

บทที่ 4

การออกแบบแผนผังและการออกแบบภายในศูนย์กระจายสินค้า

การออกแบบแผนผัง (Layout) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญและมีผลกระทบอย่างมากต่อประสิทธิภาพของระบบการทำงาน โดยปัญหาการออกแบบแผนผังได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งปัจจุบันได้มีการนำเสนอรูปแบบการวางแผนผังด้วยวิธีการต่างๆ จำนวนมาก (Meller & Gau 1996) อย่างไรก็ตามขั้นตอนการออกแบบ (Design Algorithms) ได้มีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้เกิดความเหมาะสมหรือออกแบบเพื่อให้สามารถแก้ปัญหาการออกแบบในโลกแห่งความเป็นจริง (Peters & Yang, 1997) การออกแบบแผนผังคลังสินค้าสำหรับจัดเก็บสินค้าและการจำลองสถานการณ์เป็นสิ่งจำเป็น เพราะจะสามารถช่วยลดเวลาในการค้นหาสินค้าภายในคลัง โดยนำหลักการวางแผนผังอย่างเป็นระบบมาเป็นโครงสร้างหลักในการวางแผนผังควบคู่กับการนำโปรแกรมจำลองสถานการณ์มาใช้สำหรับการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานในรูปแบบของสถิติของแผนผังแต่ละรูปแบบสำหรับการตัดสินใจเลือกแผนผังที่มีประสิทธิภาพที่ดีที่สุดต่อไป

4.1 ความหมายของการวางผังโรงงาน

อิสรา ชีระวัฒน์สกุล ได้กล่าวว่า การวางผังโรงงาน คือแผนงานในการติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็นและเหมาะสมในการผลิตภายในอาคารที่มีอยู่รวมทั้งการวางผังโรงงาน หรือออกแบบอาคาร เพื่อให้ขบวนการผลิตมีประสิทธิภาพสูงสุด

วันชัย ริจิรวนิช ได้กล่าวว่า การวางผังโรงงาน คือ การจัดระเบียบประสานงานของเครื่องจักรและสถานที่ทำงานอย่างได้ผลภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่ สำหรับการจัดวางผังโรงงาน โดยมีวัตถุประสงค์ จะให้เกิดกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงสุดจากการดำเนินงาน

สมศักดิ์ ตรีสัตย์ ได้กล่าวว่า การวางผังโรงงาน (Plant Layout) เป็นเรื่องเกี่ยวกับการจัดวางเครื่องจักร อุปกรณ์ คน วัสดุ สิ่งอำนวยความสะดวก และสนับสนุนการผลิต ให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม เพื่อให้การปฏิบัติงานในโรงงาน เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพตามเป้าหมายที่กำหนดไว้

สรุปว่า การวางผังโรงงาน (Plant Layout) หมายถึง การจัด วางเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์ วัสดุอื่น ๆ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการผลิต เพื่อช่วยสนับสนุนกระบวนการผลิตภายใต้ข้อจำกัดของอาคารที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับตำแหน่ง โดยทำให้การดำเนินการผลิตนั้นเกิดประโยชน์ มีความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

4.2 วัตถุประสงค์ของการออกแบบแผนผัง

การวางผังโรงงานหรือสถานประกอบการ เพื่อให้ได้ใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า เกิดความปลอดภัย กระบวนการผลิต และการทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อลดระยะทางและเวลาในการเคลื่อนย้ายวัสดุ
- 2) เพื่อช่วยลดเวลาในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ และขจัดปัญหาด้านการทำงานมากเกินไป
- 3) เพื่อความสะดวกในการดำเนินงาน โดยแบ่งเนื้อที่ในโรงงานได้อย่างเหมาะสม เช่น ช่องทางเดิน พื้นที่เก็บสินค้า พื้นที่พักวัตถุดิบ จุดปฏิบัติงาน ที่พักชั้นงานที่เป็นสินค้าสำเร็จรูป
- 4) เพื่อจัดสิ่งรบกวน การสั่นสะเทือนของพื้นที่ ฝุ่นละออง ความร้อน กลิ่น การถ่ายเทอากาศ
- 5) เพื่อจัดแผนงานต่าง ๆ ให้ทำงานในกรอบความรับผิดชอบชัดเจน ให้เอื้อต่อกระบวนการผลิต และง่ายต่อการควบคุม
- 6) เพื่อการจัดวางพื้นที่ให้มีประโยชน์อย่างเต็มที่
- 7) เพื่อลดความเสี่ยงต่อปัญหาด้านสุขภาพ และสร้างความปลอดภัยให้กับคนงาน

การออกแบบผังโรงงานช่วยทำให้การดำเนินการผลิตเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประโยชน์ของการวางผังโรงงานที่เหมาะสม มีดังต่อไปนี้คือ

1) ช่วยให้เกิดความสมดุลในกระบวนการผลิต คือจะช่วยแบ่งเบาภาระงาน หรือปริมาณงานต่าง ๆ ในหน่วยผลิต ให้เกิดความสมดุลของงาน ระหว่างคนกับเครื่องจักร ได้เท่าเทียมกัน ทำให้ขั้นตอนการผลิต การขนย้ายวัสดุ ดำเนินการผลิตเป็นไปได้อย่างสม่ำเสมอและราบรื่น

2) ช่วยทำให้ลดค่าเงินลงทุนสำหรับเครื่องจักร เป็นการวางแผนจัดการทางด้านเครื่องมือเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ซึ่งช่วยทำให้สามารถกำหนดเครื่องจักรได้อย่างเหมาะสม แก่กระบวนการผลิตและประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านการลงทุน

3) ช่วยลดอันตรายและอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับคนงาน เป็นการวางผังติดตั้งเครื่องมือเครื่องจักร ภายในบริเวณของโรงงานให้ถูกต้อง เพื่อที่จะช่วยป้องกันและลดอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นในโรงงานให้น้อยลง

4) เกิดการใช้พื้นที่ภายในโรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ คือ โรงงานประกอบด้วยพื้นที่ใช้ในการผลิต การประกอบ การบรรจุ การตรวจสอบ การขนส่ง การเก็บวัสดุ งานบริการ และอื่น ๆ ซึ่งถ้าจัดวางผังโรงงานได้อย่างเหมาะสมถูกต้องแล้ว การจัดคนเข้าทำงานกับเครื่องจักรได้เหมาะสม การประสานงานกันได้อย่างทั่วถึงก็ทำให้เกิดการใช้พื้นที่ภายในโรงงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5) ช่วยลดสิ่งรบกวนที่เกิดจากเครื่องจักร เป็นสิ่งรบกวนที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตจากการใช้เครื่องทำงานในระหว่างการปฏิบัติงาน เช่น เสียง การสั่นสะเทือน ฝุ่น คิวน์ กลิ่น และเศษวัสดุต่างๆ ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของคนงานได้ ดังนั้นการวางผังโรงงานที่ดี และเหมาะสมจะช่วยขจัดสิ่งรบกวน ที่เกิดจากเครื่องจักรเหล่านี้ได้อย่างดี

6) ช่วยทำให้สภาพแวดล้อมในการทำงานดีขึ้น การวางผังโรงงานที่ดีถูกแบบแผน มีการจัดระบบการถ่ายเทอากาศ แสงสว่างพอเพียง ถูกสุขลักษณะ และองค์ประกอบอื่น ๆ จะช่วยให้บรรยากาศในการทำงานดีขึ้น คนงานทำงานรู้สึกสบาย พอใจในการทำงาน และมีทัศนคติที่ดีต่อการทำงาน ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มคุณภาพจิตแก่คนงาน

7) ช่วยให้การใช้แรงงานที่มีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การวางผังโรงงานที่เหมาะสมช่วยให้การทำงานในส่วนของการผลิต คนงานได้ทำงานเต็มที่ ซึ่งจะช่วยให้คนงานไม่ต้องสูญเสียเวลาในการเดินไปเดินมาขณะทำงาน และเสียเวลาการขนย้ายวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เพราะเกิดจากการจัดวางในตำแหน่งที่เหมาะสม สามารถหยิบใช้ได้สะดวก รวดเร็วขึ้น

8) ช่วยให้เกิดค่าใช้จ่ายในการขนย้ายวัสดุ การจัดวางเครื่องมือที่เป็นระบบ จะช่วยลดระยะทางในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิต จนกระทั่งออกมาเป็นผลผลิตหรือสินค้าสำเร็จรูป ลดจำนวนการขนย้ายวัสดุในระบบงานต่าง ๆ ซึ่งจะช่วยให้ลดค่าใช้จ่ายในการขนย้าย หรือใช้แรงงานลดน้อยลงได้

9) ช่วยให้มีที่ยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้น การวางผังโรงงานที่ดีก็จะต้องมีความยืดหยุ่นเพียงพอ การเว้นระยะพื้นที่ ช่องทางเดินไว้สำหรับการขนย้าย โยกย้าย สับเปลี่ยนตำแหน่ง และเพิ่มเติมเครื่องจักรสำหรับออกแบบกระบวนการผลิตใหม่หรือสามารถปรับจัดใหม่ในกรณีที่มีความจำเป็นอาจเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นได้ในอนาคต โดยเพิ่มค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดและสะดวกต่อการเปลี่ยนแปลง

10) ประโยชน์อื่นๆ เช่น ลดแรงงานทางอ้อม ลดความสูญเสีย การควบคุมดูแลสะดวก การปรับปรุงสภาพการทำงานได้ง่ายขึ้น การประหยัดพลังงาน และด้านการบริการอื่น ๆ เป็นต้น

4.3 เป้าหมายพื้นฐานของการงานผังโรงงาน

การออกแบบผังโรงงานเป็นกระบวนการที่ซับซ้อน เพราะจะเป็นการวางแผนที่เกี่ยวข้องกับงานหลาย ๆ ด้านที่ต่างก็มีความสัมพันธ์กันมากบ้างน้อยบ้างและงานแต่ละด้านก็มีผลกระทบต่อผลกำไรทั้งสิ้น การออกแบบผังโรงงานที่ไม่ถูกต้องจะทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มสูงขึ้น เพราะจะทำให้มีการใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างไม่มีประสิทธิภาพ โดยมีเป้าหมายพื้นฐานดังนี้

1) หลักการเกี่ยวกับการรวมกิจกรรมทั้งหมด ผังโรงงานที่ดีจะต้องรวมคน วัสดุ เครื่องจักร กิจกรรมสนับสนุนการผลิต และข้อพิจารณาอื่น ๆ ที่ยังผลทำให้การรวมตัวกันดีที่สุด

2) หลักการเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในระยะทางสั้นที่สุด ผังโรงงานที่ดีก็คือ ผังโรงงานที่มีระยะทางการเคลื่อนที่ของการขนถ่ายวัสดุระหว่างกิจกรรม หรือระหว่างหน่วยงานน้อยที่สุด

3) หลักการเกี่ยวกับการไหลของวัสดุ การไหลของวัสดุต้องเป็นไปอย่างต่อเนื่อง ไปยังหน่วยงานต่อ ๆ ไปโดยไม่มีการรบกวนกลับไปกลับมา หรือเคลื่อนที่ติดกันไปมา

4) หลักการเกี่ยวกับการใช้พื้นที่ การใช้พื้นที่ให้เป็นประโยชน์มากที่สุดทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

5) หลักการเกี่ยวกับการทำให้คนงานมีความพอใจและมีความปลอดภัย ผังโรงงานที่ไม่ดีเป็นเหตุก่อให้เกิดอันตรายและอุบัติเหตุต่อคนและทรัพย์สินของโรงงาน

6) หลักการเกี่ยวกับความยืดหยุ่น ผังโรงงานที่ดีต้องสามารถปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงโดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดและทำได้สะดวก

4.4 ปัจจัยพิจารณาในการวางแผนการจัดเก็บสินค้า

พื้นที่จัดเก็บสินค้าและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาแต่ละแบบมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องของลักษณะของการประกอบกิจการลักษณะรูปร่างของเนื้อที่เก็บรักษา และลักษณะของสินค้าที่ต้องการทำการเก็บรักษาแม้แต่ในคลังสินค้าเนื้อที่เก็บรักษาเดียวกันนั้นเอง ก็อาจมีความผันแปรไปตลอดเวลาในเรื่องของประเภทชนิดและปริมาณของสินค้าที่รับเข้ามา เก็บรักษาอยู่ และจัดส่งออกไปแต่ละช่วงเวลาที่ยังคงดำเนินไป ดังนั้นการวางแผนการเก็บรักษาจึงได้กระทำอย่างต่อเนื่อง ให้สามารถใช้ได้เป็นอย่างดีกับสภาพการณ์ที่เกิดขึ้น เป็นอยู่ และเปลี่ยนแปลงไปในขณะใดขณะหนึ่งของคลังสินค้าแต่ละประเภทสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาแต่ละแบบและสินค้าที่เก็บรักษาแต่ละประเภท แต่ถึงอย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปแล้วการวางแผนการเก็บรักษาสินค้าก็มีปัจจัยที่จะต้องพิจารณาที่เป็นแนวกันอยู่ดังต่อไปนี้

4.4.1 ความคล้ายคลึงกันของสินค้า (Similarity) ความคล้ายคลึงของสินค้าในที่นี้ หมายถึง ลักษณะ คุณสมบัติ และความมุ่งหมายในการใช้ซึ่งเป็นปัจจัยในการจำแนกสินค้าออกเป็นประเภท เป็นจำพวก และเป็นชนิดประการแรก สินค้าจะต้องจัดเก็บเป็นประเภท ในประเภทเดียวกันอาจจัดเก็บเป็นจำพวกย่อยออกไปอีก เพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาและการจ่าย อันดับแรกในการกำหนดเนื้อที่เก็บรักษาสำหรับสินค้าแต่ละรายการก็คือการเก็บสินค้าที่เป็นประเภทเดียวกัน เช่น สินค้าประเภทเครื่องแต่งกายจัดเก็บไว้ในพื้นที่หนึ่ง และสินค้าประเภทเครื่องไฟฟ้าจัดเก็บไว้ในอีกพื้นที่หนึ่ง แต่ละประเภทแต่ละพื้นที่เช่นนี้ตามลำดับไป

4.4.2 ความเป็นที่นิยมของสินค้า (Popularity) ความนิยมของสินค้าที่เข้ามาสู่และออกไปจากคลังสินค้าเป็นปัจจัยแรกในการกำหนดตำแหน่งจัดเก็บสินค้า สินค้าประเภทใด ชนิดใดที่มีการเคลื่อนไหวอยู่ทุกวันควรจัดเก็บไว้กับพื้นที่จัดส่งหรือพื้นที่แยกจากหีบห่อมากที่สุดเช่นเดียวกันกับสินค้าที่เก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยในตู้เก็บสินค้าย่อย สินค้าที่มีการรับบอขายบ่อยจะต้องเคลื่อนไหวไปมาอยู่หลายเที่ยวระหว่างตำแหน่งเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วยย่อย และพื้นที่จัดส่งสินค้า ดังนั้นจึงให้การเดินทางแต่ละเที่ยวมีระยะทางใกล้ที่สุด

พื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยในพื้นที่เก็บรักษาย่อย และพื้นที่จัดส่งสินค้าควรต้องอยู่ใกล้กับสำนักงานของพนักงานเก็บรักษาสินค้า พื้นที่รับสินค้าควรต้องอยู่ติดกับสำนักงานของพนักงานเก็บรักษาด้วยเหตุผลอย่างเดียวกัน ทั้งพื้นที่รับสินค้าและพื้นที่จัดส่งสินค้าควรจำกัดให้มีพื้นที่เล็กที่สุดเท่าที่จำเป็นต้องใช้ในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น ขนาดพื้นที่ดังกล่าวไม่ควรใหญ่เกินกว่า ที่

ต้องการสำหรับปริมาณงานเฉลี่ยที่แท้จริง ความต้องการบางครั้งบางคราวที่เกินกว่าขนาดของพื้นที่ที่อาจใช้พื้นที่เก็บรักษาซึ่งวางอยู่เป็นการชั่วคราวได้ตามความจำเป็น สินค้าที่รับเข้าหรือจ่ายออกจะใช้พื้นที่รับสินค้าหรือพื้นที่จัดส่งสินค้าก็แต่เฉพาะรายการที่จำเป็นต้องการบรรจุหีบห่อใหม่ หรือการตรวจพิสูจน์ทราบเป็นพิเศษเท่านั้นสินค้าที่จัดส่งออกเป็นจำนวนมากๆ หากสามารถทำได้ก็จะขนย้ายโดยตรงออกจากตำแหน่งเก็บรักษาไปยังพื้นที่บรรทุกยานพาหนะขนส่งออกไปเลยทีเดียว

