

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวเกี่ยวกับทฤษฎีต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย รวมถึงงานวิจัยอื่นที่มีความเกี่ยวข้อง โดยในบทนี้ได้มีการแบ่งแยกย่อยออกเป็นหัวข้อต่างๆดังนี้

- 2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์
- 2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุน
- 2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการประมาณต้นทุน
- 2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์

จากที่ได้มีการกล่าวไว้ในบทที่ 1 เกี่ยวกับขอบเขตของงานวิจัยนี้ ซึ่งจะเป็นการประมาณการต้นทุนการผลิตของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบใหม่ ในหัวข้อนี้จึงจะกล่าวเกี่ยวกับพื้นฐานในกระบวนการออกแบบเบื้องต้นดังมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 การออกแบบเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

การออกแบบเป็นขั้นตอนของการจัดเตรียมระบบการผลิต ให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นการจัดเตรียมระบบการผลิต โดยการออกแบบสามารถพิจารณาได้ 2 ประการดังนี้

2.1.1.1 การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) จะเกี่ยวกับการออกแบบชนิด ขนาด และรูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่คาดว่าจะได้รับความนิยมและเป็นที่ต้องการของลูกค้า ในการออกแบบผลิตภัณฑ์อาจใช้วิธีการปรับปรุงของเดิม หรือออกแบบใหม่เลยก็ได้ เพื่อให้เป็นที่พอใจของลูกค้า โดยในการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึง คุณภาพในหน้าที่ ความแข็งแรงทนทานในการทำงาน นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความสวยงามประกอบด้วย

2.1.1.2 การออกแบบกระบวนการผลิต (Process Design) จะเกี่ยวกับการเลือกวิธีการในการที่จะทำให้อัตลักษณ์ที่มีอยู่แปรเปลี่ยนสภาพเป็นผลิตภัณฑ์ตามแบบที่ได้รับการออกแบบไว้ โดยมีเป้าหมายคือการเลือกวิธีการที่ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำสุด ทั้งหมดนี้จึงเป็นเรื่องของการจัด

เตรียมปัจจัยการผลิตต่างๆ คือ โรงงาน วัตถุดิบ เครื่องจักรอุปกรณ์ในการผลิต อุปกรณ์การเคลื่อนย้ายวัสดุ บุคคลและวิธีทำงาน

โดยในการออกแบบผลิตภัณฑ์นั้น ในการพิจารณาถึงประสิทธิภาพของการออกแบบผลิตภัณฑ์หนึ่งๆ จำเป็นต้องทำให้กระบวนการออกแบบนั้นอยู่ภายใต้เงื่อนไข 5 ประการที่กล่าวไว้ในตอนต้นของบทที่ 1 แนวทางที่ควรพิจารณา หรือ ข้อจำกัดของการออกแบบมีหลายประการ เช่น

ก. ต้นทุน ซึ่งครอบคลุมตั้งแต่ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ต้นทุนสนับสนุนต่างๆ เช่น ค่าใช้จ่ายทางการตลาด เป็นต้น

ข. เวลา ซึ่งหมายถึงระยะเวลาในวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์จะต้องมีความสอดคล้องกับความต้องการของตลาด สภาพตลาดและการแข่งขันด้วย

ค. เทคโนโลยี จะต้องมีการนำเทคโนโลยีที่มีความเหมาะสม โดยไม่ล้ำหลังหรือ ถ้าสมัยจนเกินความจำเป็น ทั้งในด้านวัสดุ กระบวนการผลิต

ง. ปริมาณการผลิต และอัตราการผลิตในการผลิตผลิตภัณฑ์จะต้องมีความเหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการ

จ. ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกต้องสามารถที่จะมีการปรับปรุงและพัฒนาได้อย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน

ซึ่งในกระบวนการออกแบบชิ้นส่วนทางกล หรือทางโครงสร้างต่าง ๆ นั้น สิ่งที่ต้องพิจารณาครอบคลุม นั้นก็จะประกอบด้วยสิ่งต่างๆ หลายขั้นตอน อาทิเช่น การออกแบบแนวคิด (Conceptual design) การเลือกวัสดุ (Material Selection) การสร้างต้นแบบ(Prototyping) การวิเคราะห์แบบผลิตภัณฑ์ (Product design analysis) การออกแบบรายละเอียดผลิตภัณฑ์ (Detailed design) การผลิต และการบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

2.1.2 กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์

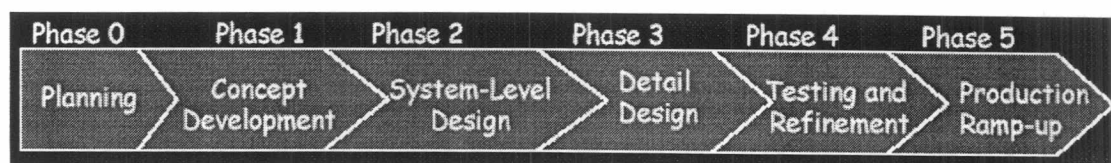
กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ จะประกอบด้วยทีมหลายส่วนร่วมกันทำงาน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบบรรลุวัตถุประสงค์ โดยทีมงานในกระบวนการออกแบบจะประกอบด้วย

ฝ่ายการตลาด จะเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระหว่างองค์กร และลูกค้า โดยจะเป็นผู้ระบุความต้องการของลูกค้า การหาโอกาสทางการตลาด การกำหนดราคา และประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับสินค้าหรือผลิตภัณฑ์

ฝ่ายออกแบบ และพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะเป็นฝ่ายที่ระบุลักษณะทางกายภาพของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้ได้ตามความต้องการของลูกค้า

ฝ่ายการผลิต และระบบการผลิต จะเป็นฝ่ายที่จะกำหนดส่วนต่างๆ เพื่อที่รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ เกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ โดยจะเกี่ยวข้องกับหน้าที่ทางการผลิต การจัดซื้อ และการจัดจำหน่าย

ในกระบวนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ จะประกอบไปด้วยระยะต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 2.1 ต่อไปนี้



รูปที่ 2.1 แผนภาพขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ที่มา: Ulrich 2001

2.1.2.1 การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Planning) ระยะนี้จะเป็นการพิจารณาโอกาสทางการตลาด การสำรวจเทคโนโลยี และการกำหนดกลยุทธ์ของผลิตภัณฑ์

2.1.2.2 การพัฒนาแนวคิด (Concept Development) ในระยะนี้จะเกี่ยวข้องกับการสำรวจความต้องการของลูกค้า การพิจารณาความเป็นไปได้ในแนวคิดของผลิตภัณฑ์ การสร้างต้นแบบ และการประมาณการต้นทุน

2.1.2.3 การพิจารณาระบบรองรับ (System-level Design) หลังจากแนวคิดได้ถูกกำหนดในระยะต่อมาคือการพิจารณาทางเลือกต่างๆ และการขยายแนวคิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ การตรวจสอบและระบุผู้จัดส่งวัตถุดิบ

2.1.2.4 การออกแบบรายละเอียดผลิตภัณฑ์ (Detail Design) หลังจากระยะที่ผ่านมาจะเป็นการกำหนดรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ทั้งในด้านรูปร่าง วัสดุ และกระบวนการผลิต และรวมถึงการจัดหา

2.1.2.5 การทดสอบผลิตภัณฑ์ (Testing) ระยะนี้จะเป็นการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบมาทำการทดสอบ และตรวจสอบ

2.1.2.6 การออกผลิตภัณฑ์สู่ตลาด (Production Ramp-up) ระยะสุดท้ายของกระบวนการคือการทดลองปล่อยสินค้าสู่ตลาด และประเมินผลเบื้องต้น

2.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับแนวคิดในเรื่องของต้นทุนต่างๆ อันเป็นพื้นฐานความเข้าใจเกี่ยวกับต้นทุน ซึ่งจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 ความหมายเกี่ยวกับต้นทุน

ต้นทุน หมายถึงมูลค่าหรือทรัพยากรที่ต้องจ่ายไปสำหรับสินค้าหรือบริการที่เป็นปัจจัยทางการผลิตเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิต

ค่าใช้จ่าย หมายถึง ต้นทุนในการให้ได้ว่ารายได้สำหรับช่วงเวลาใดๆ เช่น เงินเดือนในสำนักงาน ค่าใช้จ่ายเป็นจำนวนเงินหรือสิ่งแลกเปลี่ยนที่จ่ายไปเพื่อการใช้บริการ โดยความแตกต่างของค่าใช้จ่าย และความสูญเสียจะขึ้นอยู่กับการหมดประโยชน์ของต้นทุนนั้น กล่าวคือหากต้นทุนยังไม่หมดประโยชน์ (Cost) ก็ยังคงถือว่าต้นทุนนั้นอยู่ในรูปของสินทรัพย์ (Asset) นั้นเอง

ความสูญเสีย หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปแล้วเกิดผลได้น้อยกว่าที่จ่ายไป หรือ ค่าเสียหายที่ต้องจ่ายโดยไม่มีผลตอบแทน

2.2.2 ระบบต้นทุนการผลิต

2.2.2.1 ระบบต้นทุนจำแนกตามวัตถุประสงค์ในการจัดทำงบการเงิน เป็นวิธีการที่นิยมอย่างแพร่หลายมาก ซึ่งสามารถจำแนกต้นทุนออกเป็นประเภทใหญ่ได้ คือ

ก. ระบบต้นทุนการผลิต (Manufacturing cost system) คือ ต้นทุนของโรงงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงหรือทางอ้อม ถึงการผลิตผลิตภัณฑ์ซึ่งประกอบไปด้วย วัสดุคิบทางตรง (Direct Material), แรงงานทางตรง (Direct Labor) และค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือโซหุ่ยในการผลิต (Factory Overhead)

- วัสดุคิบทางตรง (Direct Material) หมายถึง วัสดุที่เป็นส่วนสำคัญของผลิตภัณฑ์ และอาจคิดเข้าหน่วยผลิตได้ ซึ่งสามารถคำนวณปริมาณและติดตามต้นทุนได้โดยง่าย ทั้งนี้ไม่รวมวัสดุย่อยที่มีมูลค่าน้อย และไม่เหมาะสมในการคำนวณเข้ากับหน่วยผลิตภัณฑ์ หรือเรียกว่าวัสดุทางอ้อม (Indirect materials) ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายการผลิต

- แรงงานทางตรง (Direct Labor) หมายถึง แรงงานของบุคคลที่มีหน้าที่ในการผลิตผลิตภัณฑ์โดยตรง เช่น ค่าแรงงานของคนงานประจำเครื่องจักร และผู้ประกอบชิ้นส่วนต่างๆ เขาด้วยกัน ส่วนค่าแรงที่ให้กับช่างซ่อมบำรุงรักษาเป็นค่าแรงงานทางอ้อม

- ค่าใช้จ่ายโรงงานหรือโซหุ่ยในการผลิต (Factory Overhead) หมายถึง ต้นทุนการผลิตทั้งหมด ซึ่งมีใช้วัสดุทางตรงและแรงงานทางตรง สามารถแบ่งได้เป็น

- ค่าใช้จ่ายโรงงานผันแปร (Variable Overhead) ได้แก่ วัสดุสิ้นเปลือง และแรงงานทางอ้อม ต้นทุนแรงงานทางอ้อมจะผันแปรได้หรือคงที่ขึ้นอยู่กับพฤติกรรมของแรงงานทางอ้อมในกิจการนั้นๆ

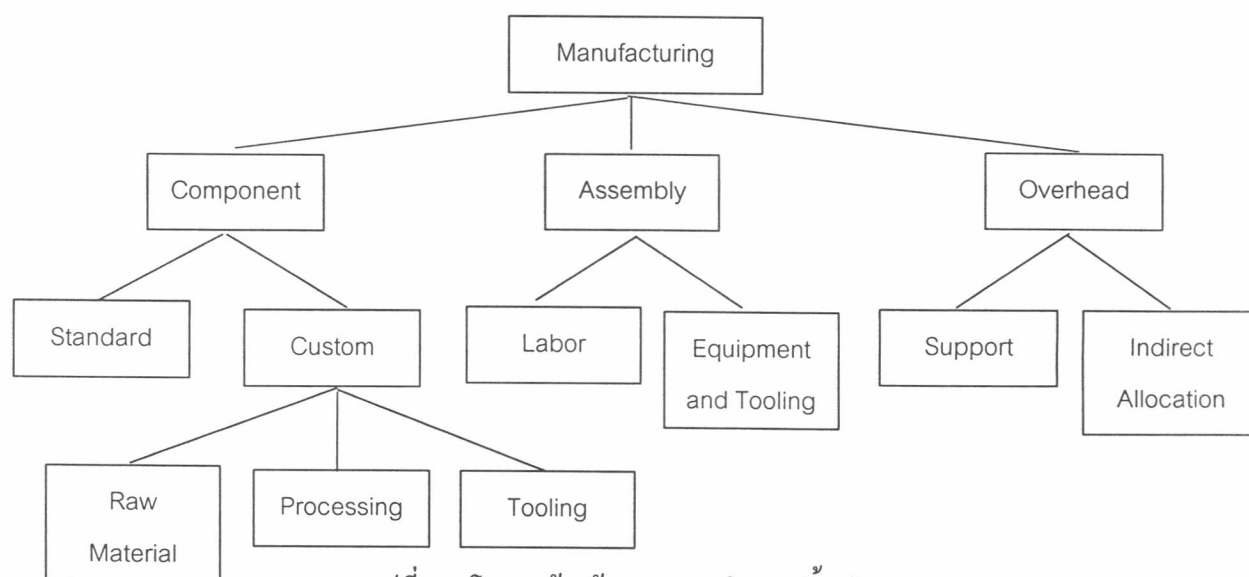
- ค่าใช้จ่ายโรงงานคงที่ (Fixed Overhead) ได้แก่ ค่าเช่า ค่าประกันภัย ค่าภาษีโรงเรือน ค่าเสื่อมราคา และเงินเดือนผู้ควบคุมงาน

ซึ่งในบางครั้งต้นทุนการผลิตยังสามารถแบ่งออกได้ตามลักษณะดังต่อไปนี้แสดงในรูป 2.2 โดยในการแบ่งนั้นจะพิจารณาต้นทุนการผลิตออกเป็น 3 ส่วนหลักคือ

- ต้นทุนของชิ้นส่วน (Component cost) ซึ่งในส่วนนี้จะแบ่งออกเป็นต้นทุนของชิ้นส่วนที่เป็นมาตรฐาน (Standard) และชิ้นส่วนที่ต้องมีการสั่งผลิตเฉพาะ (Custom)

- ต้นทุนการประกอบ (Assembly cost) จะประกอบด้วยต้นทุนของแรงงาน (Labor cost) และเครื่องมือที่ใช้ในการประกอบ (Equipment & Tooling cost)

- ต้นทุนโสหุ้ย (Overhead cost) ประกอบด้วยต้นทุนสนับสนุนการผลิต (Support cost) และต้นทุนทางอ้อมอื่นๆ ของโรงงาน (Indirect allocation cost) ซึ่งไม่เกี่ยวกับการผลิต



รูปที่ 2.2 โครงสร้างต้นทุนการผลิตของชิ้นส่วนทางกล

ที่มา: Ulrich 2000

ข. ระบบต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต (No manufacturing cost system) ระบบต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต อาจเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่า ต้นทุนตามงวดเวลา (Period costs) เนื่องจากเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นเป็นประจำทุกงวด โดยจะนำมาจับคู่กับรายได้ในงวด ต้นทุนตามงวดเวลาประกอบด้วย 2 ส่วน คือค่าใช้จ่ายในการตลาดและค่าใช้จ่ายในการบริหาร

- ค่าใช้จ่ายการตลาดหรือค่าใช้จ่ายในการขาย (Marketing or selling costs) ค่าใช้จ่ายในการตลาด คือต้นทุนทั้งหมดที่กิจการจ่ายไปเพื่อให้ได้คำสั่งซื้อจากลูกค้าจนสินค้าหรือบริการถึงมือลูกค้า ตัวอย่างเช่น ค่าโฆษณา ค่าขนส่ง ค่าเดินทางพนักงานขาย เงินเดือนพนักงานขาย ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับคลังเก็บสินค้า กิจการทุกประเภทจะต้องมีค่าใช้จ่ายการตลาดเกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นกิจการผลิตกรรม พาณิชยกรรมหรือบริการ

- ค่าใช้จ่ายในการบริหาร(Administrative costs) ค่าใช้จ่ายในการบริหารจะรวมค่าใช้จ่ายฝ่ายบริหารทั้งหมด ที่เกิดขึ้นในการกำกับ ดูแลและควบคุมองค์กรที่นอกเหนือจากส่วนการผลิต เช่น เงินเดือนผู้บริหาร เงินเดือนพนักงานบัญชี ค่าสวัสดิการฝ่ายบริหาร ค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์ และค่าใช้จ่ายในการบริหารงานทั่วไป อื่นๆ เป็นต้น

