บทที่2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 นิยามและความหมาย

สิ่งแวดล้อม (Environment) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้นิยามว่า สิ่งแวดล้อมหมายถึง สิ่งต่างๆที่มีลักษณะทางกายภาพและชีวภาพที่อยู่รอบตัวมนุษย์ ซึ่งเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และสิ่งที่มนุษย์ทำขึ้น

ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันของสิ่งแวดล้อม สร้างเป็นสภาพสิ่งแวดล้อมใหม่ขึ้นมา โดยสภาพแวดล้อมใหม่ที่สร้างขึ้นอาจจะก่อผลด้านบวกหรือด้านลบต่อสภาพแวดล้อมที่เป็นอยู่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับสภาวะของสิ่งแวดล้อมและกิจกรรมที่สนใจ การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ หรือเกิดโดยมนุษย์สร้างขึ้น

มลพิษ (Pollution) พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้นิยามไว้ว่า มลพิษ หมายถึง ของเสีย วัตถุอันตราย และมลพิษอื่นๆรวมทั้งกาก ตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษ หรือที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ซึ่งก่อให้เกิดหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือภาวะที่เป็นพิษภัยอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนได้ และให้หมายความรวมถึง รังสี ความร้อน แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน หรือเหตุรำคาญอื่นๆ ที่เกิดขึ้น หรือถูกปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดมลพิษด้วย

แหล่งกำเนิดมลพิษ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ได้นิยามไว้ว่า แหล่งกำเนิดมลพิษ หมายถึง ชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม อาคาร สิ่งก่อสร้าง ยานพาหนะ สถานที่ประกอบกิจการใดๆ หรือสิ่งอื่นใดซึ่งเป็นแหล่งที่มาของมลพิษ

2.2 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment: EIA)

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หมายถึง กระบวนการในการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเกิดจากการตัดสินใจในการริเริ่มกิจกรรมหรือโครงการต่างๆทั้งนี้เพื่อให้

หน่วยงานหรือผู้ที่จะดำเนินกิจกรรมหรือโครงการนั้นๆได้ตัดสินใจอย่างรอบคอบก่อนการดำเนินการ ด้วยเหตุผลนี้ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจึงมีความสัมพันธ์กับการวางแผนโครงการอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวางแผนในขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study) แต่อย่างไรก็ตาม การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม เป็นเพียงปัจจัยหนึ่งที่ช่วยในการพิจารณาความเหมาะสมในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งผู้ตัดสินใจอาจเลือกวิธีการดำเนินกิจกรรมที่มีผลกระทบสิ่งแวดล้อมมากกว่า แต่มีความเหมาะสมมากกว่าก็เป็นได้ (อำนาจ วงศ์บัณฑิต, 2545)

2.3 ประวัติความเป็นมาของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การศึกษาเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) มีมานานกว่า 30 ปี โดยเริ่มขึ้นครั้งแรกที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1969 ซึ่งได้จัดทำกฎหมายทางด้านสิ่งแวดล้อม (The National Environmental Policy Act: NEPA) หลังจากนั้นระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงแพร่กระจายมาทางยุโรปตะวันตก และในปัจจุบันหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทยได้มีการนำวิธีการ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม มาใช้เพื่อรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อมไม่ให้สูญเสียจากสาเหตุเนื่องมาจากการพัฒนาในด้านต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างมากมาย (กนกพร สว่างแจ้ง, 2545)

2.3.1 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย (Thailand)

ประเทศไทยมีการประกาศใช้กฎหมายสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นทางการฉบับแรก คือ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2518 (ค.ศ.1975) ซึ่งได้กำหนดให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และเมื่อวันที่ 4 เมษายน พ.ศ. 2535 (ค.ศ. 1992) ได้มีการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงกฎหมายสิ่งแวดล้อมโดยยกเลิกพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 2 พ.ศ.2518 และตราพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ขึ้นใหม่ ซึ่งได้มีการปรับปรุงอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติให้เหมาะสมยิ่งขึ้น (อำนาจ วงศ์บัณฑิต, 2545) รวมถึงได้มีการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ ระเบียบปฏิบัติ และแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. สำรวจและศึกษาสภาพปัจจุบันของบริเวณที่จะมีโครงการ
2. แสดงรายละเอียดของโครงการพร้อมทางเลือกต่างๆที่ทำให้โครงการดำเนินการได้

3. แสดงผลกระทบของทางเลือกต่างๆ
4. เสนอแนวทางหรือมาตรการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
5. สรุปผลการวิเคราะห์

(เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2543)

ในการศึกษารายละเอียดของโครงการ จะต้องศึกษาตามสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของโครงการ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (Physical Environment)
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (Biological Environment)
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (Human Use Value)
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (Quality of Life)

(กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2541)

2.4 ความสัมพันธ์ระหว่างการบริหารการก่อสร้างและการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ในปัจจุบัน สถานการณ์ทางด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยได้รับความสนใจมากขึ้นทั้งจากทางภาครัฐและประชาชน ดังจะเห็นได้จากกฎหมายและพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องต่างๆที่กล่าวในข้างต้น ซึ่งมีการระบุแนวทางปฏิบัติในการดูแลรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมในประเภทกิจการต่างๆ อุตสาหกรรมการก่อสร้างเองก็เป็นหนึ่งในกิจกรรมที่จำเป็นต้องมีการทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการป้องกันมลพิษทางสิ่งแวดล้อม ตามระบุในบัญชีท้ายประกาศกฎกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เรื่องการกำหนดประเภทและขนาดของโครงการ ที่ต้องจัดทำรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ภาคผนวก ตารางที่ ก-1) โดยระบุให้โครงการก่อสร้างตามที่ระบุ เช่น โครงการก่อสร้างเขื่อนกักเก็บน้ำหรืออ่างเก็บน้ำ ที่มีปริมาตรกักเก็บน้ำตั้งแต่ 100,000,000 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไป หรือโครงการก่อสร้างถนนที่มีการตัดผ่านพื้นที่อนุรักษ์หรือป่าสงวน เป็นต้น โดยโครงการดังกล่าวจะต้องจัดทำรายงานที่บอกถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้งในระหว่างการดำเนินการก่อสร้างและภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จและมีการใช้งาน ทั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ทำการก่อสร้างต้องคำนึงถึงการบริหารการก่อสร้างให้สมดุลกับการดูแลทรัพยากรสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สามารถดำเนินแผนการก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ขณะเดียวกันต่างประเทศก็มีการให้ความสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้างต่างๆ และนำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมมาช่วยในการวางแผนงานก่อสร้าง ตลอดจนช่วยในการบริหารการก่อสร้าง ดังงานวิจัยต่อไปนี้

ปี ค.ศ.1960 Naojiro (1978) ได้ระบุว่า ประเทศญี่ปุ่นได้มีการวางแผนการศึกษาการปรับปรุงและก่อสร้างทาง (Highway) ซึ่งมุ่งเน้นพิจารณาปัจจัยที่เกี่ยวข้องในเชิงการขยายตัวของสภาพการจราจร ความจุของถนน และการวิเคราะห์ต้นทุนกำไรโดยไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งต่อมาในภายหลังผู้วางแผนทางด้านการก่อสร้างทางได้ให้ความสนใจอย่างมากเกี่ยวกับผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการก่อสร้างถนน เนื่องจากโครงการก่อสร้างทางได้สร้างความรำคาญต่อผู้ที่อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง โดยปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมที่สร้างความรำคาญ ได้แก่ มลพิษทางเสียง ความสั่นสะเทือน คุณภาพอากาศ ฝุ่นละออง สภาพอันตราย เป็นต้น จึงมีการนำระบบการประเมินสิ่งแวดล้อมเข้ามาร่วมกับการวางแผนและการออกแบบการก่อสร้าง เพื่อช่วยในการประเมินสิ่งแวดล้อมเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกต่างๆ เพื่อเลือกทางเลือกการก่อสร้างที่มีผลกระทบเชิงลบที่น้อยที่สุด

Verma (1986) ได้ศึกษาและประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากโครงการก่อสร้างระบบชลประทานในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาเนื่องจากโครงการก่อสร้างระบบชลประทานทำให้เกิดผลกระทบอย่างมากมายต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในเชิงบวกและเชิงลบ ดังนั้นจึงมีการนำวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเข้ามาร่วมในขั้นตอนการวางแผนและการออกแบบโครงการ เพื่อกำหนดแนวทางในการลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในเชิงลบของโครงการ โดยผลกระทบดังกล่าว ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ (กำหนดแนวทางในการลดการติดเชื้อไข้มาลาเลีย) และผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ เป็นต้น

ในปี ค.ศ. 2000 หน่วยงานก่อสร้างอื่นๆต่างให้ความสนใจต่อการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ เช่น ในประเทศสหรัฐอเมริกา Henderickson (2000) รายงานว่าหน่วยงานก่อสร้างอันประกอบด้วย หน่วยงานก่อสร้างทางและสะพาน และการก่อสร้างทางราบอื่นๆ การก่อสร้างอาคารพาณิชย์และอาคารสำนักงาน การก่อสร้างอาคารที่พักอาศัย และการก่อสร้างประเภทอื่นๆ (อาคารสูง ระบบประปา ระบบน้ำเสีย ระบบการระบายน้ำ และ การรถไฟ เป็นต้น) ได้ทำการศึกษาและประเมินความต้องการทรัพยากรและการกระจายตัวของมลพิษสิ่งแวดล้อมของโครงการทั้ง 4 ประเภทดังกล่าว เพื่อเปรียบเทียบกับค่าจาก GDP (Gross Domestic Product) ด้วยการประเมินความต้องการทรัพยากรและการกระจายตัวของมลพิษวิ่งแวดล้อมจะศึกษาในรูปของค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดการกระจายตัวของมลพิษโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ที่

เรียกว่า EIO-LCA (Economic Input – Output analysis based Life Cycle Assessment) ซึ่งผลการประเมินจะทำให้ทราบถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมของโครงการก่อสร้าง ทำให้สามารถพัฒนาปรับปรุงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็น Benchmarking ในการเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมอื่นๆ และสามารถระบุปัญหาร้ายแรงที่เกิดขึ้นกับหน่วยงานก่อสร้างและหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องได้

2.5 ประเภทของมลพิษและแหล่งกำเนิด

กิจกรรมก่อสร้างมีขั้นตอนการทำงานที่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรและวัสดุมากมาย ซึ่งสามารถจัดกลุ่มของมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้างทางได้ 4 กลุ่ม คือ

1. มลพิษทางอากาศ
2. มลพิษทางน้ำ
3. ขยะมูลฝอย
4. มลพิษทางเสียงและแรงสั่นสะเทือน

มลพิษแต่ละกลุ่มมีลักษณะแตกต่างกันไป โดยมีแหล่งกำเนิดที่แตกต่างกันไป ดังต่อไปนี้

2.5.1 มลพิษทางอากาศ (Air Pollution)

มลพิษทางอากาศ (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2545) หมายถึง สภาวะบรรยากาศกลางแจ้งที่มีสิ่งเจือปน เช่น ฝุ่นผง ไอควัน ก๊าซต่างๆ ละอองไอ กลิ่น ควัน ฯลฯ อยู่ในปริมาณและระยะเวลาที่นานพอที่จะทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ หรือ สัตว์ หรือทำลายทรัพย์สินของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอื่นๆ

แหล่งกำเนิดมลพิษอากาศ ประกอบด้วย

1. แหล่งกำเนิดที่ไม่เคลื่อนที่ (Stationary Sources) ได้แก่

    1.1 แหล่งชนบท (Rural Area Sources) เช่น การเกษตรกรรม การทำเหมืองแร่

    1.2 แหล่งอุตสาหกรรม (Industrial Area Sources) เช่น อุตสาหกรรมเคมี อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์โลหะ-ไม่ใช่โลหะ และอุตสาหกรรมก่อสร้าง เป็นต้น

1.3 แหล่งชุมชน (Community Sources) เช่น การทำความร้อนในอาคารบ้านเรือน เตาเผาขยะ อุปกรณ์ประกอบอาหาร

2. แหล่งกำเนิดเคลื่อนที่ (Mobile Sources) โดยมากหมายถึง ยานพาหนะต่างๆที่มีการใช้เครื่องยนต์และเชื้อเพลิงในการสันดาป เช่น รถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินหรือดีเซล รถจักรยานยนต์ เครื่องบิน รวมถึงฝุ่นจากการจราจร

3. แหล่งกำเนิดภายในอาคาร (Indoor Sources) มลพิษอากาศภายในอาคารมักเกิดจากควันบุหรี่และสารที่เกิดจากการสันดาปที่ใช้เชื้อเพลิงมีเป็นมวลชีวภาพ

2.5.2 มลพิษทางเสียงและแรงสั่นสะเทือน (Noise and Vibration Pollution)

มลพิษทางเสียงและแรงสั่นสะเทือน (พัฒนา มูลพฤกษ์, 2545) หมายถึง ภาวะแวดล้อมที่มีเสียงและแรงสั่นสะเทือนที่ไม่พึงปรารถนา รบกวนโสตประสาต จนได้รับอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์และสัตว์

แหล่งกำเนิดเสียงและแรงสั่นสะเทือน ประกอบด้วย

1. แหล่งกำเนิดจากการคมนาคม
2. แหล่งกำเนิดจากการก่อสร้าง มักเกิดจากการใช้งานเครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ
3. แหล่งกำเนิดในอาคารที่พักอาศัย
4. แหล่งกำเนิดจากสถานที่ประกอบการอุตสาหกรรม
5. แหล่งกำเนิดจากที่พักผ่อนหย่อนใจ

2.5.3 ขยะมูลฝอย (Solid waste)

ขยะมูลฝอย (อำนาจ วงศ์บัณฑิต, 2545) หมายถึง ขยะทั่วไปซึ่งเกิดจาก ของเหลือจากการใช้ การอุปโภคบริโภคของมนุษย์ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนเกิดจากกระบวนการผลิตสินค้า หรือเกิดจากธรรมชาติก็ตาม ซึ่งมีการแบ่งประเภทตามแหล่งกำเนิดและผลกระทบที่เกี่ยวข้อง 7 ประเภท ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ประเภทและผลกระทบของขยะมูลฝอย

ประเภท	ผลกระทบ
1. ขยะมูลฝอยจากบ้านพักอาศัย	เกิดกลิ่นเหม็นในกรณีที่ทิ้งไว้เนื่องจากขยะเกิดการเน่าเปื่อย หากขยะมีสารพิษก็จะทำลายพืช ดิน แหล่งน้ำ และคนได้, เป็นแหล่งเพาะพันธุ์ของสัตว์พาหะนำโรคต่างๆ
2. ขยะมูลฝอยจากโรงพยาบาล	เป็นขยะที่นำอันตรายมาสู่มนุษย์ได้มากที่สุดเพราะปนเปื้อนเชื้อโรคมาจากคนป่วย จึงต้องมีวิธีการกำจัดที่ถูกวิธี เช่น การเผา
3. ขยะมูลฝอยจากสิ่งก่อสร้าง	ก่อให้เกิดพิษภัยและสร้างความรำคาญต่อมนุษย์ทั้งปัญหาฝุ่นฟุ้งกระจาย ควันพิษ ปัญหากีดขวางการจราจร ทำลายสภาพแวดล้อม และย่อยสลายยาก
4. ขยะมูลฝอยจากโรงงานอุตสาหกรรม	ก่อให้เกิดพิษต่อมนุษย์ สัตว์และพืช ทำให้สภาพแวดล้อมเป็นพิษ เกิดกลิ่นเหม็นและยากแก่การกำจัด
5. ขยะมูลฝอยจากร้านค้า	ทั้งขยะเปียกและขยะแห้ง ทั้งประเภทโลหะและอโลหะ ล้วนเกิดปัญหามากมายเช่น ย่อยสลายยาก เกิดกลิ่นเหม็นจากการเน่าเปื่อย ทำให้น้ำเสีย ทำลายทัศนียภาพ
6. ขยะมูลฝอยตามท้องถนน	ส่วนใหญ่เป็นพวกเศษกระดาษ ซากสัตว์ เศษดิน หินทราย ซากรถ ป้ายโฆษณา ก่อปัญหากีดขวางการจราจร เป็นมลทัศน์ทางสายตา และแหล่งแพร่เชื้อโรค
7. ขยะมูลฝอยตามแม่น้ำ-ลำคลอง	ส่วนใหญ่เป็นวัชพืชต่างๆ ซากสัตว์ ภาชนะที่ชำรุด เศษสวะ ซึ่งทำให้น้ำเน่าเกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค และทำลายทัศนียภาพ

ที่มา: สำราญ มีสมจิตร, 2544

2.5.4 มลพิษทางน้ำ (Water pollution)

มลพิษทางน้ำ (อำนาจ วงศ์บัณฑิต, 2545) หมายถึง การที่มีสารแปลกปลอม ได้แก่ สารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ สารกัมมันตภาพรังสี หรือสิ่งมีชีวิตต่างๆ โดยสิ่งเหล่านี้เมื่อปนอยู่ในน้ำแล้วทำให้คุณภาพของน้ำเลวลงจนเกิดอันตราย หรือบั่นทอนการใช้ประโยชน์ของการใช้น้ำดังกล่าว

แหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำ ประกอบด้วย

1. แหล่งจากชุมชน
2. แหล่งอุตสาหกรรม โรงงาน และการก่อสร้าง
3. แหล่งเกษตรกรรม

2.6 เทคนิคการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน เป็นเทคนิคที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางเลือกในการจัดการสิ่งแวดล้อม หรือทางเลือกในการดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งเทคนิคเหล่านี้มีมากมายหลายวิธี เนื่องจากองค์ประกอบของโครงการที่แตกต่างกันออกไป ไม่ว่าจะเป็นขนาดของโครงการ ประเภทของโครงการ ที่ตั้งของโครงการ และสภาพแวดล้อมของโครงการ ตลอดจนประสบการณ์ของผู้วิเคราะห์ ดังนั้นวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบของแต่ละโครงการจึงมีวิธีที่แตกต่างกัน ซึ่งทวีวงศ์ (2541) ได้จัดแบ่งกลุ่มของวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั่วไปที่ได้รับการยอมรับและความนิยมพร้อมรายละเอียดของวิธีดังกล่าว ซึ่งมี 8 วิธีคือ

1. แบบเช็ครายการ (Checklist)
2. ระบบประเมินค่าสิ่งแวดล้อม (Environmental Evaluation)
3. เมตริกซ์ (Matrix)
4. การวิเคราะห์แบบสายใยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Network)
5. แผนภาพเชิงซ้อน (Overlays)
6. ดัชนีสิ่งแวดล้อม (Environmental Indices)
7. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไร (Cost-Benefit Analysis)
8. การวิเคราะห์แบบจำลองเปรียบเทียบ (Simulation Modeling Workshops)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แต่ละวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะมีรายละเอียดและข้อจำกัดแตกต่างกันไป ดังนี้

2.6.1. แบบเช็ครายการ (Checklist)

เป็นการตรวจสอบรายการของปัจจัยหรือตัวแปรทางด้านสิ่งแวดล้อม หรือตัวชี้ชัดผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้มีการวิเคราะห์ และนำมาตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยรายการแต่ละรายการสามารถจำแนกถึงผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมที่เกิดจากการที่มีโครงการ และสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ที่ศึกษาได้ (ทวีวงศ์ ศรีบุรี, 2541)

2.6.1.1 แบบเช็ครายการแบบให้คะแนน (Scaling Checklist)

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแบบเช็ครายการแบบให้คะแนน (Scaling Checklist หรือ Quantified Checklist) (Vesilind, 2004) เป็นวิธีการเปรียบเทียบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สามารถแสดงผลเชิงปริมาณที่ง่ายที่สุดวิธีหนึ่ง ซึ่งมีองค์ประกอบที่มีผลต่อการประเมินค่าดังนี้

1. ความสำคัญของผลกระทบ (The Importance of Impact)
2. ขนาดของผลกระทบ (The Magnitude of Impact)
3. ลักษณะของผลกระทบ (The Nature of The Impact) เช่น ผลกระทบทางบวกหรือลบ

ซึ่งจากองค์ประกอบดังกล่าว สามารถคำนวณค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environment Impact: EI) จาก

$$EI = \sum_{i=1}^{n} [Ii \times Mi \times Ni] \qquad ...(2.1)$$

โดย

EI = ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

Ii = ความสำคัญของผลกระทบ

Mi = ขนาดของผลกระทบ i

Ni = ลักษณะของผลกระทบ i

N = +1 = มีผลกระทบเชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อม

N = -1 = มีผลกระทบเชิงลบต่อสิ่งแวดล้อม

n = พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ

โดยค่าของ Ii และ Mi จะกำหนดเป็นช่วงของตัวเลขตามแต่ผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าเหมาะสม เช่น 0 - 5 โดย

0 หมายถึง ไม่มีความสำคัญ และ

5 หมายถึง มีความสำคัญสูงสุด

วิธีนี้เหมาะสำหรับโครงการ ที่มีความซับซ้อนต่ำ เป็นต้น และเป็นโครงการขนาดเล็กแต่ไม่เหมาะกับโครงการขนาดใหญ่ที่มีการแบ่งกิจกรรมย่อยมากๆ

2.6.1.2 แบบเช็ครายการแบบถ่วงน้ำหนัก (Scaling Weighting Checklist)

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแบบเช็ครายการแบบถ่วงน้ำหนัก (Scaling Weighting Checklist หรือ Common Parameter Weighted Checklist) (Vesilind, 2004) เป็นวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างจากแบบเช็ครายการแบบให้คะแนน เล็กน้อย เกี่ยวกับการกำหนดค่าของความสำคัญของผลกระทบ โดยคำนวณจากข้อมูลที่มีอยู่จริง และขนาดของผลกระทบอธิบายโดยใช้น้ำหนักความสำคัญของผลกระทบ

โดยวิธีนี้เป็นวิธีที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายและสามารถแสดงผลในรูปของตัวเลขที่สะดวกต่อการเปรียบเทียบผลกระทบของทางเลือกต่างๆ

2.6.2 ระบบประเมินค่าสิ่งแวดล้อม (Environmental Evaluation System: EES)

ระบบนี้เป็นรูปแบบหนึ่งของ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแบบเช็ครายการแบบถ่วงน้ำหนัก ที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้กับโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

โดยจะพิจารณาตัวแปรที่คาดว่าจะมีผลกระทบและกำหนดความสำคัญของแต่ละปัจจัยด้วยการให้คะแนนความสำคัญระหว่างปัจจัย ใช้วิธีการ Delphi Technique ที่เป็นการให้คะแนนความสำคัญจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

ระบบประเมินค่าสิ่งแวดล้อมนี้จะอ่านผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการด้วยการเปรียบเทียบค่าของผลกระทบที่คำนวณได้ จากการที่ "มี" และ "ไม่มี" โครงการ โดยดูที่ผลต่างของค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งสอง ซึ่งได้มาจากการแปลงตัวเลขที่เป็นจริงของตัวแปรแต่ละตัวแปรสิ่งแวดล้อมผ่านทางการใช้ฟังก์ชั่นที่สามารถสรุปได้ดังนี้

$$E_I = \sum_{i=1}^{m} (v_I)_1 w_I - \sum_{i-1}^{m} (v_I)_2 w_I \qquad \ldots(2.2)$$

โดยที่

E_I = ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

$(V_I)_1$ = ค่าของคุณค่าสิ่งแวดล้อมของตัวแปร i เมื่อมีโครงการ

$(V_2)_2$ = ค่าของสิ่งแวดล้อมของตัวแปร i เมื่อไม่มีโครงการ

W_I = ค่าความสำคัญเปรียบเทียบของตัวแปร i

m = จำนวนตัวแปรทั้งหมด

2.6.3 ระบบเมตริกซ์ (Matrix)

วิธีการเมตริกซ์ นี้ โดยทั่วๆ ไป จะพิจารณากิจกรรมของโครงการในแต่ละประเด็นสัมพันธ์กับผลกระทบที่เป็นไปได้หรืออาจจะเกิดขึ้นของคุณลักษณะสิ่งแวดล้อม โดยนำมาสัมพันธ์กันในลักษณะของเมตริกซ์ โดยการแจกแจงความสัมพันธ์ของสาเหตุและผลกระทบ ในแนวตั้งจะเป็นส่วนของกิจกรรมอันเกิดจากโครงการ ส่วนแนวนอนจะเป็นการแสดงถึงคุณลักษณะของสิ่งแวดล้อมของผลกระทบของกิจกรมของโครงการ ซึ่ง Leopold ได้พัฒนารูปแบบหนึ่งของเมตริกซ์ที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการที่เกี่ยวกับทรัพยากรเอาไว้ โดย เมตริกซ์ของ Leopold มีวิธีการประเมินดังนี้

1. ถ้าหากผลกระทบนั้นมีความเป็นไปได้ ให้ขีดเส้นทแยงมุมลงในช่องนั้น
2. บนเส้นทแยงมุมใช้ใส่ตัวเลข 1 ถึง 10 ซึ่งเป็นขนาดของผลกระทบที่เป็นไปได้ โดยที่ 1 มีค่าน้อยที่สุด และ 10 มีค่าสูงสุด โดยการให้มีพื้นฐานจากความเป็นจริง
3. ใต้เส้นทแยงมุม ใช้ใส่ตัวเลข 1 ถึง 10 ซึ่งเป็นขนาดของผลกระทบที่เป็นไปได้ โดยที่ 1 มีค่าน้อยที่สุด และ 10 มีค่าสูงสุด โดยที่มีพื้นฐานจากการตัดสินของผู้ประเมิน

เมตริกซ์ ของ Leopold นี้ เป็นเมตริกซ์ ที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆของ

มนุษย์ 100 กิจกรรม ตามโครงการประเภทต่างๆกับปัจจัยคุณลักษณะสิ่งแวดล้อม 88 ชนิด เพื่อตรวจสอบดูผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้น ความสัมพันธ์ตามโครงร่างของเมตริกซ์นี้อาจช่วยในการแจกแจงความเป็นไปได้ของกิจกรรมใดๆ และช่วยให้ความเข้าใจในเรื่องสิ่งแวดล้อมกระจ่างขึ้น เข้าใจได้ง่าย และเห็นชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งเหมาะต่อการแสดงให้สาธารณชนได้ทำความเข้าใจหรือเพื่อการตัดสินใจ แต่อย่างไรก็ตามในการให้คะแนน ไม่ได้มีการกำหนดข้อพิจารณาในการให้น้ำหนักนี้ จึงอาจจะมีความลำเอียงในขณะให้คะแนนได้ และนอกจากนี้ในระบบดังกล่าวไม่ได้กล่าวถึงปฏิกิริยาร่วมกันระหว่างตัวแปรภายในสิ่งแวดล้อม และไม่สามารถอธิบายหรือประเมินความสัมพันธ์ของผลทางอ้อมของโครงการได้

2.6.4 การวิเคราะห์แบบสายใยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ (Network)

การวิเคราะห์แบบสายใยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ในการแสดงความสัมพันธ์ของ “สาเหตุ-เงื่อนไข-ผลกระทบ” ของโครงการ การวิเคราะห์แบบสายใยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ จะมีรูปแบบคล้ายกับต้นไม้ที่ถูกใช้แสดงความสัมพันธ์และบันทึกผลกระทบที่เกิดขึ้นติดตามต่อๆกันมา เป็นลำดับขั้น ตลอดจนวิธีการแก้ไขหรือควบคุมผลกระทบนั้น

ระบบสายใยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ เป็นระบบที่ประยุกต์ใช้ได้ยาก แต่ก็เป็นระบบที่สร้างขึ้นเพื่อศึกษาผลกระทบในระยะสั้นและยาวได้ ทำให้ทราบถึงผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม แต่อย่างไรก็ตามระบบ การวิเคราะห์แบบสายใยเชื่อมโยงความสัมพันธ์ นี้ก็ไม่มีข้อสรุปที่จะให้พิจารณาเลือกที่แน่นอนของโครงการ ตลอดจนผลประโยชน์ที่เกิดจากผลกระทบที่สนับสนุนให้ใช้ในการวางแผนภาคของนักวิชาการบางคน

2.6.5 แผนภาพเชิงซ้อน (Overlay Mapping)

วิธีการใช้วิธีแผนภาพเชิงซ้อนนี้ จะเป็นการใช้หลักการซ้อนทับของแผนที่ที่ทำบนแผ่นใส โดยในพื้นที่ศึกษาจะมีการแบ่งปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมออก เช่น สภาพภูมิประเทศ พืชพรรณ แหล่งชุมชน แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี เป็นต้น โดยแต่ละปัจจัยจะมีการเตรียมลงบนแผนที่ ซึ่งแต่เดิมใช้แผ่นใสแล้ววางซ้อนทับกันอย่างเทคนิคของ Ian Mc Harg ที่ใช้ระดับสีในการจำแนกปัจจัยต่าง เช่น พื้นที่แห่งหนึ่งเหมาะแก่การพักผ่อนหย่อนใจ ในแผนที่ให้เห็นสีฟ้า และแผนที่อีกแผ่นหนึ่งให้พื้นที่ที่เหมาะแก่การอนุรักษ์ เป็นสีเหลือง เมื่อเอาแผนที่ทั้งสองวางซ้อนทับกัน บริเวณที่ซ้อนทับกันก็จะเกิดเป็นสีเขียว เป็นต้น

หัวหน้าชุดในแต่ละชุด และกลุ่มแกนกลางที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นตัวแทนในการวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในการประชุมเชิงปฏิบัติการ

กลุ่มแกนกลางนี้จะเป็นผู้ปฏิบัติการในการจัดทำแบบจำลองคอมพิวเตอร์เพื่อจำลองสถานการณ์ของปัญหาและการวิเคราะห์นโยบายเพื่อแก้ปัญหา โดยมีผู้เชี่ยวชาญสาขาอื่นๆคอยให้ความร่วมมือด้วย

ระบบนี้มีข้อดีที่วิธีการศึกษาต่างๆ จะวางอยู่บนหลักการทั่วๆไป ของระบบนิเวศวิทยาและกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งมีความยืดหยุ่นในการวิเคราะห์ของผู้ร่วมงานในการศึกษา การคาดการณ์แล้วนำมาเปรียบเทียบและผสมผสานด้วยแบบจำลองตามที่ได้ทำเตรียมการไว้ แต่อย่างไรก็ตามการใช้วิธีการวิเคราะห์แบบนี้มักจะประสบปัญหาและดำเนินการไม่สำเร็จตามวัตถุประสงค์ ซึ่งเหตุผลที่สำคัญที่ได้มีการสรุปถึงความล้มเหลวของโครงการที่ใช้วิธีในการวิเคราะห์ก็คือ

1. ความละเอียดสำหรับการวิเคราะห์ตัวแปรจำนวนมากๆของแบบจำลองไม่เพียงพอ
2. ความไม่เพียงพอของข้อมูล
3. ความไม่เข้าใจในแนวคิดและแนวปฏิบัติการที่แท้จริงของระบบ
4. ขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ดังนั้นในการใช้ระบบนี้ในการวิเคราะห์โครงการจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้ผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในสาขาต่างๆ และมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของระบบ ตลอดจนมีความสามารถในเรื่องของการตัดสินใจที่ดีด้วย

เทคนิคและวิธีการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กล่าวมาทั้งหมด เป็นเทคนิคที่ใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของทางเลือกในการจัดการสิ่งแวดล้อม หรือทางเลือกในการดำเนินการก่อสร้าง โดยเปรียบเทียบจากองค์ประกอบของทรัพยากรแต่ละประเภทแยกจากกัน เช่น การประเมินผลกระทบในเชิงกายภาพ การประเมินผลกระทบในเชิงชีวภาพ เป็นต้น แต่ไม่สามารถประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทุกชนิดรวมกันได้

2.7 แบบจำลองในการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

แบบจำลองในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันมีหลากหลายวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะของผลกระทบ ลักษณะโครงการ ตลอดจนความต้องการในการแปรข้อมูลของผู้ทำการ

ประเมิน ซึ่งผลลัพธ์ของการประเมินที่ได้จะสามารถใช้สำหรับโครงการที่ทำการประเมินเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้กับโครงการอื่นๆ

Chen (2000) ได้นำเสนอแบบจำลองที่สามารถนำไปใช้ซ้ำได้กับโครงการก่อสร้างทั่วไป โดย ทำการสร้างดัชนีบ่งชี้ปริมาณมลพิษที่เกิดจากการก่อสร้าง ที่สามารถระบุได้ในระดับของกิจกรรมก่อสร้าง ดัชนีนี้คือ Construction Pollution Index (CPI)

$$\text{CPI} = \sum_{i=1}^{n} CPI_i = \sum_{i=1}^{n} h_i \times D_i \qquad \ldots(1.1)$$

โดย

CPI	=	ดัชนีมลพิษการก่อสร้าง ของโครงการก่อสร้าง
CPI_i	=	Construction Pollution Index ของกิจกรรมก่อสร้าง
h_i	=	ขนาดของมลพิษที่เกิดจาก ข้อมูลจากการก่อสร้างทาง
D_i	=	ระยะเวลาการก่อสร้างของกิจกรรม i
i	=	กิจกรรมก่อสร้าง

ซึ่งดัชนี CPI ที่ได้จะสามารถบ่งบอกปริมาณมลพิษรวมที่เกิดตลอดระยะเวลาก่อสร้างทางของโครงการ โดยแนวทางในการหาขนาดของมลพิษได้จากการแปลงค่าปริมาณมลพิษที่เกิดขึ้นให้อยู่ในช่วงตัวเลข 0 ถึง 1 โดย 1 หมายถึงอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต เมื่อได้รับขนาดของมลพิษแต่ละชนิด จะทำการรวมขนาดของมลพิษทั้งหมด แล้วแสดงผลในรูปแบบขนาดมลพิษของกิจกรรม i

จากเทคนิคการประเมินผลกระทบที่กล่าวมา พบว่า นอกจากขนาดของมลพิษแล้ว น้ำหนักความสำคัญของมลพิษก็มีความสำคัญเช่นกัน

2.8 การวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของมลพิษ ด้วยวิธีการเปรียบเทียบแบบจับคู่ (Pairwise Matrix Comparison)

