

บทที่ 2

ทฤษฎี แนวคิด และการทบทวนวรรณกรรม

ทฤษฎีและแนวคิด

ทฤษฎี แนวคิด ที่ใช้ในการประเมินทางเลือกในการปรับปรุงการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าแม่เมาะเครื่องที่ 1-3 ประกอบด้วย กระบวนการตัดสินใจ และการประเมินโครงการลงทุนซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. กระบวนการตัดสินใจ

การตัดสินใจในเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ถ้าเป็นเรื่องที่ไม่มีความสำคัญมากนัก ไม่มีผลกระทบต่อผู้อื่น และไม่มีข้อมูลที่หลากหลาย การตัดสินใจจะทำได้ง่าย รวดเร็ว โดยไม่ต้องมีกระบวนการตัดสินใจที่ยุ่งยาก แต่ถ้าเรื่องที่จะตัดสินใจนั้นเป็นเรื่องที่มีความสำคัญ มีผลกระทบสูง มีความซับซ้อนของข้อมูล ตัวอย่างเช่น การสร้างระบบขนส่งมวลชนของกรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโครงการที่ใช้เงินลงทุนมหาศาล มีผลกระทบต่อประชาชนจำนวนมาก และมีทางเลือกหลายทาง เป็นต้น การตัดสินใจในเรื่องนี้จึงต้องใช้กระบวนการตัดสินใจที่ดี มีประสิทธิภาพ มีเหตุผล และมีความน่าเชื่อถือเข้ามาช่วย เพื่อให้ผลการตัดสินใจมีความถูกต้อง เหมาะสมมากที่สุด

ลักษณะของกระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผล¹

กระบวนการตัดสินใจที่ดีมีประสิทธิภาพนั้นต้องมีลักษณะดังนี้

- ง่ายที่จะทำความเข้าใจ
- เน้นไปที่ประเด็นสำคัญหรือประเด็นหลัก
- มีความสอดคล้องกันของเหตุผล
- สามารถนำเอาปัจจัยประกอบการตัดสินใจที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรมมาวินิจฉัยเปรียบเทียบได้
- ใช้ได้กับการตัดสินใจที่เป็นส่วนบุคคลและที่เป็นกลุ่มหรือหมู่คณะ
- มีโครงสร้างเลียนแบบกระบวนการคิดของมนุษย์

¹ วิฑูรย์ ตันติศิริคงคล. ใน กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก. (กรุงเทพฯ : กราฟฟิค แอนด์ ปริ้นติ้ง, 2542), หน้า 3

- ก่อให้เกิดการประนีประนอมและการสร้างประชาคมติ
- ไม่จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญพิเศษมาคอยควบคุมชี้แนะ

AHP เป็นกระบวนการที่ช่วยการตัดสินใจให้มีเหตุผลได้อย่างไร²

กระบวนการวิเคราะห์โดยลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) เป็นกระบวนการที่ช่วยการตัดสินใจในประเด็นของปัญหาที่มีความซับซ้อนให้มีความง่ายขึ้น โดยเลียนแบบกระบวนการตัดสินใจทางธรรมชาติของมนุษย์ AHP แบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมออกมาเป็นส่วนๆ แล้วจัดแจงใหม่ให้อยู่ในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้น ต่อจากนั้นก็กำหนดตัวเลขที่เกิดจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบหาความสำคัญของแต่ละปัจจัยและสังเคราะห์ตัวเลขของการวินิจฉัยนั้นเพื่อที่จะคำนวณดูว่าปัจจัยหรือทางเลือกอะไร ที่มีค่าลำดับความสำคัญสูงสุดและมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาได้อย่างไร นอกจากนี้แล้ว AHP ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพให้กับการตัดสินใจที่เป็นกลุ่มหรือหมู่คณะรวมทั้งการระดมสมอง (Brainstroming) เพราะ AHP ช่วยจัดระเบียบในกระบวนการคิดของกลุ่มด้วยการกำหนดตัวเลขของแต่ละองค์ประกอบของปัญหา ทำให้ผู้ตัดสินใจมีความสอดคล้องกันของเหตุผลอย่างสม่ำเสมอในกระบวนการตัดสินใจ ที่เพิ่มเติมไปกว่านั้นก็คือ AHP เป็นกระบวนการที่สนับสนุนการลงประชามติของกลุ่มเพื่อช่วยให้การวินิจฉัยมีความสอดคล้องกันของเหตุผลมากยิ่งขึ้น

ประโยชน์ต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วนี้เป็นสิ่งที่ยืนยันว่า AHP เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพและน่าเชื่อถือสำหรับการตัดสินใจทุกประเภทที่ต้องใช้เหตุผล

ขั้นตอนของAHP

กระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผลมี 7 ขั้นตอนด้วยกันคือ

ขั้นตอนที่ 1 ให้คำจำกัดความประเด็นของปัญหา

ต้องเข้าใจประเด็นสำคัญหรือประเด็นหลักของปัญหาอย่างถ่องแท้และสร้างสรรค์ที่สำคัญที่สุดต้องกล้ายอมรับว่าปัญหาในโลกแห่งความจริงนั้นมีความสลับซับซ้อน และต้องพยายามหลีกเลี่ยงสมมติฐานที่ไม่ถูกต้อง และระมัดระวังไม่ให้เกิดความลำเอียงชอบพอในทางเลือกใดทางเลือกหนึ่งโดยเฉพาะ

² เรื่องเดียวกัน, หน้า 6

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจที่เป็นทั้งรูปธรรมและนามธรรม

การที่ต้องใช้เหตุผลในการตัดสินใจเพราะว่า ทางเลือกนั้นมีอยู่หลายทางด้วยกัน และแต่ละทางเลือกก็มีจุดเด่นและจุดด้อยแตกต่างกัน และระดับความพึงพอใจในเกณฑ์ที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมไม่เหมือนกัน ดังเช่นในการเลือกซื้อรถยนต์บางคนอาจจะพอใจในเรื่องรูปลักษณะภายนอก บางคนอาจจะชอบการตกแต่งภายใน บางคนอาจจะชอบสมรรถนะเครื่องยนต์ บางคนอาจจะพอใจในภาพพจน์ เป็นต้น ดังนั้นเกณฑ์ในการตัดสินใจจะเป็นตัวชี้แนะว่าผู้ตัดสินใจมีความพอใจในทางเลือกไหน

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดทางเลือก

ขั้นนี้เป็นการระบุถึงแนวทางในการปฏิบัติเพื่อให้บรรลุถึงเป้าหมายในการตัดสินใจ เวลา คือ ตัวแปรที่สำคัญที่สุดในการกำหนดทางเลือกในการตัดสินใจที่ชาญฉลาดจะไม่ใช้เวลามากเกินไปในการแสวงหาทางเลือก เพื่อนำมาวินิจฉัยในกระบวนการตัดสินใจ ผู้ตัดสินใจควรจะหยุดแสวงหาทางเลือกก็ต่อเมื่อต้นทุนในการค้นหาความสำคัญเกินกว่าประโยชน์ของข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกที่จะได้รับ

