

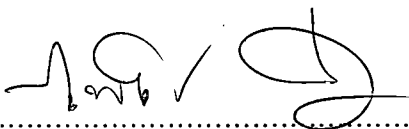
การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้า
ด้วยวิธีการคำนวณระดับสินค้าเพื่อความปลอดภัย และการแบ่งกลุ่ม ABC Classification

กนิษฐา เข้มอุทัย

งานนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน
คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา
กุมภาพันธ์ 2559
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยบูรพา

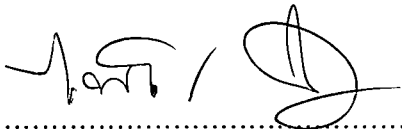
อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์และคณะกรรมการสอบปากเปล่างานนิพนธ์ ได้พิจารณา
งานนิพนธ์ของ กนิษฐา เข้มอุทัย ฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตาม
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานของ
มหาวิทยาลัยบูรพาได้

อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์

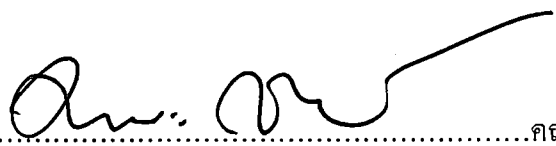

.....ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่า


.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณกร อินทร์พวง)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ เร้าชนชลกุล)

คณะโลจิสติกส์อนุมัติให้รับงานนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทานของมหาวิทยาลัยบูรพา


.....คณบดีคณะโลจิสติกส์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานะ เชาวรัตน์)
วันที่.....1.....เดือน.....สิงหาคม.....พ.ศ. 2559

ประกาศคุณูปการ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงในความกรุณาของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ไพโรจน์ เวิร์ธนชกุล ที่ปรึกษางานนิพนธ์ที่ได้อุทิศส่วเวลาอันมีค่ามาเป็นทั้งที่ปรึกษา พร้อมทั้งให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องของงานนิพนธ์ด้วยความเอาใจใส่ ตลอดระยะเวลาในการทำงานนิพนธ์ฉบับนี้ จนทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์และทรงคุณค่า

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญทุกท่านที่กรุณาตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย และได้กรุณาปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง และให้คำแนะนำในการสร้างเครื่องมือให้ถูกต้องสมบูรณ์ยิ่งขึ้น รวมทั้งบุคคลที่ผู้วิจัยได้อ้างอิงทางวิชาการตามที่ปรากฏในบรรณานุกรม

เหนือสิ่งอื่นใดขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา ของผู้วิจัยที่ให้อำนาจใจและให้การสนับสนุนในทุกๆ ด้านอย่างดีที่สุดเสมอมา

คุณค่าและคุณประโยชน์อันพึงจะมีจากงานนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบและอุทิศแก่ผู้มีพระคุณทุกๆ ท่าน ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า งานวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพคลังสินค้าโดยการคำนวณระดับสินค้าเพื่อความปลอดภัยและการจัดกลุ่มแบบ ABC Classification ต่อผู้ที่สนใจบ้างไม่มากก็น้อย

กนิษฐา เข้มอุทัย

57920011: สาขาวิชา: การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน; วท.ม. (การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน)

คำสำคัญ: การคำนวณระดับสินค้าเพื่อความปลอดภัย/ การแบ่งกลุ่ม ABC/ การควบคุมด้วยการมองเห็น

กนิษฐา เข้มอุทัย: การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าด้วยวิธีการคำนวณระดับสินค้าเพื่อความปลอดภัย และการแบ่งกลุ่ม ABC Classification (DEVELOPMENT AND INCREASING OF PERFORMANCE EFFICIENCY OF WAREHOUSE BY USING SERVICE LEVEL AND ABC CLASSIFICATION). อาจารย์ผู้ควบคุมงานนิพนธ์: ไพโรจน์ เร้าธนชลกุล, D Eng., 56 หน้า. ปี พ.ศ. 2558

จากการศึกษาบริษัทกรณีศึกษาได้ประสบปัญหาเรื่องการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบที่มีพื้นที่จำกัด จำเป็นที่จะต้องย้ายวัตถุดิบเข้าไปไว้ในคลังสินค้า (ซึ่งเป็นพื้นที่ของการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป) เพราะพื้นที่ตรงส่วนนั้นจะต้องถูกนำไปใช้ในการติดตั้งเครื่องจักรใหม่ เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตให้สอดคล้องและสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการสั่งซื้อจากทางลูกค้าได้ทันเวลา สาเหตุดังกล่าวส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าในเรื่องของพื้นที่จัดเก็บ, ระบบหมุนเวียนสินค้า (เข้าก่อน-ออกก่อน) รวมถึงระบบโลจิสติกส์สินค้าเข้าออกภายในคลังสินค้า ความคล่องตัวน้อยลงและกลายเป็น “ปัญหาพื้นที่การจัดเก็บสินค้าไม่เพียงพอ” จึงได้ทำการคำนวณระดับสินค้าคลังเพื่อความปลอดภัยใหม่อีกครั้ง (Safety Stock) ของ New part, Current part, Service part และหาแนวทางการแก้ไขด้วยการออกแบบแผนผังการจัดวางสินค้าแบบ ABC Classification สามารถลดพื้นที่การใช้จากเดิม 1,966 ตรม. เหลือ 1,410 ตรม. ซึ่งอยู่ในขอบเขตพื้นที่คลังสินค้าที่กำหนดไว้ที่ 1,532 ตรม. อีกทั้งยังลดความล้ำสมัยของสินค้าซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชิ้นงานการเกิดสนิมที่ผิวชิ้นงาน ซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขัดสนิมเพิ่มขึ้น ในตรงส่วนนี้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายรายเดือนจากเดิม 151,434 บาท ลงอยู่ที่ 30,749 บาท หลังจากทำการปรับปรุงตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2558 เป็นต้นมา และงานเสียที่เกิดจากการเก็บสินค้าไว้นานเกินไปจากร้อยละ 35.02% ลดลงมาอยู่ที่ 8.74%.

57920011: MAJOR: LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT; M.Sc.
(LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT)

KEYWORD: CALCULATION OF SERVICE LEVEL / ABC CLASSIFICATION /
VISUAL CONTROL

KANISTHA YAMUTHAI: DEVELOPMENT AND INCREASING OF
PERFORMANCE EFFICIENCY OF WAREHOUSE BY USING SERVICE LEVEL AND
ABC CLASSIFICATION. ADVISOR: ASST. PROF. DR.PAIROJ RAOTHANACHONKUN,
56 P. 2015

The case study company has problems about the use of storage finished goods and component parts are over space. That will be used in the installation of new machinery to increase production capacity. Causes of affecting the efficient management of storage control, First in - First out (FIFO) system and logistics route. Become a "problem area storage is not enough". Therefore we are finding solution to solving problem by calculation of service level to adjust safety stock of new part, current part, and service part and designing layout of warehouse by ABC classification. The result reduces the space from 1,966 sqm to 1,410 sqm. This limited space at 1,532 sqm and decrease quality problem (rusty on surface at machining area). The cost of inventory on average per month, down from 151,434 baht to 30,749 baht and quality issues (the rust) from 35.02% to 8.74% since July 2015.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ.....	ฌ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
ขอบเขตของการวิจัย.....	2
นิยามคำศัพท์เฉพาะ.....	3
2 เอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
คลังสินค้า.....	4
แนวทางการควบคุมด้านคลังสินค้า.....	4
การจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า.....	5
ประเภทของสินค้าคงคลังในเส้นทางของระบบโลจิสติกส์.....	9
การคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง.....	10
Visual Control การควบคุมด้วยการมองเห็น.....	11
แนวคิดเกี่ยวกับการจัดโซนนิ่ง.....	13
ทฤษฎีเกี่ยวกับจำแนกอะไหล่ตามระบบ ABC Classification.....	14
ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบแผนผังสินค้า.....	16
การใช้ระบบการผลิตแบบดึง.....	18
ความเกี่ยวข้องของกฎของพาเรโต หรือ กฎ 80/20 กับ การวิเคราะห์ ABC.....	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	23
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	27
4 ผลการวิจัย.....	30
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	52
บรรณานุกรม.....	54
ประวัติย่อของผู้วิจัย.....	56

