

## คู่มือเพื่อการคิดค่าคะแนนในการจัดมาตรฐานอาคาร

5.การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การเลือกวัสดุประกอบอาคาร(Toxic)		A*1.4/20	
การเลือกวัสดุประกอบอาคาร(Formaldehy)		A*1.4/20	

6.การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		A*0.32/2	
คุณภาพเสียง		A*0.32/2	
คุณภาพอากาศ		A*0.64/4	
มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ		A*0.48/3	

7.การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
คุณภาพอากาศ		A*0.9/2	
ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		A*0.1/2	

คะแนนรวม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 4.5 แบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในการสร้างแบบการประเมิน ใช้ตัวแปรทางด้านการออกแบบอาคารเป็นหัวข้อหลักในการประเมิน แบบการประเมินแบ่งออกเป็น 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบประเมินในส่วนนี้ เป็นการประเมินที่ผู้ประเมินสามารถสำรวจ และ ประเมินการถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ด้วยตนเอง ดังนั้นคะแนนที่ได้เป็นคะแนนที่ขึ้นอยู่กับ วิจารณ์ญาของผู้ประเมิน ในหัวข้อย่อยแต่ละหัวข้อแบ่งระดับคะแนนออกเป็น 5 ระดับ โดยแต่ละ ระดับคะแนนบอกความหมายของระดับคะแนนประกอบไว้ด้วย เพื่อความเข้าใจของผู้ประเมิน โดย หัวข้อในแบบประเมินส่วนนี้ ประกอบด้วย

1. การใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมของที่ตั้งอาคาร
  - 1.1 สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ แบ่งเป็น
    - การตากถางและปรับพื้นที่ภายในสภาพแวดล้อมที่ตั้งโครงการ
    - การตัดถมพื้นที่ภายในโครงการ
  - 1.2 การใช้ต้นไม้ แบ่งเป็น
    - การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการ
    - การปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกตัดหรือเสียหาย
    - การเลือกใช้ต้นไม้ที่เหมาะสม
  - 1.3 การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน
    - การเลือกใช้พืชคลุมดินกับปริมาณน้ำที่ใช้
  - 1.4 การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำธรรมชาติ
    - การประเมินผลกระทบเรื่องกลิ่นของแหล่งน้ำ
  - 1.5 การใช้การระบายอากาศ
    - การประเมินผลกระทบเรื่องกลิ่น
  - 1.6 การใช้แสงธรรมชาติ
    - การประเมินผลกระทบทางด้านทัศนวิสัยภายในอาคาร
2. การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร
  - การประเมินผลกระทบทางด้านทัศนวิสัยที่เกิดแก่ชุมชนที่ต่อเนื่อง
3. การเลือกรูปทรงของอาคาร
  - การประเมินผลกระทบทางด้านทัศนวิสัยที่เกิดแก่ชุมชนที่ต่อเนื่อง
4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร
  - การประเมินผลกระทบทางด้านทัศนวิสัยภายในอาคาร
5. การเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร
  - การประเมินปริมาณของวัสดุที่มีสารพิษที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคาร

## 6. การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร

- การประเมินผลกระทบเรื่องกลิ่น
- การประเมินผลกระทบเรื่องเสียง
- การประเมินมาตรฐานคุณภาพเครื่องปรับอากาศภายในอาคาร

## 7. การเลือกใช้ระบบการจัดเก็บขยะ

- การประเมินผลกระทบเรื่องกลิ่น

ส่วนที่ 2 แบบการประเมินในส่วนนี้ เป็นการประเมินที่ผู้ประเมินต้องใช้เทคนิคในการวัดในห้องปฏิบัติการ โดยให้การเก็บตัวอย่างบางส่วนเพื่อนำไปทดสอบ นั่นคือ เมื่อผู้ประเมินได้ทำการประเมินในส่วนที่ 1 แล้วพบว่ามีการเกิดผลกระทบ แล้วจึงใช้วิธีการตรวจสอบทางด้านเทคนิคต่อไป ในกรณีที่โครงการนั้น ๆ มีการบันทึกข้อมูลไว้แล้ว ก็สามารถนำข้อมูลนั้นมากรอกในแบบประเมินได้เลย โดยในแต่ละหัวข้อย่อยของการประเมินแบ่งระดับของคะแนนเป็น 5 ระดับเช่นกัน แต่ในระดับต่าง ๆ นั้นไม่มีข้อความเพื่อบอกความหมายของระดับคะแนน จำเป็นต้องใช้คู่มือสำหรับการกรอกคะแนนของแบบประเมินส่วนที่ 2 เพื่อใช้กรอกคะแนนในแต่ละหัวข้อ หัวข้อในแบบประเมินส่วนนี้ ประกอบด้วย

### 1. การใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมของที่ตั้งอาคาร

#### 1.4 การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำธรรมชาติ

- การประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำตามธรรมชาติ
- การประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำทิ้งจากอาคาร

#### 1.5 การใช้การระบายอากาศ

- การประเมินคุณภาพอากาศ

### 4. การเลือกระบบเปลือกอาคาร

- การประเมินคุณภาพอากาศ

### 7. การเลือกใช้ระบบการจัดเก็บขยะ

- การประเมินคุณภาพอากาศ

ในการทำแบบประเมินส่วนที่ 1 ผู้ประเมินใช้วิธีการขีดเครื่องหมายถูกหน้าข้อความที่บอกความหมายของระดับคะแนน จากนั้นนำระดับคะแนนในแต่ละหัวข้อคูณด้วยตัวคูณเพื่อปรับฐานของระดับคะแนน ในช่องสี่เหลี่ยมที่บอกค่าตัวคูณไว้ในบรรทัดของชื่อหัวข้อนั้น ๆ เมื่อได้คะแนนที่คูณไว้แล้วจึงนำคะแนนใส่ในช่องคะแนนรวมในแต่ละหัวข้อ ทำเช่นนี้จนจบส่วนที่ 1

ดังตัวอย่าง



เมื่อได้คะแนนรวมในแต่ละหัวข้อ นำคะแนนที่ได้กรอกลงในคู่มือเพื่อการคิดค่าคะแนน จากแบบการประเมิน เช่น

### คู่มือเพื่อการคิดค่าคะแนนในการจัดมาตรฐานอาคาร

#### 1.การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์

1.1.สภาพภูมิประเทศภายในพื้นที่โครงการ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การตากแดดและการปรับพื้นที่	10	$A*0.7/10$	0.7
การตัดลมพื้นที่ภายในโครงการ	10	$A*0.7/10$	0.7
			1.4

1.4.การใช้แหล่งน้ำ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
แหล่งน้ำทิ้ง	15	$A*0.1/1$	1.5
แหล่งน้ำธรรมชาติ	18	$A*0.1/1$	1.8
ผลกระทบเรื่องกลิ่น	30	$A*0.3/3$	3
			6.3

คะแนนที่คิดค่าคะแนนทุกหัวข้อในการประเมินแล้ว รวมผลคะแนนที่ได้ทั้งหมด นำมาจัดให้ค่ามาตรฐานของอาคารซึ่งแบ่งเป็น

- หมายเลข 1 คะแนนอยู่ระหว่าง 50 - 60
- หมายเลข 2 คะแนนอยู่ระหว่าง 61 - 70
- หมายเลข 3 คะแนนอยู่ระหว่าง 71 - 80
- หมายเลข 4 คะแนนอยู่ระหว่าง 81 - 90
- หมายเลข 5 คะแนนอยู่ระหว่าง 91 - 100

อาคารที่ได้หมายเลขมากที่สุด คือ หมายเลข 5 นั่นคือเป็นอาคารที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด และอาคารที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด คือ หมายเลข 1

## แบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ส่วนที่ 1)

### I การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์

#### 1.1 สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ

##### 1.1.1 การตากถางและการปรับพื้นที่

- |                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 100 เปอร์เซ็นต์ | 1 |
| <input type="checkbox"/> | การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 75 เปอร์เซ็นต์  | 2 |
| <input type="checkbox"/> | การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 50 เปอร์เซ็นต์  | 3 |
| <input type="checkbox"/> | การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 25 เปอร์เซ็นต์  | 4 |
| <input type="checkbox"/> | การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 0 เปอร์เซ็นต์   | 5 |