ขั้นตอนที่ 4 การสร้างแผนภูมิระดับชั้น³

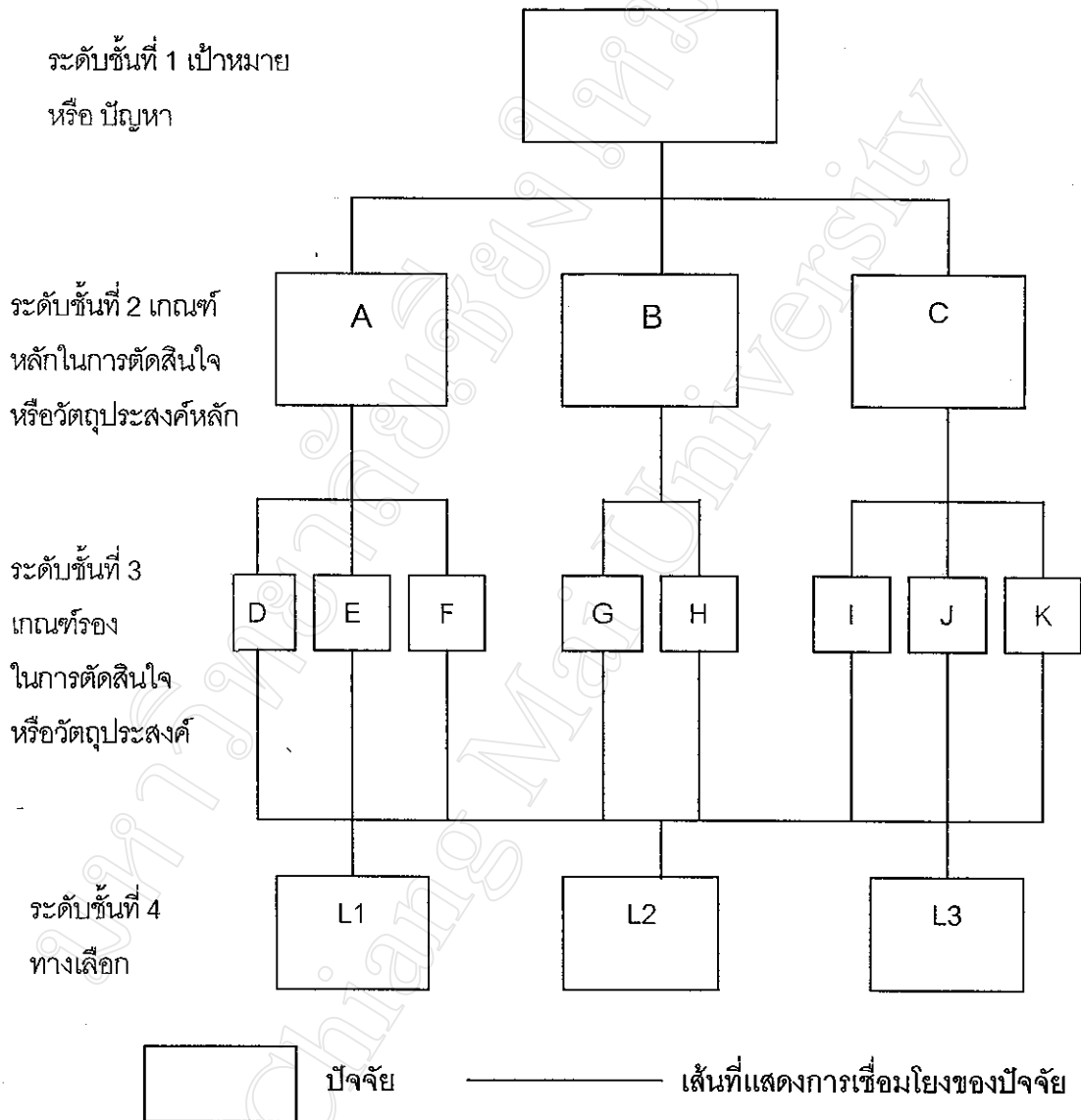
แผนภูมิระดับชั้นเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่จิตใจมนุษย์ใช้ในการตัดสินใจ มนุษย์มีกระบวนการในการตัดสินใจโดยเริ่มต้นด้วยการระบุถึงองค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แล้วก็จัดปัจจัยต่างๆเหล่านั้นให้เป็นหมวดหมู่ ต่อจากนั้นก็แบ่งกลุ่มของปัจจัยออกเป็นระดับชั้นอีกทีหนึ่ง

แผนภูมิแบ่งออกเป็นหลายระดับชั้นขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของปัญหา และระดับชั้นแต่ละระดับจะประกอบด้วยกลุ่มของปัจจัยต่างๆ ระดับชั้นบนสุดเรียกว่าจุดไฟกัสนหรือเป้าหมายโดยรวม ซึ่งมีแค่ปัจจัยเดียวเท่านั้น

ระดับชั้นที่ 2 อาจจะมีหลายปัจจัยขึ้นอยู่กับว่า แผนภูมินั้นทั้งหมดกี่ระดับชั้น ถ้าแผนภูมิมีมากกว่า 3 ระดับชั้นขึ้นไป จำนวนปัจจัยในระดับชั้นนี้ควรมีไม่เกิน 3 ปัจจัย แต่ถ้าแผนภูมิมีแค่ 3 ระดับชั้น จำนวนปัจจัยก็อาจมีได้ถึง 9 ปัจจัยในระดับชั้นนี้

³ เรื่องเดียวกัน, หน้า 57

รูปที่ 1 แสดงลักษณะแผนภูมิระดับชั้น



ตั้งแต่ระดับชั้นที่ 3 ลงมาจะมีจำนวนปัจจัยเท่าไรก็ได้ขึ้นอยู่กับว่า ผู้ตัดสินใจมีข้อมูล หรือ ประสบการณ์และความชำนาญเพียงพอในการกำหนดปัจจัยต่างๆขึ้นมาหรือไม่

ที่สำคัญที่สุด ปัจจัยต่างๆ ในระดับชั้นเดียวกันต้องมีความสำคัญทัดเทียมกัน ถ้ามีความสำคัญแตกต่างกันมากก็ควรจะแยกเอาปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยกว่าลงไปอยู่ระดับชั้นที่อยู่ถัดลงไป

จากรูปภาพข้างต้นเห็น _____ แสดงถึงการเชื่อมโยงกันของปัจจัยต่างๆ ในระดับชั้นที่ 2 นั้นทุกปัจจัยมีการเชื่อมโยงกัน ส่วนในระดับชั้นที่ 3 นั้น ปัจจัย D ถึง F เชื่อมโยงระหว่างกันและเชื่อมกับปัจจัย A แต่ไม่เชื่อมโยงกับปัจจัย G ถึง K เช่นเดียวกับปัจจัย G และ H ที่เชื่อมโยงกันและกันและเชื่อมกับ B เท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามปัจจัย A ถึง C เชื่อมกันอยู่แล้ว ดังนั้นจึงถือว่า D ถึง K เชื่อมโยงกันโดยทางอ้อม

ปัจจัย D ถึง K นั้นอาจจะมีคุณสมบัติแตกต่างกัน เช่น ปัจจัย D ถึง F อาจจะเป็นเกี่ยวกับคุณภาพ ส่วน I ถึง K อาจจะเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรูปลักษณะภายนอก เป็นต้น ซึ่งถ้านำมาเปรียบเทียบกันโดยตรง คงมีความสับสนวุ่นวายแน่นอน ส่วนปัจจัย L1 ถึง L3 ในระดับชั้นที่ 4 มีการเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน และเชื่อมกับทุกปัจจัยในระดับชั้นที่ 3

แผนภูมิข้างต้นถือว่า ไม่สมบูรณ์ ปัจจัย D ถึง K ต้องเชื่อมต่อกันหมด และอยู่ภายใต้ปัจจัยที่ถัดขึ้นไปรวมกันหมดทั้ง 3 ปัจจัย คือ A ถึง C แต่ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าแผนภูมิที่ไม่สมบูรณ์นั้นไม่ถูกต้อง ทั้ง 2 ลักษณะใช้งานได้เหมือนกันทุกประการ

แนวทางสำหรับการสร้างแผนภูมินั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของการตัดสินใจ ควรจะเริ่มต้นจากระดับชั้นล่างสุดก่อนโดยระบุทางเลือกต่างๆ และที่ระดับชั้นถัดขึ้นไปจะเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาหรือวัตถุประสงค์ โดยพิจารณาข้อดีข้อเสียของทางเลือกต่างๆ ส่วนที่ระดับชั้นบนสุดจะมีเพียงปัจจัยเดียวเท่านั้นซึ่งก็คือเป้าหมายหรือปัญหาข้อสำคัญที่สุด คือ ต้องมีการกำหนดความหมายประเด็นของเป้าหมายหรือปัญหาออกมาอย่างสร้างสรรค์ ซึ่งจะทำให้คิดหาเกณฑ์การตัดสินใจหรือวัตถุประสงค์ ซึ่งอยู่ในระดับชั้นที่ถัดลงมาได้อย่างง่ายและเป็นแนวทางที่จะแก้ไขปัญหาคือตรงจุด