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2-1 ตัวอย่างแสดงผังพาเรโตก่อนและหลังการปรับปรุง.....	21
2-2 ตัวอย่างแสดงรูปแบบผังพาเรโต.....	23
2-3 ตัวอย่างแสดงรูปแบบผังพาเรโตแบบอื่นๆ.....	23
4-1 กระบวนการของคลังสินค้า.....	32
4-2 ยอดการผลิตตั้งแต่ปี 2013-2015.....	32
4-3 ยอดการผลิตในแต่ละเดือนระหว่างปี2014-2015.....	33
4-4 พื้นที่คลังสินค้าปัจจุบัน.....	34
4-5 การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า.....	35
4-6 แสดงสัดส่วนการใช้พื้นที่ในคลังสินค้า.....	36
4-7 ข้อมูลสินค้าคงคลังล้ำสมัยเดือนมกราคม – มิถุนายน 2558.....	37
4-8 เปรียบเทียบต้นทุนการจัดสนิมในเดือนมกราคม – มิถุนายน 2558.....	38
4-9 แผนผังคลังสินค้า ณ ปัจจุบัน.....	39
4-10 แสดงพื้นที่คลังสินค้าหลังทำการปรับปรุง.....	40
4-11 ลูกศรชี้บ่งให้หยิบงานบน Roller.....	42
4-12 ป้ายบ่งชี้ Safety stock.....	42
4-13 ต้นทุนการจัดสนิมก่อนและหลังการปรับปรุง.....	43
4-14 มาตรฐานการใช้ป้าย Control FIFO.....	44
4-15 หลังการปรับปรุงในเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2558.....	45
4-16 แผนผังคลังสินค้าหลังปรับปรุง.....	48
4-17 ระบบจัดการงาน safety stock เพื่อควบคุมคุณภาพชิ้นงาน.....	49
4-18 ออกแบบแผนผังการวางสินค้าตามกลุ่มลูกค้า.....	50

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษาและระยะเวลาการดำเนินการศึกษา.....	28
4-1 ยอดการผลิตในแต่ละเดือนระหว่างปี 2014-2015.....	33
4-2 แสดงรายการสินค้าที่ล่าสมัยเดือนมกราคม-มิถุนายน 2558.....	37
4-3 แสดงต้นทุนการขาดสัณิมในเดือนมกราคม – มิถุนายน 2558.....	38
4-4 ค่าใช้จ่ายเมื่อทำการเช่าElectric Powered Towing Tractor.....	41
ในปีพ.ศ.2558	
4-5 ตารางการเปรียบเทียบต้นทุนการขาดสัณิมก่อนและหลังการปรับปรุง.....	43
4-6 ข้อมูลสินค้าคงคลังล่าสมัยหลังการปรับปรุงใน.....	45
เดือนกรกฎาคม-กันยายน 2558	
4-7 ตารางการคำนวณ ABC Classification.....	47
4-8 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียระหว่างABC Classification กับกลุ่มลูกค้า.....	51
4-9 ตารางแสดงดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ.....	52

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัท SSS จำกัดเป็นบริษัทชั้นนำด้านธุรกิจเหล็กและอลูมิเนียมในประเทศไทย และเป็นหนึ่งเดียวในกลุ่ม SSS ในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งเป็นผู้นำด้านธุรกิจการหล่อขึ้นส่วนรถยนต์ระดับโลก งานหล่อเหล็ก งานแมชชีนเป็นกระบวนการหลักของธุรกิจเหล็ก และธุรกิจการขึ้นรูปโลหะ เพื่อทำการผลิตท่อไอเสียสแตนเลส โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง Manifold Robot (SUS) สำหรับ นิสสัน มาร์ช โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง Robot Welding และในปีนี้ได้ทำการติดตั้ง Exhaust Converter Machine สำหรับรองรับการผลิตของลูกค้า สำหรับโตโยต้าริโว

เรายังสามารถออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ Pattern & Die, อุปกรณ์ Casting & Machining และ Jig & Fixture ด้วยตัวเองเพื่อสนับสนุนความต้องการของกระบวนการผลิตที่แท้จริงในกลุ่ม มีการประกันคุณภาพและสนับสนุนไปยังภายนอกได้อีกด้วย

ซึ่งกลุ่มลูกค้าหลักคือผู้ประกอบการผลิตรถยนต์ภายในประเทศไทย และส่งออกต่างประเทศ เนื่องจากสภาวะการแข่งขันของผู้ผลิตและผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกันที่มีแนวโน้มการแข่งขันที่สูงขึ้น ดังนั้นองค์กรควรมีการปรับตัวให้ทันกับสภาวะการแข่งขันในตลาด โดยพยายามหาแนวทางพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานและการบริหารจัดการ เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในการผลิตสินค้าและบริการที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าทั้งในด้านคุณภาพ ราคา และส่งมอบได้ทันเวลา โดยบริษัทก็ได้ใช้ระบบการบริหารสินค้าคงคลังมาช่วยในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบ ซึ่งการจัดการสินค้าคงคลังเป็นการกำกับดูแลการจัดหา จัดเก็บและการเข้าถึงรายการสั่งซื้อเพื่อให้แน่ใจว่ามีเพียงพอต่อความต้องการและไม่มากเกินไป ซึ่งนำไปสู่การใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและค่าใช้จ่ายในการผลิตน้อย ระบบที่นำมาใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังคือ การออกแบบแผนผังคลังสินค้า ทฤษฎี ABC Analysis เพื่อจัดแบ่งกลุ่มงานที่มีรอบการหมุนเวียนบ่อยที่สุดไว้ใกล้ประตู

โดยที่ผ่านมามีพบว่า การจัดการเกี่ยวกับคลังสินค้าของบริษัทจะสามารถควบคุมจำนวนสินค้าในคลังสินค้าได้เป็นอย่างดี แต่ในปีพ.ศ. 2553 ทางบริษัทได้รับโปรเจกต์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่จากลูกค้ามาเป็นจำนวนมากถึง 22 รายการ ในแต่ละรายการมียอดสั่งซื้อ 40,000 - 55,000 ชิ้นต่อเดือน และจะเริ่มทำการผลิตจำนวนมากในช่วงเดือนมีนาคมปี พ.ศ. 2558 เป็นต้นไป ทำให้ทางบริษัทได้ประสบปัญหาเรื่องการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปและวัตถุดิบที่มีพื้นที่จำกัด

จำเป็นที่จะต้องย้ายวัตถุดิบเข้าไปไว้ในคลังสินค้า (ซึ่งเป็นพื้นที่ของการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป) เพราะที่พื้นที่ตรงส่วนนั้นจะต้องถูกนำไปใช้ในติดตั้งเครื่องจักรใหม่เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตให้สอดคล้องและสามารถตอบสนองต่อความต้องการในการสั่งซื้อจากทางลูกค้าได้ทันเวลา สาเหตุดังกล่าวส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าในเรื่องของพื้นที่จัดเก็บ, ระบบหมุนเวียนสินค้า (เข้าก่อน-ออกก่อน) รวมถึงระบบโลจิสติกส์สินค้าเข้าออกภายในคลังสินค้า ความคล่องตัวน้อยลง และกลายเป็น “ปัญหาพื้นที่การจัดเก็บสินค้าไม่เพียงพอ”

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาปริมาณในการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปแบบ Safety Stock
2. เพื่อศึกษาวิธีการพัฒนาการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับบริษัท
3. เพื่อศึกษาการออกแบบการจัดวางสินค้าให้เหมาะสมกับพื้นที่
4. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่ให้มีประโยชน์สูงสุด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ระบบการบริหารคลังสินค้ามีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ลดการจัดเก็บสินค้าที่เกินความจำเป็น และระยะเวลาสั้น
3. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พื้นที่จัดเก็บสินค้าให้เหมาะสมกับประโยชน์การใช้สอย
4. เป็นแนวทางในการปรับปรุงการปฏิบัติงานให้ดีขึ้น เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงาน

ขอบเขตการวิจัย

1. ทำการศึกษาข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อสินค้าสำเร็จรูปทั้งปีของสินค้า ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557 – 2558 อ้างอิงจาก Forecast 2 ปี
2. วิเคราะห์ข้อมูลปริมาณการผลิตสินค้าสำเร็จรูป (Safety Stock) ของผลิตภัณฑ์ New part, Current part, Service part

