บทที่ 2
ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า ซึ่งผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า ตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

1. นิยามของคลังสินค้า
2. กิจกรรมหลักของการคลังสินค้า (Warehouse Activities)
3. การออกแบบคลังสินค้า
4. วัตถุประสงค์ของคลังสินค้า
5. ประเภทของความต้องการของคลังสินค้า
6. ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานหลัก (Key Performance Indicator: KPI)
7. ประโยชน์ของคลังสินค้า
8. การคำนวณความต้องการพื้นที่ (Space Requirement Calculation)
9. เกณฑ์การตัดสินใจลงทุน
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นิยามของคลังสินค้า

"คลังสินค้า" (Warehouse) หมายถึง สถานที่ใช้ในเก็บรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพดี และมีคุณสมบัติที่พร้อมจะส่งมอบให้กับลูกค้า บุคคล องค์กร หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในโซ่อุปทาน หรือภายนอกโซ่อุปทาน โดยคลังสินค้าทำหน้าที่เป็นสถานที่พักและเก็บสินค้าหรือวัตถุดิบหรือวัสดุสิ่งของต่าง ๆ จนกว่าจะมีการเคลื่อนย้าย ส่งมอบไปสู่ผู้ที่มีความต้องการ ไม่ว่าจะเพื่อการผลิต หรือเพื่อจำหน่าย จ่าย แจก หรือขาย (ธนิต โสรัตน์, 2552, หน้า 3-5) ดังนั้นกิจกรรมของคลังสินค้าจึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการจัดการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน เพราะคลังสินค้าเป็นสถานที่เก็บสินค้าคงคลัง หากมีการจัดการสินค้าคงคลังที่ดี จะสามารถช่วยในเรื่องของการประหยัดค่าใช้จ่ายในการลดต้นทุนโลจิสติกส์ได้ก่อเกิดสภาพคล่องและผลตอบแทนจากการลงทุน (Return on Investment) ในอีกนัยหนึ่ง คลังสินค้าสาธารณะ (Public Warehouse) หมายถึง สถานที่ซึ่งผู้เป็นเจ้าของได้นำสินค้ามาฝากและคลังสินค้า ทั้งในฐานะบุคคลหรือนิติบุคคลได้รับฝากสินค้านั้นไว้ในการครอบครองดูแลจนกว่าสินค้านั้นจะได้มีการส่งมอบให้กับเจ้าของ หรือบุคคล - สถานที่ ซึ่งเจ้าของสินค้าต้องการ อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเป็นคลังสินค้าหรือคลังสินค้าสาธารณะ ถือเป็นหน้าที่

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ของคลังสินค้าหรือบุคคลซึ่งดูแลคลังสินค้าจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบต่อกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความรับผิดชอบทั้งทางธุรกิจและทางกฎหมายในการจัดการพื้นที่ ซึ่งต้องการเก็บรักษาหรือถือครองสินค้า รวมทั้งกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับจำนวนน้ำหนัก การรักษาคุณภาพ และสภาพ รวมทั้งความปลอดภัยของสินค้าจนกว่าสินค้านั้น ๆ จะได้มีการนำออกจากคลังสินค้า และส่งมอบหรือจัดส่งให้กับผู้รับถูกต้องตรงตามเงื่อนไขซึ่งได้มีการตกลงกัน

คลังสินค้าเป็นกิจกรรมหลักของกระบวนการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน (Logistics & Supply Chain Management) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบ รวมทั้งการขนส่ง การจัดเก็บ และการกระจายสินค้าตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการผลิตจนถึงผู้บริโภค ตอบสนองต่อความต้องการและความพึงพอใจต่อลูกค้า การจัดการสินค้าคงคลังจึงเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐาน (Warehouse Structure) และการบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory) ซึ่งเป็นกิจกรรมที่มีความเกี่ยวข้องกับการถือครองสินค้า ซึ่งเป็นต้นทุนถึงประมาณร้อยละ 45 ของต้นทุนโลจิสติกส์ทั้งหมด การจัดการสินค้าคงคลัง (Inventory Management) เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารคลังสินค้า (Warehouse Management) เป็นกิจกรรมที่ต้องมีการออกแบบให้สามารถรองรับระบบการผลิตส่วนเกิน และหรือเป็นกลยุทธ์ทางด้านการตลาดในการกระจายสินค้าจากแหล่งผลิตไปสู่ผู้บริโภคที่มีความซับซ้อนหรือระยะทางไกล ทำให้ประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้ามีบทบาทต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ ทั้งในด้านการจัดเตรียมสินค้าให้กับสายการผลิตและกระจายสินค้าให้กับลูกค้าในปริมาณที่พอเพียงและจัดส่งให้ตรงเวลากับความต้องการ

วัตถุประสงค์หลักของการจัดการโซ่อุปทานโลจิสติกส์ก็เพื่อการลดต้นทุนการถือครองสินค้าให้มากที่สุด ซึ่งถือเป็นเป้าหมายของการจัดการโลจิสติกส์โซ่อุปทาน ซึ่งทุกกิจกรรมต้องการลดต้นทุนในการถือครองสินค้าภายใต้การคงประสิทธิภาพต่อการส่งมอบ การประยุกต์โดยการนำระบบโซ่อุปทานโลจิสติกส์มาใช้ในภาคการผลิตจะต้องนำมาใช้ในด้านลดต้นทุนสินค้าคงคลัง โดยการขจัดกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งไม่มีมูลค่าเพิ่ม (New Value Added) และส่งผลต่อการงอกเงยและการเพิ่มของสินค้าคงคลัง ทั้งนี้ปรัชญาของการบริหารจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ ก็คือมีสินค้าให้เก็บน้อยที่สุด หรือไม่มีสินค้าให้เก็บ ที่เรียกว่า การจัดการสต๊อกเป็นศูนย์ (Zero Stock Management)

ทวีศักดิ์ เทพพิทักษ์ (2552 หน้า 236) ให้ความหมายคำว่า “การจัดการคลังสินค้า” ว่าเป็นการบริหารคลังสินค้าเพื่อให้เกิดการดำเนินการเป็นระบบให้คุ้มกับการลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกัน ลดการสูญเสียจากการดำเนินงานเพื่อให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำที่สุด และการใช้ประโยชน์เต็มที่จากพื้นที่

คำว่า "คลัง" ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานแปลว่า สถานที่สำหรับเก็บของเป็นจำนวนมาก ๆ ดังนั้นคำว่า "คลังสินค้า" (Warehouse) จึงหมายความถึงสถานที่สำหรับเก็บสินค้าเป็นจำนวนมาก และ "การคลังสินค้า" (Warehousing) หมายถึง การเก็บรักษาสินค้านั่นเอง การคลังสินค้าเป็นหน้าที่หนึ่งของระบบการจัดจำหน่าย ทำการเก็บรักษาสินค้าในช่วงเวลาที่สินค้าได้ผลิตเสร็จแล้วและรอการจำหน่ายสินค้าดังกล่าวอาจจะเป็นสินค้าที่จะเป็นสินค้าที่จะเป็นวัตถุดิบสำหรับกระบวนการผลิตในขั้นตอนต่อไปหรือเป็นสินค้าสำเร็จรูปที่จะนำไปใช้บริโภค ดังนั้นสินค้าคงคลัง (Inventory) ที่จัดเก็บในคลังสินค้าจึงจำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ วัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปและอาจจะมีสินค้าที่ยังอยู่ในระหว่างการผลิตไม่เสร็จเก็บอยู่ในคลังสินค้าด้วยก็ได้แต่จะมีจำนวนน้อย (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2537, หน้า 2-5)

คำว่า "คลังสินค้า" และคำอื่น ๆ ที่มีความหมายใกล้เคียงกัน หรือเกี่ยวเนื่องกันกับคำว่า "คลังสินค้า" นั้น ได้มีคำจำกัดความให้ไว้ในที่ต่าง ๆ หลายแห่งแม้จะมีความแตกต่างกันในเรื่องการใช้ถ้อยคำ และเน้นถึงความหมายโดยเฉพาะสำหรับคลังสินค้าแต่ละประเภทที่มีวัตถุประสงค์ในการประกอบกิจการแตกต่างกันออกไปก็ตามแต่ความหมายเหล่านั้นสอดคล้องต้องกันในประเด็นสำคัญที่จะบอกให้ทราบว่า คลังสินค้าคืออะไรและคลังสินค้าทำหน้าที่อย่างไร ดังจะได้ยกมากล่าวไว้เพื่อประกอบการพิจารณาศึกษาดังต่อไปนี้

ตาม TM.743-200, Storage and Materials Handing ซึ่งเป็นคู่มือเทคนิค เรื่องการจัดการเก็บรักษาพัสดุทางทหารของประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับคลังสินค้า ซึ่งเป็นความหมายสำหรับคลังพัสดุทางทหารโดยเฉพาะ ดังนี้

คลังสินค้า (Warehouse) หมายถึง พื้นที่ภายในอาคาร ซึ่งออกแบบขึ้นเพื่อความมุ่งหมายในการเก็บรักษาพัสดุ และสร้างขึ้นโดยให้มีหลังคาและฝาผนังที่สมบูรณ์ทั้งด้านข้างและด้านหัวท้ายของอาคาร

การคลังสินค้า (Warehousing) หมายถึง การปฏิบัติทางกายภาพเกี่ยวกับการรับ การเก็บรักษา และการจ่ายพัสดุ

การเก็บรักษา (Storage) หมายถึง การเก็บเอาไว้ หรือการจัดวางทรัพย์สินในคลังสินค้าในโรงเก็บหรือในพื้นที่เก็บรักษากลางแจ้ง

การจัดเก็บ (Storing) หมายถึง การจัดวางพัสดุอย่างเป็นระเบียบในการเก็บรักษา

ตามเงื่อนไขควบคุมคลังสินค้า พ.ศ. 2526 ซึ่งกระทรวงพาณิชย์ออกใช้บังคับเพื่อการควบคุมคลังสินค้าสาธารณะ ได้ให้นิยามศัพท์ ซึ่งเป็นความหมายโดยเฉพาะสำหรับคลังสินค้าสาธารณะ ซึ่งได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการคลังสินค้าตามกฎหมาย และดำเนินงานเป็นธุรกิจเอกเทศในลักษณะอุตสาหกรรมบริการ ไว้ดังนี้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

"คลังสินค้า" หมายความว่า สถานที่จัดให้มีไว้เพื่อกิจการคลังสินค้าตามหลักเกณฑ์ที่รัฐมนตรี (กระทรวงพาณิชย์) ประกาศกำหนด และรัฐมนตรีได้มีประกาศกำหนดหลักเกณฑ์เกี่ยวกับลักษณะและสภาพของคลังสินค้า ซึ่งมีใจความพอสรุปได้ว่า "คลังสินค้า" เป็นอาคารที่มีโครงสร้างมั่งคงแข็งแรง ผนังทำด้วยอิฐหรือคอนกรีตบล็อก หรือคอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุที่มีความมั่นคงแข็งแรง ทนทาน หลังคาต้องมุงด้วยกระเบื้อง หรือสังกะสี หรือวัสดุที่มีความแข็งแรงทนทาน พื้นต้องทำด้วยคอนกรีตเสริมเหล็กสามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่าสามสิบเมตริกตันต่อหนึ่งตารางเมตร

"การคลังสินค้า" หมายความว่า การรับทำการเก็บรักษาสินค้า หรือการรับทำการเก็บรักษาสินค้าและให้บริการเกี่ยวกับสินค้านั้น เพื่อบำเหน็จเป็นทางค้าปกติ ไม่ว่าบำเหน็จนั้นจะเป็นเงินค่าตอบแทนหรือประโยชน์อื่นใด

"ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์" ว่าด้วยลักษณะเก็บของในคลังสินค้ามิได้ให้นิยามศัพท์ของคำว่า "คลังสินค้า" ไว้โดยตรง แต่ได้ให้นิยามศัพท์ "นายคลังสินค้า" ไว้ว่า หมายถึงบุคคลผู้รับทำการเก็บรักษาสินค้า เพื่อบำเหน็จเป็นการค้าปกติของตนซึ่งก็เป็นความหมายที่มุ่งถึงคลังสินค้าสาธารณะโดยเฉพาะเช่นเดียวกัน