4.4.3 ขนาด น้ำหนัก และปริมาณของสินค้า (Size Weight and Quality) สินค้าแต่ละรายการที่เก็บรักษาอยู่ในคลังสินค้าที่มีปริมาณการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้ หรือผู้ที่รับเอาสินค้าไปจากคลังสินค้า และการรับสินค้าเข้ามาใหม่ไม่มีได้เป็นไปอย่างเท่ากันทุกครั้งทุกคราว ทำให้การเก็บรักษาจะต้องคำนึงถึงขนาดของปริมาณเป็นสิ่งสำคัญ ควรที่จะคำนึงถึงจำนวนเป็นชิ้นเป็นอันของสินค้านั้นเนื่องจากวัน เวลา ในการรับและและจ่ายไม่แน่นอน และระดับการเก็บและสะสมอยู่ในคลังสินค้าขึ้นลงอยู่ตลอดเวลา พนักงานเก็บรักษาต้องสามารถจัดการกับปริมาณของสินค้าคงคลังได้โดยการจำหน่ายสินค้าออกเป็นพวงๆ ตามขนาดของปริมาณของสินค้านั้น โดยคำนึงถึงเนื้อที่เก็บรักษาสินค้านั้นครอบครองอยู่เป็น รุ่นขนาดใหญ่ รุ่นขนาดกลาง รุ่นขนาดเล็ก และที่ต้องเก็บรักษาอยู่ในตู้เก็บสินค้าเป็นส่วนปลีกย่อยขนาดของสินค้าแต่ละรายการเป็นปัจจัยที่มีผลไม่แต่เฉพาะแต่จำนวนเนื้อที่เก็บรักษาซึ่งจะต้องจัดแบ่งไว้เพื่อการจัดสินค้าประเภทหนึ่งๆ เท่านั้น แต่ยังเป็นปัจจัยพิจารณากำหนดตำแหน่งเก็บรักษาสินค้าประเภทหนึ่งๆเท่านั้น แต่ยังเป็นปัจจัยการพิจารณากำหนดตำแหน่งสำหรับสินค้าประเภทนั้นภายในพื้นที่เก็บรักษาอีกด้วย

ขนาดของสินค้าแต่ละรายการเป็นปัจจัยกำหนดแบบของอุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษาที่ใช้สำหรับสินค้านั้น และขนาดยังมีผลต่อค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา อีกด้วย ตัวอย่างเช่น แคมพัสระดมบรรจุกล่อง 4 โหล ขวดควรเก็บไว้กับพื้นที่รับสินค้าหรือพื้นที่จัดส่งสินค้าให้มากที่สุดเท่าที่จะสามารถทำได้ เพื่อให้มีระยะทางสั้นที่สุดในการเคลื่อนย้ายจนครบวงจรของการรับเข้ามา การเก็บรักษาไว้และการจัดจ่ายรายการสินค้านั้น สินค้าที่มีความแน่นสูงมีน้ำหนักมาก ควรจัดเก็บในพื้นที่ที่มีช่องของเพดาน หรือโครงสร้างของหลังคาต่ำ เว้นแต่สินค้านั้นต้องการรถไฟฟ้า หรือเครนชนิดยึดบน โครงสูงในการยกขน

ปริมาณของเนื้อที่เก็บรักษาสินค้าที่ต้องการสำหรับสินค้านั้นๆคิดได้จากผลลัพธ์ของขนาดของสินค้านั้นแต่ละรายการ คูณด้วยปริมาณที่ต้องการเก็บรักษาภายในพื้นที่เก็บรักษาที่กำหนดไว้สำหรับรายการสินค้านั้นที่มีอัตราการหมุนเวียนในระดับต่างๆ เช่น พื้นที่สำหรับสินค้าเคลื่อนไหวเร็ว ปานกลาง และช้า ควรจัดพื้นที่ให้ใช้ของแบบเก็บรักษาได้หลายๆ แบบ เพื่อให้สามารถใช้กับสินค้าหลายรายการที่ต้องการ และมีปริมาณของเนื้อที่เก็บรักษาแตกต่างกัน

4.4.4 ลักษณะพิเศษของสินค้า (Characteristics of Material) รายการส่วนมากของสินค้าประเภททั่วไปเป็นสินค้าที่มีลักษณะตามธรรมดาซึ่งไม่ต้องการเก็บรักษาหรือการยกขนด้วยวิธีการพิเศษ นอกเหนือไปจากการพิจารณาตามหลักเกณฑ์ของความคล้ายคลึงกัน อัตราความถี่ในการหมุนเวียน และ

ขนาดน้ำหนักและปริมาณคงได้กล่าวมาแล้วแต่อย่างไรก็ตาม ยังมีสินค้าบางรายการ ที่ต้องปฏิบัติเป็นพิเศษซึ่งได้แก่รายการต่อไปนี้

4.4.4.1 สินค้าที่อาจก่ออันตราย (Hazardous Material) สินค้าบางชนิดอาจมีลักษณะพิเศษที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายขึ้น โดยตัวของมันเอง โดยสัมผัสกับชนิดสินค้าชนิดอื่นและอันตรายนั้นอาจก่อให้เกิดความเสียหายกับสินค้า หรือแก่บุคคลที่ปฏิบัติงานในการการเก็บรักษาและยกขนในคลังสินค้าก็ได้ เช่น สินค้าที่อาจก่อให้เกิดเพลิง สินค้าที่เป็นสารเคมีจำพวกกรดหรือด่างที่มีความเข้มข้นสูง หรือสินค้าที่มีกลิ่นระเหยเป็นอันตราย เป็นต้น สินค้าเหล่านี้ต้องมีที่สำหรับเก็บรักษาโดยเฉพาะ ป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้น

4.4.4.2 สินค้าที่อาจขายได้ง่าย (Sensitive Materials) สินค้าหลายชนิดที่มีอัตราส่วนของมูลค่าสูงเมื่อเทียบกับขนาดของสินค้านั้น สามารถนำไปขายได้ราคาดี เพราะมีผู้ต้องการมาก ขายได้ง่ายในท้องตลาด เป็นสินค้าที่ล่อมือต่อใจเมื่อผู้มีโอกาส ซึ่งได้แก่พนักงานเก็บรักษาชั้น ลูกจ้าง คนงานให้หยิบฉวยลักขโมยเอาไปได้ทีละเล็กละน้อย ทำให้เกิดการสูญเสียแก่กิจการคลังสินค้าเป็นอันมาก สินค้าที่มีลักษณะเช่นนี้ จะต้องมีการควบคุมเป็นพิเศษในการเก็บรักษาต้องเก็บไว้ในที่ที่รักษาที่มีสิ่งป้องกันการลักขโมยได้ เช่น เก็บไว้ในตู้ล็อกกุญแจในห้องที่มีลูกกรง หรือขายเหล็กป้องกันอย่างมั่นคงและมีการตรวจตราอยู่เสมอ

4.4.4.3 สินค้าที่อาจเสื่อมเสียได้ง่าย (Perishable Materials) สินค้าบางชนิดมีอายุการเก็บรักษาจำกัด ต้องการการตรวจตราอย่างใกล้ชิดอย่างสม่ำเสมอให้มั่นใจว่ามีการหมุนเวียนของเก๋ออกไปเพื่อป้องกันการเสื่อมคุณภาพจากการเก็บรักษาไว้นานเกินไป สินค้าประเภทอาหารส่วนมากต้องการเก็บไว้ในห้องเย็น หรือพื้นที่เก็บรักษาที่ต้องการควบคุมอุณหภูมิได้ให้พอเหมาะกับลักษณะกับสินค้านั้น โดยเฉพาะ สินค้าที่มีลักษณะเสื่อมเสียได้ตามธรรมชาติของมันเองทุกชนิด จะต้องมีการเก็บรักษาที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแต่ละชนิด โดยเฉพาะ ซึ่งพนักงานเก็บรักษาจะต้องรู้ และจะการให้มีสภาพของการเก็บรักษาเช่นนั้นอยู่ในพื้นที่เก็บรักษา เพื่อสามารถเลือกใช้อย่างถูกต้อง

การกำหนดตำแหน่งเก็บ และแบบของการเก็บ และแบบของการเก็บรักษาที่จะใช้ สำหรับคลังสินค้าหรือ สิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาแต่ละแบบนั้น จะเป็นไปประการโดยอ้อมขึ้นอยู่กับตำแหน่งของประตู แสงสว่าง ขนาดของต้นเสา อัตรารับน้ำหนักของพื้นที่ให้วางสินค้าได้ ความสูงของเพดาน ระบบหัวฉีดดับเพลิงโดยอัตโนมัติ เครื่องมือยกขนที่มีอยู่ และตำแหน่งของลิ้นเปิดน้ำดับเพลิงต่างๆ

4.5 การกำหนดองค์ประกอบของเนื้อที่เก็บสินค้า

พื้นที่คลังสินค้าได้จากการวัดด้านในของผนังความยาวเป็นเมตรคูณด้วยความกว้างเป็นเมตร ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นพื้นที่ตารางเมตร หรือในกรณีที่เป็นที่เก็บรักษากลางแจ้งก็วัดจากขอบด้านในของพื้นที่แล้วใช้วิธีคำนวณ ในทำนองเดียวกันนี้ พื้นที่เป็นตารางเมตรทั้งหมดที่ได้จากการวัดและการคำนวณนี้เรียกว่า เนื้อที่ทั้งหมดในการปฏิบัติการเก็บรักษา (Gross Space For Storage Operations) ในการวางแผนการเก็บรักษานั้น จะต้องแบ่งสรรพื้นที่ทั้งหมดนี้ออกเป็นส่วนต่างๆ ที่จำเป็นในการปฏิบัติการเก็บรักษาสินค้าและวางแผนในการใช้พื้นที่อันเป็นองค์ประกอบในการเก็บรักษาเหล่านี้ให้ผสมผสานและสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันเนื้อที่ส่วนต่างๆ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของเนื้อที่ทั้งหมดในการปฏิบัติการเก็บรักษาที่จะต้องกำหนดขึ้นในการเก็บรักษาที่จะต้องกำหนดขึ้นในการวางแผนการเก็บรักษาในคลังสินค้าได้แก่เนื้อที่ต่างๆดังต่อไปนี้คือ

4.5.1 เนื้อที่สูญเสียไปกับโครงสร้าง (Structural Loss) เนื้อที่สูญเสียไปกับโครงสร้างเป็นเนื้อที่ที่ไม่อาจใช้ในการเก็บรักษาสินค้าได้เลยเนื่องจากใช้เป็นเนื้อที่ใช้ในความมุ่งหมายอย่างอื่นเป็นการถาวรหรือเป็นโครงสร้างของสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษา ในกรณีเนื้อที่เก็บรักษาภายในตัวอาคารเนื้อที่สูญเสียไป เช่น ห้องสุขา เสา ผนังกันไฟ เป็นต้น ส่วนกรณีเป็นเนื้อที่เก็บรักษากลางแจ้ง เนื้อที่สูญเสียไปเช่น ร่องระบายน้ำ พื้นที่ว่างไว้สำหรับใช้ป้องกันไฟ ท่อน้ำ เป็นต้น

4.5.2 เนื้อที่สำหรับการสนับสนุนการเก็บรักษา (Space For Storage Support Function) เนื้อที่สำหรับการสนับสนุนการเก็บรักษา เป็นเนื้อที่ที่ไม่ได้ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าแต่ใช้สำหรับการปฏิบัติการเกี่ยวกับการเก็บรักษาโดยตรง ซึ่งจำเป็นจะต้องจัดให้มีไว้ทั้งในเนื้อที่เก็บรักษาภายในและเนื้อที่เก็บรักษากลางแจ้ง ได้แก่ พื้นที่รับสินค้า พื้นที่จ่ายสินค้า พื้นที่บรรจุหีบห่อ พื้นที่สำนักงาน และพื้นที่อื่น ที่เป็นเพื่อการปฏิบัติงานสนับสนุนการเก็บรักษาซึ่งอาจผิดแผกกันไปได้บ้างในการกิจการคลังสินค้าแต่ละประเภท และสิ่งอำนวยความสะดวกแต่ละแบบ

4.5.3 เนื้อที่สำหรับทางเดิน (Aisles) ทางเดินเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของพื้นที่เก็บรักษาในการกิจการคลังสินค้าทุกประเภทและสิ่งอำนวยความสะดวกในการเก็บรักษาเกือบทุกแบบ ตำแหน่ง จำนวน และความกว้างของทางเดินในพื้นที่เก็บรักษา ย่อมขึ้นอยู่กับแบบของสิ่งอำนวยความสะดวกเก็บรักษา ขนาดของเครื่องมือยกขนที่ใช้ในการยกขนและจัดวางสินค้าอยู่ในคลังสินค้านั้น โดยปกติจะจัดให้มีแต่น้อยเพียงพอสนองความต้องการในการปฏิบัติงานเก็บรักษาให้เป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทางเดินมีอยู่หลายชนิดและมีความมุ่งหมายในการใช้แตกต่างกันดังต่อไปนี้

- 1) **ทางเดินหลัก (Main Aisles)** เป็นทางที่ทอดยาวไปขนานกับความยาวของอาคารหรือพื้นที่เก็บรักษากลางแจ้ง เป็นทางปฏิบัติงาน (Working Aisles) มุ่งหมายที่จะใช้ในการขนย้ายสินค้าจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งภายในคลังสินค้านั้น ความกว้างของทางเดินหลักกำหนดได้จากขนาดของเครื่องมือยกขนที่ใช้ โดยให้มี

พื้นที่เพียงพอที่เครื่องมือยกขน 2 คัน สามารถขนย้ายสินค้าไปมาสวนทางกันได้ ในคลังสินค้าทั่วไปมาตรฐานจะมีทางเดิน อยู่ 2 ทางทอดขนานกันไปตลอดความยาวของคลังสินค้านั้น

- 2) **ทางเดินขวาง (Cross Aisles)** คือทางเดินที่ตัดขวางกับความยาวของอาคารหรือพื้นที่เก็บรักษา ตัดเป็นมุมฉากกับทางเดินหลักเป็นทางเดินสำหรับการปฏิบัติงาน เช่นเดียวกับทางเดินหลัก ความกว้างของทางเดินขวางกำหนดให้เพียงพอสำหรับเครื่องมือยกขนสามารถทำมุมฉากกับแนวค้ำหน้าของกองสินค้า เพื่อทำงานเกี่ยวกับการจัดวางและการยกสินค้าออกจากกองได้สะดวกทางเดินขวางเป็นเส้นทางสำหรับการลำเลียงสินค้าเข้าสู่และออกจากพื้นที่ที่เก็บรักษาในคลังสินค้าด้วย ในคลังสินค้ามาตรฐานจะจัดให้มีทางขวางทอดขนานกัน 2 เส้นทาง ในแต่ละตอนของคลังสินค้าจากประตูทางเข้าที่ออกสู่ลานบรรทุกค้ำหน้าหนึ่ง
- 3) **ทางเดินในพื้นที่เก็บรักษาสินค้าเป็นส่วนปลีกย่อย (Aisles in Retail Bin Area)** เป็นทางเดินตู้เก็บสินค้าในพื้นที่เก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อย สำหรับเป็นทางนำสินค้าเข้าไปจัดเก็บรักษา และนำสินค้าออกมาจ่าย ความกว้างของทางพอที่พนักงานเก็บรักษาสามารถปฏิบัติได้โดยสะดวก การจัดเก็บในสินค้าเก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยปกติทำด้วยมือ หรือใช้รถเข็นขนาดเล็ก ในการลำเลียงสินค้าเข้าไปและออกมา ความกว้างของทางประมาณ 1 เมตร ก็นับว่าเพียงพอต่อความต้องการ
- 4) **ทางคนเดิน (Personal Aisles)** ทางคนเดินเป็นเพียงทางเท้าสำหรับเจ้าหน้าที่เก็บรักษาใช้ในการเข้าออกจากพื้นที่เก็บรักษาไปสู่ประตูที่จัดไว้เป็นทางเข้าออกของเจ้าหน้าที่โดยเฉพาะ หรือใช้สำหรับเดินไปยังสถานที่หรือเครื่องมือบางอย่างโดยเฉพาะ เช่น ทางไปสู่ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งกาย หรือห้องเก็บของส่วนตัวของเจ้าหน้าที่ ทางเดินประเภทนี้หากไม่มีความจำเป็น ความจริงแล้วจะไม่จัดให้มีขึ้นหรือถ้าจำเป็นก็ให้มีแค่น้อยที่สุด เพราะนอกจากจะเป็นการทำให้เสียเนื้อที่ที่เก็บรักษาแล้วยังยากแก่การควบคุมการลักขโมยสินค้าเล็กๆน้อยๆ ภายในคลังสินค้าอีกด้วย ทางที่ดีควรใช้ทางเดินปฏิบัติงานนั้นเป็นทางคนเดินด้วย ถ้าหากจะเป็นการเกะกะกีดขวางการทำงาน ก็อาจจะขยายทางเดินปฏิบัติงาน ให้กว้างขวางขึ้นอีกเล็กน้อยแล้วตีเส้นเป็นเส้นตรงขอบทาง คนเดินโดยเฉพาะก็จะแก้ปัญหาได้
- 5) **ทางเดินบริการ (Service Aisles)** ทางเดินบริการมีไว้เพื่อจุดมุ่งหมายในตรวจตราสินค้า ในการจัดวางสินค้าเป็นกองขนาดใหญ่หากมีความจำเป็นต้องให้มีทางเข้าถึงสินค้า ภายในกองเพื่อให้มีการตรวจตรา หรือการตรวจสอบ หรือให้มีดำเนินการวิธีอื่นใดเพื่อป้องกันสินค้านั้นซึ่งกระทำอยู่บ่อยๆ โดยทั่วไปแล้วทางเดิน

บริการอาจไม่จำเป็นต้องจัดให้มีเลขก็ได้เพราะการจัดเก็บรักษาสินค้าในคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพนั้น สินค้าในกองหนึ่ง ๆ ย่อมเป็นชนิดเดียวกันรุ่นเดียวกัน และมีมาตรฐานการบรรจุหีบห่อ และบรรจุพาเลท หรือกระบวนให้มีจำนวนเท่าๆกันทำให้ง่ายแก่การตรวจสอบอยู่แล้ว เว้นแต่สินค้าบางรายการที่จำเป็นต้องมีการตรวจสอบอยู่เสมอ ก็อาจต้องจัดให้มีทางเดินเพื่อให้เข้าถึงสินค้าภายในกอง เพื่อให้สามารถตรวจตราให้ได้อย่างทั่วถึง

- 6) **ทางเดินป้องกันเพลิง (Fire Aisles)** เป็นทางเดินที่เว้นไว้ระหว่างกองสินค้ากับผนังที่ต่ำกว่ามาตรฐานกันไฟ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันไฟลุกลามของเพลิงที่เกิดขึ้นหรือเป็นทางเข้าถึงเครื่องมือดับเพลิงที่ติดตั้งไว้ในคลังสินค้านั้น เพื่อความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ดับเพลิง

4.5.4 เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ (Net Storage Space) เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิหมายถึงพื้นที่ภายในคลังสินค้าหรือเนื้อที่เก็บรักษากลางแจ้งที่หักลบพื้นที่ที่ไม่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าออกแล้ว เป็นเนื้อที่ใช้ในการจัดวางสินค้าได้จริง รวมทั้งพื้นที่ที่เก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ และพื้นที่ที่ว่างเก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อย หรือกล่าวในลักษณะของการคำนวณ

เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ = เนื้อที่ทั้งหมดในการปฏิบัติการเก็บรักษา – เนื้อที่สูญเสียไปกับโครงสร้าง
– เนื้อที่สำหรับการสนับสนุนการเก็บรักษา – เนื้อที่สำหรับทางเดิน

$$\text{หรือ } N = G - SL - SF - A$$

เนื้อที่เก็บรักษาสุทธิหากมีสินค้าเก็บอยู่เป็นปริมาตรร้อยละ 85 ของปริมาตรเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิ ถือได้ว่าได้ทำการเก็บรักษาสินค้าเต็มเนื้อที่อย่างมีประสิทธิภาพแล้ว เพราะการจัดวางสินค้าไม่อาจจัดกระทำอย่างชัดเจนโดยไม่มีช่องว่างเลยได้ จำเป็นต้องมีพื้นที่ว่างไว้เพื่อความสะดวกในการจัดวางหรือยกย้ายสินค้า เช่น ที่ว่างเป็นระยะเคียงของสินค้าที่จัดเก็บเป็นส่วนใหญ่ที่ใช้อุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษา เป็นต้น ในการวางแผนใช้เนื้อที่เก็บสุทธิ จะต้องพิจารณาถึงสภาพของเนื้อที่ที่ซึ่งเป็นอยู่ในขณะที่ทำการวางแผนนั้น ซึ่งจะมีอยู่ 2 ส่วนคือ

- 1) **เนื้อที่ซึ่งมีสินค้าเก็บอยู่ (Occupancies Space)** คือเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิซึ่งสินค้าวางกองอยู่แล้วเต็มความสูงที่สามารถกองได้ในขณะที่ทำการสำรวจในการคำนวณพื้นที่ที่มีสินค้าเก็บอยู่นี้มักไม่ใช้วิธีวัดขนาดเอาโดยตรง แต่จะคำนวณหาปริมาณของเนื้อที่ว่างว่ามีอยู่เท่าไรแล้วนำมาหักออกจากเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิที่มีอยู่ทั้งหมด ก็จะทราบจำนวนเนื้อที่ซึ่งมีสินค้าเก็บอยู่ได้ ซึ่งมีวิธีที่สามารถกระทำได้สะดวกกว่า

2) **เนื้อที่ว่าง (Vacant Space)** คือส่วนของพื้นที่เก็บรักษาสุทธิที่ไม่มีสินค้าเก็บอยู่ในขณะที่ทำการสำรวจ ซึ่งมีอยู่ 2 ลักษณะ คือที่ว่าง แท้ และที่ว่างแฝง ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน

2.1) ที่ว่างแท้ (Actual Vacant) คือส่วนของเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิซึ่งว่างอยู่ไม่ได้ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าขณะนั้น อาจเป็นได้ทั้งเนื้อที่เก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ และในช่องเก็บของผู้หรือชั้นวางที่ใช้ในการเก็บรักษาสินค้าเป็นส่วนปลีกย่อย ที่ว่างลักษณะนี้สามารถใช้ในการเก็บรักษาสินค้าได้ทันทีเมื่อรับสินค้าใหม่เข้ามายังคลังสินค้าไม่จำเป็นต้องมีการจัดใหม่หรือกระทำใดๆ เสียก่อน

2.2) ที่ว่างแฝง (Potential Vacant) คือส่วนของเนื้อที่เก็บรักษาสุทธิที่ไม่มีสินค้าเก็บอยู่แต่ไม่อาจใช้ในการเก็บรักษาสินค้าที่รับเข้าใหม่ได้ทันที เนื่องจากอยู่ในระหว่างการซ่อมแซมหรือตัดแปลงพื้นที่เก็บรักษานั้น หรือเป็นพื้นที่ว่างเนื่องจากความบกพร่องในการจัดเก็บหรือการนำสินค้าออกจากกองโดยไม่รู้วิธี ทำให้เกิดสภาพรังผึ้งขึ้นในเนื้อที่เก็บรักษาเนื้อที่ว่างขณะนี้ต้องรอจนกว่าการซ่อมแซมหรือตัดแปลงจะเสร็จสิ้นลง หรือได้มีการจัดการคลังสินค้าใหม่ (Re-warehousing) ที่ว่างแฝงนี้อาจแบ่งเป็นลักษณะของการเกิดขึ้นและสภาพความเป็นอยู่ได้ 3 แบบ คือ

- **แบบ ก. (Type A)** คือเนื้อที่ทั้งหมดที่ว่างอยู่ด้านข้างของสินค้า เนื่องจากการวางกองไม่เต็มแถว หรือนำออกไม่หมดจะนำสินค้าใดๆ ที่รับเข้ามาใหม่มาวางไม่ได้ เพราะจะปิดกั้นทางนำออกของสินค้าเดิมที่มีอยู่ในแถว จะใช้เนื้อที่เก็บลักษณะนี้ ได้ก็แต่การจัดเก็บใหม่ คือนำเอาสินค้าเดิมที่ไม่เป็นแถวนั้น ไปจัดเก็บในพื้นที่กำหนดเป็นแถวสั้นกว่าให้จำนวนสินค้านั้นกองได้เต็มแถว หรือหากมีส่วนที่เหลือก็นำไปจัดเก็บในพื้นที่ที่จัดเป็นรุ่นขนาดเล็ก ทำให้พื้นที่ของแถวนั้นกลับเป็นที่ว่างแท้เสียก่อน
- **แบบ ข. (Type B)** คือพื้นที่ทั้งหมดที่ว่างอยู่ด้านบนของกองสินค้า เนื่องจากการวางกองไม่เต็มความสูง หรือนำสินค้าออกจากกองเฉพาะที่เป็นพาเลทหรือกระบะที่ซ้อนอยู่ข้างบนจะนำสินค้าใดๆ ที่รับเข้ามาใหม่ไปวางซ้อนทับสินค้าที่มีอยู่เดิมไม่ได้จึงไม่อาจใช้เนื้อที่ว่างแบบนี้ในการเก็บรักษาได้เว้นจะได้มีการจัดใหม่ในทำนองเดียวกันกับที่กล่าวมาแล้วในกรณีที่ว่างแฝงแบบ ก. ทำให้

พื้นของแถวกองสินค้านั้นกับเป็นที่วางขึ้นมาก่อนการวางกองสินค้าไม่เต็มความสูงไม่เต็มข้อจำกัด ของสิ่งอำนวยความสะดวกไม่เก็บรักษา เช่น อัตราการรับน้ำหนักของพื้นคลังไม่อำนวยความสะดวกสินค้าที่มีน้ำหนักมากสูงเต็มที่ ได้ หรือเนื่องจากข้อจำกัดของสินค้าเองที่ไม่อาจกองซ้อนสูงให้เต็มที่ ได้ เช่น ลักษณะของสินค้า หรือลักษณะของหีบห่อที่บรรจุไม่แข็งแรงพอที่จะวางซ้อนทับสูงให้เต็มที่ เนื้อที่ว่างด้านบนกองสินค้าในลักษณะเหล่านี้ไม่ถือว่าเป็นเนื้อที่ว่าง แต่ถือว่าเป็นการกองเต็มสูงสำหรับสินค้าประเภทนั้นแล้ว

- **แบบ ค. (Type C)** คือพื้นที่ว่างซึ่งไม่อาจใช้ในการเก็บรักษาสินค้าได้เป็นการชั่วคราว เช่น พื้นที่อยู่ระหว่างการซ่อมแซม หรือตัดแปลงแก้ไขเนื่องจากการชำรุด บกพร่องเกิดขึ้นกับพื้นที่นั้น หรือกับอุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษา เช่น ตู้ หรือชั้นวางที่จัดไว้ในพื้นที่นั้น เมื่อการซ่อมแซมหรือแก้ไขเสร็จสิ้นลง ซึ่งสามารถใช้ในการเก็บรักษาสินค้าได้ทันที

4.6 การเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ (Bulk Storage)

การเก็บรักษาสินค้าเป็นส่วนใหญ่ หมายถึงการเก็บสินค้าเป็นปริมาณมากๆ ที่บรรจุอยู่ในหีบห่อเดิมตามที่สินค้านั้นได้ทำการบรรจุมาจากโรงงานผลิต หรือจาก ผู้ขายส่ง หรือกระทำการบรรจุใหม่ในคลังสินค้านั้น เพื่อให้หีบห่อที่บรรจุเป็นไปตามมาตรฐานการเก็บรักษา การรับสินค้าที่บรรจุหีบห่อของคลังสินค้าแต่ละงวดย่อมมีจำนวนไม่เท่ากัน มากบ้างน้อยบ้างการเก็บรักษานอกจากจะแยกสินค้าเป็นแต่ละประเภทแต่ละชนิด สำหรับแต่ละพื้นที่ที่เก็บรักษาแล้ว แม้แต่จะเป็นสินค้าชนิดเดียวกันแต่รับเข้ามาแต่ละคราวก็จะเก็บรวมในแถวเดียวกันไม่ได้ เพราะตามหลักการเก็บรักษาสินค้าสินค้าที่เก็บรักษาอยู่ในแถวจะต้องเป็นชนิดเดียวกันและรุ่นเดียวกันซึ่งรับเข้ามาพร้อมในคราวเดียวกัน ด้วยการเก็บรักษาสินค้าเป็นส่วนใหญ่มีวิธีการปฏิบัติเป็นแต่ละขนาดรุ่นของสินค้าแต่ละชนิดที่รับเข้ามาในคราวเดียวกัน ซึ่งจำเป็นต้องวางแผนการเก็บรักษาให้สามารถใช้พื้นที่ไม่ว่าเป็นภายในอาคารคลังสินค้าหรือพื้นที่ที่เก็บรักษากลางแจ้งก็ตาม สำหรับเก็บรักษาสินค้าทุกขนาดรุ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ขนาดรุ่น คือ

4.6.1 การเก็บรักษาสินค้านั้นขนาดใหญ่ (Large Lot Storage) สินค้านั้นขนาดใหญ่ หมายถึงสินค้าที่รับเข้ามาเป็นชนิดเดียวกันในคราวเดียวกันเป็นปริมาณมากวางกองเป็นตั่งพาเลทหรือกระบะเต็มความสูงได้ตั้งแต่ 4 ตั่ง (Column) ขึ้นไปตามธรรมดา จะเป็นสินค้าที่มีปริมาณเต็มคันรถบรรทุกหรือเต็ม

ตู้รถไฟที่ทำการขนส่งสินค้าชนิดนั้นเข้ามาแต่ละเที่ยวที่เป็นลักษณะของสินค้ารุ่นเดียวกัน การจัดเก็บสินค้าขนาดใหญ่ มีหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติดังนี้ คือ

1) **การจัดเก็บบนพาเลทหรือกระบะ** ถ้าหากสามารถทำได้สินค้ารุ่นขนาดใหญ่ทั้งปวงจะถูกจัดวางบนพาเลทหรือกระบะ เว้นแต่ขนาดของสินค้านั้นหรือหีบห่อ บรรจุ หรือสภาพการเก็บรักษาของพื้นที่เก็บรักษานั้นอำนวยให้สามารถใช้หมอนรองส้นในการจัดเก็บได้ บางกรณีอาจจำเป็นต้องใช้หมอนรองทางตั้ง หรือทางนอน หรืออุปกรณ์ใช้ในการเก็บรักษาอย่างอื่นเพื่อเพิ่มความมั่นคงของกองสินค้าที่จัดวางบนพาเลทหรือกระบะ และเพื่อป้องกันการกดทับบรรจุหีบห่อที่ไม่มั่นคงแข็งแรง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะพิเศษทางกายภาพของคลังสินค้า และหีบห่อบรรจุของชนิดนั้นๆ เป็นประการสำคัญ

2) **การจัดวางพาเลทหรือกระบะ** กองพาเลทหรือกระบะจะเริ่มต้นจากผนังและเรียงเป็นแถวออกมาสู่ทางเดินไม่ใช่วางจากทางเดินเข้าสู่ผนัง การวางพาเลทหรือกระบะซ้อนกันต้องให้เป็นแนวตั้ง แถวของตั้งพาเลทหรือกระบะต้องเป็นแนวตรงเพื่อไม่ให้เกิดการสูญเปล่าของเนื้อที่เก็บรักษา ในส่วนของพื้นที่กองสินค้าขนาดใหญ่ตอนกลางของพื้นที่ แถวของตั้งพาเลทหรือกระบะจะเริ่มจากด้านขวางที่กำหนดขึ้นเป็นแนวผ่านกลางพื้นที่เก็บรักษาจากทางเดินข้างหนึ่งถึงอีกทางเดินข้างหนึ่งของพื้นที่นั้น ด้วยวิธีนี้สามารถจัดเก็บสินค้าต่างชนิดกันโดยการวางแถวออกไปยังทิศทางในทางตรงกันข้ามเอาหลังติดกันตามแนวเส้นขวางนี้และเส้นขวางที่กำหนดขึ้นนี้ไม่จำเป็นต้องอยู่ตรงแนวกึ่งกลางของพื้นที่ทางที่ดีควรวางแนวเส้นไปทางด้านใดด้านหนึ่งเพื่อให้ได้ความลึกของแถวที่ไม่เท่ากันสามารถจัดเก็บสินค้าได้หลายขนาด และหลายรุ่นในพื้นที่เดียวกันโดยไม่เกิดสูญเปล่าของเนื้อที่เก็บรักษาการจัดวางพาเลทหรือกระบะสินค้าลงซ้อนบนตั้งหรือลงเรียงในแถวนั้น หากล้ำแนวออกไปข้างไม่เกิน 5 เซนติเมตร ก็ไม่มีความจำเป็นต้องเลื่อนใหม่ให้แนวตรงจริงๆ คงปล่อยให้เช่นนั้นก็จะยังทำให้มีความมั่นคงของกองอยู่นั่นเอง เวลาและแรงงานที่จะใช้ในการยกเลื่อนวางกองใหม่นั้นเป็นการสูญเสียที่ไม่คุ้มค่า

3) **ความสูงของกอง** การที่จะวางกองพาเลทหรือกระบะได้สูงเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความทนทานต่อการถูกกดทับของสินค้าชนิดนั้น การใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ช่วยในการเก็บรักษาที่มีอยู่ ความมั่นคงและความปลอดภัยของกองสินค้าที่มีอยู่ ความสามารถในการยกสูงสุดของเครื่องมือที่ยกขนความสามารถในการรับน้ำหนักของพื้นที่เก็บรักษา และกฎของการเว้นช่องว่างระหว่างกองสินค้ากับเพดานที่กำหนดให้บังคับ ที่ 90 เซนติเมตร หรือ 36 นิ้ว

4) **การวางเรียงเป็นแถว** สินค้ารุ่นขนาดใหญ่จะต้องวางเรียงเป็นแถว และควรจะกำหนดให้เป็นแถวสั้นที่สุด เท่าที่จะสามารถปฏิบัติได้โดยไม่สอดคล้องกับปริมาณสินค้าที่จัดเก็บ สินค้าที่จะจัดเก็บในแถวเดียวกันนั้นจะต้องเป็นพาเลทหรือกระบะที่มีบรรจุสินค้าเดียวกันบรรจุในหีบห่อขนาดเดียวกัน แต่ละหีบห่อบรรจุสินค้าเท่ากัน และจัดวางในพาเลทหรือกระบะในแบบเดียวกัน วิธีนี้จะทำให้สะดวกแก่การตรวจสอบนับสินค้าได้โดยไม่เคลื่อนที่สินค้านั้น และทำให้มีการอนุรักษ์เนื้อที่เก็บรักษา

5) การกำหนดทิศทางในการเก็บรักษา ตามกฎทั่วไปการกำหนดทิศทางของแถวจากแนวเส้นขวางที่กำหนดขึ้น โดยให้ด้านหลังของแถวชนกันเรียงออกไปเป็นแนวนาน กับความยาวของส่วนของพื้นที่เก็บรักษา รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทำให้ได้แถวสั้นและสามารถปรับการเก็บรักษาเหมาะสมให้สะดวก การกำหนดแถวเก็บรักษาเป็นแนวนานกับความยาวของอาคารเข้าไปยังพื้นที่เก็บรักษาสั้นลงถ้าหากทางเดินสำหรับทางการทำงาน รับงานหนักเกินไปอย่างปกติก็อาจหันทิศทางการเก็บรักษาในส่วนใหญ่ ๆ ของพื้นที่ออกจากคูทางเดินหลักของพื้นที่ออกคูทางเดินหลัก ซึ่งเป็นวิธีลดความคับคั่งในพื้นที่ทางเดินขวาง โดยการถ่ายเทการยกขนและการเคลื่อนย้าย ส่วนใหญ่ไปสู่ทางเดินหลัก

6) การถอนสินค้าออกจากพื้นที่การเก็บรักษา การถอนสินค้าที่เป็นส่วนใหญ่ออกไปจากพื้นที่เก็บรักษาต้องทำที่ละแถว ให้หมดทั้งแถวแต่ละแถวไป เริ่มถอนออกจากตั่งพาเลทหรือกระบะที่อยู่ติดกับทางเดินก่อนเรียงกันตามลำดับเข้าไปสู่ผนังหรือแนวเส้นขวางที่กำหนดขึ้น ไม่ใช่ถอนตามแนวขวางด้านหน้าของแถวทั้งหมด การถอนสินค้าออกตามแนวขวางของกองทำให้ทางเดินกว้างขึ้น และทำให้ไม่เกิดพื้นที่ว่างขึ้นเพื่อรับสินค้าใหม่เข้ามาเก็บได้ การถอนสินค้าออกจากกองด้วยวิธีไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุธรรมชาติของการเกิดสภาพรังผึ้งขึ้นในเนื้อที่เก็บรักษา

4.6.2 การเก็บรักษาสินค้ารุ่นขนาดกลาง (Medium Lot Storage) สินค้ารุ่นขนาดกลาง หมายถึง ปริมาณสินค้าที่จัดเก็บได้ตั้งแต่ 1 ตั่งพาเลทหรือกระบะ ถึง 3 ตั่งพาเลทหรือกระบะวางซ้อนกันเต็มความสูงของการเก็บรักษาในคลังสินค้านั้น ตามธรรมชาติจะเป็นสินค้าที่บรรทุกเข้ามาไม่เต็มคันรถหรือไม่เต็มคูรถไฟ หรือมีสินค้าหลายชนิดที่บรรทุกปนกันมาในยานพาหะเดียวกัน หลักปฏิบัติในการเก็บรักษาสินค้ารุ่นขนาดกลางโดยทั่วไปอนุโลมตามการเก็บรักษาสินค้ารุ่นขนาดใหญ่เช่นเดียวกัน แต่มีสิ่งที่แตกต่างกันออกไปโดยเฉพาะในเรื่องขนาดของความลึกของแถว และการกำหนดทิศทางของการจัดเก็บดังต่อไปนี้

1) การจัดเก็บสินค้าที่เป็นรุ่นขนาดกลางกระทำได้โดยการกำหนดทิศทางให้ด้านหลังของแถวติดด้านข้างของกองสินค้ารุ่นขนาดใหญ่ออกคูทางเดินหลัก หรือทางเดินขวางแล้วแต่กรณี วิธีนี้ทำให้จัดเก็บสินค้ารุ่นขนาดกลางได้อย่างมีประสิทธิภาพผลมากที่สุดโดยไม่ต้องจัดให้มีทางเดินมากขึ้น ซึ่งพยายามจัดเก็บสินค้ารุ่นขนาดกลางในพื้นที่เช่นนี้ให้ได้เสียก่อนที่จะใช้พื้นที่เก็บรักษาอย่างอื่น การเก็บรักษาสินค้ารุ่นขนาดกลางอย่างได้ผลอีกแบบหนึ่งโดยการใช้ของพื้นที่เก็บรักษาที่มีความลึกขนาด 4 ถึง 6 ตั่งพาเลทหรือกระบะ ซึ่งอาจจัดเก็บสินค้าในพื้นที่ขนาดนี้โดยการวิธีหันหลังของแถวชนกันให้ทิศทางการเก็บรักษาออกคูทางเดินทั้งสองข้างที่อยู่ตรงกันข้าม

2) ในกรณีที่ส่วนของพื้นที่อันเกิดจากการจัดให้มีทางเดินตามปกติไม่เพียงพอกับรายการสินค้าที่จะต้องมีการจัดเก็บในคลังสินค้านั้น ก็อาจจำเป็นต้องจัดทางเดินให้มีจำนวนเพิ่มขึ้น ถ้าผนังกันมีประตูกลางทะลุถึงได้ตลอดความยาวของอาคาร ก็อาจจัดให้มีทางเดินหลักตรงกลางให้เพิ่มขึ้นอีกทางหนึ่งตลอดความยาวของอาคาร ทำให้ได้ส่วนของพื้นที่ขนาดเล็กเพิ่มขึ้นถ้าผนังกันไฟไม่มีประตูกลางที่จะจัดวางทางเดินหลักเพิ่มขึ้นดังกล่าวแล้ว ก็อาจใช้วิธีเพิ่มทางเดินขวางผ่านกลางของพื้นที่ขนาดใหญ่ในย่าน

กลางของอาคาร เพื่อแบ่งส่วนของพื้นที่นั้นออกเป็นสองส่วน จำนวนของทางเดินขวางที่จัดให้มีเพิ่มขึ้นนั้นขึ้นอยู่กับปริมาณเฉลี่ย ของสินค้าแต่ละรายการที่จะเก็บรักษา ไม่ว่ากรณีจะเป็นอย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติแล้วการจัดทางเดินที่สะดวก เพราะว่าเป็นทางที่ทำให้เสียเนื้อที่เก็บรักษาที่มีค่าโดยใช่เหตุ

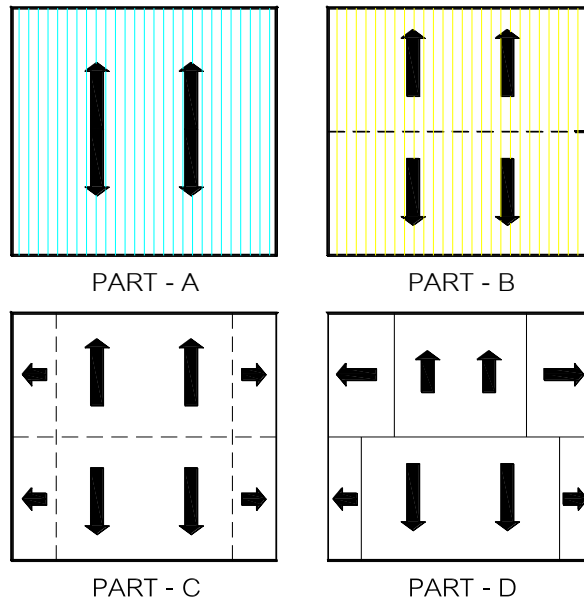
4.6.3 การเก็บรักษาสินค้าร่นขนาดเล็ก (Small Lot Storage) สินค้าขนาดเล็กหมายถึงสินค้าที่มีขนาดเล็กน้อย ไม่พอที่จะจัดวางได้ถึงหนึ่งตั่งพาเลทหรือกระบะเต็มความสูงของการเก็บรักษา คือสินค้าชนิดนั้นมีปริมาณที่รับเข้าเก็บรักษาคราวหนึ่ง หรือร่นหนึ่งตั้งแต่หนึ่งหีบห่อขึ้นไปถึงสองพาเลทหรือกระบะหรือมากกว่านั้น แต่ไม่มีปริมาณเพียงพอที่จะวางซ้อนกันได้เต็มหนึ่งพาเลทหรือกระบะสูงเต็มที่

4.7 การกำหนดทิศทางการเก็บรักษา (Direction of Storage)

ทิศทางการเก็บรักษานับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการใช้เนื้อที่ให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า โดยเฉพาะคลังสินค้าที่ใช้พาเลทหรือกระบะ และรดยกในการเก็บรักษาการเลือกทิศทางการเก็บรักษาที่เหมาะสมทำให้เกิดส่วนของพื้นที่ขนาดต่างๆ ขึ้นได้ตามที่ต้องการ โดยไม่ต้องเพิ่มจำนวนทางเดินของปฏิบัติงาน ซึ่งนับว่าเป็นวิธีการที่มีคุณค่าอันมีอาจประมาณได้ ในขณะเดียวกัน การวางแผนอย่างมีระเบียบทำให้เกิดความสมดุลของการจราจร สำหรับทางเดินปฏิบัติงานทั้งหมดอย่างเท่าเทียมกัน ขจัดปัญหาความแออัดให้บรรเทาเบาบางลงได้

การวางแผนสำหรับการเก็บรักษาสินค้าร่นขนาดใหญ่ตามตัวอย่างต่อไปนี้ พัฒนาขึ้นโดยอาศัยทิศทางการเก็บรักษาสำหรับส่วนของพื้นที่ที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 24 เมตร ซึ่งเป็นส่วนของพื้นที่แบบหนึ่ง สำหรับการเก็บรักษาสินค้า ร่นขนาดใหญ่ในคลังสินค้ามาตรฐาน ตามตัวอย่างนี้ไม่ได้แสดงเนื้อที่ของเสาและสิ่งกีดขวางอื่นไว้ให้เห็น ซึ่งปกติในคลังสินค้าที่ออกแบบตามปกติจะต้องมีสิ่งกีดขวางอยู่แน่นอน จากรูปที่ 3.4 มีวิธีการกำหนดทิศทางการจัดเก็บดังนี้

สินค้านำรายการเดียวจัดวางจากทางเดินถึงทางเดิน (Aisle-To-Aisle Storage) วิธีง่ายที่สุดแต่ขาดความสามารถในการปรับตัวให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปของเนื้อที่เก็บรักษามากที่สุด คือ การเก็บรักษาสินค้าจาก ทางเดินด้านหนึ่งเรียงเป็นแถวยาวไปเดินทางเดินอีกด้านหนึ่งตามรูปที่ 4.1 Part A ด้วยการวางพาเลทหรือกระบะ ที่บรรจุสินค้าเป็นตั่งสูง 4 ชั้น วางเป็นแถวได้ 17 แถว จัดเก็บสินค้าเป็นร่นขนาดใหญ่ได้ 17 รายการซึ่งแต่ละรายการจะมีปริมาณสินค้านำบรรจุเต็ม 68 พาเลทหรือกระบะเป็นปริมาณเท่ากับสินค้าเต็มตู้รถไฟ 2 ตู้ ผังเก็บรักษาลักษณะนี้ไม่อำนวยความสะดวกเก็บรักษาสินค้าเป็นร่นขนาดกลางหรือขนาดเล็กในส่วนของพื้นที่ที่เดียวกันนั้นได้เลย



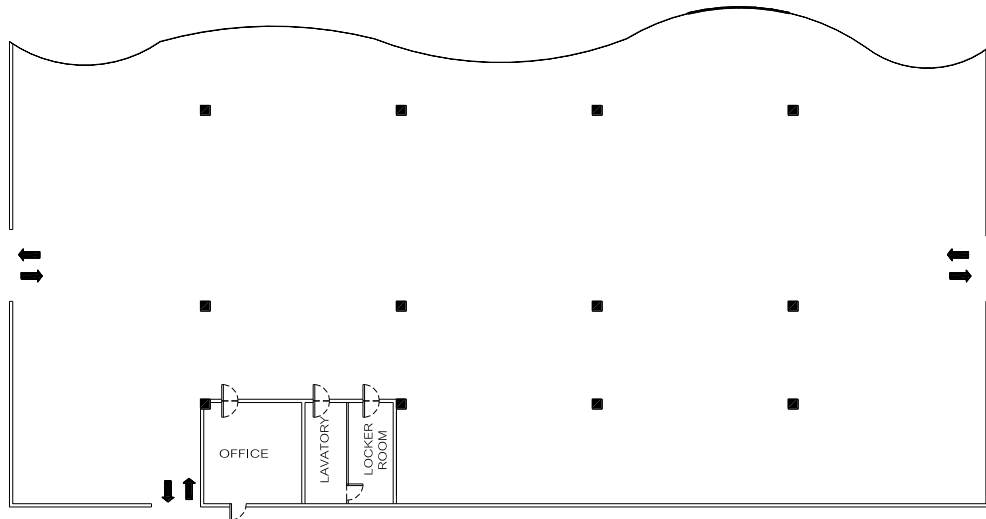
ภาพที่ 4.1 แสดงวิธีการกำหนดทิศทางจราจรจัดเก็บ

ที่มา : <https://forkliftyle.wordpress.com>

4.8 การกำหนดตำแหน่งของสินค้า

เกณฑ์พิจารณาในการกำหนดตำแหน่งของสินค้าประเภทต่างๆ ในแผนผังพื้นที่เก็บรักษานั้นอาศัยหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับปัจจัยพิจารณาในการวางแผน และแบบต่างๆ ของการเก็บรักษาที่ได้กล่าวมาแล้ว เริ่มต้นจากการกำหนดตำแหน่งของสินค้าแต่ละประเภทลงในแผนผังพื้นที่เก็บรักษา และการกำหนดตำแหน่งของสินค้าแต่ละรายการลงในพื้นที่ที่กำหนดสำหรับประเภทนั้นให้เป็นที่ไปตามอัตราความถี่ของการหมุนเวียน โดยไม่ต้องคำนึงถึงขนาดที่แตกต่างกันของแต่ละรายการในประเภทเดียวกัน ยกเว้นรายการที่มีขนาดใหญ่มาก หรือมีน้ำหนักมากผิดปกติจริงๆ ที่จะเกิดปัญหาเกี่ยวกับการยกขน และการจัดเก็บที่ต้องแยกออกมากำหนดตำแหน่งเก็บที่เหมาะสมต่างหาก โดยไม่คำนึงถึงอัตราความถี่ในการหมุนเวียนอย่างรายการทั่วไป แต่ถึงอย่างไรก็ควรให้อยู่ในพื้นที่เดียวกันกับสินค้าชนิดอื่นๆ ที่เป็นประเภทเดียวกันนั่นเอง แต่อาจเลือกตำแหน่งที่ง่ายต่อการเข้าถึง ซึ่งอาจใช้เครื่องมือยกขน หรือวิธีการเก็บรักษา เป็นพิเศษ โดยเฉพาะแตกต่างไปจากสินค้ารายการอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน ขั้นตอนในการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดตำแหน่งเก็บควรเป็นไปตามลำดับดังต่อไปนี้

จัดทำแผนภูมิผังพื้นที่ แผนภูมิผังพื้นที่เก็บรักษาของแต่ละพื้นที่เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องจัดทำขึ้น สิ่งที่จะต้องแสดงไว้ในแผนภูมิในชั้นแรกได้แก่อุปสรรคที่เป็นข้อจำกัดในการเก็บรักษาซึ่งได้แก่ตำแหน่งของเสา ช่องบันได พื้นที่สำนักงาน และห้องน้ำ ดังแสดงในรูปที่ 4.2 การกำหนดตำแหน่งของพื้นที่ที่รับพื้นที่ง่าย และพื้นที่สำหรับการเก็บรักษาเป็นส่วนปลีกย่อยต้องเป็นไปตามลำดับความสำคัญความจำเป็นที่จะต้องอยู่ใกล้ชิดกับเครื่องมือยกขนประจำที่ และถึงอำนวยความสะดวกอื่นของคลังสินค้า แล้วร่างภาพลงไปบนแผนผังของพื้นที่คลัง



ภาพที่ 4.2 แสดงการกำหนดตำแหน่งของพื้นที่ที่รับ พื้นที่จ่าย และพื้นที่สำหรับการเก็บรักษา
ที่มา : <https://forkliftyale.wordpress.com>

บทสรุป

การวางผังโรงงานอย่างเป็นระบบ เป็นวิธีการจัดการสำหรับการวางแผนผังโรงงานอันประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ (Phases) แผนการเชิงปฏิบัติ (Pattern of Procedure) และการกำหนดแบบแผนของแต่ละองค์ประกอบตลอดจนพื้นที่ต่างๆ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนผังของโรงงานอย่างเป็นสัดส่วนและเหมาะสม

ในกระบวนการ โลจิสติกส์ คลังสินค้า นับเป็นหน่วยงานที่สำคัญมากในกิจกรรมของกระบวนการโลจิสติกส์และซัพพลายเชน ซึ่งการบริหารจัดการคลังสินค้าที่ดี ถูกต้องและเหมาะสม ไม่เพียงแต่ช่วยให้สินค้าอยู่ในสภาพที่ดีย่างต่อการจัดเก็บและดูแลเท่านั้น แต่ยังจะส่งผลให้ต้นทุนในการดำเนินการและเวลาในการตอบสนองลูกค้าสูงขึ้น สินค้าถึงมือลูกค้าในวัน เวลา จำนวน และสภาพที่ลูกค้าพึงพอใจ โดยคลังสินค้าที่ดีจะช่วยเพิ่มศักยภาพให้กับระบบโลจิสติกส์และซัพพลายเชนและสามารถเข้าถึงลูกค้าได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

คำถามทบทวน

1. ให้นักศึกษาอธิบายความหมายและวัตถุประสงค์ของการวางแผนผังโรงงาน
2. เป้าหมายพื้นฐานของโรงงานผังโรงงานคืออะไร อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ
3. ปัจจัยพิจารณาในการวางแผนการจัดเก็บสินค้ามีอะไรบ้าง อธิบายพร้อมยกตัวอย่างประกอบ
4. การกำหนดองค์ประกอบของเนื้อที่เก็บสินค้ามีความเกี่ยวข้องกับสิ่งใดบ้าง
5. การเก็บรักษาเป็นส่วนใหญ่ การกำหนดทิศทาง การเก็บรักษา และการกำหนดตำแหน่งของสินค้า มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ เพราะเหตุใด

เอกสารอ้างอิง

คำนาย อภิปรีชญาสกุล. (2547). โลจิสติกส์เพื่อการผลิตและการจัดการดำเนินงาน. กรุงเทพฯ: บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์พับลิชซิ่ง จำกัด.

คำนาย อภิปรีชญาสกุล. (2550). การจัดการคลังสินค้าและการกระจายสินค้า. กรุงเทพฯ: บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์พับลิชซิ่ง จำกัด.

ไชยยศ ไชยมั่นคง, มยุขพันธ์ ไชยมั่นคง. (2556). กลยุทธ์โลจิสติกส์และซัพพลายเชนเพื่อแข่งขันในตลาดโลก, พิมพ์ครั้งที่ 7.นนทบุรี : วิชั่น พรีเมออส