นียมคำศัพท์เฉพาะ

1. ระบบเข้าก่อน-ออกก่อน (First in First out : FIFO) หมายถึง สินค้าที่เข้าก่อน ออกก่อน เข้าทีหลัง ออกทีหลัง
2. ABC Zoning หมายถึงการแบ่งกลุ่มสินค้าออกเป็น 3 กลุ่มโดยการจัดตำแหน่งการวางสินค้า โดยจะจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหวหรือ Movement ของสินค้า เร็ว ปานกลาง และน้อยมาก แบ่งเป็นกลุ่ม ABC ตามลำดับ
3. Component Parts หมายถึง วัตถุดิบที่เป็นชิ้นส่วนประกอบในกระบวนการผลิต
4. New parts หมายถึง ผลิตภัณฑ์ใหม่
5. Current Parts หมายถึง ผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน
6. Service part หมายถึง อะไหล่สำรอง
7. Safety stock หมายถึง สินค้าสำรองเพื่อความปลอดภัย
8. Service Level หมายถึง ระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

คลังสินค้า (Warehouse)

Water, C.D.J. (2003) คลังสินค้าเป็นส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญมากต่อธุรกิจขององค์กรและสำคัญสำหรับห่วงโซ่ของธุรกิจซึ่งเป็นส่วนที่สนับสนุนให้การกระจายสินค้าเพื่อจำหน่ายมีประสิทธิภาพมากขึ้นเพราะถ้าหากมีการบริหารจัดการคลังสินค้าที่ดีจะช่วยให้ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเช่น มีการจัดเก็บที่ถูกต้อง สะดวกและมีความรวดเร็วในการรับ - จ่ายสินค้า การเก็บสินค้าให้ถูกต้องพอเหมาะกับการขาย การเคลื่อนย้ายสินค้า และการจ่ายสินค้าให้ถูกต้องตามหลักของ FIFO เป็นต้น ซึ่งถ้ามีการบริหารจัดการไม่ดีจะส่งผลให้กระทบกับการดำเนินงานของธุรกิจได้

คลังสินค้า หรือ Warehouse เป็นสถานที่จัดเก็บสินค้า ซึ่งเป็นหนึ่งในกระบวนการจัดการ Logistics เป็นจุดพัก จัดเก็บ กระจายการจัดส่งสินค้า หรือ วัตถุประสงค์ ทั้งในส่วนของการบริหารการจัดการพื้นที่ การบริหารสินค้าคงคลัง การบริหารการจัดเก็บ ซึ่งทั้งหมด จำเป็นอย่างยิ่งในธุรกิจ ซึ่งการจัดการที่ดี จะส่งผลให้ต้นทุนต่ำลง และมีกำไรมากขึ้น การบริหารงานที่เกี่ยวข้องกับคลังสินค้าก็เพื่อให้เกิดการทำงานอย่างเป็นระบบ และให้คุ้มค่าแก่การลงทุน การควบคุมคุณภาพของการเก็บ การหยิบสินค้า การป้องกันลดการสูญเสียดจากการดำเนินงาน และการใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพของพื้นที่

ดังนั้นการบริหารจัดการคลังสินค้าที่ดีจึงเป็นทางหนึ่งที่ดีจะลดค่าใช้จ่ายให้กับองค์กร และเพิ่มประสิทธิภาพให้กับองค์กร เพื่อที่จะให้องค์กรประสบความสำเร็จนั้นจะต้องศึกษาถึงทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นประโยชน์และแนวทางในการนำมาประยุกต์ใช้องค์กร

แนวทางการควบคุมด้านคลังสินค้า

สมชาย หิรัญกิตติ (2542) มีการแบ่งแยกหน้าที่และความรับผิดชอบกันอย่างชัดเจนระหว่างการรับสินค้าและส่งสินค้า การรับจ่ายสินค้าเข้าหรือออกจากคลัง มีการอนุมัติโดยผู้มีอำนาจการรับ - จัดเก็บสินค้าเข้าคลัง กำหนดพื้นที่และสถานที่จัดเก็บสินค้าอย่างชัดเจน จัดเก็บสินค้าให้สามารถจ่ายสินค้าแบบ FIFO (FIRST IN FIRST OUT) จัดป้ายกำกับห้ามจ่ายสินค้าที่มีปัญหา เช่น สินค้าชำรุด การจัดเก็บสินค้าคงเหลือจะแตกต่างออกไปตามลักษณะสินค้า หลักสำคัญของการควบคุมก็คือต้องมีเจ้าหน้าที่รับผิดชอบในจำนวนสินค้านั้น การจัดเก็บจะต้องมีวิธีการที่ดีและ

เหมาะสม ก่อให้เกิดประสิทธิภาพสะดวกในการจ่ายและรับสินค้า การตรวจรับสินค้ากับใบส่งของ บัญชีสินค้าทั้งชนิดและปริมาณ

การจ่ายสินค้าออกจากคลัง การนำสินค้าออกจากคลังต้องมีเอกสารอนุมัติจากผู้มีอำนาจ ทุกครั้ง สินค้าที่ตัดจากบัญชีแล้วเพราะชำรุดล้าสมัยเมื่อมีการนำออกนอกคลังสินค้า ต้องมีการ อนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรเช่นเดียวกับสินค้าปกติ สินค้าที่รับคืนจากลูกค้าจะต้องได้รับการอนุมัติ จากผู้มีอำนาจ

การควบคุมสินค้าคงเหลือในคลัง มีนโยบายการตรวจนับสินค้าคงเหลืออยู่เป็นประจำ สม่ำเสมอ มีมาตรการที่ทำให้แน่ใจว่าการตรวจนับสินค้านั้นถูกต้อง มีการทำรายละเอียดกระทบ ขอบระหว่างผลที่ได้จากการนับกับบัญชีคุมสินค้า และมีการอนุมัติโดยผู้รับผิดชอบก่อนปรับปรุง บัญชี มีมาตรการในการตรวจสอบสินค้าที่เคลื่อนไหวสินค้าล้าสมัยและสินค้าขาดบัญชีจัดทำ ประกันภัยให้ครอบคลุมมูลค่าของสินค้าที่อยู่ในคลังการจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า

การจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า

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

1. ระบบการจัดเก็บโดยไร้รูปแบบ (Information System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้า ที่ไม่มีการบันทึกตำแหน่งการจัดเก็บเข้าไว้ในระบบ และสินค้าทุกชนิดสามารถจัดเก็บไว้ตำแหน่ง ใดก็ได้ในคลังสินค้า ซึ่งพนักงานที่ปฏิบัติงานในคลังสินค้านั้นจะเป็นผู้ที่รู้ตำแหน่งในการจัดเก็บ รวมทั้งจำนวนที่จัดเก็บ ซึ่งจะเห็นได้ว่ารูปแบบการจัดเก็บนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มี จำนวนสินค้าหรือ Stock Keeping Unit (SKU) น้อย และมีจำนวนตำแหน่งที่จัดเก็บน้อยด้วย สำหรับในการทำงานในนั้นจะมีการแบ่งพนักงานที่รับผิดชอบเฉพาะเป็น โซน ๆ โดยที่แต่ละโซน นั้น ไม่ได้มีแนวทางการปฏิบัติในเรื่องการจัดเก็บ แล้วแต่พนักงานที่ปฏิบัติงานในโซนนั้น ๆ ดังนั้น จึงไม่ได้มีแนวทางที่เหมือนกัน จึงทำให้อาจเกิดปัญหาการจัดเก็บหรือการที่หาสินค้านั้นไม่เจอ ใน วันที่พนักงานที่ประจำในโซนนั้น ไม่มาทำงานตารางด้านล่างจะแสดงการเปรียบเทียบข้อดี และ ข้อเสียของรูปแบบการจัดเก็บสินค้าโดยไร้รูปแบบ

ข้อดี

- ไม่ต้องการบำรุงรักษาอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ
- มีความยืดหยุ่นสูง

