

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

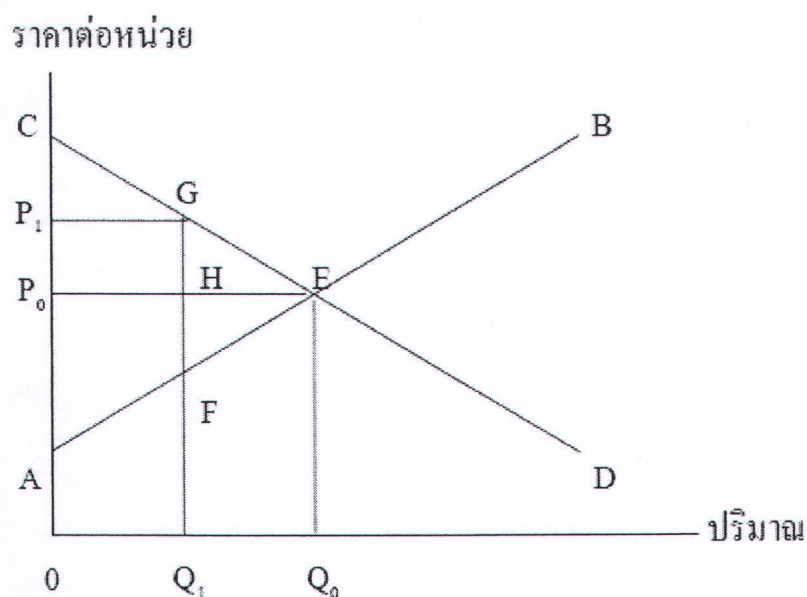
ในบทนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานวิจัยเพื่อศึกษาการตัดสินใจเลือกลงทุนของการประปาส่วนภูมิภาคที่เหมาะสม

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสำหรับในการทำงานวิจัย มีดังต่อไปนี้

2.1.1 การกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost: MC) หรือ ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (Average Incremental Cost: AIC)

การกำหนดราคาในตลาดผูกขาดโดยที่รัฐบาลเป็นผู้ออกกฎหมายรับรองการผูกขาดและควบคุมการดำเนินงาน (Regulated Monopoly) นั้นก็เพื่อป้องกันมิให้ตั้งราคาสูงเกินไปจนอาจเป็นการสร้างความเดือดร้อนและเอาเปรียบแก่ผู้บริโภค ดังนั้นราคาที่เหมาะสมของผู้ผูกขาดและผู้บริโภคควรเป็นราคาที่ต่ำที่สุดภายใต้สภาพของต้นทุนและอุปสงค์ที่ผู้ผูกขาดเผชิญอยู่ตามเงื่อนไขต้นทุนเฉลี่ย (Average Cost: AC) เท่ากับรายรับเฉลี่ย (Average Revenue: AR) ย่อมจะเป็นราคายุติธรรม (Fair Price) มีกำไรปกติแต่ในทางทฤษฎีไม่จัดว่าราคายุติธรรมเป็นราคาที่ก่อให้เกิดการจัดสรรทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เพราะราคายุติธรรมนี้ไม่ได้อยู่บนเส้นต้นทุนหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost: MC) ดังนั้นราคาที่ก่อให้เกิดการจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมจึงเป็นราคาอุดมคติ (Ideal Price หรือ MC Pricing) คือ $P=MC=MR$ โดยใช้แนวคิดในเรื่องผลรวมของส่วนเกินผู้บริโภค (Consumer's Surplus) และส่วนเกินผู้ผลิต (Producer's Surplus) เป็นดัชนีในการชี้วัดถึงประสิทธิภาพในการดำเนินกิจกรรมทางเศรษฐกิจหรือความพึงพอใจส่วนรวมของสังคม (Total Surplus) โดยที่ส่วนเกินผู้บริโภคนั้น หมายถึง ส่วนต่างระหว่างราคาที่ผู้บริโภคยินดีที่จะจ่ายกับราคาสินค้าที่ผู้บริโภคนั้นจ่ายจริง ณ ระดับราคาปัจจุบันในตลาดนั้นๆ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากพื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์แต่อยู่เหนือเส้นระดับราคาในตลาด ส่วนเกินผู้ผลิตนั้น หมายถึง ส่วนต่างระหว่างราคาสินค้าที่ขายได้จริงกับราคาที่ควรจะขายได้ ซึ่งคำนวณได้จากพื้นที่ใต้เส้นราคา (อุปสงค์) แต่อยู่เหนือเส้นต้นทุนการผลิต (นราทิพย์, 2536: 388-389)



รูปที่ 2.1 การกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย ที่มา: Mankiw (2004:327)

จากรูปที่ 2.1 สามารถอธิบายโดยกำหนดให้ CD เป็นเส้นอุปสงค์ (Demand) ในการบริโภคสินค้า ณ ระดับราคาต่างๆ และเส้น AB เป็นเส้นที่แสดงถึงต้นทุนการผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal Cost: MC) เนื่องจากในตลาดผูกขาดไม่มีเส้นอุปทานถึงแม้ว่ากิจการผูกขาดจะต้องทำการตัดสินใจเกี่ยวกับปริมาณในการอุปทานสินค้า เพราะเส้นอุปทานบอกให้ทราบถึงปริมาณที่กิจการจะเสนอขายที่ระดับราคาต่างๆ ทำให้แนวความคิดนี้ใช้ได้กับตลาดแข่งขันสมบูรณ์เท่านั้น ซึ่งมีลักษณะเป็นผู้ยอมรับราคา (Price Taker) แต่ในกิจการผูกขาดที่เป็นผู้กำหนดราคาเอง (Price Maker) จะไม่สามารถอธิบายได้ว่า ณ ระดับราคาต่างๆ กิจการผูกขาดจะผลิตปริมาณเท่าไร เพราะกิจการผูกขาดจะกำหนดราคาขายสินค้าและปริมาณขายในเวลาเดียวกัน ในความเป็นจริง ผู้ผูกขาดตัดสินใจเลือกปริมาณที่จะอุปทานจากเส้นอุปสงค์ที่เป็นจริงแต่ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ ปริมาณอุปทานจะถูกวิเคราะห์และตัดสินใจโดยไม่จำเป็นต้องรู้ลักษณะเส้นอุปสงค์ ซึ่งไม่ถูกต้องในตลาดผูกขาด ดังนั้นในตลาดผูกขาดจึงไม่มีเส้นอุปทานและจะพิจารณาเฉพาะเส้นต้นทุนของกิจการ (Firm's Cost Curves)

ดังนั้นในการตั้งราคาให้เท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายจะทำให้ผลิตสินค้าที่จุด E โดยราคาสินค้าเท่ากับ P_0 และปริมาณความต้องการสินค้าเท่ากับ OQ_0 พื้นที่ CEA แสดงถึงประโยชน์ที่สังคมได้รับทั้งหมดซึ่งมาจากส่วนเกินผู้บริโภค (Consumer's Surplus) ซึ่งคือพื้นที่ CEP_0 และส่วนเกินผู้ผลิต (Producer's Surplus) ซึ่งก็คือพื้นที่ P_0EA ในทางตรงข้ามถ้าราคาไม่ได้ถูกกำหนดให้เท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย เช่น ราคาเพิ่มสูงขึ้นเป็น P_1 ส่งผลให้ปริมาณความต้องการสินค้าลดลงเป็น OQ_1 จะเกิดการสูญเสียสวัสดิการของสังคม (Deadweight Welfare Loss) เท่ากับ

พื้นที่ GEF ซึ่งเกิดจากการลดลงในส่วนเกินของผู้บริโภคจากพื้นที่ CEP_0 ลดลงเป็นพื้นที่ CGP_1 และการเพิ่มขึ้นในส่วนเกินของผู้ผลิตจากพื้นที่ P_0EA เพิ่มขึ้นเป็นพื้นที่ P_1GFA ซึ่งการลดลงของพื้นที่ HEF ลดลงน้อยกว่าการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ P_1GHP_0 เนื่องจากอุปสงค์ของตัวสินค้าถ้าอยู่ในตลาดผูกขาดและมีความจำเป็นแก่การดำรงชีวิตจะมีความชันมากและความยืดหยุ่นต่อราคาต่ำมาก

การกำหนดราคาที่สูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายส่งผลให้ผู้บริโภคต้องซื้อสินค้าในราคาที่สูงขึ้นจนทำให้ความต้องการบริโภคสินค้านั้นลดลงโดยไม่จำเป็น และในด้านผู้ผลิตชั้นกลางทำให้มีการบิดเบือนต้นทุนการผลิตที่สูง ในทางตรงข้ามการกำหนดราคาต่ำกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายจะส่งผลให้ผู้บริโภคเข้าใจตลาดเคลื่อนว่าสินค้ามีราคาต่ำกว่าความเป็นจริง ทำให้ความต้องการเพิ่มขึ้นและไม่ประหยัดในการบริโภคจึงเกิดความสูญเสียในการใช้ทรัพยากร ดังนั้นการกำหนดราคาให้เท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายเป็นราคาที่ถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งยังเป็นการกำหนดราคาที่แสดงถึงการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่สังคม (Mankiw, 2004: 325-328)