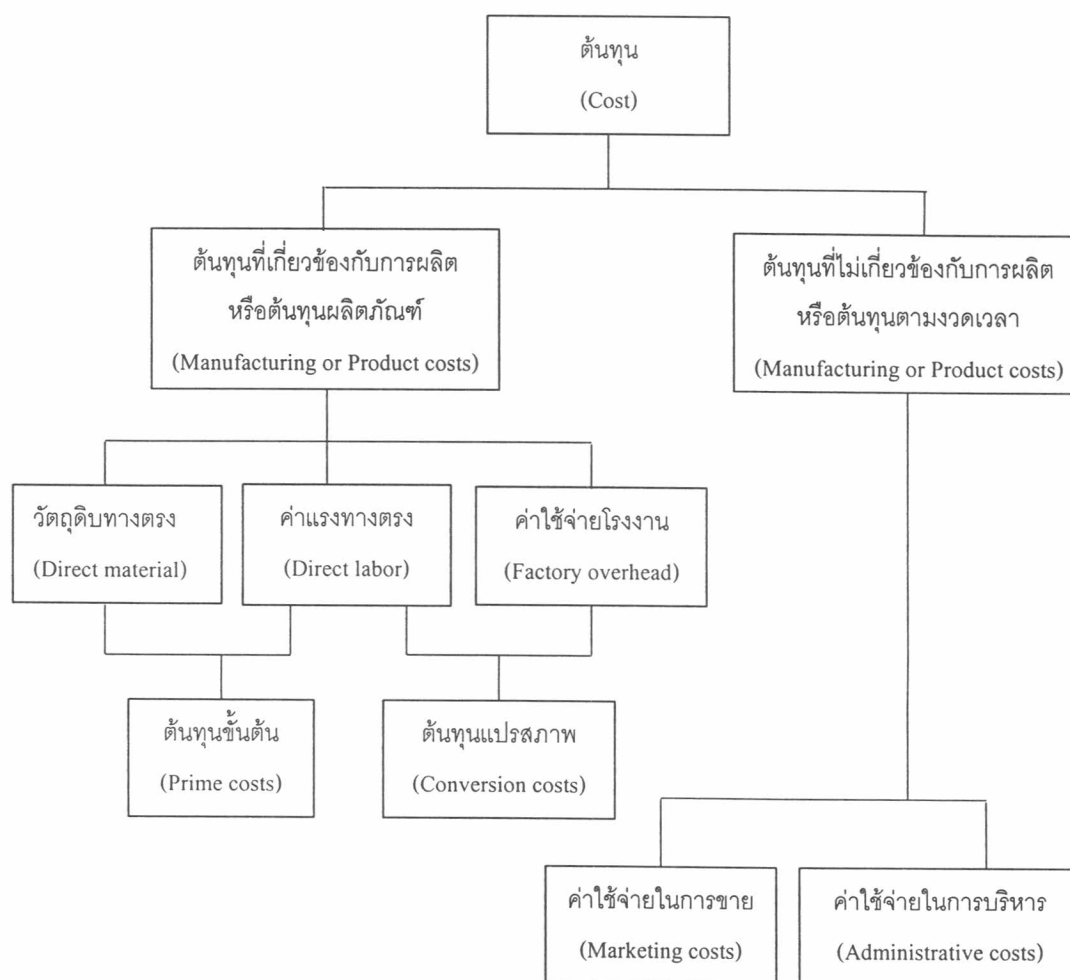
จากวิธีการจำแนกระบบต้นทุนในวิธีที่ผ่านนี้ สามารถที่จะสรุปประเภทและรายละเอียดของต้นทุนได้ในรูปภาพดังแสดงในรูปที่ 2.3 โดยค่าใช้จ่ายโรงงานเมื่อรวมกับค่าแรงงานทางตรงจะเรียกว่า ต้นทุนแปรสภาพ (Conversion cost) ซึ่งหมายถึงต้นทุนที่ใช้ในการแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป ซึ่งจะเป็นต้นทุนที่ใช้ในการกำหนดค่าจ้างสำหรับงานสั่งทำที่มีการนำวัสดุมาแปรรูป ส่วนค่าแรงงานทางตรงรวมกับวัตถุดิบทางตรงเรียกว่า ต้นทุนขั้นต้น (Prime costs)

2.2.2.2 ระบบต้นทุนจำแนกตามลักษณะการผลิต เป็นวิธีการที่พิจารณาถึงลักษณะของการผลิตเป็นสำคัญ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 3 ลักษณะคือ

ก. ระบบต้นทุนงานสั่งทำ (Job Order Cost System) ระบบต้นทุนงานสั่งทำเป็นระบบที่ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง มีลักษณะเป็นงานสั่งทำเป็นชิ้น การผลิตของแต่ละงานจะมีการแยกชัดเจนออกจากกันในแต่ละแผนกผลิต หรือหน่วยผลิต การคิดต้นทุนการผลิตจะใช้การคำนวณต้นทุนของแต่ละกระบวนการ และสะสมเป็นต้นทุนการผลิตของงานสั่งทำแต่ละงาน ตัวอย่างโรงงานที่ใช้ระบบต้นทุนงานสั่งทำ ได้แก่ งานพิมพ์ โรงกลึง โรงงานผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ และงานรับจ้างทำต่าง ๆ ที่เป็นชิ้นส่วนที่ผ่านกระบวนการผลิตหลายขั้นตอน เช่น ชิ้นส่วนรถยนต์ ส่วนประกอบของอุปกรณ์ไฟฟ้า

ในระบบต้นทุนงานสั่งทำ เนื่องจากมีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และขั้นตอนกระบวนการผลิตหลายขั้นตอน การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตมีความยุ่งยากซับซ้อนกว่าการคิดต้นทุนการผลิตในระบบต้นทุนกระบวนการ และเพื่อจะสามารถกำหนดต้นทุนการผลิตได้ จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ขั้นตอนการผลิตแต่ละขั้นตอน ประมาณค่าแรงงานการผลิตตามปริมาณงาน และค่าแรงงานทางตรงที่จ่าย คำนวณหาปริมาณวัตถุดิบ หรือวัสดุที่ใช้และต้นทุนวัตถุดิบทางตรง รวมทั้งการคำนวณประมาณค่าใช้จ่ายโรงงาน ด้วยสาเหตุของความซับซ้อนของกระบวนการผลิต และความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดปัญหาด้านการผลิตและต้นทุนการผลิต จึงจำ

เป็นต้องมีการวางแผนการผลิต และการควบคุมที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดการควบคุมต้นทุนการผลิตที่มีประสิทธิผล แผนกที่ทำหน้าที่วางแผนและควบคุมการผลิตจะต้องสามารถกำหนดแผนการผลิต ซึ่งจะใช้ทรัพยากรของโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ตามกำลังการผลิต (Capacity) และแผนบัญชีจะต้องให้ความร่วมมือในด้านข้อมูลการผลิต เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และกำหนดต้นทุนการผลิตของแต่ละกระบวนการ แต่ละหน่วยผลิต เพื่อสะสมเป็นต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องและใกล้เคียงสภาพความเป็นจริงมากที่สุด



รูปที่ 2.3 สรุปโครงสร้างต้นทุนในกิจกรรมการผลิต

ซึ่งลักษณะของระบบต้นทุนงานสั่งทำพอสรุปได้ดังนี้

- การจัดปรับกระบวนการผลิต จะเป็นไปตามจำนวนงาน หรือการจัดงานที่แตกต่างกัน
- งานแต่ละงานจะมีการจัดสัญลักษณ์ โดยมีการแยกใช้เอกสารสำหรับงานแต่ละงาน

- ค่าวัสดุทางตรง และค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในกระบวนการผลิต จะถูกบันทึกในบัตรงานสั่งทำ หรือใบต้นทุนงานสั่งทำ
- ค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือค่าโสหุ้ยการผลิต จะถูกจัดสรรให้แก่ผลงาน ที่สั่งทำโดยวิธีปันส่วนตามปริมาณค่าแรงงานทางตรง
- มูลค่าวัสดุที่อยู่ระหว่างกระบวนการ จะคิดจากผลรวมของปริมาณที่ยังการผลิตที่ยังไม่เสร็จสิ้นในต้นทุนงานสั่งทำ

ข. ระบบต้นทุนกระบวนการ (Process Cost System) ระบบต้นทุนกระบวนการ หรือต้นทุนช่วงการผลิต เป็นระบบที่ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรมที่มีกระบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง หรือมีการผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ ลักษณะของผลิตภัณฑ์ค่อนข้างมีมาตรฐาน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการผลิตเพื่อเก็บสำรองเป็นสต็อกก่อนการจัดจำหน่าย ถ้าเป็นการผลิตตามใบสั่งผลิตของลูกค้า มักจะเป็นการผลิตของสินค้าชนิดเดียว และมีจำนวนการผลิตค่อนข้างสูง ใช้กับโรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์เดียว หรือแยกเป็นแผนก ๆ โดยแต่ละแผนกจะผลิตผลิตภัณฑ์เพียงชนิดเดียว กระบวนการผลิตแบบเดียว การคิดคำนวณต้นทุนสำหรับระบบต้นทุนกระบวนการ จะใช้วิธีการสะสมต้นทุนของกระบวนการ แผนก ศูนย์งาน หรือศูนย์ต้นทุน สำหรับช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ในจำนวนหน่วยที่ผลิตได้จำนวนหนึ่ง ๆ ต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์จึงคำนวณเป็นต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วยของงวดการผลิตหนึ่ง ๆ โดยที่ต้นทุนกระบวนการจะเน้นการสะสมต้นทุนสำหรับผลผลิตทั้งหมด ซึ่งทำการผลิตระหว่างช่วงเวลาที่กำหนด ด้วยกระบวนการผลิตที่เหมือนกัน และหาต้นทุนโดยวิธีเฉลี่ยต่อหน่วย โดยที่ลักษณะเงื่อนไขของการผลิตที่เหมาะสมสำหรับการใช้ระบบต้นทุนกระบวนการสรุปได้ดังนี้

- เป็นโรงงานที่มีการแบ่งกระบวนการผลิต และแผนกผลิต ให้รับผิดชอบในการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว หรือกระบวนการเดียว
 - เป็นโรงงานที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียว
 - เป็นโรงงานที่มีการผลิตต่อเนื่องและแบบมวลภัณฑ์ (Mass Production)
 - เป็นโรงงานที่จัดกระบวนการผลิตเป็นแผนก ศูนย์งาน หรือศูนย์ต้นทุน
 - เป็นโรงงานที่ผลิตสินค้าชนิดเดียวในช่วงเวลาหนึ่ง และช่วงเวลาต่อ ๆ มาก็สามารถผลิตชนิดอื่นได้ โดยในการผลิตแต่ละช่วงเวลาจะแยกการผลิตและต้นทุนออกจากกัน
- เป็นโรงงานที่ผลิตผลิตภัณฑ์ หลายชนิดที่มีมาตรฐาน ด้วยกระบวนการผลิต หรือจากแผนกผลิตเดียวกัน ซึ่งอาจใช้วิธีการคำนวณต้นทุนแบบถัวเฉลี่ย หรือแบบถ่วงน้ำหนักได้ ทำให้แยกแยะความสำคัญของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด เกี่ยวกับจำนวนและต้นทุน

โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้ระบบต้นทุนกระบวนการเป็นโรงงานที่มีกระบวนการผลิตต่อเนื่อง เช่น โรงงานเคมีภัณฑ์ โรงงานทำแก้ว โรงงานยา โรงงานผลิตภัณฑ์ยาง โรงงานกระดาษ โรงงานทำแป้ง โรงงานผลิตปูนซีเมนต์ ฯลฯ ซึ่งลักษณะของระบบต้นทุนกระบวนการสรุปได้ดังนี้

- เป็นการสะสมต้นทุนตามแผนกผลิตหรือศูนย์ต้นทุน
- ต้นทุนของแผนกบริการจะถูกจัดสรรให้กับแผนกผลิต
- ต้องคำนวณหน่วยผลิตสำหรับแต่ละแผนกผลิต
- กำหนดต้นทุนต่อหน่วยสำหรับแต่ละแผนกผลิต ด้วยต้นทุนที่สะสมให้กับแผนกผลิตหารด้วยจำนวนหน่วยผลิตที่ผลิตได้ในแผนกผลิตนั้น ต้นทุนรวมของสินค้าสำเร็จรูปคือผลรวมของต้นทุนต่อหน่วยของทุกแผนกผลิตที่ทำการผลิต ตามขั้นตอนกระบวนการผลิตทั้งสิ้นในการผลิตสินค้าชนิดนั้น

อย่างไรก็ตามในโรงงานแห่งเดียวกันไม่จำเป็นต้องใช้ระบบต้นทุนเดียวกัน คือ อาจจะใช้ระบบต้นทุนกระบวนการในกระบวนการผลิตของแผนกหนึ่ง และใช้ระบบต้นทุนงานสั่งทำสำหรับอีกแผนกหนึ่ง การเลือกใช้ระบบต้นทุนจึงขึ้นกับลักษณะผลิตภัณฑ์ วิธีการผลิต ผลที่ต้องการ และค่าใช้จ่ายในการได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์นั้นๆ โรงงานอาจจะเปลี่ยนแปลงจากระบบต้นทุนงานสั่งทำ เป็นระบบต้นทุนกระบวนการ หรือช่วงการผลิต โดยไม่ต้องมีการเปลี่ยนโครงสร้างของแผนกผลิต หรือแผนกบริการ ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้เรียกว่าระบบต้นทุนแบบผสม (Dual system)

ค. ระบบต้นทุนปฏิบัติการ (Operation cost system) ระบบต้นทุนงานสั่งทำจะใช้สำหรับกิจกรรมที่ผลิตสินค้าหลายชนิด เพื่อให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของลูกค้า ในขณะที่ระบบต้นทุนงานช่วง จะใช้สำหรับกิจการที่ผลิตสินค้าที่มีลักษณะเหมือนกัน และมีปริมาณมาก ระหว่างคุณสมบัติที่แตกต่างกัน วิธีต้นทุนปฏิบัติการหรือต้นทุนผสม (Hybrid costing) เป็นการพัฒนามาจากการนำรูปแบบของระบบต้นทุนงานสั่งทำและระบบต้นทุนงานช่วงมาผสมกัน

ต้นทุนปฏิบัติการจะไปใช้ในการคำนวณต้นทุน ต่อหน่วยสำหรับสถานการณ์ที่ผลิตภัณฑ์มีลักษณะบางส่วนที่เหมือนกัน และก็มีลักษณะเฉพาะตัวผลิตภัณฑ์รวมอยู่ด้วย เช่น การผลิตรองเท้า จะมีลักษณะที่เหมือนกันตรงที่รองเท้าทุกแบบจะต้องผ่านกระบวนการตัดและเย็บเหมือนกัน รองเท้าเหล่านี้อาจมีลักษณะเฉพาะ เช่น บางรุ่นใช้หนังแท้ซึ่งมีราคาแพง บางรุ่นใช้ไวนิลซึ่งมีราคาถูกกว่า นอกจากนี้ต้นทุนปฏิบัติการสามารถนำไปใช้สำหรับการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า เสื้อผ้าและเครื่องประดับ

2.2.2.1 ระบบต้นทุนจำแนกตามกิจกรรม (Activity-based cost system หรือ ABC) ค่าใช้จ่ายโรงงานถือว่าเป็นส่วนประกอบของต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญ การคำนวณค่าใช้จ่ายโรงงานให้ถูกต้องตามความเป็นจริงจึงเป็นเรื่องที่ผู้บริหารต้องพิจารณาให้รอบคอบ หลายกิจการจึงมีการนำระบบ ต้นทุนตามกิจกรรม (Activity-based cost system หรือ ABC) เข้ามาใช้ในการคำนวณค่าใช้จ่ายการผลิต

ต้นทุนตามกิจกรรมเป็นการค้นหากิจกรรมที่จะก่อให้เกิดต้นทุน เรียกกิจกรรมดังกล่าวว่า ตัวขับเคลื่อนต้นทุน (Cost driver) ตัวอย่างของตัวขับเคลื่อนต้นทุนเช่น การติดตั้งเครื่องจักร การตรวจสอบคุณภาพ การเตรียมการผลิต และกิจกรรมที่เกี่ยวกับการเก็บรักษาวัสดุดิบ การคำนวณค่า

ใช้จ่ายการผลิตกำหนดล่วงหน้าต่อกิจกรรม หาได้โดยนำจำนวนครั้งของกิจกรรมที่ประมาณการไว้ไปหารค่าใช้จ่ายการผลิตรวมของกิจกรรมนั้น ๆ

การใช้ต้นทุนตามกิจกรรมจะทำให้การคำนวณค่าใช้จ่ายการผลิตของสินค้าที่ผลิตได้มีความถูกต้องมากกว่าการคำนวณค่าใช้จ่ายการผลิตตามแบบเดิม (Traditional Approach) ที่ใช้ฐานกิจกรรมเพียงฐานเดียว วิธีต้นทุนตามกิจกรรมจะช่วยให้การตัดสินใจที่ต้องใช้ต้นทุน เช่น การตั้งราคาสินค้า การวิเคราะห์ส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ มีความถูกต้องมากกว่าวิธีตามแนวคิดเดิม อย่างไรก็ตาม ระบบต้นทุนกิจกรรมจะเหมือนกับระบบต้นทุนแบบเดิมสำหรับวัตถุประสงค์โดยตรงและค่าแรงงานทางตรง จะแตกต่างเฉพาะการคำนวณค่าใช้จ่ายโรงงานเท่านั้น โดยกิจการที่มีลักษณะต่อไปนี้จะได้รับประโยชน์จากการใช้ระบบต้นทุนตามกิจกรรมมากที่สุด

- ผลิตภัณฑ์แตกต่างในปริมาณ ขนาดที่ผลิตหรือการผลิตที่มีความซับซ้อน
- ผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีความต้องการในกิจกรรมการผลิตที่ต่างกัน
- สินค้าที่ผลิตมีความหลากหลายเพิ่มมากขึ้น
- ค่าใช้จ่ายการผลิตมีจำนวนมากและแนวโน้มสูงขึ้น

2.2.2.4 ระบบต้นทุนจำแนกตามความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวม และปริมาณการผลิต ต้นทุนบางประเภทจะแปรผันตามการเปลี่ยนแปลงของปริมาณกิจกรรม และมีต้นทุนอื่น ๆ ที่ไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อปริมาณกิจกรรมเปลี่ยนไป การเข้าใจถึงพฤติกรรมต้นทุนจึงเป็นส่วนสำคัญ ในการจัดทำงบประมาณ การวิเคราะห์ผลการดำเนินงานและการควบคุมต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นระบบต้นทุนนี้สามารถจำแนกออกได้ทั้งหมด 3 ประเภทคือ

ก. ต้นทุนแปรผัน (Variable costs) หมายถึง ต้นทุนที่มีจำนวนรวมเปลี่ยนแปลงเป็นอัตราส่วนโดยตรงกับปริมาณกิจกรรม การลดลงในปริมาณกิจกรรมจะส่งผลให้ต้นทุนผันแปรรวมลดลง ในทางตรงข้าม หากปริมาณกิจกรรมเพิ่มขึ้น ต้นทุนผันแปรรวมก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ลักษณะอีกประการหนึ่งต้นทุนแปรผันต่อหน่วยจะคงที่เมื่อระดับกิจกรรมเปลี่ยนแปลงไปในช่วงที่เหมาะสม (Relevant range) โดยทั่วไปแล้วสามารถติดตามและคำนวณต้นทุนแปรผันได้ง่าย และทราบว่าเป็นต้นทุนของแผนกใด โดยที่หัวหน้าแผนกที่เกิดต้นทุนเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงในการควบคุมต้นทุนนี้ที่ระดับปฏิบัติการหนึ่ง ต้นทุนแปรผันมักได้แก่ วัตถุดิบทางตรง แรงงานทางตรง และค่าวัสดุการผลิตอื่น ๆ เช่น วัสดุสิ้นเปลือง ค่าลิขสิทธิ์ ค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสีย ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับวัตถุดิบ ค่าเชื้อเพลิง ฯลฯ

ข. ต้นทุนคงที่ (Fixed costs) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณกิจกรรมภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม หรือ อาจกล่าวได้ว่า ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยผลิตภัณฑ์จะลดลงเมื่อระดับกิจกรรมที่เพิ่มขึ้นภายในช่วงเวลาที่เหมาะสม ปกติฝ่ายจัดการระดับกลางและระดับสูงจะเป็นผู้รับผิดชอบ ในการควบคุมต้นทุนประเภทนี้ ค่าวัสดุการผลิตที่เป็นคงที่ เช่น เงินเดือนผู้บริหาร ฝ่ายผลิต ค่าเสื่อมราคา เงินเดือนผู้ปฏิบัติงาน ค่าเบี้ยประกัน ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษาอาคาร ค่าเช่า

