

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้จะประกอบด้วย ส่วนที่เกี่ยวกับต้นทุนการผลิตและความสูญเสีย เป็นการศึกษาพื้นฐานทฤษฎีเพื่อใช้เป็นแนวทางในการประยุกต์แก้ปัญหาด้านการคำนวณต้นทุนการผลิตและการลดความสูญเสียในหน่วยงานผลิตกระจกสะท้อนแสง ส่วนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะเป็นงานวิจัยด้านการปรับปรุงลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งการกำหนดวิธีการคิดต้นทุน

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนในการผลิต เป็นต้นทุนที่ใช้ทั้งหมดในการทำการผลิตสินค้าหรือบริการ ประกอบด้วย ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือเรียกว่า โสหนุ่ยการผลิต ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในส่วนของต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนค่าแรงทางอ้อม ค่าใช้จ่ายในการบริหาร วัสดุสิ้นเปลืองต่าง ๆ วัสดุที่ใช้ในสำนักงาน เป็นต้น

โครงสร้างต้นทุน โดยทั่วไปจะประกอบด้วย

1. ต้นทุนวัสดุ
2. ต้นทุนแรงงาน
3. ต้นทุนค่าโสหนุ่ย

2.1.1.1 ต้นทุนวัสดุ

วัตถุดิบเป็นส่วนหนึ่งและส่วนสำคัญของผลิตภัณฑ์ การสั่งซื้อต้องสั่งเป็นพิเศษเฉพาะงาน หรือเฉพาะคำสั่งผลิต หรือเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตใดกระบวนการหนึ่งที่ทราบชัดเจน นอกจากนี้วัตถุดิบนั้นจะต้องนำเข้ากระบวนการผลิตหนึ่ง แล้วส่งต่อไปสู่อีกกระบวนการผลิตหนึ่งเพื่อการผลิตในขั้นต่อไป การคำนวณหาต้นทุนวัตถุดิบมีหลักเกณฑ์โดยสรุปแล้ว จะเริ่มจากการกำหนดปริมาณของวัตถุดิบประเภทที่จำเป็นต้องใช้เพื่อการผลิตงานตามเป้าหมาย ปริมาณวัตถุดิบ

จะมีหน่วยวัดตามประเภทของวัตถุดิบ ซึ่งอาจมีหน่วยเป็นปอนด์ กิโลกรัม แกลลอน คิวบิกฟุต หรือหน่วยวัดอย่างอื่นที่นิยมใช้ในระบบสากล ในทางปฏิบัติ การหาปริมาณในการใช้วัตถุดิบทางตรงนั้น นิยมพิจารณาจากน้ำหนักเป็นเกณฑ์เพื่อสะดวกในการคำนวณราคา เพราะจะให้ความถูกต้องและเป็นที่ยอมรับกันทั่วไป นอกจากนี้การกำหนดปริมาณของวัตถุดิบ จะต้องรวมถึงจำนวนวัตถุดิบที่จะต้องมีการสูญเสียตามปกติที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในกระบวนการผลิต การสูญเสียจะปรากฏในรูปของเสีย (spoilage) ของมีตำหนิ (defect) การสิ้นเปลือง (waste) โดยการขาดหาย ระเหย หรือหดไป และในรูปของเศษซาก (scrap) เป็นต้น สิ่งที่ต้องพิจารณาลำดับต่อไปคือราคาของวัตถุดิบ การคิดราคาวัตถุดิบจะคิดจากค่าใช้จ่ายทุกประเภทที่เกิดขึ้นจากการจัดหา เพื่อให้วัตถุดิบเหล่านั้นอยู่ในสภาพที่พร้อมจะนำไปใช้ในการผลิต ดังนั้นราคาของวัตถุดิบนอกจากจะต้องรวมต้นทุนของตัวเองแล้ว ยังรวมค่าใช้จ่ายที่เกิดจากกิจกรรม การสั่งซื้อ ค่าขนส่ง ค่าประกัน ค่าเก็บรักษา และค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเบิกวัตถุดิบไปใช้ด้วย ขั้นตอนในการคำนวณหาค่าวัตถุดิบเฉพาะส่วนที่จะต้องผลิตมีดังนี้

- 1.ศึกษาพิมพ์เขียวหรือ drawing ของผลิตภัณฑ์ให้ละเอียด จากนั้นให้แยกแยะว่าผลิตภัณฑ์นั้นมีส่วนประกอบอะไรบ้างทั้งที่คล้ายกันและไม่เหมือนกัน
- 2.บวกรวมด้วยจำนวนวัตถุดิบที่ต้องสูญเสียไปตามปกติ เนื่องจากการผ่านกระบวนการปฏิบัติงาน ซึ่งอาจเนื่องจากการใช้เครื่องหรือการใช้มือเพื่อให้ได้ชิ้นงานตามรูปแบบที่ต้องการ
- 3.คำนวณหาปริมาณของชิ้นส่วนแต่ละชิ้น
- 4.นำปริมาณของงานแต่ละประเภททั้งที่เหมือนกันและต่างกันมารวมกัน จะทำให้ทราบปริมาณรวมทั้งหมวดของวัตถุดิบที่ต้องใช้เพื่อการทำผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหนึ่งหน่วย
- 5.คูณปริมาณของวัตถุดิบทั้งหมดด้วยความหนาแน่นของวัตถุดิบนั้น เพื่อทราบน้ำหนักของวัตถุดิบที่ใช้แต่ละประเภท
- 6.นำราคาวัตถุดิบต่อหน่วยคูณด้วยน้ำหนักของวัตถุดิบแต่ละชนิด จะทราบค่าใช้จ่ายที่ประมาณของการทำผลิตภัณฑ์นั้น

การคำนวณต้นทุนวัสดุ

ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการใช้วัสดุ ซึ่งจะเป็นส่วนประกอบสำคัญของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปได้แก่

- 1.ชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบที่ซื้อ ถ้าจำเป็นต้องใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย
- 2.วัสดุทางตรง เช่น โลหะที่เป็นแท่ง เป็นแผ่น และเคมีภัณฑ์ ซึ่งสิ่งต่างๆเหล่านี้จำเป็นต้องใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์

3.วัสดุที่ใช้โดยตรงเพื่อการบรรจุหีบห่อ เช่น กล่องกระดาษ ลังไม้ หรือวัสดุอื่นใดที่ใช้เพื่อการจัดส่งผลิตภัณฑ์ที่ทำเสร็จแล้ว

กรณีเป็นผลิตภัณฑ์ไม่ซับซ้อน ผู้ประมาณส่วนใหญ่จะมีข้อมูลวัสดุที่เคยใช้ในอดีต แต่ถ้าเป็นงานใหม่หรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเป็นครั้งแรก และจำเป็นต้องใช้วัสดุหรือชิ้นส่วนประกอบใหม่ที่ยังไม่เคยมีมาก่อน กรณีนี้จำเป็นต้องติดต่อขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับราคาจากผู้ขาย มีข้อควรระมัดระวังในกรณีนี้คือ ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นผลิตเป็นจำนวนมากแล้ว ความแตกต่างในเรื่องราคาวัสดุเพียง 5 สตางค์ หรือ 10 สตางค์ ก็จะมีผลทำให้ผลของการคิดต้นทุนแตกต่างกันมาก

กรณียุ่งยากที่สุดในการประมาณค่าวัสดุก็คือ การประมาณที่ผู้ประมาณต้องใช้ความนึกคิดของตนเอง หรือแบบจินตนาการ (conceptual estimating) ซึ่งผู้ประมาณจะไม่ทราบบัญชีรายละเอียดเกี่ยวกับชิ้นส่วน วัสดุดิบ และไม่ทราบคุณลักษณะของส่วนประกอบเลย หรือทราบบ้างก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น กรณีนี้ผู้ประมาณก็ต้องดำเนินการตามวิธีการที่ตนถนัด หรืออาจจะใช้ตัวเลขค่าใช้จ่ายจริงของงานที่มีลักษณะคล้ายกัน ถ้าหากพบว่างานนั้นมีลักษณะคล้ายกับงานที่เคยทำมาแล้วในอดีต หรืออาจจะพิจารณากำหนดจากปัจจัยสำคัญต่อไปนี้คือ การประมาณจากน้ำหนักจากคุณลักษณะของการทำงาน (performance characteristics) และจำนวนส่วนประกอบ

จากทัศนะของผู้ประมาณ มีข้อพิจารณาที่สำคัญประการหนึ่งเกี่ยวกับการประมาณค่าวัสดุคือ ผู้ประมาณไม่ควรจะจำกัดผลการทำงานของตนแต่เฉพาะการประมาณค่าวัสดุโดยอาศัยข้อมูลจากฝ่ายจัดซื้อและฝ่ายบัญชี หรืออาศัยผลการวิเคราะห์และการใช้วิจารณญาณของตนเท่านั้น แต่ ผู้ประมาณควรจะต้องปรับปรุงและพัฒนาแนวความคิดการประมาณค่าวัสดุอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.1.1.2 ต้นทุนแรงงาน

แรงงานเป็นองค์ประกอบในการผลิตที่สำคัญนอกเหนือจากวัสดุ ดังนั้น ต้นทุนแรงงานจึงเป็นส่วนต้นทุนที่มีผลต่อต้นทุนของผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะการผลิตที่มีสัดส่วนของแรงงานในการผลิตสูงกว่าองค์ประกอบอื่น เช่น อุตสาหกรรมโรงงานทอผ้า อุตสาหกรรมผลิตอาหารทะเลแช่แข็ง ฯลฯ โรงงานเหล่านี้จำเป็นต้องให้ความสนใจในด้านการควบคุมต้นทุนแรงงาน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่เกี่ยวข้องกับค่าแรงงานจะมีผลต่อต้นทุนการผลิต และปัญหาแรงงานจะต้องได้รับการดูแลจัดการให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้นในการคิดต้นทุนแรงงานทางตรงจะมีข้อมูล 2 ประเภทเข้ามาเกี่ยวข้องคือ ระยะเวลาของการปฏิบัติงานและอัตราค่าแรง วิธีการที่จะทราบข้อมูลเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น การศึกษาเวลา รายงานการให้แรงงาน และวิธีการ

สุมตัวอย่าง เมื่อทราบเวลาที่ใช้ปฏิบัติงานแล้ว ก็นำค่าแรงหรืออัตราค่าแรงซึ่งได้รวมผลประโยชน์ตอบแทนอื่น ๆ (fringe benefit) ที่นายจ้างจ่ายให้มาคูณกัน ผลที่ได้จะเป็นค่าแรงงานที่ต้องการ โดยมีรายละเอียดที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติมดังนี้

ข้อมูลแรงงาน (Labor) ประเภทแรงงานอาจแบ่งไปหลายทัศนคติคือ แรงงานทางตรง แรงงานทางอ้อม แรงงานประจำ แรงงานชั่วคราว พนักงาน คนงาน ฝ่ายบริหาร และฝ่ายปฏิบัติการ การจ่ายเงินเพื่อตอบแทนการปฏิบัติงานจะขึ้นกับลักษณะของงานที่แรงงานประเภทนั้น ๆ รับผิดชอบ เช่น อาจจ่ายเป็นในรูปของเงินเดือนสำหรับพนักงานประจำหรือฝ่ายบริหาร และจ่ายเป็นค่าจ้างสำหรับคนงานหรือลูกจ้างรายวัน เป็นต้น ในทัศนคติของการประมาณต้นทุนก็แบ่งแรงงานเป็น 2 ประเภท คือ แรงงานทางตรง และ แรงงานทางอ้อม

แรงงานทางตรงเป็นแรงงานของการทำงานที่เกี่ยวพันโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ ตัวอย่างของแรงงานทางตรงของโรงงานอุตสาหกรรมคือ เจ้าหน้าที่ประกอบผลิตภัณฑ์ ถ้าเป็นการออกแบบโครงการ ค่าแรงของวิศวกรถือว่าเป็นแรงงานทางตรง ส่วนแรงงานทางอ้อมในโรงงานอุตสาหกรรมจะเกี่ยวกับแรงงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิตโดยตรง เช่น เจ้าหน้าที่คลัง หัวหน้าคนงาน และเจ้าหน้าที่ขนย้ายพัสดุ และถือว่าแรงงานทางอ้อมหรือค่าแรงทางอ้อมเป็นส่วนหนึ่งของ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายในการผลิต

สำหรับแรงงานทางตรงจะมีลักษณะสำคัญคือ การใช้แรงงานนั้นต้องเกี่ยวพันโดยตรงกับผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้แรงงานปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักร หรือการใช้แรงงานในการประกอบรวมเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป นอกจากนี้การใช้แรงงานทางตรงยังสามารถพิสูจน์ได้จากผลิตภัณฑ์ว่า หากขาดแรงงานแล้วจะไม่ได้ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ เช่น ในขั้นการประกอบรวมตามลักษณะของการทำงานนั้น จำเป็นต้องใช้พนักงานหรือคนงานดำเนินการ โดยนำชิ้นส่วนแต่ละชิ้นมาประกอบเข้าด้วยกัน ลักษณะสำคัญประการสุดท้ายคือ งานนั้นโดยสภาพแล้วต้องใช้คนทำเท่านั้นจึงจะแล้วเสร็จ เช่น พนักงานคุมเครื่อง ช่างไฟฟ้า การคิดค่าแรงงานอาจหาได้จากสูตรคือ

$$\text{ค่าแรงงาน} = \text{ระยะเวลาปฏิบัติงาน} \times \text{อัตราค่าแรง}$$

ในการคำนวณหาเวลาในการปฏิบัติงานใดงานหนึ่ง จำเป็นจะต้องพิจารณารายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลเวลาในเรื่องต่อไปนี้ด้วยคือ

(1). เวลาเตรียมงาน (Set up Time) ก่อนที่จะเริ่มการปฏิบัติงานใด งานเริ่มแรกก็คือคนงานจะต้องเตรียมงาน เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ ตลอดจนเครื่องมือช่วยการทำงานให้รวดเร็วให้

พร้อมที่จะทำงานได้ทันที ดังนั้นเวลาเตรียมงานคือ เวลาที่จำเป็นจะต้องใช้ในการจัดงาน การบรรจุน้ำมัน และติดตั้งเครื่องมือเข้ากับเครื่องจักร เวลาที่ใช้ในการศึกษาภาพวาด พิมพ์เขียว และเวลาที่ใช้ในการปรับตั้งชิ้นงานเพื่อให้ได้ของตามคุณลักษณะที่ต้องการ

(2). เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน (Operation Time) เวลาปฏิบัติงานหมายถึง เวลาทั้งหมดที่จำเป็นจะต้องใช้ในการทำงานย่อยแต่ละงานในขั้นตอนต่าง ๆ เวลาปฏิบัติงานนี้บางที่เรียกว่า Floor to Floor Time ลักษณะการปฏิบัติงานจะแบ่งได้ 2 ประเภทคือ

ก. เวลาการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน (holding time) หมายถึง การที่คนงานทำการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบหรือชิ้นงานเพื่อการเตรียมการให้พร้อมที่จะใช้เครื่องจักร และเพื่อการนำชิ้นงานที่ทำเสร็จออกจากเครื่องจักร ทั้งหมดนี้ถือเป็นเวลาที่เสียไปเพื่อการนำงานเข้าและออกจากเครื่องจักร ซึ่งเป็นเวลาการเคลื่อนย้ายนั่นเอง

ข. เวลาการใช้เครื่องจักร (machining time) หมายถึง ช่วงเวลาการปฏิบัติงานของเครื่องจักร ซึ่งเริ่มตั้งแต่เวลาที่เครื่องมือสัมผัสกับตัวชิ้นงาน จนกระทั่งงานนั้นเสร็จแล้วเครื่องมือก็ถอยจากชิ้นงาน

(3). เวลาเก็บของเข้าที่ (Tear Down Time) เป็นช่วงเวลาที่เริ่มเมื่อการทำงานชิ้นสุดท้ายสำเร็จ และรวมถึงเวลาการเคลื่อนย้ายเครื่องมือทุกอย่างที่ใช้ในการปฏิบัติเพื่อเก็บเข้าที่ด้วย ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าเวลาเก็บของเข้าที่คือช่วงเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายชิ้นงาน รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์เครื่องช่วยต่าง ๆ ออกจากเครื่องจักรภายหลังจากการทำงานชิ้นสุดท้ายได้สิ้นสุดลง เวลาเก็บของเข้าที่นี้จะน้อยกว่าเวลาที่ใช้ในการเตรียมงาน

(4). การพิจารณาเวลาลดหย่อน (Miscellaneous Allowance) นอกจากปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีปัจจัยอื่นที่ควรจะนำมาพิจารณาในการคำนวณหาเวลาการปฏิบัติงานด้วยปกติแล้วคนงานไม่สามารถจะทำงานติดต่อกันเป็นเวลานานถึง 8 ชั่วโมงต่อวันโดยปราศจากการหยุดพัก เพราะประสิทธิภาพของการทำงานของคนย่อมจะลดลงเมื่อเวลาผ่านไป ทั้งนี้สืบเนื่องจากความเมื่อยล้าทางร่างกายและจิตใจ นอกจากนี้แล้วคนงานยังจำเป็นจะต้องใช้เวลาเพื่อการลับเครื่องมือ ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงาน เวลาที่ใช้ในการพักผ่อนส่วนตัว และเวลาลดหย่อนประเภทอื่นที่เกี่ยวข้อง สิ่งที่จะต้องยอมให้เหล่านี้คือเวลาลดหย่อนประเภทต่าง ๆ นั้นเอง โดยทั่วไปแล้วเวลาลดหย่อนนี้จะถือเกณฑ์ประมาณ 15 ถึง 25 เปอร์เซ็นต์ของเวลามาตรฐานหรือเวลาทำงานทั้งหมด ซึ่งขอบเขตของเวลาลดหย่อนต่าง ๆ เป็นดังนี้

ก. เวลาลดหย่อนส่วนตัว (Personal Allowance) เวลาลดหย่อนประเภทนี้เป็นเวลาที่ฝ่ายบริหารจะต้องยอมให้แก่คนงานเพื่อจะไปทำธุระส่วนตัวได้ เช่น การไปห้องน้ำ การพักผ่อน การพักผ่อน การพักผ่อน การทำความสะอาดร่างกาย เวลาลดหย่อนส่วนตัวนี้จะกำหนดไว้ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ของเวลาทั้งหมด แต่บางโรงงานอาจจะกำหนดเวลาหยุดพักไว้วันละหนึ่งถึงสองครั้ง ซึ่งจะใช้เวลาประมาณ 10 ถึง 15 นาทีต่อครั้ง แต่วันหนึ่งไม่ควรเกินกว่า 30 นาที ซึ่งเวลาลดหย่อนนี้จะต้องบวกรวมเป็นส่วนหนึ่งของการประมาณเวลาลดหย่อนด้วย

ข. เวลาลดหย่อนเนื่องจากความเมื่อยล้า (Fatigue Allowance) คนงานไม่สามารถจะทำงานด้วยอัตราความเร็ว หรือการใช้ความพยายามที่สม่ำเสมอได้ตลอดทั้งวัน ในบางช่วงเวลาของการทำงานคนงานจะรู้สึกเครียด หรือเกิดความเมื่อยล้าทางร่างกาย อาจเนื่องจากมีงานเป็นจำนวนมาก แสงสว่างไม่เพียงพอ การถ่ายเทอากาศไม่ดี หรือมีเสียงเครื่องจักรรบกวน เป็นต้น

2.1.1.3 ค่าใช้จ่ายโรงงานหรือค่าเสียห่วยการผลิต

ค่าใช้จ่ายโรงงานหรือค่าเสียห่วยการผลิต เป็นต้นทุนการผลิตที่สำคัญอีกส่วนหนึ่งนอกเหนือจากค่าวัสดุทางตรงและค่าแรงงานทางตรง ซึ่งใช้ในการแปลงสภาพวัตถุดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ถึงแม้ว่าค่าใช้จ่ายบริหารและการขายจะเป็นส่วนของค่าเสียห่วย ส่วนมากจะเป็นต้นทุนคงที่ซึ่งไม่ได้แปรเปลี่ยนไปตามปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง แต่ต้นทุนคงที่จะมีต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มขึ้นเมื่อผลผลิตลดลงและลดลงเมื่อผลผลิตสูงขึ้น ค่าเสียห่วยมีลักษณะเป็นต้นทุนทางอ้อมที่ต้องมีการจัดสรรค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเข้าผลิตภัณฑ์ เข้าแผนกผลิต เข้าแผนกบริการใด ๆ หรือเข้าสู่ศูนย์ต้นทุนต่าง ๆ ในการจัดสรรจะต้องใช้ความละเอียด ความรอบคอบ และต้องเข้าใจถึงพฤติกรรมของค่าใช้จ่ายเหล่านั้นด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การจัดสรรตรงกับความเป็นจริงหรือใกล้เคียงความจริงมากที่สุด ในการพิจารณาเกณฑ์เพื่อใช้ปันส่วนค่าใช้จ่ายโรงงานมีหลายวิธี ซึ่งต้องคำนึงถึงประเภทของการผลิต ลักษณะของงาน และสัดส่วนของการทำงานระหว่างคนกับเครื่องจักร ดังมีเกณฑ์ต่อไปนี้

1. การใช้เกณฑ์เปอร์เซ็นต์ (By Percentage)
2. การใช้เกณฑ์อัตราชั่วโมง (By Hourly Rate)
3. การใช้เกณฑ์อัตราผลผลิต (By Unit Rate)
4. การใช้เกณฑ์ความสามารถ (By Capacity)

วิธีการใช้เกณฑ์เปอร์เซ็นต์ (By Percentage) จะแบ่งย่อยออกไปได้อีกดังนี้

ก. การใช้เปอร์เซ็นต์ของต้นทุนขั้นต้น (By percentage on prime cost) วิธีการนี้ ค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดจะแสดงในรูปของเปอร์เซ็นต์ของต้นทุนขั้นต้น ซึ่งประกอบด้วยค่าแรงงานทางตรงและค่าวัสดุทางตรง แล้วนำอัตราเปอร์เซ็นต์นี้ไปใช้ในการคำนวณหาค่าใช้จ่ายโรงงานที่คิดเข้าเป็นต้นทุนของงานแต่ละงาน วิธีนี้จะใช้เมื่อสัดส่วนการใช้วัสดุและแรงงานของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทอยู่ในเกณฑ์ใกล้เคียงกัน ซึ่งจะหาได้จากสูตรดังนี้

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

วิธีการนี้ถึงแม้ว่าจะคำนวณง่าย แต่มีข้อเสียคือ

- ไม่คำนึงถึงข้อเท็จจริงในเรื่องอัตราค่าแรงงาน อัตราค่าวัสดุ และความแตกต่างในเรื่องขนาดและประสิทธิภาพของเครื่องจักรที่ใช้ในงานแต่ละงานซึ่งไม่เหมือนกัน
- ค่าใช้จ่ายโรงงานที่เกิดขึ้นไม่ควรจะเกี่ยวข้องกับค่าวัสดุดิบทางตรงที่ใช้

ข. การใช้เปอร์เซ็นต์ของค่าแรงงานทางตรง (By percentage on direct labor) วิธีการนี้ คำนวณจากอัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดกับค่าแรงงานทางตรงทั้งหมด ซึ่งจะหาได้จากสูตรดังนี้

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

วิธีการนี้จะให้ความถูกต้องมากกว่าวิธีแรก ซึ่งใช้กับงานผลิตที่การปฏิบัติงานต่าง ๆ ทำด้วยมือเป็นส่วนใหญ่ และการจ่ายค่าแรงงานทางตรงจะต้องเป็นแบบเดียวกันหรือเหมือนกัน เช่น การสร้างทางหรือการสร้างอาคาร เป็นต้น

ค. ใช้เปอร์เซ็นต์ของวัสดุทางตรง (By percentage on direct material) วิธีการนี้จะใช้เมื่อพิจารณาเห็นว่า ค่าใช้จ่ายการผลิตสัมพันธ์กับค่าวัสดุทางตรง ซึ่งหาได้จากสูตรดังนี้

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

ข้อบกพร่องของวิธีนี้คือ ในทางปฏิบัติแม้การผลิตจะใช้กรรมวิธีที่เหมือนกัน แต่วัตถุดิบที่ใช้จะมีทั้งวัตถุดิบที่มีคุณภาพดีราคาสูง และวัตถุดิบคุณภาพต่ำราคาถูก ดังนั้น การใช้อัตราจ้างงานที่ใช้วัตถุดิบต่ำก็จะมีค่าใช้จ่ายการผลิตต่ำ หากจะนำไปใช้ควรใช้กับหน่วยงานที่รับผิดชอบวัตถุดิบ เช่น แผนกจัดส่งวัสดุ

วิธีการใช้เกณฑ์อัตราชั่วโมง (By Hourly Rate) วิธีแบ่งเป็น 3 ประเภทย่อยคือ

ก. ใช้อัตราชั่วโมงแรงงาน (By man hour rate) วิธีการนี้ถือว่าค่าใช้จ่ายโรงงานจะสัมพันธ์กับเวลาการปฏิบัติงานโดยจะหาได้จากอัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดกับจำนวนชั่วโมงการปฏิบัติงานของแรงงานของหน่วยงานนั้น หลักการนี้จะช่วยแก้ข้อบกพร่องของการคิดอัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน โดยคำนวณจากค่าแรงงานทางตรงเพราะงานที่ใช้ชั่วโมงแรงงานเท่ากัน ควรจะคิดค่าใช้จ่ายการผลิตเท่ากัน แม้ว่าผู้ปฏิบัติงานนั้นจะได้รับอัตราค่าจ้างต่างกัน ซึ่งหาได้จากสูตร ดังนี้

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

หลักเกณฑ์นี้นิยมใช้เมื่องานที่จะต้องทำนั้นส่วนใหญ่แล้วจะต้องใช้มือทำโดยใช้เครื่องจักรทำน้อยมาก หรือในบางกรณีที่การปฏิบัติงานนั้นจะต้องใช้แรงงานหลายประเภททำ และมีอัตราค่าแรงงานที่จ่ายก็ต่างกันมาก

ข้อบกพร่องของวิธีการนี้คือ ไม่พิจารณาความแตกต่างของอุปกรณ์การผลิตที่ต่างกัน อัตราค่าใช้จ่ายโรงงานประเภทนี้นิยมใช้มากในเรื่องงานที่เกี่ยวกับการบรรจุ การประกอบ และงานช่างฝีมือ

ข. การใช้อัตราชั่วโมงเครื่องจักร (Machine hour rate) เกณฑ์นี้เหมาะกับการใช้เครื่องจักรผลิตเป็นส่วนมาก ทั้งนี้เพราะชั่วโมงเครื่องจักรมักจะสัมพันธ์กับค่าเสื่อมราคา ของใช้สิ้นเปลือง และแรงงานทางอ้อมมากกว่าการใช้แรงงานทางตรง ดังนั้นชั่วโมงการใช้เครื่องจักรจึงเหมาะสมมากกับโรงงานที่ใช้แรงงานเพื่อการควบคุมหรือกำกับดูแลการปฏิบัติงาน วิธีนี้จะหาได้จากอัตราส่วนค่าใช้จ่ายของเครื่องจักรต่อชั่วโมงการใช้เครื่องจักร

วิธีนี้ใช้ได้ผลดีมาก ถ้าหากลักษณะการผลิตนั้นส่วนใหญ่ใช้เครื่องจักรผลิตโดยใช้มือทำน้อยมาก วิธีนี้จะขจัดปัญหาในด้านความแตกต่างเรื่องขนาด และประเภทของเครื่องจักร พลังงานที่ใช้ ขนาด และประเภทของผลิตภัณฑ์

ค.การใช้อัตราผสม (Combination of man-hour and machine hour method) หลักการนี้จะใช้เมื่อในโรงงานอุตสาหกรรมแห่งนั้นมีบางแผนกจะต้องปฏิบัติงานโดยใช้แรงงานทำงาน และบางแผนกก็ต้องใช้เครื่องจักรทำงาน ในกรณีนี้เพื่อให้การคิดค่าใช้จ่ายโรงงานตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด ค่าใช้จ่ายโรงงานของแผนกที่ใช้แรงงานทำก็ควรใช้อัตราชั่วโมงแรงงาน และแผนกที่ใช้เครื่องจักรก็ควรจะใช้อัตราชั่วโมงเครื่องจักร วิธีการนี้อาจใช้ไม่ได้ผลในแผนกที่มีการปฏิบัติงานที่คนงานจะต้องทำงานร่วมกับเครื่องจักร

วิธีการใช้เกณฑ์อัตราผลผลิต (Unit Rate) เป็นการจัดสรรค่าใช้จ่ายโรงงานโดยการหาอัตราส่วนระหว่างค่าใช้จ่ายโรงงานทั้งหมดต่อผลผลิตที่คาดว่าจะผลิตได้ หลักการนี้ใช้เมื่อโรงงานนั้นทำผลิตภัณฑ์ประเภทเดียวหรือทำผลิตภัณฑ์ลักษณะเดียวกัน ซึ่งจะให้ผลดีที่ว่าผลผลิตที่ผลิตได้ทั้งหมดจะใช้อัตรามาตรฐานการคิดค่าใช้จ่ายโรงงานที่เหมือนกัน สูตรที่ใช้คำนวณจะเป็น ดังนี้

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

ข้อสังเกตสำหรับโรงงานที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์หลายประเภท ซึ่งมีลักษณะและกรรมวิธีการผลิตแตกต่างกันมาก การนำเกณฑ์การจัดสรรค่าใช้จ่ายการผลิตต่อหน่วยผลผลิตมาคิดคำนวณจะไม่ได้ผล ควรจะได้พิจารณาเกณฑ์อย่างอื่นที่ได้กล่าวมาแล้ว

วิธีการใช้เกณฑ์ความสามารถ (By Capacity) แบ่งได้ 3 ประเภทคือ

ก.การใช้จำนวนคนงาน (Number of employees) มีค่าใช้จ่ายหลายประเภทที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงโดยตรงกับจำนวนคนงานในแต่ละแผนก ดังนั้นจึงใช้การปันส่วนตามจำนวนคนงานในแต่ละแผนก ประเภทค่าใช้จ่ายที่นิยมนำมาปันส่วนโดยวิธีการนี้ ได้แก่ ค่าอาหารคนงาน ค่าฝึกอบรม ค่ารักษาพยาบาล ค่าใช้จ่ายทางด้านสันตนาการ กีฬา และกิจกรรมทางสังคม การจัดสรรโดยใช้จำนวนคนงานเป็นเกณฑ์มีสูตรดังนี้

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน} = \frac{\text{จำนวนคนงานในแผนกนั้น ๆ} \times \text{ค่าใช้จ่ายโรงงาน}}{\text{จำนวนคนงานทั้งหมด}}$$

ข้อดีของวิธีนี้คือ สะดวกในการเก็บข้อมูลและปันส่วนค่าใช้จ่ายทางอ้อม โดยจะเก็บข้อมูลจากทางแผนกบัญชี นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายคงที่ส่วนใหญ่จะมีแนวโน้มที่สัมพันธ์กับจำนวนคนงาน โดยเฉพาะโรงงานที่ใช้แรงงานเป็นส่วนใหญ่ เช่น ค่าเครื่องแบบพนักงาน ค่าสวัสดิการ

ข้อเสียของวิธีนี้คือ ไม่พิจารณาถึงค่าใช้จ่ายคงที่ที่ไม่ได้ผันแปรตามจำนวนคนงาน เช่น ค่าเสื่อมราคาอาคารและสถานที่ ยิ่งไปกว่านั้น ค่าใช้จ่ายบางชนิดดูเหมือนจะสัมพันธ์กับจำนวนคนงาน แต่ปกติจะสัมพันธ์กับความเสี่ยง เช่น ค่ารักษาพยาบาลในแผนกที่มีอันตรายสูง แม้จำนวนคนงานจะเท่ากันแต่ค่ารักษาพยาบาลจะต่างกัน

ข.การใช้พื้นที่ (Floor area) เกณฑ์นี้นิยมใช้กับค่าเช่าหรือค่าใช้จ่ายผันแปรที่สัมพันธ์กับพื้นที่ อาคาร หรืออาจใช้กับค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับแสงสว่าง การใช้เครื่องปรับอากาศ ค่ารักษาความสะอาด ค่าตกแต่ง ค่าซ่อมแซมอาคาร ค่าเสื่อมราคาอาคาร และค่าป้องกันอัคคีภัย เป็นต้น

สูตรการคำนวณมีดังนี้

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน} = \frac{\text{พื้นที่ในแผนกนั้น ๆ} \times \text{ค่าใช้จ่ายโรงงาน}}{\text{พื้นที่ทั้งหมด}}$$

ข้อดีของวิธีนี้คือ พิจารณาถึงค่าใช้จ่ายที่สัมพันธ์กับพื้นที่ เช่น ค่าแสงสว่าง หรือค่าซ่อมแซมอาคาร เป็นต้น

ข้อเสียของวิธีนี้คือ ค่าใช้จ่ายโรงงานส่วนใหญ่จะไม่สัมพันธ์กับพื้นที่ เช่น เงินเดือนผู้บริหาร ถ้าใช้เกณฑ์ดังกล่าวจะทำให้แต่ละแผนกรับผิดชอบไม่ใกล้เคียงกับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากแผนกนั้น ๆ

ค.การใช้ความจุ (Cubic capacity) เกณฑ์นี้อาจเหมาะสมกว่าเกณฑ์การใช้พื้นที่ โดยเฉพาะพื้นที่ที่ใช้เครื่องปรับอากาศ และบางครั้งใช้กับค่าตกแต่งภายใน

$$\text{อัตราค่าใช้จ่ายโรงงาน} = \frac{\text{ปริมาตรของแผนกนั้น ๆ} \times \text{ค่าใช้จ่ายโรงงาน}}{\text{ปริมาตรรวมของทุกแผนก}}$$

ข้อดีของวิธีนี้คือ เหมาะกับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการปรับอากาศแวดล้อม สถานที่ทำงานในแต่ละแผนก เช่น ค่าไฟฟ้าที่ใช้ในการเดินเครื่องปรับอากาศ และค่าไฟฟ้าในการเดินเครื่องระบายอากาศ

ข้อเสียของวิธีนี้คือ โครงสร้างของค่าใช้จ่ายทางอ้อมส่วนใหญ่ไม่ได้เกิดจากการปรับสภาพสถานที่ทำงานในแต่ละแผนก เช่น ค่าเสื่อมราคาอาคาร หรือเงินเดือนพนักงาน

2.1.1.4 การคำนวณต้นทุนการผลิต

เมื่อได้คำนวณหาองค์ประกอบของต้นทุนในขั้นตอนก่อนหน้านี้อย่างเรียบร้อยแล้ว การคำนวณหาต้นทุนของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตก็สามารถจะประมาณการได้ นั่นคือนำผลที่ได้ในแต่ละขั้นมารวมกัน มีผลิตภัณฑ์และอุตสาหกรรมบางประเภทที่ประมาณราคาจำหน่ายจากต้นทุนการผลิต ในกรณีดังกล่าวเมื่อคำนวณต้นทุนการผลิตเสร็จ ก็จะพิจารณาอัตราค่าใช้จ่ายในการบริหารและการจำหน่าย รวมทั้งคำนวณหากำไรตามเป้าหมาย ผลที่ได้จะเป็นราคาจำหน่ายตามที่ฝ่ายการตลาดต้องการ ราคาจำหน่ายที่คำนวณไว้ตามวิธีการนี้ อาจจะเรียกว่า " ราคายาขายมาตรฐาน (standard selling price) " เพราะเป็นราคาที่บริษัทคาดว่าจะได้จากผลิตภัณฑ์ โดยที่ราคาจำหน่ายนั้นได้ครอบคลุมค่าผลิตภัณฑ์ ค่าใช้จ่ายทั้งการผลิต การจำหน่าย และการบริหาร รวมทั้งผลกำไรที่ฝ่ายบริหารคาดว่าจะได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนนั้น แต่ในทางปฏิบัติจริง คงจะเป็นที่ยอมรับว่า การกำหนดราคาจำหน่ายจะมีปัจจัยหลายประการที่มีอิทธิพลต่อการกำหนดราคาดังกล่าว การตั้งราคาจำหน่ายของบริษัทส่วนใหญ่จะให้ฝ่ายการตลาดร่วมกับผู้บริหารอาวุโสของบริษัทร่วมกันพิจารณา โดยต้องคำนึงถึงสภาพการณ์แข่งขันและข้อเท็จจริงของกำไรที่ควรจะเป็นของแต่ละผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลิตภัณฑ์แต่ละแบบย่อมจะไม่เท่ากัน หรือบางครั้งบริษัทอาจจะจำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้นได้ในราคาสูงกว่ากำไรมาตรฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้เพราะสภาพการณ์แข่งขันที่เกิดขึ้นจะเป็นปัจจัยที่เอื้ออำนวยให้สามารถจำหน่ายได้ในราคาสูงมาก อย่างไรก็ตาม บริษัทก็ควรที่จะกำหนดราคาจำหน่ายมาตรฐานไว้ก่อน ถึงแม้ว่าบางครั้งบริษัทอาจจะจำหน่ายผลิตภัณฑ์ได้ต่ำกว่าราคาที่ตั้ง หรือบางที่อาจจำหน่ายได้สูงกว่าก็ตาม

ข้อพิจารณาที่ต้องคำนึงถึงคือ

1. ค่าใช้จ่ายในการบริหารและการจำหน่าย
2. กำไรและการกำหนดราคาจำหน่าย

เนื่องจากต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ จะต้องประกอบด้วยค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับงานของฝ่ายบริหารและฝ่ายจำหน่าย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพิจารณาค่าใช้จ่ายทั้งสองประเภทด้วย

มีบางบริษัทคิดค่าใช้จ่ายในการผลิตเข้ากับค่าใช้จ่ายในการบริหารและจำหน่าย ซึ่งเป็นการประมาณการที่ไม่เหมาะสม เพราะเท่ากับเป็นการรวมค่าใช้จ่ายจากฝ่ายบริหารและฝ่ายจำหน่ายเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์คงเหลือ ซึ่งวิธีที่ถูกต้องแล้วค่าใช้จ่ายจากฝ่ายบริหาร และฝ่าย

จำหน่ายควรจะเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องนำไปแสดงในงบกำไรขาดทุนประจำเดือน และจะไม่นำไปรวมในมูลค่าของผลิตภัณฑ์คงเหลือ อย่างไรก็ตาม การที่นำเปอร์เซ็นต์ของค่าใช้จ่ายจากฝ่ายบริหารและฝ่ายจำหน่ายมารวมกันนั้น ในบางครั้งก็มีผลเสียที่จะทำให้ไม่เห็นภาพที่แท้จริงของค่าใช้จ่ายแต่ละประเภท นั่นคือไม่สามารถเห็นว่าค่าใช้จ่ายของฝ่ายบริหารและฝ่ายจำหน่ายควรเป็นเท่าไรในแต่ละประเภท เพราะบางบริษัทได้ใช้เงินเป็นจำนวนมากสำหรับค่าใช้จ่ายดังกล่าวนี้ ดังนั้นเมื่อสามารถแยกเป็นค่าใช้จ่ายแต่ละประเภทได้ ก็จะเป็นประโยชน์อย่างมาก ในแง่ของการให้ความสนใจและการควบคุม โดยเฉพาะเมื่อนำไปเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายจริงที่เกิดขึ้น และเพื่อให้ได้รับประโยชน์ในเรื่องนี้มากยิ่งขึ้น นอกจากจะแยกค่าใช้จ่ายของฝ่ายบริหารออก ตามประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตแต่ละชนิดด้วย นอกจากนี้ยังมีข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการแบ่งสรรค่าใช้จ่ายในการจำหน่ายให้ระหว่างผลิตภัณฑ์ กล่าวคือ บริษัทอาจจะใช้อัตราค่าใช้จ่ายในการจำหน่ายนำไปจัดสรรเป็นอัตราเดียวแก่ผลิตภัณฑ์ทุกประเภท ผลที่ตามมาก็คือ ผลิตภัณฑ์บางประเภทที่จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจำหน่ายสูงก็จะผลักภาระค่าใช้จ่ายนั้นแก่ผลิตภัณฑ์อื่น และกรณีนี้ผลิตภัณฑ์นั้นก็จะมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าความเป็นจริง วิธีปฏิบัติในเรื่องนี้คือ ให้แยกค่าใช้จ่ายในการจำหน่ายของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท จากนั้นจึงจัดสรรค่าใช้จ่ายทั้งหมดตามข้อเท็จจริง กรณีนี้อาจจะทำให้ต้องมีการบันทึกและจัดทำรายงานค่าใช้จ่ายมากขึ้น แต่ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะให้บริษัทดำเนินการที่ถูกวิธี และเป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร เพราะผู้บริหารจะต้องทราบค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ

การตั้งราคาจำหน่ายของผลิตภัณฑ์ จะสะท้อนให้เห็นถึงการใช้เงินลงทุนในการทำการผลิตผลิตภัณฑ์ รวมทั้งค่าแรงงานและค่าวัสดุ ดังนั้นผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทย่อมจะต้องราคามาตรฐานที่ไม่เหมือนกัน มีบริษัทเป็นจำนวนมากที่กำหนดราคามาตรฐานไว้เพียงเกณฑ์เดียว แล้วก็นำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ทุกประเภทในสายการผลิตเพื่อกำหนดราคาขายมาตรฐาน หลักเกณฑ์นี้ใช้ได้ผลดี โดยเฉพาะถ้าผลิตภัณฑ์ในสายการผลิตนั้นใช้เงินลงทุนเหมือนกัน และการทำผลิตภัณฑ์ในสายการผลิตนั้นใช้ค่าวัสดุและแรงงานในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งเรื่องนี้อาจรวมถึงส่วนประกอบที่ซื้อจากภายนอกด้วย เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมในรูปของผลตอบแทนจากเงินลงทุน การทำผลิตภัณฑ์ใดก็ตามที่ต้องใช้เงินลงทุนสูง ในกรณีนี้การกำหนดราคาจำหน่ายและผลกำไรที่จะได้ก็ต้องสูงตามไปด้วย ผลิตภัณฑ์ใดที่ต้องใช้ค่าวัสดุที่มีราคาแพง ซึ่งหมายถึงรวมถึงส่วนประกอบที่ซื้อจากภายนอกด้วย กรณีนี้การกำหนดราคาจำหน่ายก็ควรจะต้องสูงกว่าผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัสดุที่มีราคาต่ำ การกำหนดและการใช้ประโยชน์ของการกำหนดราคาจำหน่ายจะขึ้นอยู่กับประเภทของ อุตสาหกรรม และประเภทของบริษัทภายในอุตสาหกรรมอย่างเดียวกัน บางบริษัทไม่เคยกำหนดมาตรฐานราคาเพื่อกำหนดราคาขายมาตรฐาน แต่ใช้การบวกเพิ่มตามใจชอบจากต้นทุนรวมให้เป็นราคาจำหน่ายของบริษัท ไม่มีเกณฑ์การวัดผลตอบแทนจากการลงทุน แม้ว่าจะมีข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่างการใช้เงินลงทุน

สำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดก็ตาม แต่บริษัทเหล่านี้ก็กลับใช้อัตราผลตอบแทนจากเงินลงทุนอัตราเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ทุกประเภทที่อยู่ในสายการผลิต แม้ว่าอัตราส่วนราคาวัสดุจะสูงต่างกันก็ตาม

2.1.1.5 ข้อพิจารณาในการลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง

ในการลดต้นทุนของวัสดุทางตรง คำถามที่จะต้องพิจารณา คือ

- มีการใช้วัสดุที่ไม่จำเป็นหรือไม่
- มีการใช้วัสดุอย่างสิ้นเปลืองหรือไม่
- สามารถนำวัสดุที่มีได้ใช้งานมาใช้งานได้หรือไม่
- ผลผลิตที่ได้จากวัสดุสามารถทำให้สูงขึ้นได้หรือไม่
- สามารถนำวัสดุที่ได้มาตรฐานที่มีราคาต่ำกว่ามาใช้ได้หรือไม่
- วัสดุสามารถทดแทนกันได้หรือไม่
- คุณภาพเกินความจำเป็นหรือไม่
- ในระหว่างการเก็บ วัสดุมีการเสื่อมคุณภาพ สูญหาย หรือเสียหายเกิดขึ้นหรือไม่

ในการลดต้นทุนแรงงานให้ต่ำลง มีคำถามที่จะต้องพิจารณา คือ

- มีพนักงานเกินความจำเป็นหรือไม่
- สามารถลดการว่างงานลงได้หรือไม่
- มีการทำงานที่ไม่จำเป็นหรือไม่
- สามารถลดเวลาการว่างงานลงได้หรือไม่
- มีการแบ่งงานกันสมดุผลดีหรือไม่
- สามารถใช้เครื่องจักรแทนแรงงานพนักงานได้หรือไม่
- ฝั่งงานสามารถจัดให้ยืดหยุ่นได้หรือไม่
- สามารถใช้พนักงานรายวันทำงานได้หรือไม่

ในการลดค่าใช้จ่ายโรงงานทางตรงให้ต่ำลง มีคำถามที่ต้องพิจารณา คือ

- มีการใช้ไฟฟ้า น้ำ ไอน้ำ ความร้อน และเครื่องอัดอากาศโดยไม่จำเป็นหรือไม่
- มีการใช้ความเย็นโดยไม่จำเป็นหรือไม่
- สามารถนำความร้อนที่มีได้ใช้แล้วกลับมาใช้อีกอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่
- มีการเดินเครื่องจักรและอุปกรณ์โดยไม่จำเป็นหรือไม่
- สามารถลดค่าขนส่งภายในได้หรือไม่
- สามารถลดค่าซ่อมแซมได้หรือไม่

- การปฏิบัติงานในสำนักงานสามารถลดหรือทำให้ง่ายขึ้นได้หรือไม่
- ค่าใช้จ่ายในการดูแลเศษวัสดุจะลดลงได้หรือไม่

2.1.2 การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสีย

ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความสูญเสียในการผลิตก็คือทรัพยากรในโรงงานอันได้แก่ คนงาน(Man) เครื่องจักร (Machine) วัสดุดิบ (Material) วิธีการทำงาน (Method) สภาพแวดล้อม (Environment) มีขั้นตอนในการวิเคราะห์ดังนี้

(1) การเก็บรวบรวมข้อมูล สร้างระบบการรายงานและบันทึกข้อมูลเพื่อดูการกระจายของกระบวนการผลิต หรือดูสาเหตุของสิ่งที่ต้องการปรับปรุงว่ามีการกระจายมากน้อยเพียงใด มีสาเหตุเนื่องจากอะไร และจะได้ทราบที่มาของปัญหา ในการเก็บรวบรวมข้อมูลมีเทคนิคเครื่องมือหลายชนิดที่ใช้ เช่น ฮีสโตแกรม แผนภูมิพาเรโต ฯลฯ

ฮีสโตแกรม เป็นแผนภูมิที่แสดงความถี่ของสิ่งที่เกิดขึ้น โดยแสดงเป็นกราฟแท่งสี่เหลี่ยมที่มีความกว้างเท่ากันและมีด้านข้างติดกัน

แผนภูมิพาเรโต เป็นแผนภูมิที่แสดงว่ามูลเหตุใดเป็นมูลเหตุที่สำคัญที่สุด วิธีการเขียนแผนภูมิพาเรโตเริ่มจากการใช้ใบตรวจสอบเก็บข้อมูลก่อน แล้วจำแนกแจกแจงข้อมูลเป็นหมวดหมู่ตามสาเหตุต่าง ๆ หลังจากนั้นก็จัดอันดับโดยนำสาเหตุที่มีความถี่สูงสุดไปแสดงไว้ซ้ายสุดในแผนภูมิ และสาเหตุรองลงมาก็แสดงไว้ชิดมาทางขวามือ นอกจากจะแสดงมูลเหตุที่สำคัญที่สุดและเรียงมูลเหตุอื่น ๆ ตามลำดับความสำคัญแล้วจะแสดงเส้นกราฟสะสมได้ด้วย

(2) การวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเสีย ในการปฏิบัติงานลดความสูญเสียนั้น จำเป็นที่จะต้องเรียนรู้การวิเคราะห์ปัญหาอย่างมีระบบ เพื่อใช้ในการค้นหาต้นตอสาเหตุที่มาของปัญหา โดยใช้คำถาม 5W 1H คือ

Who	ใครทำให้เกิดความสูญเสีย
What	ความสูญเสียเกิดจากอะไร
Where	ความสูญเสียเกิดขึ้นที่ไหน
When	ความสูญเสียเกิดขึ้นเมื่อไร
Why	ทำไมจึงเกิดความสูญเสีย
How	ความสูญเสียเกิดขึ้นได้อย่างไร

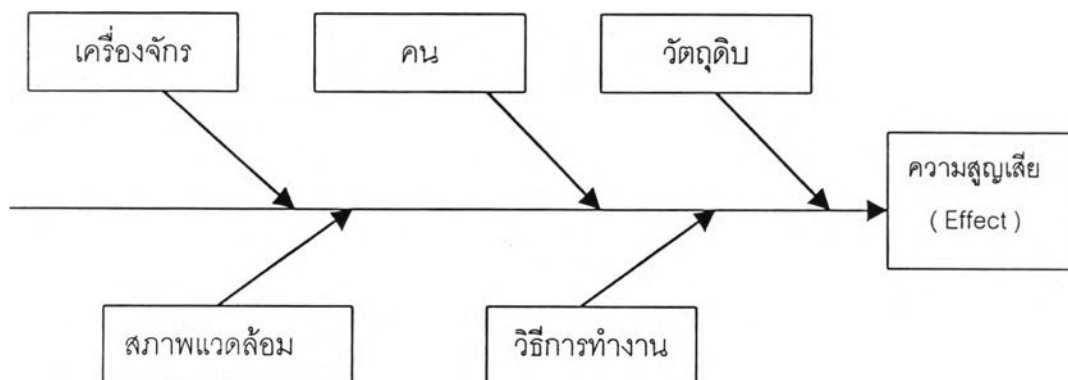
ในการวิเคราะห์หาสาเหตุนั้น ผู้ตั้งคำถามจะต้องเรียนรู้ในการตั้งคำถามที่เป็นประโยชน์ถามให้เป็น เพื่อนำไปสู่สาเหตุที่แท้จริงในการแก้ปัญหา และอีกวิธีหนึ่งที่นิยมอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาคือ ผังก้างปลา หรือผังเหตุผล (Cause & Effect diagram) เป็นแผนภูมิที่ใช้ต่อจากแผนภูมิพาเรโต กล่าวคือ หลังจากตัดสินใจที่จะเลือกแก้ปัญหาใดจากการทำแผนภูมิพาเรโตแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็เป็นการระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เลือกขึ้นมาจากแผนภูมิพาเรโต โดยแสดงผลของสาเหตุของปัญหาไว้ที่ปลายของแผนภูมิ และระหว่างที่จะถึงปลายของแผนภูมิจะแสดงถึงสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการระดมความคิด จำแนกออกเป็นแขนงเหมือนก้างปลา ซึ่งมีหลักการเขียนผังก้างปลา ดังนี้

(1) กำหนดปัญหาที่ต้องการแก้ไขจากแผนภูมิพาเรโต จากปัญหาที่กำหนด จะเป็นผลของสาเหตุที่อยู่ปลายสุดของแผนภูมิก้างปลา แล้วลากเส้นตรงไปตามแนวนอน และสุดปลายเส้นตามแนวนอนจะเป็นผลของสาเหตุ

(2) เขียนต้นเหตุของปัญหาที่เป็นสาเหตุของปัญหาเล็ก ๆ แยกแขนงออกจากเส้นตามแนวนอนที่ชี้ไปยังผลของสาเหตุ ซึ่งการเขียนสาเหตุของปัญหาจะได้จากการระดมความคิดทั้งหมด โดยเริ่มจากต้นเหตุใหญ่ของปัญหาซึ่งโดยทั่วไปจะประกอบด้วย

- คนงาน (Man)
- เครื่องจักร (Machine)
- วัตถุดิบ (Material)
- วิธีการทำงาน (Method)
- สภาพแวดล้อม (Environment)

เมื่อนำมาเขียนแผนภูมิแกงปลาของต้นเหตุใหญ่จะได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ผังแกงปลาแสดงต้นเหตุของปัญหา

2.2 การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจะสรุปได้ดังนี้

พรชัย อรรถปริยางกูร (2529) จากการศึกษาวิจัยในเรื่อง “การใช้ต้นทุนมาตรฐานเพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตสำหรับธุรกิจผลิตพรม” เสนอแนวทางการใช้ต้นทุนมาตรฐานเพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตสำหรับธุรกิจผลิตพรม โดยอาศัยข้อมูลทางการบัญชีเป็นเครื่องมือในการควบคุม กล่าวคือ กำหนดต้นทุนมาตรฐานในการผลิต จากนั้นทำการรายงานต้นทุนในลักษณะเปรียบเทียบ วิเคราะห์ผลแตกต่าง และสาเหตุโดยใช้ระบบบัญชีต้นทุนมาตรฐาน เพื่อที่จะให้ทราบข้อมูลต้นทุนการผลิตรวดเร็ว ทันเวลา และมีประโยชน์ในการควบคุม และช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงข้อดี และข้อบกพร่องในการดำเนินงาน

ฉุย กานต์สมเกียรติ (2532) จากการศึกษาวิจัยในเรื่อง “ระบบข้อมูลต้นทุนการผลิตเพื่อการควบคุมต้นทุนในอุตสาหกรรมผลิตแหวน” ได้ศึกษาระบบต้นทุนการผลิตเพื่อการควบคุมต้นทุนในอุตสาหกรรมผลิตแหวน เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดของโรงงานตัวอย่าง ทำการปรับปรุง และจัดระบบเอกสารที่ใช้เก็บข้อมูล และวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุน เพื่อช่วยในการควบคุมต้นทุนการผลิต และสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริหารระดับต่าง ๆ

เพียงจันทร์ จริงจิตร (2536) จากการศึกษาวิจัยในเรื่อง "การลดและควบคุมต้นทุนเพื่อเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมผลิตร่ม" ได้เสนอวิธีการลดและควบคุมต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตร่ม โดยได้ทำการศึกษาวิเคราะห์จากบัญชีต้นทุนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง สามารถทำการลดต้นทุนการผลิตโดยการนำเทคนิคการศึกษาการทำงาน และการวางแผนการผลิตมาใช้ และควบคุมต้นทุนโดยการเบิกจ่ายวัสดุ การใช้มาตรฐานต่าง ๆ การควบคุมต้นทุนการผลิตด้วยเอกสาร และการจัดการระบบบัญชี ต้นทุนการผลิต

วิรัช รุ่งเรืองอนันต์ (2538) จากการศึกษาวิจัยในเรื่อง "การลดและควบคุมต้นทุนในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องครัวเป็นเรื่องการลดและควบคุมต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องครัว" มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการผลิตในโรงงานตัวอย่าง โดยใช้วิธีการทางวิศวกรรมอุตสาหกรรมเป็นเครื่องมือในการดำเนินการ เช่น การปรับปรุงระบบสารสนเทศ การปรับปรุงระบบวัสดุคงคลัง การวางแผนและ ควบคุมการผลิต และระบบการคำนวณต้นทุนการผลิต และจัดทำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณต้นทุนการผลิต

ดวงดี อังศมาพร (2541) จากการศึกษาวิจัยในเรื่อง "การปรับปรุงระบบต้นทุนการผลิตในโรงงานผลิตผนังล้อมอาคารน้ำหนักเบา โดยใช้ระบบต้นทุนกิจกรรม" เป็นงานวิจัยในเรื่องของการปรับปรุงระบบต้นทุนการผลิตในโรงงานผลิตผนังล้อมอาคาร น้ำหนักเบา โดยใช้ระบบต้นทุนกิจกรรม ซึ่งจะคำนึงถึงความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุนกับตัวผลิตภัณฑ์ที่ผลิต เนื่องจากผลผลิตที่ได้ของกิจการเป็นผลมาจากการใช้กิจกรรมต่างๆของกิจการ ดังนั้นจึงเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ และแบ่งการดำเนินงานในกิจกรรมย่อยตามโครงสร้างของฝ่ายต่าง ๆ และสร้างระบบต้นทุนโดยพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เก็บข้อมูลและคำนวณ ต้นทุนการผลิต

วลัยลักษณ์ จังเจริญจิตต์กุล (2541) จากการศึกษาวิจัยในเรื่อง "การสร้างระบบต้นทุนและการลดต้นทุนในโรงงานผลิตขนมปังและลูกกวาด" เป็นการวิจัยศึกษาเพื่อกำหนดระบบการคิดต้นทุนการผลิต และการลดต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตขนมปังกรอบและลูกกวาด ด้วยการลดความสูญเสียจากวัตถุดิบและแรงงานทางตรง และจัดทำระบบสารสนเทศ เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการคิดต้นทุน

ธนวรรณ อัสวไพบูลย์ (2535) จากการศึกษาวิจัยในเรื่องการเพิ่มผลผลิตในโรงงานผลิตของเล่น นำเสนอการเพิ่มผลผลิตในโรงงานผลิตของเล่นที่ใช้ขั้วซีและเฟอร์นิเจอร์เหล็กโดยการปรับปรุงวิธีการทำงานและการวางแผนการผลิต โดยศึกษาเพื่อวางแผนการผลิตและปรับปรุงการทำงาน โดยศึกษาจากผลิตภัณฑ์หลักที่มีมูลค่าการจำหน่ายสูง 5 ชนิด ในโรงงานผลิตของเด็กเล่นที่ใช้ขั้วซี และ

เฟอร์นิเจอร์เหล็กที่มีการบริหารงานแบบครบวงจร คาดว่าจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการแก้ปัญหาของโรงงานที่คล้ายคลึงกัน หรือมีสายการผลิตประเภทเดียวกันโดยได้มีการทำเวลามาตรฐานกับผลิตภัณฑ์ทั้ง 5 ชนิด เพื่อเป็นแนวทางในการทำเวลามาตรฐานของผลิตภัณฑ์อื่น ๆ และการปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อลดเวลาไว้ประสิทธิภาพ จัดวางผังโรงงานเพื่อให้เกิดความสะดวก ลดเวลาและความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนย้าย จัดระบบควบคุมคุณภาพ การจัดลำดับงาน และการวางระบบเอกสารต่าง ๆ ที่ใช้ในโรงงานเพื่อช่วยให้ระบบการผลิตรวดเร็วขึ้น

วิษัณย์ สฤกษ์มูล (2538) จากการศึกษาวิจัยในเรื่องการลดความสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรในสายการผลิตกระป๋องบรรจุอาหาร เป็นการวิจัยเพื่อลดความสูญเสียเปล่าของเครื่องจักรในสายการผลิต ตัวอย่างให้กับอุตสาหกรรมการผลิตกระป๋องบรรจุอาหารการศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่พบในสายการผลิตตัวอย่างของโรงงานผลิตกระป๋องบรรจุอาหารตัวอย่างและหาแนวทางในการแก้ไขปัญหานั้นโดยมีแนวทางต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. จัดทำแผนปฏิบัติการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
2. จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน
3. จัดทำกิจกรรม 5ส
4. จัดทำระบบเอกสารในการปฏิบัติงาน
5. จัดทำหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงาน

กฤษณ์ อิ่มแสง (2540) จากการศึกษาวิจัยในเรื่องกลยุทธ์ที่ใช้ในการเพิ่มผลผลิตอย่างต่อเนื่อง เอกสารชุดนี้เป็นเอกสารประกอบการสัมมนา โดยเนื้อหาจะเกี่ยวข้องกับการใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ในการเพิ่มผลผลิตอย่างต่อเนื่อง กลยุทธ์ต่าง ๆ ที่นำเสนอจะแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ กลยุทธ์สำหรับหน่วยงานที่ยังอยู่ในขั้นเริ่มต้นของการปรับปรุง ได้แก่ การทำ 5ส การแก้ปัญหาหลักให้ลุ่ลงโดยใช้ PDCA ระบบการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน การทำกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ ระบบข้อเสนอแนะ และเทคนิควิศวกรรมอุตสาหกรรม สำหรับหน่วยงานที่อยู่ในขั้นพัฒนาเรื่องการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ได้แก่ การทำระบบการควบคุมคุณภาพโดยรวม ระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี และกิจกรรมบำรุงรักษาที่ผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม นอกจากนี้ยังได้นำเสนอวิธีการประยุกต์การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องแบบที่ละขั้นตอน