ข้อเสีย

- ยากในการหาสินค้า – ขึ้นอยู่กับทักษะของพนักงานคลังสินค้า
- ไม่มีประสิทธิภาพ

2. ระบบจัดเก็บโดยกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System) แนวความคิดในการจัดเก็บสินค้านี้เป็นแนวคิดที่มาจากทฤษฎีกล่าวคือ สินค้าทุกชนิดหรือทุก SKU นั้นจะมีตำแหน่งจัดเก็บที่กำหนดไว้ตายตัวอยู่แล้ว ซึ่งการจัดเก็บรูปแบบนี้เหมาะสำหรับคลังสินค้าที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานไม่มากและมีจำนวนสินค้าหรือจำนวน SKU ที่จัดเก็บน้อยด้วย โดยจากการศึกษาพบว่าแนวคิดการจัดเก็บสินค้านี้จะมี ข้อจำกัดหากเกิดกรณีที่สินค้านั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาทีละมาก ๆ จนเกินจำนวน location ที่กำหนดไว้ของสินค้าชนิดนั้นหรือในกรณีที่สินค้าชนิดนั้นมีการสั่งซื้อเข้ามาน้อยในช่วงเวลานั้น จะทำให้เกิดพื้นที่ที่เตรียมไว้สำหรับสินค้าชนิดนั้นว่าง ซึ่งไม่เป็นการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ในการจัดเก็บที่ดี

ข้อดี

- ง่ายต่อการนำไปใช้
- ง่ายต่อการปฏิบัติงาน

ข้อเสีย

- ใช้พื้นที่จัดเก็บไม่ได้ไม่เต็มที่
- ต้องเสียพื้นที่จัดเก็บโดยเปล่าประโยชน์ในกรณีที่ไม่มีสินค้าอยู่ในสต็อก
- ต้องใช้พื้นที่มากหลายตำแหน่งในการจัดเก็บสินค้าให้มากที่สุด
- ยากต่อการขยายพื้นที่จัดเก็บ
- ยากต่อการจดจำตำแหน่งจัดเก็บสินค้า

3. ระบบการจัดเก็บโดยจัดเรียงตามรหัสสินค้า (Part Number System) รูปแบบการจัดเก็บโดยใช้รหัสสินค้า (Part Number) มีแนวคิดใกล้เคียงกับการจัดเก็บ แบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location) โดยข้อแตกต่างนั้นจะอยู่ที่การเก็บแบบใช้รหัสสินค้า นั้นจะมีลำดับการจัดเก็บเรียงกันเช่น รหัสสินค้าหมายเลข A123 นั้นจะถูกจัดเก็บ ก่อนรหัสสินค้าหมายเลข B123 เป็นต้น ซึ่งการจัดเก็บแบบนี้จะเหมาะกับบริษัทที่มีความต้องการส่งเข้าและนำออกของรหัสสินค้าที่มีจำนวนคงที่เนื่องจากมีการกำหนดตำแหน่งการจัดเก็บไว้แล้ว ในการจัดเก็บแบบใช้รหัสสินค้านี้ จะทำให้พนักงานรู้ตำแหน่งของสินค้าได้ง่าย แต่จะไม่มีคามยืดหยุ่นในกรณีที่องค์กรหรือบริษัทนั้นกำลังเติบโตและมีความต้องการขยายจำนวน SKU ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาเรื่องพื้นที่ในการจัดเก็บ

ข้อดี

- ง่ายต่อการค้นหาสินค้า
- ง่ายต่อการหยิบสินค้า
- ง่ายต่อการนำไปใช้
- ไม่จำเป็นต้องมีการบันทึกตำแหน่งสินค้า

ข้อเสีย

- ไม่ยืดหยุ่น
- ยากต่อการปรับปริมาณความต้องการสินค้า
- การเพิ่มการจัดเก็บสินค้าใหม่จะมีผลกระทบต่อการจัดเก็บสินค้าเดิมทั้งหมด
- ใช้พื้นที่จัดเก็บไม่ได้ไม่เต็มที่

4. ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้าหรือประเภทสินค้า (Product Type) โดยมีการจัดตำแหน่งการวางคล้ายกับร้านค้าปลีกหรือตาม Supermarket ทัวไปที่มีการจัดวางสินค้าในกลุ่มเดียวกันหรือประเภทเดียวกันไว้ ตำแหน่งที่ใกล้กันซึ่งรูปแบบในการจัดเก็บสินค้าแบบนี้ จัดอยู่ในแบบ Combination System ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บสินค้าคือมีการเน้นเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บมากขึ้น และยังง่ายต่อพนักงาน Pick สินค้าใน การทราบถึงตำแหน่งของสินค้าที่จะต้องไปหยิบ แต่มีข้อเสียเช่นกันเนื่องจากพนักงานที่หยิบสินค้าจำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จัดอยู่ในประเภทเดียวกัน ไม่เช่นนั้นอาจเกิดการหยิบสินค้าผิดชนิดได้จากตารางแสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดเก็บใน รูปแบบนี้

ข้อดี

- สินค้าถูกแบ่งตามประเภททำให้พนักงานผู้ปฏิบัติงานเข้าใจได้ง่าย
- การหยิบสินค้าทำได้มีประสิทธิภาพ
- มีความยืดหยุ่นสูง

ข้อเสีย

- ในกรณีที่สินค้าประเภทเดียวกันมีหลายรุ่น / ยี่ห้อ อาจทำให้หยิบสินค้าผิดรุ่น

ยี่ห้อได้

- จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิดหรือแต่ละยี่ห้อที่จะหยิบ
- การใช้สอยพื้นที่จัดเก็บดีขึ้นแต่ยังไม่ดีที่สุด
- สินค้าบางอย่างอาจยุ่งยากในการจัดประเภทสินค้า

5. ระบบการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System) เป็นการจัดเก็บที่ไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว ทำให้สินค้าแต่ละชนิดสามารถถูกจัดเก็บไว้ในตำแหน่งใดก็ได้ในคลังสินค้า แต่รูปแบบการจัดเก็บแบบนี้จำเป็นต้องมีระบบสารสนเทศในการจัดเก็บและติดตามข้อมูลของสินค้าว่าจัดเก็บอยู่ในตำแหน่งใด โดยต้องมีการปรับปรุงข้อมูลอยู่ตลอดเวลาด้วย ซึ่งในการจัดเก็บแบบนี้จะเป็นรูปแบบที่ใช้พื้นที่จัดเก็บอย่างคุ้มค่าเพิ่มการใช้งานพื้นที่จัดเก็บและเป็นระบบที่ถือว่ามีความยืดหยุ่นสูง เหมาะกับคลังสินค้าทุกขนาด

ข้อดี

- สามารถใช้งานพื้นที่จัดเก็บได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด
- มีความยืดหยุ่นสูง
- ง่ายต่อการขยายการจัดเก็บ
- ง่ายในการปฏิบัติงาน
- ระยะทางเดินหยิบสินค้าไม่ไกล

ข้อเสีย

- ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้าอย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพ
- ต้องเข้มงวดในติดตามการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บ

6. ระบบการจัดเก็บแบบผสม (Combination System) เป็นรูปแบบการจัดเก็บที่ผสมผสานหลักการของรูปแบบการจัดเก็บในข้างต้น โดยตำแหน่งในการจัดเก็บนั้นจะมีการพิจารณาจากเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของสินค้าชนิดนั้น ๆ เช่น หากคลังสินค้านั้นมีสินค้าที่เป็นวัตถุอันตรายหรือสารเคมีต่าง ๆ รวมอยู่กับสินค้าอาหาร จึงควรแยกการจัดเก็บสินค้าอันตรายและสินค้าเคมีดังกล่าวให้อยู่ห่างจากสินค้าประเภทอาหารและเครื่องดื่ม เป็นต้น ซึ่งถือเป็นรูปแบบการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว สำหรับพื้นที่ที่เหลือในคลังสินค้านั้น เนื่องจากมีการคำนึงถึงเรื่องการใช้งานพื้นที่จัดเก็บ ดังนั้นจึงจัดใกล้ที่เหลือมี การจัดเก็บแบบไม่ได้กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random) ก็ได้ โดยรูปแบบการจัดเก็บแบบนี้ เหมาะสำหรับคลังสินค้าทุก ๆ แบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งคลังสินค้าที่มีขนาดใหญ่และสินค้าที่ จัดเก็บนั้นมีความหลากหลาย

ข้อดี

- มีความยืดหยุ่นสูง
- เป็นการประสานข้อดีจากทุกระบบการจัดเก็บ
- สามารถปรับเปลี่ยนการจัดเก็บได้ตามสภาพของคลังสินค้า
- สามารถควบคุมการจัดเก็บได้เป็นอย่างดี