10

คะแนนรวม

##### 1.1.2. การตัดถมพื้นที่ภายในโครงการ

- |                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการ โดยไม่มีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ใด ที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ใด               | 1 |
| <input type="checkbox"/> | การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการ โดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์เป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน | 2 |
| <input type="checkbox"/> | การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการ โดยมีการนำดินโดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน     | 3 |
| <input type="checkbox"/> | การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการ โดยมีการนำดินโดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน     | 4 |
| <input type="checkbox"/> | การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการ โดยมีการนำดินโดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน    | 5 |

10

คะแนนรวม

## 1.2. การใช้ต้นไม้

1.2.1 การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการ		10
<input type="checkbox"/> การตัดต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการออกทั้งหมด	1	
<input type="checkbox"/> การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการเพียงบางส่วนประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด	2	
<input type="checkbox"/> การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการเพียงบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด	3	
<input type="checkbox"/> การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการเพียงบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด	4	
<input type="checkbox"/> การที่ไม่มีการตัดต้นไม้ใด ๆ ออกจากพื้นที่โครงการ	5	
คะแนนรวม		<input type="text"/>

1.2.2 การปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกตัดหรือเสียหาย		5
<input type="checkbox"/> การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยไม่มีการปลูกทดแทน	1	
<input type="checkbox"/> การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทนเป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก	2	
<input type="checkbox"/> การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทนเป็นบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก	3	
<input type="checkbox"/> การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทนเป็นบางส่วนประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก	4	
<input type="checkbox"/> การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทนทั้งหมดของหรือ 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก	5	
คะแนนรวม		<input type="text"/>

1.2.3 การเลือกใช้ต้นไม้ที่เหมาะสม		5
<input type="checkbox"/> การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษาากเป็นปริมาณทั้งหมดของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่	1	

## 1.2.3 การเลือกใช้ต้นไม้ที่เหมาะสม(ต่อ)

5

- |                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่ | 2 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่ | 3 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่ | 4 |
| <input type="checkbox"/> | การไม่เลือกใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษาน้อยทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่  | 5 |

คะแนนรวม

20

## 1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน

- |                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำในปริมาณและการบำรุงรักษามาก เป็นปริมาณทั้งหมดของพื้นที่ที่ใช้              | 1 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณและการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ใช้ | 2 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณและการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ใช้ | 3 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณและการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ใช้ | 4 |

## 1.3. การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน (ต่อ)

20

- การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณและการบำรุงรักษาน้อย ทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ใช้

5

คะแนนรวม

## 1.4 การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ

3

## 1.4.1. ผลกระทบเรื่องกลิ่น

- มีผลกระทบมากที่สุด
- มีผลกระทบมาก
- มีผลกระทบปานกลาง
- มีผลกระทบน้อย
- ไม่มีผลกระทบ

1

2

3

4

5

คะแนนรวม

## 1.5 การใช้การระบายอากาศ

## 1.5.1 ผลกระทบเรื่องกลิ่น

2

- มีผลกระทบมากที่สุด
- มีผลกระทบมาก
- มีผลกระทบปานกลาง
- มีผลกระทบน้อย
- ไม่มีผลกระทบ

1

2

3

4

5

คะแนนรวม

## 1.6 การใช้แสงธรรมชาติ

## คุณภาพของแสงภายในอาคาร

20

- ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติมากที่สุด

1

## 1.6 การใช้แสงธรรมชาติ (ต่อ)

คุณภาพของแสงภายในอาคาร

20

- |                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติมาก     | 2 |
| <input type="checkbox"/> | ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติพอสมควร | 3 |
| <input type="checkbox"/> | ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติน้อย    | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติ     | 5 |

คะแนนรวม

## 2 การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร

ผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย

20

- |                          |                    |   |
|--------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

## 3 การเลือกรูปทรงของอาคาร

ผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย

20

- |                          |                    |   |
|--------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

## 4 การเลือกระบบเปลือกอาคาร

## 4.1 ผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย

- |                          |                    |   |
|--------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/> | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

2

## 5 การเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร

- |                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่มีสารToxic ประกอบอยู่ในวัสดุมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้ | 1 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่มีสารToxic ประกอบอยู่ในวัสดุ50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้         | 2 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่มีสาร Toxic ประกอบอยู่ในวัสดุ25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้        | 3 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่มีสาร Toxic ประกอบอยู่ในวัสดุน้อยที่สุด                                | 4 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่ไม่มีสาร Toxic ประกอบในวัสดุ   | 5 |

คะแนนรวม

10

## 5 การเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร(ต่อ)

- |                          |  |   |
|--------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่มีสารประกอบ Formaldehy อยู่ในวัสดุมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้ | 1 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่มีสาร Formaldehy ประกอบอยู่ในวัสดุ50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้         | 2 |
| <input type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่มีสาร Formaldehy ประกอบอยู่ในวัสดุ25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้         | 3 |

10

## 5 การเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร(ต่อ)

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> การใช้วัสดุที่มีสาร Formaldehy ประกอบอยู่ในวัสดุน้อยที่สุด | 4 |
| <input type="checkbox"/> การใช้วัสดุที่ไม่มีสาร Formaldehy ประกอบในวัสดุ            | 5 |

คะแนนรวม

10

## 6 การเลือกระบบประบอากาศภายในอาคาร

## 6.1 คุณภาพอากาศที่มีผลกระทบต่อเรื่องกลิ่น

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/> มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/> มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/> มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input type="checkbox"/> ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

2

## 6.2 คุณภาพเสียง

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> เสียงที่ดังผิดปกติก่อให้เกิดความรำคาญ                  | 1 |
| <input type="checkbox"/> เสียงที่ดังสามารถได้ยินชัดเจนก่อให้เกิดความรำคาญ       | 2 |
| <input type="checkbox"/> เสียงที่ดังสามารถได้ยินชัดเจนและไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ | 3 |
| <input type="checkbox"/> เสียงที่ดังไม่สามารถได้ยินชัดเจนไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ | 4 |
| <input type="checkbox"/> เสียงปกติไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ                        | 5 |

คะแนนรวม

2

## 6.3 คุณภาพเครื่องปรับอากาศ วัดโดยค่า COP

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> ค่า COP 1.93 | 1 |
| <input type="checkbox"/> ค่า COP 2.22 | 2 |
| <input type="checkbox"/> ค่า COP 2.51 | 3 |
| <input type="checkbox"/> ค่า COP 2.81 | 4 |

4

## 6.3 คุณภาพเครื่องปรับอากาศ วัดโดยค่า COP

 ค่า COP 3.1

4

5

คะแนนรวม

## 6.1. คุณภาพอากาศจากเครื่องปรับอากาศ

 ฝุ่นรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

 เฉลี่ย 1 ปี

ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน

 เฉลี่ย 24 ชั่วโมง

 เฉลี่ย 1 ปี

3

คะแนนรวม

## 7 การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ

## 7.1 ผลกระทบเรื่องกลิ่น

 มีผลกระทบมากที่สุด

 มีผลกระทบมาก

 มีผลกระทบปานกลาง

 มีผลกระทบน้อย

 ไม่มีผลกระทบ

1

2

3

4

5

2

คะแนนรวม

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### แบบการประเมิน ส่วนที่ 2

#### 1 การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์

##### 1.4 การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ

##### 1.4.2. คุณภาพแหล่งน้ำหรือบ่อน้ำธรรมชาติ

- อุณหภูมิ
- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- ออกซิเจนละลาย(DO)
- คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>)

ความขุ่น

- สารแขวนลอย
- ความโปร่งแสง
- สี

1
---

คะแนนรวม

1
---

##### 1.4.3 คุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

- ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
- บีโอดี (BOD)

ปริมาณของแข็ง

- ปริมาณสารแขวนลอย
- ปริมาณตะกอนหนัก
- ปริมาณสารละลาย
- ซัลไฟต์

ไนโตรเจน

- ที เค เอ็น

1

## 1.4.3 คุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร(ต่อ)

- ออร์การ์นิค-ไนโตรเจน
- แอมโมเนีย-ไนโตรเจน
- น้ำมันและไขมัน

---



---



---

คะแนนรวม

## 1.5 การใช้การระบายอากาศ (ต่อ)

## 1.5.2 คุณภาพอากาศ

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
- ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- ฝุ่นรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- เฉลี่ย 1 ปี
- ฝุ่นขนาดเล็กลงว่า 1 ไมครอน
- เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- เฉลี่ย 1 ปี
- โอโซน
- สารตะกั่ว

