

## บทที่ 3 เทคนิคในการเลือก

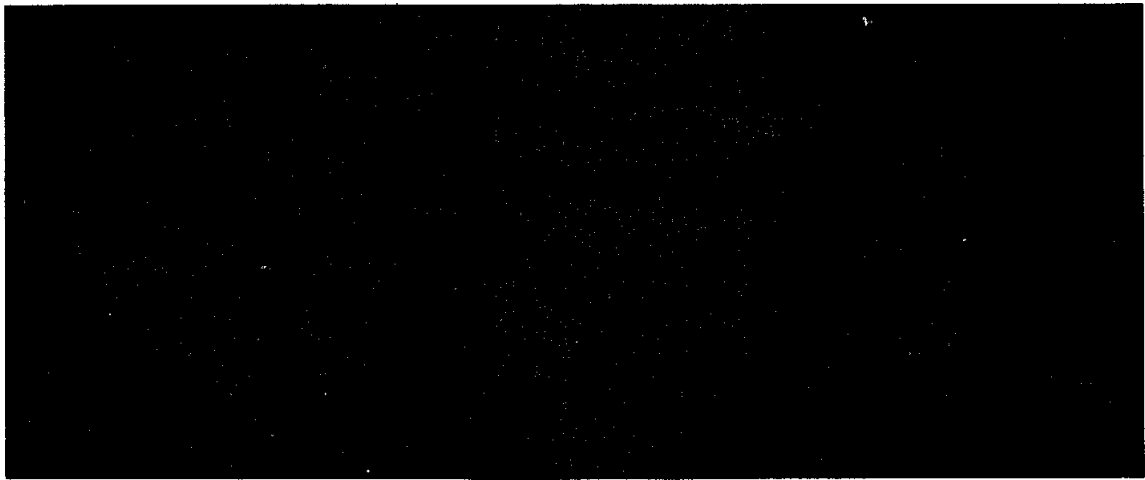
### เค้าโครงเรื่อง

1. เทคนิคในการเลือก
  - 1.1 การชั่งน้ำหนัก (trade off)
  - 1.2 การใช้เส้นความพอใจเท่ากัน (indifference curve)
  - 1.3 การหาค่าสมการเป้าหมาย (objective function)
  - 1.4 การแปลงค่าตัวแปรให้เป็นหน่วยเดียว
  - 1.5 การลดจำนวนตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ
  - 1.6 การตีค่าเป็นตัวเงิน
  - 1.7 การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์
  - 1.8 การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ

### สาระสำคัญ

การวิเคราะห์โครงการเป็นเรื่องของการเลือก เพราะเป็นความพยายามที่จะหาคำตอบว่าควรลงทุนในโครงการใดโครงการหนึ่งหรือไม่ หรือควรลงทุนในโครงการใดก่อนหลัง เทคนิคในการเลือกที่ใช้กับการวิเคราะห์โครงการคือ การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการ ซึ่งเป็นหนึ่งในบรรดาหลาย ๆ เทคนิคที่มีการพัฒนาขึ้นมาใช้แก้ปัญหาการเลือก เทคนิคเหล่านี้ได้แก่ การชั่งน้ำหนัก (trade off) การใช้เส้นความพอใจเท่ากัน การตัดสินใจจากความสัมพันธ์ของเป้าหมายหรือ objective function การแปลงค่าตัวแปรหรือปัจจัยเป็นหน่วยเดียวกัน การลดตัวแปรให้เหลือน้อยที่สุด การแปลงค่าตัวแปรให้เป็นตัวเงิน การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ เป็นเทคนิคการวิเคราะห์โครงการที่ดีที่สุดในปัจจุบัน วิธีนี้ได้รับการพัฒนามาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 1667 ปัจจุบันกลายเป็นวิธีมาตรฐานที่ใช้กันในทุกวงการและในระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับโครงการย่อยในที่ทำงานจนถึงโครงการระดับโลก



เป็นที่ยอมรับกันว่า รัฐบาลมีความจำเป็นที่จะต้องเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาเศรษฐกิจด้วยการทำโครงการพัฒนาต่าง ๆ การทำโครงการต่าง ๆ ของรัฐบาลมองในอีกแง่หนึ่งก็คือการแข่งขันหรือแข่งกับเอกชน ในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดในระบบเศรษฐกิจ ดังนั้นปัญหาที่ตามมาก็คือ ทำอย่างไรการจัดสรรทรัพยากรในระบบเศรษฐกิจจึงมีประสิทธิภาพสูงสุด หรือรัฐบาลควรมีบทบาทเพียงไรในการลงทุน

จากการศึกษาในบทที่ 2 นักศึกษาทราบว่า การวิเคราะห์โครงการเป็นเครื่องมือที่จะช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากร เพราะการวิเคราะห์โครงการเป็นเรื่องของความพยายามที่จะตอบคำถามว่า ควรจะมีการลงทุนในโครงการลงทุนโครงการหนึ่งหรือไม่ หรือถ้าจะมีการจัดโครงการลงทุนก่อนหลัง ควรจะจัดอันดับการลงทุนอย่างไรจึงจะดีที่สุด

จากเนื้อหาในบทที่ 2 เช่นกัน ที่นักศึกษาได้ศึกษาถึงการวิเคราะห์โครงการ โดยทั่วไปว่า ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ในด้านต่าง ๆ หลายด้าน คือ ทั้งในด้านเทคนิค ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเงิน ด้านการบริหารและอื่น ๆ นอกจากนี้ นักศึกษายังทราบว่า การวิเคราะห์ที่สมบูรณ์จะต้องอาศัยผู้ที่มีความรู้ในด้านต่าง ๆ มาทำงานร่วมกัน โดยมีนักเศรษฐศาสตร์ทำหน้าที่หลักในการวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในงานขั้นที่ 2 และขั้นที่ 3 ในวงจรโครงการนั่นเอง เพราะไม่ว่านักเศรษฐศาสตร์จะทำหน้าที่ในการวิเคราะห์โครงการเพื่อขออนุมัติ หรือจะมีบทบาทในฐานะผู้ประเมินโครงการ เพื่อให้การอนุมัติ นักเศรษฐศาสตร์ย่อมรับผิดชอบความถูกต้องในด้านที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐศาสตร์ ในขณะที่ต้องอาศัยความรู้ในด้านอื่น ๆ จากผู้ที่เชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ

การวิเคราะห์ด้านเศรษฐกิจโดยทั่วไป จะครอบคลุมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการที่มีต่อเศรษฐกิจ และผลกระทบที่ปัจจัยทางเศรษฐกิจส่งผลถึงโครงการ ทั้งนี้โดยประเมินออกมาในรูปของต้นทุน - ผลประโยชน์ หรือผลได้ - ผลเสียของการทำโครงการ และปรับค่าผลได้ - ผลเสียนั้นให้เป็นค่าดัชนีตัวหนึ่งซึ่งจะใช้ในการตัดสินใจว่าควรทำโครงการนั้น ๆ หรือไม่ หรือใช้ค่าดัชนีที่ปรับมาใช้ในการจัดอันดับความสำคัญของโครงการ เทคนิคหรือเครื่องมือในการวิเคราะห์นี้ เรียกว่า การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการ (Cost - Benefit Analysis) และถือว่าเป็นเครื่องมือหรือเทคนิคที่ดีที่สุดในปัจจุบันที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์โครงการ

ดังนั้นโดยทั่วไป เมื่อพูดถึงการวิเคราะห์โครงการ จะหมายถึงการหากระแสของผลประโยชน์ (หรือผลได้ของการทำโครงการ) และต้นทุน (หรือผลเสียของการทำโครงการ) ในช่วงอายุของโครงการนั้น จากนั้นก็จะใช้เทคนิคหรือวิธีการบางอย่าง ปรับกระแสของผลได้ - ผลเสียให้เป็นดัชนี (index) <sup>1/</sup> หรือตัววัด (measure) ตัวหนึ่ง ซึ่งจะใช้เป็นเครื่องมือหรือฐานในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการต่าง ๆ หรือใช้พิจารณาโครงการนั้น ๆ คุ่มหรือไม่ถ้าจะลงทุน การวิเคราะห์โครงการ จึงเป็นเรื่องของการเลือก คือเลือกที่จะทำโครงการหรือไม่ทำโครงการ หรือเลือกที่จะทำโครงการใดก่อนหลัง

เมื่อพูดถึงการเลือก โดยทั่วไปเรื่องที่จะเลือกจะมีขอบเขตกว้างเพียงไรขึ้นอยู่กับประเภท ลักษณะ โครงสร้าง และสภาพแวดล้อมของเรื่องที่ต้องพิจารณาเลือกนั้น โดยที่มีขอบเขตที่ต่างกัน หลักที่ใช้ในการเลือกหรือเทคนิคในการเลือกก็อาจจะแตกต่างกัน เพราะอาจจะไม่มีความจำเป็นต้องใช้เทคนิคที่ยุ่งยากสำหรับปัญหาการเลือกที่ไม่ซับซ้อน กล่าวได้ว่าการเลือกใช้เทคนิคการเลือกก็ขึ้นอยู่กับเรื่องที่จะเลือกนั้น ขึ้นอยู่กับจำนวนปัจจัยที่ต้องพิจารณา ขึ้นอยู่กับขนาดของความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ต้องพิจารณา และขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายของเทคนิคการเลือกแบบนั้น ๆ ตัวอย่างต่อไปนี้ จะช่วยให้ นักศึกษามองเห็นว่าปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการเลือกอาจจะมีความเกี่ยวข้องอย่างไรกันบ้าง และเทคนิคที่ใช้ อาจจะแตกต่างกันได้อย่างไร

#### ตัวอย่างที่ 1 : กรณีการสร้างสนามบิน

การตอบปัญหาว่ารัฐบาลควรจะสร้างสนามบินหรือไม่ มีใช้เรื่องง่าย ๆ เพราะตัวแปรที่รัฐบาลต้องพิจารณามีหลายตัว และตัวแปรแต่ละตัวก็เกี่ยวข้องกันและกันด้วย เช่น การเลือกที่ตั้งสนามบินจะเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ หรือจะส่งผลกระทบต่อปัจจัยต่าง ๆ อันจะส่งผลกระทบต่อสวัสดิการของสังคม การเลือกที่ตั้งสนามบินอาจจะมีผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาที่ดิน อาจก่อเกิดมลภาวะต่าง ๆ เช่น เสียงเป็นพิษ อากาศเป็นพิษ ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อเลือกที่ตั้งได้แล้ว จะออกแบบสนามบิน ก็ต้องมีการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความสะดวกสบายในการเดินทางเข้าออก จากสนามบิน สมรรถนะของการเดินทางและขนส่งทางอากาศ ความปลอดภัยในการใช้สนามบิน และเมื่อมาถึงขั้นพิจารณารูปแบบการบริหารสนามบิน ซึ่งก็เกี่ยวข้องกับการเลือกที่ตั้ง และการออก

แบบสนามบิน เราก็ต้องพิจารณาด้านความปลอดภัย เรื่องมลภาวะ เป็นต้น การวิเคราะห์โครงการหรือตัดสินใจว่าจะลงทุนในโครงการสร้างสนามบินหรือไม่ ก็ต้องพิจารณาปัจจัยทุกตัวดังกล่าว ซึ่งเทคนิคที่จะใช้ก็คือ การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของการสร้างสนามบินที่มีต่อส่วนรวม

### ตัวอย่างที่ 2 : กรณีการสร้างถนน

การสร้างถนนส่งผลกระทบต่อคนกลุ่มต่าง ๆ ในสังคมแตกต่างกัน เช่น คนเดินทางจะได้ประโยชน์จากการประหยัดเวลาเดินทาง ประหยัดค่าใส่หุ้ยยานพาหนะ ผู้บริโภคจะได้ประโยชน์เพราะได้สินค้าบริโภคในราคาต่ำลงเนื่องจากมีถนนดีขึ้น ค่าขนส่งถูกลง ผู้ผลิตจะมีต้นทุนการผลิตลดลง เพราะต้นทุนการขนส่งลดลง เจ้าของที่ดินบางรายจะได้ราคาที่ดินสูงขึ้น เพราะอยู่ใกล้ถนน แต่ในขณะเดียวกันบางคนจะเสียประโยชน์ เช่น กิจการขนส่งสินค้าเสียประโยชน์เพราะมีความต้องการใช้บริการลดลง เจ้าของที่ดินบางรายที่อยู่ไกลจากถนนจะได้ราคาที่ดินลดลง เพราะอุปสงค์ต่อที่ดินลดลง ผู้วิเคราะห์โครงการจะต้องพิจารณาปัจจัยเหล่านี้ และแยกแยะให้ได้ว่า ปัจจัยตัวใดมีผลในทางบวกหรือถือเป็นผลประโยชน์ของการทำโครงการ ปัจจัยใดมีผลในทางลบหรือถือเป็นต้นทุนของโครงการ และปัจจัยตัวใดเป็นเพียงการเปลี่ยนแปลงของราคาลัมพ์ซัฟท์ ซึ่งไม่ควรมาคิดเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุน หรือผลประโยชน์ ในการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการ

### ตัวอย่างที่ 3 : กรณีของการจ้างครู

เรื่องนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งในเรื่องของการตัดสินใจเลือกหรือไม่เลือกผู้สมัคร หรือควร จะเลือกใคร ปัญหาของเราในที่นี้ก็คือจะใช้เกณฑ์อะไรตัดสินว่าจะเลือกคนใดในกลุ่มผู้มาสมัคร ทั้งหมด ทั้งนี้เพราะมีปัจจัยหรือคุณสมบัติหลาย ๆ อย่างที่ต้องพิจารณา และอาจจะไม่มีคนใด ที่มีคุณสมบัติทุกข้อเหนือกว่าคนอื่นอย่างเด็ดขาด เช่น เราอาจสนใจคนที่มีความรู้ นอกจากนั้นต้องมีความสามารถในการสร้างเสริมบุคลิกภาพและสุขภาพทางใจของนักเรียน ดังนั้นถ้าคนที่มาสมัครต่างมีคุณสมบัติบางอย่างเหนือกว่าคนอื่นในขณะเดียวกันก็มีคุณสมบัติบางอย่างด้อยกว่าคนอื่น เราจะตัดสินใจอย่างไรว่าควร จะเลือกใคร การใช้เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ ในกรณีนี้อาจจะไม่เหมาะสมหรือไม่จำเป็น

ตัวอย่างทั้ง 3 ข้างต้นนี้ช่วยให้มองเห็นว่าลักษณะปัญหาการเลือกที่อาจจะต้องเผชิญคืออะไร ดังนั้นจะเห็นว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการคิดค้นเทคนิคในการเลือกเพื่อใช้แก้ปัญหาเกี่ยวกับการเลือก หรือเพื่อให้เกิดแนวปฏิบัติแนวเดียวกันในปัญหาการเลือกที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งนอกจากจะต้องเป็นเทคนิคที่สมเหตุผลและเป็นวิทยาศาสตร์ ยังจะต้องเป็นเทคนิคที่ยอมรับทั่วกัน หรือก่อให้เกิดข้อถกเถียงน้อยที่สุดด้วย

## 1. เทคนิคในการเลือก

แม้ว่าเทคนิคในการวิเคราะห์โครงการ (ซึ่งเราจะศึกษาในรายละเอียดต่อไป) เพื่อเลือกทำหรือไม่ทำโครงการ หรือเลือกว่าควรทำโครงการใดก่อน - หลัง จะเป็นเทคนิคที่เรียกว่า การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการ (Cost - Benefit Analysis) <sup>2/</sup> แต่เพื่อความเข้าใจที่ดียิ่งขึ้น นักศึกษาควรศึกษาถึงเทคนิคในการเลือกอื่น ๆ ด้วย <sup>3/</sup> เทคนิคหรือหลักการเหล่านี้นอกจากสามารถจะนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาการเลือกได้ ยังช่วยให้เข้าใจด้วยว่าเทคนิคที่เราใช้ในปัจจุบันพัฒนาขึ้นมาได้อย่างไร

### 1.1 การชั่งน้ำหนัก (trade - off)

เทคนิคนี้เป็นเรื่องของการชั่งน้ำหนักว่า เราให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ต้องพิจารณาดังใดมากกว่า ถ้าเราให้ความสำคัญกับปัจจัย ก. มากกว่า ข. เราจะเลือกโครงการที่ให้ค่า ก. มาก ๆ ซึ่งหมายความว่าเรายอมเสียสละ ข. นี่เป็นเรื่องของการได้อย่างเสียอย่างนั่นเอง ตัวอย่างในกรณีของการจ้างครู ถ้าเราสนใจคุณสมบัติ 2 ประการของผู้สมัคร คือความสามารถในการเพิ่มทักษะการรับรู้ให้กับผู้เรียน (ลักษณะ ก) และความสามารถในการพัฒนาบุคลิกภาพของนักเรียน (ลักษณะ ข) สมมุติว่าจากการทดสอบคนที่มาสมัครเราสามารถจัดอันดับผู้ที่มาสมัครได้ว่า ผู้สมัคร 5 คน (A, B, C, D, E) มีคุณสมบัติ ก. และ ข. เรียงลำดับ 1 → 5 (ดีมาก → น้อย) ได้ดังนี้

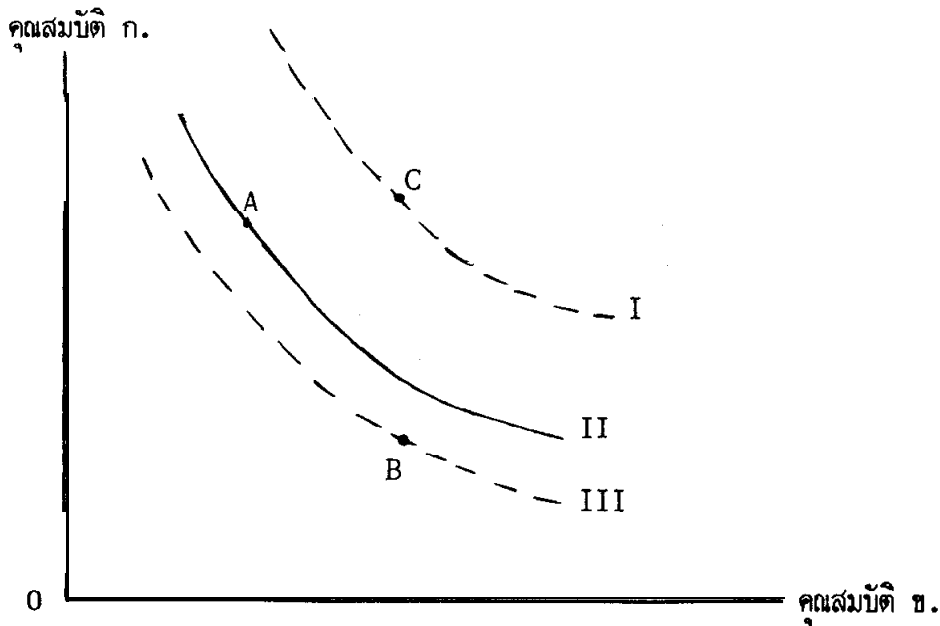
	คุณสมบัติ ก.	คุณสมบัติ ข.
นางสาว A	1	4
นาย B	5	1
นางสาว c	3	2
นาย D	4	3
นาย E	2	5

จะเห็นว่า C ดีกว่า D และ A ดีกว่า E ในทั้งสองคุณสมบัติ ดังนั้นเราตัด D และ E ออกจากการพิจารณาได้ คนที่เราพิจารณาก็คือ นางสาว A นาย B และนางสาว C นางสาว A มีคุณสมบัติ ก. ที่เด่นที่สุด และนาย B มีคุณสมบัติ ข. ที่เด่นที่สุด ในขณะที่ลักษณะที่เหลื้ก่อนข้างต้อย ส่วนนางสาว C มีคุณสมบัติทั้ง 2 อย่างในระดับกลาง ดังนั้นถ้าเราให้ความสำคัญกับลักษณะใดลักษณะหนึ่งมาก เราอาจเลือก A หรือ B แต่ถ้าให้ความสำคัญกับทั้ง 2 ลักษณะ เราจะเลือกนางสาว C ดังนั้นเรื่องนี้จะขึ้นอยู่กับ การชั่งน้ำหนักความสำคัญของคุณสมบัติทั้งสองนั้น ในการวิเคราะห์โครงการ อาจจะต้องมีการตัดสินใจในเรื่องบางเรื่องซึ่งสามารถใช้เทคนิคนี้ได้ <sup>4/</sup>

## 1.2 การใช้เส้นความพอใจเท่ากัน (indifference curve) <sup>5/</sup>

เทคนิคนี้เป็นเรื่องของ การให้ความสำคัญกับความรูู้สึกของผู้ตัดสินใจ เช่น ในการนี้ของการรับสมัครครู ผู้ที่ทำการคัดเลือกหรือตัดสินใจต้องถามตนเองว่า ถ้านาย F มาสมัคร และนาย F มีคุณสมบัติ ก. ดีกว่านางสาว A 1 หน่วย ผู้ที่ทำการคัดเลือกเห็นว่านาย F ควรจะมีคุณสมบัติ ข. เหนือกว่านางสาว A ก็หน่วย เขาจึงจะรู้สึกไม่แตกต่างในการเลือกนาย F หรือนางสาว A ดังนั้น ก็เหมือนกับว่าในวิธีนี้ผู้ที่ทำการคัดเลือกจะสามารถสร้างเส้นความพอใจเท่ากันขึ้นก่อน และเปรียบเทียบระดับของเส้นความพอใจที่เท่ากันที่ได้จากการเลือกโครงการ กล่าวอีกนัยหนึ่งตามตัวอย่างเรื่องการจ้างครูง่าย ๆ วิธีนี้เป็นเรื่องของ การสร้าง indifference map ขึ้นมาก่อน แล้วจึงนำเอาคุณสมบัติ

ของผู้สมัครมาเปรียบเทียบกันบน indifference map ของผู้ทำการคัดเลือก ถ้าผู้สมัครคนใดอยู่บนเส้นความพอใจเส้นที่สูงกว่า ก็จะเลือกคนนั้น เช่น จากการศึกษาความพอใจของตนเอง ผู้ทำการคัดเลือกครูสามารถสร้าง indifference curve ชุดหนึ่ง จากนั้นจึงเอาคุณสมบัติของผู้สมัครมาเปรียบเทียบบนเส้นความพอใจเท่ากันที่สร้างขึ้น เช่น เมื่อนำคุณสมบัติของ A, B, C มาเปรียบเทียบบน indifference map ของผู้ทำการคัดเลือก (ตามรูป) จะเห็นว่า A ดีกว่า B แยกว่า C ผู้ทำการคัดเลือกจะเลือกนางสาว C เพราะมีคุณสมบัติซึ่งอยู่บนเส้น IC ที่สูงที่สุด นั่นคือ คุณสมบัติของนางสาว C ให้ความพอใจสูงสุดแก่ผู้ทำการคัดเลือกนั่นเอง



### 1.3 การหาค่าของฟังก์ชันเป้าหมาย (objective function)

เทคนิคนี้เป็นเรื่องของการกำหนดฟังก์ชันเป้าหมาย (objective function) หรือลักษณะความสัมพันธ์เชิงคณิตศาสตร์ของปัจจัยที่สำคัญ ๆ ที่เราจะต้องพิจารณา แล้วจึงดูว่าข้อเท็จจริงเกี่ยวกับปัจจัยนั้น ๆ ให้ค่าความสัมพันธ์ที่เราสนใจดูสูงต่ำเพียงไร ตัวอย่างเช่น ในกรณีของการจ้างครู ถ้าเราเห็นว่าคุณสมบัติ ก. และ ข. เป็นคุณสมบัติของ "ความเป็นครู" เป็นคุณสมบัติที่ต้องมีประกอบกันในการพัฒนาเด็ก และถ้าเราสามารถสะท้อนค่า



"ความเป็นครู" นี้ออกมาในรูปของฟังก์ชันเป้าหมาย (objective function) แบบใดแบบหนึ่ง เช่น สมมุติว่าลักษณะของ "ความเป็นครู" จะแสดงได้ด้วยค่าผลคูณของคุณสมบัติทั้งสอง นั่นคือ objective function หรือ OF =  $(a_a) (a_b)$

โดย OF คือลักษณะ "ความเป็นครู"  
 $a_a$  คือคุณสมบัติ ก.  
 $a_b$  คือคุณสมบัติ ข.