- ขยายการจัดเก็บได้ง่าย

ข้อเสีย

- อาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความสับสนเนื่องจากมีระบบการจัดเก็บมากกว่า

1 วิธี

- การใช้ประโยชน์จากพื้นที่จัดเก็บมีความไม่แน่นอน เปลี่ยนได้ตลอดเวลา

ประเภทของสินค้าคงคลังในเส้นทางของระบบโลจิสติกส์

ประเภทของสินค้าคงคลังในเส้นทางของระบบโลจิสติกส์ แบ่งได้เป็น 6 ประเภท

(Lambert and Stock, 2001)

1. สินค้าที่เก็บตามรอบ (Cycle Stock) สินค้าที่เก็บตามรอบเป็นสินค้าที่มีไว้เดิมสินค้าที่ขายไปหรือสินค้าที่ใช้ไปในการผลิต ซึ่งสินค้าประเภทนี้จะเก็บไว้เพื่อตอบสนองความต้องการสินค้าภายในเงื่อนไขที่มีความแน่นอน คือ อยู่ภายใต้สมมติฐานที่ว่าความต้องการสินค้าและช่วงเวลารอคอยในการสั่งคงที่และทราบล่วงหน้า ซึ่งจะต้องสามารถพยากรณ์ความต้องการสินค้าได้แน่นอน เนื่องจากมีการกำหนดไว้แล้วว่าความต้องการสินค้าและช่วงเวลารอคอยคงที่ และทราบล่วงหน้า ดังนั้นการกำหนดวันให้สินค้าในแต่ละรอบมาจึงจะตรงกับเวลาที่สินค้าชิ้นสุดท้ายหมดพอดีซึ่งปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดจะไม่เกินปริมาณที่สั่งซื้อไปในแต่ละครั้ง โดยที่ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อ

2. สินค้าคงคลังระหว่างทาง (In-transit Inventories) สินค้าคงคลังระหว่างทางเป็นสินค้าที่อยู่ระหว่างการลำเลียงจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกสถานที่หนึ่งซึ่งสินค้าเหล่านี้อาจจะถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสินค้าที่เก็บไว้ตามรอบ (Cycle Stock) แม้ว่าสินค้าเหล่านี้จะยังไม่สามารถขายหรือขนส่งในลำดับต่อไปจนกว่าสินค้านั้นจะไปถึงผู้ที่สั่งซื้อสินค้าก่อน ดังนั้นในการคำนวณต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าของต้นทางควรจะรวมต้นทุนของสินค้าคงคลังระหว่างทางไว้ด้วย เนื่องจากสินค้าเหล่านี้ยังไม่สามารถขายหรือนำไปใช้ที่จุดหมายปลายทางได้

3. สินค้าคงคลังสำรองหรือสินค้ากันชน (Safety or Buffer Stock) สินค้าคงคลังสำรองหรือสินค้ากันชนเป็นสินค้าจำนวนหนึ่งที่เก็บไว้เกินจากจำนวนสินค้าที่เก็บไว้ตามรอบปกติ เนื่องจากความไม่แน่นอนในความต้องการสินค้าหรือช่วงเวลารอคอย ซึ่งปริมาณสินค้าคงคลังโดยเฉลี่ยจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของปริมาณการสั่งซื้อตามปกติบวกกับปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

4. สินค้าที่เก็บไว้เพื่อเก็งกำไร (Speculative Stock) สินค้าที่เก็บไว้เพื่อเก็งกำไรเป็นการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อไว้โดยมีเหตุผลในการเก็บมากกว่าเพียงแค่การเตรียมไว้สำหรับความต้องการในปัจจุบัน เช่น การสั่งซื้อวัตถุดิบจำนวนมากกว่าปกติเพื่อต้องการส่วนลดหรือมีการพยากรณ์ว่า

วัตถุดิบจะมีการขึ้นราคา หรือขาดแคลนในอนาคต หรือการสั่งซื้อสินค้าเนื่องจากมีแนวโน้มว่า โรงงานของซัพพลายเออร์จะมีการสัตรีค์เกิดขึ้นนอกจากนั้นการประหยัดจากการผลิต (Production Economies) ทำให้ต้องมีการผลิตสินค้าในแต่ละช่วงในปริมาณที่มากกว่า ความต้องการที่เกิดขึ้นจริง ในช่วงเวลาดังกล่าว

5. สินค้าที่เก็บไว้ตามฤดูกาล (Seasonal Stock) สินค้าที่เก็บไว้ตามฤดูกาลเป็น รูปแบบหนึ่งของสินค้าที่เก็บไว้เพื่อเก็งกำไร โดยเป็นการสะสมสินค้าคงคลังไว้จำนวนหนึ่งก่อนที่ ฤดูกาลของการขายสินค้าจะมาถึงสินค้าประเภทนี้ส่วนใหญ่จะเป็นผลิตผลทางการเกษตรหรือ ผลิตผลตามฤดูกาล ฯลฯ อนึ่ง อุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับแฟชั่น (Fashion Industry) จัดเป็นส่วนหนึ่งของสินค้าตามฤดูกาลโดยจะมีการสต็อกสินค้านำใหม่เพื่อรองรับความต้องการของลูกค้าใน แต่ละฤดูกาลที่กำลังจะมาถึง

6. สินค้าไม่เคลื่อนไหว (Dead Stock) สินค้าประเภทนี้เป็นสินค้าที่กิจการเก็บไว้และไม่มีความต้องการสินค้าเกิดขึ้นในช่วงใดช่วงหนึ่ง ซึ่งอาจเป็นสินค้าล้าสมัย เสื่อมสภาพ หรือเป็นสินค้าตกค้างอยู่ในคลังสินค้าแห่งใดแห่งหนึ่ง ถ้าเป็นกรณีหลังการขนส่งสินค้าที่ตกค้างไปยังคลังสินค้าแห่งอื่น เพื่อป้องกันการเสื่อมของสินค้าหรือการนำมาขายลดราคาหน้าโรงงานอาจจะช่วยแก้ไขปัญหานี้ได้ (Lambert and Stock, Strategic Logistics Management., 2001)

การคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง

พิภพ เล้าประจงและมานพ ศรีตุลย์ (2536) กล่าวว่า การกำหนดสินค้าเผื่อไว้ (Safety Stock) เป็นระบบสินค้าคงคลังที่ใช้ในกรณีที่ระบบสินค้าคงคลังมีปริมาณการสั่งซื้อคงที่เมื่อเกิดการผันแปรของความต้องการสูงการแก้ปัญหาความขาดแคลนก็ทำได้โดยการกำหนดสินค้าเผื่อไว้เพื่อป้องกันการขาดแคลนเฉพาะช่วงเวลารอคอยเท่านั้นแต่ถ้าเราใช้ระบบสินค้าคงคลังโดยกำหนดรอบระยะเวลาการสั่งซื้อสินค้าคงที่เมื่อมีการผันแปรของความต้องการสูงขึ้นการป้องกันสินค้าขาดมือจะแก้ไขได้ยากเพราะเราได้กำหนดการสั่งซื้อสินค้าไว้แน่นอน ดังนั้นจึงต้องเตรียมสินค้าเผื่อไว้สูงกว่าระดับแรก

โดยปกติยังมีสินค้าเผื่อไว้มากเท่าไร ยิ่งทำให้ความเสี่ยงในการที่สินค้าจะหมดจากคลังน้อยลงแต่ต้นทุนสินค้าคงคลังก็จะสูงขึ้น ปัญหาที่ถือการกำหนดหลักการและวิธีการที่จะกำหนดปริมาณสินค้าที่มีเผื่อไว้ในระดับที่เหมาะสมและให้ต้นทุนสินค้าที่มีเผื่อไว้สูงสุดจะต้องเป็นระดับซึ่งทำให้ผลรวมของต้นทุนสินค้าคงคลังที่คาดว่าจะใช้ช่วงเวลารอคอย รวมกับต้นทุนที่ต้องจ่ายเมื่อมีการขาดแคลนซึ่งสามารถคำนวณหาค่าสินค้าคงคลังสำรองดังนี้

1. กรณีความต้องการสินค้าเปลี่ยนแปลง แต่ช่วงเวลารอคอยคงที่ (พิภพ เล้าประจงและมานพ ศรีตุลย์, 2536)

$$SS = z\sigma_d\sqrt{L}$$

SS = Safety Stock

z = จำนวนของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากความต้องการสินค้า ณ ระดับความเชื่อมั่น

ต่าง ๆ

σ_d = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้า

L = ช่วงเวลารอคอยสินค้า หรือ ช่วงเวลานำ

2. กรณีความต้องการสินค้าคงที่ แต่ช่วงเวลารอคอยเปลี่ยนแปลง

$$SS = zd\sigma_L$$

SS = Safety Stock

z = จำนวนของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากความต้องการสินค้า ณ ระดับความเชื่อมั่น

ต่าง ๆ

σ_L = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอคอย

d = ความต้องการสินค้าในคาบการดำเนินงาน

Visual Control การควบคุมด้วยการมองเห็น

นพเก้า บุญราช (2556) ได้กล่าวว่า Visual control เป็นเทคนิคการสื่อสารผ่านการมองเห็น เป็นเทคนิคพื้นฐานในการเพิ่มผลผลิต (Productivity) ที่สามารถช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพ และมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นในด้านอุตสาหกรรม Visual control เป็นประโยชน์ในการรับรู้ข้อมูลต่าง ๆ ของกระบวนการผลิตได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพเพราะ Visual control ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะระดับปฏิบัติงาน แต่ยังสื่อถึงปรัชญาการบริหารและนโยบายขององค์กร ครอบคลุมการกำหนดเป้าหมายประจำปีและแผนการดำเนินงาน ช่วยให้รับรู้สถานการณ์ปัจจุบันได้อย่างรวดเร็วเป็นเครื่องมือในการควบคุมการผลิต คุณภาพ และการบำรุงรักษาเครื่องจักร Visual control เป็นกระบวนการที่เน้นงานด้าน การควบคุมกระบวนการผลิต และการส่งมอบ (Process & Delivery control) การควบคุมด้านคุณภาพ (Quality control) การควบคุมงาน (Work control) การควบคุมวัตถุ (Object control) การควบคุมเครื่องมือ (Equipment,

Fixture and Tool control) นอกจากนี้ยังครอบคลุมประเด็น การบำรุงรักษา การป้องกันความปลอดภัยและขั้นตอนต่าง ๆ ของงานด้านการบริหารองค์กร (Administrative Management) โดยการออกแบบ Visual control จะต้องมีหลักในการดำเนินการเพื่อความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งเชิงกายภาพและวิศวกรรมมนุษย์เพื่อความสมบูรณ์ของระบบ Visual control

1. ประเภทของ Visual control

การแบ่งประเภทของ Visual control สามารถแบ่งได้หลายลักษณะ เช่น แบ่งตามประโยชน์ในการประยุกต์ใช้เป็นกลุ่ม (นพเก้า นุณราช, 2556)

- 1.1. Visual control เพื่อการบริหารสินค้าคงคลัง เช่น ป้ายบอกสินค้าประเภทต่าง ๆ
- 1.2. Visual control เพื่อปรับปรุงคุณภาพ เช่น ตัวอย่างงานดี งานเสีย
- 1.3. Visual control เพื่อการบำรุงรักษาเครื่องจักร เช่น ชีตบอกระดับสูงสุดต่ำสุดของการใช้น้ำมันเครื่องจักร
- 1.4. Visual control เพื่อติดตามผลการปฏิบัติงาน เช่น กราฟแสดงผลการปฏิบัติงานของแต่ละแผนก

2. การเลือกใช้ Visual control ไปใช้งานมีหลักดังต่อไปนี้

- 2.1. ควรเลือกใช้ทั้งขนาด รูปร่าง และสีให้เหมาะสม กับวัตถุประสงค์
- 2.2. ติดอยู่ในระดับ หรือตำแหน่งที่ปฏิบัติเห็นได้ชัด
- 2.3. สอดคล้องกับสภาพการปฏิบัติงานจริง
- 2.4. ไม่ควรมีเยอะจนเกิดความสับสน

3. ขั้นตอนการกำหนด Visual control เพื่อใช้กับองค์กร

- 3.1. พิจารณาแนวคิด และหลักการของ Visual control
- 3.2. พิจารณาภาพรวมของ Visual control และการประยุกต์ใช้
- 3.3. พิจารณารูปแบบ และลักษณะของการควบคุมด้วยสายตา Visual control ในลักษณะต่างๆ
- 3.4. การวิเคราะห์กระบวนการ เพื่อค้นหาจุดควบคุมด้วยการมองเห็น
- 3.5. การสร้าง Visual control เพื่อปฏิบัติงาน
- 3.6. การควบคุมด้วยการมองเห็นเพื่อการสื่อสาร การควบคุมด้วยการมองเห็น เพื่อลดความผิดพลาดในการปฏิบัติงาน
- 3.7. การควบคุมด้วยการมองเห็นเพื่อควบคุมกระบวนการ
- 3.8. การควบคุมด้วยการมองเห็นเพื่อการปรับปรุง และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
- 3.9. การนำการควบคุมด้วยการมองเห็นไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริง

4. ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Visual control หลักการมองเห็น

- 4.1. การแสดงระดับที่เหมาะสมสำหรับการบริหารสต็อก (Minimum and Maximum Levels of Inventory)
- 4.2. การใช้ป้ายสัญลักษณ์ติดที่สินค้าเพื่อลดการค้นหาสินค้าที่มีลักษณะของ บรรจุ ภัณฑ์คล้ายกัน หรือการติดป้ายเพื่อแยกสินค้าที่เป็นสินค้าชนิดพิเศษเพื่อลดเวลาในการค้นหาสินค้า ในพื้นที่จัดเก็บ
- 4.3. การใช้รหัสแถบสีแสดงบนท่อหรือสายไฟของโรงงาน (Color-code pipes and Wire)
- 4.4. การใช้สีหรือป้ายเพื่อกำหนดพื้นที่สำหรับจำแนกตามประเภทวัสดุ เช่น ผลิตภัณฑ์งานระหว่างผลิต และเศษของเสีย
- 4.5. การแสดงสารสนเทศสำหรับควบคุมการผลิต (Production control) โดยมี การแสดงรายละเอียดกำหนดการผลิตบนบอร์ดเพื่อให้ทุกคนที่เกี่ยวข้องได้รับทราบอย่างทั่วถึง
- 4.6. การแสดงสารสนเทศการดำเนินงาน เช่น ตัวชี้วัด เป้าหมายในรูปของแผนภูมิบน บอร์ดแสดงผล (Display board)
- 4.7. การแสดงทิศทางการทำงานของงานตลอดทั้งกระบวนการ
- 4.8. การแสดงเอกสาร (Visual Documentation) เพื่อให้ดำเนินการเป็น ไปอย่าง ถูกต้องจึงควรมีการแสดงรายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้อง เช่น คู่มือการทำงาน (Work Instruction) วิธีการตรวจสอบ (Auditing Procedure) แผนภูมิกระบวนการผลิต (Process Chart) และรายละเอียด ลำดับขั้นตอนการผลิต (Route sheet)
- 4.9. การแสดงรายละเอียดข้อกำหนดของเครื่องจักร เพื่อให้พนักงานสามารถใช้งาน ได้อย่างถูกต้อง
- 4.10. การควบคุมคุณภาพ โดยมี การแสดงชิ้นงานที่สมบูรณ์เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถ ใช้เป็นตัวอย่างการประกอบตัวชิ้นงาน

แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการโซนนิ่ง

ในระบบการจัดเก็บหรือการจัดโซนนิ่งที่ช่วยในการจัดเก็บสินค้าเพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา และมีตำแหน่งในการจัดเก็บที่แน่นอนมีระบบการจัดเก็บสินค้าอยู่ 2 ระบบ คือ การจัดเก็บสินค้าแบบสุ่มและการจัดเก็บสินค้าแบบกำหนดพื้นที่

Goetschalchx and Ragcliffe (1983) ได้ศึกษาระบบการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่มเป็นระบบที่สามารถ จัดเก็บสินค้าได้ทุกตำแหน่งภายในคลังสินค้า จากการศึกษาพบว่าสามารถช่วยลดการใช้

เวลาในการจัดเก็บ สินค้าลง 35% และช่วยเพิ่มการใช้พื้นที่ให้คุ้มค่าขึ้น 30% เมื่อเปรียบเทียบกับการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่ง ระบบการจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งจะเป็นการจัดการพื้นที่การจัดเก็บควรให้เหมาะสมกับสินค้าแต่ละรายการนั้นมีปริมาณมากก็จัดสรรพื้นที่การจัดเก็บสินค้าไว้มาก ถ้าปริมาณน้อยก็จัดสรรพื้นที่น้อย

Tompkins and Smith (1998) ได้ศึกษาระบบการจัดเก็บสินค้าในการจัดเก็บสินค้าแต่ละที่แต่ละโซนพื้นที่นั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระบบคือ ระบบการจัดเก็บสินค้าแบบสุ่มและแบบกำหนดตำแหน่ง หรือกำหนดพื้นที่ระบบการจัดเก็บแบบสุ่มจะไม่มีกำหนดตำแหน่งในพื้นที่จัดเก็บแต่จะพิจารณาเก็บตามพื้นที่ที่ว่างภายในคลังสินค้า ระบบการจัดเก็บสินค้าแบบกำหนดตำแหน่ง หรือการกำหนดพื้นที่เป็นระบบที่สินค้าทุกระบบจะต้องระบุตำแหน่ง หรือเขตพื้นที่ในการจัดเก็บ

Footlik (2004) ได้ทำการศึกษาการปรับปรุงระบบการจัดเก็บคลังสินค้า โดยได้กล่าวถึงการพิจารณาสินค้า ได้แก่ การจัดเก็บคลังสินค้าที่มีคุณลักษณะคล้าย ๆ กันหรือมีความสัมพันธ์กันที่ต้องใช้ประกอบกันให้ จัดเก็บไว้บริเวณพื้นที่จัดเก็บเดียวกัน และกล่าวถึงการจัดเก็บสินค้ากลุ่ม A B C (ABC Groups) โดยสินค้า กลุ่ม A คือสินค้าที่มีความถี่ของการเคลื่อนย้ายสูงสุด เนื่องจากมีปริมาณความต้องการจากลูกค้ามาก สินค้ากลุ่ม B คือ สินค้าที่มีความถี่ของการเคลื่อนย้ายปานกลาง และสินค้ากลุ่ม C คือ สินค้าที่มีความถี่ของการเคลื่อนย้ายต่ำสุด โดยวางแผนผังการจัดเก็บสินค้ากลุ่ม A ไว้ด้านหน้าซึ่งหมายถึงจัดเก็บใกล้ประตูทางเข้าออก ส่วนสินค้ากลุ่ม B และ C จะถูกจัดเก็บถัดเข้าไปจากสินค้ากลุ่ม A

ทฤษฎีเกี่ยวกับจำแนกอะไหล่ตามระบบ ABC Classification

การบริหารสินค้าคงคลังโดยใช้ระบบ ABC Classification เป็นแนวคิดการบริหารสินค้าคงคลังที่เหมาะสมกับกิจการที่มีสินค้าคงคลังมากชนิดแต่ละชนิดมีปริมาณการใช้ และต้นทุน ต่อหน่วยแตกต่างกัน ซึ่งเป็นแนวคิดแบ่งสินค้าคงคลังออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่ม A, B และ C โดยที่ (นิตยา แซงถาวร, 2549)

กลุ่ม A เป็นสินค้าคงคลังกลุ่มที่มีปริมาณการหมุนเวียนมาก

กลุ่ม B เป็นสินค้าคงคลังกลุ่มที่มีปริมาณการหมุนเวียนปานกลาง

กลุ่ม C เป็นสินค้าคงคลังกลุ่มที่มีปริมาณการหมุนเวียนน้อย

จากนั้นจึงกำหนดนโยบายการบริหารสินค้าคงคลังให้เหมาะสมกับสินค้าคงคลังแต่ละกลุ่มสินค้าคงคลังกลุ่ม A เป็นสินค้าคงคลังที่ธุรกิจควรระมัดระวังและให้ความสนใจในการบริหารมากที่สุดเป็นสินค้าคงคลังกลุ่มที่ต้องนำตัวแบบเชิงปริมาณมาช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการ

บริหารสินค้าคงคลัง สินค้าคงคลังกลุ่ม B เป็นสินค้าคงคลังที่มีความสำคัญในการบริหาร พอคคว และอาจใช้ตัวแบบเชิงปริมาณในการตัดสินใจเกี่ยวกับการบริหารสินค้าคงคลังบางประเภท ในกลุ่มนี้ ส่วนสินค้าคงคลังกลุ่ม C เป็นสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าน้อยธุรกิจจึงมักให้ความสนใจในการบริหารสินค้าคงคลังกลุ่มนี้น้อยที่สุด

1. ขั้นตอนในการจำแนกของสินค้าคงคลังตามแนววิธี ABC Classification ดังนี้

(ฉัฐพล พุทธิพงษ์และธัญญา วสุศรี, 2549)

1.1. รวบรวมสถิติข้อมูลปริมาณการใช้คำนวณมูลค่า และร้อยละของมูลค่าการใช้สินค้าคงคลังแต่ละชนิดตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

1.2. จัดเรียงลำดับมูลค่าการใช้ของสินค้าคงคลัง และพิจารณาร้อยละของมูลค่าการใช้ของสินค้าคงคลังแต่ละชนิด

1.3. แบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังออกเป็น 3 กลุ่ม คือกลุ่ม A, B และ C โดยกำหนดดังนี้

1.3.1. สินค้าคงคลังกลุ่ม A เป็นสินค้าคงคลังที่มีการหมุนเวียนรวมประมาณ 70 - 80% ของการหมุนเวียนสินค้าคงคลังตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

1.3.2. สินค้าคงคลังกลุ่ม B เป็นสินค้าคงคลังที่มีการหมุนเวียนรวมประมาณ 20 - 30% ของการหมุนเวียนสินค้าคงคลังตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

1.3.3. สินค้าคงคลังกลุ่ม C เป็นสินค้าคงคลังที่มีการหมุนเวียนรวมประมาณ 5 - 10% ของการหมุนเวียนสินค้าคงคลังตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษา

2. กำหนดนโยบายการบริหารสินค้าคงคลังแต่ละกลุ่ม

สินค้าคงคลังกลุ่ม A ใช้การคำนวณปริมาณการเบิกจ่ายสินค้าคงคลังแต่ละชนิดอย่างละเอียดและพิจารณาด้วยความระมัดระวัง มีการตรวจสอบการใช้งานอย่างเข้มงวด เพื่อเฟ้าระวังสินค้าขาดมือ

สินค้าคงคลังกลุ่ม B เหมือนกลุ่ม A แต่ให้ความสำคัญในการบริหารรองลงมาและมีความถี่ในการตรวจสอบน้อยลง

สินค้าคงคลังกลุ่ม C ไม่จำเป็นต้องคำนวณปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละชนิดอย่างละเอียดใช้การคำนวณอย่างคร่าว ๆ และมีการตรวจสอบอัตราการใช้นาน ๆ ครั้ง

3. ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง

3.1. เป็นการตอบสนองความต้องการของลูกค้า ที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลา ทั้งในฤดูกาลและนอกฤดูกาล

3.2. เป็นการรักษาปริมาณอะไหล่ ให้มีอัตราคงที่สม่ำเสมอ

3.3. ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลดปริมาณ (Quantity Discount) จากการจัดซื้อสินค้าจำนวนมากต่อครั้ง เพื่อเป็นการป้องกันการเปลี่ยนแปลงราคา และผลกระทบจากเงินเฟ้อเมื่อสินค้าในท้องตลาดมราคาเพิ่มสูงขึ้น

3.4. ป้องกันสินค้าขาดมือด้วยสินค้าเผื่อขาดมือเมื่อเวลารอคอยล่าช้า หรือบ่งเอิญได้คำสั่งซื้อเพิ่มขึ้นอย่างกะทันหัน

3.5. ทำให้งานซ่อมเครื่องปรับอากาศสามารถดำเนินการต่อเนื่องราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงัก อันเนื่องจากของขาดมือจนทำให้เกิดความเสียหายแก่งานซ่อมได้