---



---



---



---



---



---



---



---

คะแนนรวม

## 4 การเลือกระบบเปลือกอาคาร (ต่อ)

## 4.2 คุณภาพอากาศ

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
- ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์

---



---

2

## 4 การเลือกระบบเปลือกอาคาร (ต่อ)

## 4.2 คุณภาพอากาศ

2

- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- ฝุ่นรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- เฉลี่ย 1 ปี
- ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน
- เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- เฉลี่ย 1 ปี
- โอโซน
- สารตะกั่ว

---



---



---



---



---



---



---



---

คะแนนรวม

## 7 การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ

## 7.2 คุณภาพอากาศ

2

- ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์
- ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์
- ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์
- ฝุ่นรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- เฉลี่ย 1 ปี
- ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน
- เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
- เฉลี่ย 1 ปี
- โอโซน
- สารตะกั่ว

---



---



---



---



---



---



---



---

คะแนนรวม

## 4.6 คู่มือเพื่อใช้ประกอบการให้ค่าคะแนนในแบบการประเมิน

## คู่มือประกอบการให้ค่าคะแนนมาตรฐานคุณภาพดิน คุณภาพน้ำ และคุณภาพอากาศ สำหรับแบบประเมิน

การแบ่งค่าคะแนนในการทำแบบการประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำสำหรับใช้ในการพิจารณาการให้ค่าคะแนนในหัวข้อการประเมิน การใช้แหล่งน้ำ เพื่อประเมินแหล่งน้ำในธรรมชาติ

ชนิด	คะแนน				
	1	2	3	4	5
อุณหภูมิ	อยู่ในระดับอันตราย	< 23	ต่ำกว่า23แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	32	23-31
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	อยู่ในระดับอันตราย	< 5	ต่ำกว่า5แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	9.2	5-9
ออกซิเจนละลาย(DO)	อยู่ในระดับอันตราย	< 3	ต่ำกว่า3แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	4	3-3.9
คาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )	อยู่ในระดับอันตราย	< 29	ต่ำกว่า29แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	30	29-29.9
ความขุ่น					
- สารแขวนลอย	อยู่ในระดับอันตราย	< 30	ต่ำกว่า30แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	60	30-60
- ความโปร่งแสง	อยู่ในระดับอันตราย	< 24	ต่ำกว่า24แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	25	24-24.9
สี	อยู่ในระดับอันตราย	< 5	ต่ำกว่า5แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้		4.9-5

การแบ่งค่าคะแนนในการทำแบบการประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำสำหรับใช้ในการพิจารณาการให้ค่าคะแนนในหัวข้อการประเมิน การใช้แหล่งน้ำ เพื่อประเมินประเมินคุณภาพน้ำที่มาจากอาคาร

ชนิด	คะแนน				
	1	2	3	4	5
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	อยู่ในระดับอันตราย	< 5	ต่ำกว่า5แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	9	5-9
บีโอดี (BOD)	อยู่ในระดับอันตราย	< 20	ต่ำกว่า20แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	60	20-59
ปริมาณของแข็ง					
-ปริมาณสารแขวนลอย	อยู่ในระดับอันตราย	< 30	ต่ำกว่า30แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	50	30-49
-ปริมาณตะกอนหนัก	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.4	ต่ำกว่า0.4แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	0.5	0.4
-ปริมาณสารละลาย	อยู่ในระดับอันตราย	< 499	ต่ำกว่า499แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	500	499
ซัลไฟด์	อยู่ในระดับอันตราย	< 1	ต่ำกว่า1.0แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	4	1-3.9
ไนโตรเจน					
-ที เค เอ็น	อยู่ในระดับอันตราย	< 39	ต่ำกว่า39แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	40	39-40
-ออร์แกนิก-ไนโตรเจน	อยู่ในระดับอันตราย	< 10	ต่ำกว่า10แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	15	10-15
-แอมโมเนีย-ไนโตรเจน	อยู่ในระดับอันตราย	< 24	ต่ำกว่า24แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	25	24-24.9
น้ำมันและไขมัน	อยู่ในระดับอันตราย	< 19	ต่ำกว่า19แต่อยู่ในเกณฑ์ที่รับได้	20	19-19.9

การแบ่งค่าคะแนนในการทำแบบการประเมินคุณภาพสำหรับมาตรฐานคุณภาพอากาศ เพื่อใช้ในการประเมินหัวข้อ การใช้การระบายอากาศ การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ และ การเลือกระบบเปลือกอาคาร

ชนิดของก๊าซ	คะแนน				
	1	2	3	4	5
ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์	อยู่ในระดับอันตราย	< 34	34.20	34-34.20	ไม่พบ
ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.30	0.32	0.30-0.32	ไม่พบ
ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.77	0.78	0.77-0.78	ไม่พบ
ฝุ่นรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เฉลี่ย 1 ปี	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.32	0.33	0.33-0.33	ไม่พบ
	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.9	0.10	0.9-0.10	ไม่พบ
ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เฉลี่ย 1 ปี	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.11	0.12	0.11-0.12	ไม่พบ
	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.45	0.50	0.45-0.50	ไม่พบ
โอโซน	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.19	0.20	0.19-0.20	ไม่พบ
สารตะกั่ว	อยู่ในระดับอันตราย	< 1.45	0.150	1.45-1.50	ไม่พบ

การแบ่งค่าคะแนนในการทำแบบการประเมินคุณภาพอากาศในหัวข้อ คุณภาพอากาศจากเครื่องปรับอากาศ

ชนิดของก๊าซ	คะแนน				
	1	2	3	4	5
ฝุ่นรวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เฉลี่ย 1 ปี	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.32	0.33	0.33-0.33	ไม่พบ
	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.9	0.10	0.9-0.10	ไม่พบ
ฝุ่นขนาดเล็กกว่า 1 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง เฉลี่ย 1 ปี	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.11	0.12	0.11-0.12	ไม่พบ
	อยู่ในระดับอันตราย	< 0.45	0.50	0.45-0.50	ไม่พบ

#### 4.7 อาคารกรณีศึกษา

อาคารกรณีศึกษาในการวิจัยนี้ คือ โรงแรมดุสิตริสอร์ท พัทยา สถานที่ตั้ง เลขที่ 240/2 ถนนเลียบหาดพัทยา เมืองพัทยา จังหวัดชลบุรี ประกอบด้วยอาคารห้องพักจำนวน 3 หลังเชื่อมถึงกันด้วยโถงลิฟท์ ห้องประชุมย่อย 10 ห้อง และร้านค้า ลักษณะอาคารทอดยาวตามชายหาดพัทยา ความสูงของอาคารทั้งหมด 8 ชั้น ส่วนด้านหน้ามีความสูง 5 ชั้น เนื่องจากโรงแรมนี้เป็นโรงแรมที่มีการณรงค์การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และพลังงาน ได้เข้าร่วมโครงการใบไม้เขียว ของสมาคมโรงแรมไทย และโครงการอาคารสีเขียว ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทย

ในการเข้าร่วมโครงการอาคารสีเขียว ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทย เป็นโรงแรมแรกที่ทาง กฟผ.(การไฟฟ้าฝ่ายผลิต แห่งประเทศไทย ) เข้าช่วยเหลือในการสำรวจ และศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าของโรงแรม เพื่อหาแนวทางในการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า ว่าจุดใดของโรงแรมสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าลงโดยไม่กระทบการบริการของโรงแรม โดยก่อนเข้าร่วมโครงการทางโรงแรมใช้พลังงานไฟฟ้าเดือนละ 1300 กิโลวัตต์ หลังเข้าร่วมโครงการใช้พลังงานไฟฟ้า 1200 กิโลวัตต์ โดยการติดตั้งระบบ Vpview Control เป็นตัวควบคุมระบบไฟฟ้าในโรงแรม เมื่อมีการใช้ไฟฟ้าเกิน 1200 กิโลวัตต์ อุปกรณ์จะส่งสัญญาณ Cut Off ตัดการใช้ไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่จำเป็นออกทันที และมีการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น หลอดไฟเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ เพื่อช่วยประหยัดพลังงาน