๑๑๑ ต้นทุนคงที่ที่สามารถแบ่งได้เป็น Discretionary fixed cost หมายถึงต้นทุนคงที่ที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการของฝ่ายบริหาร เช่น ฝ่ายบริหารอาจตั้งงบประมาณค่าที่ปรึกษาเป็นเงิน 80,000 บาทต่อเดือนในปีหน้า โดยในสัญญาระบุว่าฝ่ายบริหารสามารถยกเลิกสัญญาได้ตลอดเวลา ส่วนต้นทุนคงที่อีกประเภทคือ Committed fixed cost หมายถึงต้นทุนคงที่ที่ฝ่ายบริหารไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ เช่น การเซ็นสัญญาเช่าอาคารสำนักงานเป็นเวลา 3 ปีโดยกิจการไม่สามารถบอกยกเลิกสัญญาก่อนกำหนดได้

ค. ต้นทุนกึ่งผันแปร (Semi variable costs) หมายถึง ต้นทุนที่มีพฤติกรรมประกอบด้วยทั้งต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผัน กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงของต้นทุนไม่เป็นสัดส่วนโดยตรงกับการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรม ต้นทุนกึ่งผันแปรที่สามารถแยกได้ว่ามีส่วนที่เป็นต้นทุนผันแปรและต้นทุนคงที่เท่าใด จะเรียกว่า ต้นทุนผสม (Mixed costs) ต้นทุนกึ่งผันแปรที่มีลักษณะคล้ายขั้นบันไดจะเรียกว่า ต้นทุนขั้นผันแปร (Step-variable costs) ตัวอย่างของต้นทุนกึ่งผันแปร เช่น ค่าน้ำประปา ซึ่งประกอบด้วยค่าบริการรายเดือน (ต้นทุนคงที่) และค่าน้ำตามปริมาณการใช้ (ต้นทุนแปรผัน)

2.2.2.5 ระบบต้นทุนจำแนกตามความสัมพันธ์กับผลิตภัณฑ์หรือกิจกรรม ระบบต้นทุนนี้จะเป็นการจำแนกลักษณะต้นทุน โดยมองจากความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์กับต้นทุน ซึ่งทำให้สามารถจำแนกออกได้ 2 ประเภทคือ

ก. ต้นทุนทางตรง (Direct cost) หมายถึงต้นทุนที่สามารถติดตามได้ว่าเป็นของผลิตภัณฑ์ใด แผนกใดหรือกิจกรรมใด อาจเรียกต้นทุนทางตรงอีกชื่อหนึ่งว่า ต้นทุนติดตามได้ (Traceable cost) เช่น กระดาษเป็นต้นทุนทางตรงในการพิมพ์ตำราวิชาการบัญชีทั่วไป เหล็กเป็นต้นทุนทางตรงในการผลิตรถยนต์

ข. ต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost) หมายถึงต้นทุนที่ไม่สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนกับผลิตภัณฑ์หรือแผนกได้อย่างชัดเจน เช่น ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องจักรที่แผนกประกอบเป็นต้นทุนทางอ้อม เพราะผลิตภัณฑ์ทุกชนิดต้องประกอบที่แผนกนี้

2.2.1.6 ระบบต้นทุนจำแนกเพื่อวัตถุประสงค์ในการตัดสินใจ ต้นทุนที่ใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจจะต้องเป็นต้นทุนที่เกิดจากทางเลือกอย่างน้อย 2 ทางเลือก ซึ่งผู้บริหารจะต้องตัดสินใจเลือกทางที่จะให้ประโยชน์แก่กิจการสูงสุด ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของนักบัญชีที่จะต้องรวบรวมข้อมูลต่างๆ รวมทั้งต้นทุนที่จะใช้ประกอบการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร เมื่อพิจารณาต้นทุนต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการดำเนินงานโดยสัมพันธ์กับเรื่องที่ตัดสินใจ จะสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ (Relevant Cost) ซึ่งหมายถึง ต้นทุนที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของผู้บริหาร ในทางทฤษฎีต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจมีหลายประเภทดังต่อไปนี้

ก. ต้นทุนและรายได้ส่วนแตกต่าง (Differential cost and revenue) การตัดสินใจจะเกี่ยวข้องกับการเลือกทางเลือก ในแต่ละทางเลือกจะมีต้นทุนและรายได้ซึ่งต้องมาเปรียบ

เทียบกัน ต้นทุนที่แตกต่างระหว่างทางเลือกเรียกว่า ต้นทุนส่วนแตกต่าง ซึ่งอาจหมายถึงต้นทุนส่วนเพิ่ม (Incremental cost) หรือต้นทุนส่วนลด (Decrement cost) ก็ได้ รายได้ที่แตกต่างระหว่างทางเลือกเรียกว่า รายได้ส่วนแตกต่าง

ข. ต้นทุนที่หลีกเลี่ยงได้ (Avoidable Cost หรือ Escapable Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ยังคงมีอยู่ต่อไปหากกิจกรรมยังคงกระทำกิจกรรมนั้นอยู่ แต่ถ้ากิจกรรมนั้นถูกยกเลิกก็สามารถระงับหรือตัดทอนต้นทุดังกล่าวได้

ค. ต้นทุนเสียโอกาส (Opportunity cost) หมายถึงรายได้ที่สูญเสียไปเนื่องจากไปเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดที่ไม่ได้เลือก เช่น กิจการมีเงินลงทุน 200,000 บาท ซึ่งสามารถได้พิจารณาจะลงทุนใน 3 ทางเลือกคือ ฝากประจำกับธนาคารอัตราดอกเบี้ย 6% ต่อปี หรือซื้อพันธบัตรรัฐบาลอัตราดอกเบี้ย 8% ต่อปี หรือซื้อหุ้นบริษัท อัตรารอเงินปันผล 10 % หากกิจการเลือกลงทุนในหุ้นบริษัท ต้นทุนเสียโอกาสจะเท่ากับ 8%

ง. ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวกับการตัดสินใจ (Irrelevant Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ไม่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของฝ่ายบริหาร ไม่ว่าฝ่ายบริหารจะตัดสินใจกระทำหรือไม่กระทำ หรือตัดสินใจเลือกทางเลือกใด การตัดสินใจของฝ่ายบริหารจะไม่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนจำนวนดังกล่าว ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจจะได้แก่ต้นทุนต่อไปนี้

จ. ต้นทุนจม (Sunk cost) หมายถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นแล้วจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขได้ด้วยการตัดสินใจในปัจจุบัน ต้นทุนจมจึงไม่ใช่ต้นทุนส่วนแตกต่างและไม่ต้องนำมาใช้ในการตัดสินใจ เช่น กิจการซื้อเครื่องจักรเป็นเงิน 500,000 บาท ถือว่าเป็นต้นทุนจมเพราะได้จ่ายเงินซื้อไปแล้ว การตัดสินใจใช้หรือไม่ใช้เครื่องจักรในการผลิต จะไม่มีผลต่อค่าเสื่อมราคา

ฉ. ต้นทุนที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ (Unavoidable Cost) หมายถึง ต้นทุนที่ยังคงมีอยู่ต่อไปไม่ว่ากิจกรรมจะคงอยู่ หรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม หรือเป็นต้นทุนที่เท่ากันไม่ว่าผู้บริหารจะเลือกวิธีใด

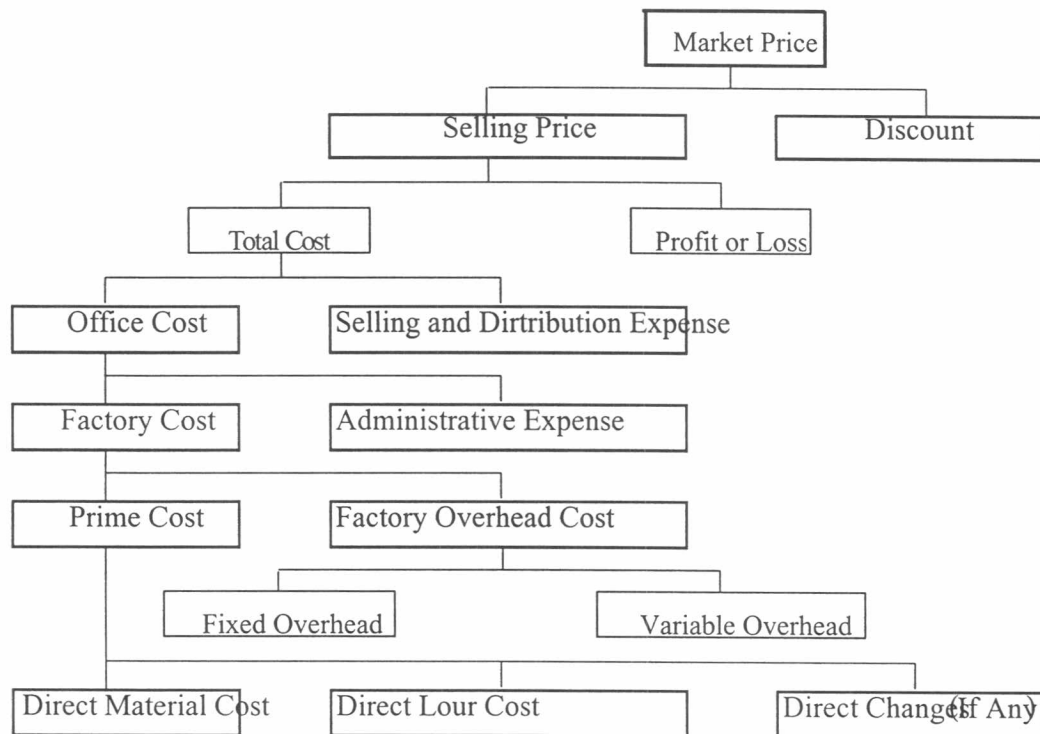
2.3 ทฤษฎีเกี่ยวกับการประมาณต้นทุน

ในหัวข้อนี้จะกล่าวเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน ทฤษฎีและวิธีการต่างๆ ในการประมาณการต้นทุน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการประมาณต้นทุน

2.3.1.1 ความหมายของการประมาณต้นทุน หมายถึง การวิเคราะห์หรือการให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานหรือกระบวนการผลิต หรืออีกความหมายคือ เป็นการประมาณการเกี่ยวกับคุณค่าหรือค่าใช้จ่ายที่อาจเป็นไปได้ โดยอาศัยข้อมูลที่

สามารถหาได้ในขณะนั้น โดยขอบเขตงานประมาณยังรวมถึงการสะสมข้อมูล การจัดทำรายงานเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายและยังครอบคลุมถึงการกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับชั่วโมงแรงงานและค่าวัสดุ กล่าวได้ว่าการประมาณต้นทุนเป็นเรื่องของการคาดหมาย หรือพยากรณ์ โดยการประมาณนั้นจะต้องทำก่อนการปฏิบัติงานจริงจะเกิดขึ้น และเป็นเรื่องที่สัมพันธ์กับการกำหนดราคา ซึ่งลักษณะแนวทางการประมาณต้นทุนสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 แนวทางการประมาณต้นทุน
(ที่มา: มณฑิธร 2538)

จากรายละเอียดและองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายประเภทต่างๆ ตามที่กล่าวถึงในรูป 2.4 สามารถสรุปเป็นขั้นตอนของการคำนวณต้นทุนได้ดังนี้

ก. ต้นทุนขั้นต้น ต้นทุนขั้นต้นหรือต้นทุนทางตรง จะประกอบด้วยค่าวัสดุทางตรง ค่าแรงงานทางตรงและค่าใช้จ่ายทางตรงอื่นๆ หรือสรุปเป็นสมการได้ว่า

$$\text{Prime Cost} = \text{Direct Material Cost} + \text{Direct Labour} + \text{Other Direct Charges}$$

ข. ต้นทุนขั้นโรงงาน (Factory Cost หรือ Conversion Cost) ต้นทุนขั้นโรงงานประกอบด้วยค่าใช้จ่ายทุกประเภทที่จำเป็นจะต้องใช้ในการทำชิ้นส่วนต่างๆ หรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ต้นทุนขั้นโรงงานนี้จะประกอบด้วยต้นทุนขั้นต้น และค่าใช้จ่ายในการผลิต หรือค่าใช้จ่ายโรงงาน ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมที่เกี่ยวกับกิจกรรมการผลิตเท่านั้น สามารถสรุปเป็นสมการได้ว่า

$$\text{Factory Cost} = \text{Prime Cost} + \text{Factory on Cost}$$

ซึ่งสังเกตได้ว่า Factory on Cost อาจเรียกว่า Work on Cost ก็ได้ หรือบางครั้งอาจเรียกว่า Cost Goods Manufactures ในบางครั้งอาจจะพบคำว่า Conversion Costs ซึ่งถือได้ว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการแปลงสภาพวัสดุ หรือชิ้นงานให้เป็นผลิตภัณฑ์ตามรูปแบบที่ต้องการ ค่าใช้จ่ายการแปลงสภาพนี้จะประกอบด้วยค่าแรงงานทางตรง ค่าวัสดุทางตรง ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าวัสดุทางอ้อมและค่าใช้จ่ายในการผลิตอย่างอื่น (Other manufacturing Charges)

ก. ต้นทุนขั้นสำนักงาน (Office cost) จะประกอบด้วย Factory Cost กับ Administrative Expense

ง. ต้นทุนรวม (Total Cost) เป็นผลรวมของต้นทุนขั้นสำนักงานกับค่าใช้จ่ายในการจำหน่ายและค่าใช้จ่ายในการแจกจ่าย สรุปเป็นสมการได้ว่า

$$\text{Total Cost} = \text{Office Cost} + \text{Selling Expense} + \text{Distribution Expense}$$

ต้นทุนรวมนี้บางที่อาจเรียกว่า ต้นทุนขั้นสุดท้าย (Ultimate Cost) หรือต้นทุนในการจำหน่ายและค่าใช้จ่ายในการแจกจ่าย

จ. ราคาขาย (Selling Price) เมื่อนำต้นทุนรวมบวกด้วยกำไรตามเป้าหมาย หรือกำไร มาตรฐาน ผลที่ได้จะเป็นราคาจำหน่าย หรือ แสดงเป็นสมการได้ว่า

$$\text{Selling Price} = \text{Total Cost} + \text{Profit or Loss}$$

ฉ. ราคาตลาด (Market Price หรือ catalogue Price) เป็นการพิจารณาเรื่องเปอร์เซ็นต์ส่วนลดที่ผู้ผลิตจะยอมให้แก่พ่อค้าขายส่งหรือพ่อค้าขายปลีก ซึ่งจะนำเปอร์เซ็นต์นี้ไปบวกกับราคาจำหน่ายออกมาเป็นราคาตลาด หรือราคาที่กำหนดไว้ในรายการแสดงราคาสินค้า

เมื่อนำค่าใช้จ่ายประเภทต่างๆ ที่กล่าวมาทั้งหมดนี้มาสร้างเป็นแผนภูมิแท่ง จะได้ ความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายต่างๆ ในรูปของขั้นบันได ดังรูปที่ 2.5

					Discount	
				Profit or Loss	S	M
					E	A
			Selling & Distribution Exp.	T O T	L L I	R K E
		Administrative Exp.		A L	N G	T
	Overhead Cost	factory Cost	Office Cost	C O	P R	P R
Dir. Charges	Prime Cost			S T	I C E	C E
Dir.L.Cost						
Dir.M.Cost					E	

รูปที่ 2.5 รูปแผนภูมิโครงสร้างต้นทุนตามขั้นบันได (ที่มา: มณเฑียร 2538)

2.3.1.2 วัตถุประสงค์ของการประมาณการต้นทุน สามารถจำแนกได้มากมาย เช่น

ก. เพื่อวางแผนการเงินระยะยาว การประมาณต้นทุนล่วงหน้าช่วยชี้ให้เห็นความเป็นไปได้ก่อนการตัดสินใจเรื่องนโยบายการผลิตและการกำหนดราคาของผลิตภัณฑ์ใหม่

ข. เพื่อการควบคุมต้นทุนการผลิต โดยเฉพาะการประมาณต้นทุนแบบละเอียดในแต่ละส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ สามารถทำได้โดยรวบรวมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงจากการผลิต เปรียบเทียบกับต้นทุนที่ได้ประมาณไว้ ส่วนที่แตกต่างของต้นทุนจะถูกวิเคราะห์และทำการแก้ไข โดยใช้หลักของวิศวกรรมคุณค่าและการออกแบบตามต้นทุน ซึ่งพบว่าค่าใช้จ่ายบางประเภทที่ไม่จำเป็นสามารถตัดทิ้งได้

ค. เพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิต การประมาณจะช่วยฝ่ายผลิต โดยเป็นตัวกระตุ้นในการทำงาน ผ่านมุมมองในด้านต้นทุนในการช่วยชี้วัด

ง. เพื่อกำหนดวิธีการผลิตที่ประหยัดที่สุด โดยการประมาณจะทำให้โรงงานสามารถเลือกวิธีปฏิบัติงาน เลือกใช้วัสดุและอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน

จ. เพื่อการตรวจสอบถึงต้นทุนที่ผู้รับเหมาและผู้ขายกำหนดมา

ฉ. เพื่อการตัดสินใจว่าจะผลิตเองหรือซื้อ

ข. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการทำผลิตภัณฑ์ใหม่ การประมาณต้นทุน ทำให้สามารถเลือกรูปแบบผลิตภัณฑ์ให้อยู่ในระดับที่ตลาดสามารถยอมรับได้ ทั้งในด้านคุณภาพและราคา ทั้งยังช่วยในการคัดเลือกการลงทุนสำหรับเครื่องมือและเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต

2.3.1.3 ความสำคัญของการประมาณการที่เชื่อถือได้ การดำเนินธุรกิจมีความจำเป็นอย่างมากที่การประมาณต้นทุนจะต้องเชื่อถือได้ กล่าวคือ ข้อมูลการประมาณจะต้องให้ความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ต่อการคำนวณค่าใช้จ่ายของผลิตภัณฑ์นั้น เพื่อต้องนำข้อมูลไปใช้ในการประกวดราคา เพื่อใช้ในการตัดสินใจว่าควรจะเริ่มดำเนินการผลิตเองหรือไม่ เพื่อให้ธุรกิจสามารถเพิ่มส่วนรอกตลาดของผลิตภัณฑ์และมีผลกำไรจากการดำเนินงาน ในการประมาณการต้นทุนที่สูงกว่าที่ควรจะเป็น ผลที่จะตามมาคือธุรกิจแห่งนั้นจะสูญเสียคำสั่งซื้อให้แก่คู่แข่ง เนื่องจากทำให้ข่าวสารผิดพลาด ซึ่งมีผลทำให้ราคาที่เสนอประมูลไปนั้นสูงตามไปด้วย ในกรณีที่มีการประมาณต่ำ ธุรกิจก็จะประสบกับผลขาดทุน เพราะผลที่ตามมาคือจะต้องทำผลิตภัณฑ์ทั้งที่รู้ตัวว่าต้องขาดทุนแน่นอน ดังนั้นการประมาณต้นทุนจึงต้องทำด้วยความระมัดระวังและรอบคอบ เพื่อให้ผลประมาณการใกล้เคียงกับความเป็นจริงให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.3.1.4 ปัญหาของการประมาณต้นทุน

