

ทำเลที่ตั้งและการวางผังคลังสินค้า

ทำเลที่ตั้งคลังสินค้า

การเลือกสถานที่ตั้งและการวางผังโรงงานเป็นงานขั้นพื้นฐานขององค์การธุรกิจ เพราะมีอิทธิพลต่อการดำเนินงานและต้นทุนค่าใช้จ่ายของกิจการ กรณีของคลังสินค้าก็เช่นกัน การเลือกสถานที่ตั้งและการวางผังเป็นงานขั้นแรกในการจัดตั้งคลังสินค้า ถ้าหากไม่เหมาะสมแล้วจะทำให้เกิดปัญหาติดตามมา เช่นต้นทุนการก่อสร้างและต้นทุนการดำเนินงานสูง การทำงานสับสน สินค้าถูกลักขโมย การให้บริการลูกค้าไม่สะดวก เป็นต้น^๑ Garrett และ Silver กล่าวสนับสนุนว่า การให้บริการลูกค้าเป็นวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งของคลังสินค้าและขององค์การธุรกิจในความพยายามที่จะรักษาจำนวนลูกค้ามิให้ลดลง ทั้งยังต้องการทางเพิ่มลูกค้าให้มากขึ้น ในการนี้การเลือกสถานที่ตั้งและการวางผังคลังสินค้าที่เหมาะสมนับเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้กิจการบริการลูกค้าได้ดี^๒

^๑ Creed H. Jenkins, Modern Warehouse Management (New York McGraw-Hill Book Co., 1968) p. 40.

^๒ Leonard J. Garrett & Milton Silver, Production Management Analysis (2nd, Edition; New York : Chicago, Sanfrancisco Etc. : Harcourt Brace Jovanovich Inc., 1973) p. 459.

ขอควรคำนึงทั่วไปในการ เลือกสถานที่ตั้งและการวางผังคลังสินค้า (รวมทั้งอาคารอื่น ๆ) มีดังนี้

๑. ควรจะมีการวางแผนล่วงหน้า ไม่ว่าจะคลังสินค้านั้นจะตั้งใหม่หรือปรับปรุงของเดิมก็ควรมีการวางแผนล่วงหน้าว่าจะทำอะไร เพื่ออะไร ใ้อะไร ที่ไหน เช่นไร เป็นต้น เมื่อเกิดความผิดพลาดบกพร่องก็จะสามารถปรับปรุงแก้ไขได้ง่ายกว่า และมีความเสียหายน้อยกว่างานที่ไม่มีแผนงาน เพราะการวางแผนงานเป็นการเพิ่มความรอบคอบ มีการพิจารณาเผื่ออนาคตอีกด้วย เช่น การเผื่อพื้นที่เก็บของ การสร้างทางเดินถนนภายในและรอบนอกคลังสินค้าเพิ่มขึ้น เป็นต้น

๒. ต้องมีการ ทบทวนตรวจสอบแผนงานและผลงานเสมอ เพราะ การทบทวนตรวจสอบนี้จะทำให้ทราบว่าขณะนี้ผลการทำงานเป็นเช่นใด ดีหรือไม่คืออย่างไร ถ้าไม่ดีจะได้ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องได้ทันที เป็นต้นว่าการทบทวนทำเลที่ตั้งของคลังสินค้าปัจจุบันว่ายังเหมาะสมอยู่เช่นใด ควรย้ายไปตั้งที่อื่นหรือไม่ การกำหนดเวลาทบทวนตรวจสอบขึ้นอยู่กับชนิดของงาน ในกรณีทำเลที่ตั้งนี้ ปกติประมาณ ๑๐ - ๒๐ ปีต่อครั้ง

๓. พยายามให้เสียค่าใช้จ่ายต่ำ เพราะถ้าค่าใช้จ่ายสูงแล้วจะทำให้กิจการต้องสิ้นเปลืองเงินทุน และอาจทำให้เงินทุนและเงินทุนหมุนเวียนลดลงได้ อันเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของกิจการ

การ เลือกสถานที่ตั้ง

การ เลือกสถานที่ตั้งมีขั้นตอน ๒ ขั้นตอนลำดับดังต่อไปนี้

๑. เลือกชัยภูมิ (Geographical Selection)

๒. เลือกทำเลที่ตั้งในชัยภูมินั้น (Site Selection)

การ เลือกชัยภูมิ

(Geographical Selection)

การ เลือกสถานที่ตั้งในชั้นนี้เป็นการ เลือกขั้นพื้นฐานอย่างกว้าง ๆ ว่า จะเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้าในตัวเมืองหลวง (หรือเมืองใหญ่) ชานเมือง หรือชนบท ซึ่งในสามชัยภูมิตั้งข้อคือข้อ เสียในตัวเอง ก็จะต้องพิจารณาข้อดีของแต่ละชัยภูมิต่อไปนี้ ส่วนข้อเสียในชัยภูมิหนึ่งจะปรากฏในข้อคือชัยภูมิหนึ่ง

ข้อดีของการ เลือกชัยภูมิในตัว เมืองใหญ่

๑. ระบบการคมนาคม ระบบขนส่งมีพร้อมสะดวกรวดเร็ว
๒. มีแหล่งแรงงานใหญ่ พร้อมทุกระดับคุณภาพและชนิด
๓. มีอุตสาหกรรมและธุรกิจอื่นที่คล้ายคลึงและแตกต่างกับกิจการที่ตั้งอยู่ ทำให้เกิดการแข่งขันและช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
๔. หาตลาดและลูกค้าได้ง่าย
๕. มีสถาบันการเงินมากพอที่จะช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาทางการเงินของกิจการได้สะดวกรวดเร็ว เช่น การหมุนเวียนของกระแสเงิน
๖. มีบริการสาธารณะประโยชน์จากรัฐบาล และบริการอื่นเกิดจากการร่วมมือกันระหว่างธุรกิจด้วยกัน เช่น การสร้างถนน สถานีตำรวจ บริการน้ำประปาไฟฟ้า ฯ
๗. มีบริษัทธุรกิจอื่นเกิดขึ้นตามมา เช่น การให้คำแนะนำปรึกษาจากสำนักกฎหมาย สำนักบัญชี บริษัทออกแบบก่อสร้าง บริการขนส่ง ฯ

ข้อดีของการ เลือกชัยภูมิในชนบท

๑. ราคาที่ดินถูกที่สุดในสามชัยภูมิ เหมาะแก่การขยายกิจการ
๒. ทุกระเบียบ เทศบัญญัติไม่ยุ่งยากและมากเท่าในเมืองใหญ่และชานเมือง
๓. ภาษีต่ำ เช่น ภาษีที่ดิน
๔. มีน้ำใช้จากธรรมชาติ โดยเฉพาะกิจการที่ตั้งอยู่ในแหล่งที่มีน้ำ เช่น ทะเลสาบ แม่น้ำ คลอง บึง

๕. ค่าแรงค่าและ เสถียรภาพแรงงานดี เนื่องจากการ เคลื่อนไหว การแข่งขัน และการ ประหวังมีน้อย

๖. สิ่งจูงใจและแหล่งบันเทิงในทางไม่คี่มีน้อย เช่น สถานอบายมุข โรงภาพยนตร์ คั้งนั้นการ พักผ่อนและแหล่งบันเทิงโดยมากเป็นการ ล่าสัตว์ การ ท่องเที่ยว งานออกบ้านตาม วัค ๖

ข้อดีของการ เลือ กษัตริย์มหานครเมือง

๑. เป็นการ เฉลี่ยข้อ เสี่ยระหว่างในตัว เมืองและชนบท ทำให้คั้งสินค้าได้รับ ประโยชน์จากการ เฉลี่ยข้อเสี่ยนี้ เป็นคั้งว่าการ เลือ กสถานที่ตั้งคั้งสินค้าในตัว เมืองใกล้ ห้างสรรพสินค้า ตลาด สถานบันเทิง พนักงานอาจเข้าทำงานเช้าเนื่องจากแวะ เข้าไปใน สถานที่ที่เหล่านีระหว่างการทำงานตอนเช้าหรือ เวลาอาหาร กลางวัน กิจการต้องเสี่ย เวลาได้ผลงานน้อย แต่ถาคั้งสินค้านี้ตั้งในชนบท พนักงานอาจจะมีทัศนคติไม่คี่ค้องงาน และสถานที่ เนื่องจากความ เงียบเหงา ความห่างไกลเกินไป หากคั้งคั้งสินค้าในชาน เมือง อาจช่วยลดความไกลของชนบท และห่างจากแหล่งบันเทิงหรือตลาดได้บาง

๒. ที่ดินชานเมืองกว้างขวาง เหมาะแก่การ ขยายอุตสาหกรรม รมคี่กว่าชัษย์ภูมิอื่น ๆ และราคาที่ดินถูกกว่าในตัว เมือง รวมทั้งภาษี

๓. มีแหล่งแรงงาน สถาบันการเงิน อุตสาหกรรม ตลาดในจำนวนใกล้เคียง ทั่วในตัว เมือง

ปัจจุบันนี้กิจการ นิยม เลือ กชานเมือง เป็นสถานที่ตั้งคั้งสินค้ากันมากที่สุด เพราะ สะดวกและได้ผลคี่กว่าชัษย์ภูมิอื่นเมื่อ เทียบผลคี่ผล เสี่ยของทั้งสามชัษย์ภูมิแล้ว

ปัจจัยในการ เลือ กษัตริย์

จากคั้งกล่าวข้างต้นสรุปปัจจัยในการ เลือ กษัตริย์ได้คั้งนี้

๑. ที่ดิน
๒. ระยะเวลาการขนส่ง
๓. สิ่งแวดล้อม

๑. ที่ดิน จะต้องพิจารณาสองประการด้วยกันคือ ประการแรกต้องศึกษาราคาที่ดิน เพราะราคาที่ดินในแต่ละชุมชนหรือแม้แต่บริเวณชุมชนเดียวกันเองไม่เท่ากัน ถ้าราคาที่ดินสูง รายจ่ายลงทุนและภาษีที่ดินจะสูงตาม ประการที่สองต้องศึกษาสภาพที่ดินว่า สูงหรือต่ำ แข็งหรืออ่อน เหนียวหรือแห้ง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาหน้าท่วม อาคารทรุด เป็นต้น ดังนั้นการเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้าต้องคำนึงถึงปัจจัยที่ดินสองประการนี้ด้วย

๒. ระยะเวลาการขนส่ง เกือบทุกอุตสาหกรรมให้ความสำคัญต่อปัจจัยการขนส่งนี้มาก ปกติเราให้ความสนใจแต่เพียงระยะทางว่ายิ่งสั้นยิ่งดี โดยมองข้ามระยะเวลาการขนส่งไป ระยะเวลาการขนส่งเป็นสิ่งสำคัญอันหนึ่งของการขนส่ง เช่นเดียวกับระยะทาง เพราะความใกล้ชิดระหว่างคลังสินค้ากับโรงงานหรือตลาดนั้นมีคัมกับระยะทางอย่างเดียวกัน หากยังขึ้นอยู่กับระยะเวลาคับ คือ คลังสินค้าที่ตั้งอยู่ไกลแต่ตั้งอยู่บนถนนใหญ่ การจราจรไม่คับคั่ง อาจจะดีกว่าคลังสินค้าที่ตั้งอยู่ใกล้แต่ตั้งอยู่ในตรอกซอย ถนนแคบเล็ก การจราจรคับคั่ง เนื่องจากถนนใหญ่ช่วยประหยัดเวลาการขนส่งได้ ผลได้จะดีกว่าเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายน้ำมัน และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการขนส่งที่ต้องเสียเพิ่มขึ้นในระยะทางไกล ^๒

นอกจากระยะเวลาการขนส่งขึ้นอยู่กับสภาพถนนและการจราจรแล้ว ยังขึ้นอยู่กับชนิดของสินค้าด้วยว่าสินค้านั้นต้องรีบเร่งส่งทันที หรือรอการส่งในวันอื่นใดหรือไม่ มีหลักทั่วไปคือ ถ้าสินค้านั้นต้องรีบเร่งส่ง คลังสินค้าควรตั้งใกล้ตลาดหรือลูกค้า ถ้าสินค้านั้นรอการขนส่งได้คลังสินค้านั้นจะตั้งไกลออกไปก็ได้ (หลักนี้มีข้อยกเว้นสำหรับกิจการที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สุรศักดิ์ นานานุกุล, การบริหารงานผลิต (พิมพ์ครั้งที่ ๑ ; กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช, ๒๕๑๙) หน้า ๒๙.

^๒ สุรศักดิ์ นานานุกุล, เรื่องเดียวกัน หน้าเดียวกัน.



ต้องการ บริการ ลูกกวาดเร็ว จึงตั้งคลังสินค้าใกล้ลูกค้ามากที่สุด โดยไม่คำนึงชนิดของสินค้า) ดังตัวอย่าง การตั้งคลังสินค้าของ Jenkins ต่อไปนี้^๑

<u>ระยะเวลาการขนส่ง</u>	<u>สถานที่ตั้งคลังสินค้า</u>
ต้องส่งสินค้าภายในวันเดียวที่ไ้รับคำสั่งซื้อ	ตั้งอยู่ในรัศมีหรือเมืองเดียวกับลูกค้า
ต้องส่งสินค้าวันรุ่งขึ้น (๑ วัน)	ตั้งห่างจากลูกค้า ๓๐๐ ไมล์ ถ้าสภาพถนนพอใช้ได้ การจราจรคับคั่ง
ต้องส่งสินค้าวันรุ่งขึ้น (๑ วัน)	ตั้งห่างจากลูกค้า ๕๐๐ ไมล์ ถ้าสภาพถนนดี การจราจรไม่คับคั่ง
ต้องส่งสินค้าวันต่อไป (๒ วัน)	ตั้งห่างจากลูกค้า ๕๐๐ ไมล์ ถ้าสภาพถนนพอใช้ได้ การจราจรคับคั่ง
ต้องส่งสินค้าวันต่อไป (๒ วัน)	ตั้งห่างจากลูกค้า ๑,๐๐๐ ไมล์ ถ้าสภาพถนนดี การจราจรไม่คับคั่ง

๓. สิ่งแวดล้อม มีหลายประการ เป็นต้นว่า พิจารณาบรรยากาศโดยรอบว่าเป็นแหล่งมีวัสดุ วัสดุราย อันชีพา ผู้ศึคยาเสพศึค ฯ หรือไม่ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการสูญหายของสินค้าและปัญหาอาชญากรรม พิจารณาว่าท้องที่นั้นเป็นแหล่งอุตสาหกรรมหรือศูนย์การค้าและจำหน่ายหรือไม่ ถ้าคลังสินค้าไปตั้งในแหล่งนี้จะได้รับผลประโยชน์พลอยได้ เป็นต้นว่าบริการจากรัฐหรือองค์การธุรกิจอื่นในแหล่งนี้ร่วมมือกัน เช่น ถนน ไฟฟ้า ประปา การกำจัดขยะมูลฝอยและน้ำสกปรก สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง ที่ทำการไปรษณีย์ สถาบันการเงิน ฯ นอกจากนี้สิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ สาธารณูปโภค ชุมชนชน ทศนคศึคของประชาชนในท้องที่นั้นคือคลังสินค้าที่จะจัดตั้งขึ้น เป็นต้น

^๑ Creed H. Jenkins, Loc. Cit.

การ เลือ กทำ เล ที่คัง ใน ฐั ยภูมิ

เมื่อ เลือ กฐั ยภูมิ ไ้แล้ว ชัน คอ ไปคือ เลือ กทำ เล ที่คัง ใน ฐั ยภูมินั้น ๆ ซึ่ง มี บั จั ยใน การ เลือ กส ถาน ที่คัง คั ยกับ การ เลือ กฐั ยภูมิ คัง คอ ไปนี้

๑. ที่คิน และ ส ถา พ แว ค ล อ ม
๒. การ ค ว ม คู แล จา ก ฐั ย บาล
๓. การ บ ริ ก ร การ ช น ส ง
๔. โ ก ล ส ถ ล า ค หรือ แห ล ง วั ค ถุ คิ บ
๕. ส พ ั น ฐั ก ร ม ก ร

๑. ที่คินและสภาพแวดล้อม ข้อนี้คล้ายกับปัจจัยข้อหนึ่งและข้อสามของการ เลือ ก ฐั ยภูมิ คือ ให้ พิจา รณา ลั กษณะ ที่คิน ราคา อากา ส ความ รุ สึ ก ของ ชุม นู ม ช น คอ ค ล ง ลี น ค้า

เป็นต้น มีข้อเพิ่มเติมคือ ต้องศึกษาสภาพและราคาที่ดินให้รอบคอบ เพราะที่ดินบริเวณ เดียวกันยังมีสภาพและราคาที่ดินต่างกัน เป็นผลให้รายจ่ายลงทุนของกิจการสูงหรือต่ำได้

๒. การควบคุมจากรัฐบาล เป็นต้นว่ากฎหมาย เทศบัญญัติ ระเบียบข้อบังคับ ต่าง ๆ จำเป็นต้องศึกษากฎระเบียบเหล่านี้ว่ามีข้อจำกัดอันเป็นอุปสรรคต่อกิจการหรือไม่ เช่น กฎหมายว่าด้วยอาคาร ความสูง เสี่ยง การป้องกันอัคคีภัย ฯ

๓. การบริการ การขนส่ง ได้แก่ รถไฟ รถบรรทุก เรือ ฯ พิจารณาว่าใน ทำ เล ที่คัง นี้ มี เพียง พอ เหมาะ ส ม ส ะ ค ว ก คอ การ ช น ส ง ของ กิ จ ก ร หรือ ไม่ เป็น ต้น ว่า มี ส ถา นี ร ถ ไฟ หรือ ที่ ส า ห ร ั บ จ อ ค ฅ ฅ น ฅ น น โ ก ล ค ล ง ลี น ค้า หรือ ไม่ ฅ น น ท ำ ง ห ล ว ง นั น ฅ ส ำ ม า ร ฅ เ ำ อ อ ก ไ ค ส ะ ค ว ก เ ช น ไ ค ทั ง นี้ เ พื่ อ ให้ การ ช น ส ง ของ กิ จ ก ร ส ะ ค ว ก ป ร ะ ห ั ย ค ำ ไ ช จ ำ ย และ ป ล อ ค ภัย^{๑-๒}

^๑ John H. Frederick, Using Public Warehouse (Philadelphia : Chilton Company Inc.) pp. 1 - 7. และ

^๒ Grosv nor Plowman, Element of Business Logistics (Standard University : Graduate School of Business, 1964) pp. 93-97.

๔. ใกล้ตลาดหรือแหล่งวัตถุดิบ ถ้าลูกค้าเป็นปัจจัยสำคัญ กิจกรรมควรศึกษาว่าใครคือลูกค้า อยู่ที่ไหน (ลูกค้าในทันทีคือคนที่มาเป็นลูกค้าอยู่แล้ว และผู้ที่จะเป็นลูกค้าในอนาคตด้วย) แล้วตั้งคลังสินค้าให้เหมาะสมเพื่อบริการลูกค้าได้ทันเวลา มีข้อสังเกตว่าตลาดและลูกค้าเปลี่ยนแปลงได้เมื่อระยะเวลาผ่านไป คลังสินค้าจึงมีอายุขัยระยะเวลาหนึ่งตามเวลาของตลาดและตลาด ดังนั้น กิจกรรมควรศึกษาความเปลี่ยนแปลงนี้เสมอ เช่น ศึกษาการเคลื่อนย้ายถิ่นที่อยู่ของประชากร การเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรม ฯลฯ

ถ้ากิจการให้ความสำคัญแก่ปัจจัยแหล่งวัตถุดิบอย่างเดียว ก็ตั้งคลังสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบนั้น แต่ในกรณีที่กิจการอยู่ระหว่างการตัดสินใจเลือกสองปัจจัยนี้ เพราะต่างมีความสำคัญต่อกิจการทั้งคู่ ยากแก่การพิจารณาว่าจะอยู่ใกล้ตลาดหรือใกล้แหล่งวัตถุดิบใดดี Weber^๑ ได้แนะวิธีพิจารณาอย่างง่าย ๆ ดังจะกล่าวในหัวข้อวิธีการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งต่อไป

๕. สหพันธกรรมกร องค์การนี้มีบทบาทและอิทธิพลต่อธุรกิจมากโดยเฉพาะในต่างประเทศ ในประเทศไทยเพิ่งเริ่มจะมีการจัดตั้งเป็นสหพันธกรรมกรบ้างแล้ว แต่กิจการก็ยังประสบอุปสรรคปัญหาไม่เท่าต่างประเทศ โดยมากการเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้าจึงพยายามไม่ตั้งในบริเวณที่มีสหพันธกรรมกรตั้งอยู่ทั้งที่ไม่ใช่ทางแก้ปัญหาเลย แต่มีเหตุผลว่ายิ่งดีไปกว่าตั้งใกล้ขีด ความใกล้ชิดทำให้กลุ่มแรงงานนี้เข้ามาแทรกแซงกิจการได้ง่ายกว่าการตั้งห่างออกไป และทำให้เกิดการยึดเหนี่ยวระหว่างกลุ่มแรงงานนี้กับพนักงานของกิจการมากขึ้น การขจัดการยึดเหนี่ยวอาจทำได้โดยให้ความสนใจและข่าวสารแก่พนักงานให้สวัสดิการและการจัดสภาพการทำงานให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้เป็นต้น

^๑ Alfred Weber, Über den Standort der Industrien (Mohr Tübingen, 1909) Translated by Carl J. Friedrich as Alfred Weber's Theory of the Location of Industries (Chicago : University of Chicago Press, 1929) pp. 8 - 10.

วิธีพิจารณาการ เลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า

ในแต่ละสถานที่ตั้งต่างมีข้อดีข้อเสียทำให้การตัดสินใจยุ่งยาก เนื่องจากมีหลายปัจจัยซึ่งต่างมีผลต่อกิจการเท่าเทียมกัน ดังนั้นการตัดสินใจจึงไม่ควรพิจารณาเฉพาะปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง ควรพิจารณาทุกปัจจัยเท่าที่จะทำได้และนำมาเปรียบเทียบให้เห็นชัดเจน เครื่องมือช่วยในการตัดสินใจมี ๒ ชนิดคือ

๑. ใช้วิธีวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)
๒. ใช้วิธีวิเคราะห์เชิงประเมิน (Qualitative Analysis)

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

วิธีนี้เป็นการ คำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายหรือกำไรออกมาเป็นตัวเลขของแต่ละสถานที่ แล้วนำมาเปรียบเทียบกัน จุดประสงค์วิธีนี้เพื่อดูว่าสถานที่ใดให้กำไรสูงสุดหรือเสียต้นทุนต่ำสุดจึงเลือกสถานที่นั้น แต่ในการ เลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้าโดยทั่วไปมักจะมองในแง่ต้นทุนต่ำสุดเป็นส่วนมาก เนื่องจากงานลักษณะนี้ยากแก่การคิดกำไร เพราะผลกำไรจะไปปรากฏในหน่วยงานอื่น (ยกเว้นคลังสินค้าสาขาณะ) การวิเคราะห์ชนิดนี้ที่นิยมกันมี ๓ วิธี คือ การประมาณรายละเอียดต้นทุน (Cost Summary Chart) วิธีของเวเบอร์ (Weber Method) และกริดเทคนิค (Grid Technique)

การประมาณรายละเอียดต้นทุน

วิธีนี้เป็นแผนภูมิแสดงรายการ ประมาณต้นทุนและรายจ่ายแต่ละรายการ ของแต่ละสถานที่ให้ใกล้เคียงความจริง แล้วรวมยอดค่าใช้จ่ายสำหรับแต่ละสถานที่นั้น ถ้าผลรวมค่าใช้จ่ายของสถานที่ใดค่าสุดจึงตัดสินใจเลือกสถานที่นั้น อนึ่งถ้าทุกสถานที่มีรายการใดรายการหนึ่งเท่ากันหมดจะงดเสียก็ได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

^๑ Leonard J. Garrett & Milton Silver, Ibid, p. 462.

การ เปรียบเทียบรายจ่ายเพื่อ
เลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า
(พันบาท)

<u>รายจ่ายลงทุน</u>	<u>ก.</u>	<u>ข.</u>	<u>ค.</u>
๑. ที่ดิน	๕๐๐	๘๐๐	๑,๐๐๐
๒. ค่ารถถอนและคอกก่อสร้างอาคาร	๔,๐๐๐	๓,๓๐๐	๕,๐๐๐
๓. เครื่องมือเครื่องใช้และยานพาหนะ	เท่ากัน	เท่ากัน	เท่ากัน
๔. เครื่องใช้สำนักงาน	เท่ากัน	เท่ากัน	เท่ากัน
๕. ถนน ทางเดิน สนาม	๑,๕๐๐	๘๐๐	๑,๐๐๐
๖. ค่าใช้จ่ายก่อนการดำเนินงาน	เท่ากัน	เท่ากัน	เท่ากัน
๗. ค่าธรรมเนียมต่าง ๆ	๑๐	๑๕	๑๐
๘. ค่าทดลองการทำงาน	เท่ากัน	เท่ากัน	เท่ากัน
๙. ค่าสำรองฉุกเฉินและอื่น ๆ	เท่ากัน	เท่ากัน	เท่ากัน
รวม	<u>๖,๕๑๐</u>	<u>๕,๕๑๕</u>	<u>๗,๐๑๐</u>

รายจ่ายประจำ

๑. ค่าขนส่ง	๘๐๐	๕๐๐	๗๕๐
๒. ค่าแรงและสวัสดิการอื่น ๆ	๗๘๐	๗๖๕	๕๒๘
๓. ค่าสาธารณูปโภค (น้ำ ไฟฟ้า ฯ)	๔๕๐	๔๕๐	๔๒๐
๔. ค่าภาษี	๓๘	๓๖	๔๐
๕. ค่าประกันภัยทุกประเภท	๑๐๐	๑๐๐	๑๑๐
๖. ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	เท่ากัน	เท่ากัน	เท่ากัน
๗. ค่าเหี้ยม	๒๓๕	๒๕๐	๒๐๐
๘. ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	๕๐	๑๐๐	๗๐

รายการประจำ	ก.	ข.	ค.
๘. ค่าเสียหายจากอุบัติเหตุและอื่น ๆ	๕๒	๖๐	๕๕
๑๐. ค่าเสื่อมราคา	๓๐	๓๒	๓๐
๑๑. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ	<u>๑๕</u>	<u>๑๘</u>	<u>๑๐</u>
รวม	<u>๒,๕๘๔</u>	<u>๒,๗๕๑</u>	<u>๒,๒๑๓</u>
รวมทั้งสิ้น	<u>๗,๐๐๔</u>	<u>๗,๖๖๖</u>	<u>๕,๒๒๓</u>

ตาราง ๓.๑ แสดงการ เปรียบเทียบรายจ่ายในการ เลือกลงสถานที่ตั้งคลังสินค้า โดยวิธีการ ประเมินรายละ เอียดต้นทุน

ถ้าพิจารณาจากขอยกรวมรายจ่ายทั้งสิ้นแล้ว ก. คีที่สุดเพราะ เสียรายจ่ายทั้งหมดต่ำสุด แต่ถาแยกพิจารณาระหว่างรายจ่ายลงทุนและรายจ่ายประจำแล้ว ข. ก็น่าสนใจ เพราะมีรายจ่ายลงทุนต่ำสุดเมื่อเทียบกับ ก. และ ค. ส่วนรายจ่ายประจำถึงแม้ ข. จะสูงกว่า ก. และ ค. ก็ตามแต่ก็สูงใกล้เคียงกัน ถ้าหากกิจการ จะพยายามลดรายจ่ายประจำเหล่านี้ลงได้อาจทำให้ ข. เป็นทำเลที่คั้งคีที่สุดก็ได้ เพื่อให้การ เปรียบเทียบถูกต้องมากขึ้นจะใช้วิธีการ อนุมูลค่าปัจจุบันเข้ามาช่วยโดยมีข้อสมมติ ๒ ประการ คือ ให้อายุการใช้งานคลังสินค้าของสามสถานที่นี้เท่ากันคือมีอายุใช้งาน ๑๐ ปี และกำหนดอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาดเท่ากันคือ ๑๕% วิธีการคำนวณจะทำโดยหาค่าปัจจุบันของรายจ่ายประจำใน ๑๐ ปีข้างหน้าว่าเป็นเท่าใด รวมกับรายจ่ายลงทุนจะเป็นมูลค่าปัจจุบันของรายจ่ายทั้งหมด แล้วจึงนำมาเปรียบเทียบกันว่า สถานที่ใค้มีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนต่ำสุดดังต่อไปนี้

การ เปรียบเทียบรายจ่ายโดย
วิธีหามูลค่าปัจจุบันเพื่อ เลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า
(พันบาท)

	ก.	ข.	ค.
รายจ่ายประจำ	๒,๕๘๔	๒,๓๕๑	๒,๒๑๓
ตารางมูลค่าปัจจุบัน ๑ บาท ๑๐ ปี ดอกเบี้ย ๑๕%	<u>๕,๐๑๘</u>	<u>๕,๐๑๘</u>	<u>๕,๐๑๘</u>
มูลค่าปัจจุบันของรายจ่ายประจำ	๑๓,๐๑๘.๓	๑๓,๘๐๓.๓	๑๑,๑๐๓.๑
<u>บวก</u> รายจ่ายลงทุน	<u>๖,๕๑๐</u>	<u>๔,๘๑๕</u>	<u>๓,๐๑๐</u>
มูลค่าปัจจุบันของรายจ่ายทั้งหมด	<u>๑๙,๕๒๘.๓</u>	<u>๑๘,๖๑๘.๓</u>	<u>๑๔,๑๑๓.๑</u>

ตาราง ๓.๒ แสดงการ เปรียบเทียบรายจ่ายในการ เลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า โดยวิธีหามูลค่าปัจจุบัน

จากตารางข้างต้น ค. เป็นสถานที่ที่ดีที่สุด รองลงมาคือ ข. และ ก. ตามลำดับ ผลของการ คำนวณตามวิธีนี้ต่างกับวิธีที่หนึ่งคือ วิธีที่หนึ่งสถานที่ตั้ง ค. ดีที่สุด ค. อยู่ลำดับสุดท้าย แต่เนื่องจากวิธีหามูลค่าปัจจุบันของเงินไค้นำค่าของเงินมาพิจารณา จึงช่วยให้การตัดสินใจมีเหตุผลขึ้น ดังนั้นการใช้วิธีพิจารณาเช่นไร ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ ผู้ตัดสินใจ โดยมีหลักว่าต้องใช้วิธี เหล่านี้เป็นอย่างดี มีเหตุผลและครอบคลุมทุกปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้ และการประมาณต้องใกล้เคียงความจริง

วิธีของเวเบอร์ (Weber Method)

Alfred Weber ได้คิดวิธีคำนวณที่เรียกว่า คำนวณน้ำหนักวัตถุเพื่อหาสถานที่ตั้ง (Location Weight Index) มีตัวย่อว่า LWI เป็นเครื่องมือในการพิจารณาว่าจะตั้งคลังสินค้าหรือโรงงาน ใกล้ตลาดหรือใกล้แหล่งวัตถุดิบเพื่อให้ต้นทุนค่าขนส่งต่ำสุด

LWI คืออัตราส่วนระหว่างผลรวมของน้ำหนักวัตถุกับผลรวมน้ำหนักสินค้าสำเร็จรูป ถ้า LWI มากกว่า ๑ แล้ว ควรตั้งคลังสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบ ถ้า LWI น้อยกว่า ๑ ควรตั้งคลังสินค้าใกล้ตลาด ถ้าเท่ากับ ๑ มีผลเท่ากันจะตั้งใกล้ตลาดหรือใกล้แหล่งวัตถุดิบก็ได้ แต่ Weber แนะนำให้ตั้งคลังสินค้าใกล้ตลาด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ Weber ให้ความสำคัญในการบริการลูกค้าให้ทันเวลา ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

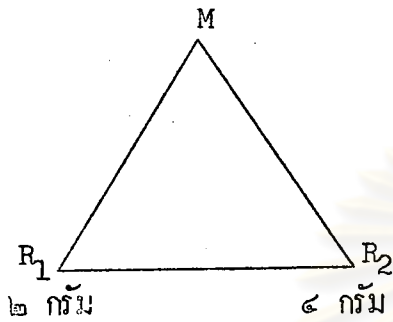
LWI	=	$\frac{\text{น้ำหนักวัตถุดิบ}}{\text{น้ำหนักสินค้าสำเร็จรูป}}$
ถ้า LWI	>	๑ ให้ตั้งคลังสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบ
ถ้า LWI	<	๑ ให้ตั้งคลังสินค้าใกล้ตลาด
ถ้า LWI	=	๑ ให้ตั้งคลังสินค้าใกล้ตลาด

ข้อสมมติของวิธีการนี้ มีดังนี้

๑. ให้ต้นทุนการขนส่ง เป็นปัจจัยสำคัญในการ เลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า
๒. ค่าขนส่งคิดจากอัตราค่าขนส่งตามปริมาณน้ำหนักคือ อัตราค่าขนส่งคูณควายน้ำหนักสินค้า
๓. อัตราค่าขนส่งเท่ากันทั้งสองเส้นทาง คือ เส้นทางระหว่างแหล่งวัตถุดิบกับคลังสินค้า และระหว่างคลังสินค้ากับตลาด
๔. ให้มีแหล่งวัตถุดิบ ๒ แห่ง ตลาด ๑ แห่ง
๕. ค่าตอบที่ได้เป็นที่ตั้งคลังสินค้า ๑ แห่ง
๖. เพื่อง่ายต่อการ ศึกษาพิจารณาจะ กำหนดแผนภูมิแหล่งวัตถุดิบและตลาดเป็นรูปสามเหลี่ยม ดังรูปสามเหลี่ยม ๔ รูปต่อไปนี้ พร้อมกำหนดน้ำหนักวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป

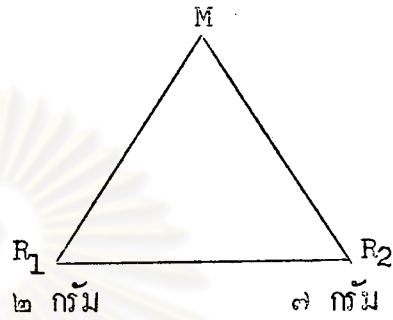
รูปที่ ๑

F = ๑๐ กรัม



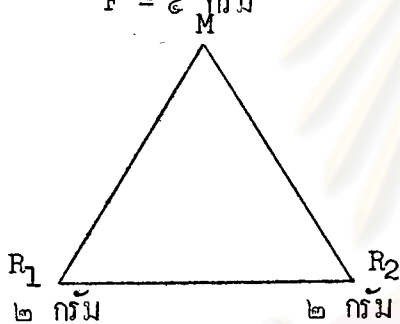
รูปที่ ๒

F = ๓ กรัม



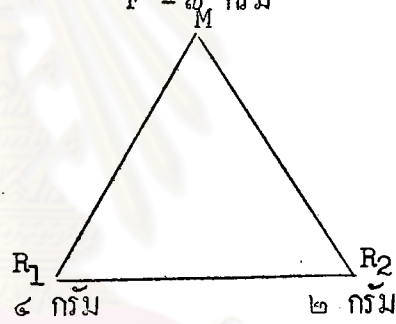
รูปที่ ๓

F = ๔ กรัม



รูปที่ ๔

F = ๓๐ กรัม



M หมายถึง ตลาด

F หมายถึง สินค้าสำเร็จรูป

R₁, R₂ หมายถึง แล่งวัตถุดิบ ๒ แห่ง

รูป ๓.๑ แสดงแผนภูมิแหล่งวัตถุดิบและตลาดเพื่อหา LWI

หา LWI ตามเหลี่ยม ๓ รูปแรก ได้คำตอบต่อไปนี้

รูปที่ ๑ $LWI = \frac{30}{4}$ ควรตั้งคลังสินค้าใกล้ตลาด, $(2 + 4) \div 10$ รูปที่ ๒ $LWI = 3$ ควรตั้งคลังสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบ, $(2 + 7) \div 3$ รูปที่ ๓ $LWI = 1$ ควรตั้งคลังสินค้าใกล้ตลาด, $(2 + 2) \div 4$

ปัญหาต่อไปที่ควรพิจารณาคือ ถ้าทราบว่าควรตั้งคลังสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบแล้ว
 กิจการควรจะตั้ง ณ แห่งใดก็เพราะขณะนี้แหล่งวัตถุดิบ ๒ แห่ง Weber แนะนำให้
 วิธี LWI มาใช้อีก โดยในขั้นนี้จะต้องหา LWI ย่อยของแต่ละแหล่งวัตถุดิบแต่ละ
 แห่ง ค่อยจากนั้นจึงนำมาเปรียบเทียบกัน ถ้า LWI ของแหล่งวัตถุดิบหนึ่งมากกว่าผลรวม
 LWI ของแหล่งวัตถุดิบอีกแห่งหนึ่งกับของตลาดแล้ว ควรตั้งคลังสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบ
 นั้น เช่นในกรณีสามเหลี่ยมรูปที่ ๒

หา LWI สามเหลี่ยมรูปที่ ๒
 LWI ทั้งหมด = ๓ ควรตั้งคลังสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบ
จะต้องการหาว่าควรจะตั้งคลังสินค้า ณ จุด R₁ หรือ R₂

$$LWI_{R_1} = \frac{๑๒}{๑๒}, \text{ (น้ำหนักวัตถุดิบที่จุด } R_1 = \frac{๒}{๓} \text{)}$$

$$\text{น้ำหนักสินค้าสำเร็จรูป}$$

$$LWI_{R_2} = \frac{๑๒}{๑๒}, \text{ (น้ำหนักวัตถุดิบที่จุด } R_2 = \frac{๑}{๓} \text{)}$$

$$\text{น้ำหนักสินค้าสำเร็จรูป}$$

$$LWI_M = \frac{๑}{๑}, \text{ (น้ำหนักสินค้าสำเร็จรูป = \frac{๑}{๓})}$$

$$\text{น้ำหนักสินค้าสำเร็จรูป}$$

เปรียบเทียบ LWI_{R₁} และ LWI_{R₂}

$$LWI_{R_1} < LWI_{R_2} + LWI_M$$

$$\frac{๑๒}{๑๒} < \frac{๑๒}{๑๒} + ๑$$

$$\frac{๑๒}{๑๒} < \frac{๑๒}{๑๒}$$

ไม่ควรตั้งคลังสินค้าที่จุด R₁

$$LWI_{R_2} > LWI_{R_1} + LWI_M$$

$$\frac{๑๒}{๑๒} > \frac{๑๒}{๑๒} + ๑$$

$$\frac{๑๒}{๑๒} > \frac{๑๒}{๑๒} \dots \dots \dots *$$

ควรตั้งคลังสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบ ณ จุด R₂

กรณีรูปที่ ๔

LWI ทั้งหมด = ๒ ควรตั้งคลังสินค้าใกล้แหล่งวัตถุดิบ $(๔ + ๒) \div ๓$

$LWI_{R_1} = \frac{๑๒}{๓}$

$LWI_{R_2} = \frac{๑๒}{๓}$

$LWI_M = ๑$

เปรียบเทียบ LWI_{R_1} และ LWI_{R_2}

$LWI_{R_1} < LWI_{R_2} + LWI_M$

$\frac{๑๒}{๓} < \frac{๑๒}{๓} + ๑$

$\frac{๑๒}{๓} < \frac{๑๒}{๓} \dots \dots \dots *$

ไม่ควรตั้งคลังสินค้า ณ จุด R_1

$LWI_{R_2} < LWI_{R_1} + LWI_M$

$\frac{๑๒}{๓} < \frac{๑๒}{๓} + ๑$

$\frac{๑๒}{๓} < \frac{๑๒}{๓} \dots \dots \dots *$

ไม่ควรตั้งคลังสินค้า ณ จุด R_2

จากกรณีรูปที่ ๔ คลังสินค้าให้ตั้งใกล้แหล่งวัตถุดิบ แต่ไม่ควรตั้ง ณ จุด R_1 และ R_2 Weber แนะนำความหมายของคำตอบนี้ว่า คลังสินค้ามีจุดตั้งภายในรูปสามเหลี่ยมนั่นเอง จะอยู่ ณ จุดใดของอักษกรคำนวณชั้นสูง (Mathematic Process) และมีอีกวิธีหนึ่งที่เรียกว่ากริดเทคนิค (Grid Technique) ซึ่งจะสามารถบอกได้ว่า อยู่ ณ จุดใด ดังจะกล่าวในหัวข้อต่อไป

วิธีการของ Weber มีข้อจำกัด คือ

๑. ให้ความสำคัญต่อบริษัทขนส่งแต่เพียงอย่างเดียว แต่ความจริงแล้วยังมีบริษัทอื่นที่สำคัญเท่าเทียมกัน
๒. ให้ความสำคัญในการขนส่งขึ้นอยู่กับน้ำหนักสินค้าแต่เพียงอย่างเดียว แต่ความจริงแล้วอาจขึ้นอยู่กับระยะทาง หรือทั้งระยะทางและน้ำหนักสินค้าควบคู่กัน
๓. วิธีนี้กำหนดให้สถานที่ตั้งคลังสินค้าหรือโรงงานมีได้เพียงแห่งเดียวเท่านั้น
๔. กำหนดให้มีแหล่งวัตถุดิบ ๒ แห่ง ตลาด ๑ แห่งเท่านั้น ซึ่งความจริงแล้วกิจการอาจมีแหล่งวัตถุดิบและตลาดหลายแห่งก็ได้

อย่างไรก็ตามวิธีนี้เป็นที่นิยมใช้กันทั่วไป เพราะง่ายสะดวกไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน และสามารถใช้เป็นแนวทางการตัดสินใจอย่างกว้าง ๆ ได้

กริดเทคนิค (Grid Technique หรือ Grid Model Location)

วิธีกริดเทคนิคนี้ไ้มาจากการปรับปรุงแนวความคิดพื้นฐานของ Weber และเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง เพราะวิธีนี้แก้ไขข้อจำกัดของ Weber ในข้อ ๒ และ ๔ ข้างต้น แต่ก็ยังให้ความสำคัญต่อบริษัทขนส่งแต่เพียงอย่างเดียว เช่นเดียวกัน

กริดเทคนิคใช้ตัวเลขดัชนีที่เรียกว่า Grid Index เป็นเครื่องช่วยในการคำนวณ Grid Index เป็นระยะทางแนวตั้งแนวนอนของตลาดและแหล่งวัตถุดิบบนกราฟที่ย่อมาจากแผนที่จริง (ดูตัวอย่าง) และมีสูตรการคำนวณหาสถานที่ตั้งคลังสินค้าดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum V_i R_i x_i}{\sum V_i R_i}$$

และ

$$\bar{y} = \frac{\sum V_i R_i y_i}{\sum V_i R_i}$$

\bar{x}_i, \bar{y}_i = จุดตัด (Co - Ordinate Point) ของแกนแนวนอน และแกนตั้งในแต่ละจุดบนกราฟ (\bar{x}_i, \bar{y}_i ก็คือ Grid Index นั้นเอง)

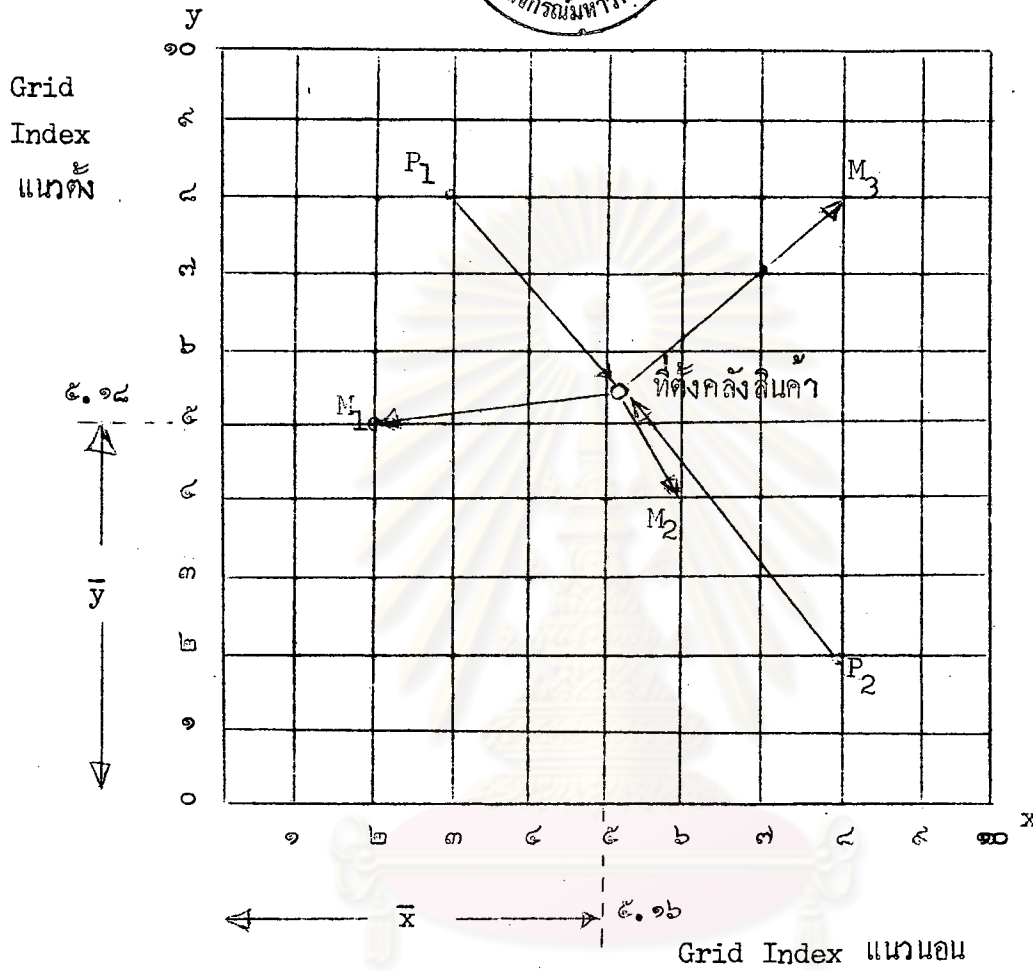
- V_i = น้ำหนักหรือปริมาณสินค้า
 R_i = อัตราค่าขนส่งสินค้าจากแหล่งวัตถุดิบหรือโรงงานไป
 คลังสินค้า หรือจากคลังสินค้าไปตลาด มีหน่วยเป็น
 เงิน / น้ำหนัก / ระยะทาง
 \bar{x}, \bar{y} = ที่ตั้งคลังสินค้าเพื่อให้ค่าใช้จ่ายในการขนส่งต่ำสุด
 ณ จุด ตัด \bar{x}, \bar{y}

ข้อสมมติของวิธีการนี้มีดังนี้ .-

๑. ให้ปัจจัยการขนส่งเป็นปัจจัยสำคัญในการ เลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้า
 ๒. ค่าใช้จ่ายในการขนส่งขึ้นอยู่กับระยะทางและน้ำหนัก มีหน่วยเป็นเงิน / น้ำหนัก/ระยะทาง
 ๓. Grid Index เป็นตำแหน่งของตลาด คลังสินค้า โรงงานหรือแหล่ง วัตถุดิบ บนกราฟซึ่งย่อมาจากแผนที่จริง
 ๔. ผลการคำนวณคือ ที่ตั้งคลังสินค้า ๑ แห่ง
- ตัวอย่างต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของ Ronald H. Bollou จากหนังสือ Business Logistics Management หน้า ๒๓๐ - ๒๓๗ ดังนี้

ให้บริษัทแห่งหนึ่งมีโรงงาน ๒ แห่ง ตลาด ๓ แห่ง มีตำแหน่งที่ตั้งบนกราฟซึ่งย่อมาจากแผนที่จริง และกำหนดปริมาณสินค้า อัตราค่าขนส่ง และ Grid Index ดังต่อไปนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ไทม์สควร์ส่วน ๑ ซม. : ๑๐ ไมล์

P_1, P_2 หมายถึงตำแหน่งที่ตั้งแหล่งวัตถุดิบหรือโรงงาน

M_1, M_2, M_3 หมายถึงตำแหน่งที่ตั้งตลาด

รูป ๓.๒ แสดงกราฟตำแหน่งที่ตั้งโรงงานหรือแหล่งวัตถุดิบ ตลาด คลังสินค้า

ตำแหน่ง	ปริมาณการเคลื่อนย้าย ของสินค้า (ตัน)	อัตราค่าขนส่ง (ปอนด์/ตัน/ไมล์)	Grid Index	
			x	y
P ₁	๒,๐๐๐	๐.๐๕	๓	๔
P ₂	๓,๐๐๐	๐.๐๕	๔	๒
M ₁	๒,๕๐๐	๐.๐๗๕	๒	๕
M ₂	๑,๐๐๐	๐.๐๗๕	๖	๕
M ₃	๑,๕๐๐	๐.๐๗๕	๔	๔

ตาราง ๓.๓ แสดงปริมาณการเคลื่อนย้ายสินค้า อัตราค่าขนส่ง และ Grid Index ของโรงงานหรือแหล่งวัตถุดิบและตลาด

แทนค่าในสูตร

$$\bar{x} = \frac{\sum V_1 R_1 x_1}{\sum V_1 R_1}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum V_1 R_1 y_1}{\sum V_1 R_1}$$

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{๒,๐๐๐ (๐.๐๕) (๓) + ๓,๐๐๐ (๐.๐๕) (๔) + ๒,๕๐๐ (๐.๐๗๕) (๒) + ๑,๐๐๐ (๐.๐๗๕) (๖) + ๑,๕๐๐ (๐.๐๗๕) (๔)}{๒,๐๐๐ (๐.๐๕) + ๓,๐๐๐ (๐.๐๕) + ๒,๕๐๐ (๐.๐๗๕) + ๑,๐๐๐ (๐.๐๗๕) + ๑,๕๐๐ (๐.๐๗๕)} \\ &= ๕.๑๖ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \bar{y} &= \frac{๒,๐๐๐ (๐.๐๕) (๔) + ๓,๐๐๐ (๐.๐๕) (๒) + ๒,๕๐๐ (๐.๐๗๕) (๕) + ๑,๐๐๐ (๐.๐๗๕) (๕) + ๑,๕๐๐ (๐.๐๗๕) (๔)}{๒,๐๐๐ (๐.๐๕) + ๓,๐๐๐ (๐.๐๕) + ๒,๕๐๐ (๐.๐๗๕) + ๑,๐๐๐ (๐.๐๗๕) + ๑,๕๐๐ (๐.๐๗๕)} \\ &= ๕.๑๘ \end{aligned}$$

๕.๑๘

คลังสินค้าควรตั้งอยู่ ณ จุดตัด ๕.๑๖, ๕.๑๘ ดังแสดงบนกราฟรูป ๓.๒ นั้นคือห่างจากจุดกำเนิด (Origin) 0 ๕๑.๖ ไมล์ และ ๕๑.๘ ไมล์ ทางด้านแนวนอน และแนวตั้งตามลำดับ (เปลี่ยน Grid Index เป็นไมล์โดยใช้ ๑๐ ไมล์ตามอัตราส่วน ขอบบนกราฟ ๑ ซม. : ๑๐ ไมล์คูณกับค่าของ \bar{x} , \bar{y}) ซึ่งจุดกำเนิดนี้ได้มาจากการกำหนด ที่ใดที่หนึ่งในแผนที่ให้คงที่ แล้วนำจุดนั้นมาเป็นจุดกำเนิดบนกราฟ

ณ จุด $\bar{x} = ๕.๑๖$, $\bar{y} = ๕.๑๘$ นี้จะทำให้ต้นทุนการขนส่งต่ำ ดังแสดง ในตารางต่อไปนี้

สภณที่ ๑ ตำแหน่ง	สภณที่ ๒ ปริมาณสินค้า (ตัน)	สภณที่ ๓ อัตราค่าขนส่ง (ปอนด์/ตัน/ไมล์)	สภณที่ ๔ ระยะทาง d_i (ไมล์)	สภณที่ ๕ ต้นทุนค่าขนส่ง (ปอนด์)
P_1	๒,๐๐๐	๐.๐๕	๓๕.๖	๓.๕๖๐
P_2	๓,๐๐๐	๐.๐๕	๔๒.๘	๖,๕๒๐
M_1	๒,๕๐๐	๐.๐๗๕	๓๑.๖	๕,๘๒๐
M_2	๑,๐๐๐	๐.๐๗๕	๑๕.๕	๑,๐๘๐
M_3	๑,๕๐๐	๐.๐๗๕	๔๐.๒	๔,๕๒๐
			ต้นทุนค่าขนส่งรวม	<u>๒๑,๕๐๐</u>

ตาราง ๓.๔ แสดง การคำนวณต้นทุนค่าขนส่ง โดยวิธี กริดเทคนิค

หมายเหตุ

๑. สภณที่ ๔ (ระยะทาง) ได้มาจากการคำนวณดังนี้

$$d_i = K [(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2]^{\frac{1}{2}} \text{ หน่วยเป็นไมล์}$$

$[(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2]^{\frac{1}{2}}$ = ระยะทางแนวนอนและแนวตั้งของตลาดและ โรงงานหรือ แหล่งวัตถุดิบห่างจากคลังสินค้าบนกราฟ เนื่องจาก ค่าออกมาเป็นลบจึงยกกำลังสองให้ค่าออกมาเป็นบวก แล้วถอดรากที่สอง เพื่อให้ค่าคงเดิม

K = ตัวแปร (Scale Factor) ใช้ในการเปลี่ยนค่า
ระยะทางแนวนอนและแนวตั้งบนกราฟให้เป็นไมล์ตามจริง
ในที่นี้คือ ๑๐ ไมล์

๒. สมการที่ ๕ ต้นทุนค่าขนส่งได้มาจากสมการที่ ๒ x สมการที่ ๓ x สมการที่ ๔

ดังนี้

$$TC = \sum V_i R_i K [(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2]^{\frac{1}{2}}$$

$$TC = \text{ต้นทุนค่าขนส่ง}$$

โดยความจริงแล้วสูตร \bar{x} , \bar{y} ข้างต้นเป็นสูตรที่ตัดทอนจากสูตรเดิมมาแล้ว
เพราะสูตรเดิมยุ่งยาก หากค่า \bar{x} , \bar{y} ลำบาก วิธีการหาต้องใช้เทคนิคและวิธีการ
คำนวณต่าง ๆ เขาช่วย ผลที่ออกมาได้ค่า \bar{x} , \bar{y} ใกล้เคียงกัน เมื่อเทียบกับเวลาที่ใช้
ใช้ในการคำนวณแล้วคำตอบที่ได้จากสูตรตัดทอนจะสะดวกรวดเร็วกว่า สูตรตัดทอนนี้จึงเป็น
ที่นิยมมาก Roger C. Vernon และ Jack D. Roger กล่าวว่า สูตรตัดทอน
ให้คำตอบต้นทุนค่าขนส่งสูงกว่าสูตรเดิมเพียง ๖.๒% ดังนั้นค่า \bar{x} , \bar{y} และต้นทุนค่าขนส่ง
ในสูตรตัดทอนจึงไม่แตกต่างจากสูตรเดิมมากนัก สูตรเดิมมีดังนี้

$$\bar{x} = \frac{\sum V_i R_i x_i / [(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2]^{\frac{1}{2}}}{\sum V_i R_i / [(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2]^{\frac{1}{2}}}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum V_i R_i y_i / [(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2]^{\frac{1}{2}}}{\sum V_i R_i / [(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2]^{\frac{1}{2}}}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum V_i R_i y_i / [(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2]^{\frac{1}{2}}}{\sum V_i R_i / [(x-\bar{x})^2 + (y-\bar{y})^2]^{\frac{1}{2}}}$$

^๑ Ronald H. Bollou, Business Logistics Management (Englewood)

จากสูตรข้างบนนี้จะเห็นว่าค่า \bar{x} , \bar{y} หาได้ยากมาก ในที่นี้จะไม่แสดงการคำนวณออกมา แต่จะแสดงคำตอบจากสูตรเดิมคือ $\bar{x} = ๕.๐๘$, $\bar{y} = ๕.๐๖$ และต้นทุนค่าขนส่งเท่ากับ ๒๑,๘๓๑ ปอนด์ เมื่อเทียบกับต้นทุนค่าขนส่งของสูตรตัดทอนซึ่งเท่ากับ ๒๑,๕๐๐ ปอนด์แล้ว แตกต่างกันเพียง ๓๕ ปอนด์ไม่ถึง ๑% จะเห็นว่าคำตอบที่ได้จากสูตรตัดทอนไม่แตกต่างจากสูตร เดิมมากนัก

กริทธิเทคนิคและวิธีของเวเบอร์ทั้งสองวิธีต่างให้คำตอบสถานที่ตั้งคลังสินค้าเพียง ๑ แห่งเท่านั้น ถ้ากิจการต้องการตั้งคลังสินค้าหลายแห่งแล้วคงอาศัยการคำนวณขั้นสูง เช่น วิธีการจำลองเหตุการณ์ (Simulation) วิธีอัลกอริทึม (Algorithmic) และวิธีฮิวริสติก (Heuristic) ซึ่งจะไม่กล่าวในที่นี้

สรุปการวิเคราะห์เชิงปริมาณคือในกรณีที่ตัวเลขแสดงการเปรียบเทียบให้เห็นแต่มีข้อเสียที่ว่าตัวเลขนั้นเป็นการประมาณทั้งสิ้น ถ้าตัวเลขที่ประมาณนี้เชื่อถือได้จึงจะเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจได้ดี และการวิเคราะห์แบบนี้พิจารณาเฉพาะปัจจัยที่วัดเป็นตัวเงินหรือวัดค่าเป็นตัวเลข (Tangible Factor) เท่านั้น ส่วนปัจจัยที่วัดเป็นตัวเลขไม่ได้ (Intangible Factor) ซึ่งมีผลต่อกิจการเหมือนกันแต่มีได้นำมาพิจารณาเลย เช่น สภาพแวดล้อม ขวัญพนักงาน ฯ เป็นต้น จึงทำให้การตัดสินใจไม่ละเอียดพอ

การวิเคราะห์เชิงประเมิน

จากข้อความข้างต้นทำให้เห็นขอบปรองของการวิเคราะห์เชิงปริมาณแล้วว่าไม่ได้มีการพิจารณาถึงปัจจัยที่ไม่สามารถวัดเป็นตัวเงินหรือเป็นตัวเลขได้ ซึ่งปัจจัยนี้มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งตลอดจนการดำเนินงาน กิจมาก เช่น ความเจริญของสังคม แหล่งแรงงาน ความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร ทัศนคติของชุมชน เป็นต้น การพิจารณาปัจจัยเหล่านี้ที่นิยมใช้กันคือการใช้คะแนน (Point System)

๑ ุบายละเอียดการคำนวณของ Ronald H. Bollou, Ibid, pp. 232-233.

วิธีการให้คะแนน

วิธีนี้จะมีคะแนนเต็มให้สำหรับแต่ละปัจจัย คะแนนเต็มนี้จะ เท่ากันทุกปัจจัยหรือ มากน้อยตามความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่มีต่อกิจ การ ก็ได้ ต่อจากนั้นจะนำแต่ละปัจจัย มาให้คะแนนแล้ว รวมคะแนนทั้งหมดของแต่ละสถานที่ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

การ เปรียบเทียบสถานที่ตั้งคลังสินค้า

โดยวิธีการให้คะแนน

<u>ปัจจัย</u>	<u>คะแนนเต็ม</u>	<u>ก.</u>	<u>ข.</u>	<u>ค.</u>
๑. ใกล้เคียงตลาด	๓๐๐	๒๘๐	๒๕๐	๒๐๐
๒. ใกล้เคียงวัตถุดิบ	๒๐๐	๑๘๐	๘๐	๑๒๐
๓. การขนส่งสะดวก	๒๕๐	๒๐๐	๑๘๐	๒๕๐
๔. ไฟฟ้า	๒๐๐	๑๘๐	๑๒๐	๑๑๐
๕. น้ำ	๒๐๐	๑๕๕	๑๐๐	๑๒๐
๖. การ ระบายสิ่งโสโครก และขจัดมูลฝอย	๕๐	๓๒	๑๐	๓๐
๗. หาแรงงานง่าย	๕๐	๓๖	๓๐	๒๐
๘. การ ควบคุมของรัฐบาล	๑๕๐	๘๘	๑๐๐	๑๕๐
๙. สิ่งแวดล้อม	๖๐	๓๐	๕๕	๕๒
๑๐. ความมั่นคงปลอดภัยจากโจรภัย อัคคีภัย ภัยธรรมชาติและภัยอื่น ๆ	๒๘๐	๒๐๐	๑๐๐	๑๕๐
๑๑. สภาพที่ดิน	๒๒๐	๒๐๐	๘๐	๑๖๐
๑๒. การสื่อสาร	๒๕๐	๒๕๐	๑๕๐	๑๓๐
รวม		<u>๒,๑๕๐</u>	<u>๑,๘๑๑</u>	<u>๑,๒๒๘</u>

ตาราง ๓.๕ แสดงการ เปรียบเทียบสถานที่ตั้งคลังสินค้าโดยการให้คะแนน

จากตาราง ๓.๕ เราควรเลือกสถานที่ ก. เพราะให้คะแนนสูงสุด การให้คะแนนนี้มีข้อแนะนำว่าควรใช้คะแนนเต็มสูง ๆ (จำนวนมาก) เพื่อให้ความสะดวกแก่ผู้ให้คะแนนในการตัดสินใจให้คะแนนแต่ละสถานที่แต่ละปัจจัย และทำให้เห็นความสำคัญความแตกต่างของแต่ละปัจจัยอย่างชัดเจนอีกด้วย

ข้อเสียของการวิเคราะห์เชิงประเมินนี้ คือ การให้คะแนนไม่มีหลักเกณฑ์แน่นอน มักขึ้นอยู่กับความคิดเห็นความลำเอียงและอคติ (Bias) ของแต่ละบุคคล คะแนนจึงแตกต่างกัน ดังนั้นผู้ทำการตัดสินใจควรมีความยุติธรรมและรอบรู้ในการพิจารณา เพื่อให้คลั่งสินค้าตั้งในสถานที่เหมาะสม

สรุปใ้ความการวิเคราะห์ทั้งสองวิธีดังกล่าวข้างต้นคือ เชิงปริมาณและ เชิงประเมิน ควรจะพิจารณาพร้อมกัน เพื่อให้การพิจารณาครอบคลุมสมบูรณ์ขึ้น

การ ออกแบบและการ ก่อสร้างคลังสินค้า

เป้าหมายของการ ออกแบบ

เป้าหมายของการ ออกแบบ คือ การ กำหนดรูปแบบตามต้องการ เพื่อให้เกิด "ความพอใจ" ซึ่งความต้องการในการ ออกแบบทางธุรกิจ (ไม่ว่าจะเป็นสินค้า อาคาร ฯ) มีหลายประการ เช่น เพื่อคุณภาพ เพื่อความสวยงาม เพื่อความปลอดภัยมั่นคง เพื่อการใช้งาน เพื่อสถานภาพทางสังคมของกิจการ และเพื่อความความต้องการของตนเอง เป็นต้น อาจจะสรุปความต้องการในการ ออกแบบได้ ๓ ประการ คือ เพื่อเนรมูปร่าง (ความสวยงาม) เพื่อการใช้งานและ ประสิทธิภาพในการทำงาน (แข็งแรง ปลอดภัย ประหยัดเวลาค่าใช้จ่าย และแรงงาน) เพื่อคุณค่า (ราคาสูงและสถานภาพทางสังคม) ในกรณีของคลังสินค้ากิจการ ออกแบบอาคาร เพื่อการใช้งานและ ประสิทธิภาพในการทำงานมากกว่าความต้องการ ประการอื่น

ขั้นตอนของการ ออกแบบ

ไม่ว่าจะออกแบบสิ่งใดก็ตาม ขั้นตอนของการออกแบบมีดังนี้

๑. ควรจะตั้งคำถามว่าจะออกแบบอะไร มีปัญหาอะไร เกี่ยวข้องบ้าง ในที่นี้ สมมติเป็นการ ออกแบบอาคาร คลังสินค้าเกี่ยวกับอาหารและยา
๒. เมื่อศึกษาปัญหาแล้ว จะกำหนดปัญหานั้นให้ขอบเขตแคบเข้า เช่นอาหารและยานี้มีคุณสมบัติพิเศษอะไรบ้าง จะให้คลังสินค้ามีขนาดเท่าใด ตั้งอยู่ที่ใด สายงานการ บังคับบัญชาขึ้นอยู่กับฝ่ายใด เป็นต้น
๓. รวบรวมข้อมูลและจัดเป็นหมวดหมู่ เช่นข้อมูลเกี่ยวกับอากาศ แสงสว่าง ความร้อน หน้าที่งาน วัสดุก่อสร้าง การรับจ่ายและรักษาสินค้า เป็นต้น
๔. เชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลในข้อที่ ๓ และตั้งสมมติฐานให้ได้ผลดีที่สุด เช่น อาคารหลังนี้ใช้วัสดุก่อสร้างอะไรบ้าง กี่ชนิด แต่ละชนิดมีผลดีผลเสียเช่นไร กับอุณหภูมิในคลังสินค้า และเมื่อนำมาใช้ร่วมกันควรใช้วัสดุต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด ต้องใช้เครื่องปรับอากาศ ทั้งของระบายลมที่ใดจึงจะทำให้อาคาร คลังสินค้าเหมาะสมที่สุดกับสินค้า พนักงานของกิจการ
๕. ประเมินผลข้อ ๔ พิจารณาว่า ดีและเหมาะสมหรือไม่ มีส่วนใดที่ต้องการแก้ไขปรับปรุง
๖. นำไปปฏิบัติ เพื่อประเมินผลและปรับปรุงแก้ไข
๗. หมั่นทบทวนและติดตามผลงานข้อ ๖

แบบของอาคาร คลังสินค้า

ในที่นี้หมายถึงอาคารชั้นเดียวหรือหลายชั้น การสร้างอาคาร ก็ขึ้นขึ้นอยู่กับปัจจัย การเลือกสถานที่ตั้ง สภาพและราคาที่ดิน ภาวะเปียบของรัฐบาล เป็นต้น อาคารชั้นเดียว มีการ เคลื่อนย้ายในแนวนอนมากกว่าอาคารหลายชั้น ส่วนอาคาร หลายชั้นมีการ เคลื่อนย้าย

ในแนวคิ่งมากกว่า ปัจจุบันนี้หลังปี ค.ศ. ๑๙๓๐ เป็นต้นมากิจการมักนิยมสร้างค้ำคิ่งสินค้า
ชนิดชั้นเดียว เนื่องจากได้มีการพัฒนาเครื่องมือขนย้ายทางแนวนอนมากกว่าแนวคิ่งนั่นเอง ๑

ประโยชน์ของอาคารชั้นเดียว

๑. ต้นทุนก่อสร้างต่ำ เมื่อเทียบกับอาคารหลายชั้นในพื้นที่เท่ากัน
๒. การวางผัง จัดโครงสร้างยึดหยุ่นและง่ายกว่าอาคารหลายชั้น
๓. การขยายงานและการ เคลื่อนย้ายทำได้สะดวก เพราะ เป็นการทำงาน

ในแนวนอนมากกว่าในแนวคิ่ง

๔. ไม่เปลืองเนื้อที่สำหรับลิฟท์ บันได และกิจการไม่ต้องเสียรายจ่ายลงทุน
ในอุปกรณ์เหล่านี้ ทำให้ต้นทุนการดำเนินงานต่ำ เพราะไม่ต้องเสียค่าบำรุงรักษาซ่อมแซม
ค่าไฟฟ้าแสงสว่าง ค่าเสื่อมราคา เป็นต้น

๕. ใ้รับแสงสว่างตามธรรมชาติ และการระบายอากาศทำได้ตลอดชั้นอาคาร

๖. สามารถตั้งอุปกรณ์ เครื่องมือ หรือสินค้าที่มีน้ำหนักมากได้ทุกที่ ในอาคาร
หลายชั้นไม่สามารถวาง เครื่องมือหรือสินค้าที่มีน้ำหนักมากบนชั้นบนของอาคาร ถ้าหาก
จำเป็นต้องจัดวาง เครื่องมือหรือสินค้าที่มีน้ำหนักมากในอาคาร ชั้นบนก็จะต้อง เสียต้นทุนการ
ก่อสร้างสูง

๗. ความสั่นสะเทือนจากเครื่องมือ เครื่องใช้มีน้อยกว่า

ประโยชน์ของอาคารหลายชั้น

๑. ประหยัดพื้นที่ เป็นการใ้ใช้วัตถุประโยชน์ของพื้นที่
๒. ต้นทุนและภาษีเกี่ยวกับที่ดินต่ำ เพราะใช้พื้นที่น้อยจึง เหมาะกับกรณีที่ดินราคา

ที่ดินแพง

^๑Theodore N. Beckman, Nathanael H. Engle and Robert O.

๓. การจัดงานกะชั้นแคบขึ้น ถ้าเป็นอาคารชั้นเดียวสายงานการควบคุม จะกว้างและระยะทางไกล

๔. ความอบอุ่นและความร้อนในชั้นล่างของอาคารน้อย เพราะชั้นบนของอาคารไคร่องรับความร้อนไว้มากแล้ว

ขอคำนี้ในการ ออกแบบและ ก่อสร้าง

มีหลักสำคัญอยู่ว่า อาคารคลังสินค้าต้องทนทาน แข็งแรง ปลอดภัย เป็นระเบียบเรียบร้อย คนทนค่า มีบรรยากาศทำงานดี ต่อไปนี้เป็นข้อที่ควรคำนึงถึงในการ ออกแบบ และ ก่อสร้างบางประการ

๑. นอกจากวัสดุก่อสร้างแล้ว ในการ ออกแบบและ ก่อสร้างยังมีค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าบริการ ของผู้อาชีพ เกี่ยวข้องกับการ ก่อสร้างและ ออกแบบด้วย

๒. ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับที่ดิน ในที่นี้หมายถึงการขุดปรับพื้นฐานหน้าดิน ค่าใช้จ่ายนี้มีความสำคัญในการ ก่อสร้างและ ออกแบบ ถ้าหน้าดินแข็งแรงและแน่นก็จะสามารถ ระบายน้ำหน้าอาคาร สินค้า รถและอุปกรณ์ในคลังสินค้าได้มาก แม้ว่าในปัจจุบันคลังสินค้า จะยังไม่จำเป็นระบายน้ำหน้าจำนวนมากก็ตาม แต่การทำหน้าดินให้แข็งแรงไว้ก่อนเท่ากับเป็นการวางแผนล่วงหน้าเพื่อการขยายงานในอนาคต เมื่อมีการ เปลี่ยนสภาพจากไม่ต้องการ ระบายน้ำหน้ามากมาเป็นระบายน้ำเพิ่มขึ้น และการ ปรับหน้าดินให้แข็งแรงนี้ยังเป็นการ คำนึงถึงความปลอดภัยซึ่งเป็นการ ป้องกันอุบัติเหตุภัยอันตรายล่วงหน้าอีกด้วย ถ้าสภาพดินไม่แข็งแรง แน่นหนาพอนอกจากจะ เกิดอุบัติเหตุแล้วยังอาจทำให้เกิดความเสียหายในเรื่องอื่น ๆ เช่น ความเสียหายแก่อาคาร เครื่องมือ ความสูญเปล่าของเงินทุนและแรงงานเจ้าหน้าที่

๓. คลังสินค้าควรมีพื้นที่เหมาะสมและเพียงพอ กับปริมาณสินค้า เครื่องมือเครื่องใช้ในปัจจุบันและอนาคต

๔. พยายามออกแบบอาคารให้หน้าทำงานต่อเนื่องกัน โดยรวบรวมงานที่มีความสัมพันธ์กันให้ใกล้ชิดกันตามลำดับงาน

๕. สำนักงานคลังสินค้า (Workhouse Office) ให้อยู่ใกล้ชิดห้องทำงานคลังสินค้า (Working Area) ถ้าอาคารมีหลายชั้นสำนักงานควร อยู่ชั้นล่างของอาคาร

๖. ให้พื้นที่อาคารสามารถรับน้ำหนักสิ่งต่าง ๆ ในคลังสินค้าเพียงพอ Briggs ได้กำหนดสมรรถภาพการรับน้ำหนักของพื้นอาคารว่า สำหรับอาคารชั้นเดียวสมรรถภาพการรับน้ำหนักของพื้นอาคารควร เป็น ๑,๐๐๐ ปอนด์ ต่อตารางฟุตหรือมากกว่านี้ ส่วนอาคารหลายชั้นควร เป็น ๑๐๐ ปอนด์ต่อตารางฟุตหรือน้อยกว่านี้สำหรับพื้นอาคารชั้นบนสุด และ ๒๐๐ ปอนด์ต่อตารางฟุตหรือมากกว่านี้สำหรับพื้นอาคารชั้นล่าง^๑

๗. เสา เป็นทั้งเครื่องช่วยรับน้ำหนักอาคารและเป็นทั้งอุปกรณ์ในการใช้พื้นที่ เช่นเดียวกับบันได ลิฟท์ ดังนั้นควรจัดให้มีสิ่งเหล่านี้พอเพียงและเหมาะสม

๘. ความสูงของเพดานควรให้พอเหมาะ กับกิจการ การสร้างอาคาร เพดานสูงถึงแม้จะเสียต้นทุนก่อสร้าง ค่าไฟฟ้าสูงกว่าอาคาร เพดานต่ำก็ตาม แต่ผลได้เนื่องจากการใช้พื้นที่และความสูงอาจมีมากกว่า

๙. ประตูทองแข็งแรง กว้างและสูงพอที่เครื่องมือ ยานพาหนะ สินค้าผ่านได้สะดวก และจำนวนหน้าต่างอย่ามีมากไปหรือน้อยไป

๑๐. ทางเดินต้องไม่วกวน คือควร เป็นเส้นตรงและโปร่งตลอดจนสามารถเข้าถึงงานเล็ก ๆ ใดทั่ว จะช่วยให้งานคล่องตัวและทั่วถึง พนักงานไม่หงุดหงิดเหนื่อยล่า ๆ ทางเดินมีหลายชนิด เช่น ทางเดินหลัก ทางเดินย่อยหรือทางเดินขวาง ทางเดินบุคคล เป็นต้น จึงควร กำหนดความกว้างและจำนวนเท่าที่จำเป็น เพราะทางเดินเหล่านี้ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่เก็บรักษาสินค้า

๑๑. การติดตั้งไฟฟ้าในคลัง มีหลักอยู่ว่า ประการแรก ให้แสงสว่างจากไฟฟ้าเป็นส่วนประกอบกับแสงสว่างจากธรรมชาติเพื่อประหยัดต้นทุน ประการที่สอง การติดตั้งไฟฟ้าควรติดตั้งให้ถูกทิศทางกับแสงและตรงกับงาน ถ้างานนั้นต้องการ กำลังสว่างมาก

^๑ Andrew J. Briggs, Warehouse Operations Planning and Management (New York : John Wiley & Sons, 1960) p. 22.

อาจเพิ่มแสงสว่างเฉพาะงานอีกดวงหนึ่งก็ได้^๑ ในคลังสินค้าการติดตั้งแสงสว่างทรงสินค้าควรติดตั้งเบี่ยงออกมาข้างหน้าเล็กน้อย ส่วนทางเดินให้ติดตั้งไฟฟ้าทางขามือของทางเดินเพื่อรักษาสุขภาพตา และควรมีกำลังสว่างของไฟฟ้าประมาณ ๑๕ - ๑๖ แรงเทียน ถ้าแสงสว่างน้อยไปการทำงานจะล่าช้า พนักงานยังเกิดความเบื่อหน่าย สินค้ายดต่อการลักขโมย ส่วนสายไฟ ปลั๊ก และอื่น ๆ นั้นต้องติดตั้งให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และเลือกใช้ชนิดมาตรฐานก็

๑๒. ความมั่นคงปลอดภัย เป็นวัตถุประสงค์พื้นฐานของคลังสินค้าในการป้องกันการโจรกรรม คลังสินค้าควรมีสภาพแข็งแรงแน่นหนาและมีขีด เช่น มีแสงสว่างภายในและภายนอกอาคาร เพียงพอ มีกุญแจและยามดูแล มีรั้วกำแพงล้อมรอบ ตัวอาคารอย่ามีจำนวนหน้าต่างมากจนเกินความจำเป็น ตลอดจนมีกฎระเบียบของการรับจ่ายสินค้าเส้นทางเดินสำหรับสินค้าและรถตั้งแต่เขาจนออกจากคลังสินค้า เหล่านี้เป็นสิ่งที่ต้องคำนึงในการวางแผนและในขณะออกแบบก่อสร้างดีกว่าการต่อเติมระบบปลอดภัยในภายหลัง

๑๓. การป้องกันอัคคีภัย อัคคีภัยเป็นการเสียหายอย่างสูงของคลังสินค้า เช่นเดียวกับความมั่นคงปลอดภัย ก็จะต้องคำนึงถึงระบบวิธีการป้องกันอัคคีภัยในขณะวางแผนออกแบบและก่อสร้าง เช่นจัดให้มีเครื่องมือดับเพลิง ไขว้กำแพงทนไฟ สร้างห้องเฉพาะสำหรับสินค้าไวไฟ ติดตั้งสัญญาณแจ้งเพลิงไหม้ อบรมพนักงานในการป้องกันอัคคีภัยและดับเพลิง ๆ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้จะช่วยลดความเสียหายลงได้ อีกประการหนึ่งการประกั้นกับอาคารและสินค้าจัดเป็นการลดความเสียหายได้บ้างเช่นกัน

๑๔. ควรจัดให้อาคารมีสีและแสงสว่างเข้ากันได้จะช่วยให้อสภาพการทำงานดีขึ้น แสงสว่างสีน้ำเงินหรือฟ้าเข้มไม่เหมาะกับการทำงานที่เกี่ยวกับสีแดง เพราะทำให้หองมีคดง

^๑ J.A. Radford and D.B. Richardson, The Management of Production (3rd. Edition; New York : The Macmillan Press Ltd., 1972) pp. 31-32.

บรรยากาศการทำงานอีกอีกไม่สดชื่น ถ้าที่ใดมีขบวนการทำงานไม่กระฉับกระเฉง เฉื่อยชา หรือมีสภาพอากาศหนาวเย็นแล้วควรรักษาสุขภาพตามแผนผังจะเหมาะสมดี แต่ทำงานใด หนึ่งอย่างหรืออีกอย่างหรือมากควรรักษาสุขภาพ สีสัน สีส่อน ๆ จะเหมาะสม แต่โดยทั่วไปนิยม ให้สภาพสีอ่อน เพื่อความสะดวกสบาย ๑ หากจะรักษาสุขภาพเพื่อความสวยงามหรือ เพื่อใช้เป็นที่พักผ่อนใจ เช่นขอหามสุขสบาย เป็นคนก็ใช้ได้ ในกรณีที่ใช้สีตัดกันเพื่อความ สวยงามแล้วควรรักษาสุขภาพที่เข้านกันได้ เพื่อไม่ไปลดบรรยากาศทำงาน เช่น ชมพูอ่อน-ชมพูแก่ แสด - ดำ ฟา - น้ำเงิน เป็นต้น

๑๕. การระบายอากาศ ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ สำหรับประเทศในเขตร้อน การระบายอากาศเป็นสิ่งจำเป็นมากกว่าประเทศในเขตหนาว ประโยชน์ของการระบาย อากาศมีใช้กระทำเพื่อให้อากาศดีเข้ามาเท่านั้น ยังมีประโยชน์อื่น ๆ เช่นช่วยป้องกัน สุขภาพพนักงาน ป้องกันสินค้าไม่ให้เสื่อมคุณภาพ เพราะขณะที่อากาศระบายออกไปนั้นฝุ่น ละออง สิ่งสกปรก อากาศเสีย ความร้อนไค่หายไปด้วย ยิ่งมีการระบายลมออกมาก เท่าใดจะช่วยลดอุณหภูมิในคลังสินค้าได้มาก ก็กรการไม่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการ ทำความเย็นด้วย

การระบายอากาศมี ๒ วิธีคือ วิธีธรรมชาติโดยอาศัยกำลังลมและความแตกต่าง ระหว่างอุณหภูมิอากาศภายนอกและภายในอาคาร วิธีนี้ต้องมีหน้าต่าง ของบนหลังคาและ ประตูเท่านั้นเป็นที่ระบายลม แต่วิธีนี้ยากแก่การควบคุมตามความต้องการได้ ส่วนอีกวิธี หนึ่งได้แก่การใช้เครื่องมืออุปกรณ์ช่วย เช่น พัดลม เครื่องกรองอากาศ ฯ

๑๖. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ความจริงแล้วไม่จำเป็นต้องมีการติดตั้งเครื่อง ปรับอากาศเช่นเดียวกับสำนักงาน ยกเว้นคลังสินค้าชนิดเก็บอาหาร และยา แต่ปัจจุบัน พนักงานต่างมุ่งหวังเครื่องปรับอากาศเพื่อความสบายในการทำงาน และหวังที่จะได้รับ

ความยุติธรรม เช่นเดียวกับในสำนักงานคลังสินค้าและแผนกอื่น ๆ หากกิจการไม่มีเครื่องปรับอากาศ จะทำให้พนักงานเกิดทัศนคติไม่ดีต่อกิจการและขวัญพนักงานไม่ดี ซึ่งค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับทัศนคติไม่ดีและขวัญไม่ดีของพนักงานนี้วัดไม่ได้ แต่อาจจะสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการมีเครื่องปรับอากาศ ดังนั้นหากกิจการ คิดจะให้มีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแล้ว ควรพิจารณาให้เหมาะสมถึงตำแหน่งที่ตั้งและจำนวนด้วย

๑๗. เครื่องทำความอบอุ่น ประเทศในเขตร้อนไม่จำเป็นต้องมีเครื่องทำความอบอุ่น เช่นในประเทศเขตกหนาว แต่ขอกล่าว ณ ที่นี้ว่า ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องทำความอบอุ่นสูง ยิ่งอาคารขนาดใหญ่เพดานสูงแล้วค่าใช้จ่ายยิ่งสูงมาก ทั้งยังต้องระมัดระวังปัญหาของการควบแน่นของอากาศเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิภายในและภายนอกคลังสินค้าซึ่งมีผลต่อสินค้าและโครงสร้างอาคารที่ทำด้วยโลหะ

๑๘. เครื่องทำน้ำเย็น เป็นบริการให้น้ำเย็นและสร้างความสดชื่นแก่พนักงาน ในคลังสินค้าควรตั้งเครื่องทำน้ำเย็นในสถานที่ไม่กีดขวางการเคลื่อนย้ายและจัดเก็บสินค้า

๑๙. ระบบการติดต่อสื่อสาร เช่นการติดตั้งโทรศัพท์ เครื่องคิดเลขภายในและอื่น ๆ ควรติดตั้งในสถานที่เหมาะสมและเพียงพอในคลังสินค้า

๒๐. ห้องน้ำ ห้องพัก ห้องอาหารและห้องพยาบาล ห้องเหล่านี้เป็นการให้บริการแก่พนักงาน กิจการควรศึกษากฎหมายแรงงานและอื่น ๆ ด้วย สำหรับห้องพักควรติดตั้งเครื่องอำนวยความสะดวกให้เพียงพอกับความต้องการ เพื่อให้สมกับบรรยากาศห้องพัก เช่นจัดให้มีห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ตู้เก็บของภายในด้วย ถ้าหากคลังสินค้าเป็นคลังชนิดเก็บสินค้าไวไฟจำเป็นต้องมีห้องสูบบุหรี่ โดยเฉพาะเพื่อป้องกันอัคคีภัย

ห้องอาหาร ปัจจุบันในประเทศไทยนิยมมีห้องอาหารในกิจการมากขึ้น โดยวัตถุประสงค์แล้วเป็นการให้บริการพนักงานอย่างหนึ่ง ดังนั้นห้องอาหารต้องสะอาด สะดวกสบาย

ห้องพยาบาล กิจการต้องจัดแยกห้องพยาบาลสำหรับพนักงานชายหญิงให้เพียงพอ และให้กฎหมาย พร้อมจัดให้มีแพทย์ พยาบาล และเวชภัณฑ์ด้วย

” ” ” ” ” จักใหม่เพียงพอและถูกสุขลักษณะอนามัย มีน้ำใช้และจัด
แยกสำหรับพนักงานชายหญิง

๒๑. ควรมีการตรวจสอบงานก่อสร้างระหว่างการก่อสร้าง และขณะรับ
มอบงานเมื่องานเสร็จสิ้นจากสัญญา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตรวจสอบความหนาและ
ความแข็งแรงของพื้นอาคาร ปกติพื้นชนิดคอนกรีตควรหนาประมาณ ๖ - ๘ นิ้ว

๒๒. ในการ ออกแบบและก่อสร้างคลังสินค้าหรืออาคารอื่น ๆ ประการสำคัญคือ
ควรสนใจและศึกษากฎหมายในท้องถิ่นนั้น

วัสดุก่อสร้างคลังสินค้า

วัสดุก่อสร้างคลังสินค้าที่นิยมใช้กันคือ

๑. เหล็ก โครงสร้างอาคารที่เป็นเหล็กนั้นประหยัด เพราะมีราคาถูกเนื่อง
จากมีราคาต่ำกว่าวัสดุก่อสร้างอื่น ๆ เมื่อเทียบกับอายุการใช้งาน แต่มีข้อเสียคือ เกิด
สนิม เพราะบางเมื่อไชนาน และ เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงจะขยายตัวหดตัวทำให้เกิดความ
เสียหายได้ เป็นต้นว่า รางของสลักเกลียว (Bolt) จะกว้างเมื่อเหล็กขยายตัวโครงเหล็ก
ก็หลวมตาม เมื่ออากาศเย็นโครงสร้างจะรัดตัวแน่นในเนื้อเหล็ก วิธีแก้ไขคือ มอบหน้าที่
การก่อสร้างออกแบบให้กับวิศวกร สถาปนิก ตลอดจนการใช้วัสดุอื่นเข้าประกอบรวมกัน

๒. อะลูมิเนียม มีข้อดีคือน้ำหนักเบา การก่อสร้างจึงเสียค่าแรงต่ำ ไม่เป็น
สนิม อายุการใช้งานยืนนาน ราคาเศษของอาคารจึงสูงกว่าอาคารที่ใช้วัสดุก่อสร้างชนิดอื่น
ทนความร้อนได้ดี และเป็นฉนวนความร้อนได้ ข้อเสียคือราคาสูง ถึงแม้จะทนทานความ
ร้อนได้ดีก็ยังมีปัญหาการขยายตัวหดตัว เช่นเดียวกับเหล็ก แต่ทั้งเหล็กและอะลูมิเนียม เป็น
สิ่งจำเป็นและต้องการในการก่อสร้าง ดังนั้นจึงควรมอบหน้าที่การจัดหาวัสดุก่อสร้างอาคาร
คลังสินค้าให้กับวิศวกร

๓. อิฐและคอนกรีต อิฐและคอนกรีตทำให้อาคาร คลังสินค้าแข็งแรงหนาแน่น
ทนทานโดยเฉพาะอย่างยิ่งทนทานความร้อนได้ดี จึงช่วยป้องกันให้คลังสินค้าเสียหาย
จากอัคคีภัยมาก และอายุยืนนานกว่าอาคารที่เป็นโลหะหรือไม่ และ ประการสุดท้ายช่วย

รักษาอากาศในคลังสินค้าได้ดี คือในฤดูร้อนอากาศภายในคลังสินค้าจะร้อนน้อยกว่าภายนอก ในฤดูหนาวอากาศในคลังสินค้าจะอุ่นกว่าภายนอก จึงประหยัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องปรับอากาศและเครื่องทำความอบอุ่น มีข้อเสียคือ เนื่องจากความคงทนถาวรและอายุการใช้งานนานนั้นเองทำให้อาคารคลังสินค้านี้มีลักษณะล้าสมัยเมื่อเวลาผ่านไป การดัดแปลงแก้ไขไม่สะดวกและไม่ยืดหยุ่น สีสรรไม่น่าสนใจ วิธีแก้ไขคือพยายามออกแบบรูปร่างอาคารให้แปลกและใช้สีช่วยเพื่อดึงดูดความสนใจและเพิ่มบรรยากาศการทำงาน

๔. ไม้ ถึงแม้ธุรกิจจะก้าวหน้าไปก็ตาม ไม้ยังเป็นสิ่งจำเป็นและสำคัญในการก่อสร้างตลอดเวลา โดยเฉพาะคลังสินค้าใช้ไม้เป็นวัสดุก่อสร้างมาก ในประเทศไทยคลังสินค้าส่วนมากเป็นไม้ ข้อดีการใช้ไม้ก่อสร้างอาคารคือ ขบวนการก่อสร้างง่ายและรวดเร็ว เสียค่าประกันต่ำกว่าอาคารเหล็กหรืออื่น ๆ และที่สำคัญคือราคาค่ากว่าวัสดุอื่น ข้อเสียคือ ฝุ่นผงเร็วกว่าอาคารชนิดอื่นและเป็นเชื้อเพลิงดีจึงเสี่ยงต่ออัคคีภัยสูง

๕. ยางอัดฟลัท (Asphalt) โดยมากใช้ประกอบวัสดุอื่นในการก่อสร้างอาคาร ข้อดีการใช้ยางนี้คือ ราคาถูก น้ำอากาศผ่านไม่ได้ ซอมแซมแก้ไขง่าย แต่มีลักษณะไม่ชวนสนใจ ซึ่งสามารถแก้ไขได้โดยใช้ยางชอนภายในแล้วปิดด้วยวัสดุอื่น

สรุปแล้วกิจการมักใช้วัสดุก่อสร้างหลายชนิดประกอบกัน เพื่อให้คลังสินค้านี้คุณสมบัติที่สุดและเหมาะสมกับกิจการ

ขนาดของคลังสินค้า

ถ้าคลังสินค้านี้ขนาดใหญ่หรือจำนวนมากไป กิจการจะเสียค่าใช้จ่ายโดยใช้เหตุ และถ้ามีคลังสินค้าขนาดเล็กหรือจำนวนน้อยไปแล้ว กิจการจะประสบปัญหายุ่งยากในการดำเนินงาน แต่ปัญหาการกำหนดขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของกิจการก็ยากแก่การประมาณ เพราะเป็นเรื่องสลับซับซ้อนซึ่งต้องคำนึงถึงอายุการใช้งาน การเปลี่ยนแปลงทั้งภายในและภายนอกกิจการ ประสิทธิภาพและน้ำหนักเครื่องมือเครื่องใช้ในคลังสินค้า ตลอดจนชนิด

ขนาด ลักษณะ น้ำหนักของสินค้าที่จัดเก็บ เป็นต้น เหล่านี้เป็นหน้าที่ของวิศวกร แต่โดยทั่วไปในการกำหนดขนาดของคลังสินค้าจะพิจารณาส่วนเกี่ยวข้องกับ ๒ ประการต่อไปนี้คือ

๑. ความสูง

ตัวอาคารที่มีเพดานสูง ทำให้การทำงานยืดหยุ่น สะดวก ถึงแม้ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างจะสูง แต่ก็ไม่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอาคารที่มีเพดานต่ำและประโยชน์ที่ได้รับ เพราะต้นทุนการก่อสร้างและค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับหลังคาและพื้นของอาคาร ทั้งเพดานสูงและต่ำเท่ากัน จะเหลือเพียงส่วนแตกต่างความสูงของฝาดังระหว่างสองอาคารนี้เท่านั้น ซึ่งต้นทุนการก่อสร้างนี้ไม่แตกต่างกันมากนัก ดังนั้นจึงมีหลักถือว่าคุณค่าการก่อสร้างอาคารใหม่เนื้อที่พื้น (Floor Area) และความสูงมากที่สุด (เหมาะสมกับกิจการ) แมว่าต้องเสียรายจ่ายในการจัดซื้ออุปกรณ์การจัดเก็บ เช่น ชั้นหนึ่งกะบะ ฯลฯ ก็ตาม แต่อาคารเพดานสูงและการใช้เครื่องมือจัดเก็บทำให้คลังสินค้ามีที่จัดเก็บสินค้ามากขึ้น เป็นการใช้จ่ายความสูงให้เป็นประโยชน์และชดเชยรายจ่ายที่สูงขึ้น (รายจ่ายการจัดซื้อเครื่องมือจัดเก็บและรายจ่ายก่อสร้าง) Jenkins กล่าววาอาคารควรสูงระหว่าง ๑๖ - ๓๐ ฟุต เพื่อให้เหมาะสมกับรถยกขน^๑

อาคารที่มีเพดานต่ำประสิทธิภาพในการจัดเก็บมีเพียงเนื้อที่พื้นเท่านั้น ความสูงของอาคารใช้ประโยชน์ไม่ไ้มาก หากต้องการใหม่เนื้อที่จัดเก็บมากขึ้นก็ต้องสร้างอาคารใหม่หรือต่อเติมอาคาร เติมออกไป ซึ่งค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างภายหลังนี้จะสูงกว่าตอนแรกเริ่มก่อสร้างอาคาร อนึ่งอาคารเพดานต่ำทำให้อากาศภายในคลังสินค้าภายในทะเลสาวกกิจการต้องเสียค่าใช้จ่ายในการระบายอากาศ เครื่องปรับอากาศเพิ่มขึ้นด้วย

^๑ Creed H. Jenkins, Modern Warehouse Management, pp. 55-56.

๒. ส่วนกว้างยาว

ส่วนกว้างยาวนี้มีผลต่อต้นทุนการก่อสร้างเกี่ยวกับกำแพงฝายผนัง รูป ๓.๓ แสดงการเปรียบเทียบเนื้อที่พื้นเท่ากันของอาคาร แต่มีความกว้างยาวต่างกันซึ่งมีผลต่อต้นทุนการก่อสร้างกำแพงดังต่อไปนี้

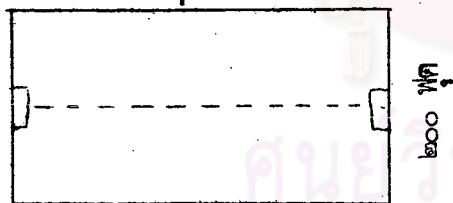
รูปที่ ๑
๑,๖๐๐ ฟุต



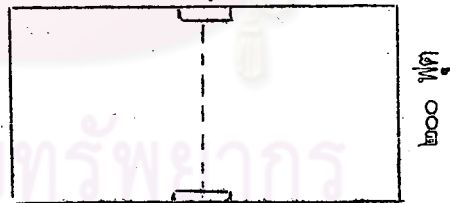
รูปที่ ๒
๑,๖๐๐ ฟุต



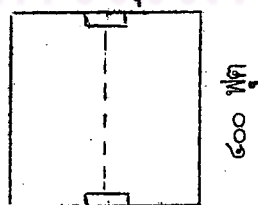
รูปที่ ๓
๘๐๐ ฟุต



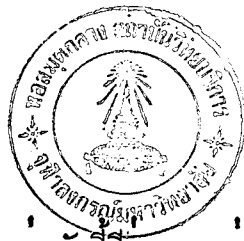
รูปที่ ๔
๘๐๐ ฟุต



รูปที่ ๕
๘๐๐ ฟุต



รูป ๓.๓ แสดงเนื้อที่พื้นอาคาร เท่ากัน แต่มีความกว้างยาวต่างกันเพื่อเปรียบเทียบต้นทุนก่อสร้างกำแพงฝายผนัง



- ข้อสมมติ ๑. ให้อาคารที่มีเนื้อที่พื้นที่เท่ากันมีส่วนสูงเท่ากันทั้ง ๕ กรณี
 ๒. ให้มีประตูเข้าออกคลังสินค้าอยู่คนละคาน

การเปรียบเทียบส่วนแตกต่างของกำแพงบนเนื้อที่พื้นอาคาร (มีหน่วยเป็นฟุต)

รูปที่ ๑ และ ๒	ความยาวกำแพงทั้งหมด		
	" " " "	" "	
	" " " "	" "	
รูปที่ ๕	ความยาวกำแพงทั้งหมด		
	" " " "	" "	
	" " " "	" "	
	∴ รูปที่ ๑, ๒ และ ๕ มีความยาวกำแพงต่างกัน		
รูปที่ ๓ และ ๔	ความยาวกำแพงทั้งหมด		
	" " " "	" "	
	" " " "	" "	
รูปที่ ๕	ความยาวกำแพงทั้งหมด		
	" " " "	" "	
	∴ รูปที่ ๓, ๔ และ ๕ ความยาวกำแพงต่างกัน		

จะเห็นว่าเนื้อที่พื้นอาคารรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสได้ประโยชน์ในการประหยัดค่าใช้จ่ายก่อสร้างกำแพงมากกว่าเนื้อที่พื้นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยเฉพาะรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแคบยาวแล้วจะทำให้เสียค่าใช้จ่ายก่อสร้างกำแพงมากที่สุด

นอกจากนี้เนื้อที่พื้นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสทำให้การเคลื่อนย้ายถั่วเฉลี่ยน้อยกว่า โดยจะแสดงการเปรียบเทียบจากรูปที่ ๑ ถึง ๕ ดังต่อไปนี้ (มีหน่วยเป็นฟุต)

รูปที่ ๑	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเข้าถึงประตูออกต่ำสุด	๑,๖๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเข้าถึงประตูออกมากที่สุด	
	(๑,๖๐๐ + ๑๐๐)	๑,๗๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเข้าถึงประตูออกโดยเฉลี่ย	
	(๑,๖๐๐+๑,๗๐๐) ÷ ๒	๑,๖๕๐

รูปที่ ๒	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกต่ำสุด	๑๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกมากที่สุด	
	ที่สุด (๑,๖๐๐ + ๑๐๐)	๑,๗๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกโดยเฉลี่ย	
	เฉลี่ย (๑,๗๐๐ + ๑๐๐) ÷ ๒	<u>๙๐๐</u>
รูปที่ ๓	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกต่ำสุด	๘๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกมากที่สุด	๑,๐๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกโดยเฉลี่ย	<u>๙๐๐</u>
รูปที่ ๔	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกต่ำสุด	๒๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกมากที่สุด	๑,๐๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกโดยเฉลี่ย	<u>๖๐๐</u>
รูปที่ ๕	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกต่ำสุด	๔๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกมากที่สุด	๘๐๐
	ระยะทางเคลื่อนย้ายจากประตูเขาดังประตูออกโดยเฉลี่ย	<u>๖๐๐</u>

จากการเปรียบเทียบข้างต้น แสดงให้เห็นว่า เนื้อที่พื้นอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ยาวแคบ หรืออาคาร ที่มีประตูเขาดังประตูออกทางคานกลางของเนื้อที่พื้นอาคาร จะมีระยะทางการเคลื่อนย้ายมากกว่าเนื้อที่พื้นอาคารรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (เปรียบเทียบจากการเฉลี่ย) และเนื้อที่อาคารรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะมีระยะทางการเคลื่อนย้ายน้อยกว่าเนื้อที่รูปสี่เหลี่ยมอื่น

สรุป อาคารที่มีเนื้อที่พื้นเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสดีที่สุด เพราะทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายก่อสร้างกำแพงและประหยักระยะทางการเคลื่อนย้ายด้วย

การวางผังคลังสินค้า
ความหมาย วัตถุประสงค์และปัจจัยในการวางผัง

ความหมาย

การวางผังคลังสินค้า คือการวางแผนในการจัดตั้งคลังสินค้าให้ดีที่สุด เหมาะสมที่สุดกับหน้าที่งาน เครื่องมือ อุปกรณ์ รวมทั้งเครื่องอำนวยความสะดวกในคลังสินค้า เพื่อให้ขบวนการทำงานดำเนินไปได้อย่างราบรื่น เรียบร้อย ปลอดภัย รวดเร็ว โดยให้ระยะทางและระยะ เวลาสั้นที่สุดและ เสียค่าใช้จ่ายในการ เคลื่อนย้ายต่ำ ๑

กิจการ โดยทั่วไปมักวางผังคลังสินค้าครั้งเดียว และใช้ตลอดไปโดยไม่มี การแก้ไขปรับปรุง เมื่อเวลาผ่านไป ทั้งนี้เพราะกิจการเห็นว่าเท่าที่เป็นอยู่เหมาะสมดีแล้ว การดำเนินงานไม่มีอะไรเสียหาย และกิจการต้องเสียเงินทุนมากในการวางผังใหม่ และ ประการสุดท้ายเมื่อวางผังแล้วเชื่อว่าก็จะเหมาะสมทั่วทั้งองค์การ การดำเนินงานใน หน่วยงานหนึ่งอาจดีขึ้นแต่อาจไม่เหมาะสมกับหน้าที่งานหน่วยอื่นก็ได้ กิจการจึงใช้การวาง ผังอันเดิมต่อไป ๒

วัตถุประสงค์ในการวางผัง

จากความหมายการวางผังคลังสินค้าข้างต้น อาจกล่าวได้ว่าวัตถุประสงค์ใน การวางผังมีดังนี้คือ

๑. เพื่อให้การทำงานดำเนินไปได้ดี ปลอดภัย รวดเร็ว
๒. เพื่อให้ระยะทางและระยะ เวลาการ เคลื่อนย้ายของพนักงาน หน้าที่งาน และสินค้าสั้นที่สุดและ เสียค่าใช้จ่ายต่ำ

๑ สุภานันท์ อุนตระกูล, คำบรรยายวิชาการ ผลิต (คณะพาณิชยศาสตร์และการ บัญชี : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ๒๕๖๔).

๒ สุภานันท์ อุนตระกูล, เรื่องเดียวกัน.

หลักการวางผังมี ๒ ประการ คือ

๑. พยายามให้เส้นทางการทำงาน (Flow of Work) เป็นเส้นตรง
๒. ให้ความยืดหยุ่นพอ มีโซ่ยืดหยุ่นเกินไปจนดำเนินงานไม่มีประสิทธิภาพ หรืออีกนัยหนึ่งให้ความยืดหยุ่นพอโดยเสียค่าใช้จ่ายค่า^๑ และให้ทุกหน้าทำงานดำเนินไปได้ดีทั่ว ๆ กัน

Radford และ Richardson กล่าวถึงอุปสรรคความยืดหยุ่นในการวางผังได้แก่ สิ่งกีดขวางบนเนื้อที่พื้น เป็นต้นว่า เสา บันได การรับน้ำหนักของพื้น และหลังคา เหล่านี้มีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงาน^๒

ขั้นตอนของการวางผังคลังสินค้า

การวางผังมีขั้นตอนพอสรุปได้ ๒ ขั้นตอนดังนี้

๑. การกำหนดเป้าหมาย เป้าหมายของคลังสินค้าจะต้องไม่ขัดกับเป้าหมายใหญ่ของกิจการ ตัวอย่างเป้าหมายของคลังสินค้า คือ ต้องการให้ต้นทุนการดำเนินงานในคลังสินค้าต่ำสุด โดยยังคงรักษาระดับบริการอยู่ การกระทำเพื่อเป้าหมายนี้ จึงให้ความสนใจเพียงเล็กน้อยต่อการใช้ประโยชน์ของเนื้อที่ในคลังสินค้า การขนย้ายสินค้า และการให้บริการลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ

๒. การรวบรวมข้อมูล เป็นต้นว่า ข้อมูลความกว้าง ยาว สูง การรับน้ำหนักของคลังสินค้า จำนวนสินค้าคงคลัง ยอดขาย และส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ขนาดประตู เสา ถนน ลักษณะและชนิดของอุปกรณ์การขนย้ายและจัดเก็บ ฯ

^๑ สุธานันท์ อุนตระกูล, เรื่องเดียวกัน.

^๒ J.A. Radford and D.B. Richardson Ibid, p. 28.

๓. การวิเคราะห์ จากข้อมูลที่รวบรวมได้จะนำมาศึกษาวิเคราะห์ เพื่อให้ได้ผลตรงตามเป้าหมายดังเป้าหมายในขอแรก เช่นการวิเคราะห์ศึกษาวิธีการวางและขนสินค้า เพื่อให้ประหยัดเนื้อที่โดยปลอดภัย และหยิบหาง่ายได้ทันเวลา

๔. การทำแผนผัง ชั้นนี้เป็นชั้นลงมือการวางผังจริง โดยใช้วิธีใดวิธีหนึ่งต่อไปนี้ทำการวางผัง เป็นคนว่า การวาดผังงาน (Drawing) การใช้พิมพ์เขียว (Blue Print) การใช้เทมเพลตส์ (Templates) การใช้ดินน้ำมันหรือหุ่นพลาสติกจำลองออกมา ฯ (แต่การใช้ดินน้ำมันหรือหุ่นพลาสติก มีข้อดีคือ เคลื่อนย้ายรูปจำลองได้ง่าย) โดยปกติการวางผังนั้นมักจะย่อส่วน ๑ กระเบียดต่อ ๒ ฟุต^๑ และเพื่อความสะดวกของผู้ใช้ผังจะใช้สีเข้ช่วย^๒ ดังต่อไปนี้

ทางเดินและช่องว่างต่าง ๆ ไม่ต้องใช้สีใด ๆ ถ้าจะใช้ก็ให้ใช้สีที่เด่นและชัดกว่าส่วนอื่น

พื้นที่สนับสนุนการเก็บรักษา เช่น พื้นที่การบรรจุหีบห่อ พื้นที่รับจ่ายสินค้า ฯ (จะกล่าวในเรื่องการคำนวณพื้นที่หีบห่อต่อไป) ให้ใช้สีเหลือง

พื้นที่ซึ่งใช้กะบะรูปหีบเก็บสินค้า (Box Pallet Space) ให้ใช้สีเขียว

พื้นที่ซึ่งใช้ตู้เก็บของเก็บสินค้า ให้ใช้สีม่วง

พื้นที่ที่วางยังมีใควางสินค้า ให้ใช้สีแดง

พื้นที่วางสินค้าแล้ว อาจไม่ต้องลงสี บล็อกวางไว้ หรือจะใช้วิธีขีดเส้นลายขวาง (Gridded) ก็ได้

^๑ Creed H. Jenkins, Modern Warehouse Management, p. 71.

^๒ ศิวาพร พันธุ์เพ็ง, เรื่องเดียวกัน.

ประโยชน์ของการทำแผนผังคือ เป็นการแสดงความคิดเห็นออกมาเป็นลายลักษณ์อักษรและรูปร่าง โดยอาศัยความร่วมมือกันระหว่างพนักงานผู้เกี่ยวข้องของแผนที่จะเกิดขึ้นในใจและสมอง และทั้งยังเป็นหลักฐานในการทำงานด้วย

มีผู้ให้ความเห็นว่าการวางแผนผังควร เริ่มต้นตั้งแต่ขั้นนี้เลย (ข้ามขั้นที่ ๑, ๒, ๓) เพื่อประหยัดเวลาและหลีกเลี่ยงความยุ่งยากลำบากในการกำหนดเป้าหมายและหาข้อมูลการทำเช่นนั้นอาจมีข้อผิดพลาดมากกว่า เนื่องจากขาดความละเอียดรอบคอบในการวางแผนผังนั่นเอง

๕. การนำแผนงานในการวางแผนผังนี้มาใช้ ภายหลังจากศึกษาทดลองผังงานในข้อ ๔ แล้วว่าใช้ได้ ไม่ล้าสมัยเมื่อนำไปใช้จริง หรือภายหลังเมื่อได้ปรับปรุงแก้ไขจนเป็นที่ยอมรับแล้ว จึงนำไปปฏิบัติจริง

๖. การติดตามผล เมื่อได้นำผังงานนั้นไปปฏิบัติ มีได้หมายความว่า การวางแผนผังสำเร็จเรียบร้อยแล้ว กิจกรรมยังมีหน้าที่ในการติดตามผลการวางแผนผังต่อไปอีกว่าเป็นเช่นไร (แม้จะมีการทดลองปรับปรุงมาก่อนแล้วก็ตาม) ต้องพิจารณาว่าควรตัด กำจัด ปรับปรุง อะไรตรงไหนบ้าง ตลอดจนเวลาที่ใช้ผังงานนั้น และต้องมีการบันทึกทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขการปฏิบัติงานลงบนผังงานนั้นด้วย

สรุปการวางแผนผังที่ดีนั้นจะต้องพยายามให้ ครอบคลุมทั่วทุกหน่วยงานในคลังสินค้าและกิจการด้วย เมื่อวางแผนผังแล้วและนำออกใช้ในการปฏิบัติงาน จะต้องมีการติดตามปรับปรุงแก้ไขด้วย อนึ่งการวางแผนผังนี้จะต้องอาศัยความร่วมมือประสานงานและการยอมรับของพนักงานทุกระดับเป็นสิ่งสำคัญ

๑ เกอวัลย์ นันทาทิวัชณ์, คำบรรยายวิชา หลักการจัดการ (กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, ๒๕๑๓).

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางผังคลังสินค้า

การวางผังคลังสินค้านี้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการวางผัง ดังต่อไปนี้

๑. หน้าที่งาน
๒. การวางผังสินค้า
๓. อุปกรณ์การจัดเก็บสินค้า
๔. ส่วนประกอบภายในคลังสินค้า

หน้าที่งาน

ปัจจัยแรกที่เกี่ยวข้องกับการวางผังคลังสินค้าคือหน้าที่งาน กิจกรรม การศึกษา หน้าที่งานในคลังสินค้านั้นมีอะไรบ้าง แล้วลำดับก่อนหลังของหน้าที่งานใดก่อน เนื่องจาก เพื่อให้การดำเนินงานรวดเร็ว เคลื่อนย้ายน้อย นอกจากนี้ยังต้องศึกษางานในแต่ละหน่วย งานนั้นควรมีหน้าที่อะไรบ้าง ดังจะกล่าวหน้าที่งานของคลังสินค้าโดยสังเขปต่อไปนี้

การรับสินค้าจะต้องมีการตรวจสอบเอกสารและสินค้าที่ฝ่ายตรวจสอบ หรือบาง กิจกรรมให้ฝ่ายสำนักงานคลังสินค้า เป็นฝ่ายตรวจสอบ เมื่อพบสินค้าไม่ถูกต้องตามที่กิจการสั่งซื้อ ก็จะจัดแยกสินค้านั้นออกทางท่าเรือและท่าขึ้นที่คอยผู้จัดการ คลังสินค้าหรือหัวหน้าตรวจสอบ เพื่อเตรียมส่งคืนผู้ขาย ส่วนสินค้าที่ถูกตรวจสอบที่กิจการสั่งซื้อฝ่ายตรวจสอบจะส่งสินค้าไปให้ฝ่ายรับสินค้า ฝ่ายรับสินค้าก่อนจะรับสินค้าก็จะมี การตรวจสอบเพื่อความถูกต้องอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงส่งเก็บเข้าคลัง บางกิจการจะมีการตรวจสอบอีกก่อนเก็บเข้าคลัง เพื่อความถูกต้อง และ เพื่อเป็นการตรวจสอบกันและกัน

การจ่ายสินค้า เช่นเดียวกันก็จะมี การตรวจสอบก่อนส่งออกทุกครั้ง ไม่ว่าจะเป็น การส่งออก เพื่อส่งคืนหรือส่งออกเพื่อไปซ่อมแซมหรือส่งออกไปให้ลูกค้าก็ตาม บางกิจการ จะมีการตรวจสอบตั้งแต่ในคลังสินค้าจนกระทั่งออกนอกคลังสินค้า ถ้ามีการส่งสินค้าบรรจุ หีบห่อที่ฝ่ายหีบห่อ ก็จะมีการตรวจสอบอีกครั้ง ภายหลังจากหีบห่อเสร็จ

การหีบห่อ เป็นการรักษาสภาพและรูปร่างสินค้าให้อยู่ในสภาพดีและมั่นคงเพื่อ
เหมาะแก่การขนย้ายและตรวจนับสินค้า งานในหน้าที่นอกจากบรรจุหีบห่อแล้ว ยังมี
การประทับตราแสดงชื่อที่อยู่ของผู้ขายและผู้รับ วันที่ที่จัดส่ง รายละเอียดของสินค้า (ขนาด
คุณภาพ จำนวน) เครื่องหมายและวิธีการยกขน เพื่อให้สินค้าอยู่ในสภาพดีไม่แตกหักหรือ
เสื่อมคุณภาพ เมื่อหีบห่อเสร็จจะส่งสินค้าไปยังพาหนะหรือฝ่ายจัดส่งสินค้าต่อไป

การจัดส่งสินค้า ฝ่ายนี้จะเตรียมการจัดส่งสินค้าไปให้ลูกค้าหรือฝ่ายอื่น ๆ ใน
กิจการที่มาขอเบิกสินค้า ก่อนส่งสินค้าจะมีการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง บางกิจการจะมีการ
จัดเตรียมรถเพื่อส่งสินค้าด้วย จึงมีการจัดทำตารางการขนส่งเพื่อให้การขนส่งสะดวก
ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย

การธุรการ งานในหน้าที่นี้ทำหน้าที่เกี่ยวกับงานทั่วไป เช่น การประสานงาน
กับหน่วยงานอื่น ๆ ทั้งภายในและภายนอกคลังสินค้า งานเอกสาร เป็นต้น คลังสินค้าบาง
แห่งเรียกหน่วยงานธุรการนี้ชื่อหนึ่งว่าสำนักงานคลังสินค้า ซึ่งปกติจะตั้งอยู่หน้าคลัง
สินค้า หรือตั้งไว้ใกล้หน่วยงานที่เกี่ยวกับการรับ จ่าย หีบห่อ จัดส่งสินค้าให้มากที่สุด
เพื่อสะดวกในการติดต่อสื่อสารและควบคุม

ในกิจการขนาดเล็ก โดยมากคลังสินค้าจะมีเพียงหน่วยงานเพียง ๑ - ๒ หน่วย
เท่านั้นที่ปฏิบัติงานทุกหน้าที่ในคลังสินค้า หน่วยงานเหล่านี้ได้แก่ แผนกรับสินค้า และแผนก
จ่ายสินค้า บางกิจการที่รวมงานทั้งสองเป็นแผนกเดียวกัน และตั้งอยู่หน้าคลังสินค้า ส่วน
การตรวจสอบบางกิจการ อาจจะมี แต่มักใช้สถานที่พักสินค้าเป็นที่ตรวจสอบ

สรุป การวางแผนหน่วยงานในคลังสินค้า การจัดตั้งในที่สะดวกต่อการปฏิบัติงาน
โดยให้ลำดับงานต่อเนื่องกัน ที่นิยมมากคือมักจัดให้อยู่หน้าคลังสินค้า

การวางผังสินค้า

การวางผังคลังสินค้าจำเป็นต้องศึกษาถึงการวางผังสินค้าด้วย ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง เนื่องจากคลังสินค้าเป็นสถานที่เก็บสินค้านานาชนิด การวางผังคลังสินค้าจึงต้องเกี่ยวข้องของการวางผังสินค้าเพื่อให้กิจการ เก็บรักษาสินค้าและการปฏิบัติงานในคลังสินค้ามีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์ของการวางผังสินค้า

๑. เพื่อให้ใช้เนื้อที่ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ข้อนี้เป็นวัตถุประสงค์พื้นฐานที่สำคัญ

๒. เพื่อให้สามารถเข้าถึงสินค้าได้รวดเร็ว และมีช่องทางเข้าออกได้สะดวก

๓. เพื่อให้ประหยัดแรงงาน เวลา และค่าใช้จ่าย

๔. เพื่อให้ความคุ้มครองป้องกันสินค้าที่ดีที่สุด

เพื่อให้การวางผังสินค้าเป็นไปตามวัตถุประสงค์ ๔ ประการข้างต้นนี้ ได้มีผู้ให้หลักการพิจารณาการวางผังและจัดเก็บสินค้าดังนี้

Andrew J. Briggs ให้หลักการพิจารณา (ซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมาก) ไว้

๔ ประการ คือ ๑

๑. ความคล้ายคลึงของสินค้า (Similarity)

๒. ความดีของการแจกจ่าย (Popularity)

๓. ขนาด (Size)

๔. คุณสมบัติหรือคุณลักษณะสินค้า (Characteristics of Material)

๑ Andrew J. Briggs, Warehouse Operations Planning and

Ronald H. Bollou ให้หลักการพิจารณาเพิ่มจาก ๔ ปัจจัยข้างต้นของ Briggs คือ ^๑

๕. อัตราส่วนของปริมาตร เนื้อที่ เก็บรักษาสินค้าต่อจำนวนคำสั่งซื้อสินค้านั้น (Cube - Per - Order Index)

คิวาพร พันธุ์เพ็ง ได้เพิ่มหลักการพิจารณาคือ ^๒

๖. ลักษณะ คลังสินค้า

๑. ความคลาญคลึงของสินค้า

วิธีนี้จะจัดแยกสินค้าเป็นหมวดหมู่ไม่ปะปนกัน ในแต่ละหมวดหมู่อาจแยกเป็นหลายกลุ่มอีกก็ได้ การแยกตามลักษณะ คลาญคลึงหมายถึงการจัดวางสินค้าตามลักษณะเดียวกัน หรือตามจุดประสงค์การใช้เหมือนกัน หรือสินค้านั้นใช้แทนกันได้ หรือสินค้านั้นใช้ใกล้เคียงกัน ฯ เป็นต้นว่าหมวดเครื่องอะไหล่รถยนต์ หมวดเครื่องอะไหล่เครื่องจักร หมวดเครื่องครัว หมวดเครื่องสำอาง ฯลฯ แต่ละหมวดเหล่านี้อาจมีกลุ่มแยกย่อยอีก เช่น หมวดเครื่องครัวมีกลุ่มจาน ชาม ช้อน มีด กะทะ หม้อ ถ้วย ฯลฯ ในกลุ่มจานยังแบ่งเป็นจานรองถ้วย จานอาหาร ถาด ฯลฯ หมวดเครื่องสำอางมีกลุ่มแป้ง น้ำหอม ลิปสติก สบู่ ยาสระผม น้ำมันใส่ผม ฯลฯ ในกลุ่มแป้งยังแบ่งเป็นแป้งฝุ่น แป้งรองพื้น แป้งเด็ก แป้งหน้า ฯลฯ เป็นต้น การวางผังแบบนี้ช่วยให้การค้นหา ตรวจสอบ และสำรวจทำได้สะดวกรวดเร็ว

๒. ความถี่ในการแจกจ่าย (หรืออัตราความถี่ในการแจกจ่าย)

วิธีนี้พิจารณาถึงจำนวนครั้งของการแจกจ่ายว่าสินค้าใดมีความถี่ในการแจกจ่ายสูง (บ่อย) ให้จัดวางสินค้านั้นไว้ใกล้มือปฏิบัติงาน ใกล้ทางออกของคลังสินค้า ใกล้พื้นที่แจกจ่ายแล้วแต่กรณี เพื่อให้ระยะทางการเดินทางในการหยิบสินค้าสั้น ระยะเวลาสั้น

^๑ Ronald H. Bollou, Business Logistics Management, p. 409.

^๒ คิวาพร พันธุ์เพ็ง, เรื่องเดียวกัน หน้า ๔๗.

ไม่เสียแรงงานมาก ถ้าวางสินค้าที่มีความถี่ในการ การแจกจ่ายสูง ไว้ใกล้มือปฏิบัติงาน หรือไว้ในคลังสินค้าลึกเข้าไป และยิ่งคลังสินค้ามีสภาพอึดอัด สกปรก ร้อนอบอ้าว มีกลิ่น อับเช่นนี้ จะทำให้พนักงานหยิบสินค้าเหนื่อยหน่ายหงุดหงิดง่าย ส่วนสินค้าที่มีความถี่ในการ การแจกจ่ายต่ำ (นาน ๆ ครั้ง) ให้จัดวางสินค้าเหล่านี้ในพื้นที่ห่างออกไปจากปฏิบัติงาน หรือลึกเข้าไปในคลังสินค้าตามลักษณะ ความถี่ในการ การแจกจ่าย

แต่หลักการ ข้างต้นมีข้อยกเว้นดังต่อไปนี้คือ กรณีที่สินค้าบางชนิดมีความถี่ในการ การแจกจ่ายสูง แต่เป็นสินค้าง่ายต่อการ ลักขโมยสูญหาย เนื่องจากมีลักษณะดึงดูดใจ เพราะสินค้านั้นมีราคาสูง ขายง่ายและหยิบง่าย ก็ไม่ควร เก็บสินค้าไว้ใกล้มือ ใกล้ประตูออก แต่ควร เก็บลึกเข้าไปโดยมีที่เก็บเฉพาะ มันคง เพื่อป้องกันการสูญหาย และโจรกรรม

๓. ขนาด

หลักทั่วไปเพื่อให้เก็บสินค้าขนาดเล็กไว้ด้วยกัน สินค้าขนาดใหญ่เก็บด้วยกันอีกพวกหนึ่งเพื่อประหยัดเนื้อที่ ถ้าจัดวางปะปนกันเนื้อที่เก็บรักษาสินค้าจะสิ้นเปลืองมากกว่า การจัดวางแยกขนาดเล็ก-ใหญ่ และยังทำให้การ เข้าถึงสินค้าลำบาก เพราะสินค้าขนาดใหญ่จะบังทับสินค้าขนาดเล็ก ประการสุดท้าย การวางซ้อนสินค้าหลายขนาดจะทำได้ยากกว่าการวางซ้อนสินค้าขนาดเดียวกัน

สินค้าใหญ่ควร เก็บไว้ใกล้ประตูคลังสินค้า ยังมีน้ำหนักมากแล้วยังควรไว้ใกล้ประตูมาก เพื่อให้การขนย้ายสะดวก และปัญหาการโจรกรรมมีน้อย เพราะกระทำได้อำบาก เนื่องจากสินค้านั้นมีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก หรือจะจัดวางสินค้าขนาดใหญ่ในพื้นที่เฉพาะ มีประตูเข้าออกต่างหากจากประตูที่เข้ปกติก็ได้ ส่วนสินค้าขนาดเล็กให้จัดวางไว้ข้างในคลังตามความเหมาะสม^๑ Ballou กล่าวเสริมว่า ถ้าสินค้าขนาดเล็กที่มีความถี่ในการ

^๑ J.A. Burton, Effective Warehousing, p. 65.

การแจกจ่ายสูงก็มักจะเก็บสินค้านี้ไกลประตูทางออก แทนที่จะเก็บไว้ข้างใน^๑ (โดยนำหลักความดีในการ การแจกจ่ายของ Briggs มาใช้) เพราะสินค้าขนาดเล็ก การเดินหยิบหลายเที่ยวจะทำให้เบื่อนาย เสียเวลาและแรงงาน อีกนัยหนึ่งสินค้าขนาดใหญ่ นำหนักมากแต่นาน ๆ จำ เช่นปีละ ๑ - ๓ ครั้ง การจักวางไว้ไกลประตูจะเป็นสิ่งกีดขวางทางสัญจรของพนักงานและสินค้า

๔. คุณสมบัติหรือคุณลักษณะสินค้า

สินค้าที่มีคุณสมบัติหรือคุณลักษณะ เฉพาะตัว ในการวางผังสินค้าของจักวางสินค้านี้ ในที่เก็บเฉพาะ มิฉะนั้นจะเสียหาย เป็นอันตราย และสูญหาย สินค้าเหล่านี้ได้แก่

๑. สินค้าที่มีสภาพคล่อง คือ เปลี่ยนเป็นตัวเงินง่าย ดึงดูคใจผู้พบเห็น สินค้านี้ต้องการ ที่เก็บปลอดภัย แข็งแรงมั่นคง และสามารถ ควบคุมได้ทั่วถึง

๒. สินค้าที่เป็นอันตราย ไ้แก่วัตถุเคมี สารระเบิด สารไวไฟอันเป็นอันตราย ต่อพนักงานหรือทำให้คลังสินค้ามีความเสี่ยงภัยสูง ต้องเก็บสินค้านี้ในที่ที่มีการ ป้องกันอันตราย ใดอย่างดี หรือในที่ที่มี เทคนิคการ ป้องกันอย่างพิเศษ

๓. สินค้าที่ต้องการ การ ควบคุมเกี่ยวกับอุณหภูมิและอากาศ เช่นอาหาร ยา ยาง ต้องเก็บไว้ในที่มีอากาศเย็น มิฉะนั้นจะบูดเน่าในกรณีของอาหาร จะเสื่อมคุณภาพในกรณีของยา จะละลายในกรณีของยาง

๔. สินค้าที่มีน้ำหนักมาก ให้เก็บในที่ที่สามารถ รับน้ำหนักได้

๕. สินค้าที่ต้องการ รักษา รูปทรง สินค้าประเภทนี้ต้องอาศัย เทคนิคการ ซอนกอง และต้องการ ความสม่ำเสมอของพื้นที่ รวมถึงความ แน่นของพื้นที่คลังสินค้าปราศจากความ สั่น สะเทือน

^๑ Ronald H. Bollou, Loc.Cit.

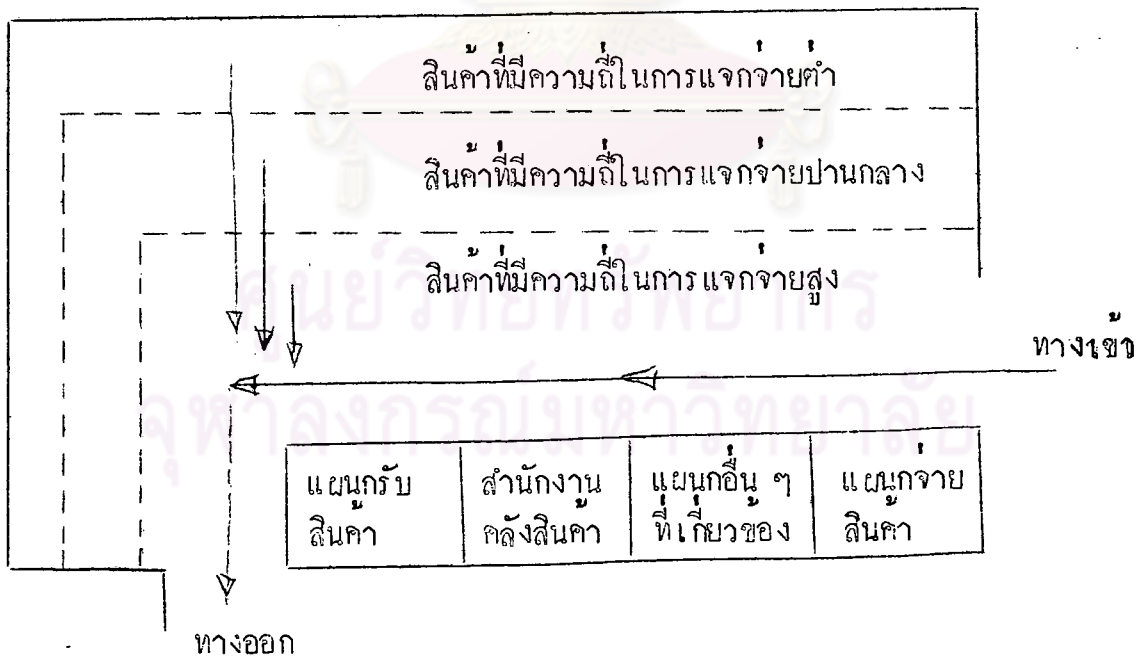
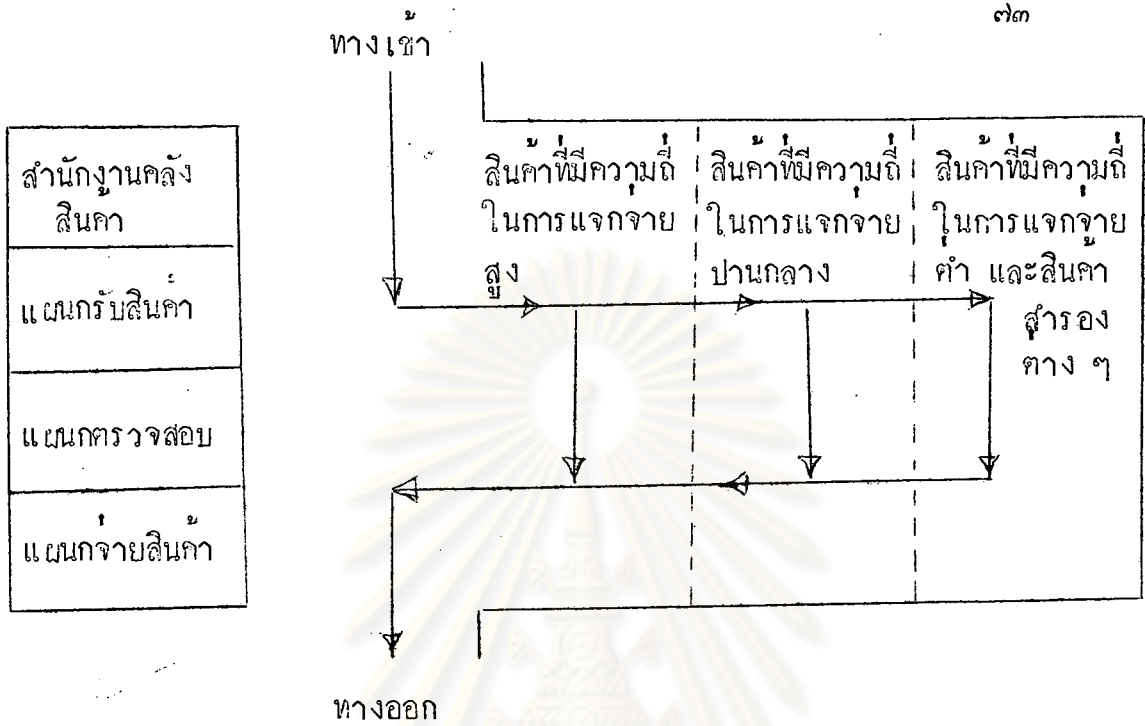
๕. อัตราส่วนปริมาตร เนื้อที่วางสินค้าต่อจำนวนคำสั่งซื้อสินค้านั้น

มีหลักอยู่ว่าอัตราส่วนปริมาตร เนื้อที่เก็บรักษาสินค้าต่อจำนวนคำสั่งซื้อสินค้านั้น ทำให้จัดวางสินค้านั้นไกลทางออก หรือใกล้มือพนักงานขายสินค้า ถ้าอัตราส่วนที่สูงในวางสินค้าลึกเข้าไปในคลังสินค้า วิธีนี้ใช้หลักการพิจารณา เช่นเดียวกับประการที่สอง (ความถี่ในการ การแจกจ่ายสินค้า) แต่ละเอียงกว่าในกรณีที่ไมทราบว่าจะจัดวางสินค้าใดไกลทางออกคลังสินค้าหรือใกล้มือพนักงาน เพราะมีสินค้าที่มีความถี่การแจกจ่ายสูงอยู่หลายชนิด หลักของประการนี้ใช้ปริมาตร เนื้อที่เข้ามาช่วยพิจารณา เช่นสินค้าที่มีความถี่ในการ การแจกจ่ายสูงเท่ากันในคลังสินค้ามีจำนวนมาก การจัดวางสินค้าย่อมลำบาก จึงต้องพิจารณาปริมาตร เนื้อที่ของสินค้านั้นด้วย เพื่อให้สามารถ จัดวางสินค้าที่มีความถี่ในการ การแจกจ่ายสูงได้สะดวกขึ้น ไม่ยุ่งยากลำบาก

๖. ลักษณะคลังสินค้า

การวางผังคลังสินค้านอกจากจะพิจารณาเกี่ยวกับสินค้าแล้ว ควรพิจารณาสภาพคลังสินค้าควรวาง คลังสินค้ามีขนาดกว้าง ยาว สูงพอเพียงในการวางสินค้าหรือไม่ หลังคาและพื้นอาคารสามารถรับน้ำหนักเพียงพออย่างไร ฯลฯ เป็นต้น เพื่อให้คลังสินค้าสามารถเก็บรักษาสินค้าได้เหมาะสม สะดวกปลอดภัย

จึงอาจจะสรุปได้ว่า หลักการพิจารณาดังกล่าวข้างต้นควรนำมาใช้ร่วมกันในการพิจารณาการวางผังคลังสินค้า หลักการพิจารณาที่นิยมมากที่สุดคือ ความถี่ในการแจกจ่ายสินค้า รูป ๓.๔ แสดงการวางผังคลังสินค้าโดยคำนึงถึงหน้าทำงาน และการวางผังสินค้าที่คำนึงถึงความถี่ในการแจกจ่ายสินค้า