นอกจากนี้กรณีที่มีความแตกต่างของอุณหภูมิภายใน และภายนอก ต่างกันมาก ทำให้มีการถ่ายเทความร้อนจากเปลือกอาคารเข้าสู่ภายในอาคารทำให้อุณหภูมิภายในอาคารสูงขึ้น ส่งผลให้เครื่องปรับอากาศต้องทำงานมากขึ้นในการปรับอากาศภายในอาคารให้อยู่ในสภาวะน่าสบาย ทางโรงแรมได้มีการปลูกต้นไม้เพื่อช่วยในการลดอุณหภูมิโดยรอบอาคารให้เย็นลง ทำให้ความแตกต่างของอุณหภูมิทั้งภายใน และภายนอกอาคารลดลง ช่วยลดภาระของเครื่องปรับอากาศลงได้บ้าง

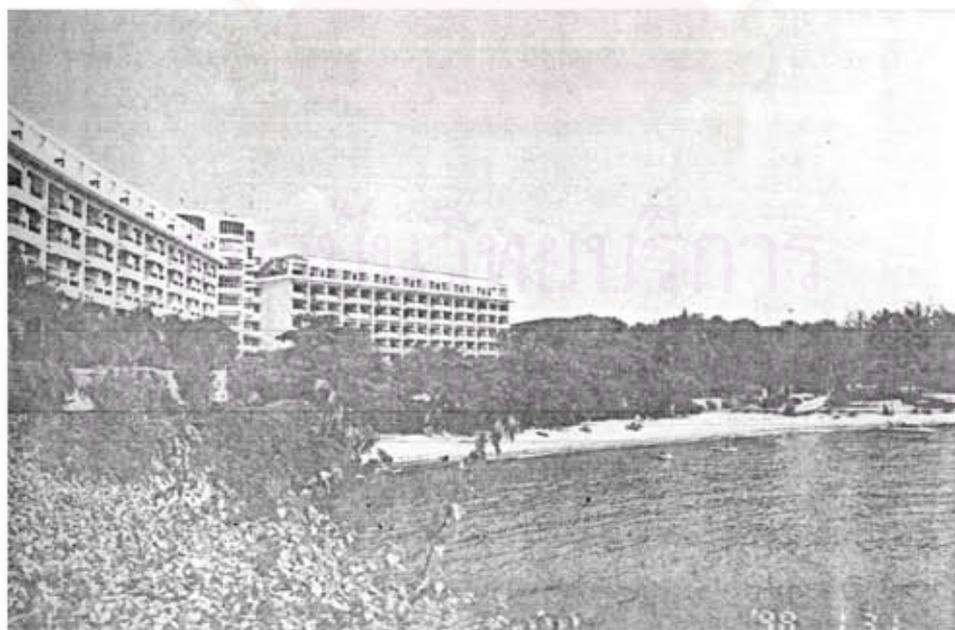
การเข้าร่วมโครงการใบไม้เขียวเป็นการเข้าร่วมในลักษณะ การจัดทำระบบการจัดการด้านการใช้ทรัพยากรของโรงแรม เช่น การเลือกซื้อวัสดุที่บรรจุภัณฑ์ ไม่ได้ทำจากโฟม เพื่อลดการทำลายสิ่งแวดล้อมจากวัสดุนั้น การจัดการซื้อของที่คำนึงถึงปริมาณการใช้จริงเพื่อไม่ทำให้เกิดขยะมากจนเกินควร รวมทั้งการจัดสถานที่เพิ่มเติมเพื่อการแยกขยะที่สามารถทำลายได้ และไม่สามารถทำลายได้สำหรับการกำจัดที่ถูกวิธีต่อไป

ทั้งหมดนี้พบว่า การแก้ปัญหาของโรงแรมดุสิตริสอร์ท พัทยา เป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ คือ เมื่อพบว่ามีปัญหาจากการออกแบบโรงแรม และใช้งานจริงแล้วก่อให้เกิดปัญหากับสิ่งแวดล้อมทั้งด้านพลังงาน และคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในโครงการ เช่น การปลูกต้นไม้เพื่อลดความแตกต่างของอุณหภูมิภายใน และภายนอกอาคาร ซึ่งไม่ได้มีการแก้ปัญหาตั้งแต่การออกแบบ ด้วยการเลือกวัสดุประกอบอาคาร หรือระบบเปลือกอาคารที่มีค่าการถ่ายเทความร้อนของวัสดุต่ำ รวมทั้งการตั้งทิศทาง และตำแหน่งของอาคารที่หลบเลี่ยงอิทธิพลความร้อนจากรังสีของดวงอาทิตย์

ดังนั้นในการออกแบบอาคาร ควรมีการคำนึงถึงการออกแบบที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อมตั้งแต่เริ่มขบวนการออกแบบอาคาร การจัดทำแบบการประเมินในการวิจัยนี้ จึงเป็นจุดเริ่มต้นในการสร้างกรอบความคิด เพื่อเป็นแนวทางในการใช้แบบประเมิน เพื่อประเมินอาคารประเภทโรงแรมตั้งแต่ขบวนการออกแบบว่าส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากน้อยเพียงใด



ภาพที่ 1 ภาพด้านหน้าบริเวณทางเข้า ของโรงแรมคูสิค รีสอร์ท พัทยา



ภาพที่ 2 ภาพด้านหลังส่วนที่ติดกับชายหาดพัทยา



ภาพที่ 3 บริเวณด้านในของกลุ่มอาคาร ที่มีการปลูกต้นไม้เพิ่มเติมเพื่อใช้ประโยชน์จากต้นไม้ในการช่วยลดความแตกต่างของอุณหภูมิภายในและภายนอกอาคาร



ภาพที่ 4 บริเวณสระว่ายน้ำของโรงแรมด้านที่ติดชายหาดพัทยา น้ำภายในสระว่ายน้ำระบบมีการเปลี่ยนน้ำบ่อยครั้ง ใช้วิธีการกรองและใส่น้ำยาคลอรีนเพื่อรักษาความสะอาด กรณีที่มีการเปลี่ยนน้ำ น้ำทั้งหมดจะถูกนำไปกรอง และใส่ในบ่อน้ำซึ่งขุดไว้เพื่อความสวยงามภายในโครงการ



ภาพที่ 5 ภาพแสดงภายในโถงทางเข้าของโรงแรม มีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ โดยในเวลากลางวันจะไม่มีการใช้แสงจากหลอดไฟ ยกเว้นบางช่วงเวลาที่คุณภาพของแสงมีไม่พอ



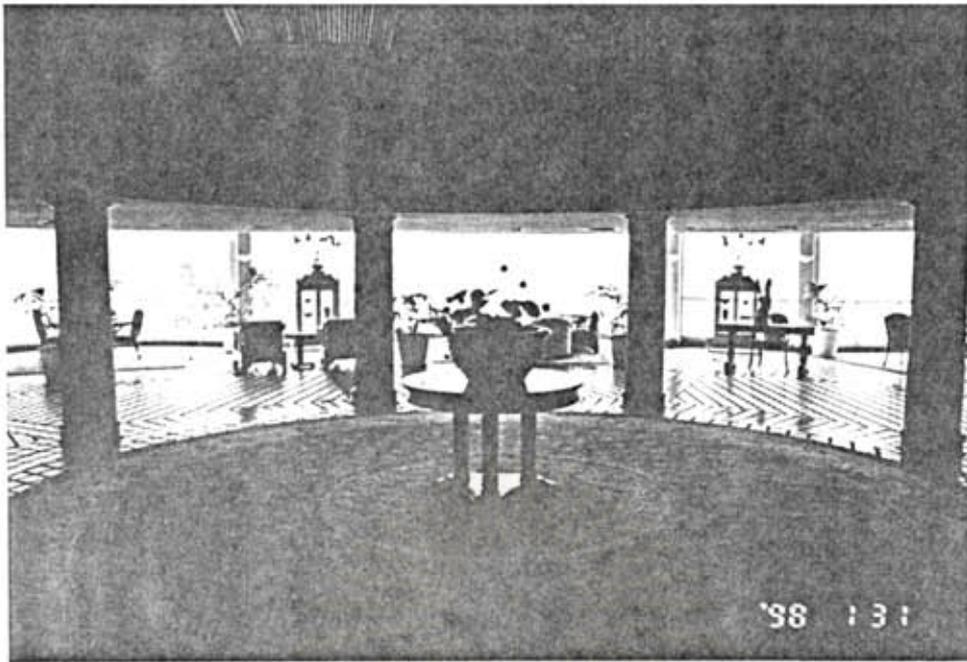
ภาพที่ 6 บริเวณภายในกลุ่มอาคารจัดทำเป็นสวน ซึ่งเป็นสัดส่วนที่อยู่ในบริเวณที่ต้องปรับอากาศ โดยมีหลังคาคลุม และมีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ พบว่าในเวลากลางวันบริเวณนี้มีอากาศร้อน