ก. การขาดข้อมูลที่เพียงพอ โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์อย่างเพียงพอที่จะนำข้อมูลมาใช้ในการประมาณการ สิ่งที่ผู้ประมาณจะต้องดำเนินการคือ ระบุไว้ในเอกสารเกี่ยวกับสมมติฐานที่กำหนดขึ้นเพื่อการประมาณ และต้องแสดงเปอร์เซ็นต์บวกหรือลบของความผิดพลาดที่ได้ประมาณไว้

ข. การคิดค่าใช้จ่ายโรงงานไม่เหมาะสม จะเกิดเมื่อการคิดค่าใช้จ่ายโรงงานให้กับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทแตกต่างกัน กล่าวคือผลิตภัณฑ์บางประเภทไม่ได้คิดค่าใช้จ่ายโรงงานเข้าไปเต็มที่ หรือมิได้คิดค่าใช้จ่ายคงที่เข้าไปเป็นต้นทุนเลย แต่กลับนำค่าใช้จ่ายนั้นไปคิดเข้ากับผลิตภัณฑ์อื่นที่มีผลกำไรมาก

ค. ขาดความละเอียดรอบคอบ เกิดจากการประมาณต้องอาศัยข้อมูลจากภายนอกให้เป็นผู้สนับสนุนข้อมูล

ง. ขาดการติดตามผล เกิดจากหน่วยประมาณต้นทุนขาดข่าวสารการติดตามผล หรือไม่มีเวลาเพียงพอที่จะดำเนินการ ดังนั้นแผนประมาณจะต้องระบุประเภทของข่าวสารให้แผนบัญชีต้นทุนทราบว่า ข่าวสารประเภทใดบ้างที่ต้องการและควรจะทำแบบฟอร์มอะไรในการเก็บรวบรวม

จ. ขาดการคัดเลือกและฝึกอบรมผู้ประมาณที่เหมาะสม

2.3.1.5 ข้อสังเกตเกี่ยวกับการประมาณต้นทุน

ก. ข้อแตกต่างระหว่างการประมาณต้นทุนกับบัญชีต้นทุน คือถึงแม้ว่าเป้าหมายบางประการของการประมาณต้นทุน และเป้าหมายบัญชีต้นทุนจะตรงกันตรงที่ใช้เพื่อการตัด

สนใจเกี่ยวกับราคาของผลิตภัณฑ์ แต่มีข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่างการประมาณต้นทุนกับบัญชีต้นทุนคือ การประมาณต้นทุนนั้นเป็นการดำเนินการล่วงหน้า โดยตั้งอยู่บนสมมติฐานและความเข้าใจที่เป็นจริงในขณะนั้น และผู้ดำเนินการประมาณการต้นทุนส่วนมาก จะเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ด้านงานผลิต การออกแบบ และกระบวนการผลิตเป็นอย่างดี แต่ส่วนบัญชีต้นทุนเกิดจากการรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายทุกประเภทที่เกิดขึ้นจริง จากหน่วยงานผลิตต่างๆที่เกี่ยวข้องมาแล้ว และผู้ดำเนินการโดยผู้ที่มีความรู้ทางหลักการ วิธีการทางการบัญชี ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีความรู้หรือประสบการณ์ทางเทคนิควิศวกรรมการผลิต

ข. ข้อแตกต่างระหว่างการประมาณต้นทุน กับการคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์คือ การประมาณจะเกี่ยวข้องกับการคำนวณค่าใช้จ่ายของผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือผลิตภัณฑ์ที่จะปรับปรุงรูปแบบให้ดีกว่าเดิม ส่วนบัญชีต้นทุนจะคิดต้นทุนเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตอยู่แล้วในปัจจุบันเท่านั้น

ค. ความแตกต่างระหว่างการประมาณต้นทุนกับการกำหนดราคา คือการประมาณต้นทุนเป็นการพยากรณ์ว่าจะเกิดค่าใช้จ่ายอะไรบ้างจากการทำผลิตภัณฑ์ ส่วนการกำหนดราคาเป็นการกำหนดว่า ผลิตภัณฑ์นั้นควรจะมีราคาเท่าไรถ้าจะจำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้นในท้องตลาด ซึ่งบางบริษัทสามารถออกแบบและผลิตผลิตภัณฑ์ แล้วขายกับลูกค้า โดยไม่จำเป็นต้องประมาณต้นทุนเพื่อที่จะกำหนดราคาขาย

ง. ความสัมพันธ์ของการประมาณต้นทุนกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ คือเนื่องจากระดับราคาและความต้องการของผู้บริโภคมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นเป็นสิ่งจำเป็น การออกแบบและประมาณต้นทุนการผลิตจะเป็นปัจจัยที่ช่วยประกอบการพิจารณา และตัดสินใจเกี่ยวกับขนาดของผลิตภัณฑ์ที่จะผลิต การประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์เป็นเรื่องการกำหนดค่าใช้จ่ายล่วงหน้า โดยอาศัยการประเมินค่าจากแบบวิศวกรรม และการประมาณยังช่วยในการปรับปรุงรูปแบบของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในปัจจุบันให้ตรงกับความต้องการของตลาดทั้งในด้านคุณภาพและราคา การประมาณที่เชื่อถือได้สามารถใช้เป็นข้อมูลตรวจสอบความถูกต้องในภายหลัง จึงกล่าวได้ว่า การออกแบบเป็นงานสำคัญและเป็นจุดเริ่มต้นของการประมาณ โดยเฉพาะกรณีที่ต้องการประเมินความเป็นไปได้ของโครงการการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือต้องการปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ปัจจุบันให้ดีขึ้น

2.3.2 วิธีการประมาณที่ใช้ในกระบวนการประมาณการต้นทุน

2.3.2.1 การประมาณโดยละเอียด เป็นการคิดค่าใช้จ่ายของการใช้ทรัพยากรที่เริ่มต้นจากระดับต่ำสุดของโครงสร้างงานที่จะผลิต โดยที่งานนั้นต้องมีขอบเขตแน่นอน มีรายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับแบบโดยเฉพาะ หากสิ่งนั้นเป็นผลิตภัณฑ์หรือโครงการที่มีรายละเอียดการผลิต การประกอบ การทดสอบและระยะเวลาการส่งมอบ การประมาณวิธีนี้จะกำหนดคุณสมบัติของแรงงาน

และเวลาการใช้งานรวมทั้งวัสดุที่ใช้ จะต้องสามารถระบุได้ว่า นำไปใช้ขั้นตอนใดตั้งแต่ขั้นเริ่มต้นจนงานนั้นเสร็จ

2.3.2.2 การประมาณโดยตรง เป็นวิธีการประมาณที่ต้องอาศัยประสบการณ์และพิจารณาของ ผู้ประมาณ หรือของผู้ที่ทำงานนั้น โดยตรง กล่าวคือ ผู้ประมาณต้องมีความรู้ หรือเคยผ่านงานนั้นมาแล้ว โดยผู้ประมาณจะสังเกต และศึกษาการปฏิบัติงานนั้นก่อน แล้วจึงประมาณการออกมาในรูปของการใช้ชั่วโมงแรงงาน จำนวนการใช้วัสดุและค่าใช้จ่ายทางอ้อมอย่างอื่น

2.3.2.3 การประมาณโดยการเปรียบเทียบ วิธีนี้คล้ายกับวิธีการประมาณโดยตรงคือ ต้องอาศัยพิจารณา แต่ต้องเพิ่มเติมด้วยการเปรียบเทียบกับสิ่งที่มีอยู่แล้ว หรือเทียบเคียงกับงานที่เคยทำมาแล้วในอดีต ผู้ประมาณจะรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรประเภทต่างๆ ของงานที่คล้ายกัน แล้วเปรียบเทียบกับงานที่จะต้องประมาณซึ่งคล้ายกับงานที่มีข้อมูลอยู่แล้ว

2.3.2.4 การประมาณโดยใช้ต้นทุนต่อหน่วย เป็นวิธีประมาณที่นิยมใช้แพร่หลายมาก โดยใช้กับการประมาณงาน เช่น ต้นทุนการก่อสร้างบ้านต่อตารางเมตร ต้นทุนเหล็กหล่อต่อปอนด์ ต้นทุนการใช้เชื้อเพลิงต่อชั่วโมง

2.3.2.5 การประมาณโดยถือจากเอกสารแจ้งราคา เป็นวิธีการประมาณที่ดีที่สุดในหนึ่ง เพราะความสะดวกและประหยัด คือ กำหนดจากเอกสารการแจ้งราคาของผู้ผลิต ซึ่งจะต้องมีผู้เสนอราคาประกวดมากกว่า 3 ราย และจะต้องมีการจัดทำรายละเอียดและแผนการประกวดราคาที่ดี

2.3.2.6 การประมาณโดยอาศัยคู่มือ และเอกสารอ้างอิง โดยส่วนจะมีข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับประเภทผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วน วัสดุ อุปกรณ์ วัสดุคิบ และวัสดุสำเร็จรูปต่างๆ จะหาเอกสารต่างๆ เหล่านี้ได้จากห้องสมุด ร้านจำหน่ายหนังสือ รวมทั้งจากสำนักพิมพ์ต่างๆ ที่มีอยู่ทั่วไป

2.3.2.7 การประมาณโดยใช้เส้นโค้งการเรียนรู้ วิธีนี้อาศัยความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการผลิต และปัจจัยของทรัพยากรที่ใช้ในการผลิต เช่น จำนวนชั่วโมง, จำนวนหน่วยที่ผลิต เป็นต้น จากความสัมพันธ์ดังกล่าวจะนำมาหาสมการความสัมพันธ์และวาดกราฟ

2.3.2.8 การประมาณโดยใช้ปริมาณงาน เป็นเทคนิคในการประมาณที่กำหนดมาจากปริมาณงานที่จะมอบให้ทำ จะต้องอาศัยความรู้ และประสบการณ์ของผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเคยผ่านงานนั้นมาแล้ว ว่าจะต้องใช้แรงงานประเภทใด และจำนวนเท่าใดเพื่อทำงานนั้นให้เสร็จ

2.3.2.9 การประมาณโดยเทคนิคทางสถิติ และพารามตริกเป็นวิธีที่จะครอบคลุมถึงการรวบรวม และการจัดระบบข้อมูลที่เกิดขึ้นในอดีต รวมถึงการพิจารณาเกี่ยวกับเทคนิคทางคณิตศาสตร์ และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการประมาณมีวิธีการต่างๆ เป็นจำนวนมาก ที่สามารถใช้แสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายที่เกิดในอดีตกับ ข่าวสารด้านแรงงาน ส่วนว่าจะเลือกใช้วิธีการใดที่เหมาะสมกับงานประมาณนั้นจะขึ้นกับผู้ประมาณ วิธีการที่นิยมนำเทคนิคทางสถิติ และพารามิเตอร์มาใช้ในการประมาณ วิธีการศึกษาความสัมพันธ์ของ คุณสมบัติดังกล่าวที่พบเห็นเสมอคือ ความสัมพันธ์แบบเส้นตรง (Linear relationship)

ซึ่งนอกจากการจำแนกวิธีการประมาณการต้นทุนออกได้ 9 อย่างดังที่กล่าวมาในข้างต้นแล้ว การประมาณการต้นทุนการผลิตยังสามารถจำแนกวิธีการได้อีกตามหมวดวิธีการ [Duverlie 1999] ดังแสดงต่อไปนี้

2.3.2.10 วิธีการจากประสบการณ์ (Intuitive Method) เป็นการประมาณการต้นทุนจากประสบการณ์ของผู้ประมาณ ผลประมาณการขึ้นกับความรู้และประสบการณ์ของผู้ประมาณการ

2.3.2.11 วิธีการวิเคราะห์ (Analytic Method) จะประมาณการต้นทุนโดยใช้ข้อมูลต้นทุนฝ่ายบัญชี และนำมาแบ่งย่อยงานและส่วนต่างๆของผลิตภัณฑ์ออกมาวิเคราะห์ต้นทุน

2.3.2.12 วิธีการอุปมาน(Analogical Method) เป็นวิธีการประมาณการต้นทุนโดยการเปรียบเทียบต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่เดิม และมีลักษณะเดียวกัน ตัวอย่างของวิธีการนี้ได้แก่ Case-Based reasoning (CBR) เป็นต้น

2.3.2.13 วิธีการทางปัจจัย (Parametric Method) ใช้ข้อมูลทางเทคนิค เช่น ปริมาตร น้ำหนัก กำหนดคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ เพื่อแปลงเป็นต้นทุนประมาณการ โดยที่ผลิตภัณฑ์ที่จะประมาณการจะไม่มีรายละเอียดโดยสมบูรณ์ก่อนการประมาณต้นทุน ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

ก. วิธีการอัตราส่วน (Method of Scale) เทคนิคนี้จะกำหนดค่าตัวแปรทางเทคนิคที่สำคัญที่สุด หรือเกี่ยวข้องกับต้นทุนมากที่สุด เพื่อใช้ในการประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์

ข. แบบจำลองเอกภาพ Universal Models โดยการหาต้นทุนจะมาจากกลุ่มความสัมพันธ์ทางสถิติของผลิตภัณฑ์ [ดูรายละเอียดเพิ่มเติม Dean 1989]

ค. สมการประมาณการต้นทุน (Cost Estimation Formula: CEF) โดยการหาความสัมพันธ์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนมาทำเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ด้วยวิธีการทำสมการเชิงถดถอย (Regression) ซึ่งอาจจะเป็นในรูปของเชิงเส้น (Linear form) รูปสมการยกกำลัง (Power form)หรือรูปแบบทางคณิตศาสตร์อื่นๆก็ได้

โดยในการใช้วิธีการต่างๆ ดังที่กล่าวมา สามารถแสดงความสัมพันธ์เทียบกับวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ความสัมพันธ์ของวิธีการประมาณการต้นทุนกับวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์

Design		Development	Production	Utilization	After Sales Service
Feasibility	Definition				
Analogical					Analogical
Parametric					
		Analytic			

2.3.3 การดำเนินงานประมาณการต้นทุน

2.3.3.1 ขั้นตอนการประมาณการต้นทุนโดยพื้นฐานแล้วประกอบด้วย 9 ขั้นตอน ซึ่งในการประมาณไม่จำเป็นต้องปฏิบัติทุกขั้นตอน งานที่ควรดำเนินการในแต่ละขั้นตอนมีดังต่อไปนี้

ก. การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ในการประมาณต้นทุน ในขั้นตอนนี้จะมีข้อควรพิจารณาเริ่มแรกเกี่ยวกับเรื่องที่จะประมาณ ซึ่งมีดังต่อไปนี้

- วัตถุประสงค์ ในการประมาณต้นทุน สิ่งสำคัญประการแรกที่จะต้องกำหนดคือ วัตถุประสงค์ของงานที่จะประมาณเป็นเรื่องอะไร และทำเพื่อวัตถุประสงค์ใด โดยจะต้องมีการอธิบายรายละเอียดของงานเป้าหมายให้ชัดเจน

- การประมาณมีลักษณะอย่างไร โดยปกติลักษณะของงานจะแสดงรายละเอียดในรูปแบบของ คุณลักษณะเฉพาะ(Specification) ภาพวาดอย่างหยาบ(Sketches) แบบที่มีรายละเอียด(detailed drawing) รายการวัสดุ(Bill of materials) รายการชิ้นส่วนที่ใช้(Parts list) ซึ่งในระหว่างการออกแบบ ถ้ามีกำหนดขอบเขตพร้อมทั้งรายละเอียดของงานในทุกแง่มุม จะช่วยให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้น และส่งผลให้การประมาณต้นทุนเกิดความถูกต้อง และน่าเชื่อถือมากขึ้น โดยที่รายละเอียดของแบบจะช่วยให้สามารถป้องกันปัญหาต่างๆ เช่น ความไม่สอดคล้องกัน การหลงลืม ซ้ำซ้อน เป็นต้น

- การพิจารณาความพร้อมของปัจจัยการผลิต ปัจจัยการผลิต เช่น ความพร้อมของวัตถุดิบ แรงงาน และอุปกรณ์ที่ต้องใช้ จะต้องพิจารณากำหนดระยะเวลาการใช้ปัจจัยเหล่านี้ให้ชัดเจน จะต้องกำหนดวันเริ่มต้นและ วันสิ้นสุดงาน ทั้งนี้จะเป็นประโยชน์ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเตรียมงาน และงบประมาณที่ต้องใช้

- การกำหนดความรับผิดชอบในการประมาณ รวมทั้งคุณสมบัติและระดับเงินเดือนของผู้ประมาณ จะต้องกำหนดไว้ตั้งแต่เริ่มแรก

- หลักเกณฑ์พื้นฐาน ผู้ประมาณต้นทุนควรจัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับหลักเกณฑ์พื้นฐาน และสมมติฐานในการปฏิบัติงาน เพื่อให้การประมาณถูกต้องและสามารถอ้างอิงได้ รวมทั้งต้องระบุมูลค่าคลาดเคลื่อนที่จะเกิดขึ้นต่อผลการประมาณด้วย

- โดยกรณีผู้ประมาณสามารถคำนวณหารายละเอียดต่างๆ ของค่าใช้จ่าย การประมาณนี้เรียกว่า การประมาณอย่างละเอียด(Detailed cost estimate) อีกกรณีคือ ผู้ประมาณทราบข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์น้อยมาก หรือเพียงคุณลักษณะเฉพาะอย่างกว้างๆ การประมาณนี้เรียกว่า การประมาณแบบจินตนาการ (Conceptual cost estimate) หรือ การประมาณแบบประมาณการ (Budgetary estimate)

ข. การกำหนดโครงสร้างงาน (Work element structure) งานเริ่มต้นของการประมาณต้นทุน จะเริ่มจากโครงสร้างของงานย่อย ซึ่งบางทีเรียกว่าการกำหนดโครงสร้างงาน(Work breakdown structure) การทำโครงสร้างงานเป็นการแบ่งงานย่อยเพื่อเป็นกรอบในการเก็บข้อมูล

การจัดระเบียบทรัพยากร และการคำนวณค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องที่ต้องประมาณ โดยวัตถุประสงค์สำคัญที่ต้องแบ่งงานคือ เพื่อช่วยให้เห็นลักษณะงาน ปริมาณงาน ระยะเวลา และการประมาณก็ทำได้ง่ายขึ้น เพื่อประกันว่า ได้นางานทั้งหมดมาพิจารณาอย่างครบถ้วน เพื่อลดปัญหาที่เกิดจากการพิจารณางานซ้ำซ้อน เหลื่อมล้ำ หรือไม่ชัดเจนออกไป เพื่อให้ง่ายต่อการทำโครงสร้างความคิดชอบโดยประมาณของแต่ละหน่วย และเพื่อให้เห็นภาพรวมของงานทั้งหมด