สามารถอธิบายด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

$$W = SB - SC$$

$$W = TR + S - TC$$

กำหนดให้ W คือ สวัสดิการที่สังคมรับได้สุทธิ

SB คือ ประโยชน์ของสังคม

SC คือ ต้นทุนของสังคม

TR คือ รายรับรวม

S คือ ส่วนเกินผู้บริโภค

TC คือ ต้นทุนรวม

การหาค่าสวัสดิการสูงสุดสามารถพิสูจน์โดย

$$dW / dQ = d(TR + S - TC) / dQ$$

$$dW / dQ = d(TR + S) / dQ - d(TC) / dQ = 0 \quad (2-1)$$

ให้ $P(Q_1)$ คือ Demand curve และ $TR+S$ คือ พื้นที่ใต้เส้นอุปสงค์ ดังนั้น

$$TR + S = \int_0^Q P(Q_1) dQ_1$$

$$d(TR + S) / dQ = \int_0^Q P(Q_1) dQ_1$$

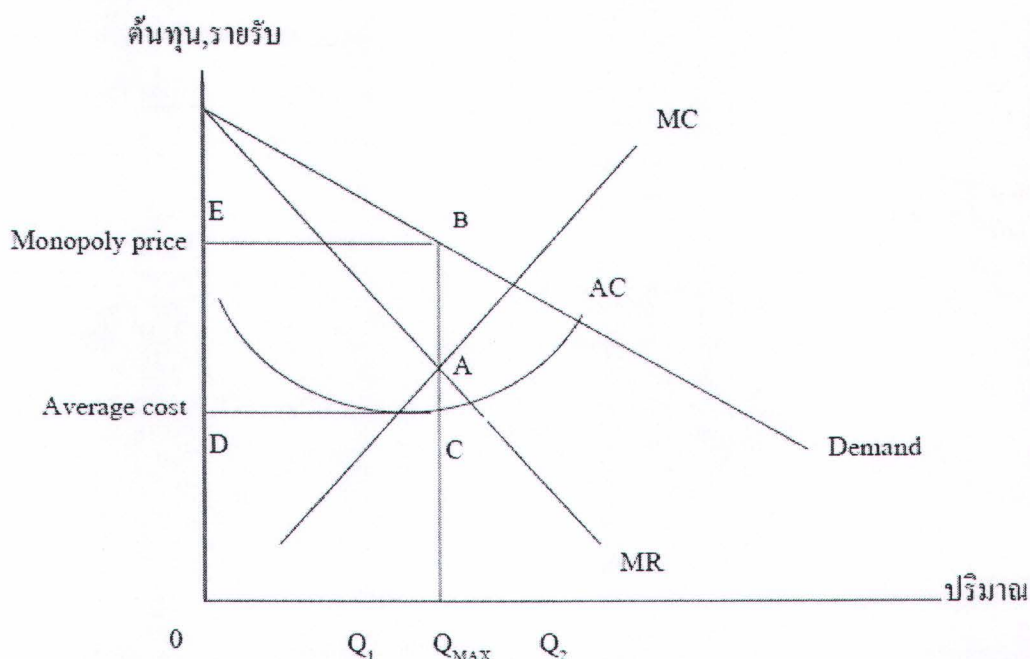
$$d(TR + S) / dQ = P(Q) \quad (2-2)$$

$$d(TC) / dQ = MC \quad (2-3)$$

แทนค่าสมการที่ (2-2) และ (2-3) ลงในสมการที่ (2-1) จะได้

$$P(Q) - MC = 0$$

$$P(Q) = MC \quad \text{นั่นคือ } P = MC \text{ จะทำให้มีสวัสดิการสังคมสูงสุด}$$

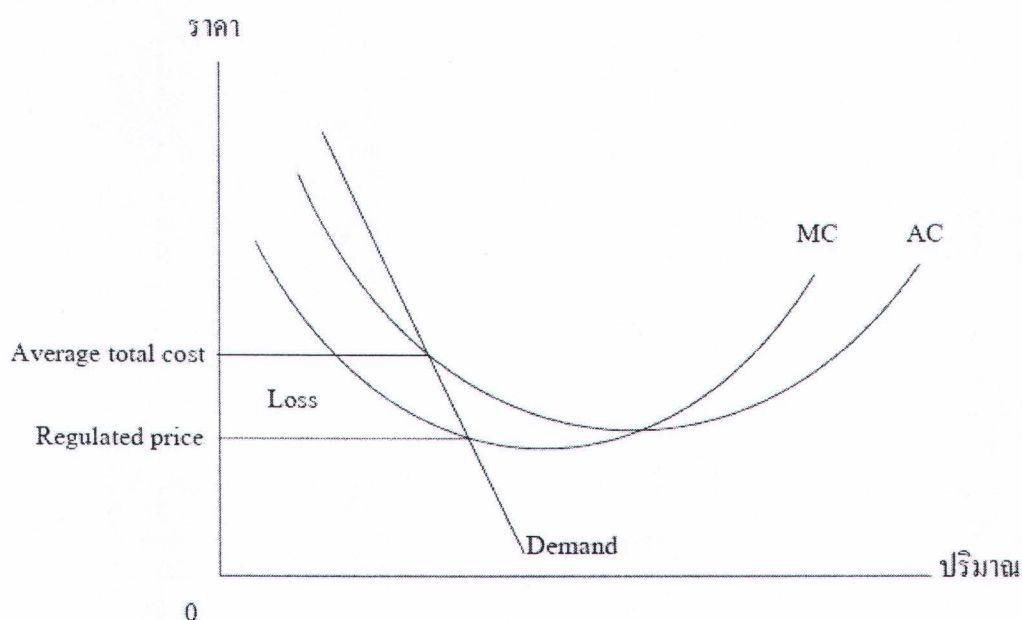


รูปที่ 2.2 กำไรสูงสุดของกิจการผูกขาด ที่มา: Mankiw (2004: 321-324)

จากรูปที่ 2.2 แสดงลักษณะของเส้นอุปสงค์ เส้นรายรับหน่วยสุดท้าย (MR) และเส้นต้นทุนของกิจการผูกขาด เพื่อนำมาใช้วิเคราะห์ถึงปริมาณผลิตที่ทำให้ผู้ผูกขาดได้กำไรสูงสุด สมมติว่าทำการผลิตที่ปริมาณ Q_1 ต้นทุนหน่วยสุดท้ายจะน้อยกว่ารายรับหน่วยสุดท้าย ถ้ากิจการเพิ่มการผลิตอีกหนึ่งหน่วย จะมีผลให้รายรับเพิ่มขึ้นมากกว่ารายจ่ายและกำไรเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงทำการผลิตเพิ่มขึ้นในทำนองเดียวกัน ถ้าทำการผลิตที่ปริมาณ Q_2 ในกรณีนี้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายจะมากกว่ารายรับหน่วยสุดท้าย ถ้ากิจการเพิ่มการผลิตอีกหนึ่งหน่วย ต้นทุนที่ประหยัดได้จะเกินกว่ารายได้ที่สูญเสีย ดังนั้นจะลดการผลิตลง ในท้ายที่สุดผู้ผูกขาดจะปรับปริมาณการผลิตให้อยู่ ณ ระดับ Q_{MAX} ที่รายรับหน่วยสุดท้ายเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย ($MR=MC$) ที่จุด A จะทำให้ผู้ผูกขาดมีกำไรสูงสุด

ดังนั้นการเลือกปริมาณผลิตที่ $MR=MC$ จะทำให้ได้กำไรสูงสุดทั้งในการตลาดแข่งขันสมบูรณ์และตลาดผูกขาด แต่ความแตกต่างอยู่ที่ตลาดแข่งขันสมบูรณ์กำหนดราคาให้ $P=MR=MC$ ในขณะที่ตลาดผูกขาดกำหนด $P>MR=MC$ เพราะกิจการผูกขาดกำหนดราคาโดยใช้เส้นอุปสงค์ที่แสดงถึงความสัมพันธ์ถึงปริมาณและราคาที่เต็มใจจะจ่ายและเมื่อผู้ผูกขาดเลือกปริมาณที่จะผลิตเท่ากับ $MR=MC$ และนำเส้นอุปสงค์มาตั้งราคา ดังนั้นราคาที่ทำให้ได้กำไรสูงสุดก็คือ จุด B และกำไรของผู้ผูกขาดจะเท่ากับสี่เหลี่ยม BCDE ที่ปริมาณ Q_{MAX} (Mankiw, 2004: 321-324)

แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีปัญหาในการใช้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการกำหนดราคาค่าบริการ เนื่องมาจากการควบคุมของรัฐบาลเอง



รูปที่ 2.3 ปัญหาของการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของกิจการผูกขาด

จากรูปที่ 2.3 แสดงปัญหาของการกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายของกิจการผูกขาดซึ่งจะเห็นได้ว่าการกำหนดราคาค่าสาธารณูปโภคตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย ที่เป็นไปตามหลักประสิทธิภาพในทางเศรษฐศาสตร์ และมีการปรับให้ราคามีเสถียรภาพโดยใช้หลักการของค่าเฉลี่ยรวมทั้งการคำนวณจะสอดคล้องกับการลงทุนระยะยาวของหน่วยงาน แต่ปัญหาการใช้หลักต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยซึ่งใช้หลักการเดียวกับการตั้งราคาตามต้นทุนหน่วยสุดท้ายทั่วไปประการแรก คือ กิจการผูกขาดจะมีต้นทุนเฉลี่ยลดลงหรืออยู่ในช่วงการประหยัดจากขนาดการผลิต จะทำให้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายน้อยกว่าต้นทุนเฉลี่ย ถ้ากำหนดราคาให้เท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายจะทำให้กิจการผูกขาดขาดทุน ซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหานี้รัฐบาลต้องอุดหนุนกิจการ

ผูกขาดโดยผ่านระบบภาษี และอีกแนวทางหนึ่งอนุญาตให้ผู้ผูกขาดสามารถกำหนดราคาสูงกว่าต้นทุนหน่วยสุดท้ายได้ ดังนั้นถ้ากำหนดราคาเท่ากับต้นทุนเฉลี่ยจะทำให้ผู้ผูกขาดมีเพียงกำไรปกติเท่ากับศูนย์ในทางเศรษฐศาสตร์เท่านั้นทั้งนี้จะมีผลทำให้เกิดการสูญเสียเพราะผู้ผูกขาดไม่สามารถสะท้อนถึงต้นทุนหน่วยสุดท้ายในการผลิตสินค้าได้และทำให้มีรายได้น้อยกว่ารายจ่าย ในทางกลับกันถ้าการผลิตอยู่ในช่วงที่ต้นทุนหน่วยสุดท้ายสูงกว่าต้นทุนเฉลี่ยจะทำให้ผู้ผลิตจะมีกำไรเกินปกติได้ ปัญหาอีกประการ คือ การกำหนดราคาเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้าย ในระบบที่มีรัฐบาลควบคุมหรือองค์กรกำกับดูแลจะทำให้ผู้ผูกขาดไม่มีแรงจูงใจในการลดต้นทุน ซึ่งแตกต่างจากกิจการในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ที่พยายามลดต้นทุนเฉลี่ยเพื่อให้ได้กำไรเพิ่มขึ้น จึงต้องมีมาตรการอื่นๆในการกำหนดราคาประกอบด้วย

การศึกษาการตั้งราคาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย (AIC) ใช้หลักการทางเศรษฐศาสตร์ของค่าเสียโอกาสของการใช้ทรัพยากรหน่วยสุดท้าย ซึ่งต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยนี้จะมีค่าเท่ากับต้นทุนหน่วยสุดท้ายในระยะยาว (Long-run Marginal Cost) และอาศัยหลักการคิดมูลค่าปัจจุบันเนื่องจากต้นทุนส่วนเพิ่มที่เกิดขึ้นมีระยะเวลาหลายปี จึงต้องมีการปรับค่าของเวลาให้เป็นมูลค่าปัจจุบันดังสมการ (2-4)

$$AIC = \frac{\text{Discounted Incremental Costs}}{\text{Discounted Incremental Production}} \quad (2-4)$$

การลงทุนในโครงการสาธารณูปโภคเป็นการลงทุนขนาดใหญ่ ทำให้ไม่สามารถแบ่งการลงทุนตอบสนองการบริโภคแต่ละหน่วยได้ (Indivisibility) จึงต้องคิดในลักษณะค่าเฉลี่ยเป็นการปรับหลักการต้นทุนหน่วยสุดท้ายระยะยาว โดยใช้วิธีการต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย ในช่วงที่ทำการศึกษาซึ่งทำให้ราคาไม่มีความผันผวน เนื่องจากวิธีการคำนวณจะทำให้ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยในแต่ละปีเท่ากันตลอดในระยะเวลาที่กำหนด ทั้งนี้การคำนวณจะพิจารณาไปในอนาคต ว่ามีปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้นเท่าใด และจะต้องมีค่าใช้จ่ายทั้งด้านการลงทุน การดำเนินการ และค่าบำรุงรักษาจำนวนเท่าใดเพื่อสนองตอบกับความต้องการที่เพิ่มขึ้นนี้ วิธีการนี้จึงยังใช้หลักการวิเคราะห์ต้นทุนหน่วยสุดท้ายที่ใช้ต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยและไม่นำเอาต้นทุนจมที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้มาพิจารณา นอกจากนี้ยังเป็นต้นทุนในระยะยาว จึงช่วยในการตัดสินใจการวางแผนของการผลิตและของผู้บริโภคด้วยทั้งนี้มีสูตรในการคำนวณแสดงดังสมการ (2-5)

$$\sum_{i=0}^T \left(\frac{MC_i \Delta Q_i}{(1+r)^i} \right) = \sum_{i=0}^T \left(\frac{\Delta TC_i}{(1+r)^i} \right) \quad (2-5)$$