ภาพที่ 7 บริเวณห้องอาหารภายในโรงแรม มีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ แต่เนื่องจากมี ความร้อนจากรังสีของดวงอาทิตย์เข้ามาด้วยทำให้บริเวณนี้จะร้อนในเวลากลางวัน จึงต้องนำวัสดุ มาปกคลุมเพื่อช่วยลดความร้อนที่เกิดขึ้น



ภาพที่ 8 บริเวณโถงทางเดินภายใน เวลากลางวันจะไม่มีการใช้แสงจากหลอดไฟ



ภาพที่ 9 บริเวณโถงระหว่างชั้น ซึ่งเป็นบริเวณหน้าโถงลิฟท์ ในช่วงเวลากลางวันไม่มีการใช้แสงจากหลอดไฟ



ภาพที่ 10 ภาพบริเวณโถงหน้าลิฟท์ เมื่อมองจากภายนอก



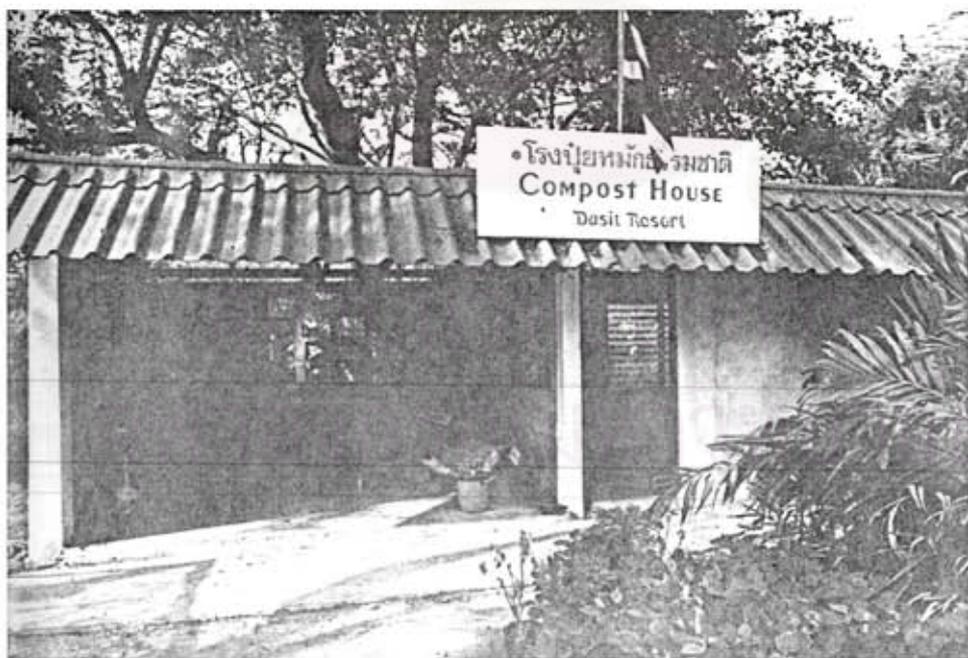
ภาพที่ 11 แสดงภายในห้องพัก อุปกรณ์ไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน



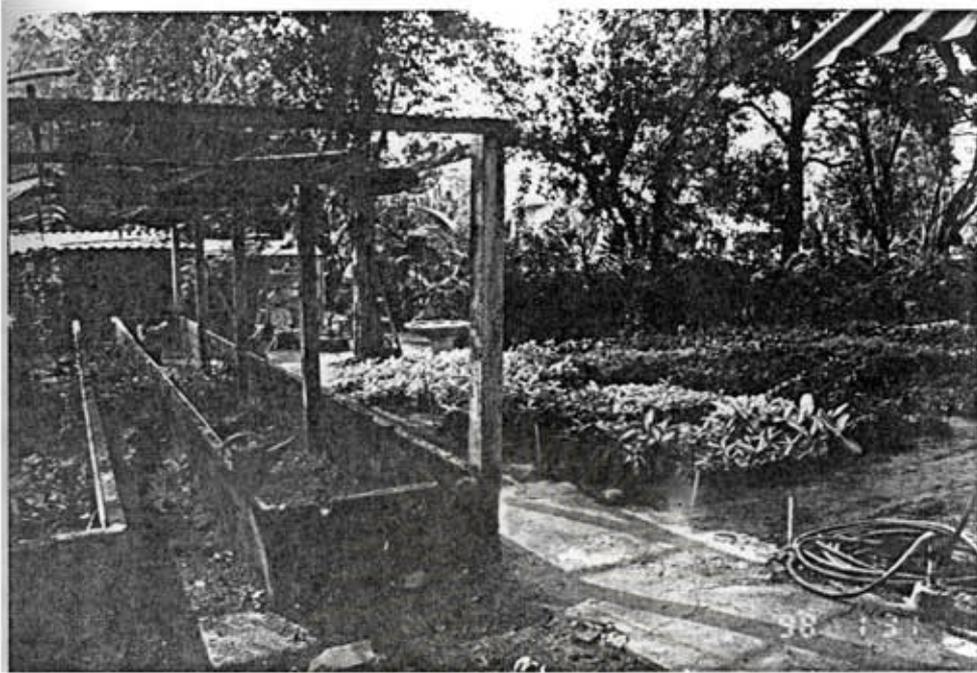
ภาพที่ 12 แสดงการจัดอุปกรณ์ เพื่อ  
การแยกขยะตามประเภทของการกำจัด



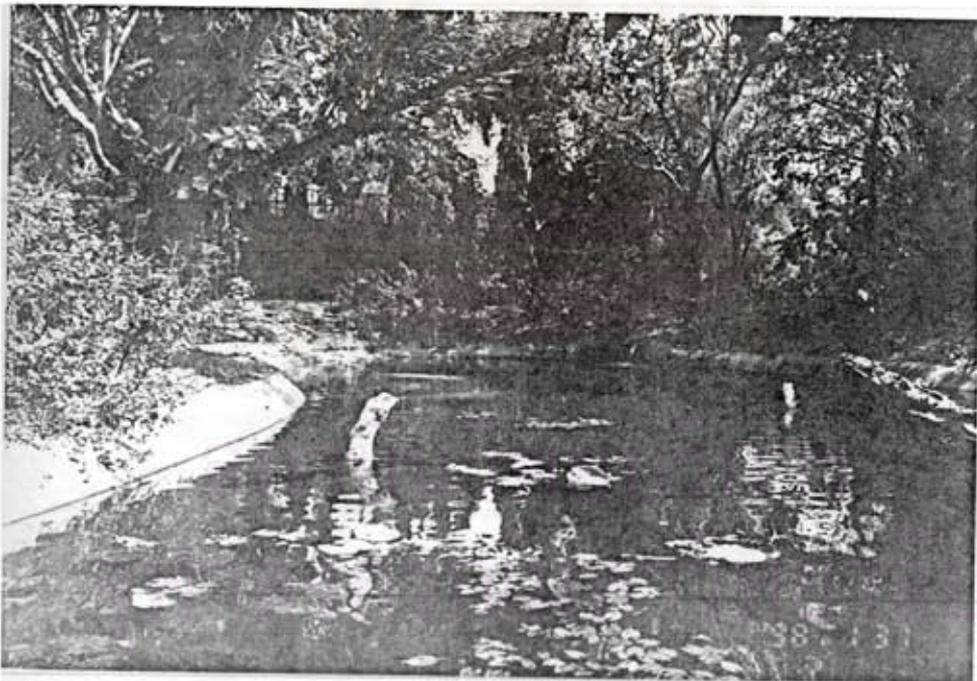
ภาพที่ 13 แสดงการจัดสถานที่ เพื่อ  
การแยกขยะตามประเภทของการกำจัด