ขั้นตอนการกำหนดโครงสร้างงานมีข้อควรพิจารณาเริ่มแรกเกี่ยวกับเรื่องที่จะประมาณ ซึ่งมีดังต่อไปนี้

- แสดงความสัมพันธ์ของงานแต่ละระดับ
- แสดงรายละเอียดจำแนกงานตามหน้าที่งานในระดับต่อจากงานหลัก
- รายละเอียดการจำแนกงานตามกายภาพ หากงานที่จะประมาณต้นทุน

เป็นวัตถุประสงค์ กำหนดงานรองควรพิจารณาจากโครงสร้างทางกายภาพของวัตถุจากผลิตภัณฑ์

- การพิจารณาเกี่ยวกับงานประจำและไม่ประจำงานส่วนใหญ่
- การพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างงานในโครงสร้าง ต้องกำหนดรายละเอียดงานให้ชัดเจนว่างานแต่ละประเภทที่กำหนดในโครงสร้างรวมงานอะไรอยู่บ้าง และต้องหาข้อมูลของงาน ก่อนที่จะมีการประมาณต้นทุนอย่างละเอียด

- การพิจารณาทักษะของแรงงาน ในขณะที่จัดทำโครงสร้างจะต้องคำนึงถึงการมอบหมายงาน โดยจะต้องพิจารณาว่างานนั้นต้องเกี่ยวข้องกับแรงงานที่ต้องมีทักษะหรือไม่ และพิจารณาเงินเดือนของการทำงานแต่ละประเภท

ค. การพิจารณาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัสดุ หลังจากกำหนดโครงสร้างงานเสร็จต่อไปคือ ค่าวัสดุ ซึ่งประกอบด้วย ส่วนประกอบที่ซื้อ วัสดุทางตรง และวัสดุทางอ้อม ซึ่งส่วนใหญ่จะมีข้อมูลที่เคยใช้ในอดีต แต่ถ้าเป็นงานซึ่งจำเป็นต้องใช้วัสดุที่ไม่เคยใช้มาก่อน จะต้องติดต่อขอรายละเอียดเกี่ยวกับราคาจากผู้ขาย โดยในการพิจารณาค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัสดุต้องระวังในกรณีที่มีการผลิตจำนวนมาก เพราะความแตกต่างของราคาเพียงเล็กน้อยก็จะมีผลต่อต้นทุนอย่างมาก

ความยุ่งยากในการประมาณค่าวัสดุ คือการประมาณแบบจินตนาการ ซึ่งผู้ประมาณจะยังไม่มีข้อมูลในการประมาณที่เพียงพอ กรณีนี้ผู้ประมาณจะต้องตามวิธีการของตน ซึ่งอาจใช้ตัวเลขค่าใช้จ่ายจริงของงานที่มีลักษณะคล้ายกัน หรืออาจพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น การประมาณจากน้ำหนัก จากคุณลักษณะการใช้งาน(Performance characteristic) เป็นต้น

ข้อสังเกตที่สำคัญประการหนึ่งเกี่ยวกับกับประมาณค่าวัสดุคือ ผู้ประมาณไม่ควรจำกัดผลการทำงาน โดยอาศัยข้อมูลจากฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายบัญชี หรืออาศัยผลวิเคราะห์และการใช้วิจารณ์ของผู้อนุมัติ แต่ผู้ประมาณจะต้องปรับปรุงและพัฒนาแนวความคิดการประมาณค่าวัสดุอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ง. การพิจารณาและจัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับขั้นตอนการปฏิบัติงาน ขั้น
 ต่อมา คือ การกำหนดเส้นทางเดินของงาน ซึ่งก็คือ การกำหนดและระบุขั้นตอนการปฏิบัติงาน
 ที่จำเป็น เพื่อการผลิตชิ้นส่วนหรือประกอบรวมเข้าด้วยกัน โดยเอกสารการปฏิบัติงานที่กำหนดเส้น
 ทางเดินของงานจะเรียกว่า ใบสั่งงาน (Route sheets, Process Sheets, Operation Sheets)

สำหรับผู้ประมาณต้นทุนแบบงานสั่งทำ จะต้องทำเส้นทางเดินของงานโดย
 การศึกษาข้อมูลจากภาพร่าง หรือ โดยอาศัยการสังเกตจากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จแล้ว ส่วนการ
 กำหนดเส้นทางเดินโดยละเอียดในขั้นสุดท้ายนั้น ฝ่ายผลิตหรือฝ่ายวิศวกรรมจะเป็นผู้จัดทำ ในการ
 ประมาณต้นทุนผลิตภัณฑ์ออกใหม่ กรณีนี้ฝ่ายโรงงานจะเป็นผู้จัดทำเส้นทางเดินของงานให้ฝ่าย
 ประมาณ สำหรับงานประกอบรวมที่ซับซ้อน ฝ่ายวิศวกรรมออกแบบจะเป็นผู้จัดทำบัญชีราย
 ละเอียดวัตถุ ในกรณีที่กล่าวมาแผนประมาณต้นทุนจะต้องตรวจสอบความถูกต้องของรายละเอียด
 ที่ได้รับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอีกครั้ง

การประมาณต้นทุนแบบจินตนาการ การทำเส้นทางเดินของงานไม่สามารถ
 ทำได้ แต่ผู้ประมาณอาจใช้ประโยชน์จากเส้นทางเดินของงานที่มีอยู่ก่อน ประกอบการพิจารณาได้

จ. การประมาณเวลาที่ใช้เพื่อการเตรียมงาน และเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน
 หลังจากกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานแล้ว ผู้ประมาณต้นทุนจะต้องประมาณเวลาที่ใช้ในการ
 ปฏิบัติ และเวลาในการเตรียมงาน ซึ่งถ้าผู้ประมาณขาดข้อมูลเวลามาตรฐานที่ฝ่ายวิศวกรรมจัดทำไว้
 ก็จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากฝ่ายบัญชี แต่ถ้าหาตัวเลขเวลาทำงานจริงไม่ได้ ก็จะต้องประมาณเวลา
 เอง ซึ่งอาจจะได้จากการสังเกตจากการทำงาน

ในกรณีที่ไม่สามารถหาเวลามาตรฐานได้ อาจใช้ข้อมูลจากแหล่งอุตสาหกรรม
 ภายนอกได้ เช่น ในงานโลหะ อาจหาเวลาได้จากตารางงานโลหะ หรือหาเวลามาตรฐานจากผู้
 ผลิตเครื่องจักร หรือ บางครั้งสมาคมอุตสาหกรรมก็จะมีการรวบรวมข้อมูลเหล่านี้ไว้ หรือก็สามารถ
 รวบรวมข้อมูลจากการพูดคุยกับผู้ผลิต หรือผู้ประมาณในสายอาชีพเดียวกัน ซึ่งจากวิธีต่างๆดังกล่าว
 จะช่วยให้สามารถหาข้อมูลเพื่อกำหนดเป็นเวลามาตรฐานที่ดี และเชื่อถือได้ สำหรับการคำนวณต้น
 ทุนแบบจินตนาการ การประมาณแบบกว้างๆ จะทำโดยอาศัยข้อมูลในอดีต

ฉ. การคำนวณอัตราค่าใช้จ่ายต่างๆ การประมาณต้นทุนบางครั้งจะหยุดที่
 ขั้นตอนที่ จ โดยหลังจากได้ประมาณการวัสดุ แรงงาน การใช้เครื่องจักร แล้วส่งข้อมูลทั้งหมดให้ฝ่าย
 บัญชีดำเนินการต่อไป ซึ่งขั้นตอนนี้เป็นการคำนวณหาค่าใช้จ่ายในการผลิต โดยการคำนวณจากข้อมูล
 ประมาณการกับอัตราต่างๆ เช่น อัตราค่าแรงงาน เป็นต้น ซึ่งอัตราเหล่านี้อาจมีได้หลายค่าได้

ช. การคำนวณต้นทุนการผลิต เมื่อได้องค์ประกอบของต้นทุนจากขั้นตอน
 ก่อนหน้านี้ ก็จะสามารถคำนวณต้นทุนการผลิตได้ ซึ่งถ้าผลิตภัณฑ์มีความซับซ้อนมากขึ้นการ
 คำนวณในขั้นตอนนี้ก็จะลำบากขึ้น ด้วยเหตุนี้บางครั้งจึงจำเป็นที่จะต้องมีการนำระบบคอมพิวเตอร์
 มาช่วยในการประมาณต้นทุนการผลิต ทั้งนี้ก็เพื่อความถูกต้อง และรวดเร็ว

นอกจากนั้นแล้ว ผลิตภัณฑ์หรืออุตสาหกรรมบางประเภท จะประมาณราคาจำหน่ายจากต้นทุนการผลิต ซึ่งในกรณีนี้ จะพิจารณาค่าใช้จ่ายในการบริหารและการจัดจำหน่าย รวมทั้งคำนวณหากำไรตามเป้าหมาย ซึ่งราคาที่ยกมาคำนวณ ตามวิธีการนี้อาจเรียกว่า ราคาขายมาตรฐาน (Standard selling price)

บางครั้งเจ้าของกิจการมักไม่ต้องการให้มีการประมาณค่าใช้จ่าย การบริหาร และจำหน่าย ซึ่งรวมถึงการกำหนดกำไรที่เพิ่มเข้าไปด้วย เพราะถือว่าเรื่องนี้เป็นความลับของบริษัท

ข. การคำนวณค่าใช้จ่ายในการบริหารและจัดจำหน่าย เนื่องจากต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ จะต้องประกอบด้วยค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับงานของฝ่ายบริหาร และจัดจำหน่าย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพิจารณาค่าใช้จ่ายทั้งสองประเภทด้วย ซึ่งข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นมาจากการแบ่งสรรค่าใช้จ่ายในการจำหน่ายระหว่างผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ บริษัทอาจใช้อัตราค่าใช้จ่ายในการจำหน่ายนำไปจัดสรรเป็นอัตราเดียวแก่ผลิตภัณฑ์ทุกประเภท ผลที่ตามมาคือ ผลิตภัณฑ์บางประเภทที่มีค่าใช้จ่ายสูง ก็จะผลกระทบให้แก่ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ทำให้ค่าใช้จ่ายของผลิตภัณฑ์นั้นต่ำกว่าความเป็นจริงวิธีปฏิบัติในเรื่องนี้คือ ให้แยกค่าใช้จ่ายในการจำหน่ายของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทแล้วจัดสรรตามข้อเท็จจริง ซึ่งอาจทำให้ค่าใช้จ่ายในการบันทึกและจัดรายงานสูงขึ้น

ณ. การคำนวณราคาขาย จำนวนผลกำไรจะเป็นเท่าไร จะกำหนดโดยการบวกเพิ่มเข้าไปในต้นทุนรวมขั้นสุดท้าย และผลที่ได้คือราคาจำหน่าย ราคาจำหน่ายนี้จะเป็นเรื่องของผู้บริหารและฝ่ายการตลาดพิจารณากำหนด

2.3.3.2 การจัดหน่วยงานและเจ้าหน้าที่ประมาณการต้นทุน โดยปกติแล้วขนาดขององค์กรจะเป็นสิ่งที่ตัดสินใจว่า จะต้องมีการแยกหน่วยงานประมาณออกต่างหากหรือไม่ และเกณฑ์ในการตัดสินใจว่าควรมีหน่วยงานประมาณ หรือให้ฝ่ายผลิตหรือฝ่ายบัญชีต้นทุนเป็นผู้ประมาณนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น ระดับเทคโนโลยีและเทคนิคของงาน ความซับซ้อนของผลิตภัณฑ์ ปริมาณของงานที่ต้องประมาณ เป็นต้น ซึ่งมีข้อพิจารณาในการจัดหน่วยงานประมาณต้นทุนว่าควรอยู่ในความรับผิดชอบของหน่วยงานใดดังต่อไปนี้

ก. จัดให้ขึ้นกับฝ่ายตลาด อาจเกิดผลเสียคือ ข้อมูลที่ประมาณขึ้น อาจถูกอิทธิพลบังคับให้แก้ไขเพื่อให้สอดคล้องกับราคาที่ฝ่ายตลาดเชื่อว่าต้นทุนนั้นตลาดจะยอมรับได้

ข. จัดให้ขึ้นกับฝ่ายผลิต ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมปฏิบัติ แต่ก็มีผลเสียอยู่คือ อาจมีการประมาณค่าใช้จ่ายประเภทค่าแรงงาน และจำนวนของเสียที่ยอมรับได้สูงกว่าที่เป็นจริง

ค. จัดให้ขึ้นกับฝ่ายวิศวกรรม จะใช้เมื่อผลิตภัณฑ์นั้นต้องใช้เทคนิคสูง

ง. จัดให้ขึ้นกับสำนักผู้บริหาร ใช้ในกรณีที่การประมาณมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เช่น การผลิตซึ่งเกี่ยวข้องกับเงินจำนวนมาก คุณภาพของการประมาณสำคัญมากต่อการอยู่รอดของกิจการ เป็นต้น

จ. จัดให้ขึ้นกับฝ่ายการเงิน และบัญชี จะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของผู้รับผิดชอบในฝ่ายการเงินและบัญชี

เนื่องจากการประมาณการต้นทุนเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและละเอียดอ่อน ดังนั้นในการประมาณการต้นทุน จะต้องใช้ผู้ประมาณการที่มีคุณสมบัติในด้านความรู้ และประสบการณ์ อันได้แก่หัวข้อดังต่อไปนี้

ก. ผลิตภัณฑ์ ผู้ประมาณการควรมีความรู้เกี่ยวกับการแก้ไขปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และต้องมีความคุ้นเคยกับงานออกแบบและการทำงานเป็นอย่างดี

ข. กรรมวิธีการผลิต ผู้ประมาณการต้องทราบถึงกระบวนการผลิต การทำงานของเครื่องมือและเครื่องจักร ซึ่งถ้าเข้าใจเป็นอย่างดีก็จะสามารถเลือกวิธีปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ

ค. วัสดุ ความรู้เกี่ยวกับวัสดุทุกประเภท ซึ่งหมายรวมถึงชิ้นส่วนประกอบสำเร็จรูปที่ต้องสั่งซื้อจากภายนอกด้วย จะต้องสามารถระบุประมาณค่าใช้จ่ายของวัสดุได้อย่างเหมาะสม พิจารณาความเป็นไปได้ของวัสดุที่ทดแทนกันได้ และสามารถเลือกแหล่งแหล่งของวัสดุ และประเมินคุณภาพของวัสดุได้

ง. เส้นทางการผลิต หรือ ลำดับขั้นการปฏิบัติงาน แม้แต่กรณีที่เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ผู้ประมาณการจะต้องคิดค่าใช้จ่ายจากภาพวาดขยายๆ ได้

จ. มาตรฐานแรงงาน ผู้ประมาณการต้องทราบว่า สัดส่วนของค่าแรงงานต่อต้นทุนทั้งหมด ผู้ประมาณการย่อมมีจำเป็นอย่างมากที่ต้องมีความรู้ในเรื่องมาตรฐานของแรงงาน

ฉ. บัญชีต้นทุน ผู้ประมาณการจะต้องสามารถประเมินข้อมูลที่ได้มาจากฝ่ายบัญชีถึงความสมเหตุสมผล และและถูกต้องได้

ช. การตลาด/ การขาย เพื่อให้ทราบความไม่แน่นอนของลูกค้านักการณแข่งขัน และจิตวิทยาทางการจำหน่าย ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความเข้าใจในการปฏิบัติงานของทั้งสองฝ่ายด้วย

2.3.3.3 การจัดเตรียมข้อมูล ในการประมาณการต้นทุนต้องมีการรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณ หรือการตัดสินใจ ซึ่งข้อมูลที่จะต้องเตรียมจะประกอบด้วย ข้อมูลดังต่อไปนี้

ก. ข้อมูลเกี่ยวกับสถิติของงานล่าสุดคือ ข้อมูลจริงเกี่ยวกับการใช้ทรัพยากรในการปฏิบัติงานที่คล้าย หรือมีลักษณะใกล้เคียงกับงานที่จะต้องดำเนินงาน

ข. ข้อมูลเกี่ยวกับเอกสารอ้างอิง เป็นข้อมูลที่จะช่วยสนับสนุนความถูกต้องของการประมาณต้นทุน ซึ่งอาจหาได้จากหนังสือหรือรายงานในหัวข้อที่เกี่ยวกับการบัญชี การควบคุมต้นทุน เศรษฐศาสตร์ สถิติ เงินเดือน และค่าแรง เป็นต้น

ค. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ปฏิบัติงานของสถานที่เป้าหมาย ก่อนประมาณต้นทุน ผู้ประมาณจะต้องมีความคุ้นเคยกับกิจกรรมที่จะต้องประมาณ โดยเฉพาะ กล่าวคือ ควรต้องทราบเกี่ยวกับอุปกรณ์การผลิต สิ่งอำนวยความสะดวก และบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานเป้าหมาย

ง. ข้อมูลในด้านสภาพการณ์ตลาด และอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.3.3.4 การวิเคราะห์ประมาณการต้นทุน แบ่งออกได้ 3 ส่วนคือการประมาณการต้นทุนวัสดุทางตรง การประมาณต้นทุนแรงงานทางตรง และการประมาณต้นทุนทางอ้อม หรือค่าเสียหายการผลิต ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ก. การประมาณต้นทุนวัสดุทางตรง มีหลักเกณฑ์โดยสรุปเริ่มจากการกำหนดปริมาณของวัสดุทุกประเภทที่จำเป็นต้องใช้เพื่อการผลิตงานตามเป้าหมาย ปริมาณ และหน่วยวัดวัสดุจะหาได้จากเอกสารรายการวัสดุ(Bill of Material) หรือเอกสารรายการชิ้นส่วน(Part List) หรืออาจพิจารณาจากพิมพ์เขียว และเอกสารระบุคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) นอกจากนี้การกำหนดปริมาณของวัสดุ จะรวมถึงจำนวนวัสดุที่ต้องสูญเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต การสูญเสียจะเกิดขึ้นใน รูปของเสีย (Spoilage) ของมีตำหนิ(Defective unit) วัสดุสิ้นเปลือง(Waste) และอยู่ในรูปของเศษซาก (Scrap) เป็นต้น

สิ่งที่ต้องพิจารณาต่อไปคือราคาของวัสดุ การคิดราคาวัสดุ จะคิดจากค่าใช้จ่ายทุกประเภทที่เกิดขึ้นจากการจัดหา เพื่อให้วัสดุจะอยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำไปใช้ในการผลิต ดังนั้นราคาวัสดุนอกจากจะต้องรวมต้นทุนแล้ว ยังรวมค่าใช้จ่ายที่เกิดจากกิจกรรม การสั่งซื้อ ค่าขนส่ง ค่าประกัน ค่าเก็บรักษาและค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเบิกวัสดุนั้นไปด้วย ซึ่งในการคำนวณค่าวัสดุเฉพาะส่วนจะมีขั้นตอนดังนี้

- ศึกษาพิมพ์เขียวหรือ Drawing ของผลิตภัณฑ์ให้ละเอียด จากนั้นให้แยกว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีส่วนประกอบอะไรบ้างทั้งที่คล้ายกันและไม่เหมือนกัน
- บวกเพิ่มด้วยวัสดุที่ต้องสูญเสีย เนื่องจากการผ่านกระบวนการปฏิบัติงาน
- คำนวณหาปริมาณของชิ้นส่วนแต่ละชิ้น โดยการใช้สูตรคำนวณหา
- นำปริมาณของงานแต่ละประเภททั้งที่เหมือนกัน และต่างกันมารวมกัน จะทำให้ทราบปริมาณรวมทั้งหมดของวัสดุที่ต้องใช้เพื่อการทำผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหนึ่งหน่วย
- นำราคาวัสดุต่อหน่วยคูณด้วยปริมาณของวัสดุแต่ละชนิดจะได้ค่าใช้จ่ายที่ประมาณ

ข. การประมาณต้นทุนแรงงานทางตรง ในการคิดค่าแรงจะมีข้อมูล 2 ประเภทเข้ามาเกี่ยวข้อง คือ ระยะเวลาของการปฏิบัติงานและอัตราค่าแรง วิธีการที่จะทราบข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การศึกษาเวลา รายงานการใช้แรงงานและวิธีการ

ส่วนตัวอย่าง เมื่อทราบเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานแล้ว ก็นำค่าแรงหรืออัตราค่าแรงซึ่งรวมผลประโยชน์ตอบแทนอื่นๆ (Fringe benefit) มาคูณกัน ผลที่ได้จะเป็นค่าแรงงานที่ต้องการ

ประเภทแรงงานของการประมาณต้นทุน สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แรงงานทางตรง (direct labor) และแรงงานทางอ้อม (indirect labor) แรงงานทางอ้อมซึ่งจะเกี่ยวกับแรงงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตโดยตรง เช่น เจ้าหน้าที่คลัง หัวหน้าคนงาน และเจ้าหน้าที่ขนย้ายพัสดุ และถือว่าแรงงานทางอ้อม หรือค่าแรงทางอ้อมอย่างหนึ่งของค่าโสหุ้ย หรือ ค่าใช้จ่ายในการผลิต (overhead) สำหรับแรงงานทางตรงจะมีลักษณะสำคัญ คือ การใช้แรงงานนั้นต้องเกี่ยวพันโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้แรงงานเพื่อเปลี่ยนแปลงรูปร่างของผลิตภัณฑ์ การใช้แรงงานปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักร หรือการใช้แรงงานในการประกอบรวมเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปการคิดค่าแรงงานอาจหาได้จากสูตรคือ ค่าแรงงาน = ระยะเวลาปฏิบัติงาน x อัตราค่าแรง

ระยะเวลาปฏิบัติงานจะกำหนดให้สอดคล้องกับลักษณะงานที่ผลิต ปกติจะกำหนดเป็นต่อหน่วยของผลผลิต เช่น ต่อชิ้น เป็นต้น สำหรับหน่วยนับเวลาการปฏิบัติงานจะกำหนดเป็นหน่วยเวลา เช่น วินาที, นาที, ชั่วโมง, วัน, สัปดาห์, เดือน หรือปี แล้วแต่ความเหมาะสมกับข้อเท็จจริง แต่ส่วนใหญ่แล้วนิยมนิยมที่จะใช้หน่วยเวลาการปฏิบัติงานกำหนดเป็นชั่วโมงแรงงาน (Man-hour) ในส่วนที่สองของสมการการคำนวณค่าแรง จะเกี่ยวกับ ค่าแรง (wage) หน่วยวัดค่าแรงงานจะสัมพันธ์กับหน่วยวัดเวลา ถ้าการประมาณเวลา การปฏิบัติงานเป็นชั่วโมงแรงงาน ค่าแรงงานก็จะแสดงเป็นจำนวนบาทต่อชั่วโมงเช่นกัน จำนวนเงินที่รวมในค่าแรงงานนั้นอาจจะรวมเฉพาะส่วนที่เป็นค่าแรงจริง หรืออาจจะรวมผลประโยชน์อย่างอื่นที่นายจ้างควมกับค่าแรงงานด้วยก็ได้

อัตราค่าแรงงานที่จะนำมาใช้ประโยชน์นั้น ส่วนใหญ่แล้วจะขึ้นอยู่กับวิธีการประมาณ ชั่วโมงแรงงานและข้อสมมติฐานที่ผู้ประมาณการจะกำหนดขึ้นว่า ชั่วโมงแรงงานนั้นจะรวมค่าใช้จ่ายอะไรบ้าง ถ้าหากการประมาณการชั่วโมงแรงงานจัดทำอย่างละเอียดโดยวิธีการวิเคราะห์งานแล้ว กรณีนี้จะพิจารณาเฉพาะชั่วโมงการทำงานจริงเท่านั้น

ก. การประมาณต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost) หรือค่าใช้จ่ายทางอ้อม หมายถึง ค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวกับการผลิตผลิตภัณฑ์ หรือบริการโดยตรง แต่เป็นค่าใช้จ่ายที่ช่วยส่งเสริม และสนับสนุนกิจกรรมการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยทั่วไปแล้วเรียกค่าใช้จ่ายประเภทนี้ว่า ค่าโสหุ้ย (Overhead cost)

ในการกำหนดอัตราค่าใช้จ่ายในการผลิต อาจจะคิดเป็นอัตราเดียวทั้งโรงงาน หรือจะแยกเป็นอัตราของแต่ละแผนกก็ได้ โดยจะต้องดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

- ประมาณค่าใช้จ่ายการผลิตทุกประเภทของแต่ละแผนก ในทุกแผนก
- ปันส่วนต้นทุนทางอ้อมแต่ละประเภทให้แผนกผลิต และแผนกบริการ
- ปันส่วนต้นทุนของแผนกบริการให้แผนกผลิต
- ปันส่วนต้นทุนของแผนกผลิตเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์

ซึ่งเกณฑ์ในการปันส่วนก็มีแตกต่างกันไปมากมาย ซึ่งสามารถแบ่งพิจารณาออกได้ 4 ฐาน ดังแสดงสรุปในตารางที่ 2.2 โดยแต่ละตัวปันส่วน หรือ ตัวขับเคลื่อนต้นทุน หรือ ตัวผลักดันต้นทุน (Cost driver) ที่จะใช้ในการปันส่วนนั้นก็มีการเลือกควรใช้ตัวขับเคลื่อนต้นทุนในการนำมาคิดการปันส่วน เพื่อให้ได้ค่าต้นทุนจัดสรรที่มีความเหมาะสม ซึ่งจะทำให้ค่าที่ได้มีความน่าเชื่อถือ โดยในการเลือกนั้นมีหลักเกณฑ์การพิจารณาพื้นฐานดังต่อไปนี้

- ต้องสามารถนำมาคำนวณได้ง่าย
- ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บข้อมูลอยู่ระดับที่เหมาะสม
- มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับต้นทุนชัดเจน
- ตัวขับเคลื่อนต้นทุนสอดคล้องกับประเภทการผลิต ลักษณะงาน และสัดส่วน

ตารางที่ 2.2 ฐานการปันส่วนค่าเสียหายการผลิต

ฐานการจัดสรรต้นทุน	ตัวอย่างตัวขับเคลื่อนต้นทุน	ตัวอย่างค่าเสียหาย
ด้านแรงงาน	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนคนงาน - ชั่วโมงแรงงาน - ค่าแรงงาน 	ค่าบริหาร ค่าสวัสดิการ เงิน โบนัส ค่ารักษาพยาบาล
ด้านเครื่องจักร	<ul style="list-style-type: none"> - มูลค่าเครื่องจักร - จำนวนเครื่องจักร - กำลังไฟฟ้าของเครื่องจักร 	ค่าประกันภัย ค่าภาษี ค่าเสื่อมราคา ค่าซ่อมบำรุง
ด้านพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่การทำงาน (ตารางเมตร) - พื้นที่การทำงาน (ลูกบาศก์เมตร) 	ค่าเสื่อมราคาอาคาร ค่าบำรุงรักษาอาคาร ค่าปรับอากาศ ค่าทำความสะอาด
ด้านการบริการ	<ul style="list-style-type: none"> - จำนวนเอกสาร - มูลค่าวัสดุ - ปริมาณวัสดุ - เวลา 	ค่าขนย้ายวัสดุ ค่าวัสดุทางอ้อม ค่าใช้จ่ายการตรวจรับของ ค่าส่งเอกสาร ค่าจัดซื้อจัดหา

2.3.3.5 การหาอัตราค่าใช้จ่ายการผลิต วิธีการที่เป็นที่นิยมมีรายละเอียดดังนี้

ก. การใช้เกณฑ์เปอร์เซ็นต์ (By Percentage) วิธีการนี้แบ่งย่อยได้ดังนี้

- การใช้เปอร์เซ็นต์ของต้นทุนขั้นต้น วิธีนี้ค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดจะแสดงในรูปเปอร์เซ็นต์ของต้นทุนขั้นต้นซึ่งประกอบด้วยค่าแรงงานทางตรงและค่าวัสดุทางตรง แล้วนำอัตราเปอร์เซ็นต์นี้ไปใช้ในการคำนวณหาค่าใช้จ่ายโรงงานที่คิดเข้าเป็นต้นทุนของงานแต่ละงาน

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายการโรงงาน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมด}}{\text{ยอดรวมต้นทุนขั้นต้น}}$$

วิธีการนี้มีข้อเสียคือ ไม่มีการพิจารณาถึงข้อเท็จจริงในเรื่องอัตราค่าแรงงาน อัตราค่าวัสดุ และความแตกต่างในเรื่องขนาดและประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ใช้ในงานแต่ละงาน ซึ่งไม่เหมือนกัน และค่าใช้จ่ายโรงงานที่เกิดขึ้นไม่ควรจะเกี่ยวข้องกับค่าวัสดุดิบทางตรงที่ใช้

- การใช้เปอร์เซ็นต์ของค่าแรงงานทางตรง วิธีการนี้คำนวณจากอัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดกับค่าแรงงานทางตรงทั้งหมด

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายการโรงงาน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมด}}{\text{ยอดรวมค่าแรงงานทางตรง}}$$

วิธีการนี้จะใช้กับงานผลิตที่การปฏิบัติงานต่างๆ ทำด้วยมือส่วนใหญ่และการจ่ายค่าแรงงานทางตรงจะต้องเป็นแบบเดียวกัน

- การใช้เปอร์เซ็นต์ของวัสดุทางตรง วิธีการนี้จะใช้เมื่อพิจารณาเห็นว่า ค่าใช้จ่ายการผลิตสัมพันธ์กับค่าวัสดุทางตรง

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายการโรงงาน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมด}}{\text{ยอดรวมค่าวัสดุทางตรง}}$$

ข. การใช้เกณฑ์อัตราชั่วโมง วิธีการนี้แบ่งเป็นประเภทย่อยได้อีกดังนี้คือ

- ใช้อัตราชั่วโมงแรงงาน วิธีการนี้ถือว่าค่าใช้จ่ายการผลิตจะสัมพันธ์กับเวลาการปฏิบัติงาน โดยจะหาได้จากอัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดกับจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานของแรงงานของหน่วยงานนั้น

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายการโรงงาน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมด}}{\text{ยอดจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานของแรงงาน}}$$

หลักเกณฑ์นี้นิยมใช้เมื่องานที่จะต้องทำส่วนใหญ่ต้องใช้มือ โดยใช้เครื่องจักรน้อยมาก หรือกรณีที่ต้องใช้แรงงานหลายประเภททำและมีอัตราค่าแรงงานที่จ่ายก็ต่างกันมาก

- ใช้อัตราชั่วโมงเครื่องจักร เกณฑ์นี้เหมาะสมกับงานที่ใช้เครื่องจักรผลิตเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้เพราะชั่วโมงเครื่องจักรมักจะสัมพันธ์กับค่าเสื่อมราคา ของใช้สิ้นเปลือง และแรงงานทางอ้อม มากกว่าการใช้แรงงานทางตรง วิธีนี้จะหาได้จากอัตราส่วนค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรต่อชั่วโมงการ ใช้เครื่องจักร

- ใช้อัตราผสม หลักการนี้จะใช้เมื่อในโรงงานอุตสาหกรรมแห่งนั้นมีบางแผนกจะต้องปฏิบัติงานโดยใช้แรงงานทำงาน และบางแผนกก็ต้องใช้เครื่องจักรทำงาน ในกรณีนี้ เพื่อให้การคิดค่าใช้จ่ายโรงงานตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ค่าใช้จ่ายโรงงานของแผนกที่ใช้แรงงานทำก็ควรใช้อัตราชั่วโมงแรงงาน และแผนกที่ใช้เครื่องจักรก็ควรใช้อัตราชั่วโมงเครื่องจักร

ค. การใช้เกณฑ์อัตราผลิต (Unit Rate) วิธีการนี้ค่าใช้จ่ายโรงงานจะจัดสรรโดยการหาอัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดต่อผลผลิตที่คาดว่าจะผลิตได้ หลักการนี้จะใช้เมื่อโรงงานนั้นทำผลิตภัณฑ์ประเภทเดียว หรือทำผลิตภัณฑ์ลักษณะเดียวกัน

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายการโรงงาน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมด}}{\text{จำนวนผลิตที่คาดว่าจะผลิต}}$$

ง. การใช้เกณฑ์ความสามารถ วิธีการนี้ยังได้อีกคือ

- การใช้จำนวนคนงาน มีค่าใช้จ่ายหลายประเภทที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงโดยตรงกับจำนวนคนงานในแต่ละแผนก ดังนั้นจึงใช้การปันส่วนตามจำนวนคนงานในแผนกประเภทค่าใช้จ่ายที่นิยมนำมาปันส่วนโดยวิธีการนี้ ได้แก่ ค่าอาหาร ค่าฝึกอบรม ค่ารักษาพยาบาล ค่ากิจกรรมทางสังคม

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายการโรงงาน} = \frac{\text{จำนวนคนงานในแผนกนั้นๆ} \times \text{ค่าใช้จ่ายโรงงาน}}{\text{จำนวนคนงานทั้งหมด}}$$

- การใช้พื้นที่ เกณฑ์นี้นิยมให้กับค่าเช่า หรือค่าใช้จ่ายผันแปรที่สัมพันธ์กับพื้นที่อาคารหรืออาจใช้กับค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแสงสว่าง การใช้เครื่องปรับอากาศ ค่ารักษาความสะอาด ค่าตกแต่ง ค่าซ่อมแซมอาคาร ค่าเสื่อมราคาอาคาร และค่าป้องกันอัคคีภัย เป็นต้น

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายการโรงงาน} = \frac{\text{พื้นที่ในแผนก} \times \text{ค่าใช้จ่ายโรงงาน}}{\text{พื้นที่ทั้งหมด}}$$

- การใช้ความจุ เกณฑ์นี้อาจเหมาะสมกว่าเกณฑ์การใช้พื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่ใช้เครื่องปรับอากาศ และบางครั้งใช้กับค่าตกแต่งภายใน

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายการโรงงาน} = \frac{\text{ปริมาตรของแผนกนั้นๆ} \times \text{ค่าใช้จ่ายโรงงาน}}{\text{ปริมาตรรวมของทุกแผนก}}$$

ในการหาอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตนั้นจะแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ อัตราค่าใช้จ่ายแบบอัตราเดียวสำหรับโรงงานทั้งหมด (Blanket Rate) และอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตแยกกันสำหรับแผนกผลิตแต่ละแผนก (Departmental Rate) การคิดอัตราเดียวทั้งโรงงานนั้น จะนำค่าใช้จ่ายการผลิตรวมทั้งหมดมาหารด้วยเกณฑ์ที่เราเลือกใช้ จะได้ตัวเลขมาหนึ่งจำนวน แล้วนำค่าที่เราได้นั้น

ไปใช้กับทั้งโรงงาน ซึ่งทำให้บางแผนกที่ไม่จำเป็นต้องคิดค่าใช้จ่ายมากจะต้องแบกรับภาระจากแผนกอื่น หรือแผนกใดซึ่งจำเป็นต้องคิดอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตมาก แต่ตัวเลขที่คำนวณได้นั้นสามารถช่วยผลักดันภาระจากแผนกนั้นไปให้แผนกอื่น จะเห็นได้ว่าการใช้อัตราเดียวทั้งโรงงานนั้นมีความถูกต้องน้อย แต่ที่ยังคงมีใช้เนื่องจากความสะดวกรวดเร็วในการคำนวณ ดังนั้นหากกิจการสามารถทำได้ก็ควรที่จะกำหนดหาอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตแต่ละแผนก เพราะจะทำให้การคำนวณนั้นมีความน่าเชื่อถือได้มากขึ้น

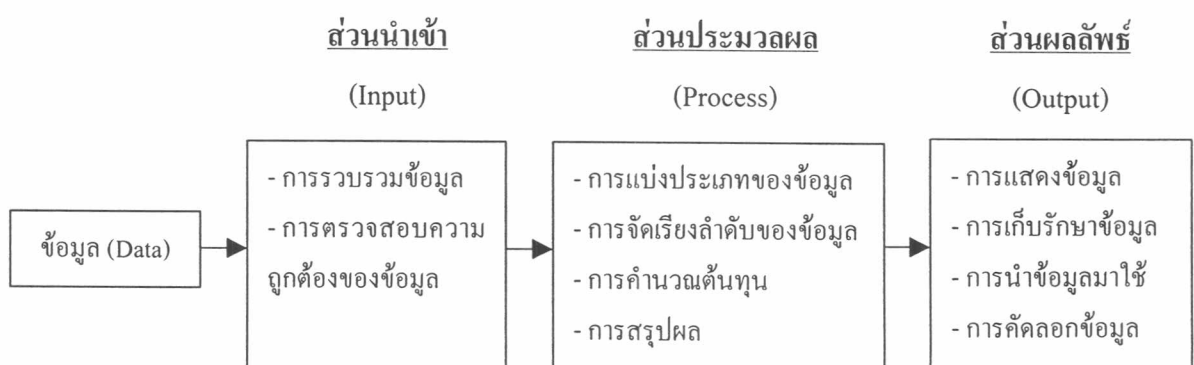
2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ

ในหัวข้อนี้จะกล่าวเกี่ยวกับความรู้พื้นฐาน ทฤษฎีและวิธีการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงต่อไปนี้