การระดับชั้นสามารถใส่ระดับชั้นลงไปแผนภูมิได้ไม่จำกัด ถ้าไม่สามารถวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆที่อยู่ในระดับชั้นเดียวกันที่อยู่ภายใต้ปัจจัยที่อยู่ถัดขึ้นไปได้ อาจเป็นเพราะระดับชั้นที่ถัดขึ้นไปนั้นมีความหมายกว้างเกินไป ก็ต้องย้อนถามตัวเองว่าปัจจัยเหล่านั้นสามารถเปรียบเทียบกันได้ในความหมายอะไร ต่อจากนั้นก็แทรกระดับชั้นใหม่เข้าไปเพื่อจะแสดงรายละเอียด เพื่อให้การวินิจฉัยแม่นยำยิ่งขึ้น

ขั้นตอนที่ 5 วิจัยเปรียบเทียบเกณฑ์หรือปัจจัยในการตัดสินใจ

เนื่องจากผู้ตัดสินใจมีระดับความพึงพอใจไม่เท่ากัน จึงจำเป็นต้องมีการวิจัยเปรียบเทียบหาลำดับความสำคัญของเกณฑ์ หรือปัจจัยต่างๆที่ใช้ในประกอบการตัดสินใจ เพื่อที่จะได้ทราบถึงความพึงพอใจของแต่ละคนว่าแตกต่างกันอย่างไรโดยใช้เหตุผล ถ้าให้ความสำคัญโดยปราศจากการเปรียบเทียบแล้ว เหตุผลก็จะไม่เกิดแต่ความลำเอียงจะเข้ามาแทนที่

การจัดลำดับความสำคัญ⁴

เป็นการวิจัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆเป็นคู่ๆ ในแต่ละระดับชั้นโดยใช้ตรรกะและเหตุผลร่วมกับความชำนาญและประสบการณ์ของผู้ตัดสินใจอย่างมีสติ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความลำเอียง ผลที่ได้จากการวิจัยก็คือ เหตุผลที่เกิดขึ้นจากการพิจารณาทุกปัจจัย แต่ถ้าไม่แบ่งการตัดสินใจออกเป็นระดับชั้นแล้ว จะเสียเวลาในการแก้ปัญหา และที่สำคัญผลของการตัดสินใจมีโอกาสที่จะผิดพลาดสูง

ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์ที่อธิบายในบทนี้ทำให้เกิดผลลัพธ์ที่มีเหตุผลได้มากกว่าการใช้วิจัยที่ปราศจากหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ เพราะเหตุใดถึงต้องใช้ตัวเลข คำตอบก็คือกรอบของคำพูดที่มนุษย์ใช้กันอยู่นั้นแสดงถึงอารมณ์และความพึงพอใจไม่เท่ากัน เช่น คำว่า มาก ของคนหนึ่ง อาจจะไม่เท่ากับของอีกคนหนึ่งก็ได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้ตัวเลขเป็นเครื่องวัด เพื่อให้เป็นมาตรฐานในการวัดที่เชื่อถือได้

วิธีการวิจัยหาลำดับความสำคัญ

ขั้นตอนแรกของการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ คือ วิจัยเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ เป็นคู่ๆ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการเปรียบเทียบในลักษณะเป็นคู่ๆ หรือ จับคู่ นั่นก็คือ เมทริกซ์ นอกจากนี้จะช่วยอธิบายเกี่ยวกับการเปรียบเทียบแล้ว ตารางเมทริกซ์ยังสามารถทดสอบความสอดคล้องกันของการวิจัยและสามารถวิเคราะห์ถึงความอ่อนไหวของลำดับความสำคัญ เมื่อการวิจัยเปลี่ยนแปลงไปอีกด้วย

⁴ เรื่องเดียวกัน, หน้า 101

ขั้นตอนในการวินิจฉัยนั้นจะเริ่มต้นจากระดับจากระดับชั้นบนสุดของแผนภูมิ เพื่อที่จะเลือกเกณฑ์ในการตัดสินใจ สมมติให้ชื่อ C ซึ่งจะใช้ในการเปรียบเทียบครั้งแรก ต่อจากนั้น ปัจจัยต่างๆ ที่อยู่ระดับชั้นถัดลงมาจะถูกนำมาเปรียบเทียบกัน สมมติว่า A ประกอบด้วย A1, A2, ต่อไปเรื่อยๆ ถึง A5

ตารางที่ 2 แสดงตัวอย่างตารางเมทริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบเป็นคู่

เกณฑ์การตัดสินใจ C	ปัจจัย				
	A1	A2	→		A5
A1	1	3	-	-	-
A2	1/3	1	-	-	-
ปัจจัย ↓ A5	-	-	-	-	1

จากตารางเมทริกซ์ข้างต้น ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจ C ปัจจัย A1 ในแถวซ้ายมือบนสุดจะถูกเปรียบเทียบกับปัจจัย A2 ถึง A5 ในแถวบนของ A1 การเปรียบเทียบก็ดำเนินการเช่นเดียวกันในแถวบนที่ 2 ในการเปรียบเทียบนั้นผู้ตัดสินใจจะถามตนเองว่า ปัจจัยนี้มีความสำคัญ หรือส่งผลมีอิทธิพล หรือ มีประโยชน์กว่าปัจจัยอื่นที่นำมาเปรียบเทียบในระดับไหน

การกำหนดวลีของคำถามนั้นเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง วลีนั้นต้องสะท้อนถึงความสัมพันธ์ที่เหมาะสมระหว่างปัจจัยต่างๆในระดับชั้นที่อยู่ภายใต้ปัจจัยที่อยู่ถัดขึ้นไป ถ้าเป็นกรณีของเวลาหรือเกณฑ์ความน่าจะเป็น หรือ โอกาสที่จะเกิดขึ้นมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับไหน ถ้าเป็นกรณีสำหรับการคาดการณ์ถึงผลลัพธ์ในอนาคต คำถามจะเป็นลักษณะดังนี้ ปัจจัยนี้มีความน่าจะเป็นตัวชี้วัดหรือมีผลต่อผลลัพธ์ในระดับไหน

AHP จะใช้ตัวเลข 1 ถึง 9 แทนวลีของการเปรียบเทียบ ตัวเลข 1 ถึง 9 นี้แสดงมาตราส่วนวัดระดับความแตกต่างระหว่าง 2 ปัจจัยที่ถูกเปรียบเทียบในแง่ของความพึงพอใจ อันเกิดจากความชำนาญและประสบการณ์ ภายใต้กรอบของเหตุผล โดยมีสติคอยกำกับเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความลำเอียง

ตารางที่ 3 แสดงมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ

ระดับความเข้มข้น ของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่าๆกัน
3	สำคัญกว่า ปานกลาง	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ประสบการณ์และการวินิจฉัยแสดงถึงความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่า มากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับอีกหนึ่งปัจจัย ในทางปฏิบัติปัจจัยนั้นได้มีอิทธิพลเหนือกว่าอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่า สูงสุด	มีหลักฐานยืนยันความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2,4,6,8	สำหรับในกรณี ประนีประนอมเพื่อ ลดช่องว่างระหว่าง ระดับความรู้สึก	บางครั้งผู้อ่านต้องการวินิจฉัยในลักษณะที่กำกวมกันและไม่สามารถอธิบายด้วยคำพูดที่เหมาะสมได้
1.1-1.9	ปัจจัยที่เสมอกัน	เมื่อปัจจัยถูกเลือกขึ้นมาแล้วมีความสำคัญใกล้เคียงกันและเกิดความแตกต่างไม่ได้เลย 1.3 คือ ระดับกลางๆ ส่วน 1.9 คือระดับสูงสุด