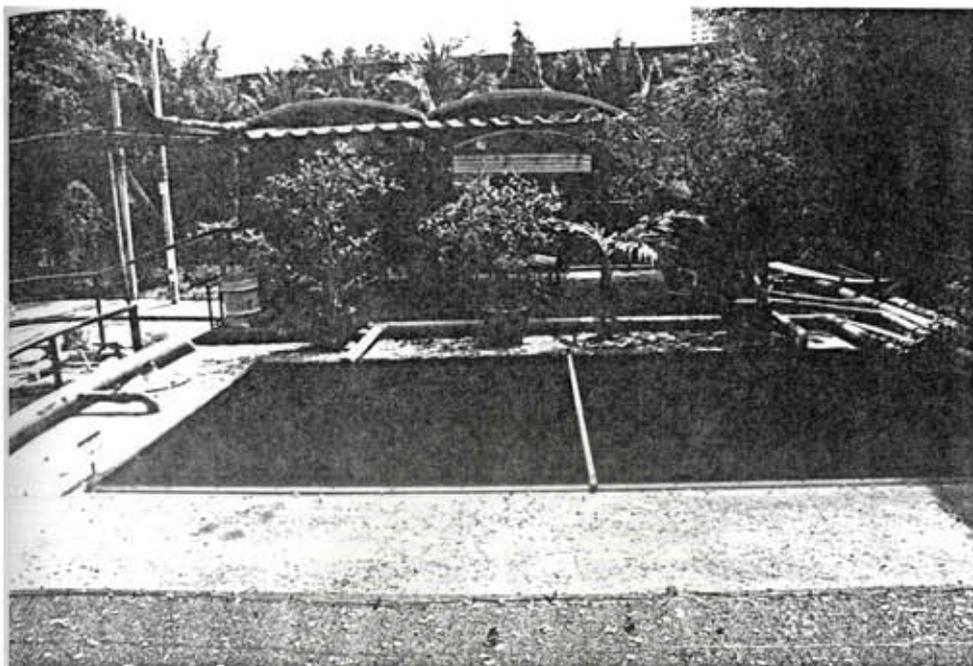
ภาพที่ 14 บริเวณโรงหมักปุ๋ยชุมชนชาติจากขยะประเภทกิ่งไม้ และใบไม้ภายในโครงการ



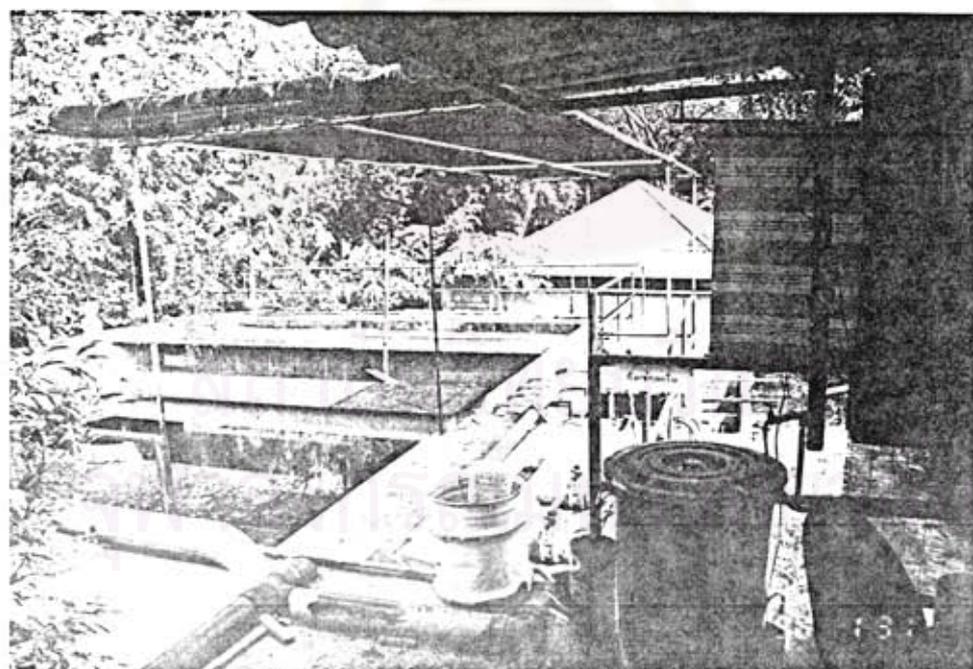
ภาพที่ 15 การจัดพื้นที่สำหรับการเพาะปลูก และขยายพันธุ์ไม้สำหรับใช้ตกแต่งอาคาร



ภาพที่ 16 บริเวณบ่อน้ำในสวนหย่อม น้ำที่ได้มาจากการบำบัดน้ำเสียจากอาคาร บางส่วนใช้ในการรดน้ำต้นไม้



ภาพที่ 17 บริเวณบ่อรับน้ำทิ้งจากอาคารเพื่อรอการบำบัดน้ำเสีย



ภาพที่ 18 บริเวณบ่อบำบัดน้ำเสียตามขั้นตอนต่าง ๆ

4.8 การทดสอบแบบประเมินจากตัวอย่างอาคาร โรงแรมคูสตีร์สอร์ท พัทยา  
 แบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ( ส่วนที่ 1 )

1 การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์

1.1 สภาพภูมิประเทศภายในที่ตั้งโครงการ

1.1.1	การตากถางและการปรับพื้นที่		10
<input checked="" type="checkbox"/>	การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 100 เปอร์เซ็นต์	1	
<input type="checkbox"/>	การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 75 เปอร์เซ็นต์	2	
<input type="checkbox"/>	การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 50 เปอร์เซ็นต์	3	
<input type="checkbox"/>	การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 25 เปอร์เซ็นต์	4	
<input type="checkbox"/>	การตากถางและการปรับพื้นที่ภายในโครงการ 0 เปอร์เซ็นต์	5	
คะแนนรวม			10

1.1.2.	การตัดถมพื้นที่ภายในโครงการ		10
<input checked="" type="checkbox"/>	การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการโดยไม่มี การนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ใด ที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ใด	1	
<input type="checkbox"/>	การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการโดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์เป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน	2	
<input type="checkbox"/>	การตัดและถมพื้นที่ภายในโครงการโดยมีการนำดินโดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน	3	

1.1.2.	การตัดดมพื้นที่ภายในโครงการ (ต่อ)		10
<input type="checkbox"/>	การตัดและดมพื้นที่ภายในโครงการโดยมีการนำดินโดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน	4	
<input type="checkbox"/>	การตัดและดมพื้นที่ภายในโครงการโดยมีการนำดินโดยมีการนำดินที่ตัดออกมาใช้ประโยชน์ 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณดิน	5	
	คะแนนรวม		10

## 1.2. การใช้ต้นไม้

1.2.1	การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการ		10
<input checked="" type="checkbox"/>	การตัดต้นไม้ภายในพื้นที่โครงการออกทั้งหมด	1	
<input type="checkbox"/>	การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการเพียงบางส่วน ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด	2	
<input type="checkbox"/>	การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการเพียงบางส่วน ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด	3	
<input type="checkbox"/>	การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการเพียงบางส่วน ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมด	4	
<input type="checkbox"/>	การที่ไม่มีการตัดต้นไม้ใด ๆ ออกจากพื้นที่โครงการ	5	
	คะแนนรวม		10

1.2.2	การปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกตัดหรือเสียหาย		5
<input type="checkbox"/>	การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยไม่มีการปลูกทดแทน	1	
<input checked="" type="checkbox"/>	การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทนเป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก	2	

1.2.2	การปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกตัดหรือเสียหาย (ต่อ)	5
<input type="checkbox"/>	การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทนเป็นบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก	3
<input type="checkbox"/>	การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทนเป็นบางส่วนประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก	4
<input type="checkbox"/>	การตัดต้นไม้ออกจากโครงการโดยมีการปลูกทดแทนทั้งหมดของหรือ 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ที่ตัดออก	5
	คะแนนรวม	10

1.2.3	การเลือกใช้ต้นไม้ที่เหมาะสม	5
<input type="checkbox"/>	การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษามากเป็นปริมาณทั้งหมดของต้นไม้ที่ปลูกในพื้นที่	1
<input checked="" type="checkbox"/>	การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษามากเป็นบางส่วนประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่	2
<input type="checkbox"/>	การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษามากเป็นบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่	3