2.4.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

2.4.1.1 ระบบสารสนเทศ หมายถึงระบบซึ่งรับข้อมูล (Data) ด้วยส่วนนำเข้า (Input) แล้วนำมาประมวลผล (Process) ให้ได้ผลลัพธ์ (Output) ซึ่งผลลัพธ์ก็คือ สารสนเทศ (Information) นั่นเอง ผู้ที่เกี่ยวข้องจะใช้สารสนเทศดังกล่าวเพื่อการวางแผน การติดตาม การควบคุมการดำเนินงานและช่วยให้การตัดสินใจเรื่องต่างๆ นอกจากนี้ยังมีความต้องการในการนำเอกสารสารสนเทศไปใช้ในการอธิบายถึงความแตกต่างระหว่างผลงานที่เกิดขึ้นกับแผนกงานหรือมาตรฐานที่วางไว้

2.4.1.2 ขั้นตอนการประมวลข้อมูลเพื่อสารสนเทศ ดังแสดงในรูปที่ 2.6 ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ ส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผล และส่วนของผลลัพธ์



รูปที่ 2.6 ขั้นตอนการประมวลข้อมูลสารสนเทศ

2.4.1.3 การออกแบบสารสนเทศที่ต้องการ หรือการออกแบบรายงานควรเป็นไปตามความต้องการและสะดวกแก่ผู้ใช้งานสารสนเทศด้วย โดยมีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

ก. การกำหนดรายงานที่ต้องการ จะพิจารณาร่วมกับความต้องการของผู้ใช้ สารสนเทศและการวิเคราะห์ระบบงาน (System Analysis) โดยประกอบด้วยคำถามต่อไปนี้

- สารสนเทศนี้มีความต้องการหรือไม่
- สารสนเทศทั้งหมดของรายงานจำเป็นหรือไม่ มีส่วนใดตัดทิ้งได้บ้าง
- สารสนเทศที่ต้องการมีอยู่ในรายงานฉบับอื่น หรือไม่
- ความถี่ของการจัดทำรายงานและจำนวนชุดที่ต้องจัดทำ

ข. การกำหนดสารสนเทศในรายงาน จะต้องพิจารณาร่วมกันระหว่างผู้ใช้ และผู้ปฏิบัติงานในหน่วยงานนั้นๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศจากระบบงาน และเอกสารที่มีอยู่ โดยมีความถูกต้องมากที่สุด

ค. การออกแบบรูปแบบรายงานที่เหมาะสม ให้ผู้ใช้งานเข้าใจง่าย

ง. ระบบการรายงาน ต้องพิจารณาถึง จำนวนชุดของรายงาน ใครเป็นผู้จัดทำ ทำเสนอใครและทำเมื่อไร รวมถึงระบบการจัดเก็บรายงาน

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้างและจัดการฐานข้อมูล เป็นเพียงเครื่องมือใช้ทำงานเท่านั้น สิ่งที่สำคัญกว่าคือ การออกแบบระบบการใช้ข้อมูล ถ้าระบบที่ ออกแบบไม่พอ จะทำให้การทำงานล่าช้า ข้อมูลไม่น่าเชื่อถือ และผู้ใช้ก็จะรู้สึกอึดอัดในการใช้งาน รูปแบบของระบบที่ดีจะมีผลทำให้ระบบคงอยู่ได้ เพราะง่ายต่อการใช้งาน และมีความตรงกับความต้องการ [จรณิต 2521]

2.4.1.4 ลักษณะสารสนเทศที่ดี ในการออกแบบสารสนเทศ จะต้องทำให้การใช้งาน และผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมโดยสารสนเทศที่ดีควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

ก. เป็นปัจจุบัน (Current) ข้อมูลที่มีต้องตรงกับความจริงในปัจจุบัน ซึ่งอาจ เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอยู่เรื่อยๆตามช่วงเวลา

ข. ทันเวลา (Timely) กล่าวคือ ระบบที่มีประสิทธิภาพที่นั้น สารสนเทศ จะ ต้องถูกจัดสรรให้ผู้ใช้เมื่อผู้ใช้ต้องการ

ค. ตรงประเด็น (Relevant) ข้อมูลที่ให้กับผู้ใช้ต้องตรงกับความต้องการ ไม่มีรายละเอียดมากหรือน้อยเกินไป

ง. ความสอดคล้อง (Consistent) ข้อมูลที่จัดเก็บในหลายส่วนจะต้องไม่ขัดแย้งซึ่งกันและกัน

จ. มีการนำเสนอที่สามารถใช้งาน (Presented in usable form) รูปแบบส่วน นำเสนอจะต้องเป็นไปตามลักษณะการใช้งานและความต้องการของผู้ใช้

2.4.2 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

2.4.2.1 บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล

ก. ผู้อำนวยการฐานข้อมูล (Database administrator: DBA) เป็นผู้จัดการควบคุมโครงงานทั้งหมด ทั้งการกำหนดนโยบายและควบคุมการใช้งานข้อมูล

ข. เจ้าหน้าที่วิเคราะห์ระบบ (Database system analyst) เป็นผู้เชี่ยวชาญที่จะรับผิดชอบการศึกษาทำความเข้าใจระบบฐานข้อมูล

ค. เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ (Computer operation staff) คือเจ้าหน้าที่ผู้ทำหน้าที่ควบคุมการใช้งานพื้นฐาน ทำการสำรองข้อมูลต่างๆ ซึ่งบางครั้งอาจจะเป็นคนเดียวกับในข้อต่อไป

ง. ผู้ใช้งานปลายทาง (End user) เป็นผู้เรียกใช้ฐานข้อมูลที่สร้างขึ้น

2.4.2.2 ลักษณะการออกแบบระบบฐานข้อมูลจำแนกได้ 2 ลักษณะดังต่อไปนี้คือ

ก. วิธีการอุปนัย (Bottom-up หรือ Inductive approach) เป็นการออกแบบโดยรวบรวมข้อมูล และ/หรือโปรแกรมจากหลายส่วนงาน ข้อดีของวิธีนี้คือ สามารถดึงข้อดีของแต่ละส่วนมาใช้งานร่วมกัน ส่วนข้อเสียคือ การรวมทำได้ยาก และเสียเวลาในการออกแบบและสร้างให้สมบูรณ์

ข. วิธีการนิรนัย (Top-down หรือ Deductive approach) คือการออกแบบโดยต้องเข้าระบบงานทั้งหมด ศึกษาว่ามีข้อมูลอะไรบ้าง แล้วจึงออกแบบเป็นโครงสร้าง ข้อดีของวิธีนี้คือ การจัดวางระบบฐานข้อมูลทำได้ง่าย สามารถตัดความยุ่งยากซ้ำซ้อนของหน่วยงานได้ แต่ข้อเสียคือ ผู้สร้างต้องเข้าใจระบบงานทั้งหมดอย่างแท้จริง

2.4.2.3 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูล สามารถแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้

ก. รวบรวมข้อมูล ทำได้โดย การสอบถาม สัมภาษณ์จากงานจริง และพิจารณาข้อมูลที่มีอยู่ โดยผู้ออกแบบจะต้องรวบรวมข้อเท็จจริงของระบบว่าประกอบด้วยข้อมูลอะไรบ้าง

ข. ศึกษาข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน หลังจากรวบรวมข้อมูลที่ต้องการได้แล้ว ต่อมาจึงนำมาวิเคราะห์ฐานข้อมูลที่จะสร้างว่าจะต้องมีคุณลักษณะ รูปแบบ การใช้งาน และความสัมพันธ์ของข้อมูลอย่างไร

ค. วางโครงร่างขั้นต้น (Initial conceptual) ต่อจากการศึกษาข้อมูลและการประยุกต์ใช้งาน คือการวางโครงร่างขั้นต้น หรือการกำหนดร่างของระบบคร่าวๆ ว่าภายในระบบจะมีการส่งผ่านข้อมูล และผลลัพธ์อย่างไร

ง. วิเคราะห์และสร้างระบบ (Conceptual model) หลังจากได้โครงร่างแล้ว คือการศึกษารายละเอียดลำดับขั้นตอนต่างๆในระบบ

ในการออกแบบจะต้องภายใต้หลักการออกแบบพื้นฐาน (Design principle) ดังต่อไปนี้

- ฐานข้อมูลต้องสามารถนำมาทำการแก้ไขได้ โดยที่ไม่กระทบต่อระบบของโครงสร้างหลัก (Long-term adaptability)

- มีความสะดวกในการติดตั้งและใช้งาน (Short-term flexibility)

- มีการอธิบายความหมาย และความสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้ใช้เข้าใจระบบได้ดี

(Completeness)

- ไม่มีความซ้ำซ้อน และไม่มีข้อจำกัดในการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Parsimony)

(Parsimony)

- สามารถตรวจสอบติดตามการเปลี่ยนแปลงระบบฐานข้อมูลได้ (History)

- ข้อมูลมีความถูกต้องมั่นคง เมื่อมีการปรับเปลี่ยนข้อมูล (Local properties)

- ข้อมูลมีค่าตรงกับค่าจำกัดความ สามารถเปรียบเทียบกันได้อย่างถูกต้อง

(Comparability)

2.4.2.4 โครงสร้างของหน่วยจัดเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 3 ระดับด้วยกันคือ

- Record หรือ Entry เป็นหน่วยหลักที่กำหนดจัดเก็บข้อมูลให้เป็นหมวดหมู่

- Field หรือ Attribute เป็นหน่วยข้อมูลย่อยแต่ละตัวที่จัดเก็บไว้ใน Record

- Value คือ ค่าของข้อมูลแต่ละ Field ที่ถูกจัดเก็บอยู่ในแต่ละ Record

- โดยสามารถจำแนกรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลได้ 2 ประเภทใหญ่คือ

- Record-based model คือรูปแบบการจัดเก็บที่ ข้อมูลแต่ละส่วน (ไฟล์) มี

ความอิสระในตัวเอง ไม่เกี่ยวข้องโดยตรง แต่อาจเชื่อมโยงถึงกันได้

- Object-relation structure model เป็นการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะเชิงความสัมพันธ์ ซึ่งคู่ของข้อมูลหลายๆส่วนมารวมกัน

ซึ่งในการดึงข้อมูลมาใช้งานนั้นก็มีหลายวิธีด้วยกัน เช่น Sequential, Sorted order, Direct access/Relative Structure แต่วิธีการที่มีประสิทธิภาพคือ แบบ Indexed structure ซึ่งข้อมูลที่ต้องการดึงมาใช้ซึ่งอยู่ใน field จะมีตัวกำหนดชี้ หรือ Index ที่จะเชื่อมกลับไป Record ได้ หรือเรียกว่าเป็น Physical record order ซึ่งทำให้การดึงข้อมูลมาใช้สามารถทำได้ง่ายมาว่าจะเริ่มจากข้อมูลใน Field ไหนก็ตาม

2.4.2.5 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS: Database Management System) คือระบบโปรแกรมที่มีความสามารถในการจัดการข้อมูลในด้านต่างๆ ได้แก่ การให้คำจำกัดความของข้อมูล และ Record การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างฟิลด์ต่างๆใน Record การจัดการการประมวล

ปรับเปลี่ยนแก้ไขข้อมูล และจัดการกำหนดควบคุมการใช้ข้อมูลที่มีอยู่อย่างเป็นระบบ โดยจุดมุ่งหมายของระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถจำแนกได้ 2 ด้านคือการใช้งาน และการควบคุมคือ

- การใช้งาน ซึ่งแบ่งแยกย่อยออกได้ 2 ส่วนคือ การใช้ข้อมูลร่วมกัน (Sharability) คือการกำหนดมาตรฐานการใช้ข้อมูล และการเชื่อมโยงข้อมูล ส่วนต่อมาคือการพัฒนาการใช้ข้อมูล (Evolvability) ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับจัดการให้ข้อมูลมีความทันสมัย
- การควบคุม โดยจะเกี่ยวข้องกับการป้องกันฐานข้อมูล รักษาคุณภาพ และการป้องกันการรั่วไหลของข้อมูล

■ ซึ่งในการออกแบบระบบจัดการฐานข้อมูล จะต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบกับตัวผู้ใช้งาน (User interface) ระบบจะต้องเข้าใจว่าผู้ใช้งานมีลักษณะอย่างไร ซึ่งอาจแยกตามประสบการณ์การใช้ระบบซึ่งเริ่มตั้งแต่ผู้เริ่มต้น (Novices) ผู้ชำนาญการ (Intermittent) และผู้เชี่ยวชาญ (Expert) หรือการจำแนกตามความเข้าใจในโครงสร้างของระบบ เป็นต้น โดยหลักการสร้างระบบจัดการฐานข้อมูล อาจสรุปได้ดังนี้

- ด้านเสนอผู้ใช้ จะต้องสามารถใช้งานได้ง่ายตามระดับความสามารถและความเข้าใจของผู้ใช้ระบบ และตรงกับความต้องการของผู้ใช้เท่าที่ต้องการ
- ด้านลักษณะการใช้งาน-ต้องมีการพิจารณาในแง่ต่างๆเช่น วิเคราะห์ความถี่ในการใช้งาน การเชื่อมโยงกับโปรแกรมอื่นๆ ข้อจำกัดในเสนอข้อมูลในแต่ละระดับ
- ด้านการจัดรูปแบบโปรแกรม-ตัด กำจัด ลดและเลียงส่วนที่ไม่จำเป็นต่างๆ ในส่วนการประมวลผล อินพุทและเอาต์พุท และควรแยกส่วนที่ประมวลผลออกจากส่วนโต้ตอบที่เป็นอินพุทจากผู้ใช้งาน

ซึ่งในการนำเสนอระบบจัดการฐานข้อมูลต่อผู้ใช้ ควรพิจารณาหลักการดังนี้

- รูปแบบการนำเสนอ-แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะคือ ข้อมูลเดี่ยว ที่แสดงเฉพาะข้อมูลเฉพาะส่วน ผลสรุปที่แสดงรายการทั้งหมดที่ต้อง และรูปภาพเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย
- การจัดหน้าจอ-ควรมีข้อมูลที่ผู้ต้องการอยู่ทั้งหมด มีการเรียงลำดับการใช้งานเหมาะสม และจะต้องมีแบบแผนการนำเสนอที่เป็นมาตรฐาน
- การจัดหน้ากระดาษ-ควรมีระบบหัวเรื่อง วันที่ออกรายงาน บุคคลที่ใช้รายงาน วันที่มีการปรับปรุงข้อมูลล่าสุด และต้องมีเลขกำกับหน้า แบ่งแยกหัวข้ออย่างชัดเจน

2.4.2.6 การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างฐานข้อมูล ที่อยู่ในไฟล์ต่างๆ มักจะมีเชื่อมโยงผ่าน Field ที่แสดงถึงคุณลักษณะของ Record ซึ่งในที่นี้เรียก Key field โดยการกำหนดและเลือก Key Field จะต้องพิจารณา Field ที่มีการแสดงลักษณะที่เป็นหนึ่งเดียว (Uniqueness) มีความหมายค่าคงที่ (Consistent) และมีขนาดที่สั้น โดยที่รูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างไฟล์ แบ่งออกได้ 2 ประเภทคือ One-to-Many และ Many-to-Many โดยขั้นตอนการออกแบบความสัมพันธ์ วิธีการที่

นิยมใช้ในการสร้างระบบฐานข้อมูล คือ วิธีการ Entity-Relationship Method (ER Model) ซึ่ง Entity ในที่นี้ก็คือ Table หรือ File โดยวิธีการนี้มี 3 ขั้นตอนคือ

ก. ระบุ Entity ที่เกี่ยวข้อง โดยพิจารณาถึงส่วนที่ติดต่อกับผู้ใช้เป็นสำคัญ โดยผู้ออกแบบจะต้องมองในรายละเอียดที่ต้องการนั้นเกี่ยวข้องกับอะไรบ้าง

ข. ระบุความสัมพันธ์ระหว่าง Entity และ Attribute (Field) ผู้ออกแบบจะต้องร่างกำหนดความสัมพันธ์ และพิจารณาความสัมพันธ์ของแต่ละ Entity เป็นไปอย่างไร

ค. ระบุ Field ที่ต้องการในส่วนผลลัพธ์ รวมถึงการเลือก Key field ด้วย

2.4.2.7 ปัญหาที่เกิดขึ้นในการสร้างฐานข้อมูลและการแก้ไขจำแนกได้ 4 ลักษณะคือ

- การเก็บข้อมูลซ้ำซ้อน (Uncontrolled data redundancy)
- คำจำกัดความของข้อมูลไม่ตรงกัน (Inconsistent data definition)
- วิธีการจัดการและการประมวลผลของข้อมูลแตกต่างกันไป (Inconsistent data manipulation)
- การพัฒนาการใช้ข้อมูลไม่เป็นระบบ

วิธีการป้องกันและแก้ไขปัญหามาสามารถทำได้โดยการจัดระบบข้อมูลด้วยวิธี Normalization โดยจุดมุ่งหมายของการทำ Normalization (ดูรายละเอียดเพิ่มเติม จรณิต 2521)

2.5 วรรณกรรม บทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในหัวข้อนี้จะเป็นการแสดง เกี่ยวกับการทบทวนถึงวรรณกรรม บทความ และงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประมาณต้นทุน และส่วนอื่นๆที่มีความน่าสนใจ และเชื่อมโยงกับงานวิจัย

2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการต้นทุน

ในหัวข้อนี้จะเป็นการแสดงถึงงานวิจัย บทความ และวรรณกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการต้นทุน ซึ่งเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับงานวิจัยในฉบับนี้ โดยการจัดเรียงตามลำดับการเผยแพร่ผลงาน

วีรัชย์ จันจงเจริญชัย (2538)

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบต้นทุนการผลิตโดยอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งในการออกแบบฐานข้อมูล โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ ระบบปัจจุบันที่ใช้อยู่ รวมทั้งศึกษาจากทฤษฎีระบบต้นทุนทั่วไป และการวิเคราะห์มาเป็นระบบการทำงานคอมพิวเตอร์ โดยจะใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ไมโครซอฟต์ แอ็กเซสเวอร์ชัน 2.0 (Microsoft Access) ซึ่งผลจากการวิจัยทำให้การดำเนินงานในระบบต้นทุนมีความสะดวก

เร็วขึ้น และสามารถคำนวณต้นทุนให้ ได้อย่างน่าเชื่อถือ และสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการบริหาร ได้

มณฑิธร ประจวบคี (2538)

ตำราเล่มนี้เป็นตำราที่กล่าวถึง รายละเอียด และภาพรวมทั้งหมด ที่เกี่ยวข้องกับการ ประมาณต้นทุน ซึ่งได้มีการชี้ประเด็นสำคัญต่างๆที่น่าสนใจ เกี่ยวกับระบบการประมาณต้นทุน วิธีการ ข้อสังเกตต่างๆ เช่น ความแตกต่างระหว่างระบบบัญชีต้นทุนกับการประมาณการ ความสัมพันธ์ของการออกแบบกับการประมาณต้นทุน เป็นต้น

วันชัย วิจิรวนิช และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน (2540)

ตำราเล่มนี้ได้กล่าวถึงระบบต้นทุนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ความแปรปรวนของต้นทุนมาตรฐานกับต้นทุนจริง โดยทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนใน 3 ส่วนคือ ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าแรงงาน และ ต้นทุนค่าวัสดุการผลิต รวมทั้งกล่าวถึงวิธีการประมาณการต้นทุนในด้านประเภท วิธีการและการใช้งาน

ณัฐพันธ์ บัววารภรณ์ (2544)

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนา และปรับปรุงระบบการคิดต้นทุนสำหรับโรงงานผลิตแหวนบรอนซ์ โดยมีการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานในการคำนวณต้นทุนการผลิต เพื่อให้สามารถนำข้อมูลไปประกอบการตัดสินใจ โดยการปรับปรุงระบบ ต้นทุน ได้มีการนำระบบต้นทุนกระบวนการมาใช้ในการคำนวณต้นทุน โดยมีการปรับปรุงให้มีการคำนวณอัตราค่าใช้จ่ายของแต่ละกระบวนการตามโครงสร้างค่าใช้จ่าย และมีการนำระบบบัญชีแยกประเภทมาเป็นเครื่องมือสำหรับการคำนวณค่าใช้จ่าย ที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการก่อนที่จะสรุปข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

ปิยะ รุ่งเชขารัตน์ (2545)

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาปรับปรุงระบบการคิดต้นทุน ของโรงงานกลึงชิ้นส่วนของรถยนต์ โดยการวิเคราะห์กิจกรรมในการผลิต รวมถึงทำการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนระบบการคิดต้นทุนของผลิตภัณฑ์ โดยในบทความได้ทำการปรับปรุงศูนย์ต้นทุนของสายการผลิตใหม่ ซึ่งผลจากการปรับปรุง ทำให้ระบบการคิดต้นทุนสามารถให้ข้อมูลต้นทุนต่อผลิตภัณฑ์ ที่มีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

Dean, E.B. (1989)

บทความนี้เป็นรายงานการประชุมประจำปีของ American Association of Cost Engineers ครั้งที่ 33 โดยได้มีการนำเสนอเกี่ยวกับวิธีการประมาณการต้นทุนโดยใช้วิธี Parametric cost analysis ซึ่งเป็นกระบวนการในการหาความสัมพันธ์ต้นทุนกับระบบโดยสร้างสมการความสัมพันธ์ของต้นทุน (Cost Estimating Relationships, CERs) โดยในบทความได้มีการยกตัวอย่างแนวทางในการประมาณการต้นทุนของยานขนส่งอวกาศด้วย

Ferreirinha, P., et.al. (1993)

ในงานวิจัยนี้ได้แนะนำโปรแกรม HKB (Herstell - Kosten - Berechnung /Manufacturing Cost Calculation) ซึ่งเป็นโปรแกรมประเภท Knowledge-based (Rule-based expert system) ซึ่งโปรแกรม HKB นั้นใช้สำหรับการคำนวณต้นทุนในด้านการผลิตของชิ้นส่วนทางกล โดยหลักการของโปรแกรมคือ การที่ระบบการผลิตจะถูกจำลองด้วยระบบ knowledge-based โดยข้อมูลในการสร้าง จะประกอบด้วยข้อมูลของเครื่องจักร เครื่องมือต่างๆ อัตราต้นทุน วัสดุคิบ ชิ้นส่วนมาตรฐาน ความเร็วในการตัด และอื่นๆ โปรแกรม HKB จะทำให้ได้มาซึ่งกระบวนการผลิต เวลาและต้นทุนของแต่ละงานได้ และในส่วนของ การคำนวณต้นทุนข้อมูลที่ได้จะถูกบันทึกในฐานข้อมูล โดยข้อมูลเหล่านี้จะมีการบันทึกถึงตัวอย่างของชิ้นส่วน จึงทำให้สามารถสืบค้นชิ้นส่วนที่เหมาะสมได้ โดยการเลือกจากคุณสมบัติของชิ้นส่วนที่เหมาะสมโดยการกรองข้อมูล เพื่อใช้ในการออกแบบครั้งต่อไปได้อีกด้วย

French, M.J., and Widden, M.B. (1993)

ในบทความนี้ได้เสนอเทคนิคในการประมาณการต้นทุนการผลิตโดยตรงจากคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือของระบบ โดยจะใช้ในการประมาณในขั้นตอนการออกแบบแนวคิดของผลิตภัณฑ์ หรือในขั้นที่กำหนดหน้าที่ในการทำงานของผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างของหน้าที่การทำงานเช่น หน้าที่ในการผลิตแรงบิดในมุมที่ไม่จำกัดที่ความเร็วต่ำ เป็นต้น โดยเทคนิค Function-Costing จะเป็นเทคนิคที่จะหาความสัมพันธ์ของต้นทุนกับหน้าที่การทำงาน ในบทความนี้ได้ทำการทดสอบกับตัวอย่างผลิตภัณฑ์ 2 อย่างคือ เม็ดลูกปืน โดยหน้าที่คือความสามารถในการรับภาระของลูกปืน และตัวอย่างที่ 2 คือมอเตอร์ไฟฟ้าแบบกรงกระรอก 3 เฟส โดยหน้าที่คือความสามารถในการผลิตแรงบิด ซึ่งผลที่ได้ก็ทำให้เห็นได้ว่าแนวทางดังกล่าวมีความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้งาน

Sheldon, D., et.al. (1993)

ในงานวิจัยนี้ได้อธิบายเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลของต้นทุน เพื่อที่ใช้ในการช่วยการตัดสินใจของวิศวกรออกแบบ โดยจะทำการมุ่งเน้นใน 2 มุมมองคือ คุณสมบัติจะเกี่ยวข้องกับโครงสร้างต้นทุน ที่ใช้ในการจำลองข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน โดยในส่วนนี้บทความได้อธิบายถึงการวิเคราะห์ต้นทุนและโครงสร้างของต้นทุนในแบบต่างๆ และอีกมุมมองคือการพัฒนา ซึ่งจะทำการอธิบายถึงกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลของต้นทุนจากระบบบัญชี และกระบวนการต่างๆก่อนที่จะส่งข้อมูลเข้ายังฐานข้อมูลต้นทุน

Aderoba, A.(1997)

ในงานวิจัยนี้ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลอง ในการประมาณการต้นทุนสำหรับงานการผลิตในลักษณะงานสั่งทำ (Jop shop) ซึ่งอ้างอิงหลักการพื้นฐานจากการประมาณต้นทุนตามกิจกรรม (Activity based cost estimation) ซึ่งในแบบจำลองที่สร้างขึ้นแบ่งเป็น 4 ประเภท

ของการทำงานซึ่งได้แก่ กระบวนการผลิตที่อาศัยเครื่องจักร กระบวนการผลิตที่อาศัยแรงงาน การบริการทางเทคนิค และงานบริหาร ซึ่งสามารถนำแบบจำลองที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับงานตามลักษณะของงานนั้นๆ โดยแบบจำลองจะอยู่ในรูปของอัตราเวลาในการทำงาน ซึ่งสามารถหาเวลาดังกล่าวได้จากการศึกษาการทำงาน จากผลวิจัยชี้ให้เห็นว่าแบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถประมาณการต้นทุนได้อย่างสะดวกรวดเร็ว และมีความสมเหตุสมผล

Eaglesham, M.A. (1998)

งานวิจัยนี้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการ ในการพัฒนาการประมาณการต้นทุนของผลิตภัณฑ์ในช่วงของการออกแบบแนวคิดของผลิตภัณฑ์ โดยการจัดการกับข้อมูลทางบัญชีที่มีอยู่ในการที่จะหาข้อมูลต้นทุนของกิจกรรมโดยในงานวิจัยนี้ได้ทำการประยุกต์วิธีการกับกระบวนการผลิตส่วนประกอบในงานด้านอากาศยาน โดยการผู้วิจัยในบทความนี้ได้ให้ความสนใจในขอบข่ายงานด้านอากาศยาน เนื่องจากการทำงานด้านอากาศยานนั้นเป็นงานที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว การนำระบบต้นทุนแบบดั้งเดิมมาใช้ นั้นจึงมีความไม่เหมาะสม เพราะความไม่เหมาะสมในการจัดสรรต้นทุน โดยในงานวิจัยนี้ได้มีการสร้างต้นแบบของแบบจำลองคอมพิวเตอร์ในลักษณะระบบสนับสนุนการตัดสินใจด้วย

Duverli, P., et. al. (1999)

บทความนี้ได้ทำการศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการในการประมาณการต้นทุนการผลิตระหว่างวิธีการประมาณการต้นทุนแบบ Parametric และแบบ Case Based Reasoning โดยในบทความได้ทำการอธิบายถึงวิธีการในการประมาณการต้นทุนด้วยวิธีการ Parametric ไว้ว่าเป็นวิธีการประมาณการต้นทุน โดยการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆกับต้นทุน พร้อมทั้งชี้แจงข้อดีและเสียของวิธีการประเมินต้นทุนด้วยวิธี และอธิบายเกี่ยวกับวิธีการประมาณการต้นทุนด้วยวิธี Case Based Reasoning ไว้ว่า การประมาณการต้นทุนด้วยวิธีนี้นั้นเป็นการประมาณการต้นทุนโดยอาศัยประสบการณ์ในการประมาณการต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่เคยทำการประมาณการมาก่อนที่มีลักษณะเหมือนกัน พร้อมทั้งชี้แจงข้อดีและเสียของวิธีนี้เช่นกัน โดยในบทความได้ทำประมาณการต้นทุนของลูกสูบเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับรถไฟ ด้วยวิธีการประมาณการต้นทุนทั้งสองวิธี และทำการเปรียบเทียบผลการประมาณการ โดยบทความยังเสนอแนวคิดในประยุกต์วิธีการทั้งสองร่วมกันในการประมาณการต้นทุนอีกด้วย

Veldsman, G., and Basson, A.H. (199?-200?)

ในบทความนี้ได้ทำการแสดง ผลการศึกษาการประมาณการต้นทุนการผลิตของ Resin Transfer Moulding (RTM) ซึ่งในการศึกษาบทความนี้ได้ให้ความสำคัญกับ RTM เนื่องจากปริมาณการผลิตของ RTM นั้นมีปริมาณน้อยจนถึงปานกลาง ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตนั้นขึ้นอยู่กับต้นทุนการออกแบบ, ต้นทุนเครื่องมือ, ต้นทุนการปรับตั้งเครื่องจักร เป็นสำคัญซึ่งอาจจะต่างกับระบบการ

ผลิตที่ปริมาณการผลิตที่สูง ในบทความนี้ได้อธิบายถึงบทบาทและความสำคัญของการประมาณการต้นทุนของการออกแบบ RTM

Jahan-Shahi, H., et.al. (2001)

ในบทความนี้ได้กล่าวถึงการนำ Fuzzy set แบบหลายตัวแปรมาใช้ในการประมาณการหาความสัมพันธ์ของต้นทุนส่วนด้วยเวลา สำหรับกระบวนการผลิตแผ่นเหล็กขึ้นรูป โดยการพิจารณาตัวแปรของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิต และปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต ซึ่งปัจจัยที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตได้แก่ คุณสมบัติของบุคลากรในการผลิต และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เป็นต้น โดยในการประมาณการจาก Fuzzy set นั้นจะได้เวลาการผลิตโดยประมาณการตามปัจจัยต่างๆ

Farineau, T., et.al. (2001,2002)

ในบทความแรกบทความนี้ได้ทำการศึกษาวิธีการในการประมาณการต้นทุนการในระหว่างกระบวนการออกแบบโดยใช้วิธี Parametric ในแบบ Cost Estimation Formula (CEF) ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนมาทำการสร้างเป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยการทำ Regression ในการศึกษาในบทความได้มีการประยุกต์ใช้วิธีการนี้กับชิ้นส่วนของรถยนต์ที่เป็น Prismatic โดยสมการ CEF ที่สร้างขึ้นนั้นจะเป็นความสัมพันธ์ใน 3 ลักษณะคือ ความสัมพันธ์ลักษณะของการผลิต เช่น การเจาะ การทำเกลียว เป็นต้น, ความสัมพันธ์หน้าที่ทางเทคนิคหรือหน้าที่การใช้งาน และความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีความซับซ้อน โดยที่ปัจจัยความซับซ้อนนี้เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถจะระบุชี้ชัดได้ว่ามีลักษณะอย่างไรต่อต้นทุน แต่มีความสำคัญต่อต้นทุนการผลิต

ในบทความที่สองนั้น ได้ศึกษาเกี่ยวกับวิธีการเลือกสมการในการประมาณการต้นทุน ที่ได้จากวิธีการหาความสัมพันธ์ของตัวแปรกับต้นทุนการผลิต(Cost Estimation Relationships: CERs) โดยการประยุกต์ใช้วิธีการทางสถิติ (Regression) และความสัมพันธ์ทางเทคนิคซึ่งได้จากผู้เชี่ยวชาญเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกสมการความสัมพันธ์ในการประมาณการต้นทุนการผลิต

Brinke, E.T. (2002)

งานวิจัยนี้ได้ทำการสร้างเครื่องมือในการประมาณการต้นทุน เพื่อใช้ในการสร้างข้อมูลของต้น และเพื่อใช้ในการควบคุมต้นทุน โดยในโครงสร้างของการประมาณการต้นทุน และโครงสร้างของการควบคุมต้นทุนนั้นจะประกอบด้วย 4 วงจรที่ควบคุมแบบป้อนกลับคือ วงจรของการวางแผนการผลิต, วงจรการสั่งงาน, วงจรการผลิตและวงจรบัญชี โดยในบทความได้มีการนำบางส่วนของโครงสร้างการประมาณการต้นทุนมาทำต้นแบบโดยประยุกต์ใช้ในงานการผลิตโลหะแผ่น ในการประมาณการต้นทุนนั้นได้ใช้พิจารณาต้นทุนทางตรง และต้นทุนกิจกรรมในการประมาณการ

Shehab,E., and Abdalla, H. (2002)

ในงานวิจัยนี้ทำการสร้างแบบจำลองในการประมาณการต้นทุนการผลิตของงาน ในการผลิตชิ้นส่วนทางกล และแม่แบบฉีดพลาสติก โดยแบบจำลองยังสามารถสนับสนุนในการให้คำแนะนำเมื่อการออกแบบไม่สามารถทำการผลิตได้ด้วยทรัพยากรที่มีอยู่ ซึ่งทำให้สามารถที่จะนำระบบไปใช้งานในการลดต้นทุนและเวลาในการออกแบบซ้ำได้ โดยในการประมาณการต้นทุนได้ใช้เทคนิค Hybrid knowledge ซึ่งประกอบด้วย Production rule, Frame and Object Oriented โดยมาใช้แทนส่วนของกระบวนการผลิต และมีการนำ Fuzzy Logic-Based Knowledge ในการจัดการกับปัญหาเกี่ยวกับความไม่แน่นอนในส่วนของแบบจำลองต้นทุน

2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องอื่นๆ

ในหัวข้อนี้จะแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับบทความ และงานวิจัยต่างๆที่มีความน่าสนใจ และ เกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับงานวิจัย โดยการเรียงตามลำดับการออกเผยแพร่

จรณิต แก้วกิงวาล (2521)

ตำราเล่มนี้เป็นตำราที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ และการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งได้มีการอธิบายหลักการพื้นฐานของการออกแบบฐานข้อมูล และระบบสารสนเทศ

การุณย์ นพคุณ (2537)

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับระบบการควบคุมการผลิต สำหรับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา เพื่อที่จะทำให้มีความสามารถในการจัดส่งสินค้าให้ได้ตามกำหนดนัดของลูกค้า ผลที่ได้จากการศึกษา และปรับปรุงระบบควบคุมการผลิตทำให้โรงงานสามารถส่งสินค้าได้ตามกำหนดของลูกค้ามากขึ้น ซึ่งมีผลทำให้มูลค่าของชิ้นงานระหว่างการผลิตต่ำลงด้วย ผลประโยชน์ต่อเนื้อที่ที่ได้รับคือ การลดค่าใช้จ่ายวัสดุคงคลังและลดต้นทุนแปรสภาพของสินค้าลงได้ด้วย

Ratnasingam, J., et.al. (1999)

ในบทความนี้ได้วิจารณ์เกี่ยวกับความจำเป็นในการเพิ่มผลผลิตภาพในกระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้ ในแง่มุมต่างๆ เช่นในด้านพื้นฐานของกระบวนการผลิต โดยพิจารณาถึงความเข้าใจในพื้นฐานเกี่ยวกับกระบวนการ โดยมีการแสดงถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อกระบวนการผลิต เช่น ปัจจัยที่เกิดจากเนื้อไม้ ปัจจัยที่เกี่ยวกับเครื่องมือ และปัจจัยที่เกี่ยวกับเครื่องจักร ในแง่มุมของการจัดต้นทุนของการผลิต และในด้านคุณภาพของผลผลิตที่ได้

Liang, M., et.al. (2001)

ในบทความนี้ได้เสนอเกี่ยวกับวิธีการในการที่จะทำการหาปัจจัยที่เหมาะสมที่สุดในกระบวนการผลิตด้วยเครื่องจักร เช่น ความเร็วป้อน ระยะลิกตัด จำนวนรอบในการตัด การปรับตั้ง

เครื่องมือ โดยการสร้างแบบจำลอง และในบทความได้มีการแสดงตัวอย่างการประยุกต์ใช้แบบจำลอง โดยแสดงผลกระทบของปัจจัยต่างๆกับต้นทุนในการปรับตั้งเครื่องมือ

Vliet, J.W. van (2001)

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาในส่วนการออกแบบเพื่อการผลิต โดยมุ่งเน้นไปที่ชิ้นส่วนทางกล ในงานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการออกแบบภายใต้แนวคิดของการออกแบบเพื่อการผลิต สำหรับใช้สำหรับตลอดทั้งกระบวนการออกแบบ ซึ่งในระบบที่สร้างขึ้นจะประกอบด้วย เครื่องมือในการออกแบบซึ่งในส่วนนี้ได้มีการเชื่อมโยงกับโปรแกรมช่วยการออกแบบ, ส่วนประสานการออกแบบ ซึ่งส่วนนี้ช่วยในการตัดสินใจตามแนวคิดของการออกแบบเพื่อผลิต, แบบจำลองข้อมูลผลิตภัณฑ์ ส่วนนี้จะเกี่ยวกับการจัดการของข้อมูลของผลิตภัณฑ์, ระบบการจัดการข้อมูลการผลิตผลิตภัณฑ์ ในส่วนนี้จะเกี่ยวข้องกับการเก็บข้อมูลของทรัพยากรการผลิต, และระบบการประเมินการออกแบบ ซึ่งในส่วนได้ใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญกับกฎของการออกแบบโดยในงานวิจัยนี้ได้มีการสร้างต้นแบบโปรแกรมสนับสนุนการออกแบบ และทำการทดสอบกับงานในอุตสาหกรรมด้วย แบบเพื่อการประกอบในการประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์