มาตราส่วนนี้ให้คำจำกัดความและอธิบายว่าค่าที่อยู่ระหว่าง 1 ถึง 9 ใช้เป็นตัววัดการวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่ๆ ในแต่ละระดับชั้นของแผนภูมิภายใต้ปัจจัยหรือเกณฑ์ที่อยู่สูงขึ้นไป จากประสบการณ์ของผู้คิดค้น AHP ยืนยันได้ว่ามาตราส่วน 1 ถึง 9 นั้นเหมาะสมกับเหตุผลและสะท้อนถึงระดับที่มนุษย์สามารถแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ ได้ง่าย เมื่อใช้มาตราส่วนนี้ในเนื้อหาด้านสังคม จิตวิทยา หรือ การเมือง ผู้ตัดสินใจต้องแสดงการวินิจฉัยออกมาในรูปของคำพูดก่อน แล้วจึงใช้ตัวเลขแทนในการวินิจฉัย การเปลี่ยนระดับการวินิจฉัยแยกออกมา

เป็นตัวเลขนั้นเป็นเพียงแค่การประมาณเท่านั้น ผู้ตัดสินใจต้องมาตรวจสอบความถูกต้อง โดยใช้ การทดสอบความสอดคล้องหรือมีเหตุผล ก็ต้องนำมาทดสอบกับสถานการณ์ของความเป็นจริงที่มีคำตอบปรากฏอยู่แล้ว

การใส่ตัวเลขโดยตรงนั้นสามารถกระทำได้ในกรณีที่ปัญหานั้นเป็นปัญหาที่ง่าย ไม่ซับซ้อน และการจัดอันดับตัวเลขนั้นสะท้อนถึงเกณฑ์การตัดสินใจอย่างชัดเจน และเกณฑ์การตัดสินใจมีเพียงไม่กี่เกณฑ์ เช่น จะไปทานอาหารเที่ยงที่ไหนดี สมมติว่ามีร้านอาหารอยู่เพียง 3 ร้าน ในละแวกนั้น ทุกร้านอยู่ใกล้กัน ขายอาหารประเภทเดียวกัน มีบริการใกล้เคียงกัน แต่มีราคาต่างกัน ดังนั้นก็แค่จัดอันดับร้านตามราคาก็ยอมเพียงพอในระดับหนึ่ง ถึงแม้ว่าการใส่อันดับโดยตรงนั้นจะช่วยในการจัดระบบความคิด แต่ในการตัดสินใจที่มีความซับซ้อนในโลกของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลข่าวสารและเทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อพฤติกรรมของมนุษย์ เหตุผลนั้นอาจจะไม่ชัดเจนและความรู้สึกยังไม่ได้เข้ามาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ เช่น บางคนอาจจะชอบไปทานอาหารในร้านแพงแทนที่จะเป็นร้านถูก เพราะคิดว่าได้ความพอใจในภาพจน์ของตนเองหรือเกิดจากแรงจูงใจอื่นๆ เช่น เพื่อนไปทานร้านนั้นก็ไปตาม ซึ่งปรากฏว่าร้านนั้นขายแพงและไม่อร่อยอีกต่างหาก ทั้งหมดนี้ถือว่าเกิดความลำเอียงในการตัดสินใจ ทำให้ผู้ตัดสินใจขาดการตัดสินใจที่มีเหตุผลเพราะไปเปรียบเทียบกับข้อมูลของสังคม

ข้อเสียที่เห็นเด่นชัดของวิธีการจัดอันดับตัวเลขโดยปราศจากการเปรียบเทียบก็คือ ในกรณีที่มีเกณฑ์หรือปัจจัยเป็นจำนวนมาก การใส่ตัวเลขเข้าไปจะเกิดความสับสน และความสอดคล้องกันจะลดลงเพราะผู้ใส่ตัวเลขจะเกิดความไม่เป็นกลาง

ดังนั้นผู้ตัดสินใจต้องพิจารณาอย่างรอบคอบถึงกระบวนการตัดสินใจเพื่อให้มั่นใจว่าจะได้ผลการตัดสินใจที่มีเหตุผล กระบวนการตัดสินใจที่มีความสอดคล้องหรือมีเหตุผลนั้นจึงจำเป็นต้องใช้กรอบความคิดที่ช่วยแยกแยะความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆออกมาอย่างชัดเจน กรอบนั้นคือ ตารางเมทริกซ์ และมาตราส่วนที่ช่วยในการเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ

ประเภทของลำดับความสำคัญ

ลำดับความสำคัญในกระบวนการ AHP มีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ

- ลำดับความสำคัญเฉพาะแห่ง

คือ ลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในระดับชั้นเดียวกันภายใต้ปัจจัยที่อยู่เหนือถัดไปรวมกัน

- ลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิ
คือ ลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในแผนภูมิ เมื่อเทียบกับคะแนนของปัจจัยที่เป็นปัญหา หรือเป้าหมาย ซึ่งจะอยู่ที่ระดับขั้นสูงสุดและต้องมีค่าเท่ากับ 1 เสมอ
- ลำดับความสำคัญรวม
คือ ลำดับความสำคัญของปัจจัยที่เป็นทางเลือกที่ใช้ในการตัดสินใจ ซึ่งได้มาจากผลรวมของลำดับความสำคัญทั่วทั้งแผนภูมิของเกณฑ์ต่างๆ ในแต่ละทางเลือก

ขั้นตอนการวินิจฉัยเปรียบเทียบเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

1. สร้างตารางเมทริกซ์เพื่อวินิจฉัยเปรียบเทียบเกณฑ์ต่างๆเป็นคู่ โดยนำเกณฑ์ทั้งหมดมาใส่ในแถวบนสุดและคอลัมน์แรกสุดของตาราง ขนาดของตารางเมทริกซ์เท่ากับจำนวนของเกณฑ์คูณจำนวนของเกณฑ์
2. เปรียบเทียบภายใต้หลักเกณฑ์ที่ว่าเกณฑ์แต่ละเกณฑ์นั้น เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์อื่นแล้วมีความสำคัญมากน้อยกว่ากันขนาดไหน ให้ใส่ผลการวินิจฉัยในพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ส่วนพื้นที่อยู่ใต้เส้นทแยงมุมเป็นค่าต่างตอบแทนหรือเศษส่วน ดังนั้น ถ้าเกณฑ์ที่ 1 มีความสำคัญมากกว่าเกณฑ์ที่ 2 ค่าก็จะออกมาเป็นตัวเลขบนพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม แต่ในทางตรงข้ามถ้าเกณฑ์ที่ 1 มีความสำคัญน้อยกว่าเกณฑ์ที่ 2 ค่าที่ได้จะเป็นเศษส่วนในพื้นที่เหนือเส้นทแยงมุม ส่วนค่าที่อยู่ล่างเส้นทแยงมุมจะเท่ากับค่าต่างตอบแทนของค่าที่อยู่เหนือเส้นทแยงมุม
3. หาผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบทั้งหมดจากตารางเมทริกซ์ในข้อ 2 โดย
 - 3.1 หาผลรวมในแนวตั้งของทุกคอลัมน์
 - 3.2 นำผลรวมจากข้อ 3.1 มาคูณกับ ค่าในแต่ละช่องของตารางเมทริกซ์ในข้อ 2 จะได้ตารางเมทริกซ์ใหม่
 - 3.3 หาผลรวมในแนวนอนของตารางเมทริกซ์ในข้อ 3.2 แล้วหารด้วยจำนวนของเกณฑ์ที่ใช้ ซึ่งค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ได้ในทุกแถวคือ ลำดับความสำคัญของเกณฑ์