1.2.3	การเลือกใช้ต้นไม้ที่เหมาะสม(ต่อ)	5
<input type="checkbox"/>	การใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษามากเป็นบางส่วนประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่	4
<input type="checkbox"/>	การไม่เลือกใช้ต้นไม้ที่มีความต้องการปริมาณน้ำ และการบำรุงรักษาน้อยทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณต้นไม้ทั้งหมดที่ปลูกในพื้นที่	5
คะแนนรวม		10

1.3.	การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน	20
<input checked="" type="checkbox"/>	การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำในปริมาณและการบำรุงรักษามาก เป็นปริมาณทั้งหมดของพื้นที่ที่ใช้	1
<input type="checkbox"/>	การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณและการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ใช้	2
<input type="checkbox"/>	การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณและการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ใช้	3
<input type="checkbox"/>	การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณและการบำรุงรักษามาก เป็นบางส่วนประมาณ75 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ใช้	4
<input type="checkbox"/>	การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดินที่มีความต้องการน้ำปริมาณและการบำรุงรักษาน้อย ทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ใช้	5
คะแนนรวม		20

## 1.4 การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ

3

## 1.4.1 ผลกระทบเรื่องกลิ่น

- |                                     |                    |   |
|-------------------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

15

## 1.5 การใช้การระบายอากาศ

## 1.5.1 ผลกระทบเรื่องกลิ่น

2

- |                                     |                    |   |
|-------------------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

10

## 1.6 การใช้แสงธรรมชาติ

## คุณภาพของแสงภายในอาคาร

20

- |                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/>            | ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติพอสมควร   | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติน้อย      | 4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ไม่ก่อให้เกิดความรำคาญจากแสงธรรมชาติ       | 5 |

คะแนนรวม

100

## 2 การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร

ผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย

20

- |                                     |                    |   |
|-------------------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

100

## 3 การเลือกรูปทรงของอาคาร

ผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย

20

- |                                     |                    |   |
|-------------------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

100

## 4 การเลือกระบบเปลือกอาคาร

4.1 ผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย

2

- |                                     |                    |   |
|-------------------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

10

## 5 การเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร

10

- |                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/>            | การใช้วัสดุที่มีสารToxic ประกอบอยู่ในวัสดุ<br>มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้ | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | การใช้วัสดุที่มีสารToxic ประกอบอยู่ในวัสดุ50<br>เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้          | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | การใช้วัสดุที่มีสาร Toxic ประกอบอยู่ในวัสดุ25<br>เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้         | 3 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่มีสาร Toxic ประกอบอยู่ในวัสดุน้อย<br>ที่สุด                                | 4 |
| <input type="checkbox"/>            | การใช้วัสดุที่ไม่มีสาร Toxic ประกอบในวัสดุ   | 5 |

คะแนนรวม

40

## 5 การเลือกใช้วัสดุประกอบอาคาร(ต่อ)

10

- |                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/>            | การใช้วัสดุที่มีสารประกอบ Formaldehy อยู่ในวัสดุ<br>มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้ | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | การใช้วัสดุที่มีสาร Formaldehy ประกอบอยู่ใน<br>วัสดุ50 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้         | 2 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | การใช้วัสดุที่มีสาร Formaldehy ประกอบอยู่ใน<br>วัสดุ25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณวัสดุที่ใช้         | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | การใช้วัสดุที่มีสาร Formaldehy ประกอบอยู่ใน<br>วัสดุน้อยที่สุด                                 | 4 |
| <input type="checkbox"/>            | การใช้วัสดุที่ไม่มีสาร Formaldehy ประกอบใน<br>วัสดุ  | 5 |

คะแนนรวม

30

## 6 การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร

## 6.1 คุณภาพอากาศที่มีผลกระทบต่อเรื่องกลิ่น

- |                                     |                    |   |
|-------------------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

2

## 6.2 คุณภาพเสียง

- |                                     |  |   |
|-------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/>            | เสียงที่ดังผิดปกติก่อให้เกิดความรำคาญ                  | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | เสียงที่ดังสามารถได้ยินชัดเจนก่อให้เกิดความรำคาญ       | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | เสียงที่ดังสามารถได้ยินชัดเจนและไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | เสียงที่ดังไม่สามารถได้ยินชัดเจนไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ | 4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | เสียงปกติไม่ก่อให้เกิดความรำคาญ                        | 5 |

คะแนนรวม

10

## 6.3 คุณภาพเครื่องปรับอากาศ วัดโดยค่า COP

- |                                     |              |   |
|-------------------------------------|--------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | ค่า COP 1.93 | 1 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ค่า COP 2.22 | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | ค่า COP 2.51 | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | ค่า COP 2.81 | 4 |
| <input type="checkbox"/>            | ค่า COP 3.1  | 5 |

คะแนนรวม

8

6.1. คุณภาพอากาศจากเครื่องปรับอากาศ		3
<input type="checkbox"/> ผู้รวม เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	5	
<input type="checkbox"/> เฉลี่ย 1 ปี	4	
ผู้ขนาดเล็กลงว่า 1 ไมครอน		
<input type="checkbox"/> เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	5	
<input type="checkbox"/> เฉลี่ย 1 ปี	4	
คะแนนรวม		54

## 7 การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ

## 7.1 ผลกระทบเรื่องกลิ่น

<input type="checkbox"/> มีผลกระทบมากที่สุด	1	
<input type="checkbox"/> มีผลกระทบมาก	2	
<input type="checkbox"/> มีผลกระทบปานกลาง	3	
<input type="checkbox"/> มีผลกระทบน้อย	4	
<input checked="" type="checkbox"/> ไม่มีผลกระทบ	5	
คะแนนรวม		10

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## แบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### แบบการประเมิน ส่วนที่ 2

#### 1 การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์

##### 1.4 การใช้แหล่งน้ำหรือบ่อน้ำตามธรรมชาติ

##### 1.4.2. คุณภาพแหล่งน้ำหรือบ่อน้ำธรรมชาติ

<input type="checkbox"/>	อุณหภูมิ	3	1
<input type="checkbox"/>	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	3	
<input type="checkbox"/>	ออกซิเจนละลาย(DO)	3	
<input type="checkbox"/>	คาร์บอนไดออกไซด์ (CO <sub>2</sub> )	3	
	ความขุ่น		
<input type="checkbox"/>	-สารแขวนลอย	2	
<input type="checkbox"/>	-ความโปร่งแสง	2	
<input type="checkbox"/>	สี	2	

คะแนนรวม

18

##### 1.4.3 คุณภาพน้ำทิ้งจากอาคาร

<input type="checkbox"/>	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	3	1
<input type="checkbox"/>	บีโอดี (BOD) ปริมาณของแข็ง	3	
<input type="checkbox"/>	-ปริมาณสารแขวนลอย	3	
<input type="checkbox"/>	-ปริมาณตะกอนหนัก	3	
<input type="checkbox"/>	- ปริมาณสารละลาย	3	
<input type="checkbox"/>	ซัลไฟด์	3	
	ไนโตรเจน		
<input type="checkbox"/>	ที เค เอ็น	3	





## 4.9 การคิดค่าคะแนนจริงจากแบบการประเมินของอาคารตัวอย่าง

## คู่มือเพื่อการคิดค่าคะแนนในการจัดมาตรฐานอาคาร

## 1.การใช้สภาพแวดล้อมให้เกิดประโยชน์

1.1.สภาพภูมิประเทศภายในพื้นที่โครงการ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การลาดยางและการปรับพื้นที่	10	$A*0.7/10$	0.7
การตัดถมพื้นที่ภายในโครงการ	10	$A*0.7/10$	0.7
			1.4

1.2.การใช้ต้นไม้	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การตัดต้นไม้ออกจากพื้นที่โครงการ	10	$A*0.4/10$	0.4
การปลูกต้นไม้ทดแทนต้นไม้ที่ถูกคั้นหรือเสียหาย	10	$A*0.2/5$	0.4
การเลือกใช้ต้นไม้ที่เหมาะสม	10	$A*0.2/5$	0.4
			1.2

