

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาบทนี้ประกอบด้วยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลังสินค้า
- 2.2 การจัดเก็บสินค้า
- 2.3 การหยิบสินค้า
- 2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวิจัยดำเนินการ
- 2.5 ความหมายของโปรแกรม Lingo
- 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับคลังสินค้า

2.1.1 ความหมายของคลังสินค้า

คลังสินค้า หมายถึง พื้นที่ที่ได้วางแผนเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้สอยและในการเคลื่อนย้ายสินค้าและวัตถุดิบ โดยทำหน้าที่ในการเก็บสินค้าระหว่างกระบวนการเคลื่อนย้ายเพื่อสนับสนุนการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งสินค้าที่เก็บในคลังสินค้าสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 1) วัตถุดิบ ซึ่งอยู่ในรูปของวัตถุดิบ ส่วนประกอบ และชิ้นส่วนต่าง ๆ
- 2) สินค้าสำเร็จรูป หรือ สินค้า โดยรวมไปถึงสินค้าระหว่างการผลิตตลอดจนสินค้าที่ต้องการทิ้ง และวัสดุที่นำมาใช้ใหม่ (คำนาย อภิปรีชญาสกุล, 2550)

2.1.2 ประเภทของคลังสินค้าและการเปรียบเทียบ

2.1.2.1 ประเภทของคลังสินค้า ได้แก่

1) คลังสินค้าสาธารณะ เป็นพื้นที่คลังสินค้าที่ใช้เพื่อเก็บสินค้าบางครั้งอยู่ในรูปของคลังสินค้าทันสมัย คลังสินค้าองค์การคลังสินค้า เพื่อให้บริการในการเช่าในรูปการทำสัญญาเช่า ซึ่งจะระบุลักษณะของพื้นที่และบริการที่ต้องการ ตลอดจนระยะเวลาที่ต้องการเช่าไว้เป็นสำคัญ คลังสินค้าสาธารณะมีหลายประเภท เช่น

- (1) เป็นคลังสินค้าที่มีการออกแบบสำหรับผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย และลูกค้า เพื่อเก็บสินค้าทั่วไป

(2) คลังสินค้าสำหรับสินค้าพิเศษ คลังสินค้าประเภทนี้ใช้เก็บสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น ข้าว ลำไย และมีบริการพิเศษ เพื่อให้เหมาะสมสำหรับสินค้าแต่ละประเภท เช่น รับจ้างอง จํานำใบประทวน เป็นต้น

(3) คลังสินค้าทัณฑ์บน เป็นคลังสินค้าที่เก็บสินค้าที่นำเข้าจากต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับศุลกากร ในกรณีที่ไม่นำสินค้าออกจากคลังจะไม่เสียภาษีนำเข้าของสินค้า

2) คลังสินค้าเอกชน เป็นคลังสินค้าที่กิจการสร้างขึ้นมากเพื่อเก็บสินค้าเองหรืออาจจะเช่าซื้อคลังสินค้าจากที่อื่น เพื่อกิจกรรมของบริษัทเอง

3) คลังสินค้าเพื่อกิจกรรมพิเศษ เป็นคลังสินค้าอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งจะแตกต่างจากทั้งสองประเภทที่กล่าวมา คือทำหน้าที่เสมือนศูนย์กระจายสินค้า โดยมีกิจกรรมหลายกิจกรรม เช่น การรวมประเภทสินค้าให้ครบถ้วนตามคำสั่งของลูกค้า การส่งสินค้าผ่านคลัง (Cross Docking) ซึ่งเป็นการส่งผ่านสินค้าจากจุดที่รับสินค้าเข้าไปยังจุดที่ส่งสินค้าออก การคัดแยกสินค้าและการรวมเพื่อบรรจุใหม่ (Break Bulk and Re-Pack) คือ สินค้าที่มาถึงคลังจะเป็นพาเลทหรือห่อใหญ่ แล้วทำการแบ่งเป็นห่อย่อย ๆ

การส่งสินค้าผ่านคลังเป็นที่นิยมกันโดยทั่วไปในปัจจุบัน เนื่องจากทำให้ต้นทุนและการให้บริการลูกค้าดีขึ้น ซึ่งการส่งสินค้าผ่านคลังจะช่วยลดเวลา ต้นทุนในการนำสินค้าเข้าเก็บในคลังสินค้า และทำให้ระดับการให้บริการลูกค้าสูงขึ้น

2.1.2.2 การเปรียบเทียบคลังสินค้าสาธารณะและคลังสินค้าเอกชน

1) ข้อได้เปรียบของคลังสินค้าสาธารณะ

(1) สํารองเงินทุน การเช่าคลังสินค้าสาธารณะทำให้กิจการไม่ต้องลงทุนในหลาย ๆ ด้าน เช่น ที่ดิน อาคาร และเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักรต่าง ๆ เป็นต้น

(2) สามารถเพิ่มพื้นที่คลังสินค้าได้ง่าย ในช่วงที่มีความต้องการสูงการเช่าคลังสินค้าจะเปิดโอกาสให้บริษัทใช้พื้นที่ได้มากตามความจำเป็น ในทางตรงกันข้ามถ้าบริษัทใช้คลังสินค้าของตนเอง อาจจะไม่สามารถขยายพื้นที่เก็บสินค้าสำหรับช่วงที่มีความต้องการสูงได้ นอกจากนั้นในช่วงที่มีความต้องการสินค้าต่ำ คลังสินค้าเอกชนจะมีต้นทุนที่เกิดจากการที่ไม่ได้ใช้พื้นที่แต่ต้องดูแลรักษาสินค้า ในกรณีที่ระดับสินค้าคงคลังมีความไม่แน่นอน อันเนื่องจากการผลิตตามฤดูกาล แผนการส่งเสริมการขาย เป็นต้น คลังสินค้าสาธารณะจะช่วยรองรับความผันแปรที่เกิดขึ้นดังกล่าวได้ดีกว่าคลังสินค้าเอกชน

(3) ลดความเสี่ยง เมื่อมีการก่อสร้างคลังสินค้าขึ้นมา บริษัทส่วนใหญ่คาดหวังว่าจะใช้ประโยชน์จากคลังสินค้าในระยะยาวมากกว่า 15 ปี ซึ่งระยะเวลาเช่นนี้ อาจเกิดความเสี่ยงอันเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีที่ใช้ ปริมาณความต้องการ

สินค้าเปลี่ยนแปลงไป ลูกค้าย้ายถิ่นฐานไปที่อื่น สังคมเปลี่ยนแปลง เศรษฐกิจตกต่ำ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้คลังสินค้าที่มีอยู่ล้าสมัยหรือไม่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าในช่วงปัจจุบัน ในขณะที่คลังสินค้าสาธารณะจะสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวได้ โดยคลังสินค้าสาธารณะจะมีการลงทุนพัฒนาเทคโนโลยีที่ใช้อย่างต่อเนื่อง และในกรณีที่คลังสินค้าสาธารณะที่เช่าไว้เดิมไม่เหมาะสมกับความต้องการของตลาด ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนไปเช่าคลังสินค้าที่อื่นแทนได้

(4) เกิดการประหยัดต่อขนาด โดยทั่วไปคลังสินค้าสาธารณะจะมีขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถทำให้เกิดการประหยัดต่อขนาดได้ นอกจากนั้นคลังสินค้าสาธารณะมีรายได้จากการรับฝากสินค้าจำนวนมาก จึงทำให้สามารถจ้างแรงงานและผู้ชำนาญเฉพาะด้าน ตลอดจนการลงทุนในเครื่องจักรราคาแพงแต่มีประสิทธิภาพสูงมากกว่าคลังสินค้าเอกชน คลังสินค้าสาธารณะยังมีบริการพิเศษซึ่งทำให้ลูกค้าสามารถประหยัดค่าขนส่งได้ เช่น การแบ่งขนาดบรรจุภัณฑ์จากผู้ผลิตให้เป็นขนาดเล็กลง การจัดส่งสินค้าจากผู้ผลิตหลายรายให้ลูกค้าในคราวเดียวกัน การรับจำนำใบประทวนสินค้า เป็นต้น

(5) ความยืดหยุ่น การเป็นเจ้าของคลังสินค้าเองหรือการเช่าซื้อคลังสินค้าเป็นภาระอย่างหนึ่งของผู้ผลิต ในกรณีที่มีการโยกย้ายเปลี่ยนแปลงโรงงาน ในขณะที่คลังสินค้าสาธารณะส่วนใหญ่มักจะมีการทำสัญญาเช่าในระยะสั้นซึ่งจะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นแก่ผู้ผลิตหลายทาง เช่น เมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เก็บสินค้า ค่าขนส่ง ปริมาณการขาย หรือแม้แต่การเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากสถานะสภาพทางการเงินของผู้ผลิตเอง นอกจากนั้นการที่ผู้ผลิตใช้คลังสินค้าสาธารณะ ทำให้ไม่ต้องมีปัญหาในการจ้างหรือปลดคนงาน ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับการผลิต ซึ่งจะช่วยลดปัญหาทางด้านแรงงานลงไปได้

(6) การรับทราบในเรื่องต้นทุนการจัดเก็บและเคลื่อนย้าย การใช้คลังสินค้าสาธารณะทำให้สามารถทราบต้นทุนที่แน่นอนได้จากใบเสร็จในแต่ละงวด ซึ่งทำให้การพยากรณ์และการทำงบประมาณง่ายขึ้น เนื่องจากมีตัวเลขที่ทราบแน่นอนได้ล่วงหน้า ส่วนคลังสินค้าเอกชนในบางครั้งจะมีความยากในการประมาณต้นทุนส่วนนี้ โดยเฉพาะการแยกต้นทุนผันแปรในแต่ละกิจกรรมคลังสินค้า

2) ข้อเสียเปรียบของคลังสินค้าสาธารณะ

(1) ปัญหาในการติดต่อสื่อสาร ปัญหาเหล่านี้อาจจะเกิดจากการที่โปรแกรมคอมพิวเตอร์เกี่ยวกับการจัดเก็บและการจัดส่งที่คลังสินค้าสาธารณะใช้อยู่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งผู้บริหารคลังสินค้าสาธารณะยากที่จะทำการปรับปรุง หรือเปลี่ยนแปลงโปรแกรมที่มีอยู่เพื่อลูกค้าเพียงรายเดียว นอกจากนั้นปัญหาในการติดต่อสื่อสารอาจจะเกิดจากเงื่อนไขในการทำสัญญาที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือการไม่เข้าใจในสัญญา ซึ่งอาจเกิดข้อพิพาทได้

(2) ขาดการบริการพิเศษ คลังสินค้าสาธารณะบางแห่งจะให้บริการกระจายสินค้าเฉพาะภายในพื้นที่ใกล้เคียงหรือเป็น โซนเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงความต้องการที่จะให้มีการกระจาย

สินค้าทั่วประเทศ ในกรณีนี้ลูกค้าอาจต้องเช่าคลังสินค้าสาธารณะหลายแห่ง เพื่อให้เกิดการกระจายสินค้า ครอบคลุมทุกพื้นที่

(3) ขาดแคลนพื้นที่ ในบางครั้งการเช่าคลังสินค้าสาธารณะ อาจเกิดปัญหาการขาดแคลนพื้นที่หรือในช่วงที่มีความต้องการสูง พื้นที่อาจจะมีไม่เพียงพอ ซึ่งปัญหานี้จะเกิดขึ้นสำหรับสินค้าบางประเภท ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการใช้บริการในตลาดและส่งผลกระทบต่อถึงกลยุทธ์ด้านการตลาด และกลยุทธ์ด้านการจัดส่งของบริษัทได้

3) ข้อได้เปรียบของคลังสินค้าเอกชน

(1) การควบคุม คลังสินค้าเอกชนทำให้บริษัทสามารถควบคุมการดำเนินงานได้ดีกว่าคลังสินค้าสาธารณะ สามารถรับผิดชอบสินค้าโดยตรงจนกว่าจะส่งสินค้าถึงมือลูกค้าหรือลูกค้าอาจมารับสินค้าจากคลังสินค้า ซึ่งจะทำให้กิจการสามารถบูรณาการกิจกรรมในคลังสินค้าให้เข้ากับระบบโลจิสติกส์ของบริษัทได้ โดยมีความสะดวกมากกว่าการใช้คลังสินค้าสาธารณะ

(2) ความยืดหยุ่น กรณีมีคลังสินค้าเป็นของตนเองทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการดำเนินงานคลังสินค้า และสามารถปรับเข้ากับลักษณะของสินค้าและความต้องการสินค้าของลูกค้าได้มากขึ้น โดยเฉพาะ บริษัทที่ต้องการกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดเก็บและเคลื่อนย้ายสินค้าเป็นต้นสนับสนุนกลยุทธ์ทางธุรกิจหรือในฐานะเป็นผู้เชี่ยวชาญในอาชีพเป็นพิเศษ ซึ่งคลังสินค้าสาธารณะบางที่ไม่สามารถให้บริการนี้ได้ ทำให้บริษัทต้องใช้คลังสินค้าของบริษัทเองหรือจัดส่งสินค้าไปให้ลูกค้าโดยตรง นอกจากนั้นคลังสินค้าเอกชนสามารถขยายหรือปรับปรุงพื้นที่ให้เข้ากับความต้องการสินค้าที่เปลี่ยนแปลงไปได้ หรือในกรณีที่กระบวนการผลิตต้องการพื้นที่ในการผลิตเพิ่มเติมก็สามารถขยายพื้นที่ของคลังสินค้าบางส่วนได้เช่นกัน

(3) ต้นทุนต่ำกว่าในระยะยาว ในกรณีที่บริษัทมีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ของคลังสินค้าอย่างเต็มที่ หรือมีการจัดเก็บและการขนส่งที่มีประสิทธิภาพ การใช้คลังสินค้าเอกชนในระยะยาวทำให้เกิดต้นทุนที่ต่ำกว่า ซึ่งค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานจะต่ำกว่าคลังสาธารณะไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 ดังนั้นบริษัทที่ใช้คลังสินค้าเอกชนควรใช้ประโยชน์จากพื้นที่ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 75 ถ้าน้อยกว่านั้นควรเช่าคลังสินค้าสาธารณะซึ่งจะให้ต้นทุนต่ำกว่า

(4) การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรบุคคลได้ดีกว่า การใช้คลังสินค้าเอกชน ทำให้กิจการสามารถใช้ประโยชน์จากทรัพยากรบุคคลได้ดีกว่า เนื่องจากเป็นพนักงานของบริษัทเอง ซึ่งสามารถฝึกอบรมให้ทำหน้าที่ในการขนส่ง การเคลื่อนย้ายสินค้า และการจัดเก็บได้ตามต้องการ ในเรื่องนี้คลังสินค้าสาธารณะอาจจะแก้ปัญหาด้วยการเปิดโอกาสให้บริษัทที่เช่าพื้นที่ สามารถนำพนักงานบริษัทเองเข้าไปทำหน้าที่ดังกล่าวได้

(5) ผลประโยชน์ทางภาษี การใช้คลังสินค้าเอกชนจะทำให้บริษัทนั้นสามารถหักค่าเสื่อมราคาของอาคารคลังสินค้า และเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ในคลังสินค้านั้น ได้ ซึ่งค่าเสื่อมราคาเหล่านี้จัดเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของบริษัท ซึ่งทำให้เสียภาษีน้อยลง

(6) ผลประโยชน์ที่ไม่มีตัวตน เมื่อบริษัทส่งสินค้าจากคลังสินค้าของบริษัทเองจะทำให้ลูกค้ามีความรู้สึกถึงความมั่นคงของกิจการนั้น โดยลูกค้าจะมีความรู้สึกกว่าบริษัทนั้นสามารถที่เป็นผู้ขายวัตถุดิบที่ต่อเนื่องได้

4) ข้อเสียเปรียบของคลังสินค้าเอกชน

(1) ขาดความยืดหยุ่น ในกรณีที่ไม่มีการจัดการคลังสินค้าอย่างเหมาะสม การใช้คลังสินค้าเอกชนจะทำให้เกิดต้นทุนในการดำเนินงานสูง นอกจากนั้นเมื่อความต้องการสินค้าของลูกค้ามีการเปลี่ยนแปลงโดยขยายหรือลดขนาดการใช้พื้นที่จะทำให้ยากกว่าคลังสินค้าสาธารณะ โดยเฉพาะช่วงที่มีความต้องการสินค้าต่ำ บริษัทจำเป็นต้องแบกรับภาระต้นทุนคงที่ที่เกิดขึ้น

(2) ข้อจำกัดด้านการเงิน การสร้างคลังสินค้าเป็นการลงทุนที่มีความเสี่ยงอย่างหนึ่ง เนื่องจากใช้เงินลงทุนสูงซึ่งบริษัทหลายแห่งไม่สามารถจัดหาเงินทุนมาลงทุนในส่วนนี้ได้ นอกจากนั้นมีกรณีที่ดินคลังสินค้าที่สร้างขึ้นมาแล้วไม่เหมาะสมต่อการดำเนินงานต่อไป ซึ่งการขายต่อนั้นเป็นการยาก เนื่องจากในการก่อสร้างคลังสินค้าส่วนใหญ่จะมีการออกแบบโดยเฉพาะสำหรับบริษัทนั้น และกรณีที่ดินซื้อต่อในช่วงแรกของการดำเนินงาน บริษัทต้องเสียเวลาส่วนหนึ่งไปในการจัดซื้อเครื่องจักรและฝึกอบรมพนักงาน ดังนั้นบริษัทบางแห่งจึงมองว่าการลงทุนด้านอื่นอาจจะให้ผลตอบแทนกลับคืนมาในเวลาที่จะเร็วกว่าการลงทุนในคลังสินค้า

(3) ผลตอบแทนจากการลงทุนต่ำ โดยทั่วไปผลตอบแทนจากการลงทุนสร้างคลังสินค้าไม่ควรมากกว่าผลตอบแทนจากการลงทุนในธุรกิจอื่น ซึ่งในบางครั้งจะพบว่าการใช้คลังสินค้าเอกชนแต่เพียงอย่างเดียวอาจทำให้ผลตอบแทนที่ได้รับต่ำเกินไป บริษัทบางแห่งจึงใช้ทั้งคลังสินค้าเอกชนและการเช่าคลังสาธารณะควบคู่กันไป ซึ่งการใช้คลังสินค้าเอกชนสำหรับเก็บสินค้าที่จำเป็น เพื่อให้ต้นทุนการจัดเก็บน้อยที่สุด ส่วนการใช้คลังสินค้าสาธารณะจะใช้เก็บสินค้าในช่วงที่สินค้ามีความต้องการในตลาดสูง (คานาย อภิปรัชญาสกุล, 2550)

2.1.3 วัตถุประสงค์ของคลังสินค้า

- 1) เพื่อรักษาระดับสินค้าคงคลัง
- 2) เพื่อสนับสนุนระบบการผลิตหรือการขาย เป็นจุดรวมผลิตภัณฑ์
- 3) เพื่อดำเนินการจัดส่งสินค้า
- 4) เพื่อใช้ประโยชน์ในการรวบรวมสินค้าก่อนจัดส่ง หรือทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางกระจายสินค้าได้

(ชุมพล มณฑาทิพย์กุล, 2552)

2.1.4 ประโยชน์ของคลังสินค้า

- 1) เพื่อให้เกิดประโยชน์ในเรื่องการขนส่ง
- 2) เพื่อให้เกิดการประหยัดในระบบการผลิต

- 3) เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการสั่งซื้อปริมาณมาก
- 4) เพื่อใช้เป็นแหล่งของวัตถุดิบ และเพื่อรองรับต่อความไม่แน่นอนของการซื้อวัตถุดิบ
- 5) เพื่อรองรับต่อความไม่แน่นอนของความต้องการขาย
- 6) เพื่อให้เกิดการบริหารต้นทุน โลจิสติกส์ที่ต่ำ (ชุมพล มณฑาทิพย์กุล, 2552)

2.1.5 องค์ประกอบของคลังสินค้า

1) การหาทำเลที่ตั้งของคลังสินค้าเป็นสิ่งจำเป็นกับธุรกิจ ถือเป็น การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ สามารถทำให้มีผลต่อขีดความสามารถของการแข่งขันขององค์กรในระยะยาว

2) การออกแบบคลังสินค้าเพื่อให้สามารถรองรับกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นภายในคลังสินค้า ถือเป็นสิ่งที่ควรพิจารณา เช่น การประเมินความต้องการของปริมาณสินค้าคงคลังที่จะจัดเก็บไว้ในระดับต่าง ๆ ทั้งระดับต่ำสุดและสูงสุด, จำนวนเที่ยวที่ต้องขนส่งเข้าออกในพื้นที่คลังสินค้า รวมถึง ปริมาตร, น้ำหนักและขนาดของสินค้า รวมถึงเงื่อนไขอื่น ๆ ที่ต้องนำมาประกอบในการออกแบบ ทั้ง อุณหภูมิ, ความชื้นหรือสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ของคลังสินค้า เพื่อรองรับในการจัดเก็บสินค้าและการขนถ่ายสินค้า

3) อุปกรณ์, เครื่องมือและเครื่องจักรที่ในคลังสินค้า การเลือกใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในคลังสินค้า เป็นสิ่งสำคัญ เช่น รถยกในแต่ละประเภทนั้นเหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะแต่ละงาน, ชั้นวางสินค้า ซึ่งมีหลายประเภทขึ้นอยู่กับการใช้งานและการจัดเก็บสินค้า โดยต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลาย ๆ ส่วน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสม (ชุมพล มณฑาทิพย์กุล, 2552)

2.1.6 ความหมายของการจัดการคลังสินค้า

การจัดการคลังสินค้า หมายถึง กระบวนการประสานทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้การดำเนินงาน การคลังสินค้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของคลังสินค้าแต่ละประเภทที่กำหนดไว้ (ค่านาย อภิปรีชญาสกุล, 2550)

การจัดการคลังสินค้า หมายถึง การจัดระเบียบในด้านการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ และการรักษาสินค้า อย่างเป็นระบบ มีระเบียบแบบแผน เพื่อป้องกันและรักษาสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยต้นทุนการดำเนินงานที่ต่ำ การดำเนินงานในลักษณะนี้จะเกิดจากการบริหารทรัพยากรทั้งหมดภายในคลังสินค้า ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งเกี่ยวข้องกับโครงสร้างพื้นฐานของคลังสินค้า ระบบการตรวจติดตามสถานะ (Tracking System) และการสื่อสารภายในคลังสินค้า (ชุมพล มณฑาทิพย์กุล, 2552)

2.1.7 วัตถุประสงค์ของการจัดการคลังสินค้า

- 1) ลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายสินค้าในคลังสินค้าให้มากที่สุด
- 2) การใช้พื้นที่และปริมาตรในการจัดเก็บสินค้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- 3) สร้างความมั่นใจว่าแรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่าง ๆ มีเพียงพอ และสอดคล้องกับระดับของธุรกิจที่ได้วางแผนไว้
- 4) สร้างความพึงพอใจในการทำงานในแต่ละวันแก่ผู้เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายสินค้าทั้งการรับเข้าและการจ่ายออก โดยใช้ปริมาณจากการจัดซื้อ และความต้องการในการจัดส่งให้แก่ลูกค้าเป็นเกณฑ์
- 5) สามารถวางแผนได้อย่างต่อเนื่อง ควบคุม และรักษาระดับการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้เกิดการบริหารภายใต้ต้นทุนที่เกิดประสิทธิผลคุ้มค่าในการลงทุนตามขนาดธุรกิจที่กำหนด (คำนายอภิปรีชญาสกุล, 2550)

2.1.8 กิจกรรมภายในคลังสินค้า

- 1) การรับสินค้าและการขึ้นส่งสถานะของสินค้า กระบวนการรับสินค้าเข้าคลังสินค้า ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสินค้า (ตรวจปริมาณ) การบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และการขึ้นส่งสถานะของสินค้า เป็นต้น
- 2) การเคลื่อนย้ายภายในคลังสินค้า การเคลื่อนย้ายสินค้าภายในคลังสินค้านั้นรวมถึงการเคลื่อนย้ายทุกประเภท ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์ขนถ่ายต่างๆ
- 3) การจัดเก็บ การจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้านั้นเกี่ยวกับการนำสินค้าเข้าจัดเก็บ ซึ่งต้องไม่ทำให้สินค้าเสื่อมสภาพหรือแตกหักเสียหายโดยมีคำแนะนำในการจัดเก็บหลายประการ คือ การจัดเก็บสินค้าที่น้ำหนักมากไว้ที่ด้านล่าง หรือการเก็บสินค้าที่เคลื่อนไหวเร็วไว้ใกล้ประตู นอกจากนี้รวมถึงการกำหนดตำแหน่งของสถานที่จัดเก็บด้วย
- 4) การหยิบสินค้า การหยิบสินค้าเป็นเรื่องที่สำคัญอีกเรื่องหนึ่งของการจัดการคลังสินค้า มีหลักการ 3 ประการ คือ ผู้หยิบเดินไปยังตำแหน่งของสินค้า ผู้หยิบจับเคลื่อนไปยังตำแหน่งของสินค้า และสินค้าเคลื่อนที่มายังตำแหน่งของผู้หยิบ
- 5) การบรรจุ และหีบห่อสินค้าจะได้รับการบรรจุ เพื่อป้องกันการชำรุดระหว่างการเคลื่อนย้าย ซึ่งบรรจุภัณฑ์ต้องคำนึงถึงความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ นโยบายและกฎเกณฑ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ การเดินทาง การจราจร สิ่งที่ควรพิจารณาคือ กล่องหรือผู้จัดเก็บสินค้าและค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น
- 6) การขนส่ง การจัดการขนส่งที่ดีเพื่อให้ลูกค้าได้รับสินค้าที่ถูกต้องและตรงเวลา ควรต้องพิจารณาถึงปริมาณของสินค้าที่จะขนส่งทั้งหมด น้ำหนักหรือปริมาตรของสินค้าทั้งหมด จำนวนของ

จุดขนส่ง ระยะทางเกี่ยวข้อง รูปแบบการขนส่ง วันที่ต้องส่งสินค้าไปถึง เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง และความปลอดภัยจากการขนส่ง

7) การชั่ง ตวง วัด และการตรวจนับ ซึ่งอาจจะทำเป็นการตรวจนับประจำปี หรือการตรวจนับทุก 6 เดือน หรือการตรวจนับ อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เป็นต้น

8) การจัดเก็บและส่งถ่ายข้อมูล งานเอกสารและการเก็บบันทึกข้อมูลของกิจกรรมทั้งหมดของคลังสินค้า ซึ่งอาจจัดเก็บในรูปแบบของเอกสารหรือจัดเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ทั้งนี้ต้องสามารถนำข้อมูลออกมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ชุมพล มณฑาทิพย์กุล, 2552)

2.1.9 การจัดการดำเนินงานคลังสินค้า

การดำเนินงานคลังสินค้า ซึ่งส่วนมากจะมุ่งเน้นในการจัดการกิจกรรมในคลังสินค้าที่ทราบในอีกนัยหนึ่ง คือ การจัดการเก็บรักษา ซึ่งการจัดการเก็บรักษาคือการจัดวางสินค้าอย่างมีระเบียบและการดูแลสินค้าไว้ในพื้นที่เก็บรักษาของสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคลังสินค้า โรงเก็บสินค้า หรือพื้นที่เก็บรักษากลางแจ้งก็ตาม ให้สินค้านั้นอยู่ในสภาพพร้อมสำหรับการจัดส่งสินค้านั้นออกไปเพื่อจำหน่ายหรือการใช้ตามความมุ่งหมายของสินค้านั้น การเก็บรักษาเริ่มต้นตั้งแต่การรับส่งสินค้าเข้ามาจนไปถึงการจัดเตรียมสินค้าเพื่อส่งออกไปจากคลังสินค้า การเก็บรักษาเกี่ยวข้องกับการจัดผังบริเวณของการเก็บรักษาแบบต่าง ๆ ของสิ่งอำนวยความสะดวก แผนการเก็บรักษาระบบ ตำแหน่งจัดเก็บ ตลอดจนจนระเบียบปฏิบัติงานและการควบคุม นับตั้งแต่สินค้านั้นได้เข้ามาจนกระทั่งสินค้านั้นได้ถูกจัดส่งออกไป โครงการวิเคราะห์ความต้องการพื้นที่เก็บรักษาจะต้องได้จัดทำล่วงหน้า ก่อนที่จะได้ลงมือนำสินค้าเข้าจัดวางลงในพื้นที่ที่เก็บรักษานั้นจริงๆ การกำหนดวิธีการควบคุมจัดเก็บรักษาระบบบอกตำแหน่งที่มีประสิทธิภาพนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญมากทีเดียวในการที่จะสามารถปฏิบัติงานเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพ สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาไม่ว่าสิ่งใด ๆ หนึ่ง หลักการเทคนิคและระเบียบปฏิบัติการทั้งหลายเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้าในส่วนนี้ ย่อมนำไปประยุกต์ใช้กับสินค้าได้ทุกกลุ่มทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นคลังสินค้าส่วนบุคคล หรือคลังเก็บพัสดุหรือคลังสินค้าสาธารณะประเภทใดก็ตาม (คำนาย อภิปรัชญาสกุล, 2550)

2.1.10 วัตถุประสงค์ของการปฏิบัติการคลังสินค้า

การปฏิบัติการคลังสินค้าจะกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น จะต้องมีกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในทุกระดับ มีเป้าหมายในการดำเนินการให้บรรลุผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ วัตถุประสงค์หลักในการปฏิบัติงานเก็บรักษาอย่างมีประสิทธิภาพสูงนั้นมีอยู่ 4 ประการคือ

1) การใช้เนื้อที่ให้ได้ประโยชน์ที่สุด

สินค้าจะต้องได้รับการจัดเก็บรักษาให้ได้ประโยชน์มากที่สุด โดยยึดหลักว่า เมื่อมีการจัดวางในพื้นที่หนึ่ง จะต้องให้ทุก ๆ ลูกบาศก์เซนติเมตรของเนื้อที่เพิ่มเติมเนื้อที่ที่สูญหายไปโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ คือ ค่าใช้จ่ายต้นทุนที่ต้องเสียเปล่าของกิจการคลังสินค้า ซึ่งมีผลกระทบโดยตรงกับการเกิดรายได้และผลกำไรของการประกอบกิจการ พนักงานเก็บรักษาจะต้องรายงานคำแนะนำหรือคำสั่งในการปฏิบัติเมื่อปรากฏว่ามีเนื้อที่ในการเก็บรักษาสูญหายไป โดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ปฏิบัติการของตน และถือปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคำสั่งนั้นอย่างเคร่งครัด

2) การใช้เวลาและแรงงานให้ได้ประโยชน์มากที่สุด

การใช้เวลาและแรงงานให้ได้ประโยชน์มากที่สุด คือ การประหยัดทรัพยากรที่มีค่าในการปฏิบัติงานที่เก็บรักษาสินค้าอีกส่วนหนึ่งหากสินค้าได้มีการจัดเก็บอย่างถูกต้องแล้ว การจัดส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมากจะสามารถทำการยกขนโดยใช้กำลังคนแต่น้อยและใช้เวลาสั้น กำลังคนสัมพันธ์กับเวลาที่คำนวณออกมาเป็นชั่วโมง คนมีค่าเป็นเงิน ค่าใช้จ่ายอันเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งของกิจการคลังสินค้า การใช้อย่างไม่ประหยัดย่อมมีผลกระทบโดยตรงต่อการเกิดกำไรของกิจกรรม ผู้จัดการคลังสินค้าจะต้องประหยัดทั้งแรงงาน และเวลา เพื่อประสิทธิผลของการดำเนินกิจการ

3) การเข้าถึงสินค้าที่เก็บไว้นั้นได้สะดวกที่สุด

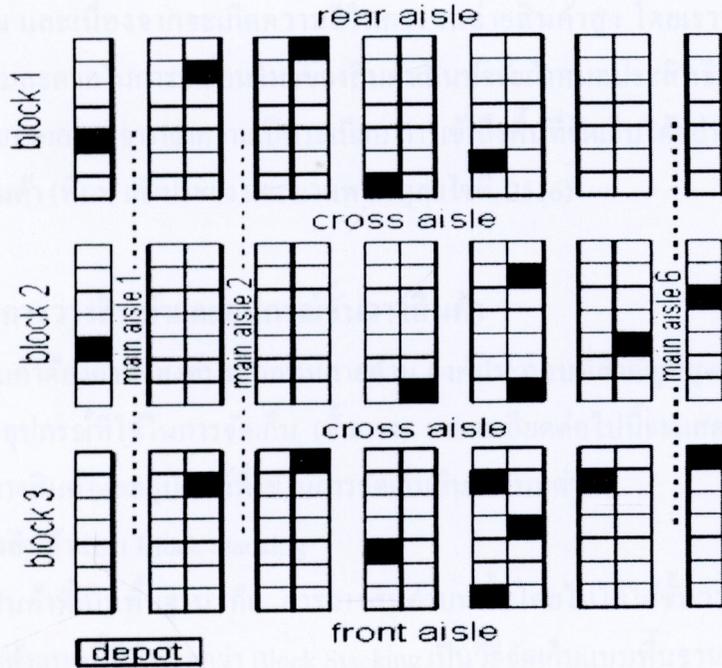
สินค้าจะต้องได้รับการจัดเก็บในลักษณะที่สามารถนำออก และจัดส่งออกไปได้ง่ายและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด การจัดเก็บสินค้าจะต้องอยู่ภายใต้การอำนวยความสะดวกของหัวหน้างานคลังสินค้า และปฏิบัติให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ปัจจัยสำคัญที่จะต้องพิจารณาในการจัดเก็บสินค้าที่จะให้สามารถเข้าถึงได้สะดวก ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งของประตูทางเดินแถวและทิศทางของการจัดเก็บสินค้า

4) การป้องกันสินค้าไว้ในที่เก็บรักษาได้ดีที่สุด

สินค้าจะต้องได้รับการจัดเก็บในลักษณะสินค้าที่ป้องกันสินค้าจากการสูญหายหรือการบุบสลายอันเนื่องมาจากการลักขโมย สภาพอากาศ อากาศ ภัย การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรุนแรง กลิ่น สิ่งปนเปื้อนต่าง ๆ และแสงสว่างที่มากเกินไป การป้องกันอาจรวมไปถึงความต้องการในการใช้มาตรการบำรุงรักษาเป็นพิเศษต่าง ๆ ต่อสินค้าบางรายการ ในขณะที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้า (คานาข อภิปรัชญาสกุล, 2550)

2.1.11 การวางผังคลังสินค้า

การวางผังคลังสินค้า คือ การกำหนดตำแหน่งที่ตั้งต่างๆ ภายในคลังสินค้า การกำหนดที่ตั้งของชั้นวางสินค้าและการกำหนดทางเดินหรือทางรถวิ่งหรือการจราจรภายในคลังสินค้า ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพการทำงานที่ดีที่สุด เช่น มีการใช้พื้นที่ที่มากที่สุด มีการเคลื่อนย้ายสินค้าที่มีประสิทธิภาพสูงสุด เป็นต้น รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแผนผังคลังสินค้า ซึ่งจะแสดงถึงพื้นที่ในการวางสินค้าและทางเดินในการนำสินค้าเข้าและออกจากคลังสินค้า



สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
 หอสมุดคณะวิจัย
 วันที่ 9 ก.ค. 2555
 เลขทะเบียน 247103
 เลขเรียกหนังสือ

รูปที่ 2.1 ตัวอย่างแผนผังคลังสินค้า

ที่มา: ชุมพล มณฑาทิพย์กุล (2552)

2.1.12 ลักษณะของคลังสินค้า

จากกิจกรรมพื้นฐานที่เกี่ยวข้องในการจัดการคลังสินค้าจะเห็นได้ว่าปัจจัยที่ทำให้คลังสินค้าทำหน้าที่แตกต่างกันคือ ระยะเวลาที่สินค้าถูกจัดเก็บในคลังสินค้า ซึ่งมีความแตกต่างกันตามลักษณะของสินค้าและวัตถุประสงค์ของการจัดตั้งคลังสินค้านั้น และจากลักษณะกิจกรรมในการจัดการคลังสินค้าที่กล่าวมานี้ อาจจำแนกประเภทคลังสินค้าได้ 2 ลักษณะ คือ คลังสินค้าสำหรับเก็บรักษา (Holding Warehouse) และคลังสินค้าสำหรับการกระจายสินค้า (Distribution Warehouse)

1) คลังสินค้าสำหรับการเก็บรักษา

พื้นที่ของคลังสินค้าจะมีไว้สำหรับการเก็บรักษาสินค้าในระยะเวลาปานกลางหรือระยะเวลายาวนาน พื้นที่ในการรับสินค้าเข้าและส่งสินค้าออกอาจอยู่ ณ พื้นที่ส่วนเดียวกัน เนื่องจากความถี่ในการขนย้ายมีไม่มากนัก การจัดพื้นที่คลังสินค้าจะมุ่งเน้นความเป็นระเบียบ การเข้าถึงพื้นที่การจัดเก็บได้อย่างสะดวก และคั่นห่างง่าย

2) คลังสินค้าสำหรับการกระจายสินค้า

กิจกรรมที่เคเกิดขึ้นในคลังสินค้า จะเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการรวบรวมสินค้าก่อนจัดส่ง สินค้าจะมีช่วงระยะเวลาอยู่ในคลังสินค้าไม่นาน เมื่อเปรียบเทียบกับคลังสินค้าสำหรับการเก็บรักษา พื้นที่คลังสินค้าโดยรวมจะมีไว้สำหรับกิจกรรมเหล่านี้เป็นหลัก แต่อาจจะมีพื้นที่บางส่วนสำหรับเก็บรักษาสินค้าที่อาจมีการหมุนเวียนต่ำกว่าได้ ลักษณะการจัดวางพื้นที่รับสินค้าเข้าและส่งสินค้าออก ควรมี

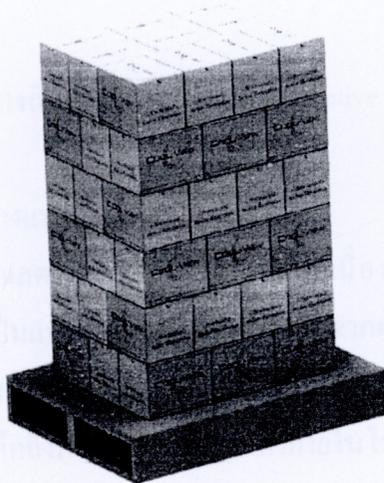
พื้นที่แยกจากกัน และเนื่องจากจะเกิดความถี่ในการขนถ่ายสินค้าสูง โดยเราจะมุ่งเน้นถึงอัตราความเร็วและความสะดวกในการเคลื่อนไหวนของสินค้าเป็นปัจจัยกำหนดประสิทธิภาพของการจัดการคลังสินค้าเพิ่มเติมจากการพิจารณาความเป็นระเบียบ การเข้าถึงพื้นที่จัดเก็บได้อย่างสะดวกและค้นหาได้ง่ายของคลังสินค้า (พิภพ เล้าประจง และมานพ ศรีตุลยโชติ, 2536)

2.1.13 รูปแบบการวางสินค้าและอุปกรณ์ชั้นวางสินค้า

การวางผังคลังสินค้าต้องคำนึงองค์ประกอบหลายด้าน องค์ประกอบที่สำคัญที่สุดคือรูปแบบของการจัดวางสินค้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บ (ชั้นวาง) รายละเอียดต่อไปนี้จะแสดงถึงข้อมูลเบื้องต้นของรูปแบบการวางสินค้าและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าแบบต่างๆ

1) การวางสินค้าแบบ Block Stacking

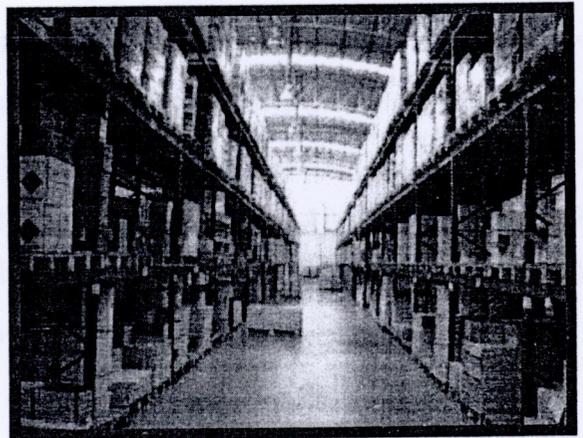
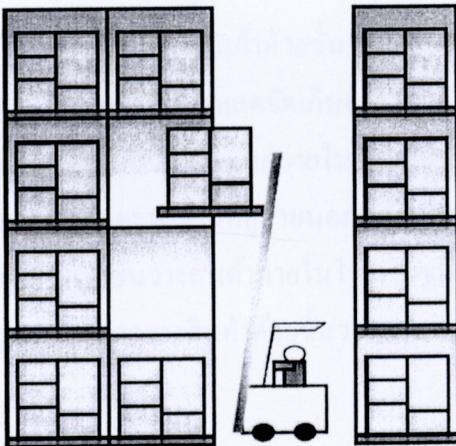
รูปแบบการวางสินค้าที่เป็นพื้นฐาน คือ การวางสินค้าบนพื้นโดยไม่ได้ใช้ชั้นวางสินค้า (Shelf or Rack) การวางสินค้าแบบนี้มีชื่อเรียกว่า Block Stacking เป็นวิธีจัดเก็บแบบพื้นฐานที่สุด นั่นคือการตั้งสินค้าบนพาเลต (Pallet) โดยตั้งขึ้นจากด้านล่างกับพื้นคลังสินค้า และตั้งซ้อนพาเลต 2-3 ชั้น ขึ้นอยู่กับความแข็งแรง ของบรรจุภัณฑ์ จุดเด่นของการจัดวางแบบ Block Stacking คือประหยัดค่าใช้จ่ายทางด้านอุปกรณ์ มีความยืดหยุ่นพอสมควรในการจัดเรียงพื้นที่ที่ใช้ตั้งบนพาเลต และเปลี่ยนสถานที่จัดเก็บได้ง่าย ข้อเสีย คือ การวางซ้อนไม่สามารถวางได้สูงมาก มิฉะนั้นจะไม่สามารถหยิบสินค้าที่วางอยู่ตรงกลางหรือที่อยู่ลึกเข้าไปได้ วิธีจัดเก็บนี้เหมาะสำหรับสินค้าที่มีการเคลื่อนไหวเข้าออกเร็วดังรูปที่ 2.2 การวางสินค้าแบบ Block Stacking



รูปที่ 2.2 การวางสินค้าแบบ Block Stacking

2) การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Selective Pallet Racking

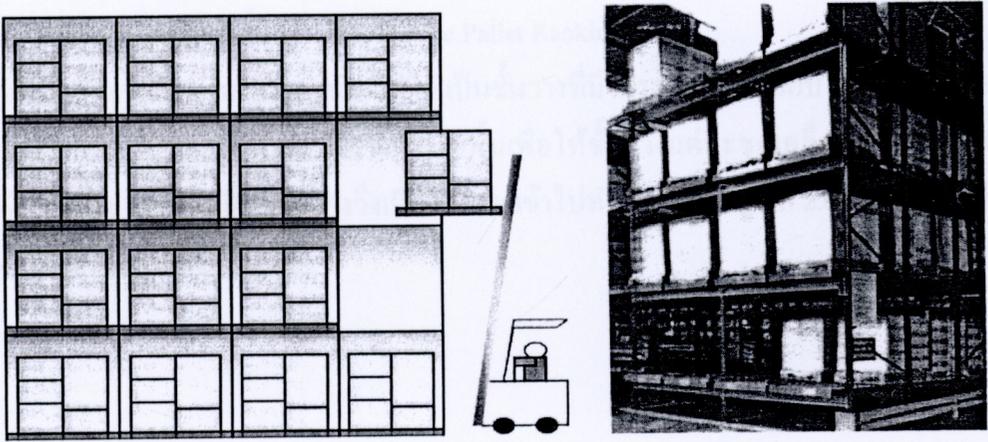
ชั้นวางแบบ Selective Pallet Racking ประกอบด้วยโครงเหล็กที่จัดในแนวตั้งและประกอบด้วย Load Beam การจัดวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบนี้เป็นวิธีจัดเก็บที่แพร่หลายสำหรับสินค้าที่ตั้งบนพาเลต และเป็นระบบการจัดเก็บที่ง่ายและถูกกว่าระบบจัดเก็บอื่นๆ ยกเว้นการจัดเก็บแบบ Block Stacking ซึ่งเป็นชั้นวางหันด้านยาวกับทางวิ่ง ทำให้รถยกสามารถเลือกที่จะนำสินค้าขึ้นชั้นได้สะดวกตลอดแนวยาวของชั้นวางสินค้าภายในโรงงาน โดยปกติจะวางเป็นคู่ให้รถยกสามารถเข้าตักสินค้าได้จากทั้งสองด้าน โดยทั่วไปการวางผัง (Layout) คลังสินค้า และติดตั้งชั้นวางสินค้าภายในโรงงาน จะต้องคำนวณและวางแผนการเลือกใช้ชนิดรถยก ขนาดรถยก รวมถึงรัศมีวงเลี้ยวไว้ล่วงหน้า โดยเฉพาะความกว้างของทางวิ่ง ควรมีบริเวณกว้างเพียงพอสำหรับการกลับลำของตัวรถยกได้ ดังรูปที่ 2.3 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Selective Pallet Racking



รูปที่ 2.3 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Selective Pallet Racking

3) การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Drive in Racking

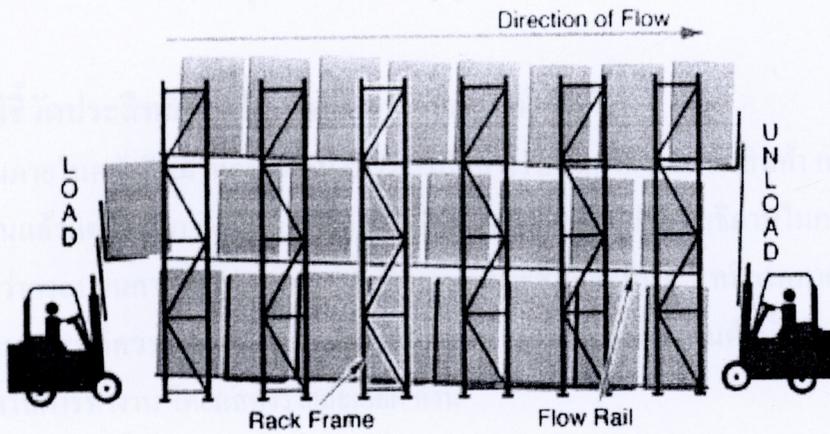
เป็นวิธีจัดเก็บที่มีปริมาณของพาเลตในการจัดเก็บจำนวนมากต่อเนื่อง โดยไม่มีทางเดินระหว่างชั้นวาง เป็นชั้นวางที่มีโครงสร้างติดกันเป็นแนวยาว รถยกจะเข้าทำงานจากด้านหน้าแทนด้านแนวยาวของชั้นวางสินค้าภายในโรงงาน รถยกที่เลือกใช้ต้องสามารถรอดเข้าไประหว่างเสาคู่หน้าในแต่ละช่อง Drive in Racking แล้ววิ่งเข้าไปทำงานลึกถึงภายใน ชั้นวางสินค้าภายในโรงงาน แล้วขับถอยกลับออกมาได้ การเลือกใช้รถยกจึงควรพิจารณาที่ขนาดความกว้างสุดของตัวรถยก ซึ่งหากตัวรถมีขนาดกว้างเกินช่องเสาจะไม่สามารถนำมาทำงานกับชั้นวางสินค้าภายในโรงงานชนิดนี้ ดังนั้น การเลือกชนิดและแบบของรถยกจึงต้องพิจารณาสัดส่วนขนาดของตัวรถเป็นสำคัญด้วย ดังรูปที่ 2.4 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Drive in Racking



รูปที่ 2.4 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Drive in Racking

4) การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Pallet Flow Rack

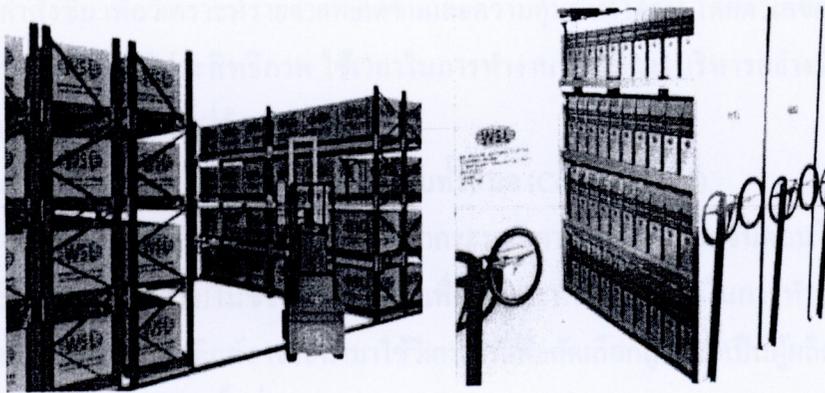
เป็นวิธีจัดเก็บที่มีพาเลตจัดเก็บอย่างต่อเนื่อง เป็นชั้นวางที่จัดเรียงกันคล้าย Drive-in Rack แต่ Flow Rack มีระบบ Rollers อยู่ภายใน และใช้ระดับความเอียงช่วยให้พาเลตไหลไปอีกข้างหนึ่งตามแรงโน้มถ่วง รถยกจะทำงานอยู่ภายนอกที่ด้านหัวและท้ายของชุด Racking เท่านั้น รถยกทุกชนิดจึงสามารถทำงานกับชั้นวางสินค้าภายในโรงงานชนิดนี้ได้ โดยที่พาเลตจะไหลเคลื่อนที่โดยมีทิศทางการไหลดังรูปที่ 2.5 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Pallet Flow Rack ดังนี้



รูปที่ 2.5 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Pallet Flow Rack

5) การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Mobile Pallet Racking

เป็นวิธีจัดเก็บโดยที่ชั้นวางสามารถเคลื่อนที่ได้ เป็นชั้นวางที่มีโครงสร้างคล้ายกับ Selective Rack แต่ชุดชั้นวางสินค้าภายในโรงงาน จะมีรางวางได้พื้นเพื่อให้ชั้นวางแต่ละชุดเคลื่อนตัวไปมาด้วยแรงมอเตอร์ และสามารถเปิดเป็นช่องทางวิ่งเมื่อต้องการเข้าไปทำงานได้ ดังรูปที่ 2.6 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Mobile Pallet Racking



รูปที่ 2.6 การวางสินค้าด้วยชั้นวางแบบ Mobile Pallet Racking

ที่มา: ชุมพล มณฑาทิพย์กุล (2552)

2.1.14 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพในการทำงานภายในคลังสินค้า

ในการทำงานภายในคลังสินค้าทุกขั้นตอนไม่ว่าจะเป็นการรับสินค้า การขนส่งสินค้า การผลิตสินค้า และอื่นๆ ล้วนแล้วแต่ต้องมีการกำหนดดัชนีหรือเป้าหมายในการวัดประสิทธิภาพในการทำงานเพื่อช่วยให้ทราบว่ากระบวนการทำงาน ณ เวลานั้นมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพมากน้อยแค่ไหน และถ้าไม่เหมาะสมก็ควรพิจารณาปรับปรุงแก้ไขในส่วนนั้นเช่นเดียวกันดังนั้นจึงต้องมีการวัดประสิทธิภาพในการทำงาน โดยแสดงรายละเอียด ดังนี้

1) จำนวนคำสั่งซื้อสินค้าที่หยิบหรือบรรจุได้ต่อชั่วโมง (Orders per Hour)

เป็นการวัดจำนวนคำสั่งซื้อของสินค้าที่ทำการหยิบหรือบรรจุลงภาชนะบรรจุได้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง โดยตัวเลขยิ่งมากยิ่งแสดงถึงการทำงานที่มีประสิทธิภาพซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากการบริหารจัดการพื้นที่ในการจัดเก็บและการกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งมีการนำเทคโนโลยีและอุปกรณ์ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ในการทำงาน จึงทำให้สามารถหาสินค้า หยิบมาและบรรจุได้อย่างรวดเร็ว

2) จำนวนรายการสินค้าที่หยิบหรือบรรจุได้ต่อชั่วโมง (Lines per Hour)

เป็นการวัดจำนวนรายการของสินค้าที่หยิบหรือบรรจุได้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง ตัวเลขยิ่งมากยิ่งแสดงถึงการทำงานที่มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกับกรณีของ Orders per Hour

3) จำนวนสินค้าที่หยิบหรือบรรจุได้ต่อชั่วโมง (Items per Hour)

เป็นการวัดจำนวนสินค้า (ชิ้น) ที่หยิบหรือบรรจุได้ภายในเวลา 1 ชั่วโมง โดยถ้าหากตัวเลขยิ่งมากหมายความว่าการทำงานมีประสิทธิภาพเช่นกันกรณี Orders per Hour และ Lines per Hour

4) ต้นทุนทั้งหมดในการทำงานภายในคลังสินค้าต่อคำสั่งซื้อ (Cost per Order)

เป็นการวัดจำนวนค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานแต่ละขั้นตอนสำหรับคำสั่งซื้อของลูกค้า 1 คำสั่งซื้อ เพื่อวิเคราะห์รายจ่ายที่เกิดขึ้นและความคุ้มค่าที่ได้รับ โดยตัวเลขยิ่งน้อยยิ่งแสดงถึงกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้เวลาในการทำงานน้อยมีการบริหารอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้มีต้นทุนที่ลดลงตามไปด้วย

5) ต้นทุนทั้งหมดภายในคลังสินค้าต่อรายรับทั้งหมด (Cost per Sales)

เป็นการวัดจำนวนค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานแต่ละขั้นตอน โดยนำไปเทียบกับรายรับหรือยอดขายที่ได้รับในช่วงเวลาหนึ่งๆ เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการทำงานหรือกรณีที่ เป็นผู้ให้บริการทางด้านโลจิสติกส์อาจจะนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อคัดเลือกลูกค้าที่เป็นผู้ผลิตสินค้า

6) การใช้ประโยชน์จากพื้นที่ภายในคลังสินค้า (Warehouse Space Utilization)

เป็นการพิจารณาความคุ้มค่าของการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ภายในคลังสินค้าในการจัดเก็บสินค้าโดยวัดเป็นสัดส่วนหรือเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ที่ใช้งานเทียบกับพื้นที่ที่มีอยู่ทั้งหมดภายในคลังสินค้าหนึ่งๆ (พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล, 2552)

2.2 การจัดเก็บสินค้า

2.2.1 การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.2.1.1 การจัดเก็บแบบส่วหรือเรียกอีกแบบหนึ่งว่า การจัดเก็บแบบลอยตัว (Floating Slot Storage) ซึ่งเป็นการจัดเก็บสินค้าลงในที่ว่างที่ใกล้ที่สุด เมื่อเวลานำสินค้าออกไปใช้จะยึดหลักเข้าก่อนออกก่อน การเก็บประเภทนี้มีการใช้ประโยชน์จากพื้นที่มากที่สุด

2.2.1.2 การจัดเก็บตามแบบที่กำหนดไว้ (Dedicate Storage Location Policy) การจัดเก็บประเภทนี้จะมีการระบุตำแหน่งที่เก็บที่แน่นอนสำหรับสินค้าแต่ละประเภทในคลังสินค้า การจัดเก็บประเภทนี้แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) การจัดเก็บตามลำดับของชิ้นส่วน (Part Number Sequence)
 2) การจัดเก็บตามอัตราการใช้ (Usage Rates)
 3) การจัดเก็บตามระดับกิจกรรม (Activity Level) เช่น การจัดเก็บตามความเร็วที่ต้องการในการจัดเก็บและนำออกไป นอกจากนี้ ในการจัดผังคลังสินค้ามีหลักเกณฑ์ในการจัดกลุ่มสินค้าที่จัดเก็บ 3 ประเภท ดังนี้

(1) สินค้าที่เข้ากันได้ (Compatibility) สินค้าที่เก็บไว้ใกล้กันควรมีความคล้ายคลึงกัน หรือไม่มีข้อห้ามในการเก็บไว้ด้วยกัน

(2) สินค้าที่ใช้ประกอบกัน (Complementary) สินค้าที่ต้องมีการสั่งควบคู่กัน เช่น จอคอมพิวเตอร์กับแป้นพิมพ์ โต้ะและเก้าอี้ ฯลฯ

(3) สินค้าที่ได้รับความนิยม (Popularity) โดยพิจารณาจากอัตราการหมุนเวียนของสินค้าคงคลัง หรืออัตราความต้องการคลังสินค้าของลูกค้า ซึ่งสินค้าที่มีความต้องการมากที่สุดควรจัดเก็บไว้ใกล้ทางออกประตูมากที่สุด ส่วนสินค้าที่การเคลื่อนไหวน้อยควรเก็บไว้ในตำแหน่งที่ไกลกว่า ในปัจจุบันการจัดผังคลังสินค้าจะมีการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดกลุ่มสินค้าโดยมีประเด็นในการพิจารณาดังนี้

ก. สินค้าที่มีความเคลื่อนไหวเร็วที่สุด ควรจัดเก็บไว้ใกล้ประตูทางออกมากที่สุด เพื่อช่วยลดระยะทางในการลำเลียงสินค้า ในขณะที่สินค้าที่มีความเคลื่อนไหวช้าที่สุดควรจัดเก็บไว้ให้ไกลจากประตูทางออกมากที่สุด

ข. พื้นที่ส่วนที่เหลือในคลังสินค้าควรใช้เก็บสินค้าบางอย่าง เช่น สินค้าที่ต้องมีการทำใหม่ หรือสำรองไว้สำหรับสินค้าที่มีความเคลื่อนไหวเร็ว

ค. ควรออกแบบทางเดินเพื่อช่วยสนับสนุนการเคลื่อนย้ายสินค้าให้มากที่สุด

ง. พื้นที่การจัดเก็บสินค้าแต่ละส่วนควรออกแบบให้เหมาะสมกับประเภทสินค้าและการหมุนเวียนของสินค้าแต่ละประเภท ซึ่งจะดีกว่าการออกแบบให้รองรับการจัดเก็บสินค้าทุกประเภท

ดังนั้นในการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในการจัดการคลังสินค้า ทำเลที่ตั้ง ผังสินค้าและการออกแบบ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะแตกต่างกันไปตามคลังสินค้าแต่ละแห่ง (Lambert, Stock และ Ellram, 2546, หน้า 173 -175)

2.2.2 กลยุทธ์การจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า

James and Jerry (1998) ได้กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง The Warehouse Management Handbook; the second edition ในเรื่อง Stock Location Methodology โดยมีการจัดแบ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้านั้นออกเป็น 6 แนวคิด คือ

1) ระบบการจัดเก็บแบบไร้รูปแบบ (Informal System)

เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเข้าไปในระบบ และสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า ซึ่งพนักงานที่ปฏิบัติงานในคลังสินค้านั้นจะเป็นผู้รู้ตำแหน่งและจำนวนสินค้าที่จัดเก็บ ซึ่งจะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดเก็บนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนสินค้าหรือ SKU (Stock Keeping Unit หมายถึง หน่วยที่เล็กที่สุดในคลังสินค้า) ไม่มาก และมีจำนวนตำแหน่งที่จัดเก็บน้อยด้วย สำหรับในการทำงานนั้นจะมีการแบ่งพนักงานที่รับผิดชอบเฉพาะเป็นโซนๆ โดยที่แต่ละโซนนั้นไม่ได้มีแนวทางการปฏิบัติไปในทิศทางเดียวกัน จึงทำให้อาจเกิดปัญหาการจัดเก็บหรือการยากในการค้นหาสินค้า ในวันที่พนักงานประจำในโซนไม่มาทำงาน โดยแสดงการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของรูปแบบการจัดเก็บสินค้าโดยไร้รูปแบบ ดังนี้

(1) ข้อดี

- ก. ไม่มีการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ
- ข. มีความยืดหยุ่นสูง

(2) ข้อเสีย

- ก. ความยากในการค้นหาสินค้า
- ข. การปฏิบัติงานขึ้นอยู่กับทักษะของพนักงานคลังสินค้า
- ค. การบริหารจัดการคลังสินค้าไม่มีประสิทธิภาพ

2) ระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System)

แนวความคิดในการจัดเก็บสินค้านี้เป็นแนวคิดที่มาจากทฤษฎีกล่าวคือ สินค้าทุกชนิดหรือทุก SKU นั้นจะมีตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดไว้ตายตัวอยู่แล้ว ซึ่งการจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่มากและมีจำนวนสินค้าหรือจำนวน SKU ที่ไม่มาก โดยจากการศึกษาพบว่าแนวคิดการจัดเก็บสินค้านี้จะมีข้อจำกัดหากเกิดกรณีที่สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาทีละมาก ๆ จนเกินจำนวน Location ที่กำหนดไว้ของสินค้านั้นหรือในกรณีที่สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาน้อยในช่วงเวลานั้น ซึ่งไม่เป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการจัดเก็บที่ดี

(1) ข้อดี

- ก. ความง่ายต่อการนำไปใช้
- ข. ความง่ายต่อการปฏิบัติงาน

(2) ข้อเสีย

- ก. การใช้พื้นที่การจัดเก็บไม่เต็มที่
- ข. การเสียพื้นที่จัดเก็บโดยเปล่าประโยชน์ในกรณีที่ไม่มีสินค้าอยู่ในสต็อก
- ค. การใช้พื้นที่จำนวนหลายตำแหน่งเพื่อจัดเก็บสินค้าให้มากที่สุด
- ง. ความยากต่อการขยายพื้นที่จัดเก็บ

จ. ความยากต่อการจดจำตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้า

3) ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part Number System)

รูปแบบการจัดเก็บโดยใช้รหัสสินค้า (Part number) มีแนวคิดใกล้เคียงกับการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed location) โดยข้อแตกต่างนั้นจะอยู่ที่การเก็บแบบใช้รหัสสินค้านั้นจะมีลำดับการจัดเก็บเรียงกัน เช่น รหัสสินค้าหมายเลข A123 นั้นจะถูกจัดเก็บก่อนรหัสสินค้าหมายเลข B123 เป็นต้น ซึ่งการจัดเก็บแบบนี้เหมาะกับองค์กรที่มีความต้องการในการเข้าและออกของรหัสสินค้านั้นจำนวนคงที่เนื่องจากได้มีการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บไว้แล้ว ในการจัดเก็บแบบใช้รหัสสินค้านี้ จะทำให้พนักงานรู้ตำแหน่งของสินค้าได้ง่าย แต่จะไม่มี ความยืดหยุ่นในกรณีที่ต้องการหรือบริษัทนั้นกำลังเติบโตและมีความต้องการขยายจำนวน SKU ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้า

(1) ข้อดี

- ก. การง่ายต่อการค้นหาสินค้า
- ข. การง่ายต่อการหยิบสินค้า
- ค. การง่ายต่อการนำไปใช้
- ง. ไม่จำเป็นต้องมีการบันทึกตำแหน่งสินค้า

(2) ข้อเสีย

- ก. ไม่มี ความยืดหยุ่น
- ข. ความยากในการปรับปริมาณความต้องการสินค้า
- ค. การเพิ่มการจัดเก็บสินค้านั้นจะมีผลกระทบต่อการจัดเก็บสินค้าเดิมทั้งหมด
- ง. การใช้พื้นที่จัดเก็บไม่เต็มที่

4) ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System)

เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Product Type) โดยมีการจัดตำแหน่งการวางคล้ายกับร้านค้าปลีกหรือตามซูเปอร์มาร์เกตทั่วไปที่มีการจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้ตำแหน่งที่ใกล้กัน ซึ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าจัดอยู่ในแบบ Combination System ซึ่งจะช่วยให้ประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้าคือมีการเน้นเรื่องการใช้พื้นที่จัดเก็บมากขึ้น และสะดวกสำหรับพนักงานหยิบสินค้าในการทราบถึงตำแหน่งของสินค้าที่จะต้องไปหยิบ แต่มีข้อเสียคือเนื่องจากพนักงานที่หยิบสินค้าต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน ไม่เช่นนั้นอาจเกิดการหยิบสินค้าผิดได้ โดยแสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บในรูปแบบนี้ คือ

(1) ข้อดี

- ก. การแบ่งตามประเภทของสินค้าทำให้พนักงานผู้ปฏิบัติงานเข้าใจง่าย
- ข. การหยิบสินค้าทำได้ง่ายมีประสิทธิภาพ

ค. มีความยืดหยุ่นสูง

(2) ข้อเสีย

ก. กรณีที่สินค้าประเภทเดียวกันมีหลายรุ่นหรือหลายยี่ห้อ อาจทำให้หยิบสินค้าผิดรุ่นหรือยี่ห้อได้

ข. จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จะหยิบ

ค. การใช้พื้นที่จัดเก็บดีขึ้น

ง. สินค้าบางประเภทมีความยุ่งยากในการจัดประเภทสินค้า

5) ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System)

เป็นการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว ทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า แต่รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บและติดตามข้อมูลของสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งใด โดยต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่ตลอดเวลาด้วย ซึ่งในการจัดเก็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้พื้นที่จัดเก็บอย่างคุ้มค่าเพิ่มการใช้งานพื้นที่จัดเก็บและเป็นระบบถือว่ามีความยืดหยุ่นสูงเหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาด

(1) ข้อดี

ก. สามารถใช้งานพื้นที่จัดเก็บได้เกิดประโยชน์สูงสุด

ข. มีความยืดหยุ่นสูง

ค. การง่ายต่อการขยายการจัดเก็บ

ง. การง่ายในการปฏิบัติงาน

จ. ระยะทางในการเดินหยิบสินค้าไม่ไกล

(2) ข้อเสีย

ก. ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้าอย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพ

ข. ต้องเข้มงวดในติดตามการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บ

6) ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System)

เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ผสมผสานหลักการของรูปแบบการจัดเก็บในข้างต้น โดยตำแหน่งในการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสินค้าชนิดนั้นๆ เช่น หากคลังสินค้านั้นมีสินค้าที่เป็นวัตถุดิบหรือสารเคมีต่างๆ รวมอยู่กับสินค้าอาหาร จึงควรแยกการจัดเก็บสินค้าอันตราย และสินค้าเคมีดังกล่าวให้อยู่ห่างจากสินค้าประเภทอาหาร และเครื่องดื่ม เป็นต้น ซึ่งถือเป็นรูปแบบการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว สำหรับพื้นที่ที่เหลือในคลังสินค้านั้น เนื่องจากมีการคำนึงถึงเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ ดังนั้นจึงจัดให้พื้นที่ที่เหลือมีการจัดเก็บแบบไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random) ก็ได้ โดยรูปแบบการจัดเก็บแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าทุกๆ ประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และสินค้าที่จัดเก็บนั้นมีความหลากหลาย

(1) ข้อดี

- ก. มีความยืดหยุ่นสูง
- ข. เป็นการรวมข้อดีของทุกระบบการจัดเก็บ
- ค. สามารถปรับเปลี่ยนการจัดเก็บได้ตามสภาพของคลังสินค้า
- ง. สามารถควบคุมการจัดเก็บได้เป็นอย่างดี
- จ. สามารถขยายการจัดเก็บได้ง่าย

(2) ข้อเสีย

- ก. อาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสับสนเนื่องจากมีระบบการจัดเก็บมากกว่า 1 วิธี
- ข. การใช้ประโยชน์จากพื้นที่จัดเก็บมีความไม่แน่นอน สามารถเปลี่ยนได้ตลอดเวลา

(ชุมพล มณฑาทิพย์กุล, 2552)

2.3 การหยิบสินค้า

หลังจากจัดเก็บสินค้าไปช่วงเวลาหนึ่งแล้ว เมื่อมีคำสั่งซื้อของลูกค้าจึงต้องมีการหยิบหรือเคลื่อนย้ายสินค้าออกจากพื้นที่จัดเก็บเพื่อมาจัดเรียงและจัดเตรียมก่อนที่จะส่งมอบให้แก่ลูกค้าหรือผู้บริโภครต่อไป การหยิบสินค้า (Picking) นั้นจะแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ ดังต่อไปนี้

2.3.1 Piece Picking

เป็นการหยิบสินค้าแบบรายชิ้นตามรายละเอียดใบสั่งซื้อของลูกค้า ซึ่งจะมีวิธีการหยิบสินค้าอยู่ 4 แบบหลักๆ ดังต่อไปนี้

1) Single Order Picking

เป็นการหยิบสินค้าที่ง่ายที่สุดโดยจะหยิบตามใบสั่งซื้อหรือคำสั่งซื้อของลูกค้าทีละคำสั่งจนครบทุกคำสั่งซื้อ โดยมีการกำหนดพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าแต่ละชนิดที่แน่นอนและชัดเจน และนำสินค้าที่มีการเคลื่อนย้ายบ่อยๆมาวางไว้ในบริเวณที่ใกล้กับทางเดินเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการหยิบสินค้า

2) Batch Picking

เป็นการหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อหรือคำสั่งซื้อพร้อมกันครั้งละหลายคำสั่งซื้อ โดยทำการหยิบสินค้าในรายการที่เหมือนกันพร้อมๆกันในคราวเดียว เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการเดินหยิบสินค้าให้น้อยลง

3) Zone Picking

เป็นการหยิบสินค้าโดยให้พนักงานหยิบสินค้าที่อยู่ประจำพื้นที่จัดเก็บสินค้าในแต่ละจุด ทำการหยิบสินค้าของแต่ละคำสั่งซื้อเฉพาะที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ที่รับผิดชอบของตนเอง แล้วจึงนำมารวมกันเพื่อคัดแยกตามคำสั่งซื้อและเตรียมสำหรับการจัดส่งต่อไป

4) Wave Picking

การหยิบสินค้าวิธีนี้จะแตกต่างจากวิธีอื่นข้างต้น โดยพนักงานจะสามารถหยิบสินค้าได้หลายรายการพร้อมกันหลายคำสั่งซื้อหรือจะแยกตามคำสั่งซื้อ ซึ่งจะหยิบแบบไหนก็ได้ จึงช่วยลดจำนวนรอบของการหยิบสินค้า และทำให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วมากขึ้นด้วย

2.3.2 Case Picking

เป็นการหยิบสินค้าแบบเป็นกล่อง โดยไม่มีการแกะกล่องออกเพื่อหยิบสินค้าที่อยู่ภายในออกมา ดังนั้นจึงเหมาะกับสินค้าที่ไม่มีหลากหลายและมีจำนวน SKU น้อยกว่าการหยิบสินค้าแบบรายชิ้น (Piece Picking) โดยการหยิบสินค้าแบบนี้ส่วนใหญ่จะเป็นการหยิบแบบ Basic Case-Picking มากกว่าเพราะต้องหยิบสินค้าทีละกล่องทำให้ไม่สามารถหยิบสินค้าพร้อมกันได้หลายคำสั่งซื้อในเวลาเดียวกันทำให้วิธี Batch Picking สำหรับการหยิบสินค้าแบบนี้ไม่เป็นที่นิยมมากนัก เช่นเดียวกันกับวิธี Zone Picking และ Wave Picking ด้วยเหตุผลเดียวกันตามที่กล่าวมา

2.3.3 Pallet Picking

การหยิบสินค้าแบบนี้จะรู้จักกันในอีกชื่อหนึ่งว่า “Unit-Load Picking” ซึ่งเป็นการหยิบสินค้าเป็น พาเลต โดยแต่ละพาเลตจะมีสินค้าบรรจุอยู่ในกล่องจำนวนมากกว่า 1 กล่องขึ้นไปตามขนาดของสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในและบรรจุไว้จนเต็มพาเลต วิธีนี้จะง่ายกว่าการหยิบสินค้า 2 วิธีแรกข้างต้น ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการหยิบสินค้าแบบ Basic Pallet Picking หรือ Single Pallet Picking เนื่องจากพาเลตที่บรรจุสินค้าจนเต็มพาเลตนั้นจะมีขนาดใหญ่และส่วนใหญ่จะเคลื่อนย้ายได้ครั้งละ 1-2 พาเลตเท่านั้น โดยอาจจะเป็นการย้ายสินค้าออกจากพื้นที่จัดเก็บมาไว้ที่บริเวณจัดเตรียมสินค้าหรืออาจจะเคลื่อนย้ายเข้าสู่ตู้คอนเทนเนอร์โดยตรงเลยก็ได้

นอกจากวิธีดังกล่าวข้างต้นแล้วการหยิบสินค้าแต่ละวิธียังแบ่งออกได้เป็น 2 กรณีดังนี้

1) สินค้าที่เข้ามาก่อน ง่ายออกก่อน (First In First Out: FIFO)

เป็นการหยิบสินค้าโดยหยิบสินค้าหรือวัตถุดิบที่มีการรับเข้ามาในคลังสินค้าออกมาใช้งานหรือส่งมอบก่อน และสินค้าใดที่เข้ามาทีหลังก็จะหยิบออกมาเป็นลำดับท้ายๆ ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดกรณีที่สินค้าหรือวัตถุดิบหมดอายุหรือเสื่อมสภาพจนไม่สามารถใช้งานได้

2) สินค้าที่เข้ามาทีหลัง ง่ายออกก่อน (Last In First Out: LIFO)

เป็นการหยิบสินค้าโดยสินค้าที่รับเข้ามาเป็นลำดับสุดท้ายจะถูกนำออกมาเป็นลำดับแรก และสินค้าที่เข้ามาก่อนจะถูกหยิบออกมาเป็นลำดับสุดท้าย ซึ่งตัวอย่างสำหรับกรณีนี้คือ การหยิบสินค้าลงจากรถขนส่ง ซึ่งสินค้าที่หยิบลงมาก่อนนั้นจะถูกบรรจุเข้าไปเป็นลำดับสุดท้าย เพราะเวลาไหล

สินค้าขึ้นรถหรือตู้คอนเทนเนอร์นั้น สินค้าที่หยิบมาก่อนเป็นลำดับแรกจะถูกจัดวางในบริเวณในสุดเพื่อความสะดวกในการบรรจุสินค้าลำดับถัดไปและเพื่อให้สามารถใช้พื้นที่ได้คุ้มค่าที่สุดที่ตู้คอนเทนเนอร์เอง

อย่างไรก็ตามการหยิบสินค้าที่มีประสิทธิภาพนั้นควรใช้เวลาและระยะทางที่สั้นในการหยิบสินค้า รวมทั้งความผิดพลาดจากการหยิบสินค้าก็ควรจะต่ำที่สุดและไม่ทำให้สินค้าได้รับความเสียหายในระหว่างที่หยิบสินค้าด้วย โดยการหยิบสินค้าต้องเริ่มที่จุดเริ่มต้น (Depot) ไปทางซ้ายสุดที่มีสินค้าที่ต้องการจากนั้นทำการหยิบสินค้าจนครบทุกรายการตามใบสั่งซื้อหรือใบแสดงรายการสินค้าที่ต้องหยิบ (Picking List) โดยคำนึงถึงระยะทางที่สั้นที่สุดเสมอ หลังจากนั้นจะกลับมาที่จุดเริ่มต้นอีกครั้งจึงจบการทำงานในรอบนั้นๆ (พงษ์ชัย อธิคมรัตน์กุล, 2552)

2.4 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการวิจัยดำเนินการ

2.4.1 ความหมายของการวิจัยดำเนินการ

การวิจัยดำเนินการ (Operations Research) ได้มีบุคคลหรือสถาบันต่างๆ ได้ให้ความหมายไว้แตกต่างกันออกไป แต่กล่าวโดยสรุป การวิจัยดำเนินการ หมายถึง วิทยาการศาสตร์อย่างหนึ่งที่มีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลและเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาประเมินหรือวิเคราะห์เป็นตัวเลขโดยอาศัยตรรกวิทยา คณิตศาสตร์และสถิตินำมาเป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหาต่างๆ เพื่อช่วยให้ฝ่ายบริหารได้ตัดสินใจอย่างเหมาะสม ภายใต้เงื่อนไขในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด

ลักษณะการปฏิบัติงานของการวิจัยดำเนินการ จะประกอบด้วยทีมงานของผู้ชำนาญงานในด้านต่างๆ เช่น วิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ เศรษฐศาสตร์ ฯลฯ ที่เข้ามาช่วยในการตัดสินใจ ผลของการวิเคราะห์การวิจัยดำเนินการจะไม่เหมือนผลงานด้านการวิจัยทั่วไป เพราะการวิเคราะห์การวิจัยดำเนินการไม่ได้มีการค้นหาความจริง เพียงแต่นำความจริงที่ปรากฏหรือรวบรวมได้มาแก้ปัญหา ส่วนการวิจัยทั่วไปเป็นลักษณะการวิจัยที่ต้องการค้นหาความรู้ แนวความคิด หรือทฤษฎีใหม่ ๆ จึงไม่มีสูตรที่แน่นอนในการแก้ปัญหา (สมเกียรติ เกตุเอี่ยม, 2550)

2.4.2 ขั้นตอนของการวิจัยดำเนินการ

จากความหมายของการวิจัยดำเนินการ จะเห็นว่าการศึกษาการวิจัยดำเนินการจะต้องใช้ข้อมูลในรูปของตัวเลขค่อนข้างมาก ดังนั้นการหารูปแบบสมการหรืออสมการในทางคณิตศาสตร์ เพื่อแทนระบบปัญหาและการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดของการวิเคราะห์ การวิจัยดำเนินการจะต้องมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ปัญหา

โดยทั่วไปปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กรหนึ่งๆ จะมีลักษณะ ขนาด และความซับซ้อนต่างกัน ดังนั้นการวิเคราะห์ปัญหาให้ตรงเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์นั้นผู้ตัดสินใจจะต้องสังเกตการณ์และจดบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในธุรกิจแล้วพยายามระบุปัญหาตลอดจนลักษณะและขอบเขตของปัญหาให้ชัดเจนขึ้น ทั้งนี้จะต้องอาศัยความสามารถ ความชำนาญงาน และประสบการณ์ของผู้ตัดสินใจ การวิเคราะห์ปัญหาในบางครั้งอาจจะไม่ถูกต้อง เพราะว่าปัญหานั้นๆ อยู่ในลักษณะที่ไม่ชัดเจนและมีขอบข่ายกว้างเกินไป ผู้ตัดสินใจต้องศึกษาให้ถี่ถ้วนว่าสาเหตุที่แท้จริงคืออะไร นอกจากนั้นยังต้องตระหนักด้วยว่าการแก้ปัญหาหนึ่งอาจจะก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมา

2) การสร้างตัวแบบ

เมื่อสามารถวิเคราะห์ปัญหาตามที่ต้องการได้แล้ว ต่อไปจะมีการสร้างตัวแบบของปัญหา เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์ยิ่งขึ้น การสร้างตัวแบบของปัญหาโดยทั่วไปนิยมใช้อยู่ 2 วิธี คือ การสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์และการสร้างตัวแบบโดยใช้รูปภาพ แผนภูมิหรือกราฟ แต่การสร้างตัวแบบของการวิจัยดำเนินการส่วนใหญ่จะเป็นตัวแบบทางคณิตศาสตร์ เช่น ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น

3) การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ตัดสินใจต้องให้ความระมัดระวังเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง ถึงแม้จะมีการสร้างตัวแบบที่ดี แต่ถ้าได้ข้อมูลไม่ครบถ้วนการคำนวณหาผลลัพธ์อาจจะผิดพลาดได้ การรวบรวมข้อมูลนั้นก็มิหลายวิธีด้วยกัน เช่น การสอบถามพนักงาน การสังเกตแล้วจดบันทึก

4) การหาผลลัพธ์

การหาผลลัพธ์กระทำได้โดยการนำตัวแบบที่ได้สร้างขึ้นเอาไว้มาทำการคำนวณ ซึ่งจะต้องอาศัยวิธีการทางคณิตศาสตร์ วิธีการหาผลลัพธ์ของการวิจัยดำเนินการนั้นส่วนมากจะมีขั้นตอนการคำนวณที่แน่นอน ผู้ที่จะหาคำตอบจะต้องเรียนรู้วิธีการคำนวณแต่ละเทคนิคซึ่งไม่เหมือนกันเสียก่อน ในปัจจุบันการหาผลลัพธ์จะอาศัยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ ซึ่งจะได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำสูงและลดค่าใช้จ่ายได้อีกมาก

5) การทดสอบผลลัพธ์

เมื่อหาผลลัพธ์มาได้แล้ว จะต้องมีการทดสอบและวิเคราะห์ว่าเป็นผลลัพธ์ที่เป็นไปได้หรือไม่หรือสมเหตุสมผลหรือไม่ ก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง การทดสอบผลลัพธ์จึงเป็นความจำเป็นอย่างหนึ่งที่จะช่วยให้เห็นความบกพร่องของตัวแบบที่ได้สร้างขึ้น

6) การนำผลลัพธ์ไปใช้แก้ปัญหา

เป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะนำผลลัพธ์ไปใช้ในการแก้ปัญหา การนำผลลัพธ์ไปใช้งานนั้น ทีมงานการวิจัยดำเนินการจะต้องชี้แจงและทำความเข้าใจกับผู้บริหาร เพื่อจะได้นำผลลัพธ์ไปใช้งานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ในขณะที่เดียวกันทีมงานการวิจัยดำเนินการจะต้องติดตามผลการดำเนินงานว่ามีข้อบกพร่องตรงส่วนใดบ้างเพื่อที่จะแก้ไขได้ทันเวลา (สมเกียรติ เกตุเอี่ยม, 2550)

2.4.3 ลักษณะของงานที่ใช้กับการวิจัยดำเนินการ

ลักษณะของงานหรือปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในทางธุรกิจ หรือในองค์กรต่าง ๆ ที่สามารถนำเอาหลักการของการวิจัยดำเนินงานมาประยุกต์ใช้กับงาน สามารถแบ่งตามสภาวะการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคตได้ 2 ลักษณะงาน คือ ลักษณะงานที่เกิดขึ้นแน่นอน และตามสภาพที่ไม่แน่นอน

2.4.3.1 ลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นตามสภาพที่แน่นอน ได้แก่

1) ปัญหากำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)

เป็นการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด เช่น ความต้องการกำไรสูงสุด ควรที่จะผลิตสินค้าชนิดละกี่หน่วยโดยมีวัตถุดิบ แรงงาน เงินทุนและที่ดินอยู่อย่างจำกัด การแก้ปัญหานี้มีหลายวิธีการ แต่วิธีการที่นิยมและแพร่หลายที่สุดคือ วิธีการที่เรียกว่า ซิมเพล็กซ์ (Simplex)

2) ปัญหาการขนส่ง (Transportation Problem)

ปัญหาการขนส่งเป็นการจัดสรรทรัพยากรระหว่างหน่วยงาน เช่น ขนส่งสินค้าจากโรงงานต่าง ๆ ที่ผลิตได้ไปเก็บไว้ในคลังสินค้าในสถานที่ต่าง ๆ กัน ปัญหาคือจะจัดการขนถ่ายจำนวนสินค้าเป็นจำนวนเท่าใดเพื่อให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่ำที่สุด วิธีการแก้ปัญหการขนส่งมีอยู่หลายวิธี เช่น วิธี Stepping Stone

3) ปัญหาการมอบหมายงาน (Assignment Problem)

เป็นปัญหาในการจัดการเกี่ยวกับการมอบหมายงานให้กับคน การกำหนดงานให้เข้ากับเครื่องจักร การจัดโครงการก่อสร้างต่าง ๆ เพื่อว่าจ้างผู้รับเหมาแต่ละรายที่เหมาะสมกับงาน โดยต้องการให้เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานน้อยที่สุด

4) ปัญหาการควบคุม (Control Problem)

เป็นปัญหาเกี่ยวกับการควบคุมและติดตามงานที่ใช้ระยะเวลานานและสลับซับซ้อน เช่น โครงการก่อสร้างขนาดใหญ่จะประกอบด้วยงานย่อย ๆ เป็นจำนวนมาก ผู้วิเคราะห์โครงการจะต้องควบคุมโครงการเพื่อให้งานทั้งโครงการเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ โดยใช้เทคนิคที่เรียกว่า PERT (Program Evaluation and Review Technique) และ CPM (Critical Path Method) (สุทธิมา ชำนาญเวช, 2552)

2.4.3.2 ลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นตามสภาพที่ไม่แน่นอน ลักษณะปัญหาเช่นนี้จะต้องใช้ความน่าจะเป็นมาช่วยในการวิเคราะห์ ซึ่งมีปัญหาที่สำคัญดังนี้

1) ปัญหาสินค้าคงคลัง (Inventory Problem)

ปัญหาสินค้าคงคลังเป็นปัญหาหนึ่งในเชิงธุรกิจ เพราะว่าถ้าเราจัดเก็บสินค้าไว้ในคลังสินค้ามากเกินไปก็จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้า แต่ถ้าเก็บสินค้าไว้น้อยเกินไปไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดก็จะเกิดความเสียหายขึ้นได้ ดังนั้น ปัญหาหลักในเรื่องของสินค้าคงคลังจึง

เกี่ยวข้องกับกำหนดปริมาณการสั่งซื้อหรือผลิต เวลาในการสั่งซื้อหรือผลิต ปริมาณสินค้าที่จะเก็บสต็อกไว้ เป็นต้น

2) ปัญหาแถวคอย (Queuing Problem)

ปัญหาแถวคอยนี้มักจะเกิดในหน่วยงานที่ให้บริการแก่บุคคล หรือสิ่งของที่มารอรับบริการเช่น ลูกค้ามารับบริการฝากหรือถอนเงินที่ธนาคาร ลูกค้ามารับบริการเติมน้ำมันในสถานีบริการน้ำมัน ดังนั้น การศึกษาเกี่ยวกับแถวคอยจะศึกษาถึงช่วงเวลาในการเดินทางมารับบริการ อัตราการให้บริการ กำลังความสามารถในการให้บริการ ตลอดจนพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้รับบริการและผู้ให้บริการ

3) ปัญหาการแข่งขัน (Competitive Problem)

ปัญหาการแข่งขันเป็นปัญหาในการกำหนดกลยุทธ์ทางการแข่งขันระหว่างบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่มีจำนวนอย่างน้อย 2 ฝ่าย ที่มีผลประโยชน์ขัดแย้งกัน เช่น กรณีการแข่งขันเรื่องแรงงานต้องมีการเจรจา ระหว่างฝ่ายนายจ้างกับฝ่ายลูกจ้าง การแก้ปัญหาดังกล่าวได้มีการพัฒนาทฤษฎีที่เรียกว่า ทฤษฎีเกม (Game theory)

4) การวิเคราะห์แบบมาร์คอฟ (Markov Analysis)

เป็นกระบวนการที่ผู้ตัดสินใจพยายามวิเคราะห์พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร เพื่อใช้ในการพยากรณ์พฤติกรรมในอนาคตของตัวแปรนั้น ๆ ซึ่งในวงการธุรกิจมีการนำมาใช้กันมาก ไม่ว่าจะเป็นทางด้านการผลิต การบัญชี การตลาด และการควบคุมคุณภาพ

5) การจำลองแบบปัญหา (Simulation Model)

ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ เช่น ปัญหาการแข่งขัน ปัญหาการโปรแกรมเชิงเส้น ปัญหาแถวคอยซึ่งจะต้องใช้ข้อมูลเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา แต่ในบางครั้งไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ หรือได้เพียงบางส่วนเท่านั้น จึงมีการสร้างเทคนิคการจำลองแบบปัญหาหรือการจำลองสถานการณ์ขึ้น โดยเทคนิคดังกล่าวพยายามสร้างให้ตรงกับปัญหานั้น ๆ ให้มากที่สุด และในปัจจุบันได้มีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการสร้างจำลองแบบปัญหามากขึ้น (สุทธิมา ชำนาญเวช, 2552)

2.4.4 การสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น

กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming) เป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาการจัดสรรทรัพยากรซึ่งมีอยู่อย่างจำกัดให้แก่องค์กรหรือธุรกิจต่างๆ ในลักษณะที่ก่อให้เกิดผลที่ดีที่สุดทรัพยากรดังกล่าวได้แก่ วัตถุดิบ คน เครื่องจักร เงินทุนและอื่นๆ ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นสามารถนำไปประยุกต์กับปัญหาได้หลายลักษณะ เช่น ปัญหาการวางแผนการผลิต การจัดสรรงบประมาณ การขนส่งสินค้า การจัดคนเข้าทำงาน ฯลฯ

กำหนดการเชิงเส้นมีความคิดริเริ่มมาจากนักคณิตศาสตร์และนักวิทยาศาสตร์หลายท่านเริ่มจาก ฟอน นอยมันน์ (Von Neumann) ใช้ทฤษฎีการหาค่าสูงสุดและต่ำสุดในปี ค.ศ.1928 และได้มีการพัฒนา

เรื่อยมาจนกระทั่งในช่วงสงครามโลกครั้งที่ 2 กองทัพอากาศของสหรัฐอเมริกาได้นำไปใช้แก้ปัญหาด้านการขนส่ง ปรากฏว่าประสบความสำเร็จเป็นอย่างมาก จึงได้มีผู้นำไปใช้กันแพร่หลายในวงการทหารและในปี ค.ศ. 1945 ได้มีการกำหนดการเชิงเส้นไปใช้แก้ปัญหาด้านโภชนาการ ต่อมาในปี ค.ศ. 1947 จอร์จ บี แคนต์ซิก (George B. Dantzig) ได้พัฒนาวิธีการคำนวณเพื่อใช้แก้ปัญหาคำหนดการเชิงเส้นซึ่งเรียกว่าวิธีซิมเพล็กซ์ (Simplex Method) ทำให้การคำนวณมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวดเร็ว และมีความแม่นยำสูง ดังนั้นในวงการธุรกิจจึงได้นำมาใช้กันอย่างแพร่หลายกำหนดการเชิงเส้นเป็นวิธีการที่ใช้ตัวแบบเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) ในการอธิบายปัญหาที่ทำการศึกษา คำว่า “กำหนดการ (Programming)” หมายถึงการวางแผน ส่วนคำว่า “เชิงเส้น (Linear)” เป็นคำที่ขยายความของตัวแบบคณิตศาสตร์ว่าเป็นตัวแบบคณิตศาสตร์เชิงเส้น ซึ่งหมายถึงว่าสมการต่างๆ ที่เขียนขึ้นเพื่ออธิบายตัวแบบปัญหามีลักษณะเป็นสมการเชิงเส้น ดังนั้นการกำหนดการเชิงเส้น หมายถึง การวางแผนโดยการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ที่ตัวแปรต่างๆ หรือกิจกรรมต่างๆ มีความสัมพันธ์กันแบบเชิงเส้นเพื่อให้สามารถจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้ (สมเกียรติ เกตเอี่ยม, 2550)

2.4.5 ปัญหาที่ใช้ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น

ปัญหาด้านการจัดสรรทรัพยากร เช่น วัตถุดิบ แรงงาน เงิน เครื่องจักร เวลา สถานที่ เป็นต้น มักจะเกิดขึ้นเสมอๆ ด้วยเหตุผลที่ว่าทรัพยากรดังกล่าวมักจะมีอยู่อย่างจำกัด จึงจำเป็นต้องจัดสรรทรัพยากรเหล่านี้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นสามารถนำไปประยุกต์กับปัญหาในการจัดสรรทรัพยากรได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้ ปัญหาที่จะใช้ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นวิเคราะห์แก้ไขปัญหาคงต้องเป็นปัญหาที่มีลักษณะดังต่อไปนี้

- 1) มีเป้าหมายในการหาค่าสูงสุด เช่น ต้องการจัดสรรวัตถุดิบในการผลิตสินค้าเพื่อให้ได้กำไรรวมสูงสุด ต้องการมอบหมายให้ผู้จัดการรับผิดชอบในโครงการต่างๆ เพื่อให้มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานโครงการรวมแล้วต่ำสุด ต้องการจัดสรรเงินลงทุนเพื่อให้ได้รับผลตอบแทนรวมแล้วสูงที่สุด ต้องการจัดสรรเงินงบประมาณเพื่อเลือกซื้อโฆษณาที่ดีที่สุด เป็นต้น
- 2) มีเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของปัญหาซึ่งเป็นปัจจัยที่กำหนดค่าเป้าหมาย
- 3) เป็นปัญหาที่มีทางเลือกที่มีความเป็นไปได้สูง
- 4) เป้าหมายและเงื่อนไขของปัญหาสามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการเส้นตรง (สุทธิมา ชำนาญเวช, 2552)

2.5 ความหมายของโปรแกรม Lingo

โปรแกรม Lingo เป็น Software ชนิดหนึ่ง ผู้คิดค้นคือ บริษัท Lindo System ประเทศสหรัฐอเมริกา เริ่มตั้งแต่ปี 1998 โดยปัจจุบันอยู่ใน Version 11 โดยคิดค้นเพื่อใช้ในการแก้ปัญหาการตัดสินใจต่าง ๆ ทั้งปัญหาเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ปัญหาที่ไม่เป็นเส้นตรง (Non-Linear Programming) และปัญหาที่ต้องการคำตอบเป็นจำนวนเต็ม (Integer Programming) การใช้งานเริ่มจากการกำหนดตัวแปรและมิติ (Variable and Index) การกำหนดค่าให้ตัวแปรต่าง ๆ การสร้างสมการเพื่อใช้ในการคำนวณและสมการเป้าหมาย ซึ่งอาจใช้ตัวแบบ Mathematical Model เขียนในโปรแกรม หรือทำการแปลงปัญหาเป็นแบบ Set Partitioning ก่อนเขียนลงในโปรแกรม โดยคำตอบที่ได้นั้นจะเป็นคำตอบที่ดีที่สุด (Optimal Solution) (R.Baldacci, N. Christofides และ A. Mingozzi., 2007)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จารุพันธ์ ธรานนท์ และคณะ (2548) ได้ทำการศึกษาการจัดการคลังสินค้าของบริษัทผู้ผลิตโพลีเอเลฟินส์ ซึ่งพบปัญหา 2 ปัญหา คือ ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับสินค้าและการทำงานผิดพลาด โดยมีแนวทางการแก้ปัญหา คือ การปรับผังคลังสินค้าใหม่ เพื่อลดสินค้าเสียหายที่เกิดจากการดำเนินงานแบบซ้ำซ้อน เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่คลังสินค้าได้อย่างเต็มที่ และการปรับกระบวนการทำงานใหม่ เพื่อให้สอดคล้องกับเทคโนโลยีที่ทางบริษัทนำมาใช้ เพิ่มประสิทธิภาพขั้นตอนการตรวจรับและจ่ายสินค้าได้อย่างถูกต้อง จากการแก้ไขพบว่า มีแนวโน้มการรับ-จ่ายสินค้าผิดพลาดจากเฉลี่ย 6.83 ครั้งต่อเดือนในปี 2001 ลดลงเหลือเฉลี่ย 2.33 ครั้งต่อเดือนในปี 2004 และแนวโน้มของสินค้าแตกเสียหาย ลดลงจาก 0.26% ในปี 2002 ลดลงเหลือ 0.11% ในปี 2004

ชัชวาล อมาตยกุล (2545) ทำการวิจัยเรื่องการปรับปรุงการบริหารจัดการคลังสินค้าในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ โดยมีวัตถุประสงค์คือ การปรับปรุงการบริหารจัดการคลังสินค้าสำเร็จรูปของโรงงานผลิตผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์ เพื่อแก้ปัญหาพื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอกับปริมาณอาหาร การจ่ายอาหารไม่เป็นลำดับ และไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งจากการวิเคราะห์สภาพปัจจุบันของระบบการผลิตและจัดเก็บ พบว่าปัญหาหลักเกิดจากรูปแบบการจัดเก็บสินค้าในคลังไม่ได้มีการกำหนดตำแหน่งและปริมาณการจัดเก็บที่เหมาะสมกับอัตราการหมุนเวียนของอาหารแต่ละชนิด และปัญหาจากขั้นตอนการรับ การจัดเก็บ และการจ่ายที่มีความผิดพลาด ดังนั้น จึงแก้ปัญหาด้วยเทคนิคการจัดกลุ่มสินค้า การวิเคราะห์พื้นที่จัดเก็บ และกำหนดตำแหน่งที่เหมาะสมด้วยการใช้ตัวแบบเชิงเส้น ซึ่งจาก

การปรับปรุงรูปแบบพื้นที่ในการจัดเก็บ และขั้นตอนในการทำงาน ผลที่ได้คือ มีการจัดเก็บอาหารตาม อัตราการหมุนเวียนพื้นที่จัดเก็บเพิ่มมากขึ้นร้อยละ 57.90 และเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายอาหารออกจากคลังสินค้าลดลง 23.03 นาที

ปณิภา ไชยตะมาตร์ (2543) ทำการศึกษาคลังสินค้าสำเร็จรูปของ โรงงานผลิตหม้อแปลงไฟฟ้า ปัญหาที่ค้นพบคือ ระบบการจัดเก็บและจัดวางสินค้าในคลังสินค้าไม่เหมาะสม และเมื่อมีรายการสินค้าที่ต้องจัดส่งการเคลื่อนย้ายสินค้าออกจากตำแหน่งที่จัดเก็บมีความล่าช้าและเกิดข้อผิดพลาด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าในส่วนระบบการจัดเก็บ และการจัดจ่าย ด้วยวิธีการออกแบบแผนผังการจัดเก็บสินค้าโดยพิจารณาการวางแผนการใช้พื้นที่และแผนผังการจัดเก็บสินค้า เพื่อให้การใช้พื้นที่และอุปกรณ์ขนถ่ายเกิดประโยชน์สูงสุดและสร้างระบบรหัสเพื่อชี้ตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้า เพื่อใช้ในการอ้างอิงถึงตำแหน่งจัดเก็บ, ปรับปรุงระบบการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บ โดยพิจารณาลักษณะรูปแบบการเคลื่อนไหวของสินค้าเข้าและออก, บังคับสินค้า และบังคับพื้นที่ เพื่อจัดสรรตำแหน่งจัดเก็บให้กับสินค้า และปรับปรุงวิธีการปฏิบัติงาน โดยจัดทำวิธีปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับระบบการกำหนดตำแหน่ง ซึ่งผลจากการปรับปรุงทำให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยความถูกต้องของข้อมูลและการดำเนินงาน ในอัตราส่วนจำนวนสินค้าที่หยิบถูกต้องเพิ่มขึ้น 1.87% อัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าลดลง 1.11% และความรวดเร็วในการเคลื่อนย้ายโดยเวลาเฉลี่ยในการนำสินค้าออกลดลง 43%

พิศุทธิ์ จเร (2545) ทำการศึกษาเรื่อง การปรับปรุงการบริหารจัดการคลังสินค้าในโรงงานผลิตกระเบื้อง มีวัตถุประสงค์คือ การปรับปรุงการจัดการคลังสินค้าในอุตสาหกรรมการผลิตกระเบื้องมุงหลังคาในส่วนของกระเบื้องระหว่างการผลิต เพื่อแก้ปัญหาการวางกระเบื้องไม่ถูกตำแหน่งที่จัดเก็บ ทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายบ่อย และการทำงานซ้ำซ้อนที่ไม่เกิดประโยชน์ระหว่างกระบวนการรอฟันสี และเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุที่ก่อให้เกิดการบริหารจัดการกระเบื้องที่เกิดการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ โดยใช้เทคนิคสายธารแห่งคุณค่า แล้วใช้หลักวิเคราะห์ผลกระทบของสาเหตุ เพื่อจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุที่จะนำมาแก้ไขปัญหาก่อน จากนั้นจึงทำการวัดประสิทธิภาพของการบริหารจัดการคลังสินค้า การปรับปรุงใช้วิธีประยุกต์ตัวแบบทางคณิตศาสตร์และโปรแกรมในการช่วยหาผังการจัดวางที่เหมาะสมที่สุด โดยศึกษาทั้งในปัจจุบันและที่ควรจะเป็น เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสีย ผลที่ได้คือ จากเดิมที่มีการเคลื่อนย้ายประมาณ 3,425 เมตร ลดลง 690 เมตร และค่าความเสียหายลดลงจากร้อยละ 0.086 เป็นร้อยละ 0.0173 หรือคิดเป็นอัตราส่วนที่ร้อยละ 80

สรินญา ราวิทิพย์ (2548) ทำการศึกษาเรื่องการปรับปรุงประสิทธิภาพตำแหน่งการจัดวางสินค้าในคลังสินค้า กรณีศึกษารธุรกิจค้าปลีก โดยทำการศึกษารูปแบบในการจัดเก็บสินค้าและวิธีการหยิบสินค้าของบริษัทกรณีศึกษา วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาปรับปรุงรูปแบบการจัดเก็บสินค้าที่สามารถส่งผลให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยลดระยะเวลาและระยะทางในการปฏิบัติงานของพนักงาน โดยใช้หลักการของ Linear Programming Method ซึ่งเลือกใช้วิธีแบบ Fast Turning Closet to the Door , หลักการของ Pareto Rule หรือ ABC Analysis และรูปแบบการจัดเก็บสินค้าแบบ Commodity จัดเก็บสินค้าแบบสุ่มโดยแยกตามประเภทของสินค้า จากการศึกษาสามารถทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยเฉพาะในกิจกรรมการหยิบสินค้า การเก็บสินค้าตามยอดขายหรือประเภทสินค้าที่เหมาะสม ซึ่งสามารถทำให้ลดพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าลงจากเดิมถึง 14.28% และสามารถลดระยะทางเฉลี่ยของการหยิบสินค้าลงจากเดิม 5.4%

Amy (2002) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบผังของคลังสินค้าโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงที่สุดในกระบวนการเติมเต็มสินค้า โดยได้ทำการปรับเปลี่ยนตำแหน่งในการจัดวางสินค้าในคลังสินค้าของ บริษัทเบอรี่ ลอมบาร์ด (Briery Lombard and Company Inc. B&L) ซึ่งบริษัทต้องการลดระยะเวลาในกระบวนการจัดเก็บและการจัดส่งสินค้า โดยใช้หลักการในการจัดลำดับความสำคัญของสินค้า คือ วิธีการจัดกลุ่มสินค้า ABC (ABC Analysis) โดยจัดวางสินค้าที่อยู่ในกลุ่ม A ให้อยู่ใกล้ประตูเข้าออกมากที่สุด (Shipping Area) ถัดมาจึงเป็นตำแหน่งของสินค้าในกลุ่ม B และ C ตามลำดับ ซึ่งหลังจากปรับเปลี่ยนตำแหน่งการจัดวางสินค้าใหม่พบว่าสามารถช่วยลดเวลารวมในกิจกรรมของการหยิบสินค้า (Total Picking Time) ลงได้ 544 วินาที และใช้เวลาน้อยกว่า 60 วินาที ในการเข้าไปหยิบสินค้ากลุ่ม A

Berg and Zijm (1999) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการจำลองของการจัดการคลังสินค้า ในเรื่องการแบ่งกลุ่มและการจัดทำตัวอย่างเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของระบบการออกแบบการกระจายสินค้า, การออกแบบคลังสินค้า, การจัดวางสินค้าภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่, การจัดวางและการกำหนดตำแหน่งในการจัดวางสินค้า ผู้วิจัยได้กำหนดตำแหน่งในการจัดวางสินค้าออกเป็น 3 แบบ คือ แบบแบ่งกลุ่ม, แบบสุ่ม และแบบกำหนดตายตัว โดยการกระจายสินค้าแบบแบ่งกลุ่มนั้นจะแบ่งจากอัตราความต้องการ, จำนวนของกลุ่มและการจองพื้นที่จัดเก็บของแต่ละกลุ่ม และทำการยกตัวอย่างกรณีศึกษา คือ บริษัท ยามาฮ่า มอเตอร์ จำกัด โดยมีการจัดแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ซึ่งสรุปได้ว่างานวิจัยนี้การจัดวางแบบแบ่งกลุ่มสามารถลดระยะเวลาในการเดินทางหรือระยะทางได้ร้อยละ 10 เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดวางแบบสุ่ม

Charles (2002) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าที่มีการแบ่งโซนในการหยิบ โดยพนักงานจะได้รับมอบหมายให้หยิบสินค้าเฉพาะโซนที่ตนเองรับผิดชอบเท่านั้น โดยศึกษารูปแบบของการหยิบแบบแบ่งเขตที่จะส่งผลกระทบต่อระยะทางในการหยิบสินค้า ซึ่งใช้การวางแบบสุ่มและแบบ Volume-Based Storage จากผลการศึกษาพบว่า ขนาดของพื้นที่จัดเก็บ ประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้า จำนวนรายการสินค้าที่จะต้องหยิบ และนโยบายในการจัดเก็บต่างส่งผลกระทบต่อการหยิบสินค้า

Chew and Tang (1996) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์ระยะเวลาที่เคลื่อนย้ายในการกำหนดตำแหน่งของวัสดุทั่ว ๆ ไปในคลังสินค้าแห่งหนึ่ง ที่ประยุกต์แบบจำลองการวิเคราะห์คำสั่งเป็นกลุ่มและกลยุทธ์การจัดเก็บในระบบคำสั่งการหยิบค้น ซึ่งใช้แบบจำลองของระบบการรอคิวตามคำสั่งของลูกค้าเป็นกลุ่ม การศึกษานี้ได้วัดผลการคำนวณเวลาที่เคลื่อนย้ายเปรียบเทียบกับกลยุทธ์การจัดเก็บอื่น ๆ ในระบบคำสั่งการหยิบค้น โดยผลสรุป Uniform Item เปรียบเทียบกับ Skew Item ซึ่งใช้แนวคิดการแบ่งกลุ่มสินค้าตามลำดับความสำคัญ ABC คือแบ่งตามปริมาณการหมุนเวียนสินค้าคงคลัง การจัดวางสินค้าให้อยู่ใกล้กับตำแหน่งเข้าและออก ผลสรุปว่า Skew Item หรือกลุ่มที่มีการจัดวางแบ่งกลุ่ม A, B และ C ใช้เวลาในการหยิบและค้นหาน้อยกว่า ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณเพิ่มขึ้นก็ตาม ทำให้เพิ่มระดับการบริการของระบบการหยิบค้นซึ่งเป็นนัยสำคัญในการพัฒนาปรับปรุงการเคลื่อนย้ายวัสดุ

James and Jerry (1998) ได้กล่าวไว้ในหนังสือเรื่อง The Warehouse Management Handbook; the second edition ในเรื่องการจัดตำแหน่งการวางสินค้า (Stock Location Assignment) โดยได้กล่าวถึงเกณฑ์การจัดกลุ่ม ABC ไว้ว่าเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในเรื่องการจัดลำดับความสำคัญในการจัดกลุ่มเพื่อกำหนดตำแหน่งในการวางสินค้า โดยจะจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหวของสินค้า โดยพบว่าสินค้าที่มีจำนวนเพียง 20% นั้นจะมีการเคลื่อนไหว ของสินค้ามากถึง 80% ของสินค้าทั้งหมด แสดงตารางแจกแจงการจัดกลุ่ม ABC ดังนี้

ตารางที่ 2.1 การแจกแจงการจัดกลุ่มสินค้า ABC

Classification	Percent of SKUs	Percent of Movement
A	20%	80%
B	25-30%	15%
C	50-55%	5%

จากตารางที่ 2.1 การแจกแจงการจัดกลุ่มสินค้า ABC นั้นเห็นว่าสินค้าที่อยู่ในกลุ่ม A นั้นควรให้ความสำคัญและควรมีการติดตามหรือการดูแลอย่างใกล้ชิด เพราะเป็นสินค้าที่ขายดีและควรจัดตำแหน่งในการจัดเก็บให้อยู่ในตำแหน่งที่สะดวกต่อการจัดเก็บและสะดวกต่อการหยิบมากที่สุด แต่ทั้งนี้ในการใช้เกณฑ์ ABC นั้นอาจมีการแบ่งกลุ่มสินค้าเป็นกลุ่มย่อยมากกว่า 3 อันดับ เช่น อาจแบ่งกลุ่มเป็น A, B, C และ D ตามลำดับเพื่อเป็นการกระจายเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนไหวหรือยอดขายของสินค้าในกลุ่ม A ออกมา เช่น สินค้าที่มีการเคลื่อนไหว (Movement) หรือมียอดขาย 50% ให้จัดอยู่ในกลุ่ม A สินค้ากลุ่ม B เท่ากับ 30% สินค้ากลุ่ม C เท่ากับ 12% และ สินค้ากลุ่ม D เท่ากับ 8% เป็นต้น

Roodbergen and Petersen (1999) ทำการศึกษาเรื่องทำอย่างไรให้การเดินหยิบสินค้ามีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยเสนอแนวคิดในการหยิบสินค้าโดยไม่เปลี่ยนตำแหน่งหรือแผนผัง (Layout) ของคลังสินค้า ซึ่งศึกษารูปแบบการจัดเก็บสินค้าต่าง ๆ ดังนี้ การจัดเก็บแบบสุ่ม การจัดเก็บสินค้าประเภทเดียวกันไว้ใกล้กัน และการจัดตำแหน่งสินค้าโดยดูจากปริมาณการหยิบ ซึ่งพบว่า การจัดเก็บสินค้าแบบสุ่มนิยมใช้ในคลังสินค้าแบบ Closet-Open Location สำหรับการวางสินค้าแบบดูปริมาณการหยิบจะจัดตำแหน่งสินค้าโดยสินค้าที่มีปริมาณการหยิบสูงจะจัดวางในตำแหน่งใกล้ประตู และได้เสนอแนวคิดการจัดเก็บสินค้าแบบ Class-Based Storage คือ การนำสินค้ามาแบ่งตามประเภทของสินค้าและพิจารณาว่ากลุ่มใดมีปริมาณการหยิบที่สูงให้จัดอยู่ใกล้ประตู และมีการจัดเรียงสินค้าแบบสุ่มในกลุ่มสินค้าประเภทนั้น