4. คำนวณค่าความสอดคล้องของข้อมูล

4.1 นำผลรวมในแนวตั้งของทุกคอลัมน์จากข้อ 3.1 มาคูณกับค่าเฉลี่ยในแนวนอนของทุกแถว จากข้อ 3.3 แล้วนำมาบวกกัน ผลรวมนี้คือ ค่าเปรียบเทียบจำนวนปัจจัย หรือ λ_{\max} (แลมด้าแมกซ์)

4.2 ถ้าตารางเมทริกซ์มีความสอดคล้องกันของเหตุผลสมบูรณ์ 100 % ค่า λ_{\max} จะเท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบพอดี ในทางตรงข้าม ถ้าการวินิจฉัยเริ่มไม่มีความสอดคล้อง ค่า λ_{\max} นี้จะมีค่าสูงกว่าจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ความไม่สอดคล้องกันนี้จะถูกนำมาเปรียบเทียบตัวเลขที่สุ่มตัวอย่างจากตารางเมทริกซ์เป็นจำนวน 64,000 ตารางจากการทดลองคือ นำ $\frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$ หรือ CI (Consistency Index) มาเปรียบเทียบ

CI_{จากการคำนวณ} และ CI_{จากการสุ่มตัวอย่าง}

$$CR = \frac{CI_{\text{จากการคำนวณ}}}{CI_{\text{จากการสุ่มตัวอย่าง}}}$$

ตารางที่ 4 แสดงค่า CI_{จากการสุ่มตัวอย่าง} ตามขนาดของตารางเมทริกซ์

ขนาดของ ตารางเมทริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CI _{จากการสุ่มตัวอย่าง}	0	0	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

ค่า CR (Consistency Ratio) นี้ไม่ควรเกิน 10% สำหรับตารางเมทริกซ์ที่มีขนาดใหญ่ หรือตั้งแต่ 5 ปัจจัยขึ้นไป (ไม่ควรเกิน 9 % สำหรับ 4 ปัจจัย และ ไม่ควรเกิน 5% สำหรับ 3 ปัจจัย) ถ้าค่า CR เกินมาตรฐานดังกล่าว ย่อมหมายความว่า การวินิจฉัยไม่มีความสอดคล้องกันของเหตุผล เป็นเพียงการเดาสุ่ม จึงต้อง ทบทวนการวินิจฉัยที่ได้ทำไปแล้วใหม่ ความไม่สอดคล้องกันของเหตุผลนั้น ก็ถือว่ายอมรับได้

5. สร้างตารางแสดงลำดับความสำคัญของเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจทั้งหมด

**ขั้นตอนที่ 6 วิจัยเปรียบเทียบหรือจัดอันดับทางเลือกต่าง ๆ ภายใต้เกณฑ์
ที่ใช้ในการตัดสินใจแต่ละเกณฑ์**

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการตัดสินใจ เนื่องจากต้องใช้ความสามารถในการวิจัยคาดการณ์ในสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นผู้ตัดสินใจต้องฝึกฝนความสามารถในการประเมินผลกระทบ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตของทางเลือกแต่ละทางเลือก เพื่อให้การวิจัยที่จะมีต่อไปในอนาคตมีความถูกต้องสมบูรณ์และแม่นยำ โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สร้างตารางเมทริกซ์เพื่อวิจัยเปรียบเทียบลำดับความสำคัญของทางเลือกแต่ละทางกับทางเลือกอื่นๆ ภายใต้เกณฑ์ที่ 1 โดยนำทางเลือกทั้งหมดที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 3 มาใส่ในแถวบนสุดและคอลัมน์แรกของตาราง ขนาดของตารางเมทริกซ์เท่ากับจำนวนของทางเลือกคูณจำนวนของทางเลือก
2. เปรียบเทียบว่าทางเลือกแต่ละทางนั้น เมื่อเปรียบเทียบกับทางเลือกอื่นแล้วมีความสำคัญมากน้อยกว่ากันขนาดไหน ภายใต้เกณฑ์ข้อที่ 1 ให้ใส่ผลการวิจัยในพื้นที่เหนือเส้นทะแยงมุม ส่วนพื้นที่อยู่ใต้เส้นทะแยงมุมเป็นค่าต่างตอบแทนหรือเศษส่วน ดังนั้นถ้าทางเลือกที่ 1 มีความสำคัญมากกว่าทางเลือกที่ 2 ค่าก็จะออกมาเป็นตัวเลขบนพื้นที่เหนือเส้นทะแยงมุม แต่ในทางตรงข้ามถ้าทางเลือกที่ 1 มีความสำคัญน้อยกว่าทางเลือกที่ 2 ค่าที่ได้จะเป็นเศษส่วนในพื้นที่เหนือเส้นทะแยงมุม ส่วนค่าที่อยู่ล่างเส้นทะแยงมุมจะเท่ากับค่าต่างตอบแทนของค่าที่อยู่เหนือเส้นทะแยงมุม
3. หาผลการวิจัยเปรียบเทียบทั้งหมดจากชุดของตารางเมทริกซ์ในข้อ 2 โดย
 - 3.1 หาผลรวมในแนวตั้งของทุกคอลัมน์
 - 3.2 นำผลรวมจากข้อ 3.1 มาคูณกับ ค่าในแต่ละช่องของตารางเมทริกซ์ในข้อ 2 ได้ตารางเมทริกซ์ใหม่
 - 3.3 หาผลรวมในแนวนอนของตารางเมทริกซ์ในข้อ 3.2 แล้วหารด้วยจำนวนของเกณฑ์ที่ใช้ ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่ได้ในทุกแถวคือ ลำดับความสำคัญเฉพาะแห่งของเกณฑ์
4. หาความสอดคล้องตามขั้นตอนในข้อที่ 4 ของขั้นตอนที่ 5
5. หาลำดับความสำคัญเฉพาะแห่งของทางเลือกต่างๆตามเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจที่เหลือ โดยทำขั้นตอนที่ 1-4 ใหม่จนครบทุกเกณฑ์

6. สร้างตารางแสดงลำดับความสำคัญเฉพาะแห่งของทางเลือกต่างๆภายใต้เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจทั้งหมด โดยกำหนดให้ทางเลือกต่างๆอยู่ในแนวนอน และให้เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจอยู่ในแนวตั้ง

ขั้นตอนที่ 7 คำนวณหาทางเลือกที่ดีที่สุดโดยพิจารณาจากลำดับความสำคัญเป็นเกณฑ์

นำเอาลำดับความสำคัญของแต่ละทางเลือกมาคูณกับลำดับความสำคัญของแต่ละเกณฑ์หรือปัจจัย แล้วนำผลคูณนั้นมารวมกัน ซึ่งจะเป็นค่าลำดับความสำคัญรวม ทางเลือกที่มีลำดับความสำคัญรวมสูงที่สุด หรือน้ำหนักสูงที่สุดควรจะได้รับเลือก โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. จากตารางในข้อ 6 ขั้นตอนที่ 6 นำเอาลำดับความสำคัญของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 ข้อที่ 6 มาคูณถ่วงน้ำหนักกับค่าลำดับความสำคัญของทางเลือกต่างๆในตาราง แล้วได้ตารางใหม่
2. หาผลรวมในแนวนอน จะได้ลำดับความสำคัญรวมของทางเลือกต่างๆภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจทั้งหมด

2. การประเมินโครงการลงทุน⁵

กิจการโดยทั่วไปจะต้องนำเงินทุนส่วนหนึ่งลงทุนในสินทรัพย์ถาวร จำนวนเงินที่ลงทุนในสินทรัพย์ถาวรของกิจการแต่ละประเภทก็แตกต่างกันออกไป สำหรับกิจการที่ทำการผลิตสินค้าแล้ว ปกติจะต้องจ่ายเงินลงทุนจำนวนมากเพื่อจัดหาสินทรัพย์ถาวร เพราะกิจการที่ผลิตสินค้าจำเป็นต้องอาศัยสินทรัพย์ถาวร สำหรับการผลิตสินค้าเพื่อการดำเนินธุรกิจโดยปกติได้อย่างราบรื่น