น้ำหนักความสำคัญของมลพิษในการวิจัยครั้งนี้ หมายถึง ระดับความรุนแรงของมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรมก่อสร้าง การบ่งชี้ระดับความรุนแรงของมลพิษ ใช้วิธีการเก็บข้อมูลเชิงนามธรรม จากความรู้สึกของผู้ที่ได้รับผลกระทบดังกล่าว ซึ่งจำเป็นต้องแปลงค่าความรู้สึกให้อยู่ในรูปของข้อมูลเชิงรูปธรรม เพื่อนำมาใช้ในการถ่วงน้ำหนักความสำคัญของการรวมมลพิษ ในกิจกรรมก่อสร้าง

กระบวนการตัดสินใจแบบลำดับขั้น (Analytical Hierarchy Process: AHP) เป็นกระบวนการที่ช่วยในการสร้างแบบจำลองการตัดสินใจจากความเห็นของบุคคลที่แตกต่างกัน (Saaty, 1980) ที่สามารถกำหนดความคิดในเชิงนามธรรมให้เป็นรูปธรรม และมีความยืดหยุ่นที่สามารถพัฒนาได้ตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยไม่กระทบกับระบบรวม โดยใช้วิธีการเปรียบเทียบแบบจับคู่ (Pairwise Matrix Comparison) เป็นเครื่องมือในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละองค์ประกอบ

วิธีการเปรียบเทียบแบบจับคู่ (Pairwise Matrix Comparison) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของแต่ละองค์ประกอบด้วยการเปรียบเทียบทีละคู่ โดยมีกฎเฉพาะในการวิเคราะห์น้ำหนัก 2 ข้อ คือ

- กฎข้อที่ 1 ถ้าผลการเปรียบเทียบ (a_{ij}) เท่ากับค่า α แล้วส่วนกลับของการเปรียบเทียบ (a_{ji}) จะเท่ากับส่วนกลับของ α หรือมีค่าเท่ากับ $1/\alpha$
- กฎข้อที่ 2 การเปรียบเทียบองค์ประกอบเดียวกันมีค่าเท่ากับ 1

ตามกฎทั้งสองข้อสามารถสร้างเมตริกซ์ A ได้ดังนี้

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \cdots & a_{2n} \\ & & & \\ 1/a_{1n} & 1/a_{2n} & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

ผลจากเมตริกซ์ A หาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัย คำนวณได้ดังสมการที่ 2.3

$$w_i = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} a_{ij} \times w_{ij} \qquad \ldots(2.3)$$

โดยที่

w_i = ค่าน้ำหนักความสำคัญ

n = จำนวนองค์ประกอบ ในวิจัยนี้ได้แก่ จำนวนมลพิษ

a_{ij} = เมตริกซ์ A จากการเปรียบเทียบทีละคู่

ในการเปรียบเทียบจะทำได้โดยการให้คะแนนแบบ Nine–Point Scale โดยลำดับของความสำคัญจะเป็นไปตามคะแนน 1ถึง 9 ดังแสดงในตารางที่ 2.2

2.9 สรุป

จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นอกจากนิยามความหมายและประวัติความเป็นมาของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในบทนี้ยังกล่าวถึงเทคนิคและวิธีการในการประเมินผลกระทบที่นิยมใช้ ตลอดจนแนวทางการใช้แบบจำลองในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน และในส่วนของมลพิษสิ่งแวดล้อม ในบทนี้ได้กล่าวถึงรายละเอียดของมลพิษทางสิ่งแวดล้อม เช่น ชนิดของมลพิษ ความหมายและแหล่งกำเนิด เพื่อปูพื้นฐานความเข้าใจในการสร้างแบบจำลองดัชนีมลพิษ

จากแนวทางการศึกษาที่ผ่านมา ทำให้สามารถนำเสนอแนวทางการสร้างดัชนีมลพิษที่จะใช้ในการประเมินระดับมลพิษของกิจกรรมก่อสร้าง โดยใช้วิธีการถ่วงน้ำหนักความสำคัญของมลพิษเป็นองค์ประกอบในการสร้างดัชนี โดยใช้ทฤษฎีการเปรียบเทียบแบบจับคู่ในการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของมลพิษ มีหลักการและแนวทางการวิเคราะห์ดังแสดงในบทนี้ และจะกล่าวถึงแนวทางการสร้างดัชนีโดยละเอียดในบทต่อๆไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.2 แสดงมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบแบบจับคู่

ระดับความเข้มข้นของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆกัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่ง
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับอีกปัจจัยหนึ่ง ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2, 4, 6, 8	สำหรับในกรณีประนีประนอมเพื่อลดช่องว่างระหว่างระดับความรู้สึก	บางครั้งผู้อ่านต้องการวินิจฉัยในลักษณะที่ก้ำกึ่งกันและไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้
1.1 – 1.9	ปัจจัยที่เสมอกัน	เมื่อปัจจัยถูกเลือกขึ้นมานั้นมีความสำคัญใกล้เคียงกันและเกือบหาความแตกต่างไม่ได้ เลย 1.3 คือ ระดับกลางๆ ส่วน 1.9 คือระดับสูงสุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย