

การประเมินเลือกเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

1. การวางข้อกำหนดและรูปแบบ (Specification & Configuration)

การวางข้อกำหนดและรูปแบบของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์นั้น ขึ้นอยู่กับลักษณะงานที่จะนำเขา โดยได้รับการคัดเลือกและเห็นวาคุมคาศที่จะนำเขาเครื่อง ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ถัดวน เทาที่จะเป็นไปไดเพื่อใ้ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับงานของเรามากที่สุด เพราะหากเกิดการผิดพลาดขึ้น จะทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายอีกจำนวนมาก เพื่อให้การใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นไปตามเป้าหมาย จากการทราบถึงปริมาณงานที่จะนำเขาในตอนแรกและปริมาณงานที่อยู่ในแผนการจะนำเขาต่อ ๆ ไปในภายหลัง เมื่อศึกษาลักษณะงานเหล่าน้อย่างละเอียดแล้ว จะทำให้ทราบถึงรูปแบบของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ในเบื้องต้นที่ต้องการสำหรับงานในปัจจุบันได้ และจากการศึกษาถึงประวัติการเจริญเติบโตของบริษัท ก็จะทำให้กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของบริษัทได้ ซึ่งอัตราการขยายตัวของหน่วยงานคอมพิวเตอร์ก็จะเป็นอัตราเดียวกันนี้ ทำให้พอจะคาดการถึงความต้องการใช้คอมพิวเตอร์ในอนาคตระยะ 3 - 5 ปีได้

จากความต้องการใช้คอมพิวเตอร์ทั้งในปัจจุบัน (present requirement) และในอนาคต (future requirement) นำมาใช้กำหนดขีดความสามารถ (capacity sizing) ของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ต้องการได้ เช่น ในทางธุรกิจ โดยเฉพาะธุรกิจขนาดเล็กซึ่งงานส่วนใหญ่เป็นงานพิมพ์ มักประสบปัญหาในเรื่องความสามารถของเครื่องพิมพ์ (Printer) มีขีดจำกัด หรือการทำ on - line ซึ่งเป้าหมายใหญ่ในเรื่องความรวดเร็วในการประมวลผล จะต้องพิจารณาหน่วยความจำ ( core ) และความเร็วในการโยกย้ายและประมวลข้อมูลเป็นอันดับแรก เช่น ควรมีขนาดใหญ่เพียงพอ เพราะว่าโปรแกรมควบคุมการทำงาน ( Operating System ) กินเนื้อที่ของหน่วยความจำมาก แล้วยังอาจจะต้องมีบางส่วนเหลือไว้เพื่อการทำ batch และ teleprocessing application แลวแต่ละลักษณะของงานอีกถาย หรือใน

กรณีจำนวน batch program ถูกใช้เป็นตัวกำหนดขนาดปัญหาจะอยู่ที่ซีกจากซีกของ peripheral device เข้ามามีส่วนในการพิจารณาเพิ่มขึ้นอีกด้วย

ขีดความสามารถของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และประเภท เช่น เครื่องอ่านบัตร หน่วยความจำ หน่วยประมวลผลกลาง เครื่องบันทึกเทป และเครื่องบันทึกงานแม่เหล็ก เป็นต้น จะถูกกำหนดในหน่วยของปริมาณงานต่อหน่วยเวลา ซึ่งขีดความสามารถของอุปกรณ์แต่ละชนิดจะคง มีความสัมพันธ์กันหมด การหาความสัมพันธ์ที่เหมาะสมของขีดความสามารถระหว่างอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ จะช่วยการวางรูปแบบ ( configuration ) ของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์อย่างมาก

นอกจากนี้จากการทราบถึงความต้องการต่าง ๆ ยังนำมาซึ่งกำหนดความเชื่อถือต่อระบบ ข้อมูลที่ต้องการอีกด้วย เนื่องจากว่าการประเมินค่าเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณา คือ การกำหนดความต้องการสำหรับการจัดเตรียม in-house back up กำหนดการยอมให้ เครื่องอุปกรณ์ซึกของใดภายในเวลาที่กำหนด เช่น การทำ on-line ซึ่งความเชื่อถือต่อระบบ ข้อมูลของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์จะต้องสูง ความถูกต้อง แม่นอนสูงผิดพลาดไม่ได้ ความรวดเร็ว สูง หรืออุปกรณ์ส่วนใดที่มีความสำคัญมากต่อระบบ หากเกิดการซึกของขึ้น จะทำให้ทั้งระบบต้องหยุด ชะงักลง บริษัทไม่สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้ ส่วนนั้นจะต้องได้รับการ back up เป็นพิเศษ เป็นต้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในการเลือกเครื่องอุปกรณ์ ชั้นก่อนที่สำคัญเป็นอันดับแรกคือ ต้องทำให้ แน่ใจว่า ปัญหาต่าง ๆ ของระบบใหม่ที่จะใช้ถูกทำความเข้าใจอย่างแจ่มแจ้งและบันทึกไว้แล้ว ไมว่าจะเป็นผู้ประสมการณ์ในการใช้คอมพิวเตอร์มาแล้วหรือบริษัทกำลังพิจารณาคัดตั้งระบบเครื่อง คอมพิวเตอร์ เป็นครั้งแรก ก็ต้องคำนึงถึงปัญหานี้เช่นเดียวกัน หากไม่คำนึงถึงสิ่งนี้เป็นสำคัญแล้ว ย่อมจะเป็นการเสี่ยงอย่างมาก เพราะวามบริษัทผู้ขายเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์นั้นมากมาย และ แต่ละบริษัทยังมีเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ แบ่งเป็นรุ่น ( series ) และโมเดล ( model ) อีก มากมาย ซึ่งอาจทำให้ไม่ได้รับเครื่องอุปกรณ์ตรงตามความต้องการจริง ๆ เมื่อเป็นเช่นนี้บริษัท ผู้ขายซึ่งมีพนักงานขาย ( salesman ) ที่มีความคล่องและกระตือรือร้นต่อการปฏิบัติงาน ย่อมได้ เปรียบบริษัทผู้ขายอื่น ๆ

ข้อกำหนดที่ถูกร่างขึ้นจะถูกส่งให้กับบริษัทผู้ขายคอมพิวเตอร์ เพื่อจะได้พิจารณาเลือกขนาดขีดความสามารถของเครื่องอุปกรณ์ตามบริษัทผู้ซื้อต้องการ พร้อมกับลักษณะการวางรูปแบบของชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์นั้น และเอกสารรายละเอียดของอุปกรณ์แต่ละชนิดที่เสนอมา รวมทั้งราคา ค่าใช้จ่าย ingsราคาเช่า และราคาซ่อมมาให้ กรรมการพิจารณาเลือกเครื่องของบริษัทผู้ซื้อทำการคัดเลือกต่อไป

### 1.1 การวางข้อกำหนด (Specification)

การวางข้อกำหนดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นการพิจารณาในลักษณะของอุปกรณ์แต่ละประเภท โดยแต่ละประเภทจำเป็นต้องสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยอุปกรณ์แต่ละประเภทนั้นจะต้องมีขีดความสามารถที่จะรับปริมาณงานที่มอย่างเพียงพอ เช่น ลักษณะงานต้องออกรายงาน (report) มาก ดังนั้นเครื่องพิมพ์ (printer) จำเป็นจะต้องมีความรวดเร็ว (speed) สูง และจะสูงมากแค่ไหนนั้นต้องพิจารณาอย่างละเอียดถี่ถ้วนถึงปริมาณงาน และการทำงานระหว่างหน่วยอุปกรณ์ ก่อนที่จะส่งมาพิมพ์ เป็นต้น การวางข้อกำหนดจะพิจารณาแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

#### 1.1.1 เครื่องอุปกรณ์ (Hardware)

คือเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งหมายถึงประเภทที่เป็นหน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลางและความจำ หน่วยรายงานผล อุปกรณ์เหล่านี้จะทำงานต่าง ๆ ประสานสอดคล้องซึ่งกันและกัน แล้วทำหน้าที่ของแต่ละเครื่องอุปกรณ์ที่ได้ออกแบบมาจากโรงงานผลิต

การวางข้อกำหนดจะต้องพิจารณาโดยยึดแนวทางในการจัดทำ 2 แนวทางด้วยกัน คือ แนวทางแรกเป็นการพิจารณาในลักษณะของระบบรวม (Total system) ของเครื่องอุปกรณ์ทั้งหมด และอีกแนวทางหนึ่งเป็นการพิจารณาที่ละเครื่องอุปกรณ์ หรือระบบย่อย (Individual system) ในการวางข้อกำหนดจำเป็นจะต้องพิจารณาทั้ง 2 แนวทางควบคู่กันไปให้สอดคล้องซึ่งกันและกัน โดยพยายามให้ขีดความสามารถอันจำกัดของเครื่องอุปกรณ์ประเภทหนึ่งไม่ไปจำกัดขีดความสามารถของเครื่องอุปกรณ์ประเภทอื่นให้ลดลงตามไปด้วย โดยเอาระบบ

รวมเป็นหลักในการพิจารณา และพิจารณาระบบย่อยเพื่อการสนับสนุน ตามปกติระบบย่อย (Individual system) เครื่องอุปกรณ์แต่ละประเภทจะมีขีดความสามารถสูงเมื่อเป็นการปฏิบัติงานโดยอิสระ แต่เมื่อนำเครื่องอุปกรณ์เหล่านั้นมาต่อกันเป็นระบบรวม (Total system) แล้ว ขีดความสามารถของเครื่องอุปกรณ์แต่ละประเภทเหล่านั้นจะต่ำลง ในการวางข้อกำหนดการจะยอมให้ค่าลงแค่นั้นต้องพิจารณาถึงปริมาณงาน เช่น งานที่ต้องการความเร็วของเครื่องพิมพ์ (Printer) 400 LPM ในระบบรวมจะยอมให้เครื่องพิมพ์ความเร็วต่ำกว่านี้อีกไม่ได้ เพราะถ้าหากต่ำกว่านี้แล้ว จะทำให้ปริมาณงานที่ได้รับไม่ทันต่อความต้องการ

### (1) เครื่องอุปกรณ์ประเภทรับข้อมูล (Input Hardware)

ชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ชุดหนึ่ง ๆ นั้น อาจมีหน่วยรับข้อมูลอยู่หลายหน่วย มีทั้งชนิดที่ตั้งอยู่ในห้องเดียวกับคอมพิวเตอร์ และติดตั้งแยกอยู่ต่างหากในระยะไกล แต่จะเชื่อมต่อโดยตรงกับหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ก็ได้ โดยหน่วยประมวลผลกลางจะเป็นหน่วยที่ควบคุมให้ทำงานตามคำสั่ง หน่วยรับข้อมูลนี้จะทำงานได้ช้ากว่าเมื่อเทียบกับหน่วยประมวลผลกลาง เพราะว่าการทำงานเป็นลักษณะทาง mechanic และการออกแบบที่ต้องการผลที่จะให้การทำงานสอดคล้องซึ่งกันและกันในแง่ของระบบรวม (Total system) หน่วยรับข้อมูลมีหลายประเภทเช่น

- หน่วยอ่านบัตร (Card reader) อ่านข้อมูลที่เจาะเป็นรูบนบัตร และแปลงเป็น electronic pulse ส่งไปยัง CPU มีความเร็วในการอ่านไม่เกิน 1,200 บัตรต่อนาที

- หน่วยอ่านเทปกระดาษ (Paper Tapy reader) อ่านข้อมูลที่เจาะเป็นรูบนเทปกระดาษ แล้วแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้า มีความเร็วในการอ่าน 200-1,000 character ต่อนาที

- หน่วยเทปแม่เหล็ก (Magnetic tape unit) อ่านสัญญาณจากสารแม่เหล็กที่ถูกเหนี่ยวนำบนเนื้อเทป แล้วแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้า ความเร็วในการอ่านหรือบันทึกข้อมูลประมาณ 3,000,000 character ต่อนาที เทปจุข้อมูลได้ 800 หรือ 1,600 character ต่อวินาที



- หน่วยจานแม่เหล็ก (Disk unit) เป็นได้ทั้ง Input และ Output ลักษณะเป็นแผ่นโลหะบาง ๆ คล้ายแผ่นเสียง ผิวหน้าและผิวหลังฉาบด้วย Magnetic oxide ผิวหน้าทำเป็นแถบวงแหวนรวมจุดศูนย์กลางเดียวกันเรียกว่า แทรค (track) แต่ละแทรคแบ่งออกเป็นส่วน ๆ เรียกว่า เซกเตอร์ (sector) แต่ละเซกเตอร์จะบันทึกข้อมูลที่มีจำนวนคงที่ การอ่านและบันทึกข้อมูลทำได้โดยให้จานแม่เหล็กหมุนด้วยความเร็วคงที่ และมีหัวอ่านและบันทึกเคลื่อนไปตามแทรคที่ต้องการจะอ่านหรือบันทึก โดยมีความเร็วในการอ่านหรือบันทึกประมาณ 77,000 - 2,000,000 character ต่อวินาที

- หน่วยอ่านหมึกแม่เหล็ก (Magnetic Ink Character Recognition - MICR) ใช้ตรวจสอบตัวอักษรซึ่งต้องเขียนหรือพิมพ์ด้วยหมึกที่มีสารแม่เหล็ก

- หน่วยอ่านด้วยแสง (Optical Character Recognition - OCR) เครื่องนี้จะอ่านตัวอักษรที่พิมพ์หรือลายมือคน แล้วแปลงเป็นสัญญาณไฟฟ้า เช่น การอ่านลายมือบนเช็ค สัญญาณที่ได้อาจมีลักษณะพิเศษโดยแต่ละตัวจะมีความแตกต่างกันมาก ๆ เพื่อให้เครื่องอ่านได้ถูกต้อง มีความเร็วในการอ่านประมาณ 270 character ต่อวินาที

- หน่วยพิมพ์ข้อมูล (Console Typewriter) ต่างกับเครื่องพิมพ์คดธรรมดาตรงที่มีสายไฟต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ เวลาที่ตัวอักษรลงบนกระดาษ มักจะมีรอยบนกระดาษ ขณะเดียวกันมันจะส่งสัญญาณเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยความเร็วในการพิมพ์ประมาณ 15 character ต่อวินาที

- หน่วยแสดงผลด้วยจอภาพ (Visual Display Devices) ประกอบด้วย key board และจอภาพ CRT เมื่อพิมพ์ลงไป key board ตัวหนังสือจะปรากฏออกมาบนจอภาพ มีความเร็วในการส่งข้อมูลไม่ต่ำกว่า 200 character ต่อวินาที

(2) เครื่องอุปกรณ์ประเภทแสดงผล (Output Hardware)

เป็นหน่วยที่คอมพิวเตอร์แสดงผลหรือส่งค่าออกมา ผลที่ได้อาจแสดงในรูปต่าง ๆ ซึ่งต้องอาศัยตัวกลางส่วนใหญ่คล้ายกับหน่วยรับข้อมูล เช่น หน่วยเทปแม่เหล็ก หรือหน่วยจานแม่เหล็ก ซึ่งมีส่วนรับข้อมูลและส่วนแสดงผลในหน่วยเดียวกัน แต่บางหน่วยที่ทำหน้าที่ได้อย่างเดียว เช่น เครื่องอ่าน

บัตรบางชนิด เป็นหน่วยรับข้อมูลเพียงอย่างเดียว และเครื่องเจาะบัตร ( Card Punch ) หรือ เครื่องพิมพ์ ( Printer ) เป็นหน่วยแสดงผลเพียงอย่างเดียว เป็นต้น ในชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ชุดหนึ่ง ๆ อาจมีหน่วยแสดงผลอยู่หลายหน่วย

(3) เครื่องอุปกรณ์ประเภทหน่วยประมวลผลกลาง และความจำ

( CPU & Memory Hardware ) หน่วยทั้งสองจะเชื่อมมาอยู่ด้วยกัน เมื่อหน่วยประมวลผลกลางรับข้อมูลจากหน่วยรับข้อมูลแล้ว จะนำมาบันทึกไว้ที่หน่วยความจำเพื่อนำไปคำนวณ และผลที่ได้อีกจะนำมาบันทึกไว้ที่หน่วยความจำอีกครั้ง เพื่อเตรียมส่งไปยังหน่วยรายงานผลอีกที่ หน่วยความจำมีหลายชนิด คือ

- Magnetic Core Storage
- Planar thin-film storage
- Semiconductor memory
- Photo-digital memory
- Electro-optical memory
- Holographic memory
- Bubble memory

เครื่องอุปกรณ์ประเภทหน่วยประมวลผลกลาง ( CPU ) หน่วยนี้ประกอบ

ด้วย 2 ส่วน คือ

ก. หน่วยควบคุม ( Control unit ) ทำหน้าที่

- ควบคุมและสั่งงานต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์
  - ควบคุมหน่วยรับและแสดงผล
  - รับและเรียกข้อความจากหน่วยความจำ
  - ควบคุมและอำนวยความสะดวกต่าง ๆ พร้อมทั้งเปรียบเทียบ
- ไซตรรกวิทยา

## ข. หน่วยคำนวณ (Arithmetic unit)

เป็นหน่วยที่ทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูล เพื่อให้โคเดิลพีตามต้องการ  
 ควบการบวก ลบ คูณ หาร ซึ่งจะใช้หลักการง่าย ๆ ก็คือการบวก ส่วนการลบใช้วิธีบวกค่าประกอบ  
 (Complement) การคูณก็เป็นการบวกซ้ำ ๆ การหารก็เป็นการลบซ้ำ ๆ นอกจากนี้ยังทำ  
 การเปรียบเทียบเลขสองจำนวน และตัดสินใจให้ทำอย่างใดอย่างหนึ่งได้

การวางข้อกำหนดทางกายภาพของอุปกรณ์จะต้องพิจารณาถึงอุปกรณ์  
 ประเภทต่าง ๆ เหล่านี้ กำหนดขีดความสามารถขั้นต่ำ ลักษณะการทำงานที่ต้องการลงไป

### 1.1.2 ด้านระบบโปรแกรมสั่งงาน (Software)

คือพวกโปรแกรมต่าง ๆ ระบบและวิธีการปฏิบัติงาน การใช้กฎเกณฑ์  
 เอกสารประกอบการทำงานทั้งหมด เป็นต้น ซึ่งต้องกำหนดให้ชัด และมีขีดความสามารถ ลักษณะการ  
 ทำงานที่ต้องการของโปรแกรมใน ๒ ด้านต่อไปนี้คือ

#### (1) โปรแกรมควบคุมระบบ (System Control Program)

ซึ่งแบ่งความหน้าที่การทำงานของโปรแกรมออกเป็น 3 ประเภทคือ

##### ก. Operating System

- DOS/VS
- DOS
- OS/VS
- OS

##### ข. Compilers ประกอบด้วยโปรแกรมที่ทำหน้าที่แปล

โปรแกรมภาษาอื่น ๆ เป็นภาษาเครื่อง เช่น

- Fortran
- Cobol
- Assembler
- PL/1

- RPG II

- etc

ก. Operating System Services เช่น

- Power II (DOS)

- sprint

- Power/VS

- Librarian

- Job accounting system

(2) โปรแกรมควบคุมข้อมูล (Data Control Program) เช่น

ตามหน้าที่การทำงานของโปรแกรมออกเป็น 3 ประเภท คือ

ก. File management เช่น

- IOCS (Input/output control system)

- DL/I (Data Language/I)

- IMS (Information Management System)

- etc

ข. Communication and Teleprocessing support เช่น

- BTAM

- TCAM

- QTAM

ค. Program Generator and Utilities

- Ditto (Listing program)

- Sort/Merge

- PSG II (Program System Generator)

- Easy Trieve (Report program generator)

## 1.2 การวางรูปแบบของคอมพิวเตอร์ (Configuration)

เป็นการพิจารณาคอมพิวเตอร์ในลักษณะระบบรวม (Total system) เพื่อให้เครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำงานประสานสอดคล้องซึ่งกันและกันอย่างพอดี ภายหลังจากวางข้อกำหนดของเครื่องอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ แล้ว ปัญหาที่ตามมาก็คือ การนำเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ เหล่านี้มาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ระบบคอมพิวเตอร์ที่ต้องการซึ่งถือเป็นการวางรูปแบบขั้นพื้นฐาน ซึ่งสามารถติดตั้งเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติมในภายหลังอีกด้วย มักจะพบปัญหาคือ เครื่องอุปกรณ์บางชนิดมีขีดความสามารถจำกัด ถึงแม้จะสามารถรับปริมาณงานตามต้องการได้ก็ตาม ในขณะที่บางชนิดมีขีดความสามารถสูงมาก เมื่อนำมาเชื่อมต่อเข้าด้วยกัน เครื่องอุปกรณ์ที่มีขีดความสามารถสูงย่อมจะถูกใช้งานไม่เต็มที่ เกิดความสูญเสียในด้านค่าใช้จ่าย เช่น หน่วยบันทึกข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Storage) มีเพียงหน่วยเดียวไม่สามารถรับงานได้เพียงพอ จำเป็นต้องมีหลายหน่วยจึงเพียงพอ แต่การมีหลายหน่วยนั้นทำให้เวลาของหน่วยประมวลผลกลางต้องเสียไปกับการรอเพื่อค้นหาข้อมูลจากหน่วยบันทึกข้อมูลทุติยภูมิที่มีขนาดใหญ่ หรือปริมาณข้อมูลที่เข้าทางเครื่องอ่านบัตรข้อมูล (card) มีปริมาณมาก ในขณะที่ความเร็วในการอ่านของเครื่องอ่านบัตรมีขีดจำกัด เช่น ประมาณไม่เกิน 1200 บัตรต่อนาที ก็ส่งผลให้เครื่องอุปกรณ์อื่น ๆ ต้องหยุดรอหรือในงานบางอย่างที่ต้องการความเชื่อถือระบบข้อมูลสูงอาจจำเป็นต้องมีคอมพิวเตอร์สำรองเครื่อง เพื่อคอยทำงาน back up กันตลอดเวลา ทั้งนี้ปัญหาที่ จะวางรูปแบบของคอมพิวเตอร์อย่างไร มีเครื่องอุปกรณ์ประเภทไหนอย่างละกี่หน่วยจึงจะเหมาะสมที่สุด ซึ่งวิธีการวางรูปแบบของคอมพิวเตอร์เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้พิจารณาจาก 2 ทางคือ

### ก. กำหนดรายการของเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ (List)

โดยพิจารณาจากรายการของเครื่องอุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ที่ต้องการ ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดของลักษณะและความสามารถของการทำงาน และจำนวนที่ต้องการของเครื่องอุปกรณ์แต่ละชนิดเพื่อให้ตรงกับลักษณะของงานมากที่สุด ที่ใดจัดทำขึ้นเองโดยหน่วยงานที่ต้องการติดตั้งคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยรายละเอียดต่าง ๆ จากบริษัทผู้ขายหรือให้เขา ซึ่งจะบอกถึงส่วนประกอบของเครื่องอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งส่วนไหนที่ไม่ตรงกับลักษณะของงานก็สามารถ



ติดตั้งไปได้เลย และส่วนไหนที่ต้องการเพิ่มเติมเป็นพิเศษเพื่อใช้งานในอนาคต ก็สามารถเพิ่มเติมเข้าไปได้ โดยในรายละเอียดขยายหรือให้เขาจะบอกถึงราคา ของตัวประกอบต่าง ๆ ของเครื่องอุปกรณ์ด้วย การทำเช่นนี้นอกจากจะลดเครื่องอุปกรณ์ที่ตรงตามความต้องการที่สุดแล้ว ยังเป็นการป้องกันมิให้ขยายหรือให้เขาคิดถึงส่วนประกอบที่ไม่จำเป็นต่อการใช้งานเพิ่มเติมมากับเครื่องอุปกรณ์ชนิดนั้น ๆ แล้วคิดเงินเพิ่มเติมอีก และตัวส่วนประกอบที่สามารถติดตั้งให้โดยไม่คิดค่าบริการออกตัวอย่าง ตารางแสดงรายการของเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ

Item no.	Type	Model or Feature	Description	Qty

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างของตารางแสดงรายการของเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในระบบ

ข. การเชื่อมโยงเครื่องอุปกรณ์เข้าเป็นระบบ (Lay out)

เป็นการพิจารณาเชื่อมโยงเครื่องอุปกรณ์รายการต่าง ๆ เข้าหากันเป็นระบบ

ในการเชื่อมโยง นอกจากจะพิจารณาถึงขีดความสามารถของเครื่องอุปกรณ์แต่ละรายการแล้ว ยังควรคำนึงถึง ความสามารถของระบบรวมทั้งจะเกิดขึ้นควย การเชื่อมโยงกันอาจจะมีหลาย ๆ แนวทาง แต่แนวทางที่คิดสุดนัยคือ แนวทางที่จะให้ระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมโยงสามารถรับกับ

เป้าหมายที่กำหนดไว้ในการนำเอาคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้งานและเครื่องอุปกรณ์รายการต่าง ๆ สามารถใช้งานได้อย่างเต็มที่เท่าที่จะเป็นไปได้ โดยการพยายามจัดรูปแบบของคอมพิวเตอร์ในลักษณะที่ขีดความสามารถของเครื่องอุปกรณ์ชนิดหนึ่ง ไปจำกัดขีดความสามารถของอุปกรณ์ชนิดอื่นน้อยที่สุด หรืออุปกรณ์ประเภทต่าง ๆ ทำงานประสานสอดคล้องซึ่งกันและกันและตรงกับลักษณะของงานมากที่สุด (ลักษณะการจัดวางรูปแบบของคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 3.1 และ 3.2 )

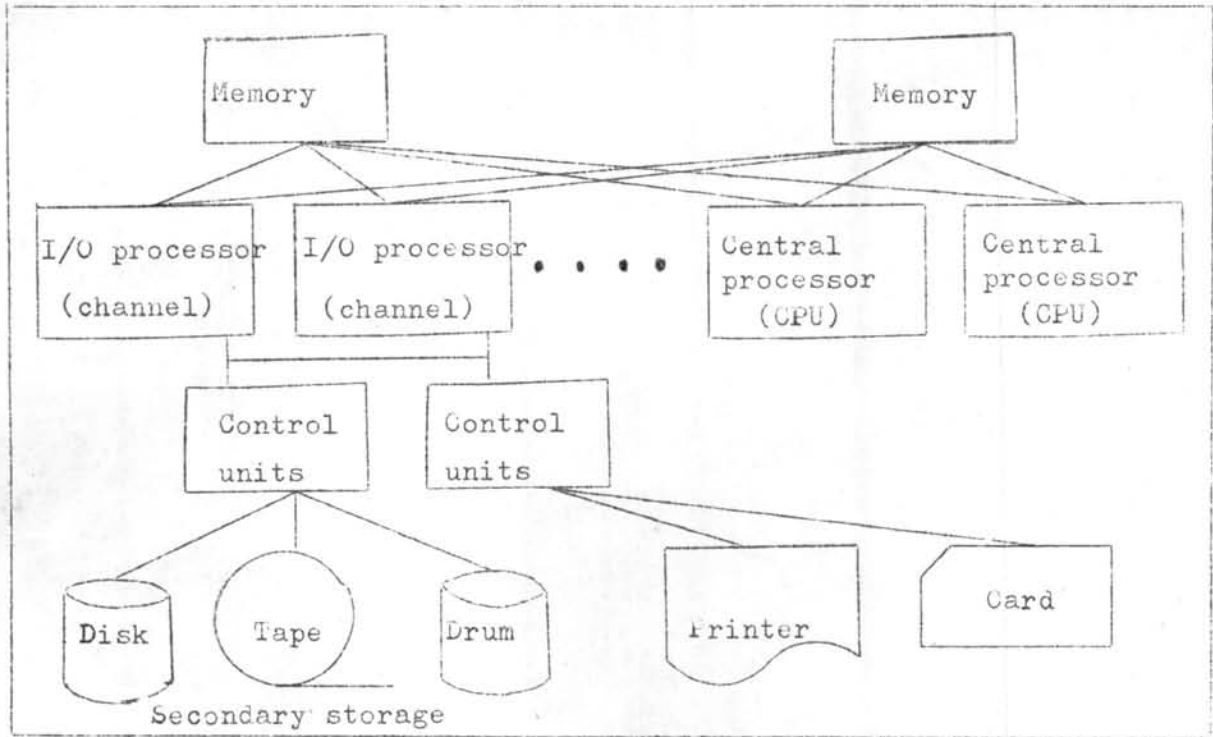
การจัดทำรูปแบบของคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ 2 วิธีคือ วิธีแรกให้บริษัท ผู้ขายหรือให้เช่า ( Vendor ) ไปจัดวางรูปแบบของคอมพิวเตอร์ที่จะเสนอมาเอาเอง แล้วผู้เช่า หรือซื้อ ( User ) ทำการพิจารณาจากรูปแบบของคอมพิวเตอร์ เหล่านี้ว่ารูปแบบไหนเหมาะสมกับงานมากที่สุด

ส่วนอีกวิธีเป็นการจัดวางรูปแบบของคอมพิวเตอร์ร่วมกันระหว่างบริษัทผู้ขายหรือให้เช่า กับผู้เช่าหรือซื้อ เพื่อให้ได้รูปแบบที่เป็นไปตามความต้องการของผู้เช่าหรือซื้อมากที่สุด วิธีการนี้จะหมดแก่ผู้เช่าหรือซื้อ ก็ไม่ถูกบริษัทผู้ขายหรือให้เช่าหลอกลวงตาเอาได้ โดยดึงทีมงานของผู้เช่าหรือซื้อไปรวมมือทำการวางรูปแบบกับบริษัทผู้ขายหรือให้เช่าทุกบริษัทประสงค์จะ ประมูลแข่งขัน

การพิจารณารูปแบบของคอมพิวเตอร์ทางด้านเครื่องอุปกรณ์ (Hardware) ควรยึดหัวข้อต่อไปนี้เป็นหลักในการพิจารณาคือ

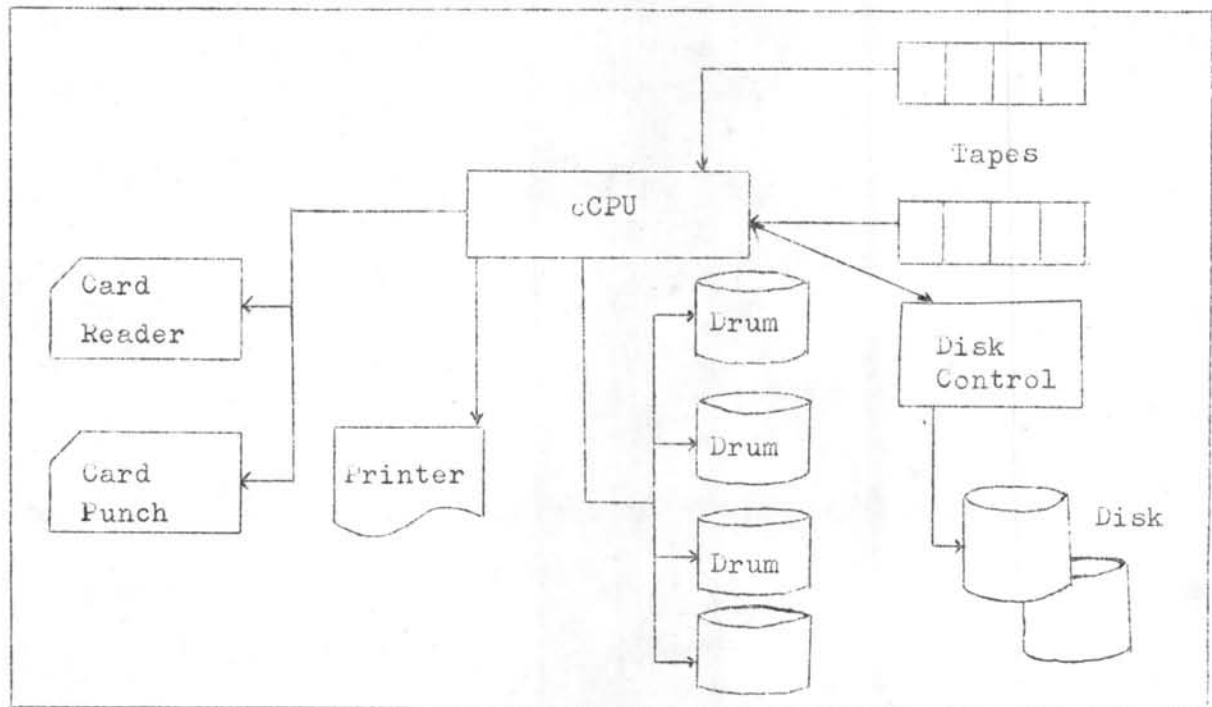
- ความเชื่อถือได้ของระบบ (reliability)
- ราคาค่าใช้จ่าย (cost)
- ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน (Performance)
- ระบบสำรองเมื่อมีเหตุไม่สามารถใช้เครื่องได้ (back up)
- applications

ส่วนการพิจารณารูปแบบของคอมพิวเตอร์ทางด้านระบบโปรแกรมใช้งาน (Software) ควรยึดหัวข้อต่อไปนี้เป็นหลักในการพิจารณาคือ



รูปที่ 3.1 ตัวอย่างลักษณะการจัดวางรูปแบบของระบบคอมพิวเตอร์

หรือ



รูป 3. 2 ตัวอย่างลักษณะการจัดวางรูปแบบของระบบคอมพิวเตอร์

- การสนับสนุน (support)
- ราคาค่าใช้จ่าย (cost)
- ความคล่องตัว (flexibility)
- ความเชื่อถือได้ของระบบ (reliability)
- ประสิทธิภาพการปฏิบัติงาน (Performance)

1.3 เงื่อนไขประกอบ

นอกจากการวางข้อกำหนดและรูปแบบของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แล้ว ยังควรกำหนดเงื่อนไขประกอบอื่น ๆ ลงไปด้วย เพื่อให้บริษัทผู้ขายหรือให้เขาทราบถึงความต้องการของผู้ใช้ และปฏิบัติให้เป็นไปตามนั้น อันจะเป็นผลประโยชน์โดยตรงกับผู้ใช้ เช่น

- ควรมีข้อกำหนดให้บริษัทผู้ขายแจ้งวัน เดือน ปี ที่บริษัทจะส่งมอบชุดอุปกรณ์ และภาษาโปรแกรม (lead time ) หรือเวลาที่ใช้ในการดำเนินงาน เป็นต้น
- วิธีการตรวจสอบเพื่อยอมรับ (acceptance)
- เงื่อนไขในการติดตั้ง (installation)
- การสนับสนุน (support ) ภายหลังจากการติดตั้งแล้ว ซึ่งนับเป็นปัจจัยที่สำคัญ

อย่างยิ่งต่อการติดตั้งชุดอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ถึงแม้ว่าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นจะมีขีดความสามารถสูง ราคาถูกก็ตาม แต่หากขาดการสนับสนุนจากบริษัทผู้ขายแล้ว จะเปิดปัญหายากความยากในภายหลังเป็นอย่างมาก เช่น กรณีที่เครื่องอุปกรณ์ส่วนใดส่วนหนึ่งชำรุดใช้งานไม่ได้ ซึ่งทำให้งานทั้งระบบต้องหยุดชะงักลง และบริษัทผู้ขายขาดผู้ชำนาญงานในการแก้ไขให้เสร็จทันเวลาที่ ทั้งยังไม่มีระบบเครื่องสำรองให้โรงงานแทนไปก่อน ความเสียหายย่อมเกิดกับผู้ใช้โดยไม่ทางหลักเลย ดังนั้นเรื่องนี้จึงต้องพิจารณากันอย่างรอบคอบ ต้องคำนึงถึงสถานการณ์ของบริษัทผู้ขายในอนาคตระยะ 3 - 5 ปี ไปด้วย

- การสนับสนุนที่บริษัทผู้ขายหรือให้เขาควรมีให้กับผู้ใช้ เช่น
- เจ้าหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบจากบริษัทผู้ผลิต
  - สิ่งอำนวยความสะดวกที่บริษัทจะให้ความช่วยเหลือ

- บริษัทผู้ขายควรจัดเครื่องและเวลาเครื่อง ให้ทางผู้เช่าในการทำการทดสอบ
  - การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่
  - การสำรวจและวางระบบงานโดยละเอียด โดยกระทำร่วมกับเจ้าหน้าที่ของบริษัทผู้เช่า/ซ้อ
  - การจัดเตรียมสถานที่
  - ระบบเครื่องสำรองเมื่อมีเหตุ ไม่สามารถใช้เครื่องได้
  - วิธีการบำรุงรักษา
  - การสำรอง Spare Part
  - มีผู้เชี่ยวชาญในการปรับปรุงแก้ไข
- ฯลฯ

## 2. การประมวลค่าใช้จ่าย

การนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยงานนั้นเป็นการลงทุนที่ค่อนข้างสูง จึงจำเป็นต้องรู้ค่าใช้จ่ายในทุก ๆ ด้าน พร้อมทั้งการประมาณค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในปีต่อ ๆ ไป เพื่อการกำหนดงบประมาณ ค่าแนวหาระยะเวลาดำเนินทุน จุดคุ้มทุน และการตัดสินใจถูกต้อง ซึ่งบริษัทผู้ขายหรือให้เช่าคอมพิวเตอร์ทั่วไปมักจะมีหลักเกณฑ์การกำหนดราคาแยกประเภทส่วนใหญ่ที่คล้ายคลึงกัน

### 2.1 ประเภทค่าใช้จ่าย

ค่าใช้จ่ายการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งาน ประกอบไปด้วยค่าใช้จ่ายประเภทต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นค่าใช้จ่ายโดยตรง (direct cost) อันได้แก่ค่าอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์หรือค่าใช้จ่ายโดยอ้อม (indirect cost) ซึ่งเกิดจากค่าอื่น ๆ ในการนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานก็ได้ เพื่อสะดวกในการประมวลค่าใช้จ่าย จึงขอแยกค่าใช้จ่ายออกเป็นดังนี้

#### 2.1.1 ค่าใช้จ่ายในการเช่าหรือซื้อคอมพิวเตอร์

จากข้อเสนองานของบริษัทผู้ขายหรือให้เช่าคอมพิวเตอร์ มักจะเสนอวิธีการ



ออกมาเป็น 2 ลักษณะ กล่าวคือ ในลักษณะซื้อหรือเช่า ในกรณีของการเช่าก็จะระบุเทอมและจำนวนเงินค่าเช่าที่ลูกค้าจะต้องจ่ายเป็นรายเดือน หรือในกรณีของการเช่าก็แยกออกเป็นในลักษณะเช่าธรรมดา หรือในลักษณะของการเช่าซื้อ เป็นต้น

สำหรับการเช่าคอมพิวเตอร์ เดิมทีเป็นวิธีที่นิยมโดยทั่วไป เพราะว่าเป็นการจ่ายเงินให้บริษัทผู้ขายเป็นเดือน ๆ ไป ทำให้ไม่คงจ่ายเงินก้อนใหญ่ในตอนแรก เหมาะกับบริษัทที่มีทุนสำหรับทางค่าน้อย อีกประการหนึ่งการใช้วิธีการเช่าสามารถที่จะทำการเปลี่ยนคอมพิวเตอร์ที่ใช้อยู่ให้ทันสมัยและสามารถรับปริมาณงานที่เพิ่มขึ้น หรือสามารถที่จะเปลี่ยนไปใช้คอมพิวเตอร์ของบริษัทอื่น ถ้าหากการดำเนินงานไม่ประสบผลสำเร็จตามความคาดหมาย อย่างไรก็ตาม วิธีการเช่านี้เป็นทางเลือกที่ค่อนข้างเสียค่าใช้จ่ายแพง หากการดำเนินงานคอมพิวเตอร์มีระยะเวลาที่ติดต่อกันนาน บางบริษัทมีวิธีการให้เช่าที่แบ่งออกในลักษณะเทอมของระยะเวลา และคิดค่าใช้จ่ายที่ถูกลงกว่าปกติ หรือคิดในเทอมของการใช้งานเป็นชั่วโมงต่อเดือน ถ้าเกินกว่าเทอมที่กำหนดไว้จะคิดค่าเช่าถูกลงเช่นกัน

สำหรับการซื้อคอมพิวเตอร์นั้น ถ้าหากคิดถึงจำนวนการลงทุนเป็นเงินก้อนเดียว จะพบว่าเป็นการลงทุนที่น้อยกว่าการเช่า ถ้าหากอายุการใช้งานคอมพิวเตอร์มีระยะเวลานานพอสมควร แต่ขั้นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อครั้งแรกสูง และในแต่ละเดือนยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอีกด้วย

การเช่าซื้อคอมพิวเตอร์ วิธีนี้จะถูกกว่าการเช่าหากว่าระยะเวลาใช้งานติดต่อกันนาน และไม่คงจ่ายเงินจำนวนมากในครั้งแรก ค่าบำรุงรักษามักรวมอยู่ในค่าเช่าซื้อเต็มปวงหาก่อ ถ้าเลิกเช่าของกลางคืน บริษัทผู้ให้เช่าจะเรียกคอมพิวเตอร์คืน

### 2.1.2 ค่าใช้จ่ายในการนำเช่า (One time charge)

เป็นเงินที่บริษัทผู้ขายหรือให้เช่าเรียกเก็บจากผู้เช่าหรือซื้อ เพื่อนำไปจ่ายในการนำเอาเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาติดตั้งให้กับผู้เช่าหรือซื้อ ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ได้แก่

- ค่าภาษีนำเช่า

- ค่าขนส่ง
- ค่าประกันภัยระหว่างขนส่ง

ฯลฯ

### 2.1.3 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาคอมพิวเตอร์

ถ้าหากเป็นการเช่าคอมพิวเตอร์แล้ว โดยปกติผู้เช่าไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายประเภทนี้ เพราะถูกรวมไว้ในค่าเช่าแล้ว หรืออาจจะต้องเสียค่าบริการอีกต่างหากก็ได้ แต่จะตกลงกัน แต่ถ้าเป็นการซื้อคอมพิวเตอร์เลย ผู้ซื้อจะต้องจ่ายค่าบริการให้แก่วิศวกรผู้เชี่ยวชาญ เป็นรายเดือนอีกเพื่อให้วิศวกรช่วยปรับตั้งคอมพิวเตอร์ ออมแซมเครื่องอุปกรณ์ มิให้เกิดการชำรุดเสียหาย จนการดำเนินงานต้องหยุดชะงักลง

### 2.1.4 ค่าใช้จ่ายทางค่าเช่าวัสดุและอุปกรณ์ที่โรงงานคอมพิวเตอร์

เป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัสดุสิ่งกลางต่าง ๆ ที่จะต้องนำมาใช้งานกับคอมพิวเตอร์ อาทิเช่น จานแม่เหล็ก เทป กระดาษพิมพ์คอมพิวเตอร์ ฯลฯ

### 2.1.5 ค่าใช้จ่ายทางค่านับบุคลากร

ได้แก่ เงินเดือน โบนัส สวัสดิการค่ารักษาพยาบาลของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานทางคานคอมพิวเตอร์ โดยตรง อาทิเช่น เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ (Operator) เจ้าหน้าที่โปรแกรมเมอร์ เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบงาน (System analyst)

ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เหล่านี้ บางอย่างสามารถรู้ตัวเลขได้แน่นอน แต่บางอย่างเป็นค่าใช้จ่ายโดยประมาณเท่านั้น ดังนั้นในการนำเรื่องค่าใช้จ่ายไปประเมินค่าเพื่อการพิจารณาเลือกเครื่องอุปกรณ์ที่เหมาะสม จึงอาจแบ่งค่าใช้จ่ายออกเป็น 2 ประเภท คือ ค่าใช้จ่ายแปรผัน (Variable cost) และค่าใช้จ่ายคงที่ (Fix cost) ตัวอย่างค่าใช้จ่ายแปรผันได้แก่ค่าวัสดุอุปกรณ์ กระดาษพิมพ์ ส่วนตัวอย่างของค่าใช้จ่ายคงที่ก็ได้แก่ ค่าใช้จ่ายของคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

## 2.2 ค่าเสื่อมราคาของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ในกรณีที่เป็น การซื้อเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จำเป็นจะต้องคำนวณหา

ค่าเสื่อมราคาของเครื่องอุปกรณ์ เพื่อทราบค่าใช้จ่ายในแต่ละช่วงเวลา เช่น รายเดือน รายปี เป็นต้น ค่าเสื่อมราคานั้นจะใช้ในการคำนวณหาจุดคุ้มทุนต่อไป ส่วนในการจัดการเชาหนี้ เนื่องจากความเสียหายของเครื่องอุปกรณ์หักเหเป็นจำนวนคงที่ และเมื่อหมดสัญญาการเช่าแล้ว บริษัทผู้ให้เช่าจะนำเครื่องอุปกรณ์กลับคืน ค่าใช้จ่ายที่สามารถหักค่าเสื่อมราคาได้คือ ค่าใช้จ่ายในการนำเขาและติดตั้งเท่านั้น

ราคาเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ถูกกำหนดขึ้นโดยมองประกอบหนึ่ง คือคุณค่าทางการใช้งาน ซึ่งหมายถึงคุณภาพหรือประสิทธิภาพของการใช้งาน เช่น เครื่องอุปกรณ์สมรรถภาพสูงจะมีคุณค่ามากกว่าเครื่องอุปกรณ์สมรรถภาพต่ำ แต่เครื่องอุปกรณ์ย่อมเสื่อมเสียตามกาลเวลาคุณค่าโดยส่วนมากจึงลดลงไปเรื่อย และราคาของเครื่องอุปกรณ์ย่อมลดลงตามไปด้วย นอกจากจะเสื่อมคุณภาพไปเมื่อใช้งานในช่วงเวลาหนึ่งแล้ว ยังอาจมีโอกาที่จะกลายเป็นเครื่องอุปกรณ์ที่ล้าสมัยได้ อันเนื่องจากการพัฒนาทางเทคโนโลยีที่เจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งหมายความว่าราคาขายย่อมลดลงเร็วกว่าปกติควรจะเป็น

ในด้านการลงทุนจะแบ่งเงินลงทุนเป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือ ส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เช่น ค่าวัสดุ เงินเดือนพนักงาน ค่าไฟฟ้า ฯลฯ และส่วนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนสำหรับเครื่องอุปกรณ์ ดังนั้นผลกำไรที่ได้รับของกิจการจะต้องนำมาหักเป็นค่าใช้จ่ายของทั้งสองส่วนนี้ ซึ่งค่าใช้จ่ายที่หักเป็นค่าเงินลงทุนในกรณีเครื่องอุปกรณ์ที่ขายไปแล้วคือ ค่าเสื่อมราคา และค่าเสื่อมราคาจะเป็นเท่าใดก็คิดจากอายุเวลาการใช้งาน โดยต้องคำนึงถึงดอกเบี้ยของเงินลงทุนสำหรับเครื่องอุปกรณ์ด้วย เวลาจึงเป็นตัวแปรที่สำคัญอย่างยิ่งในการคิดค่าเสื่อมราคาของเครื่องอุปกรณ์ องค์ประกอบอย่างหนึ่งของการคิดค่าเสื่อมราคาคือราคาของเครื่องอุปกรณ์เมื่อหมดอายุการใช้งานตามเป้าหมาย ซึ่งปกติจะตั้งเป็นค่าโดยประมาณไวล่วงหน้า เรียกว่า book value แต่ตามความเป็นจริงราคาของเครื่องอุปกรณ์เมื่อหมดอายุการใช้งานอาจจะสูงหรือต่ำกว่าค่า book value ก็ได้

การคิดค่าเสื่อมราคามีวิธีการหลายวิธี ทุก ๆ วิธีต่างก็มีจุดมุ่งหมายอย่างเดียวกัน คือ เพื่อให้เกิดความถูกต้องในการจัดสรรเงินลงทุน และสามารถถอนทุนสำหรับเงินลงทุนที่ใช้จ่าย

ไปแล้ว และเพื่อให้มีการลงบัญชีเสื่อมราคาของเครื่องอุปกรณ์อย่างเหมาะสม

วิธีการคิดค่าเสื่อมราคา

การคิดค่าเสื่อมราคาเป็นการหักบรายจ่ายตัดจากราคาเครื่องอุปกรณ์ให้ลดน้อยลงอย่างมีหลักการ หรือหมายถึงค่าใช้จ่ายที่ลดลงหน้าซึ่งจักรวรรไว้โดยระบบที่แน่นอน คือ

- จักสรรคาค่าเสื่อมราคาไว้มากในระยะเวลาแรกของการใช้งาน
- จักสรรคาค่าเสื่อมราคาไว้เท่ากัน ตลอดอายุการใช้งาน
- จักสรรคาค่าเสื่อมราคาไว้มากในระยะเวลาหลังของการใช้งาน

นอกจากจะจักรสรรคตามระบบดังกล่าวแล้ว ยังสามารถแบ่งวิธีการคิดค่าเสื่อมราคาคงประกอบของการเสื่อมราคา คือ อายุการใช้งาน และลักษณะของการใช้งานได้อีกหลายวิธี เช่น วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาแบ่งตามองค์ประกอบของเวลาหรืออายุการใช้งาน ได้แก่

- ก. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight line Depreciation)
- ข. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบลดส่วน (Declining balance Depreciation)
- ค. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบผลบวกตัวเลข (Sum of Digits Depreciation)
- ง. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบทุนจม (Sinking Fund Depreciation)
- ก. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (Straight line Depreciation)

การคิดค่าเสื่อมราคาแบบนี้เป็นแบบที่ธรรมดาที่สุด ซึ่งเป็นระบบจักรสรรคค่าเสื่อมราคาไว้เท่า ๆ กันตลอดอายุการใช้งาน เป็นแบบที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป เพราะนอกจากจะง่ายในการคิดคำนวณแล้ว ยังเป็นการเข้าใจง่ายในการหักค่าใช้จ่ายดังกล่าว ค่าเสื่อมราคาคำนวณจากราคาคงทุนเครื่องอุปกรณ์ลบด้วยราคาเครื่องอุปกรณ์เมื่อหมดอายุ หากควยจำนวนปีของการใช้งานนั้น

ถ้ากำหนดให้

$P =$  ราคาต้นทุนเครื่องอุปกรณ์

$L$  = ราคาขายเครื่องอุปกรณ์เมื่อหมดอายุการใช้งาน

$N$  = จำนวนปีของอายุการใช้

$$\text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี} = (P-L) / N$$

$$\text{อัตราการใช้เสื่อมราคาต่อปี} = \left[ (1-L/P) / N \right] 100\%$$

ในกรณีที่ราคาขายเครื่องอุปกรณ์เมื่อหมดอายุการใช้งานเป็นศูนย์

$$\text{อัตราการใช้เสื่อมราคาต่อปี} = 100\% / N$$

มูลค่าเป็นราคาตามบัญชีของเครื่องอุปกรณ์เมื่อสิ้นปีที่  $X$  จะคำนวณได้จากสูตร

$$= P - \left[ (P-L) / N \right] (X)$$

ข. การคิดค่าเสื่อมราคาแบบลดส่วน (Declining-balance

Depreciation)

การคิดค่าเสื่อมราคาแบบนี้เป็นระบบจัดสรรค่าเสื่อมราคาไว้มากใน  
ระยะแรกของการใช้งาน เหมาะกับการคิดค่าเสื่อมราคาเครื่องอุปกรณ์ซึ่งใช้เป็นเครื่องสำรอง  
(Standby) เครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ได้มากในระยะแรก และบกพร่องมากในระยะหลัง ๆ หรือเครื่อง  
อุปกรณ์ที่ใหม่ผลผลิตหรือผลกำไรไ้มากกว่าในระยะแรกของการใช้งาน การคิดค่าเสื่อมราคา  
คำนวณได้ด้วยการใช้ค่าอัตราคงที่คูณเข้ากับราคาเครื่องอุปกรณ์ตามบัญชีของแต่ละปี การคิดค่าเสื่อม  
ราคาโดยวิธีนี้ ราคาเครื่องอุปกรณ์เมื่อเวลาหมดอายุการใช้งานต้องไม่เป็นศูนย์

ในการคำนวณค่าเสื่อมราคาโดยวิธีนี้จะหาค่าอัตราคงที่ (อัตราการใช้  
เสื่อมราคาต่อปี) ได้สองวิธีคือ

- กำหนดหรือคาดคะเนราคาเครื่องอุปกรณ์เมื่อเวลาหมดอายุการ  
ใช้งานเสียก่อน จึงหาค่าอัตราคงที่ ( $f$ ) ได้จากสูตร

$$f = 1 - \sqrt[N]{L/P}$$

วิธีนี้ไม่เป็นที่ยอมรับเพราะว่า การกำหนดหรือคาดคะเนราคาเครื่อง  
อุปกรณ์เมื่อเวลาหมดอายุการใช้งาน เป็นตัวที่ทำให้ค่าอัตราคงที่เปลี่ยนแปลงไป ในกรณีที่คาดคะเน  
ผิดพลาดจะทำให้การคิดค่าเสื่อมราคามีข้อเท็จจริงไปถอย



- กำหนดค่าอัตราคงที่ตามความเหมาะสม แล้วจึงคำนวณค่าคะแนน  
ราคาเครื่องอุปกรณ์เมื่อเวลาหมดอายุการใช้งาน สูตรที่ใช้จะเป็น

$$L = P(1 - f)^N$$

$$\text{ค่าเสื่อมราคาปีที่ } x = P(1 - f)^{x-1}$$

$$\text{ราคาตามบัญชีของเครื่องอุปกรณ์เมื่อสิ้นปีที่ } x = P(1 - f)^x$$

ในการศึกษาเสื่อมราคาแบบลดส่วน ราคาตามบัญชีของเครื่องอุปกรณ์  
เมื่อเวลาหมดอายุการใช้งานจะต้องมีค่าติดค้างหนึ่ง ถ้า  $L = 0$  จะใช้วิธีแบบลดส่วนนี้ไม่ได้  
โดยทั่วไปค่าอัตราคงที่จะใช้ตัวเลขสองเท่าของอัตราที่ใช้แบบเส้นตรง หรือปรับอัตราดังกล่าวใหม่  
ผลทำให้การศึกษาเสื่อมราคาเครื่องอุปกรณ์ให้หนักไปประมาณสองในสามส่วนภายในครึ่ง  
เวลาของอายุ  
การใช้งานที่คาดไว้

ในการใช้ค่าอัตราคงที่เป็นสองเท่าของอัตราที่ใช้แบบเส้นตรง เรากำหนด  
ค่าอัตราคงที่ไว้จาก

$$f = \frac{200}{N} \%$$

วิธีศึกษาเสื่อมราคาแบบลดส่วนนี้จะเรียกเป็นวิธีเปอร์เซ็นต์คงที่ (Fixed  
Percentage Depreciation) ก็ได้

ค. การศึกษาเสื่อมราคาแบบผลบวกตัวเลข (Sum-of Digits  
Depreciation)

การศึกษาเสื่อมราคาแบบนี้เป็นระบบจัดสรรค่าเสื่อมราคาไว้มากในระยะ  
แรกของการใช้งานเหมือนแบบลดส่วน แต่ไม่มีข้อจำกัดสำหรับค่าราคาตามบัญชีของเครื่องอุปกรณ์  
เมื่อเวลาหมดอายุการใช้งานจะต้องไม่เท่ากับศูนย์เหมือนแบบลดส่วน การคำนวณอัตราการเสื่อมราคา  
จะใช้ตัวเลข 1, 2, ..... N ของอายุการใช้งานเป็นตัวเลขของอัตราการศึกษาเสื่อมราคา  
สำหรับค่าเสื่อมราคาในปีแรกจะใช้เศษส่วนของอายุการใช้งาน หารกวยผลรวมของตัวเลขตั้งแต่

ปีที่ ๑ ถึง N ซึ่งจะได้อัตราเสื่อมราคา  $N(N+1)/2$  ส่วนอัตราเสื่อมราคาในปีถัดไปจะกึ่งได้ค่าตัวเศษลดลงไปจาก N ไปถึง 1 แต่ค่าตัวส่วนหรือตัวหารยังเป็นค่าเดิม ตัวอย่างอายุการใช้งาน  $N = 5$  ผลรวมตัวเลข  $1 + 2 + 3 + 4 + 5$  หรืออีกจากสูตร

$$N(N+1)/2 = 15$$

$$\text{อัตราเสื่อมราคาในปีแรก} = 5/15$$

$$\text{ในปีที่สอง} = 4/15$$

$$\text{ในปีที่สาม} = 3/15$$

$$\text{ในปีที่สี่} = 2/15$$

$$\text{ในปีที่ห้า} = 1/15$$

ค่าเสื่อมราคาในแต่ละปีคิดได้จากค่าอัตราเสื่อมราคาในปีนั้น ๆ คูณด้วยราคาต้นทุนเครื่องอุปกรณ์ ลบราคาของเครื่องอุปกรณ์เมื่อหมดอายุการใช้งาน

$$\text{อัตราเสื่อมราคาเมื่อปีที่ } X = \frac{(P-L)(N-X+1)}{N(N+1)/2}$$

ราคาตามบัญชีของเครื่องอุปกรณ์เมื่อสิ้นปีที่ X

$$= P - (P-L) \sum_{n=1}^X \frac{(N-n+1)}{N(N+1)/2}$$

การใช้วิธีหักค่าเสื่อมราคาแบบผลบวกตัวเลขนั้นภายในเวลาครึ่งหนึ่งของอายุการใช้งาน เครื่องอุปกรณ์จะถูกหักค่าเสื่อมราคาไปประมาณสามในสี่ของค่าเสื่อมราคาทั้งสิ้น

### ง. การหักค่าเสื่อมราคาแบบทุนจม (Sinking Fund Depreciation)

การหักค่าเสื่อมราคาแบบนี้ เป็นระบบจัดสรรค่าเสื่อมราคาไว้มากในระยะเวลาของการใช้งาน วิธีนี้จะหักค่าเสื่อมราคาในอัตราที่เพิ่มขึ้นตามอายุการใช้งาน หลักการในการใช้วิธีนี้คือ การหักค่าเสื่อมราคาไว้เป็นทุนส่วนหนึ่งซึ่งสามารถงอกเงยได้ด้วยอัตราดอกเบี้ยที่ ค่าเสื่อมราคาในแต่ละปีจะคำนวณได้จากส่วนหักไว้เป็นทุนบวกดอกเบี้ยของทุนส่วนที่หักไว้แล้ว

ค่าเสื่อมราคาทั้งหมดไว้รวมดอกเบี้ยตลอดอายุการใช้งานจะเท่ากับค่าเสื่อมราคาของเครื่องอุปกรณ์  
ทั้งสิ้น เช่น เครื่องอุปกรณ์อายุ 5 ปี ราคาซื้อ 15,000 บาท ราคาเมื่อหมดอายุการใช้งาน  
2,000 บาท ถ้าใช้อัตราดอกเบี้ย 8% ค่าเสื่อมราคาจากส่วนที่หักเป็นทุนของทุก ๆ ปี คำนวณ  
ได้จากสูตร (P-L) (SFF, i%, N)

ค่า (SFF, i%, N) คือค่า Sinking Fund Factor เมื่อเปิดจาก  
จากตารางดอกเบี้ยจะได้อัตรา (SFF, 8%, 5) = 0.17046 ดังนั้นค่าเสื่อมราคาส่วนที่หัก  
ไว้เป็นทุนของทุก ๆ ปีคือ (15,000 - 2,000) (0.17046) = 2,216

ค่าเสื่อมราคาในปีแรก = 2,216  
ในปีที่สอง = 2,216 + 2,216(0.08) = 2,393  
ในปีที่สาม = 2,216 + (2,216 + 2,393)(0.08) = 2,585  
ในปีที่สี่ = 2,216 + (2,216 + 2,393 + 2,585)(0.08) = 2,719  
ในปีที่ห้า = 2,216 + (2,216 + 2,393 + 2,585 + 2,719)(0.08) = 3,015

ค่าเสื่อมราคารวมเป็นเงินทั้งสิ้น 13,000

อัตราค่าเสื่อมราคาแบบทุนจะคำนวณได้จากสูตรดังนี้

$$\text{อัตราค่าเสื่อมราคาเมื่อปีที่ } x = (P-L)(SFF, i\%, N)(1+i)^{x-1}$$

$$\text{หรือ} = (P-L)(SFF, i\%, N)(CAF, i\%, x-1)$$

$$\text{หรือ} = (P-L) \left\{ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right\} (1+i)^{x-1}$$

ราคาตามบัญชีของทรัพย์สินเมื่อสิ้นปีที่ X = P - (P-L)(SFF, i%, N)

(SCAF, i%, X)

$$= P - (P-L) \left\{ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right\} \left\{ \frac{(1+i)^x - 1}{i} \right\}$$

ค่าเสื่อมราคาที่คิดคำนวณได้จากวิธีการต่าง ๆ นั้น เป็นค่าเสื่อมเพียงอย่างเดียว ยังมีใ้ค่าหนึ่งถึงคอกเบี้ยของเงินลงทุนในคานเครื่องอุปกรณ ซึ่งตามความเป็นจริงแล้วจะตองนำคอกเบี้ยที่เกิดขึ้นจากการลงทุนมากัรวมกับค่าเสื่อมราคาด้วย และอัตราคอกเบี้ยที่ใ้ใช้ก็จะมีผลโดยตรงต่อผลของการวิเคราะห์และตัดสินใจ

ตัวอย่างเช่น เครื่องอุปกรณราคา 500,000 บาท อายุใ้ใช้งาน 5 ปี ราคาเมื่อหมดอายุการใ้ใช้งาน 50,000 บาท อัตราคอกเบี้ย 10% หากค่าเสื่อมราคา รวมคอกเบี้ยคณทุน

$$P = 500,000 \text{ บาท}$$

$$L = 50,000 \text{ บาท}$$

$$N = 5 \text{ ปี}$$

$$i = 10 \%$$

ก. คิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง

$$\begin{aligned} \text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี} &= (P-L)/N = (500,000-50,000)/5 \\ &= 90,000 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ปีที่	ราคาเครื่องอุปกรณ	คาคอกเบี้ย	ค่าเสื่อมราคา	ค่าเสื่อมราคา รวมคอกเบี้ย
1	500,000	50,000	90,000	140,000
2	410,000	41,000	90,000	131,000
3	320,000	32,000	90,000	122,000
4	230,000	23,000	90,000	113,000
5	140,000	14,000	90,000	104,000

ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างการคิดค่าเสื่อมราคา รวมคอกเบี้ยแบบเส้นตรง

ข. คัดเลือกซื้อราคาแบบทุนจม

$$\text{ค่าเสื่อมราคาต่อปี ปีที่ } x = (P-L)(SFF, i\%, N)(1+i)^{x-1}$$

ปี	ราคาเครื่องอุปกรณ์	ค่าดอกเบี้ย	ค่าเสื่อมราคา	ค่าเสื่อมราคารวมดอกเบี้ย
1	500,000	50,000	73,710	123,710
2	426,290	42,629	81,081	123,710
3	345,209	34,521	89,189	123,710
4	256,020	25,602	98,108	123,710
	157,912	15,791	107,919	123,710

ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างการคิดค่าเสื่อมราคารวมดอกเบี้ยแบบทุนจม

วิธีการคิดค่าเสื่อมราคายังมีวิธีการคิดอีกหลายวิธีที่ไม่ได้แสดงไว้ ณ ที่นี้

เนื่องจากเห็นว่าไม่ตรงกับความต้องการ ซึ่งตามความเป็นจริงนั้น สำหรับหน่วยงานทางธุรกิจที่ริเริ่มนำคอมพิวเตอร์มาใช้เป็นครั้งแรกเหมาะสมที่จะคิดค่าเสื่อมราคาแบบทุนจม เนื่องจากว่าในตอนเริ่มแรกจะมีปริมาณงานน้อย เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ทำงานไม่เต็มขีดความสามารถ แต่จะทำได้เต็มขีดความสามารถในปีหลัง ๆ ของการใช้งาน เพราะจะมีประเภทของงานต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ส่วนหน่วยงานที่มีเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์อยู่แล้ว และต้องการพิจารณาเปลี่ยนเครื่องอุปกรณ์ใหม่เนื่องจากงานที่เพิ่มขึ้น ควรคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรงจะเหมาะสมที่สุด โดยทั้งหมดคิดรวมดอกเบี้ยแบบเชิงซ้อนด้วย เพื่อให้ตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด

ในวิทยานิพนธ์เรื่องนี้ ได้ใช้วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรงรวมดอกเบี้ยเชิงซ้อนในการคิดค่าใช้จ่ายเพื่อเปรียบเทียบระหว่างราคาของบริษัทผู้ขายต่าง ๆ เสนอมา ซึ่งวิธีการนี้ยอมรับได้ถึงความเป็นจริงมากกว่าการคิดค่าเสื่อมราคาโดยไม่รวมดอกเบี้ยเชิงซ้อนด้วย เพราะการคิดค่าเสื่อมราคาโดยไม่รวมดอกเบี้ยเชิงซ้อนนั้น จะทำให้ตัวเลขจำนวนเงิน



ที่คำนวณได้ต่ำกว่าความเป็นจริงมาก และการคิดค่าเสื่อมราคาโดยรวมคอกเบี้ยเชิงซ้อนด้วยนั้น  
มีปัญหาเฉพาะตัวคือการคิดหักค่าเสื่อมราคา ซึ่งถ้าคิดค่าเสื่อมราคาในปีแรกผิดไปจะทำให้การคิด  
ในปีต่อ ๆ ไปผิดด้วยก็ตาม แต่ผลที่คนนิยมผิดจากตัวเลขที่ถูกของแท้จริงน้อยกว่าการคิดค่าเสื่อม  
ราคาโดยไม่รวมคอกเบี้ยเชิงซ้อน

### 2.3 การคำนวณคอกเบี้ยของการลงทุน

คอกเบี้ย คือจำนวนเงินซึ่งจ่ายตอบแทนให้ เป็นผลประโยชน์เมื่อมีการกู้ยืมใน  
ของการลงทุน อาจจะพิจารณาได้ว่า คอกเบี้ย คือผลประโยชน์หรือกำไรที่จะได้รับหลังจากผลิต  
สินค้าออกสู่ท้องตลาดแล้ว

อัตราคอกเบี้ย คือ อัตราส่วนของคอกเบี้ยที่จ่าย เมื่อครบกำหนดเวลาต่อจำนวน  
เงินต้นที่ใหม่

สูตรคอกเบี้ย (Interest formulas)

จะใช้สัญลักษณ์ดังต่อไปนี้

$i$  = อัตราคอกเบี้ยต่อระยะเวลา (วัน, เดือน, ปี)

$n$  = จำนวนระยะเวลาที่กำหนดในข้อตกลงการกู้ยืม เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า  
"Present sum" หรือ "Present worth"

$F$  = จำนวนเงินรวม ซึ่งส่วนหนึ่งเป็นเชิงซ้อน และอีกส่วนหนึ่งเป็นคอกเบี้ย  
ที่คิดในอัตรา  $i\%$  และเงินรวมนี้จะได้รับเมื่อครบกำหนดระยะเวลา  
แล้ว เงินรวมเรียกอีกอย่างไ้ว่า "Future Sum"

$A$  = จำนวนเงินซึ่งส่วนหนึ่งเป็นเงินต้น และอีกส่วนหนึ่งเป็นคอกเบี้ยที่คิดใน  
อัตรา  $i\%$  เหมือนกัน แต่เงินจำนวนนี้จะจ่ายหรือรับทุก ๆ ช่วงระยะ  
เวลา (วัน, เดือน, ปี) และจะมีค่าเท่ากับตลอดระยะเวลาที่กำหนด  
เรียกอีกอย่างว่า "Annual Payment" หรือ "Annuity"

### ดอกเบี้ยเชิงเดียว (Simple Interest)

คำนวณได้จากสูตร

$$F = P (1+ni)$$

### ดอกเบี้ยเชิงซ้อน (Compound Interest)

ในระบบนี้แยกพิจารณาตามวิธีการจ่ายเงินออกเป็น ๒ แบบคือ

ก. ระบบจ่ายทีเดียว (Single Payment System)

คำนวณได้จากสูตร

$$F = P (1+i)^n$$

$$P = F \left[ \frac{1}{(1+i)^n} \right]$$

ค่าแฟคเตอร์  $(1+i)^n$  เรียกว่า "single payment compound amount factor" ใช้สัญลักษณ์ (CAF, i%, n)

ค่าแฟคเตอร์  $\left[ \frac{1}{(1+i)^n} \right]$  เรียกว่า "single payment present worth" ใช้สัญลักษณ์ (PWF, i%, n)

$$\therefore F = P (CAF, i\%, n)$$

$$P = F (PWF, i\%, n)$$

ข. ระบบจ่ายเป็นอนุกรม และมีค่าเท่ากันตลอด (Uniform Annual Series System)

ในกรณี ค่าเงินรวม F ที่ควรจะได้จากการสะสมเงินจำนวน A ซึ่งจ่ายทุก ๆ ช่วงระยะเวลาเริ่มจากช่วงที่ ๑ จนถึง n อาจแยกพิจารณาเป็นเงินที่ได้จาก

ผลรวมของเงินต้น A คิดอัตราดอกเบี้ย i% มีช่วงเวลาของการสะสมสำหรับช่วงที่ ๑ เป็นเวลา (n-1) และสำหรับช่วงที่ ๒ เป็น (n-2); และลดลงตาม

ถ้าค่า  $F$  จนถึงช่วงสุดท้าย คือช่วงที่  $n$  ไม่มีเวลาสะสมเลย จะได้สูตรคือ

$$F = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

$$A = F \left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$$

ค่าแฟกเตอร์  $\left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$  เรียกว่า "Uniform series compound amount factor" ใช้สัญลักษณ์ (SCAF,  $i\%$ ,  $n$ ) และค่าแฟกเตอร์  $\left[ \frac{i}{(1+i)^n - 1} \right]$  เรียกว่า "sinking fund factor" ใช้สัญลักษณ์ (SFF,  $i\%$ ,  $n$ )

จะได้

$$F = A (\text{SCAF}, i\%, n)$$

$$A = F (\text{SFF}, i\%, n)$$

และ

$$P = A \left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$$

$$A = P \left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$$

ค่าแฟกเตอร์  $\left[ \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right]$  เรียกว่า "Uniform series present worth factor" ใช้สัญลักษณ์ (SPWF,  $i\%$ ,  $n$ )

ค่าแฟกเตอร์  $\left[ \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \right]$  เรียกว่า "capital recovery factor" ใช้สัญลักษณ์ (CRF,  $i\%$ ,  $n$ )

$$\text{จะได้ } P = A (\text{SPWF}, i\%, n)$$

$$A = P (\text{CRF}, i\%, n)$$

(วันชัย วิจิรวณิช และ ชอุ่ม พลอยมีค่า, ๒๕๒๐)

## 2.4 การหาค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมของเครื่องอุปกรณ์ในแต่ละปี

ในตอนคิดต้นทุนเครื่องคอมพิวเตอร์ครั้งแรก สถาบันธุรกิจแห่งนั้นอาจมีปริมาณงานที่จะเข้าระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ไม่มากนัก ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกคัดเลือกมาใช้งานเป็นแบบมาตรฐานคือ สามารถที่จะติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมได้ เช่น เพิ่มปริมาณหน่วยความจำให้สูงขึ้น ติดตั้ง disk เพิ่มชน หรือติดตั้ง Terminal เพิ่มขึ้น เป็นต้น แต่ไม่ได้ออกต้นทุนของเครื่องอุปกรณ์ประกอบ (Peripheral) ดังกล่าวเอาไว้ ต่อมาเนื่องจากระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยให้ระบบงานมีความสะดวก รวดเร็ว ถูกต้องเพิ่มขึ้น ทำให้กิจการของสถาบันธุรกิจแห่งนั้นขยายตัวเจริญก้าวหน้าขึ้น ปริมาณงานที่กระทำโดยคอมพิวเตอร์มีมากขึ้น วิธีการประมวลผลซับซ้อนขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องขยายเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ให้มีความสามารถสูงขึ้น โดยติดตั้งเครื่องอุปกรณ์ประกอบดังกล่าวมาแล้วเพิ่มเติม

นอกจากนั้นแล้ว จากการวางแผนงาน และประเมินเลือกงานในตอนต้น ได้กล่าวถึงการกำหนดโครงการในการพัฒนางานประเภทต่าง ๆ และกำหนดระยะเวลาเอาไว้แล้ว ซึ่งจะทำให้ทราบถึงจำนวนและลักษณะประเภทของเครื่องอุปกรณ์เพิ่มขึ้นได้ และทำการประมาณค่าใช้จ่ายสำหรับเครื่องอุปกรณ์เพิ่มขึ้นเหล่านั้นในแต่ละปีได้

## 3. การเลือกนโยบายการเช่า/ซื้อคอมพิวเตอร์

ในการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยงานของกิจการ ส่วนใหญ่มักจะเลือกทำไว้ในสองทางคือ ทำการเช่า หรือทำการซื้อ ถ้าหากเลือกทำการเช่า ค่าใช้จ่ายในการเช่าจะต้องจ่ายอย่างสม่ำเสมอทุก ๆ เดือนตลอดระยะเวลาของการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ แต่อาจจะมีค่าใช้จ่ายสูงเพียงครั้งเดียวในตอนแรก หลังจากนั้นเมื่อค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ซึ่งอาจเสียเป็นประจำทุกเดือนหรือเป็นครั้งคราวก็ได้ แล้วแต่จะตกลงกับบริษัทผู้ขาย ทางเลือกทั้งสองทางนี้ต่างก็มีทั้งข้อดีและข้อเสียทั้งสองทาง เช่น การเช่านั้นถ้าหากตัดสินใจเลือกเครื่องอุปกรณ์ผิดพลาดหรือบริษัทผู้ขายผิดสัญญาการเช่า เราอาจบอกเลิกสัญญาได้ง่าย โดยไม่ต้องเสียเงินหรือเกิดความเสียหายมากนัก แต่การเช่านั้นก็มีข้อเสียที่อาจต้องเสียค่าใช้จ่ายไปเรื่อย ๆ โดยที่

คอมพิวเตอร์เป็นกรรมสิทธิ์หรือสมบัติของตนเอง ส่วนการซื้อ ถ้าหากตัดสินใจเลือกเครื่อง  
อุปกรณ์ผิดพลาดควยเหตุใด ๆ ก็ดี ย่อมจะเกิดความเสียหาย แต่ผู้ซื้อจะเป็นเจ้าของคอมพิวเตอร์  
นั้น ๆ ถ้าอายุการใช้งานยาว ๆ ก็ยังจะทำให้เกิดความคุ้มค่ายิ่งขึ้น ดังนั้นในการตัดสินใจซื้อ  
หรือข้อเท็จจริงพิจารณาอย่างละเอียด รอบคอบ

### 3.1 การหาค่าใช้จ่ายในการเช่า/ซื้อคอมพิวเตอร์

ค่าใช้จ่ายในการเช่าเมื่อคิดรวมทั้งหมดแล้ว อาจสูงกว่าหรือน้อยกว่าค่าใช้จ่าย  
ในการซื้อก็ได้ในระยะเวลาที่กำหนดแน่นอนจุดหนึ่ง ทั้งนี้แล้วแต่บริษัทผู้ขายคอมพิวเตอร์จะเป็น  
ผู้ตั้งราคา ดังนั้นในการพิจารณาเลือกคอมพิวเตอร์จึงจำเป็นต้องรู้ค่าใช้จ่ายในทางต่าง ๆ  
ของการเช่า และการซื้อเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากบริษัทผู้ขายต่าง ๆ อย่างละเอียด เพื่อ  
นำมากำหนดนโยบายในการเช่า หรือซื้อ โดยจัดทำเป็นตารางแสดงค่าใช้จ่ายของทั้งสองด้าน  
โดยอาศัยรายละเอียดของบริษัทผู้ขายต่าง ๆ เสนอมา เช่น

ค่าใช้จ่ายเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของบริษัทผู้ขาย ก. (บาท)

รูปแบบ (TYPE)	รายละเอียด (DESCRIPTION)	จำนวน QTY	เช่า		ซื้อ		ประมาณการค่าใช้จ่าย ในการนำเข้า
			ค่าเช่า ตลอดเดือน	ค่าบำรุง รักษา	ราคาซื้อ	ค่าบำรุง รักษา	
5001/A1	SYSTEM UNIT, 96K MEMORY, 2D DISKETTE, 27.1 MB DISK STORAGE PRINTER ATTACHMENT	1	30,000	-	1,300,000	6,000	250,000
5002/01	LINE PRINTER, 300 LPM	1	10,000	-	529,000	3,400	134,000
5003/02	DISPLAY STATION & KEYBOARD	3	6,400	-	306,000	1,700	75,000
5004/03	SERIAL PRINTER, 80CPS RENTAL BUSINESS TAX	1	4,200 1,600	-	183,000	900	44,000
	รวม (บาท)		52,200	-	2,318,000	12,000	503,000

หมายเหตุ ราคาซื้อรวมค่าใช้จ่ายในการนำเข้ามาแล้ว

ตารางที่ ๓.๘ แสดงค่าใช้จ่ายด้านเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ในการเช่า/ซื้อ



ส่วนค่าใช้จ่ายทางคานอื่น ๆ เช่น โปรแกรมควบคุม โปรแกรมสำเร็จรูป ก็จัด  
ทำเป็นตารางเช่นเดียวกัน รวมทั้งค่าใช้จ่ายของบริษัทผู้ขายอื่น ๆ ด้วย

ในกรณีเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์บางเครื่องที่เสนอมาเพื่อพิจารณาต้องการ  
เครื่องอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง เช่น ระบบการปรับอากาศ ระบบกันฝุ่น ระบบควบคุมความชื้น  
ไฟฟ้าและวาระบบอื่น ๆ ซึ่งจะทราบได้จากการสอบถามผู้ขายถึงข้อกำหนดต่าง ๆ ที่กำหนดไว้  
เกี่ยวกับเครื่องอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะถูกผันไปจนสิ้นสุดการโรงงานเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์  
นั้น ในการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายเพื่อคัดเลือกคอมพิวเตอร์ระหว่างบริษัทที่เสนอ จำเป็นต้องนำ  
ค่าใช้จ่ายในคานนี้มาคิดรวมกับค่าใช้จ่ายในคานอื่น ๆ ด้วย แต่ในกรณีของการเปรียบเทียบ  
ค่าใช้จ่ายเพื่อตัดสินใจเช่า/ซื้อ ไม่จำเป็นต้องนำมาคิดด้วย เพราะไม่ว่าจะเป็นการเช่าหรือซื้อ  
ย่อมเท่ากันอยู่แล้ว

### 3.2 การหาจุดคุ้มทุนระหว่างการเช่า/ซื้อ คอมพิวเตอร์

จากตารางแสดงค่าใช้จ่ายของบริษัทผู้ขายต่าง ๆ นำค่าใช้จ่ายเหล่านี้มาคำนวณ  
หาค่าใช้จ่ายในแต่ละปี ทั้งการเช่าและการซื้อของทุก ๆ บริษัทผู้ขาย แล้วนำมาเขียนกราฟ (Plot  
graph) หาจุดคุ้มทุนระหว่างการเช่าและการซื้อเครื่องอุปกรณ์ของแต่ละบริษัทผู้ขาย ตัวอย่าง  
เช่น

ค่าใช้จ่ายของบริษัทขายเครื่องอุปโภคบริโภคตัวเดียว ก.

ในกรณีเช่า

ขั้นที่ 1 ; รายการค่าใช้จ่ายในการเช่า

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายที่เสีย ครั้งเดียว(บาท)	ค่าใช้จ่าย ต่อเนื่อง(บาท)	ค่าใช้จ่าย ต่อปี(บาท)	หมายเหตุ
ค่าใช้จ่ายในการนำเช่า	503,000	-	100,600	เฉลี่ยเป็นรายปีโดยใช้ วิธีคิดค่าเสื่อมแบบ เส้นตรง 5 ปี
ค่าเช่าเครื่องอุปโภค ภัณฑ์ของค่าเช่า	-	52,200	626,400	
ค่าเช่ารวมภาษี	-	1,476.25	17,715	
รวม	-	-	644,115	

ตารางที่ 3.5 รายการค่าใช้จ่ายในการเช่า

ขั้นที่ 2 ; การกระจายค่าใช้จ่ายในการนำเช่าโดยใช้วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง

ปีที่	ค่าใช้จ่ายในการนำเช่าต่อปี + (ดอกเบี้ย 10% ของค่าใช้จ่ายในการนำเช่าที่เหลือ)	กระจายค่าใช้จ่ายในการนำเช่า ต่อปี (บาท)
1	100,600 + 50,300	150,900
2	100,600 + 40,240	140,840
3	100,600 + 30,180	130,780
4	100,600 + 20,120	120,720
5	100,600 + 10,060	110,660

ตารางที่ 3.6 การกระจายค่าใช้จ่ายในการนำเช่ากรณีเช่า

หน้า 3 ; ค่าใช้จ่ายสะสม

ปี	ค่าเช่าคอกปี (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการ นำเช่าคอกปี (บาท)	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด คอกปี (บาท)	ค่าใช้จ่ายสะสม
1	644,115	150,900	795,015	795,015
2	644,115	140,840	784,995	1,579,970
3	644,115	130,780	774,895	2,354,865
4	644,115	120,820	764,775	3,119,700
5	644,115	110,660	754,775	3,874,475

ตารางที่ 3.7 ค่าใช้จ่ายในการเช่าเครื่องอุปกรณสะสม ๕ ปี

ในกรณีข้อ

หน้า 1 ; รายการค่าใช้จ่ายในการซื้อ

รายการค่าใช้จ่าย	ค่าใช้จ่ายที่เสีย ครั้งแรก(บาท)	ค่าใช้จ่าย ต่อเดือน(บาท)	ค่าใช้จ่าย คอกปี (บาท)	หมายเหตุ
ราคาซื้อเครื่องอุปกรณ (รวมค่าใช้จ่ายในการ นำเช่า)	2,318,000	-	463,000	เฉลี่ยออกเป็นรายปี โดยวิธีคิดค่าเสื่อม แบบเส้นตรง ๕ ปี
ค่าบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ	-	12,000	144,000	
รวม				

ตารางที่ 3.8 รายการค่าใช้จ่ายในการซื้อ

ชั้นที่ 2 ; การกระจายค่าใช้จ่ายในการซื้อโดยวิธีการคิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง

ปีที่	ราคาซื้อ (รวมค่าใช้จ่ายในการนำเข้ามาแล้ว) ต่อปี + (คอกเบี้ย 10% ของราคาซื้อที่เหลือ)	การกระจายค่าใช้จ่ายใน การซื้อต่อปี (บาท)
1	463,600 + 231,800	695,400
2	463,600 + 185,440	649,040
3	463,600 + 139,080	602,680
4	463,600 + 92,720	556,320
5	463,600 + 46,360	509,960

ตารางที่ 3.9 การกระจายค่าใช้จ่ายในการซื้อ

ชั้นที่ 3 ; ค่าใช้จ่ายสะสม

ปีที่	ค่าบำรุงรักษา ต่อปี (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการ ซื้อต่อปี (บาท)	รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด ต่อปี (บาท)	ค่าใช้จ่ายสะสม
1	144,000	695,400	839,400	839,400
2	144,000	649,040	793,680	1,632,440
3	144,000	602,680	746,680	2,379,120
4	144,000	556,320	700,320	3,079,440
5	144,000	509,960	653,960	3,733,400

ตารางที่ 3.10 ค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องอุปกรณ์สะสม 5 ปี

ถ้าพิจารณาจากตารางที่ 3.7 กับตารางที่ 3.10 ในช่วงค่าใช้จ่ายสะสม จะเห็นว่าการซื้อจะประหยัดกว่าการเช่าเมื่อเครื่องอุปกรณ์เป้าหมายนำมาใช้งาน 5 ปี และประหยัดกว่าเป็นเงิน 141,075 บาท

นำค่าใช้จ่ายในการเช่าสะสม และค่าใช้จ่ายในการซื้อสะสมมาเขียนกราฟเพื่อหาจุดสมมูลระหว่างการเช่าและการซื้อ (ตัวอย่างรูป 3.3)

### 3.3 การเปรียบเทียบจุดสมมูลระหว่างบริษัทที่เสนอ

จากกราฟในหัวข้อ 3.3 จะทำให้ทราบถึงจุดสมมูลระหว่างราคาเช่าและราคาซื้อของแต่ละบริษัทผู้ขายเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และจากนโยบายของฝ่ายบริหารที่ให้เป็นข้อกำหนดเกี่ยวกับระยะเวลาการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ในการประเมินเพื่อคัดเลือกนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำเป็นตารางเพื่อให้เห็นผลใกล้เคียงในการตัดสินใจซื้อหรือเช่าเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากแต่ละบริษัทผู้ขาย เช่น

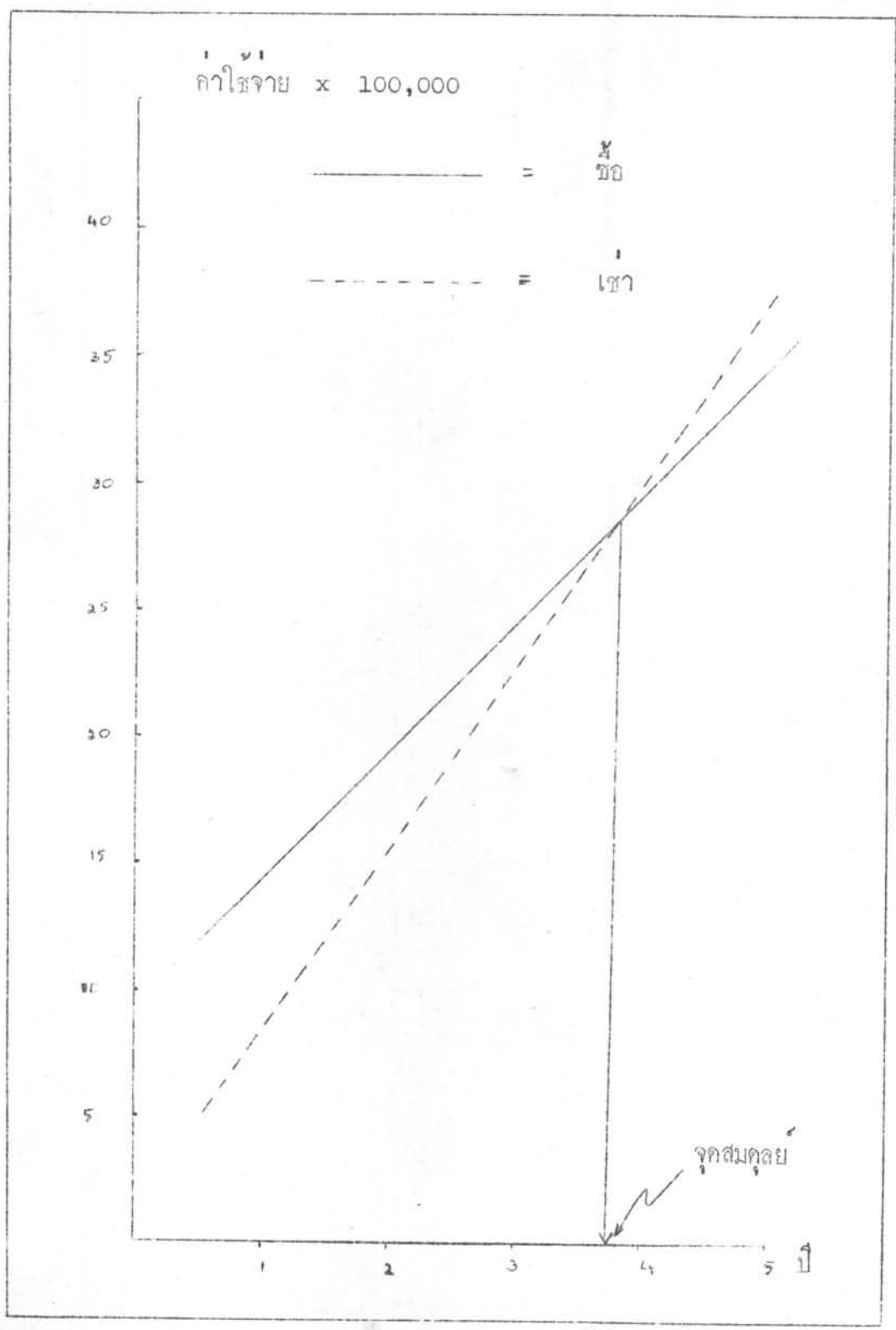
เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ของบริษัท	ระบบ	จุดสมมูลระหว่างราคา เช่าและราคาซื้อ (ปี)	อายุการใช้งาน(ปี)	ราคาซื้อถูกกว่า ราคาเช่า (บาท)
ก	Axxx/1	3 3/4	5	141,075
	Axxx/2	3 1/2	5	200,000
ข	Bxxx/1	4	5	50,000
	Bxxx/2	1 1/2	5	700,000
ค	Gxxx/1	6	5	-100,000

ตารางที่ 3.11 แสดงจุดสมมูลเปรียบเทียบกับอายุการใช้งาน

ตามเป้าหมายระหว่างระบบเครื่องอุปกรณ์ของบริษัทต่าง ๆ

หมายเหตุ :- ตัวเลขที่กลมแสดงว่า ราคาเช่าถูกกว่าราคาซื้อ

:- ตัวเลขที่หน้ามาแสดงเป็นตัวเลขที่สมมูลกัน



รูปที่ 3.3 กราฟแสดงจุดสมมูลระหว่างราคาซื้อและราคาเช่า



จากตารางที่ 3.12 จะช่วยให้ตัดสินใจได้ว่า เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอรืจาก บริษัทผู้ขายใดควรที่จะเช่า และจากบริษัทผู้ขายใดควรที่จะซื้อ จึงจะเป็นการประหยัดที่สุด โดยมี แนวทางวิธีการที่เป็นมาตรการ (Criteria) ในการตัดสินใจเช่า/ซื้อแต่ละบริษัทคือ

- ก. กำหนดนโยบายการใช้งานคอมพิวเตอร์ว่ามีอายุกี่ปี นโยบายเช่นนี้กับ เป้าหมายในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้และลักษณะงาน
- ข. ระยะเวลาที่เกิดจุดสมมูลระหว่างการเช่า/ซื้อ ซึ่งทราบได้จากตาราง

ที่ 3.12

ในการพิจารณาอายุการใช้งานสั้นกว่าระยะเวลาที่เกิดจุดสมมูลระหว่างการเช่า/ซื้อ ก็ควรตัดสินใจเช่า ส่วนในการพิจารณาอายุการใช้งานยาวนานกว่าระยะเวลาที่เกิดจุดสมมูลระหว่างการเช่า/ซื้อ ก็ยังไม่อาจตัดสินใจโดยเด็ดขาดว่าควรที่จะซื้อ ทั้งนี้เนื่องจากความนโยบายการใช้งาน ที่ตั้งขึ้นโดยทั่ว ๆ ไปนั้น มักจะไม่ตรงกับความเป็นจริง มีความผิดพลาดเกิดขึ้นเสมอ ๆ ในการตัดสินใจควรพิจารณาถึงว่านโยบายที่ตั้งขึ้นมีความเชื่อถือได้มากน้อยเพียงใด ถ้ากำหนดอายุการใช้งานตามนโยบายไว้นานยอมจะเกิดความเสียหายต่อความผิดพลาดมาก และเมื่ออายุการใช้งาน กำหนดไว้สั้นยอมจะเกิดความเสียหายน้อย เช่น ถ้าอายุการใช้งานตามนโยบายกำหนดไว้ 5 ปี ซึ่งเชื่อถือได้ว่าอายุการใช้งานที่กำหนดขึ้นมีโอกาสถูกต้อง 60% (3 ปี) ดังนั้นจะตัดสินใจเช่า/ซื้อ ต้องดูว่าจุดสมมูลระหว่างการเช่า/ซื้อ เกิดก่อนหรือหลัง 3 ปี ถ้าเกิดขึ้นก่อนก็ควรตัดสินใจซื้อ ถ้าเกิดหลังจาก 3 ปี ไปแล้วก็ควรตัดสินใจเช่า จากตัวอย่างตารางที่ 3.4 - 3.11 เครื่องอุปกรณ์จากบริษัทผู้ขาย ก. จุดสมมูลระหว่างการเช่า/ซื้อ เกิดขึ้นหลังจากใช้งานไปแล้ว 3 ปี 9 เดือน ดังนั้นจึงควรตัดสินใจเช่าจึงจะเหมาะสมที่สุด ส่วนเครื่องอุปกรณ์ของบริษัทผู้ขายอื่น ๆ ก็ตัดสินใจเช่า/ซื้อ ด้วยวิธีการเช่นเดียวกันนี้ จากนั้นจัดทำตารางแสดงการตัดสินใจเช่า/ซื้อ ของแต่ละบริษัทผู้ขาย เพื่อนำไปใช้ในการพิจารณาด้านค่าใช้จ่ายในการคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ ตัวอย่างเช่น

เครื่องอุปกรณ คอมพิวเตอร์ของ บริษัทผู้ชาย	ระบบ	อายุการใช้งาน ที่ควร เกิดจุด สมคูลย (60%)	อายุการใรงาน ตามเปาหมาย	จุดสมคูลย ระหว่างราคา เช่าและราคาซื้อ	ผลการคักสินใจ
ก	Axxx/1	3	5	3 3/4	เช่า
	Axxx/2	3	5	3 1/2	เช่า
ข	Bxxx/1	3	5	4	เช่า
	Bxxx/2	3	5	1 1/2	ซื้อ
ค	Cxxx/1	3	5	6	เช่า

ตารางที่ 3.12 ตัวอย่างตารางแสดงการคักสินใจเช่า/ซื้อเครื่องอุปกรณ  
ของแคะบริษัทผู้ชาย

### 3.4 นโยบายทางคานก่าตั้งเงินของบริษัทผู้เช่า/ซื้อเอง

จากการวิเคราะห์ราคาเช่าและราคาซื้อคักกล่าวมาแล้ว จะทำให้ทราบวา  
ถ้าเลือกเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์จากบริษัทผู้ชายใด ควรเช่าหรือซื้อจึงจะประหยัดค่าใช้จ่าย  
ไคมากกว่า ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ราคาณั้สามารถที่จะใไซในทางปฏิบัติไคเสมอไป อันเนื่องจาก  
ก่าตั้งเงินและปัจจัยทรัพยากรของบริษัทผู้เช่า/ซื้อเอง เช่น ในกรณีบริษัทผู้เช่า/ซื้อมีก่าตั้งเงิน  
น้อย ผู้บริหารระดับสูงมีนโยบายต้องการให้เช่าเครื่องอุปกรณ ในกรณีเช่นนี้ไม่ว่าผลการ  
วิเคราะห์ราคาจะเป็นอย่างไร การวิเคราะห์เพื่อพิจารณาเลือกเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์  
จะคองนำราคาเช่าของเครื่องอุปกรณจากบริษัทผู้ชายต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกัน ดั้งแม้วา  
เครื่องอุปกรณจากบางบริษัทผู้ชายจะมีราคาซื้อถูกกวาราคาเช่าก็ตาม คั้งนั้นในการเช่า/ซื้อ  
เครื่องอุปกรณจึงขึ้นอยู่กับนโยบายของผู้บริหารระดับสูงเป็นสำคัญ

#### 4. การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

ปัจจุบันได้มีบริษัททำการผลิตเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก และแต่ละบริษัทได้ทำการผลิตเครื่องอุปกรณ์ออกมาหลายรุ่น (Series) และหลายแบบ (Model) ภายใต้นี้แต่ละรุ่น แต่ละแบบ ก็มีคุณสมบัติและขีดความสามารถที่แตกต่างกันออกไป เช่น คอมพิวเตอร์บางอย่างถูกสร้างขึ้นเพื่อให้เหมาะกับงานทางด้านวิทยาศาสตร์ หรืองานด้านธุรกิจโดยเฉพาะ ดังนั้น จึงต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติ และข้อได้เปรียบเสียเปรียบของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จากบริษัทผู้ขายต่าง ๆ ในทุก ๆ ด้าน เพื่อให้ได้เครื่องอุปกรณ์ที่เหมาะสมตรงกับวัตถุประสงค์ของหน่วยงานที่จะเป็นผู้ใช้เครื่องอุปกรณ์นั้นมากที่สุด และเครื่องอุปกรณ์ที่ถูกคัดเลือกนั้นจะต้องมีความคุ้มค่ามากที่สุดด้วย สิ่งที่จะช่วยให้การตัดสินใจเลือกเครื่องคอมพิวเตอร์ เข้ามาใช้งานเป็นไปด้วยความถูกต้อง จะต้องมองถึงเรื่องมาตรการในการลงทุนและการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจ

##### 4.1 มาตรการในการลงทุน

การลงทุนหมายถึง การนำทรัพย์สินอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างไปผูกพันกับกิจกรรมอย่างหนึ่ง เพื่อหวังผลตอบแทนจากกิจกรรมนั้น และผลตอบแทนที่หวังจะได้รับนั้นไม่แน่นอน ลักษณะอีกประการหนึ่งของการลงทุนก็คือ ความผูกพันที่เกิดขึ้นกับกิจกรรมลงทุนนั้น เป็นความผูกพันที่ค่อนข้างจะยาวนาน ยากที่จะบอกเลิกให้คนสู่สภาพเดิมหรือหากจะบอกเลิกได้ก็จะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนมาก ดังนั้นการตัดสินใจลงทุนจึงต้องมีการพิจารณาอย่างละเอียดรอบคอบ และวิธีการพิจารณานั้นต้องมีหลักมีเกณฑ์ให้สอดคล้องกัน การตัดสินใจที่ถูกต้องจะทำให้การดำเนินงานขยายตัวก้าวหน้ายิ่งขึ้นไปในอนาคต แต่หากการตัดสินใจนั้นผิดพลาด การดำเนินงานก็จะประสบปัญหาต่าง ๆ มากมาย

จากการทราบถึงเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ที่กิจการต้องการได้รับเป็นผลตอบแทนจากการลงทุน จะทำให้สามารถกำหนดมาตรการในการพิจารณาโครงการการลงทุนได้ถูกต้อง เนื่องจากว่ามีอยู่หลายมาตรการที่สามารถนำมาใช้เพื่อพิจารณาโครงการการลงทุนต่าง ๆ ได้

4.1.1 ความจำเป็นปริมาณหรือสภาพบังคับ ในทางปฏิบัติอาจเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ที่การลงทุนของอาศัยการตัดสินใจอย่างรีบด่วนลาซาออกไปไม่ได้ หรือเห็นอยู่ชัดแล้วว่ากิจการ ไม่ควรระงับการลงทุนนั้นลาซาออกไป ฉะนั้นผู้มีหน้าที่รับผิดชอบจึงต้องตัดสินใจลงทุนในทันทีทันใด โดยไม่คำนึงถึงมาตรการใด ๆ ทั้งสิ้น ตัวอย่างการลงทุนในกรณี เช่น อาคารสถานที่ เครื่อง อุปกรณ์ หรือเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ถูกขูดขอย หรือออกคล้ายเสียหายหนัก การซ่อมแซมตัวอาคาร สถานที่ หรือการซื้อเครื่องอุปกรณใหม่มาแทนจะคงกระทำทันที โดยจะไม่คำนึงถึงว่าการซ่อมแซม เช่นนี้จะก่อให้เกิดสภาพคล่องสูงขึ้นหรือมีกำไรเพิ่มมากขึ้นหรือไม่ เพราะการตัดสินใจในกรณีนี้ หากปล่อยให้เนิ่นช้าออกไป จะทำให้การดำเนินงานหยุดชะงัก ซึ่งจะมีผลกระทบต่อหลายด้าน

การลงทุนอีกลักษณะหนึ่งที่เขาขยความจำเป็นรีบด่วนคือ การลงทุน เพื่อผลระยะยาว และเพื่อเป็นไปตามกลยุทธ์ทางตลาดที่ใควางไว้ การลงทุนประเภทนี้จะคงกระทำทันทีเพื่อความมั่นคงของกิจการในระยะยาว และเพื่อผลตามกลยุทธ์ทางตลาด ซึ่งจะได้ ประโยชน์เกินกว่าสภาพคล่องหรือผลกำไร ตัวอย่างโครงการการลงทุนเช่นนี้ได้แก่ การนำเอา ระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์มาช่วยในการดำเนินงานของกิจการในขณะที่ยังไม่มีความจำเป็น รีบเร่ง แต่เพื่อให้กิจการมีฐานะเหนือคู่แข่งขึ้นในอนาคตข้างหน้า ซึ่งโครงการการลงทุนเช่นนี้ กิจการจะต้องตัดสินใจอย่างรวดเร็วและไม่คำนึงถึงสภาพคล่องหรือผลกำไร เป็นจุดประสงค์สำคัญ

4.1.2 ความต้องการใหม่สภาพคล่องสูง โครงการการลงทุนบางโครงการ ฝ่ายจัดการสนใจที่จะให้ไคเงิตรงทุนคืนมาในระยะเวลานั้น ซึ่งโครงการประเภทนี้มักเป็น โครงการที่ทำการเสี่ยงสูง อันอาจเกิดมาจากเป็นโครงการการลงทุนในขณะที่ภาวะการตลาด ไม่นแน่นอน หรือเป็นโครงการที่คู่แข่งขึ้นสามารถจะเข้ามาทำการแข่งขันไคง่าย หรือเป็นโครงการ ที่มีการ เปลี่ยนเทคนิคบ่อย ๆ การลงทุนในโครงการประเภทนี้ ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบมักจะมีใจ ว่า รายไคจากการลงทุนจะคุ้มกับเงินลงทุนเมื่อไค มาตรการในการพิจารณาโครงการการลงทุน ประเภทนี้ไคแก่ "วิธีการคำนวณระยะเวลาคืนทุน" ( Payback Period Method ) นอกจากนั้นแล้วยังมีมาตรการอีกมาตรการหนึ่งคือ MAPI ( Machinery and Allied Products Institute ) ซึ่งมีวิธีการคล้ายคลึงกันกับระยะเวลาคืนทุน แต่เป็นวิธีการที่ใช้ เฉพาะปัญหาการซื้อเครื่องจักร เกาแทนเครื่องจักรใหม่เท่านั้น

4.1.3 ความตองการใหม่ผลกำไรสูง โดยทั่วไปการดำเนินงานทางธุรกิจเพื่อหวังผลกำไร และที่สำคัญคือทุกแห่งจะต้องพยายามที่จะเพิ่มกำไรให้สูงขึ้นเรื่อย ๆ ฉะนั้น จะเห็นได้ว่ากิจการทุกแห่งพยายามที่จะคิดหาวิธีการดำเนินงานหรือการลงทุนใหม่ ๆ เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์ดังกล่าวนี้ หรืออีกนัยหนึ่ง การดำเนินงานหรือโครงการการลงทุนที่ตัดสินใจกระทำจะต้องมีผลทำให้กำไรของกิจการเพิ่มสูงขึ้นไปจากเดิม ความพยายามที่จะให้กำไรเพิ่มขึ้นนี้ เป็นสิ่งจำเป็นในการดำเนินธุรกิจ เพราะกิจการจำเป็นต้องแบ่งส่วนกำไรที่ทำได้ให้แก่เจ้าของทุน หรือผู้ถือหุ้น ในระดับที่ทุกคนพอใจ หรืออย่างน้อยก็กิจการก็ควรมีกำไรเพิ่มขึ้นเพื่อให้เพียงพอจ่ายเงินปันผล และค่าจ้างพนักงานที่จะต้องเพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา เช่นเดียวกัน นอกจากนี้ความพยายามที่จะทำกำไรให้เพิ่มขึ้นยังช่วยดึงดูดเงินทุนจากแหล่งภายนอก เพื่อกิจการจะสามารถนำมาใช้ดำเนินงานหรือลงทุนในโครงการใหม่ ๆ เพิ่มอีกด้วย

การพิจารณาโครงการการลงทุนโดยมีจุดประสงค์ที่จะให้กิจการมีผลกำไรเพิ่มขึ้นนี้ จะต้องใช้มาตรการในการพิจารณาที่เรียกกันว่า "การคำนวณส่วนลดกระแสเงินสด" (Discounted Cash Flows) ซึ่งสามารถจะคำนวณได้ ๓ วิธีด้วยกันคือ

- ก. การคำนวณค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)
  - ข. การคำนวณอัตราผลตอบแทน (Internal Rate of Return)
  - ค. การคำนวณดัชนีกำไร (Profitability Index)
- การคำนวณส่วนลดกระแสเงินสดไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตาม จะต้องอาศัยข้อมูลที่สำคัญสำหรับการคำนวณให้ครบถ้วน ดังต่อไปนี้
1. เงินลงทุนเริ่มแรก (Initial Investment)
  2. กระแสเงินสดสุทธิ (Net Cash Inflow)
  3. อายุการใช้งานของสินทรัพย์ที่ลงทุนหรืออายุของโครงการ (Useful Life of Invested Asset)
  4. อัตราผลตอบแทนที่พึงใจ (Required Rate of Return)

ขอมติที่ 1 2 และ 3 นั้น ผู้พิจารณาโครงการการลงทุนจะได้นำจากการคาดคะเนของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบกับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญโครงการการลงทุนที่กำลังพิจารณานั้น สำหรับอัตราผลตอบแทนที่พึงได้ คือ อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่กิจการกำหนดไว้ เพื่อเป็นมาตรการในการคัดเลือกโครงการการลงทุน อัตราผลตอบแทนที่พึงได้นี้มักจะกำหนดโดยอาศัยหลักที่ว่า ให้เป็นอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนที่ไม่ต่ำกว่าอัตราผลตอบแทนจากกำไรสุทธิลงทุน

อัตราผลตอบแทนที่พึงได้เป็นข้อมูลที่สำคัญ เพราะในการคำนวณค่าปัจจุบันสุทธิ และดัชนีของกำไรนั้นจะใช้อัตราผลตอบแทนที่พึงได้เป็น "อัตราส่วนลด" (Discount Rate) และในการคำนวณอัตราผลตอบแทนจะใช้อัตราผลตอบแทนที่พึงได้เป็นตัวเปรียบเทียบภายในบางครั้งจึงมีผู้เรียก "อัตราตัด" (Cut-off Rate) (ปัญญา ตันตยวงค์ 2519)

#### 4.2 การวิเคราะห์เพื่อการสนับสนุนและเพื่อการตัดสินใจลงทุน

##### 4.2.1 การวิเคราะห์เพื่อการสนับสนุน

เป็นวิธีการวิเคราะห์เพื่อใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์ใหม่ ความเที่ยงตรงมากยิ่งขึ้น ซึ่งมียุหลายวิธีการ ได้แก่

- วิเคราะห์โดยการพิจารณาถึงความเสี่ยง (Risk Analysis Methods)
- วิเคราะห์โดยวิธีการให้คะแนน (Rating Method)
- วิเคราะห์โดยการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire Investigation)
- วิเคราะห์โดยใช้การทดสอบ (Bench Mark)

ซึ่งวิธีการวิเคราะห์เหล่านี้ โดยทั่วไปมักไม่นำเอาวิธีการใดวิธีการหนึ่งไปใช้เป็นวิธีการวิเคราะห์หลักในการพิจารณาตัดสินใจเลือกเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หากแต่จะใช้เป็นวิธีการวิเคราะห์เพื่อการสนับสนุนการตัดสินใจเท่านั้น



#### 4.2.1.1 วิเคราะห์โดยพิจารณาถึงความเสี่ยง (Risk Analysis

##### Methods)

การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้นั้น มีปัญหาใน  
 ด้านต่าง ๆ ที่ต้องคำนึงถึง เช่น ในด้านเศรษฐกิจ ด้านการปฏิบัติงาน ด้านเทคนิค เป็นต้น  
 การวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกโดยวิธีนี้จะพิจารณาถึงความเสี่ยงที่จะประสบปัญหาที่ยาก ในด้านต่าง ๆ  
 ดังกล่าว ทั้งนี้เพราะว่า การนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาใช้นั้น จะคงใช้เงินทุนค่อนข้างสูง  
 อาจจะประสบความสำเร็จหรือล้มเหลวก็ได้ ซึ่งหมายถึงเป็นการเสี่ยง ถ้าการนำเครื่อง  
 คอมพิวเตอร์มาใช้ของเสียสูง ก็ไม่ควรลงทุน แต่ถ้าความเสี่ยงต่ำ ก็ควรลงทุน ความเสี่ยง  
 อาจพิจารณาได้ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

##### ก) ด้านเศรษฐกิจ (Economic) ซึ่งได้แก่

- ระยะเวลาที่ลงทุน                   เสี่ยงน้อยถ้าระยะเวลาที่ลงทุนสั้น  
 (Length of Payback)                   เสี่ยงมากถ้าระยะเวลาที่ลงทุนนาน
- ระยะเวลาในการพัฒนาระบบงาน                   เสี่ยงน้อยถ้าระยะเวลาสั้น  
 (Length of Development time)                   เสี่ยงมากถ้าระยะเวลานาน
- การประมาณการค่าใช้จ่าย                   เสี่ยงน้อยถ้าประมาณค่าใช้จ่ายได้อย่างละเอียด  
 (Estimate Ranges)                   เสี่ยงมากถ้าประมาณค่าใช้จ่ายได้อย่างกว้าง ๆ

##### ข) ด้านการปฏิบัติงาน (Operations) ซึ่งได้แก่

- การยอมรับระบบของผู้ใช้                   เสี่ยงน้อยถ้าผู้เคยใช้ระบบแล้วส่วนใหญ่ยอมรับ  
 (Degree of User Acceptance)                   เสี่ยงมากถ้าส่วนใหญ่ไม่ยอมรับ
- มองเห็นการเปลี่ยนแปลงนโยบาย                   เสี่ยงน้อยถ้าเห็นการเปลี่ยนแปลงไม่ชัดเจน  
 และองค์กรใดเคยจัด                   เสี่ยงมากถ้าเห็นการเปลี่ยนแปลงไม่ชัดเจน

(Severity of Policy,

Organizational Changes)

- มองเห็นการเปลี่ยนแปลงวิธีการดำเนินงานได้เด่นชัด  
 (Severity of Procedural Changes)  
 ค) งานเทคนิค (Technical) ซึ่งได้แก่
- การขจัดปัญหาทางเทคนิคให้หมดสิ้น  
 (Clarity of Problem Definition)  
 - การทำงานของเครื่องอุปกรณ์และโปรแกรมควบคุม  
 (State of Hardware/Software)  
 - ความซับซ้อนในการออกแบบระบบ  
 (Complexity of System Design)

เสี่ยงน้อยถ้าเห็นการเปลี่ยนแปลงไม่ชัดเจน  
 เสี่ยงมากถ้าเห็นการเปลี่ยนแปลงได้ชัดเจน

เสี่ยงน้อยถ้าขจัดปัญหาต่าง ๆ ได้หมด  
 เสี่ยงมากถ้ามีปัญหาคลุมเครือค้างอยู่

เสี่ยงน้อยถ้าเป็นที่ยอมรับ  
 เสี่ยงมากถ้ายังไม่เป็นที่ยอมรับ

เสี่ยงน้อยถ้าระบบนั้นไม่ซับซ้อน  
 เสี่ยงมากถ้าระบบนั้นซับซ้อน

เพื่อให้เป็นเกณฑ์ในการจัดระดับความเสี่ยง จึงมีการแบ่งความเสี่ยงออกเป็น

3 ประเภท แต่ละประเภทจะมีแมงออกเป็นระดับโดยมีคะแนนกำกับ :-

1. เสี่ยงน้อย แมงออกเป็น 3 ระดับ
 

ระดับแรก	กำหนดคะแนนให้เท่ากับ	1
ระดับสอง	" "	2
ระดับสาม	" "	3
2. เสี่ยงปานกลาง แมงออกเป็น 4 ระดับ
 

ระดับแรก	กำหนดคะแนนให้เท่ากับ	4
ระดับสอง	" "	5
ระดับสาม	" "	6
ระดับสี่	" "	7

- 3. เสียมาก แฉงออกเป็น 3 ระดับ
- ระดับแรก กำหนดคะแนนให้เท่ากับ 8
- ระดับสอง " " 9
- ระดับสาม " " 10

กำหนดคะแนนความสำคัญให้แต่ละรายการคุณสมบัติที่จะทำการพิจารณาถึงความเสีย  
 การรายการใดพิจารณาเห็นว่ามีความสำคัญต่อการนำมาใช้งานสูง ก็กำหนดคะแนนความสำคัญ  
 ให้สูง ถ้ามีความสำคัญน้อยก็กำหนดคะแนนความสำคัญให้ต่ำ

นอกจากนี้พิจารณาปัญหาต่าง ๆ ของแต่ละรายการคุณสมบัติ เพื่อจะกำหนดความ  
 เสียว่าอยู่ในช่วงใดของระดับความเสี่ยงใด นำคะแนนของช่วงความเสี่ยงนั้นไปคูณกับคะแนน  
 ความสำคัญของรายการคุณสมบัติกำลังพิจารณาอยู่ ได้คะแนนที่เรียกว่า คะแนนความเสี่ยง  
 จากนั้นนำคะแนนความเสี่ยงของรายการคุณสมบัติต่าง ๆ ที่อยู่ในด้านเดียวกันมารวมกัน เพื่อ  
 ได้ค่าเฉลี่ย ในค่านี้นับเมื่อพิจารณาถึงความเสียหายของรายการคุณสมบัติรวม ๆ แล้ว มีความเสี่ยง  
 อยู่ในระดับใด โดยอาศัยเกณฑ์ตัดสินจากการนำเอาคะแนนความสำคัญรวมของค่านั้นไปคูณกับ  
 คะแนนของช่วงแรกของความเสี่ยงระดับปานกลาง ถ้าคะแนนความเสี่ยงรวมของค่านั้นต่ำกว่าค่า  
 กวาคานี้ ก็ถือว่ามีความเสี่ยงในระดับต่ำ และนำคะแนนความสำคัญรวมของค่านั้นไปคูณกับ  
 คะแนนของช่วงแรกของความเสี่ยงระดับสูง ถ้าคะแนนความเสี่ยงรวมต่ำกว่าค่าที่โคน และสูงกว่าค่า  
 สูงสุดของความเสี่ยงระดับต่ำ ก็ถือว่ามีความเสี่ยงในระดับปานกลาง ถ้าคะแนนความเสี่ยงรวม  
 สูงกว่าค่าที่โลกถือว่ามีความเสี่ยงในระดับสูง

ซึ่งจะทำให้สามารถเปรียบเทียบได้ว่า เครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ของแต่ละบริษัทผู้ขาย  
 มีความเสี่ยงในการนำมาใช้งานในด้านต่าง ๆ อันได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ ด้านการปฏิบัติงาน ด้าน  
 เทคนิค มากน้อยแตกต่างกันแค่ไหน ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงนี้ นับเป็นวิธีการหนึ่ง  
 สามารถนำไปใช้ประกอบในการตัดสินใจคัดเลือกเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ได้เป็นอย่างดี

ตัวอย่างตารางแสดงการวิเคราะห์ความเสี่ยง เช่น  
การวิเคราะห์ความเสี่ยงของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ก.

ระดับความเสี่ยง	เสี่ยงน้อย			เสี่ยงปานกลาง				เสี่ยงมาก			คะแนน ความ สำคัญ	คะแนน ความ เสี่ยง
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<u>งานเศรษฐกิจ</u>												
- ระยะเวลาคืนทุน				4							1	4
- ระยะเวลาในการพัฒนางาน		2									3	6
- การประมาณการค่าใช้จ่าย							7				3	21
คะแนนความเสี่ยงรวมงาน เศรษฐกิจ												31
<u>งานการปฏิบัติงาน</u>												
- การยอมรับระบบของผู้ใช้				4							6	24
- การมองเห็นการเปลี่ยนแปลง นโยบายและองค์การไคค เคนซึก	1										2	2
- มองเห็นการเปลี่ยนแปลง วิธีดำเนินงานไคเคนซึก	1										1	1
คะแนนความเสี่ยงรวมงาน การปฏิบัติงาน												27
<u>งานเทคนิค</u>												
- การขจัดปัญหาคานเทคนิคให้ หมดสิ้น		2									2	4
- การทำงานของเครื่องอุปกรณ์ และโปรแกรมควบคุม	1										4	4
- ความซับซ้อนในการออกแบบ ระบบคะแนนความเสี่ยงรวม งานเทคนิค								8			4	32
												40

ตารางที่ 3.13 ตัวอย่างการวิเคราะห์ความเสี่ยง

จากนั้นจึงสร้างการวางมาตรฐานเสี่ยงดวงคะแนนความเสี่ยงรวมของแต่ละประเภท ความเสี่ยง ดังตัวอย่างคือ ตารางที่ 3.14 ซึ่งช่วงคะแนนของความเสี่ยงรวมในแต่ละประเภท จะคำนวณได้ ดังต่อไปนี้

งานเตรียมกิจ คะแนนความสำคัญรวมเท่ากับ  $1 + 3 + 3 = 7$

เสี่ยงน้อยระดับแรกของงานเตรียมกิจ กำหนดคะแนนให้เท่ากับ 1 ดังนั้น คะแนน ความเสี่ยงต่ำสุดของเสี่ยงน้อยก็คือ  $7 \times 1 = 7$

เสี่ยงปานกลางระดับแรกของงานเตรียมกิจ กำหนดคะแนนให้เท่ากับ 4 ดังนั้น คะแนนความเสี่ยงต่ำสุดของเสี่ยงปานกลางก็คือ  $7 \times 4 = 28$

เสี่ยงมากระดับแรกของงานเตรียมกิจ กำหนดคะแนนให้เท่ากับ 8 ดังนั้นคะแนน ความเสี่ยงต่ำสุดของเสี่ยงมากก็คือ  $7 \times 8 = 56$

และเสี่ยงมากระดับสูงที่สุดกำหนดคะแนนให้เท่ากับ 10 ดังนั้นคะแนนความเสี่ยง สูงที่สุดก็คือ  $7 \times 10 = 70$

ส่วนช่วงคะแนนความเสี่ยงรวมของงานการปฏิบัติงานและงานเทคนิค ก็มาวิธีการ ก็คำนวณเหมือนกัน

ช่วงคะแนนความเสี่ยงรวม	เสี่ยงน้อย	เสี่ยงมาก	เสี่ยงปานกลาง
งานเตรียมกิจ	7 - 27	28 - 55	56 - 70
งานการปฏิบัติงาน	9 - 35	36 - 71	72 - 90
งานเทคนิค	10 - 39	40 - 79	80 - 100

ตารางที่ 3.14 การพิจารณาว่าคะแนนความเสี่ยงรวมของแต่ละงาน ที่คำนวณได้อยู่ในระดับความเสี่ยงใด

จากนั้นใช้ตารางที่ 3.14 เป็นเกณฑ์ตัดสินว่า ในแต่ละงานที่พิจารณาถึง มีความเสี่ยงอยู่ในระดับใด โดยดูจากคะแนนความเสี่ยงรวมที่ประเมินได้ของงานนั้น ๆ ตกอยู่ในระดับ

ความเสี่ยงใด จากตัวอย่างในตารางที่ 3.13 ซึ่งวิเคราะห์ความเสี่ยงของเครื่องอุปกรณ  
คอมพิวเตอร์ ก.

งานเศรษฐกิจ	มีคะแนนความเสี่ยงรวมเท่ากับ 31	ซึ่งแสดงว่ามีความเสี่ยง
	ปานกลาง	
งานการปฏิบัติงาน	มีคะแนนความเสี่ยงรวมเท่ากับ 27	ซึ่งแสดงว่ามีความเสี่ยง
	น้อย	
งานเทคนิค	มีคะแนนความเสี่ยงรวมเท่ากับ 40	ซึ่งแสดงว่ามีความเสี่ยง
	ปานกลาง	

ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงทำนองเดียวกันกับทุกเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ ที่  
เสนอมาให้พิจารณาถัดไป เพื่อหาเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ที่มีความเสี่ยงในสามด้านทั้งกล่าว  
มาแล้วน้อยที่สุด

#### 4.2.1.2 วิเคราะห์โดยวิธีการให้คะแนน (Rating Method)

พิจารณาเปรียบเทียบคุณสมบัติอย่างเดียวกันของเครื่อง  
อุปกรณคอมพิวเตอร์จากบริษัทผู้ขายต่าง ๆ ที่เสนอมา โดยยึดต่อแนวทางของข้อกำหนดรูปแบบ  
ของเครื่องอุปกรณใดจากทำขึ้น เพื่อให้ได้เครื่องอุปกรณที่สามารถตอบสนองนโยบายและ  
เป้าหมายของกิจการในการนำมาใช้ แล้วประเมินขีดความสามารถของคุณสมบัติเหล่านั้นออก  
มาเป็นคะแนน โดยวิธีการคือ

1. กำหนดเป้าหมายในการคัดเลือกเครื่องอุปกรณที่เหมาะสม
2. กำหนดรายการคุณสมบัติของเครื่องอุปกรณที่จะทำการประเมิน  
ให้คะแนนความสามารถในการปฏิบัติงาน
3. กำหนดคะแนนเต็มให้แก่รายการคุณสมบัติของเครื่องอุปกรณ  
ที่จะทำการประเมินตามความสำคัญในการนำมาใช้งาน
4. ให้คะแนนความสามารถแก่แต่ละรายการคุณสมบัติ ของแต่ละ  
เครื่องอุปกรณที่เสนอมาให้คัดเลือก โดยพิจารณาเปรียบเทียบ



- ถึงรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ ส่วนก็ส่วนเดียว
- 5: รวมคะแนนความสามารถที่ได้รับในแต่ละเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของบริษัทผู้ขายต่าง ๆ เช่นขอมา เครื่องอุปกรณ์ที่มีคะแนนความสามารถรวมสูงที่สุด ก็ควรได้รับการพิจารณาคัดเลือกให้นำมาใช้งาน

ตัวอย่างตารางแสดงการพิจารณาให้คะแนนความสามารถ เช่น

รายการคุณสมบัติ	คะแนนเต็ม	คะแนนความสามารถ		
		ระบบเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์		
		ก	ข	ค
1. Cost	100			
2. Hardware	100			
2.1 Main Memory	(30)			
2.2 Central Processor	(30)			
2.3 Magnetic Tape Units	(10)			
2.4 etc				
3. Software	100			
3.1 Require programs	(15)			
3.2 Application programs	(15)			
3.3 Program performance	(15)			
3.5 Supplier	(15)			
3.6 etc				
4. Support : Education	100			
5. Support : System	100			

รายการคุณสมบัติ	คะแนน เต็ม	คะแนนความสามารถ		
		ระบบเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์		
		ก	ข	ค
6. Reliability	100			
6.1 C P U	(40)			
6.2 Peripherals	(30)			
6.3 Terminal Devices	(30)			
7. Maintenance (excluding cost)	100			
8. Intstallation requirement	100			
9. Compatibility	100			
10. Bench mark performance	100			
11. Data communication	100			
11.1 Network configuration	(40)			
11.2 Hardware	(30)			
11.3 Data entry and query	(30)			
12. Prime Contractor Responsibility	100			
13. System concept	100			
13.1 Basic System	(10)			
13.2 Data Communications	(10)			
13.3 Back up	(10)			
13.4 Data logging	(10)			
13.5 etc	(10)			
Total	1,300			

ตารางที่ 3.15 การให้คะแนนความสามารถแก่รายการคุณสมบัติต่าง ๆ

รายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องอุปกรณ์การพิจารณาประเมินให้คะแนนความสามารถอยู่ในตารางที่ 4.2.2.5

โดยทั่วไปการพิจารณาให้คะแนนความสามารถขั้น คณะกรรมการพิจารณาคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จะทำการประชุมปรึกษาหารือรายละเอียด ส่วนที่ส่วนเสียในแต่ละรายการคุณสมบัติของทุก ๆ เครื่องอุปกรณ์ที่เสนอมาให้พิจารณาคัดเลือก แล้วมอบหมายให้กรรมการแต่ละท่านพิจารณาให้คะแนน แล้วจึงนำคะแนนที่ได้จากกรรมการทุกท่านมาหาค่าเฉลี่ยจากนั้นนำคะแนนเฉลี่ยของแต่ละเครื่องอุปกรณ์มาเปรียบเทียบกัน เครื่องอุปกรณ์ที่ได้คะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดควรได้รับการพิจารณา

4.2.1.3 วิเคราะห์โดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire Investigation)

ในการพิจารณาคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ การสอบถามข้อมูลรายละเอียดบางอย่างจากวิสัญญีแพทย์โดยตรง อาจได้รับคำตอบที่ไม่ตรงกับความเป็นจริงนัก เพราะทางกศพพยายามปิดบังข้อเสียของตนไม่ให้ผู้อื่นทราบ การจัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อสอบถามความเห็นจากหน่วยงานแห่งอื่น ๆ หลาย ๆ แห่ง ถึงการใช้เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์รุ่นและแบบเดียวกัน หรือใกล้เคียงกันกับเครื่องที่บริษัทผู้ขายต่าง ๆ เสนอมาให้พิจารณาคัดเลือกกว่า มีข้อข้อเสีย พบปัญหายุ่งยากในด้านไหนบ้าง ก็ถือว่าเป็นวิธีการที่ใช้ช่วยประกอบในการพิจารณาคัดเลือกโดยมีประสิทธิภาพและง่ายวิธีการหนึ่ง และจะใกล้เคียงขึ้น ถ้าเป็นการสอบถามจากหน่วยงานที่มีกิจการประเภทเดียวกัน และให้ความช่วยเหลือร่วมมือเป็นอย่างดี

ในกรณีทางบริษัทผู้ขาย ซึ่งยังไม่เคยนำเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เข้ามาตั้งในประเทศไทย และได้เสนอระบบเครื่องมาเพื่อพิจารณาคัดเลือกด้วย การวิเคราะห์โดยวิธีนี้ก็น่าจะนำมาใช้ตัดสินได้ แต่ในภายหลังที่การพิจารณาคัดสินแล้ว และเครื่องที่เคยมีการนำมาใช้ในประเทศไทยแล้ว ก็ได้รับการพิจารณาคัดเลือกให้นำมาใช้ การวิเคราะห์โดยวิธีนี้จะช่วยได้เป็นอย่างดีในด้านการเตรียมตัวแก้ไข ป้องกันปัญหายุ่งยากต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นตามมาในภายหลัง

ตัวอย่างของแบบสอบถาม เชน

วันที่..... เดือน..... ปี.....

หน่วยงาน.....

ระบบเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้.....

1. ด้านเครื่องอุปกรณ์

- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ..... จำนวน..... ความจุ.....  
 อื่น ๆ..... เซาหรือซ้อ..... ราคาต่อหน่วย..... เงินไซ.....  
 ประวัติการใช้โดยย่อ .....

- หน่วยรับข้อมูล

- 1) แบบ.....จำนวน.....ความเร็ว.....อื่น ๆ.....เซาหรือซ้อ.....ราคาต่อหน่วย.....
- 2) " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " .....
- 3) " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " .....

- หน่วยแสดงผล

- 1) แบบ.....จำนวน.....ความเร็ว.....อื่น ๆ.....เซาหรือซ้อ.....ราคาต่อหน่วย.....
- 2) " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " .....
- 3) " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " .....

- อื่น ๆ

- 1) แบบ.....จำนวน.....ความเร็ว.....อื่น ๆ.....เซาหรือซ้อ.....ราคาต่อหน่วย.....
- 2) " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " ..... " .....

- ความสะดวกในการปฏิบัติงานที่ได้รับ.....เครื่องอุปกรณ์เลขชของบางหรือไม่  
 .....บอยเพียงไร.....เป็นคน

## 2. งาน Software

ประวัติการวางระบบงานและ Application Program โดยสรุป.....

.....

.....ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้.....

มีการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปหรือไม่ ถ้าใช่ผลที่ได้รับคือ.....

.....

ระบบ ที่ใช้มีความเชื่อถือได้เพียงไร.....มีความง่ายใน

การพัฒนาและฝึกหัดเจ้าหน้าที่คนไทย.....ความปลอดภัย

ในการเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นความลับ.....เป็นคน

## 3. การสนับสนุนจากบริษัทผู้ขาย

มีการจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่โดยไม่คิดค่าบริการจ่ายบอยเพียงไร.....ฝึกอบรม

เจ้าหน้าที่ระดับไหน.....บริษัทผู้ขายให้เวลาเครื่องในการทดสอบก่อนและ

หลังการติดตั้งเท่าไร.....ใช้ระบบเครื่องรุ่นและแบบอะไร.....

ในกรณีระบบเครื่องอุปกรณ์เกิดขัดข้อง เครื่องสำรองที่บริษัทผู้ขายจัดให้ใช้มีเวลาให้

พอเพียงหรือไม่.....เคยทดสอบเครื่องสำรองหรือยัง.....

บริการอื่น ๆ ที่ได้รับจากบริษัทผู้ขายคอมพิวเตอร์.....

.....

เป็นคน

## 4. รายละเอียดงานที่ทำ.....

เริ่มนำมาใช้เมื่อ.....เหตุที่พิจารณาใช้.....

.....

.....ประวัติการใช้งาน.....

.....

.....

ในขณะนั้น วิศวกรได้วางเครื่องเพื่อทดสอบความสามารถ  
 ของระบบที่ใช้อยู่หรือไม่เพียงพอก่อนที่จะดำเนินการ  
 แก้ไขอย่างไร และนี่คือตัวอย่างของ.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....  
 งานที่คาดว่าจะทำในอนาคต.....  
 .....  
 .....  
 โครงการปรับปรุงระยะยาว .....  
 .....  
 .....

เป็นต้น

ตารางที่ 3.16 ตัวอย่างแบบสอบถาม

#### 4.2.1.4 วิเคราะห์โดยการทดสอบ(Bench Mark)

คือวิธีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการ  
 ปฏิบัติงานทั้งหมด (Overall performance) ของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากบริษัทผู้ขาย  
 ต่าง ๆ ที่เสนอมาให้เลือก โดยจะพิจารณาจาก

- เวลาทั้งหมดที่ใช้ในการทำงานหนึ่งงาน (Job-  
 run time ) เนื่องจากเอกสารแสดงรายการคุณสมบัติของเครื่องอุปกรณ์จะบอกแต่เพียงขีด  
 ความสามารถในการปฏิบัติงานของหน่วยอุปกรณ์แต่ละหน่วย ซึ่งเป็นการยากที่จะนำมาเปรียบเทียบ  
 ทำความเข้าใจ และในงานทางด้านธุรกิจงานส่วนใหญ่จะใช้หน่วยรับข้อมูล หน่วยบันทึกข้อมูล



และหน่วยแสดงผลมาก (I/O bound) เช่น การอ่านข้อมูล การพิมพ์รายงาน เป็นต้น ส่วนเวลาในการประมวลผล (Internal processing speed) ไม่ค่อยสำคัญมากนัก เพราะเวลาในการประมวลผลของเครื่องอุปกรณ์แต่ละระบบจะแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย คือแตกต่างกันไม่กี่ไมโครเซกกัน หรือ นาโนเซกกัน เท่านั้น ดังนั้นในการพิจารณาเปรียบเทียบจึงควรพิจารณาจากเวลาทั้งหมดในการทำงานหนึ่งงานจึงจะเป็นวิธีที่ถูกต้อง

- การตรวจสอบความผิดพลาด (Error detection)

พิจารณาว่าเมื่อเครื่องเกิดทำงานผิดพลาดขึ้น จะมีระบบที่สามารถทำการตรวจสอบความผิดพลาดนั้นหรือไม่

- ลักษณะการทำงาน (Execution Characteristic)

พิจารณาว่าในการทำงาน เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์นั้น ต้องการเครื่องอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ มากน้อยเพียงใด

- ฯลฯ

ในการทดสอบนี้ จะต้องสร้างระบบโปรแกรมเพื่อการทดสอบขึ้น ผู้วิเคราะห์ระบบของกิจการที่กำลังพิจารณาคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์จะเป็นผู้คัดเลือกงานที่จะนำเขาที่เหมาะสม มาเป็นงานตัวอย่างเพื่อสร้างโปรแกรมดังกล่าว แล้วมอบให้บริษัทผู้ขายเครื่องอุปกรณ์นำไปเข้าเครื่องของตน แล้วนำผลที่ได้กลับมาให้พิจารณา หรืออาจมอบหมายให้บริษัทผู้ขายเป็นผู้จัดทำโปรแกรมทดสอบขึ้น โดยให้รายละเอียดของงานที่จะนำเขา ปริมาณงาน ช่วงเวลาในการทำงานนั้น เช่น ทุกวัน ทุกสัปดาห์ ทุกเดือน และอาจจะซื้อโปรแกรมทดสอบสำเร็จรูปซึ่งได้ผู้สร้างขึ้นเพื่อจำหน่าย มาใช้ทดสอบเครื่องอุปกรณ์ตนเองก็ได้ หรือของบริษัทผู้ขายต่าง ๆ ถึงความสามารถในการปฏิบัติงานในท่านต่าง ๆ ทั่วไปได้

วิธีนี้ขอพึงระวังคือ ประการแรก อาจมีการแก้ไขโปรแกรมทดสอบโดยบริษัทผู้ขาย เพื่อปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสมกับเครื่องอุปกรณ์ของตน การแก้ไขอาจช่วยให้เครื่องอุปกรณ์บางระบบสามารถทำงานได้ดีกว่าเครื่องอุปกรณ์อื่น ๆ ประการที่สองงานที่เลือกมาทำการทดสอบ อาจจะไม่ใช่งานหลักที่จะทำเมื่อได้มีการดำเนินงานต่อไปในอนาคต และงานที่เลือกมา

ทดสอบอาจเหมาะสมกับเครื่องอุปกรณ์บางระบบ แต่ไม่เหมาะสมกับเครื่องอุปกรณ์อื่น ๆ ประการที่สาม โปรแกรมที่สร้างเพื่อการทดสอบ อาจจะใช้ฟังก์ชันของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ไม่หมดทุกอย่าง

การวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมทดสอบนี้ นอกจากจะเป็นการวิเคราะห์ในด้านเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แล้ว ยังเป็นการวิเคราะห์ในด้านความสามารถ ความร่วมมือของบริษัทผู้ขายอีกด้วย

#### 4.2.2 การวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจลงทุน

เป็นการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยเปรียบเทียบต้นทุน หรือราคาที่ใช้จ่ายต่าง ๆ กับผลตอบแทนหรือผลประโยชน์ที่ได้รับจากการลงทุนนั้น โดยมีระยะเวลาที่แน่นอน ซึ่งนอกรูการวิเคราะห์ได้หลายวิธีดังต่อไปนี้ คือ

- วิเคราะห์โดยการคำนวณระยะเวลากลับทุน (Payback Period Method)
- วิเคราะห์โดยการคำนวณค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value)
- วิเคราะห์โดยการคำนวณอัตราผลตอบแทน (Internal Rate of Return)
- วิเคราะห์โดยการคำนวณดัชนีกำไร (Profitability Index)

วิธีการวิเคราะห์หลาย ๆ วิธีดังกล่าวมานี้ สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากบริษัทผู้ขายต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี แต่จะต้องศึกษาผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการนำเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาใช้ออกมาเป็นตัวเลขโดยคร่าว ๆ ก่อน เมื่อนำตัวเลขนี้ไปเปรียบเทียบกับราคาที่ใช้จ่ายของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จากบริษัทผู้ขายต่าง ๆ จะทำให้สามารถพิจารณาได้ว่าควรนำเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาช่วยงานของกิจการหรือไม่ และจากการนำค่าใช้จ่ายในการเช่าและซื้อของแต่ละบริษัทผู้ขายเครื่องอุปกรณ์มาเปรียบเทียบกัน ก็จะทำให้ทราบว่า เครื่องอุปกรณ์ของแต่ละบริษัท

ผู้ชายนั้น ของบริษัทผู้ชายใดควรจะเช่าหรือซื้อจึงจะประหยัดกว่ากัน จากนั้นนำค่าใช้จ่ายซึ่งอาจจะเป็นการเช่าหรือซื้อที่คำนวณออกมาแล้วมาเปรียบเทียบที่ผู้ครองแต่ละบริษัทผู้ชาย ไปเปรียบเทียบกันรายรับ ซึ่งได้จากการที่คำนวณประโยชน์ที่ได้รับออกมาเป็นตัวเลข จะทำให้ทราบได้ว่า เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ของบริษัทผู้ชายใด โดยการเช่าหรือซื้อที่ใดลดต้นทุนมากที่สุด ซึ่งวิธีการวิเคราะห์และวิธีจะกล่าวโดยละเอียดต่อไป

อย่างไรก็ตาม วิธีการวิเคราะห์ดังกล่าวมานี้เป็นการวิเคราะห์ที่คำนึงถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ กับผลตอบแทนที่ได้รับเพียงด้านเดียว เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ได้รับการพิจารณาอาจจะมีคุณสมบัติไม่เหมาะสมที่สุดที่จะนำมาใช้ช่วยงานของกิจการ แต่วิธีการวิเคราะห์เพื่อคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หรือวิธีการหนึ่ง ซึ่งได้นำขีดความสามารถและคุณสมบัติของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องประกอบในการพิจารณาคัดเลือกพร้อมกับค่าใช้จ่ายด้วย ซึ่งจะทำให้สามารถพิจารณาคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดได้ วิธีการนี้เป็นที่นิยมและแพร่หลายโดยทั่วไป วิธีการดังกล่าวนี้คือ

- Price Performance Ratio (PPR)

ซึ่งจะกล่าวโดยละเอียดในภายหลัง

4.2.2.1 วิเคราะห์โดยการคำนวณระยะเวลาคืนทุน (Payback

period Method) (PPM)

$$\text{สูตร ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{เงินลงทุนส่วนที่เพิ่มขึ้น}}{\text{รายได้ที่เป็นเงินส่วนที่เพิ่มขึ้นต่อปี}}$$

ยกตัวอย่างเช่น

ตัวอย่างที่ 1 กิจการกำลังพิจารณาซื้อเครื่องจักรใหม่เพื่อเข้ามาใช้แทนเครื่องจักรเก่าซึ่งทรุดโทรม ซึ่งถ้าจะยังคงใช้เครื่องจักรเก่าต่อไป กิจการต้องเสียค่าซ่อมแซมเป็นจำนวนเงิน 20.00 บาท และจะทำให้ใช้ไปได้อีก 5 ปี เมื่อหมดอายุการใช้งานแล้ว สามารถจะขายเป็นเศษเหล็กได้ถึง 10.00 บาท เครื่องจักรเก่าโดยปกติแล้วจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการ

เดินเครื่องปีละ 30.00 บาท เท่ากันทุกปี สำหรับเครื่องจักรใหม่ เป็นเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า และประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องด้วย จากการสอบถามพนักงานขายเครื่องจักรใหม่ จะเสียค่าใช้จ่ายในการเดินเครื่องเพียงปีละ 10.00 บาทเท่านั้น เครื่องจักรใหม่นี้มีราคาเครื่องละ 100.00 บาท มีอายุการใช้งาน 5 ปี และสามารถจะขายเป็นเศษเหล็กได้ถึง 20.00 บาท เมื่อหมดอายุการใช้งานแล้ว ในการพิจารณาตัดสินใจจะต้องเปรียบเทียบการประหยัดที่เป็นเงินสดดังนี้

ปลายปีที่	0	1	1	3	4	5
เครื่องเก่า	-20	30	30	30	30	20
เครื่องใหม่	-100	10	10	10	10	(10)
เงินสดส่วนที่เพิ่มขึ้น	-80	20	20	20	20	30

การตัดสินใจจะอาศัยการเปรียบเทียบการประหยัดอันเกิดจากการใช้เครื่องจักรใหม่ คือ ปีละ 20.00 บาท และปีที่ 5 จำนวน 30.00 บาท กับเงินที่จะต้องลงทุนเพิ่มขึ้น 80.00 บาทว่าจะคุ้มกันหรือไม่

เงินลงทุนส่วนที่เพิ่มขึ้น = 80 บาท

ประหยัดค่าใช้จ่ายได้ปีละ = 20 บาท

∴ ระยะเวลาคืนทุนจะคำนวณได้ดังนี้

ถ้าตัดสินใจซื้อเครื่องจักรใหม่จะมีระยะเวลาคืนทุน =  $\frac{80}{20} = 4$  ปี

ตัวอย่างที่ 2 ก็จงการกำลังพิจารณาตัดสินใจว่าจะลงทุนซื้อเครื่องจักรเลยดีหรือจะเช่าดี ถ้าเป็นการเช่าก็กิจการจะเสียค่าเช่าปีละ 30.00 บาท ถ้าจะซื้อก็จะลงทุนซื้อเป็นเงิน 100.00 บาท แต่ค่าค่าคงจะต้องทำการซ่อมครั้งหนึ่งในปีที่ 3 ซึ่งประมาณค่าซ่อมแซมเท่ากับ 20.00 บาท เครื่องจักรมีอายุการใช้งาน 5 ปี และสามารถจะขายเป็นเศษเหล็กได้ทั้งหมด 10.00 บาท การคำนวณเงินสดส่วนที่เพิ่มขึ้นจะคำนวณได้ ดังนี้

ปลายปีที่	0	1	2	3	4	5
เช่า	-	30	30	30	30	30
ซื้อ	-100	-	-	-20	-	(10)
เงินส่วนที่เพิ่มขึ้น	-100	30	30	10	30	40
ราคาซื้อซึ่งจ่ายในตอนแรก					100	บาท
ค่าซ่อมในปีที่ 3					20	บาท
∴ ค่าใช้จ่ายในการซื้อ					120	บาท
ถ้าหากเป็นการเช่าจะเสียค่าเช่า					30	บาท/ปี
ดังนั้น ระยะเวลาดำเนินงานจะกำหนดไว้ดังนี้						

ถ้าตัดสินใจซื้อเครื่องจักรแทนที่จะเช่า จะมีระยะเวลาคืนทุน =  $\frac{120}{30}$   
 = 4 ปี

ในการตัดสินใจว่าควรลงทุนในโครงการใดหรือไม่นั้น จะต้องนำระยะเวลาดำเนินงานที่คำนวณได้กับระยะเวลาดำเนินงานมาตรฐานที่กำหนดไว้ก่อนแล้วมาเปรียบเทียบกัน ซึ่งระยะเวลาดำเนินงานมาตรฐานที่กำหนดไว้จะเป็นเท่าใดก็แล้วแต่หากที่หมดต่อการเสี่ยงภัยของผู้บริหาร หรืออาจจะอาศัยลักษณะการดำเนินงานที่ปรากฏในธุรกิจประเภทเดียวกันมาใช้เป็นมาตรฐานก็ได้ โครงการที่มีระยะเวลาดำเนินงานสั้นกว่าระยะเวลาดำเนินงานมาตรฐานก็ควรจะได้รับพิจารณาให้ลงทุน และในกรณีที่มีโครงการลงทุนหลายโครงการ ซึ่งกิจการจะต้องเลือกโครงการหนึ่งเท่านั้น โครงการที่มีระยะเวลาดำเนินงานสั้นที่สุดก็ควรจะได้รับเลือก ทั้งระยะเวลาดำเนินงานของโครงการนั้นจะต้องสั้นกว่าระยะเวลาดำเนินงานมาตรฐานแล้ว

จะเห็นว่า วิธีการพิจารณาโครงการการลงทุนโดยใช้การคำนวณระยะเวลาดำเนินงานนี้เป็นวิธีที่ง่ายมาก ค่ายเหตุนี้เองจึงเป็นที่รู้จักและนิยมใช้ในหมู่นักธุรกิจ โดยเฉพาะในขณะที่ยังขาดการพิจารณาทางการเงินที่ถี่ถ้วน ความต้องการในสภาพคล่องมีมาก วิธีการนี้จะเหมาะสมมากที่สุด อย่างไรก็ตาม การจะใช้วิธีการคำนวณระยะเวลาดำเนินงานเพื่อการพิจารณาตัดสินใจลงทุนนั้นข้อ

บทพระองค์อยู่บ้าง เพราะวิธีนี้ไม่คำนึงถึงรายได้เงินสดที่จะ ไถ่มาในขนาดภายหลังการกู้เงิน  
หมดแล้ว เมื่อเป็นเช่นนี้ จึงเป็นการตัดโอกาสโครงการการลงทุนที่ไต่รายได้เงินส่วนใหญ่ใน  
ระยะแรก แต่รายได้เงินสดนั้นเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตลอดอายุโครงการ ซึ่งเมื่อถึงรายได้เงินสด  
รวมทั้งหมดแล้ว อาจจะมีมากกว่าโครงการที่มีระยะเวลาคืนทุนสั้น ๆ ก็ได้

#### 4.2.2.2 วิเคราะห์โดยการคำนวณค่าปัจจุบันสุทธิ (Net

Present Value) (NPV)

ในการลงทุนใด ๆ ส่วนใหญ่ผู้ลงทุนจะต้องจ่ายเงินลงทุน  
เริ่มแรกไปก่อนทันที แต่รายได้สุทธิที่เป็นเงินสดนั้นได้รับมาเป็นงวด ๆ และเป็นระยะเวลา  
ยาวนานตลอดอายุของโครงการหรืออายุของระบบเครื่องอุปกรณที่ถุกนำมาใช้งาน ฉะนั้น เพื่อ  
ให้การเปรียบเทียบรายได้จากการลงทุนกับเงินลงทุนเริ่มแรกให้ผลถูกต้อง จึงต้องคำนวณรายได้  
สุทธิที่เป็นเงินสดที่ได้รับมาเป็นงวด ๆ นั้น ให้เป็นค่าปัจจุบันเสียทั้งหมดก่อน แล้วจึงนำมา  
เปรียบเทียบกับเงินลงทุน ซึ่งถือว่าเป็นค่าปัจจุบันอยู่แล้วใด ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้สามารถนำมา  
ใช้พิจารณาเลือกเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์จากบริษัทผู้ขายต่าง ๆ ที่ไหลลประโยชน์ตอบแทน  
สูงที่สุดได้ โดยหาว่าระบบเครื่องอุปกรณใดที่ไต่ค่า NPV สูงที่สุด ซึ่งมีสูตรที่ไต่ดังต่อไปนี้คือ

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

โดยให้

$$\begin{aligned} NPV &= \text{ค่าปัจจุบันสุทธิ} \\ C_t &= \text{กระแสเงินสดรับสุทธิที่ได้รับในงวด } t \\ k &= \text{อัตราผลตอบแทนที่พึงได้} \\ I &= \text{เงินลงทุนเริ่มแรก} \\ n &= \text{อายุของโครงการ} \end{aligned}$$

จากสูตรดังกล่าวจะเห็นว่า ถ้าค่าปัจจุบันรวมของรายได้  $\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+k)^t}$



มีค่ามากกว่าเงินลงทุน ผู้พิจารณาจะสามารถตัดสินใจลงทุนในโครงการนั้นได้ หรืออีกนัยหนึ่งเมื่อ

$$NPV > 0 \quad \text{ตัดสินใจลงทุน}$$

$$NPV < 0 \quad \text{ไม่ลงทุน}$$

ตัวอย่างที่ 1 สมมติว่า มีโครงการการลงทุนโครงการหนึ่ง ซึ่งต้องใช้เงินลงทุน 100 บาท มีรายรับเท่ากันทุกปี ๆ ละ 17.50 บาท โครงการการลงทุนนี้มีการหารายได้ 10 ปี ถ้าพิจารณาที่อัตราผลตอบแทนที่พึงได้เท่ากับ

$$NPV = \sum_{t=1}^{10} \frac{17.50}{(1 + .12)^t} - 100$$

จากตารางที่ 3.24

$$\sum_{t=1}^{10} \frac{1}{(1 + .12)^t} = 5.650$$

$$NPV = 17.50(5.650) - 100$$

$$= 98.875 - 100$$

$$= - 1.125$$

NPV มีค่าเป็นลบ ซึ่งหมายความว่ากิจกรรมการปฏิเสธการลงทุนในโครงการนี้

ตัวอย่างที่ 2 กิจกรรมแห่งหนึ่ง ต้องการจะพิจารณาตัดสินใจว่าจะขยายการผลิตสินค้าเพิ่มขึ้นอีกหนึ่งประเภทหรือไม่ จากการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ปรากฏว่า ถ้าจะขยายการผลิตจะต้องลงทุนซื้อเครื่องจักรใหม่แก่เครื่องหนึ่ง ซึ่งมีราคาเท่ากับ 200.00 บาท และจะทำให้กิจกรรมมีรายได้เป็นเงินสดรับสุทธิเพิ่มขึ้น 54.00 บาท ต่อปี เครื่องจักรที่ซื้อใหม่มีอายุการใช้งาน 10 ปี และไม่มีการซ่อมแซมอายุการใช้งานแล้ว ถ้าพิจารณาที่อัตราผลตอบแทนที่พึงได้เท่าเท่ากับร้อยละ 10 ต่อปี

$$NPV = \sum_{t=1}^{10} \frac{35}{(1 + .10)^t} - 200$$

จากตารางที่ 3.24  $\sum_{t=1}^{10} \frac{1}{(1 + .10)^t} = 6.145$

$$NPV = 35(6.145) - 200$$

$$= 15.075$$

NPV มีค่าเป็นบวก ก็พิจารณาจึงควรรับโครงการการลงทุนนี้

ตัวอย่างที่ 3 จากตัวอย่างที่ 1 ในหัวข้อที่ 4.2.2.1 ใช้ตารางผลตอบแทนที่ฟังก์ได้เท่ากับ ร้อยละ 10 ต่อปี

$$NPV = \sum_{t=1}^4 \frac{20}{(1 + .10)^t} + \frac{30}{(1 + .10)^5} - 80$$

จากตารางที่ 3.24  $\sum_{t=1}^4 \frac{1}{(1 + .10)^t} = 3.170$

$$NPV = 20(3.170) + 30(.621) - 80$$

$$= 2.03$$

ซึ่งหมายความว่า ก็พิจารณาควรลงทุนในโครงการนี้

ตัวอย่างที่ 4 จากตัวอย่างที่ 2 ในหัวข้อที่ 4.2.2.1 สมมติให้ใช้ตารางผลตอบแทนที่ฟังก์ได้ ร้อยละ 10 ต่อปี

$$NPV = \sum_{t=1}^2 \frac{30}{(1 + .10)^t} + \frac{10}{(1 + .10)^3} + \frac{30}{(1 + .10)^4}$$

$$+ \frac{40}{(1 + .10)^5} - 100$$

$$\sum_{t=1}^2 \frac{1}{(1 + .01)^t} = 1.736$$

$$\begin{aligned} NPV &= 30 (1.736) + 10 (.751) + 30 (.683) \\ &\quad + 40 (.621) - 100 \\ &= 4.92 \end{aligned}$$

ดังนั้น กิจกรรมการลงทุนซื้อเครื่องอุปกรณ (ปัญหา คณิตยวรงค์ 2519)

4.2.2.3 วิเคราะห์โดยการคำนวณอัตราผลตอบแทน (Internal Rate of Return) (IRR)

การหาอัตราผลตอบแทนก็คือ การหาอัตราผลตอบแทนที่สามารถจะนำเงินลงทุนไปลงทุนหาผลตอบแทนโดยวิธีทบต้น ซึ่งจะทำให้จำนวนเงินรวมทั้งหมดตอนสิ้นอายุการลงทุนเท่ากับการลงทุนของกระแสเงินสดที่รับสุทธิที่ได้รับจากโครงการการลงทุนในอัตราดอกเบี้ยเดียวกัน หรือ

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

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

โดยให้  $r$  คือ อัตราดอกเบี้ยที่ได้รับ  
หรืออีกนัยหนึ่ง การหาอัตราผลตอบแทนก็คือ การหาของ  $r$  ที่จะทำให้ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดที่รับสุทธิรวมกันเท่ากับเงินลงทุนพอดี หรือ

$$\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1 + r)^t} - I = 0 = NPV \quad (2)$$

จากสมการ ( 1 ) หรือ ( 2 ) จะเห็นว่า ถ้าค่าของ  $r$  หรืออัตราผลตอบแทนจะนำเอาเงินลงทุนเริ่มแรกในโครงการไปลงทุนโดยอัตราสูงกว่าอัตราผลตอบแทนที่พึงได้ ก็มีการถัว จะลงทุนในโครงการนั้น หรือ

ถ้า  $r > k$       ถัดเงินไปลงทุน  
 ถ้า  $r < k$       ไม่นลงทุน

ตัวอย่างที่ 1 ตามตัวอย่างที่ 1 ในหัวข้อ 4.2.2.2

การคำนวณอัตราผลตอบแทนจะกระทำดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^{10} \frac{17.50}{(1+r)^t} - 100 = 0$$

ถ้า  $r = 10\%$   
 $NPV = 7.5357$

ถ้า  $r = 12\%$   
 $NVP = -1.125$

การหาอัตราผลตอบแทนที่แน่นอนจะกระทำโดยวิธีเฉลี่ยหรือ "Interpolation"

ดังนี้

NPV	ค่าที่	3.6625	ค่าของ $r$	จะลดลง	2%
NPV	"	1.125	"	"	$\frac{2 \times 1.125}{8.6625}$
					= .26%

หรือ  $r$  จะมีค่าเท่ากับ  $12 - .26 = 11.74\%$  ซึ่งมีค่าน้อยกว่าอัตรา

ผลตอบแทนที่พึงได้ คือ 12% ดังนั้นจึงไม่ควรลงทุน

ตัวอย่างที่ 2 จากตัวอย่างที่ 2 ในหัวข้อที่ 4.2.2.2

อัตราผลตอบแทนจะเท่ากับ

$$\sum_{t=1}^{10} \frac{35}{(1+r)^t} - 200 = 0$$

โดยวิธี Interpolation ได้ = 11.74%

ซึ่งสูงกว่าอัตราผลตอบแทนที่พึงได้ คือ 10% ดังนั้นจึงควรลงทุน

ตัวอย่างที่ 3 จากตัวอย่างที่ 3 ในหัวข้อที่ 4.2.2.2

อัตราผลตอบแทนจะเท่ากับ

$$\sum_{t=1}^4 \frac{20}{(1+r)^t} + \frac{30}{(1+r)^5} - 80 = 0$$

$$r = 10.95\%$$

ซึ่งหมายความว่า ควรลงทุนในโครงการนี้ได้ เพราะสูงกว่า 10%

ตัวอย่างที่ 4 จากตัวอย่างที่ 4 ในหัวข้อที่ 4.2.2.2

อัตราผลตอบแทนจะเท่ากับ

$$\sum_{t=1}^2 \frac{30}{(1+r)^t} + \frac{10}{(1+r)^3} + \frac{30}{(1+r)^4} + \frac{40}{(1+r)^5} - 100 = 0$$

$$r = 11.84\%$$

อัตราผลตอบแทนสูงกว่าอัตราผลตอบแทนที่พึงได้ จึงควรลงทุน

#### 4.2.2.4 วิเคราะห์โดยการคำนวณดัชนีกำไร (Profitability

Index) (PI)

เป็นการคำนวณอัตราส่วนระหว่างผลได้จากการลงทุน

ทั้งหมด อัตราส่วนบางครั้งก็เรียกว่า "Benefit/Cost Ratio" ซึ่งคำนวณได้โดย

ดัชนีกำไร (Profitability Index) =  $\frac{\text{กำไรปัจจุบัน (PV) ของผลประโยชน์}}{\text{กำไรปัจจุบัน (PV) ของเงินลงทุน}}$

ซึ่งอาศัยหลักการคำนวณกำไรปัจจุบันสุทธิในการตัดสินใจลงทุน จะเห็นว่า ถ้าค่าดัชนีกำไรมีค่าสูงกว่า 1 ก็ควรลงทุน ถ้าต่ำกว่า 1 ก็ไม่ควรลงทุน หรือ

$PI > 1$                       ตัดสินใจลงทุน

$PI < 1$                       ไม่ลงทุน

ตัวอย่างที่ 1      จากตัวอย่างที่ 1 หัวข้อที่ 4.2.2.2

ดัชนีกำไรจะเท่ากับ

$$\sum_{t=1}^{10} \frac{17.50}{(1 + .12)^t} / 100 = .989$$

จึงไม่ควรลงทุนในโครงการนี้ เพราะดัชนีมีค่าต่ำกว่า 1

ตัวอย่างที่ 2      จากตัวอย่างที่ 2 หัวข้อที่ 4.2.2.2

ดัชนีกำไรจะเท่ากับ

$$\left[ \sum_{t=1}^{10} \frac{35}{(1 + .10)^t} \right] / 200 = 1.075$$

ดัชนีกำไรมีค่าสูงกว่า 1 จึงควรลงทุน

ตัวอย่างที่ 3      จากตัวอย่างที่ 3 หัวข้อที่ 4.2.2.2

ดัชนีกำไรจะเท่ากับ

$$\left[ \sum_{t=1}^4 \frac{20}{(1 + .10)^t} + \frac{30}{(1 + .10)^5} \right] / 80 = 1.025$$

ดัชนีกำไรมีค่าสูงกว่า 1 จึงควรลงทุน



ตัวอย่างที่ 4 จากตัวอย่างที่ 4 หัวข้อที่ 4.2.2.2

ดัชนีกำไรจะเท่ากับ

$$\left[ \sum_{t=1}^2 \frac{30}{(1+.10)^t} + \frac{10}{(1+.10)^3} + \frac{30}{(1+.10)^4} + \frac{40}{(1+.10)^5} \right] / 100 = 1.049$$

ดัชนีกำไรมีค่าสูงกว่า 1 จึงควรลงทุน

(ปัญหา คณิตยวรงค์ 2519)

#### 4.2.2.5 วิเคราะห์โดยการห้อัตราส่วนของค่าใช้จ่ายต่อความ

สามารถในการปฏิบัติงาน (Price Performance Ratio) (PPR)

เป็นวิธีการวิเคราะห์เพื่อประเมินคัดเลือกระบบเครื่อง  
อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีหลักเกณฑ์ และนิยมใช้กันมากกว่าทุก ๆ วิธีการวิเคราะห์ ซึ่งได้กล่าว  
มาแล้ว เนื่องจากเป็นวิธีการประเมินคัดเลือกที่ไ้รวบรวมรายละเอียดครอบคลุมทุก ๆ ด้าน  
ทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาพิจารณาประเมินร่วมกัน โดยมีขั้นตอนในการ  
ประเมินดังต่อไปนี้

1. กำหนดเป้าหมาย
2. ภาวแสดงรายการการประเมิน
3. กำหนดน้ำหนักความสำคัญให้กับแต่ละรายการคุณสมบัติของเครื่องอุปกรณ์
4. กำหนดคะแนนความสามารถในการปฏิบัติงาน
5. นำน้ำหนักความสำคัญกับคะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานมาคูณกัน  
ในแต่ละรายการคุณสมบัติ รวมผลคูณของทุก ๆ รายการคุณสมบัติ  
เข้าด้วยกัน แล้วหาค่า Performance effectiveness  
coefficient โดยนำผลรวมที่ได้ไปหารด้วยจำนวนรายการคุณสมบัติ  
ทั้งหมดที่ทำการประเมิน
6. อัตราส่วนค่าใช้จ่ายต่อความสามารถในการปฏิบัติงานของเครื่องอุปกรณ์

คอมพิวเตอร์และระบบค่าเช่ากับ ค่าใช้จ่าย / PEC  
 เครื่องอุปกรณ์พิมพ์ PPR น้อยที่สุด คือระบบที่เหมาะสมที่สุด ควรได้รับการ  
 พิจารณา

ขั้นตอนที่ 6 ดังกล่าวมานี้ มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์อย่างละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. การกำหนดเป้าหมาย

การกำหนดเป้าหมายในขั้นตอนการพิจารณาเพื่อคัดเลือกเครื่องอุปกรณ์  
 คอมพิวเตอร์นี้ เป้าหมายที่ตั้งขึ้นจะเฉพาะเจาะจงไปที่ตัวเครื่องอุปกรณ์ คือ เป็นเป้าหมายที่  
 แคลบเข้ามา แตกต่างจากเป้าหมายที่ถูกกำหนดขึ้นในหัวข้อ 2.3 ซึ่งเป็นเป้าหมายกว้าง ๆ  
 ของกิจการในการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ เป้าหมายในการพิจารณาเลือกเครื่องอุปกรณ์  
 คอมพิวเตอร์จะต้องเป็นเป้าหมายที่แน่นอน คายตัวพอสมควร วัดได้ เอื้ออำนวยได้ ชัดเจน  
 เพื่อที่จะใช้เป็นแนวทางในการประเมินคุณสมบัติของเครื่องอุปกรณ์ในขั้นตอนต่อไป

ในการกำหนดเป้าหมาย ส่วนใหญ่จะคำนึงถึงปัญหาใหญ่ ๆ คือ

- ค่าทางการเงิน
- ผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาใช้
- ความเชื่อถือได้

เป้าหมายที่ถูกกำหนดขึ้นโดยคำนึงถึงปัญหาค้นต่าง ๆ ดังกล่าวมานี้ เช่น

ก. เป้าหมายทางค่านงบประมาณ เป็นการชี้แจงจำกัดทางด้าน  
 เงินให้กับเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้โดยมีอายุเวลาที่แน่นอน ซึ่งจะมีผลให้การ  
 กำหนดเป้าหมายในด้านอื่น ๆ มีขอบเขตที่แคบลง และแน่นอนตายตัวยิ่งขึ้น ผู้บริหารระดับสูง  
 จะเป็นผู้กำหนดงบประมาณให้ โดยอาศัยรายงานการศึกษาวิเคราะห์ความคุ้มค่าเบื้องต้น  
 (Feasibility Study) ประกอบการตัดสินใจ

ข. เป้าหมายทางด้านการใช้งาน จากการสำรวจจบทบทวนงาน  
 ดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 จะทำให้ทราบว่ภารกิจงานมีงานประเภทใดบ้าง งานใดที่ควรนำ

เขาเครื่องคอมพิวเตอร์ในระยะแรก และงานใดก็ตามที่จะนำเข้าไปในเวลาต่อ ๆ ไป จากเป้าหมายว่าจะนำงานใดเข้าเครื่องบ้างนี้ จะทำให้สามารถกำหนดลักษณะและคุณสมบัติของเครื่องอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ได้ เช่น เป็นงาน on-line หรือ batch processing เป็นต้น

ค. เป้าหมายทางด้านการลดอัตราเพิ่มของค่าใช้จ่าย นำเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์มาใช้ช่วยงานเพื่อเป้าหมายในการลดอัตราเพิ่มของค่าใช้จ่ายโดยลดอัตราเพิ่มของค่าใช้จ่ายในท่าน

- บุคลากร เช่น ในระบบเกม งานหนึ่งต้องใช้คนทำถึง 10 คน แต่ถ้าทำโดยคอมพิวเตอร์จะใช้คนทำเพียงคนเดียว เป็นต้น
- เครื่องอุปกรณ์ เช่น ระบบเกมเคยใช้เครื่องจักรลงบัตรและเครื่องคัดเลขมากมาย แต่ถ้าหากเปลี่ยนมาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก (Mini Computer) เพียงเครื่องเดียว ราคาจะถูกกว่ากัน
- เครื่องเขียนแบบพิมพ์ เช่น กิจการธนาคาร ระบบเงินลูกค้าหนึ่งคน จะต้องใช้ Layer card หนึ่งใบ แต่เมื่อใช้ระบบคอมพิวเตอร์รายละเอียดของลูกค้าแต่ละคนจะถูกเก็บไว้ในแผ่นจานแม่เหล็ก (disc) หรือการขอทราบข้อมูลต่าง ๆ แทนที่จะรายงานออกมาโดยพิมพ์ลงบนกระดาษ ก็รายงานทางจอทีวี เมื่อเลิกใช้กลับทิ้งไปได้ ซึ่งเป็นการประหยัดกระดาษทั้งสะดวก รวดเร็ว ในการเก็บและค้นหา
- การปฏิบัติงาน เช่น ระบบงานเกม งานอย่างหนึ่งใช้คนทำ 4 คน และงานนั้นจะต้องผ่านขั้นตอนถึง 4 ขั้นตอน แต่ถ้าใช้ระบบคอมพิวเตอร์งานนั้นจะเหลือคนทำเพียง 2 คน

และงานชิ้นตอนเพียง 2 ชิ้นตอน ซึ่งเป็นการประหยัด  
ค่าใช้จ่ายและช่วยให้งานดำเนินไปด้วยความรวดเร็ว  
ยิ่งขึ้น

ง. เป้าหมายทางด้านปริมาณงาน กำหนดเป้าหมายในปัจจุบันและ  
อนาคตว่า เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จะนำมาใช้ควรรับงานได้มากน้อยเพียงใด

- ปัจจุบัน เช่น สามารถรับงานที่มีอยู่ในปัจจุบันได้อย่างเพียงพอ
- อนาคต เช่น ในระยะเวลา 3 ปี ความสามารถงานจะเพิ่มขึ้น

15% เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จะต้องสามารถรับงานที่  
เพิ่มขึ้นได้โดยไม่ต้องติดตั้งเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติมหรือเพิ่ม  
กำลังคน

จ. เป้าหมายทางด้านความรวดเร็ว คล่องตัว ยืดหยุ่น และความถูกต้อง  
ครบถ้วน จากลักษณะงานในปัจจุบัน และแผนงานของงานในอนาคต จะทำให้ทราบได้ว่าลักษณะ  
คุณสมบัติของ เครื่องอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ควรเป็นอย่างไรในด้านการความรวดเร็ว คล่องตัวและยืดหยุ่น  
ถูกต้อง ครบถ้วน นำมากำหนดเป็นเป้าหมาย

ฉ. เป้าหมายทางด้านสามารถนำมาใช้กับงานปัจจุบันและอนาคตได้อย่าง  
มีประสิทธิภาพ เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์จะสามารถรับงานทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้อย่าง  
มีประสิทธิภาพ ก็เพียงในช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากประเภทและปริมาณของงาน  
จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จึงจำเป็นต้องกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนว่า ช่วงเวลาที่เครื่องอุปกรณ์  
ยังคงสามารถรับงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นยาวนานแค่ไหน เพื่อผลในการคัดเลือกเครื่อง  
อุปกรณ์ให้ได้เครื่องที่เหมาะสม ถูกที่สุด เพราะว่าเครื่องอุปกรณ์ที่สามารถรับงานในอนาคต  
ได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นเวลานาน จะต้องมีขีดความสามารถในด้านต่าง ๆ สูงมาก และ  
ราคาแพง ซึ่งไม่มีความจำเป็นกับงานในปัจจุบัน ทำให้เกิดความไม่คุ้มค่าในการนำคอมพิวเตอร์  
มาใช้ หรือเครื่องอุปกรณ์ที่รับงานในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพได้ในระยะเวลาอันสั้น แม้  
ราคาจะต่ำ แต่ก็มีปัญหาเมื่อปริมาณงานสูงขึ้น จะต้องติดตั้งเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติมหรืออาจถึงกับ

ทองเปลี่ยนเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ใหม่ทั้งหมดก่อนเวลาอันสมควรก็ได้ เนื่องจากเครื่องอุปกรณ์เก่าไม้อาจขยายขีดความสามารถให้สูงขึ้นก็ได้ และราคาเครื่องอุปกรณ์อาจจะสูงขึ้นในอนาคต ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาย่างยากขึ้นในอนาคต ดังนั้นจะตองกำหนดอายุเวลาที่เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์สามารถรับงานทั้งในปัจจุบันและอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพที่เหมาะสม

### ซ. เป้าหมายทางการควบคุมบริษัทผู้ขายหรือให้เช่าเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์

นอกจากพิจารณาที่กำหนดเป้าหมายเกี่ยวกับเครื่องอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้งานแล้ว จะตองพิจารณาถึงตัวบริษัทผู้ขายหรือให้เช่าเครื่องอุปกรณ์นี้ด้วย ในด้านความพร้อมและความมั่นคงของบริษัทผู้ขาย เพื่อให้เกิดความสะดวก รวดเร็วและเตรียมพร้อมในการใช้เครื่องอุปกรณ์ เพราะหากตัดสินใจเลือกเครื่องอุปกรณ์จากบริษัทผู้ขายที่ไม่มีความพร้อมหรือมั่นคงเพียงพอ อาจก่อให้เกิดปัญหาย่างยากต่าง ๆ มากมาย หลังจากติดตั้งเครื่องอุปกรณ์แล้ว

พิจารณาความพร้อมและมั่นคงของบริษัทผู้ขายในทางต่าง ๆ เช่น

- การสนับสนุน
- เอกสารรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์
- การเปิดห้คอบรมเจ้าหน้าที่เทคนิคบริษัทผู้ขายหรือเช่า
- ชื่อเสียงและสถานะภาพของบริษัทผู้ขายหรือให้เช่า (Good Will)
- ประสบการณ์และความสามารถของคู่มือวางแผนระบบ
- ประสบการณ์และความสามารถของบุคลากรรักษา และซ่อมแซมเครื่อง
- ฯลฯ

## 2. กำหนดรายการการประเมิน (List of evaluation feature)

จากหัวข้อ 3.1 ซึ่งกล่าวถึง การวางข้อกำหนดและรูปแบบของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จะเห็นวาระบบเครื่องประกอบขึ้นด้วยส่วนต่าง ๆ มากมาย ซึ่งมีหน้าที่ในการทำงานแตกต่างกันออกไป เช่น หน่วยรับข้อมูล หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำ หน่วยรายงานผล ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้ บริษัทผู้สร้างเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละแห่ง

ทางกีฬาพยายามศึกษาค้นพัฒนาของตนเองให้มีขีดความสามารถ และประสิทธิภาพเหนือกว่าผู้สร้าง  
คู่แข่งชั้นอื่น ๆ จึงทำให้เครื่องอุปกรณ์จากบริษัทผู้สร้างแต่ละแห่งแตกต่างกันออกไป มีทั้งข้อดี  
ข้อเสียหรือจุดเด่นจุดด้อย เครื่องอุปกรณ์ระบบหนึ่งอาจมีความเหมาะสมกับลักษณะงานอย่างหนึ่ง  
แต่ไม่เหมาะสมกับลักษณะงานอีกอย่างหนึ่งก็ได้ เช่น การควบคุมส่วนความจำบางระบบแบ่งเป็น  
page, เป็น segment หรือบางระบบอาจแบ่งโคหลายแบบ ผู้ซื้อจึงมีความจำเป็นต้องนำ  
ขีดความสามารถและคุณสมบัติในด้านต่าง ๆ ของเครื่องอุปกรณ์จากบริษัทผู้สร้างที่เสนอมานำเพื่อ  
พิจารณาคัดเลือกมาเปรียบเทียบกัน เพื่อให้ได้เครื่องอุปกรณ์ที่มีความเหมาะสมตรงกับเป้าหมาย  
หรือลักษณะงานมากที่สุด

พิจารณาถึงว่า มีคุณสมบัติอะไรบ้างของเครื่องอุปกรณ์ที่จะทำการประเมิน  
โดยพิจารณาจากข้อกำหนดและรูปแบบที่ใดทำไว้แล้ว ว่าเครื่องอุปกรณ์ที่สามารถตอบสนอง  
นโยบายและเป้าหมายของกิจการจะต้องประกอบไปด้วยส่วนใดบ้าง แต่ละส่วนมีคุณสมบัติอย่างไร

สำหรับในวิทยานิพนธ์นี้ คุณสมบัติของเครื่องอุปกรณ์จัดแบ่งเป็น

## 2 ประเภท คือ

- ก. คุณสมบัติเฉพาะหรือคุณสมบัติโดยตรง ซึ่งหมายถึงคุณสมบัติ  
ที่เกี่ยวกับตัวเครื่อง
- ข. คุณสมบัติโดยทั่วไป หรือคุณสมบัติโดยอ้อม ซึ่งหมายถึงข้อเสีย  
ของบริษัทยุขาย ลักษณะการจัดการ เป็นต้น



รายการคุณสมบัติและส่วนประกอบของระบบเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ จะทำการ  
พิจารณาประเมิน ได้แก่

1. เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ (Hardware)
  - 1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)
    - 1.1.1 การจัดระบบ (Organization)
    - 1.1.2 คำสั่ง (Instruction)
    - 1.1.3 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง
      - 1.1.3.1 คอหรงคำสั่งทน้อยทสก
      - 1.1.3.2 คอหรงคำสั่งโดยเฉลย
    - 1.1.4 ระบบการเขออกของข้อมูล (I/O channel)
      - 1.1.4.1 ประเภท
      - 1.1.4.2 จำนวน
      - 1.1.4.3 ระบบการทำงาน
      - 1.1.4.4 ความอิสระของอุปกรณ์ (Device independence)
      - 1.1.4.5 ความสามารถที่จะพวงได้ (Attachable unit)
    - 1.1.5 หน่วยความจำ (Main memory)
      - 1.1.5.1 ความจุของหน่วยความจำ
      - 1.1.5.2 ระบบการทำงาน
    - 1.1.6 ระบบการแทรกงาน (Interruption)
  - 1.2 เครื่องเขออกของข้อมูล (I/O device)
    - 1.2.1 หน่วยเจาะ/อ่าน บัตรข้อมูล
      - 1.2.1.1 จำนวน
      - 1.2.1.2 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง

- 1.2.1.3 ลักษณะการทำงาน (Operating characteristics)
- 1.2.1.4 การปฏิบัติงาน
- 1.2.2 หน่วยเครื่องพิมพ์
  - 1.2.2.1 จำนวนหน่วย
  - 1.2.2.2 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง
  - 1.2.2.3 ชีตความสามารถ
  - 1.2.2.4 ลักษณะการทำงาน
  - 1.2.2.5 การปฏิบัติงาน
- 1.2.3 หน่วยเทปแม่เหล็ก (Magnetic Tape unit)
  - 1.2.3.1 จำนวนหน่วย
  - 1.2.3.2 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง
  - 1.2.3.3 ความจุ
  - 1.2.3.4 ความสามารถที่จะเข้ากับเครื่องอื่นได้
  - 1.2.3.5 ลักษณะการทำงาน
  - 1.2.3.6 การปฏิบัติงาน
- 1.2.4 หน่วยจานแม่เหล็ก (Disk unit)
  - 1.2.4.1 จำนวนหน่วย
  - 1.2.4.2 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง
  - 1.2.4.3 ความจุ
  - 1.2.4.4 ความสามารถที่จะเข้ากับเครื่องอื่นได้
  - 1.2.4.5 ลักษณะการทำงาน
  - 1.2.4.6 การปฏิบัติงาน
- 1.2.5 สถานีรับส่งงาน (Work station)
  - 1.2.5.1 จำนวนหน่วย

- 1.2.5.2 ชัดความสามารถ
- 1.2.5.3 ความสามารถที่จะ เข้ากับเครื่องอื่นได้
- 1.2.5.4 ลักษณะการทำงาน
- 1.2.5.5 การปฏิบัติงาน

#### 1.2.6 Floppy disk unit

- 1.2.6.1 จำนวนหน่วย
- 1.2.6.2 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง
- 1.2.6.3 ความจุ
- 1.2.6.4 ความสามารถที่จะ เข้ากับเครื่องอื่นได้
- 1.2.6.5 ลักษณะการทำงาน
- 1.2.6.6 การปฏิบัติงาน

#### 1.3 การติดตั้งเครื่องอุปกรณ์เพิ่มเติมในอนาคต

### 2. ระบบควบคุม และช่วยปฏิบัติงาน

#### 2.1 ระบบควบคุมงาน (Operating System)

- 2.1.1 ขนาดของระบบควบคุม (Operating System size)
- 2.1.2 ความสามารถการทำงานซ้อน (Multiprogramming)
- 2.1.3 ความสามารถในการจัดการส่วนความจำ
- 2.1.4 ระบบการติดต่อประสานงาน (Man-machine communication)
- 2.1.5 การจัดเก็บโปรแกรมงาน (Library facility)
- 2.1.6 ระบบการควบคุมการใช้งาน (Control, Security and protection)
- 2.1.7 เวลาที่จำเป็นต่อองใ้ช้อย่างแน่นอน

#### 2.2 ตัวแปลภาษาสั่งงานและโปรแกรมช่วยงาน

- 2.2.1 ภาษาสั่งงาน (High level language)
- 2.2.2 ตัวแปลภาษาสั่งงาน (Compiler)

- 2.2.3 โปรแกรมช่วยงาน (Utility programs)
- 2.2.4 โปรแกรมช่วยค้นหาข้อผิดพลาด (Diagnostic programs)
- 2.2.5 โปรแกรมจัดเรียงและรวม (Sort/merge program)
- 2.2.6 โปรแกรมช่วยผลิตรายงาน (Report program generator)
- 2.3 ระบบช่วยงานเฉพาะ
  - 2.2.1 ระบบการบริหารข้อมูล (Data Management)
  - 2.3.1 ระบบการสื่อสารข้อมูล (Data Communication)
  - 2.3.3 ระบบ Emulator
  - 2.3.4 อื่น ๆ
- 2.4 การทำงานของโปรแกรม (Program performance)
  - 2.4.1 ความต้องการใช้หน่วยความจำหลัก (Memory requirements)
  - 2.4.2 เวลาที่ต้องใช้อย่างแน่นอน
  - 2.4.3 เวลาการทำงานโดยเฉลี่ย
  - 2.4.4 ความยากง่ายในการควบคุมปฏิบัติการ
- 2.5 การจัดหาโดยบริษัทผู้ขาย (Supplier)
  - 2.5.1 การส่งและส่งซอฟต์แวร์ (Software delivery experience)
  - 2.5.2 ความเชื่อมั่นในระบบ (Program reliability)
  - 2.5.3 เอกสารคู่มือ (Manual)
- 3. การสนับสนุนของบริษัทผู้ขาย (Support)
  - 3.1 ระบบเครื่อง (Hardware)
    - 3.1.1 เวลาทดสอบเมื่อติดตั้งเครื่องเสร็จ
    - 3.1.2 เวลาทดสอบก่อนนำเครื่อง
    - 3.1.3 การดำเนินการก่อน ขณะ และหลังการติดตั้ง
    - 3.1.4 จำนวนและความสามารถของช่าง

- 3.2 การสร้างระบบงาน
  - 3.2.1 การประสานงาน กำหนดงาน และแผนงาน
  - 3.3.2 จำนวนและความสามารถเจ้าหน้าที่เทคนิคที่ส่งมาช่วย
- 3.3 การบำรุงรักษา
  - 3.2.1 เวลาที่ทางบริษัทผู้ขายบริการ
  - 3.2.2 ความชำนาญของเจ้าหน้าที่
  - 3.2.3 จำนวนเจ้าหน้าที่
- 3.4 การติดตั้ง
  - 3.4.1 ระยะเวลาการส่ง-ส่ง
  - 3.4.2 การให้เวลาทดสอบฟรีก่อนการใช้จ่ายจริง
  - 3.4.3 ความช่วยเหลือในการติดตั้ง
- 3.5 การอบรม
  - 3.5.1 ฝ่ายจัดการ/บริหาร
  - 3.5.2 ผู้ปฏิบัติงาน
- 3.6 เอกสาร
  - 3.6.1 ทางคานโปรแกรม
  - 3.6.2 ทางคาาระบบงาน
4. ชื่อเสียงของบริษัทผู้ขาย (Goodwill)
5. ลักษณะการจัดการ
  - 5.1 ความสอดคล้องกับแนวนโยบาย
  - 5.2 ความสอดคล้องกับงานในอนาคต
  - 5.3 ความสอดคล้องกับการปฏิบัติงานขององค์กร
  - 5.4 การควบคุม
 

รายการคุณสมบัติที่กล่าวมาข้างต้น เป็นคุณสมบัติที่สามารถจะเปลี่ยนแปลง ปรับปรุง  
ได้ตามลักษณะงานหรือลักษณะขององค์กร

นอกจากรายการคุณสมบัติของระบบเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ดังกล่าวมานี้ ในบาง  
ลักษณะงานของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ก็มีคุณสมบัติพิเศษ หรือมีส่วนประกอบพิเศษติดตั้ง

เพิ่มขึ้น จึงจะสามารถรับงานนั้นได้ คุณสมบัติเหล่านี้จำเป็นจะต้องเพิ่มเติมจากรายการ  
การประเมินแบบทั่ว ๆ ไป อาทิเช่น

- Key board to magnetic tape
- Teletypewriters and teleprinters
- Alphanumeric display units with keyboard
- Magnetic ink encoders
- Industrial data collection systems
- Cash registers and adding machines
- Prepunched tag readers
- Optical character recognition
- Drum
- Magnetic cards
- Computer output microfilm
- etc

รายการคุณสมบัติของระบบเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ดังได้นำมา  
แสดงไว้นี้ ได้ครอบคลุมคุณสมบัติที่สำคัญ ๆ ไว้เกือบหมด ซึ่งสามารถนำไปใช้ประเมิน  
คัดเลือกระบบเครื่องอุปกรณ์ขนาดใหญ่ได้ทันที และในกรณีที่เป็นการศึกษาเพื่อคัดเลือก  
ระบบเครื่องอุปกรณ์ขนาดเล็กลงมา (Medium & Small Scale) ก็ทำได้โดย  
คัดรายการคุณสมบัติไม่เกี่ยวข้องออกไป

นอกจากการจัดทำรายการคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบเครื่องอุปกรณ์ที่จะทำการ  
พิจารณาประเมินแล้ว ยังมีการจัดทำตารางแจกแจงรายการและการคำนวณค่าใช้จ่ายต่าง ๆ  
ของเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องที่บริษัทผู้ขายแต่ละแห่ง เสนอมาให้พิจารณา โดย  
จากหัวข้อ 3.3 จะทำให้ทราบว่า เครื่องอุปกรณ์ระบบใดควรจะเช่าหรือซื้อจึงจะคุ้มค่า  
กว่า ในการทำรายการแสดงการถือค่าใช้จ่าย เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ระบบที่ควรเช่า  
ก็นำมาทำรายการค่าใช้จ่ายแบบเช่า ระบบเครื่องที่ควรซื้อก็นำมาทำรายการค่าใช้จ่าย  
แบบซื้อ ทั้งนี้ หมายถึง ไม่นับนโยบายทางด้านการคลังเงินของบริษัทผู้ซื้อเองมาเกี่ยวข้อง

หากในกรณีที่มีนโยบายทางการเงินที่เกี่ยวข้องของตัว เช่น มีนโยบายให้เป็นการเช่าระบบเครื่องอุปกรณเพียงกรณีเดียว กรณีเช่นนั้น ค่าใช้จ่ายของระบบเครื่องอุปกรณที่เสนอมาเพื่อพิจารณาหากรระบบจะต้องคิดแบบการเช่าเพียงอย่างเดียว ไม่คงคำนึงถึงการซื้อ ถึงแม้การซื้อจะคุ้มค่าก็ตาม

ก. รายการแสดงการคิดค่าใช้จ่ายในการซื้อเครื่องอุปกรณ เช่น

(1) ราคาซื้อรวม ค่าใช้จ่ายเสียครั้งเดียว และค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง

(2) ราคาซื้อรวม ค่าใช้จ่ายเสียครั้งเดียว และค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง

เฉลี่ย 5 ปี (สมมุติอายุใช้งาน 5 ปี)

(3) คอถนเบย 10% ของ (2)

(4) เฉลยราคาซื้อรวม ค่าใช้จ่ายเสียครั้งเดียว และค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง  
ต่อปี ( (4) = (3) + (2) )

(5) เฉลยราคาซื้อรวม ค่าใช้จ่ายเสียครั้งเดียว และค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง  
ต่อเดือน

(6) ราคาเครื่องอุปกรณที่จะต้องติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังต่อเดือน

(7) ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาต่อเดือน

(8) ค่าใช้จ่ายทางคานของเฟเวรต่อเดือน

(9) ค่าไฟฟ้า (เฉพาะที่ supply ) เครื่องอุปกรณและเครื่องปรับอากาศ  
ต่อเดือน

ดังนั้น ราคาเครื่องอุปกรณในการซื้อรวมต่อเดือน = (5)+(6)+(7)+(8)+(9)

ข. รายการแสดงการคิดค่าใช้จ่ายในการเช่าเครื่องอุปกรณ เช่น

(1) ราคาเช่าต่อเดือน

(2) ค่าใช้จ่ายเสียครั้งเดียว และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเฉลี่ย 5 ปี (สมมุติอายุใช้งาน 5 ปี)

(3) คอถนเบย 10% ของ (2)



- (4) เฉลี่ยค่าใช้จ่ายเสียครั้งเดียว และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งต่อปี  
 ( (4) = (3) + (2) )
- (5) เฉลี่ยค่าใช้จ่ายเสียครั้งเดียว และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งต่อเดือน
- (6) เฉลี่ยค่าเช่าต่อเดือน ( (6) = (1) + (5) )
- (7) ค่าเช่าเครื่องอุปกรณ์ที่จะติดตั้งเพิ่มเติมภายหลังต่อเดือน
- (8) ค่าเช่า ซอฟต์แวร์ต่อเดือน
- (9) ค่าไฟฟ้า (เฉพาะที่ใช้ supply เครื่องอุปกรณ์และเครื่องปรับอากาศ)  
 ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการเช่าเครื่องอุปกรณ์รวมต่อเดือน = (6)+(7)+(8)+(9)

### 3. กำหนดน้ำหนักความสำคัญให้กับแต่ละรายการคุณสมบัติของระบบเครื่อง

#### อุปกรณ์

ลักษณะงานของกิจการแต่ละประเภทแต่ละแห่ง ย่อมมีความแตกต่างกันเพื่อให้ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เหมาะสมกับลักษณะงานเหล่านั้น ในการประเมินคัดเลือกระบบเครื่องอุปกรณ์จึงต้องกำหนดน้ำหนักความสำคัญให้กับแต่ละรายการคุณสมบัติของระบบเครื่องอุปกรณ์ตามความสำคัญ เนื่องจากแต่ละรายการคุณสมบัติมีความสำคัญต่อลักษณะงานแต่ละประเภทไม่เท่ากัน เช่น เครื่องพิมพ์ (Printer) จะมีความสำคัญสูงเมื่อเป็นงานที่ต้องมีงานพิมพ์มาก แต่ความสำคัญจะลดลงไป เมื่อเป็นงาน on-line ซึ่งโดยทั่วไปแล้วเป็นต้น คุณสมบัติที่มีความจำเป็นอย่างมาก ถูกใช้มาก หรือเป็นหัวใจจะทำให้ในงานดำเนินไปโดยต้องมีน้ำหนักความสำคัญสูงสุด คุณสมบัติส่วนที่สำคัญกับงานรองลงมากำหนดน้ำหนักความสำคัญน้อยลงตามลำดับ เช่น ลักษณะงานที่ต้องการความรวดเร็วของการบริการฝาก และถอนเงินของกิจการธนาคารด้วยระบบ on-line ซึ่งมีสาขาของธนาคารอยู่มากมาย เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ลูกค้า ซึ่งความสามารถของ CPU จะต้องสูง จำนวน Channel ต้องมีมาก ดังนั้นจะต้องกำหนดน้ำหนักความสำคัญของ CPU เอาไว้สูง ซึ่งจะเป็นคู่ควบไปกับขีดความสามารถหรือคุณสมบัติของระบบเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ในลักษณะอื่น ๆ

การกำหนดน้ำหนักความสำคัญเป็นระดับต่าง ๆ ของแต่ละรายการคุณสมบัติของระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ที่จะทำการประเมิน ในที่นี้แบ่งเป็นระดับความสำคัญ 5 ระดับ ในแต่ละระดับแบ่งเป็น 2 ช่วง เพื่อให้ละเอียดยิ่งขึ้น และกำหนดให้น้ำหนักความสำคัญสูงสุดคือ 10 และต่ำสุดคือ 1 ดังแสดงในตารางที่ 3.17

น้ำหนัก	ระดับความสำคัญ
สำคัญที่สุด	9 - 10
สำคัญมาก	7 - 8
สำคัญ	5 - 6
สำคัญพอสมควร	3 - 4
สำคัญน้อย	1 - 2

รูป 3.17 แบ่งน้ำหนักความสำคัญเป็นระดับต่าง ๆ

การกำหนดน้ำหนักความสำคัญสามารถกำหนดได้ 2 วิธี คือ

ก. กำหนดน้ำหนักความสำคัญให้กับแต่ละรายการคุณสมบัติอย่างอิสระ

เนื่องจากไม่สามารถหาอัตราส่วนความสำคัญของแต่ละคุณสมบัติต่าง ๆ ซึ่งรวมกันเป็นคุณสมบัติใหญ่แต่ละรายการได้ เพราะกิจกรรมที่กำลังพิจารณาคัดเลือกระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์นั้น ไม่เคยใช้คอมพิวเตอร์มาก่อน ไม่ทราบว่าแต่ละรายการคุณสมบัติย่อย ๆ เหล่านี้มีความสำคัญต่องานของตนมากน้อยเพียงใด และเมื่อนำแต่ละรายการคุณสมบัติมาสัมพันธ์กับคุณสมบัติอื่น ๆ ก็ไม่สามารถหาความสำคัญของความสัมพันธ์นั้นออกมาได้ว่า สำคัญมากน้อยแค่ไหน ดังนั้น การกำหนดน้ำหนักความสำคัญขึ้นจะถือว่าแต่ละรายการคุณสมบัติย่อย ๆ มีอิสระต่อกัน เมื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญให้กับคุณสมบัติใหญ่แล้ว คุณสมบัติย่อย ๆ ของคุณสมบัติใหญ่นั้นจะมีน้ำหนักความสำคัญเท่ากันหมด คือ เท่ากับน้ำหนักความสำคัญของคุณสมบัติใหญ่นั้น ซึ่งก็พบว่าสะดวกก็ เช่น

รายการคุณสมบัติ	น้ำหนักความสำคัญ
1. เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์	
1.1 หน่วยประมวลผลกลาง	(10)
1.1.1 การจักระบบ	10
1.1.2 ค่าส่งงาน	10
1.1.3 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง	
1.1.3.1 ถอดหนึ่งคำสั่งที่น้อยที่สุด	10
1.1.3.2 ถอดหนึ่งคำสั่งโดยเฉลี่ย	10
ฯลฯ	
1.2.3 หน่วยแปพิมพ์เหล็ก	(5)
1.2.3.1 จำนวนหน่วย	5
1.2.3.2 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง	5
1.2.3.3 ความจุ	5
1.2.3.4 ความยืดหยุ่นของระบบเครื่อง	5
1.2.3.5 ลักษณะระบบการทำงาน	5
1.2.3.6 การปฏิบัติงาน	5
ฯลฯ	

ตารางที่ 3.18 การกำหนดน้ำหนักความสำคัญอย่างอิสระ

ในการประเมินความสามารถใช้น้ำหนักเฉพาะของรายการย่อย ๆ รายการคุณสมบัติใหญ่ไม่นำมาถ่วง

๑. กำหนดน้ำหนักความสำคัญให้กับแต่ละรายการคุณสมบัติอย่างอิสระ

หมายถึงในการกำหนดน้ำหนักความสำคัญให้กับแต่ละรายการคุณสมบัติย่อย ๆ

จะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของคุณสมบัติย่อย ๆ อื่น ๆ ภาย คุณสมบัติอย่างหนึ่งอาจไม่มีความสำคัญ แต่เมื่อพิจารณาประกอบกับคุณสมบัตินี้ก็อย่างแล้ว อาจมีความสำคัญมาก จึงต้องกำหนดค้ำอัตราส่วนความสำคัญให้แต่ละรายการของคุณสมบัติย่อย ๆ ที่รวมกันเป็นคุณสมบัติใหญ่ที่เหมาะสม กิจกรรมที่เคยมีเครื่องคอมพิวเตอร์มาแล้ว อาจหาอัตราส่วนความสำคัญของคุณสมบัติย่อย ๆ ที่รวมกันเป็นคุณสมบัติใหญ่ได้ เพราะทราบลักษณะการทำงานของคุณคอมพิวเตอร์อยู่แล้ว แต่ก็เป็นการยากที่จะหาอัตราส่วนความสำคัญให้ตรงกับความเป็นจริง เช่น

รายการคุณสมบัติ	น้ำหนักความสำคัญ
1. เครื่องอุปกรรคอมพิวเตอร์	
1.1 หน่วยประมวลผลกลาง	
1.1.1 การจักระบบ	10
1.1.2 ค่าส่ง	8
1.1.3 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง	
1.1.3.1 คอหนึ่งค่าส่งที่หน่วยที่สค	4
1.1.3.2 คอหนึ่งค่าส่ง โดยเฉลี่ย	6
ฯลฯ	
1.2.3 หน่วยเทปแม่เหล็ก	
1.2.3.1 จำนวนหน่วย	3
1.2.3.2 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง	2
1.2.3.3 ความจุ	2
1.2.3.4 ความสามารถเข้าเครื่องอื่นได้	5
1.2.3.5 ลักษณะการทำงาน	3
1.2.3.6 การปฏิบัติงาน	5
ฯลฯ	

ตารางที่ 3.19 การกำหนดคะแนนความสำคัญอย่างไม่อิสระ  
 การจักระบบ

จากตัวอย่างในตารางที่ 3.19 หัวข้อ 1.2.3 เป็นการกำหนดน้ำหนักความสำคัญอย่าง  
ไม้อัดสี่ โดยในตอนแรกกำหนดน้ำหนักความสำคัญสูงสุดให้เท่ากับ 10 แล้วกำหนดน้ำหนัก  
ความสำคัญให้กับแต่ละรายการย่อย ๆ อย่างมีความสัมพันธ์กัน แต่เมื่อพิจารณารายการ  
คุณสมบัติใหญ่แล้ว หน่วยเพปเมเหล็กมีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 5 ดังนั้น น้ำหนักความ  
สำคัญของรายการย่อยที่ให้ไว้ของลกลองตามอัตราส่วนนี้ด้วย

ในกรณีที่ไม่สามารถหาอัตราส่วนความสำคัญของคุณสมบัติย่อยทั้งหมดออกมาได้  
ควรนำวิธีการกำหนดน้ำหนักความสำคัญทั้งสองวิธีดังกล่าวมาแล้วมาผสมกัน คุณสมบัติของระบบ  
เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถหาอัตราส่วนความสำคัญได้ ก็ใช้วิธีกำหนดน้ำหนักความ  
สำคัญแบบอัดสี่ และคุณสมบัติที่สามารถหาอัตราส่วนความสำคัญได้ก็กำหนดน้ำหนักความ  
สำคัญแบบไม้อัดสี่

#### 4. กำหนดคะแนนความสามารถในการปฏิบัติงาน

การกำหนดคะแนนให้แต่ละรายการคุณสมบัติของระบบเครื่องอุปกรณ์  
คอมพิวเตอร์จากบริษัทผู้ขายต่าง ๆ ตามความเป็นจริง โดยนำคุณสมบัติอย่างเดียวกันของระบบ  
เครื่องอุปกรณ์จากบริษัทผู้ขายต่าง ๆ มาเปรียบเทียบกัน พิจารณาหาข้อได้เปรียบเสียเปรียบ  
ส่วนดีส่วนเสียในการปฏิบัติงาน แล้วกำหนดคะแนนให้โดยพิจารณาว่าคุณสมบัติอย่างเดียวกัน  
ของระบบเครื่องอุปกรณ์จากบริษัทผู้ขายใดสามารถปฏิบัติงานได้ดีที่สุด และคิดสัดส่วนต่อความ  
ต้องการของเราหรือไม่ ถ้าเห็นว่าพอ หรือเป็นที่พอใจมากก็ให้คะแนนสูงสุด ถ้าเห็นว่าถึงแม้  
จะดีที่สุดในบรรดาระบบเครื่องอุปกรณ์ที่เสนอมาก็ให้พิจารณา แต่ยังไม่เป็นที่เพียงพอกับความ  
ต้องการ ก็ให้คะแนนต่ำลงลดหลั่นกันเป็นลำดับลงไป ส่วนระบบเครื่องอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติ  
อย่างเดียวกันนั้น แต่มิใช่ความสามารถ ความดีเด่นรองลงมา ก็ให้คะแนนน้อยลงตามไปด้วย  
ความเหมาะสม เช่น กิจกรรมต้องการเครื่องพิมพ์ (Printer) ที่มีความเร็ว 2,000  
บรรทัดต่อนาที แต่เครื่องพิมพ์พิมพ์ได้เร็วที่สุดในบรรดาระบบเครื่องอุปกรณ์จากบริษัทผู้ขาย  
ต่าง ๆ ที่เสนอมาก็สามารถพิมพ์ได้เร็วเพียง 1,200 บรรทัดต่อนาที ดังนั้น คะแนนที่จะให้  
กับเครื่องพิมพ์เครื่องที่เร็วที่สุดก็ย่อมจะไม่ใช้คะแนนสูงสุด เป็นต้น คะแนนที่โหดเรียกว่า  
คะแนนความสามารถในการปฏิบัติงานตามความเป็นจริง หรือคะแนนประสิทธิภาพ

ในชั้นแบ่งคะแนนประสิทธิภาพเป็น 5 ระดับ คือ คหที่สุด คีมาก กิ คีพอสมควร  
 กน้อย แต่ละระดับแบ่งเป็น 2 คะแนน เพื่อให้ละเอียดยิ่งขึ้น และกำหนดให้คะแนนประสิทธิภาพ  
 สูงสุด คือ 10 และต่ำสุดคือ 5 ดังแสดงในตารางที่ 3.20

ความสามารถในการปฏิบัติงานของระบบ เครื่องอุปกรณ์ตามความเป็นจริง	คะแนนประสิทธิภาพ
คหที่สุด	9 - 10
คีมาก	7 - 8
กิ	5 - 6
คีพอสมควร	3 - 4
กน้อย	1 - 2

ตารางที่ 3.20 การกำหนดคะแนนประสิทธิภาพ

ซึ่งการพิจารณาที่กำหนดคะแนนตามความเป็นจริงนี้ จะพิจารณาจากขีดความสามารถของคุณสมบัติต่าง ๆ ในด้านความรวดเร็ว ความสะดวก ถูกต้อง เชื่อถือได้ ความจุ ความทันสมัย ความปลอดภัย ความมั่นคง เป็นต้น

เพื่อให้เกิดความสะดวก ถูกต้อง ง่ายต่อการกำหนดคะแนนประสิทธิภาพ ควรทำตารางเก็บคุณสมบัติของเครื่องที่เสนอ เปรียบเทียบแสงความแตกต่างและสรุปผลดีผลเสียของแต่ละรายการคุณสมบัติให้ชัดเจน

รายการคุณสมบัติ	ระบบเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์			หมายเหตุ
	ก	ข	ค	
1. เครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์				
1.1 หน่วยประมวลผลกลาง				
- ขนาดความจุหน่วยความจำ	96 KB	96 KB	60 KB	- เครื่อง ก. เสนอเพียง 60 KB เนื่องจากเป็น Hardware control ไม่ต้องมีหน่วยความจำสำหรับ OS ส่วนเครื่องอื่น ๆ เสนอ 96 Kb
- สิ้นที่ความจำของ OS	12k-22k	35 Kb	-	- การใช้ memory เครื่อง ข. และ ก. จะต้องกำหนด partition size ไว้แน่นอนของแต่ละงาน ส่วนเครื่อง ก. ไม่ต้องกำหนด ซึ่งจะทำให้การใช้ memory เป็นไปอย่างยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพดีกว่า
- ฯลฯ				
1.2.2 หน่วยเครื่องพิมพ์	300LPM	300LPM	200LPM	- ทุกเครื่องมีความเร็วในการพิมพ์เท่ากัน ยกเว้นเครื่อง ก. พิมพ์ได้ช้ากว่า
ฯลฯ				

ตารางที่ 3.21 ตารางเก็บคุณสมบัติของเครื่องที่เสนอ



เมื่อแยกย่อยคุณสมบัติของระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ ออกเป็นคุณสมบัติย่อย ๆ แล้ว คะแนนประสิทธิภาพจะพิจารณากำหนดใหม่คุณสมบัติย่อยลำดับสุดท้าย เช่น

รายการคุณสมบัติ	คะแนนความสำคัญ	ระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์		
		ก	ข	ค
1. เครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์				
1.1 หน่วยประมวลผลกลาง				
1.1.1 ระบบโครงสร้าง	10	10	8	8
1.1.2 ค่าส่งงาน	8	5	4	5
1.1.3 เวลาที่ใช้ในการทำงานของเครื่อง				
1.1.3.1 คอหรงรอบวงจรของกำลัง	4	7	7	7
1.1.3.2 คอหรงรอบวงจรของกำลังโดยเฉลี่ย	6	4	7	3
ฯลฯ				

ตารางที่ 3.22 ตัวอย่างการกำหนดคะแนนประสิทธิภาพให้กับรายการคุณสมบัติต่าง ๆ

ในขั้นตอนการเตรียมการก่อนการประเมินคัดเลือก และขณะทำการประเมินคัดเลือก ระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ อาจมีการผิดพลาดขึ้นได้ อันมีสาเหตุเนื่องมาจากความไม่รอบคอบระมัดระวัง ซึ่งจะเป็นสาเหตุให้การนำคอมพิวเตอร์มาไว้ประสบความสำเร็จได้ ความผิดพลาดซึ่งมักจะพบอยู่เสมอ เช่น

- ก. ความผิดพลาดทั้งหมดเกิดขึ้นจากการได้รับข้อมูลที่ไร้ประเมิณผิดพลาด
- พิจารณาประเมินอย่างละเอียดเพียงระบบเครื่องอุปกรณของบริษัทผู้ขายเกี่ยว
  - พิจารณาประเมินโดยยอมรับเอาเท่าที่บริษัทผู้ขายเสนอให้ โดยไม่ไ้คำนึงถึงสิ่งที่บริษัทผู้ขายจะคงเสนอ
  - รายละเอียดความต้องการต่าง ๆ ไม่ชัดเจน
  - ประมาณค่าใ้จ่ายทั้งหมดต่ำกว่าความเป็นจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการพัฒนาระบบ การเปลี่ยนระบบ และโปรแกรม
  - ประสบความล้มเหลวในการสอบถามความสามารถในการปฏิบัติงานของระบบเครื่องอุปกรณจากผู้ใ้ซ้ออื่น ๆ ที่มีเครื่องอุปกรณระบบเดียวกันกับที่กำลังพิจารณาอยู่
  - ยอมรับความจริงเพียงครึ่งเดียว คือ พิจารณาหาเครื่องอุปกรณที่มีความสามารถสูงสุด โดยไม่คำนึงถึงว่าเป็นระบบเครื่องอุปกรณที่ตรงกับความต้องการหรือไม่
  - ไม่เข้าใจปัญหาของตัวเอง และทั่ว ๆ ไป และขาดความเข้าใจปัญหาในค่านของบริษัทผู้ขายที่เป็นตัวแทนจำหน่าย
- ข. ความผิดพลาดทั้งหมดเกิดขึ้นเนื่องจากการทำการประเมินคัดเลือก
- การนำข้อมูลเข้าทดสอบกับเครื่องจริง ๆ ล้มเหลว
  - ไม่เข้าใจหน้าที่สำคัญที่สุดของระบบควบคุมการปฏิบัติงาน (Operating System ) และขีดความสามารถของการสนับสนุนทางด้านซอฟต์แวร์และเครื่องอุปกรณ
  - ไม่ไ้คำนึงว่าเครื่องอุปกรณที่คงคิดตั้งเพิ่มเติมให้ผลประโยชน์คุ้มค่าหรือไม่
  - เปรียบเทียบราคาถ้าใ้จ่ายทางค่านเครื่องอุปกรณเพียงค่านเดียว ถ้าใ้จ่ายอื่น ๆ ไม่ไ้คำนึงถึง

- ตัดสินใจเลือกเครื่องอุปโภคบริโภคจากระบบที่ต้องการอะไรทั้งหมด
- คำนวณปริมาณเงินที่เสียไป เช่น การพิมพ์รายงานอย่างละเอียด โดยเขียนเป็นดัชนีที่ลงสำรวจการวิเคราะห์รายงานเฉพาะข้อมูลที่ได้เป็น

5. การประเมินประสิทธิผล Performance effective coefficient (PEC)

โดยการนำน้ำหนักความสำคัญที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 กับคะแนนประสิทธิภาพที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 มาคูณกันในแต่ละรายการทุกชนิด รวมผลคูณของทุก ๆ รายการคูณเสมอเข้าด้วยกัน ได้คะแนนรวมทั้งสิ้น และนำผลหารจำนวนรายการการประเมิน (ทุกชนิด) มาหาร ก็จะได้อาของ PEC ;

$$PEC = \frac{\text{คะแนนรวมที่ได้ทั้งหมด}}{\text{จำนวนรายการทุกชนิดของทั้งหมดที่ทำการประเมิน}}$$

ตัวอย่าง เช่น

ลำดับ ที่	รายการที่แนบมา	W	ระบบเครื่องอุปกรรคอมพิวเตอร์						
			ก		ท		ค		
			E	F	E	F	E	P	
	1. เครื่องอุปกรร								
	1.1 หมายป้รระรคเตลกวาง								
1	1.1.1 การจักระบบ								
2	1.1.2 ค่าส่ง								
	1.1.3 เวลา								
3	1.1.3.1								
:	:								
:	:								
:	:								
	2. ระบบควบคุมและข่วยปฏิบัติงาน								
	2.1 ระบบควบคุมงาน								
41	2.1.1 ขบวนการระบบควบคุม	10	8	80	7	70	5	50	
42	2.1.2 ความสามารถทำงานของ	10	7	70	7	70	6	60	
43	2.1.3 ความสามารถในการ จัดการส่วนความจำ	10	7	70	5	50	6	60	
44	2.1.4 ระบบการติดต่อประสานงาน	9	9	81	6	54	6	54	
45	2.1.5 การจัเก็บโปรแกรมงาน	8	6	48	7	56	6	48	
46	2.1.6 ระบบการควบคุมการใ้ทำงาน	9	9	81	5	45	8	72	
47	2.1.7 เวลาที่ใช้	9	5	45	8	72	7	63	
	2.2								
	:								
	:								
80	:								
ผลรวมของ F				5,100		4,868		5,080	

ตารางที่ 3.23 ตัวอย่างการประเมินเพื่อหาค่า PLC

หมายเหตุ

- W = น้ำหนักความสำคัญ
- L = คะแนนความสามารถ
- F = น้ำหนักความสำคัญ x คะแนนความสามารถ

PEC ของระบบเครื่องอุปกรณ ก. =  $\frac{5,100}{80} = 63.75$

ของระบบเครื่องอุปกรณ ข. =  $\frac{4,868}{80} = 60.85$

ของระบบเครื่องอุปกรณ ค. =  $\frac{5,080}{80} = 63.50$

ระบบเครื่องอุปกรณ ก. เป็นระบบที่มีความ PEC สูงที่สุด ซึ่งหมายถึงเป็นระบบที่มีขีดความสามารถสูงสุด ทั้งนี้โดยยังมิได้พิจารณาในค่าราคา

การพิจารณากำหนดคะแนนประสิทธิภาพนี้ โดยทั่วไปมักมอบหมายให้กรรมการแต่ละท่านที่ได้อภิปรายเกี่ยวกับการประเมินค่าเลือกเป็นผู้กำหนดคะแนนโดยอิสระ แล้วจึงนำคะแนนของกรรมการทุก ๆ ท่านมาหาค่าเฉลี่ย

6. ค่า Price Performance Ratio (PPR)

PPR =  $\frac{\text{ค่าใช้จ่ายของระบบเครื่องอุปกรณ (ซึ่งได้จากขั้นตอนที่ 2)}}{PEC}$

ตัวอย่างเช่น

ระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ ก.	PEC	=	63.75
ค่าใช้จ่ายของระบบ (ล้านบาท)		=	350,000 บาท
PPR		=	3,921.57
ระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ ข.	PEC	=	60.85
ค่าใช้จ่ายของระบบ (ล้านบาท)		=	225,000 บาท
PPR		=	3,697.62

ระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ ก.	PLC =	63.50
ค่าใช้จ่ายของระบบ	=	200,000
(ต่อเดือน)		
PPR	=	3,149.61

จากค่าของ PPR จะเห็นว่า อัตราส่วนของระบบเครื่องอุปกรณ ค. น้อยที่สุด และที่รองลงมาได้แก่ ระบบเครื่องอุปกรณ ข.

จากรายการต่าง ๆ ที่ได้นำมากำหนดคะแนนในการประเมินคัดเลือก ซึ่งได้ครอบคลุมการใช้งานกันต่าง ๆ ทั้งปัจจุบันและอนาคต ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งทางด้านเครื่องอุปกรณ ซอฟต์แวร์ และการสนับสนุน เป็นต้น ถึงโลกกลามาแล้วจากบริษัทผู้ขาย ฉะนั้น อัตราส่วนของค่า PPR ที่ได้นี้ จึงเป็นตัวชี้แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมในการเลือกระบบเครื่องอุปกรณจากบริษัทผู้ขายได้ จากตัวอย่างข้างต้นระบบเครื่องอุปกรณที่เหมาะสมที่สุด คือ ระบบ ค.

#### 4.3 สรุป

จากวิธีการวิเคราะห์เพื่อประเมินคัดเลือกระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์หลาย ๆ วิธี ถึงโลกกลามาแล้ว จะเห็นว่า วิธีการจะสามารถอาศัยผลการพิจารณาว่า จะลงทุนหรือไม่ลงทุนนำระบบคอมพิวเตอร์มาใช้ และถ้านำมาใช้จะเลือกระบบเครื่องอุปกรณระบบใด จากบริษัทผู้ขายใด จึงจะเหมาะสมได้โดยดูค่า PPM, IRR, PI และ PPR ประกอบกัน ว่าค่าเหล่านี้ที่คำนวณได้ของระบบเครื่องอุปกรณคอมพิวเตอร์ระบบไหนสูงกว่ากัน แล้วให้พิจารณาตัดสินเลือกระบบเครื่องอุปกรณที่ค่า PPM และ PPR น้อยที่สุด ส่วน NPV, IRR หรือ PI ที่มากที่สุดครบเกณฑ์  $NPV > 0$  IRR สูงกว่าผลตอบแทนที่พึงได้และ  $PI > 1$

การวิเคราะห์เพื่อประเมินคัดเลือก ไม่ว่าจะใช้วิธีใดก็ตามข้างต้น ในกรณีทั่วไปแล้วจะช่วยให้ในการพิจารณาตัดสินใจคัดเลือกระบบเครื่องอุปกรณเหมือนกันทุกวิธี

แต่ในทางปฏิบัติ การพิจารณาเลือกนโยบายไว้ข้างหน้า แต่จะวิธีที่จะให้ผลในการตัดสินใจ  
 ชัดกันได้ เพราะสภาพการณ์ของการลงทุนและสภาพการณ์ของการนำระบบคอมพิวเตอร์  
 มาใช้ของกิจการเอง

ในกรณีที่เกิดผลการพิจารณาขัดแย้งกัน ระหว่างการใช้วิธีการพิจารณา  
 เลือกเหล่านี้ ผู้ตัดสินใจจะต้องเลือกเอาผลการพิจารณาจากวิธีใดวิธีหนึ่งเป็นหลัก  
 หลักเกณฑ์ในการตัดสินใจคือยอมให้เลือกเอาวิธีการวิเคราะห์ตามข้อสมมุติฐานในการประเมิน  
 ใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ในการตัดสินใจจะนำระบบคอมพิวเตอร์ของบริษัทผู้ขายใด  
 เข้ามารายงานของกิจการ วิธีการประเมินคัดเลือกระบบเครื่องอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ โดย  
 ใช้ PPR เป็นวิธีหนึ่งที่เหมาะสมและใช้ได้



$K \times 100$								
$n$	8 %	10 %	12 %	15 %	20 %	25 %	30 %	35 %
1	0.926	0.909	0.893	0.870	0.833	0.800	0.769	0.741
2	1.783	1.736	1.690	1.626	1.528	1.440	1.361	1.289
3	2.577	2.487	2.402	2.283	2.106	1.952	1.861	1.696
4	3.312	3.170	3.037	2.855	2.589	2.362	2.166	1.997
5	3.993	3.791	3.605	3.352	2.991	2.689	2.436	2.220
6	4.623	4.355	4.111	3.784	3.326	2.951	2.643	2.385
7	5.206	4.868	4.564	4.160	3.605	3.161	2.802	2.507
8	5.747	5.335	4.968	4.487	3.837	3.329	2.925	2.598
9	6.247	5.759	5.328	4.772	4.031	3.463	3.019	2.665
10	6.716	6.145	5.650	5.019	4.192	3.571	3.092	2.715
11	7.139	6.495	5.938	5.234	4.327	3.656	3.147	2.752
12	7.536	6.814	6.194	5.421	4.439	3.725	3.190	2.779
13	7.904	7.103	6.424	5.583	4.533	3.780	3.223	2.799
14	8.249	7.367	6.628	5.724	4.611	3.824	3.249	2.814
15	8.559	7.606	6.811	5.847	4.675	3.859	3.268	2.825
16	8.851	7.824	6.974	5.954	4.730	3.887	3.283	2.834
17	9.122	8.022	7.120	6.047	4.775	3.910	3.295	2.840
18	9.372	8.201	7.250	6.128	4.812	3.928	3.304	2.844
19	9.604	8.365	7.366	6.198	4.844	3.942	3.304	2.848
20	9.818	8.514	7.469	6.259	4.870	3.954	3.316	2.850

ตารางที่ 3.24 ตารางของค่าปัจจุบัน  $(\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+k)^t})$