

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีของศาสตร์ในสองส่วนคือ ในส่วนของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งจะกล่าวเพื่อพื้นฐานให้เข้าใจถึงลักษณะและส่วนประกอบเท่านั้น ส่วนที่สองจะเป็นการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งจะแยกออกได้เป็น หลักเกณฑ์ในการพิจารณาการทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ การพิจารณาอายุการใช้งานที่เหมาะสมของเครื่องจักรและอุปกรณ์ สาเหตุของการเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ สุดท้ายจะกล่าวถึงผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือระบบคอมพิวเตอร์ที่มาช่วยในการตัดสินใจ โดยจะทำการวิเคราะห์จากข้อมูลและแบบจำลอง (Model) ต่างๆที่มีอยู่ซึ่งการตัดสินใจเป็นสิ่งที่นักบริหารจำเป็นต้องประสออยู่เสมอ เพื่อแก้ปัญหาต่างๆไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลง การปรับปรุงหรือการควบคุมการทำงานให้บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ จะให้ข้อเสนอแนะในทางเลือกที่ดีที่สุด

Keen and Scott (1978) กล่าวว่าระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สามารถครอบคลุมหน้าที่และงานต่อไปนี้

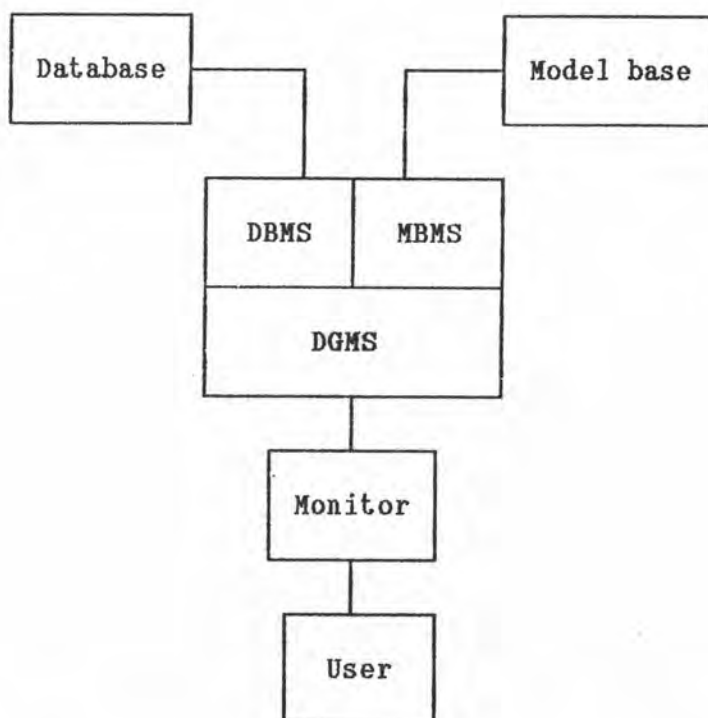
ก. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นระบบที่ซึ่งไม่ได้ทำงานซ้ำซากและก็มีจะเกี่ยวข้องกับงานวิเคราะห์เฉพาะอย่าง

ข. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ มักทำงานเกี่ยวกับการตอบคำถาม ในลักษณะคำถามที่ว่า "อะไรจะเกิดขึ้น ถ้า"

ค. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ไม่สามารถให้คำตอบที่ถูกต้องแน่นอนลงไปได้เลย ซึ่งนักบริหารจำเป็นต้องใช้ดุลยพินิจตัดสินใจในขั้นสุดท้ายอีกทีหนึ่ง อาจกล่าวได้ว่าเป็นเพียงการรวบรวมข้อมูลต่างๆแล้ววิเคราะห์พร้อมทั้งให้คำแนะนำแก่นักบริหารเท่านั้น

Sprague and Watson (1989) กล่าวว่าในระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะประกอบด้วยส่วนสำคัญสามส่วน คือ

- ก. ระบบฐานข้อมูล (Database)
 ข. ระบบแบบจำลอง (Model base)
 ค. ระบบซอฟต์แวร์ (Software base) ในการจัดการเกี่ยวกับ
- ฐานข้อมูล (Database Management Software, DBMS)
 - ฐานแบบจำลอง (Model base Management Software, MBMS)
 - การโต้ตอบกับผู้ใช้ (Dialogue Management Software, DGMS)



รูปที่ 1 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
 ดัดแปลงมาจาก Sprague and Watson (1989)

การวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Equipment Replacement Analysis)

วินัยและช่อม (2520) กล่าวว่าไว้ว่า เครื่องจักรและอุปกรณ์ใดๆ สามารถใช้งานและให้ประโยชน์ได้มากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับ ลักษณะของตัวเครื่องจักรและอุปกรณ์เอง รวมทั้งลักษณะการใช้งานของผู้ใช้ด้วย โดยอายุการใช้งานและปริมาณงานที่จะได้จากเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น เป็นส่วนกำหนดว่า เครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น มีคุณค่าที่คุ้มกับการลงทุนหรือไม่ ซึ่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ให้ผลผลิตมากกว่า ให้คุณภาพของชิ้นงานที่ดีกว่าและที่มีอายุการใช้งานที่นานกว่า ก็ย่อมมีคุณค่ามากกว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ให้ผลผลิตน้อย ของเสียมากและอายุการใช้งานสั้นกว่า

ในการพิจารณาลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยที่ไม่พิจารณาถึง ความสะดวกสบายของการใช้งานหรือความง่ายในการใช้งานแล้ว ก็มักจะมุ่งเน้นเครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่มีอัตราการผลิตที่สูงกว่าและคงทนกว่า แต่เมื่อนำมาใช้งานอย่างเต็มที่แล้วเครื่องจักรและอุปกรณ์ ก็ย่อมจะมีการชำรุดสึกหรอ จนอายุการใช้งานสั้นลง ซึ่งจุดนี้เราก็ได้มีการถนอมทนคืนจากการใช้เครื่องจักรนั้นแล้ว การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมก็สามารถเกิดขึ้นได้เมื่อถึงระยะเวลาที่ควรจะเปลี่ยนเครื่องจักรและอุปกรณ์นี้

การตัดสินใจทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ (Replacement) เกิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมเริ่มเสื่อมคุณค่า ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะทางกายภาพ เช่นการชำรุดเสียหาย หรือเป็นลักษณะการใช้งาน เช่นมีประสิทธิภาพและคุณภาพลดลง ทำให้มีผลให้ค่าซ่อมบำรุงสูงขึ้น รวมทั้งลักษณะความก้าวหน้าทางวิชาการ อันก่อให้เกิดเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมเริ่มใช้งานไม่สะดวกหรือเริ่มไม่เหมาะกับการทำงานแบบใหม่แล้ว

ซึ่งการตัดสินใจ มักจะทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและการลงทุนระหว่างเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมและเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ โดยรวมถึงการคาดการณ์ในอนาคตว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมจะเป็นอย่างไรและถ้ามีการทดแทนด้วยตัวใหม่แล้วจะมีผลให้การทำงานในอนาคตเป็นอย่างไรด้วย ซึ่งการคาดการณ์ในอนาคตนี้ จะเป็นปัญหาที่สำคัญ อันจะผลต่อการตัดสินใจว่าจะถูกต้องมากน้อยแค่ไหน

Newnan (1988) กล่าวว่า เราจะเปรียบเทียบ เครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมกับใหม่ก็เพื่อหาคำตอบของคำถามที่ว่า "เราควรจะเปลี่ยนเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมในขณะนี้เลยหรือเก็บมันไว้ใช้ต่ออีกสัก 1-2 ปี"

ปัจจัยที่ต้องคาดการณ์ให้ถูกต้องในอนาคต จะได้แก่ อายุการใช้งานที่เหลือของเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิม สำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ที่จะนำมาทดแทน ราคา มูลค่าซาก และค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องในอนาคตภายใต้อายุการใช้งาน รวมทั้งสภาวะดอกเบี้ยที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงอายุการใช้งานนั้น

แต่ก็มีบ่อยครั้งที่พบว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิม ยังใช้ประโยชน์ได้โดยไม่ต้องทดแทน โดยที่พิจารณาว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น ยังไม่ถึงกับชำรุดจนใช้งานไม่ได้ ประกอบกับความคุ้นเคยที่ใช้งานมานาน ความมั่นใจในการใช้งานและความเสียหายที่ต้องชดเชยทั้งไปในราคาที่ต่ำกว่าความเป็นจริง ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะตัดสินใจทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมนั้น

จึงสรุปได้ว่า ถ้าเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมยังมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับที่ใช้ได้ โดยที่ต้นทุนการผลิตก็ยอมรับได้ การซ่อมบำรุงไม่มากนักก็ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่อย่างใด แต่ถ้าพบว่า มีเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่า ใช้ต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าในการผลิตแบบเดียวกัน โดยมีเงื่อนงำในอนาคตที่แน่นอนมีค่าซ่อมบำรุงไม่มาก และความสะดักสบายอื่นเนื่องมาจากความทันสมัยของเทคนิคใหม่ๆ เราก็อาจจะสามารถทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ได้เลยโดยไม่ต้องไปเสียดายเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิม

หลักเกณฑ์ในการพิจารณาการทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์

สุนทร (2531) กล่าวว่า โดยปกติความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจนั้น จะขึ้นอยู่กับผลประโยชน์ที่ได้รับในอนาคต การเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ก็เช่นกันจะเป็นการมองถึงผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการเปลี่ยนแปลง ณ เวลาที่ทำการเปลี่ยนแปลงในอนาคตโดยจะยึดถือความเป็นจริงที่เกิดขึ้น ณ เวลาที่เปลี่ยนแปลงเป็นรากฐานในการพิจารณา นั่นคือใช้ค่าต่างๆจากข้อมูลที่มี ณ เวลานั้นของตัวเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมและตัวใหม่ต่างๆ ที่จะมาทดแทน

ค่าที่จะต้องนำมาพิจารณา สำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ก็คือราคาของการซื้อขาย (First cost) ส่วนของเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมคือ มูลค่าที่สามารถขายได้หรือมูลค่าตลาด (Market value or Trade-in value) ของเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมในขณะนั้น ซึ่งก็ไม่ต้องใช้ มูลค่าคงเหลือตามบัญชี (Book value) ในขณะนั้น เพราะค่าของมูลค่าตามบัญชีนี้ไม่ใช่มูลค่าจริงและก็ไม่นำราคาซื้อขายเริ่มต้นของเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมมาพิจารณาด้วยเพราะถือว่าเป็นมูลค่าในอดีต มีการใช้หาผลตอบแทนไปหมดแล้ว ซึ่งจะกำไรหรือขาดทุนก็ไม่เกี่ยวข้องกับ การพิจารณาเปรียบเทียบในปัจจุบัน

หลักในการพิจารณาการเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์นี้ จะใช้หลักข้อเสนอนี้ มีว่า จะคงใช้ของเดิมต่อไปหรือจะยอมเลือกตามข้อเสนอนี้ใหม่ โดยที่จะพิจารณาจากมุมมองของบุคคลภายนอก ซึ่งจะพิจารณาโดยมุมมองของเจ้าของเครื่องจักรและอุปกรณ์แล้วอาจจะเกิดข้อผิดพลาดขึ้นได้ อันเนื่องมาจาก

ก. การคิดระยะเวลาของการลงทุนที่ผิดพลาด

เช่น เครื่องจักรเดิม ได้ซื้อเข้ามาเมื่อ 4 ปีที่แล้วในราคา 20,000 บาท โดยได้ประเมินอายุการใช้งานไว้ 10 ปี แต่ถ้าขายในขณะนั้นจะได้ราคา 6,000 บาท ซึ่งเงิน 6,000 บาทที่ได้จากการขายตัวเดิม กรณีซื้อตัวใหม่ที่มีอายุการใช้งาน 10 ปี เจ้าของจะนำมาคิด

ที่ระยะเวลา 10 ปีไม่ได้เพราะว่าเงิน 6,000 บาทนี้ มีค่าอยู่ในช่วงอายุการใช้งานที่เหลือของตัวเดิมคือ 6 ปีเท่านั้นและต้องคิดเปรียบเทียบกับ 6 ปีด้วย

ข. มีการนำต้นทุนจม (Sunk cost) มาร่วมพิจารณาในการลงทุนใหม่ด้วย

Blank and Tarquin (1989) กล่าวว่า การพิจารณาทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์¹ นั้นห้ามนำต้นทุนจมมาคิดร่วมด้วย เนื่องจากเป็นต้นทุนที่ได้ลงทุนไปแล้วจะนำมาคิดอีกไม่ได้ ซึ่งต้นทุนจมนี้ เป็นเงินที่ลงไว้ในส่วนของเงินขาดบัญชี ไม่นำมาเกี่ยวข้องกับการลงทุนใหม่ แต่ก็อาจจะมีผลในการคิดหักภาษีตอนสิ้นปีได้

การพิจารณาอายุการใช้งานที่เหมาะสมของเครื่องจักรและอุปกรณ์

ปกติเครื่องจักรและอุปกรณ์จะหมดสภาพการใช้งาน ก็ต่อเมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้นไม่สามารถใช้งานได้แล้ว เป็นการกล่าวโดยการดูจากสภาพภายนอกและประสิทธิภาพการทำงาน แต่ถ้ากล่าวกันในแง่ของทางเศรษฐศาสตร์แล้ว เครื่องจักรและอุปกรณ์จะหมดสภาพการใช้งานเมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์ ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและบำรุงรักษาโดยเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทำให้ต้นทุนเพิ่มมากขึ้น

สรุปได้ว่าอายุการใช้งานที่เหมาะสมของเครื่องจักรและอุปกรณ์ก็คือ ช่วงระยะเวลาของการใช้งานที่มี ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ยรายปีทั้งหมดของเครื่องจักรและอุปกรณ์มีค่าต่ำสุด การหาอายุการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น เป็นข้อมูลตัวหนึ่ง ที่ใช้ในการพิจารณาการเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ แต่ในบางกรณีก็ไม่จำเป็นที่จะทำการเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์เมื่อหมดอายุการใช้งานเสมอไป ซึ่งอาจจะมีการเปลี่ยนก่อนหมดอายุการใช้งานก็ได้ ถ้าสามารถพิสูจน์ได้ว่า เมื่อเปลี่ยนไปแล้วจะทำให้ประหยัดหรือให้ประสิทธิภาพที่ดีกว่า

สาเหตุของการเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์

นอกเหนือจากการเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ เมื่อเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้นหมดอายุการใช้งานแล้ว ยังมีสาเหตุอื่นๆที่ทำให้ต้องเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ก่อนอายุการใช้งาน โดย สุนทร (2531) ได้แยกสาเหตุดังกล่าวออกเป็นสี่ประการ ดังนี้

1. เนื่องจากเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอ อันเนื่องมาจากความต้องการในผลผลิตมีมากขึ้นโดยเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมสามารถให้ผลผลิตในขีดจำกัดหนึ่ง

ดังนั้นจึงต้องมีการเปลี่ยนทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ ข้อเสนอที่สามารถทำได้ คือ

- ก. เพิ่มเครื่องจักรแบบเดิมเข้ามาเสริมกับตัวเดิม
- ข. เปลี่ยนเครื่องจักรเดิมแล้วซื้อเครื่องจักรใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงกว่ามาแทน

2. เนื่องจากความล้าสมัย ผลจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีสามารถ ทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่มีประสิทธิภาพที่จะให้ผลผลิตที่เหมาะสมและสะดวกกว่า เช่นเมื่อเทียบปริมาณการผลิตที่เท่ากัน เครื่องจักรชนิดใหม่เสียค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าทำให้ผลผลิตมีต้นทุนถูกลงหรือเครื่องจักรใหม่สามารถผลิตได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมากขึ้น ปริมาณของเสียลดลงในต้นทุนการผลิตที่เท่ากัน ก็ช่วยประหยัดเวลาและลดการสูญเสียได้

3. เนื่องจากการเสื่อมประสิทธิภาพการใช้งานทางกายภาพ ซึ่งทำให้ต้องซ่อมแซมและเสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษามากขึ้น เป็นสัญญาณแสดงให้เห็นถึง การหมดสมรรถภาพการใช้งานของเครื่องจักรและอุปกรณ์ว่าถึงเวลาหมดอายุการใช้งานแล้วนั่นเองลักษณะนี้เราสามารถหาค่าใช้จ่ายที่แท้จริงในแต่ละปี มาเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่จะนำมาทดแทนได้ ซึ่งเมื่อค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมมีมากกว่าในปีใด ก็แสดงว่าเป็นปีที่สมควรเปลี่ยนแล้ว

4. ความเป็นไปได้ของการเช่าหรือการเช่าซื้อ เนื่องมาจากความทันสมัยในการให้บริการที่ทำให้เกิดความสะดวก โดยเราไม่จำเป็นต้องใช้เงินลงทุนซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์มาครอบครองไว้เอง อีกทั้งยังไม่ต้องรับภาระการซ่อมบำรุงและความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้มากจนเกินไปด้วย เช่น การเช่าโกดังเก็บของ การเช่ารถยนต์ เป็นต้น

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลงานวิจัยที่น่าเสนอนี้เพื่อแสดงให้เห็นถึงแนวคิดและการพิจารณาการทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในหลายๆกรณีเท่านั้น โดยไม่ได้นำแนวคิดมาร่วมในการเสนอระบบแต่อย่างใด

Kulonda (1978) ได้เสนอสูตรการพิจารณาเปรียบเทียบในการทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ ระหว่างเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมและเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ ในกรณีที่มิอาจการใช้งานที่ต่างกัน ซึ่งก็ต้องทราบมูลค่าซาก ค่าใช้จ่ายของการดำเนินงานและเงินลงทุนหรือราคาเครื่องจักรในอนาคตที่เกี่ยวข้อง ภายใต้ง่อนไขที่ว่า ได้มีการเปลี่ยนแปลงทางวิทยาการน้อยมากคือ เครื่องจักรรุ่นหนึ่งๆมีขายในท้องตลาดตลอดไป ในราคาที่แทบจะไม่แตกต่างกันและค่าตัวเลขต่างๆมีความแน่นอนสูง ตลอดจนอัตราดอกเบี้ยในการกู้ยืมไม่เปลี่ยนแปลงโดยได้ใช้ค่ารายปีที่คิดเป็นดัชนีในการวัด

Sethi and Chand (1979) ได้พิจารณาการทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายใต้เงื่อนไขที่ว่าการเปลี่ยนแปลงทางวิชาการตลอดเวลา โดยใช้ดัชนีต่างๆ ได้แก่

- ก. เกิดค่าใช้จ่ายต่ำสุด
- ข. เกิดผลตอบแทนสูงสุด ในแง่ของมูลค่าซากและการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)
- ค. เกิดการหยุดชะงักในการผลิต (Breakdown) ต่ำสุด ซึ่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานมากก็ย่อมมีโอกาสเกิดการหยุดชะงักมากขึ้น

Leung and Tanchoco (1987) ได้พิจารณาการทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในกรณี ซึ่งเครื่องจักรนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบการผลิตใหญ่ ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาถึงอันตรกิริยาของระบบด้วย

การพิจารณาแยกเป็นสามส่วน คือ

- ก. ชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องจักร
- ข. ส่วนของเครื่องจักรที่มาช่วยเสริม เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นในการผลิต
- ค. ส่วนของระบบการขนถ่ายวัสดุ ค่าใช้จ่ายในการขนส่งและสถานที่จัดวาง

Lohmann, Foster and Layman (1982) ได้ศึกษาถึงผลกระทบของวิธีการคิดค่าเสื่อมราคาในการพิจารณาการทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์โดยเลือกใช้วิธีการคิดค่าเสื่อมราคาแบบ ACRS (Accelerated Cost Recovery System) ซึ่งทางรัฐสภาสหรัฐอเมริกากำหนดขึ้นมาในช่วงปี 1981-84 มาเปรียบเทียบกับวิธีการคิดค่าเสื่อมราคาแบบเดิมคือ แบบผลบวกตัวเลขลำดับปี (Sum of Years Digits)

โดยแยกพิจารณาในสามกรณี คือ

- ก. ถือว่าไม่มีสถานะเงินเพื่อและความก้าวหน้าทางวิชาการมาเกี่ยวข้อง ซึ่งคิดว่าการทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์สามารถเกิดขึ้นได้และมีระยะเวลาการวางแผนที่ไม่จำกัด
- ข. มีสถานะเงินเพื่อมาเกี่ยวข้อง
- ค. เมื่อสถานะเงินเพื่อและความก้าวหน้าทางวิชาการเปลี่ยนแปลงไป

และใช้ดัชนีของค่าปัจจุบันสุทธิมาวัด ซึ่งเมื่อได้ทดลองปรับค่าทางเศรษฐศาสตร์ต่างๆที่เกี่ยวข้องแล้ว เช่น กรณี ก. ใช้อัตราดอกเบี้ย

กรณี ข. ใช้อัตราเงินเฟ้อ

และกรณี ค. ใช้อัตราการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

ก็สรุปได้ว่า กรณีต่างๆมีความแตกต่างกันน้อยมาก

Goldstein, Ladany and Mehrez (1986) พิจารณาถึง การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ภายใต้ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการที่เกิดขึ้นตลอดเวลา โดยได้เสนอสูตรที่ให้ข้อเสนอแนะในการตัดสินใจในการเปรียบเทียบเครื่องจักรและอุปกรณ์สองตัวที่มีเทคโนโลยีที่ต่างกัน โดยใช้ดัชนีคือ การลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเป็นตัววัด ภายใต้ระยะเวลาการวางแผนที่ไม่จำกัดและแยกการพิจารณาออกเป็นรายปี

Terborgh (ได้อ้างถึงใน Newnan, 1988) ได้นำเสนอระบบ MAPI-System (Machinery and Allied Products Institute) ซึ่งมีรูปแบบการวิเคราะห์ คือ

- ก. สร้างตาราง (Worksheet) เพื่อช่วยในการเตรียมข้อมูลให้ครอบคลุม
- ข. พิจารณาถึงความเปลี่ยนแปลงของรายรับและรายจ่ายที่เกิดขึ้น สำหรับค่าต่างๆ ของเครื่องจักรและอุปกรณ์สองตัวที่เปรียบเทียบกัน
- ค. ถือว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ในอนาคต ย่อมจะดีกว่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ในปัจจุบัน
- ง. ถือว่าข้อมูลต่างๆที่ใช้เกิดขึ้นค่อนข้างแน่นอน ซึ่งจะเป็นไปได้ยากในความเป็นจริง
- จ. ใช้ดัชนีคืออัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่มภายหลังการคิดภาษี (Incremental after tax rate of return) เป็นตัววัด

โดยถือว่า เราซื้อเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อต้องการมูลค่าในการบริการ (Service value) ซึ่งจะให้มูลค่านี้ไปทุกๆปี โดยถือว่ามี การลดลงเรื่อยๆในอัตราคงที่ ซึ่งถ้ามูลค่าซากเป็นศูนย์แล้ว มูลค่าในการบริการจะหมดไปเมื่อครบอายุการใช้งาน

Lohmann (1986) ได้เสนอสูตรในการแก้ปัญหาการทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ ที่เกิดความไม่แน่นอนของค่าต่างๆในการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์โดยใช้เทคนิคของการจำลองรูปแบบปัญหาแบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation) และการใช้การโปรแกรมพลวัต (Dynamic programming) สำหรับปัญหาที่มีระยะเวลาในการวางแผนจำกัดและไม่จำกัด

ซึ่งค่าที่ไม่แน่นอนต่างๆนี้ จะได้แก่

- ก. ค่ากระแสเงินสด (Cash flow) ของเครื่องจักรและอุปกรณ์เดิมและของเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ที่กำลังพิจารณาในปัจจุบัน
- ข. ความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงของกระแสเงินสดสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ที่กำลังพิจารณาในปัจจุบันกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ใหม่ในอนาคต

Bean, Lohmann and Smith (1985) ได้อ้างถึง Oakford, Lohmann and

Salazer (1984) ได้เสนอสูตรทางการโปรแกรมพลวัต เพื่อสำหรับการแก้ปัญหาการทดแทน เครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยแยกค่ากระแสเงินสดที่เกิดขึ้นออกเป็นสามส่วน คือ

- ก. ส่วนของเงินลงทุนที่เปลี่ยนค่าไป เช่น เงินลงทุนแรกเริ่ม มูลค่าซาก
- ข. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
- ค. ผลประโยชน์ที่เกิดจากการดำเนินงาน

โดยกระแสเงินสดนี้ จะเกิดขึ้นอย่างเป็นอิสระต่อกันภายใต้การเปลี่ยนแปลงของสภาวะเงินเฟ้อและความก้าวหน้าทางวิทยาการ

สรุปท้ายบท

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ สามารถแบ่งออกเป็นสองส่วนใหญ่ๆคือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจและส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นระบบคอมพิวเตอร์ ที่เข้ามาช่วยลดขั้นตอนและความยุ่งยากในการตัดสินใจ โดยจะทำการวิเคราะห์จากข้อมูลและแบบจำลองต่างๆที่มีอยู่

การวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ เป็นรูปแบบการวิเคราะห์ที่จะช่วยให้การตัดสินใจมีระบบและเป็นแบบแผนมากขึ้น ช่วยพิจารณาปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องและจำเป็นต้องนำมาวิเคราะห์ ซึ่งจะลดเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดให้น้อยลง แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นการวิเคราะห์นี้ยังไม่แพร่หลายเท่าไรนัก ก็อาจเนื่องมาจากความยุ่งยากในการคำนวณและการทำความเข้าใจซึ่งถ้ามีโปรแกรมสำเร็จมาช่วยผ่อนแรงและลดเวลา ก็น่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการทำงานได้ไม่มากนักขอ