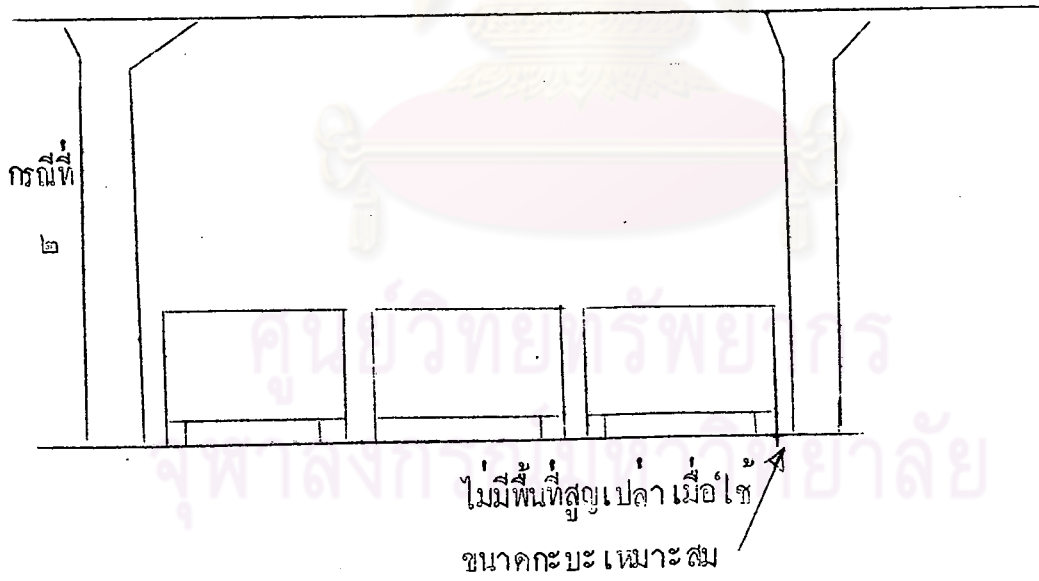
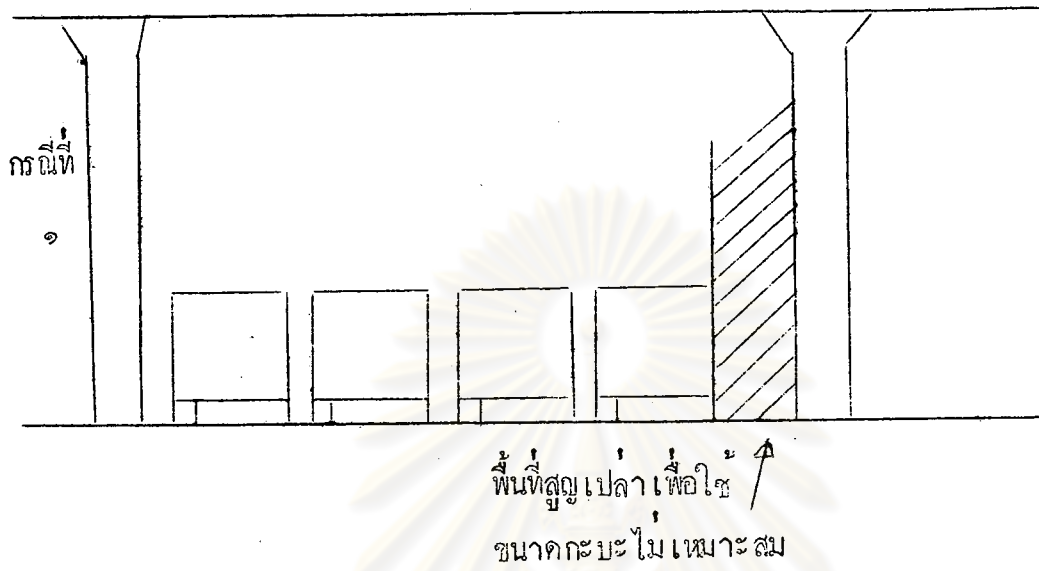


รูป ๓.๔ แสดงการวางผังคลังสินค้าโดยคำนึงถึงหน้าทำงานและการวางผังสินค้าตามความดีในการแจกจ่าย

อุปกรณ์ขนย้ายวัสดุ

อุปกรณ์ขนย้ายวัสดุมีหลายชนิด เช่น รถยกขน รถบรรทุก บันจัม รอก กระบะ คุ้บของ ชั้น หิ้ง ฯลฯ เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้ต้องการพื้นที่และเพดานคลังสินค้าอย่างเพียงพอ และมีความมั่นคงแข็งแรงในการติดตั้ง เครื่องมือ รวมทั้งน้ำหนักสินค้าที่กองซ้อนสูงขึ้นไปด้วย ถ้าการวางผังคลังสินค้าไม่เหมาะสม ไม่มีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขนาดน้ำหนัก ชนิด จำนวน ของเครื่องมืออุปกรณ์เหล่านี้แล้ว อาคารคลังสินค้าอาจพังทลายเสียหาย พื้นคลังสินค้าอาจยุบแตกหัก การเคลื่อนย้ายในคลังสินค้าอาจติดขัด พื้นที่คลังสินค้าอาจสูญเปล่า ๆ เป็นต้น ดังตัวอย่างในรูป ๓.๕ แสดงการใช้กระบะขนาดไม่เหมาะสม (ในพื้นที่ระหว่างเสา) จึงทำให้เกิดพื้นที่สูญเปล่า (ช่องว่าง) ดังในกรณีที่ ๑ ส่วนในกรณีที่ ๒ กิจกรรมวางผังคลังสินค้าโดยพิจารณาขนาดกระบะที่เหมาะสม ทำให้กิจกรรมใช้ประโยชน์พื้นที่ได้อย่างเต็มที่ สรุปได้ว่าในการวางผังคลังสินค้าจะต้องมีการพิจารณาถึงอุปกรณ์การขนย้ายวัสดุด้วย คือพิจารณาถึงที่ตั้ง ขนาด ชนิด จำนวน ๆ เพื่อให้การเคลื่อนย้ายในคลังสินค้านั้น ปราศจากอุบัติเหตุอันตราย และกิจกรรมสามารถจะใช้ประโยชน์พื้นที่คลังสินค้าได้อย่างเต็มที่

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูป ๓.๕ แสดงการวางผังคลังสินค้าโดยใช้ขนาดกะบะที่เหมาะสม

ส่วนประกอบของคลังสินค้า

ส่วนประกอบของคลังสินค้ามีหลายส่วน เช่นทางเดิน ประตู หน้าทาง เสา หลังคา บันได ฯลฯ เป็นต้น ในที่นี้จะกล่าวโดยสังเขปเฉพาะประตู ทางเดิน และเสา

ประตู

ประตูมีประโยชน์คือ

๑. ช่วยให้คลังสินค้ามีทางเข้าออก
๒. ช่วยให้การเคลื่อนย้ายสินค้าและเครื่องมือขนย้ายสินค้าหักเลี้ยวได้ง่ายขึ้น
๓. ช่วยระบายอากาศ

การวางผังประตู เพื่อให้การเคลื่อนย้ายสะดวกและมีพื้นที่เก็บรักษาสินค้ามากขึ้น มีหลักเกณฑ์ดังนี้

๑. ควรให้ที่ตั้งของประตูและทางเดินมีระดับสัมพันธ์กัน คือทางเดินควรสูงกว่าประตู หรืออีกนัยหนึ่งประตูควรตั้งอยู่บนทางเดินจะช่วยให้การเคลื่อนย้ายสะดวกไม่ลำบาก หากประตูและทางเดินไม่สัมพันธ์กันแล้ว ก็กิจการจะต้องเสียเวลาและระยะทางการเคลื่อนย้ายมากขึ้น และกิจการจะต้องแบ่งพื้นที่การปฏิบัติงานรวมทั้งพื้นที่ในการเก็บรักษาสินค้าบางส่วนมาสร้างทางเดินเพื่อมุ่งสู่ประตูใหม่อันเป็นการสิ้นเปลืองพื้นที่ไปโดยเปล่าประโยชน์

๒. ขนาดประตูควรมีขนาดเหมาะสม ไม่กว้างหรือแคบเกินไป ไม่สูงหรือต่ำเกินไป ถ้าประตูกว้างหรือสูงเกินไปเนื้อที่ในคลังสินค้าแทนที่จะใช้เป็นที่วางสินค้าก็จะเสียไปโดยใช่เหตุ ถ้าประตูแคบหรือต่ำเกินไปก็จะทำให้การเคลื่อนย้ายของเครื่องมือ สินค้า และพนักงานในคลังสินค้าไม่สะดวก

๓. ประตูต้องแข็งแรงและมั่นคง

๔. บานประตูควรเปิดออกไปนอกคลังสินค้า เพราะการให้บานประตูเปิดเข้ามาในคลังสินค้าจะทำให้พื้นที่ในคลังสินค้าเป็นที่ตั้งพักยานประตูตลอดกรรมของการปิดเปิดประตู และพื้นที่ในเวลานี้ก็ไม่สามารถใช้จัดเก็บสินค้าได้

ทางเดิน

แม้ว่าทางเดินจะลดพื้นที่ที่จะใช้ประโยชน์ให้น้อยลงก็ตาม แต่ก็ยังเป็นสิ่งจำเป็นต้องมี ถ้าทางเดินมีจำนวนน้อยไป การเข้าถึงสินค้าจะเป็นไปอย่างลำบากโดยเฉพาะคลังสินค้าที่เก็บสินค้าหลายชนิด และการเคลื่อนย้ายที่ไม่สะดวกควย ดังรูป ๓.๖ แสดงทางเดินภายในคลังสินค้าที่มีสินค้าหลายชนิด ซึ่งในกรณีที่ ๑ การเข้าหยิบสินค้า C หรือ K หรือ Q หรือ T เป็นไปด้วยความลำบาก แต่ในกรณีที่ ๒ การหยิบสินค้าเกือบทุกชนิดสะดวก เพราะสามารถเข้าถึงสินค้าได้ง่าย ดังนั้นในกรณีที่ ๒ นี้ แม้กิจการจะต้องเสียพื้นที่ในการสร้างทางเดินเพิ่มขึ้นก็ตาม แต่เมื่อเปรียบเทียบกับ การเข้าถึงตัวสินค้าในกรณีที่ ๑ แล้วย่อมดีกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งการหยิบสินค้าระบบรับก่อนจ่ายก่อน (FIFO) หรือกิจการที่มีสินค้าหลายชนิด

ดังนั้นอาจจะสรุปการวางผังทางเดินได้ดังต่อไปนี้

๑. ทางเดินจะมีจำนวนมากหรือน้อย จะมีขนาดกว้างหรือแคบเช่นไร ย่อมขึ้นอยู่กับปริมาณ ชนิด ลักษณะของสินค้า ลักษณะการปฏิบัติงาน ลักษณะอาคาร ฯลฯ
๒. ทางเดินนั้นจะต้องพยายามให้ผ่านสินค้ามากที่สุดเท่าที่จะมากได้
๓. ทางเดินต้องมุ่งสู่ประตู คือมีส่วนสัมพันธ์ใกล้ชิดกับประตู
๔. ทางเดินควร เป็นเส้นตรง โปร่ง ไม่วกเวียนไปมาและไม่มีสิ่งกีดขวางบนทางเดิน
๕. ทางเดินควรมีความกว้างอย่างน้อยที่สุดพอให้คนสองคนสวนทางกันได้ และกว้างอย่างมากที่สุดพอให้เครื่องมือขนย้ายที่มีขนาดใหญ่และใช้ประจำในคลังสินค้านั้นเล่นสวนกันและหักมุมได้ง่ายได้

๖. ทางเดินหลัก (Gangways หรือ Main Aisle หรือ Transportation Aisle) ควรทอดขนานไปตามความยาวของอาคาร คลังสินค้า (ผ่านตลอดอาคาร)

๗. ทางเดินรองหรือทางเดินขวางหรือทางเดินแยก (Cross Aisle)

เป็นทางเดินที่ทอดขนานไปตามความกว้างของอาคาร เพราะเป็นทางเดินตัดแยกกับทางเดินหลัก ทางเดินนี้เช่นกันควรมีจำนวนพอเหมาะ ขนาดกว้างพอสมควร และควรผ่านสินค้าให้มากที่สุด

B	C	C	D	F	J	K	K
B	C	C		F	J	K	K
B	C	D		G	G		K
A		D	E	G	G		
A			E	G	I	J	
A	B		E		I	J	
ทางเดิน							
L	M	O	O	R	R		U
L	M	O	O	R	R	S	U
L	L		P	Q		S	U
L	L		P	Q		S	T
L	L	M	P	Q		T	T
L	L	M	Q	Q		T	T

กรณีที่ ๑

A	B	D	E		F		G
A	B	C		F	F	G	I
A	B	C	D	E			I
ทางเดิน							
J	K	M		P	Q	R	
J	L	M	O	P	Q	R	
K	L	M	O	P	Q	R	
K	L	M		P	R	R	
ทางเดิน							
S	S			T	T	U	U
S	S		T	T		U	U
S	S		T	T		U	U

กรณีที่ ๒

รูป ๓.๖ แสดงการเข้าถึงสินค้าใดสะดวกโดยการเพิ่มจำนวนทางเดิน

ชนิดของทางเดิน มีดังนี้^๑

๑. ทางเดินหลัก ปกติมีเพียง ๒ ทางเท่านั้น และมีขนาดกว้างประมาณ

๑๐ - ๑๒ ฟุต

๒. ทางเดินรอง มีจำนวนไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับจำนวนและชนิดของสินค้า และการแบ่งพื้นที่เก็บรักษา ฯลฯ เป็นต้น ปกติมีไม่น้อยกว่า ๒ ทาง ความกว้างมากที่สุดอาจเท่ากับ ความกว้างของทางเดินหลัก และ ความกว้างอย่างต่ำที่สุดประมาณ ๖ ฟุต หรือกว้างพอให้ รถยกขน รถเข็น ๑ คัน ทำงานได้สะดวก คือสามารถเลี้ยวเข้าหากองสินค้าได้โดย มุมเลี้ยว ๙๐ องศา

๓. ทางเดินบุคคล (Personnel Across Aisle) อาจเป็นทางเดินรอง หรือทางเดินที่แยกจากทางเดินรองอีกก็ได้ เพื่อประโยชน์ให้พนักงานเข้าถึงสินค้าที่อยู่ลึก เข้าไป ปกติถ้าไม่จำเป็นแล้วไม่ควรมี แต่ถ้าจำเป็นต้องมีก็ควรมีให้น้อยที่สุด เพราะการมีทางเดินบุคคลเพิ่มขึ้นเท่ากับ เป็นการลดพื้นที่ในการ เก็บรักษาสินค้าลง

๔. ทางกันไฟ (Fire Aisle) เป็นช่องว่างระหว่างฝาผนังกำแพงกับ กองสินค้าและทอดขนานไปกับกำแพง ทางกันไฟจะจัดให้มี เฉพาะ กรณีที่กำแพงกันไฟ (Fire Wall) ของคลังสินค้าที่มีระดับต่ำกว่ามาตรฐาน จำนวนทางกันไฟขึ้นอยู่กับลักษณะ สินค้าที่เก็บกับชนิดของกำแพงกันไฟที่ใช้อยู่ ปกติทางกันไฟมีขนาดกว้างไม่เกิน ๒๔ นิ้ว แต่ตรงริมประตูคลังสินค้าหรือประตูกันไฟควรวางเว้นไว้ ๓๖ นิ้วเสมอ

๕. กำแพงกันไฟ (Fire Wall) เป็นกำแพงสร้างไว้เพื่อมิให้ไฟลุกลาม จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่งของคลังสินค้าได้สะดวก ถ้าเป็นกำแพงกันไฟชนิดมาตรฐานแล้วก็จะ สามารถป้องกันเพลิงไหม้ได้โดยเฉพาะ หลักมาตรฐานทั่วไปของกำแพงกันไฟมาตรฐานคือ จะต้องทนทานความร้อนและไฟได้ไม่น้อยกว่า ๔ ชั่วโมง ปกติแล้วถ้ามีการใช้กำแพงกันไฟ มาตรฐานก็จะสามารถกองสินค้าให้ชิดฝาผนังได้เลย โดยไม่ต้องเว้นช่องว่างเป็นทางกันไฟ วัสดุที่ใช้ก่อสร้างกำแพงกันไฟได้แก่อิฐ คอนกรีต คอนกรีตเสริมเหล็ก หรือวัสดุกันไฟอื่น ๆ เป็นต้น

^๑ ศิวาพร พันธุ์เพ็ง, เรื่องเดียวกัน, หน้า ๕๖ - ๕๘.

เสา

นอกจากเสาจะเป็นเครื่องค้ำยันอาคารแล้วยังเป็นอุปกรณ์การเคลื่อนย้ายและยังเป็นการลดพื้นที่เก็บรักษาสินค้าในคลังด้วย ดังนั้นกิจการควรเลือกขนาดให้เหมาะกับการดำเนินงานของกิจการ จำนวนเสาขึ้นอยู่กับขนาดของเสา และลักษณะของอาคาร

สรุป การเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้ากิจการมีขั้นตอนการพิจารณา ๒ ขั้นตอนคือ เลือกชัยภูมิที่ตั้งและเลือกทำเลที่ตั้งในชัยภูมินั้น ปัจจัยในการเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้าทั้ง ๒ ขั้นตอนคือ สภาพและราคาที่ดิน การขนส่ง (ระยะทางและระยะเวลา) สภาพแวดล้อม ความใกล้ไกลแหล่งวัตถุดิบหรือตลาด การควบคุมจากรัฐบาล ส่วนวิธีการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งคลังสินค้านั้นมีทั้งแบบการวิเคราะห์เชิงปริมาณและการวิเคราะห์เชิงประเมิน ซึ่งจะต้องใช้ทั้ง ๒ วิธีควบคู่กันไปในขณะพิจารณาตัดสินใจ

การวางผังคลังสินค้าจะต้องคำนึงถึงหน้าทำงาน การวางผังสินค้า อุปกรณ์การขนย้ายหรือจัดเก็บสินค้า และส่วนประกอบภายในคลังสินค้า ประการแรกหน้าทำงานควรวางผังให้หน้าทำงานในคลังสินคาลำดับต่อเนื่องกัน ประการที่สองการวางผังสินค้า หลักพิจารณาในการวางผังสินค้านั้นมีหลายประการ แต่หลักพิจารณาที่นิยมมากที่สุดคือหลักของ Briggs ซึ่งมี ๔ ประการคือ ความคลาคลั่งของสินค้า ความถี่ในการแจกจ่ายสินค้า ขนาดของสินค้า และคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของสินค้า ประการที่สาม อุปกรณ์การขนย้ายหรือจัดเก็บสินค้า ในการวางผังคลังสินค้าจะต้องพิจารณาถึงลักษณะจำนวนสินค้า และลักษณะคลังสินค้า เพื่อกิจการจะได้พิจารณาจำนวน ชนิด ลักษณะของอุปกรณ์การขนย้ายหรือจัดเก็บสินค้าและที่ตั้งอุปกรณ์เหล่านี้ได้เหมาะสมกับคลังสินค้า ประการที่สี่ส่วนประกอบภายในคลังสินค้าได้แก่ ประตู ทางเดิน เสา หน้าต่าง หลังคา ฯลฯ ควรมีจำนวนพอเหมาะกับการ เพื่อให้คลังสินค้านั้นมีพื้นที่เก็บรักษาสินค้าน่ามากขึ้น และต้องมั่นคงแข็งแรง เพื่อความปลอดภัยของคลังสินค้า.