สินทรัพย์ถาวรหมายถึง สินทรัพย์ที่มีอายุใช้งานเกินกว่า 1 ปี ดังนั้นการตัดสินใจลงทุนในสินทรัพย์ถาวรก็เช่นเดียวกับการตัดสินใจลงทุนในโครงการต่างๆ โดยทั่วไปคือ เป็นการตัดสินใจที่จะนำทรัพย์สินส่วนหนึ่งซึ่งมีมูลค่าค่อนข้างสูงไปทำกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยหวังผลตอบแทนจากกิจกรรมนั้นเป็นระยะเวลาานานกว่า 1 ปีในอนาคต และผลตอบแทนที่หวังจะได้รับก็ไม่แน่นอน การตัดสินใจลงทุนที่จะกล่าวในที่นี้คือ การตัดสินใจลงทุนที่เกี่ยวกับการสินทรัพย์ถาวร เช่น การตั้งโรงงานใหม่ สร้างอาคารใหม่ การซื้อเครื่องมือเครื่องจักรเพิ่มเติม การเปลี่ยนเครื่องจักรใหม่ การขยายอาคารสถานที่ ซึ่งเป็นการตัดสินใจที่ต้องผูกพันผู้ลงทุนเป็นระยะเวลายาวนานในอนาคต ในทางบริหารการเงินเรียกการพิจารณาการลงทุนในลักษณะนี้ว่า “งบลงทุน” (Capital Budgeting)

ขั้นตอนการพิจารณาการลงทุนในสินทรัพย์ถาวร

- ก. พิจารณาข้อเสนอหรือทางเลือกในการลงทุน
 - ข. การประมาณกระแสเงินสดของโครงการลงทุน
 - ค. การประมาณค่าโครงการลงทุน
 - ง. การตัดสินใจลงทุน
- ก. การพิจารณาข้อเสนอหรือทางเลือกในการลงทุน

โดยทั่วไป ข้อเสนอในการลงทุนสามารถแบ่งออกได้เป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. โครงการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ หรือการขยายการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิมแล้ว

⁵สุมาลี จิระมิตร, รศ.. “หน่วยที่ 6 การบริหารสินทรัพย์ถาวร” ใน การบริหารการเงิน, หน้า 288.

2. โครงการจัดหาทรัพย์สินถาวรใหม่แทนของเก่า
3. โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์
4. โครงการสำรวจ
5. อื่นๆ

โครงการแต่ละโครงการมักจะมีการเริ่มต้นจากแนวความคิดของหน่วยงานที่ใกล้ชิดกับงานนั้นๆ เช่น โครงการจัดหาเครื่องจักรเครื่องมือใหม่มาแทนของเดิม ก็มักจะมาจากแผนการผลิต เป็นต้น

การพิจารณาโครงการแต่ละโครงการ โดยทั่วไปจะต้องมีการเสนอขึ้นมาเป็นลำดับขั้น ตั้งแต่ระดับแผนก จนถึงคณะกรรมการของกิจการนั้นๆ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับความสำคัญของแต่ละโครงการและจำนวนเงินลงทุนที่ใช้ว่ามากน้อยเพียงใด

ข. การประมาณกระแสเงินสดของโครงการลงทุน

การประมาณกระแสเงินสดเป็นงานที่สำคัญมากในการทำงานลงทุน การตัดสินใจในการลงทุนจะถูกต้องแค่ไหนขึ้นอยู่กับความสามารถในการประมาณกระแสเงินสดของโครงการลงทุนนั้นๆ ผู้รับผิดชอบในการตัดสินใจลงทุนจะสนใจเฉพาะรายได้เงินสดและรายจ่ายเงินสดของโครงการลงทุนนั้นๆ เท่านั้น ทั้งนี้เพราะในการลงทุนจะต้องลงทุนด้วยเงินสดในปัจจุบัน โดยมุ่งหวังที่จะได้รับเงินสดในจำนวนที่มากกว่ากลับคืนมาในอนาคต และเงินสดเท่านั้นที่ผู้ลงทุนสามารถนำไปหาผลประโยชน์ในการลงทุนอื่นๆต่อ จ่ายค่าใช้จ่ายต่างๆ ตลอดจนจ่ายเงินปันผล ดังนั้น ในการพิจารณาตัดสินใจลงทุน ผู้รับผิดชอบในการตัดสินใจจึงจะพิจารณาจากกระแสเงินสดรับจ่ายของโครงการนั้น ไม่ใช่กำไรตามบัญชี และจะสนใจเฉพาะกระแสเงินสดส่วนที่เพิ่มขึ้น (Incremental Cash Flow)

การประมาณกระแสเงินสดของโครงการต่าง ๆ นั้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ การประมาณกระแสเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิ และกระแสเงินสดสุทธิจากการดำเนินงานตามโครงการในแต่ละปีตลอดอายุโครงการ

กระแสเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิ หมายความว่าถึงจำนวนเงินสดทั้งสิ้นที่ผู้ลงทุนจะต้องจ่ายไปเพื่อให้ได้สินทรัพย์ที่ต้องการในสภาพที่พร้อมจะใช้งานได้ ในกรณีที่เป็นการทดแทนเครื่องจักรเก่า การคำนวณกระแสเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิจะต้องนำเงินสดรับสุทธิที่ได้จากการจำหน่ายเครื่องจักรเก่ามาหักออกจากต้นทุนตามบัญชีของเครื่องจักรใหม่ด้วย

ส่วนกระแสเงินสดสุทธิจากการดำเนินงานตามโครงการรายปี หมายถึง ผลต่างระหว่างกระแสเงินสดรับและกระแสเงินสดจ่ายที่เกิดขึ้นในแต่ละปีตลอดอายุโครงการ หรืออาจจะหมายถึงผลต่างของกระแสเงินสดระหว่างโครงการที่เลือกกับโครงการที่ไม่เลือก ในบางกรณีการคำนวณกระแสเงินสดสุทธิอาจจะคำนวณได้จากงบกำไรขาดทุน โดยการปรับกำไรสุทธิตามบัญชีให้เป็นกำไรกระแสเงินสดสุทธิ คือ นำรายการที่ไม่ได้มีการจ่ายเงินสดจริงไปบวกกับกำไรสุทธิตามบัญชี และนำรายการที่ไม่ได้มีการรับเงินสดจริงมาหักออกจากกำไรสุทธิตามบัญชี

ค. การประมาณค่าโครงการลงทุน

เมื่อได้คำนวณค่ากระแสเงินสดจ่ายลงทุนและกระแสเงินสดสุทธิตามรายปีของทางเลือกในการลงทุนต่างๆ แล้ว ก็นำกระแสเงินสดเหล่านั้นมาประเมินค่าเพื่อตัดสินใจเลือกลงทุนต่อไป วิธีที่นิยมใช้ในการประเมินค่าข้อเสนอมือถือหรือทางเลือกในการลงทุนมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธีดังนี้

1. วิธีอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย
2. วิธีระยะเวลาคืนทุน
3. วิธีการคำนวณส่วนลดกระแสเงินสด

1. วิธีอัตราผลตอบแทนถัวเฉลี่ย (Average Rate of Return Method : ARR)

คำนวณได้ดังนี้

$$ARR = \text{กำไรสุทธิเฉลี่ยต่อปี} / \text{เงินลงทุนเฉลี่ย}$$

ถ้า ARR ของโครงการลงทุนที่กำลังพิจารณาสูงกว่า ARR ที่กิจการกำหนดไว้ แสดงว่า กิจการควรลงทุนในโครงการนั้น แต่ถ้า ARR ของโครงการต่ำกว่า ARR ที่กำหนดไว้ก็ควรปฏิเสธโครงการลงทุน

ข้อดีของวิธีนี้ คือ ง่ายและสะดวก เพราะใช้ข้อมูลทางบัญชีที่มีอยู่แล้ว

ข้อเสีย คือ ไม่ได้คำนึงถึงเรื่องค่าของเงินในเวลาต่างๆ กันว่ามีค่าไม่เท่ากัน และมุ่งพิจารณาที่กำไรสุทธิตามบัญชีมากกว่ากระแสเงินสด

2. วิธีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period = PB)

เป็นวิธีที่แสดงให้ผู้ลงทุนทราบถึงระยะเวลาเป็นจำนวนปีที่จะได้รับเงินที่ลงทุนไปกลับมา การพิจารณาระยะเวลาคืนทุนแยกพิจารณาได้เป็น 2 กรณี

1. ถ้ากระแสเงินสดสุทธิรายปีเท่ากันทุกปี

$$PB = \text{เงินลงทุน} / \text{กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี}$$

2. ถ้ากระแสเงินสดสุทธิรายปีแต่ละปีไม่เท่ากัน

$$PB = \text{ระยะเวลาเป็นปีที่ทำให้ผลรวมของกระแสเงินสดรับเท่ากับเงินลงทุนพอดี}$$

ข้อดี ง่ายและสามารถเข้าใจได้โดยไม่มีวิธีการคำนวณยุ่งยากซับซ้อน

ข้อเสีย ไม่ได้คำนึงถึงกระแสเงินสดที่จะได้รับหลังระยะเวลาคืนทุนแล้ว และไม่ได้คำนึงถึงเรื่องค่าของเงินในเวลาต่างกันว่ามีค่าไม่เท่ากัน

3. วิธีการคำนวณส่วนลดกระแสเงินสด (Discounted Cash Flows Method : DCF)

เนื่องจากการประเมินค่าโครงการการลงทุนโดย 2 วิธีข้างต้น ดังกล่าวแล้ว มีข้อบกพร่องทางด้านค่าของเงินในเวลาต่างๆกัน วิธีการคำนวณส่วนลดกระแสเงินสดจะช่วยแก้ข้อบกพร่องดังกล่าว ทั้งนี้เพราะการประเมินค่าโครงการลงทุนโดยวิธีการคำนวณส่วนลดกระแสเงินสดนี้ได้คำนึงถึงความแตกต่างของค่าเงินในเวลาต่างๆกัน โดยการคำนวณกระแสเงินสดสุทธิตลอดอายุโครงการลงทุนให้เป็นค่าปัจจุบัน แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกับกระแสเงินสดจ่ายลงทุนที่เป็นค่าปัจจุบันอยู่แล้วเพื่อการตัดสินใจต่อไป

การประเมินค่าโครงการลงทุนโดยวิธีส่วนลดกระแสเงินสดทำได้ 3 วิธี ดังนี้

1. วิธีค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value , NPV)
2. วิธีดัชนีกำไร (Profitability Index , PI)
3. วิธีอัตราผลตอบแทนจากโครงการ (Internal Rate of Return , IRR)

ต่อไปนี้เป็น

การคำนวณส่วนลดกระแสเงินสดไม่ว่าจะใช้วิธีใด จะต้องอาศัยข้อมูลที่จำเป็นดัง

- กระแสเงินสดจ่ายลงทุน หรือเงินสดลงทุนเริ่มแรก
- กระแสเงินสดสุทธิที่จะได้รับจากการลงทุนตลอดอายุโครงการลงทุน
- อายุการใช้งานของสินทรัพย์ถาวรที่จะลงทุน หรืออายุโครงการลงทุน
- อัตราผลตอบแทนขั้นต่ำที่พึงได้จากการลงทุน หรืออัตราผลตอบแทนที่กิจการต้องการ (Required Rate of Return) ซึ่งอาจจะกำหนดขึ้นจากค่าของทุนถัวเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของกิจการหรือของโครงการลงทุน หรืออาจคำนวณได้จากต้นทุนค่าเสียโอกาสของเงินลงทุนของกิจการหรือของผู้ลงทุนก็ได้

1. วิธีคำนวณปัจจุบันสุทธิ (NPV)

ค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการใดก็ตาม หมายถึง ผลต่างระหว่างค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดรับของโครงการลงทุนที่กำลังพัฒนานับกับเงินสดจ่ายลงทุนขณะนี้ แสดงเป็นสมการได้ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} - I$$

C_t = กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี ตั้งแต่ปลายปีที่ 1...n ของโครงการลงทุนที่กำลังพิจารณา

n = อายุใช้งานของสินทรัพย์ถาวรที่จะลงทุนหรืออายุโครงการลงทุน

i = อัตราผลตอบแทนที่พึงได้หรืออัตราผลตอบแทนที่กิจการต้องการจากการลงทุน

$\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} = PV$ รวมของกระแสเงินสดรับตลอดอายุโครงการลงทุนที่พิจารณา

I = กระแสเงินสดจ่ายลงทุนสุทธิหรือเงินสดจ่ายลงทุนเริ่มแรก

t = ระยะเวลาปีที่ 1.....n

2. วิธีดัชนีกำไร (PI)

PI ของโครงการใด = $\frac{\text{PV รวม ของกระแสเงินสดรับสุทธิของโครงการนั้น}}{\text{เงินสดจ่ายลงทุน}}$

เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}{1}$$

3. วิธีผลตอบแทนจากโครงการ (IRR)

IRR ของโครงการใด ก็คือ ค่าของอัตราส่วนลด อัตราดอกเบี้ย หรืออัตราผลตอบแทนจากการลงทุน ซึ่งเมื่อใช้คำนวณค่าปัจจุบันรวมของกระแสเงินสดรับตลอดอายุโครงการแล้ว จะได้ค่าปัจจุบันที่เท่ากับเงินสดจ่ายลงทุนในปัจจุบันพอดี เขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$I = \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

r = คือ IRR ของโครงการนี้

วิธีการหา IRR ทำได้โดยวิธีการทดลอง (Trial and error) เพื่อหาค่าตัว r ที่จะทำให้ค่าปัจจุบันรวมของเงินสดรับสุทธิในอนาคตของโครงการเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุน

4. การตัดสินใจลงทุน

หลังจากที่ได้ประเมินค่าโครงการลงทุนโดยวิธีการที่กล่าวมาแล้วในขั้นที่ 3 ก่อน จะตัดสินใจลงทุนหรือตัดสินใจเลือกโครงการลงทุน ควรจะได้พิจารณาถึงประเภทของโครงการลงทุนเสียก่อน โครงการลงทุนอาจแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

ก. โครงการอิสระ (Independent projects) ได้แก่ โครงการลงทุนที่แตกต่างกัน เช่น งบลงทุนของบริษัทหนึ่งในปีใดปีหนึ่งอาจประกอบด้วย สร้างโรงเก็บสินค้าเพิ่ม สร้างห้องอาหารพนักงาน ซื้อเครื่องจักรลงบัญชี เป็นต้น โครงการเหล่านี้เป็นอิสระต่อกัน การที่บริษัทรับหรือปฏิเสธโครงการหนึ่งไม่มีผลต่อการพิจารณาโครงการอื่น ถ้าผลการประเมินค่าโครงการเหล่านี้ปรากฏว่ามี NPV เป็นบวก PI สูงกว่า 1 และ IRR มากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการ แสดงว่าเป็นโครงการที่ควรจะต้องสนใจลงทุนได้

ข. โครงการลงทุนที่ขึ้นต่อกัน (Contingent projects) เป็นโครงการที่มีความเกี่ยวข้องกัน เช่น โครงการซื้อเครื่องจักรใหม่ จะยอมรับลงทุนก็ต่อเมื่อมีการลงทุนในโครงการประเภทนี้จะต้องพิจารณาความสำคัญของโครงการที่เกี่ยวข้องด้วย