สมมุติว่าจากการทดสอบผู้มาสมัครพบว่าสามารถเรียงลำดับคะแนนของ A, B, C ได้ดังตาราง Z'

	$a_a$	$a_b$	OF
A	9.4	2.2	20.68
B	1.9	10.1	19.19
C	4.3	5.2	22.36

เราก็จะสามารถหาค่าผลคูณของคุณสมบัติทั้งสองหรือค่า "ความเป็นครู" ของผู้สมัครทุกคนได้ ซึ่งก็คือค่า OF ในตาราง จากตัวเลขในตารางจะเห็นว่าเราจะเลือกนางสาว C เพราะมีคุณสมบัติของ "ความเป็นครู" สูงที่สุดคือ 22.36 เปรียบเทียบกับ 20.68 ของ A และ 19.19 ของ B

#### 1.4 เทคนิคการแปลงค่าของตัวแปรให้เป็นหน่วยเดียวกัน

เทคนิคนี้ใช้เมื่อปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจนั้นสามารถปรับให้เป็นหน่วยเดียวกันได้ ตัวกลางที่ใช้ในการปรับค่าโดยทั่วไปได้แก่ ค่าของอัตราส่วนโดยเปรียบเทียบของปัจจัยต่าง ๆ เช่น ในกรณีของการคัดเลือกครู สมมุติว่าผู้คัดเลือกให้คุณค่าความสามารถของผู้สมัครในการเพิ่มทักษะในการรับรู้ให้กับนักเรียนมากกว่าความสามารถในการพัฒนา

บุคลิกภาพของนักเรียน เช่น กำหนดว่า 1 หน่วยความสามารถในการเพิ่มทักษะเท่ากับ 1.5 หน่วยความสามารถในการเพิ่มบุคลิกภาพ นั่นคือค่าของอัตราส่วน โดยเปรียบเทียบระหว่าง  $a_u$  ต่อ  $a_b = 1.5 : 1$  เราก็สามารถแปลงค่าของคุณสมบัติทั้ง 2 ของผู้สมัครทุกคนเป็นหน่วยเดียวกัน แล้วเปรียบเทียบค่าที่ได้นั้น จากตารางข้างต้น เนื่องจาก 1 หน่วย  $a_u = 1.5$  หน่วย  $a_b$  เราสามารถแปลงค่า  $a_u$  ให้อยู่ในรูปของ  $a_b$  และรวมกับค่า  $a_b$  เดิม (ซึ่งจะเรียกว่า  $a$  ได้ ดังตารางข้างล่างนี้) ซึ่งจะเห็นว่าโดยเกณฑ์อันนี้เราจะเลือก นางสาว A เพราะมีคุณสมบัติที่ดีที่สุดคืออยู่ในระดับ 16.3 สูงกว่าคนอื่น ๆ ตามเกณฑ์ของเรา

	$a_u \times 1.5$	$a_b$	$a = a_u + a_b$
A	14.1	2.2	16.3
B	2.85	10.1	12.95
C	6.45	5.2	11.65

### 1.5 เทคนิคการลดจำนวนตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ

เราทราบว่าถ้าตัวแปรมีมากการตัดสินใจจะทำได้ยาก ดังนั้นการลดตัวแปรลงบ้าง โดยไม่ทำให้สูญเสียความสมบูรณ์ของการตัดสินใจ จะทำให้การตัดสินใจทำได้ง่ายขึ้น การลดตัวแปรทำได้โดยการสร้างตัวแปรใหม่ซึ่งรวมคุณสมบัติของตัวแปรเดิมไว้ ตัวอย่างเช่น ในเรื่องของการสร้างสนามบิน สมมุติว่ามีปัจจัยหรือตัวแปรที่ต้องพิจารณารวม 6 ตัว คือ ความสะดวกสบาย ชีตความสามารถของสนามบิน ราคาของทรัพย์สินและที่ดิน ความปลอดภัย อากาศเสีย และเสียงรบกวน เราไม่สามารถหาค่าอัตราส่วนที่จะมาใช้ปรับค่าให้เป็นหน่วยกลางเพื่อการตัดสินใจ ดังข้อ 1.4 แต่เราทราบว่า ถ้าเราสร้างสนามบินให้ชิตความสามารถในการสัญจรของเครื่องบินสูง ความสะดวกสบายจะลดลง (เช่น ถนนที่เข้าสนามบินจะแคบ ไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เพียงพอ เช่น ที่จอดรถแคบ เป็นต้น)

เพราะเนื้อที่ถูกลำไปสร้างทางวิ่งของเครื่องบิน แต่ถ้าเราเพิ่มความสะตวงสหายเราก็ต้องลดขีดความสามารถในการสัญจรของเครื่องบิน ดังนั้นเราอาจสามารถลดตัวแปรสองตัวให้เหลือตัวเดียวได้ เราทราบว่าตัวแปรทั้งสองมีผลต่อการทำกำไรของสนามบิน ดังนั้นถ้าเราเปลี่ยนใช้ตัวแปรตัวใหม่คือ ความสามารถในการทำกำไรแทนตัวแปร 2 ตัวคือขีดความสามารถและความสะตวงสหาย ตัวแปรที่จะพิจารณาจะเหลือ 5 ตัว คือ ความสามารถในการทำกำไร ราคาของทรัพย์สินและที่ดิน ความปลอดภัย อากาศเสีย และเสียงรบกวน การพิจารณาและตัดสินใจจะทำได้ง่ายขึ้น

## 1.6 เทคนิคการตีค่าเป็นตัวเงิน

การตีค่าเป็นตัวเงินเป็นรูปแบบหนึ่งของการลดจำนวนตัวแปร คือการตีค่าปัจจัยทุกตัวให้เป็นตัวเงิน ในทางทฤษฎีเราทำได้เสมอเช่น ถ้าจะตีค่าให้กับความสามารถของครูในการเพิ่มทักษะในการรับรู้ของนักเรียน ผู้ตัดสินใจเพียงแต่ถามตัวเองว่าเขาเต็มใจจะจ่ายเงินเท่าไรสำหรับคนที่มีความสามารถในเรื่องนี้สูงขึ้น 1 หน่วย แต่วิธีนี้มีปัญหาในทางปฏิบัติด้วยเหตุผลอย่างน้อยที่สุด 3 ประการ คือ

- ก. เป็นการยากที่จะกำหนดว่าค่าของปัจจัยตัวหนึ่ง ๆ ควรจะมีค่าเป็นเงินเท่าไร
- ข. ค่าที่ได้จะขึ้นอยู่กับเงื่อนไขของสภาพแวดล้อมและเวลา เช่น เงินที่เราจะจ่ายให้สำหรับการเพิ่มสมรรถนะ 1 หน่วยของสนามบินจะเป็นเท่าไร ขึ้นอยู่กับว่าเราอยู่ในสถานการณ์แบบใด เช่น ถ้าสนามบินมีสมรรถนะสูงอยู่แล้วเราจะให้ค่าต่ำ และถ้าสนามบินมีสมรรถนะต่ำอยู่เราจะให้ค่าสูงเพราะเราอยากเพิ่มสมรรถนะของสนามบิน
- ค. ค่าของเงินในตัวของมันเองก็ไม่แน่นอนคือ จะผันแปรไปตามสถานการณ์ทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง ฯลฯ

1.7 เทคนิคการวิเคราะห์ผลประโยชน์ - ต้นทุน (Benefit - Cost Analysis) หรือ  
เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ (Cost - Benefit Analysis) <sup>9/</sup>

เป็นวิธีวิเคราะห์โครงการหรือแก้ปัญหาการเลือกโครงการที่ดีที่สุดและใช้แพร่หลาย  
ในปัจจุบัน วิธีนี้เป็นความพยายามที่จะตีค่าผลประโยชน์ (หรือผลได้จากโครงการ) และ  
ต้นทุน (หรือผลในทางลบที่เกิดจากโครงการ) ให้เป็นตัวเงินแล้วเปรียบเทียบว่า ค่าต้นทุนและ  
ผลประโยชน์ของโครงการเป็นอย่างไร เราจะตัดสินใจเลือกโครงการที่ให้ค่าผลประโยชน์  
คุ้มกับการลงทุน เช่น โครงการที่ให้ค่าผลต่างของผลประโยชน์และต้นทุนเป็นบวก

$$\text{ผลประโยชน์} - \text{ต้นทุน} \text{ หรือ } B - C > 0$$

$$\text{หรือ อัตราส่วนของ } \frac{\text{ผลประโยชน์}}{\text{ต้นทุน}} \text{ หรือ } \frac{B}{C} > 1$$

จะเห็นว่าแท้จริงแล้ว objective function ของการวิเคราะห์ต้นทุน -  
ผลประโยชน์ คือ  $B - C$  หรือ  $\frac{B}{C}$  นั่นเอง นอกจากนี้ หัวใจของการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลประโยชน์  
C

ก็คือ การตีค่าเป็นตัวเงิน (money valuation) นั่นเอง เพียงแต่มีการพัฒนาวิธีการ  
ให้ดีขึ้น เช่น มีการพัฒนาวิธีพิเศษต่าง ๆ มาใช้ในการตีค่าผลประโยชน์และต้นทุนให้สามารถ  
สะท้อนค่าที่แท้จริงของสังคม <sup>10/</sup> มีการพิจารณาโดยครบถ้วนถึงผลต่าง ๆ ทั้งที่เป็นผล  
ขึ้นแรก ผลขึ้นรอง รวมทั้งผลภายนอกของโครงการ และมีการพัฒนาเอาระบบการคิดลด <sup>10/</sup>  
(discounting) มาปรับค่าของเงินให้อยู่ในเวลาเดียวกันเพื่อให้เปรียบเทียบกันได้

เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการมีมาตั้งแต่ ปี 1667  
เมื่อ Sir William Petty เสนอว่าการใช้จ่ายของรัฐบาลอังกฤษในการต่อสู้กับโรคติดต่อ  
ให้ผลประโยชน์ถึง 84 เท่าของต้นทุนที่ใช้ไป ในสหรัฐอเมริกาการวิเคราะห์ผลประโยชน์-  
ต้นทุน เกิดขึ้นเมื่อมีการผ่านกฎหมาย River and Harbor Act ในปี 1902 และ Flood  
Control Act ในปี 1936 ซึ่งตอนหลังมีการทำคู่มือการวิเคราะห์โครงการในรูปของคู่มือ  
สำหรับคณะกรรมการที่ชื่อว่า The Federal Inter-Agency River Basin Committee  
(1950) <sup>11/</sup> ในช่วงปี 1950 - 1960 มีการพัฒนาทางวิชาการเกี่ยวกับการวิเคราะห์

โครงการ และขอบเขตของการวิเคราะห์โครงการขยายตัวกว้างขวางขึ้น คือ ขยายไปสู่ การประเมินโครงการรัฐบาลในประเทศโลกที่สาม ซึ่งต้องอาศัยเงินช่วยเหลือรวมทั้ง การช่วยเหลือทางเทคนิค หน่วยงานความช่วยเหลือระหว่างประเทศเห็นความจำเป็นและ ความสำคัญที่จะต้องวางหลักการวิเคราะห์และประเมินโครงการเพื่อเป็นมาตรฐานใน การประเมินความเป็นไปได้ของโครงการ งานชิ้นแรกที่มีความสำคัญคือ การจัดทำคู่มือ การวิเคราะห์โครงการขององค์การ OECD ที่ชื่อว่า "Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries" <sup>12/</sup> และของ UNIDO ที่ชื่อว่า "Guidelines for Project Evaluation" (1972) <sup>13/</sup> ต่อมาภายหลัง ก็มีการเน้นการวิเคราะห์โครงการมากขึ้นเมื่อมีการพัฒนาระบบการจัดทำงบประมาณ แบบวางแผนโครงการ (Planning Programming Budgeting System = PPBS) <sup>14/</sup> มาใช้ ปัจจุบันได้มีการนำเอาการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์มาใช้กับการวิเคราะห์ โครงการสังคมมากขึ้น และมีการพัฒนาเทคนิคนี้ให้ดีขึ้นเรื่อย ๆ จนใช้กันแพร่หลายมาก ทั้งในภาครัฐบาลและเอกชน

#### 1.8 เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ <sup>15/</sup> (Cost - Effectiveness Analysis)

เทคนิคนี้เป็นวิธีวิเคราะห์ที่ใช้กับโครงการบางประเภท เช่น โครงการ ที่มีปัญหาว่า การตีค่าผลประโยชน์เป็นตัวเงินทำได้ยาก หรือโครงการที่เป็นเรื่องของ สวัสดิการ เรื่องของชีวิต ซึ่งการตีค่าเป็นตัวเงินดูจะไม่มี ความหมาย การวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพจะสนใจเฉพาะต้นทุนของโครงการ โดยอาจจะเป็นการดูระดับการบรรลุ วัตถุประสงค์ของโครงการเมื่อกำหนดงบประมาณ ในการทำโครงการให้ หรือเป็นการพิจารณา ระดับการใช้ทุนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ระดับหนึ่ง

## กิจกรรมการ เรียนที่ 1

1. จงอธิบายถึง เทคนิคการเลือก โดยใช้ เส้นความพอใจเท่ากันมาให้เข้าใจ
2. ในการตัดค่าตัวแปรต่าง ๆ เป็นตัวเงินมักจะมีปัญหา หากมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับค่ากล่าวนี้

### สรุป

การวิเคราะห์โครงการในที่สุดแล้วก็เป็นเรื่องของการเลือก เพราะเป็นความพยายามที่จะหาข้อสรุป เพื่อตัดสินใจว่าควรลงทุนในโครงการหรือไม่ หรือถ้ามีโครงการหลาย ๆ โครงการควรลงทุนในโครงการใดก่อน - หลัง โดยทั่วไป เทคนิคการเลือกที่ใช้การวิเคราะห์โครงการ คือการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการ (เราจะศึกษาในรายละเอียดในบทต่อไป) ซึ่งเป็นหนึ่งในบรรดาเทคนิคการเลือกที่มีการพัฒนาขึ้นมาในการแก้ปัญหาการเลือก

โดยที่ปัญหาการเลือกอาจแตกต่างกันไปตามประเภท ลักษณะโครงสร้าง และสภาพแวดล้อมของเรื่องที่จะเลือกนั้น ดังนั้น การเลือกใช้เทคนิคการเลือกที่เหมาะสมจึงเป็นเรื่องสำคัญ เทคนิคการเลือกที่ควรระวังก็มีดังนี้

ก. เทคนิคการชั่งน้ำหนัก (trade - off) เป็นเรื่องของการชั่งน้ำหนักว่าเราจะให้ความสำคัญกับปัจจัยที่ต้องพิจารณาตัวใดมากกว่า ถ้าเราให้ความสำคัญกับปัจจัย ก. มากกว่า ข. เราจะเลือกโครงการที่ให้ค่า ก. มาก ๆ ซึ่งหมายความว่าเราไม่สนใจว่าจะได้ค่า ข. เท่าไรจากการเลือกนั้น

ข. เทคนิคการใช้เส้นความพอใจเท่ากัน (indifference curve) เป็นเรื่องของการสร้างชุดของเส้นความพอใจเท่ากัน (indifference map) ขึ้นมาก่อน แล้วจึงนำเอาค่าของตัวเลือก มาเปรียบเทียบกับบนเส้นความพอใจเท่ากัน โดยเราจะเลือกตัวเลือกที่อยู่บนเส้นความพอใจสูงที่สุด

ค. เทคนิคการหาค่าของฟังก์ชันเป้าหมาย เป็นเรื่องของการกำหนดฟังก์ชันเป้าหมาย (objective function) ขึ้นมา แล้วคำนวณค่าตามฟังก์ชันเป้าหมาย เพื่อดูว่าตัวเลือกใดมีค่าตามฟังก์ชันเป้าหมายสูงที่สุดหรือต่ำที่สุด

ง. เทคนิคการแปลงค่าของตัวแปรให้เป็นหน่วยเดียวกัน เป็นเรื่องของการปรับค่าตัวแปรที่ต้องพิจารณาเป็นค่าตัวแปรตัวหนึ่งซึ่งจะเปรียบเทียบกันได้โดยตรง ตัวกลางที่ใช้ในการปรับค่าโดยทั่วไป ได้แก่ ค่าอัตราส่วนโดยเปรียบเทียบของตัวแปรต่าง ๆ

จ. เทคนิคการลดตัวแปร เป็นเรื่องของการลดตัวแปรที่ต้องใช้พิจารณาตัดสินใจให้น้อยลง โดยทั่วไปก็คือเรื่องของการเลือกหาตัวแปรตัวใหม่ที่จะใช้แทนตัวแปรเก่าตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป โดยตัวแปรใหม่นี้จะรวมคุณสมบัติของตัวแปรเดิมไว้ ซึ่งวิธีนี้จะช่วยให้ตัดสินใจง่ายขึ้น เพราะมีตัวแปรที่ต้องพิจารณาน้อยลง

ฉ. การตีค่าเป็นตัวเงิน ก็คือเรื่องของการแปลงค่าตัวแปรที่ต้องพิจารณาทั้งหมดเป็นตัวเงินเพื่อใช้เปรียบเทียบ ซึ่งจะทำให้เลือกตัวเลือกต่าง ๆ ได้ง่ายกว่าการพิจารณาปัจจัยแต่ละตัวทุก ๆ ตัว

ช. เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ เป็นการหาค่าที่เป็นตัวเงินของต้นทุน - ผลประโยชน์ของโครงการที่เป็นตัวเลือกของเราแล้วเปรียบเทียบว่า ผลประโยชน์ที่ได้คุ้มกับการลงทุนหรือไม่ เพียงไร

ฅ. เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุน - ประสิทธิภาพ เป็นการดูระดับการบรรลุวัตถุประสงค์หรือประสิทธิผลของโครงการต่าง ๆ ที่มีการกำหนดงบประมาณหรือเงินทุนให้ และเลือกโครงการหรือทางเลือกที่บรรลุวัตถุประสงค์ในระดับที่สูงที่สุด (มีประสิทธิภาพที่สุด) หรือถ้ากำหนดระดับการบรรลุวัตถุประสงค์ให้ล่วงหน้า เทคนิคนี้ก็เป็นการศึกษาวิเคราะห์ระดับการใช้งบประมาณหรือทุนเพื่อตัดสินใจเลือกโครงการที่เสียต้นทุนน้อยที่สุด (ประหยัดที่สุด)

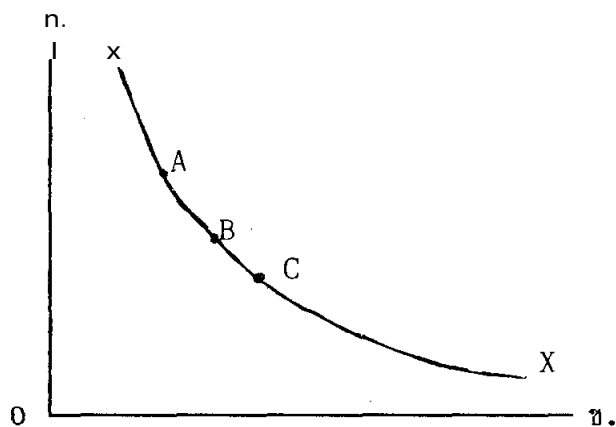
## การประเมินผลท้ายบท

1. จากเทคนิคการเลือกที่ศึกษาในบทนี้ นักศึกษาคิดว่าควรจะใช้เทคนิคใดในการพิจารณาว่าโครงการสาธารณสุขในชุมชนแออัด เป็นโครงการที่ควรทำหรือไม่ เพราะเหตุใด
2. ท่านเห็นด้วยหรือไม่กับข้อความที่ว่า "วิธีวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ ก็คือวิธีที่พัฒนามาจากเทคนิคการหาค่าของ Objective function และเป็นเรื่องของการแปลงค่าตัวแปรเป็นหน่วยเดียว" จงอธิบาย



## เชิงอรรถ

- 1/ เราจะศึกษาเรื่องนี้ในบทที่ว่าด้วย ดัชนีในการตัดสินใจลงทุน (บทที่ 7)
- 2/ ดูรายละเอียดเทคนิคในบทที่ 4
- 3/ ดู Mark S. Thompson, Benefit - Cost Analysis for Program Evaluation. (London 1980) pp. 1 - 17.
- 4/ การชั่งน้ำหนัก (trade - off) โดยทั่วไปหมายถึง การได้อย่าง - เสียอย่าง ในกรณีของเราเป็นเรื่องของการชั่งน้ำหนัก หรือตัดสินใจว่าตัวแปรหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่เราต้องพิจารณาในการเลือกตัวใดสำคัญกว่า เราจะเลือกโดยให้ความสำคัญกับตัวแปรนั้น ๆ โดยไม่สนใจว่าตัวแปรอื่น ๆ จะมีค่าเช่นไร เช่น ถ้าโครงการ ก. เป็นโครงการที่ก่อให้เกิดการกระจายรายได้ที่ดีขึ้นในสังคม ในขณะที่โครงการ ข. มีผลให้เกิดความเจริญเติบโตในอัตราที่สูงกว่า ถ้าเราให้ความสำคัญกับเป้าหมายการกระจายรายได้ เราก็จะเลือกโครงการ ก. และยอมสละอัตราการเจริญสูง ๆ ที่จะได้จากการทำโครงการ ข. เป็นต้น
- 5/ เส้นความพอใจเท่ากัน (indifference curve) คือเส้นที่แสดงถึงขนาดของส่วนผสม หรือ combination ของตัวแปรที่เราพิจารณาที่ให้ความพอใจแก่เราเท่ากัน



เช่น เส้น XX เป็นเส้นความพอใจเท่ากัน เพราะส่วนผสมของ ก และ ข ที่จุด A ให้ความพอใจแก่เราเท่ากับส่วนผสมที่จุด B และ C และทุก ๆ จุดบน XX

9/ ฟังก์ชันเป้าหมาย (objective function) หมายถึง ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่กำหนด ในรูปของคณิตศาสตร์ ความสัมพันธ์ที่กำหนดขึ้นนี้จะใช้เป็นเป้าหมายหลักในการพิจารณา ตัดสินใจ พุทธิกนัยหนึ่ง ความสัมพันธ์ดังกล่าวจะถูกใช้เป็นสูตรเพื่อคำนวณตัวเลขสำหรับ เปรียบเทียบเพื่อการตัดสินใจ แทนที่จะพิจารณาจากค่าของตัวแปรแต่ละตัวแยกจากกัน เช่น ในการตัดสินใจเลือกจ้างครู แทนที่จะพิจารณาคุณสมบัติแต่ละอย่างของแต่ละคน ซึ่ง จะมีปัญหาหาก เพราะทุกคนอาจจะมีคุณสมบัติบางอย่างเหนือกว่าคุณสมบัติบางอย่างของ คู่แข่ง เช่น นาย A อาจจะมีคุณสมบัติ ก ดีกว่า นางสาว B แต่นางสาว B อาจจะมี คุณสมบัติ ข. ดีกว่า นาย A ทำให้ตัดสินใจไม่ได้ว่าจะเลือกใคร เราอาจจะตั้ง objective function ของเราขึ้นมา เช่น เมื่อให้คะแนนคุณสมบัติแต่ละอย่างแล้ว เราอาจจะกำหนดว่า เราจะเลือกคนที่ให้ค่าผลคูณของคุณสมบัติทั้ง 2 สูงที่สุด ซึ่งนี้ก็ หมายความว่า เราใช้ความสัมพันธ์ทางคณิตศาสตร์ (คือผลคูณของคะแนน) เป็นตัวหลัก ในการพิจารณาเลือกหรือไม่เลือกในกรณีนั้นนั่นเอง

10/ หน่วยของลำดับความเหนือกว่าของคุณสมบัติควรกำหนดเป็นทศนิยม เพื่อขจัดความบังเอิญที่ ผลคูณอาจจะเท่ากัน ดู Mark S. Thompson, *ibid.*, p. 14

9/ เทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุน - ผลประโยชน์ หมายถึง การหากระแสของผลประโยชน์ (หรือผลในทางบวกที่จะเกิดจากการทำโครงการ) และกระแสของต้นทุน (หรือผลใน ทางลบที่เกิดจากการทำโครงการ) จากนั้นจึงปรับค่าของต้นทุน - ผลประโยชน์นั้น ให้เป็นตัวเลขตัวหนึ่ง ซึ่งจะใช้เป็นฐานในการวัดความสำคัญของโครงการนั้น ๆ หรือ พิจารณาว่าโครงการนั้น ๆ ควรที่จะลงทุนหรือไม่ (ดูบทที่ 4 - บทที่ 7)

9/ ดูบทที่ว่าด้วยการตีค่าต้นทุน - ผลประโยชน์เป็นตัวเงิน (บทที่ 5)

10/ ดูบทที่ว่าด้วยการคิดลด (discounting) (บทที่ 6)

- 11/ Irvin G., Modern Cost - Benefit Methods (MacMillan, 1981)  
pp. 63 - 64
- 12/ OECD, Manual of Industrial Project Analysis in Developing Countries (Paris, 1972)
- 13/ UNIDO, Guidelines for Project Evaluation (New York, 1972)
- 14/ ไกรยุทธ ธีรตยาสินนท์. ระบบงบประมาณแบบ พับเบิ้ล (ศักดิ์โสภณาการพิมพ์, 2526)
- 15/ ดูบทที่ว่าด้วย Cost - Effectiveness Analysis (บทที่ 8)