กิจกรรมหลักของการคลังสินค้า (Warehouse Activities)

1. งานรับสินค้า (Goods Receipt)

งานรับสินค้าเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ที่จะต้องปฏิบัติในขณะที่สินค้าได้ส่งเข้ามายังคลังสินค้าเพื่อการจัดเก็บรักษา การดำเนินกรรมวิธีในการแรกรับต่อสินค้าที่ถูกส่งเข้ามานั้นอย่างทันทีทันใดและถูกต้องแน่นอนย่อมมีความสำคัญต่อการดำเนินงานคลังสินค้าที่มีประสิทธิผลและการเก็บรักษาเบื้องต้น รายละเอียดของการปฏิบัติงานรับสินค้าย่อมผิดแปลกกันออกไป โดยขึ้นอยู่กับแบบสินค้าและแบบของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา สินค้าอาจได้รับเข้ามาจากแหล่งต่างกัน การขนส่งสินค้าเข้ามาคลังสินค้าอาจจะกระทำด้วยยานพาหนะที่แตกต่างกัน ด้วยภาชนะ บรรจุหีบห่อที่มีลักษณะแตกต่างกัน สิ่งเหล่านี้ย่อมมีผลทำให้รายละเอียดในการปฏิบัติงานรับสินค้าแตกต่างกันออกไปด้วย การจัดทำเอกสารในการรับสินค้า และการดำเนินกรรมวิธีแรกรับที่รวดเร็วและถูกต้องย่อมมีความสำคัญและเป็นเรื่องจำเป็นสำหรับกิจการคลังสินค้าที่มีประสิทธิผล

2. การตรวจพิสูจน์ทราบ (Identify Goods)

เพื่อรับรองความถูกต้องในเรื่องของ ชื่อ แบบ หมายเลข หรือข้อมูลอื่น ๆ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของสินค้า รายการนั้น ความจำเป็นในเรื่องเหล่านี้อาจไม่เหมือนกันกับคลังสินค้าแต่ละประเภท ทั้งนี้ยังรวมถึงการตรวจสภาพ ซึ่งหมายถึงการตรวจสภาพ จำนวน และคุณสมบัติของสินค้าที่จะได้รับเข้ามานั้นว่าถูกต้องตรงตามเอกสารการส่งหรือไม่

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3. การตรวจแยกประเภท (Sorting Goods)

ในสินค้าหรือวัสดุบางอย่างอาจมีความจำเป็นต้องแยกประเภทเพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาเช่น เป็นของดี ของชำรุด ของเก่า ของใหม่ ซึ่งต้องแยกออกจากกันในการเก็บรักษาคลังสินค้า

4. งานจัดเก็บสินค้า (Put Away)

การขนย้ายสินค้าจากพื้นที่รับสินค้าเข้าไปยังตำแหน่งเก็บที่ได้กำหนดไว้ล่วงหน้าและจัดวางสินค้านั้นไว้อย่างเป็นระเบียบรวมทั้งการบันทึกเอกสารเก็บรักษาที่เกี่ยวข้องเช่นบัตร ตำแหน่งเก็บ ป้ายประจำกอง และปัจจุบันมีการใช้ระบบบรหัสแท่งรวมถึงระบบ RFID เป็นต้น ก่อนที่จะจัดวางสินค้าลงไปในที่เก็บอาจจำเป็นต้องจัดแจงสินค้านั้นให้เหมาะสม เพื่อให้สามารถจัดเก็บได้อย่างมั่นคงเป็นระเบียบ และประหยัดเนื้อที่เวลาแรงงาน และง่ายต่อการดูแลรักษา และการนำออกเพื่อการจัดส่งออกในโอกาสต่อไป เช่น การบรรจุหีบห่อใหม่ให้ได้มาตรฐาน เป็นต้น ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่งคือการพิจารณาตกลงใจซื้อเครื่องมือยกขนที่เหมาะสมกับลักษณะของสินค้าและระยะที่ต้องเคลื่อนย้ายสินค้าเข้าสู่ตำแหน่งเก็บซึ่งมีหลักพิจารณาว่า รถยกขนนี้ใช้สำหรับ การเคลื่อนย้ายสินค้าได้หรือไม่

5. งานดูแลรักษาสินค้า (Holding Goods)

หลังจากที่ได้จัดเก็บสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาของคลังสินค้า จะต้องเอามาตรการต่างๆของการดูแลรักษามาใช้ เพื่อป้องกันไม่ให้สินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าเกอดความเสียหายสูญหายหรือเสื่อมคุณภาพ อันเป็นภาระรับผิดชอบที่สำคัญของผู้เก็บรักษา สินค้านี้ต้องได้รับการป้องกันจากการถูกขโมย ป้องกันจากสภาพอากาศ งานดูแลรักษาอาจประกอบด้วยงานย่อยต่าง ๆ เช่น

5.1 การตรวจสภาพ การตรวจอย่างละเอียดตามระยะเวลา ตามลักษณะเฉพาะของสินค้าแต่ละประเภท แต่ละชนิด ซึ่งมีการเสื่อมสภาพตามเวลาในการเก็บรักษาที่แตกต่างกันเป็นสินค้าเสียง่ายต้องได้รับการตรวจบ่อยกว่าสินค้าที่เสียยาก

5.2 การถนอมสินค้าบางประเภทย่อมต้องการถนอมตามระยะเวลลา

5.3 การตรวจสอบหมายถึงการตรวจตรานับสินค้าในที่เก็บรักษาเพื่อสอบยอดกับบัญชีคลุมในคลังสินค้าไม่น้อยกว่าปีละ 2 ครั้ง ซึ่งต้องแจ้งให้ผู้ฝากและเจ้าหนี้ของผู้ฝากคือผู้รับจำนำสินค้าทราบด้วยเพื่อจะได้เข้ามาร่วมในการตรวจสอบหากเขาต้องการ

6. งานจัดส่งสินค้า (Dispatch Goods)

การจัดส่งหรือการจ่ายสินค้าให้แก่ผู้รับหรือการคืนสินค้าให้แก่ผู้ฝากหรือผู้มีสิทธิในการรับสินค้าคืนสำหรับกรณีคลังสินค้าสาธารณะ ในระบบการบริหารพัสดุนั้นการเก็บรักษาในคลังวัสดุมีจุดมุ่งหมาย ในที่สุดคือการจ่ายพัสดุให้แก่ผู้รับในสภาพที่พร้อมสำหรับการนำไปใช้ในการ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

จัดส่งเป็นสิ่งสำคัญ เพราะกระบวนการเก็บรักษาทั้งปวงที่ได้กระทำมาก็เพื่อให้การจัดส่งสามารถให้กระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและความต้องการของผู้ใช้ ความล้มเหลวในการบริหารของพัสดุนั้นจะยอมให้เกิดขึ้นไม่ได้ การจัดส่งให้แก่ผู้ใช้ไม่ทันเลาตามความต้องการ

7. การนำออกจากที่เก็บ (Picking)

การนำสินค้าออกจากที่เก็บเพื่อการจัดส่ง เป็นการเลือกเอาสินค้าจากพื้นที่ต่าง ๆ ในคลังเก็บสินค้ามารวมกันไว้ ยังพื้นที่จัดส่งเพื่อการตรวจสอบความถูกต้อง และพิสูจน์ให้แน่นอนว่าเป็นไปตามหลักฐานการสั่งจ่าย หรือตามความต้องการของผู้รับ หรือตามแต่ละจุดหมายปลายทางที่จะส่ง การเลือกหยิบสินค้าสามารถแบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ 4 กลุ่ม ดังนี้

7.1 Discreet Picking การเลือกหยิบสินค้าทีละรายการแล้วดำเนินการตั้งแต่ต้นจนจบ

7.2 Batch Picking การเลือกหยิบสินค้าเป็นชุดหรือโหล

7.3 Zone Picking การเลือกหยิบตามโซนที่เลือกไว้ในคลังเก็บ

7.4 Wave Picking การเลือกหยิบตามชนิดของการขนส่ง

8. การจัดส่ง (Shipping)

ประกอบด้วยการตรวจสอบคำสั่งซื้อที่จะส่งไป การปรับปรุงรายงานสินค้าคงคลัง การแยกประเภทสินค้า และการจัดบรรจุภรรฑ์ตามคำสั่งซื้อ ซึ่งสินค้าจะถูกจัดเก็บในกล่อง หีบห่อพาเลทหรือตู้คอนเทนเนอร์ และมีการติดฉลาก ระบบบาร์โค้ด การบันทึกข้อมูลเพื่อเตรียมส่งสินค้าออกจากคลัง เช่น ต้นทาง ปลายทาง ผู้ส่งผู้รับ และรายละเอียดสินค้าที่ส่ง เป็นต้น ซึ่งมีกิจกรรมย่อยต่าง ๆ ได้แก่

8.1 การบรรจุหีบห่อหรือบรรจุภรรฑ์

8.2 การทำเครื่องหมาย

8.3 การบรรทุกและส่งมอบ

9. การส่งสินค้าผ่านคลัง (Cross Docking)

เป็นการส่งสินค้าผ่านระหว่างจุดที่รับสินค้าเข้าและจุดที่ส่งสินค้าออก โดยไม่ต้องนำสินค้าเข้าไปเก็บในคลังสินค้า การส่งสินค้าผ่านคลังใช้กันอย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้ค้าปลีก ซึ่งเป็นการรวบรวมผลิตภันฑ์จากผู้ค้าส่งหลายรายเข้าด้วยกันเพื่อจัดส่งให้กับร้านค้าย่อยต่อไป โดยทั่วไปนิยมใช้ใน การดำเนินงาน เนื่องจากผลกระทบต่อต้นทุนและการให้บริการลูกค้า ตัวอย่างเช่น ประมาณ 75% ของการกระจายสินค้าประเภทอาหารจะใช้การส่งสินค้าผ่านคลังโดยที่เมื่อรับสินค้าจากซัพพลายเออร์แล้วเตรียมส่งต่อไปร้านค้าปลีกทันที โดยไม่ต้องมีการนำสินค้าเข้าเก็บในคลัง แต่อย่างใดกราส่งผ่านคลังจะช่วยลดเวลาและต้นทุนในการนำสินค้าเข้าเก็บในคลัง และทำให้ระดับการให้ บริการลูกค้าสูงขึ้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

การออกแบบคลังสินค้า

1. ค้นหาข้อมูลที่ต้องการ ข้อมูลต่อไปนี้ช่วยในการคำนวณพื้นที่ใช้สอยที่ต้องการ

1.1 ประเมิณความต้องการสต็อกสินค้าระดับต่ำสุดและสูงสุด โดยคิดเป็นปริมาตรและน้ำหนักของสินค้า

1.2 จำนวนเที่ยวที่ต้องขนส่งสินค้าผ่านท่าเทียบคลังสินค้ารายวัน คิดเป็นปริมาตรและน้ำหนักของสินค้า

1.3 ขนาดบรรทุกน้ำหนักโดยรวมของรถบรรทุกขาเข้า - ขาออกตามกฎระเบียบบังคับของราชการ

1.4 ขนาดหีบห่อบรรจุภันฑ์ และระดับความสูงของแต่ละชั้นที่สามารถซ้อนทับกันได้โดยไม่เกิดความเสียหาย

1.5 ขนาดและน้ำหนักของสินค้าต่อหน่วยในการจัดเก็บบนชั้นวางสินค้า รถยกและอุปกรณ์เคลื่อนย้ายสินค้า

1.6 ข้อจำกัดความปลอดภัยสำหรับปริมาณความชื้นอุณภูมิ และฝุ่นละอองภายในพื้นที่จัดเก็บสินค้า

ในทางปฏิบัติอาจไม่สามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับปริมาตรและน้ำหนักสินค้าทุกรายการ วิธีการประเมินแบบคราว ๆ ให้ใช้น้ำหนักมาตรฐานในการคำนวณสินค้าแต่ละประเภทและตารางความสูงในการซ้อนเป็นชั้น

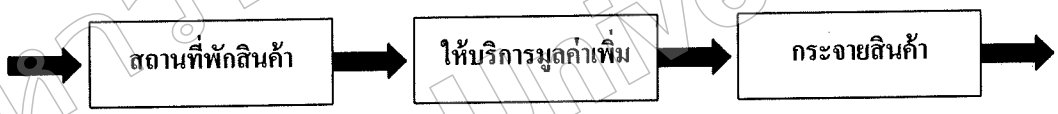
2. ตัวแปรในการออกแบบคลังสินค้า ควรคำนึงถึงการปฏิบัติงานระบบโลจิสติกส์ภายในอาคารโครงสร้าง คลังสินค้าสมัยใหม่สร้างขึ้นด้วยความสูงระดับ 18 เมตร หรือ 32 เมตร การใช้สอยพื้นที่ว่างเปล่าส่วนบนอากาศได้เต็มที่ในสภาวะที่ดินในเมืองมีราคาแพง ติดตั้งอุปกรณ์ปรับระดับความสูง - ต่ำของท่าเทียบคลังสินค้าให้รถบรรทุกสามารถเทียบท้ายรถเพื่อความสะดวกในการขนถ่ายสินค้าระดับความของสูงและความกว้างของประตูคลังสินค้าเปิดได้เต็มที่ เพื่อให้รถบรรทุกสามารถเข้าไปได้โดยตรง พื้นที่คอนกรีตเสริมเหล็กสามารถรองรับน้ำหนักได้เต็มที่ 6,000 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่คลังสินค้าแบบเดิมมีขนาดความสูงถึงชายคาประมาณ 10 เมตร รองรับน้ำหนักได้ประมาณ 1,000 - 3,000 กิโลกรัมต่อตารางเมตร ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนออกแบบการจัดเก็บรักษาแบบทันสมัย ซึ่งต้องใช้คอมพิวเตอร์ในการควบคุมรหัสสินค้าและบอกตำแหน่งจุดที่เก็บสินค้าเป็นแถวยาวและความสูงหลายระดับชั้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

วัตถุประสงค์ของคลังสินค้า

เป้าหมายหลักของคลังสินค้าส่วนใหญ่ คือการเป็นจุดพักในการเคลื่อนที่ของสินค้าผ่านโซ่อุปทานถึงลูกค้าปลายทาง โดยมีการถือครองสินค้าที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ เช่น ศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center) จะมีการถือครองสินค้า ณ จุดพักสินค้า น้อยกว่าคลังสินค้าอื่น ๆ เช่น คลังสินค้าทัณฑ์บน เนื่องจากการถือครองสินค้าเป็นเวลานานใน Modern Trade นั้นนอกจากจะไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มอันใดให้กับลูกค้าแล้วยังจะเป็นการทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น เนื่องจากการเก็บสินค้าเป็นเวลานานจะก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงขึ้นตามระยะเวลาที่สินค้าคงอยู่ในคลังสินค้า อาทิ ค่าบริหารจัดการ, ค่าประกันภัย, ค่าระบบสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ, ค่าไฟฟ้า เป็นต้น ดังนั้นรูปแบบของศูนย์กระจายสินค้าจึงเป็นที่นิยมในร้านค้าปลีกสมัยใหม่ (Modern Trade) หรือร้านสะดวกซื้อ (Minimart) (อธิศานต์ วายุภาพ, 2548, หน้า 3-10)

บทบาทของคลังสินค้าในปัจจุบันจึงมีความหลากหลายขึ้นกับวัตถุประสงค์ของคลังสินค้า แต่ไม่ว่าจะมีวัตถุประสงค์ใด องค์ประกอบพื้นฐานของคลังสินค้ามีอยู่ 3 องค์ประกอบที่สำคัญดังภาพที่ 2-1 คือ



ภาพที่ 2-1 องค์ประกอบพื้นฐานของคลังสินค้า (อธิศานต์ วายุภาพ, 2548, หน้า 3)

การเป็นสถานที่เก็บสินค้า ไม่ว่าคลังสินค้าจะถูกออกแบบมาเพื่อวัตถุประสงค์ใด ทุกคลังสินค้าจะตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเป็นสถานที่พักสินค้า หากแต่การบริหารจัดการที่ดีจะทำให้มีการระบายสินค้าออกจากคลังสินค้าโดยเร็วที่สุด เพื่อลดรอบการเก็บสินค้าคงคลัง (Inventory Turn) ในปัจจุบันเนื่องด้วยอิทธิพลแนวความคิดแบบการทำงานแบบทันเวลาพอดี (JIT) ทำให้มีความพยายามในการลดการถือครองสินค้าลงจนทำให้เกิดการพัฒนารูปแบบการจัดตารางการส่งสินค้าและปรับลดระยะเวลาในสถานที่พักสินค้าลงให้มากที่สุดจนกลายเป็นรูปแบบของศูนย์กระจายสินค้า (Distribution Center)

บทบาทของคลังสินค้าในมุมของการเป็นสถานที่พักสินค้า ทั้งนี้แม้ว่าบทบาทของคลังสินค้าจะมีความแตกต่างกันแต่สิ่งหนึ่งที่ไม่เคยเปลี่ยนคือการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าโดยคลังสินค้าต้องตั้งมั่นอยู่บนพื้นฐานของ การอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า, การบริหารคลังสินค้าด้วยความถูกต้อง, รวดเร็ว และด้วยต้นทุนที่ต่ำ สิ่งเหล่านี้เป็นปฐมบทความรู้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เปรียบเสมือนเสาหลักของบ้าน และเมื่อเสาหลักดีแล้วตัวบ้านจะต้องถูกออกแบบมาให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้อยู่อาศัยหากเปรียบกับบ้านนอกจากเป็นที่อาศัยแล้ววัตถุประสงค์ย่อมแตกต่างกันตามผู้อยู่อาศัย เช่น บ้านพักตากอากาศตามชายทะเล หรือบนภูเขา เป็นต้น ดังนั้นเพื่อให้เข้าใจในบทบาทคลังสินค้า เราเองต้องเข้าใจถึงบทบาทของคลังสินค้าที่อาจแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์นั่นคือ

1. เพื่อให้สินค้ามีเพียงพอต่อความต้องการของลูกค้า ไม่ว่าลูกค้าจะเป็นใครและอยู่ในจุดไหนของโซ่อุปทานก็ตาม เช่น การลดปัญหาสินค้าขาดตลาด ณ คลังสินค้าส่วนภูมิภาค

2. ช่วยสนับสนุนให้การผลิตเป็นไปอย่างราบรื่น (Smooth Production)

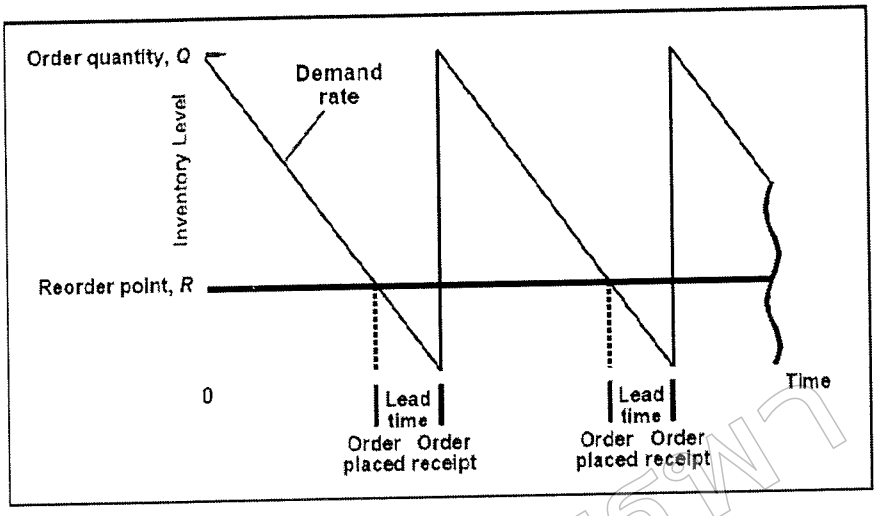
2.1 ป้องกันวัตถุดิบขาดแคลนจนทำให้การผลิตขาดช่วง เรื่องนี้อาจเกี่ยวกับการถือครองสินค้าคงคลังที่มีความสำคัญทางยุทธศาสตร์ด้วย

2.2 เพื่อเป็นกันชนระหว่างปฏิบัติการผลิตชนิดต่าง ๆ (Safety Stock/ Buffer Stock/ Cycle Stock) เพราะถ้าหากไม่มีการเก็บสินค้าจะเปรียบได้ดังการขึงเชือกที่ตึงเกินไป โดยหากมีปัจจัยใดที่มากระทบกับโซ่อุปทานปัญหาดังกล่าวจะมีผลกระทบกับส่วนอื่น ๆ ไปทั้งหมด ดังนั้นการเก็บสินค้าในปริมาณที่พอเพียงจะช่วยลดการแปรปรวนของโซ่อุปทานลงได้

2.3 ส่วนที่เก็บเพื่อใช้ป้อนตามความต้องการที่เกิดขึ้นต่อรอบเวลา ณ เวลาหนึ่ง ๆ (Cycle Stock) คือ ส่วนที่สามารถพยากรณ์ได้ว่าจะมีความต้องการที่เกิดขึ้นอยู่เสมอในช่วงระยะเวลาเท่าใด เช่น การส่งวัตถุดิบที่รอป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิตในรอบระยะเวลาทุก ๆ 1 สัปดาห์ หรือรอบระยะเวลาในการส่งมอบให้ลูกค้าในทุก ๆ รอบเดือน เป็นต้น

2.4 รอบระยะเวลากันชนเพื่อความปลอดภัย (Safety or Buffer Stock) คือ วัสดุคงคลังที่มีไว้เพื่อป้องกันผลกระทบจากความไม่แน่นอนของความต้องการของคำสั่งซื้อ (Order Demand) หรือ การมีระยะเวลานำ (Lead Time) โดยคลังสินค้าจะมีการเก็บสินค้าเพื่อรองรับช่วงระยะเวลาดังกล่าวได้ โดยระยะเวลาดังกล่าวคลังสินค้าจะส่งคำสั่งซื้อไปยังผู้ส่งมอบสินค้าเพื่อสั่งซื้อสินค้าโดยจุดที่เป็น Safety หรือ Buffer Stock ก็คือจุดสั่งซื้อ (Re - Order Point) นั่นเองดังแสดงในภาพที่ 2-2 ทั้งนี้แบบจำลองดังกล่าวตั้งอยู่บนสมมติฐานที่ว่า ลูกค้ามีการใช้งานที่คงที่และเมื่อเรารู้ระยะเวลานำเราจะสามารถรู้ว่าจุดสั่งซื้อจะอยู่ที่ใด

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University



ภาพที่ 2-2 ระยะเวลากันชนเพื่อความปลอดภัย (อธิศานต์ วายุภาพ, 2548, หน้า 5)

2.5 จัดเก็บสินค้าระหว่างการผลิต (Work - In - Process, WIP) และรองรับการหยุดการผลิตทั้งที่วางแผนไว้และที่เกิดจากเครื่องจักรเสียหาย

3. เพื่อเป็นกันชนที่ลดความแปรปรวนระหว่างอุปทานและอุปสงค์

4. เป็นสถานที่สำหรับรวบรวมและจัดส่งสินค้า (Consolidate Product) เพื่อลดต้นทุนในการขนส่ง (Transportation Cost)

5. เพื่อลดระยะเวลาในการตอบสนองต่อลูกค้า (Response Time) เช่น การมีคลังสินค้าตามภูมิภาคจะทำให้ลดระยะเวลานำ (Lead Time)

6. เพื่อลดระยะเวลาการรอคอยเนื่องมาจากปัญหาการขาดแคลนสินค้าเนื่องจากภัยพิบัติหรือ วัตถุดิบที่มีผลผลิตตามฤดูกาล

7. เพื่อรองรับความแปรปรวนและช่วงที่ความต้องการพุ่งสูงขึ้น (Demand Peaks, การสะสมสินค้าก่อนช่วงเทศกาล เช่น วันคริสต์มาส, วันขึ้นปีใหม่, สงกรานต์, วันพ่อ เป็นต้น) หรือช่วงอุปทานต่ำ (Low Supply)

8. เพื่อลดปัญหาเนื่องมาจากความล่าช้า หรือระยะเวลาขนส่งที่นานจนทำให้สูญเสียความได้เปรียบในการแข่งขันไป

9. เพื่อเป็นสถานที่สำหรับใช้กระจายสินค้า

10. เพื่อเป็นสถานที่ที่ใช้ในการจัดเรียงสินค้าตามความความต้องใบสั่งซื้อ

11. เพื่อรองรับสินค้าที่ใช้สำหรับการส่งเสริมการขาย (Promotion)

12. เพื่อรองรับสินค้าที่เป็นวัสดุคงคลังที่ไม่เคลื่อนไหว (Dead Stock) ไม่ว่าจะเสื่อมสภาพหรือเลิกผลิตไปแล้วก็ตาม

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

13. เพื่อรองรับผลิตภัณฑ์ได้มากชนิดขึ้น จากซัพพลายเออร์หลาย ๆ ราย ในสถานที่เดียว

14. เพื่อเป็นสถานที่เก็บสินค้าอันเนื่องมาจากการผลิตในปริมาณมากหรือการขยายขนาดการผลิต (Mass Production or Economics of Scale) ในอีกมุมหนึ่งหากมองในมุมของลูกค้า จะหมายถึงการสั่งซื้อในลักษณะจำนวนมากหรือเป็นชุดเพื่อช่วยประหยัดให้กระบวนการจัดหาโดยการซื้อในปริมาณที่มากขึ้น (Bulk Purchases, Large Batch Size)

15. เพื่อเป็นสถานที่ที่ใช้เก็บสินค้าเพื่อการเก็งกำไร หรือสินค้าที่มีราคาเปลี่ยนแปลงบ่อย ดังนั้นอาจมีการสั่งซื้อสินค้าจำนวนมากเพื่อรอจำหน่ายในช่วงที่ราคาสูงขึ้น แต่เนื่องจากการเก็งกำไรมักไม่เกิดขึ้นบ่อยครั้ง ต้นทุนของคลังสินค้าต่าง ๆ จึงต้องถูกนำมาใช้ในการพิจารณาด้วยว่ามีความคุ้มค่าหรือไม่ ดังเช่น การเข้าแถวรอเป็นเวลานานเพื่อรอเติมน้ำมันหลังทราบข่าวว่าน้ำมันจะขึ้นอีก 50 สตางค์ ดังนั้น คนจึงมักเสียเวลาคอย และบางคนเสียเวลาขับรถออกไปเพื่อเติมน้ำมัน ทั้งที่หนึ่งเดือนจะเกิดสักครั้งหนึ่งโดยเราประหยัดได้ประมาณ 40 บาททั้งที่เราน่าจะเอาเวลาไปทำอย่างอื่นได้มากกว่าตัวอย่างของการเก็งกำไร คือ การเก็งกำไรของวัสดุก่อสร้างในช่วงที่ราคาปูนซิเมนต์สูงขึ้น เป็นต้น

16. เพื่อลดค่าใช้จ่ายอันเนื่องมาจากค่าขนส่งและประกันภัย เช่น หากการสั่งสินค้ามาจากต่างประเทศจะต้องใช้เวลาที่ยาวนาน อีกทั้งมีค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่สูง ดังนั้นจึงทำให้เกิดการสั่งสินค้าเป็นจำนวนที่มากพอและเก็บไว้ในคลังสินค้า เป็นต้น

17. เพื่อใช้ระบบขนส่งให้คุ้มทุนมากขึ้น (เช่น การขนส่งเต็มคอนเทนเนอร์)

18. เพื่อเป็นสถานที่รับสินค้าส่งคืน (Returned Merchandise)

19. เพื่อเป็นสถานที่รอพักสำหรับรอส่งทำลาย

20. เพื่อเป็นสถานที่รอพักสินค้าสำหรับการผลิตสำหรับวัตถุดิบนำเข้าสำหรับการผลิตเพื่อส่งออก ตลอดจนการเก็บสินค้าที่เตรียมส่งออกเนื่องมาจากวัตถุประสงค์เดียวกัน

21. เพื่อเป็นคลังสินค้าสำหรับการเก็บสินค้าในการบิน (สินค้าที่จำหน่ายบนเครื่องบินจะไม่ถูกนำมาเสียภาษี เนื่องจากไม่ได้นำเข้าประเทศ เช่นเดียวกับคลังสินค้าทัณฑ์บน)

การให้บริการมูลค่าเพิ่ม คือ กิจกรรมต่าง ๆ ที่ให้บริการแก่ลูกค้า นอกเหนือจากการเป็นสถานที่เก็บสินค้าแล้ว สิ่งหนึ่งที่ยากที่จะแยกออกได้คือการให้บริการมูลค่าเพิ่มที่นอกเหนือไปจากกิจกรรมหลักในคลังสินค้า อันเป็นการให้บริการที่จำเพาะสำหรับลูกค้าแต่ละรายที่แตกต่างกัน (Customization) การให้บริการเสริมนี้นับวันจะยิ่งเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากคลังสินค้าเป็นเสมือนจุดนัดพบของสินค้าและวัตถุดิบต่าง ๆ ดังนั้นการลดระยะเวลาในการเคลื่อนย้ายและเวลาที่เสียไปเนื่องมาจากการส่งมอบจึงยังผลให้เกิดกิจกรรมต่าง ๆ ขึ้นในคลังสินค้า รวมไปถึงการรองรับการ Outsource ในกิจกรรมต่าง ๆ ได้

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

22. การรับประกอบเล็ก ๆ น้อย ๆ (Light Assembly) เป็นบริการเสริมที่ผู้ผลิตสินค้าอาจต้องการให้คลังสินค้าทำหน้าที่ประกอบเพียงเล็กน้อยก่อนส่งสินค้าออก เช่น การนำสินค้าเข้ามาจากต่างประเทศอาจบรรจุอยู่ในสภาพที่ไม่พร้อมจะขายหรือขนาดที่ไม่เหมาะสมต่อการขายและต้องการการประกอบสินค้าเพียงเล็กน้อยก่อนทำการส่งสินค้าหรือการบรรจุสินค้าก่อนส่งมอบให้ลูกค้า

23. งานบรรจุภัณฑ์ (Packaging) คลังสินค้าสามารถให้บริการเสริมในเรื่องของการบริการบรรจุลงหีบห่อตามความต้องการของลูกค้า เช่น การรับบรรจุหนังสือลงซองของผู้ให้บริการส่งสินค้า ดังนั้นผู้ให้บริการเพียงแต่นำรายชื่อลูกค้ากับสินค้า คลังสินค้าก็จะทำหน้าที่บรรจุหนังสือลงซองและติดชื่อจ่าหน้าซองพัสดุ นอกจากนี้การให้บริการเสริมนี้อาจให้บริการการบรรจุหีบห่อใหม่ (Repackaging) ในกรณีที่มีรายการส่งเสริมการขายทำให้ต้องบรรจุอยู่ในหีบห่อที่มีสัญลักษณ์ของการส่งเสริมการขาย แต่เมื่อพ้นการจัดรายการส่งเสริมการขายแล้ว สินค้าจะต้องถูกนำมาบรรจุในกล่องใหม่(สินค้ามักเป็นสินค้าที่มีราคาแพงกว่าต้นทุนการบรรจุหีบห่อใหม่ เช่น สุราต่างประเทศ เป็นต้น) หรือเป็นการบรรจุหีบห่อใหม่เมื่อสินค้ามีรายการส่งเสริมการขายเป็นชุด (Banded Pack) อาทิ การขายยาสระผมผสมครีมนวดขนาดพกพา

24. งานติดชื่อ/ ที่อยู่ (Labeling) เป็นการรับการติดฉลากชื่อ/ ที่อยู่ของลูกค้า โดยอาจจะติดลงบนตัวสินค้าเองหรืออยู่บนกล่อง/ ซองอีกทีหนึ่ง

25. การติดฉลากราคา (Pricing) การติดฉลากราคาเป็นกิจกรรมที่สามารถกระทำได้ตามความต้องการที่หลากหลาย เช่น การติดฉลากราคาลงไปบนสินค้าที่ยังไม่มีราคาขายบนฉลาก, การติดฉลากราคาที่แก้ไขจากราคาบนฉลากไม่ว่าจะปรับราคาให้สูงขึ้น หรือปรับราคาลงเนื่องมาจากการส่งเสริมการขาย เป็นต้น

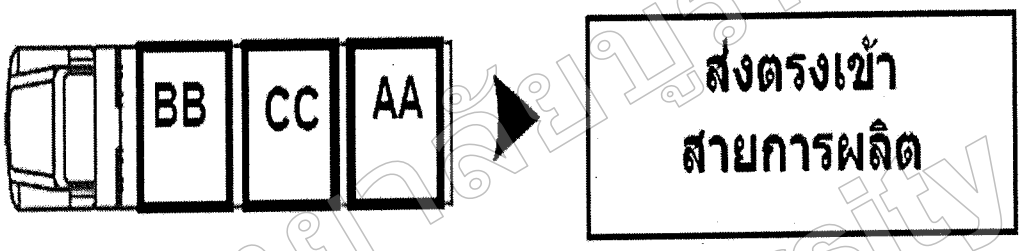
26. การตรวจสอบสินค้า (Inspection) กิจกรรมเสริมชนิดนี้โดยปกติมักกระทำในโรงงานหรือสถานที่รับสินค้า หากแต่ปัจจุบันบริษัทสามารถ Outsource กิจกรรมเหล่านี้หรือจัดให้มีการตรวจสอบสินค้าตั้งแต่การรับสินค้าเข้ามา หรือก่อนจะมีการส่งสินค้าออกจากคลังสินค้า กิจกรรมตรวจสอบสินค้ามักจะถูกนำมาใช้รวมกับการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) หรือการผลิตแบบทันเวลาพอดี

27. การให้บริการคัดแยก (Sortation) การคัดแยกสินค้าสามารถกระทำได้ในหลากหลายรูปแบบ เช่น การคัดแยกสินค้าเสื้อผ้าเพื่อส่งให้ตามร้านค้าปลีก โดยการให้บริการคัดแยกนี้มักจะถูกนำมาใช้ร่วมกับศูนย์กระจายสินค้า ทั้งนี้เพราะการให้บริการคัดแยกเป็นองค์ประกอบหลักของศูนย์กระจายสินค้าเนื่องจากสินค้าต้องการเปลี่ยนเส้นทางของการขนส่ง ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดของ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

กิจกรรมนี้คือ การคัดแยกพัสดุของผู้ขนส่งต่าง ๆ เช่น ไปรษณีย์ไทย, UPS, FedEx หรือ การคัดแยกสินค้าของศูนย์กระจายสินค้าของธุรกิจค้าปลีกสมัยใหม่ เป็นต้น

28. การจัดเรียงสินค้าตามใบสั่งซื้อ (Part Order Sortation) การจัดเรียงสินค้าตามความต้องการของลูกค้านั้นถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่มักถูกนำมาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าโดยเฉพาะลูกค้าที่ใช้การผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT) โดยที่โรงงานสามารถส่งความต้องการมายังคลังสินค้าว่าตนเองต้องการการจัดเรียงสินค้าตามสายการผลิต เช่น หากบริษัทต้องการผลิตรถยนต์รุ่น A 2 คัน ตามด้วยรุ่น C และ B อย่างละ 2 คัน กิจกรรมเสริมชนิดนี้สามารถตอบสนองได้ดีโดยจะมีการจัดส่งอุปกรณ์เรียงตามตารางการผลิต (ไม่ได้เรียงตามรายการในใบสั่งซื้อ)



ภาพที่ 2-3 การจัดเรียงสินค้าและส่งสินค้าตามความต้องการของลูกค้า (อธิศานต์ วายุภาพ, 2548, หน้า 8)

29. การให้บริการคืนสินค้า (Returns Processing) กิจกรรมชนิดนี้เป็นกิจกรรมที่สร้างความปวดศีรษะให้กับผู้ดูแลคลังสินค้าเป็นอย่างยิ่ง โดยถ้าหากคลังสินค้าไม่ได้ถูกออกแบบกระบวนการให้ตอบสนองต่อการคืนสินค้าแล้ว จะทำให้มีผลกระทบอย่างยิ่งกับระบบสินค้าคงคลังและกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ การขนส่ง, การวางแผนการผลิต, การวางแผนการสั่งวัตถุดิบ, การวางแผนการตลาด, ภาษี ตลอดจนการใช้ทรัพยากรในคลังสินค้า เช่น พื้นที่, แรงงาน เป็นต้น นอกจากนี้ผลการรับคืนสินค้าสามารถทำให้เกิดปัญหาสินค้าล้นคลังสินค้า ดังนั้นระบบการจัดการจึงต้องถูกออกแบบและมีการจัดการอย่างเป็นระบบตลอดโซ่อุปทาน ตัวอย่างของการรับบริการคืนสินค้า คือ การเรียกคืนสินค้าที่ชำรุด เช่น การเรียกคืนแบตเตอรี่ของคอมพิวเตอร์พกพา (Notebook) ที่มีการเรียกแบตเตอรี่ที่ผลิตจากบริษัท โซนี่คืนทั่วโลก, การรับสินค้าคืนจากลูกค้าไม่ว่าจะเป็นการรับประกัน, การนำมาซ่อมแซม และการคืนสินค้าตัวอย่างกลับเข้าสู่คลังสินค้า เป็นต้น นอกจากนี้ยังเป็นการรองรับการซื้อสินค้าผ่านอินเตอร์เน็ตที่กำลังขยายตัวมากขึ้นเรื่อย ๆ (ซึ่งมักจะมีอัตราการส่งคืนสินค้ามากกว่าการซื้อสินค้าในร้านค้า)

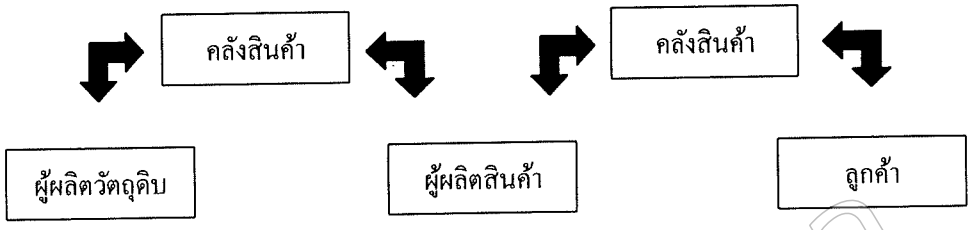
มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ภาพที่ 2-4 ตัวอย่างกิจกรรมมูลค่าเพิ่ม (อธิศานต์ วายุภาพ, 2548, หน้า 9)

การกระจายสินค้า เป็นองค์ประกอบสุดท้ายขององค์ประกอบพื้นฐานของคลังสินค้า โดยเมื่อสินค้าผ่านกระบวนการเข้ามา ณ จุดพักสินค้าแล้ว และเมื่อมีการตอบสนองต่อคำสั่งซื้อของลูกค้า หรือของบริษัท (ฝ่ายจัดซื้อ/ จัดหา) สินค้าจะต้องถูกลำเลียงไปยังปลายทางอันเป็นเรื่องของการขนส่ง (Transportation) ในการกระจายสินค้านี้จะเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนเชิงกลยุทธ์ว่าจะทำอย่างไรถึงจะสามารถกระจายสินค้าได้โดยมีประสิทธิผลและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด องค์ความรู้ของการวางแผนจัดรถขนส่งในเส้นทางที่เหมาะสม (Routing Optimization), การจัดสินค้าบนรถเพื่อถ่วงดุลน้ำหนักสินค้าไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ (Load Balancing) ไม่ว่าจะเป็นการจัดสินค้าบนรถ, เครื่องบิน, หรือเรือก็ตาม ตลอดจนการนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องมาช่วยในการบริหารจัดการ เช่น การป้องกันสินค้าสูญหายเนื่องจากการขนส่ง, การตรวจสอบการเดินรถโดยใช้ระบบ GPS (Global Positioning System), การตรวจสอบการขับขี่ของพลขับโดยใช้กล่องดำ (Black Box), การใช้ระบบ RFID (Radio Frequency Identification) เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการตรวจสอบสินค้า, การใช้ระบบ EDI (Electronic Data Interchange) เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการจัดการเอกสารและเพิ่มความแม่นยำในการจัดการข้อมูล เป็นต้น

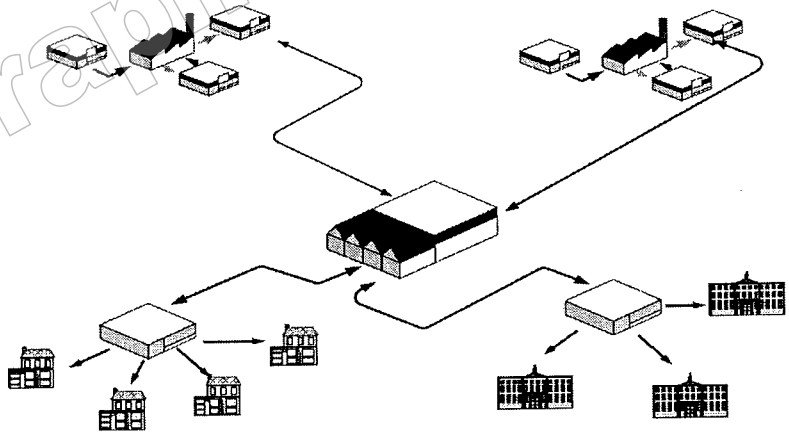
ความแตกต่างทางวัตถุประสงค์ของคลังสินค้านั้นอาจขึ้นอยู่กับทิศทางของการรับผ่านสินค้าตามโซ่อุปทาน โดยบริษัทหนึ่งจะมีบทบาทของการเป็นผู้ผลิต และผู้ซื้อสินค้าในคราวเดียวกัน ดังนั้น คลังสินค้าจึงเป็นทางผ่านของวัตถุดิบ/ สินค้าจากผู้ผลิตวัตถุดิบ ไปจนสุดสายโซ่อุปทานนั่นคือ ลูกค้า แต่กระนั้นคลังสินค้ายังเป็นทางผ่านย้อนกลับของสินค้าได้หากสินค้ามีการถูกส่งกลับไม่ว่าด้วยเหตุผลใด เช่น สินค้าชำรุด, สินค้าส่งซ่อม, สินค้าส่งคืนเนื่องมาจากการเป็นสินค้าตัวอย่าง

เป็นต้น ดังนั้นการบริหารจัดการคลังสินค้าจึงเป็นเรื่องที่สำคัญเนื่องจากหากกระบวนการไม่ได้ถูกออกแบบไว้ล่วงหน้า จะส่งผลกระทบกับประสิทธิภาพการทำงานโดยรวม ดังแสดงในภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-5 องค์ประกอบพื้นฐานของคลังสินค้า (อธิศานต์ วายุภาพ, 2548, หน้า 4)

จาก 3 องค์ประกอบข้างต้นจะเห็นว่าคลังสินค้ามีส่วนสำคัญในระบบโซ่อุปทาน คลังสินค้ามักจะผสมผสานบทบาทต่าง ๆ เหล่านี้ด้วยกัน และการมีความเข้าใจอย่างชัดเจนว่าบทบาทที่กำลังดำเนินการอยู่มีบทบาทอะไรบ้างเป็นสิ่งที่สำคัญมาก ในปัจจุบันมีชื่อที่ใช้เรียกคลังสินค้าหลายชื่อ และชื่อเรียกส่วนใหญ่จะสะท้อนถึงบทบาทที่คลังสินค้านั้นดำเนินการอยู่ ตัวอย่างชื่อเรียกบางชื่อคือ ศูนย์รวมตัวของซัพพลายเออร์, ศูนย์จัดลำดับ JIT, ศูนย์บริการลูกค้า, โรงงานเติมเต็ม (Fulfillment Warehouse), และศูนย์เติมเต็มทางอิเล็คทรอนิคส์ ตัวอย่างคลังสินค้าแสดงได้ดังภาพที่ 2-6



ภาพที่ 2-6 บทบาทคลังสินค้าต่าง ๆ ในโซ่อุปทาน (อธิศานต์ วายุภาพ, 2548, หน้า 10)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ดังนั้น เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์กลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์ของบริษัทอย่างมีประสิทธิภาพ และมีประสิทธิผลโดยสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. การสนับสนุนเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการให้บริการลูกค้า คือ ตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลาทั้งในฤดูกาล และนอกฤดูกาล โดยในทางอุตสาหกรรม

2. ธุรกิจต้องเก็บสินค้าคงคลังไว้ในคลังสินค้า นั้นหมายถึง ลูกค้ามีความพึงพอใจต่อบริษัท หรือบริการของบริษัทในแง่

- ความสะดวก
- ความถูกต้อง
- ความรวดเร็ว
- ด้วยต้นทุนที่ต่ำที่สุด

3. การช่วยสนับสนุนให้การผลิตเป็นไปอย่างราบรื่น (Smooth Production) คือ ทำให้กระบวนการผลิตสามารถดำเนินการต่อเนื่องอย่างราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงักเพราะสินค้าขาดมือจนเกิดความเสียหายแก่กระบวนการผลิตซึ่งจะทำให้คนงานว่างงาน เครื่องจักรถูกปิดผลิตไม่ทันคำสั่งซื้อของลูกค้า ดังนี้

- รองรับความต้องการของลูกค้าที่ ณ จุดสูงสุดได้ (Demand Peaks)
- ป้องกันวัตถุดิบขาดและทำให้การผลิตขาดช่วง
- Safety Stock/ Buffer Stock และ Cycle Stock
- ลดระยะเวลานำ (Lead Time)
- ลดระยะเวลาการคอยเนื่องมาจากปัญหาสินค้ามีตามฤดูกาล
- ลดปัญหาเนื่องมาจากความล่าช้าจากการขนส่ง (การจราจร)

4. จัดเก็บสินค้าจากการผลิต

เพื่อรองรับสินค้าจากการผลิตจำนวนมาก หรือเพื่อความคุ้มค่าในการผลิต (Mass Production) อันเป็นการผลิตเพื่อจัดเก็บ (Make - To - Stock) ดังนั้นการผลิตแบบนี้จึงต้องการคลังสินค้า

หมายเหตุ: แนวความคิดนี้ในปัจจุบันจะสวนทางกับแนวความคิดในด้านการผลิตตามความต้องการของลูกค้าที่มักใช้หลักการผลิตแบบ Just - In - Time (Lean Manufacturing) หรือการผลิตตามคำสั่งซื้อ (Make - To - Order) นอกจากนี้ยังไม่เป็นการเดินตามหลักการ SCM

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

5. ในแง่ของการจัดซื้อ/ จัดหา

ช่วยทำให้บริษัทมีความได้เปรียบในการแข่งขัน อันเนื่องจากการซื้อในลักษณะคราวละมาก ๆ หรือซื้อเป็นชุด (Bulk Purchases, Large Batch Size)

- การจัดซื้อ/ จัดหาที่ต้องการมีส่วนลดในการซื้อ (Quantity Discounts)
- ต้องการลดค่าใช้จ่ายจากการขนส่ง (เมื่อซื้อจำนวนมากขึ้น)

6. การเก็งกำไรของสินค้า

ในช่วงสินค้ากำลังจะขาดแคลนหรือขึ้นราคา เช่น เหล็กเส้น, ปูนจะขึ้นราคาหรือผลของการปรับราคาสินค้าเนื่องมาจากการขึ้นราคาน้ำมัน หรือผลิตผลการเกษตรไม่ได้เนื่องจากปรากฏการณ์ EI Nino and La Nina เป็นต้น

7. การเก็บสินค้าสำหรับการใช้ในช่วงเกิดวิกฤต หรือภาวะฉุกเฉิน (Emergency) เช่น การเก็บน้ำดื่มในช่วงน้ำท่วมหรือเกิดภัยธรรมชาติที่ร้ายแรงต่าง ๆ

8. การเก็บสินค้าเพื่อใช้ในการส่งเสริมการขาย (Promotional Material)

9. เก็บ Dead Stock (เช่น เก็บชิ้นส่วนเครื่องจักรเพื่อลูกค้าที่สำคัญ)

10. เพื่อให้เกิดการประหยัดในการขนส่ง

11. เพื่อให้เกิดการประหยัดในการผลิต

12. เพื่อต้องการลดจากการสั่งซื้อจำนวนมากหรือส่วนลดจากการสั่งซื้อล่วงหน้า

13. เพื่อเป็นแหล่งของวัตถุดิบ ส่วนประกอบ และชิ้นส่วนที่ใช้ในการผลิต

14. เพื่อสนับสนุนนโยบายการให้บริการลูกค้า

15. เพื่อให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาวะทางการตลาด เช่น ความต้องการสินค้าที่ผันผวนความต้องการสินค้าแบบฤดูกาลหรือสภาวะการแข่งขันที่สูง

16. เพื่อลดเวลานำ (Lead Time) ของการสั่งซื้อสินค้า

17. เพื่อสนับสนุนระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี (JIT)

18. เพื่อให้สามารถขนส่งสินค้าได้หลายประการ

19. เพื่อใช้เป็นที่เก็บสินค้าชั่วคราวสำหรับสินค้าที่ต้องทิ้งหรือที่ต้องนำไปผลิตใหม่

ประเภทของความต้องการสินค้าคงคลัง

สินค้าคงคลัง แบ่งเป็น 2 ประเภทตามความต้องการสินค้า (Demand) (วิทยา สุหฤทดำรง, 2546) ดังนี้

1. สินค้าคงคลังที่ต้องการเป็นอิสระ (Independent Demand Inventory) หมายถึง สินค้าคงคลังที่ความต้องการในสินค้านั้นเป็นอิสระจากการดำเนินงานการผลิตของกิจการ โดยไม่ขึ้นอยู่กับ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ความต้องการในสินค้าชนิดอื่นหรือชิ้นส่วนอื่น ซึ่งกิจการทำการผลิตหรือสั่งซื้อมา แต่อย่างใดสินค้าคงคลังที่ความต้องการเป็นอิสระในที่นี้จึงหมายถึงสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) เนื่องจากความต้องการในสินค้าสำเร็จรูปเกิดจากความต้องการของตลาดโดยตรง ตัวอย่างของสินค้าประเภทนี้ เช่น รถยนต์ เครื่องใช้ไฟฟ้า คอมพิวเตอร์ ฯลฯ ระบบที่ใช้ในการควบคุมสินค้าคงคลังที่ความต้องการเป็นอิสระที่สำคัญได้แก่ ตัวแบบ EOQ (EOQ Model) ระบบ Q (Q System) ระบบ P (P System) และการจำแนกกลุ่มแบบ ABC (ABC Classification)

2. สินค้าคงคลังที่ความต้องการไม่เป็นอิสระ (Dependent Demand Inventory) หมายถึง สินค้าคงคลังที่ความต้องการสินค้าชนิดนั้นขึ้นอยู่กับความต้องการสินค้าชนิดอื่นหรือชิ้นส่วนอื่นซึ่งกิจการสั่งซื้อหรือผลิตมา เช่น ความต้องการในวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตสินค้าสำเร็จรูป ระบบที่ใช้ในการควบคุมสินค้าคงคลังที่ต้องการไม่เป็นอิสระที่สำคัญได้แก่ การวางแผนความต้องการวัสดุ MRP (Material Requirement Planning)

ตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานหลัก (Key Performance Indicator: KPI)

KPI หมายถึงดัชนีหรือพฤติกรรมการปฏิบัติที่สำคัญที่สามารถวัดได้และสามารถแสดงหรือบ่งชี้ถึงความสำเร็จของการดำเนินงาน

1. ความสำคัญของ KPI
   - 1.1 บ่งชี้ความสำเร็จของการปฏิบัติงาน
   - 1.2 เป็นผลงานหลักของการทำงาน
   - 1.3 สามารถวัด/ ประเมินได้ตรงเป้าหมาย
   - 1.4 บอกวิธีการวัดความก้าวหน้าการปฏิบัติงาน
   - 1.5 บอกระดับผลการปฏิบัติงาน/ ผู้รับบริการ
2. ลักษณะของ KPI
   - 2.1 วัดได้/ อธิบายผลได้ชัดเจน
   - 2.2 ชัดเจน เจาะจง ไม่คลุมเครือ
   - 2.3 เที่ยงตรงต่อเวลา
   - 2.4 สื่อสาร/ เปรียบเทียบ/ องค์กรที่เหมือนกันได้
   - 2.5 ตรวจสอบข้อมูลได้
3. ประเภทของ KPI
   - 3.1 ตัวชี้วัดประสิทธิภาพ (Efficiency)
   - 3.2 ตัวชี้วัดประสิทธิผล (Effectiveness)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

3.3 ตัวชี้วัดความประหยัด (Economy)

3.4 ตัวชี้วัดคุณภาพ (Quality)

3.5 ตัวชี้วัดคุณภาพการบริการ (Service Quality)

3.6 ตัวชี้วัดการปฏิบัติตามกฎหมาย (Compliance)

4. ระดับของ KPI

4.1 ตัวชี้วัดปัจจัยนำเข้า (Input)

4.2 ตัวชี้วัดกระบวนการ (Process)

4.3 ตัวชี้วัดผลผลิต (Output)

4.4 ตัวชี้วัดผลลัพธ์ (Outcome)

4.5 ตัวชี้วัดผลกระทบ (Impact)

5. ขั้นตอนการจัดทำ KPI

5.1 การวิเคราห์ทางกลยุทธ์ โดยทำ SWOT Analysis

5.2 กำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ และกลยุทธ์ขององค์กร

5.3 วิเคราะห์ว่าองค์กรควรมีกี่มุมมองและมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

5.4 จัดทำแผนที่ทางกลยุทธ์ระดับองค์กร โดยกำหนดวัตถุประสงค์ที่สำคัญภายใต้แต่ละมุมมอง

5.5 กลุ่มผู้บริหารต้องให้ความเห็นชอบและยืนยันกลยุทธ์ระดับองค์กร

5.6 จัดทำตัวชี้วัดเป้าหมายโดยใช้ข้อมูลปัจจุบัน

5.7 จัดทำแผนงาน โครงการ กิจกรรมที่ต้องทำ ตั้งแต่ระดับบนลงสู่ระดับพนักงาน

ประโยชน์ของคลังสินค้า

ชยพล ญาณโชติโฆษิต (2552) กล่าวไว้ว่า คลังสินค้ามีความสำคัญกับระบบโลจิสติกส์ของบริษัทในด้านการบริการลูกค้า การขนส่ง และสินค้าคงคลัง ประโยชน์ของสินค้าคงคลังจึงมีหลายประการ ดังนี้

เป็นจุดรวบรวมและกระจายสินค้า (Consolidation and Distribution) สินค้าที่มาจากโรงงานต่าง ๆ จะมาเก็บที่คลังสินค้า การขนส่งจากโรงงานมาคลังสินค้าจะขนส่งเต็มยานพาหนะหรือเต็มรถบรรทุก ซึ่งจะประหยัดค่าขนส่ง คลังสินค้าจะทำการคัดแยกสินค้าที่มาจากโรงงานต่าง ๆ เพื่อส่งต่อให้ลูกค้าหรือแผนกต่อไป สนับสนุนระบบ JIT อุตสาหกรรมหลายประเภทในปัจจุบันใช้ระบบ JIT ทำให้ Supplier ผู้ผลิตวัตถุดิบ ชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบจะต้องส่งมอบวัสดุให้กับ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

โรงงาน ผู้ซื้อในแต่ละวัน การใช้ระบบ JIT ต้องส่งมอบให้ตรงเวลาผู้ขายจึงต้องมีวัสดุเพื่อจัดเก็บไว้ในคลังสินค้าเพื่อเป็นหลักประกันว่าจะมีวัสดุส่งให้ลูกค้าตามกำหนดเวลา

การประหยัดค่าขนส่ง (Transportation Economies) คลังสินค้าเป็นปัจจัยที่เอื้อให้กับบริษัทสามารถใช้การขนส่งที่เต็มยานพาหนะ ดังนั้นบริษัทผู้ผลิต หรือจำหน่ายสินค้า มีคลังสินค้าถามภูมิภาค หรือท้องถิ่น คลังสินค้าทำให้การขนส่งไปคลังสินค้าแต่ละแห่งใช้วิธีขนส่งเต็มยากพาหนะได้ ซึ่งสามารถประหยัดค่าส่ง

การผลิตที่ประหยัด (Production Economies) สินค้าสำเร็จรูปที่ผลิตแล้วจะนำไปจัดเก็บที่คลังสินค้าเพื่อรอส่งมอบให้ลูกค้า การผลิตจะมีต้นทุนต่ำ หากมีการผลิตที่มีปริมาณมาก เพื่อสนับสนุน จึงจำเป็นต้องมีคลังสินค้าเพื่อจัดเก็บสินค้า

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด EOQ การสั่งซื้อในปริมาณที่ประหยัดบริษัทจะมีสินค้าในปริมาณที่มากกว่าที่ใช้ หรือขาย สินค้าที่มียังไม่ได้ใช้ หรือยังไม่ได้ขาย จะต้องถูกเก็บไว้ในคลังสินค้า ซึ่งทำให้บริษัทมีต้นทุนในการสั่งซื้อที่ประหยัดได้ พร้อมทั้งได้ส่วนลดในการสั่งซื้อ

ดำรงอุปทานปัจจัยการผลิต (To Maintain Supplier) โรงงานต้องใช้วัตถุดิบชิ้นส่วนหรือส่วนประกอบในการผลิตสินค้าสำเร็จรูป การหยุดการผลิตเป็นความเสียหายที่สำคัญ เพื่อหลีกเลี่ยงการขาดแคลนอุปทานปัจจัยการผลิตบริษัทจำเป็นต้องมี Stock อุปทานปัจจัยการผลิตไว้ จึงต้องมีการเก็บ Stock คลังสินค้า คลังสินค้าจึงเป็นประโยชน์ใช้ในการจัดเก็บ

นโยบายบริการลูกค้า (Customer Service Policy) ระดับการบริการลูกค้าเป็นตัวกำหนดปริมาณสินค้าคงคลัง สินค้าคงคลังประกอบด้วย สินค้าคงคลังตามวงจรการสั่งซื้อ และสินค้าคงคลังสำรอง นโยบายบริการลูกค้าในระดับสูงจะมีผลต่อสินค้าคงคลังและจำนวนคลังสินค้า เช่น ระดับสินค้าคงคลัง 98% บริษัทจะต้องมีสินค้าคงคลังมาก และจะต้องมีคลังสินค้ากระจายอยู่ใกล้ ๆ ลูกค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ทันที

ต้นทุนรวมโลจิสติกส์น้อยลง (Minimizing Total Logistics Cost) คลังสินค้ามีความเกี่ยวข้องกับต้นทุนรวมโลจิสติกส์ บริษัทสามารถใช้คลังสินค้าเพื่อให้บรรลุต้นทุนรวมโลจิสติกส์ที่น้อยที่สุดได้ โดยการเลือกรูปแบบการขนส่งที่ประหยัดและใช้เทคโนโลยีสาระสนเทศ ประมวลผลการสั่งซื้อซึ่งจะสามารถลดละดับสินค้าคงคลัง และสูญเสียที่เกิดจากไม่มีสินค้าขาย

การคำนวณความต้องการพื้นที่ (Space Requirement Calculation)

1. ความสำคัญของการคำนวณความต้องการเนื้อที่

เนื้อที่เป็นทรัพยากรที่สำคัญอย่างยิ่งในการกระจายสินค้าและระบบโลจิสติกส์ เช่น จะเห็นได้ว่าต้นทุนคลังสินค้าโดยพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 42 แรงงานร้อยละ 48 และค่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ร้อยละ

10 ฉะนั้นเนื้อที่ในคลังสินค้าจำเป็นต้องได้รับการแบ่งสรรอย่างระมัดระวัง

2. ปัจจัยในกรพิจารณาในการคำนวณความต้องการ

2.1 ปริมาณของสินค้าที่เก็บรักษาเป็นสิ่งที่ต้องนำมาพิจารณาก่อนอื่นทั้งหมดเมื่อคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามธรรมชาติของสินค้าที่เก็บรักษา อันเป็นผลให้เกิดความผันแปรไปต่าง ๆ ระหว่างปริมาณที่รับเข้ามากับปริมาณที่ส่งออกไปภายในช่วงเวลาที่กำหนดอันหนึ่งนับว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานหรือเป็นปัจจัยการเปลี่ยนแปลงซึ่งจะต้องใช้ในการคำนวณความต้องการเนื้อที่

2.2 ลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยในการเก็บรักษา เนื่องจากเนื้อที่เก็บรักษาจะได้รับการพิจารณาการใช้งานอย่างเมที่ทั้งแนวตั้งและแนวราบ ลักษณะเฉพาะสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาจึงต้องได้รับการประเมินอย่างใกล้ชิด ข้อกำหนดในการกองสินค้าที่มีอยู่อันเนื่องมาจากรูปร่างของอาคารคลังสินค้า การคำนวณความต้องการพื้นที่เก็บรักษา คือ การพยากรณ์ปริมาณสินค้าที่สามารถรับเข้าเก็บรักษาในพื้นที่หนึ่ง ดังนั้นจึงต้องได้มีการรับรู้ถึงข้อกำหนดใดที่มีอยู่ เช่น ความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้น ช่วงความสูง ของโครงสร้างด้านบนของอาคาร

2.3 ขีดความสามารถของเครื่องมือยกขน

2.4 ลักษณะเฉพาะของสินค้า เช่น ความสูงของสินค้า ปริมาตรของสินค้าที่จะต้องจัดเก็บกับปริมาตรทั้งหมด อาจนำมาใช้ในการคำนวณได้เนื้อที่ซึ่งจัดแบ่งไว้สำหรับกิจกรรมอื่นนอกเหนือจากการเก็บสินค้าพื้นที่สนับสนุนการเก็บรักษา ได้แก่ พื้นที่จัดสรรสำหรับปฏิบัติงานสนับสนุนการเก็บรักษาโดยตรง ซึ่งได้แก่ เนื้อที่สำหรับการจัดส่งสินค้า การรับสินค้า ทางเดิน เนื้อที่สูญเสียไปกับโครงสร้าง เช่น เสา จำนวนร้อยละของเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิที่มีสินค้าเก็บอยู่ มีปัจจัยหลายประการที่เป็นอุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถใช้เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ เพื่อเก็บรักาสินค้าในพื้นที่อย่างสมบูรณ์แบบได้ โดยมีปัจจัยดังนี้

ความจำเป็นที่ต้องมีช่องว่างภายในกองสินค้า เพื่อให้สามารถวางกองหรือยกกองได้สะดวกสภาพรังผึ้ง เนื่องจากจำนวนของสินค้าบางรายการเมื่อบรรจุลงบนพาเลทแล้ว จะได้จำนวนพาเลทที่ไม่อาจกองให้เต็มความสูงทั้งหมดทุกตั้งพาเลทได้ เช่นนี้ย่อมทำให้ปริมาณของพื้นที่ใช้ได้ไม่เต็มที่ แม้จะไม่คำนึงถึงลักษณะเฉพาะของสิ่งอำนวยความสะดวกหรือลักษณะสินค้าก็ตาม

เกณฑ์การตัดสินใจลงทุน

ระยะคืนทุน (Payback Period)

เกณฑ์ระยะคืนทุนเป็นเกณฑ์ที่คำนึงระยะเวลาที่ผลประโยชน์สุทธิจากการดำเนินงาน (ผลกำไรที่ได้รับแต่ละปีรวมกัน โดยเป็นกำไรสุทธิหลังหักภาษี ดอกเบี้ย และค่าเสื่อมราคาของ

ทรัพย์สิน) เท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรกของโครงการ นั่นคือทำการพิจารณาจำนวนปีที่ได้รับผลประโยชน์คุ้มกับค่าใช้จ่ายในการลงทุน ดังนั้น หากดำเนินงานแล้วผลประโยชน์คุ้มกับจำนวนเงินทีลงทุนได้รวดเร็วก็จะดี เพราะความเสี่ยงน้อยและผู้ลงทุนสมารถนำเงินที่ถอนทุนได้ไปลงทุนเพื่อหาประโยชน์ในกิจการอื่น ๆ ต่อไป (อตินุช กาญจนพิบูลย์, 2539, หน้า 98-99)

เกณฑ์การตัดสินในแบบระยะคืนทุนนี้เป็นที่นิยมใช้กันมากในวงการธุรกิจหรือกรณีที่มีความเสี่ยงสูง อาทิ กรณีผู้ประกอบการคิดค้นสิ่งประดิษฐ์ใหม่ โดยยังไม่ขอลิขสิทธิ์ การนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวออกสู่ตลาดอาจถูกคู่แข่งขันเลียนแบบ นอกจากนั้น อาจเผชิญกับความเสี่ยง ซึ่งเกี่ยวกับสถานการณ์การเมืองในประเทศที่จะลงทุนหรือในอุตสาหกรรมซึ่งมีเทคโนโลยีใหม่ ๆ เกิดขึ้นเร็วมาก ดังนั้น นักลงทุนต้องเลือกโครงการที่ให้ผลประโยชน์คืนเร็วในระยะเวลาอันสั้น

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก}}{\text{ผลประโยชน์สุทธิเฉลี่ยต่อปี}}$$

ข้อบกพร่องของเกณฑ์ระยะคืนทุน

1. เกณฑ์นี้ไม่พิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นหลังระยะคืนทุน โดยข้อสมมติของเกณฑ์นี้คือเลือกโครงการลงทุนทีมีระยะคืนทุนยิ่งเร็วยิ่งดี ลักษณะเช่นนี้จะนำไปสู่การเรียงลำดับการลงทุนที่ผิดพลาด เพราะบางโครงการใช้ระยะเวลาคืนทุนนานก็จริง แต่หลังระยะคืนทุนแล้วอาจให้ผลประโยชน์เข้ามามหาศาลก็เป็นได้ ขณะที่โครงการซึ่งมีระยะคืนทุนสั้นอาจให้ผลประโยชน์เข้ามาหลังระยะคืนทุนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

2. ไม่วัดความสามารถในการสร้างกำไรของโครงการ แต่ชี้ให้เห็นสภาพคล่องของโครงการเท่านั้น

3. เกณฑ์นี้ไม่ให้ความสำคัญกับมูลค่าของเงิน ทั้งด้านค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นต่างเวลากัน นั่นคือให้ความสำคัญกับมูลค่าของเงินในอนาคตเท่ากับมูลค่าของเงินจำนวนเท่ากันในปัจจุบัน

ในการตัดสินใจดำเนินโครงการ หรือพิจารณาโครงการว่า โครงการใดมีความเหมาะสมเพียงใดนั้น ในกรณีที่โครงการมีอายุเกินกว่าหนึ่งปีขึ้นไปจะคำนึงถึงค่าของเงินต่างเวลาทั้งนี้เพราะมูลค่าของเงินในปัจจุบันกับในอนาคตไม่เท่ากัน เนื่องจากมีเรื่องของดอกเบี้ยเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้นในการวิเคราะห์ จึงต้องมีการปรับค่าของเวลาเพื่อจะได้นำมูลค่าของเงินที่ได้รับหรือจ่ายออกไปณเวลาต่างกันมาเปรียบเทียบกันได้ในมูลค่านั้นที่อยู่ในเวลาเดียวกัน ที่เรียกว่าเวลาปัจจุบัน ซึ่งหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจเพื่อการลงทุนที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันสุทธิบ่งชี้ถึงจำนวนผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ ซึ่งอาจจะมีค่าเป็นลบ เป็นศูนย์ หรือเป็นบวกก็ได้ ที่ได้ปรับค่าของเวลาของโครงการนั้น ซึ่งมุ่งเพื่อวัดค่าโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่ โดยคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้ (อตินุช กาญจนพิบูลย์, 2539, หน้า 100-102)

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

$$NPV = -K_0 + \frac{B_1 - C_1}{(1+i)} + \frac{B_2 - C_2}{(1+i)^2} + \ldots + \frac{B_n - C_n}{(1+i)^n}$$

เมื่อ

NPV = มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ

K0 = ค่าใช้จ่ายการลงทุนครั้งแรก

*B*t = ผลตอบแทนในปีที่ 1, 2, ..., n

*C*t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ 1, 2, ..., n ซึ่งอาจจะรวม K0 หรือไม่รวม

i = อัตราคิดลดหรือค่าเสียโอกาสของทุน

t = ปีของโครงการคือปีที่ 1, 2 ..., n

n = อายุของโครงการ

อัตราคิดลด (Discount Rate) ควรมีค่าเท่ากับดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาว หรือเท่ากับดอกเบี้ยที่ได้จากการให้กู้ยืม หรือเท่ากับดอกเบี้ยสูงสุดของเงินฝาก ซึ่งอัตราการคิดลดนี้จะแปรผันไปตามอัตราเงินกู้และอัตราเงินเฟ้อภายในประเทศนั้น ๆ (ประสิทธิ์ ตงยิ่งสิริ, 2542)

หลักการตัดสินใจ ถ้าค่าของ NPV ที่ได้ออกมามีค่าเป็นบวก แสดงว่าโครงการนั้น ๆ มีความเหมาะสมที่จะลงทุนได้ หรือเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า แต่ถ้าค่าของ NPV ที่ได้ออกมาต่ำกว่าศูนย์หรือเป็นลบ แสดงว่าการลงทุนตามโครงการนั้นไม่คุ้มค่า เกณฑ์นี้จึงนำมาใช้เพื่อช่วยการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธโครงการ

ดัชนีกำไร (Profitability Index: PI)

ดัชนีกำไร (PI) คือ อัตราส่วนของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับของโครงการหารด้วยค่าสัมบูรณ์ของมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่าย (ประสิทธิ์ ตงยิ่งสิริ, 2542)

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

สูตร

$$PI = 1 + [NPV/ ICO]$$

ข้อดี

1. มีการนำมูลค่าของเวลามาคิด
2. สามารถนำมาเปรียบเทียบขนาดของโครงการที่แตกต่างกันได้

ข้อเสีย

1. อายุของโครงการที่แตกต่างกันไม่สามารถนำมาเปรียบเทียบกันได้
2. มีการระบุแค่สัดส่วนว่ากี่เท่า แต่ไม่ได้ระบุว่ามีกำไรเท่าไหร่
3. อาจมีปัญหาในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกียรติขจร โฆมมานะสิน (2543) ได้ศึกษาการปรับปรุงระบบควบคุมการผลิต และพัสดุคงคลังประเภทวัตถุดิบ ชิ้นส่วนที่ซื้อจากภายนอก และงานระหว่างผลิตของโรงงานผลิตเครื่องยนต์ดีเซล โดยประยุกต์ใช้ระบบการควบคุมการผลิตแบบผสมระหว่างการควบคุมแบบผลักและดึงแทนระบบเดิมที่ควบคุมระบบการผลิตและพัสดุคงคลังด้วยระบบผลัก ผลจากการปรับปรุงระบบการสั่งซื้อและระบบควบคุมการผลิตเป็นเวลา 2 เดือน สามารถลดปริมาณพัสดุคงคลังประเภทชิ้นส่วนที่ซื้อจากภายนอกลงได้จากเดิม 9.0 - 9.8 วัน เป็น 2.8 - 8.6 วัน ลดปริมาณพัสดุคงคลังประเภทงานระหว่างผลิตลงได้จากเดิม 14.5 วัน เป็น 2.7 - 3.1 วัน และไม่มีการหยุดผลิตเนื่องจากการขาดชิ้นส่วน

กอบชัย ธนสารกุลัง (2550) ได้ทำการปรับปรุงขั้นตอนการจัดการวัตถุดิบคงคลังของบริษัทรับติดตั้งอุปกรณ์เสริมในรถยนต์ ผลจากการศึกษาพบว่าหลังจากการปรับปรุงระบบการบันทึกข้อมูลการรับจ่ายวัตถุดิบมาเป็นการบันทึกรับด้วยบาร์โค้ดได้ผลเป็นที่น่าพอใจโดยมีการประหยัดเวลาในการบันทึกรับวัตถุดิบจากเดิมเฉลี่ย 85.88% และสัดส่วนของความถูกต้องของจำนวนวัตถุดิบจากการสุ่มตรวจนับประจำเดือนที่มีความถูกต้องเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจาก 63% ไปสู่ระดับที่ 92% โดยประมาณ ผลจากการปรับปรุงที่ได้รับโดยตรงคือช่วยทำให้บริษัทสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารการสั่งซื้อวัตถุดิบและไม่มีการเก็บวัตถุดิบมากเกินนความจำเป็น ต้นทุนการดำเนินงานลดลงมีความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งในธุรกิจเดียวกันได้เพิ่มมากขึ้น

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

เข็มชาติ เบญจมาศ (2551) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการบริหารคลังสินค้าโดยใช้เทคนิคการศึกษามาเปรียบเทียบ ได้ใช้วิธี การศึกษาเปรียบเทียบการปฏิบัติงานแบบปัจจุบันเปรียบเทียบกับการปฏิบัติงานแบบใหม่และผลการศึกษาวิจัยพบว่าระยะทางที่มีการจัดเก็บสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวมากสุดระยะทางลดลง 97.20 เมตร มีช่องจัดเก็บสินค้าเพิ่มขึ้น 808 พาเลท คิดเป็น 4.83% ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นในการรับสินค้าได้ 350 พาเลทต่อกะการทำงานและเวลาในการปฏิบัติงานใช้เวลา 2นาทีในการจัดเก็บสินค้า 1 พาเลท

ลักษณา อัตนาถ (2551) วิธีการปรับปรุงแผนการผลิตเพื่อลดสินค้าคงคลังโดยมีการใช้เงื่อนไขการวางแผนการผลิตด้วยการสั่งซื้อวัตถุดิบ ใช้การวางแผนความต้องการวัตถุดิบมาจัดการปรับปรุงการควบคุมสินค้าคงคลัง โดยใช้กระดาษทำการจำลองสถานการณ์ เราสามารถที่จะปรับปรุงการควบคุมสินค้าคงคลัง การจำลองสถานการณ์นี้สามารถใช้กับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ซึ่งแน่นอนมากกว่าและเข้าใจได้มากกว่ากับการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลัง

ไกรสร สุขแก้ว (2552) การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตช่องแอร์ภายในรถยนต์ด้วยการจัดการสายธารคุณค่าซึ่งจากการศึกษาสถานะปัจจุบันและสร้างเป็นแผนผังสายธารคุณค่าพบว่าเกิดความสูญเปล่าขึ้นในกระบวนการผลิต จึงได้นำเครื่องมือตามแนวคิดแบบลีนมาประยุกต์ใช้ปรับปรุงกระบวนการผลิต ผลจากการปรับปรุงสามารถลดสต็อกชิ้นส่วนต่าง ๆ ของช่องแอร์ จาก 6,900 ชิ้น มาเป็น 3,450 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 50, ลดการเก็บสินค้าคงคลังจาก 6,900 ชิ้น มาเป็น 2,300 ชิ้นคิดเป็นร้อยละ 66.7 ลดเวลานำ จาก 11.5 วัน มาเป็น 8 วัน ลดพนักงานตรวจสอบ จาก 8 คน มาเป็น 4 คน ลดระยะทางการขนย้าย จาก 17 เมตร มาเป็น 13.4 เมตร

นคร บรมคุณากร (2552) ศึกษาการจัดการสินค้าคงคลังในรูปแบบคัมบัง กรณีศึกษาศูนย์กระจายสินค้าของบริษัทผลิตรถยนต์ในประเทศไทยโดยนำรูปแบบการสั่งซื้อแบบคัมบัง (Kanban Order) เข้าประยุกต์ใช้แทนการสั่งซื้อแบบรายเดือน (Monthly Order) ซึ่งได้ทำการปรับปรุงและพัฒนาวิธีการคำนวณการสั่งซื้อขึ้นมาใหม่เพื่อทำให้จำนวนของสินค้าคงคลังของบริษัทกรณีศึกษาให้มีความเหมาะสมมากขึ้นโดยผลที่ออกมานั้นจะทำให้จำนวนสินค้าคงคลังลดลงเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการสั่งซื้อแบบรายเดือนกับการสั่งซื้อแบบคัมบังแบบใหม่เฉลี่ยเท่ากับ 172 - 91 = 82 ชิ้น แต่ถ้าเปรียบเทียบการสั่งซื้อระหว่างการสั่งซื้อแบบคัมบังแบบเก่ากับการสั่งซื้อแบบคัมบังแบบใหม่นั้น การสั่งซื้อแบบคัมบังแบบเก่ามีจำนวนสินค้าคงคลังน้อยกว่าเท่ากับ 91 - 60 = 31 ถ้าเปรียบเทียบแบบสินค้าคงคลัง ณ สิ้นงวด ผลที่ได้คือจำนวนสินค้าคงคลังที่เป็นการสั่งซื้อแบบคัมบังแบบเก่าและแบบใหม่ลดลงจากเดือนพฤศจิกายน 2552 (เดือนสุดท้ายที่สั่งรายเดือน) เท่ากับ 83 - 38 = 45 ชิ้น และ 83 - 78 = 5 ชิ้น หรือร้อยละ 118 และ ร้อยละ 6.41 ตามลำดับ

ธนวัฒน์ จันทร์ทองทิพย์ (2551) ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการใช้บริการเช่าคลังสินค้า โดยมีการศึกษาผลกระทบด้านการบริหารสินค้าคงคลังและคลังสินค้า ผลกระทบด้านความเสี่ยงที่เกิดจากการบริหารคลังสินค้าและผลกระทบด้านการแข่งขันในเชิงธุรกิจ จากการวิจัยพบว่าการใช้บริการเช่าคลังสินค้ามีผลกระทบต่อการบริหารสินค้าคงคลังและคลังสินค้ามากกว่าการบริหารจัดการคลังสินค้าเองที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ที่ค่า (p-Value 0.002 < 0.05) ส่วนผลกระทบด้านความเสี่ยงที่เกิดจากการบริหารคลังสินค้าและผลกระทบด้านการแข่งขันในเชิงธุรกิจไม่ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการคลังสินค้าทั้งการบริหารจัดการคลังสินค้าองและให้บริการเช่าคลังสินค้า

สิทธิชัย ดำรงแดน (2548) ทำการศึกษาหลักเกณฑ์ในการจัดทำดัชนีชี้วัดที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการให้แก่คลังสินค้าหรือศูนย์กระจายสินค้า โดยงานวิจัยกำหนดดัชนีชี้วัดสำหรับสินค้าสำเร็จรูปที่เป็นสินค้าอุปโภคบริโภคโดยทำดัชนีชี้วัด 5 หัวข้อด้วยกันจากผลที่ได้ 4 หัวข้อที่สูงกว่าบรรทัดฐาน คือ ความแม่นยำในการเก็บสินค้าในตำแหน่งที่กำหนดได้ ความแม่นยำในปริมาณในการจัดเก็บสินค้า ความสามารถจ่ายสินค้าตามใบเบิกสินค้าภายใน 10 ชั่วโมง และสินค้าต้องไม่ยุบจากการขนถ่ายก่อนถึงมือลูกค้า ส่วนอีกข้อหนึ่ง คือ ความแม่นยำในการเบิกสินค้าได้ต่ำกว่าบรรทัดฐานการกำหนดดัชนีชี้วัดคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้าที่เหมาะสมและถูกต้องทำให้รับข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความจำเป็นสามารถนำมาพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของคลังสินค้าและศูนย์กระจายสินค้า

สุภาพรรณ พลเสน (2549) เปรียบเทียบเครื่องห่อม้วนกระดาษโดยใช้หลักเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เพื่อศึกษาหาเครื่องห่อม้วนกระดาษที่เหมาะสมกับโรงงานตัวอย่าง โดยในการวิเคราะห์เปรียบเทียบทางเศรษฐศาสตร์ จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการดังกล่าวพบว่า ทางโรงงานตัวอย่างควรเลือกลงทุนซื้อเครื่องห่อม้วนกระดาษด้วยพลาสติกชนิด D เนื่องจากมีค่า NPV เท่ากับ 130.695 ซึ่งเป็นค่า NPV ที่สูงที่สุด มีค่า IRR เท่ากับ 50.74% ซึ่งเป็นค่า IRR ที่สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยที่ใช้ในการคำนวณ (11%)

Foootlik (2004) ได้ทำการปรับปรุงการจัดเก็บคลังสินค้า โดยได้กล่าวถึงการพิจารณาสินค้า ได้แก่ การจัดเก็บคลังสินค้าที่มีลักษณะคล้าย ๆ กันหรือมีความสัมพันธ์กันที่ต้องใช้ประกอบคู่กันให้จัดเก็บไว้บริเวณพื้นที่จัดเก็บเดียวกัน และกล่าวถึงการจัดเก็บสินค้า กลุ่มA B C (ABC Groups) โดยสินค้ากลุ่ม A คือ สินค้าที่มีความถี่ของการเคลื่อนย้ายสูงสุด เนื่องจากมีปริมาณความต้องการจากลูกค้ามาก สินค้ากลุ่ม B คือสินค้าที่มีความถี่ของการเคลื่อนย้ายปานกลาง และสินค้ากลุ่ม C คือ สินค้าที่มีความถี่ของการเคลื่อนย้ายต่ำสุด โดยวางแผนการจัดเก็บสินค้ากลุ่ม A ไว้

ด้านหน้าซึ่งหมายถึงจัดเก็บใกล้ประตูทางออก ส่วนกลุ่ม B และ C จะถูกจัดเก็บถัดไปจากสินค้ากลุ่ม A

Rouwenhorst, Reuter, et al. (2000) รวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้า ได้แก่ โครงสร้างคลังสินค้า ลักษณะสำคัญของคลังสินค้า ประเทของคลังสินค้า การออกแบบคลังสินค้า ปัญหาในการออกแบบคลังสินค้า และการควบคุมปัญหาของคลังสินค้าออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. ปัญหาระดับกลยุทธ์ (Strategic Level) โดยใช้ AS/ RS เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์และแก้ปัญหา

2. ปัญหาระดับเทคนิค (Tactical Level) จะนำหลักการในการ Routing, ABC Classification และระดับความสำคัญในการจัดเก็บเข้ามาช่วยในการแก้ไขปัญหาระดับนี้

3. ปัญหาระดับปฏิบัติงาน (Operation Level) เป็นปัญหาที่มีความหลากหลายโดยการนำหลักการอะไรมาใช้จึงขึ้นอยู่กับปัญหานั้น ๆ หลักการที่มาช่วยในวิเคราะห์ และแก้ไขได้แก่ Batching, Routing, ABC Classification และอื่น ๆ

อย่างไรก็ตามการทำงานภายในคลังสินค้ามีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบและเทคนิคต่าง ๆ ควรมีการเปลี่ยนแปลงตามด้วยในอนาคต มีการเน้นเพื่อจะพัฒนาตัวแบบและการออกแบบภายในคลังสินค้าโดยจะมีการเปรียบเทียบระหว่างค่าใช้จ่ายและระบบการทำงานที่ดีขึ้น

Theodorotos and Sellis (1999) ได้ทำการออกแบบภายในคลังสินค้าที่จะแก้ไขปัญหาโดยการเซตปัญหาต่าง ๆ ขึ้นมาภายในคลังสินค้าเกี่ยวกับวัตถุดิบที่เป็นตัวแปรในการแก้ปัญหาที่จะทำการออกแบบและขั้นตอนในการจัดการกับปัญหาโดยการหาโคลงสร้างที่จะนำมาใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการออกแบบและพื้นที่ทั้งหมดภายในคลังสินค้ารวมถึงอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหลังจากที่ทราบข้อมูลและรายละเอียดต่าง ๆ แล้วทำการแก้ไขปัญหาโครงสร้างที่ได้ตั้งไว้แต่ละจุดภายในคลังสินค้าให้เหมาะสมกับคลังสินค้า

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University