1.3.การใช้วัสดุหรือพืชคลุมดิน	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
	20	$A*1/20$	1
			1

1.4.การใช้แหล่งน้ำ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
แหล่งน้ำทิ้ง	15	$A*0.1/1$	1.5
แหล่งน้ำธรรมชาติ	18	$A*0.1/1$	1.8
ผลกระทบเรื่องกลิ่น	30	$A*0.3/3$	3
			6.3

## คู่มือเพื่อกำหนดค่าคะแนนในการจัดมาตรฐานอาคาร

1.5.การใช้การระบายอากาศ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
ผลกระทบเรื่องกลิ่น	10	$A*0.12/2$	0.6
คุณภาพอากาศ	66	$A*0.12/2$	3.96
			4.56

1.6.การใช้แสงธรรมชาติ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
	100	$A*1.2/20$	6
			6

2.การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การเลือกตำแหน่งและทิศทางของอาคาร	100	$A*1.4/20$	7
			7

3.การเลือกรูปทรงของอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การเลือกรูปทรงของอาคาร	100	$A*2/20$	10
			10

4.การเลือกระบบเปลือกอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
คุณภาพอากาศ	82	$A*0.24/2$	9.84
ทัศนวิสัย	10	$A*0.24/2$	1.2
			11.04

## คู่มือเพื่อการคิดค่าคะแนนในการจัดมาตรฐานอาคาร

5.การเลือกวัสดุประกอบอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
การเลือกวัสดุประกอบอาคาร(Toxic)	40	A*1.4/20	2.8
การเลือกวัสดุประกอบอาคาร(Formaldehy)	30	A*1.4/20	2.1
			4.9

6.การเลือกระบบปรับอากาศภายในอาคาร	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
ผลกระทบต่อเรื่องกลิ่น	10	A*0.32/2	1.6
คุณภาพเสียง	10	A*0.32/2	1.6
คุณภาพอากาศ	54	A*0.64/4	8.64
มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ	8	A*0.48/3	1.28
			13.12

7.การเลือกระบบการจัดเก็บขยะ	คะแนน	การปรับคะแนน	คะแนนจริงที่ได้
คุณภาพอากาศ	74	A*0.9/2	33.3
ผลกระทบต่อเรื่องกลิ่น	10	A*0.1/2	0.5
			33.8

คะแนนรวม

66.52

จากตัวอย่างการให้ค่าคะแนนสำหรับอาคารตัวอย่าง คือ โรงแรมดุสิต รีสอร์ท พัทยา ได้ค่าคะแนนรวมของมาตรฐานอาคารเป็น 66.52 คะแนน จากตารางเพื่อแบ่งมาตรฐานของอาคารเท่ากับ โรงแรมดุสิต รีสอร์ท พัทยา มีมาตรฐานอาคารเท่ากับ หมายเลข 2 ซึ่งในการให้ค่าคะแนนเหล่านี้ขึ้นอยู่กับข้อกำหนด เช่น ข้อความที่ให้คะแนนโดยใช้วิจารณญาณของผู้ประเมิน ในการให้ค่าจะให้คะแนนสูงสุด ดังนั้นคะแนนที่ได้นี้จึงยังไม่สมบูรณ์

#### 4.10 วิเคราะห์และอภิปรายผลจากการทดสอบ

การทดสอบแบบการประเมินใช้เพียงโรงแรมดุสิต รีสอร์ท พัทยา เป็นอาคารกรณีศึกษาเท่านั้น เนื่องจากเป็นอาคารที่มีการปฏิบัติงานทางด้านการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และติดตามผลจากการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ จากการทดสอบแบบประเมิน พบว่า ค่าคะแนนที่ได้ของโรงแรมดุสิต รีสอร์ท พัทยา มีค่าเท่ากับ 66.52 คะแนน เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐานของคะแนนที่ได้ทำการแบ่งไว้มาตรฐานของคุณภาพอาคารที่ทำลายสิ่งแวดล้อม คือ มาตรฐานหมายเลข 2 จากค่ามาตรฐานที่กำหนดให้

หมายเลข 1 คะแนนอยู่ระหว่าง 50 - 60

หมายเลข 2 คะแนนอยู่ระหว่าง 61 - 70

หมายเลข 3 คะแนนอยู่ระหว่าง 71 - 80

หมายเลข 4 คะแนนอยู่ระหว่าง 81 - 90

หมายเลข 5 คะแนนอยู่ระหว่าง 91 - 100

นั่นคือ โรงแรมดุสิต รีสอร์ท พัทยา ผ่านค่ามาตรฐานของคุณภาพอาคารในการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม นั่นคือ ค่าคะแนนที่ได้เกินกว่า 50 คะแนน แต่ก็ยังมีเกณฑ์ในการก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมค่อนข้างมาก เนื่องจากมาตรฐานที่ได้ยู่ต่ำกว่าช่วง 71 - 80 คะแนน ซึ่งเป็นช่วงคะแนนที่มีระดับกลาง

โดยในการให้คะแนนในแบบการประเมินนี้อยู่ในข้อจำกัด คือ

1) การให้ค่าคะแนนที่เกี่ยวข้องกับการพิจารณาของผู้ประเมิน เช่น ด้านทัศนียภาพ ผู้วิจัยให้ค่าคะแนนสูงสุด

#### 4 การเลือกระบบเปลือกอาคาร

##### 4.1 ผลกระทบทางด้านทัศนวิสัย

- |                                     |                    |   |
|-------------------------------------|--------------------|---|
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมากที่สุด | 1 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบมาก       | 2 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบปานกลาง   | 3 |
| <input type="checkbox"/>            | มีผลกระทบน้อย      | 4 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | ไม่มีผลกระทบ       | 5 |

คะแนนรวม

10

เนื่องจากขึ้นอยู่กับวิจารณ์ของของผู้ประเมินแต่ละบุคคล ทำให้คะแนนที่ได้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ดังนั้นในการจัดว่าโรงแรมดุสิต รีสอร์ท พัทยา ได้มาตรฐานอาคารหมายเลข 2 จึงเป็นการให้ค่ามาตรฐานที่เปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับผู้ประเมิน

2) ค่าคะแนนที่เป็นมาตรฐานต่าง ๆ เช่น คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำ เนื่องจากทางโรงแรมคูสติรี สอร์ท พัทยา ได้มีการเก็บบันทึกไว้ และเนื่องจากโรงแรมได้มีการปรับปรุงมาตรฐานคุณภาพของดิน น้ำ และอากาศ ให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด ทำให้การกรอกคะแนนในแบบการประเมินสามารถทำได้ครบถ้วน และเป็นค่ามาตรฐานที่อยู่ในเกณฑ์ปกติ ทำให้ค่าคะแนนที่ได้ในส่วนนี้มีระดับสูง

3) การให้ค่าคะแนนในส่วนของการออกแบบระบบเปลือกอาคาร รูปทรงอาคาร และการเลือกใช้วัสดุของอาคาร ค่าคะแนนที่ได้จะอยู่ในระดับกลางถึงต่ำ เนื่องจากโรงแรมคูสติรี สอร์ท พัทยา ได้จัดทำโครงการอาคารสีเขียวทางด้านการจัดการอาคาร โดยไม่ได้มีการคำนึงถึงการออกแบบอาคาร หรือการเลือกใช้วัสดุที่จะส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่เริ่มต้นขบวนการออกแบบ การเลือกใช้วัสดุภายในอาคาร หรือวัสดุประกอบอาคารจึงยังไม่มีมีการคำนึงถึงผลกระทบต่อสารประกอบในวัสดุที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อผู้ใช้อาคาร ซึ่งในการให้ค่าคะแนนเป็นการพิจารณาที่ตัววัสดุ เนื่องจากยังไม่พบว่าผู้ใช้อาคารเกิดความเจ็บป่วยจากสารนั้น ๆ

ดังนั้นในการให้ค่าคะแนนในแบบประเมินของโรงแรมคูสติรี สอร์ท พัทยา สามารถเปลี่ยนแปลงได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้ประเมิน คือ ในส่วนของการแสดงความคิดเห็น ค่าคะแนนรวมทั้งหมดจึงยังไม่สามารถนำมาตัดสินได้ว่าโรงแรมคูสติรี สอร์ท พัทยา อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหมายเลข 2 อย่างแท้จริง

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย