

บทที่ 2

แนวคิดทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สาระสำคัญในบทนี้ จะเป็นการรวบรวมแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยของสินค้าที่มีผลกระทบต่อการทำงานในคลังสินค้า และพัฒนาเครื่องมือสินค้าและสมการถดถอยในการประเมินการทำงานในคลังสินค้า โดยมีขอบเขต ดังนี้

- 2.1 แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับสินค้าในการผลิต
- 2.2 แนวคิดสินค้าเกี่ยวกับคุณภาพ
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพ
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการไหล
- 2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า
- 2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคลังสินค้า
- 2.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเสีย 7 ประการ
- 2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มคุณค่า
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวกับสินค้าในการผลิต

1) ความเป็นมาของการผลิตแบบสินค้า

ชยนาถนันท์ ภูนาถ, ชลลดา ทองคำ และสุพรรณิ อึ้งปัญสัตวงศ์ (2558) กล่าวว่า การผลิตแบบสินค้า (Lean Manufacturing) เป็นชุดเครื่องมือหรือเทคนิคที่ใช้กำจัดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิต โดยเน้นไปที่การวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า การลดความสูญเสียของกระบวนการผลิต และเพิ่มคุณค่าในกระบวนการผลิต เพื่อให้ได้สินค้าที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ต้นทุนการผลิตต่ำและใช้เวลาในการผลิตสั้นที่สุด ส่งมอบสินค้าที่ลูกค้าต้องการอย่างมีคุณภาพและทันเวลา ซึ่งมีหลักการ 5 ประการ คือ การนิยามคุณค่า การแสดงสายธารคุณค่า การไหล การดึง ทันเวลาพอดี และความสมบูรณ์แบบ โดยเครื่องมือและเทคนิคของการผลิตแบบสินค้า 27 ชนิด จำแนกออกเป็น 4 ประเภท ตามผลลัพธ์ที่ได้จากเครื่องมือเหล่านั้น ได้แก่ เครื่องมือปรับปรุงการไหล เครื่องมือที่ช่วยให้อุดหนุนความยืดหยุ่นในกระบวนการ เครื่องมือที่ลดเวลาในการทำงาน และเครื่องมือ ที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง การนำเครื่องมือของการผลิตแบบสินค้ามาประยุกต์ใช้กับโรงงานอุตสาหกรรม เช่น การประยุกต์ใช้การผลิตแบบสินค้าในกระบวนการผลิตเสื้อยืด โปโล การประยุกต์ใช้การผลิตแบบสินค้าในกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียง เป็นต้น

2) เครื่องมือและเทคนิคของการผลิตแบบลีน

ชยานุตัน ภูนาเถร, ชลลดา ทองคำ และสุพรรณิ อึ้งปัญสัตวงศ์ (2558) ได้กล่าวไว้ว่า เครื่องมือที่ใช้ในการผลิตแบบลีน มีทั้งหมด 27 ชนิด จำแนกออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้

ตารางที่ 2.1 คำนิยามหรือวิธีการของเครื่องมือและเทคนิคการผลิตแบบลีน

ประเภท	เครื่องมือ/เทคนิค	คำนิยาม/วิธีการ
1. เครื่องมือปรับปรุงการไหล	1. คัมบัง	เป็นระบบที่มีการใช้บัตรหรือใช้ป้ายเพื่อแสดงให้เห็นว่าพนักงานที่อยู่ในระบบนั้นได้มีการจัดการกับชิ้นงานอย่างไร โดยทั้งคัมบังไว้และระบุในนั้นว่าตนได้นำชิ้นงานไปจำนวนเท่าไร เมื่อใช้ชิ้นงานหมดแล้วก็ส่งคัมบังอันเดิมกลับไปยังขั้นตอนก่อนหน้าเพื่อส่งชิ้นส่วนเพิ่มเติม
	2. การไหลที่ละชั้น	การผลิตที่มีการตรวจสอบและการส่งมอบที่ละชั้น โดยมีหลักการที่กำหนดเวลาให้ตรงกับความต้องการสินค้าของตลาด
	3. กิจกรรม 5 ส.	การดูแลรักษาพื้นที่การปฏิบัติงาน ประกอบด้วย ส1 สะสาง คือแยกของที่ต้องการกับไม่ต้องการออกจากกัน ส2 สะดวก คือจัดสิ่งที่เป็นเหล่านั้นให้อยู่ในสภาพที่ใช้ทำงานง่าย ส3 สะอาด คือจัดสถานที่ให้ปราศจากสิ่งสกปรก ส4 สุขลักษณะ คือดำรงสภาพของ สะสาง สะดวก สะอาด อยู่ ปรับปรุงการตลอดเวลา ส5 สร้างเสริมลักษณะนิสัย คือปลูกฝังสิ่งเหล่านี้ให้อยู่ในนิสัย
	4. งานมาตรฐาน	การสร้างรากฐานของการพัฒนา โดยการสร้างกระบวนการซ้ำ ๆ โดยให้คำจำกัดความขั้นตอนเวลาและการจัดระเบียบแบบแผนของการปฏิบัติการ
	5. แบบแสดงวิธีปฏิบัติงาน	ภาพแสดงวิธีการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐานของงานนั้น ๆ รวมถึงอธิบายวิธีการทำงานที่ถูกต้องเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานให้ถูกต้องอยู่เสมอ
	6. การควบคุมด้วยสายตา	เป็นการสร้างสถานที่ปฏิบัติงานให้มีสัญลักษณ์เครื่องหมายเท่าที่กระบวนการจะสามารถแสดงได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ ให้รู้ว่าสิ่งใดกำลังจะเกิดขึ้นสามารถเข้าใจและรู้ว่าสิ่งใดควรอยู่หรือไม่ควรอยู่ในสถานปฏิบัติการ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ประเภท	เครื่องมือ/เทคนิค	คำนิยาม/วิธีการ
1. เครื่องมือปรับปรุงการไหล (ต่อ)	7. การบำรุงรักษาทวีผลแบบทุกคนมีส่วน	ระบบการบำรุงรักษาที่จะทำให้เครื่องจักรอุปกรณ์เกิดประสิทธิภาพสูงสุด โดยพนักงานทุกคนที่เป็นผู้ใช้เครื่องจักรเครื่องมือมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอด้วยตนเอง
	8. การบำรุงรักษาอย่างน่าเชื่อถือ	เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุงซึ่งต้องทำการวิเคราะห์ผลกระทบและความล้มเหลวอย่างละเอียดสำหรับเครื่องมือที่มีความสำคัญ เป็นการรับประกันว่าจะไม่เกิดความเสียหายขึ้น
	9. การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน	เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุงโดยมีแนวคิดในการดูแลรักษา ก่อนที่เครื่องจักรจะเสียหาย โดยการดูแลรักษาและตรวจเครื่องมืออย่างสม่ำเสมอตามเวลาที่กำหนด
	10. การบำรุงรักษาโดยการพยากรณ์	เป็นกลยุทธ์การซ่อมบำรุงจากการเก็บข้อมูลการใช้งานและความเสียหาย ตรวจสอบว่าเกิดอะไรขึ้นบ้างแล้วคาดการณ์ว่าจะเกิดขึ้นเมื่อไรแล้วดำเนินการแก้ไขก่อนจะเกิดปัญหา
2. เครื่องมือที่ช่วยให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการ	11. การลดเวลาการเปลี่ยนงาน	การจัดเตรียมความพร้อมของเครื่องมือในการผลิต ในกรณีลดเวลาการจัดแต่งเครื่องจักรในกรณีที่ต้องเปลี่ยนการผลิตผลิตภัณฑ์หนึ่งไปสู่อีกผลิตภัณฑ์หนึ่งให้ใช้เวลาให้น้อยที่สุด
	12. การผลิตแบบผสม	การผลิตแบบหลาย ๆ โมเดลในสายการผลิตเดียวกัน โดยปรับสัดส่วนการผลิตให้เท่าทันความต้องการของลูกค้า ผลิตสลับปรับเปลี่ยนกันไปตลอดสายการผลิต
	13. การปรับเรียงการผลิต	การจัดวางตารางงานให้ตามความต้องการของลูกค้า รวมถึงการเก็บข้อมูลและใช้ข้อมูลในอดีตในการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเพื่อลดความแปรปรวนในกระบวนการ
	14. การฝึกอบรมพนักงานข้ามสายงาน	ฝึกอบรมพนักงานในส่วนที่ไม่ใช่พนักงานเฉพาะด้านให้สามารถทำงานได้หลายอย่าง เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการปฏิบัติงานที่จะช่วยทำงานส่วนอื่นหลาย ๆ กิจกรรม
	15. การผลิตโดยอิงเวลามาตรฐาน	การสร้างสมดุลการทำงานโดยให้ระยะเวลาของการทำงานเท่ากับสัดส่วน ของเวลาการปฏิบัติงานแต่ละวันกับความต้องการสินค้าในแต่ละวัน โดยคำนวณได้จากระยะเวลาสุทธิในกระบวนการ หารด้วยผลผลิตทั้งหมดที่ต้องผลิต

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ประเภท	เครื่องมือ/เทคนิค	คำนิยาม/วิธีการ
3. เครื่องมือ ที่ลดเวลา ในการ ทำงาน	16. กลุ่มการผลิต	จัดการการไหลของสินค้าและลำดับของการผลิตให้สอดคล้องกับรอบเวลา การผลิต โดยจะมีคน เครื่องจักร และอุปกรณ์จัดเป็นกลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มลดเวลาในการจะกำหนดคัลักษณะการทำงานให้สอดคล้องกับรอบเวลาการผลิต
	17. การเตรียมพร้อมใช้งาน ณ จุดปฏิบัติงาน	จัดเตรียมและบริหารพื้นที่ให้สามารถใช้งานได้สะดวก ลดการเคลื่อนที่หรือขนย้ายวัสดุ
	18. การควบคุมตัวเองโดยอัตโนมัติ	ติดตั้งตัวรับสัญญาณที่เครื่องจักร เพื่อตรวจสอบดูชิ้นงาน ที่ผลิตว่ามีข้อบกพร่องหรือผิดปกติหรือไม่ ถ้าเครื่องจักรตรวจพบเครื่องจักรจะหยุดทำงานทันที การปฏิบัติงานของเครื่องจักรต้องอิสระไม่ต้องมาคอยควบคุม
	19. เครื่องมือป้องกันความผิดพลาด	เป็นเครื่องมืออย่างง่ายและราคาถูก ซึ่งชิ้นส่วนที่เสียหายจากการผลิตและการส่งผ่านเข้ามาในเครื่องมือนี้ กำจัดสิ่งไร้ค่าโดยการกำจัดความผิดพลาด
	20. การตรวจสอบด้วยตนเอง	ตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานด้วยตัวพนักงานเอง ก่อนที่จะส่ง ชิ้นงานไปสู่ขั้นตอนถัดไป
	21. การตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง	ตรวจสอบชิ้นงานโดยผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิตก่อนที่จะเริ่มกระบวนการขั้นตอนถัดไป และทำการหยุดผลิตเพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงสภาพการผลิตโดยอัตโนมัติ
	22. การหยุดสายการผลิต	พนักงานสามารถจะหยุดสายการผลิตได้เมื่อตรวจพบว่ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นกับกระบวนการผลิต
4. เครื่องมือ ที่ใช้พัฒนา อย่างต่อเนื่อง	23. การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องหรือไคเซ็น	การปรับปรุงวิธีการทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงานให้ดีขึ้นอยู่เสมอ ใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานมาคิดปรับปรุงงาน โดยการปรับปรุงที่ละน้อยค่อย ๆ เพิ่มพูนอย่างต่อเนื่อง
	24. การออกแบบการทดลอง	เป็นการใช้เครื่องมือทางสถิติในการออกแบบการทดลอง เพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบในการทำงาน
	25. การวิเคราะห์รากสาเหตุ	เป็นเทคนิคในการแก้ปัญหาเบื้องต้น คือ การย้อนกลับขึ้นไปถึงสาเหตุของปัญหาโดยพยายามเจาะลึกถึงสาเหตุของปัญหา

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

ประเภท	เครื่องมือ/เทคนิค	คำนิยาม/วิธีการ
4. เครื่องมือที่ใช้พัฒนาอย่างต่อเนื่อง (ต่อ)	26. การควบคุมกระบวนการทางสถิติ	การควบคุม โดยการหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรในกระบวนการ กำหนด ควบคุมขีดจำกัดบนและล่างตรวจสอบตัวแปรและควบคุมกระบวนการให้อยู่ในขอบเขตที่ควบคุม
	27. กลุ่มการแก้ปัญหา	การแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการ โดยมีการประชุมทีมงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อหาทางแก้ไขปัญหาทุกวันหรือเป็นประจำ โดย ให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาเป็นสำคัญ

3) การผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) คิดค้นขึ้นครั้งแรกใน ปี ค.ศ. 1990 โดยศาสตราจารย์ด็อกเตอร์ เจมส์ วอแม็ก ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบโรงงานประกอบรถยนต์ พบว่าญี่ปุ่นมีระบบการผลิตที่เรียกว่า ลีน โดยได้ทำการศึกษาที่โรงงานผลิตรถยนต์โตโยต้า จึงได้นำไปสู่การพัฒนาแบบการผลิตโดยเน้นต้นทุนการผลิตต่ำ ซึ่งโตโยต้าต้องการสร้างรถยนต์ที่มีรูปแบบที่หลากหลาย ได้ออกแบบระบบเพื่อลดความสูญเปล่าและเน้นประสิทธิภาพสูงด้วยต้นทุนที่ต่ำและมีความยืดหยุ่นจึงได้เป็นต้นแบบของการผลิตแบบทันเวลาพอดี หรือการผลิตแบบลีน (พฤทธิพงษ์ โพธิวรารพรม, 2548) โดยมุ่งเน้นถึงเรื่องการลดความสูญเปล่าจากการใช้ทรัพยากรที่ไม่ได้สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า และรวมถึงแนวทางปรับปรุงกระบวนการอย่างต่อเนื่อง โดยไม่เน้นการลงทุนในเทคโนโลยีขั้นสูง แต่จะมุ่งการปรับปรุงโดยมีพนักงานเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญ มุ่งเน้นการไหลของงานเป็นหลัก โดยสิ่งที่ขัดขวางการไหลของงานจะเรียกว่า เป็นความสูญเปล่าที่จะต้องกำจัดออกไปจากที่กล่าวมาสรุปได้ว่าระบบการผลิตแบบลีน มีจุดกำเนิดมาจากระบบการผลิตแบบโตโยต้านั่นเอง

4) หลักการ 5 ประการของลีน (5 Leans Principles)

อดิชา วัชรานุกฤษ์ (2552) ได้กล่าวถึง หลักการ 5 ประการของลีน ไว้ดังนี้

4.1) การนิยามคุณค่า (Value Definition) การกำหนดคุณค่าของสินค้าและบริการตามความต้องการของลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นลูกค้าภายในหรือลูกค้าภายนอก ควรหลีกเลี่ยงการกำหนดคุณค่าจากมุมมองของบริษัท ซึ่งลูกค้าจะเป็นคนสุดท้ายที่กำหนดคุณค่าของสินค้า

4.2) การแสดงสายธารคุณค่า (Identify Value Stream) คือ การเขียนแผนภาพกระแสคุณค่า เพื่อแสดงการสร้างคุณค่าในขั้นตอนการดำเนินงานทุกขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การออกแบบ การวางแผนการผลิตสินค้า การจัดจำหน่าย เป็นต้น นอกจากนี้เขียนแผนภาพกระแสคุณค่าจะทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตได้ชัดเจนอีกด้วย

4.3) การไหล (Flow) เป็นการสร้างการไหลของกระบวนการที่สร้างคุณค่าให้สินค้า ซึ่งมีการดำเนินการไปอย่างรวดเร็วสม่ำเสมอและต่อเนื่อง โดยปราศจากของเสีย การหยุดพักการหยุดชะงัก การเดินทาง การย้อนกลับ การใช้เส้นทางอ้อม และการรอคอย

4.4) การดึง/ทันเวลาพอดี (Pull) คือการสร้างสมดุลและความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตตาม ความต้องการของลูกค้า เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น แต่ในการปฏิบัติจริงความต้องการจะมีการ เปลี่ยนแปลงตลอดเวลาจึงนำวิธีการจัดการเวลามาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดสมดุลของการไหล ซึ่งมีผลทำให้เกิดความสมดุลในกระบวนการผลิต

4.5) ความสมบูรณ์แบบ (Perfection) การเพิ่มคุณค่าและการกำจัดความสูญเปล่า โดยค้นหาความสูญเปล่าที่ถูกซ่อนไว้ในกิจกรรมต่าง ๆ และกำจัดออกไปอย่างต่อเนื่องจนเหลือเพียงกิจกรรมที่เพิ่มมูลค่าให้กับลูกค้าเท่านั้น

5) โครงสร้างของการผลิตแบบอื่น แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

5.1) แนวคิดของลีนซึ่งสร้างขึ้นเพื่อให้พนักงานทุกคนในองค์กรตระหนักถึงความสูญเปล่าที่สามารถแยกแยะงานที่เพิ่มคุณค่าและไม่เพิ่มคุณค่าได้

5.2) การวิเคราะห์และวางแผนงาน โดยประเมินจากผลการจัดการกระบวนการในสภาพปัจจุบันตามแนวทางระบบการผลิตแบบลีน และวิเคราะห์ปัญหาของกระบวนการ เพื่อหาจุดปรับปรุงและวางแผนการ ปรับปรุงโดยทุกฝ่ายในองค์กรจะต้องร่วมมือกัน

5.3) กิจกรรมหรือเครื่องมือในการลดหรือกำจัดสิ่งที่ไม่เพิ่มคุณค่าในกระบวนการ และเน้นการสร้างคุณภาพคุณค่าในกระบวนการอย่างเป็นระบบ

5.3.1) การพัฒนาบุคคล โดยการฝึกอบรมความรู้พื้นฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตแบบอื่น ให้แก่พนักงานในระดับต่าง ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อร่วมมือกันทำการปรับปรุงงานการสร้างช่องทาง พนักงานแต่ละคนสามารถแสดงความคิดเห็นและส่งเสริมการปรับปรุงงานด้วยการเสนอแนะตลอดจนพัฒนาความสามารถของพนักงานให้สามารถทำงานได้หลายหน้าที่

5.3.2) การประกันคุณภาพ โดยดำเนินการแก้ไขปัญหาคุณภาพในกระบวนการ และสร้างระบบควบคุมคุณภาพของพนักงานและเครื่องจักรโดยอัตโนมัติ ได้แก่ ระบบควบคุมด้วยสายตาและระบบป้องกันความผิดพลาดของพนักงานหรือเครื่องจักร

5.3.3) การควบคุมการผลิต โดยการสร้างมาตรฐานในการทำงาน กำหนดรูปแบบการผลิต ตามความต้องการของลูกค้าด้วยการกำหนดมาตรฐานในการทำงานการปรับปรุงรอบเวลาในการทำงานจริง การผลิตแบบต่อเนื่อง การปรับเทียบการทำงาน การปรับเทียบการผลิต และการใช้ระบบดึงโดยใช้เครื่องมือระบบคัมบังมาช่วยในการควบคุมการผลิต

5.3.4) การจัดการเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยการทำการลดเวลาในการปรับตั้งเครื่องจักร เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นให้แก่กระบวนการผลิตแบบเซลล์กิจกรรมการบำรุงรักษาเครื่องจักร

5.3.5) การจัดการสถานที่ทำงาน โดยปรับปรุงพื้นที่ทำงานด้วยกิจกรรม 5 ส. ซึ่งเป็นพื้นฐานของการปรับเปลี่ยนทัศนคติของพนักงานให้เข้าใจความเปลี่ยนแปลงและให้ความช่วยเหลือการปรับปรุง การวางผังโรงงานตามแนวทางของการผลิตแบบลีนและพัฒนาประสิทธิภาพ ในการสื่อสารในสถานที่ทำงาน

6) ขั้นตอนการพัฒนาการผลิตแบบลีน

จิตติพร มุสิกะนันท์ (2558) ได้กล่าวถึง การนำการผลิตแบบลีนมาปฏิบัติจะดำเนินการตามขั้นตอนหลัก 7 ขั้นตอน ดังนี้

6.1) การเตรียมความพร้อม เป็นการเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ สถานที่ เครื่องมือ อุปกรณ์ จำเป็น บุคลากร และช่องทางการติดต่อสื่อสารภายในระหว่างสมาชิกผู้ดำเนิน โครงการ

6.2) การระบุคุณค่าของสินค้าและบริการ เป็นการระบุคุณค่าของตัวสินค้าและบริการ ในมุมมองของลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นลูกค้าภายในหรือภายนอก

6.3) การสำรวจสถานะปัจจุบันของกระบวนการ เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทั้งหมดมาสรุปลงบนแผนภาพกระแสคุณค่า เพื่อระบุปัญหาและนำไปใช้ในการวางแผน เพื่อพัฒนาขั้นตอนต่อไป

6.4) การประเมินผลการจัดการกระบวนการ เป็นการประเมินสภาพของกระบวนการและตัวชี้วัดผลโครงการ ตามแนวทางของระบบการผลิตแบบลีนเพื่อไปใช้ประกอบซึ่งแผนพัฒนาการบริการ

6.5) การวางแผนพัฒนากระบวนการสร้างคุณค่า โดยพิจารณาแผนภาพกระแสคุณค่าในทุกขั้นตอน การดำเนินงานเพื่อหาว่ากิจกรรมใดไม่เพิ่มคุณค่าและเป็นความสูญเปล่า เพื่อวางแผนและดำเนินการปรับปรุง

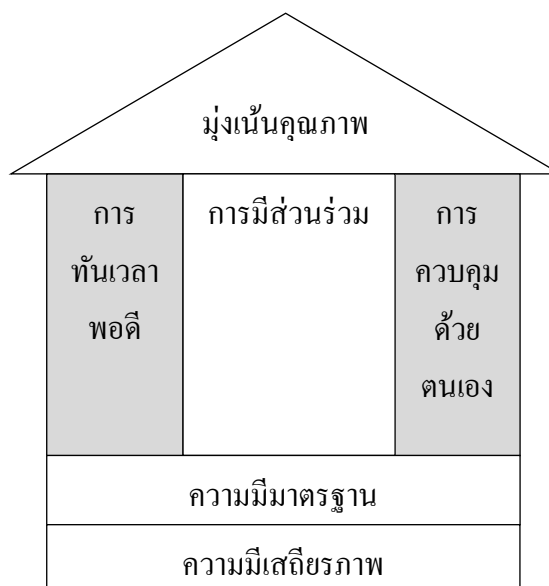
6.6) การขับเคลื่อนกระแสคุณค่า เป็นการทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ที่มีคุณค่าดำเนินไปอย่างต่อเนื่องโดยปราศจากการติดขัด การอ้อม การย้อนกลับ การคอย การเกิดของเสียและให้ความสำคัญกับสิ่งที่ลูกค้าต้องการ

6.7) การสร้างคุณค่าและกำจัดความสูญเสียดังกล่าว เป็นขั้นตอนการค้นหาส่วนเกินที่ถูกซ่อนไว้ ซึ่งเป็นความสูญเปล่า กำจัดออกไปอย่างต่อเนื่องและขยายผลการปรับปรุงด้วยการผลิตแบบลีนไปสู่บริเวณอื่น ๆ ได้แก่ ลูกค้า ผู้ส่งมอบและผู้รับเหมาช่วงการผลิต

2.2 แนวคิดลีนเกี่ยวกับคุณภาพ

ประภาศรี พงศ์นาพาณิช (2555 : 3-7) กล่าวว่า แนวคิดลีนเกี่ยวกับคุณภาพในงานบริการ เป็นแนวคิดเกี่ยวกับระบบการบริการ ที่อาศัยวิธีการต่าง ๆ มากมาย เพื่อให้การบริการสามารถบรรลุ

เป้าหมาย คือ การตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ อย่างไรก็ตามสินมีการดำเนินการอย่างเป็นระบบ นั่นคือองค์ประกอบหรือหน่วยงานต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กันและมีเป้าหมายร่วมกัน ดังนั้นการจะทำให้กระบวนการบริการสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ลักษณะขององค์ประกอบต่าง ๆ และจัดการองค์ประกอบเหล่านั้นให้ดำเนินงานได้อย่างสอดคล้องไม่หยุดชะงัก แนวคิดสินที่มีเป้าหมายคือการมุ่งเน้นลูกค้าเป็น สำคัญนั้นก็ต้องมีองค์ประกอบหรือเครื่องมือ ที่เกี่ยวข้องหลายประการ ที่จะทำให้สามารถบรรลุเป้าหมายได้ โดยส่วนประกอบพื้นฐานของระบบการบริการแบบสิน คือ ความมีเสถียรภาพ (Stability) และความมีมาตรฐาน (Standardization) โดยมีเสาหลักของโครงสร้างคือ ความทันเวลาพอดี (Just in Time) และการควบคุมด้วยตนเองโดยผู้ปฏิบัติงาน (Jidoka) สำหรับเป้าหมายหรือส่วนหลังคาของระบบการบริการแบบสิน คือ การมุ่งเน้นลูกค้า (Customer Focus) เพื่อส่งมอบบริการที่มีคุณภาพสูงที่สุด ณ ต้นทุนต่ำที่สุด ในเวลานาทีสั้นที่สุด แสดงตามภาพประกอบที่ 2.1



ภาพประกอบที่ 2.1 องค์ประกอบของการบริการแบบสิน

(ที่มา : ประภาศรี พงศ์นาพาณิช, 2555 : 3-7)

ในการดำเนินการตามแนวคิดสินนั้นมีเป้าหมายที่สำคัญที่สุดคือ การตอบสนองความต้องการของลูกค้าเพื่อให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด ดังนั้นกิจการจะต้องออกแบบกระบวนการบริการของตนให้สามารถบรรลุเป้าหมายนี้ นั่นก็คือคุณภาพ (Quality) การตอบสนองความต้องการ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้นั้น จึงต้องมีระบบการจัดการคุณภาพที่มีประสิทธิภาพ และเชื่อถือได้ ดังนั้นองค์การต้องพิจารณาว่า ลูกค้าให้คำจำกัดความคุณภาพไว้อย่างไร เพื่อจะได้ผลการบริการที่มีคุณภาพ

ตามความต้องการของลูกค้าและลูกค้าเต็มใจจะจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งบริการนั้น มีผู้ให้คำจำกัดความคุณภาพไว้หลากหลาย แต่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันว่าคุณภาพคือ ความเหมาะสมในการใช้งาน (Fitness for Use) เมื่อองค์การทราบถึงความต้องการหรือความคาดหวังของลูกค้าที่มีต่อบริการแล้ว องค์การก็จะสามารถทำการบริการที่ตรงกับความต้องการหรือความคาดหวังนั้นได้ แต่อย่างไรก็ตาม ลูกค้าแต่ละรายจะมีรายละเอียดของความต้องการหรือความคาดหวังต่อบริการที่แตกต่างกัน ดังนั้น องค์การที่มีบริการคุณภาพก็จะต้องบริการให้สามารถตอบสนองความต้องการหรือความคาดหวังที่แตกต่างเหล่านี้ โดยการออกแบบกระบวนการบริการให้มีคุณลักษณะต่าง ๆ ที่ตรงตามความต้องการหรือความคาดหวังของลูกค้า คุณภาพจึงรวมถึงการออกแบบบริการให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า (Quality of Design) และการบริการตรงตามมาตรฐาน (Quality of Conformance)

1) ลักษณะที่ใช้ในการกำหนด “คุณภาพของบริการ” ในมุมมองของลูกค้า ประกอบด้วย

1.1) เวลาและความทันเวลา (Time and Timeliness) ระยะเวลาที่ลูกค้าต้องรอการให้บริการ และเวลาที่ใช้ทั้งหมดในการรับบริการ เป็นสิ่งสำคัญต่อการกำหนดคุณภาพของบริการ เพราะลูกค้าถือว่าบริการขององค์การที่ใช้เวลาและรอคอยน้อยที่สุดเป็นบริการที่มีคุณภาพดีที่สุด นอกจากนี้ องค์การยังต้องมีการบริการพร้อมในเวลาที่คุณลูกค้าต้องการด้วย

1.2) ความสมบูรณ์ (Completeness) บริการที่มีความสมบูรณ์คือบริการที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างครบถ้วน บริการส่วนใหญ่มักจะประกอบด้วยบริการย่อยหลายอย่าง ดังนั้นคุณภาพของการบริการ จึงขึ้นอยู่กับบริการย่อยแต่ละอย่างประกอบกัน เช่น บริการท่องเที่ยว มีลักษณะเป็นแพ็คเกจทัวร์ ซึ่งประกอบด้วยบริการย่อยจำนวนมาก เช่น ที่พัก สถานที่ท่องเที่ยว อาหาร การนำเที่ยว เป็นต้น ดังนั้นหากบริการย่อยใดบริการย่อยหนึ่งไม่มีคุณภาพหรือลูกค้าไม่พึงพอใจแล้ว จะส่งผลต่อคุณภาพของบริการท่องเที่ยวโดยรวม

1.3) อธิยาศัยไมตรี (Courtesy) เป็นความรู้สึกที่ลูกค้าได้รับจากการบริการของบุคลากรในองค์การ ได้แก่ ความสุภาพ การให้ความเคารพ ความใส่ใจและความเป็นมิตรของพนักงาน เนื่องจากลักษณะของบริการมักจะใช้คนเป็นหลัก ดังนั้นส่วนหนึ่งของประสบการณ์จากการบริการ คือคุณภาพของการบริการที่ลูกค้าได้รับจากพนักงานและทักษะของพนักงาน ธุรกิจบริการ จึงต้องให้ความสำคัญกับการฝึกอบรม และกำหนดมาตรฐานกระบวนการปฏิบัติงานของบุคลากรเพื่อลดความแตกต่างในการให้บริการของบุคลากรแต่ละคน

1.4) ความสอดคล้อง (Consistency) ลูกค้าแต่ละรายควรจะได้รับบริการที่มีระดับคุณภาพเดียวกันเสมอไม่ว่าจะเป็นลูกค้ารายใดก็ตาม

1.5) ความสะดวกและการเข้าถึงได้ (Convenience and Accessibility) คือ ความง่ายในการเข้าถึงบริการและได้รับการบริการ เช่น ศูนย์บริการรถยนต์จำนวนศูนย์บริการ และความสะดวกในการติดต่อเพื่อรับบริการ เป็นคุณภาพที่ลูกค้าได้รับความสะดวกและเข้าถึงบริการได้ง่าย เป็นต้น

1.6) ความถูกต้อง (Accuracy) ลูกค้าต้องได้รับบริการที่ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนดไว้เสมอไม่ว่าจะใช้บริการ ณ สถานที่หรือเวลาใดก็ตาม

1.7) การตอบสนอง (Responsiveness) ความเต็มใจและความพร้อมของพนักงานในการให้บริการ ไม่ว่าจะเป็นการตอบคำถามข้อสงสัยของลูกค้า และการจัดการต่อข้อร้องเรียนของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

สำหรับแนวคิดที่มุ่งเน้นคุณภาพที่แหล่งกำเนิด (Quality at Source) โดยผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพจะสร้าง และควบคุมคุณภาพของงานของตน (Built-in Quality) จึงไม่ปล่อยให้งานที่ไม่มีคุณภาพออกไปจากจุดงานของตน หากพบปัญหาข้อบกพร่อง ผู้ปฏิบัติงานจะดำเนินการแก้ไขปัญหาให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะส่งงานนั้นไปยังแผนกงานถัดไป ซึ่งแนวคิดคุณภาพที่แหล่งกำเนิดหรือการควบคุม คุณภาพด้วยตนเองของผู้ปฏิบัติงานนี้ เป็นแนวคิดที่สำคัญของคุณภาพในแนวคิดที่ตนเอง

2) การจัดการคุณภาพตามแนวคิด

ปทุมศรี วงศ์ทองศรี (2553) ได้กล่าวถึง การจัดการคุณภาพในปัจจุบันแนวคิดหนึ่งที่ได้รับ ความนิยมนอย่างมาก เป็นแนวคิดการจัดการคุณภาพที่ตอบสนองแนวคิดที่ต้องการการควบคุม คุณภาพด้วยตนเองของผู้ปฏิบัติงาน โดยบุคลากรทุกคนมีส่วนร่วมในการทำให้การบริการมีคุณภาพ ด้วยการตรวจสอบคุณภาพงานของตน หากพบข้อบกพร่องแล้วต้องแก้ไขให้ แล้วเสร็จก่อนจะส่ง งานไปให้หน่วยงานถัดไป ซึ่งเป็นแนวคิดของการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์การ (Total Quality Management) หรือทีคิวเอ็ม (TQM) หรือที่มีชื่อเรียกแตกต่างกัน เช่น การจัดการคุณภาพโดยรวม การจัดการคุณภาพแบบเบ็ดเสร็จ การจัดการคุณภาพที่ ทุกคนมีส่วนร่วม หรือการจัดการคุณภาพ สมบูรณ์แบบ เป็นต้น ถึงแม้ว่าจะมีชื่อเรียกที่แตกต่างกัน และคำจำกัดความหรือความหมายจะแตกต่างกัน ตามแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน แต่แนวคิดของการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์การจะ มุ่งเน้นในสิ่งเดียวกัน คือคุณภาพเป็นหลักในการจัดการองค์การ และมีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย สูงสุดเดียวกันคือ ความอยู่รอดขององค์การและการเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน โดยอาศัยการมีส่วนร่วม ของบุคลากรขององค์การในการปรับปรุงงานและปรับปรุงคุณภาพของสินค้าและบริการ

การจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์การเป็นแนวคิดที่อาศัยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในองค์การ ปรัชญาของการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์การมุ่งเน้นที่ความมีระบบการบูรณาการ และการปรับปรุง อย่างต่อเนื่องทั้งองค์การ โดยเกี่ยวข้องกับทุกคนและทุกงาน เน้นความพึงพอใจโดยรวมของลูกค้า ภายในและลูกค้าภายนอกภายใต้สภาพแวดล้อมทางการจัดการที่มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของทุก ระบบ และทุกกระบวนการ การใช้บุคลากรทุกคนซึ่งมักจะอยู่ในรูปแบบของทีมงานที่ประกอบด้วย หน้าที่งานที่หลากหลายอันจะนำไปสู่การปรับปรุงจากภายในองค์การ การคำนึงถึงต้นทุนตลอดวงจร ชีวิตและใช้วิธีการวัดผลที่นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพ ลักษณะสำคัญของการจัดการคุณภาพทั่วทั้ง

องค์การคือการป้องกันการเกิดของเสียและเน้นคุณภาพในการออกแบบ ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของคุณภาพในงานบริการที่ต้องมีความสมบูรณ์แบบ ทันเวลาและตรงตามความต้องการของลูกค้าอย่างถูกต้อง

อาจสรุปคำจำกัดความของการจัดการคุณภาพตามแนวคิดสิน หรือการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์การได้ว่าการจัดการคุณภาพ คือ การจัดการองค์การที่มุ่งเน้นคุณภาพโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของทุกคนในองค์การ เพื่อมุ่งสู่ผลกำไรในระยะยาวด้วยการสร้างความพึงพอใจสูงสุดแก่ลูกค้า ผู้เกี่ยวข้องขององค์การ รวมถึงสังคมโดยรวม

การจัดการคุณภาพตามแนวคิดสินมีความแตกต่างอย่างมากจากวิธีปฏิบัติของการจัดการแบบดั้งเดิม ซึ่งในการปรับเปลี่ยนจากการจัดการแบบดั้งเดิมมาเป็นการจัดการคุณภาพตามแนวคิดสินนั้นจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลง กระบวนการความเชื่อและทัศนคติ ตลอดจนพฤติกรรมของพนักงานในองค์การ การจัดการคุณภาพตามแนวคิดสินมีหลักการที่สำคัญดังนี้

2.1) การวางแผนเชิงกลยุทธ์ ในการจัดการคุณภาพตามแนวคิดสินคุณภาพเป็นเป้าหมายหลักขององค์การ และใช้ตัววัดต่าง ๆ อาทิ ความพึงพอใจของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น การลดลงของอัตราความบกพร่อง และรอบเวลาการบริการที่สั้นลง ฯลฯ ในการวางแผนเชิงกลยุทธ์ขององค์การ

2.2) การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์กับลูกค้าและผู้ค้า การจัดการคุณภาพตามแนวคิดสินคุณภาพคือการที่มีบริการที่เหนือกว่าความต้องการและความคาดหวังในปัจจุบันของลูกค้า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีนวัตกรรมที่สามารถทำให้บริการสามารถตอบสนองความต้องการที่เหนือกว่าได้ โดยองค์การแบบสินจะมองทุกคนในองค์การ เป็นลูกค้าและผู้ส่งมอบในเวลาเดียวกัน โดยหน่วยงานหนึ่งจะเป็นลูกค้าของหน่วยงานก่อนหน้าและเป็นผู้ส่งมอบของหน่วยงานถัดไป ดังนั้นแนวคิดและเครื่องมือทางการตลาดจะใช้เป็นเครื่องมือในการประเมินความต้องการของลูกค้าภายในและการสื่อสารระหว่างกัน ผู้ค้ามีความสัมพันธ์ในลักษณะเป็นส่วนส่วนกับลูกค้า เพื่อก่อให้เกิดนวัตกรรม การลดการผันแปรของวัตถุดิบ การลดต้นทุน และการเพิ่มคุณภาพให้ดีขึ้น ซึ่งจะนำไปสู่การลดจำนวนผู้ค้า และการสร้างความสัมพันธ์ในระยะยาว

2.3) โครงสร้างองค์การ การจัดการคุณภาพตามแนวคิดสิน องค์การเป็นเสมือนระบบของกระบวนการที่ขึ้นต่อกัน และมีความสัมพันธ์กันโดยอาศัยการสนับสนุนจากผู้ค้า และลูกค้าแต่ละกระบวนการจะสัมพันธ์กับพันธกิจ และวัตถุประสงค์ขององค์การโดยอาศัยลำดับขั้นของกระบวนการทุก ๆ กระบวนการ จะประกอบด้วยกระบวนการย่อยและเป็นองค์ประกอบของกระบวนการในลำดับขั้นที่สูงกว่าการจัดการคุณภาพตามแนวคิดสิน จะมีกลไกทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการในการกระตุ้นและสนับสนุนให้เกิดการทำงานเป็นทีมและการพัฒนาคุณภาพ ตลอดทั่วทั้งองค์การผู้บริหารมีบทบาทเป็นที่ปรึกษา ผู้สนับสนุนและผู้ริเริ่ม ผู้บริหารมองว่าคุณภาพเกิดจากการมีระบบในการป้องกันและแก้ไขปัญหาคคุณภาพรวมถึงส่งเสริมให้แต่ละบุคคลค้นพบตนเองว่าเหมาะสมกับงานใด และสนับสนุนให้บุคลากรมีความรู้เพียงพอ เพื่อการมีส่วนร่วมในการปรับปรุงคุณภาพ

งานส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดสภาพแวดล้อมของวัฒนธรรมการทำงานเป็นทีมเพื่อป้องกันปัญหา และเกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

2.4) การเปลี่ยนแปลงองค์การ สภาพแวดล้อมที่องค์การประสบมักมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ หากองค์การยังคงกระทำเช่นที่เคยในอดีต ก็จะไม่สามารถแข่งขันต่อไป ดังนั้นหน้าที่ของผู้บริหารตามแนวคิดนี้ คือการเป็นผู้นำในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง และคิดริเริ่มระบบและกระบวนการใหม่ ๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมภายนอกที่มีอาจหลีกเลี่ยงได้

2.5) การทำงานเป็นทีม การจัดการคุณภาพตามแนวคิดนี้บุคลากรจะร่วมมือกันในการสร้างแบบทีมงาน เช่น กลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circles หรือ QCC) คณะกรรมการบริหาร (Steering Committees) เป็นต้น แต่ละแผนกงานจะทำงานไปด้วยกันเพื่อมุ่งสู่ความพึงพอใจสูงสุด โดยการทำงานเป็นทีมแบบข้ามสายงาน (Cross-Functional Teamwork)

2.6) การจูงใจและการออกแบบงาน การจัดการคุณภาพตามแนวคิดนี้ ผู้บริหารจะเป็นผู้นำมากกว่าเป็นผู้แทรกแซงการทำงานของผู้ใต้บังคับบัญชา ซึ่งมีลักษณะเป็นผู้บริหาร กระบวนการมากกว่าเป็นผู้ชำนาญงาน บุคลากร จะได้รับการจูงใจให้สร้างสิ่งที่มีคุณภาพที่เชื่อว่าตนมีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อองค์การและสังคม ระบบจะเป็นตัวเสริมให้บุคลากรเกิดความคิดใหม่ ๆ ระบบการให้รางวัลตามแนวคิดนี้เป็นการยกย่องบุคคลในการทำงานเป็นทีมและการเน้นคุณค่าให้องค์การ ซึ่งแตกต่างจากการประเมินผลและการให้รางวัลของการจัดการแบบดั้งเดิมที่ให้บุคลากรอยู่ในสภาพแวดล้อมของการแข่งขันกันเอง และนำไปสู่ความล้มเหลวของทีมงาน

2.7) การจัดการและความเป็นผู้นำ การจัดการคุณภาพตามแนวคิดนี้จะมองบุคลากร เป็นปัจจัยการแข่งขันขององค์การ ความเป็นผู้นำจะทำให้บุคคลมีโอกาสดำเนินงานและได้รับการพัฒนา บุคลากรจะเกิดความภาคภูมิใจ และสนุกสนานในการเรียนรู้และความสำเร็จ อันนำไปสู่ความสำเร็จขององค์การได้ พนักงานเป็นผู้เกี่ยวข้องที่มีความคิดสร้างสรรค์และความ เหนียวฉลาด

3) แนวคิดเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพ

3.1) ความหมายของการควบคุมคุณภาพ

เปรี๊อง กิจรัตน์ภร (2537 : 202) ให้ความหมายไว้ว่า การควบคุมคุณภาพ เป็นการรวมคำสองคำเข้าด้วยกันคำว่า “การควบคุม” ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Control” ส่วนอีกคำหนึ่งคือ คำว่า “คุณภาพ” ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า “Quality” ซึ่งสองคำนี้มีความหมายดังนี้ การควบคุม (Control) หมายถึง การบังคับให้กิจกรรมต่าง ๆ ได้ดำเนินการตามแผนที่วางไว้ ส่วนคำว่า คุณภาพ (Quality) หมายถึง ผลผลิตที่มีความเหมาะสม ที่จะนำไปใช้งาน (Fitness for Use) ออกแบบได้ดี (Quality of Design) และมีรายละเอียดที่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

เชียรไชย จิตต์แจ้ง (2530 : 666) ให้ความหมายไว้ว่า การควบคุมหมายถึง กิจกรรมจำเป็นต่าง ๆ ที่จะต้องกระทำเพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพและได้ผลตลอดไป

วิศรุต วงศ์เป็ยง (2554 : 18) ให้ความหมายไว้ว่า การควบคุมคุณภาพ เป็นเทคนิคการเพิ่มผลผลิตในแนวทางป้องกันการเกิดขึ้นของความเสียหาย เมื่อเกิดความบกพร่องในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ โดยการค้นพบของกระบวนการควบคุมคุณภาพ จะช่วยให้สามารถวิเคราะห์สาเหตุของความบกพร่อง และนำไปสู่การแก้ไขเพื่อให้คุณภาพดีขึ้น ในกรณีที่มีขั้นตอนการผลิตหลายขั้นตอน การควบคุมคุณภาพในแต่ละขั้นตอนจะลดเวลาสูญเสียในการทำงานในขั้นตอนต่อไป ถ้าพบเสียก่อนว่ามีการบกพร่องของการผลิตในกระบวนการขั้นตอนก่อนหน้าหลังสามารถแก้ไขปัญหาการผลิต ก่อนที่จะสร้างความเสียหายมากขึ้นความเสียหายจากความบกพร่องของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ระหว่างผลิตอยู่ในระดับความเสียหายทางการผลิตเท่านั้น แต่ถ้าผลิตภัณฑ์บกพร่อง ความสูญเสียและส่งผลกระทบไปถึงการตลาดอาจจะต้องลดราคาสินค้า ความเชื่อถือของลูกค้าเสียไป และอาจจะมีผลทำให้สินค้าขายไม่ออก บริษัทขาดทุนและต้องล้มเลิกกิจการไป การควบคุมคุณภาพจึงเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญขององค์กร และบุคลากรทุกระดับในองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการผลิตจะต้องมีจิตสำนึกในด้านคุณภาพ ดังนั้นหน่วยงานออกแบบ จัดซื้อ ตรวจสอบ จัดเก็บ เบิกจ่าย ขนย้าย ผลิต ซ่อมบำรุง ตรวจสอบ ฯลฯ จะต้องมีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพ เป็นลักษณะการควบคุมคุณภาพทั้งบริษัท หรือการควบคุมคุณภาพโดยรวมการสร้างเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบให้ลูกค้า นับเป็นกลยุทธ์ที่มีความสำคัญมากในการดำเนินธุรกิจในยุคที่อุตสาหกรรมมีการแข่งขันกันสูง มีความซับซ้อน และระบบเศรษฐกิจที่เปิดเสรีทางการค้ามากขึ้น ในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการค้าระหว่างประเทศนั้น คุณภาพราคาและการจัดส่งสินค้าได้ตามที่ลูกค้า ต้องการหรือมากกว่าที่ลูกค้าคาดหวังนั้น เป็นกลยุทธ์สำคัญเพื่อการพัฒนาความสามารถในการประกันคุณภาพจะมีความสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อผู้ใช้สามารถปรับกระบวนการทัศน์ทางคุณภาพ (Quality Paradigm Shift) อย่างเหมาะสม ด้วยการปรับแนวคิดและเทคนิคในการตัดสินใจที่มีความสอดคล้องกับธุรกิจและสถานการณ์นั้น ๆ ซึ่งต้องสร้างความเชื่อมั่นในคุณภาพผลิตภัณฑ์ และบริการอย่างครบวงจรอันประกอบด้วยคุณภาพในการออกแบบ (Quality of Design) คุณภาพของความถูกต้องในการผลิต (Quality of Conformance)

วิชัย แหวนเพชร (2543 : 111) ยังได้ให้ความหมายของคำว่า คุณภาพ คือ ผลิตภัณฑ์ที่มีความคงทน มั่นคง มีสภาพดีสามารถใช้และทำงานได้รวมทั้งมีรูปร่างสวยงามเรียบร้อยกลมกลืน

จากความหมายการควบคุมคุณภาพข้างต้นพอสรุปได้ว่า การควบคุมคุณภาพ หมายถึง การจัดกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ผลผลิตออกมาดีเป็นไปตามแบบ มีความประณีต เรียบร้อย สวยงาม นำไปใช้งานได้ดี สะดวก และเหมาะสมกับราคากิจกรรมดังกล่าวก็คือ กิจกรรมการคัดเลือกวัตถุดิบ กิจกรรมในกระบวนการผลิต กิจกรรมการตรวจสอบ และทดสอบผลผลิต เป็นต้น

4) เครื่องมือการจัดการคุณภาพสำหรับงานบริการตามแนวคิดสิน

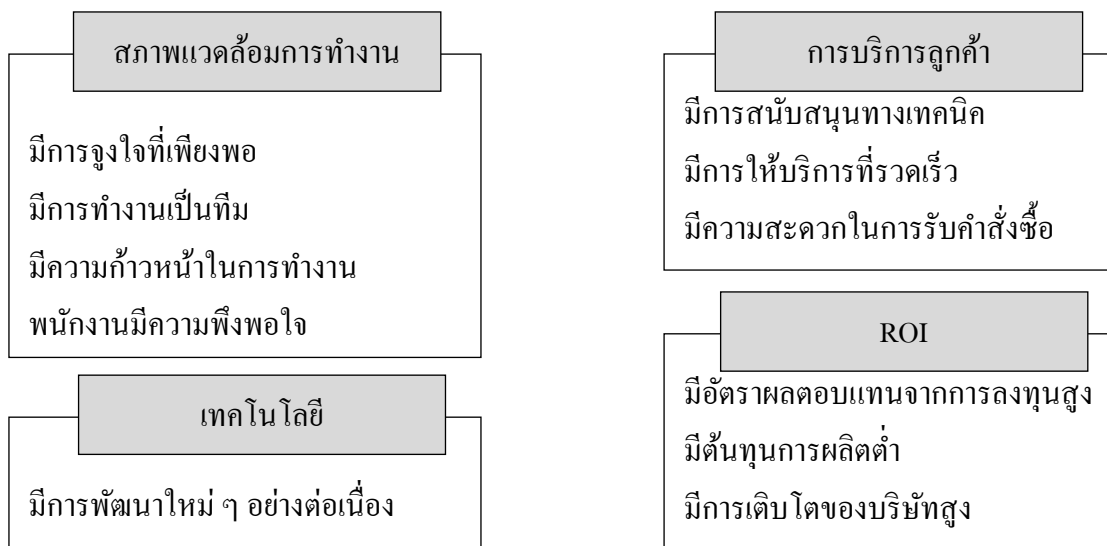
ประกาศรี พงศ์ธนาพานิช (2555) ได้กล่าวถึงเครื่องมือการจัดการคุณภาพตามแนวคิดสินไว้ ดังนี้ ผู้ปฏิบัติงานด้านคุณภาพได้พัฒนา และดัดแปลงเครื่องมือทางด้านคุณภาพขึ้นอย่างหลากหลาย

เพื่อช่วยในกระบวนการวางแผน และการปรับปรุงเครื่องมือเหล่านี้จะช่วยให้ระบุปัญหาได้อย่างชัดเจน และสามารถใช้อุปกรณ์ในการตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อเท็จจริงทำให้ผู้บริหารสามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้ เครื่องมือในการจัดการคุณภาพแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ เครื่องมือสำหรับการวางแผนคุณภาพ และเครื่องมือสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยเครื่องมือสำหรับการวางแผนคุณภาพ

4.1) เครื่องมือสำหรับการวางแผนคุณภาพ

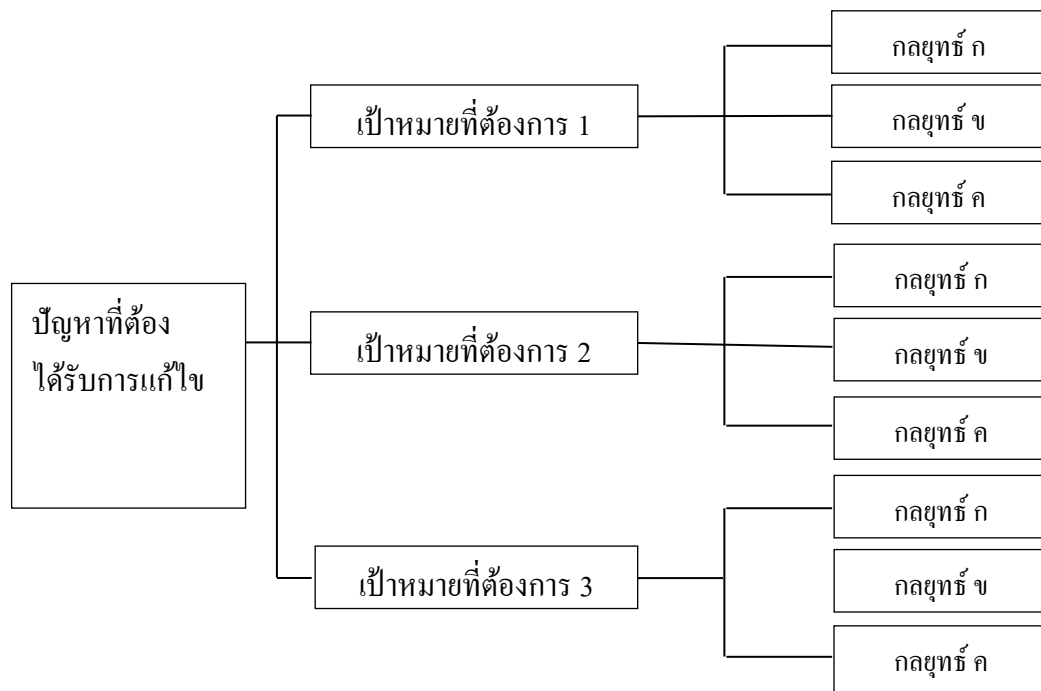
เครื่องมือการวางแผนคุณภาพเป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ปัญหาเฉพาะ ซึ่งทำให้การวางแผนคุณภาพเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถวางแผนการดำเนินการคุณภาพ และใช้สารสนเทศทางคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในที่นี้จะได้กล่าวถึงเครื่องมือสำหรับการวางแผนคุณภาพ 6 ประการ

4.1.1) แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง (Affinity Diagram) เป็นเครื่องมือสำหรับการรวบรวมและจัดระเบียบโครงสร้างของปัญหา โดยการเชื่อมโยงแนวคิด ความคิดเห็น และข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหรือหัวข้อที่สนใจ ให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น ทำให้ผู้แก้ปัญหาสามารถเข้าใจถึงปัญหาที่แท้จริงและใช้สารสนเทศจำนวนมากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตามภาพประกอบที่ 2.2 เป็นแผนผังกลุ่มเชื่อมโยงที่แสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบของสิ่งที่มีความสำคัญและมีประสิทธิภาพต่อคุณภาพขององค์การ















ภาพประกอบที่ 2.2 แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง
(ที่มา : ประภาศรี พงศ์ธนาพาณิช, 2555)

4.1.2) แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram) เป็นเครื่องมือที่ทำให้เห็นแนวทางและกิจกรรม ที่จำเป็นในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ทำให้สามารถหาวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการบรรลุเป้าหมายได้ ตามภาพประกอบที่ 2.3 เป็นรูปแบบการแสดงความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหาเป้าหมาย และกลยุทธ์ที่เป็นทางเลือก เพื่อให้ผู้วางแผนสามารถวางแผนการดำเนินงานได้อย่างเหมาะสม และบรรลุเป้าหมายที่ต้องการ



ภาพประกอบที่ 2.3 แผนผังต้นไม้
(ที่มา : ประภาศรี พงศ์ธนาพานิช, 2555)

4.1.3) แผนผังเมตริกซ์ (Matrix Diagram) เป็นเครื่องมือที่แสดงเป็นภาพประกอบความสัมพันธ์ระหว่างเป้าหมายและวิธีการในการทำให้บรรลุเป้าหมายในรูปของเมตริกซ์ ที่ประกอบด้วยแนวตั้งและแนวนอน ตามภาพประกอบที่ 2.4

วิธีการ เป้าหมาย	การปรับปรุง สภาพแวดล้อม	การปรับปรุง เทคโนโลยี	การพัฒนา บริการใหม่	
ประสิทธิภาพ				 = มีความสัมพันธ์มาก
คุณภาพ				 = มีความสัมพันธ์ปานกลาง  = มีความสัมพันธ์น้อย
คุณค่า				

ภาพประกอบที่ 2.4 แผนผังเมตริกซ์

(ที่มา : ประภาศรี พงศ์ธนาพานิช, 2555)

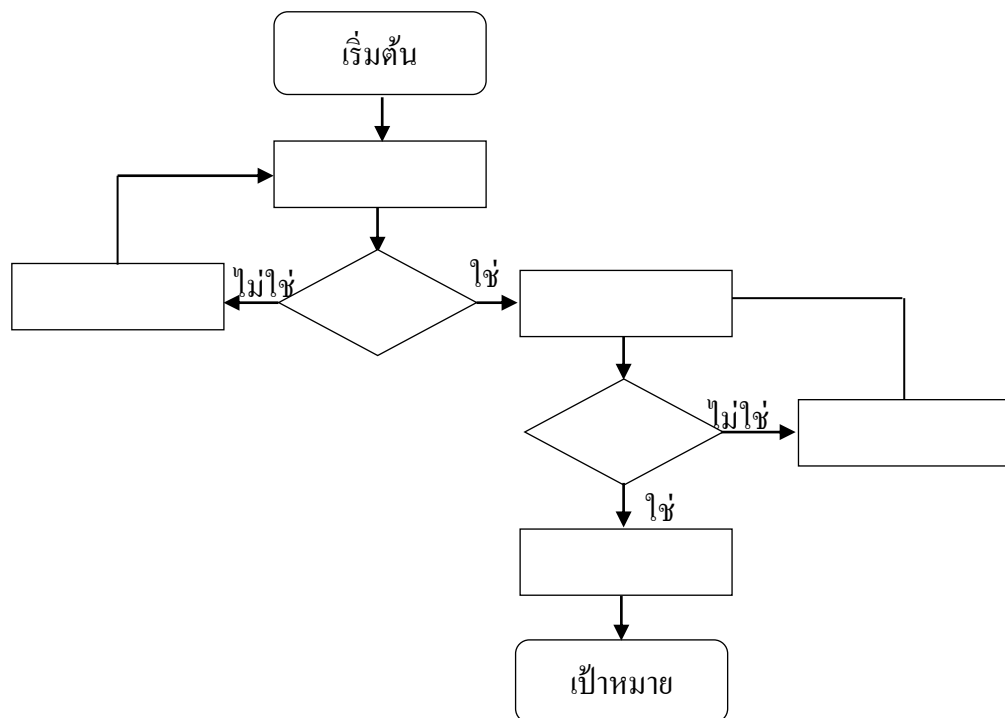
4.1.4) การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเมตริกซ์ (Matrix Data Analysis) เป็นเทคนิคการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัว โดยกระบวนการที่นำข้อมูลจากแผนผังเมตริกซ์ และจัดเรียงข้อมูลในเชิงปริมาณที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและกำหนดระดับความสัมพันธ์ออกมาเป็นเชิงปริมาณ เพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น ดังภาพประกอบที่ 2.4 ผลการประเมินแผนผังเมตริกซ์ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าเป้าหมายด้านคุณภาพสามารถใช้วิธีการในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน และการปรับปรุงเทคโนโลยีการบริการ ซึ่งสัมพันธ์กับเป้าหมายด้านคุณภาพมากที่สุด พบว่าบริษัทมีผลการประเมินน้อยกว่าผู้นำในด้านราคา ความเชื่อถือได้ และการสนับสนุนทางเทคนิค แต่มีความสามารถเหนือผู้นำในด้านการส่งมอบ จากผลการประเมินดังกล่าวจะทำให้ผู้วางแผนสามารถวางแผนปรับปรุงในด้านราคา ความเชื่อถือได้ และการสนับสนุนทางเทคนิค ซึ่งยังด้อยกว่าผู้นำอยู่ได้ต่อไป ตามตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แผนผังเมตริกซ์

ความต้องการ	น้ำหนัก ความสำคัญ	ผลการประเมิน สำหรับผู้นำ	ผลการประเมิน สำหรับบริษัท	ความแตกต่าง (บริษัท-ผู้นำ)
ราคา	0.2	7	6	-1
ความเชื่อถือได้	0.4	8	7	-1
การส่งมอบ	0.2	6	8	+2
การสนับสนุนทางเทคนิค	0.2	8	6	-2

(ที่มา : ประภาศรี พงศ์ธนาพานิช, 2555)

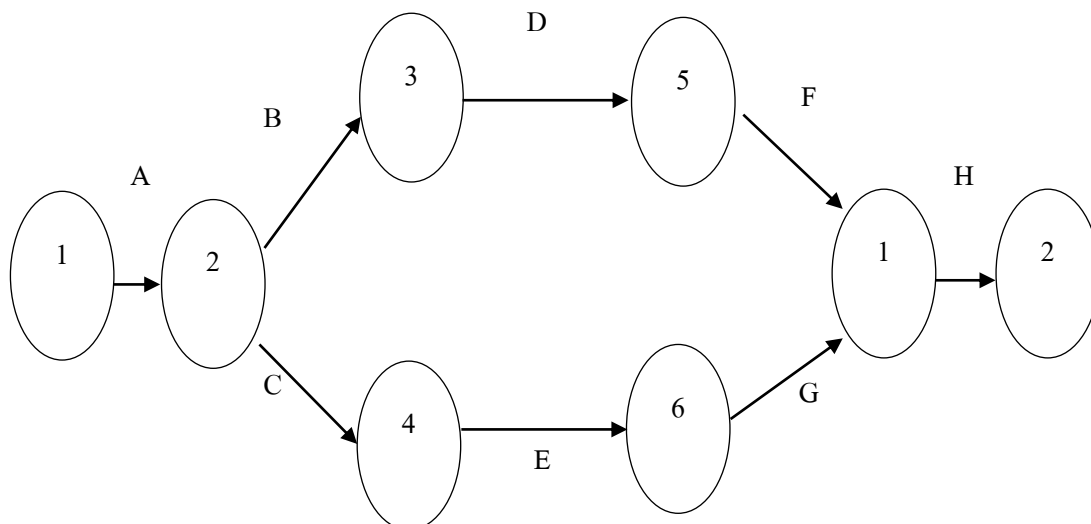
4.1.5) แผนภูมิขั้นตอนการตัดสินใจ (Process Decision Program Chart) เป็นการระบุกระบวนการที่ทำให้เกิดผลที่ต้องการ โดยการกำหนดเหตุการณ์ที่อาจเป็นไปได้ต่าง ๆ ทำให้ควบคุมการแก้ไขปัญหาให้เป็นไปตามที่ต้องการได้ และยังใช้เพื่อวางแผนลำดับของเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเกิดปัญหาที่ไม่เป็นไปตามต้องการ ตามภาพประกอบที่ 2.5



ภาพประกอบที่ 2.5 แผนภูมิขั้นตอนการตัดสินใจ

(ที่มา : ประภาศรี พงศ์ธนาพานิช, 2555)

4.1.6) แผนผังลูกศร (Arrow Diagram) เป็นแผนผังที่แสดงกิจกรรมเรียงตามลำดับ ขั้นตอนและแสดงความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมในรูปแบบข่ายงาน เพื่อช่วยให้สามารถวางแผน และควบคุมการปฏิบัติงาน และติดตามความก้าวหน้าของงาน ตามภาพประกอบที่ 2.6



ภาพประกอบที่ 2.6 แผนผังลูกศร

(ที่มา : ประภาศรี พงศ์ธนาพาณิช, 2555)

4.2) เครื่องมือสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2542) ได้ให้ความหมายไว้ว่า เครื่องมือการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง เป็นเครื่องมือที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อสร้างให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องเป็นเครื่องมือที่พนักงานขององค์กรทุกคนใช้ในการแก้ปัญหาคคุณภาพและปรับปรุงคุณภาพ ซึ่งในแนวคิดสินนั้น มีเครื่องมือที่เกี่ยวข้องหลายประการ ในที่นี้จึงจะยกตัวอย่างเครื่องมือสำหรับการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องตามแนวคิดสิน ดังต่อไปนี้

4.2.1) ระบบ 5 ส (5S System) เป็นระบบที่ถูกออกแบบเพื่อสร้างสถานที่ทำงาน ที่มองเห็นได้ทำให้สามารถลดความสูญเปล่า และเพิ่มผลิตภาพสูงสุด โดยการทำให้สถานที่ทำงานมีความเป็นระเบียบและใช้เครื่องมือที่มองเห็นได้ เพื่อบรรลุเป้าหมายการบริการอย่างมีประสิทธิภาพ โดย 5 ส จะทำให้เกิดการทำงานที่เป็นมาตรฐาน ทำให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพระบบ 5 ส ทำให้มีข้อมูล ณ จุดปฏิบัติงานซึ่งง่ายต่อการตัดสินใจในการบริการ ระบบ 5 ส ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ คือ

1) สะสาง (Sort/Seiri) เป็นองค์ประกอบแรกของการทำให้มองเห็นได้ การสะสางคือการแยกแยะประเภทของสิ่งของที่อยู่ในสถานที่ทำงานว่าสิ่งใดจำเป็นและสิ่งใดไม่จำเป็นต่อการบรรลุเป้าหมายของการบริการ หากมีของที่ไม่จำเป็นมากเกินไปจะทำให้เกิดการขัดขวางการไหลของงาน และสูญเสียเวลาจากการรบกวนของสิ่งของที่ไม่จำเป็น ดังนั้นจึงต้องกำจัดสิ่งของที่ไม่จำเป็นออกไป

2) สะดวก (Set in Order/Seiton) หลังจากการแยกแยะประเภทสิ่งของในสถานที่ทำงานออกเป็นสิ่งของจำเป็นและสิ่งของที่ไม่จำเป็นแล้ว ก็จะเป็นการจัดวางสิ่งของที่จำเป็นในการบริการ เช่น เครื่องมือ อุปกรณ์ เป็นต้น ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นลง และสะดวกในการเรียกใช้เมื่อต้องการ โดยในการจัดวางสิ่งของจำเป็นต่าง ๆ จะพิจารณาถึงสถานที่ สิ่งที่จะจัดวางและปริมาณการจัดเก็บ

3) สะอาดและตรวจสอบได้ (Shine and Inspect/Seiso) สถานที่ทำงานสะอาดและเป็นระเบียบจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้สึกที่ดีในการทำงาน นอกจากนี้การมีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดียังทำให้สามารถรักษาความสะอาดและมีการปฏิบัติงานได้ง่ายขึ้นด้วย โดยรวมถึงความสามารถในการตรวจสอบได้ โดยสถานที่ทำงานที่ดีจะเอื้อให้ผู้ปฏิบัติงาน สามารถตรวจสอบสภาพการทำงานของอุปกรณ์ที่อยู่ในความรับผิดชอบของตนให้สามารถใช้งานได้อย่างสม่ำเสมอ เช่น การสังเกตความผิดปกติ เรื่องเสียง ความสั่นสะเทือน ความร้อน และกลิ่น ซึ่งจะทำให้สามารถยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ ไปได้และเป็นการบำรุงรักษาด้วยตนเองเป็นต้น

4) สุขลักษณะ (Standardize/Seiketsu) หลังจากมีการแยกประเภทสิ่งของที่จำเป็นจัดระเบียบและทำความสะอาด ทำให้สามารถตรวจสอบได้ ซึ่งเป็นการสร้างควมมีเสถียรภาพของสถานที่ทำงาน ได้แล้ว ผู้ปฏิบัติงานจะต้องทำให้สภาพการทำงานที่ดีเหล่านี้ เป็นไปอย่างต่อเนื่องและจัดทำให้เป็นมาตรฐาน เพื่อง่ายต่อการปรับปรุง

5) สร้างนิสัย (Sustain/Shitsuke) เป็นการทำให้ควมมีมาตรฐานเหล่านี้ดำรงอยู่ตลอดไป โดยการส่งเสริมให้ผู้ปฏิบัติงานทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน มีการฝึกอบรมอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง รวมถึงมีกิจกรรมการส่งเสริม 5 ส ในองค์กร เช่น การจัดตั้งกลุ่มกิจกรรม 5 ส การประกวดสัญลักษณ์หรือคำขวัญ และการประกาศรางวัล ผู้ชนะการประกวดกิจกรรม 5 ส ในแต่ละเดือน เป็นต้น

4.2.2) การควบคุมที่มองเห็นได้ (Visual Control) คุณภาพที่แหล่งกำเนิด (Quality at the Source) จะเกิดขึ้นได้เมื่อฝ่ายบริหารมีความเชื่อมั่นในความสามารถของบุคลากรภายในองค์กร ก็จะสามารถใช้แนวคิดคุณภาพที่เรียกว่า จิโดกะ (Jidoka) คือการที่ผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้ควบคุมคุณภาพงานของตนเอง โดยหากพบข้อผิดพลาดหรือความผิดปกติที่จะมีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์หรือความปลอดภัย โดยมีสัญญาณไฟกระพริบที่ป้ายควบคุม หรือเสียงสัญญาณเตือนที่มองเห็นได้ ผู้ปฏิบัติงานที่เป็นผู้ควบคุมสายการผลิตจะหยุดสายการผลิตทันที นั่นคือการควบคุม

คุณภาพ ณ แห่งกำเนิดนั่นเอง โดยแทนที่จะใช้ผู้ตรวจสอบ (Inspectors) เป็นผู้ตรวจหาปัญหาที่ผู้อื่นสร้างขึ้น พนักงานจะเป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพด้วยตัวเอง สำหรับแนวคิดนี้นั้น คุณภาพนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการทำให้กระบวนการสามารถดำเนินได้อย่างมีประสิทธิภาพ และคุณภาพจะเกิดขึ้นได้เมื่อผู้ปฏิบัติงานสามารถมองเห็นปัญหาได้อย่างชัดเจนและรวดเร็ว ดังนั้นผู้ปฏิบัติงานจึงต้องมีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่สามารถมองเห็นได้และมีกระบวนการรายงานกลับโดยตรงจากผลการปฏิบัติงานของตนที่เรียกว่าการควบคุมที่มองเห็นได้ พนักงานที่ดูแลแต่ละสถานีจะเป็นผู้รับผิดชอบในแต่ละงานของตน หากเกิดปัญหาขึ้นที่สถานีที่ตนรับผิดชอบแล้ว คาดว่าหากปล่อยให้ปัญหาที่เกิดขึ้นส่งต่อไปยังสถานีต่อไป อาจทำให้มีผลต่อคุณภาพสินค้าหรือบริการได้ พนักงานจะกดปุ่มแสดงสัญญาณไฟของสถานีที่ตนเองรับผิดชอบ เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานอื่นหรือผู้ควบคุมงานทราบปัญหาแล้วรีบแก้ไขปัญหาเพื่อมิให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงต่อไป

4.2.3) วงจรคุณภาพ (Quality Circles) หรือกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ เป็นกิจกรรมพื้นฐานของการเพิ่มผลผลิต โดยพัฒนามาจากแนวคิดที่ว่าจัดการคุณภาพเป็นความรับผิดชอบของทุกคนทุกระดับในองค์กรครอบคลุมทุกกิจกรรมในการดำเนินงานตั้งแต่ก่อนการบริการจนกระทั่งถึงหลังการบริการ ทำให้เกิดแนวคิดการจัดการคุณภาพสมัยใหม่ที่มีกิจกรรมที่พนักงานจัดตั้งกลุ่มคุณภาพขึ้น โดยกิจกรรมกลุ่มคุณภาพเป็นกลุ่มของพนักงาน ที่รวมตัวกัน โดยความสมัครใจ ตั้งแต่ 3-10 คน เพื่อทำกิจกรรมแก้ไขปัญหาและปรับปรุงคุณภาพการทำงาน แล้วนำเสนอผู้บริหาร กิจกรรมกลุ่มคุณภาพมีวัตถุประสงค์ คือ เพื่อให้ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมในการปรับปรุงคุณภาพของงานหรือสถานที่ทำงาน สร้างบรรยากาศในการ ทำงานร่วมกัน และเพื่อส่งเสริมให้ทุกคนในองค์กรมีโอกาสแสดงออกซึ่งความสามารถของตนได้โดยอิสระ โดยกิจกรรมกลุ่มคุณภาพนี้ มิใช่มีประโยชน์เฉพาะพนักงานในองค์กรเท่านั้น แต่องค์กรยังได้รับประโยชน์หลายประการ ในการสนับสนุนให้มีกิจกรรมกลุ่มคุณภาพ

4.2.4) กิจกรรมไคเซน (Kaizen) ไคเซนเป็นภาษาญี่ปุ่นมีความหมายว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) โดยมุ่งเน้นการจัดความสูญเปล่าของระบบและกระบวนการทางการผลิต เพิ่มผลิตภาพและมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดไป ไคเซนมีแนวคิดว่าการปรับปรุงเพียงเล็กน้อยแต่กระทำเป็นประจำอย่างต่อเนื่อง จะทำให้เกิดการปรับปรุงอย่างเห็นได้ชัด ไคเซนมีแนวคิดในการส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมของผู้ปฏิบัติงานทุกคนทุกระดับขององค์กรที่ทำงานร่วมกัน เพื่อระบุปัญหาหรือกระบวนการที่ต้องปรับปรุงใช้เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหา เพื่อหาวิธีในการขจัดความสูญเปล่าในกระบวนการที่มีปัญหา โดยทีมหรือกลุ่มไคเซนมักจะประกอบด้วยสมาชิก 6-8 คน ที่ร่วมกันเลือกปัญหาที่ต้องการปรับปรุงแล้วร่วมกันหาวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว โดยใช้เวลาประมาณ 6-8 สัปดาห์

4.2.5) ระบบข้อเสนอแนะ (Suggestion System) นอกจากกิจกรรมไคเซนแล้ว กิจกรรมที่องค์กรแบบลีนใช้สร้างการมีส่วนร่วมของพนักงานอีกกิจกรรม คือ ระบบข้อเสนอแนะ

เป็นช่องทางที่เปิดโอกาสให้กลุ่มทีมงานของพนักงานได้เสนอความคิด (Ideas) ต่อผู้บริหารและได้รับรางวัลตอบแทนสำหรับความคิดริเริ่มที่มีคุณค่าต่อองค์กร กิจกรรมระบบข้อเสนอแนะเป็นกิจกรรมที่องค์กรดำเนินการเพื่อเปิดโอกาสให้พนักงานได้มีส่วนร่วมเสนอข้อคิดเห็นหรือความคิดสร้างสรรค์ ที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงงานและพัฒนาองค์กร โดยทั่วไปจะมีส่วนเกี่ยวข้องกับ การปรับปรุงการทำงานหรือสิ่งที่เป็นประโยชน์ ต่อองค์กร เช่น การปรับปรุงวิธีการทำงาน การปรับปรุงเครื่องมือ อุปกรณ์การทำงาน การปรับปรุงคุณภาพบริการ การปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงาน การปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน การประหยัดทรัพยากร ขององค์กร ความปลอดภัยในการทำงาน การให้บริการลูกค้า เป็นต้น ดังนั้นจึงอาจแบ่งข้อเสนอแนะได้เป็น 2 ประเภท คือ

ก) ข้อเสนอแนะที่เป็นรูปธรรม (Tangible Suggestion) เป็นข้อเสนอแนะที่ให้ผลลัพธ์ที่เกี่ยวข้องกับการประหยัดด้านเงิน พื้นที่ เวลาทำงาน หรือรูปแบบที่วัดได้อื่น ๆ เช่น ประหยัดวัสดุคูป หรือพลังงานพื้นที่ เวลาในการทำซ้ำหรือแก้ไข เป็นต้น

ข) ข้อเสนอแนะที่ไม่เป็นรูปธรรม (Intangible Suggestion) เป็นข้อเสนอแนะที่ให้ผลลัพธ์ในการปรับปรุงงาน ซึ่งไม่ใช่ด้านเงิน เวลา หรือพื้นที่ที่ประหยัดได้ เช่น ความปลอดภัย สภาพแวดล้อม

องค์กรจะกำหนดกระบวนการมาตรฐานในการประเมินข้อเสนอแนะ หากข้อเสนอแนะผ่านการประเมินก็จะได้รับรางวัลใจ โดยรางวัลสำหรับข้อเสนอแนะที่ผ่านการประเมินนั้นอาจแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ รางวัลภายนอก (Extrinsic Reward) เป็นสิ่งจูงใจที่เป็นปกติของการจูงใจ เช่น เงินรางวัล ของขวัญ เป็นต้น และรางวัลภายใน (Intrinsic Reward) เป็นการจูงใจทางด้านจิตใจ เช่น การยอมรับจากเพื่อนร่วมงาน ความปลอดภัยในการทำงาน การพัฒนาตนเอง เป็นต้น

เป้าหมายที่สำคัญขององค์กรตามแนวคิดลีน คือ การตอบสนองความต้องการของลูกค้า เพื่อให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด ดังนั้น กิจกรรมจะต้องออกแบบกระบวนการบริการ ให้สามารถบรรลุเป้าหมายนี้ เครื่องมือที่ใช้ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่สำคัญที่สุด คือคุณภาพ ซึ่งสำหรับแนวคิดลีน คือการมุ่งเน้นคุณภาพที่แหล่งกำเนิด โดยผู้ปฏิบัติงานทุกคนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพจะสร้างและควบคุมคุณภาพของงานของตน จึงไม่ปล่อยให้งานที่ไม่มีคุณภาพออกไปจากจุดงานของตน หากพบปัญหาข้อบกพร่อง ผู้ปฏิบัติงานจะดำเนินการแก้ไขปัญหาให้เสร็จสิ้นก่อนที่จะส่งงานนั้น ไปยังแผนกงานถัดไป แนวคิดของการจัดการคุณภาพตามแนวคิดลีนเป็นแนวคิดที่อาศัยการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในองค์กร มุ่งเน้นที่ความมีระบบการบูรณาการและการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องทั้งองค์กร โดยเกี่ยวข้องกับทุกคน และทุกงาน เน้นความพึงพอใจโดยรวมของลูกค้า ภายในและลูกค้าภายนอกภายใต้สภาพแวดล้อมทางการจัดการที่มีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องของทุกระบบและทุกกระบวนการ การใช้บุคลากรทุกคนซึ่งมักจะอยู่ในรูปแบบของทีมงานที่ประกอบด้วยหน้าทำงานที่หลากหลายอันจะนำไปสู่การปรับปรุงจากภายในองค์กร การคำนึงถึงต้นทุนตลอดวงจรชีวิตและใช้วิธีการวัดผลที่นำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพ

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพ

วิภาดา ทองเกลี้ยง (2560) ให้ความหมายของคำว่าคุณภาพมาสู่แนวทางการดำเนินการเพื่อคุณภาพที่ดีนั้น ได้มีคำหลายคำที่ใช้ในการบ่งบอกถึงการปฏิบัติการเกี่ยวกับคุณภาพ เช่น ระบบคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพ หรือการบริหารงานคุณภาพ

1) การจัดการคุณภาพ (Quality Management)

จัดเป็นกิจกรรมหรือกระบวนการที่ต่อเนื่อง ในการปรับปรุงคุณภาพโดยเน้นคุณภาพของการทำงานทุกส่วนกิจกรรม ตลอดทุกขั้นตอนของการทำงาน ซึ่งมีความหมายแตกต่างกันดังต่อไปนี้

1.1) การควบคุมคุณภาพ (Quality Control หรือ QC) หมายถึง กิจกรรมและกลวิธีการปฏิบัติ เพื่อสนองความต้องการด้านคุณภาพภายในธุรกิจ โดยการตรวจสอบ การวัด และการทดสอบที่มุ่งจะควบคุมวัตถุดิบ กระบวนการ และการกำจัดสาเหตุของข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการทั้งหมด การควบคุมคุณภาพเน้นการตรวจสอบและแยกแยะของดีและของเสียออกจากกัน โดยระบุเป็นร้อยละของของเสียที่พบจากรอบการผลิต เพื่อควบคุมมิให้ของเสียมีมากเกินไปที่กำหนดและในปัจจุบัน การควบคุมคุณภาพมุ่งเน้นที่ของเสียต้องเป็นศูนย์ (Zero Defect)

1.2) การประกันคุณภาพ (Quality Assurance หรือ QA) หมายถึง การดำเนินการเพื่อประกันคุณภาพตามระบบและแผนงานที่วางไว้อย่างเคร่งครัด เพื่อที่จะมั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการมีคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ เช่น การดำเนินงานตามมาตรฐานคุณภาพสากล ISO 9000

1.3) การบริหารคุณภาพ (Quality Management หรือ QM) หมายถึง การจัดการระบบคุณภาพ โดยทุกคนที่เกี่ยวข้องทั้งภายในและภายนอกองค์กรรับผิดชอบต่องานที่ตนเองกระทำอย่างเต็มที่ เพื่อให้สินค้าและบริการเป็นไปตามต้องการของลูกค้า เช่น การใช้ระบบการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (Total Quality Management หรือ TQM)

วัตถุประสงค์หลักของการบริการคุณภาพ คือ การผลิตสินค้าหรือบริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้า ซึ่งความต้องการของลูกค้าจะเป็นกรอบกำหนดระบบคุณภาพขององค์กรทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นการบริหารคุณภาพจะมุ่งสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าเป็นสำคัญ

การจัดการคุณภาพ คือ การจัดการองค์กรและกิจกรรมต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ทั้งนี้โดยมีการกำหนดวัตถุประสงค์หลัก เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานหรือข้อกำหนด โดยมีต้นทุนต่ำและตอบสนองความต้องการความพอใจของผู้บริโภค

กิจกรรมการจัดการคุณภาพ ประกอบไปด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

1) จัดองค์กร และบุคลากร และ สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้มีความพร้อม เพื่อให้กิจกรรมจัดการคุณภาพเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2) กำหนดวิธีตรวจสอบ และวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่มีความแม่นยำ สะดวก รวดเร็ว เชื่อถือได้ เพื่อให้การควบคุมคุณภาพอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

3) ดำเนินการควบคุมคุณภาพ ปัจจัยการผลิต การดำเนินการผลิต และผลิตภัณฑ์ขั้นสุดท้าย ให้อยู่ในระดับที่กำหนด

4) วางแผนด้านงบประมาณ และแผนงานควบคุมคุณภาพ

5) ร่วมในการพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ วิเคราะห์คุณสมบัติและคุณลักษณะของสินค้า ดำเนินการป้องกันการผลิตสินค้าด้วยคุณภาพ

6) สร้างสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมการทำงานที่ดี

7) รวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านคุณภาพทั้งขององค์กรเอง และหน่วยงานนอก เพื่อเป็นการปรับปรุงผลิตภัณฑ์

8) ดำเนินการแก้ไขเมื่อสภาพการผลิตที่อาจก่อให้เกิดความเสียหาย โดยการปรับปรุงกระบวนการผลิตรวมถึงปัจจัยการผลิตต่าง ๆ

9) รายงานผลด้านคุณภาพให้องค์กร และผู้เกี่ยวข้องได้ทราบ การจัดการคุณภาพข้างต้นนี้ สามารถจัดเข้าได้ 5 หมู่ด้วยกันคือ

1) การวางแผน ได้แก่ กิจกรรมเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายด้านคุณภาพ การวางแผนงาน และประมาณเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพ

2) การจัดองค์กร ได้แก่ กิจกรรมการจัดองค์กรด้านคุณภาพ ซึ่งจะรวมไปกิจกรรมด้านการออกแบบควบคุมคุณภาพในขั้นตอนต่าง ๆ ด้วย

3) การจัดบุคลากร ได้แก่ กิจกรรมการจัดตารางและภาระงานแก่พนักงาน รวมไปถึงการจัดฝึกอบรม และจูงใจการทำงานแก่พนักงาน

4) การสั่งการ ได้แก่ การจัดซื้อ การดำเนินงานการผลิต การตรวจสอบ และประเมินผลงานคุณภาพ

5) การควบคุม ได้แก่ การควบคุมคุณภาพในระหว่างการผลิตโดยใช้แผนภูมิควบคุมรวมทั้งการควบคุมต้นทุนคุณภาพ และการรายงานผลงานด้านคุณภาพให้ผู้เกี่ยวข้องทราบ

2) ระบบควบคุมคุณภาพ

วิภาดา ทองเกลี้ยง (2560) ได้กล่าวถึงแนวคิดการจัดการคุณภาพที่นิยมใช้ในแต่ละองค์กร ประกอบด้วย

2.1) การจัดการคุณภาพทั้งทั้งองค์กร (Total Quality Management) เป็นระบบการจัดการคุณภาพของการบริหารงานภายในองค์กร โดยปลูกฝังให้พนักงานร่วมมือกันดำเนินกิจกรรมภายในองค์กรเพื่อปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่อง โดยมีองค์ประกอบสำคัญสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ระบบเอกสาร ระบบควบคุมกระบวนการผลิตด้วยวิธีเชิงสถิติ และการทำงานเป็นทีมภายในองค์กร

2.2) GMP (Good Manufacturing Practice) เป็นหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร โดยเป็นข้อกำหนดขั้นพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิต และควบคุมเพื่อให้ผู้ผลิตปฏิบัติตามและทำให้

สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัย โดยเน้นการป้องกันและขจัดความเสี่ยงที่อาจทำให้อาหารเป็นพิษ เป็นอันตราย ทำให้อาหารมีคุณภาพได้ตามมาตรฐาน และสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภค

2.3) ISO 9000 เป็นระบบบริหารงานคุณภาพตามมาตรฐานสากล ซึ่งเป็นระบบที่ทำให้เชื่อมั่นได้ว่ากระบวนการต่าง ๆ ได้รับการควบคุมและสามารถตรวจสอบได้ โดยผ่านระบบที่ระบุขั้นตอนและวิธีการทำงาน เพื่อให้มั่นใจว่า บุคลากรในองค์กรรู้หน้าที่ความรับผิดชอบและขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน โดยต้องมีการฝึกอบรมให้ความรู้และทักษะในการปฏิบัติงาน มีการจัดบันทึกข้อมูลรวมทั้งการตรวจสอบการปฏิบัติงานว่าเป็นไปตามที่ระบุไว้ในระบบหรือไม่ และมีการแก้ไขข้อผิดพลาดรวมทั้งมีแนวทางในการป้องกันข้อผิดพลาดเดิม

2.4) HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point) เป็นระบบการจัดการเพื่อความปลอดภัยของอาหาร ตั้งแต่ผู้ผลิตเบื้องต้นจนถึงผู้บริโภคขั้นสุดท้ายโดยยึดหลักเกณฑ์ตาม มาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ ซึ่งสามารถป้องกันอันตราย หรือสิ่งปนเปื้อนทางชีวภาพ เคมี และกายภาพของอาหารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะเน้นการควบคุมพนักงานและ / หรือเทคนิคการตรวจติดตามอย่างต่อเนื่องที่จุดวิกฤตที่ต้องควบคุมและลดความ สำคัญของการตรวจสอบผลิตภัณฑ์สุดท้าย

3) การวางแผนงานคุณภาพด้วยวิธี PDCA

สายันต์ มากมูล (2556) ให้ความหมายว่าเป็นกิจกรรมพื้นฐานในการบริหารงานคุณภาพ เพื่อก่อให้เกิดการปรับปรุงเพื่อการป้องกัน ไม่ให้เกิดของเสียซ้ำซ้อน

3.1) ความหมายของ PDCA คือวงจรการบริหารงานคุณภาพ ประกอบด้วย

P = Plan	คือการวางแผนจากวัตถุประสงค์ และเป้าหมายที่ได้กำหนดขึ้น
D = Do	คือการปฏิบัติตามขั้นตอนในแผนงานที่ได้เขียนไว้อย่างเป็นระบบและมีความต่อเนื่อง
C = Check	คือ การตรวจสอบผลการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอนของแผนงานว่ามีปัญหาอะไรเกิดขึ้นจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขแผนงานในขั้นตอนใดบ้าง
A = Action	คือ การปรับปรุงแก้ไขส่วนที่มีปัญหา หรือถ้าไม่มีปัญหาใด ๆ ก็ยอมรับแนวทางการปฏิบัติตามแผนงานที่ได้กำหนดไว้เพื่อนำไปใช้ในการทำงานในครั้งต่อไป โดยยึดหลักปฏิบัติตามวงจร PDCA อย่างต่อเนื่อง

3.2) ประโยชน์ของ PDCA มีดังนี้

3.2.1) การวางแผนงานก่อนการปฏิบัติงาน จะทำให้เกิดความพร้อมเมื่อได้ปฏิบัติงานจริงการวางแผนงานควรวางให้ครบ 4 ขั้น ดังนี้

1) **ขั้นการศึกษา** คือการวางแผนศึกษาข้อมูล วิธีการ ความต้องการของตลาด ข้อมูลด้านวัตถุดิบ ด้านทรัพยากรที่มีอยู่หรือเงินทุน เป็นต้น

2) **ขั้นเตรียมงาน** คือการวางแผนเตรียมงานด้านสถานที่ การออกแบบผลิตภัณฑ์ความพร้อมของพนักงาน อุปกรณ์ เครื่องจักร วัตถุดิบ เป็นต้น

3) **ขั้นดำเนินงาน** คือการวางแผนทางการปฏิบัติงานของแต่ละส่วนแต่ละฝ่าย เช่น ฝ่ายผลิต ฝ่ายขาย ฝ่ายโฆษณา เป็นต้น

4) **ขั้นการประเมินผล** คือการวางแผนหรือเตรียมการประเมินผลอย่างเป็นระบบ เช่น ประเมินจากยอดขายที่กำหนด ประเมินจากคำติชมของลูกค้า หรือประเมินจากเครื่องมือที่สร้างขึ้น โดยเฉพาะ เพื่อให้ผลที่ได้จากการประเมินเกิดความเที่ยงตรง

3.2.2) การปฏิบัติตามแผนงาน ทำให้ทราบขั้นตอน วิธีการ และสามารถเตรียมงานล่วงหน้าหรือทราบอุปสรรคล่วงหน้าด้วย ดังนั้น การปฏิบัติงานก็จะเกิดความราบรื่น และเรียบร้อยนำไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้

3.2.3) การตรวจสอบ ให้ได้ผลที่เที่ยงตรงเชื่อถือได้ ประกอบด้วย

1) ตรวจสอบจากเป้าหมายที่ได้กำหนดไว้

2) มีเครื่องมือที่เชื่อถือได้

3) มีเกณฑ์การตรวจสอบที่ชัดเจน

4) มีกำหนดเวลาการตรวจที่แน่นอน

5) บุคลากรที่ทำการตรวจสอบต้องได้รับการยอมรับจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เมื่อการตรวจสอบได้รับการยอมรับ การปฏิบัติงาน ขึ้นต่อไปก็ดำเนินต่อไปได้

3.2.4) การปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นขั้นตอนใดก็ตาม เมื่อมีการปรับปรุงแก้ไขคุณภาพก็จะเกิดขึ้น ดังนั้น วงจร PDCA จึงเรียกว่า วงจรบริหารงานคุณภาพ

3.3) ประเภทของแผนงาน

ปรีชา หงษ์ไกรเลิศ (2548) ได้ให้จำแนก ประเภทของแผนงานไว้ ดังนี้

3.3.1) การวางแผนตามระดับการบริหารองค์การ จำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท

1) การวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning) เป็นการวางแผนที่ถูกจัดทำขึ้นโดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายกลยุทธ์ขององค์การและสื่อสารไปยังผู้บริหารระดับกลางและระดับล่าง เป้าหมายของการวางแผนกลยุทธ์ โดยทั่วไปจะมุ่งเน้นให้องค์การเจริญเติบโตและดำรงอยู่ได้ในอนาคตกับการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการดำเนินงานขององค์การ และกำหนดแนวทางในการบรรลุเป้าหมายที่กำหนดอย่างเป็นระบบ

2) การวางแผนยุทธวิธี (Tactical Planning) เป็นการวางแผนที่เกิดจากการกระทำร่วมกันระหว่างผู้บริหารระดับสูงกับผู้บริหารระดับกลาง เพื่อให้ให้องค์การธุรกิจก้าวไปสู่ผลสำเร็จที่วางไว้ ซึ่งเป็นไปตามเป้าหมายยุทธวิธีและสอดคล้องกับแผนกลยุทธ์ แผนยุทธวิธี จะมีลักษณะ

เฉพาะเจาะจง และเป็นกิจกรรมที่ต้องกระทำโดยหน่วยงานย่อยซึ่งอยู่ภายในองค์กรในการวางแผนยุทธวิธีต้องอยู่ภายใต้ขอบเขตกำหนดของแผนกลยุทธ์ แต่แผนยุทธวิธีจะทำหน้าที่ในการผสมผสานสอดคล้องระหว่างแผนกลยุทธ์กับแผนปฏิบัติการซึ่งเป็นแผนระยะสั้นเข้าด้วยกัน

3) การวางแผนปฏิบัติการ (Operational Plans) ใช้อธิบายเป้าหมายในการปฏิบัติงานขององค์กรในลักษณะที่เป็นหน้าที่เฉพาะของหน่วยงาน หรือมีลักษณะที่เป็นงานที่ต้องทำเป็นประจำทุกวัน การวางแผนปฏิบัติการเป็นหน้าที่ของผู้บริหารระดับล่างที่จะต้องกระทำตามเป้าหมายปฏิบัติการและให้สอดคล้องกับแผนยุทธวิธี และแผนกลยุทธ์ แผนปฏิบัติการและให้สอดคล้องกับแผนยุทธวิธี และแผนกลยุทธ์ แผนปฏิบัติการจึงมีลักษณะการวางแผนระยะสั้น ซึ่งมักเกี่ยวข้องกับปัจจัยต่าง ๆ ภายในองค์กร ซึ่งเป็นทรัพยากรที่ผู้บริหารสามารถควบคุมได้

3.3.2) การวางแผนตามระยะเวลา จำแนกออกได้เป็น 3 ประเภท

1) การวางแผนระยะยาว (Long range Planning) เป็นการวางแผนในระดับกลยุทธ์ โดยมีเป้าหมายเพื่อเชื่อมโยงการบริหารและการปฏิบัติการภายในองค์กรเข้ากับสถานะแวดล้อมปกติ การวางแผนระยะยาวจะคำนึงถึงอนาคตข้างหน้าไม่ต่ำกว่า 5-10 ปีขึ้นไป แม้ว่า การวางแผนระยะยาวจะตั้งอยู่บนความไม่แน่นอนของสถานการณ์แวดล้อมที่เปลี่ยนไปในอนาคต

2) การวางแผนระยะปานกลาง (Intermediate Range Planning) เป็นการวางแผนระยะปานกลาง จะครอบคลุมเวลาในการดำเนินงานตามแผนตั้งแต่ 1 ปี ถึง 5 ปี แผนระยะปานกลางจึงทำหน้าที่เป็นสื่อกลางประสานระหว่างแผนระยะยาวกับแผนระยะสั้น เพื่อให้การปฏิบัติงานภายในองค์กรเป็นไปตามยุทธวิธี และเป้าหมายยุทธวิธีที่วางไว้บางครั้งองค์กรธุรกิจบางแห่ง อาจจะรวมเอาการวางแผนระยะสั้นและการวางแผนระยะปานกลางเข้าด้วยกัน

3) การวางแผนระยะสั้น (Short range Planning) เป็นการวางแผนเพื่อให้ครอบคลุมและเป็นไปตามเป้าหมายปฏิบัติการหรือแผนปฏิบัติการที่วางไว้ โดยปกติแผนระยะสั้นจะต้องสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับแผนระยะปานกลางและระยะยาว สำหรับการวางแผนระยะสั้นมักเป็นช่วงเวลาของการดำเนินงานในปัจจุบัน ซึ่งถือเอาช่วงเวลาภายในเวลา 1 ปีเป็นเกณฑ์ แผนระยะสั้นจะช่วยให้การบริหารการปฏิบัติงานประจำวันเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการจัดการคุณภาพ

เอมอร เพชรชูศรี (2553 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดส่งสินค้า โดยการประยุกต์ใช้กิจกรรมต่าง ๆ ของการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กร (TQM) เช่น กิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพ (Quality Control Circle: QCC) กิจกรรมเสนอแนะ (Suggestion System) และการ

จัดมาตรฐานการทำงาน (Standard Work) มีการเก็บและรวบรวมข้อมูล โดยการสัมภาษณ์ผู้บริการ และพนักงาน รวมทั้งทำแบบสอบถาม เพื่อหาสาเหตุของปัญหาที่แท้จริง โดยใช้เครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ คือ แผนผังแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) การศึกษาระบบการตรวจสอบสินค้าของพนักงาน (Gauge Repeatability and Reproducibility) จึงมีการนำเอากิจกรรมกลุ่มควบคุมคุณภาพ และกิจกรรมเสนอแนะเข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการส่งผ่านข้อมูลในแต่ละแผนก และมีการจัดทำมาตรฐานการทำงาน (Standard Work) เพื่อปรับปรุงการตรวจสอบสินค้าของแผนกควบคุมคุณภาพ เพื่อป้องกันการผลิตสินค้าซ้ำ

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับกระบวนการไหล

1) แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับโปรแกรมระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (WMS)

วิศิษฐ์ วัฒนานุกูล (2552 : 25) ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า เป็นระบบที่ครอบคลุมการจัดการทุกอย่างในคลังสินค้า ประกอบด้วย กิจกรรมการรับสินค้าพร้อมเอกสาร การจัดพิมพ์แผ่นสติ๊กเกอร์แสดงที่เก็บสินค้า และการสร้างเอกสารรายการหยิบสินค้าเพื่อจัดส่ง นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงระบบบริหารคลังสินค้าเข้ากับระบบการสั่งซื้อสินค้า และสามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับได้ เช่น ระบบสั่งซื้อสินค้าบนเว็บไซต์ที่ใช้สำหรับการซื้อของจากที่บ้าน ระบบบริหารคลังสินค้าจะเชื่อมโยงตั้งแต่จุดของการรับคำสั่งซื้อ จนกระทั่งถึงการจัดสินค้าเพื่อการจัดส่ง รวมทั้งเชื่อมโยงเข้าสู่ระบบบัญชีการเงินและระบบควบคุมลูกหนี้ด้วย

กิจกรรมการรับสินค้า เป็นการตรวจสอบแบบอัตโนมัติโดยการสแกนข้อมูลบนตัวสินค้า กิจกรรมการจัดเก็บสินค้า เป็นการระบุตำแหน่งจัดเก็บแบบอัตโนมัติ กิจกรรมการจัดสินค้าเพื่อเตรียมจัดส่ง เพื่อรองรับการจัดส่งสินค้าตามลำดับคำสั่งซื้อ หรือกรณีการจัดส่งเร่งด่วน และการช่วยให้เกิดการเติมเต็มสินค้าได้โดยอัตโนมัติ กิจกรรมการจัดส่ง เป็นการจัดการวางแผนการจัดส่งสินค้า การตรวจสอบแบบอัตโนมัติ โดยใช้เครื่องอ่านข้อมูลบนตัวสินค้าก่อนส่ง ในกิจกรรมเหล่านี้ แต่ละกิจกรรมจะมีการเก็บรวบรวมข้อมูลแบบอัตโนมัติ ซึ่งทำให้สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบอัตโนมัติ เป็นส่วนสำคัญของระบบบริหารจัดการคลังสินค้า จึงช่วยลดปริมาณการทำงานโดยใช้เอกสาร การจัดการและการควบคุมข้อมูล การควบคุมสินค้าคงคลังที่ถูกต้องแม่นยำ และป้องกันไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดที่อาจพบได้จากการทำงานของพนักงาน

2) แนวคิดและทฤษฎีระบบบาร์โค้ด

ความหมายรหัสบาร์โค้ด หรือ รหัสแท่ง (Barcode) มีผู้ให้คำจำกัดความต่าง ๆ ดังนี้

ราชบัณฑิตยสถาน (2535 : 234) คำว่า “Barcode ในภาษาไทยนั้นกำหนดให้ใช้คำว่ารหัสแท่งแต่คนทั่วไปเรียกบาร์โค้ดทับศัพท์จากคำภาษาอังกฤษโดยตรง”

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2547 : 25) ได้ให้ความหมาย “รหัสแท่งที่ปรากฏบนสินค้าต่าง ๆ นั้นไม่ได้แสดงข้อมูลการขาย แต่เป็นตัวเลขอ้างอิง (Reference Number) ที่กำหนดขึ้น เพื่อแยกชนิดของสินค้านั้น ๆ ส่วนรายละเอียดต่าง ๆ เช่น บริษัทผู้ผลิต ประเภทของสินค้า ปริมาณเลขที่ของผลิตภัณฑ์และอื่น ๆ จะเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ซึ่งจะถูกนำข้อมูลออกมาเมื่อแถบบาร์โค้ดถูกอ่านโดยเครื่องอ่านบาร์โค้ด”

สีมา พันธุ์พิจิตร (2548) ได้กล่าวว่าบาร์โค้ด (Barcode) หมายถึง “ข้อมูลตัวเลขหรือข้อความตัวอักษรที่ถูกบันทึกไว้ในคอมพิวเตอร์โดยใช้เครื่องอ่านรหัสแท่งแทนการพิมพ์ตัวเลขหรือข้อความอักษรผ่านคีย์บอร์ด (Keyboard) บาร์โค้ดประกอบด้วยแท่งกว้างกับแท่งแคบรวมตัวกันอยู่ในรูปแบบฐานสอง (Binary) ซึ่งสามารถมองเป็นสัญลักษณ์แท่งสีดำกับช่องว่างสีขาวระหว่างรูปแท่งหลายแท่งผสมกันอยู่ โดยใช้เครื่องอ่านรหัสแท่งถอดรหัส (Decoder) เป็นข้อมูลตัวเลขหรือข้อความอักษร”

Peter Norton (2002 : 35) ได้ให้ความหมายว่า “บาร์โค้ดหมายถึง การแทนข้อมูลที่เป็นรหัสฐานสอง (Binary) ในรูปแบบของแถบสีดำและขาวที่มีความกว้างของแถบที่ต่างกัน แถบที่มีสีและความกว้างที่แตกต่างกันนี้จะมีค่าเป็นตัวเลขที่แตกต่างกันและมาตรฐานสากลกำหนดค่าไว้”

Jennifer, Rowley (1993 : 13) ได้ให้ความหมายว่า “บาร์โค้ด คือ สัญลักษณ์เป็นรูปแบบที่มีแท่งหนาและบาง แบ่งโดยพื้นที่ว่างหนาและบาง การแบ่งช่องว่างและความหนาหรือบาง นั้นมีความสำคัญบาร์โค้ดสามารถพิมพ์ออกมาได้หลายขนาดและสีบาร์โค้ดจะถูกอ่านข้อมูลได้จากเครื่องอ่านบาร์โค้ด โดยบาร์โค้ดเหมาะสำหรับการป้อนข้อมูลเพื่อแยกแยะแต่ละรายการข้อมูลที่ป้อนเข้าไปจะถูกส่งไปยังฐานข้อมูลเพื่อส่งข้อมูลที่ต้องการกลับมา”

สามารถสรุปได้ว่า บาร์โค้ดหรือรหัสแท่งคือเครื่องหมายสัญลักษณ์ประจำตัวสินค้าแทนเลขรหัสจะเป็นภาษาสากลสำหรับคอมพิวเตอร์ที่ใช้เพื่อสื่อหรือบ่งบอกถึงข้อมูลที่ต้องการเช่นประเทศผู้ผลิต บริษัทผู้ผลิต และชนิดของสินค้าเพื่อให้เกิดความสะดวกแก่ผู้ผลิตและผู้ประกอบการในการตรวจสอบสินค้าซึ่งประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

องค์ประกอบของระบบบาร์โค้ดและขั้นตอนการใช้รหัสบาร์โค้ด

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2547 : 96) ได้อธิบายองค์ประกอบของระบบบาร์โค้ด (Bar Coding Elements) ไว้ว่า “สัญลักษณ์ของบาร์โค้ดที่ใช้กันมีการกำหนดขึ้นมาหลายรูปแบบตามมาตรฐานของแต่ละองค์กรและตามจุดประสงค์ของการใช้งานโดยทั่วไปแล้วบาร์โค้ดจะมีองค์ประกอบดังนี้ ส่วนลายเส้น ซึ่งเป็นลายเส้นแถบสีขาว (โปร่งแสง) และสีดำมีขนาดความกว้างของลายเส้นตามมาตรฐานแต่ละชนิดของบาร์โค้ด ส่วนข้อมูลตัวอักษรเป็นส่วนที่แสดงความหมายของชุดข้อมูลลายเส้นสำหรับให้อ่านเข้าใจ ส่วนแถบว่างเป็นส่วนที่เครื่องอ่านบาร์โค้ดใช้กำหนดขอบเขตของบาร์โค้ดและกำหนดค่าให้กับสีขาว (ความเข้มของการสะท้อนแสงในสีของพื้นผิวแต่ละชนิดที่ใช้แทนสีขาว) โดยทุกเส้นจะมีความยาวเท่ากันเรียงตามลำดับในแนวนอนจากซ้ายไปขวา วิธีการทำงานเมื่อเครื่องอ่านผ่านรหัสที่คิดไว้แสงจากเครื่องอ่านจะถูกดูดในส่วนของแท่งสีดำและส่วนช่องว่างสีขาวจะสะท้อนและจะมี

ตัวจับแสงที่สะท้อนกลับ (A Photocell Detector) และเปลี่ยนเป็นสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ส่งไปยังคอมพิวเตอร์โดยมีซอฟต์แวร์สำหรับแปลสัญญาณต่ออีกครั้งและส่งไปยังโปรแกรมประมวลผลข้อมูล”

พลศักดิ์ บุญปาน (2556) ได้อธิบายขั้นตอนการทำงานของระบบบาร์โค้ด ไว้ว่า “การทำงานเริ่มจากเครื่องอ่าน (Reader) ฉายแสงลงบนแท่งบาร์โค้ด (Barcode) และกวาดแสงผ่านแท่งบาร์โค้ด โดยรับแสงที่สะท้อนกลับมาจากรหัสแท่งบนบาร์โค้ด โดยภายในเครื่องอ่านบาร์โค้ดจะมีอุปกรณ์เปลี่ยนปริมาณแสงที่สะท้อนกลับมาให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า และสัญญาณไฟฟ้าจะไปเปรียบเทียบกับตารางบาร์โค้ดที่ตัวถอดรหัส (Decoder) และเปลี่ยนเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้งานได้”

สรุปได้ว่าบาร์โค้ดประกอบด้วยแถบสีดำและสีขาวโดยจะสลับแถบสีดำขาวเป็น รหัสแทนข้อมูลเรียงจากซ้ายไปขวาการถอดรหัสจะตรวจสอบความกว้างแล้วนำไปเปรียบเทียบกับขาวดำทั้งหมดที่แทนข้อมูลตัวเลขหรือตัวอักษรแล้วส่งข้อมูลที่ถอดรหัสไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อประมวลผลต่อไป

3) ระบบบาร์โค้ดกับการบริหารคลังสินค้า

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2547 : 236) ได้กล่าวถึงระบบบาร์โค้ดกับการบริหารคลังสินค้าว่า “ระบบบาร์โค้ดสามารถควบคุมและบริหารคลังสินค้าให้มีประสิทธิภาพประหยัดค่าใช้จ่ายรวดเร็วแม่นยำ สามารถทำงานได้โดยไม่ต้องการหยุดขายส่งสินค้าให้ทันต่อความต้องการลูกค้า ระบบบาร์โค้ดเข้ามามีบทบาทตั้งแต่การรับสินค้าเข้าทำให้การรับสินค้าเข้ามีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น สามารถ ประหยัดเวลาได้มากและสามารถรับสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ”

อุปกรณ์บาร์โค้ดเครื่องมือช่วยการบริหารคลังสินค้าประกอบด้วย เครื่องพิมพ์บาร์โค้ด (Barcode Printer) ในคลังสินค้านั้นมีเครื่องพิมพ์บาร์โค้ดไว้เพื่อพิมพ์ฉลากหรือบาร์โค้ดเพื่อมาติดกับบรรจุภัณฑ์สินค้าเพื่อใช้ประโยชน์ในการเก็บข้อมูลและค้นหาข้อมูลได้อย่างรวดเร็วสติกเกอร์หรือป้ายฉลาก (Barcode Label) ขนาดของสติกเกอร์หรือป้ายฉลากนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของสินค้าที่ติดและขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้ว่าต้องการใช้รหัสบาร์โค้ดแบบใดจะมีความ โลโก้หรือไม่ และข้อความดังกล่าวต้องการเชื่อมโยงกับฐานข้อมูลเดิมของลูกค้าหรือไม่สติกเกอร์หรือป้ายฉลากนั้นมีหลายชนิดด้วยกัน ซึ่งผู้ใช้ก็ต้องเลือกให้เหมาะสมกับงานว่าจะใช้สติกเกอร์หรือป้ายฉลากแบบใด เครื่องอ่านบาร์โค้ด (Barcode Scanner) เป็นเครื่องมืออ่านรหัสบาร์โค้ดซึ่งจะเชื่อมโยงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งมีรายละเอียดของสินค้าประเภทต่าง ๆ เครื่องอ่านบาร์โค้ดจะรับรู้รหัสจากความแตกต่างของแถบสีดำขาวที่หน้าต่างกันก็จะส่งผ่านไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลที่อ่านได้จากบาร์โค้ด เครื่องอ่านบาร์โค้ดแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ CCD และ Laser ซึ่งเครื่องอ่านบาร์โค้ดแบบ CCD จะมีราคาถูกกว่าแต่ต้องอ่านในระยะใกล้แต่ Laser จะมีราคาแพงกว่าแต่สามารถอ่านได้ไกลกว่าเครื่องอ่านบาร์โค้ดนำมาใช้ประโยชน์ในการตัดบัญชีรายการสินค้าออกจากสินค้าคงคลังโดยอัตโนมัติทำให้สะดวกรวดเร็วต่อการเช็คสต็อกสินค้า

4) แนวคิดและทฤษฎีระบบ RFID (Radio Frequency Identification)

สิทธิชัย ศิริยา (2554 : 23) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “อาร์ เอฟ ไอดี (Radio Frequency Identification : RFID) เป็นเทคโนโลยีที่กำลังได้รับความสนใจอย่างมากทั่วโลก โดยเทคโนโลยี RFID จะมีผลต่อการทำธุรกิจและการดำเนินชีวิตประจำวันของมนุษย์ในระดับสูง เนื่องจากระบบ RFID สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลายธุรกิจ เช่น ในธุรกิจการค้าปลีก (Retail) การค้าส่ง (Wholesale) การผลิต (Production) ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ระบบโลจิสติกส์ การรักษาความปลอดภัย (Security & Access Control) การทดแทนระบบบาร์โค้ด (Barcode) การเก็บประวัติและติดตามสัตว์ ทั้งนี้ เนื่องจาก RFID เป็นระบบเก็บข้อมูลทาง อิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีความสามารถในการคำนวณและรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และสามารถรับส่งข้อมูลโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าแทนการสัมผัสทางกายภาพ ส่งผลให้เกิดความสะดวกสบายต่อผู้ใช้ และช่วยลดขั้นตอนในการจัดเก็บและตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังจากเอกสารในรูปแบบเดิมได้

คำนิยามของ RFID มีนักวิชาการให้คำนิยามต่าง ๆ ดังนี้

วัชรกร หนูทอง, อนุกุล น้อยไม้, และ ปริณันท์ วรรณสว่าง (2547 : 15) ให้คำนิยามของระบบ RFID ไว้ว่า “RFID ย่อมาจาก Radio Frequency Identification เป็นระบบระบุลักษณะของวัตถุด้วยคลื่นความถี่วิทยุที่ได้ถูกพัฒนามาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1980 มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำไปใช้งานแทนระบบบาร์โค้ด (Barcode) โดยจุดเด่นของ RFID อยู่ที่การอ่านข้อมูลได้หลาย ๆ แท็กแบบไร้สัมผัสและสามารถอ่านค่าได้แม้ในสภาพที่ทัศนวิสัยไม่ดี ทนต่อความเปียกชื้น แรงสั่นสะเทือน การกระทบกระแทก สามารถอ่านข้อมูลได้ด้วยความเร็วสูงโดยข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในไมโครชิปที่อยู่ในแท็กในปัจจุบันได้มีการนำ RFID ไปประยุกต์ใช้งานในด้านอื่น ๆ นอกเหนือจากนำมาใช้แทนระบบบาร์โค้ดแบบเดิม เช่น ใช้ในบัตรชนิดต่าง ๆ เช่น บัตรสำหรับใช้ผ่านเข้าออกสถานที่ต่าง ๆ บัตรที่จอดรถตามศูนย์การค้าต่าง ๆ ที่เราอาจพบเห็นอยู่ในรูปของแท็กสินค้ามีขนาดเล็กจนสามารถแทรกลงระหว่างชั้นของเนื้อกระดาษได้หรือเป็นแคปซูลขนาดเล็กฝังเอาไว้ในตัวสัตว์เพื่อบันทึกประวัติต่าง ๆ”

วีรพล พัวพันธ์ (2545 : 107) ได้ให้คำนิยามของเทคโนโลยี RFID ว่า “เป็นระบบที่นำเอาคลื่นวิทยุมาเป็นคลื่นพาหะเพื่อใช้ในการสื่อสารข้อมูลระหว่างอุปกรณ์สองชนิดที่เรียกว่าแท็กและเครื่องอ่านข้อมูลซึ่งเป็นการสื่อสารแบบไร้สายโดยการนำข้อมูลที่ต้องการส่งมาทำการโมดูเลตกับคลื่นวิทยุและส่งออกผ่านทางสายอากาศที่อยู่ในตัวรับข้อมูลการประยุกต์ใช้งาน RFID จะมีลักษณะการใช้งานที่คล้ายกับบาร์โค้ดและยังสามารถรองรับความต้องการอีกหลายอย่างที่บาร์โค้ดไม่สามารถตอบสนองได้เนื่องจากบาร์โค้ดจะเป็นระบบที่อ่านได้เพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำการเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่อยู่บนบาร์โค้ดได้แต่แท็กของระบบ RFID สามารถทั้งอ่านและบันทึกข้อมูลได้ ดังนั้นจึงสามารถเปลี่ยนแปลงหรือทำการบันทึกข้อมูลที่อยู่ในแท็กได้ตามต้องการของผู้ใช้”

สรุปคำนิยามของ RFID ได้ว่าเป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลและแสดงถึงลักษณะรายละเอียดของวัตถุทางอิเล็กทรอนิกส์โดยใช้คลื่นวิทยุในการตรวจจับสัญญาณแบบไร้สายซึ่งเป็นการทำงานที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าบาร์โค้ด

องค์ประกอบระบบ RFID

ทวิศักดิ์ กอนันตกุล (2544 : 3) ได้กล่าวว่า “องค์ประกอบในระบบ RFID จะมีองค์ประกอบหลัก ๆ อยู่ 2 ส่วนด้วยกัน ส่วนแรกคือทรานสปอนเดอร์หรือแท็ก (Transponder/Tag) ที่ใช้ติดกับวัตถุต่าง ๆ ที่เราต้องการ โดยแท็กที่ว่าจะเป็นที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุชิ้นนั้น ๆ เอาไว้ส่วนที่สองก็คือเครื่องสำหรับอ่าน/เขียนข้อมูลภายในแท็กด้วยคลื่นความถี่วิทยุทั้งนี้แท็กในระบบ RFID ก็คือตัวบาร์โค้ดที่ติดกับฉลากของสินค้าและเครื่องอ่านในระบบ RFID ก็คือเครื่องอ่านบาร์โค้ด (Scanner) โดยข้อแตกต่างของทั้งสองระบบคือระบบ RFID จะใช้คลื่นความถี่วิทยุในการอ่าน/เขียนส่วนระบบรหัสแท่งจะใช้แสงเลเซอร์ในการอ่านโดยข้อเสียของระบบบาร์โค้ดคือหลักการอ่านเป็นการใช้แสงในการอ่านแท็กบาร์โค้ดซึ่งจะต้องอ่านแท็กที่ไม่มีอะไรกบปัดหรือต้องอยู่ในเส้นตรงเดียวกับลำแสงที่ยิงจากเครื่องสแกนและอ่านได้ทีละแท็กในระยะใกล้ ๆ แต่ระบบ RFID จะแตกต่างโดยสามารถอ่านแท็กได้โดยไม่ต้องเห็นแท็กหรือแท็กนั้นซ่อนอยู่ภายในวัตถุและไม่จำเป็นต้องอยู่ในเส้นตรงกับคลื่นเพียงอยู่ในบริเวณที่สามารถรับคลื่นวิทยุได้ก็สามารถอ่านข้อมูลได้และการอ่านแท็กในระบบ RFID ยังสามารถอ่านได้หลาย ๆ แท็กในเวลาเดียวกันโดยระยะในการอ่านข้อมูลได้ไกลกว่าระบบบาร์โค้ดอีกด้วย”

คุณสมบัติพื้นฐานของเทคโนโลยี RFID

วัชรกร หนูทอง, อนุกุล น้อยไม้ และ ปรีนันทน์ วรรณสว่าง (2547 : 21) ได้กล่าวถึงคุณสมบัติพื้นฐานทางเทคโนโลยี RFID ว่า “มีคุณสมบัติดังนี้ อ่าน/เขียนโดยไม่ต้องสัมผัส จุดเด่นข้อแรกของระบบ RFID คือเครื่องอ่านกับแท็ก สามารถสื่อสารกันได้โดยไม่ต้องสัมผัสทำให้ไม่เกิดการสึกหรอเหมือนการ์ดแถบแม่เหล็ก ทำให้ต้นทุนในการดูแลรักษาตามอายุการใช้งานได้ยาวนาน สะดวกรวดเร็วในการใช้งาน ทนต่อสภาพแวดล้อมและสิ่งสกปรก ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญในการอ่าน/เขียนข้อมูล เช่นในโรงงานอุตสาหกรรมมีทั้งฝุ่นละอองน้ำมัน โดยมีปัญหาหนักที่สุด คือระบบบาร์โค้ด เพราะถ้าแถบบาร์โค้ดสกปรกหรือฉีกขาดก็จะไม่สามารถอ่านข้อมูลแต่ด้วยลักษณะเทคโนโลยีของ RFID ที่ใช้คลื่นความถี่วิทยุเป็นพาหะนำข้อมูลไปจะพบว่าปัญหาดังกล่าวจะไม่มีผลกระทบต่อระบบ RFID เลย

สื่อสารได้ทุกทิศทางเนื่องจากคุณสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าการอ่าน/เขียนในระบบ RFID จึงไม่ต้องคำนึงถึงทิศทางว่าแท็กจะต้องอยู่ตรงหน้ากับเครื่องอ่านเสมอ แท็กสามารถอยู่ด้านหลัง ด้านข้างหรือแม้กระทั่งถูกทับอยู่แต่ถ้าเข้ามาอยู่ในพื้นที่สัญญาณแล้วก็สามารถอ่าน/เขียนข้อมูลได้ตามปกติแท็ก สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ด้วยลักษณะโครงสร้างและความสามารถในการเขียนข้อมูลซ้ำได้ทำให้แท็ก สามารถนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตได้มากกว่า 100,000 ครั้งต่อ 1 แท็ก

ความสามารถในการทะลุทะลวงของสัญญาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสามารถทะลุผ่านวัตถุที่ไม่ใช่โลหะได้ เช่น พลาสติก ฝวหนัง ไม้ ปูนซิเมนต์”

วีระพล พัวพันธ์ (2545 : 10) ได้กล่าวไว้ว่า “เทคโนโลยี RFID มีคุณสมบัติที่เป็นข้อได้เปรียบเหนือกว่าระบบบาร์โค้ดว่า มีความละเอียดและสามารถบรรจุข้อมูลได้มากกว่าซึ่งทำให้สามารถแยกความแตกต่างของสินค้าแต่ละชิ้นแม้จะเป็นชนิดสินค้า (Product Type) เดียวกันก็ตาม ความเร็วในการอ่านข้อมูลจากแถบ RFID

ค่าเฉลี่ยของความถูกต้องของการอ่านข้อมูลด้วยเทคโนโลยี RFID จะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 99.50 ขณะที่ความถูกต้องของการอ่านข้อมูลด้วยระบบบาร์โค้ดอยู่ที่ร้อยละ 80 สามารถเขียนทับข้อมูลได้จึงทำให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ซึ่งจะลดต้นทุนของการผลิตป้ายสินค้าซึ่งคิดเป็นประมาณร้อยละ 5 ของรายรับของบริษัท ผู้วิจัยสรุปคุณสมบัติพื้นฐานทางเทคโนโลยี RFID ที่สำคัญว่าประกอบด้วย ด้านต้นทุนซึ่งเป็นต้นทุนแรกเริ่มในการติดตั้งระบบและอัตราผลตอบแทนที่จะได้รับในระยะยาว ด้านความคงทนมีความทนทานต่อสภาพอากาศและแรงสั่นสะเทือน ด้านความง่ายและยืดหยุ่นในการใช้งานสามารถประยุกต์ใช้งานได้ในพื้นที่ของระบบ ด้านความถูกต้องและน่าเชื่อถือ มีหน่วยความจำขนาดใหญ่และมีความถูกต้องในการอ่านข้อมูลสูง”

การประยุกต์ใช้งาน RFID ในห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์

สมิทธิ์ สุขสมิทธิ์ (2540 : 3) ได้กล่าวถึง “การประยุกต์ใช้งาน RFID ในห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์ในหน่วยงานต่าง ๆ ได้ดังนี้ การประยุกต์ใช้ RFID ในอุตสาหกรรมการผลิต ในกระบวนการจัดซื้อ และเก็บรักษาวัตถุดิบต่าง ๆ เทคโนโลยี RFID สามารถช่วยกระชับเวลาในวงจรการจัดซื้อรักษาปริมาณวัตถุดิบให้เพียงพอต่อการใช้งานจัดสรรปริมาณการใช้กำลังคนและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเช่นเดียวกันเทคโนโลยี RFID เพิ่มประสิทธิภาพและช่วยให้สามารถติดตามสถานะของสิ่งของต่าง ๆ ได้ทุกระยะจึงป้องกันการสูญหายได้เป็นอย่างดีในส่วนของการใช้ประโยชน์ของสินทรัพย์ต่าง ๆ RFID จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายโดยสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้และรวมถึงการบำรุงรักษาเพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือต่าง ๆ การประยุกต์ใช้ RFID ในคลังสินค้าในกระบวนการรับและส่งสินค้าเทคโนโลยี RFID จะช่วยลดระยะเวลาในการนับจำนวนตรวจสอบสินค้าลงรวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจสอบความถูกต้องของสินค้าในส่วนของการสั่งซื้อก็จะช่วยเพิ่มความถูกต้องและความปลอดภัยให้สูงขึ้นในส่วนของการจัดวางสินค้าก็จะช่วยลดความผิดพลาดที่เกิดจากการวางสิ่งของผิดที่ผิดตำแหน่งและลดระยะเวลาในการระบุตำแหน่งที่ใช้ในการวางสินค้านั้น ๆ โดยแถบ RFID จะแสดงถึงตำแหน่งที่ใช้ในการวางสินค้านั้นโดยอัตโนมัติและส่งสัญญาณเตือนเมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้นนอกจากนี้เทคโนโลยี RFID ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการวางแผนต่าง ๆ ทั้งการจัดการอุปสงค์ อุปทาน รวมถึงการเชื่อมโยงระหว่างคลังสินค้ากับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องการดำเนินงานจะเริ่มจากกิจกรรมในกระบวนการที่มีผลกระทบสูงสุดในคลังสินค้า”

สรุปการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี RFID ในห่วงโซ่อุปทานและระบบโลจิสติกส์การนำเทคโนโลยี RFID เข้ามาประยุกต์ใช้ในโลกรธุรกิจสามารถทำได้มากมายและมีการนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายเทคโนโลยี RFID ที่คิดไว้ในผลิตภัณฑ์จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์นั้นสื่อสารระหว่างกันได้และยังสื่อสารไปยังหน่วยธุรกิจและผู้บริโภคด้วย ซึ่งนับว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในกระบวนการผลิต การขาย และการจัดซื้อสินค้า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบสารสนเทศ

อภิญา ไกรสำโรง (2555) ได้ทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาขั้นตอนการเบิกจ่ายสินค้าสำเร็จรูปของโรงงาน โดยการประยุกต์ใช้ระบบการระบุตำแหน่งรหัสสินค้า (Location Code System) และโปรแกรมระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System : WMS) เพื่อเป็นการเพิ่มศักยภาพการเบิกจ่ายสินค้าสำเร็จรูปให้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น อีกทั้งยังสามารถเพิ่มผลิตภาพการเบิกจ่ายสินค้าให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็วมากยิ่งขึ้น โดยทำการศึกษาในขั้นตอนการรับใบกำกับสินค้า การจับกลุ่มสินค้า การออกรายงานการนำออกสินค้า การแยกสินค้าตามรายการของลูกค้า และการตรวจเช็คสินค้าขึ้นรถขนส่ง

จากการทดลองประยุกต์ใช้ระบบระบุตำแหน่งรหัสสินค้า และโปรแกรมระบบการจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System : WMS) ของโรงงานกรณีศึกษา ผลจากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสามารถลดระยะเวลาในการรับใบกำกับสินค้าได้เท่ากับร้อยละ 37.50 ลดระยะเวลาในการจับกลุ่มสินค้าได้เท่ากับร้อยละ 33.33 ลดการออกเอกสารการนำสินค้าออกจากคลังได้เท่ากับร้อยละ 50 ลดระยะเวลาในการแยกสินค้าตามประเภทของลูกค้าได้เท่ากับร้อยละ 44.44 และลดระยะเวลาในการตรวจเช็คสินค้าขึ้นรถได้เท่ากับร้อยละ 27.78 ซึ่งโดยภาพรวมของการศึกษานี้สามารถช่วยลดเวลาในการเบิกจ่ายสินค้า เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการทำงานแบบเดิมได้จริง

บุญทริกา สุริยะมณี (2551) ได้ทำการศึกษาวิธีการและขั้นตอนของการนำระบบบาร์โค้ดเพื่อไปใช้ในการบริหารสินค้าคงคลัง โครงการลงทุนนำระบบบาร์โค้ดไปใช้ในการบริหารสินค้าคงคลัง โดยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนที่เกิดขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2551 โดยรวบรวมข้อมูลประกอบด้วย การสัมภาษณ์พนักงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานในคลังสินค้าของบริษัทตัวอย่าง จำนวน 2 บริษัท โดยข้อมูลด้านต้นทุนนั้นจะเป็นข้อมูลต้นทุนที่ได้จากการเสนอราคาของผู้เสนอราคาของทั้ง 2 บริษัท และเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการเลือกเครื่องอ่าน 2 ลักษณะ คือ เครื่องอ่านแบบมีสายและแบบไร้สาย ส่วนด้านผลตอบแทนนั้นจะคำนวณจากการลดค่าใช้จ่าย และการลดความผิดพลาดจากการนับสินค้าและการส่งสินค้า โดยการประเมินอัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุน

โดยผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน กรณีที่เลือกเครื่องอ่านแบบมีสายจากบริษัทที่ 1 เท่ากับ 1.75, 1.72 และ 1.70 กรณีเลือกเครื่องอ่านแบบมีสายจากบริษัทที่ 2 เท่ากับ 1.92, 1.89 และ 1.86 กรณีเลือกเครื่องอ่านแบบไร้สายจากบริษัทที่ 1 เท่ากับ 1.81, 1.78 และ 1.75 และกรณี

เลือกเครื่องอ่านแบบไร้สายจากบริษัทที่ 2 เท่ากับ 2.00, 1.97 และ 1.94 โดยใช้อัตราส่วนลดร้อยละ 7 ร้อยละ 8 และร้อยละ 9 ตามลำดับ

ระยะเวลาคืนทุนกรณีเลือกเครื่องอ่านแบบมีสายจากบริษัทที่ 1 เท่ากับ 2.18 ปี กรณีเลือกเครื่องอ่านแบบมีสายจากบริษัทที่ 2 เท่ากับ 2.03 ปี กรณีเลือกเครื่องอ่านแบบไร้สายจากบริษัทที่ 1 เท่ากับ 2.14 ปี และกรณีเลือกเครื่องอ่านแบบไร้สายจากบริษัทที่ 2 เท่ากับ 1.97 ปี

สรุปผลการศึกษาพบว่าโครงการลงทุนนำระบบบาร์โค้ดมาใช้ในการบริหารคลังสินค้ามีความคุ้มค่าและนำลงทุนในทุกกรณี

ศุมาลี บัวขาว (2548) ได้ทำการศึกษาถึงขั้นตอนของการนำระบบรหัสแท่ง EAN.UCC 13 มาใช้ในการควบคุมสินค้าคงคลัง โดยประชากรในการศึกษาเป็นสมาชิกของสถาบันรหัสสากล สังกัดสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เฉพาะในเขตกรุงเทพและปริมณฑล ซึ่งเป็นผู้ผลิตทั้งหมด จำนวน 57 ราย โดยได้รับแบบสอบถามตอบกลับจำนวน 39 ราย คิดเป็นร้อยละ 68.4 และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ สถิติที่ใช้ได้แก่ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าความถี่

ผลการศึกษาพบว่า ผู้ที่ใช้รหัสแท่งในการควบคุมสินค้าคงคลังส่วนมากมีความเห็นว่ารหัสแท่งมีประโยชน์มาก มีผลทำให้การตรวจนับสินค้าคงคลังมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น และการควบคุมสินค้าคงคลังมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อกิจการ ในรูปของการแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ส่วนปัญหาและอุปสรรคที่พบส่วนมากเกิดจากการขาดช่องของเครื่องมือและอุปกรณ์ และพบว่ามีผู้ที่ไม่ใช้รหัสแท่งในการใช้งานแต่ถูกกำหนดให้ต้องมีรหัสแท่งติดกับสินค้า สาเหตุส่วนมากที่ไม่ใช้รหัสแท่งในการควบคุมสินค้าคงคลังเพราะมีต้นทุนด้านอุปกรณ์และซอฟต์แวร์สูง

2.5 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า

จักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา (2543) ได้กล่าวถึงทฤษฎีเกี่ยวกับการขนส่งไว้ดังนี้

1) ความหมายของการขนส่ง

การขนส่ง (Transportation) ความหมายโดยรวมหมายถึง การเคลื่อนย้ายคน (People) สินค้า (Goods) หรือบริการ (Services) จากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่ง ในกรณีของการเคลื่อนย้ายคนนั้นจะเป็นเรื่องของการขนส่งผู้โดยสารเสียเป็นส่วนใหญ่ ในบริบทของหลักสูตรการจัดการการขนส่งนี้จะเน้นที่การขนส่งสินค้าหรือบริการเป็นสำคัญ

2) เป้าหมายของการจัดการการขนส่ง

การจัดการการขนส่งมีเป้าหมายหลักหลายประการ เช่น

2.1) เพื่อลดต้นทุน ถือเป็นเป้าหมายยอดนิยมของการจัดการด้านโลจิสติกส์ทุกกิจกรรม รวมทั้งการขนส่งด้วย ผู้ประกอบการมักจะตั้งเป้าหมายเป็นอันดับแรกว่าเมื่อมีการจัดการการขนส่ง

ที่ดีจะต้องช่วยลดต้นทุนของธุรกิจลงได้ โดยอาจจะเป็นค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแรงงาน หรือค่าบำรุงรักษาบรรทุก

2.2) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน บริษัทขนส่งอาจตั้งเป้าหมายว่าเมื่อมีการจัดการการขนส่งที่ดีด้วยจำนวนทรัพยากรที่เท่าเดิม ประสิทธิภาพการทำงานจะสูงขึ้น เช่น จำนวนบรรทุกและพนักงานเท่าเดิม แต่ส่งสินค้าให้ลูกค้าได้มากขึ้น เป็นต้น

2.3) เพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้แก่ลูกค้า บริษัทขนส่งอาจตั้งเป้าหมายว่าเมื่อจัดการการขนส่งได้คือข้อกำหนดเดียวกันจากลูกค้าจะลดน้อยลงจนหมดสิ้นไป ทำให้ลูกค้ามีความพอใจในบริการที่ได้รับและยังคงใช้บริการของบริษัทต่อไปในภายภาคหน้า

2.4) เพื่อลดระยะเวลา บริษัทขนส่งอาจตั้งเป้าหมายว่าเมื่อมีการจัดการการขนส่งที่ดีจะสามารถส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งรวดเร็วกว่าคู่แข่ง ผลกระทบของตนก็จะออกสู่ตลาดได้เร็วและแพร่หลายมากกว่าคู่แข่ง

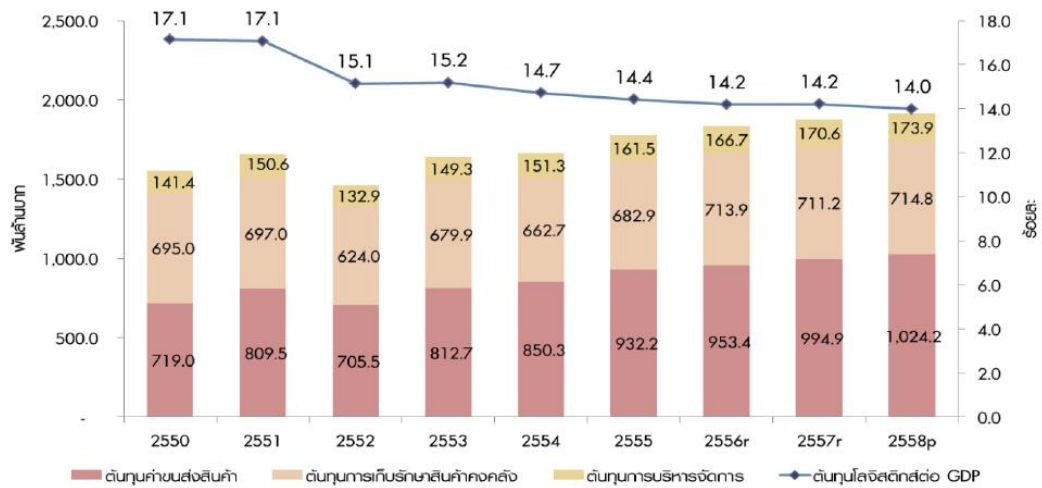
2.5) เพื่อสร้างรายได้เพิ่ม เป็นไปได้เช่นกันว่าบริษัทขนส่งอาจตั้งเป้าหมายว่าเมื่อมีการจัดการการขนส่งที่ดีจะสามารถสร้างรายได้เพิ่มให้แก่บริษัท ไม่ว่าจะเป็นจากกลุ่มลูกค้าเดิมที่ยอมจ่ายแพงขึ้นเพื่อแลกกับบริการที่รวดเร็วขึ้น พิเศษขึ้นหรือละเอียดถูกต้องมากขึ้น หรือรายได้จากกลุ่มลูกค้าใหม่ที่เข้ามาใช้บริการ

2.6) เพื่อเพิ่มกำไร ไม่บ่อยนักที่เราจะได้ยินว่าบริษัทขนส่งลงทุนปรับปรุงระบบการจัดการหรือลงทุนในระบบการจัดการใหม่เพื่อต้องการเพิ่มผลกำไรของบริษัท โดยมากจะมองว่ากำไรเป็นผลพลอยได้จากการที่การจัดการไปลดต้นทุนลง มุมมองเพื่อหวังเพิ่มกำไรเป็นสิ่งทำทนายฝีมือผู้บริหารมากกว่า เพราะว่าเป็นการพิจารณาสองทางไปพร้อม ๆ กัน คือสร้างรายได้เพิ่มและลดต้นทุน ซึ่งไม่ใช่เรื่องที่จะทำได้ง่าย ๆ สำหรับบริษัทขนส่งโดยทั่วไป

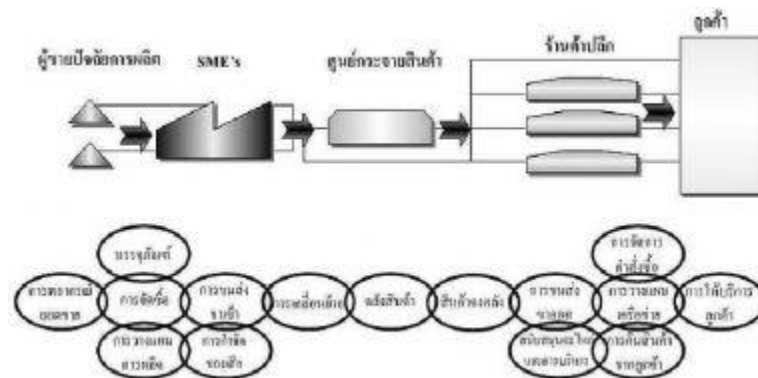
2.7) เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน อาจจะไม่ใช่ว่าเป้าหมายหลักสำหรับบริษัทขนส่งในการลงทุนปรับปรุงระบบการจัดการการขนส่ง แต่ก็มีความสำคัญไม่น้อย บริษัทขนส่งหลายแห่งแสดงสถิติของช่วงเวลาต่อเนื่องที่ไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นให้พนักงานได้รับทราบโดยทั่วกันและพยายามกระตุ้นให้พนักงานช่วยกันรักษาสถิตินั้นให้นานที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

3) ความสัมพันธ์ระหว่างการขนส่งกับกิจกรรมโลจิสติกส์อื่น ๆ

เราทราบกันดีว่าต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยนั้นยังสูงกว่าประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำอย่างเช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และยุโรปอยู่มาก ภาพประกอบที่ 2.7 แสดงสถิติต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยอยู่ในรูปของอัตราส่วนต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (Gross Domestic Product, GDP) ซึ่งในปัจจุบันจะอยู่ในราวร้อยละ 20 ของ GDP หากต้องการเจาะลึกลงไปดูว่าต้นทุนดังกล่าวมาจากส่วนใดบ้างในกระบวนการโลจิสติกส์ ก็คงต้องพิจารณากิจกรรมต่าง ๆ ตลอดห่วงโซ่อุปทานตามภาพ ประกอบที่ 2.7 ด้วย



ภาพประกอบที่ 2.7 ตัวเลขต้นทุนโลจิสติกส์ต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (Gross Domestic Product, GDP) ระหว่างปี พ.ศ. 2550 – 2558 (ที่มา: สอท. : 2559)



ภาพประกอบที่ 2.8 กิจกรรมโลจิสติกส์ (ที่มา: สอท. และ สสว., 2550)

ภาพประกอบที่ 2.8 แสดงให้เห็นว่ากระบวนการโลจิสติกส์ครอบคลุมกิจกรรมหลายด้าน และเกี่ยวข้องกับหลายฝ่ายในห่วงโซ่อุปทาน นับถอยหลังไปที่ซัพพลายเออร์ (Supplier) ผู้ผลิตสินค้าหรือผู้ให้บริการ การกระจายสินค้า ไปจนกระทั่งสินค้าหรือบริการถูกส่งถึงลูกค้าที่ปลายทาง หากเราพยายามจำแนกกิจกรรมย่อย ๆ ในกระบวนการโลจิสติกส์จะพบว่ากิจกรรมต่าง ๆ ที่อยู่ในขอบข่ายของกระบวนการทางโลจิสติกส์อาจประกอบด้วย

- การบริการลูกค้า
- การวางแผนเกี่ยวกับตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร โรงงานคลังสินค้า
- การพยากรณ์และการวางแผนอุปสงค์
- การจัดซื้อจัดหา
- การจัดการสินค้าคงคลัง
- การจัดการวัตถุดิบ
- การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ
- การบรรจุหีบห่อ
- การดำเนินการกับคำสั่งซื้อของลูกค้า
- การขนของและการจัดส่ง
- โลจิสติกส์ย้อนกลับ (อาทิเช่น การจัดการสินค้าส่งคืน)
- การจัดการกับช่องทางจัดจำหน่าย
- การกระจายสินค้า
- คลังสินค้าและการเก็บสินค้าเข้าคลัง
- กิจกรรมการแปรรูปเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

จะเห็นได้ว่ากระบวนการ โลจิสติกส์นั้นมีกิจกรรมด้านการขนส่ง (และการเคลื่อนย้าย) อยู่ในหลายส่วน ทั้งทางด้านโลจิสติกส์ขาเข้า (Inbound Logistics) ซึ่งนำปัจจัยการผลิตมาสู่โรงงานผลิตและส่งผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปยังศูนย์กระจายสินค้า ก่อนที่กิจกรรมโลจิสติกส์ขาออก (Outbound Logistics) จะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กับการนำสินค้าออกสู่ตลาดผ่านร้านค้าปลีกทั้งหลาย ก่อนจะไปถึงมือผู้บริโภค จึงไม่น่าประหลาดใจว่ามีคนจำนวนไม่น้อยเข้าใจไปว่าโลจิสติกส์หมายถึงการขนส่งเป็นหลัก ซึ่งต่างกับกิจกรรมโลจิสติกส์อื่น ๆ เช่น การพยากรณ์ การจัดซื้อ การวางแผนการผลิต การบริหารสินค้าคงคลัง ที่กระทำกันภายในองค์กรเสียเป็นส่วนใหญ่

การขนส่งไม่เพียงแต่จะเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นบ่อยในกระบวนการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเท่านั้น แต่ยังเป็นกิจกรรมที่มีมูลค่าสูงที่สุดในกระบวนการโลจิสติกส์ ประมาณว่าต้นทุนการขนส่งนั้นเป็นต้นทุนจำนวนมากที่สุดในต้นทุนโลจิสติกส์รวม อาจสูงถึงร้อยละ 40 ของกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้งหมด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานะที่น้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาแพงมาก ดังนั้น การมีระบบบริหารจัดการการขนส่งที่ดีมีประสิทธิภาพจะสามารถช่วยให้บริษัทลดต้นทุนโลจิสติกส์ลงได้มาก

4) ทางเลือกของการขนส่ง

การขนส่งในประเทศไทยมีทางเลือกอยู่ 4 ประการ ประกอบด้วย

4.1) การขนส่งทางบก (Land Transportation) สามารถแบ่งย่อยออกเป็น 2 รูปแบบ ได้แก่

4.1.1) การขนส่งทางถนน (Road Transportation) เป็นรูปแบบการขนส่งที่มีปริมาณสูงที่สุด การขนส่งทางถนนกระทำได้โดยการใช้อุปกรณ์ 4 ล้อ 6 ล้อ 10 ล้อ หรือมากกว่า 10 ล้อ

เป็นยานพาหนะในการเคลื่อนย้ายสินค้า อาจกล่าวได้ว่าสินค้าทุกชนิดสามารถขนส่งได้โดยการขนส่งทางถนน ข้อดีที่สำคัญที่สุดของการขนส่งทางถนน คือการให้บริการขนส่งจากจุดเริ่มต้นจนถึงจุดหมายปลายทาง (Door-to-Door Service) โดยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคได้รับความสะดวกสบายมากกว่ารูปแบบการขนส่งอื่น ๆ ในปัจจุบันประเทศไทยมีโครงข่ายถนนค่อนข้างดีมากทั้งในเขตเมืองและนอกเมืองการขนส่งสินค้าทางถนนสามารถเข้าถึงได้ทั่วทุกอำเภอของ 77 จังหวัดในประเทศไทย

4.1.2) การขนส่งทางราง (Rail Transportation) สินค้าที่ขนส่งทางรางมักจะเป็นสินค้าที่มีการขนย้ายคราวละมาก ๆ เช่น ข้าว น้ำตาล ปูนซีเมนต์ ถ่านหิน ก๊าซ และผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมในรอบหลายปีที่ผ่านมาการขนส่งสินค้าทางรถไฟมีปริมาณและมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น แต่ก็ยังมีปัญหาอีกหลายประการที่ยังรอการปรับปรุงแก้ไข ทั้งในส่วนของโครงข่ายที่ไม่ทั่วถึงและการเชื่อมโยงระหว่างรถไฟกับการขนส่งวิธีอื่น ๆ ยังทำได้ไม่ดีอย่างที่ผู้ประกอบการขนส่งต้องการ ภาพประกอบที่ 2.9 แสดงเครือข่ายการขนส่งทางรถไฟของประเทศไทย ซึ่งมีความยาวทั้งสิ้น 4,507 กิโลเมตร (ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2560)



ภาพประกอบที่ 2.9 โครงข่ายคมนาคมขนส่งทางรางของประเทศไทย (ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2560)

4.2) การขนส่งทางน้ำ (Water Transportation) เป็นการขนส่งที่มีต้นทุนต่อหน่วยต่ำที่สุดในบรรดาทางเลือกการขนส่งทั้งหมด ไม่จำเป็นต้องสร้างเส้นทางขึ้นมา อาศัยเพียงเส้นทางที่มีอยู่แล้ว ตามธรรมชาติเป็นสำคัญเช่น คลอง แม่น้ำ ทะเล และมหาสมุทร อย่างไรก็ตามการขนส่งทางน้ำเป็นการขนส่งที่ช้าที่สุด ดังนั้นจึงเหมาะกับสินค้าที่ไม่มีข้อจำกัดเรื่องระยะเวลาส่งมอบสินค้า มักจะเป็นสินค้า ที่มีมูลค่าต่อหน่วยต่ำและขนส่งในปริมาณมาก ๆ เช่น วัสดุก่อสร้างจำพวกอิฐ หิน ปูนทราย เป็นต้น การขนส่งทางน้ำอาจแบ่งย่อยออกเป็น 2 รูปแบบตามลักษณะของเส้นทางขนส่งได้แก่

4.2.1) การขนส่งทางลำน้ำ (Inland Water Transportation) หมายถึง การขนส่งทางน้ำที่ใช้สายน้ำในแผ่นดินเป็นเส้นทางขนส่งสินค้า ได้แก่ การขนส่งผ่านคลองและแม่น้ำ เส้นทาง การขนส่งทางลำน้ำที่สำคัญของประเทศไทย คือ แม่น้ำโขง เจ้าพระยา ท่าจีน ป่าสัก แม่กลองและบางปะกง

4.2.2) การขนส่งทางทะเล (Sea and Ocean Transportation) หมายถึง การขนส่งทางน้ำที่ผ่านทะเลและมหาสมุทร การขนส่งรูปแบบนี้ต้องใช้งบลงทุนมหาศาลในการก่อสร้างโครงสร้างสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น ท่าเรือ และจุดเชื่อมต่อการขนส่งทางถนนและทางรางสำหรับประเทศไทยการขนส่งทางทะเลเป็นการขนส่งระหว่างประเทศที่มีมูลค่ามากที่สุด อาจกล่าวได้ว่าสินค้านำเข้าและส่งออกเกือบทั้งหมดของประเทศไทยใช้การขนส่งทางทะเลทั้งสิ้น ณ ปัจจุบันการขนส่งทางทะเลของประเทศไทยเกือบทั้งหมดจะผ่านท่าเรือสองแห่ง ได้แก่ ท่าเรือกรุงเทพ (คลองเตย) และท่าเรือแหลมฉบัง จากสถิติของการท่าเรือแห่งประเทศไทย ณ ปี พ.ศ. 2560 มีสินค้าประมาณ 20.50 ล้านตันและ 83 ล้านตัน ผ่านท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบัง ตามลำดับ

4.3) การขนส่งทางอากาศ (Air Transportation) ที่ผ่านมาประเทศไทยไม่มีแผนแม่บทระบบท่าอากาศยานของประเทศ การวางแผนพัฒนาท่าอากาศยานขาดการบูรณาการทำให้ไม่สามารถรองรับความต้องการได้เต็มศักยภาพ ดังนั้นเพื่อให้ประเทศไทยมีแนวทางในการพัฒนาท่าอากาศยานที่มีอยู่ในปัจจุบัน และก่อสร้างท่าอากาศยานแห่งใหม่เพื่อรองรับความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอนาคต สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย (กพท.) จึงได้จัดทำแผนแม่บทการจัดตั้งสนามบินพาณิชย์ของประเทศ โดยได้แบ่งกลุ่มท่าอากาศยานในประเทศไทยออกเป็น 4 กลุ่ม เพื่อกำหนดบทบาทและแนวทางในการพัฒนาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป ตามตารางที่ 2.3 ดังนี้

ตารางที่ 2.3 การแบ่งกลุ่มท่าอากาศยานในประเทศไทย

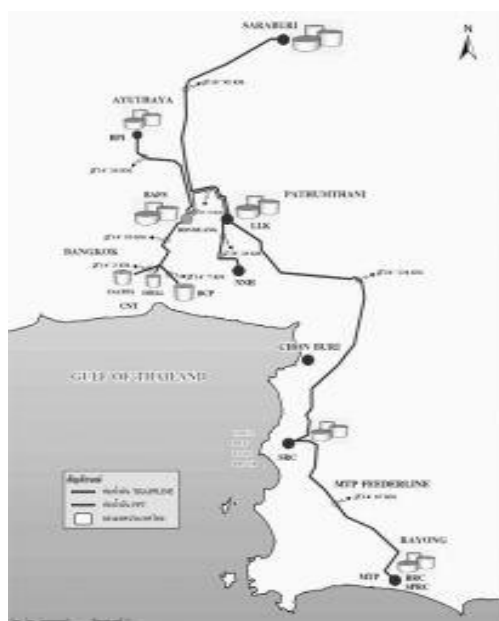
กลุ่มท่าอากาศยาน	คำนิยาม	ท่าอากาศยาน
1) ท่าอากาศยานที่เป็นศูนย์กลางหลัก (Primary Hub Airports)	- ตั้งอยู่ในพื้นที่เมืองขนาดใหญ่มาก - มีเที่ยวบินทั้งภายในและเที่ยวบินระยะใกล้ปานกลาง และระยะไกลระหว่างประเทศ เชื่อมต่อกับท่าอากาศยานศูนย์กลางหลักในต่างประเทศ (connecting flight) - มีจำนวนผู้โดยสารมากกว่า 25 ล้านคนต่อปี	สุวรรณภูมิ ดอนเมือง
2) ท่าอากาศยานศูนย์กลางรอง (Secondary Hub Airports)	- ตั้งอยู่ในพื้นที่เมืองขนาดใหญ่ - ให้บริการเที่ยวบินแบบจุดต่อจุด (point to point) เที่ยวบินทั้งภายในและระยะใกล้ปานกลาง และระยะไกล ระหว่างประเทศแต่ต่ำกว่าศูนย์กลางหลัก - จำนวนผู้โดยสารระหว่าง 5-25 ล้านคนต่อปี	เชียงใหม่ ภูเก็ต
3) ท่าอากาศยานระดับภาค (Regional Airports)	- ตั้งอยู่ในพื้นที่เมืองขนาดใหญ่ที่ตอบสนองความต้องการในการเดินทางทางอากาศของประชาชนในจังหวัดและในภาคนั้น ๆ - ให้บริการเที่ยวบินภายในประเทศเป็นหลัก อาจมีเที่ยวบินระยะใกล้ และระยะปานกลางระหว่างประเทศบ้าง - มีจำนวนผู้โดยสารระหว่าง 1-5 ล้านคนต่อปี	กระบี่ หาดใหญ่ อุดรธานี สุราษฎร์ธานี สมุย เชียงราย ขอนแก่น อุบลราชธานี นครศรีธรรมราช
4) ท่าอากาศยานระดับจังหวัด (Local Airports)	- ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดเพื่อตอบสนองการเดินทางทางอากาศของประชากรในจังหวัดหนึ่งหรือพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง - ให้บริการเที่ยวบินภายในประเทศเป็นหลัก - มีจำนวนผู้โดยสารน้อยกว่า 1 ล้านคนต่อปี	ตรัง พิษณุโลก สกลนคร น่านนคร นครพนม ร้อยเอ็ด ลำปาง เลย นราธิวาส แม่สอด อุตะกา บุรีรัมย์ ชุมพร ระนอง ตราด สุโขทัย แพร่ แม่ฮ่องสอน หัวหิน ปาย แพร่ เพชรบูรณ์ นครราชสีมา ตาก แม่สะเรียง

ที่มา : สำนักงานการบินพลเรือนแห่งประเทศไทย, 2560)

4.4) การขนส่งทางท่อ (Pipeline Transportation)

เรื่องรุชดี ชีระโรจน์ (2557) ได้กล่าวถึงการขนส่งทางท่อเป็นระบบการขนส่งที่มีลักษณะเฉพาะเนื่องจากสินค้าที่ขนส่งต้องอยู่ในรูปของเหลว เป็นการขนส่งทางเดียวจากแหล่งผลิตไปยังปลายทาง ไม่มีการขนส่งที่ขงกลับสินค้าที่นิยมขนส่งทางท่อ ได้แก่ น้ำ น้ำมันดิบ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมและก๊าซธรรมชาติ ในส่วนของน้ำมันนั้น มีผู้ให้บริการขนส่งน้ำมันทางท่ออยู่ 2 ราย ได้แก่ บริษัท ท่อส่งปิโตรเลียมไทย จำกัด และบริษัทขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด ภาพประกอบที่ 2.10 แสดงโครงข่ายระบบขนส่งน้ำมันทางท่อของประเทศไทย ซึ่งทั้งหมดเริ่มจากโรงกลั่นน้ำมันของบริษัทต่าง ๆ ตามพื้นที่ชายฝั่งทะเลตะวันออกไปยังคลังน้ำมันทางด่านเหนือของกรุงเทพมหานครและที่สระบุรี ความยาวท่อรวมประมาณ 430 กิโลเมตร ปัจจุบันการใช้ประโยชน์ท่อส่งน้ำมันยังไม่เต็มที่เท่าที่ควรจะเป็น ช่วงท่อที่ใช้งานมากที่สุด คือ ช่วงระหว่างคลังน้ำมันลำลูกกาไปยังสนามบินสุวรรณภูมิ ซึ่งเป็นการส่งน้ำมันไปให้บริการแก่สายการบินต่าง ๆ แม้กระนั้นอัตราการใช้ประโยชน์ของช่วงดังกล่าวก็เพียงแค่อะไรประมาณร้อยละ 50 ของความจุ เท่านั้น ผู้ประกอบการยังนิยมขนส่งน้ำมันทางถนนมากกว่าเนื่องจากต้นทุนค่าขนส่งต่ำกว่า (เพราะว่าไม่ต้องลงทุนก่อสร้างท่อ) และมี

โครงข่ายทั่วถึงทั้งประเทศ ผิดกับระบบท่อซึ่งกระจุกตัวอยู่ในภาคตะวันออกและรอบ ๆ พื้นที่กรุงเทพมหานครเท่านั้น



ภาพประกอบที่ 2.10 โครงข่ายท่อขนส่งน้ำมัน

(ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2556)

ตารางที่ 2.4 เป็นการเปรียบเทียบรูปแบบการขนส่งต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น บนพื้นฐานของเกณฑ์บางประการในเชิงสัมพัทธ์ จะเห็นได้ว่าทุกรูปแบบมีทั้งข้อดีและข้อเสีย ไม่มีรูปแบบใดสมบูรณ์แบบ โดยที่การขนส่งทางถนนจะมีข้อได้เปรียบมากกว่าการขนส่งโดยรูปแบบอื่น ๆ ถ้าเป็นการขนส่งในประเทศ จึงไม่น่าประหลาดใจว่าการขนส่งทางถนนครองสัดส่วนปริมาณสินค้ามากที่สุด

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกต่าง ๆ ของการขนส่ง

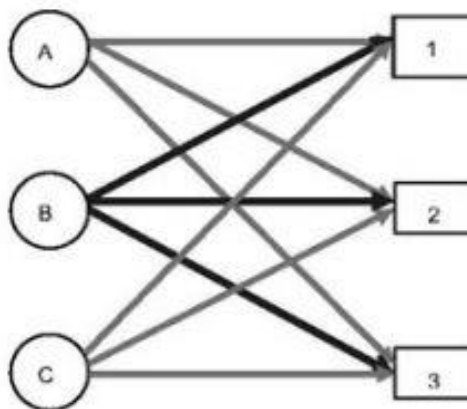
เกณฑ์	ทางเลือกการขนส่ง					
	ถนน	ราง	Inland Water	Sea/Ocean	Air	Pipeline
ประเภทสินค้า	ทั่วไป	มูลค่าต่ำ	มูลค่าต่ำ	มูลค่าต่ำ	มูลค่าสูง	ทั่วไป
ปริมาณสินค้า	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด	มากที่สุด	น้อยที่สุด	มากที่สุด
ต้นทุนหน่วย	ปานกลาง	ต่ำ	ต่ำที่สุด	ต่ำที่สุด	แพงที่สุด	ต่ำ
ระยะเวลา	เร็ว	ช้า	ช้าที่สุด	ช้าที่สุด	เร็วที่สุด	เร็วกว่า
Door-to-door	ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่	ไม่ใช่

(ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2556)

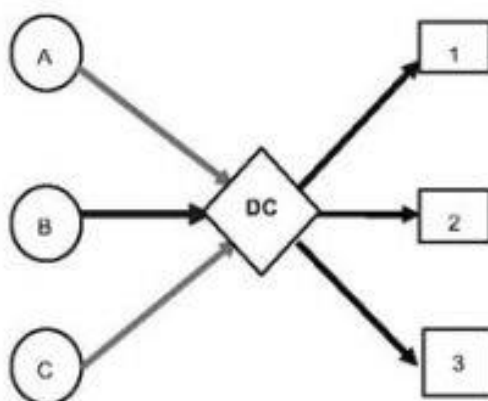
4.5 การสร้างโครงข่ายการขนส่ง

ในทางปฏิบัติ รัฐบาลเป็นผู้ลงทุนก่อสร้างโครงสร้างสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานด้านการขนส่ง ผู้ประกอบการขนส่งทุกรายสามารถใช้งานถนน รางรถไฟ ท่าเรือ สนามบินและท่อ ได้ค่อนข้างอิสระ และเท่าเทียมกัน ดังนั้นสิ่งที่ท้าทายความสามารถอย่างมากของบริษัทขนส่งทั้งหลาย คือ ทำอย่างไร จึงจะหาประโยชน์จากสาธารณูปโภคให้ได้เหนือกว่าคู่แข่ง ซึ่งขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์ของผู้ประกอบการที่จะสามารถออกแบบและคิดค้นนวัตกรรมด้านการขนส่งให้เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจของตนเองได้หรือไม่ ในทางทฤษฎีนั้น มีการคิดค้นรูปแบบการสร้างโครงข่ายการขนส่งที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งมากมาย ในที่นี้จะยกตัวอย่างที่ชัดเจนสองประการได้แก่ การใช้ศูนย์กลางกระจายสินค้า (Distribution Center, DC) และการพัฒนาระบบขนส่งหลายรูปแบบ (Multimodal Transportation)

4.5.1) การใช้ศูนย์กลางกระจายสินค้า (Distribution Center, DC) เป็นการสร้างโครงข่ายที่คิดขึ้นเพื่อลดเส้นทางการขนส่งจำนวนมากและสลับซับซ้อน ให้เหลือโครงข่ายการขนส่งน้อยลงและเรียบง่ายขึ้น ทำให้บริหารจัดการเส้นทางง่ายขึ้น เปิดโอกาสให้เกิดการรวบรวมสินค้าให้เต็มคันรถบรรทุก ณ ศูนย์กลางเนื่องจากมีคำสั่งซื้อหนาแน่น และช่วยลดต้นทุนการขนส่งในภาพรวม ตามภาพประกอบที่ 2.12 อธิบายประโยชน์ของการมีศูนย์กลางการกระจายสินค้า และในกรณีไม่มีศูนย์กลางกระจายสินค้า (ตามภาพประกอบที่ 2.11) หากผู้ผลิต A, B และ C ต้องการส่งสินค้าไปถึงลูกค้า 1, 2 และ 3 โดยตรงต้องวิ่งรถทั้งสิ้น 9 เส้นทาง (หรือเท่ากับจำนวนลูกศร) บางคันอาจจะเต็มคันบ้างไม่เต็มคันบ้าง หากกลับก็ยังคงต้องวิ่งรถเที่ยวเปล่ากลับมาโรงงานเป็นระยะทางไกล แต่เมื่อมีศูนย์กลางกระจาย ผู้ผลิต A, B และ C เพียงแต่วิ่งมาส่งสินค้าที่ศูนย์กลางและให้ศูนย์กลางรวบรวมสินค้าลงรถบรรทุกก่อนส่งต่อไปให้ลูกค้า 1, 2 และ 3 ต่อไป ซึ่งจำนวนเส้นทางที่ใช้ลดลงเหลือเพียง 6 เส้นทางเท่านั้น และในบางครั้งยังสามารถจัดให้ลูกค้า 1, 2 และ 3 อยู่บนเส้นทางเดียวกันได้อีกด้วย (จะกล่าวถึงในเรื่องการจัดเส้นทางรถต่อไป) ยิ่งจะทำให้จำนวนเส้นทางน้อยและระยะทางสั้นลง ช่วยประหยัดต้นทุนการขนส่งลงได้อย่างเห็นได้ชัด



ภาพประกอบที่ 2.11 การกระจายสินค้าจากผู้ผลิตถึงลูกค้าโดยตรง
(ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2549)

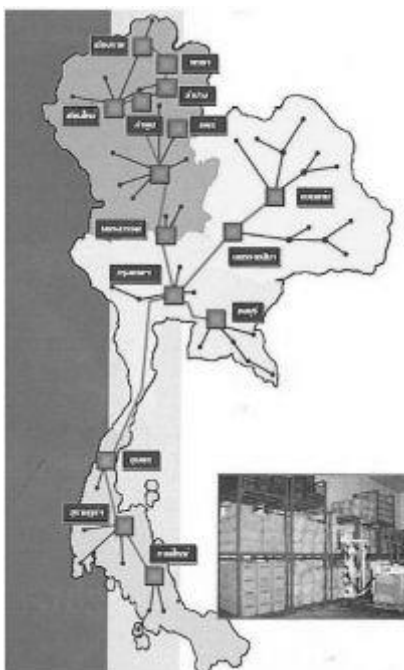


ภาพประกอบที่ 2.12 การกระจายสินค้าจากผู้ผลิตถึงลูกค้าโดยผ่านศูนย์กลางกระจายสินค้า
(ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2549)

ปัจจุบัน ผู้ประกอบการรายใหญ่ให้ความสำคัญกับการขนส่งโดยผ่านศูนย์กลางกระจายสินค้า อย่างเช่น เทสโก้ โลตัส ให้ซัพพลายเออร์ส่งสินค้ามาที่ศูนย์กลางกระจายสินค้าของตนที่ศูนย์กระจายสินค้าวังน้อย จังหวัดอยุธยา หรือศูนย์กระจายสินค้าบางบัวทอง จังหวัดสุพรรณบุรี เพื่อทำการคัดแยก-จัดเรียง-บรรจุ-ลำเลียงใส่รถขนส่งวิ่งกระจายส่งไปให้ร้านค้า (Stores) ทั้งหลายในเครือข่าย โดยที่เทสโก้ โลตัส เก็บค่าใช้จ่ายในการบริหารศูนย์กลางกระจายสินค้าจากซัพพลายเออร์ โดยคิดเสียว่าเป็นการประหยัดค่าขนส่งให้กับซัพพลายเออร์ ที่ไม่ต้องวิ่งรถไปส่งสินค้าให้ร้านค้าในเมืองจำนวนมาก ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ ล้วนแล้วแต่ใช้รูปแบบธุรกิจเดียวกันนี้ในการบริหารศูนย์กลางกระจายสินค้าของตน

บริษัทขนส่งซึ่งมีเครือข่ายกว้างขวาง ปริมาณสินค้าจำนวนมาก ก็สามารถนำเอาแนวคิดของ ศูนย์กลางกระจายสินค้ามาพัฒนาโครงข่ายขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้เช่นกัน บริษัทขนส่งขนาดใหญ่แห่งหนึ่งก็ได้ใช้หลักการเดียวกันนี้ได้อย่างได้ผล คือ แทนที่จะส่งสินค้าจากกรุงเทพมหานคร ไปยังแต่ละจังหวัดโดยตรง ซึ่งจะทำให้เกิดการบรรทุกไม่เต็มคันในหลายเส้นทาง (ต้นทุนค่าขนส่งต่อหน่วยสูงขึ้น) ก็ใช้วิธีสร้างศูนย์กลางกระจายสินค้าตามจังหวัดที่สำคัญในภูมิภาคให้เป็นจุดกระจายสินค้าอีกทอดหนึ่ง ดังแสดงโครงข่ายไว้ในภาพประกอบที่ 2.13

4.5.2) การใช้การขนส่งหลายรูปแบบ (Multimodal Transportation) ดังที่ได้อธิบายมาแล้วข้างต้นว่ารูปแบบการขนส่งมีหลากหลาย ไม่ได้มีเฉพาะการขนส่งทางถนนโดยรถเท่านั้น ความจริงที่เกิดขึ้นขณะนี้คือผู้ประกอบการ โลจิสติกส์ไทยมักจะมีผู้เชี่ยวชาญการขนส่งแบบใดแบบหนึ่งเท่านั้น ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากการขนส่งรูปแบบต่าง ๆ ร่วมกันได้ แต่ในปัจจุบันรัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการขนส่งหลายรูปแบบมากขึ้น มีการออกพระราชบัญญัติการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ พ.ศ. 2548 ซึ่งให้เกิดการรวมกลุ่มของผู้ประกอบการทางด้าน โลจิสติกส์ โดยมีความเชี่ยวชาญด้านต่าง ๆ เช่น ตัวแทนออกของ (Shipping) และผู้ส่งออกและนำเข้า (Freight Forwarder) มาเป็นพันธมิตรกันเพื่อให้สามารถทำธุรกิจได้ครบวงจร โดยมีเป้าหมายระยะยาวว่าจะสามารถแข่งขันได้กับคู่แข่งที่เข้มแข็งจากต่างชาติ ซึ่งเป็นกรณีที่น่าศึกษาเป็นอย่างยิ่งว่าอนาคตของธุรกิจขนส่งและโลจิสติกส์ไทยจะเป็นอย่างไรในอนาคต



ภาพประกอบที่ 2.13 โครงข่ายการขนส่งสินค้าในลักษณะศูนย์กลางการกระจายสินค้าภูมิภาค (ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม, 2549)

4.6 การเลือกใช้บริการขนส่ง (Choosing Transportation Service)

ไชยยศ ไชยมั่นคง และ มยุรพันธ์ ไชยมั่นคง (2557 : 361-363) ผู้ใช้บริการขนส่งมีทางเลือกทั้งรูปแบบขนส่งและผู้ให้บริการขนส่ง ข้อพิจารณาทางเลือกรูปแบบและบริการขนส่ง มีดังนี้

4.6.1) ค่าขนส่ง (Freight Cost) ค่าขนส่งเป็นรายจ่ายโลจิสติกส์ที่สำคัญ การขนส่งทางเรืออัตราค่าระวางต่ำแต่ใช้เวลานาน การขนส่งทางอากาศรวดเร็วแต่ค่าระวางแพง การเลือกรูปแบบขนส่งต้องพิจารณาปริมาณสินค้า ค่าขนส่ง ความเหมาะสมกับสินค้า ความรีบด่วน ปริมาณส่งมากก็จะต้องเลือกรูปแบบขนส่งที่มีความจุระวางมาก โดยสินค้าที่มีมูลค่าต่ำก็ใช้การขนส่งทางเรือ หากสินค้ามูลค่าสูงหรือรีบด่วนจะเลือกใช้บริการขนส่งทางอากาศ

4.6.2) ต้นทุนสินค้าคงคลัง (Inventory Carrying Cost) สินค้าคงคลังเป็นรายจ่ายโลจิสติกส์ที่สำคัญ ต้นทุน สินค้าคงคลังเกี่ยวข้องกับรูปแบบขนส่งที่ใช้ รูปแบบขนส่งที่ช้าบริษัทจะมีต้นทุนสินค้าคงคลังมาก รูปแบบขนส่งที่รวดเร็วต้นทุนสินค้าคงคลังจะต่ำ การขนส่งยังเป็นปัจจัยกำหนดเวลาจรรยาจรตั้งชื่อ

4.6.3) การลงทุนสิ่งอำนวยความสะดวกการขนส่ง (Facility Investment) ในการพิจารณาเลือกรูปแบบขนส่งจะต้องคำนึงถึงการลงทุนในสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น คลังสินค้า ยานพาหนะ ท่าเรือ เครื่องมือขนย้าย บริษัทจะต้องเปรียบเทียบการลงทุนสิ่งอำนวยความสะดวกแต่ละรูปแบบขนส่ง เพื่อเลือกรูปแบบขนส่งที่ลงทุนน้อย

4.6.4) ค่าขนย้าย (Handling Cost) บริษัทรับผิดชอบการย้ายสินค้าขึ้นยานพาหนะและออกจากยานพาหนะ ค่าใช้จ่ายการขนถ่ายสินค้าแต่ละรูปแบบขนส่งแตกต่างกัน บริษัทจึงต้องรู้ข้อมูลค่าใช้จ่ายนี้เพื่อพิจารณาเลือกรูปแบบขนส่ง เช่น การขนส่งทางรถไฟ หรือทางเรือค่าระวางต่ำแต่จะมีค่าใช้จ่ายขนถ่ายซ้ำซ้อน

4.6.5) ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากความบกพร่องบริการ (Mal-Service Cost) ผู้ใช้บริการขนส่งจะต้องพิจารณาระดับการให้บริการของผู้รับขน ระดับการให้บริการสูงย่อมเป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้บริการ เช่น ผู้ให้บริการขนส่งตกลง ส่งมอบสินค้าทุก 3 วัน แต่เวลาขนส่งไม่เป็นไปตามที่กำหนดอาจเกิดความไม่แน่นอนทำให้ลูกค้าต้องมีสินค้าคงคลังสำรองและอาจเกิดภาวะสินค้าหมดสต็อก ดังนั้น จึงต้องคำนึงถึงค่าใช้จ่ายนี้ด้วย บริการที่ขาดประสิทธิภาพยังมีผลให้สินค้าเสียหายลูกค้าต้องส่งสินค้าคืนทำให้ไม่มีสินค้าขาย ระดับบริการขนส่งที่พึงปรารถนานั้น การส่งมอบสินค้าไม่เร็วหรือช้ากว่าที่กำหนดและสินค้าไม่เสียหาย

ข้อพิจารณามียานพาหนะขนส่งของตนเองหรือจ้าง (In-House or Outsource)

เป้าหมายของบริษัท คือ กำไรและสนองตอบความต้องการของลูกค้า การขนส่งเป็นกิจกรรมโลจิสติกส์ที่สำคัญที่จะให้บริษัทบรรลุเป้าหมายด้านกำไรและให้ความพึงพอใจกับลูกค้า บริษัทมีทางเลือกว่าจะมียานพาหนะขนส่ง ของตนเองหรือจ้างบุคคลภายนอก ดังนี้

1) ข้อพิจารณามียานพาหนะขนส่งของตนเอง การมียานพาหนะขนส่งเป็นของตนเองมีทั้งข้อได้เปรียบและเสียเปรียบ ข้อเสียเปรียบ คือ ต้องลงทุนและขาดความยืดหยุ่นตัว สำหรับข้อได้เปรียบคือ เพิ่มระดับบริการลูกค้า เป้าหมายบริษัท คือ ความสามารถในการแข่งขัน การทำเองจะต้องไม่ทำให้ลดความสามารถการแข่งขัน หรือลดกำไรของบริษัท ข้อพิจารณาลงทุนยานพาหนะขนส่ง มีดังนี้

1.1) ปริมาณสินค้า (Product Quantity) การประกอบการขนส่งเองขึ้นอยู่กับปริมาณสินค้า ถ้าบริษัทมีสินค้าน้อยก็อาจไม่คุ้มค่าการลงทุน แต่ถ้ามีปริมาณสินค้ามากการทำเองจะคุ้มกับการลงทุนและบรรลุนาการประกอบการที่ประหยัด ทำให้ต้นทุนขนส่งลดลง เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

1.2) ขนาดลูกค้า (Customer Size) เป็นปัจจัยหนึ่งที่ต้องนำมาพิจารณาตัดสินใจการลงทุนในยานพาหนะขนส่งหรือจ้าง หากลูกค้าบริษัทเป็นรายใหญ่ บริษัทสามารถส่งสินค้าเต็มคันรถก็จะประหยัดค่าขนส่ง ทำให้ตั้งราคาขายได้ต่ำกว่าคู่แข่ง ดังนั้น ถ้าบริษัทมีลูกค้ารายใหญ่การทำเองจะบรรลุทั้งการลดต้นทุนและการบริการลูกค้า หรือมีลูกค้ารายย่อย แต่กระจุกตัวอยู่ในบริเวณเดียวกัน บริษัทก็สามารถส่งสินค้าเต็มคันรถโดยใช้วิธีขนส่งแบบมีครั้งนำไปให้ลูกค้า ซึ่งจะประหยัดค่าขนส่งและเสนอบริการขนส่งที่จูงใจลูกค้าได้

1.3) สนับสนุนการผลิต (Support Production) บริษัทต้องใช้วัตถุดิบ ชิ้นส่วน ส่วนประกอบเพื่อผลิตสินค้า การส่งมอบวัสดุมีความสำคัญกับการผลิต โรงงานขาดวัสดุจะทำให้ไม่สามารถผลิตสินค้าตามตารางการผลิตได้ โรงงานอาจต้องหยุดผลิต และบริษัทไม่มีสินค้าขาย ดังนั้น บริษัททำการขนส่งเองจะเป็นหลักประกันมีวัสดุไว้ผลิตสินค้าตามตารางการผลิต

1.4) สนับสนุนการบริการลูกค้า (Support Customer Service) ลูกค้ามีความสำคัญกับบริษัท ลูกค้าที่เป็นผู้ค้าส่งหรือค้าปลีกจะจำหน่ายสินค้าของหลายบริษัท ถ้าบริษัทไม่สามารถส่งสินค้าให้ลูกค้าตามกำหนดเวลา ลูกค้าก็จะไม่มีสินค้าของบริษัทขาย ผู้บริโภคอาจเปลี่ยนไปซื้อสินค้าของบริษัทอื่น การทำเองบริษัทควบคุมการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้

2) ข้อพิจารณาจ้างบุคคลภายนอก (Outsource) ผู้รับจ้างขนส่งสินค้าประกอบธุรกิจเฉพาะด้านจึงมีบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ มีลูกค้าหลายราย มีอุปกรณ์และเครือข่ายขนส่งที่สามารถให้บริการกว้างขวางและมีขนาดประกอบการที่ประหยัด การจ้างบุคคลภายนอกมีข้อพิจารณา ดังนี้

2.1) ค่าขนส่ง (Transportation Cost) ค่าขนส่งมีความสำคัญต่อต้นทุนและความสามารถในการแข่งขัน การใช้บริการขนส่งบุคคลภายนอกจะต้องเปรียบเทียบต้นทุนขนส่งระหว่างทำเองกับจ้าง หากจ้างมีต้นทุนต่ำกว่าก็จ้าง

2.2) เวลาขนส่ง (Transit Time) เวลาขนส่งเกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลัง ระยะเวลาขนส่งนานหมายถึง สินค้า ต้องอยู่ในระหว่างยานพาหนะเป็นเวลายาว สินค้าที่อยู่ในยานพาหนะเป็นสินค้าคงคลังระหว่างการขนส่ง การขนส่งที่ใช้เวลานานบริษัทและ/หรือลูกค้าจะมีสินค้าคงคลังมาก ผู้รับ

จ้างขนส่งมีลูกค้าหลายรายจึงสามารถรวบรวมสินค้าที่มีปลายทางเดียวกันทำให้ส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้รวดเร็ว แต่ถ้าบริษัททำเองอาจต้องรอรวบรวมสินค้าให้เต็มคันรถ

2.3) ความเชื่อถือได้ (Reliability/Dependability) ความแน่นอนและตรงต่อเวลาเป็นปัจจัยสำคัญ ผู้ให้บริการ จะต้องสามารถตอบสนองความต้องการของบริษัทได้ ทั้งด้านเวลาและความปลอดภัยสินค้า กล่าวคือ สามารถส่งมอบสินค้าตรงต่อเวลาและสม่ำเสมอ ซึ่งจะลดสินค้าคงคลังสำรอง

2.4) ศักยภาพระวางบรรทุก (Capacity) การพยากรณ์การขายที่แม่นยำทำได้ยาก รสนิยมและความชอบของผู้บริโภครวมทั้งผลิตภัณฑ์และการตลาดของกลุ่มแข่งขันเปลี่ยนแปลงทำให้ปริมาณขายไม่แน่นอน กรณีสินค้าขายดีที่มีความต้องการบริการขนส่งเพิ่ม ผู้รับขนส่งจะต้องตอบสนองจัดยานพาหนะเพิ่มเมื่อความต้องการสินค้าเพิ่มขึ้นได้

2.5) ความถี่บริการ (Frequency) การใช้บริการขนส่งบุคคลภายนอกจะต้องคำนึงถึงความถี่การให้บริการความถี่การให้บริการเกี่ยวข้องกับบริการลูกค้าและสินค้าคงคลัง บริการขนส่งที่มีความถี่เป็นการเพิ่มระดับการให้บริการ ลดปริมาณสินค้าคงคลัง และเอื้อต่อการใช้ระบบการขนส่งแบบทันเวลาพอดี อีกด้วย

2.6) ความปลอดภัย (Security) ลูกค้าบริษัทคาดหวังที่จะได้รับสินค้าตามจำนวนที่สั่งซื้อ ผู้รับขนส่งมีหน้าที่ดูแลระหว่างขนส่งไม่ให้สินค้าหายหรือเสียหายจากการโจรกรรมหรือยานพาหนะเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งจะทำให้สินค้าไปไม่ถึงลูกค้าหรือขาดจำนวน บริการบุคคลภายนอกจึงต้องมีมาตรฐานความปลอดภัยสินค้านี้ระหว่างขนส่ง

3) ความมั่นคงทางการเงิน (Financial Stability) โดยผู้ประกอบการขนส่งสำหรับบุคคลภายนอกจะต้องพิจารณาฐานะการเงิน บริษัทที่มีฐานะการเงินดีแสดงถึงการจัดการที่มีประสิทธิภาพ อนึ่ง บริษัทขนส่งที่มีฐานะการเงินดีจะสามารถลงทุนยานพาหนะ และระบบสื่อสารในอนาคต

งานวิจัยที่เกี่ยวกับการขนส่งสินค้า

เจตพร หมดสกุล (2552 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การลดต้นทุนระบบการขนส่งสินค้า กรณีศึกษา บริษัท มัลคา-อามิท (ประเทศไทย) จำกัด โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานเพื่อลดต้นทุนการขนส่งสินค้า โดยแนวทางแก้ไขที่ใช้ดำเนินการในการลดค่าใช้จ่ายจากการขนส่งสินค้า ได้แก่ 1) การเก็บข้อมูลสถิติการรับส่งสินค้า เพื่อความสะดวกและถูกต้องในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ 2) การวิเคราะห์จำนวนเที่ยวการขนส่งสินค้า เพื่อหาจำนวนความถี่ของแต่ละเขตพื้นที่ 3) การวิเคราะห์เส้นทางและพื้นที่เดิม เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดเพิ่มพื้นที่ใหม่ จากนั้นจึงดำเนินการปรับปรุงการจัดการรับ-ส่งสินค้า จากการปรับปรุงตามขั้นตอนวิจัย เปรียบเทียบก่อนการปรับปรุงและหลังการปรับปรุงพบว่าสามารถลดค่าใช้จ่ายการส่งสินค้าที่เกิดขึ้นได้จากเดิมเฉลี่ย 379,700 บาท/เดือน

เหลือเพียง 346,500 บาท/เดือน หรือสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการขนส่งสินค้าได้ ร้อยละ 8.74 และคำนวณเป็นมูลค่าต้นทุนค่าขนส่งสินค้าซึ่งประหยัดได้เท่ากับ 33,200 บาท/เดือน

ชินภัทร อ่อนนิม (2555 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่งสินค้าภายในเขตกรุงเทพและปริมณฑล กรณีศึกษาบริษัท เซ็นทรัล มาร์เก็ตติ้ง กรุ๊ป ซึ่งเป็น ผู้ผลิต ผู้นำเข้า และตัวแทนจำหน่ายสินค้าประเภท เครื่องแต่งกาย เครื่องสำอาง รองเท้า เครื่องใช้ไฟฟ้า ภายใต้อาณัติของสำนักงานจากต่างประเทศ ปัจจุบันประสบปัญหาการขนส่งที่มีอยู่อย่างจำกัดส่งสินค้าให้ลูกค้าไม่ทันตามเวลา จึงจำเป็นต้องจ้างรถของซัพพลายเออร์เพิ่ม ทำให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าสูงและการจัดการตารางการเดินทางที่ไม่มีประสิทธิภาพ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอวิธีการวางแผนการจัดการตารางการเดินทางให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ในรูปแบบการจัดเส้นทางขนส่ง เพื่อลดระยะเวลาในการขนส่งสินค้า ลดจำนวนรถขนส่งที่ใช้ในแต่ละวัน และลดต้นทุนการขนส่ง โดยนำวิธีการค้นหาคำตอบแบบวิเศษฟิว อัดกอริทึม (Saving Algorithm) มาใช้เพื่อกำหนดเงื่อนไขการขนส่งสินค้าผ่านโปรแกรมการจัดการเส้นทางเดินรถขนส่ง โดยใช้ระยะเวลาการส่งสินค้า ความสามารถในการบรรทุก และระยะเวลาในการโหลดสินค้าแต่ละจุดในการให้บริการ เพื่อหาค่าเวลาและปริมาณการขนส่งสินค้าในรถขนส่งแต่ละคันที่เหมาะสมที่สุด ผลจากการวิจัยสามารถลดจำนวนเที่ยวรถขนส่งได้ร้อยละ 40

ทิพวรรณ วิริยะสวกิจ (2558) ทำการศึกษาเรื่อง การลดต้นทุนการขนส่งโดยการศึกษาประยุกต์ใช้การขนส่งแบบมิลค์รัน (Milk Run) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งขึ้นส่วนเข้าสู่โรงงานประกอบรถยนต์ จากรูปแบบที่ผู้ผลิตขึ้นส่วนจัดส่งเองจำนวน 6 บริษัทที่มีตำแหน่งที่ตั้งในนิคมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี เป็นการขนส่งแบบมิลค์รัน โดยโรงงานประกอบรถยนต์เป็นผู้ดำเนินการ โดยได้ใช้ข้อมูลการพยากรณ์การผลิต 6 เดือนตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2558 มาใช้ในการคำนวณเปรียบเทียบค่าขนส่งการศึกษาครั้งนี้ มุ่งเน้นศึกษาไปที่ต้นทุนการขนส่งที่สามารถลดลงได้จากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการขนส่งจากผู้ผลิตขึ้นส่วนจัดส่งเองเป็นการขนส่งแบบมิลค์รัน โดยโรงงานประกอบรถยนต์เป็นผู้ดำเนินการ โดยมีได้พิจารณาศึกษาถึงการจัดการเส้นทางเดินรถและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ผลการศึกษาสรุปได้ว่า ถ้าเปลี่ยนการขนส่งเป็นแบบมิลค์รัน ค่าใช้จ่ายด้านการขนส่งลดลง 523,146 บาทต่อเดือน หรือคิดเป็นร้อยละ 67.58 โดยโรงงานประกอบรถยนต์เป็นผู้ดำเนินการเอง

2.6 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับคลังสินค้า

1 ความหมายของคลังสินค้า

คำว่า “คลังสินค้า” (Warehouse) ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง สถานที่สำหรับเก็บสินค้าเป็นจำนวนมาก และ “การคลังสินค้า” (Warehousing) หมายถึงการเก็บรักษา

สินค้าที่ตนเองการผลิตสินค้าเป็นหน้าที่หนึ่งของระบบการจัดจำหน่าย ทำการเก็บรักษาสินค้าในช่วงเวลาที่สินค้าได้ผลิตเสร็จแล้วและรอการจำหน่าย สินค้าดังกล่าวอาจจะเป็นสินค้าที่เป็นวัตถุดิบสำหรับกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่อไปหรือเป็นสินค้าสำเร็จรูปที่จะนำไปใช้บริโภค ดังนั้นสินค้าคงคลัง (Inventory) ที่จัดเก็บในคลังสินค้าจึงจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ วัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปหรือสินค้าที่ยังอยู่ในระหว่างการผลิต (Work In Process) ซึ่งถูกเก็บอยู่ในคลังสินค้าด้วยก็ได้

ตามเงื่อนไขควบคุมคลังสินค้า พ.ศ. 2526 ได้ให้นิยามศัพท์ไว้ดังนี้

“คลังสินค้า” หมายความว่า สถานที่จัดให้มีไว้เพื่อกิจการคลังสินค้าตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรี (กระทรวงพาณิชย์) ประกาศกำหนด และรัฐมนตรีได้มีประกาศกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับลักษณะและสภาพของคลังสินค้าซึ่งพอสรุปได้ว่า “คลังสินค้า” เป็นอาคารที่มีโครงสร้างมั่นคงแข็งแรงผนังทำด้วยอิฐหรือคอนกรีตบล็อกหรือคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุที่มีความมั่นคงแข็งแรง ทนทานหลังคาต้องมุงด้วยกระเบื้อง หรือสังกะสีหรือวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน พื้นต้องทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่าสามสิบเมตรคันท่อนหนึ่งตารางเมตร

ตามประกาศกระทรวงพาณิชย์ เรื่องการกำหนดเงื่อนไขควบคุมกิจการคลังสินค้า พ.ศ. 2535 ได้ให้นิยามศัพท์ไว้ดังนี้

“กิจการคลังสินค้า” หมายความว่า การรับทำการเก็บรักษาสินค้า หรือการรับทำการเก็บรักษาสินค้าและให้บริการเกี่ยวกับสินค้านั้น เพื่อบำเหน็จเป็นทางค้าปกติ ไม่ว่าบำเหน็จนั้นจะเป็นเงินค่าตอบแทนหรือประโยชน์อื่นใด

“คลังสินค้า” หมายความว่า สถานที่จัดให้มีไว้เพื่อกิจการคลังสินค้าตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งกระทรวงพาณิชย์ได้กำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับลักษณะหรือสภาพของคลังสินค้าไว้ในข้อ 8 แห่งประกาศกระทรวงพาณิชย์

ศุภฤกษ์ ศิลปรัตนารักษ์ (2554) ให้ความหมายไว้ว่า การจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นการจัดการในการรับ การจัดเก็บ หมายถึง การจัดส่งสินค้าให้ผู้รับเพื่อกิจกรรมการขาย เป้าหมายหลักในการบริหารดำเนินธุรกิจ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้คู่กับการลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกันลดการสูญเสียดจากการดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

Michael A. Hitt และคณะ (2006) ได้ให้คำนิยามไว้ในหนังสือ Effective Management ไว้ว่า “การจัดการคือการประสานประสานทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้”

2 ลักษณะและความสำคัญของการคลังสินค้า (Importance of Warehousing)

ค่านาย อภิปรัชญาสกุล (2550) ได้ให้ความหมายของการจัดการคลังสินค้า ไว้ว่า

คลังสินค้าทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการจัดส่ง ซึ่งสินค้าที่เก็บไว้สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ วัตถุดิบ (Material) ชิ้นส่วนประกอบ (Components) ชิ้นส่วนต่าง ๆ (Parts) สินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods)

2.1 วัตถุประสงค์ของการใช้คลังสินค้า มีหลายประการดังต่อไปนี้

- 2.1.1) เพื่อให้เกิดการประหยัดในการขนส่งและการผลิต
- 2.1.2) เพื่อต้องการลดจากการสั่งซื้อจำนวนมากหรือส่วนลดจากการสั่งซื้อล่วงหน้า
- 2.1.3) เพื่อเป็นแหล่งของวัตถุดิบ ส่วนประกอบ และชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต
- 2.1.4) เพื่อสนับสนุนนโยบายการให้บริการลูกค้า
- 2.1.5) เพื่อให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของสถานะทางการตลาด เช่น ความต้องการสินค้าที่ผันผวนความต้องการสินค้าแบบฤดูกาล หรือสถานะการแข่งขันที่สูง
- 2.1.6) เพื่อลดเวลานำ (Lead Time) ของการสั่งซื้อสินค้า
- 2.1.7) เพื่อสนับสนุนระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) ของผู้ขายปัจจัยการผลิตและลูกค้า
- 2.1.8) เพื่อใช้เป็นที่เก็บสินค้าชั่วคราวสำหรับสินค้าที่ต้องทิ้งหรือที่ต้องนำไปผลิตใหม่

2.2 ประโยชน์ของการจัดการคลังสินค้า

2.2.1) คลังสินค้าช่วยสนับสนุนการผลิต (Manufacturing Support) โดยคลังสินค้าจะทำหน้าที่ในการรวบรวมวัตถุดิบในการผลิต ชิ้นส่วน และส่วนประกอบต่าง ๆ จากผู้ขายปัจจัยการผลิตเพื่อส่งป้อนให้กับโรงงานเพื่อผลิตเป็นสินค้าสำเร็จรูปต่อไป

2.2.2) คลังสินค้าเป็นที่ผสมผลิตภัณฑ์ (Mixing Warehouse) ในกรณีที่มีการผลิตสินค้าจากโรงงานหลายแห่ง โดยอยู่ในรูปของคลังสินค้ากลาง (Central Warehouse) จะทำหน้าที่รวบรวมสินค้าสำเร็จรูปจากโรงงานต่าง ๆ ไว้ในที่เดียวกัน (Mixing Warehouse) เพื่อส่งมอบให้ลูกค้าตามต้องการ ขึ้นอยู่กับลูกค้าแต่ละรายว่าต้องการสินค้าจากโรงงานใดบ้าง

2.2.3) คลังสินค้าเป็นที่รวบรวมสินค้า (Consolidation Warehouse) ในกรณีที่ลูกค้าต้องการซื้อสินค้าจำนวนมากจากโรงงานหลายแห่ง คลังสินค้าจะช่วยรวบรวมสินค้าจากหลายแห่งเพื่อจัดเป็นขนส่งขนาดใหญ่หรือทำให้เต็มเที่ยว ซึ่งช่วยประหยัดค่าขนส่ง

2.2.4) คลังสินค้าใช้ในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลง (Break Bulk Warehouse) ในกรณีที่การขนส่งจากผู้ผลิตมีหีบห่อหรือพาเลทขนาดใหญ่ คลังสินค้าจะเป็นแหล่งที่ช่วยในการแบ่งแยกสินค้าให้มีขนาดเล็กลงเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้ารายย่อยต่อไป

2.3 ความสัมพันธ์การคลังสินค้ากับกิจกรรมอื่น การคลังสินค้ามีความสัมพันธ์กับกิจกรรมด้านอื่น ๆ ของโลจิสติกส์ ดังนี้

2.3.1) การคลังสินค้าและการผลิต (Warehousing and Production) กล่าวคือ การผลิตสินค้าจำนวนน้อยทำให้เกิดสินค้าคงคลังจำนวนน้อยลง ซึ่งทำให้มีความต้องการพื้นที่เก็บสินค้าน้อยลง

อย่างไรก็ตามการผลิตสินค้าจำนวนน้อยทำให้ต้องมีการผลิตบ่อยครั้งซึ่งทำให้ต้นทุนการตั้งเครื่องจักร (Setup Cost) และต้นทุนการเปลี่ยนสายการผลิต (Line Change Cost) สูง ในทางตรงกันข้ามการผลิตสายการผลิตเพื่อผลิตสินค้าจำนวนมากทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาด (Economies of Scale) ซึ่งทำให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยต่ำ แต่ทำให้เกิดสินค้าคงคลังจำนวนมากและต้องการพื้นที่ในการเก็บสินค้าจำนวนมาก นอกจากนี้ในบางครั้งธุรกิจจะตั้งซื้อวัตถุดิบหรือส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อต้องการได้ส่วนลด ซึ่งทำให้ต้นทุนในการผลิตสินค้าลดลงแต่ต้นทุนสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้นเช่นกัน ดังนั้นผู้บริหารควรเปรียบเทียบระหว่างต้นทุนการผลิตที่สามารถประหยัดได้ และต้นทุนสินค้าคงคลังที่เพิ่มขึ้นเพื่อให้ได้ต้นทุนรวมต่ำที่สุด

2.3.2) การคลังสินค้าและการขนส่ง (Warehouse and Transportation) กล่าวคือคลังสินค้าจะรับวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์หลายรายการเพื่อรวบรวมวัตถุดิบเป็นขนาดการขนส่งใหญ่ขึ้นในการขนส่งและส่งไปโรงงานการผลิตต่อไป ซึ่งทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดของการขนส่ง การมีคลังสินค้าหลายที่สามารถจะลดค่าขนส่งได้เช่นกัน โดยคลังสินค้าจะรับสินค้าจากหลายโรงงานเพื่อรวบรวมส่งให้กับลูกค้า ซึ่งจะทำให้เกิดการประหยัดมากกว่าที่แต่ละโรงงานส่งสินค้าให้ลูกค้าโดยตรง ซึ่งการขนส่งโดยรวมนี้จะขนส่งโดยใช้ขนาดเต็มรถบรรทุก (Truck Load : TL) หรือขนาดที่น้อยกว่ารถบรรทุก (Lower Truck Load : LTL) ได้

2.3.3) การคลังสินค้าและการให้บริการลูกค้า (Warehouse and Customer Service) การคลังสินค้าและการให้บริการลูกค้ามีความสัมพันธ์หลายประการ เช่น นโยบายการให้บริการลูกค้าตลอด 24 ชั่วโมง ต้องมีสินค้าอยู่ในคลังจำนวนมาก นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของสถานะทางการตลาดสามารถส่งผลกระทบต่อกรเก็บสินค้าในคลังสินค้าได้เช่นกัน ทั้งนี้เนื่องจากการพยากรณ์ความต้องการสินค้านั้นเป็นสิ่งที่กระทำได้ยาก ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่จะต้องเก็บสินค้าในคลังสินค้าเกินกว่าความต้องการลูกค้าไว้จำนวนหนึ่งซึ่งสามารถรองรับความต้องการของลูกค้าได้ในกรณีที่การผลิตมีปัญหาหรือการส่งมอบจากโรงงานล่าช้ากว่าที่กำหนดผิดปกติ

2.4 ความสำคัญเชิงกลยุทธ์ของการคลังสินค้า การคลังสินค้ามีความสำคัญดังนี้ คือ

2.4.1 ช่วยประหยัดค่าขนส่ง คลังสินค้าจะช่วยประหยัดค่าขนส่งที่เกิดจากการซื้อวัตถุดิบจากผู้ขายและการขายสินค้าสำเร็จรูป ให้ผู้ซื้อ ในด้านของการซื้อวัตถุดิบจากผู้ขาย วัตถุดิบที่สั่งซื้อจากผู้ขายหลาย ๆ รายจะถูกส่งมารวมกันในคลังสินค้า ที่ใกล้กับแหล่งของผู้ขาย ต่อจากนั้นจะขนส่งวัตถุดิบ ไปยังโรงงานของผู้ซื้อซึ่งตั้งอยู่ห่างไกลจากคลังสินค้า ทำให้เสียค่าขนส่ง น้อยกว่ากรณีที่ผู้ขายทุก ๆ รายขนส่งสินค้าไปยังโรงงานของผู้ซื้อเอง

ในการขนส่งสินค้าสำเร็จรูปให้ผู้ซื้อ คลังสินค้ามีส่วนช่วยในการประหยัดค่าใช้จ่าย ยกตัวอย่างเช่น ในอุตสาหกรรมการผลิตสินค้านั้น ผู้ผลิตสินค้าก่อตั้งโรงงานหลายโรงงานที่ทำการผลิตสินค้าหลายชนิด อาทิ โรงงาน ก. ผลิตยาสีพื้น โรงงานข. ผลิตสบู่ และ โรงงาน ค. ผลิตผงซักฟอก ซึ่ง สินค้าที่ผลิตเหล่านี้ต่างเป็นผลิตภัณฑ์ของกิจการอย่างเดียวกัน กิจการที่ทำการ ผลิตสินค้าหลาย

อย่างมักจะมีคลังสินค้าสำหรับเป็นที่เก็บสินค้าทุกชนิดที่ทำการผลิตเสร็จ เมื่อลูกค้ามีคำสั่งซื้อสินค้าหลายชนิดจะถูกขนส่งไปให้ ลูกค้าพร้อมกัน ถ้าไม่มีคลังสินค้ากิจการจะต้องทำการขนส่งสินค้าทั้ง 3 ชนิดโดยตรงจาก 3 โรงงานไปให้ลูกค้า การมีคลังสินค้าจึงช่วยประหยัดค่าขนส่ง

2.4.2 ช่วยประหยัดต้นทุนการผลิต การผลิตสินค้าแต่ละชนิดจำนวนมากจะช่วยประหยัดต้นทุนการผลิต คือต้นทุนต่อหน่วยสินค้า จะต่ำ การผลิตสินค้าจำนวนมากย่อมต้องใช้วัตถุดิบปริมาณมาก จึงมีความจำเป็นต้องใช้ คลังสินค้าเพื่อเก็บวัตถุดิบและสินค้าจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ต้นทุนการผลิตที่ประหยัด ได้อย่างน้อยจะต้องเท่ากับค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้คลังสินค้าจึงจะบรรลุเป้าหมายที่จะทำให้ต้นทุนทั้งหมดมีจำนวนต่ำสุด

2.4.3 ช่วยให้ได้ผลประโยชน์จากส่วนลดเพื่อซื้อสินค้าจำนวนมาก เมื่อกิจการทำการผลิตสินค้าปริมาณมากย่อมต้องการใช้วัตถุดิบมาเก็บไว้ ปริมาณวัตถุดิบที่ซื้อจำนวนมากนี้ทำให้กิจการได้รับผลประโยชน์ คือจะได้รับส่วนลดจากการซื้อ ทำให้ราคาซื้อวัตถุดิบต่อหน่วยต่ำ นอกจากนี้การซื้อบ่อยครั้งและแต่ละครั้งซื้อเป็นจำนวนมาก ค่าขนส่งตลอดจนค่าระวางเมื่อรวมกันแล้วย่อมน้อยกว่าการซื้อหลาย ครั้งและแต่ละครั้งซื้อเพียงจำนวนน้อย ผลที่เกิดขึ้นจากการประหยัดค่าใช้จ่ายนี้ทำให้ต้นทุนสินค้าต่ำเมื่อต้นทุนสินค้าต่ำย่อมทำให้ ผู้ขายส่งและผู้ขายปลีกซื้อสินค้าจากผู้ผลิตได้ในราคาต่ำด้วย

2.4.4 ช่วยป้องกันสินค้าขาดแคลน การมีวัตถุดิบเพื่อใช้ในการผลิตหรือมีสินค้าไว้เพื่อขายจำนวนมาก เป็นสิ่งจำเป็นในกรณีที่ สินค้าในท้องตลาดเกิดการขาดแคลนอันเนื่องมาจากการนัดหยุดงานของกรรมกร การเสียหายในระหว่างขนส่งหรือผู้ขายกักตุนสินค้าไว้ กิจการจะไม่เดือดร้อนหรือมีปัญหาว่าวัตถุดิบหรือสินค้ามีไม่เพียงพอ ถ้ามีการกักตุนวัตถุดิบคลังสินค้าเป็นสถานที่ที่ใช้เก็บรักษาวัตถุดิบหรือสินค้าเพื่อช่วยป้องกันมิให้เกิดปัญหาดังกล่าวได้

2.4.5 ช่วยสนับสนุนนโยบายการให้บริการลูกค้าของกิจการ การที่กิจการมีคลังสินค้าหลายแห่งจะช่วยสนับสนุนนโยบายในการให้บริการลูกค้าอย่างรวดเร็วเพราะกิจการสามารถส่งสินค้าจากคลังสินค้าที่อยู่ของลูกค้าไปให้ลูกค้าได้อย่างรวดเร็วและไม่เสียเวลา

2.4.6 ช่วยให้เกิดความพร้อมที่จะเผชิญกับภาวะ การเปลี่ยนแปลงของตลาด บางครั้งกิจการไม่สามารถพยากรณ์อย่างแน่นอนถึง จำนวนสินค้าที่ลูกค้าต้องการอย่างแท้จริง ตลอดจนระยะเวลาที่ผู้ขายปลีกและผู้ขายส่งจะสั่งซื้อสินค้า ดังนั้นจึงจำเป็นต้องเก็บรักษาสินค้าไว้จำนวนหนึ่ง นอกเหนือจากจำนวนที่คาดคะเนไว้ตามปกติเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่เกินจำนวนที่คาดหมายไว้ตลอดจนสามารถส่งสินค้าได้ตามปกติถึงแม้ว่าสินค้าที่สั่งซื้อใหม่จะถูกส่งมายังคลังสินค้าล่าช้ากว่ากำหนดก็ตาม

3. ประเภทของคลังสินค้า (Warehouse Type)

ประเภทของคลังสินค้าซึ่งพอจะจำแนกคลังสินค้าตามลักษณะของจุดมุ่งหมายในการประกอบกิจการสามารถแบ่งออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

3.1) กลุ่มคลังสินค้าสาธารณะ (Public Warehouse) เป็นกิจการทางธุรกิจที่เป็นเอกเทศ เฉพาะ ไม่ใช่เป็นส่วนของกิจการหลักอย่างอื่นและเป็นกิจการแขนงหนึ่งของอุตสาหกรรมบริการ กิจการในหน้าที่คลังสินค้าสาธารณะ คือการจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาสินค้า และให้บริการรับจัดเก็บรักษาสินค้า รวมทั้งให้บริการต่าง ๆ เกี่ยวกับสินค้านั้น เพื่อบำเหน็จตอบแทนเป็นทางค้าปกติของกิจการ หรือคลังสินค้าสาธารณะอาจเป็นคลังสินค้าที่จัดตั้งขึ้นในรูปของบริษัทจำกัด มีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานเกี่ยวกับการให้บริการรับฝากสินค้าและบริการอื่น ๆ ที่เกี่ยวกับคลังสินค้า โดยเฉพาะ ทั้งนี้เพื่อหวังว่าตอบแทนจากการให้บริการนั้น ในประเทศไทยการจัดตั้งคลังสินค้าสาธารณะจะต้องได้รับอนุญาตจากรัฐมนตรีว่าการกระทรวงพาณิชย์และประกอบกิจการภายใต้เงื่อนไขการควบคุมของกระทรวงพาณิชย์ด้วย ซึ่งสามารถที่จะแบ่งคลังสินค้ากลุ่มนี้ออกเป็น 3 ประเภท

3.1.1) คลังสินค้าสาธารณะของบริษัทเอกชน เป็นธุรกิจการค้าของภาคเอกชนที่จัดตั้งขึ้นในรูปของบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี ลงทุนจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาขึ้นเป็นแบบใดแบบหนึ่งโดยเฉพาะ หรือหลาย ๆ แบบรวมอยู่ในบริษัทเดียวกันก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของสินค้าที่รับทำการเก็บรักษา กิจการสำคัญที่คลังสินค้าสาธารณะของบริษัทเอกชนดำเนินงานได้แก่

- รับฝากสินค้าโดยผู้ประกอบกิจการคลังสินค้าได้รับเงินค่าตอบแทนหรือประโยชน์อื่นใด
- ให้ผู้ฝากกู้ยืมเงินโดยเอาสินค้าที่ฝากนั้นนำมาใช้เป็นประกันแก่ผู้ประกอบกิจการคลังสินค้าโดยผู้ประกอบกิจการคลังสินค้าได้รับดอกเบี้ย หรือประโยชน์อื่นใด เป็นค่าตอบแทน
- กระทำการใด ๆ ตามแบบพิธีเกี่ยวกับการ การศุลกากร การนำเข้า การส่งออก การขนส่งสินค้า และการจัดให้มีการประกันภัยซึ่งสินค้าซึ่งตนพึงกระตามสัญญาเก็บของในคลังสินค้า เป็นต้น

3.1.2) คลังสินค้าสาธารณะขององค์การรัฐบาล จะจัดตั้งขึ้นในรูปของรัฐวิสาหกิจ หรือรัฐพาณิชย์รูปอื่น จุดมุ่งหมายหรือนโยบายหลักในการประกอบกิจการขององค์การเหล่านี้เพื่อสนองนโยบายของรัฐบาลในด้านต่าง ๆ เป็นสำคัญ เช่นนโยบายทางเศรษฐกิจ การรักษาความมั่นคงของชาติหรือความ หรือเป็นกิจการด้านสาธารณูปโภคที่มีความสำคัญต่อประชาชนเป็นจำนวนมาก เป็นต้น

3.1.3) คลังสินค้าสาธารณะของสหกรณ์ สหกรณ์เป็นองค์การของเอกชนที่อยู่ภายใต้การควบคุมและโดยการสนับสนุนของรัฐบาล จัดตั้งขึ้นตามหลักเกณฑ์ของกฎหมายสหกรณ์ เป็นการรวมตัวของกลุ่มอาชีพหรือกลุ่มผลประโยชน์ ที่มีเป้าหมายในการดำเนินกิจการร่วมกันช่วยเหลือสนับสนุนซึ่งกันและกันในทางเศรษฐกิจ เช่น สหกรณ์การเกษตร

นโยบายหลัก คือรับทำการเก็บรักษาสินค้าและให้บริการเกี่ยวกับสินค้าเพื่อเป็นหนึ่งในทางค้าปกติสินค้าที่รับทำการเก็บรักษาเป็นสินค้าของสมาชิกและเป็นสินค้าเฉพาะอย่างอันเป็นผลผลิตตามอาชีพของสมาชิกของสหกรณ์นั้น ๆ และเมื่อเกิดผลกำไรจากการประกอบกิจการคลังสินค้าผลกำไรนั้นก็แบ่งสรรปันผลกับคืนให้แก่สมาชิก

3.2 กลุ่มคลังสินค้าส่วนบุคคล (Private Warehouse)

จุดหมายในการจัดตั้งคือการเก็บรักษาสินค้าเพื่อสนับสนุนวัตถุประสงค์ของกิจการอันเป็นธุรกิจหลักที่เป็นเจ้าของคลังสินค้านั้นซึ่งผู้ประกอบการที่เป็นหลักนั้นอาจเป็นบริษัทเอกชน องค์การรัฐบาล หรือสหกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาอาจเป็นอาคารคลังแบบหนึ่งแบบใดหรือเป็นเพียงพื้นที่เก็บรักษาที่รวมอยู่ในอาคารเดียวกันกับกิจการอันเป็นธุรกิจหลักของบริษัทหรือองค์การนั้นก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของสินค้าที่เก็บรักษาและประมาณที่จำเป็นต้องเก็บรักษาไว้ในขณะใดขณะหนึ่ง ซึ่งจะจำแนกตามลักษณะความแตกต่างที่กล่าวแล้วออกเป็น 3 ประเภท คือ

3.2.1) คลังสินค้าส่วนบุคคลของกิจการผลิตสินค้า ขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกันอยู่ 3 ขั้นตอน คือ 1) การจัดการพัสดุการผลิตซึ่งเกี่ยวข้องกับการกำหนดความต้องการการจัดหาและการเก็บรักษาพัสดุการผลิต ซึ่งจะนำเข้าสู่กระบวนการผลิต 2) การแปลงสภาพการผลิตให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป 3) การตลาดในการที่จะกระจายสินค้าสำเร็จรูปอันเป็นผลผลิตของกิจการไปยังผู้จำหน่ายสินค้า ซึ่งจะเริ่มด้วยการเก็บสินค้าสินค้าที่ผลิตออกมาแล้วจัดส่งไปยังผู้จำหน่ายโดยผ่านการขนส่งที่เหมาะสม

3.2.2) คลังสินค้าส่วนบุคคลของกิจการจำหน่ายสินค้า กิจการจำหน่ายสินค้า โดยทั่วไปจะประกอบด้วยส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับสินค้าอยู่ 2 ฝ่าย คือ ฝ่ายควบคุมสินค้ากับฝ่ายขายสินค้า ฝ่ายควบคุมสินค้าทำหน้าที่กำหนดความต้องการจัดหาสินค้าเข้ามา เป็นฝ่ายที่กำหนดว่าจะสะสมสินค้าชนิดใด รายการใด ไว้เป็นปริมาณมากน้อยเพียงใด ซึ่งมักจะใช้หลักการสะสมที่เรียกว่า “ปริมาณการสั่งอย่างประหยัด หรือ (Economic Order Quantity : EOQ) โดยมีหลักเกณฑ์ที่สำคัญอยู่ที่สั่งซื้อมาสะสมเฉพาะรายการที่จำเป็นแต่เพียงจำนวนจำกัด แต่ไม่ขาดแคลนด้วยอัตราความถี่ของการสั่งที่เหมาะสมคลังสินค้าประเภทนี้เป็นเครื่องมือของฝ่ายควบคุมสินค้าทำหน้าที่เก็บรักษาสินค้าตามเกณฑ์สะสมที่กำหนดนั้น

3.2.3) คลังสินค้าส่วนบุคคลของกิจการขนส่งสินค้า จุดประสงค์ในการประกอบกิจการคลังสินค้าประเภทนี้คือการสนับสนุนการบริการขนส่งซึ่งเป็นธุรกิจหลักของกิจการ

3.3 กลุ่มคลังเก็บพัสดุ (Material Warehouse)

คลังเก็บพัสดุเป็นการอำนวยความสะดวกและเครื่องมือของการจัดการพัสดุ ทำหน้าที่เก็บรักษาพัสดุเพื่ออำนวยความสะดวกของกิจการหรือองค์การที่เป็นเจ้าของคลังเก็บพัสดุนั้นในการผลิต

คลังเก็บพัสดุอาจจำแนกตามลักษณะของกิจการหลักที่คลังเก็บพัสดุนั้นทำหน้าที่เป็นกิจกรรมอุปกรณ์ในการจัดการพัสดุซึ่งมีจุดมุ่งหมายในการประกอบกิจการแตกต่างกันได้เป็น 4 ประเภท คือ

3.3.1) คลังเก็บพัสดุของกิจการผลิตสินค้า

3.3.2) คลังเก็บพัสดุของกิจการบริการ

3.3.3) คลังเก็บพัสดุทางธุรการ

3.3.4) คลังเก็บพัสดุทางโลจิสติกส์

3.4) กลุ่มคลังสินค้าทัณฑ์บน (Bonded Warehouse)

คลังสินค้าทัณฑ์บนเป็นคลังสินค้าที่ทำกำไรได้มาก สินค้าที่เก็บเหล่านี้ ยกตัวอย่าง เช่น ยาเส้น และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ผู้นำเข้าจะต้องเป็นผู้จ่ายภาษีศุลกากรให้กับกรมสรรพากรภายใน โดยที่รัฐบาลควบคุมสินค้าในคลังสินค้าทัณฑ์บนจนกว่าสินค้าจะถูกส่งไปขายยังตลาด

4) พื้นฐานของการดำเนินงานคลังสินค้า (Principle of Warehouse Operations)

ความหมายของขอบเขต

การดำเนินงานคลังสินค้า ซึ่งส่วนมากจะมุ่งเน้นในการจัดกิจกรรมในคลังสินค้า ซึ่งการจัดการเก็บรักษาคือการจัดวางสินค้าอย่างมีระเบียบ และการดูแลสินค้าไว้ในพื้นที่เก็บรักษาของสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้สินค้านั้นอยู่ในสภาพพร้อมสำหรับการจัดส่งสินค้าออกไปเพื่อการจำหน่าย การเก็บรักษาเริ่มต้นตั้งแต่การรับส่งสินค้าเข้ามาจนไปถึงการจัดเตรียมสินค้าเพื่อส่งออกจากคลังสินค้า การเก็บรักษาที่เกี่ยวข้อง ในการจัดผังที่ของการเก็บรักษาแบบต่าง ๆ ของสิ่งอำนวยความสะดวก แผนการเก็บรักษาระบบตำแหน่งเก็บ ตลอดจนระเบียบปฏิบัติทั้งหมด และการควบคุมทางบริหารนับตั้งแต่สินค้านั้นได้เข้ามาจนกระทั่งสินค้านั้นได้ถูกจัดส่งออกไป โครงการเกี่ยวกับความต้องการพื้นที่เก็บรักษาจะต้องถูกจัดทำล่วงหน้าก่อนที่จะนำสินค้าเข้าจัดวางลงในพื้นที่ที่เก็บรักษาจริง การกำหนดวิธีการควบคุมจัดเก็บรักษา ระบบบอกตำแหน่งที่มีประสิทธิภาพนับว่าเป็นสิ่งสำคัญมากในการเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพผลสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวก อนึ่ง หลักการเทคนิค และระเบียบปฏิบัติการทั้งหลายที่เกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้าสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับสินค้าได้ทุกกลุ่มทุกประเภท

5) วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติการคลังสินค้า

วัตถุประสงค์หลักในการที่จะปฏิบัติงานเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพนั้นมีอยู่ 4 ประเภท

5.1) การใช้เนื้อที่ให้ได้ประโยชน์มากที่สุด สินค้าจะต้องได้รับการจัดเก็บรักษาให้ได้ประโยชน์มากที่สุด โดยยึดหลักว่า เมื่อมีการจัดวางสินค้าในพื้นที่หนึ่งจะต้องให้ทุก ๆ ลูกบาศก์เซนติเมตรของเนื้อที่เก็บรักษาที่มีอยู่ทั้งทางตั้งและทางนอนในพื้นที่ถูกใช้หมดก่อนที่พื้นที่อื่นจะถูกใช้ในการเก็บรักษาเพิ่มเติมเนื้อที่ที่สูญเสียไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ ดังนั้นค่าใช้จ่ายต้นทุนที่ต้องเสียเปล่าของกิจการคลังสินค้าอาจมีผลกระทบโดยตรงกับการเกิดรายได้และผลกำไร

5.2) การใช้เวลาและแรงงานให้ได้ประโยชน์มากที่สุด การใช้เวลาและแรงงานให้ได้ประโยชน์มากที่สุด คือการประหยัดทรัพยากรที่มีค่าในการเก็บรักษาสินค้าอีกส่วนหนึ่ง หากสินค้าได้มีการจัดเก็บอย่างถูกต้องแล้ว การจัดส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมากจะสามารถทำการยกขนโดยใช้กำลังคน และใช้เวลาที่น้อยลง ทั้งนี้กำลังคนสัมพันธ์กับเวลาที่คำนวณออกมาเป็นชั่วโมงคนมีค่าเป็นเงินค่าใช้จ่ายอันเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งของกิจการคลังสินค้า การใช้อย่างไม่ประหยัดย่อมมีผลกระทบโดยตรงต่อการเกิดกำไรของกิจการ

5.3) การเข้าถึงสินค้าที่เก็บไว้นั้นได้สะดวกที่สุด สินค้าจะต้องได้รับการจัดเก็บในลักษณะที่สามารถนำออกมาได้ง่ายและจัดส่งออกไปด้วยความพยายามและค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ปัจจัยที่สำคัญที่จะต้องพิจารณาในการจัดเก็บสินค้าที่จะให้สามารถเข้าถึงได้สะดวก ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งของประตูและทางเดิน แแถวและทิศทางของการจัดเก็บสินค้า

5.4) การป้องกันสินค้าในที่เก็บรักษาได้เป็นอย่างดีที่สุด สินค้าจะต้องได้รับการจัดเก็บในลักษณะที่สินค้านั้นได้รับการป้องกันจากการสูญหายหรือการบุบสลายอันเนื่องมาจากการลักขโมย สภาพอากาศ อากาศที่เปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรุนแรง การบำรุงรักษาเป็นพิเศษ หรือแสงสว่างที่มากเกินไป

6) งานหลักของการคลังสินค้า

การคลังสินค้านั้นมีงานย่อย ๆ อีกมากมายหลายอย่างและแตกต่างกันออกไปตามความมุ่งหมายของการเก็บรักษาในคลังสินค้าแต่ละประเภทงานหลัก 4 ประการ ดังนี้

6.1) งานรับสินค้า (Goods Receipt) งานรับสินค้าเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่จะต้องปฏิบัติในขณะที่สินค้าได้ส่งเข้ามายังคลังสินค้าเพื่อการจัดเก็บรักษา การดำเนินการวิธีในการรับสินค้าที่ถูกส่งเข้ามาอย่างทันทีทันใดและถูกต้องย่อมมีความสำคัญต่อการดำเนินงานคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพและการเก็บรักษาเบื้องต้น รายละเอียดของงานรับสินค้าย่อมแตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับรูปแบบของสินค้า และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา สินค้าอาจได้รับเข้ามาจากแหล่งต่างกัน การขนส่งสินค้าอาจขนส่งด้วยยานพาหนะที่แตกต่างกันด้วยบรรจุหีบห่อที่มีลักษณะแตกต่างกัน สิ่งเหล่านี้ย่อมมีผลทำให้รายละเอียดในการปฏิบัติงานรับสินค้าแตกต่างกันออกไปด้วย การจัดทำเอกสารในการรับสินค้า และการดำเนินการวิธีรับสินค้าที่รวดเร็วและถูกต้องนั้นย่อมมีความสำคัญและเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับกิจการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ ในขั้นตอนการรับสินค้าเข้ามายังคลังสินค้าอาจมีงานย่อยหลายอย่างที่ต้องปฏิบัติ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

6.1.1) การตรวจพิสูจน์ทราบ เพื่อรับรองความถูกต้องในเรื่องของ ชื่อ แบบหมายเลข หรือข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของสินค้า

6.1.2) การตรวจสภาพ หมายถึงการตรวจสภาพ จำนวน และคุณสมบัติของสินค้าที่จะได้รับเข้ามานั้นว่าถูกต้องตรงตามเอกสารการส่งหรือไม่

6.1.3) การตรวจแยกประเภท ในสินค้าหรือวัสดุบางอย่างอาจมีความจำเป็นต้องแยกประเภทเพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาเช่น สินค้าในสภาพดี ชำรุด เก่า หรือใหม่ ซึ่งต้องแยกออกจากกันสำหรับการเก็บรักษาในคลังสินค้า

6.2) งานจัดเก็บสินค้า การจัดเก็บหมายถึง การขนย้ายสินค้าจากพื้นที่รับสินค้าเข้าไปยังตำแหน่งเก็บที่ได้ไว้กำหนดไว้ล่วงหน้า และจัดวางสินค้านั้นไว้อย่างเป็นทางการรวมทั้งการบันทึกเอกสารเก็บรักษาที่เกี่ยวข้องเช่น บัตรตำแหน่งเก็บ ป้ายประจำกอง ระบบรหัสแท่งหรือระบบ RFID เป็นต้น ก่อนที่จะจัดวางสินค้าลงไปในที่เก็บจำเป็นต้องจัดแจงสินค้านั้นให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถจัดเก็บให้ได้อย่างมั่นคงและเป็นระเบียบ ประหยัดเนื้อที่เวลาแรงงาน และง่ายแก่การดูแลรักษาและการนำออกเพื่อการจัดส่งออกในโอกาสต่อไป เช่น การบรรจุหีบห่อใหม่ให้ได้มาตรฐาน นอกจากนั้นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการพิจารณาตกลงใจซื้อเครื่องมือยกขนที่เหมาะสมกับลักษณะของสินค้าและระยะที่ต้องเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าสู่ตำแหน่งเก็บ

6.3) งานดูแลรักษาสินค้า หลังจากที่ได้จัดเก็บสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาของคลังสินค้าจะต้องเอามาตรการต่างๆของการดูแลรักษามาใช้ เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าเกิดการเสียหายสูญหายหรือเสื่อมคุณภาพ อันเป็นภาระรับผิดชอบที่สำคัญของผู้เก็บรักษาสินค้านี้ต้องได้รับการป้องกันจากการถูกขโมย ป้องกันจากสภาพอากาศ งานดูแลรักษาสินค้าอาจประกอบด้วยงานย่อยต่าง ๆ เช่น

6.3.1) การตรวจสภาพ การตรวจอย่างละเอียดตามระยะเวลา ตามลักษณะเฉพาะของสินค้าแต่ละประเภท แต่ละชนิด ซึ่งมีการเสื่อมสภาพตามเวลาในการเก็บรักษาที่แตกต่างกันเป็นสินค้าเสียหายต้องได้รับการตรวจบ่อยกว่าสินค้าที่เสียหาย

6.3.2) การถนอม สินค้าบางประเภทย่อมต้องการถนอมตามระยะเวลา

6.3.3) การตรวจสอบ หมายถึงการตรวจตราสินค้าในที่เก็บรักษาเพื่อสอบยอดกับบัญชีคณูมในคลังสินค้าไม่น้อยกว่าปีละ 2 ครั้ง ซึ่งต้องแจ้งให้ผู้ฝากและเจ้าหน้าที่ของผู้ฝากคือผู้รับจำนำสินค้าไม่ทราบด้วยเพื่อจะได้เข้าร่วมในการตรวจสอบหากเขาต้องการ นอกจากนั้นยังต้องแจ้งให้เจ้าพนักงานเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีหน้าที่ในการควบคุมกิจการคลังสินค้าให้ทราบเพื่อมาดูแลการตรวจสอบนั้นด้วย

6.4) งานจัดส่งสินค้า การจัดส่งหรือการจ่ายสินค้าให้แก่ผู้รับหรือการคืนสินค้าให้แก่ผู้ฝาก ซึ่งมีขั้นตอนการจัดส่งสินค้าได้แก่

6.4.1) การนำออกจากที่เก็บ การนำสินค้าออกจากที่เก็บเพื่อการจัดส่ง เป็นการเลือกเอาสินค้าจากพื้นที่ต่าง ๆ ในคลังเก็บสินค้านั้นมารวมกันไว้ยังพื้นที่จัดส่งเพื่อการตรวจสอบความถูกต้องและพิสูจน์ให้แน่นอนว่าเป็นไปตามหลักฐานการสั่งจ่าย หรือตามความต้องการของผู้รับ หรือตามลู่จุดหมายปลายทางที่จะส่ง

6.4.2) การบรรจุหีบห่อหรือบรรจุภัณฑ์ สินค้าที่จะจัดส่งไปยังผู้รับ เมื่อได้เลือก นำเอาออกมาจากที่เก็บรักษา และรวบรวมตรวจสอบ ณ พื้นที่จัดส่งซึ่งจัดไว้เป็นที่โดยเฉพาะส่วน หนึ่งในคลังสินค้านั้นแล้ว จะต้องนำเอาลงบรรจุหีบห่อให้มั่นคงแข็งแรงเพื่อป้องกันความเสียหาย ในช่วงระหว่างการขนส่งไปยังจุดหมายปลายทาง การจัดส่ง ลักษณะ และความแข็งแรงทนทานของ หีบห่อ ขึ้นอยู่กับประเภทของสินค้าและระยะทางที่จะจัดส่งไปยังผู้รับ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการบรรจุ หีบห่อก็เพื่อป้องกันความเสียหายในระหว่างการขนส่งนั่นเอง

6.4.3) การทำเครื่องหมาย หีบห่อสินค้าจะต้องจัดทำเครื่องหมายให้ถูกต้อง เครื่อง หมายบนหีบห่อจะต้องมีข้อความเกี่ยวกับการพิสูจน์ให้ทราบถึงสินค้าภายในหีบห่อนั้น เช่น ชื่อสินค้า จำนวน น้ำหนัก ปริมาตร เป็นต้น นอกจากนี้ก็เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการจัดส่ง เช่น ที่อยู่ของผู้รับหรือ ข้อความของจดหมายอื่นใดที่จะต้องปฏิบัติต่อสินค้านั้นในการบรรจุหีบห่อและการขนส่ง ในปัจจุบันนิยม ใช้ระบบรหัสแท่ง และระบบอ่านป้ายผ่านระบบคลื่นวิทยุเพื่อกำหนดตำแหน่ง

6.4.4) การบรรจุหีบห่อและส่งมอบ การนำสินค้าจากพื้นที่ที่จัดส่ง หรือพื้นที่บรรจุหีบ ห่อไปยังขนบรรจุหีบห่อที่มียานพาหนะขนส่งจอร์หรืออยู่ และการขนขึ้นบรรจุหีบห่อยานพาหนะนั้นเป็น หน้าที่ของฝ่ายเก็บรักษาซึ่งจะต้องพิจารณากำหนดเกี่ยวกับเครื่องมือยกขน และกำลังคนที่ต้องการ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณและลักษณะของสินค้าที่ต้องจัดส่งนั้น และประเภทของยานพาหนะขนส่งที่ ใช้โดยการคำนึงถึงการประหยัดแรงงานและเวลา และควมมีประสิทธิภาพในการปฏิบัติในการ จัดส่งนั้นต้องมีการดำเนินการทางเอกสารที่เกี่ยวข้องซึ่งจะเป็นหลักฐานการส่งมอบสินค้าระหว่างผู้ ส่งกับผู้ขนส่ง หรือระหว่างผู้จ่ายกับผู้รับ

7) หลักการดำเนินงานคลังสินค้า หลักการที่จะต้องยึดถือ 4 ประการ คือ

7.1) หลักการสงวนเนื้อที่ วิธีการเก็บรักษาที่จะสงวนเนื้อที่ได้นั้น จะต้องจัดวางสินค้าให้ได้ ความสูงมากที่สุดและให้ได้ความแน่นมากที่สุด โดยการนำระบบชั้นวางสินค้ามาใช้ การที่จะสามารถ กระทำได้เช่นนี้ต้องขึ้นอยู่กับข้อกำหนดมาตรฐานวิธีการจัดเก็บสินค้าที่มีประสิทธิภาพ มีการบรรจุ หีบห่อที่ได้มาตรฐาน และมีการใช้อุปกรณ์การช่วยในการเก็บรักษาให้เหมาะสม พนักงานเก็บรักษา ทุกระดับจะต้องมีความรู้ความเข้าใจ และมีความชำนาญในการใช้วิธีเก็บรักษา และเทคนิคในการเก็บ รักษาเป็นอย่างดี สามารถปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

การจัดวางสินค้าในคลังสินค้าให้ได้ความสูงมากที่สุด และให้ได้ความแน่นมากที่สุดตาม อุดมคติของหลักการสงวนเนื้อที่นั้นมีข้อจำกัดอยู่เป็นอันมาก การใช้หลักการสงวนเนื้อที่ให้ได้ผลก็ คือการสงวนข้อจำกัดการลดข้อจำกัดเหล่านี้ให้อยู่ในเกณฑ์ที่ได้ประโยชน์มากที่สุด ข้อจำกัดมีดังนี้

7.1.1) โครงสร้างและอุปกรณ์ติดตั้งด้านบนของอาคาร โครงสร้างด้านบนซึ่งเป็น ส่วนของหลังคาหรือเพดานของอาคารคลังสินค้า เช่น อุปกรณ์ที่ติดตั้งกับ โครงสร้างเหล่านั้น อุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ระบายอากาศเหล่านี้เป็นสิ่งที่จำกัดความสูงของกองสินค้า ซึ่งได้มีการกำหนด มาตรฐานการเว้นช่วงระหว่างด้านบนสุดของตัวสินค้า กับ โครงสร้างหรือตัวอุปกรณ์เหล่านี้ไว้เป็น

หลักสากลโดยทั่วไป คือสินค้ากึ่งสูงไม่เกิน 4.5 เมตร ต้องเว้นให้ 45 เซนติเมตร ถ้าเกิน 4.5 เมตร ต้องเว้นไว้ 90 เซนติเมตร (1 เมตร) แต่ถ้าเป็นสินค้าอันตรายไวไฟไม่ว่าจะกึ่งสูงเท่าไรก็ตามต้อง เว้นช่วงไว้ 90 เซนติเมตร (1 เมตร) เสมอ

7.1.2) ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นหลัง อาคารคลังสินค้าจะต้องแสดง อัตราการรับน้ำหนักของพื้นที่ และการจัดเก็บทุกครั้งจะต้องคำนึงถึงอยู่เสมอ ในบางกรณีตำแหน่ง ต่าง ๆ ในอาคารเดียวกันอาจมีพื้นที่ได้ไม่เท่ากัน ซึ่งต้องใช้ความระมัดระวังเป็นอย่างมาก การแก้ไขข้อ จำกัดอันนี้อาจทำได้โดยการจัดเก็บสินค้าที่มีน้ำหนักไว้โดยตำแหน่งที่พื้นคลังรับน้ำหนักไว้มาก และเก็บสินค้าในตำแหน่งที่เบาไว้ในตำแหน่งพื้นที่คลังรับน้ำหนักได้น้อยกว่า ก็จะสามารรับ น้ำหนักได้น้อยกว่า ก็จะสามารใช้ความสูงของการเก็บรักษาได้มากที่สุด หรือในกรณีที่ อาคาร คลังมีข้อจำกัดความสูงในเรื่อง โครงสร้างด้านบนแต่ละตำแหน่งไม่เท่ากัน ก็เลือกเก็บสินค้าน้ำหนัก มากไว้ในตำแหน่งที่มีข้อจำกัดความสูงอยู่แล้ว และเก็บสินค้าที่มีลักษณะเบากว่าในตำแหน่งที่อาจ กองไว้สูงกว่าเป็นต้น

7.1.3) ความสามารถของเครื่องมือยกขน ดังนั้นการจัดหาเครื่องมือยกขนมาใช้จึง ต้องเลือกแต่ละชนิดละขนาดที่มีช่วงการยกได้สูงอย่างเพียงพอที่จะสามารถวางกองสินค้าได้เต็ม ความสูงของคลังสินค้านั้นได้

7.1.4) ความแข็งแรงของหีบห่อที่บรรจุสินค้า หากสินค้าบรรจุอยู่ในหีบห่อที่ไม่ แข็งแรงอาจทำให้เสียหายได้เมื่อกองซ้อนกันทับกันหลายครั้ง โดยเฉพาะส่วนที่อยู่ชั้นล่างซึ่งต้องถูก กดทับด้วยน้ำหนักของสินค้าที่ซ้อนอยู่ชั้นบนลักษณะและความแข็งแรงของหีบห่อจึงเป็นข้อจำกัด ประการหนึ่งในการจัดวางสินค้าให้ได้ความสูงตามที่ต้องการ แต่อาจแก้ไขได้ด้วยการจัดให้มีอุปกรณ์ ช่วยในการเก็บรักษาที่เหมาะสม เช่น ชั้นวางสินค้า ซึ่งจะลดข้อจำกัดในการกองสูงของคลังสินค้าที่ บรรจุหีบห่อไม่แข็งแรง

7.1.5) การเว้นระยะในทางข้าง ซึ่งจำเป็นต้องมีช่องทางและระยะห่างทางข้างของ คลังสินค้า ซึ่งมีหลักเกณฑ์ที่ถือปฏิบัติสำหรับคลังสินค้าโดยทั่วไป คือ

- ขนาดจำกัดของกลุ่มกองสินค้า ถ้าเป็นสินค้าอันตรายไวไฟสูง กลุ่มกองหนึ่งต้อง มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 200 ตารางเมตร เว้นระยะห่างระหว่างกลุ่ม 1.25 เมตร ถ้าเป็นสินค้าอันตรายไวไฟ ขนาดกลางกลุ่มกองหนึ่งต้องมีพื้นที่ไม่เกิน 800 ตารางเมตร เว้นระยะห่างระหว่างกลุ่ม 1.75 เมตร แต่ถ้าสินค้านั้นเป็นชนิดที่ไม่อันตรายไม่ไวไฟ ก็ไม่จำกัดขนาดระหว่างของกองและไม่ต้องเว้นระยะ

- กองสินค้าห่างออกจากช่องประตูโดยรอบ 1.00 เมตร ห่างจากทางเลื่อนของบัน ประตู 0.05 เมตร ห่างจากผนังกันไฟที่มีคุณสมบัติต่ำกว่ามาตรฐาน (ทนไฟได้ไม่ถึง 4 ชั่วโมง) 0.5 เซนติเมตร ห่างจากโครงสร้างของอาคารหรืออุปกรณ์ติดตั้งกับอาคารทางด้านข้าง 0.45 เซนติเมตร

- ระยะเคียงข้างโดยรอบกระบะเก็บสินค้าเพื่อสะดวกแก่การโยกย้ายและจัดวาง ด้านละ 5 เซนติเมตร

7.2) หลักการความรวดเร็วในการขนย้าย การจัดวางสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาจะต้องอยู่ในลักษณะที่สามารถขนย้ายออกได้อย่างสะดวก และรวดเร็วประหยัดทั้งเวลาแรงงานบุคคลที่จะทำหน้าที่จัดเก็บสินค้าจะต้องมีสำนึกในการขนย้ายสินค้าอยู่ในใจตลอดเวลา ที่ทำการจัดเก็บ การขนย้ายที่จัดเก็บเอาออกไปเร็วเท่าไรก็สามารถนำสินค้าตัวใหม่เข้ามาเก็บ ณ พื้นที่นั้นอีกเร็วเท่านั้น ซึ่งหมายถึงการใช้เนื้อที่เดียวกันกับสินค้าได้มากขึ้นในเวลาอันหนึ่ง เพราะการไหลเวียนสินค้าได้หลายรุ่น ความคุ้มค่าของการใช้เนื้อที่เก็บรักษาก็มีมากขึ้น ความรวดเร็วในการขนย้ายสินค้าสามารถทำได้ โดยอาศัยการวางแผนผังพื้นที่เก็บรักษาอย่างเหมาะสม และวิธีการเก็บรักษาที่เอื้ออำนวยต่อการขนย้าย ซึ่งมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้

7.2.1) การจัดทางเดิน จะต้องให้มีพื้นที่ทางเดินในการเก็บรักษาอันจำเป็นเพื่อความสะดวกในการเข้าถึงและการยกขนสินค้าที่เก็บอยู่ ความกว้างของทางเดินต้องพอเพียงที่จะสามารถใช้เครื่องจักรกลยกขนอย่างคล่องตัว จำนวนของทางเดินต้องมีมากพอที่จะไม่ทำให้เกิดความแออัดของการจราจรภายในพื้นที่เก็บรักษา ตำแหน่งและทางเดินต้องอำนวยให้การขนย้ายไหลเลื่อนเป็นเส้นตรงมากที่สุด

7.2.2) การจัดตำแหน่งวางสินค้า สินค้ามีการหมุนเวียนสูง มีการรับเข้าและจ่ายออกในอัตราความถี่สูงต้องเลือกเก็บรักษาใส่ตำแหน่งที่เข้าถึงได้เร็ว มีระยะทางขนย้ายสั้น เช่น อยู่ใกล้ทางเข้าออกหรือเข้าพื้นที่รับจ่ายสินค้า

7.2.3) การเลือกวิธีการ ต้องคำนึงถึงอัตราความถี่ในการหมุนเวียนสินค้า เช่น สินค้าที่มีการหมุนเวียนสูง ก็ใช้วิธีการที่จะยกออกได้ง่ายไม่ต้องเน้นถึงความมั่นคงและแข็งแรงมากนัก เพราะเป็นการเก็บไว้ในระยะสั้น ๆ แล้วก็หมุนเวียนออกไป แต่ถ้าสินค้านำเข้าหรือการหมุนเวียนต่ำนาน ๆ จึงมีการนำเข้า และขนย้ายออกต้องการวิธีการที่มั่นคงแข็งแรงกว่า

7.3) หลักการความมั่นคง ความมั่นคงในการเก็บรักษาหมายถึงการวางสินค้าได้แนวตรง และแนวแน่นอนหนาแข็งแรงไม่หวั่นไหว ต่อการพังทลายลงมาของกองสินค้า ซึ่งจะเกิดความเสียหายต่อกองสินค้านั่นเอง และอาจเกิดอันตรายแก่พนักงานเก็บสินค้า ซึ่งมีหลักการพิจารณา ดังนี้

7.3.1) การบรรจุหีบห่อ สินค้าที่วางซ้อนในกลุ่มเดียวกันจะต้องบรรจุที่มีขนาดมาตรฐานอย่างเดียวกันวัสดุที่ใช้ในการทำหีบห่อต้องมีความแข็งแรง และจัดทำอย่างแน่นอนหนาสามารถรับน้ำหนักจากส่วนที่วางซ้อนอยู่ข้างบนได้

7.3.2) การใช้อุปกรณ์ช่วยเก็บรักษา สินค้าบางอย่างอาจจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษา

7.3.3) การกำหนดมาตรฐานในการจัดเก็บ ผู้จัดเก็บรักษาจะต้องพิจารณาศึกษาและค้นหาวิธีการที่เหมาะสม และวางมาตรฐานในการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดที่มีขนาดรูปร่างและลักษณะที่แตกต่าง

7.4) หลักการความเป็นระเบียบ หมายถึงการคลังสินค้าเป็นแนวเป็นแถวเข้าถึงง่ายตรวจสอบตราได้ทั่วถึง สินค้าเดียวกันให้อยู่ในพื้นที่เดียวกันหรือใกล้เคียงกัน แต่ละแถวแต่ละกองต้องเป็นสินค้าชนิดเดียวกัน รุ่นเดียวกัน บรรจุหีบห่อเป็นมาตรฐานเดียวกัน เก็บให้เต็มความสูงเต็มพื้นที่หนึ่งแล้วจึงเริ่มเก็บที่ใหม่ต่อไปตามลำดับ วางสินค้าบนเครื่องหมายบนหีบห่อหันออกด้านนอก เพื่อให้ง่ายต่อการตรวจด้วยสายตาซึ่งจะต้องกระทำอยู่เป็นประจำทุกโอกาส

การเก็บรักษาไม่เป็นระเบียบจะทำให้เกิดช่องว่างขึ้นในกองสินค้า ซึ่งเป็นที่ว่างที่ไม่สามารถใส่เก็บรักษาสินค้าอื่นหรือสินค้าที่รับเข้ามาใหม่ได้ เมื่อที่ว่างนี้เกิดมาหลาย ๆ แห่งในพื้นที่เก็บรักษา จะเกิดการสูญเสียเนื้อที่เป็นอันมากสภาพเช่นนี้เรียกว่า “สภาพรังผึ้ง” การป้องกันไม่ให้เกิดสภาพรังผึ้งขึ้นในคลังสินค้านับว่าเป็นปัญหาที่ค่อนข้างยุ่งยากมาก หลักเกณฑ์ในการเก็บรักษาและวิธีป้องกันมิให้เกิดสภาพรังผึ้งขึ้นได้ในที่เก็บรักษาสินค้าคือ

7.4.1) การกำหนดแถวของสินค้า แนวของกองสินค้าที่จัดวางแต่ละชนิดแต่ละรุ่นที่รับเข้ามานั้นควรวางกองเป็นแถวสั้น ๆ หลายแถว เพื่อให้สามารถนำออกจ่ายหรือจัดส่งให้หมดทั้งแถวในทางเดียวกัน สามารถที่จะใช้เนื้อที่ที่ว่างลงนั้นจัดวางสินค้าที่ได้รับเข้ามาใหม่ได้ เพราะถ้าจัดเป็นแถวยาวแถวเดียวเพื่อต้องการนำสินค้านั้นออกไปเพื่อจ่ายหรือจัดส่งครั้งเดียวไม่หมดจะทำให้เกิดที่ว่างตรงหน้าแถวซึ่งไม่สามารถที่จะใช้เก็บสินค้าที่รับเข้ามาใหม่ได้เพราะจะไปกั้นหน้าของสินค้าเก่าที่เหลืออยู่ทางด้านในของแถว เมื่อต้องการนำออกจ่ายหรือจัดส่งในคราวต่อไปก็จะทำไม่ได้ที่ว่างหน้าแถวของกองสินค้าเป็นลักษณะหนึ่งของสภาพรังผึ้งที่เกิดขึ้นทั่วไปในคลังสินค้าที่ขาดความป็นระเบียบ

7.4.2) การวางซ้อนทางสูง ต้องจัดวางสินค้าแต่ละกองให้วางซ้อนสูงกันได้สูงเต็มที่ก่อนที่จะเริ่มจัดวางกองใหม่ต่อไป เพราะถ้าปล่อยให้เกิดที่ว่างด้านบนของกองสินค้า ที่ว่างนั้นก็ไม่สามารถรับสินค้าใหม่เข้ามาสภาพรังผึ้งก็เกิดขึ้นนั่นก็เป็นอีกลักษณะหนึ่งของการขาดความเป็นระเบียบ และเกิดความเสียหายของเนื้อที่ที่เก็บรักษา แต่การที่จะกองสูงได้มากเพียงใดนั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงหลักเกณฑ์ในการเว้นช่วงบนของกองสินค้า ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นคลัง และความแข็งแรงของหีบห่อบรรจุสินค้าที่จะทานน้ำหนักในการกดทับโดยไม่เสียหาย

7.4.3) การจัดเก็บใหม่ ต้องมีแผนงานการจัดเก็บใหม่ไว้เป็นประจำ การเก็บรักษาโดยใช้กระบะสินค้าทำให้เกิดความสะดวกเป็นการมากในการยกย้ายสินค้า การจัดเก็บใหม่จึงสามารถกระทำได้ง่าย หากได้มีการกำหนดแผนงานได้อย่างเป็นมาตรฐานเป็นการประจำการจัดเก็บใหม่ก็เพื่อจัดเรียงที่มีอยู่ในคลังสินค้าให้หมดไปโดยการยกย้ายสินค้าที่ไม่เป็นแถวหรือไม่เต็มความสูงซึ่งมีอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ในคลังสินค้าออกมาวางกองใหม่ในตำแหน่งที่ความยาวของแถวพอดีกับจำนวนสินค้าที่เหลืออยู่ หรือถ้าหากเป็นสินค้าชนิดเดียวกัน รุ่นเดียวกัน และการบรรจุหีบห่อเป็นมาตรฐานอย่างเดียวกัน ก็ยกย้ายมารวมเป็นแถวเดียวกันให้เต็มพื้นที่ของแถวและเต็มความสูงที่

กำหนด การกระทำเช่นนี้จะทำให้สภาพรังผึ้งที่มีอยู่ในคลังสินค้าหมดไป และได้พื้นที่ว่างขึ้นมาใหม่ซึ่งเป็นที่ว่างซึ่งสามารถใช้ในการคลังสินค้าที่รับเข้ามาใหม่ได้

การที่จะต้องให้มีแผนการจัดเก็บใหม่ ก็เนื่องจากการจัดเก็บใหม่นั้นเป็นกิจกรรมที่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในรูปของเวลาและกำลังคนตลอดจนเครื่องมือที่ยกขนที่ต้องใช้จำเป็นต้องประมาณการอย่างรอบคอบเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าในการดำเนินการ ต้องมีการสำรวจว่าที่ว่างในลักษณะของสภาพรังผึ้งในคลังสินค้ามีอยู่ตราวยละเท่าไรของเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ หากกฎการจัดเก็บจะได้เนื้อที่เก็บรักษาเพิ่มขึ้นมาเท่าไร มีความจำเป็นที่จะใช้เนื้อที่รับสินค้าเข้ามาใหม่เท่าใด เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียไปในการจัดเก็บใหม่ว่าจะคุ้มหรือไม่หากเห็นว่าคุ้มค่าและเห็นว่าจำเป็นที่ต้องกระทำ ก็ต้องวางแผนอย่างรอบคอบในการที่จะปฏิบัติ เพื่อให้ประหยัดเวลาและแรงงาน ได้มากที่สุด

7.4.4) การจัดวางสินค้าบนพาเลท เกิดขึ้น จากการจัดวางสินค้าบนกระเบะในลักษณะที่ปล่อยให้ช่องว่างโดยไม่ระมัดระวังอีกด้วย ดังนั้นการจัดวางสินค้าบนกระเบะจึงให้ชัดเจนมากที่สุดเท่าที่สามารถจะกระทำได้ การที่สามารถจะกระทำได้นั้นต้องมีมาตรฐานสำหรับการจัดวางสินค้าที่บรรจุหีบห่อขนาดต่าง ๆ ลงบนกระเบะและปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานอย่างเคร่งครัด

7.4.5) การขนสินค้าออกจากกอง การขนย้ายสินค้าออกจากกองเพื่อนำออกจ่ายหรือจัดส่งให้แก่ผู้รับนั้น ต้องขนออกจากแถวหนึ่งให้หมดเสียก่อน จึงจะไปเริ่มขนออกจากแถวหนึ่งให้หมดไปเป็นแถว ๆ เพื่อให้เกิดที่ว่างสำหรับใช้จัดเก็บรักษาสินค้าที่รับเข้ามาใหม่ได้ทันทีเพราะสินค้าในแถวหนึ่งต้องเป็นชนิดเดียวกัน รุ่นเดียวกัน รับเข้ามาในคราวเดียวกัน จะเอาสินค้า ต่างชนิด ต่างรุ่นต่างคราว มาเก็บไว้ในแถวเดียวกันไม่ได้ ในทำนองเดียวกันการขนสินค้าออกจากกองโดยขนออกจากด้านหน้าเรียงกันหลาย ๆ แถว เหลือสินค้าที่อยู่ด้านในของแถวเหล่านั้นไว้เป็นการขนออกไม่ถูกวิธีทำให้ว่างซึ่งเกิดขึ้นเฉพาะด้านหน้าของแถวใช้เก็บสินค้าเข้ามาใหม่ไม่ได้ กลายเป็นสภาพรังผึ้งไป ซึ่งการขนออกในลักษณะนี้ดูเหมือนว่าจะสะดวกมากกว่าการขนออกให้หมดแต่ละแถว ผลที่เกิดขึ้นเป็นการสูญเสียเนื้อที่เก็บรักษาและผิดพลาดหลักความเป็นระเบียบ

8) การวางแผนการดำเนินงานคลังสินค้า (Warehouse Planning)

8.1) ความสำคัญของการวางแผน เนื้อที่เก็บรักษาเป็นทรัพยากรมูลฐานของการจัดเก็บรักษาสินค้าของกิจการคลังสินค้า ค่าใช้จ่ายในการดำรงรักษาและควบคุมเนื้อที่เก็บรักษานั้นเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของต้นทุนในการประกอบกิจการคลังสินค้า การปฏิบัติงานเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพนั้นขึ้นอยู่กับการใช้เนื้อที่ให้ได้ประโยชน์มากที่สุดด้วยการก่อให้เกิดต้นทุนในการยกขนสินค้า และการปฏิบัติอื่น อันเกิดกับงานเก็บสินค้าต่ำที่สุด

8.2) ปัจจัยพิจารณาในการวางแผน คลังสินค้าแต่ละประเภท และสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาแต่ละแบบมีความแตกต่างกันในทั้งของเรื่องลักษณะของการประกอบกิจการลักษณะรูปร่างของเนื้อที่เก็บรักษา และลักษณะของสินค้าที่ต้องการทำการเก็บรักษาแม้แต่ในคลังสินค้าเนื้อ

ที่เก็บรักษาเดียวกันนั่นเอง ก็อาจมีความผันแปรไปตลอดเวลาในเรื่องของประเภทชนิดและปริมาณของสินค้าที่รับเข้ามา เก็บรักษาอยู่ และจัดส่งออกไปแต่ละเวลาที่กิจการได้ดำเนินไป โดยทั่วไปแล้ว การวางแผนการเก็บรักษาสินค้าก็มีปัจจัยที่จะต้องพิจารณาที่เป็นแนวก้นอยู่ดังต่อไปนี้

8.2.1) ความคล้ายคลึงกันของสินค้า (Similarity) หมายถึง ลักษณะ คุณสมบัติ และความมุ่งหมายในการใช้ซึ่งเป็นปัจจัยในการจำแนกสินค้าออกเป็นประเภท เป็นจำพวก เพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาและการจ่าย

8.2.2) ความเป็นที่นิยมของสินค้า (Popularity) ความนิยมของสินค้าที่เข้ามาสู่และออกไปจากคลังสินค้าเป็นปัจจัยแรกในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า สินค้าประเภทใด ชนิดที่มีการเคลื่อนไหวอยู่ทุกวันควรจัดเก็บไว้กับพื้นที่จัดส่งหรือพื้นที่แยกจากหีบห่อมากที่สุดเช่นเดียวกับสินค้าที่เก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยในตู้เก็บสินค้าย่อย สินค้าที่มีการรับบอขายบอขายจะต้องเคลื่อนไหวไปมาอยู่หลายเที่ยวระหว่างตำแหน่งเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนย่อย และพื้นที่จัดส่งสินค้า ดังนั้นจึงให้การเดินทางแต่ละเที่ยวมีระยะทางใกล้ที่สุด

สินค้าที่เก็บรักษาบางชนิดเมื่อเอาจำนวนคูณด้วยปริมาตร ก็จะทราบได้ว่าต้องการเนื้อที่เก็บรักษามากน้อยเพียงใด สินค้าก็มีการจ่ายบอขายต้องเก็บไว้ใกล้กับจุดจ่าย สินค้าประเภทที่เคลื่อนไหวช้าที่สุดจะเก็บไว้ในตำแหน่งพื้นที่รับจ่ายมากที่สุด หลักการกำหนดตำแหน่งเก็บรักษาโดยอาศัยอัตราการหมุนเวียนนี้แสดงเป็นแผนภูมิได้

8.2.3) ขนาดน้ำหนักและปริมาณของสินค้า (Size Weight and Quality) สินค้าแต่ละรายการมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้ และการรับสินค้าเข้ามาใหม่ ทำให้จะต้องคำนึงถึงขนาดของปริมาณเป็นสำคัญ ควรที่จะคำนึงถึงจำนวนเป็นชิ้นเป็นอันของสินค้านั้นเนื่องจากวัน เวลา ในการรับและจ่ายไม่แน่นอน และระดับการเก็บและสะสมอยู่ในคลังสินค้าขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา พนักงานเก็บรักษาสามารถจัดการกับปริมาณของสินค้าคงคลังได้โดยการจำแนกสินค้าออกเป็นพวก ๆ ตามขนาดปริมาณของสินค้านั้น โดยคำนึงถึงเนื้อที่เก็บรักษาสินค้านั้น ครอบครองอยู่เป็น รุ่นขนาดใหญ่ รุ่นขนาดกลาง รุ่นขนาดเล็ก และที่ต้องเก็บรักษาอยู่ในตู้เก็บสินค้า เป็นส่วนปลีกย่อยขนาดของสินค้าแต่ละรายการเป็นปัจจัยที่มีผลไม่แต่เฉพาะจำนวนเนื้อที่เก็บรักษา ซึ่งจะต้องจัดแบ่งให้เพื่อการจัดสินค้าประเภทหนึ่ง ๆ เท่านั้น แต่ยังเป็นปัจจัยพิจารณากำหนดตำแหน่งเก็บรักษาสินค้าประเภทหนึ่ง ๆ เท่านั้น แต่ยังเป็นปัจจัยการพิจารณากำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าประเภทนั้นภายในพื้นที่เก็บรักษา

ปริมาตรของเนื้อที่เก็บรักษาสินค้าที่ต้องการสำหรับสินค้านั้น ๆ คิดได้จากผลลัพธ์ของขนาดของสินค้านั้นแต่ละรายการ คูณด้วยปริมาณที่ต้องการเก็บรักษาภายในพื้นที่เก็บรักษาที่กำหนดให้สำหรับรายการสินค้าที่มีอัตราการหมุนเวียนในระดังต่าง ๆ เช่น พื้นที่สำหรับสินค้าเคลื่อนไหวเร็ว ปานกลาง และช้า ควรจัดพื้นที่ให้ใช้ของแบบเก็บรักษาได้หลาย ๆ แบบ เพื่อให้สามารถใช้กับสินค้าหลายรายการที่ต้องการและมีปริมาตรของเนื้อที่เก็บรักษาแตกต่าง

8.3) การกำหนดองค์ประกอบของเนื้อที่เก็บรักษา

ในการวางแผนการเก็บรักษานั้น จะต้องแบ่งสรรพื้นที่ทั้งหมดนี้ออกเป็นส่วนต่าง ๆ ที่จำเป็น การปฏิบัติการเก็บรักษาสินค้าและวางแผนในการใช้พื้นที่อื่นเป็นองค์ประกอบในการเก็บรักษา เหล่านี้ให้ผสมผสานและสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเนื้อที่ส่วนต่าง ๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของเนื้อที่ทั้งหมดในการปฏิบัติการเก็บรักษาที่จะต้องกำหนดขึ้นในการเก็บรักษาที่จะต้องกำหนดขึ้นในการวางแผนการเก็บรักษาในคลังสินค้าได้แก่เนื้อที่ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้คือ

8.3.1) เนื้อที่สูญเสียไปกับโครงสร้าง (Structural Loss) เป็นเนื้อที่ใช้ในความมุ่งหมายอย่างอื่นเป็นการถาวร หรือเป็นโครงสร้างของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา เช่น ห้องสุขา เสาผนังกันไฟ

8.3.2) เนื้อที่สำหรับการสนับสนุนการเก็บรักษา (Space for Storage Support Function) ได้แก่ พื้นที่รับสินค้า พื้นที่จ่ายสินค้า พื้นที่บรรจุหีบห่อ พื้นที่สำนักงาน และพื้นที่อื่น ที่เป็นเพื่อการปฏิบัติงานสนับสนุนการเก็บรักษา

8.3.3) เนื้อที่สำหรับทางเดิน (Aisles) ทางเดินเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของพื้นที่เก็บรักษาในกิจการคลังสินค้าทุกประเภทและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาเกือบทุกแบบ ตำแหน่ง จำนวน และความกว้างของทางเดินในพื้นที่เก็บรักษา ย่อมขึ้นอยู่กับแบบของสิ่งอำนวยความสะดวกเก็บรักษาขนาดของเครื่องมือยกขนที่ใช้ในการยกขนและจัดวางสินค้าอยู่ในคลังสินค้านั้น โดยปกติจะจัดให้มีแค่น้อยเพียงเพื่อสนองความต้องการในการปฏิบัติงานเก็บรักษาให้เป็นไปได้ อย่างมีประสิทธิภาพ ทางเดินมีอยู่หลายชนิดและมีความมุ่งหมายในการใช้แตกต่างกันดังต่อไปนี้

1) ทางเดินหลัก (Main Aisles) เป็นทางที่ทอดยาวไปขนาดกับความยาวของอาคารหรือพื้นที่เก็บรักษากลางแจ้ง เป็นทางปฏิบัติงาน (Working Aisles) มุ่งหมายที่จะใช้ในการขนย้ายสินค้าจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งภายในคลังสินค้านั้น ความกว้างของทางเดินหลักกำหนดได้จากขนาดของเครื่องมือยกขนที่ใช้ โดยให้มีพื้นที่เพียงพอที่เครื่องมือยกขน 2 คันสามารถขนย้ายสินค้าไปมาสวนทางกันได้ ในคลังสินค้าทั่วไปมาตรฐานจะมีทางเดิน อยู่ 2 ทางทอดขนาดกันไปตลอดความยาวของคลังสินค้านั้น

2) ทางเดินขวาง (Cross Aisles) คือทางเดินที่ตัดขวางกับความยาวของอาคารหรือ พื้นที่เก็บรักษา ตัดเป็นมุมฉากกับทางเดินหลักเป็นทางเดินสำหรับการปฏิบัติงาน เช่นเดียวกับทางเดินหลักความกว้างของทางเดินขวางกำหนดให้เพียงพอสำหรับเครื่องมือยกขนสามารถทำมุมฉากกับแนวด้านหน้าของกองสินค้า เพื่อทำงานเกี่ยวกับการจัดวางและการยกสินค้าออกจากกองได้สะดวกทางเดินขวางเป็นเส้นทางสำหรับการลำเลียงสินค้าเข้าสู่และออกจากพื้นที่ที่เก็บรักษาในคลังสินค้าด้วย ในคลังสินค้ามาตรฐานจะจัดให้มีทางขวางทอดขนาดกัน 2 เส้นทางในแต่ละตอนของคลังสินค้าจากประตูทางเข้าที่ออกสู่ภายนอกทุกด้านหนึ่ง

3) ทางคนเดิน (Personal Aisles) ทางคนเดินเป็นเพียงทางเท้าสำหรับเจ้าหน้าที่เก็บรักษาใช้ในการเข้าออกจากพื้นที่เก็บรักษาไปสู่ประตูที่จัดไว้เป็นทางเข้าออกของเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะ

4) ทางเดินบริการ (Service Aisles) ทางเดินบริการมีไว้เพื่อจุดมุ่งหมายในการตรวจตราสินค้า ในการจัดวางสินค้าเป็นกองขนาดใหญ่หากมีความจำเป็นต้องให้มีทางเข้าถึงสินค้า ภายในกองเพื่อให้มีการตรวจตรา หรือการตรวจสอบ หรือให้มีการดำเนินการวิธีอื่นใดเพื่อป้องกันสินค้านั้นซึ่งกระทำอยู่บ่อย ๆ โดยทั่วไปแล้วทางเดินบริการอาจไม่จำเป็นต้องจัดให้มีเลยก็ได้เพราะการจัดเก็บรักษาสินค้าในคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพนั้น สินค้าในกองหนึ่ง ๆ ย่อมเป็นชนิดเดียวกันรุ่นเดียวกันและมีมาตรฐานการบรรจุหีบห่อและบรรจุพาเลท หรือกระบะให้มีจำนวนเท่า ๆ กันทำให้ง่ายแก่การตรวจสอบอยู่แล้ว เว้นแต่สินค้าบางรายการที่จำเป็นต้องตรวจสอบสภาพอยู่เสมอ ก็อาจต้องจัดให้มีทางเดินเพื่อให้เข้าถึงสินค้าภายในกองเพื่อให้สามารถตรวจตราได้อย่างทั่วถึง

8.3.4) เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ (Net Storage Space) เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิหมายถึงพื้นที่ภายในคลังสินค้าหรือเนื้อที่เก็บรักษากลางแจ้งที่หักลบพื้นที่ที่ไม่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าออกแล้ว เป็นเนื้อที่ใช้ในการจัดวางสินค้าได้จริง รวมทั้งพื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่และพื้นที่ที่วางเก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อย หรือกล่าวในลักษณะของการคำนวณ

เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ = เนื้อที่ทั้งหมดในการปฏิบัติการเก็บรักษา-เนื้อที่สูญเสียไปกับโครงสร้างเนื้อที่สำหรับการสนับสนุนการเก็บรักษา-เนื้อที่สำหรับทางเดิน
หรือ $N = G - SL - SF - A$

เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิหากมีสินค้าเก็บอยู่เป็นปริมาตรร้อยละ 85 ของปริมาตรเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิถือว่าได้ทำการเก็บรักษาสินค้าเต็มเนื้อที่อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว ในการวางแผนใช้เนื้อที่เก็บสุทธิ จะต้องพิจารณาถึงสภาพของเนื้อที่ที่ซึ่งเป็นอยู่ในขณะที่ทำการวางแผนนั้น

8.4) การเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ (Bulk Storage)

หมายถึงการเก็บสินค้าเป็นปริมาณมาก ๆ ที่บรรจุอยู่ในหีบห่อเดิมตามที่สินค้านั้นได้ทำการบรรจุมาจากโรงงานผลิต หรือจากผู้ขายส่ง หรือกระทำการบรรจุใหม่ในคลังสินค้านั้น เพื่อให้หีบห่อที่บรรจุเป็นไปตามมาตรฐานการเก็บรักษา การรับสินค้าที่บรรจุหีบห่อของคลังสินค้าแต่ละงวดย่อมมีจำนวนไม่เท่ากัน นอกจากจะแยกสินค้าเป็นแต่ละประเภทแต่ละชนิด สำหรับแต่ละพื้นที่เก็บรักษาแล้ว แม้แต่จะเป็นสินค้าชนิดเดียวกันแต่รับเข้าแต่ละคราวก็จะเก็บรวมในแถวเดียวกันไม่ได้ เพราะตามหลักการเก็บรักษาสินค้าสินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในแถวจะต้องเป็นชนิดเดียวกันและรุ่นเดียวกันซึ่งรับเข้ามาพร้อมในคราวเดียวกัน ด้วยการเก็บรักษาสินค้าเป็นส่วนใหญ่มีวิธีการปฏิบัติเป็นแต่ละขนาดรุ่นของสินค้าแต่ละชนิดที่รับเข้ามาในคราวเดียวกัน ซึ่งจำเป็นต้องวางแผนการเก็บ

รักษาให้สามารถใช้พื้นที่สำหรับเก็บรักษาสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขนาดรุ่นคือ

8.4.1) การเก็บรักษาสินค้ารุ่นขนาดใหญ่ (Large Lot Storage) หมายถึงสินค้าที่รับเข้ามาเป็นชนิดเดียวกันในคราวเดียวกันเป็นปริมาณมากวางกองเป็นตั้งพาเลท หรือกระบะเต็มความสูงได้ตั้งแต่ 4 ตั้ง (Column) ขึ้นไปตามธรรมชาติ จะเป็นสินค้าที่มีประมาณเต็มคันรถบรรทุกหรือเต็มตู้รถไฟที่ทำการขนส่งสินค้าชนิดนั้นเข้ามาแต่ละเที่ยวที่เป็นลักษณะของสินค้ารุ่นเดียวกัน การจัดเก็บสินค้าขนาดใหญ่ มีหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติดังนี้ คือ

1) การจัดเก็บบนพาเลทหรือกระบะ ถ้าหากสามารถทำได้สินค้ารุ่นขนาดใหญ่ทั้งปวงจะถูกจัดวางบนพาเลทหรือกระบะ เว้นแต่ขนาดของสินค้านั้นหรือหีบห่อ บรรจุ หรือสภาพการเก็บรักษา ของพื้นที่เก็บรักษานั้นอำนวยให้สามารถใช้หมอนรองส้นในการจัดเก็บได้ หรืออุปกรณ์ใช้ในการเก็บรักษาอย่างอื่น เพื่อเพิ่มความมั่นคงของกองสินค้าที่จัดวางบนพาเลทหรือกระบะ และเพื่อป้องกันการกดทับบรรจุหีบห่อที่ไม่มั่นคงแข็งแรง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะพิเศษทางกายภาพของคลังสินค้า และหีบห่อบรรจุของชนิดนั้น ๆ เป็นประการสำคัญ

2) การจัดวางพาเลทหรือกระบะ กองพาเลทหรือกระบะจะเริ่มต้นจากผนังและเรียงเป็นแถวออกมาสู่ทางเดินไม่ใช่วางจากทางเดินเข้าสู่ผนัง การวางพาเลทหรือกระบะซ้อนกันต้องให้เป็นแนวตั้ง แถวของตั้งพาเลทหรือกระบะต้องเป็นแนวตรงเพื่อไม่ให้เกิดการสูญเปล่าของเนื้อที่เก็บรักษา ในส่วนของพื้นที่กองสินค้าขนาดใหญ่ตอนกลางของพื้นที่ แถวของตั้งพาเลทหรือกระบะจะเริ่มจากด้านข้างที่กำหนดขึ้นเป็นแนวผ่านกลางพื้นที่เก็บรักษาจากทางเดินข้างหนึ่งถึงอีกทางเดินอีกข้างหนึ่งของพื้นที่นั้น ด้วยวิธีนี้สามารถจัดเก็บสินค้าต่างชนิดกันโดยการวางแถวออกไปยังทิศทางในทางตรงกันข้ามเอาหลังติดกันตามแนวเส้นขวางนี้และเส้นขวางที่กำหนดขึ้นนี้ไม่จำเป็นต้องอยู่ตรงแนวกึ่งกลางของพื้นที่ทางที่ดีควรวางแนวเส้น ไปทางด้านใดด้านหนึ่งเพื่อให้ได้ความลึกของแถวที่ไม่เท่ากันสามารถจัดเก็บสินค้าได้หลายขนาดและหลายรุ่นในพื้นที่เดียวกัน โดยไม่เกิดสูญเปล่าของเนื้อที่เก็บรักษาการจัดวาง พาเลทหรือกระบะสินค้าลงซ้อนบนตั้งหรือลงเรียงในแถวนั้น หากล้ำแนวออกไปบ้างไม่เกิน 5 เซนติเมตรก็ไม่ต้องมีความจำเป็นต้องเลื่อนใหม่ให้แนวตรงจริง ๆ คงปล่อยให้เช่นนั้นก็จะยังทำให้มีความมั่นคงของกองอยู่นั่นเอง เวลาและแรงงานที่จะใช้ในการยกเลื่อนวางกองใหม่นั้นเป็นการสูญเสียที่ไม่คุ้มค่า

3) ความสูงของกอง การที่จะวางกองพาเลทหรือกระบะได้สูงเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความทนทานต่อการถูกกดทับของสินค้าชนิดนั้น การใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษาที่มีอยู่ความมั่นคงและความปลอดภัยของกองสินค้าที่มีอยู่ ความสามารถของการยกสูงสุดของเครื่องมือที่ยกขนความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นที่เก็บรักษาและกฎของการเว้นช่องว่างระหว่างกองสินค้ากับเพดานที่กำหนดให้บังคับที่ 90 เซนติเมตร หรือ 36 นิ้ว

4) การวางเรียงเป็นแถว สินค้ารุ่นขนาดใหญ่จะต้องวางเรียงเป็นแถวและควรจะกำหนดให้เป็นแถวสั้นที่สุด เท่าที่จะสามารถปฏิบัติได้โดยไม่สอดคล้องกับปริมาณสินค้าที่จัดเก็บ สินค้าที่จะจัดเก็บในแถวเดียวกันนั้นจะต้องเป็นพาเลทหรือที่มีบรรจุสินค้าเดียวกันบรรจุในหีบห่อขนาดเดียวกัน แต่ละหีบห่อบรรจุสินค้าเท่ากัน และจัดวางในพาเลทในแบบเดียวกัน วิธีนี้จะทำให้สะดวกแก่การตรวจนับสินค้าได้โดยไม่เคลื่อนที่สินค้านั้น และทำให้มีการอนุรักษ์เนื้อที่เก็บรักษา

5) การกำหนดทิศทางในการเก็บรักษา ตามกฎทั่วไปการกำหนดทิศทางของแถวจากแนวเส้นขวางที่กำหนดขึ้น โดยให้ด้านหลังของแถวชนกันเรียงออกไปเป็นแนวขนาดกับความยาวของส่วนของพื้นที่เก็บรักษา รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำให้ได้แถวสั้นและสามารถปรับการเก็บรักษาเหมาะสมให้สะดวกการกำหนดแถวเก็บรักษาเป็นแนวขนาดกับความยาวของอาคารเข้าไปยังพื้นที่เก็บรักษาลึกลงถ้าหากทางเดินสำหรับทางการทำงาน รับงานหนักเกินไปตามปกติก็อาจหันทิศทางในการเก็บรักษาในส่วนใหญ่ ๆ ของพื้นที่ออกจากสู่ทางเดินหลักของพื้นที่ออกสู่ทางเดินหลัก ซึ่งเป็นวิธีลดความคับคั่งในพื้นที่ทางเดินขวางโดยการถ่ายเทการยกขนและการเคลื่อนย้ายส่วนใหญ่ไปสู่ทางเดินหลัก

6) การถอนสินค้าออกจากพื้นที่การเก็บรักษา การถอนสินค้าที่เป็นส่วนใหญ่ออกไปจากพื้นที่เก็บรักษาต้องทำทีละแถว ให้หมดทั้งแถวแต่ละแถวไป เริ่มถอนออกจากตั้งพาเลทหรือกระบะที่อยู่ติดกับทางเดินก่อนเรียงกันตามลำดับเข้าไปสู่ผนังหรือแนวเส้นขวางที่กำหนดขึ้น ไม่ใช่ถอนตามแนวขวางด้านหน้าของแถวทั้งหมด การถอนสินค้าออกตามแนวขวางของกองทำให้ทางเดินกว้างขึ้น และทำให้ไม่เกิดพื้นที่ว่างขึ้นเพื่อรับสินค้าใหม่เข้ามาเก็บได้ การถอนสินค้าออกจากกองด้วยวิธีไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุธรรมดาของการเกิดสภาพรังสีขึ้นในเนื้อที่เก็บรักษา

8.5) การกำหนดทิศทางการเก็บรักษา (Direction of Storage)

ทิศทางการเก็บรักษานับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการใช้เนื้อที่ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า โดยเฉพาะคลังสินค้าที่ใช้พาเลทหรือกระบะ และรดยกในการเก็บรักษาการเลือกทิศทางการเก็บรักษาที่เหมาะสมทำให้เกิดส่วนของพื้นที่ขนาดต่าง ๆ ขึ้นได้ตามที่ต้องการ โดยไม่ต้องเพิ่มจำนวนทางเดินของปฏิบัติงานซึ่งนับว่าเป็นวิธีการที่มีคุณค่าอันมีอาจประมาณได้ ในขณะเดียวกันการวางแผนอย่างมีระเบียบทำให้เกิดความสมดุลของการจราจร สำหรับทางเดินปฏิบัติงานทั้งหมดอย่างเท่าเทียมกัน ขจัดปัญหาความแออัดให้บรรเทาเบาบางลงได้

การวางแผนสำหรับการเก็บรักษาสินค้ารุ่นขนาดใหญ่ตามตัวอย่างต่อไปนี้ พัฒนาโดยอาศัยทิศทางของการเก็บรักษาสำหรับส่วนของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 24 เมตร ซึ่งเป็นส่วนของพื้นที่แบบหนึ่งสำหรับการเก็บรักษาสินค้า รุ่นขนาดใหญ่ในคลังสินค้ามาตรฐาน ตามตัวอย่างนี้ไม่ได้แสดงเนื้อที่ของเสาและสิ่งกีดขวางอื่นไว้ให้เห็น ซึ่งปกติในคลังสินค้าที่ออกแบบตามปกติจะต้องมีสิ่งกีดขวางอยู่แน่นอน มีวิธีการกำหนดทิศทางการจัดเก็บดังนี้

8.5.1) สิ้นค้ารายการเดี่ยวจัดวางจากทางเดินถึงทางเดิน (Aisle-To-Aisle Storage) วิธีง่ายที่สุดแต่ขาดความสามารถในการปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปของเนื้อที่เก็บรักษามากที่สุด คือ การเก็บรักษาสินค้าจากทางเดินด้านหนึ่งเรียงเป็นแถวยาวไปทางเดินอีกด้านหนึ่ง ด้วยการวางพาเลทหรือกระบะ ที่บรรจุสินค้าเป็นตั่งสูง 4 ชั้น วางเป็นแถวได้ 17 แถว จัดเก็บสินค้าเป็นรุ่นขนาดใหญ่ได้ 17 รายการ ซึ่งแต่ละรายการจะมีปริมาณสินค้าบรรจุเต็ม 68 พาเลทหรือกระบะเป็นปริมาณเท่ากับสินค้าเต็มตู้รถไฟ 2 ตู้ ผังเก็บรักษาลักษณะนี้ไม่อำนวยความสะดวกสามารถเก็บรักษาสินค้าเป็นรุ่นขนาดกลางหรือขนาดเล็กในส่วนของพื้นที่ที่เดียวกันนั้นได้เลย

8.5.2) การเก็บรักษาแบบหันหลังชนกัน (Back-To – Back Storage) วิธีการอีกอย่างหนึ่งในการที่จะเพิ่มจำนวนแถวให้มากขึ้น และลดความลึกของแถวให้สั้นลง พื้นที่จะถูกแบ่งออกเป็นสองส่วนโดยเส้นสมมุติตามแนววางกับทิศทางการเก็บรักษาออกไปจากเส้นสมมุติในทางตรงกันข้ามวิธีการนี้เรียกว่าการเก็บรักษา “หันหลังชนกัน” แต่เป็นวิธีมาตรฐานสำหรับการเก็บรักษาทั้งปวงที่ใช้ระบบรถยก และพาเลทหรือกระบะ โดยวิธีการเก็บรักษาสินค้าได้ 34 รายการ แทนที่จะเป็นเพียง 17 รายการอย่างมีวิธีแรก และแต่ละแถวมีความลึกเพียง 12 เมตร ซึ่งแต่ละรายการมีปริมาณเท่ากับ 1 ตู้รถไฟ การวางผังเก็บรักษาเช่นนี้เป็นการปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าวิธีแรก แต่ทั้งนี้ก็ยังไม่สามารถใช้พื้นที่นั้นในการจัดเก็บสินค้าที่มีปริมาณน้อยกว่า 1 ตู้รถไฟ

8.5.3) การเก็บรักษาแบบการหันข้างชนกัน (Side-To-Back Storage) วิธีเก็บรักษาอีกแบบหนึ่งที่สามารถอำนวยความสะดวกมากขึ้น คือวางแถวสั้นของพาเลทหรือกระบะตามแนวด้านข้างของพื้นที่ขนาดใหญ่ แนวของแถวเหล่านี้จะจัดเป็นมุมฉากกับทิศทางการเก็บรักษาที่กำหนดไว้แต่เดิม วิธีนี้เรียกการเก็บรักษาแบบ “ข้างชนหลัง” กำหนดแนวเส้นสมมุติขึ้นมาแล้วจัดวางสินค้าขนาดกลางจากเส้นนี้ออกสู่ทางเดินโดยการใช้ทางเดินทั้งสี่ด้านของพื้นที่นั้นเป็นแนวหน้าของกองสินค้าทำให้สามารถใช้พื้นที่นั้นในการเก็บรักษาสินค้ารุ่นขนาดกลางได้ โดยไม่ต้องจัดให้มีทางเดินเพิ่มขึ้นและไม่ทำให้ความสามารถในการเข้าถึงสินค้ามีความเสื่อมเสียไป

8.5.4) การกำหนดเส้นแบ่งแนวกึ่งกลางของพื้นที่ (Off-Center Dividing Line) การแบ่งส่วนของพื้นที่ให้มีความลึกแตกต่างกัน โดยกำหนดเส้นแบ่งแนวออกกึ่งกลางของพื้นที่ให้ได้ขนาดของแถวหลากหลายออกไป เส้นสมมุติที่จะให้หลังแถวกระบะชนกันทั้งหมดขึ้นในแนวที่ไม่ตรงกันกับแนวกึ่งกลางของพื้นที่ ทำให้ได้พื้นที่ใหม่ไม่เท่ากันเป็นพื้นที่ใหญ่มีความลึกมากส่วนหนึ่งและเป็นพื้นที่ขนาดกลางมีความลึกน้อยกว่าอีกส่วนหนึ่ง การวางแผนผังแบบนี้จะเป็นที่พึงประสงค์ก็แต่ในกรณีที่มีความแน่ใจว่ามีจำนวนรายการของสินค้าที่มีปริมาณการเก็บรักษาตั้งแต่ 2 ตู้รถไฟหรือมากกว่านั้นขึ้นไปอยู่หลายรายการ ความลึกของพื้นที่สำหรับการจัดเก็บแบบข้างชนหลังมีอยู่หลายรายการ ความลึกหลายพื้นที่ในการจัดเก็บแบบข้างชนหลังมีอยู่หลายขนาดจาก 1 ถึง 4 ตั่งพาเลทหรือกระบะ เพื่อให้เกิดแถวสั้นขึ้นหลายขนาด การวางชั้นวางพาเลทหรือกระบะแบบข้างชนหลังไว้เป็นแนวสุดท้ายของพื้นที่ ทำให้สามารถใช้เนื้อที่เก็บรักษาได้เต็มที่ได้มากขึ้น มิได้ตั้งใจให้

ใช้มาตรฐานของการวางผังเก็บรักษาสำหรับสินค้าประเภทหนึ่งประเภทใดโดยเฉพาะ เพียงแต่เป็นการชี้ให้เห็นวิธีจัดแจงที่ควรมาใช้กับพื้นที่ซึ่งมีอยู่คงที่กับทางเดินที่อาจจัดแจงด้วยวิธีต่าง ๆ เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นมากที่สุดของการปฏิบัติการเก็บรักษาสินค้า

8.6) แผนภูมิผังพื้นที่คลังสินค้า (Plano Graph or Warehouse Floor Plan)

แผนภูมิผังพื้นที่คลังสินค้าเป็นเครื่องมือที่ดีมากอย่างหนึ่งในการจัดการเกี่ยวกับการที่จะดำรงไว้ซึ่งการควบคุมและการใช้เนื้อที่เก็บรักษาอย่างถูกต้องและทันสมัย ทำให้เจ้าหน้าที่ในการเก็บรักษาสินค้าในการวางแผนในการใช้เนื้อที่เก็บรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยิ่งกว่านั้นแผนภูมินี้ยังมีโครงสร้างในการพัฒนาแผนการเก็บรักษาทั้งปวงในการประกอบกิจการคลังสินค้า

8.6.1) แผนภูมิผังพื้นที่คลังสินค้าที่ได้จัดทำไว้อย่างสมบูรณ์และทันสมัยอยู่เสมอจะแสดงถึงสภาพที่แท้จริงในการใช้เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิภายในอาคารคลังสินค้า โรงเก็บสินค้าหรือพื้นที่เก็บรักษากลางแจ้ง ข้อมูลเหล่านี้จะได้รับการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยอยู่เสมอบนแผนภูมิผังพื้นที่ของคลังสินค้าโดยการถ่ายทอดข้อมูลเหล่านั้นมาจากรายการสถานภาพเนื้อที่เก็บรักษาซึ่งมีการส่งรายงานนี้เป็นประจำทุกเดือนอยู่แล้วแผนภูมิแสดงถึงการแบ่งส่วนของพื้นที่ที่เก็บรักษาเป็นพื้นที่เก็บรักษาเป็นพื้นที่รับสินค้า พื้นที่จ่ายสินค้า ทางเดินหลัก ทางเดินขวาง ทางเดินกั้นไฟ และพื้นที่สำหรับความมุ่งหมายอย่างอื่น ๆ นอกจากนั้นยังแสดงถึงพื้นที่ซึ่งมีสินค้าเก็บอยู่และพื้นที่ว่างด้วย

8.6.2) แผนภูมิผังพื้นที่คลังสินค้า โครงที่จำลองพื้นที่ทั้งหมดของอาคารคลัง โรงเก็บสินค้า ชั้นของอาคารหลายชั้น หรือพื้นที่เก็บรักษาแบบอื่น ๆ โดยย่อในมาตรฐาน 1 ต่อ 400 ระยะในแผนภูมิ 1 เซ็นติเมตร เท่ากับ 4 เมตร ในพื้นที่จริง เส้นศูนย์กลางตามยาวลากจากซ้ายไปขวาของแผนภูมิตอนหรือส่วนที่แบ่งย่อยออกไปของพื้นที่เก็บรักษาอาจสร้างเป็นตารางกริดตามมาตรฐานและขนาดของพาเลทหรือกระบะ ที่ใช้ในการเก็บรักษา เพื่อความมุ่งหมายในการสร้างตารางกริดนี้ ความกว้างยาวของพาเลทหรือกระบะจะต้องเพิ่มขึ้น 5 ซม. ทั้งสี่ด้านสำหรับเนื้อที่จะต้องใช้วางพาเลทหรือกระบะบนพื้นคลัง แต่อย่างไรก็ตามถ้าต้องการใช้พาเลทหรือกระบะหลายขนาดในการเก็บรักษาในตอนใดตอนหนึ่ง หรือในพื้นที่แบ่งย่อยในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งตารางกริดที่สร้างไว้ก็ไม่อาจใช้ได้ และอาจไม่ต้องคำนึงถึง

8.6.3) ตอนหรือส่วนที่แบ่งย่อยของพื้นที่ที่จะแสดงในแผนภูมิด้วยเส้นที่วางเป็นกรอบ หรือเส้นลากตัดกันให้ทราบถึงตำแหน่งและขนาดของพื้นที่ซึ่งไม่ใช้ในการเก็บรักษาตามมาตรฐานของแต่ละพื้นที่นั้น แผนภูมิผังที่คลังสินค้าจะจำนวนตารางเมตรของเนื้อที่ทั้งหมด เนื้อที่ซึ่งไม่ใช้ในการเก็บรักษา และเนื้อที่สุทธิในการเก็บรักษาสินค้า ภายในเนื้อที่สุทธินั้นจะแสดงให้เห็นทราบถึงประเภทหรือจำพวกของสินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในพื้นที่นั้น ๆ โดยระบบรหัสหมายเลข

8.6.4) แผนภูมิผังพื้นที่ของคลังสินค้าจะต้องจัดทำขึ้นหลายฉบับ เพื่อติดแสดงไว้ในสถานที่ต่าง ๆ ที่ให้ผู้เกี่ยวข้องเห็นได้ง่าย เช่น ในที่สำนักงานในคลังสินค้าแต่ละอาคาร หรือแต่ละ

พื้นที่เก็บรักษา โดยติดไว้บนแผ่นกระดาน และมีแผ่นใสปิดทางไว้ ข่าวสารเกี่ยวกับพื้นที่ว่าง อาจจะแสดงไว้บนแผ่นใดด้วยดินสอ ซึ่งสามารถลบออกหรือแก้ไขปรับปรุง ให้ทันสมัยอยู่เสมอได้ตามที่ต้องการและอาจแสดงโดยการระบายสีบนแผ่นใสเพราะแผ่นภูมิไม่อาจแสดงสภาพของการเก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยในช่องเก็บของแต่ละช่องได้

8.7) การกำหนดตำแหน่งของสินค้า

เกณฑ์พิจารณาในการกำหนดตำแหน่งของสินค้าประเภทต่าง ๆ ในแผนผังพื้นที่เก็บรักษานั้นอาศัยหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับปัจจัยพิจารณาในการวางแผน และแบบต่าง ๆ ของการเก็บรักษาที่ได้กล่าวมาแล้วเริ่มต้นจากการกำหนดตำแหน่งของสินค้าแต่ละประเภทลงในแผนผังพื้นที่เก็บรักษา และการกำหนดตำแหน่งของสินค้าแต่ละรายการลงในพื้นที่ที่กำหนดสำหรับประเภทนั้นให้เป็นไปตามอัตราความถี่ของการหมุนเวียน โดยไม่ต้องคำนึงถึงขนาดที่แตกต่างกันของแต่ละรายการในประเภทเดียวกัน ยกเว้นรายการที่มีขนาดใหญ่มาก หรือมีน้ำหนักมากผิดปกติจริง ๆ ที่จะเป็นปัญหาเกี่ยวกับการยกขน และการจัดเก็บที่ต้องแยกออกมากำหนดตำแหน่งเก็บที่เหมาะสมต่างหาก โดยไม่คำนึงถึงอัตราความถี่ในการหมุนเวียนอย่างรายการทั่วไป แต่ถึงอย่างไรก็ควรให้อยู่ในพื้นที่เดียวกันกับสินค้าชนิดอื่น ๆ ที่เป็นประเภทเดียวกันนั่นเองแต่อาจเลือกตำแหน่งที่ง่ายต่อการเข้าถึง ซึ่งอาจใช้เครื่องมือยกขน หรือวิธีการเก็บรักษา เป็นพิเศษ โดยเฉพาะแตกต่างไปจากสินค้ารายการอื่น ๆ ในประเภทเดียวกัน ขั้นตอนในการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดตำแหน่งเก็บควรเป็นไปตามลำดับดังต่อไปนี้

8.7.1) จัดทำแผนภูมิผังพื้นที่ แผนภูมิผังพื้นที่เก็บรักษาของแต่ละพื้นที่เป็นสิ่งสำคัญที่ต้องจัดทำขึ้น สิ่งที่จะต้องแสดงไว้ในแผนภูมิในชั้นแรกได้แก่อุปสรรคที่เป็นข้อจำกัดในการเก็บรักษาซึ่งได้แก่ ตำแหน่งของเสา ช่องบันได ทางเลื่อนของลิฟท์ พื้นที่สำนักงาน และห้องน้ำ การกำหนดตำแหน่งของพื้นที่ที่รับ พื้นที่ง่าย และพื้นที่สำหรับการเก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยต้องเป็นไปตามลำดับความสำคัญความจำเป็นที่จะต้องอยู่ใกล้ชิดกับเครื่องมือยกขนประจำที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นของคลังสินค้า แล้วร่างภาพลงไปบนแผนผังของพื้นที่คลัง แล้วจึงกำหนดขนาดของรูน ตำแหน่งของรูน และตำแหน่งของชั้นวางลงไปให้เป็นการแน่นอน

8.7.2) กำหนดตำแหน่งสินค้าลงบนแผนผัง กำหนดตำแหน่งแต่ละประเภทตามหลักของการปัจจัยความคล้ายคลึงกันลงไปก่อน ว่าพื้นที่ใดใช้สำหรับการจัดเก็บรักษาสินค้าประเภทใด โดยพิจารณาเลือกประเภทที่มีอัตราการหมุนเวียนสูงที่สุด ไว้ใกล้กับพื้นที่บรรจุและจัดส่งถ้าเป็นส่วนใหญ่ก็จะให้อยู่ใกล้พื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยมากที่สุด ในขณะที่เดียวกันกับพื้นที่กำหนดพื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่นั้นก็กำหนดจำนวนพื้นที่เก็บรักษาในตู้เก็บ เป็นส่วนปลีกย่อยให้มีการเพียงพอสำหรับสินค้าประเภทนั้นด้วย สินค้าประเภทที่มีอัตราการหมุนเวียนสูงในลำดับต่อไปก็จะได้รับการกำหนดพื้นที่ใกล้เดียวกับประเภทแรก และดำเนินการในลักษณะเช่นนี้ต่อไป จนกว่า

สินค้าทุกประเภทที่ทำการเก็บรักษาในพื้นที่นั้น ได้รับการกำหนดตำแหน่งลงในพื้นที่จนครบ สินค้าประเภทที่มีการหมุนเวียนต่ำที่สุดจะอยู่ตอนหลังสุดของพื้นที่ที่เก็บรักษา

8.7.3) กำหนดเนื้อที่เก็บรักษาตามขนาดของสินค้า เมื่อได้กำหนดเนื้อที่เก็บรักษาตามประเภทของสินค้าตามอาศัยหลักของความคล้ายคลึงกันและสินค้าชนิดที่มีอัตราความถี่ในการหมุนเวียนมากที่สุดที่ได้กล่าวมาแล้ว ขึ้นต่อไปก็คือการแบ่งเนื้อที่เก็บรักษาของแต่ละประเภทนั้นตามขนาดของสินค้าแต่ละชนิดเป็นรายการที่มีขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ หลักการนี้เหมือนกันทั้งการเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่และการเก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อย ก่อตั้งบรรจุสินค้าสำหรับช่องเก็บขนาดเล็กใส่ไว้ช่องตอนกลางของผู้เก็บจำนวนประมาณร้อยละ 65 ของรายการทั้งหมดจะจัดเก็บในตอนกลางของผู้ซึ่งมีความสูงระดับหน้าอก

9) การคำนวณความต้องการเนื้อที่ (Space Requirement Calculation)

9.1) ความสำคัญของการคำนวณความต้องการเนื้อที่

เนื้อที่เป็นทรัพยากรที่สำคัญอย่างยิ่งในการกระจายสินค้าและระบบ โลจิสติกส์ ต้นทุนคลังสินค้าโดยพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 42 แรงแงานคิดเป็นร้อยละ 48 และค่าอุปกรณ์ต่าง ๆ คิดเป็นร้อยละ 10 ดังนั้นเนื้อที่ในการคลังสินค้าจำเป็นต้องได้รับการแบ่งสรรอย่างระมัดระวัง การคำนวณความต้องการเนื้อที่อย่างไม่ระมัดระวังย่อมนำไปสู่การใช้ประโยชน์ซึ่งทรัพยากรที่มีคุณค่ามากที่สุดอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้ประหยัดต้นทุนค่าก่อสร้างเพราะปัจจุบันในกรุงเทพมหานครค่าก่อสร้างคลังสินค้ามีราคาสูงมากกว่า 10,000 บาทต่อตารางเมตร และเกิดการสูญเสียหรือการขาดแคลนเนื้อที่ขึ้นในคลังสินค้า ดังนั้นการคำนวณพื้นที่เก็บรักษาเป็นกิจกรรมที่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องแบบวันต่อวันเพื่อให้ทราบจำนวนที่มีอยู่ในปัจจุบัน และคาดหมายถึงความต้องการในการเก็บรักษาสินค้า ซึ่งจะรับเข้ามาใหม่ทุกขณะ

9.2) ปัจจัยพิจารณาในการคำนวณความต้องการ

การพัฒนาระเบียบปฏิบัติในการคำนวณความต้องการเนื้อที่เก็บรักษานั้น มีปัจจัยที่จะต้องพิจารณาอยู่หลายประการด้วยกัน ปัจจัยเหล่านี้จะต้องรับการเอาใจใส่ ในลักษณะที่จะต้องสามารถนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับขั้นตอนทั้งปวงเกี่ยวกับการคำนวณความต้องการเนื้อที่ในลักษณะที่ต้องการ หรือเรียกว่าปัจจัยการครอบครองพื้นที่ (Occupancy Factor) ได้แก่

9.2.1) ปริมาณของสินค้าที่เก็บรักษา ถึงแม้ว่าจะมีองค์ประกอบอื่นอีกหลายอย่างประกอบกันขึ้นจะมีอิทธิพลต่อการความต้องการเนื้อที่เก็บรักษาก็ตาม ปริมาณ(จำนวนที่นับได้ของสินค้านั้น) ของสินค้าที่ต้องการเก็บรักษาก็ยังเป็นสิ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาก่อนอื่นทั้งหมด ปัจจัยเกี่ยวกับปริมาณสินค้านี้โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามธรรมชาติของสินค้าที่เก็บรักษาอันเป็นผลทำให้เกิดความผันแปรไปต่าง ๆ ระหว่างปริมาณที่รับเข้ามา กับปริมาณที่ส่งออกไปภายในช่วงเวลาที่กำหนดอันหนึ่ง ย่อมนับว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน หรือเป็นปัจจัยการเปลี่ยนซึ่งจะต้องใช้ในการคำนวณความต้องการเนื้อที่

9.2.2) ลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา เนื่องจากเนื้อที่เก็บรักษาจะได้รับการพิจารณาการใช้งานอย่างเต็มที่ทั้งแนวตั้ง และแนวราบ ลักษณะเฉพาะสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาจึงต้องได้รับการประเมินอย่างใกล้ชิด ข้อจำกัดในการกองสินค้าที่มีอยู่อันเนื่องมาจากรูปร่างของอาคารคลังรักษาจะต้องได้รับการพิจารณาอย่างแน่นอน การคำนวณความต้องการเก็บรักษาคือการพยากรณ์ปริมาณสินค้าที่สินค้าสามารถรับเข้าเก็บรักษาในพื้นที่อันหนึ่ง ดังนั้นจึงต้องได้มีการรับรู้ถึงข้อจำกัดใดที่มีอยู่ เช่น ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นช่วงความสูงของโครงสร้างด้านบนของอาคาร และข้อจำกัดอื่น

ซึ่งสามารถแยกปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ในคลังสินค้าดังนี้

- 1) สินค้าที่มีน้ำหนักมากวางซ้อนกัน ไม่ได้แม้ความสูงของเพดานจะมีเพียงพอ แต่เกินขีดความสามารถของการรับน้ำหนักของพื้น
- 2) โครงสร้างหลังคาโรงเก็บสินค้า ที่ลาดต่ำลงทางด้านข้างกองสินค้าสูง ไม่ได้เท่ากับพื้นตอนกลางของโรงเก็บ แม้พื้นคลังจะรับน้ำหนักได้มากก็ตาม
- 3) ความสามารถในการยกสูงของเครื่องมือยกขนมีจำกัด ทำให้กองสินค้าสูงเกินกว่านั้นไม่ได้ แม้ช่วงเพดานจะสูง และพื้นที่สามารถรับน้ำหนักได้มากกว่านั้นก็ตาม

9.2.3) ขีดความสามารถของเครื่องมือยกขน ถึงแม้ลักษณะของอาคารก็มีลักษณะของสินค้าที่จะทำการเก็บรักษานั้นก็คืออำนวยความสะดวกให้สามารถเก็บรักษาได้สูงตามที่ต้องการ แต่ปัจจัยเหล่านี้จะมีผลทำให้ลดต้นทุนมากกว่า 3 ตัวซึ่งจะได้อีกโดยละเอียดในตำราผู้ควบคุมคลังสินค้าสมัยใหม่ของผู้เขียน เว้นเสียแต่ว่าเครื่องมือยกขนที่มีอยู่ในคลังสินค้านั้นจะมีความสามารถในการยกสูงได้อย่างสมดุล กับระบบชั้นวางสินค้า และปัจจัยอื่นทั้งหมดอันที่จะใช้เนื้อที่ทางตั้งของคลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนั้นขีดความสามารถในเครื่องมือยกขนจึงเป็นปัจจัยที่จะต้องพิจารณาอย่างสำคัญอีกประการหนึ่ง

9.2.4) ลักษณะเฉพาะของสินค้า การที่สภาพของคลังสินค้านั้นมีช่วงเพดานสูง คือมีเนื้อที่ในแนวทางตั้งสามารถเก็บสินค้าได้สูงนั้นเป็นเพียงองค์ประกอบหนึ่งในการกำหนดสูงสินค้านั้น ซึ่งลักษณะโดยเฉพาะของสินค้าที่ต้องทำการจัดเก็บรักษานั้นเอง รวมทั้งลักษณะบรรจุภัณฑ์สินค้านั้นนั้น เป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีส่วนในการกำหนดความสูงของการเก็บรักษา ซึ่งอาจมีผลต่อการเก็บรักษาน้อยลง ต่ำกว่าที่น่าจะเป็นตามขีดความสามารถของอาคารคลังสินค้า อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีปัจจัยสัมพันธ์ที่แน่ชัดระหว่างปริมาณทั้งหมดของสินค้าที่จะต้องจัดเก็บกับ ปริมาตรทั้งหมดเกี่ยวกับพื้นที่เก็บสุทธิที่มีอยู่ อันอาจนำมาใช้ในการคำนวณได้ ซึ่งปัจจัยอันนี้สามารถจัดให้มีขึ้นได้ก็จะทำให้เกิดแนวความคิดในการจำแนกออกเป็นกลุ่มสินค้า เพื่อให้สามารถกำหนดความสูงได้เต็มที่ในปัจจุบันเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ก้าวหน้าขึ้นมาก การจัดเก็บนิยมแบ่งสินค้าเป็นกลุ่ม เช่น การวางบนพาเลท การบรรจุกล่อง การวางซ้อนกันบนชั้นวางสินค้า

9.2.5) เนื้อที่ซึ่งจัดแบ่งไว้สำหรับกิจกรรมอื่นนอกเหนือจากการเก็บสินค้า นอกเหนือจากเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิหรือเนื้อที่จัดสรรไว้โดยเฉพาะสำหรับการเก็บรักษาสินค้าองค์ประกอบอื่น ๆ ที่เป็นกิจกรรมต้องใช้เนื้อที่ด้วยบางอย่างจะต้องได้รับการพิจารณาด้วย องค์ประกอบเหล่านี้ได้โดยทั่วไปได้แก่

1) พื้นที่สนับสนุนการเก็บรักษา ได้แก่พื้นที่จัดสรรสำหรับปฏิบัติงานสนับสนุนการเก็บรักษาโดยตรงซึ่งได้แก่ สำนักงานทางธุรกิจในการเก็บรักษา เนื้อที่สำหรับการจัดส่งสินค้า การรับสินค้า ซึ่งได้แก่ การห่อหุ้ม การถนอมรักษา การตรวจ และการแยกประเภท การประกอบชุดและการต่อหีบหรือล้งบรรจุสินค้า เป็นต้น

2) ทางเดิน ได้แก่ ช่องทางต่าง ๆ ภายในพื้นที่เก็บรักษา ซึ่งได้แก่ทางเดินหลักทางเดินขวาง ทางเดินป้องกันเพลิง

3) เนื้อที่สูญเสียไปกับโครงสร้าง ได้แก่เนื้อที่ต่าง ๆ อันเสียไปเนื่องจากโครงสร้างของอาคารคลังสินค้าซึ่งไม่อาจใช้ประโยชน์ใด ๆ ในการเก็บรักษาได้เลย เช่น เสา เป็นต้นตามที่กล่าวมาแล้ว

4) จำนวนร้อยละของเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิที่มีสินค้าเก็บอยู่ มีปัจจัยหลายประการที่เป็นอุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถใช้เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิเพื่อเก็บรักษาสินค้าในพื้นที่อย่างสมบูรณ์แบบได้ ปัจจัยที่นับว่าสำคัญมากที่สุดสองประการได้แก่

4.1) ความจำเป็นที่ต้องมีช่องว่างภายในกองสินค้า ในการปฏิบัติงานเก็บรักษาสินค้านั้นย่อมจำเป็นและสิ่งสมควรที่จะต้องมีช่องว่างข้างเคียง ระหว่างกระบะหรือหีบบรรจุสินค้าที่จัดวางในพื้นที่เก็บรักษา เพื่อให้สามารถวางกองหรือยกออกจากกองได้สะดวกการยกสินค้าที่จัดวางในพื้นที่เก็บรักษาเพื่อให้สามารถวางกองหรือยกออกจากกองได้สะดวกการยกขนสินค้าตามปกติในกรรมวิธีการจัดส่ง และการรับสินค้านั้นควรจะทำให้มีความยืดหยุ่นในพื้นที่อย่างเพียงพอเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาในการเปลี่ยนตำแหน่งเก็บใหม่ของสินค้าเพื่อให้สามารถจัดเก็บสินค้าที่รับเข้ามาเพิ่มเติมได้อย่างพอเหมาะพอดีกับแบบแผนของการเก็บรักษานั้น การวางแผนการสำหรับสินค้าที่จะรับเข้ามาอย่างถูกต้องแม่นยำโดยเปรียบเทียบกับสินค้าที่ส่งออกไปจะนำมาซึ่งการป้องกันอย่างสำคัญไม่ให้เกิดความแออัด (Over Crowded) ของสินค้าขึ้นได้

4.2) สภาพรังผึ้ง แม้จะได้มีแผนงานล่วงหน้าในการจัดปัญหาสภาพรังผึ้ง (Honey Combing) ภายในพื้นที่เก็บรักษาเพียงใดก็ตาม ก็ยังคงมีสภาพเช่นนี้ขึ้นจนได้ โดยในที่ซึ่งไม่อาจวางกองสินค้านั้นได้เต็มความสูงเนื่องจากจำนวนของสินค้าบางรายการเมื่อบรรจุลงบนพาเลทแล้วได้จำนวนพาเลทที่ไม่อาจกองให้เต็มความสูงทั้งหมดทุกตั้งพาเลทได้ ในกรณีเช่นนี้ย่อมทำให้ปริมาตรของพื้นที่ไม่ใช้อย่างเต็มที่ได้ แม้จะไม่คำนึงถึงลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกหรือลักษณะสินค้าประเภทนั้นก็ตาม ส่วนเกินของพื้นที่จะต้องจัดให้มีเพื่อไว้ชดเชยจากสาเหตุนี้ ลักษณะเฉพาะของสินค้าที่มีอิทธิพลต่อการใช้ความสูงของคลังสินค้านี้มีดังนี้

- 1) สินค้าบางชนิดไม่บรรจุบรรจุภัณฑ์ไม่สามารถวางซ้อนกันได้
- 2) สินค้าบรรจุบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงสามารถวางซ้อนกันได้สูงต้องการวางแนวกลางของคลัง เพื่อให้สามารถใช้ความสูงได้มากที่สุด
- 3) สินค้าบางรายการวางซ้อนกันสูงไม่ได้เนื่องจากเหตุผลบางประการ บรรจุภัณฑ์ไม่แข็งแรงพอที่จะทนทานน้ำหนักสินค้ากองซ้อนได้

9.3) การพัฒนาข้อมูลสำหรับการคำนวณความต้องการเนื้อที่

เนื้อที่คลังสินค้าหมายถึงรวมทั้งแนวตั้งและแนวราบ ดังนั้นการคำนวณความต้องการเนื้อที่จึงต้องใช้ลูกบาศก์เมตรแทนที่จะใช้ตารางเมตรเป็นตัวแปลงเบื้องต้นในการสัมพันธ์สินค้าเข้ากับเนื้อที่ ในการพัฒนาข้อมูลเพื่อสนับสนุนการคำนวณความต้องการเนื้อที่ที่จะต้องนำสิ่งต่าง ๆ เข้ามาใช้ดังต่อไปนี้

9.3.1) ความสูงของการกองสินค้าโดยเฉลี่ย เนื่องจากลักษณะเฉพาะของคลังสินค้าที่เก็บรักษาสินค้ามีอิทธิพลอย่างสำคัญต่อความสูงที่สามารถกองสินค้าเนื่องจากลักษณะเฉพาะของสินค้าที่เก็บรักษาอยู่มีความแตกต่างกันออกไประหว่างคลังสินค้าแต่ละแห่ง ซึ่งมีผลต่อความสูงของการกองสินค้าโดยเฉลี่ยสำหรับคลังสินค้านั้นยิ่งกว่านั้นสินค้านั้นๆ ที่มีข้อจำกัดในการกองสินค้าสูง ย่อมมีผลกระทบต่อความสูงของการกองสินค้าโดยเฉลี่ยของสินค้าจำพวกเดียวกันด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นที่สินค้าแต่ละคลังต้องคำนวณข้อมูลของตนเองอย่างเป็นอิสระเพื่อให้ได้ความสูงของการกองสินค้าโดยเฉลี่ยของคลังสินค้านั้นๆ โดยเฉพาะซึ่งมีข้อพิจารณาดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อที่จะสัมพันธ์สินค้าเข้ากับเนื้อที่คลังสินค้า จะต้องกำหนดความสูงสินค้าจะสามารถกองได้ตามลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกและของสินค้าประเภทนั้น การกำหนดความสูงของการกองสินค้าไม่ควรถือเอามาตรฐานของความสูงที่สินค้านั้นเก็บอยู่ในขณะนั้นเป็นหลัก แต่ควรถือเอาความสูงที่สินค้านั้นสามารถกองได้อย่างแท้จริงตามวิธีการเก็บรักษาที่ถูกต้องของคลังสินค้านั้น

- 2) จำเป็นที่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติการเก็บรักษาจะต้องสำรวจสินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้านั้นเพื่อให้ทราบความสูงของการเก็บรักษาที่สามารถยอมรับได้และสามารถบรรจุได้ถึง เพื่อให้ได้ประโยชน์อย่างพอใจจากการสำรวจเช่นนี้ และหลีกเลี่ยงจากความจำเป็นที่จะต้องกำหนดความสูงของการกองสินค้าแต่ละรายการของการกองสินค้าแต่ละรายการซึ่งต้องแบ่งสินค้าออกเป็นกลุ่มๆ ตามเกณฑ์ที่ต้องพิจารณาที่ได้คัดเลือกไว้ แล้วจึงกำหนดความสูงเฉลี่ยของสินค้าแต่ละจำพวกขึ้น ตัวอย่างเช่น อาจกำหนดจำแนกออกเป็นจำพวกสินค้าอุปโภคบริโภค เป็นต้น

- 3) การสินค้าออกเป็นประเภทหรือเป็นจำพวกของลักษณะเฉพาะของสินค้านั้นๆ ควรจำแนกย่อยลงไปอย่างเพียงพอในอันที่จะสะท้อนให้เห็นความสูงของการกองโดยเฉลี่ยที่มีความคงที่ และมีความถูกต้องแน่นอนพอสมควร อย่างไรก็ตาม โดยธรรมดาแล้วเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความยุ่งยากซับซ้อนเกินไปในการคำนวณหาความสูงของการกองโดยเฉลี่ย และโดย

ที่จะต้องคำนึงถึงการพิจารณาความหลากหลายในระดับสูงของการเก็บรักษาที่ลดหลั่นกันลงไปตามลำดับด้วยแล้ว ควรแยกออกจำนวนไม่เกินกว่าสิบจำพวกเป็นอย่างมาก

4) ผลที่ได้สั่งมาจากการสำรวจแล้วในข้อ (2) ข้างต้นที่จะบอกความสูงทั้งหมดของกลุ่มของสินค้าทั้งหมดที่เก็บรักษาอยู่ ควรจะรักษาไว้ และมีการสอบทานอยู่เสมอ เพื่อให้เป็นที่แน่นอนว่าข้อมูลนั้นสะท้อนให้เห็นเหตุการณ์ของการคลังสินค้าที่เป็นอยู่ในปัจจุบันอย่างถูกต้อง โดยพิจารณาถึงการเคลื่อนไหวของสินค้าที่เข้ามาและออกไปตามปกติ

9.3.2) การคำนวณหาพื้นที่คลังสินค้า จากการพัฒนาความสูงของกองสินค้าที่กล่าวมาแล้วจะใช้ความสูงของการกอง โดยเฉลี่ยแล้วจะเอามาปรับเข้าจำนวนของพื้นที่เป็นตารางเมตร นั่นคือการใช้ประโยชน์ที่เป็นอยู่ในปัจจุบันในการเก็บสินค้าที่มีอยู่ในกรณีที่ใช้ความสูงในการคลังสินค้ายังไม่เต็มที่ตามความสามารถที่พึงให้ทำได้ต้องคำนวณหาตารางเมตรของพื้นที่คลังสินค้าที่สินค้าวางอยู่ ซึ่งส่วนเกินเพื่อสะท้อนให้เห็นจำนวนตารางเมตรสุทธิที่แท้จริงของพื้นที่คลังสินค้าที่ต้องการสำหรับจัดเก็บสินค้านั้นในสถานการณ์เช่นนี้ความสูงของกองจะยืดยาวขึ้นอีกเพื่อให้การคลังสินค้านั้นสมดุลกับความสามารถที่จะคลังสินค้าได้โดยการลบสิ่งสภาพที่เป็นอยู่นั้นในปัจจุบันออก โดยวิธีนี้จะทำให้จำนวนตารางเมตรสุทธิของเนื้อที่ต้องการเท่ากับจำนวนตารางเมตรสุทธิของเนื้อที่มีสินค้า

9.3.3) การคำนวณหาปริมาตรคลังสินค้า เมื่อทราบเนื้อที่แนวราบและแนวตั้งของกองสินค้าในทางตั้งตามที่ได้กล่าวมาแล้วผลคูณของพื้นที่คลังสินค้าเป็นตารางเมตรทั้งหมดกับความสูงของการกองสินค้า (เมตร) จะเท่ากับเนื้อที่คลังสินค้าเป็นลูกบาศก์เมตรทั้งหมดที่ต้องการในการคลังสินค้า

9.3.4) มูลค่าของสินค้าเป็นจำนวนเงิน ตามสูตรต่าง ๆ สำหรับการคำนวณความต้องการเนื้อที่คลังสินค้านั้นปริมาณของสินค้านั้นเป็นตัวประกอบที่สำคัญอันดับแรกเสมอบนมูลฐานของการแปลงปริมาณสินค้ากับปริมาณเนื้อที่ ที่ต้องการ ซึ่งมีความถูกต้องและสามารถยอมรับได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับสินค้าที่รับเข้ามาและจ่ายออกไปการทราบถึงข้อมูลของสินค้านั้นทั้งหมดเป็นจำนวนเงินนับว่าเป็นสิ่งที่มีคุณค่าจำนวนหนึ่ง ตัวอย่างเช่น การคำนวณข้อมูลอาจใช้สูตรที่พัฒนาขึ้นเพื่อชี้ให้เห็นว่าสินค้าที่รับเข้ามามีราคารวม 1,000,000 บาทจะต้องการเนื้อที่คลังสินค้าเป็นจำนวนเท่าใด หรือสินค้าที่คลังสินค้าอยู่ในคลังสินค้านั้นมีราคารวม 1,000,000 บาทจะต้องการเนื้อที่คลังสินค้าอยู่เป็นจำนวนเท่าใด มูลค่าของสินค้านี้จะต้องจัดไว้ให้ปรากฏเพื่อเป็นเครื่องมือความสะดวกในการคำนวณเนื้อที่คลังสินค้า

9.3.5) เนื้อที่ใช้สำหรับสนับสนุนการคลังสินค้า เป็นที่เห็นได้ชัดว่าไม่สามารถจะใช้พื้นที่ทั้งหมดที่คลังสินค้าในการจัดเก็บสินค้าได้ อย่างไรก็ตามการแบ่งเอาเนื้อที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าอย่างแท้จริงมาเป็นพื้นที่สำหรับงานสนับสนุนของการคลังสินค้านั้น ควรให้มีแต่น้อย

ที่สุดโดยการยึดถือหลักการปฏิบัติในการเก็บสินค้าอย่างมั่นคง ปัจจัยที่จะต้องปฏิบัติในการคำนวณความต้องการเนื้อที่สำหรับกิจกรรมสนับสนุนการเก็บสินค้ามีดังต่อไปนี้

1) ทางเดินหลัก การที่ถูกต้องในการจัดวางแผนผังพื้นที่คลังสินค้าอย่างเหมาะสม ได้อธิบายรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ผ่านมา จึงไม่จำเป็นต้องนำมากล่าวในที่นี้ อีก การคำนวณความต้องการเนื้อที่สำหรับทางเดิน จะยึดถือการจัดสรรที่กำหนดไว้แล้วนั้นเป็นพื้นฐาน ธรรมดาทางเดินจะไม่มีเปลี่ยนแปลงไปตามการเพิ่มขึ้นและลดลงของปริมาณสินค้าแต่ละรายการที่คลังสินค้าอยู่ แต่อย่างไรก็ตาม ทางเดินนับว่าเป็นองค์ประกอบที่ใช้เนื้อที่มากที่สุดในบรรดาเนื้อที่ทั้งหลายที่ไม่ได้ใช้ในการจัดเก็บสินค้า ด้วยเหตุนี้จึงต้องมีการประเมินความเป็นไปได้อย่างต่อเนื่องในการที่จะนำเอาเนื้อที่กลับคืนมาใช้ในการจัดวางสินค้าให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงแผนผังพื้นที่คลังสินค้า ซึ่งอาจจะต้องกระทำในทันทีทันใดเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของเครื่องมือยกขนสินค้า และอุปกรณ์ช่วยคลังสินค้าในคลังสินค้านั้น

2) งานสนับสนุนการคลังสินค้า ความรับผิดชอบของกิจกรรมเฉพาะอย่าง มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อความต้องการเนื้อที่สำหรับงานสนับสนุนการคลังสินค้า ตัวอย่าง เช่น จำนวนตันของสินค้าหรือเนื้อที่ที่คลังสินค้าสุทธิไม่จำเป็นต้องกำหนดถึงจำนวนของเนื้อที่จัดแบ่งสำหรับดำเนินการวิธีการห่อหุ้ม บรรจุบรรจุภัณฑ์และบรรจุลง เป็นต้น แม้กระนั้นก็ตามการประเมินอย่างละเอียดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของการปฏิบัติก็ยังจำเป็นต้องทำก่อนคำนวณอย่างถูกต้อง จะบรรลุผลสมบูรณ์ ยิ่งกว่านั้นไม่มีทางเป็นไปได้ที่จะกำหนดเป็นอัตราส่วนที่แน่นอนของเนื้อที่ซึ่งแบ่งให้ใช้สำหรับความมุ่งหมายในการสนับสนุนการคลังสินค้าต่อจำนวนกำลังคนที่จ้างเข้ามาพื้นที่ทั้งหมดที่ปฏิบัติ และน้ำหนัก (ตัน) ของสินค้าที่คลังสินค้า แต่อย่างไรก็ตาม บุคคลที่รับผิดชอบในการคลังสินค้าและยกขนสินค้าจะต้องใช้ความระมัดระวังอย่างเต็มที่ในการที่จะประกันว่าในเนื้อที่อันมีคุณค่าไม่ได้ถูกแบ่งให้แก่งานสนับสนุนคลังสินค้าเกินกว่าความต้องการอย่างต่ำที่สุด ดังนั้นเนื้อที่ซึ่งกำหนดให้สำหรับการสนับสนุนการคลังสินค้าต้องได้มีการประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เป็นที่แน่นอนว่ามีความสมดุลกับความต้องการที่แท้จริงตลอดเวลา

9.4) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณความต้องการเนื้อที่

การคำนวณความต้องการเนื้อที่คลังสินค้าในคลังสินค้าโดยทั่วไปนั้นนอกจากข้อมูลต่างๆที่พัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีข้อมูลที่สำคัญบางประการที่จะต้องพิจารณาประกอบด้วยดังต่อไปนี้

9.4.1) เกณฑ์กำหนดเนื้อที่คลังสินค้าสุทธิ จำนวนเป็นร้อยละของเนื้อที่ทั้งหมดที่นับสะสมในการจัดสรรเป็นเนื้อที่คลังสินค้าสุทธิ แตกต่างกันระหว่างคลังสินค้าที่เป็นอาคารคลังสินค้าที่เป็นอาคารคลังสินค้าที่เป็นอาคารหลายชั้นดังนี้

1) คลังเป็นอาคารชั้นเดียวควรจัดสรรเป็นพื้นที่คลังสินค้าสุทธิไม่ต่ำกว่า 70 % ของเนื้อที่ทั้งหมด

2) คลังที่เป็นอาคารหลายชั้นควรจัดเป็นพื้นที่คลังสินค้าสุทธิไม่ต่ำกว่า 65 % ของเนื้อที่ทั้งหมด

9.4.2) เกณฑ์การใช้ประโยชน์เนื้อที่คลังสินค้าสุทธิ เนื้อที่คลังสินค้าสุทธิให้ได้เต็มที่เป็นสิ่งที่พึงปรารถนาในการคลังสินค้า แต่ในการเก็บสินค้านั้นจำเป็นต้องให้มีช่วงว่างไว้ส่วนหนึ่งเพื่อความสะดวกในการจัดวางและโยกย้ายดังกล่าวมาแล้ว ดังนั้นจึงไม่อาจใช้เนื้อที่อย่างเต็มที่ เกณฑ์ที่ถือได้ว่าเป็นการใช้เนื้อที่คลังสินค้าอย่างมีประสิทธิภาพทั้งแนวตั้งและแนวราบในคลังสินค้านี้

- 1) มีสินค้าเก็บอยู่ร้อยละ 85 ถือว่าเนื้อที่คลังสินค้าสุทธินั้น “เต็ม”
- 2) มีพื้นที่คลังสินค้าเป็นส่วนย่อย ถ้าสินค้าเก็บอยู่ในช่องเก็บเป็นปริมาตรร้อยละ 75 ของปริมาตรเนื้อที่ในช่องเก็บแล้วถือว่า “เต็ม”
- 3) เนื้อที่ของสภาพ “รังผึ้ง” ที่ยอมให้มีอยู่ในการคลังสินค้าเป็นส่วนใหญ่ไม่เกินร้อยละ 5 ของเนื้อที่ที่มีสินค้าเก็บอยู่ หากเกินกว่าเกณฑ์นี้ต้องพิจารณาจัดวางสินค้าในพื้นที่นั้นใหม่

9.4.3) เกณฑ์กำหนดขนาดทางเดิน ขนาดของทางเดินปฏิบัติงานในงานในคลังสินค้านั้นขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องมือยกขนสินค้าที่ใช้อยู่ เพื่อให้สามารถทำการยกขนและจัดวางสินค้าได้สะดวกดังต่อไปนี้

- 1) ทางเดินระหว่างตู้เก็บสินค้าในช่องคลังสินค้าเป็นส่วนย่อยในการยกขนด้วยมือ หรือรถเข็นขนาดเล็กให้มีความกว้างระหว่าง 0.75 ถึง 1.00 เมตร
- 2) รถขนชนิดใช้กำลังคนหรือกำลังไฟฟ้าขนาดเล็กในการคลังสินค้าเป็นส่วนใหญ่ ทางเดินกว้างประมาณ 1.50 เมตร
- 3) รถยกหรือ Forklift ชนิดใช้เครื่องยนต์ชนิดช่วงซ่อมยาว 1.00 เมตรใช้ทางเดินกว้างตามขนาด ดังนี้

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. ขนาด 1,350 กิโลกรัม (VNA) | ทางเดินกว้าง 1.75 เมตร |
| 2. ขนาด 890 กิโลกรัม | ทางเดินกว้าง 2.75 เมตร |
| 3. ขนาด 1,750 กิโลกรัม | ทางเดินกว้าง 3.00 เมตร |
| 4. ขนาด 2,500 กิโลกรัม | ทางเดินกว้าง 3.50 เมตร |

9.4.4) เกณฑ์การกำหนดขนาดพาเลทเพื่อกำหนดเนื้อที่ใช้งานและเนื้อที่ว่าง การคำนวณพื้นที่ซึ่งมีสินค้าใช้งานอยู่ และพื้นที่ว่างอาจอาศัยข้อมูลขนาดของพาเลทที่ใช้ในการจัดวางสินค้า ซึ่งในการคำนวณนี้จะต้องเพิ่มปัจจัยระยะข้างเคียง และเกณฑ์เพื่อเข้าไปครอบครองดังนี้

- 1) พาเลทขนาด 80x100 เซนติเมตร = 1.00 ตารางเมตร
- 2) พาเลทขนาด 100x120 เซนติเมตร = 1.50 ตารางเมตร
- 3) พาเลทขนาด 120x150 เซนติเมตร = 2.25 ตารางเมตร

4) พาเลทขนาด 120x180 เซนติเมตร = 2.25 ตารางเมตร

5) พาเลทอื่น ๆ อาจคำนวณได้โดยเอาความยาวบวก 15 เซนติเมตร คูณด้วยความกว้าง บวก 15 เซนติเมตร เป็นจำนวนตารางเมตรของพื้นที่คลังสินค้าซึ่งใช้กองพาเลทอยู่ โดยประมาณผลคูณที่ได้จะปรับให้เป็นจำนวนซึ่งหารด้วย 25 ลงตัวเสมอ ทั้งเพิ่มขึ้นหรือลดลง แล้วแต่จะใกล้เคียงกับจำนวนใดมากที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้สะดวกแก่การคำนวณพื้นที่ที่ต้องการ

10) ระบบระบุตำแหน่งเก็บสินค้า (Stock Locator System)

10.1) ความสำคัญของระบบบอกตำแหน่งเก็บ

การปฏิบัติงานเก็บรักษาสินค้า มีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ การจัดเก็บสินค้าให้มีลักษณะที่สามารถเข้าถึงสินค้าที่เก็บรักษานั้น ได้สะดวกที่สุด ทั้งนี้เพื่อให้การตรวจสอบสินค้าก็ดี การนำสินค้าออกจ่าย หรือจัดส่งก็ดีกระทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็วไม่เกิดความสับสน หรือผิดพลาดขึ้นได้ การที่จะให้บรรลุวัตถุประสงค์เช่นนี้ได้ นอกจากอาศัยการวางแผนกำหนดผังพื้นที่เก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพแล้วการจัดให้มีระบบบอกตำแหน่งเก็บสินค้าอย่างเหมาะสมก็มีความสำคัญเป็นอย่างมากเช่นเดียวกัน สินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าเช่นเดียวกัน มีความหลากหลายไม่ว่าจะเป็นเรื่องของประเภทชนิด จำนวน รายการ จำนวนรุ่นที่รับเข้ามา และความแตกต่างของปริมาณในแต่ละรุ่น แต่ละรายการ

การกำหนดระบบบอกตำแหน่งสินค้าอย่างเหมาะสมจะให้ผลในการปฏิบัติงานเก็บรักษา ดังต่อไปนี้

- 1) ทำให้การค้นหาสินค้าเพื่อนำออกจ่ายกระทำได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ถูกต้อง
- 2) ทำให้การรับสินค้าเข้าเก็บรักษากระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ กำหนดตำแหน่งเก็บได้อย่างเหมาะสมตามประเภทของสินค้าและลำดับความถี่ในการหมุนเวียน
- 3) ทำให้สามารถใช้เนื้อที่เก็บรักษาได้ประโยชน์มากที่สุด โดยการเลือกตำแหน่งเก็บตามขนาดของพื้นที่เก็บรักษาให้สอดคล้องกับขนาดรุ่นของสินค้าที่รับเข้ามา และการเลือกสินค้าออกจ่ายได้ถูกต้องตามแผนที่ตั้งไว้
- 4) ทำให้สะดวกแก่การตรวจสอบกระทำได้อย่างรวดเร็วและถูกต้องตามรายการที่กำหนดให้

10.2) ตำแหน่งเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ (Bulk Storage Location) มีหลักเกณฑ์ที่สำคัญอยู่ 2 ประการ คือ

การกำหนดโครงสร้างรหัสตำแหน่งเก็บ ประกอบด้วยเลขและตัวเลขอักษร 9 หลัก

- ตำแหน่งที่หนึ่งและที่สอง เป็นหมายเลขประจำอาคาร เพื่อความมุ่งหมายในการควบคุม โดยเฉพาะ

- ตำแหน่งที่สาม เป็นหมายเลขประจำชั้นของอาคารสำหรับคลังสินค้าที่เป็นอาคารหลายชั้น

- ตำแหน่งที่สี่ เป็นหมายเลขของอาคารหรือพื้นที่เก็บรักษามีผนังกันไฟที่มีเส้นแบ่ง

- ตำแหน่งที่ห้าและที่หก เป็นหมายเลขประจำแถวภายในตอนทอดขนานกับแนวหัวท้าย
- ตำแหน่งที่เจ็ดและที่แปด เป็นหมายเลขประจำแถวยาว ซึ่งเป็นด้านยาวของอาคาร
- ตำแหน่งที่เก้า เป็นหมายเลขของกองเก็บสินค้า

การทำเครื่องหมายตำแหน่งเก็บในพื้นที่เก็บรักษา หากสามารถทำได้พื้นที่ภายในอาคาร ต้องสร้างตารางกริดลงไว้อย่างถาวร โดยการตีเส้นด้วยสี หรือด้วยวิธีการอย่างอื่นที่จะให้ตารางกริดปรากฏอย่างชัดเจนในพื้นที่เก็บรักษาทั้งนี้เพื่อความ สะดวกในการจัดเก็บสินค้าให้ได้แถวในแนวอย่างมีระเบียบ บนเส้นแบ่งขอบของพื้นที่เก็บรักษาซึ่งแบ่งย่อยออกไป จะมีหมายเลขของแถวกำกับไว้ทั้งแถวสั้นและแถวยาว เช่นเดียวกับพื้นที่ของแผนภูมิในพื้นที่เก็บรักษาหรืออย่างน้อยที่สุดก็เขียนไว้ที่มุมของจุดตัดในทางเดิน หมายเลขของแถวเหล่านี้ควรอยู่บนแนวขอบของทางเดินเพื่อไม่ให้ล้าออกมาจากแถวจราจรของทางเดินถ้าสภาพของผิวพื้นที่ไม่อำนวยให้เขียนหมายเลขลงไปได้ก็อาจแสดงหมายเลขเสาเหล่านี้ไว้ที่ต้นเสา และสามารถมองเห็นได้ง่ายและใช้สีที่เด่นชัด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า

สุนันทา ศิริเจริญวัฒน์ (2555 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท ภูมิไทย คอมชีส จำกัด พบว่าสาเหตุที่ทำให้การให้ดำเนินงานของบริษัทฯ ขาดประสิทธิภาพคือ มีสินค้าคงคลังปริมาณสูง คลังสินค้านี้มีวิธีการจัดเก็บและจัดวางไม่เหมาะสม และกระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่ให้ช่างใช้เวลานานและมีข้อผิดพลาดสูง ดังนั้น วัตถุประสงค์ของงานวิจัย คือ การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าของบริษัท ภูมิไทย คอมชีส จำกัด ขั้นตอนเริ่มจากการปรับปรุงวิธีการดำเนินงานการรับสินค้า การเบิกจ่าย การปรับปรุงจำนวนรายการอะไหล่ จัดความสำคัญอะไหล่ด้วยวิธีจัดกลุ่มสินค้าแยกเป็น เอ บี ซี การตั้งรหัสสินค้า และการตั้งรหัสการจัดเก็บในคลังสินค้า การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ ระบุตำแหน่งการจัดเก็บ จากนั้นทำการตรวจนับสินค้าทั้งหมด จากการศึกษาพบว่าผลการปรับปรุงนั้นทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าคือสินค้ามีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น เวลาเฉลี่ยในการเบิกจ่ายอะไหล่ให้ช่างลดลงจาก 24 นาที เป็น 11 นาที ต่อครั้ง รวมเฉลี่ยต่อวันคิดเป็น 33 นาที และอัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าลดลงจากร้อยละ 46.14 เป็นร้อยละ 21.25

อชิระ เมธราชตกุล (2557 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการจัดการคลังสินค้า โดยศึกษาข้อมูลการตรวจนับสินค้าคงคลังเดือนมิถุนายน - สิงหาคม 2556 โดยใช้ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังแบ่งกลุ่มเป็นแบบ เอ บี ซี โดยกลุ่ม เอ พิจารณาจากสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าสูงและมีอัตราการใช้ต่อเดือนสูง จะทำการควบคุมเข้มงวดมาก กำหนดความถี่ในการตรวจนับทุกวัน กลุ่ม บี ควบคุมเข้มงวดปานกลาง กำหนดความถี่ในการตรวจนับทุกสัปดาห์ กลุ่ม ซี ควบคุมไม่เข้มงวด กำหนดความถี่ในการตรวจนับทุกเดือน และทำการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเพื่อให้สอดคล้องกับระบบที่ทำการปรับปรุง

จากผลการศึกษา พบว่า การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังแบ่งกลุ่มเป็นแบบ เอ บี ซี ทำให้ข้อมูลสินค้าคงคลังมีความแม่นยำมากขึ้นจากเดิมร้อยละ 67.75 เพิ่มเป็นร้อยละ 90.76 และเวลาเฉลี่ยของขั้นตอนการเบิกจ่ายต่อ 1 ใบเบิก จากเดิม 25 นาที เหลือ 19 นาที และต้นทุนถือครองสินค้าคงคลัง จากเดิมร้อยละ 25.20 เหลือร้อยละ 4.20 รวมถึงประสิทธิภาพการส่งมอบลูกค้าเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 90 เป็นร้อยละ 100 สามารถช่วยให้ผู้บริหารคลังสินค้าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า

ธัญดา ใจใหม่คร้าม (2558 : บทคัดย่อ) ทำการศึกษาเรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า กรณีศึกษาคลังสินค้า 2 ราษฎร์บูรณะกรุงเทพมหานคร องค์การคลังสินค้า โดยมีวัตถุประสงค์คือ 1. เพื่อศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บในคลังสินค้า 2. เพื่อศึกษาวิธีการปรับปรุงขั้นตอนการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพ วิธีการศึกษา ข้อมูลและวิธีการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา(Descriptive Analysis) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

จากผลการศึกษา พบว่าแนวทางที่ใช้ในการศึกษาเพื่อแก้ไขปัญหาการจัดการคลังสินค้า โดยใช้แผนภูมิการไหลของงานโดยการพิจารณา ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีความซ้ำซ้อนและไม่มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งการนำระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นมาใหม่เข้ามาใช้ในการปฏิบัติงาน แนวทางการจัดกระบวนการทำงานสายธารแห่งคุณค่าตามแนวคิดลีนที่นำมาประยุกต์ใช้ การลดขั้นตอนในบางกระบวนการที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ไปด้วย การตัดขั้นตอนการตรวจสอบเอกสารออกก่อนทำการตรวจนับสินค้าหรือบริการ การรวมขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงานในขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันในแต่ละขบวนการเข้าด้วยกัน ด้วยการรวมขั้นตอนการตรวจสอบตั้งแต่รับเอกสารให้ครบถ้วนถูกต้อง รวมไปถึงการออกแบบแผนผังคลังสินค้าใหม่ ด้วยวิธีการจัดเก็บเป็นโซนตาม ABC จะทำการแบ่งตามประเภทสินค้าที่ทำการจัดเก็บก่อนเพื่อให้ง่ายต่อการจัดวางแผนผัง โดยจะทำการแบ่งประเภทสินค้า ABC ทีละกลุ่มสินค้าโดยผู้ศึกษาจะกำหนดสินค้าประเภท A มีปริมาณร้อยละ 20 ของสินค้าทั้งหมด กลุ่มสินค้า B มีปริมาณร้อยละ 30 และสินค้าในกลุ่ม C มีปริมาณร้อยละ 50 เพื่อให้การจัดวางตำแหน่งสินค้ามีความเหมาะสมกับขนาดของคลังสินค้า และง่ายต่อการเบิกจ่ายสินค้า

2.7 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความสูญเสีย 7 ประการ

1) ความหมายของความสูญเสีย 7 ประการ

วิศรุต วงศ์เปียง (2554 : 22) ให้ความหมายไว้ว่า การกำจัดความสูญเสีย 7 ประการ เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับระบบการผลิตแบบลีน เป็นระบบจำกัดความสูญเสียและปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกิจกรรมหรืองานที่ดำเนินการ ข้อเสียจากการ ใช้ความสูญเสีย 7 ประการ คือใช้เวลาการผลิตนาน สินค้ามีคุณภาพต่ำ และต้นทุนสูง

ธนภษ ชุนเซ่ง (2557 : 4) ให้ความหมายไว้ว่า ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามีความสูญเสียต่าง ๆ ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่กำหนด เช่น ใช้เวลานานในการผลิตสินค้ามีคุณภาพที่ต่ำ ต้นทุนมีมูลค่าสูง

ควรวรัตน์ ชีวะปัญญา โจน์ (2544 : 21) ซึ่งได้ให้ความหมายไว้ว่า ความสูญเสีย 7 ประการไว้ว่าเป็นความสูญเสียต่าง ๆ ที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาที่เป็นผลสืบเนื่องมาจากการ ที่มีความสูญเสียต่าง ๆ เหล่านี้

จากความหมาย ความสูญเสีย 7 ประการพอสรุปได้ว่า ความสูญเสีย คือ กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ อาจจะเป็นสิ่งที่ถูกออกแบบไว้ในกระบวนการผลิตโดยผู้ปฏิบัติงานไม่รู้ว่า เป็นความสูญเสีย หรืออาจจะเป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องทำเพื่อแก้ไขความผิดพลาด และบางครั้งทำงานเกิด ความรู้สึกว่าเป็นหน้าที่ประจำ โดยประเภทของความสูญเสีย 7 ประการ ได้แก่ การผลิตเกินจำเป็น การเก็บวัสดุคงคลัง การขนส่ง การเคลื่อนไหว การผลิตมากขึ้นตอน การรอคอย และการผลิตของเสีย

2) ประเภทความสูญเสีย 7 ประการ

Ohno, T. (1988) ได้กล่าวถึง ประเภทความสูญเสีย 7 ประการไว้ ดังนี้

2.1) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป

การผลิตสินค้าที่ปริมาณมากเกินไปความต้องการการใช้งานในขณะนั้น หรือผลิตไว้ล่วงหน้าเป็นเวลานาน มาจากแนวคิดเดิมที่ว่าแต่ละขั้นตอนจะต้องทำการผลิตงานออกมาให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้เกิดต้นทุนต่อหน่วยต่ำที่สุดในแต่ละครั้ง โดยไม่ได้คำนึงถึงว่าจะทำให้มีงานระหว่างทำ ในกระบวนการเป็นจำนวนมากและทำให้กระบวนการผลิตขาดความยืดหยุ่นปัญหาของความสูญเสียเนื่องจากการผลิตมากเกินไป

- 1) เสียเวลาและแรงงานไปในการผลิตที่ยังไม่จำเป็น
- 2) เสียพื้นที่ในการจัดเก็บ
- 3) เกิดการขนย้าย
- 4) ของเสียไม่ได้รับการแก้ไขทันที
- 5) ต้นทุนจม
- 6) ปิดบังปัญหาการผลิต

2.2) ความสูญเสียเนื่องจากการเก็บวัสดุคงคลัง

การซื้อวัสดุคราวละมาก ๆ เพื่อเป็นประกันว่าจะมีวัสดุสำหรับผลิตตลอดเวลา หรือ เพื่อให้ได้ส่วนลดจากการสั่งซื้อ จะส่งผลให้วัสดุที่อยู่ในคลังมีปริมาณมากเกินไปความต้องการใช้งานอยู่เสมอ เป็นภาระในการดูแลและการจัดการ

- 1) ใช้พื้นที่จัดเก็บมาก
- 2) ต้นทุนจม
- 3) วัสดุเสื่อมคุณภาพ (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่ดีพอ)
- 4) สั่งซื้อซ้ำซ้อน (หากระบบการควบคุมวัสดุคงคลังไม่เพียงพอ)
- 5) ต้องการแรงงานและการจัดการมาก

2.3) ความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง

การขนส่งเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่วัสดุ ดังนั้นจึงต้องควบคุมและลดระยะทางในการขนส่งลงให้เหลือเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ปัญหาของความสูญเสียเนื่องจากการขนส่ง

- 1) ต้นทุนในการขนส่ง ได้แก่ เชื้อเพลิง แรงงาน
- 2) เสียเวลาในการผลิต
- 3) วัสดุเสียหายหากวิธีการขนส่งไม่เหมาะสม
- 4) เกิดอุบัติเหตุหากขาดความระมัดระวังในการขนส่ง

2.4) ความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว

ท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น ต้องเอื้อมหยิบของที่อยู่ไกล ก้มตัวของพนักงานที่วางอยู่บนพื้น ฯลฯ ทำให้เกิดความล้าต่อร่างกายและยังส่งผลต่อความล่าช้าในการทำงาน

- 1) เกิดระยะทางในการเคลื่อนที่ทำให้สูญเสียเวลาในการผลิต
- 2) เกิดความล้าและความเครียด
- 3) อุบัติเหตุ
- 4) เสียเวลาและแรงงานในการทำงานที่ไม่จำเป็น

ปัญหาของความสูญเสียเนื่องจากการเคลื่อนไหว

- 1) ต้นทุนที่สูญเสียไปของแรงงาน เครื่องจักร และค่าเสียหาย ที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม
- 2) เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาส
- 3) เกิดปัญหาเรื่องขวัญและกำลังใจ

2.5) ความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต

เกิดจากระบวนการผลิตที่มีการทำงานซ้ำ ๆ กันในหลายขั้นตอน ซึ่งไม่มีความจำเป็น เพราะงานเหล่านั้นไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ รวมทั้งงานในกระบวนการผลิตที่ไม่ช่วยให้ตัวผลิตภัณฑ์เกิดความเที่ยงตรงเพิ่มขึ้นหรือคุณภาพดีขึ้น เช่น กระบวนการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นกระบวนการที่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์

ปัญหาของความสูญเสียเนื่องจากระบวนการผลิต

- 1) เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็นของการทำงาน
- 2) สูญเสียพื้นที่การทำงานสำหรับกระบวนการนั้น ๆ
- 3) ใช้เครื่องจักรและแรงงานโดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์

2.6) ความสูญเสียเนื่องจากการรอคอย

การรอคอยเกิดจากการที่เครื่องจักร หรือพนักงานหยุดการทำงานเพราะต้องรอคอยบางปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิตเช่น การรอวัตถุดิบ การรอคอยเนื่องจากเครื่องจักรขัดข้อง การรอคอยเนื่องจากกระบวนการผลิตไม่สมดุล การรอคอยเนื่องจากการเปลี่ยนรุ่นการผลิต เป็นต้น

2.7) ความสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสีย

เมื่อของเสียถูกผลิตออกมา ของเสียเหล่านั้นอาจถูกนำไปแก้ไขใหม่ ให้ได้คุณสมบัติตามที่ลูกค้าต้องการ หรือถูกนำไปกำจัดทิ้ง ดังนั้นจึงทำให้มีการสูญเสียเนื่องจากการผลิตของเสียขึ้น

2.8 แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มคุณค่า

เรย์ช ไชย จิตต์แจ้ง (2530) ได้กล่าวถึง แนวคิดเกี่ยวกับการเพิ่มคุณค่า ไว้ ดังนี้

1) โครงสร้างองค์การโลจิสติกส์ (Logistics Organization Structure)

บริษัทจะจัดโครงสร้างองค์การ โลจิสติกส์แบบใดขึ้นอยู่กับอุตสาหกรรม ช่องทางการจำหน่าย การบูรณาการการผลิต ขอบเขตธุรกิจและภาวะธุรกิจ โครงสร้างองค์การแบบหนึ่งอาจเหมาะสมกับธุรกิจหนึ่งหรือบริษัทหนึ่ง แต่อาจไม่เหมาะสมกับอีกธุรกิจ องค์การ โลจิสติกส์จึงไม่มีแบบใดที่ดีที่สุดกับทุกองค์การ บริษัทจึงต้องพิจารณาเลือกโครงสร้างองค์การที่เห็นว่าเหมาะสมและรื้อปรับองค์การตามการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจและนโยบายของบริษัท องค์การ โลจิสติกส์จึงเหมือนกับวงจรชีวิตที่มีการเกิดและการดับ อย่างไรก็ตาม โครงสร้างองค์การมิใช่สูตรแห่งความสำเร็จแต่เป็นเพียงเครื่องมืออย่างหนึ่งที่มีส่วนในการหล่อหลอมความสามารถในการแข่งขัน

โดยได้กล่าวถึงโครงสร้างองค์การ โลจิสติกส์ แบบเดิม องค์การ โลจิสติกส์ตามหน้าที่ขององค์การ โลจิสติกส์ตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ องค์การ โลจิสติกส์ใน โครงสร้าง Matrix องค์การ โลจิสติกส์เชิงกระบวนการองค์การแบบรวมศูนย์อำนาจหรือกระจายอำนาจ

1.1) องค์การโลจิสติกส์แบบเดิม (Traditional Logistics Organization Structure)

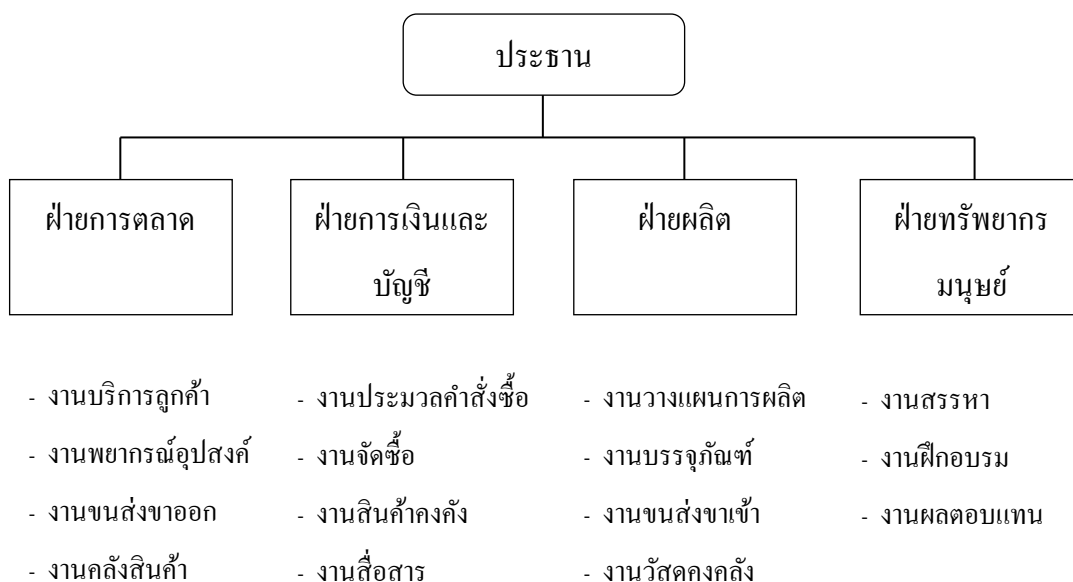
ก่อนช่วงทศวรรษ 1960 กิจกรรมโลจิสติกส์จะกระจายอยู่ตามฝ่ายต่าง ๆ ในองค์การ ดังจะเห็นจากกิจกรรมโลจิสติกส์กระจายอยู่ในฝ่ายการตลาด การเงินและบัญชีและฝ่ายการผลิต ดังนี้

ฝ่ายการตลาด กิจกรรมโลจิสติกส์ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของฝ่ายการตลาด ได้แก่ การบริการลูกค้า การพยากรณ์อุปสงค์ การเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้า การขนส่งขาออกและการคลังสินค้า

ฝ่ายการเงินและบัญชี กิจกรรมโลจิสติกส์ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของฝ่าย การเงินและบัญชี ได้แก่ การประมวลคำสั่งซื้อ การสื่อสาร การจัดซื้อวัตถุดิบและวัสดุ การจัดทำนโยบายสินค้าคงคลัง การจัดทำงบประมาณ การลงทุนคลังสินค้า โรงงาน ยานพาหนะ อุปกรณ์ยกขนสินค้า

ฝ่ายการผลิต กิจกรรมโลจิสติกส์ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของฝ่ายการผลิต ได้แก่ การควบคุม วัสดุคงคลัง การยกขนวัสดุ การสนับสนุนการบริการและชิ้นส่วน การเลือกทำเลที่ตั้ง โรงงาน การบรรจุภัณฑ์ การขนส่งขาเข้า การวางแผนและจัดทำตารางการผลิต

การจัดองค์การแบบเดิม กิจกรรมโลจิสติกส์กระจายอยู่ตามฝ่ายต่าง ๆ ปฏิบัติการโลจิสติกส์จึงเป็นลักษณะต่างคนต่างทำ โครงสร้างองค์การเช่นนี้ไม่มีกลไกในองค์การที่จะทำให้มีบูรณาการและการประสานงาน โลจิสติกส์ของบริษัทจึงยากที่จะบรรลุการตัดสินใจที่ดีที่สุด ข้ำรายยังปรากฏให้เห็นความขัดแย้งในองค์การ ความขัดแย้งเกิดจาก ความแตกต่างในวัตถุประสงค์หรือเป้าหมาย เช่น ฝ่ายการตลาดต้องการมีสินค้าคงคลังในระดับสูงเพื่อตอบสนองลูกค้า ขณะที่ฝ่ายการเงินและบัญชีต้องการให้มีระดับสินค้าคงคลังต่ำเพื่อลดต้นทุนสินค้าคงคลัง ฝ่ายการตลาดต้องการให้มีคลังสินค้ากระจายในภูมิภาค จำนวนมาก เพื่อเป็นการนำสินค้าไปอยู่ใกล้ลูกค้า แต่ฝ่ายการเงินและบัญชีต้องการให้มี คลังสินค้าจำนวนน้อยแห่ง ทั้งนี้เพื่อลดการลงทุนคลังสินค้า ในด้านการผลิตต้องการให้มีการผลิตแบบครั้งละปริมาณมากเพราะจะลดต้นทุน การผลิตต่อหน่วย การผลิตแบบสายการผลิตยาวจะมีสินค้าคงคลังมากและขาดความ หย่นตัวในการตอบสนองลูกค้า

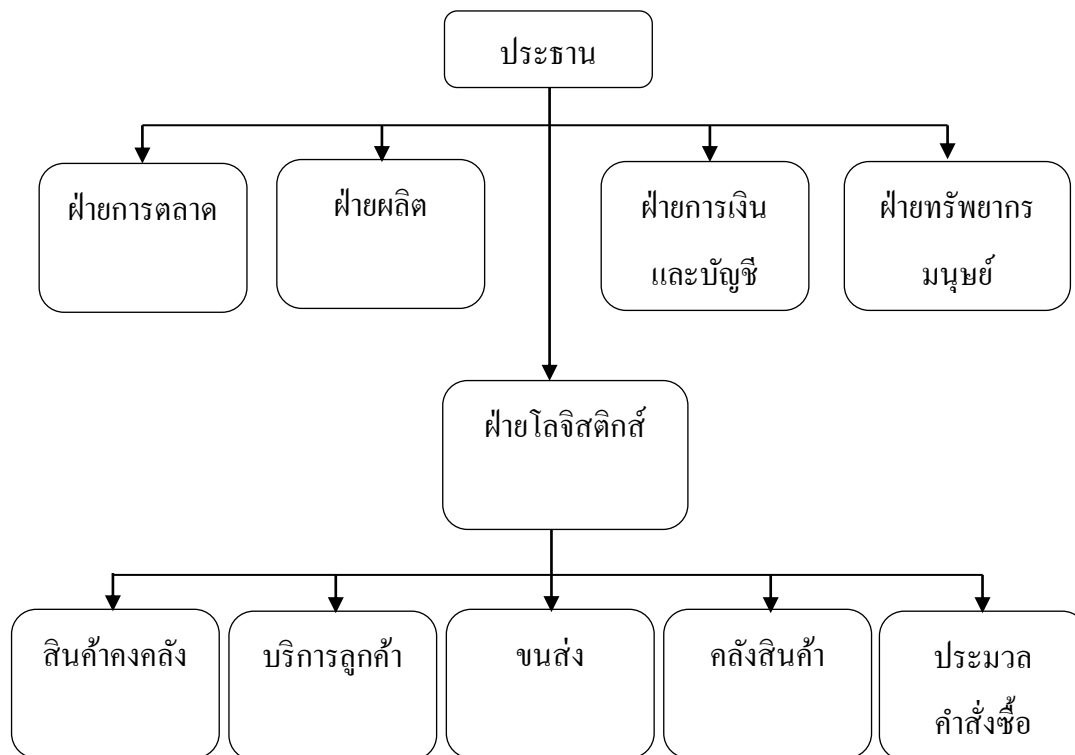


ภาพประกอบที่ 2.14 โครงสร้างองค์การ โลจิสติกส์แบบเดิม
(ที่มา : เรียร์ ไชย จิตต์แจ้ง, 2530)

ตามภาพประกอบที่ 2.14 แสดงโครงสร้างองค์การ โลจิสติกส์แบบเดิม การจัดองค์การแบบนี้กิจกรรมโลจิสติกส์จะกระจายอยู่ตามฝ่ายต่าง ๆ และไม่มีฝ่ายใดหรือผู้บริหารคนใดรับผิดชอบ โลจิสติกส์ ทั้งระบบการกระจายงาน โลจิสติกส์ไปตามฝ่ายต่าง ๆ เช่นนี้มีความขัดแย้งในเป้าหมายและยากที่จะจัดการ โลจิสติกส์ของบริษัทให้มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล การจะบริหารงาน โลจิสติกส์ให้มีประสิทธิภาพจะต้องจัดการอย่างเป็น กระบวนการโลจิสติกส์ประกอบด้วยกระบวนการธุรกิจต่าง ๆ และแต่ละกระบวนการเกี่ยวข้องกับหลายฝ่ายซึ่งงานแต่ละขั้นมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน การทำงานต้องมีการประสานงานกันจึงจะมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

1.2 องค์การโลจิสติกส์ตามหน้าที่ (Functional Logistics Organization)

องค์การที่จัดให้โลจิสติกส์เป็นหน้าที่หนึ่งในโครงสร้างองค์การ กิจกรรมโลจิสติกส์จะรวมอยู่ภายใต้การบังคับบัญชาของฝ่ายโลจิสติกส์ การแบ่งงานในฝ่ายจะแบ่งตามกิจกรรมโลจิสติกส์หลัก ได้แก่ การจัดการสินค้าคงคลัง การขนส่ง การคลังสินค้า การประมวลคำสั่งซื้อ การบริการลูกค้า งานปฏิบัติการและบริหาร แต่ละงานจะมีผู้อำนวยการ (Director) กำกับดูแล



ภาพประกอบที่ 2.15 องค์การ โลจิสติกส์ตามหน้าที่

(ที่มา : เขียวไชย จิตต์แจ้ง, 2530)

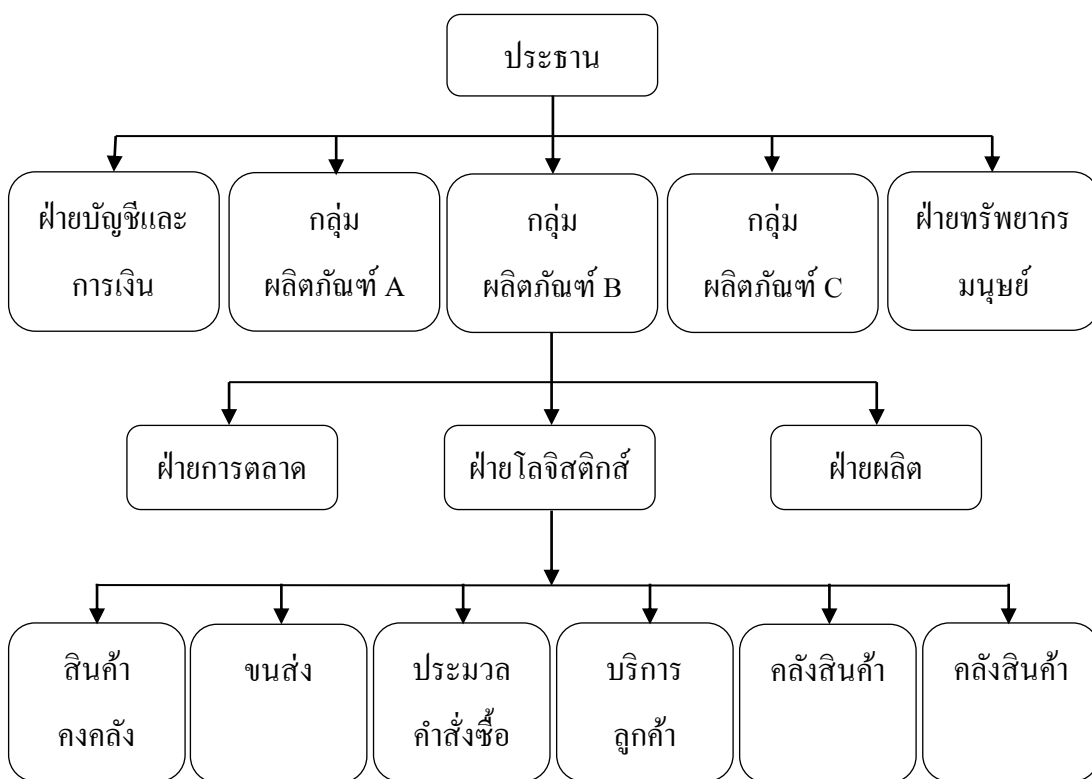
ตามภาพประกอบที่ 2.15 โลจิสติกส์เป็นฝ่ายหนึ่งในโครงสร้างองค์การซึ่งมีฐานะเท่ากับฝ่ายอื่น ๆ โดยมีรองประธาน (Vice President) เป็นผู้รับผิดชอบและรายงานตรงต่อประธานหรือ CEO ฝ่ายโลจิสติกส์แบ่งความรับผิดชอบเป็นงานต่าง ๆ แต่ละงานมีผู้อำนวยการรับผิดชอบ และรายงานตรงต่อรองประธานโลจิสติกส์ โครงสร้างแบบนี้เอื้อต่อการประสานงานโลจิสติกส์และตัดสินใจได้รวดเร็ว แต่ที่อาจมีปัญหาระหว่างฝ่ายได้ ปัญหาอาจเป็นความไม่พอใจที่มีการแยกงานจากฝ่ายอื่นมาหรือการทำงานของฝ่ายโลจิสติกส์ที่ไม่สามารถตอบสนองฝ่ายได้ เช่น ฝ่ายตลาดทำการรณรงค์การขาย แต่ฝ่ายโลจิสติกส์ไม่สามารถจัดการให้มีสินค้าคงคลังอย่างเพียงพอ ทำให้แผนงานการตลาดไม่เป็นไปตามเป้าหมายหรือฝ่ายผลิตกำหนดตารางการผลิตไว้ แต่ฝ่ายโลจิสติกส์ไม่

สามารถสนับสนุนวัสดุหรือวัสดุมาล่าช้า การแก้ปัญหาที่บางบริษัทใช้วิธีกำหนดสายบังคับบัญชาให้ฝ่ายโลจิสติกส์รายงานต่อรองประธานหรือรองประธานอาวุโส (Senior Vice President) ฝ่ายผลิตหรือฝ่ายการตลาด อย่างไรก็ตามสายบังคับบัญชาเช่นนี้ทำให้กระบวนการตัดสินใจยาวและอาจมีอคติ

โลจิสติกส์แบ่งสายงานเป็นสายปฏิบัติการ (Line) และสายสนับสนุน (Staff) ผู้อำนวยการหรือผู้จัดการกิจกรรมโลจิสติกส์ทั้งสายปฏิบัติและสายสนับสนุน รายงานตรงต่อรองประธานโลจิสติกส์สายปฏิบัติการรับผิดชอบการจัดการและตัดสินใจปฏิบัติการโลจิสติกส์ ได้แก่ การขนส่ง การควบคุมสินค้าคงคลัง การประมวลคำสั่งซื้อ การคลังสินค้า และการบรรจุภัณฑ์ สำหรับงานด้านสนับสนุนเป็นการให้คำแนะนำและสารสนเทศกับงานปฏิบัติการ งานสนับสนุน เช่น การออกแบบเครือข่ายโลจิสติกส์และที่ตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก การวางแผนกลยุทธ์ กลยุทธ์การบริการลูกค้าและการวิเคราะห์ต้นทุน โครงสร้างองค์กรของสายปฏิบัติการ โลจิสติกส์และสายสนับสนุนจะเป็นอย่างไรไม่ใช่สิ่งสำคัญ ความสำคัญคือประสิทธิภาพของงานปฏิบัติการ

1.3 องค์กรโลจิสติกส์ตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ (Divisionalized Logistics Organization)

บริษัทที่ผลิตสินค้าจำนวนมากหลายชนิด สินค้าแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันในการใช้สอย เช่น บริษัทหนึ่งผลิตสินค้าประเภทเครื่องใช้ไฟฟ้า พงษ์กฟอก อาหาร เสื้อผ้า บริษัทอาจจัดองค์กรตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ (Division) แต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์มีงานโลจิสติกส์ของตนเอง



ภาพประกอบที่ 2.16 โครงสร้างองค์กร โลจิสติกส์ตามกลุ่มผลิตภัณฑ์

(ที่มา : เขียวไชย จิตต์แจ้ง, 2530)

ตามภาพประกอบที่ 2.16 โครงสร้างองค์การ โลจิสติกส์ตามกลุ่มผลิตภัณฑ์ แต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์แบ่งหน้าที่เป็นฝ่ายผลิต ฝ่ายการตลาดและฝ่ายโลจิสติกส์ การจัดการเช่นนี้แต่ละกลุ่มผลิตภัณฑ์บริหารงาน โลจิสติกส์เป็นอิสระ กล่าวคือ กลุ่มงานมีพนักงาน โลจิสติกส์ของตนเองและมีอิสระในการตัดสินใจเกี่ยวกับสินค้าคงคลัง การขนส่ง การประมวลคำสั่งซื้อ การบริการลูกค้า ระบบสารสนเทศ รวมทั้งสิ่งอำนวยความสะดวก โครงสร้างองค์การแบบนี้มีความซับซ้อน ใช้ทรัพยากรไม่ได้ประโยชน์สูงสุด บริษัทจึงต้องมองหาทางเลือกที่เหมาะสมในการจัดการ โลจิสติกส์ ทางเลือกหนึ่งคือการรวบรวมกิจกรรม โลจิสติกส์มาเป็นหน่วยงานหนึ่ง (Division) ที่มีฐานะเท่ากับกลุ่มงานอื่น ๆ การรวมกิจกรรม โลจิสติกส์ของกลุ่มผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ มาเป็นเป็นหน่วยบริการ โลจิสติกส์ หน่วยบริการ โลจิสติกส์จะมีความสำคัญเทียบเท่ากับกลุ่มผลิตภัณฑ์

2) การบริการลูกค้า

การบริการลูกค้าดำเนินการด้วยความร่วมมือเป็นหนึ่งเดียวของกิจกรรม โลจิสติกส์ทั้งหมด ความพึงพอใจของลูกค้าเกิดขึ้นเมื่อมีการผลิตหรือจัดหาบริการ การตลาด และความพยายามของ โลจิสติกส์ให้ประสบความสำเร็จ รวมทั้งการเพิ่มคุณค่าที่เพียงพอ เพื่อป้องกันลูกค้าหนีไปซื้อจากผู้อื่น ความพึงพอใจของลูกค้า คือ ปฏิกริยาทางบวกต่อสินค้าหรือบริการที่ขึ้นอยู่กับส่วนเกินของคุณค่าที่ได้รับจากสินค้าหรือบริการที่มากกว่ามาตรฐานที่นำเสนอความคาดหวังของลูกค้าต่อสินค้าและบริการ

แต่ละองค์ประกอบของระบบ โลจิสติกส์ขององค์การ สามารถมีผลกระทบต่อสิ่งที่ลูกค้าได้ สินค้าที่ถูกต้อง บริการที่ถูกต้อง สารสนเทศที่ถูกต้อง ณ สถานที่ที่ถูกต้อง ในเวลาที่ถูกต้อง เงื่อนไข และจำนวนที่ถูกต้อง และด้วยราคาที่ถูกต้อง การบริการลูกค้าที่เหมาะสมต้องการระบบ โลจิสติกส์ที่มีการจัดการที่ดี เพื่อที่จะจัดหาระดับความจำเป็นของลูกค้าและความพึงพอใจของลูกค้า ณ จุดต้นทุนรวมต่ำสุด ระดับของการรักษาลูกค้าไว้ให้ได้จำเป็นต้องทราบถึงการตอบสนองลูกค้าด้วยปฏิสัมพันธ์เชิงบวก โดยลูกค้าแสดงความพึงพอใจกับคุณค่าของสินค้าและบริการ ปฏิกริยาเหล่านี้สามารถสนับสนุนส่วนแบ่งการตลาดที่ใหญ่ขึ้น หรือปรับปรุงความสามารถทำกำไรของกิจการได้ ตัวอย่าง เช่น การตอบสนองลูกค้าจากการซื้อซ้ำ ความภักดีของลูกค้าด้วยคำพูดที่สร้างสรรค์ในการเจรจา สื่อสารเกี่ยวกับข้อมูลสินค้าหรือบริการ

การกำหนดประเด็นสำคัญยิ่งของผลปฏิบัติการบริการ โลจิสติกส์คือ ความเหมาะสม การเข้าถึงได้ง่าย ความปลอดภัยของสินค้า เวลาดำเนินการ ความเชื่อถือได้ และความยืดหยุ่นได้

2.1) ความเหมาะสม

ความเหมาะสม คือความสามารถในการจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกขนส่ง การเคลื่อนย้ายและการจัดเก็บของสินค้าพิเศษหรือสิ่งของที่ต้องการ ตัวอย่างของความเหมาะสมที่เป็นสิ่งอำนวยความสะดวกเก็บคือ สามารถจัดหาวิธีการควบคุมอุณหภูมิหรือความชื้น เครื่องมือสำหรับการเคลื่อนย้ายพิเศษ และยานพาหนะที่สามารถลำเลียงบรรจุของพิเศษได้

2.2) การเข้าถึงได้ง่าย

การเข้าถึงได้ง่าย คือความสามารถในการจัดหาบริการระหว่างสิ่งอำนวยความสะดวกพิเศษและเพื่อ การได้สัมผัสจากการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวก การกำหนดความเหมาะสมและการเข้าถึงได้ง่าย ของผู้จัดหา สามารถตอบสนองตามความต้องการบริการด้านโลจิสติกส์ได้อย่างสะดวก

2.3) ความปลอดภัยของสินค้า

ความปลอดภัยของสินค้าเกี่ยวข้องกับสินค้าที่จัดส่งในเงื่อนไขทางกายภาพและจำนวน เมื่อมีการส่งมอบสำหรับการจัดเก็บและจัดส่ง แต่ด้วยความไม่มั่นคงของการบริการ โลจิสติกส์ อาจจะส่งผลกระทบต่อต้นทุนเสียโอกาสหรือการเพิ่มผลผลิต เพราะว่าสินค้ามีไม่เพียงพอต่อการขาย การใช้งาน หรือจะต้องขายในราคาต่ำกว่าที่ตั้งไว้

2.4) เวลาดำเนินการ

เวลาดำเนินการเป็นการรู้จากเวลาส่งมอบสินค้า ที่เป็นเวลารวม เริ่มตั้งแต่เมื่อรับคำสั่งซื้อ แล้ว จัดส่งสินค้าไปยังสินค้า รวมถึงเวลาที่ใช้ในกระบวนการคำสั่งซื้อ การนำของขึ้นรถ การจัดส่ง การเคลื่อนย้ายและเคลื่อนที่ระหว่างจุดกำเนิดจนถึงปลายทางที่ตรงเวลา

2.5) ความเชื่อถือได้

ความเชื่อถือได้อ้างถึงความสม่ำเสมอของช่วงเวลาดำเนินการ การจัดหาเป็นการบันทึกข้อ พิสูจน์หรือชื่อเสียงที่สามารถรักษาเวลาได้ อันนำไปสู่การจัดส่งที่สม่ำเสมอ มีการเตรียมการ ล่วงหน้าของกระบวนการคำสั่งซื้อ การจัดการ และเวลาการส่งมอบสินค้า

2.6) ความยืดหยุ่นได้

ความยืดหยุ่นได้คือ บทพิสูจน์ความสามารถ ความพร้อม และความตั้งใจ เพื่อจัดการความ ผันแปรอย่างมีประสิทธิภาพในคำสั่งซื้อ จำนวนสินค้าที่จัดส่ง เวลาส่งมอบ และที่ตั้งในการส่งมอบ โดยปราศจากความสูญเสีย ที่เป็นนัยสำคัญของประสิทธิภาพทั้งหมด

เวลาดำเนินการที่สั้นลง ความเชื่อถือที่สูงขึ้น และความยืดหยุ่นที่มากขึ้น นำไปสู่ระดับ สินค้าคงคลังที่ต่ำลง และต้นทุนการขายสินค้าต่ำลง จากนั้นก็จะกลายเป็นแหล่งที่ได้เปรียบเชิงการ แข่งขัน

การศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของการจัดการ โลจิสติกส์เพื่อสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขัน และความมั่งคั่งภายในห่วงโซ่อุปทานได้มีการระบุไว้ ดังนี้

1) วัตถุประสงค์ของการจัดการ โลจิสติกส์ให้สร้างห่วงโซ่อุปทาน เพื่อสนับสนุนความ ได้เปรียบเชิงการแข่งขันของทั้งห่วงโซ่อุปทาน ยิ่งกว่านั้นเพื่อปรับปรุงความได้เปรียบเชิงการ แข่งขันของทุกองค์กรสมาชิกในห่วงโซ่อุปทาน

2) วิธีการบรรลุความได้เปรียบเชิงการแข่งขันคือ การสร้างคุณค่าองค์รวมสำหรับกลุ่มลูกค้า สมาชิกในการมีส่วนร่วมเพิ่มเติมที่เสนอโดยคู่แข่ง

3) คุณค่าของลูกค้า คือการสร้างความสัมพันธ์และการประสานงานเพื่อปรับปรุงการประหยัดต้นทุน หรือประสิทธิผลของการสร้างความสัมพันธ์บริการในวิธีที่มีมูลค่าสูงสุดแก่ลูกค้าหลักขององค์กร

4) ความตั้งใจเพื่อจ่ายให้กับคุณค่ามิใช่สิ่งที่คิดไปกับสินค้าเท่านั้น แต่มันเป็นยิ่งกว่าการกำหนดโดยมุมมองของลูกค้าอาจารย์และลูกค้าประจำ

5) เพื่อความสมบูรณ์ในการเพิ่มมูลค่าเพิ่มของธุรกิจ จะต้องทำความเข้าใจให้ชัดเจนในมุมมองคุณค่าของลูกค้าและลักษณะสินค้าที่ต้องการ โดยตัวมันเอง

6) มุมมองคุณค่ามีความแตกต่างระหว่างกลุ่มของลูกค้า จะต้องแยกแยะกลุ่มลูกค้าว่ากลุ่มไหนมีความสำคัญต่อความสำเร็จในระยะยาว และการปรับความสามารถในการตอบสนองเพื่อการส่งมอบคุณค่าที่สำคัญแก่ลูกค้า

7) การแข่งขันของสมาชิกในกลุ่มสามารถปรับปรุงได้ ถ้าเพียงแต่สมาชิกพยายามสร้างให้เกิดการ ประหยัดและเพิ่มประสิทธิผลในการบริการลูกค้าให้สูงขึ้น

8) การส่งมอบคุณค่าสู่ลูกค้าในมิติที่ให้ความสำคัญแก่ลูกค้ามากกว่าการแข่งขัน เพราะจะนำไปสู่ความพึงพอใจของลูกค้าและสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขัน

9) ความพึงพอใจของลูกค้านับเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อการบรรลุความได้เปรียบเชิงการแข่งขันองค์กรแล้ว การมีอิทธิพลต่อลูกค้าเพื่อเป็นทางเลือกและตอบสนองในวิถีทางที่จะปรับปรุงผลปฏิบัติการทางการเงิน ให้กับทุกองค์กรที่เป็นสมาชิกภายในซัพพลายเชนเดียวกัน

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
รุ่งโรจน์ สงสระบุญ (2559)	ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินงานของโรงพยาบาลเอกชนในประเทศไทย ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยการมุ่งเน้นด้านการตลาดและนวัตกรรมทางการตลาดมีผลทางตรงและทางอ้อมต่อคุณภาพการให้บริการและการดำเนินงานของโรงพยาบาลเอกชน อีกทั้งโมเดลความสัมพันธ์เชิงสาเหตุที่พัฒนาขึ้นจากการวิจัยมีความเหมาะสม เนื่องจากมีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ และแต่ละองค์ประกอบของโมเดลมีความเที่ยงตรง มีความสามารถในการพยากรณ์ได้ ระดับดีและเป็นที่ยอมรับได้

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
ปณัฐ ธรรมชัย โสภิต (2559)	<p>ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตโดยใช้หลักการแบบลีนในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แนวคิดแบบลีนในการกำจัดและลดสิ่งที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าต่อสินค้าอันได้แก่การผลิตมากเกินไป รวมถึงการลดระยะทางในการขนส่งแต่ละกระบวนการในสายการผลิต โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย การใช้หลักการลีนโดยทางผู้วิจัยเลือกที่จะนำหลักการลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ และหลักการ ECRS มาใช้วิเคราะห์ และปรับปรุงการทำงานในสายการผลิต พบว่า จากความต้องการของลูกค้าลดลงร้อยละ 30 ทำให้เกิดแนวคิดการลดสายการผลิตขึ้น ผู้วิจัยสามารถลดสายการผลิตจากเดิม 3 สายการผลิต ลดลงเหลือ 2 สายการผลิต แต่ยังคงตอบสนองความต้องการสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำนวนกำลังการผลิตเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนสายการผลิตแล้ว สามารถนำมาคำนวณหาความต้องการจำนวนของเครื่องทดสอบ สามารถ ลดเครื่องทดสอบลงได้จำนวน 7 เครื่อง</p>
จตุติพร มุสิกะนันท์ (2558)	<p>ศึกษาการประยุกต์ใช้หลักการผลิตแบบลีนในการเพิ่มกำลังการผลิตของกระบวนการผลิตปลาเส้น โดยการวิเคราะห์ปัญหาและระบุความสูญเปล่าที่เกิดในกระบวนการผลิตปลาเส้นจากแผนภาพกระแสคุณค่า พบว่ามีกำลังการผลิตของกระบวนการต่ำกว่าความต้องการของลูกค้า และความสูญเปล่า เนื่องจากของเสีย จึงทำการลดระยะเวลาในขั้นตอนการจัดเก็บปลาแผ่น โดยใช้หลักการของไอโซเทิร์มการดูดซับ ความชื้น การปรับปรุงวิธีการทำงานในขั้นตอนการบรรจุซึ่งใช้เทคนิคการตั้งคำถาม (5WH) เพื่อหาจุดที่สามารถปรับปรุงได้ การกำหนดมาตรฐานในการทำงานของขั้นตอนการบรรจุและกำหนดมาตรฐานผลการปฏิบัติงานภายหลังการปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตปลาเส้น พบว่าสามารถลดระยะเวลาการจัดเก็บปลาเส้นได้มากขึ้น กำลังการผลิตของกระบวนการเพิ่มขึ้น และรอบเวลาการผลิตรวมของกระบวนการผลิตปลาเส้นลดลง</p>

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
ภาวิณี อจาปรุ และ สุทัศน์ รัตนเกือกवाल (2551)	ศึกษาการประยุกต์แนวคิดลีนเพื่อลดความสูญเปล่าในการผลิตจากการศึกษากระบวนการเพื่อลดความสูญเปล่า ซึ่งผลจากการที่ได้ปรับปรุงในส่วนของสายการผลิต พบว่าสัดส่วนของเวลาที่ไม่ว่างทำให้เกิดมูลค่า ลดลงจากเดิมร้อยละ 41 เหลือร้อยละ 28 ส่วนผลผลิตต่อคน ของผลิตภัณฑ์รุ่น 1 โพล เพิ่มขึ้นจากเดิม 122 ชิ้นต่อคน เพิ่มขึ้นเป็น 159 ชิ้นต่อคน ส่วน ผลิตภัณฑ์รุ่น 2 ละ 3 โพล จากเดิม 89 ชิ้นต่อคน เพิ่มขึ้นเป็น 116 ชิ้นต่อคน ซึ่งการเพิ่มขึ้นดังกล่าวมีผลทำให้ประสิทธิภาพการทำงาน เพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 79 เพิ่มขึ้นร้อยละ 85
สายันต์ มาก มูล(2556)	ศึกษาการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตเครื่องขยายเสียง โดยทำการรวบรวมรายละเอียดจากการสัมภาษณ์จากสถานที่จริง วิเคราะห์ปัญหาและนำเครื่องมือของการผลิตแบบลีนมาใช้ คือ การจัดทำมาตรฐานการทำงาน การจัดตั้ง เครื่องจักรอย่างรวดเร็วเพื่อลดความสูญเปล่า จัดผังการผลิตเพื่อให้สายการผลิตอยู่ใกล้กันเพื่อลดการสูญเปล่าจากการขนส่ง จัดทำเวลามาตรฐานการเปลี่ยนรุ่นเพื่อระบุเวลาที่ใช้และทำการปรับปรุงการผลิต ซึ่งผลที่ได้หลังการ ปรับปรุง พบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพได้ร้อยละ 11.70 ลดพื้นที่การผลิตลงได้ร้อยละ 55.10 ลดของเสียจาก การปฏิบัติงานลงร้อยละ 68.60 และเพิ่มประสิทธิภาพของความสมดุลในสายการผลิตได้มากขึ้น
ขวัญใจ โชคไพบุลย์ (2555)	ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ ดำเนินการโดยใช้แผนภาพกระแสคุณค่าในการวิเคราะห์หาค่ากิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า พบว่ามีความสูญเปล่าจากการปรับตั้งเครื่องจักร ความสูญเปล่าจากการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ และจากการตรวจสอบคุณภาพ ดังนั้นจึงทำการปรับปรุงโดยเลือกใช้เครื่องมือหรือเทคนิคของการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการพิมพ์ ได้แก่ การลดเวลาของการเปลี่ยนงาน การเตรียมพร้อมใช้งาน ณ จุดปฏิบัติงาน การควบคุมด้วยสายตา ซึ่งหลังการปรับปรุงประสิทธิภาพ สามารถช่วยลดเวลาการปรับตั้งเครื่องพิมพ์

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
อดิชา วัช รานุรักษ์(2552)	<p>ศึกษาการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในกระบวนการผลิตเสื้อโปโลเจ็ต ปัญหาคือปริมาณงานค้างในกระบวนการผลิตสูง จึงได้นำระบบการไหลของงานแบบไหลที่ละชั้น ช่วยควบคุมรอบเวลาในการผลิตของพนักงานแต่ละคนให้ใกล้เคียงกัน ทำให้เกิดสมดุลในสายการผลิตและมีงานค้างน้อยลง ปัญหาปริมาณงานซ่อม และปัญหาประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ดำเนินการปรับปรุง โดยใช้เครื่องมือการผลิต ดังนี้ 5ส. การควบคุมด้วยการมองเห็น การสร้างมาตรฐานการทำงาน การบำรุงรักษาทีละแบบทุกคนมีส่วนร่วม การปรับ เรียบการผลิต การป้องกันการผิดพลาด การตรวจสอบด้วยตัวเอง การหยุดสายการผลิตทันทีที่พบปัญหาและใช้ไคเซนเพื่อพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ผลหลังการปรับปรุง คือ กระบวนการผลิตมีคุณภาพดีขึ้นร้อยละ 80 ใช้พื้นที่ในการผลิตน้อยลง ร้อยละ 75 การใช้กระดาษในสำนักงานลดลง อัตราการเข้าออกของพนักงานลดลง ส่งผลให้ต้นทุนการจ้างงานลดลง ลดเวลาที่ใช้ในการผลิตและมีสินค้าคงคลังพร้อมส่งมอบทันเวลา</p>
มณฑา อินทรปรีชา (2555)	<p>ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิคลีนในการลดเวลานำของกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ผู้วิจัยนำเอาเทคนิคทางด้านลีน มาใช้ในการแก้ไขปัญหาระยะเวลาในการผลิตที่ยาวนาน ดำเนินงานตาม PDCA เทคนิคอื่นหลัก ๆ ที่นำมาใช้ได้แก่ การจัดการผลิต แบบดึง โดยการใช้ระบบคัมบัง การจัดการคลังสินค้าแบบซูเปอร์มาเก็ต และ ระบบ 2 Dim ในการเติมเต็มวัตถุดิบในกระบวนการผลิตตลอดจน การจัดการกับกระบวนการที่เป็นคอขวดของกระบวนการ เช่น การปรับปรุงผังการผลิต การจัดสมดุลสายการผลิต พบว่าเมื่อเปลี่ยนระบบการไหลจากระบบผลักเป็นระบบดึงทั้งกระบวนการ และทำการติดจุดคัมบังในตำแหน่งที่เป็นกระบวนการหลักในกระบวนการผลิต หลังจากการปรับปรุงกระบวนการ ทำให้เวลานำในการผลิตลดลงเหลือ 0.51 วัน หรือ 12.20 ชั่วโมง สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้สูงขึ้นร้อยละ 7 ปริมาณงานรอระหว่างทำลดลงร้อยละ 72.99</p>

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
ธีรศักดิ์ มงคลสวัสดิ์ (2551)	ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบลีนในกระบวนการจัดส่งชิ้นส่วนเข้าสู่กระบวนการผลิต ได้วิเคราะห์และปรับปรุงการจัดส่งชิ้นส่วนเพื่อลดความสูญเปล่าจากการเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดคุณค่าในการประกอบและจัดเก็บชิ้นส่วนมีกระบวนการมากเกินความต้องการในโรงงานอุตสาหกรรมรถยนต์ การศึกษานี้ได้นำเสนอระบบการจัดส่งชิ้นส่วนแบบลีน ซึ่งเป็นการจัดส่งชิ้นส่วนตามกระบวนการตามจำนวน และลำดับความต้องการการใช้งาน และใช้อุปกรณ์การขนถ่ายที่ทำให้ชิ้นส่วนเคลื่อนที่ไปยังจุดประกอบในเวลาที่ต้องการ โดยประยุกต์ใช้กับสายการประกอบ ตัวอย่างจำนวน 10 สถานี ผลการดำเนินการพบว่า สามารถลดระยะทางการเดินเพื่อไปหยิบชิ้นส่วนจาก 40 ยูนิท เหลือ 11 ยูนิท ส่งผลให้ใช้พื้นที่เพียง 24.75 ตารางเมตร จากเดิม 88.52 ตารางเมตร
อุบลวรรณ อันโต (2551)	ศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนและผังคุณค่าโดยการจำลองสถานการณ์ในการผลิตยางรถยนต์ ผลการวิจัยพบว่าจากการจำลองสถานการณ์ในการขจัดความสูญเปล่าสามารถลดระยะเวลาการผลิตรวมจากเดิม 16.20 วัน เหลือเพียง 12.73 วัน คิดเป็นร้อยละ 21.42 จากนั้นนำผลที่ได้จากการจำลองสถานการณ์ระบบในอนาคต มาดำเนินการสร้างเป็นแผนภูมิคุณค่าสถานอนาคต
อภิชาติ เปรมปราชญ์ชยัน (2550)	ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในห่วงโซ่อุปทานโดยใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน: กรณีศึกษาของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ของไทย ผลการวิจัยพบว่า บริษัทผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ตัวอย่างควรนำระบบการผลิตแบบลีนไปประยุกต์ใช้กับระบบการผลิตขององค์กรเพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อองค์กร แต่ทั้งนี้ทางผู้บริหารขององค์กรควรให้ความสำคัญต่อการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสำเร็จของการนำระบบการผลิตไปประยุกต์ใช้ ซึ่งจะช่วยให้ในอนาคตพนักงานในระดับปฏิบัติการ สามารถนำเทคนิคการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์สูงสุดต่อองค์กร

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
ปฐมพงษ์ ศรัทธารัตนตรีย์ (2550)	ศึกษาการบ่งบอกเชิงปริมาณและเปรียบเทียบระบบการผลิตแบบลีน กรณีศึกษาบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยได้ออกแบบตัวชี้วัดระบบการผลิตแบบลีน (Lean Scorecard) ที่ตอบสนองต่อแผนกลยุทธ์และมีการสร้างรูปแบบการบ่งบอกเชิงปริมาณเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพ และทำการพัฒนาและประยุกต์เมทริกซ์ของบ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality) ที่แสดงถึงมุมมองทั้ง 4 ด้าน โดยผลจากการออกแบบตัวชี้วัดทั้ง 18 ตัว และนำไปประยุกต์ใช้กับบริษัท กรณีศึกษา สามารถบ่งบอกประสิทธิภาพการผลิตแบบลีน ซึ่งมีค่าที่เป็นอัตราส่วนเชิงปริมาณเท่ากับ 0.00728 จากผลลัพธ์ทำให้ทราบว่า อัตราส่วนเชิงปริมาณจะมากหรือน้อย เป็นผลมาจากประสิทธิภาพของเครื่องจักร และงานวิจัยนี้ยังสามารถเทียบเคียงได้ทั้งแบบแต่ละตัวชี้วัด และแบบการบ่งบอกประสิทธิภาพการผลิตแบบลีนในเชิงปริมาณโดยรวม
ณชพล พงษ์สารานุกูล (2550)	ศึกษาการลดต้นทุนในห่วงโซ่อุปทาน การผลิตสติกเกิ้ลและแป้นเกลียวโดยใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่า จากการวิจัยพบว่าสามารถลดกระบวนการที่ไม่จำเป็นลงได้ และหลังการปรับปรุงสามารถลดต้นทุนในกระบวนการผลิตลง จาก 6.57 บาท/ตัว เหลือเพียง 5.041 บาท/ตัว คิดเป็นร้อยละ 23.28 และยังสามารถลดเวลาในการผลิตลงจาก 37.18 ชั่วโมง/Lot เหลือเพียง 30.93 ชั่วโมง/Lot คิดเป็นร้อยละ 16.81 ส่งผลให้การส่งมอบสินค้าให้ลูกค้าได้รับการปรับปรุงในแนวทางที่ดีขึ้น และการลดต้นทุน
หทัยชนก พฤทธิเทพ (2550)	ศึกษาการใช้ลีนปรับปรุงกระบวนการทำงานเพื่อรองรับเทคโนโลยีสารสนเทศ ใช้แนวคิดลีนเพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานของสำนักบริหารงาน วิทยาลัยชุมชน โดยการปรับปรุง 2 กระบวนการ คือ การจัดสรรงบประมาณและการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณ ปรากฏว่าสามารถทำให้ระยะเวลาในการจัดสรรงบประมาณเร็วขึ้นโดยเฉลี่ย 47.78 วัน และการติดตามการใช้จ่ายงบประมาณ ใช้เวลาเร็วขึ้นโดยเฉลี่ย 5.39 วัน โดยเจ้าหน้าที่มีภาระงานลดลงร้อยละ 44.16

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
อ้อมใจ พงษาเกษตร (2550)	<p>ศึกษาการเพิ่มผลผลิตในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้เทคนิคการผลิตแบบลีน ได้ศึกษาถึงปัญหาที่เกิดจากการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้การส่งมอบสินค้าไม่ทันตามกำหนดเวลา โดยมีสาเหตุหลัก คือ การมี 27 กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในสายการผลิตที่มากเกินไป ส่งผลให้เกิดเป็นความสูญเปล่าตามมาในกระบวนการผลิต จึงได้นำเสนอพิจารณาแยกกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าและจำแนกออกให้อยู่ในรูปแบบของความสูญเปล่าแต่ละประเภท หลังจากการปรับปรุงแก้ไข โดยอาศัยหลักการและเครื่องมือของลีนมาประยุกต์ใช้แล้วพบว่า การผลิตมีแนวโน้มที่ดีขึ้น คือผลผลิตเพิ่มจาก 2,262 ชิ้นงาน เป็น 2,520 ชิ้นงาน คิดเป็นร้อยละ 11.41 ประสิทธิภาพเพิ่มจาก 88.96 เป็น 92.60 คิดเป็นร้อยละ 2.93 ทั้งยังส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่อหน่วยลดลงจาก 12.60 บาทเป็น 12.42 บาท ลดลงร้อยละ 1.43</p>
ยุพา กลอนกลาง (2548)	<p>การผลิตแบบลีนในระดับกลยุทธ์และการจำลองสถานการณ์กรณีศึกษาบริษัทบางกอกอีเกิลวิง จำกัด นำแบบจำลองของระบบลีนในระดับกลยุทธ์ มาศึกษาความสัมพันธ์ของเครื่องมือของลีน (Lean Tool) และประสิทธิภาพของระบบสำหรับอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ พร้อมทั้งศึกษาการประยุกต์ใช้เครื่องมือของลีนและสัดส่วนความสำคัญของเครื่องมือแต่ละตัวที่เหมาะสมที่สุด โดยบริษัทที่นำมาเป็นกรณีศึกษา คือบริษัทบางกอกอีเกิลวิง จำกัด พบว่า การนำเครื่องมือลีนมาใช้สมควรพิจารณาเป้าหมายที่ต้องการและประโยชน์ที่จะได้รับ และความคงที่ของเครื่องมือ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างมาตรฐานในการทำงานให้แก่พนักงานและระบบ และนำเครื่องมือที่ต้องมีการปรับปรุงมาทำใหม่ตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป เพื่อลดเวลาในกระบวนการผลิตลำดับต่อ ๆ ไป ผลจากการศึกษาพบว่า เครื่องมือของลีนแต่ละตัวจะแตกต่างกันไปตามกระบวนการผลิต ซึ่งบางตัวมีความสำคัญต่อสายการผลิตหนึ่ง แต่อาจไม่มีความสำคัญกับอีกสายการผลิตหนึ่งเลย</p>

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
พัชรินทร์ อุ่นเอมใจ (2548)	ศึกษาการบูรณาการเส้นซิกซ์ซิกมาและซีเอ็มเอ็มไอเข้าสู่วิสาหกิจ โดยใช้แบบจำลองพลวัต กรณีศึกษาบริษัท สเปนซ์ (ไทยแลนด์) จำกัด การประยุกต์เส้นซิกซ์ซิกมาเข้ากับกลุ่มกระบวนการหลักของมาตรฐานซีเอ็มเอ็มไอ และได้กำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ การวัดพร้อมทั้งตัววัดสำหรับการผลิตแบบลีน และผลจากการวิจัยพบว่าองค์การมีเวลาสูญเปล่าที่สุด คือเวลาสูญเปล่าที่เกิดจากเครื่องจักรที่ส่งผลกระทบต่อความสูญเปล่าโดยรวมเท่ากับ 30.6 % และความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากพนักงานคิดเป็น 28.98 % ดังนั้นประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ปรับปรุงกระบวนการปฏิบัติงานและช่วยยกระดับความสามารถในการดำเนินการผลิตซึ่งช่วยให้องค์การบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ได้วางไว้
พฤทธิพงษ์ โพธิวราพรรณ (2548)	ศึกษาการประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมแบบผสม (แบบต่อเนื่อง-แบบช่วง) กรณีศึกษาโรงงานผลิตเหล็กรูปพรรณ ใช้เครื่องมือการผลิตแบบลีนมาช่วยจำแนกคุณค่าของกระบวนการผลิต และใช้แบบจำลองสถานการณ์ มาวิเคราะห์ทางเลือก ทางประเมิน และพัฒนาแผนภูมิสายธารคุณค่า โดยวิเคราะห์ปัจจัยทั้งหมด 3 ปัจจัย คือระบบผลิต, การบำรุงรักษาแบบทุกคนมีส่วนร่วม และการลดเวลาปรับเปลี่ยนเครื่องจักร และผลจากการขจัดความสูญเปล่า จากงานวิจัยนี้พบว่า สามารถลดเวลาการผลิตโดยรวมคิดเป็นร้อยละ 47.30 และสามารถลดสินค้าคงคลังระหว่างการผลิตลงถึงร้อยละ 88.98
ทุดิพงษ์ แสงนวกิจ (2546)	ศึกษาแนวทางการนำระบบการผลิตแบบลีน มาใช้ในกระบวนการผลิต กรณีศึกษา: บริษัทแอดเวนเทจฟุตแวร์ จำกัด ผลการวิจัยพบว่า การเพิ่มผลิตภาพโดยการลดความสูญเปล่าจะช่วยให้เกิดมุมมองในการทำงานที่หลากหลาย ช่วยลดค่าใช้จ่าย เสริมสร้างประสิทธิภาพของพนักงาน และความพึงพอใจสูงสุดต่อลูกค้าซึ่งนำไปสู่ประสิทธิภาพสูงสุดกำไรสูงสุดขององค์การ

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
อรรคพรรณ วนะชกิจ (2545)	ศึกษาการพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีนได้ศึกษาและพัฒนาแบบจำลองกระบวนการผลิตแบบลีน เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตในส่วนของการผลิตตามสั่ง โดยพัฒนาแบบจำลองอ้างอิงกระบวนการตามกระบวนการหลักของแนวคิดลีน ที่แสดงถึงกิจกรรมภายในระบบปัจจุบันเข้า ผลลัพธ์ กำหนดตัวชี้วัด โดยมีพื้นฐานมาจาก Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model ซึ่งเป็นเครื่องมือวัดและวิเคราะห์ประสิทธิภาพการจัดการโซ่อุปทาน เพื่อเสนอแนะขั้นตอนการออกแบบ เปรียบเทียบและปรับปรุงระบบการผลิต หลังจากการศึกษาพบว่า แบบจำลองอ้างอิงกระบวนการสำหรับการผลิตแบบลีน มีประโยชน์ต่อการนำไปใช้งาน และสามารถใช้เป็นแนวทางในการผลิตได้จริง
รังสรรค์ กระจาย (2544)	ศึกษาการปรับปรุงกระบวนการโดยใช้แบบจำลองสถานการณ์โรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ผลการวิจัยพบว่า จากการนำแบบจำลองสถานการณ์มาทำการทดลอง เพื่อค้นหาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต แผงวงจรไฟฟ้ารวม โดยการรวมกระบวนการผลิต Dambar และ Forming เข้าด้วยกัน สามารถลดวัสดุคงคลังในกระบวนการผลิตและลดวงจรเวลาการผลิตได้ประมาณร้อยละ 10 และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการผลิตได้อีกประมาณ 2.78 ล้านบาทต่อปี
สุชาดา วราสินธุ (2543)	ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตเม็ดพลาสติกกรีไซเคิล: กรณีศึกษา โรงงานนครปฐมไทยพลาสติก ผลการวิจัยพบว่า สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตได้ 1.19 เท่าของกระบวนการผลิตแบบปัจจุบัน และสามารถลดเวลาในการทำงานลงได้ร้อยละ 45.5 ของกระบวนการผลิตปัจจุบัน นอกจากนี้ได้มีการใช้หลักการ 5ส. ISO 9002 และ ISO 14001 มาเป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพและรักษาสภาพแวดล้อมภายในโรงงานอีกด้วย

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
สุนทร มังกรเดช (2543)	ศึกษาการปรับปรุงประสิทธิภาพในการผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า ทางเลือกที่ดีที่สุดสามารถลดเวลามาตรฐานการผลิตได้จาก 53.8 นาที เหลือ 41.7 นาที คิดเป็นร้อยละ 22 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และลดความแปรปรวนของระบบลงจาก 0.008 เหลือ 0.002 และจำนวนสถานีในการผลิตได้ลดลงจาก 19 สถานี เหลือ 18 สถานี
Alukal, G. (2003)	Create a Lean, Mean machine ได้สรุปปัจจัยที่มีผลต่อความสำเร็จการผลิตของระบบลีนไว้ดังนี้ ปัจจัยด้านการควบคุมคุณภาพที่ต้นกำเนิด เพื่อให้สามารถนำมาผลิตในขบวนการต่างๆ ต่อไปปัจจัยด้านการลดกลุ่มขนาดการผลิตให้มีขนาดเล็ก และง่ายในการผลิต ปัจจัยด้านการผลิตของระบบการผลิตแบบดึงและคัมบัง ปัจจัยด้านการวางแผนผังของขบวนการไหลของการผลิตให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ปัจจัยด้านการสนับสนุนแนวความคิดของพนักงานให้ทุกคนมีการเสนอแนะและเป็นส่วนหนึ่งของบริษัทและปัจจัยด้านการใช้เครื่องมือที่ถูกต้อง การเปลี่ยนเครื่องมือภายในเวลาที่รวดเร็ว รวมทั้งการบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมกิจกรรม 5ส การควบคุมการมองเห็น วางแผนผังปรับปรุงงาน ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น งานจะทำมาตรฐานการผลิต การลดขนาดกลุ่มการผลิต ทีมงานคุณภาพที่ต้นกำเนิด กำหนดจุดจัดเก็บ สิ่งที่ต้องการใช้งาน การเปลี่ยนแปลง หรือเคลื่อนย้ายเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ รวดเร็ว การผลิตแบบดึงและคัมบัง การผลิตแบบเซลล์ลู่ดาร์ หรือแบบการไหลของงาน
Womack, J. and Jones, D. T. (2003)	Lean Thinking Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation กล่าวว่า องค์ประกอบแนวคิดแบบลีน การนำระบบลีนไปใช้นั้นมีหลักการพื้นฐาน 5 ประการ ในการประยุกต์ ใช้ มีระบุนิคมของกิจกรรม ระบุนิคมในแผนภูมิกิจกรรมมูลค่า ทำการลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่า

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
Fawaz, A. (2003)	<p>ศึกษาการนำหลักการของลีนไปใช้กับกระบวนการผลิตที่มีลักษณะการผลิตแบบต่อเนื่อง ผลการวิจัยพบว่า เทคนิคลีนสามารถนำมาใช้งานได้สำหรับอุตสาหกรรมที่มีการผลิตทั้งแบบเป็นช่วงเวลา และแบบต่อเนื่องซึ่งนำเทคนิคลีนเข้าไปใช้ในกระบวนการที่มีการผลิตเป็นแบบช่วงเวลา โดยใช้การสร้างสายธารคุณค่า ที่แสดงสถานะปัจจุบันของบริษัท โดยมีการระบุแหล่งที่มาของของเสีย และนำเทคนิคลีนเข้าไปช่วยแก้ไขเพื่อเพิ่มมูลค่าในกระบวนการจนพัฒนาเป็นแผนที่คุณค่าในอนาคต เพื่อให้การใช้เทคนิคลีนเกิดประโยชน์อย่างมากในการสร้างแผนที่คุณค่า จึงได้นำแบบจำลองสถานการณ์ มาพัฒนาบริษัท ABS และทำการออกแบบการทดลองเพื่อใช้วิเคราะห์ด้วยแบบจำลองสถานการณ์สำหรับการใช้ลีนได้หลาย ๆ ลักษณะ</p>
Murman, E. (2002)	<p>Lean Enterprise Value: Insights from MIT's Lean Aerospace Initiative กล่าวว่า ความสูญเปล่าระบุได้ 7 ชนิด ในระบบการผลิตแบบลีน คือ ของเสียผลิตเกินความต้องการ การขนส่งที่มากเกินไป การเคลื่อนไหวที่มากเกินไป การรอคอยสินค้าคงคลัง</p>
Pannirselvam, D. (1998)	<p>ศึกษาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพโดยรวม (Overall Productivity) ในกระบวนการผลิต โดยวิเคราะห์การไหลของการผลิต (Production Flow) กระบวนการปฏิบัติงาน (Process Operations) เวลาที่ใช้ในการผลิต (Processing Times) และผังโรงงาน (Plant Layout) เพื่อได้มาซึ่งเวลาในระบบ (Time in System) และได้ใช้การจำลองสถานการณ์คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลและเปรียบเทียบผลทางสถิติในหลายทางเลือกซึ่งทางเลือกที่ดีที่สุดจะทำให้สามารถลดเวลาในระบบการผลิตลงได้ร้อยละ 13 ของระบบการผลิต ปัจจุบันนอกจากนี้ยังใช้ผลลัพธ์ที่ได้นำไปออกแบบ Facility Layout อีกด้วย</p>

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ปีที่ทำ	วิจัยเรื่อง / ผลที่ได้
Permsiriphan (1997)	ศึกษาการปรับปรุงความสามารถในการผลิต โดยใช้วิธีการจำลองสถานการณ์ คอมพิวเตอร์ในการคำนวณและวิเคราะห์ผลทางด้านสถิติในหลายทางเลือกเพื่อเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของเวลามาตรฐานในการผลิตที่สั้นที่สุด
Spann, M. et al. (1997)	ศึกษาการถ่ายทอดการผลิตแบบลีนไปยังผู้ผลิตรายย่อย พบว่าการผลิตแบบลีนที่นำมาประยุกต์ใช้กับโรงงานผู้ผลิตที่มีขนาดกลางและเล็ก (Small and Medium Enterprises) ส่วนมากจะมุ่งเน้นในเรื่องของคุณภาพ (Quality) รอบเวลา (Cycle Times) และการตอบสนองต่อลูกค้า (Customer Responsiveness) เป็นหลัก โดยได้ระบุถึงเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้กับการผลิตแบบลีนว่าประกอบด้วยกิจกรรม 5ส การควบคุมโรงงานด้วยสายตา (Visual Factory) การสร้างทีมงาน การใช้เครื่องมือทางด้านคุณภาพ (Quality Tools) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยรวม (Total Preventive Maintenance) การลดเวลาในการติดตั้งเครื่องจักร (Single Minute Exchange of Die) การจัดสมดุลการผลิต (Work Balancing) การไหลแบบชิ้นเดียว (One-Piece-Flow) และการใช้ระบบคัมบัง (Kanban System)
Zayko, M. J. (1977)	ศึกษาการผลิตแบบลีนทำให้เกิดการปรับปรุงระดับสูงสำหรับผู้ผลิตรายย่อยได้เสนอแนะการประยุกต์ใช้หลักการแบบลีน เริ่มจากการจัดตั้งกลุ่มเพื่อทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องและการฝึกอบรมในของระบบการควบคุมโรงงานด้วยสายตา การควบคุมกระบวนการทางสถิติ (Statistic Process Control) การจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operation Work) การบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยรวม และการฝึกฝนพนักงานให้มีความสามารถที่หลากหลาย