ค. โครงการที่มีวัตถุประสงค์เดียวกัน (Mutually exclusive projects) หมายถึง โครงการที่เมื่อเลือกโครงการหนึ่งแล้ว โครงการอื่นที่มีวัตถุประสงค์เดียวกันต้องยกเลิกไป เช่น การซื้อเครื่องจักรชนิดหนึ่ง อาจมีทางเลือกได้หลายทางจากผู้ผลิตต่าง ๆ กัน เมื่อเลือกซื้อจากผู้ผลิตรายใดแล้ว โครงการซื้อจากผู้ผลิตรายอื่นก็ต้องยกเลิกไป ในกรณีของโครงการประเภทนี้ การตัดสินใจลงทุนนอกจากจะตัดสินใจลงทุนในโครงการที่มี NPV เป็นบวก PI มากกว่า 1 และ IRR มากกว่าอัตราผลตอบแทนที่ต้องการแล้ว ยังควรจะต้องพิจารณาเลือกโครงการที่มี NPV และ IRR ที่สูงที่สุดด้วย

ค่าของทุน

ความหมายค่าของทุน⁶

ค่าของทุน หมายถึง เงินทุนที่ธุรกิจต้องการจัดหามาเพื่อลงทุนในสินทรัพย์ ธุรกิจอาจหามาจากแหล่งเงินทุนเพียงแหล่งเดียวหรือจากหลายแหล่ง เงินทุนที่ได้จากแต่ละแหล่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในรูปที่แตกต่างกัน

⁶ เพชร ชุมทรัพย์, ศจ., หลักการบริหารการเงิน (กรุงเทพฯ:คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2532), หน้า 441.

ค่าของทุนถัวเฉลี่ย (Weighted Average Cost of Capital)⁷

ค่าของทุนถัวเฉลี่ยหรือเรียกสั้นๆ ว่า ค่าของทุน คำนวณได้จากโครงสร้างเงินทุนของธุรกิจนั้น อันเกิดจากผลรวมระหว่างผลคูณของสัดส่วนแต่ละรายการในโครงสร้างเงินทุน กับค่าของทุนหลังภาษีของรายการนั้นๆ ค่าของทุนนี้ใช้ประโยชน์เกี่ยวกับการตัดสินใจลงทุนในสินทรัพย์ถาวร การตัดสินใจในเรื่องเช่าสินทรัพย์โดยมีสัญญาเช่าระยะยาว การตัดสินใจเกี่ยวกับการออกหุ้นกู้ใหม่ทดแทนหุ้นกู้เก่า ฯลฯ

⁷ เรื่องเดียวกัน หน้า 449.

การทบทวนวรรณกรรม

พรเพิ่ม พรหมมาส(2540)^๘ ได้ทำการศึกษาการพฤติกรรมป้องกันอันตรายต่อสุขภาพที่มีสาเหตุจากมลภาวะทางอากาศของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ : กรณีศึกษา ต.สบป่าด อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง ในการศึกษาได้ให้ข้อมูลว่า ลักษณะพื้นที่ตั้งของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ คล้ายเรือท้องแบนล้นน้ำมากว้าง 9 กิโลเมตร ยาว 17 กิโลเมตร พื้นที่ทั้งหมดประมาณ 150 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะเป็นแอ่ง การทำเหมืองลิกไนต์และการเผาถ่านลิกไนต์เพื่อให้เกิดพลังงานไฟฟ้าก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ทำการและบริเวณใกล้เคียง กรณีของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ซึ่งเคยเกิดเป็นปัญหามลพิษทางอากาศที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะระบบการหายใจของชุมชนใกล้เคียงโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จนทำให้มีการร้องเรียนการเจ็บป่วยของชาวบ้านสบป่าด อำเภอแม่เมาะ เมื่อเดือนตุลาคม และพฤศจิกายน ปี 2536 นอกจากนี้จากการศึกษาข้อมูลเปรียบเทียบอัตราป่วยของโรกระบบทางเดินหายใจของจังหวัดลำปางในปี พ.ศ.2533 พบว่าอัตราป่วยของโรคทางเดินหายใจในเขตอำเภอแม่เมาะ สูงกว่าอัตราป่วยของโรกระบบทางเดินหายใจเฉลี่ยจังหวัดประมาณ 3 เท่า และการศึกษาแบบเปรียบเทียบในนักเรียนอายุ 10-15 ปี ระหว่างอำเภอแม่เมาะ และอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง พบว่าเด็กนักเรียนที่อาศัยอยู่พื้นที่อำเภอแม่เมาะ มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอาการผิดปกติของโรกระบบทางเดินหายใจมากกว่าอำเภอแจ้ห่ม ทำให้สันนิษฐานว่าโรกระบบทางเดินหายใจในเขตอำเภอแม่เมาะ น่าจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับปัญหาซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศจากการเผาไหม้ถ่านลิกไนต์

เนื่องจากก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ละลายน้ำได้ดีมาก เมื่อละลายน้ำจะได้ซัลฟูรัสเอซิด (H_2SO_3) และ ซัลฟูริก (H_2SO_4) ดังนั้นเมื่อสูดอากาศนี้เข้าไปจะทำปฏิกิริยากับความชื้นในทางเดินหายใจส่วนบน โดยเฉพาะในโพรงจมูกเกิดเป็นกรดดังกล่าวขึ้น ทำให้เกิดอาการอักเสบของเยื่อบุทางเดินหายใจส่วนบน รวมทั้งเกิดการอักเสบที่เยื่อตาด้วย เกิดอาการแสบตา แสบจมูก และแสบคอ มีเสียงแหบ ไอ คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ก๊าซ SO_2 ส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 90) ที่หายใจเข้าไปจะถูกดูดซึมที่ทางเดินหายใจส่วนบน มีเพียงส่วนน้อยที่ผ่านเข้าไปในปอด ถ้าหายใจเอาก๊าซ SO_2 ที่มีความเข้มข้นปานกลางจะเกิดการอักเสบของหลอดลมและปอด ทำให้มีการหดตัวของหลอดลม จะมีอาการไอมาก แน่นหน้าอก หายใจลำบาก ถ้า

^๘ พรเพิ่ม พรหมมาส, พฤติกรรมการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพที่มีสาเหตุจากมลภาวะทางอากาศของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ : กรณีศึกษา ต. สบป่าด. การค้นคว้าอิสระศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2540.

หายใจเอาก๊าซความเข้มข้นสูงมาก จะเกิดภาวะการหายใจล้มเหลว จะหอบเหนื่อยมาก กระสับกระส่าย และหมดสติ ในที่สุด

ผู้ป่วยที่เป็นโรคหืดหรือหลอดลมอักเสบเรื้อรังอยู่แล้ว (Asthma or COPD) ถึงแม้ความเข้มข้นของก๊าซ SO_2 จะไม่สูงนัก ก็จะทำให้มีอาการหอบได้ ผู้ป่วยสัมผัสกับก๊าซ SO_2 นานๆ อาจจะทำให้เกิดโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังหรือทำให้ผู้ที่เป็โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรังอยู่ แล้วมีอาการหอบบ่อยขึ้น โดยเฉพาะในผู้ที่เป็โรคหัวใจอยู่แล้ว จะมีอัตราการตายมากขึ้น ผู้ป่วยที่สูดก๊าซนี้เข้าไปมากมักเสียชีวิตจากภาวะเนื้อปอดบวมน้ำ (Pulmonary edema)

ผลเรื้อรังอาจทำให้เกิด หลอดลมอักเสบเรื้อรัง โปรงจมูกอักเสบเรื้อรังอ่อนเพลีย ประสาทรับรู้กลิ่นและรส เสียไป ร่างกายมีภูมิไวต่อสารก่อการระคายเคืองตัวอื่นๆเพิ่มขึ้น ป่วยเป็นโรคหัดนานขึ้นกว่าเดิม