จากสมการ (2-5) จะเห็นว่าผลรวมของมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนหน่วยสุดท้าย (MC_t) คูณกับปริมาณขายที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี ซึ่งจะเท่ากับผลรวมมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนส่วนเพิ่มในช่วงที่ทำการศึกษา ทั้งนี้ถ้าใช้หลักการเฉลี่ยให้ต้นทุนหน่วยสุดท้ายแต่ละปีเท่ากันจะสามารถจัดเทอมในสมการ (2-5) ใหม่ได้ดังสมการ (2-6)

$$MC_t \sum_{t=0}^T \left(\frac{\Delta Q_t}{(1+r)^t} \right) = \sum_{t=0}^T \left(\frac{\Delta TC_t}{(1+r)^t} \right) \quad (2-6)$$

ดังนั้นจากสมการ (3) สามารถหาค่าต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยได้ดังสมการ (2-7)

$$MC = AIC = \frac{\sum_{t=0}^T \left(\frac{\Delta TC_t}{(1+r)^t} \right)}{\sum_{t=0}^T \left(\frac{\Delta Q_t}{(1+r)^t} \right)} \quad (2-7)$$

จากสมการ (2-7) ถ้าแยกต้นทุนออกเป็น 2 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายด้านการลงทุน (Investment Costs) และค่าใช้จ่ายทางด้านการดำเนินการ (Operating and Maintenance Costs) ได้สูตรดังสมการที่ (2-8)

$$AIC = \frac{\sum_{t=0}^T (I_t + R_t - R_0) / (1+r)^t}{\sum_{t=0}^T (Q_t - Q_0) / (1+r)^t} \quad (2-8)$$

- โดยที่
- I คือ ค่าใช้จ่ายลงทุน (Capital Cost หน่วย:บาท) หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการลงทุนโครงการลงทุนต่างๆที่จะเกิดขึ้น
 - R คือ ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (หน่วย:บาท) หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานตามปกติรวมถึงค่าใช้จ่ายที่อาจจะเพิ่มขึ้นในอนาคตโดยสามารถแบ่งเป็น
 - ค่าใช้จ่ายคงที่ หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการดำเนินงานโดยไม่ผันแปร เช่น เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าตอบแทน และค่าใช้จ่ายอื่นๆ
 - ค่าใช้จ่ายผันแปร หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ผันแปรไปตามปริมาณการผลิต เช่น ค่าพลังงาน ค่าวัสดุที่ใช้
 - Q คือ ปริมาณการผลิตสุทธิและปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการที่มีโครงการ
 - r คือ อัตราส่วนลดที่ใช้ปรับให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน โดยอัตราส่วนลดที่เลือกใช้สำหรับการวิเคราะห์โครงการทางเศรษฐศาสตร์คือ ค่าเสียโอกาสของทุน

2.1.2 ระบบต้นทุน

การวิเคราะห์ต้นทุนเป็นสิ่งที่มีความสำคัญต่อการบริหารการผลิต โดยต้นทุนนั้นเป็นสิ่งที่ต้องดูแลในด้านประสิทธิภาพการผลิต โดยเฉพาะด้านการลดต้นทุนการผลิตภายใต้สภาวะการแข่งขันทางการตลาดที่ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น การวิเคราะห์ต้นทุนเพื่อที่จะได้ทราบถึงโครงสร้างของต้นทุนการผลิตจะช่วยให้สามารถกำหนดนโยบายทางการผลิตและทางการเงินได้ ในอดีต เมื่อการแข่งขันทางการตลาดยังไม่สูงมากนัก การทำกำไรจากการดำเนินธุรกิจทางการผลิตจึงเป็นเรื่องง่าย เนื่องจากผู้ผลิตสามารถกำหนดราคาขายโดยที่ไม่มีคู่แข่ง จึงไม่จำเป็นต้องดูแลด้านต้นทุนการผลิต แต่เมื่อมีผู้ผลิตมากรายขึ้น การแข่งขันมีสูงขึ้น ราคาขายลดลง ต้นทุนจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญของความอยู่รอดของธุรกิจ ถ้าไม่รู้ต้นทุน ก็ไม่รู้ว่าราคาที่ขายนั้นเป็นราคาที่ทำกำไรหรือไม่ ถ้าไม่รู้ต้นทุน ก็ไม่รู้ว่ามีส่วนไหนของต้นทุนการผลิตที่สูงเกินไป ถ้าไม่รู้ต้นทุน ก็ไม่รู้ว่าจะสามารถตัดลดต้นทุนส่วนใดได้บ้าง การวิเคราะห์ต้นทุนจึงมีส่วนช่วยให้สามารถกำหนดต้นทุนการผลิตได้ ซึ่งการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตประกอบด้วยการวิเคราะห์ทางด้านค่าแรงงาน ค่าวัสดุ และค่าใช้จ่ายโรงงาน

(1) ต้นทุน ค่าใช้จ่าย และความสูญเสีย

- *ค่าใช้จ่าย (Expense)* หมายถึง ต้นทุนในการให้รายได้สำหรับช่วงระยะเวลาใดๆ เช่น เงินเดือนในสำนักงาน ค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนเงินหรือสิ่งแลกเปลี่ยนที่จ่ายไปเพื่อการใช้บริการ ซึ่งลดทอนจากส่วนของรายได้ในงวดบัญชีใดๆ จึงมักจะใช้ในการรายงานทางการเงิน มากกว่าใช้ในระบบบัญชีทรัพย์สิน

- *ต้นทุน (Cost)* หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปสำหรับปัจจัยทางการผลิตเพื่อให้เกิดผลผลิต ต้นทุนจึงเป็นส่วนที่ใช้สำหรับการนิยามอัตราผลิตภาพหรือผลิตภาพ (Productivity) ซึ่งเท่ากับผลผลิต (Output) หารด้วยปัจจัยนำเข้า (Input) ต้นทุนจึงเป็นมูลค่าที่วัดได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ของทรัพยากรที่ใช้ และต้นทุนมีลักษณะที่ใช้จ่ายเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์หรือการบริการที่ถือเป็นสินทรัพย์ได้ เช่น คงคลังของวัสดุ งานระหว่างทำ และสินค้าสำเร็จรูป

- *ความสูญเสีย* คือค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปแล้วเกิดผลได้น้อยกว่าหรือค่าเสียหายที่ต้องจ่ายโดยไม่มีผลตอบแทน และเป็นค่าใช้จ่ายที่จะถูกตัดออกจากส่วนของผูถือหุนมากกว่าที่จะหักจากส่วนของการลงทุน ความสูญเสียที่เกิดขึ้นได้จากการตัดสินใจที่ผิดพลาดหรือเกิดจากสิ่งผิดปกติดตามธรรมชาติ เช่น ไฟไหม้ ดึกถล่ม



(2) องค์ประกอบของต้นทุน

ต้นทุนโดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยค่าใช้จ่าย 3 ส่วนคือ

• ต้นทุนวัสดุ DM

วัสดุเป็นองค์ประกอบสำคัญในกระบวนการผลิต ดังนั้นต้นทุนวัสดุจึงเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ต้องพิจารณา โดยเฉพาะกรณีอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนของต้นทุนวัสดุสูง จะต้องให้ความสนใจต่อวัสดุมากขึ้น เนื่องจากความสูญเสียที่เกิดจากปัญหาด้านวัสดุจะมีมูลค่าสูงขึ้นถ้าขาดการดูแลอย่างมีประสิทธิภาพ โดยทั่วไปวัสดุที่ใช้ในการผลิตจะประกอบด้วยวัสดุที่สามารถคำนวณได้ทันทีซึ่งถือเป็นต้นทุนวิศวกรรม (Engineering Cost) เรียกว่าวัสดุทางตรง และวัสดุที่ไม่สามารถคำนวณได้ทันทีแต่ต้องอาศัยข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาซึ่งถือเป็นต้นทุนทางสถิติ (Statistical Cost) จะถูกตัดเป็นวัสดุทางอ้อม วัสดุอาจจะแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

- วัตถุดิบ หรือวัสดุการผลิต
- วัสดุสนับสนุนหรือประกอบการผลิต
- วัสดุส่งเสริมการผลิต
- วัสดุสิ้นเปลืองหรือวัสดุใช้สอย

วัตถุดิบเป็นส่วนหนึ่งของวัสดุที่สำคัญที่สุดในการผลิต โดยมีการใช้งานในลักษณะต่อเนื่องและสอดคล้องกับการผลิต การขาดแคลนวัตถุดิบในช่วงเวลาใดก็ตาม จะมีผลต่อการผลิตในช่วงเวลานั้น วัสดุสนับสนุนหรือประกอบการผลิตคือวัสดุส่วนที่จำเป็นต้องใช้ประกอบการผลิต เช่น ลวดเชื่อม มีดกลึง กระจกทราย ฯลฯ วัสดุส่งเสริมการผลิต คือวัสดุด้านอุปกรณ์ จิ๊ก ฟิกซ์เจอร์ เครื่องมือต่างๆ ซึ่งมีความจำเป็นในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป็นวัสดุที่ทำให้การผลิตเป็นไปโดยราบรื่น หรือใช้แก้ไขข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์จากการผลิต จึงเป็นวัสดุส่งเสริมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ส่วนวัสดุสิ้นเปลืองหรือวัสดุใช้สอย คือ วัสดุประเภทใช้แล้วเสียไปเปล่าๆ โดยไม่เกิดผลผลิต เช่น ถูมือ ผ้าเช็ดมือ กระจกชำระ ผงซักฟอก ฯลฯ กระบวนการควบคุมวัสดุประกอบด้วย การลดค่าวัสดุสิ้นเปลือง การประหยัดการใช้วัสดุส่งเสริมการผลิต การระวังรักษาวัสดุประกอบการผลิต และการลดความสูญเสียของวัตถุดิบจากการผลิต

วัสดุใช้สอย แบ่งได้เป็น วัสดุใช้สอยในโรงงาน ในสำนักงาน และในงานขาย ค่าวัสดุใช้สอยในโรงงานจะคิดเป็นสัดส่วนของค่าโซ่หักการผลิต ซึ่งสามารถนับเป็นต้นทุนคงคลังได้ ขณะที่ค่าใช้จ่ายวัสดุใช้สอยในสำนักงานและงานขายจะถูกจัดไว้เป็นค่าใช้จ่ายทั่วไปหรือบริหาร ซึ่งจะถูกตัดเป็นค่าใช้จ่ายของงวดบัญชีคงคลังของวัสดุแบ่งได้เป็น 3 ระดับคือ

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ	
ห้องสมุดงานวิจัย	
วันที่..... 21 พ.ค. 2555	246202
เลขทะเบียน.....	
เลขเรียกหนังสือ.....	

- วัตถุดิบและวัสดุใช้สอย (Raw Material and Support)
- งานระหว่างทำ (Work in Process)
- ชิ้นส่วนประกอบและสินค้าสำเร็จรูป (Part and Finish Product)

เมื่อวัตถุดิบหรือวัสดุที่เกี่ยวข้องกับการผลิตซึ่งเป็นวัสดุทางตรงได้ถูกเบิกจ่ายไปจะตัดโอนย้ายต้นทุนไปเป็นคงคลังของงานระหว่างทำ เมื่องานระหว่างทำผลิตสำเร็จเป็นชิ้นส่วนประกอบหรือผลิตภัณฑ์แล้ว ต้นทุนวัสดุจะถูกโอนต่อไปเป็นคงคลังของสินค้าสำเร็จรูป

การคิดต้นทุนวัสดุคงคลัง การบันทึกต้นทุนวัสดุคงคลัง ทำได้ 2 วิธีคือ

- วิธีการบันทึกแบบต่อเนื่อง (Perpetual Inventory Method)
- วิธีการบันทึกแบบสิ้นงวด (Periodic Inventory Method)

การบันทึกต้นทุนวัสดุคงคลังแบบสิ้นงวด เป็นการบันทึกที่คำนวณหาราคาวัสดุที่เบิกใช้ในการผลิตและวัสดุคงคลังเมื่อสิ้นงวดการเงินเท่านั้น โดยการตรวจนับยอดวัสดุคงเหลือปลายงวด แล้วนำไปหักออกจากวัสดุที่เบิกใช้ ต้นทุนวัสดุดำเนินงาน คือ วัสดุต้นงวดบวกวัสดุที่ซื้อระหว่างงวด โดยเขียนสมการได้ดังนี้

$$\text{ต้นทุนวัสดุที่เบิกใช้} = \text{วัสดุคงคลังต้นงวด} + \text{ซื้อระหว่างงวด} - \text{วัสดุคงคลังปลายงวด} \quad (2-9)$$

การคิดต้นทุนแบบเข้าหลัง-ออกก่อน จะให้ต้นทุนวัสดุและต้นทุนวัสดุคงคลังตามวิธีการบันทึกต้นทุนวัสดุคงคลังแบบต่อเนื่องและแบบสิ้นงวดไม่เท่ากัน และขณะเดียวกันเราพบว่าวิธีการคิดต้นทุนแบบเข้าก่อน-ออกหลัง และวิธีเข้าหลัง-ออกก่อน จะมีต้นทุนวัสดุคงคลังไม่เท่ากัน ทำให้ผลกำไรประจำงวดแตกต่างกันด้วย

● ต้นทุนแรงงาน DL

แรงงานเป็นองค์ประกอบในการผลิตที่สำคัญนอกเหนือจากวัสดุ ดังนั้นต้นทุนแรงงานจึงเป็นส่วนต้นทุนที่มีผลต่อต้นทุนของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะในการผลิตที่มีสัดส่วนของแรงงานในการผลิตสูงกว่าองค์ประกอบอื่น อุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนของต้นทุนแรงงานสูง ได้แก่ โรงงานทอผ้า โรงงานแหวน โรงงานปลาหมึกกระป๋อง ฯลฯ โรงงานเหล่านี้จะต้องให้ความสนใจด้านการควบคุมต้นทุนแรงงาน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับค่าแรงงานจะมีผลต่อต้นทุนการผลิต และปัญหาแรงงานจะต้องได้รับการดูแลจัดการให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้น

โดยทั่วไปต้นทุนแรงงานก็เป็นเช่นเดียวกับต้นทุนวัสดุที่ใช้ในการผลิต คือ ประกอบด้วยต้นทุนแรงงานทางตรงหรือแรงงานทางอ้อม ต้นทุนแรงงานทางตรงจะเป็นต้นทุนที่

แปรผันตามปริมาณการผลิต และต้นทุนแรงงานส่วนที่ไม่ได้แปรผันไปตามปริมาณการผลิตจะถูกจัดเป็นค่าแรงงานทางอ้อมซึ่งถือเป็นค่าโสหุ้ยการผลิต

การจำแนกประเภทแรงงาน จะมีการจำแนกประเภทของแรงงานตามลักษณะกิจกรรมและชนิดของงานที่ทำได้ดังนี้

- จำแนกตามหน้าที่ในองค์กร เช่น งานโรงงาน งานขาย งานบริหาร
- จำแนกตามกิจกรรมของแผนก เช่น แผนกผสม แผนกกึ่ง แผนกเชื่อม
- จำแนกตามชนิดของงาน เช่น หัวหน้างาน ช่างเชื่อม พนักงานขนย้าย
- จำแนกตามความสัมพันธ์กับการผลิต เช่น แรงงานทางตรง แรงงานทางอ้อม

การจำแนกต้นทุนแรงงานให้เป็นต้นทุนโรงงาน เพื่อแสดงว่าเป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เป็นการทำให้รู้ว่าต้นทุนนั้นๆ เป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนต่อหน่วย-ผลผลิต เป็นส่วนของมูลค่าวัสดุคงคลังซึ่งถือเป็นสินทรัพย์หมุนเวียน และต้นทุนแรงงานไม่เกี่ยวกับโรงงานจะถือเป็นค่าใช้จ่ายที่ตัดไปในงวดบัญชีหนึ่งๆ

การจำแนกต้นทุนแรงงานตามแผนกหรือหน่วยงาน จะช่วยให้สามารถควบคุมผลการดำเนินงานของแต่ละแผนกโดยพิจารณาจากต้นทุนแรงงานที่เกิดขึ้น ซึ่งจะต้องเป็นภาระของหัวหน้างานในการควบคุมการทำงานคนงาน และควบคุมต้นทุนแรงงานภายในหน่วยงาน

การจำแนกประเภทแรงงานตามลักษณะงาน จะช่วยให้สามารถกำหนดอัตราค่าแรงงานให้เป็นไปตามความสำคัญและความจำเป็นของงาน นอกจากนี้ยังสามารถจัดทำมาตรฐานของงานตามประเภทของงานได้

การจำแนกประเภทแรงงานตามความสัมพันธ์กับการผลิต จะเป็นการจำแนกต้นทุนแรงงานทางตรงและแรงงานทางอ้อม การจำแนกประเภทต้นทุนจะขึ้นกับนโยบายของผู้บริหารในการจัดประเภทค่าแรงงาน เช่น ค่าแรงงานตรวจสอบและการขนย้ายวัสดุอาจจะถูกจัดว่ามีความสัมพันธ์โดยตรงกับการผลิตและเป็นต้นทุนแรงงานทางตรง ทั้งๆ ที่โดยทั่วไปจะถือเป็นค่าแรงงานทางอ้อม

ต้นทุนแรงงานทางตรง จะเป็นต้นทุนที่ผันแปรตามปริมาณการผลิตซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุนต่อหน่วยผลผลิตและเป็นส่วนหนึ่งของมูลค่าวัสดุคงคลัง โดยจะทราบต้นทุนแรงงานทางตรงเมื่อสิ้นงวดบัญชี

ต้นทุนแรงงานทางตรงสามารถคำนวณได้จาก

$\text{ต้นทุนแรงงานทางตรง} = \text{จำนวนชั่วโมงแรงงาน} \times \text{อัตราค่าจ้าง} \quad (2-10)$

● ค่าใช้จ่ายในการผลิตหรือค่าโสหุ้ยการผลิต (FOH)

ค่าโสหุ้ยการผลิตเป็นต้นทุนซึ่งใช้ในการแปลงสภาพวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ถึงแม้ว่าค่าใช้จ่ายบริหารและการขายจะเป็นส่วนของค่าโสหุ้ย แต่ก็ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการผลิตและไม่ถือเป็นต้นทุนโสหุ้ยการผลิตด้วย ธรรมชาติของต้นทุนโสหุ้ยการผลิตส่วนมากจะเป็นต้นทุนคงที่ซึ่งไม่ได้แปรเปลี่ยนไปตามปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ค่าโสหุ้ยมีลักษณะเป็นต้นทุนทางอ้อมที่ต้องมีการจัดสรรค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเข้าผลิตภัณฑ์ เข้าแผนกผลิต เข้าแผนกผลิต เข้าแผนกบริการใดๆ หรือเข้าสู่ศูนย์ต้นทุนต่างๆ การควบคุมต้นทุนจะใช้วิธีการควบคุมโดยงบประมาณ

การจำแนกประเภทต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิต แบ่งได้เป็น 3 ประเภทคือ

- จำแนกตามวัตถุประสงค์ของต้นทุน
- จำแนกเป็นค่าโสหุ้ยการผลิตทางตรงและทางอ้อม
- จำแนกตามค่าใช้จ่ายของโรงงานหรือของแผนกผลิต
- จำแนกเป็นค่าโสหุ้ยการผลิตคงที่และแปรผัน

วัตถุประสงค์ของต้นทุนโสหุ้ยการผลิตจะแบ่งได้ 3 ประเภทคือ ค่าวัสดุทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม และค่าใช้จ่ายทั่วไปของโรงงาน ค่าวัสดุทางอ้อมคือ วัสดุส่งเสริมการผลิตทั้งหลาย เช่น น้ำมันเครื่อง วัสดุทำความสะอาด และวัสดุใช้สอยที่จำเป็นต่อการผลิต แต่เป็นงานจำเป็นจะต้องมีไว้เพื่อช่วยในการผลิต เช่น ค่าแรงงานของหัวหน้าคนงาน คนงานแผนกสินค้าและคนงานแผนกซ่อมบำรุงอาคารสถานที่ ค่าใช้จ่ายทั่วไปของโรงงานประกอบด้วยต้นทุนค่าซ่อมบำรุง ค่าพลังงาน ค่าภาษีอากร ค่าสาธารณูปโภค ค่าประกันภัย ค่าเดินทาง ฯลฯ

การสะสมของต้นทุนโสหุ้ยการผลิต จะถูกสะสมตามวัตถุประสงค์ของการใช้จ่าย เช่น ค่าวัสดุทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าโสหุ้ยการผลิตทั่วไป โดยเก็บบันทึกข้อมูลในบัญชีแยกประเภทและสามารถใช้เป็นข้อมูลสะสมเพื่อการควบคุมต้นทุนค่าโสหุ้ย และเพื่อการคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์

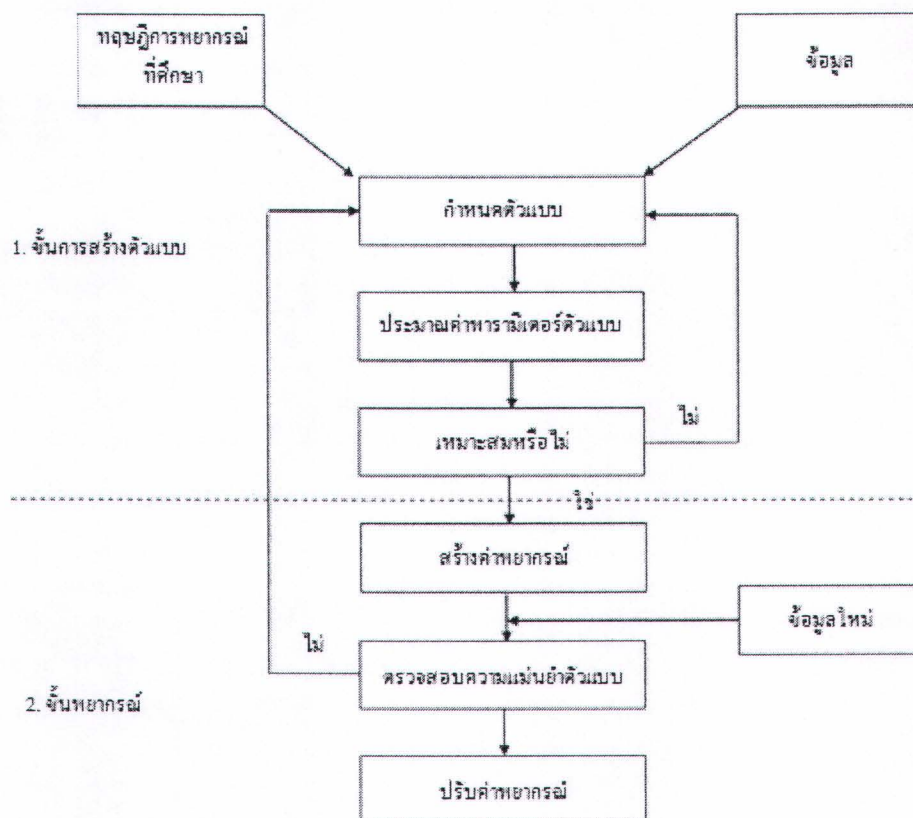
การควบคุมต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิตของแต่ละแผนกผลิตและแผนกบริการ อาจจะมีการสะสมต้นทุนในบัญชีแยกประเภทของแต่ละหน่วยงานที่แยกย่อยไปจากแผนกผลิตต่างๆ เพื่อใช้ในการควบคุมต้นทุนหน่วยงานย่อยซึ่งจะทำให้ง่ายต่อการจัดการมากขึ้น

2.1.3 การพยากรณ์ (Forecasting)

การพยากรณ์เป็นการคาดการณ์สิ่งที่จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาอนาคตโดยใช้วิธีการเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ การนำค่าพยากรณ์ที่ได้นั้นมาใช้ประโยชน์ เพื่อการตัดสินใจใดๆ ซึ่งการตัดสินใจแยกตามขอบเขตหน้าที่บนพื้นฐานของการพยากรณ์อุปสงค์ในอนาคต การพยากรณ์อุปสงค์ที่มีความถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงเท่าใดก็จะยิ่งทำให้การวางแผนและการตัดสินใจดำเนินการเกิดประสิทธิผลมากขึ้นเท่านั้น

(1) กระบวนการพยากรณ์ มีขั้นตอน ดังนี้ (วิชัย สุรเชิดเกียรติ, 2547)

1. ศึกษาทฤษฎีการพยากรณ์ที่จะใช้ พร้อมระบุวัตถุประสงค์ในการนำผลพยากรณ์ไปใช้
2. รวบรวมข้อมูลในอดีตเพื่อนำมาวิเคราะห์ หากเป็นการใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยอาศัยข้อมูลที่เป็นอนุกรมเวลาต้องใช้ปริมาณข้อมูลมากพอสมควร แต่หากเป็นการวิเคราะห์การถดถอยก็ต้องมีข้อมูลของตัวแปรอิสระที่จะนำมาวิเคราะห์
3. กำหนดตัวแบบ เมื่อมีข้อมูล และทราบทฤษฎีที่จะนำมาใช้
4. ประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบจากข้อมูล
5. ตรวจสอบความเหมาะสมของตัวแบบตามข้อสมมติฐานเบื้องต้นของตัวแบบจากข้อมูล
6. เมื่อตัวแบบผ่านการตรวจสอบความเหมาะสมแล้ว นำตัวแบบประมาณที่ได้ไปพยากรณ์ค่าในอนาคต
7. ในการพยากรณ์ค่า เมื่อมีข้อมูลใหม่ต้องนำข้อมูลใหม่นั้นมาปรับตัวแบบการพยากรณ์
8. การตรวจสอบความแม่นยำตัวแบบกรณีที่มีข้อมูลใหม่ ต้องมีการตรวจสอบตัวแบบเสมอ หากตัวแบบยังคงแม่นยำก็นำตัวแบบประมาณการนี้ไปหาค่าพยากรณ์
9. การปรับค่าพยากรณ์ ค่าพยากรณ์ที่ได้จากการปรับค่าจากตัวแบบจะเป็นค่าพยากรณ์ที่ใช้ในการพยากรณ์สำหรับข้อมูลในอนาคต



รูปที่ 2.4 กระบวนการพยากรณ์

(2) การเลือกเทคนิคการพยากรณ์ ปัจจัยที่นำมาพิจารณา มีดังนี้

1. ช่วงเวลาที่พยากรณ์ (Time Horizon) แบ่งเป็น การพยากรณ์เชิงคุณภาพ เหมาะสำหรับการพยากรณ์ระยะยาว (Long-Term Forecast) ส่วนการพยากรณ์เชิงปริมาณ เหมาะสำหรับการพยากรณ์ระยะกลาง และระยะสั้น (Intermediate and Short-Term Forecast) การพยากรณ์ระยะสั้นเป็นการพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาไม่เกิน 1 ปี นิยมพยากรณ์เป็นช่วงไตรมาส เพื่อวางแผนการจัดซื้อ การจัดตารางการผลิต และการจัดงานผลิต การพยากรณ์ระยะกลาง เป็นการพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาดั้งแต่ 1 ปีถึง 3 ปี นิยมใช้เพื่อวางแผนการขาย การวางแผนการผลิตและการจัดทำงบประมาณ การพยากรณ์ ระยะยาว เป็นการพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาดั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป นิยมใช้เพื่อวางแผนการออกผลิตภัณฑ์ใหม่ ค่าใช้จ่ายการลงทุน การเลือกทำเลที่ตั้งหรือขยายและการวิจัยและพัฒนา ทั้งนี้การพิจารณาจำนวนคาบเวลา (Period) ก็มีผลต่อการเลือกเทคนิคการพยากรณ์ เนื่องจากการพยากรณ์บางเทคนิคเหมาะสำหรับการพยากรณ์ล่วงหน้าหนึ่งหรือสองคาบเวลา หรือบางเทคนิคการพยากรณ์อาจจะพยากรณ์ล่วงหน้าได้หลายคาบเวลา

2. รูปแบบของข้อมูล (Pattern of Data) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการเลือกเทคนิคการพยากรณ์ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ

- รูปแบบระดับ (Horizontal Pattern) เกิดขึ้นกับข้อมูลที่ไม่มีการผันแปรตามเวลาการขึ้นลงของข้อมูลจะอยู่ในแนวระดับ
- รูปแบบแนวโน้ม (Trend Pattern) ลักษณะของข้อมูลจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับเวลา
- รูปแบบฤดูกาล (Seasonal Pattern) การเปลี่ยนแปลงของข้อมูลมีลักษณะคล้ายกันทุกๆ การขึ้นๆ ลงๆ ของข้อมูลในแต่ละปี
- รูปแบบวัฏจักร (Cyclical Pattern) ข้อมูลมีลักษณะคล้ายๆ รูปแบบตามฤดูกาลแต่วัฏจักรจะไม่ค่อยแน่นอน และวัฏจักรหนึ่งๆ ส่วนมากจะมีช่วงยาวนานมากกว่า 1 ปี ข้อมูลรูปแบบนี้พยากรณ์ได้ยากกว่ารูปแบบอื่น

3. ค่าใช้จ่าย (Cost) ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ สภาพปัญหา และความยากง่ายของวิธีการพยากรณ์

4. ความแม่นยำของการพยากรณ์ (Accuracy) ใช้ความคลาดเคลื่อนเป็นตัววัดความแม่นยำจากการพยากรณ์

(3) การจำแนกวิธีการพยากรณ์ แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ (วิชัย สุรเชิดเกียรติ, 2547)

- การพยากรณ์เชิงคุณภาพ (Qualitative Forecasting) เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ความรู้สึก ความเชื่อ หรือความคิดเห็นของผู้รู้หรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่จะพยากรณ์อาจจะขึ้นหรือไม่ขึ้นกับข้อมูลในอดีตที่ผ่านมา โดยทั่วไปวิธีการพยากรณ์แบบนี้จะไม่มีหลักเกณฑ์ที่ให้ผู้อื่นทำตาม เป็นวิธีที่เหมาะสมกับรูปแบบการเปลี่ยนแปลงข้อมูลไม่คงที่

- การพยากรณ์เชิงอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ใช้ข้อมูลทางสถิติ ซึ่งจะได้ก็ต่อเมื่อข้อมูลในอดีตอยู่ในรูปของตัวเลข หรือสามารถเปลี่ยนแปลงเป็นตัวเลขได้ บนสมมติฐานที่ว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลที่ผ่านมาจะมีแนวโน้มเป็นเช่นนั้นด้วยในอนาคต

(4) การพยากรณ์เชิงอนุกรมเวลา (Time Series Forecasting) เทคนิคการพยากรณ์เชิงอนุกรมเวลาทั่วไป มีดังนี้

- การพยากรณ์โดยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving- Average Forecasting Methods) เป็นวิธีการแบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่จะถูกใช้เมื่ออุปสงค์ไม่มีแนวโน้มหรือเป็นฤดูกาล การประมาณค่าพารามิเตอร์ของเทคนิคค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ที่ใช้การประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบโดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Least Square Method) การคำนวณค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ใหม่ทำได้เพียง

แค่เพิ่มข้อมูลครั้งล่าสุดและไม่ใช้ข้อมูลเก่า ทั้งนี้วิธีการพยากรณ์แบบค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่นั้นจะให้ความสำคัญกับข้อมูลเท่ากันหมด การคำนวณแสดงดังสมการ 2-11

$$MA_n = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{n} \quad (2-11)$$

เมื่อ D_i คือ ปริมาณการเบิกใช้อะไหล่ในช่วงเวลา

n คือ ช่วงเวลา

- การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่าย (Simple Exponential Smoothing) เป็นวิธีการที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อลดข้อจำกัดของวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยจะให้การถ่วงน้ำหนักที่แตกต่างกัน การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลอย่างง่ายจะอาศัยหลักเกณฑ์แบบเดียวกับวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ค่า α ที่สูงขึ้นจะสัมพันธ์กับการพยากรณ์ต่อการสังเกตครั้งล่าสุด แต่ค่า α ที่ต่ำจะแสดงการพยากรณ์ที่คงที่มากขึ้น คือ มีการตอบสนองต่อการสังเกตครั้งล่าสุดน้อยกว่า การคำนวณแสดงดังสมการ 2-12

$$F_{t+1} = F_t + \alpha(A_t - F_t) \quad (2-12)$$

เมื่อ F_{t+1} คือ ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลา $t+1$

F_t คือ ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลา t

α คือ ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ (Smoothing Constant) เมื่อ ค่า α จะอยู่ระหว่าง 0-1

A_t คือ ค่าที่เกิดขึ้นจริงในช่วงเวลา t

- การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลแบบแก้ไขแนวโน้ม (Holt's Method – Trend-Corrected Exponential Smoothing) วิธีการนี้เหมาะสมเมื่ออุปสงค์มีรูปแบบระดับและแนวโน้มแต่ไม่มีความเป็นฤดูกาล การคำนวณแสดงดังสมการ 2-13 ถึง 2-15

$$L_t = \alpha x_1 + (1 - \alpha)(L_t + T_{t-1}) \quad (2-13)$$

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (2-14)$$

$$f_{t,k} = L_t + kT_t \quad (2-15)$$

เมื่อ L_t คือ ค่าปรับเรียบที่เวลา

T_t คือ ความชันของข้อมูลที่เวลา t

$f_{t,k}$ คือค่าพยากรณ์ของช่วงเวลาถัดไป k ช่วงเวลา เมื่อพิจารณาองค์ประกอบแนวโน้ม

k คือ เวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า

α คือ ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ

β คือ ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบแนวโน้ม

• การพยากรณ์แบบปรับเรียบเอ็กซ์โปเนนเชียลโดยพิจารณาองค์ประกอบแนวโน้มและฤดูกาล (Winter's method – Exponential Smoothing with Seasonality) การพยากรณ์โดยวิธีนี้จะสามารถพยากรณ์กับข้อมูลที่เป็นฤดูกาลหรือมีแนวโน้มหรือทั้งสองแบบ ดังนั้นข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์จึงต้องมีอย่างน้อยสองฤดูกาล และมีรูปแบบที่ประกอบด้วยสามส่วน คือ ส่วนปรับเรียบ (L_t) ส่วนแนวโน้ม (T_t) และส่วนฤดูกาล (S_t) การคำนวณแสดงดังสมการ 2-16 ถึง 2-19

$$L_t = \alpha \frac{X_t}{S_{t-c}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + T_{t-1}) \quad (2-16)$$

$$T_t = \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \quad (2-17)$$

$$S_t = \gamma \frac{X_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-c} \quad (2-18)$$

$$f_{t,k} = (L_t + kT_t)S_{t+k+c} \quad (2-19)$$

เมื่อ L_t คือ ค่าปรับเรียบที่เวลา t

T_t คือ ความชันของข้อมูลที่เวลา t

S_t คือ ดัชนีฤดูกาลที่เวลา t

$f_{t,k}$ คือ ค่าพยากรณ์ของช่วงเวลาถัดไป k ช่วงเวลา เมื่อพิจารณาองค์ประกอบแนวโน้ม

k คือ เวลาที่ต้องการพยากรณ์ไปข้างหน้า

α คือ ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบ

β คือ ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบสำหรับแนวโน้ม

γ คือ ค่าถ่วงน้ำหนักปรับเรียบสำหรับฤดูกาล

- การพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบความสัมพันธ์ (Causal Model) การพยากรณ์โดยใช้ตัวแบบความสัมพันธ์ จะมีได้ใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาแล้วเนื่องจากจะพยายามพยากรณ์โดยดูความสัมพันธ์ของตัวแปรในช่วงเวลาเดียวกัน เช่น ยอดขายสินค้ากับค่าใช้จ่ายในการโฆษณา หรือ ยอดขายกับจำนวนประชากร เป็นต้น ตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์จะเป็นตัวแปรตาม (Dependent Variable) และตัวแปรตัวอื่นก็จะเป็นตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ซึ่งมีอิทธิพลหรือมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามนั่นเอง ตัวแบบการคำนวณหาความสัมพันธ์ที่นิยมใช้กันอยู่อย่างแพร่หลาย ก็คือ การวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) ตัวแบบการคำนวณหาความสัมพันธ์ที่นิยมใช้กันอยู่อย่างแพร่หลาย ก็คือ การวิเคราะห์ถดถอย (Regression Analysis) ซึ่งวิธีการคำนวณจะคล้ายกับการพยากรณ์แนวโน้ม แต่ต่างกันตรงตัวแปรอิสระมีในช่วงของเวลาแล้ว สมการความสัมพันธ์ทั่วไปแบบเส้นตรงดังสมการที่ 2-20

$$Y = a + bX \quad (2-20)$$

เมื่อ Y คือ ค่าพยากรณ์ หรือตัวแปรตาม

X คือ ตัวแปรอิสระ

a คือ จุดตัดบนแกน Y

b คือ ความชัน หรือ
$$b = \frac{\sum xy - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n(\bar{x})^2}$$

2.1.4 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) เป็นระบบย่อยหนึ่งในระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะช่วยผู้บริหารในเรื่องการตัดสินใจในเหตุการณ์หรือกิจกรรมทางธุรกิจที่ไม่มีโครงสร้างแน่นอน หรือกึ่งโครงสร้าง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจอาจจะใช้กับบุคคลเดียวหรือช่วยสนับสนุนการตัดสินใจเป็นกลุ่ม นอกจากนั้น ยังมีระบบสนับสนุนผู้บริหารเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล และการสร้างตัวแบบที่ซับซ้อน ภายใต้ซอฟต์แวร์เดียวกัน นอกจากนั้น ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ยังเป็นการประสานการทำงานระหว่างบุคลากรกับเทคโนโลยีทางด้านซอฟต์แวร์ โดยเป็นการกระทำโต้ตอบกัน เพื่อแก้ปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง และอยู่ภายใต้การควบคุมของผู้ใช้ตั้งแต่เริ่มต้นถึงสิ้นสุดขั้นตอนหรืออาจกล่าวได้ว่า ระบบสนับสนุน

การตัดสินใจ เป็นระบบที่ได้ตอบกันโดยใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อหาคำตอบที่ง่าย สะดวก รวดเร็วจากปัญหาที่ไม่มีโครงสร้างที่แน่นอน ดังนั้นระบบการสนับสนุนการตัดสินใจ จึงประกอบด้วยชุดเครื่องมือ ข้อมูล ตัวแบบ (Model) และทรัพยากรอื่นๆ ที่ผู้ใช้หรือนักวิเคราะห์นำมาใช้ในการประเมินผลและแก้ไขปัญหา

(1) ชนิดของการตัดสินใจ (type of decision)

การตัดสินใจของผู้บริหารสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะคือ

- การตัดสินใจแบบมีโครงสร้าง (Structured Decisions) คือ การตัดสินใจสำหรับงานที่เป็นงานประจำ ทำซ้ำๆ และมีขั้นตอนการตัดสินใจที่แน่นอนและกำหนดไว้ล่วงหน้า เช่น การคำนวณจุดสั่งซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบเพื่อการตัดสินใจในปริมาณสั่งซื้อและเวลาสั่งซื้อ ส่วนใหญ่เป็นการตัดสินใจของผู้บริหารระดับล่าง หรือระดับปฏิบัติการ หรือผู้จัดการแผนก
- การตัดสินใจแบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Decision) คือ การตัดสินใจสำหรับปัญหาที่ไม่เป็นประจำ ส่วนใหญ่จะพึ่งพาความสามารถในการตัดสินใจสัญชาตญาณ และประสบการณ์ส่วนบุคคล ดังนั้นการตัดสินใจของคนคนหนึ่งจะแตกต่างจากอีกคนหนึ่งสำหรับการตัดสินใจในเรื่องเดียวกัน เช่น การตัดสินใจในการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์การแข่งขัน ช่วงสภาวะที่มีโรคไข้หวัดนก หรือปัญหาการเงินบาทแข็งตัวมีผลต่อการตัดสินใจต่อสภาวะการณ์ส่งออก ส่วนใหญ่เป็นการตัดสินใจของผู้บริหารระดับกลางหรือระดับสูง
- การตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Decision) คือ การตัดสินใจแบบที่บางส่วนของปัญหาเป็นงานประจำและสามารถแก้ไขได้ด้วยวิธีการและขั้นตอนที่แน่นอน โดยบางส่วนของปัญหาอาจต้องอาศัยสัญชาตญาณและความสามารถในการตัดสินใจ เช่น การเลือกสินค้าที่จะผลิตและจำหน่าย ซึ่งสามารถจะคำนวณต้นทุนวัตถุดิบ กำลังการผลิต ความยากง่ายในการจัดหาวัตถุดิบได้แน่นอนด้วยวิธีการและขั้นตอนชัดเจน แต่อาจมีบางปัจจัยที่ไม่สามารถคาดการณ์ล่วงหน้าและควบคุมได้แน่นอน เช่น สภาพแวดล้อมภายนอก ปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง สภาวะของคู่แข่ง และการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้า ปัจจัยเหล่านี้ส่วนใหญ่เป็นหน้าที่ของผู้บริหารระดับสูง ที่อาจต้องใช้วิจารณญาณและประสบการณ์เข้ามาช่วย

(2) คุณสมบัติของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

พัฒนาการของเทคโนโลยีสารสนเทศในปัจจุบัน ทำให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสามารถช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจแก้ปัญหา โดยนำข้อมูลที่จำเป็น แบบจำลองในการตัดสินใจที่สำคัญ และชุดคำสั่งที่ง่ายต่อการใช้งานรวมเข้าเป็นระบบเดียว เพื่อสะดวกต่อการใช้งานของผู้ใช้ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่เหมาะสมควรมีคุณลักษณะ ดังนี้

- ง่ายต่อการเรียนรู้และใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้อาจมีทักษะทางสารสนเทศที่จำกัด ตลอดจนความเร่งด่วนในการใช้งานและความต้องการของปัญหา ทำให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ต้องมีความสะดวกต่อผู้ใช้
- สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ โดยที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่ดีต้องสามารถสื่อสารกับผู้ใช้อย่างฉับพลัน โดยตอบสนองความต้องการ และได้ตอบกับผู้ใช้ได้ทันเวลา โดยเฉพาะในสถานการณ์ปัจจุบัน ที่ต้องการความรวดเร็วในการแก้ปัญหา
- มีข้อมูล และแบบจำลองสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจที่เหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะของปัญหา
- สนับสนุนการตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง ซึ่งแตกต่างจากระบบสารสนเทศสำหรับปฏิบัติ งานที่จัดการข้อมูลสำหรับงานประจำวันเท่านั้น
- มีความยืดหยุ่นที่จะสนองความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้ใช้ เนื่องจากลักษณะของปัญหาที่มีความไม่แน่นอน และเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์ที่มีความไม่แน่นอนและเปลี่ยนแปลงทางสถานการณ์ นอกจากนี้ผู้จัดการจะเผชิญกับปัญหาในหลายลักษณะ จึงต้องการระบบสารสนเทศที่ช่วยจัดรูปข้อมูลที่ซับซ้อนและง่ายต่อการตัดสินใจ

(3) ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สามารถจำแนกออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

- อุปกรณ์ เป็นส่วนประกอบแรกและเป็นโครงสร้างพื้นฐานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะสามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มด้วยกันคือ
 - อุปกรณ์ประมวลผล ประกอบด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งในสมัยเริ่มแรกจะใช้คอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ (Mainframe) หรือมินิคอมพิวเตอร์ (Mini Computer) ในสำนักงานเป็นหลักแต่ในปัจจุบันองค์การส่วนมากหันมาใช้ระบบเครือข่ายของคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (Personal Computer) แทนเนื่องจากมีราคาถูก มีประสิทธิภาพดี และสะดวกต่อการใช้งาน ตลอดจนผู้ใช้มีความรู้ ความเข้าใจ และทักษะในงานสารสนเทศสูงขึ้น โดยเฉพาะผู้บริหารรุ่นใหม่ที่มีความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ สามารถที่จะพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ขึ้นบน คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลโดยใช้ชุดคำสั่งประเภทฐานข้อมูล และ Spread Sheet ประกอบ
 - อุปกรณ์สื่อสาร ประกอบด้วยระบบสื่อสารต่างๆ เช่น ระบบเครือข่ายเฉพาะพื้นที่ (LAN) ได้ถูกนำเข้ามาประยุกต์ เพื่อทำการสื่อสารข้อมูลและสารสนเทศของระบบ

สนับสนุนการตัดสินใจ โดยในบางครั้งอาจจะใช้การประชุมโดยอาศัยสื่อวิดีโอ (Video Conference) หรือการประชุมทางไกล (Teleconference) ประกอบ เนื่องจากผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจ อาจอยู่กันคนละพื้นที่

- อุปกรณ์แสดงผล ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ที่มีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีอุปกรณ์แสดงผลเช่น จอภาพที่มีความละเอียดสูง เครื่องพิมพ์อย่างดี และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ เพื่อช่วยถ่ายทอดข้อมูลสารสนเทศ ตลอดจนสร้างความเข้าใจในสารสนเทศให้แก่ผู้ใช้ และช่วยให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพ

- ระบบการทำงาน มีนักวิชาการหลายท่านให้ความเห็นว่า ระบบการทำงาน เป็นส่วนประกอบหลักของ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เพราะถือว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญในการที่จะทำให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งระบบการทำงานจะประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนคือ

- ฐานข้อมูล (Database) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะไม่มีหน้าที่สร้าง ค้นหา หรือปรับปรุงข้อมูลในฐานข้อมูลขององค์กร เนื่องจากระบบข้อมูลขององค์กรเป็นระบบขนาดใหญ่มีข้อมูลหลากหลายและเกี่ยวข้องกับข้อมูลหลายประเภท แต่ DSS จะมีฐานข้อมูลของตัวเอง ซึ่งจะมีหน้าที่รวบรวมข้อมูลที่สำคัญจากอดีตถึงปัจจุบันและนำมาจัดเก็บเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บไว้อย่างสมบูรณ์ ครอบคลุม และแน่นอน เพื่อรอการนำไปประมวลผลประกอบการตัดสินใจ ขณะเดียวกัน ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ อาจจะต้องเชื่อมกับระบบฐานข้อมูลขององค์กร เพื่อดึงข้อมูลสำคัญบางประเภทมาใช้งาน

- ฐานแบบจำลอง (Model Base) มีหน้าที่รวบรวมแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ และแบบจำลองในการวิเคราะห์ปัญหาที่สำคัญ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้ปกติ DSS จะถูกพัฒนาขึ้นมาตามจุดประสงค์เฉพาะอย่าง ดังนั้นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะประกอบด้วยแบบจำลองที่ต่างกันตามวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้

- ระบบชุดคำสั่งของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Software System) เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลและฐานแบบจำลอง โดยระบบชุดคำสั่งของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะมีหน้าที่จัดการ ควบคุมการพัฒนา จัดเก็บ และเรียกใช้แบบจำลองต่างๆ โดยระบบชุดคำสั่ง ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะมีหน้าที่จัดการ ควบคุมการพัฒนา จัดเก็บ และเรียกใช้แบบจำลองต่างๆ เพื่อนำมาประมวลผลกับข้อมูลจากฐานข้อมูล นอกจากนี้ระบบชุดคำสั่งยังมีส่วนที่ให้ความช่วยเหลือผู้ใช้ในการโต้ตอบกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยที่สามารถแสดงความสัมพันธ์ของส่วนประกอบทั้ง 3 ส่วนคือ

- ✓ ผู้ใช้
- ✓ รูปแบบจำลอง
- ✓ ฐานข้อมูล

● ข้อมูล เป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกส่วนของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย และได้รับการออกแบบการทำงานให้สอดคล้องกันและเหมาะสมกับการใช้งานมากเพียงใด ถ้าข้อมูลที่นำมาใช้ในการประมวลผลไม่มีคุณภาพเพียงพอแล้วก็จะไม่สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม ซึ่งยังอาจจะสร้างปัญหา หรือความผิดพลาดในการตัดสินใจขึ้นได้ ข้อมูลที่จะนำมาใช้กับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จะแตกต่างจากข้อมูลในระบบสารสนเทศอื่น โดยที่ข้อมูลระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่เหมาะสมสมควรที่จะมีลักษณะดังต่อไปนี้

- มีปริมาณพอเหมาะแก่การนำไปใช้งาน
- มีความถูกต้องและทันสมัยในระดับที่เหมาะสมกับความต้องการ
- สามารถนำมาใช้ได้สะดวก รวดเร็ว และครบถ้วน
- มีความยืดหยุ่นและสามารถนำมาจัดรูปแบบ เพื่อการวิเคราะห์ได้อย่างเหมาะสม

● บุคลากร เป็นส่วนประกอบที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เนื่องจากบุคคลจะเกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ตั้งแต่ การกำหนดเป้าหมายและความต้องการ การพัฒนา ออกแบบ และการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ซึ่งสามารถแบ่งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้

- ผู้ใช้ (End-user) เป็นผู้ใช้งานโดยตรงของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ได้แก่ ผู้บริหารในระดับต่างๆ ตลอดจนนักวิเคราะห์และผู้เชี่ยวชาญทางด้านธุรกิจที่ต้องการข้อมูลสำหรับประกอบการตัดสินใจในปัญหาที่เกิดขึ้น
- ผู้สนับสนุนระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS Supports) ได้แก่ ผู้ควบคุมดูแลรักษาอุปกรณ์ต่างๆ ผู้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ผู้จัดการข้อมูลและที่ปรึกษาเกี่ยวกับระบบ เพื่อให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจมีความสมบูรณ์ และสามารถดำเนินงานอย่างเต็มประสิทธิภาพและตรงตามความต้องการของผู้ใช้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษา ค้นคว้า เพื่อหาข้อมูลเป็นแนวทางในการดำเนินการวิจัย ซึ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้

วันเพ็ญ กฤตผล, จินตนา บุญบงการ และ ดนุชา คุณพนิชกิจ (2503) การวิเคราะห์ต้นทุนการใช้บรรจุสินค้าเพื่อการตั้งราคาสำหรับกิจการเดินเรือสินค้า

กล่าวถึงการศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ และข้อมูลทุติยภูมิ โดยทำการรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ บริษัทเรือ ผู้นำเข้าและส่งออก อีกทั้งออกแบบสอบถาม และนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ต้นทุน พบว่า ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อต้นทุนการใช้ตู้บรรจุสินค้าอาจแบ่งได้เป็น 2 ประการใหญ่ ๆ คือ 1. ประสิทธิภาพของท่าเรือกรุงเทพฯ 2. ปัญหาด้านการจราจร ต้นทุนการใช้ตู้บรรจุสินค้าอาจแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนใหญ่ ๆ คือ 1. ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายอันเกี่ยวข้องกับตัวเรือโดยตรง ซึ่งคำนวณได้จากค่าใช้จ่ายส่วนที่จ่ายให้ทางท่าเรือรวมกับค่าใช้จ่ายส่วนที่เกี่ยวกับการปฏิบัติการบนเรือที่ท่าเรือ 2. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้ตู้บรรจุสินค้าด้านการนำเข้า 3. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการใช้ตู้บรรจุสินค้าด้านการส่งออก นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอันเนื่องมาจากความแออัดหน้าท่าด้วย เพื่อลดต้นทุนการใช้ตู้บรรจุสินค้าลง ผู้วิจัยได้เสนอแนะวิธีการ 3 ประการ คือ 1. ให้บริษัทเรือมีสถานที่บรรจุสินค้าของตนเอง 2. ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมตู้บรรจุสินค้า 3. ควบคุมระบบการจ่ายเงินที่ไม่ใช่อัตราทางการหรืออัตราได้โต๊ะ

วันเพ็ญ กฤตผล, ดวงสมร อรพินท์ และ ดนุชา คุณพนิชกิจ (2533) การกำหนดตัวแบบโครงสร้างต้นทุนสำหรับสินค้าเกษตรกรรมที่มีการส่งออก

เป็นรายงานผลการวิจัย โดยกล่าวถึงการกำหนดตัวแบบโครงสร้างต้นทุนสำหรับสินค้าเกษตรกรรมที่มีการส่งออก จัดทำขึ้นเพื่อให้กิจการที่ประกอบธุรกิจทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้าสินค้าเกษตรกรรมมีฐานข้อมูลอันเกี่ยวกับต้นทุนสินค้า เพื่อช่วยในการพิจารณาทกลงราคา ซึ่งจะช่วยให้ทราบต้นทุนโดยประมาณและคาดคะเนได้ว่า ณ ระดับราคาที่มีการประกาศซื้อขายล่วงหน้านั้น ธุรกิจมีความเสี่ยงในผลขาดทุน หรือมีโอกาสได้รับกำไรมากน้อยเพียงใด จากการสุ่มตัวอย่างสินค้าเกษตรกรรมจำนวน 20 รายการ พบว่า โครงสร้างต้นทุนสำหรับสินค้าประเภทถั่วลิสงมีต้นทุนส่วนใหญ่เป็นต้นทุนผันแปรอยู่ระหว่าง 53.77% - 96.07% โดยมีค่าแรงเป็นต้นทุนที่มีค่าสูงสุด และได้เสนอแนวทางในการประยุกต์โครงสร้างต้นทุนสำหรับสินค้าเกษตรกรรมโดยคำนวณต้นทุนเป็นร้อยละของรายได้ต่อหน่วย ก็จะทราบรายละเอียดต้นทุนว่าต่ำกว่ารายได้ในอัตราใดบ้าง

สุนี ชลาภิรมย์ และคณะ (2535) การศึกษาดำเนินการต่อหน่วยการให้บริการโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าพระยา

งานวิจัยนี้ศึกษาโครงสร้างต้นทุน โดยต้นทุนในการศึกษานี้ หมายถึงต้นทุนในการดำเนินการ (ยกเว้นค่าลงทุน) โดยแบ่งหน่วยงานต่าง ๆ ในโรงพยาบาลสมเด็จพระเจ้าพระยาเป็นหน่วยต้นทุน 4 กลุ่ม คือ กลุ่มไม่ก่อให้เกิดรายได้ กลุ่มก่อให้เกิดรายได้ กลุ่มบริการผู้ป่วยโดยตรง และกลุ่มบริการที่ไม่เกี่ยวกับผู้ป่วย ต้นทุนรวมโดยตรงคำนวณได้จาก ต้นทุนค่าแรงและค่าวัสดุของแต่ละกลุ่มต้นทุน ต้นทุนทางอ้อมได้จากการใช้สมการเส้นตรงกระจายต้นทุนของหน่วยงานกลุ่มไม่ก่อให้เกิดรายได้และกลุ่มก่อให้เกิดรายได้ ไปยังกลุ่มบริการผู้ป่วยโดยตรงและกลุ่มบริการที่ไม่เกี่ยวกับผู้ป่วย โดยใช้เกณฑ์การกระจายที่เหมาะสม ผลรวมของต้นทุนรวมโดยตรงและต้นทุนทางอ้อมของแต่ละกลุ่มต้นทุนเรียกว่าต้นทุนทั้งหมด ซึ่งเมื่อนำต้นทุนทั้งหมดของกลุ่มบริการผู้ป่วยนอก และกลุ่มบริการผู้ป่วยใน มารวมด้วย จำนวนครั้งของการมารับบริการตรวจรักษาและจำนวนวันป่วย ก็จะได้ต้นทุนต่อหน่วยการให้บริการผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยในตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่า ต้นทุนค่าแรงต่อต้นทุนค่าวัสดุเป็น 86:50 ต้นทุนต่อหน่วยการให้บริการของผู้ป่วยนอกจิตเวชและประสาทวิทยาศาสตร์เท่ากับ 198.65 บาท และ 567.05 บาท ตามลำดับ ส่วนต้นทุนต่อหน่วยการให้บริการ (ต่อวันป่วย) ของผู้ป่วยในของทั้งสองแผนก เท่ากับ 123.41 บาท และ 652.96 บาท ตามลำดับ

กนกพร ศรีปฐมสวัสดิ์ (2543) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการวางแผนและการจัดการการผลิตของโรงงานผลิตกระดาษคราฟท์

เป็นการวิจัย และเสนอระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ในการวางแผนกำหนดการผลิตหลัก ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการผลิต ของโรงงานผลิตกระดาษคราฟท์ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ถูกพัฒนาขึ้นบนเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ โดยใช้ภาษา Microsoft VisualBasic 6.0 และ Microsoft Access 97 โดยใช้วิธีการจัดรูปแบบปัญหาให้อยู่ในรูปแบบปัญหาทางการขนส่ง จัดเรียงลำดับการผลิตตามประเภทของผลิตภัณฑ์ ให้มีการสูญเสียเปลืองน้อยที่สุด ทำการคำนวณผลลัพธ์เบื้องต้นโดยวิธีโดยประมาณของโวลเกิล คำนวณผลลัพธ์ตามเป้าหมายด้วยวิธีของโมโด ซึ่งวิธีการดังกล่าวเป็นวิธีการในการหาผลลัพธ์ค่าที่เหมาะสมที่สุด โดยมีเป้าหมายเพื่อการจัดการกำหนดการผลิตหลักให้มีต้นทุนรวมต่ำสุดหลังจากนั้นได้ทำการทดสอบระบบที่สร้างขึ้น โดยใช้ข้อมูลในอดีตของโรงงานตัวอย่าง และนำไปทดลองใช้งานจริง ระบบที่ได้สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตรวมที่เกิดขึ้นจากการวางแผนการผลิตหลักในแต่ละเดือนได้ประมาณ 1.2 ถึง 9.3 ล้านบาท ทำให้มีระบบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ น่าเชื่อถือ ลดความต้องการทางด้านทักษะของผู้วางแผน ลดระยะเวลาในการวางแผน และมีความคล่องตัว สามารถ

ปรับเปลี่ยนแผนได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยให้ผู้บริหารสามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิตได้อย่างทันท่วงที

เสาวลักษณ์ ช่างสมบุรณ์ (2545) การวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ศูนย์ฝึกอาชีพบางพูน โรงพยาบาลราชานุกุล

เป็นงานวิจัยเพื่อวิเคราะห์ต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ศูนย์ฝึกอาชีพบางพูน โรงพยาบาลราชานุกุล วิเคราะห์สัดส่วนของต้นทุนค่าแรง ค่าวัสดุและค่าลงทุนในต้นทุนต่อหน่วยบริการ การศึกษาแบ่งหน่วยงานออกเป็น 3 หน่วยต้นทุน คือ หน่วยงานสนับสนุน, หน่วยงานพยาบาล และหน่วยงานหลัก การจัดสรรต้นทุนจากหน่วยงานต้นทุนชั่วคราว (หน่วยงานสนับสนุน และหน่วยงานพยาบาล) ไปยังหน่วยต้นทุนที่ให้บริการหน่วยงานหลัก โดยวิธี Simultaneous equation ตามเกณฑ์การจัดสรรต้นทุนที่เหมาะสมกับแต่ละหน่วยงาน พบว่า ต้นทุนต่อหน่วยบริการผู้ที่มีความบกพร่องทางสติปัญญา ต้นทุนรวมทั้งหมดของการดำเนินงานเท่ากับ 7,354,212.04 บาท ส่วนต้นทุนบริการแต่ละหน่วยงานหลักได้แก่ งานเกษตรกรรม-สัตวบาล งานศิลปกรรม และงานอุตสาหกรรม มีค่าเท่ากับ 1,910.00, 1,462.55 และ 1,201.01 บาท ต่อวันฝึก (วันเรียน) ตามลำดับ ต้นทุนรวมโดยตรงประกอบด้วยต้นทุน ค่าแรง ค่าวัสดุและค่าลงทุนในสัดส่วน 4.9 : 7 : 1.05 : 1 โดยมูลค่าต้นทุนสูงสุดของทุกกลุ่มหน่วยต้นทุนคือต้นทุนค่าแรง

เกรียงศักดิ์ คูสุวรรณ (2545) ผลตอบแทนทางการเงินและเศรษฐศาสตร์ของโครงการผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กกรณีระบบผลิตพลังงานความร้อนและไฟฟ้าร่วมกันโดยใช้ก๊าซธรรมชาติและชีวมวลเป็นเชื้อเพลิง

เป็นงานวิจัยเพื่อศึกษาผลตอบแทนทั้งทางการเงิน และด้านเศรษฐศาสตร์ของโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน และไฟฟ้าร่วมกันแบบที่ใช้ก๊าซธรรมชาติ และชีวมวล (เศษไม้) เป็นเชื้อเพลิง ของผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิ มาศึกษาโดยข้อมูลที่ได้รับเป็นข้อมูลทางการเงิน ซึ่งผลการศึกษาพบว่าโรงไฟฟ้าแบบใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นโครงการที่เหมาะสมสำหรับการลงทุนทั้งทางการเงิน และเศรษฐศาสตร์ โดยมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการทางการเงินร้อยละ 13.41 และทางด้านเศรษฐศาสตร์ร้อยละ 15.3 ส่วนโครงการโรงไฟฟ้าแบบใช้เศษไม้เป็นเชื้อเพลิงพบว่ามีความเหมาะสมสำหรับการลงทุนทั้งทางการเงิน และเศรษฐศาสตร์ โดยมีอัตราผลตอบแทนภายในโครงการทางการเงินร้อยละ 14.09 และทางด้านเศรษฐศาสตร์ร้อยละ 16.51

สมคิด หาญวุฒิพงศ์ (2546) การวิเคราะห์ราคาและเปรียบเทียบต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยของโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า กรณีศึกษา โครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำลำตะคองแบบสูบกลับและโรงไฟฟ้าวังน้อย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างโครงการก่อสร้างโรงงานไฟฟ้าพลังงานน้ำประเภทไม่ใช้เชื้อเพลิงกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนประเภทใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง เพื่อการตัดสินใจในการก่อสร้างโรงไฟฟ้าในอนาคตและศึกษาต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยของการผลิตไฟฟ้ากับราคาค่าไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลต้นทุนและผลผลิตจากโครงการโรงไฟฟ้า จำนวน 2 โครงการ ได้แก่ โรงงานไฟฟ้าพลังน้ำลำตะคองแบบสูบกลับและโรงไฟฟ้าวังน้อย นำมาศึกษาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย ผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้คือ ราคาค่าไฟฟ้าของโครงการทั้ง 2 โครงการ ได้ค่าต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ 1.370 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งเป็นราคาที่ต่ำกว่าราคาค่าไฟฟ้าขายส่งเฉลี่ยที่มีค่าเท่ากับ 1.9708 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบกันทางทฤษฎีแสดงให้เห็นว่าราคาค่าไฟฟ้าขายส่งเฉลี่ยนั้นไม่เป็นราคาที่ก่อให้เกิดการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การเปรียบเทียบระหว่างโครงการไฟฟ้า พบว่าโครงการโรงไฟฟ้าพลังน้ำลำตะคองแบบสูบกลับได้ค่าต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ 4.050 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งเป็นราคาที่สูงกว่าโรงไฟฟ้าวังน้อยที่มีค่าต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยเท่ากับ 1.295 บาทต่อกิโลวัตต์-ชั่วโมง ดังนั้นการลงทุนในอนาคตการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยควรพิจารณาถึงการผลิตไฟฟ้าที่มีก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงเป็นทางเลือกที่เหมาะสม

ธีรยุทธ อังกูรนาถ (2548) การตั้งราคาน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค: กรณีศึกษาการประปาชุมพร

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนและราคาน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคในปี 2546 ด้วยวิธีการการกำหนดราคาน้ำประปาด้วยการคำนวณต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยที่อาศัยหลักการมูลค่าปัจจุบัน โดยคำนึงถึงค่าเสียโอกาสของค่าใช้จ่ายลงทุนเพื่อขยายกำลังการผลิตน้ำประปา จากการศึกษาพบว่าค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและปริมาณน้ำขายโดยทำการปรับเป็นราคาทางเศรษฐศาสตร์ ราคาน้ำประปาที่คำนวณจากต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ย เท่ากับ 17.61 บาท/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งพบว่าการกำหนดราคาด้วยวิธีต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยจะมีราคาสูงกว่าในประเภทที่อยู่อาศัยและประเภทธุรกิจขนาดเล็ก รัฐวิสาหกิจและราชการแต่น้อยกว่าผู้ใช้ น้ำประปาอุตสาหกรรมและธุรกิจขนาดใหญ่ คือเท่ากับ 10.29 , 15.12 และ 19.63 บาท/ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งเป็นราคาน้ำประปาที่สะท้อนถึงต้นทุนที่แท้จริงและมีประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์

ธนัทสน์ เจียจันทร์วิบูลย์ (2548) การตั้งราคาค่าน้ำประปาตามหลักต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยของการประปานครหลวง

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือเพื่อกำหนดราคาค่าน้ำประปาของการประปานครหลวงโดยใช้หลักต้นทุนส่วนเพิ่มทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งถือเป็นราคาที่มีประสิทธิภาพในการจัดสรรทรัพยากรและสะท้อนถึงค่าเสียโอกาสของการใช้ทรัพยากร การวิจัยครั้งนี้ได้พิจารณาด้านทุนที่ใช้ในการลงทุนค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและปริมาณน้ำขายมาคำนวณโดยใช้ราคาค่าน้ำประปาที่คงที่ซึ่งจะไม่พิจารณาผลกระทบจากภายนอกแต่พิจารณาเฉพาะต้นทุนทางตรง ผลงานการวิจัยพบว่าการตั้งราคาค่าน้ำประปาตามหลักของต้นทุนส่วนเพิ่มเฉลี่ยและกำหนดให้พิจารณาราคาเฉลี่ยเพียงราคาเดียวให้กับผู้ใช้น้ำทุกประเภทโดยไม่คำนึงถึงการอุดหนุนในปี พ.ศ. 2546 , 2547 และ 2548 มีค่าเท่ากับ 12.40, 12.77 และ 13.16 บาทต่อลูกบาศก์เมตร

ธนะพงษ์ เค้าวสวณศิลป์ (2551) การประยุกต์ใช้เทคนิค EVA (Economic Value Added) ในการวิเคราะห์ระบบบริหารการลงทุน : กรณีศึกษาการประปานครหลวง

เป็นงานวิจัยเพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนของการลงทุนของการประปานครหลวง เริ่มต้นจากการ ทำการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนโดยวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และวิธีอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เปรียบเทียบกับวิธีมูลค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ในปัจจุบัน (PV of EP) ที่มีแนวคิดมาจากระบบมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนการผลิตและสูบน้ำที่ได้จากงานวิจัย มีค่าเท่ากับ 3.36 และ 4.47 บาทต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับน้ำประปาที่สูบน้ำในพื้นที่ฝั่งตะวันออกและตะวันตกของแม่น้ำเจ้าพระยาตามลำดับ ซึ่งการคิดต้นทุนด้วยวิธีการข้างต้น สำหรับผลตอบแทนที่ได้แม้ว่าค่า PV of EP และค่า NPV ตลอดอายุโครงการจะเท่ากัน แต่ก็ให้มุมมองที่แตกต่างกัน เนื่องจากค่า PV of EP สามารถแสดงให้เห็นถึงการสร้างมูลค่าในแต่ละปีของโครงการ ซึ่งนำมาใช้ในการประเมินผลการลงทุนและกำหนดเป้าหมายขององค์กรร่วมกับการดำเนินงานปกติได้ ในขณะที่ค่า NPV ไม่สามารถให้ข้อมูลในลักษณะดังกล่าว แสดงให้เห็นว่าระบบมูลค่าเพิ่มเชิงเศรษฐศาสตร์ช่วยสนับสนุนให้ผู้บริหารมีข้อมูลที่ชัดเจนในการวางแผนบริหารงาน และตัดสินใจลงทุนในโครงการต่างๆ ได้เป็นอย่างดี