ทฤษฎีเกี่ยวกับการออกแบบแผนผังคลังสินค้า

สมศักดิ์ ตรีสัตย์ (2545) กล่าวว่า กิจกรรมอุตสาหกรรมในยุคปัจจุบันได้ตระหนักถึงความสำคัญทางด้าน การออกแบบ และวางผังโรงงานมากขึ้นเป็นลำดับ ดังนั้นการวางแผนผังจะต้องมีเป้าหมายพื้นฐานที่จะอธิบายหลักการต่าง ๆ ได้แก่ หลักการเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ในระยะทางที่สั้นที่สุด คือการรวมกิจกรรมทุกกิจกรรมอยู่ในสภาวะที่เท่าเทียมกัน หลักการเกี่ยวกับการไหลเวียนของวัสดุ แผนผังที่ดีจะต้องจัดสถานที่ทำงานของแต่ละส่วนให้มีความสัมพันธ์กันมีอัตราการไหลของสินค้าที่สมบูรณ์ที่สุด หลักการเกี่ยวกับการรวม กิจกรรมทั้งหมดภายใน โรงงาน ผังโรงงานที่ดีจะต้องรวมคนวัสดุเครื่องมือหรือกิจกรรมต่าง ๆ จะต้องประกอบกันในทุก ๆ ส่วนมีการสัมพันธ์ถึงวิธีการปฏิบัติ หลักการเกี่ยวกับการทำให้คนงานมีความพอใจในการจัดวางแผนผังที่ดีจะต้องมีการใช้เนื้อที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และมีความปลอดภัย และหลักการเกี่ยวกับความ ยืดหยุ่นผังโรงงานที่ดีต้องสามารถปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงโดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด ทำให้สะดวกในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเพื่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน

ก้านาย อภิปรัชญาสกุล (2553) กล่าวถึงการกำหนดตำแหน่งสินค้าไว้ว่า เกณฑ์พิจารณาในการกำหนดตำแหน่งของสินค้าประเภทต่าง ๆ ในแผนผังพื้นที่เก็บรักษานั้น อาศัยหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับปัจจัยพิจารณาในการวางแผนและแบบต่าง ๆ ของการเก็บรักษาที่ได้กล่าวมาแล้ว เริ่มต้นจากการกำหนดตำแหน่งของสินค้าแต่ละประเภทลงในแผนผังพื้นที่เก็บรักษา และการกำหนดตำแหน่งของสินค้าแต่ละรายการลงในพื้นที่ที่กำหนดสำหรับประเภทนั้น ให้เป็นไปตามอัตราความถี่ของการหมุนเวียนโดยไม่ต้องคำนึงถึงขนาดที่แตกต่างกันของแต่ละรายการในประเภทเดียวกัน ยกเว้นรายการที่มีขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักมากผิดปกติ จริง ๆ ที่จะเป็นปัญหาเกี่ยวกับการยกขนและการเก็บที่ต้องแยกออกมำหนดตำแหน่งเก็บที่เหมาะสมต่างหาก โดยไม่คำนึงถึงอัตราความถี่ในการหมุนเวียนอย่างรายการทั่วไปแต่ถึงอย่างไรก็ควรให้อยู่ในพื้นที่เดียวกันกับสินค้าชนิดอื่น ๆ ที่เป็นประเภทเดียวกันนั่นเอง แต่อาจเลือกตำแหน่งที่ง่ายต่อการเข้าถึง ซึ่งอาจใช้

เครื่องมือยกขนหรือวิธีการเก็บรักษาเป็นพิเศษ โดยเฉพาะ แตกต่างไปจากสินค้ารายการอื่น ๆ ในประเภทเดียวกัน โดยขั้นตอนในการปฏิบัติเกี่ยวกับการกำหนดตำแหน่งเก็บ ควรเป็นไปตามลำดับดังต่อไปนี้

1. จัดทำแผนผังพื้นที่

แผนผังพื้นที่เก็บรักษาของแต่ละพื้นที่เป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องจัดทำขึ้นสิ่งที่จะต้องแสดงไว้ในแผนผังในขั้นแรก ได้แก่อุปสรรคที่เป็นข้อจำกัดในการเก็บรักษา ซึ่งได้แก่ตำแหน่งของเสา ช่องบันได ทางเลื่อนของลิฟท์ พื้นที่สำนักงาน และห้องน้ำการกำหนดตำแหน่งของพื้นที่ที่รับ พื้นที่ง่าย และพื้นที่สำหรับการเก็บรักษาเป็นปลีกย่อย ต้องเป็นไปตามลำดับความสำคัญความจำเป็นที่จะต้องอยู่ใกล้ชิดกับเครื่องมือยกขนที่ติดตั้งในที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นของคลังสินค้า แล้วร่างภาพลงไปในแผนผังของพื้นที่คลังสินค้า แล้วจึงกำหนดขนาดของล๊อตตำแหน่งของล๊อต และตำแหน่งของชั้นวางสินค้าลงไปให้เป็นการแน่นอน

2. กำหนดตำแหน่งสินค้าลงบนแผนผังบริเวณ

กำหนดตำแหน่งสินค้าแต่ละประเภทตามหลักการความคล้ายคลึงกันลงไปก่อนเพื่อให้ทราบพื้นที่ สำหรับการจัดเก็บสินค้าแต่ละประเภท โดยพิจารณาเลือกประเภทที่มีอัตราการหมุนเวียนสูงสุดไว้ใกล้กับพื้นที่บรรจุและจัดส่ง ถ้าเป็นส่วนใหญ่ก็จะให้อยู่ใกล้พื้นที่เก็บรักษาเป็นปลีกย่อยมากที่สุด ในขณะที่เดียวกันการกำหนดพื้นที่เก็บรักษาเป็นล๊อตขนาดใหญ่นั้นก็ควรกำหนดจำนวนพื้นที่เก็บรักษาในตู้เก็บเป็นส่วนปลีกย่อยให้เพียงพอสำหรับสินค้าแต่ละประเภทนั้นด้วย ส่วนสินค้าประเภทที่มีอัตราการหมุนเวียนสูง ก็จะได้รับกำหนดพื้นที่ใกล้เคียงกับประเภทแรก และการดำเนินการในลักษณะเช่นนี้ต่อไปจนกว่าสินค้าทุกประเภทที่ทำการเก็บรักษาในพื้นที่นั้น ได้รับการกำหนดตำแหน่งลงในพื้นที่ที่จนครบ สินค้าประเภทที่มีอัตราการหมุนเวียนต่ำที่สุดจะอยู่ตอนหลังสุดของพื้นที่เก็บรักษา

3. กำหนดเนื้อที่เก็บรักษาตามขนาดของสินค้า

เมื่อได้กำหนดเนื้อที่เก็บรักษาตามประเภทของสินค้า โดยอาศัยหลักของความคล้ายคลึง และสินค้ายอดนิยมนที่มีอัตราความถี่ในการหมุนเวียนสูงที่ได้กล่าวแล้วขั้นต่อไปก็คือ การแบ่งเนื้อที่เก็บรักษาของแต่ละประเภทนั้นตามขนาดของสินค้าแต่ละชนิดเป็นรายการที่มีขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่หลักการนี้ เหมือนกันทั้งการเก็บรักษาตามล๊อตขนาดใหญ่และการเก็บรักษาเป็นปลีกย่อย กล่องบรรจุสินค้าสำหรับช่องเก็บขนาดเล็ก จะใส่ไว้ในช่องตอนกลางของผู้เก็บจำนวนประมาณร้อยละ 65 ของรายการทั้งหมดจะจัดเก็บในตอนกลางของผู้ ซึ่งมีความสูงระดับที่สามารถยกสินค้าได้ง่ายที่สุด ฉะนั้นก่อนที่จะทำการวางแผนเพื่อออกแบบผังคลังสินค้า ควรเก็บรายละเอียดข้อมูลโครงการ โดยแบ่งเป็นข้อมูลทั่วไป เช่น ข้อมูลด้านวิศวกรรมของอาคารคลังสินค้า ข้อมูลเกี่ยวกับรถ

ยกสินค้าอุปกรณ์ในการเคลื่อนย้ายสินค้า ข้อมูลพาเลต / กระบะ ลักษณะสินค้า ข้อมูลทางเทคนิคชั้นวางสินค้า ข้อมูลอุปสงค์สินค้า ข้อมูลการเก็บสินค้าแต่ละชนิด ข้อมูลการขนส่งและชนิดยาพาหนะ ปริมาณการจัดเก็บรายเดือน เป็นต้น

การใช้ระบบการผลิตแบบดึง

จะเป็นการผลิตที่ไม่เกิดความสูญเปล่า (Waste) ในสินค้าที่ผลิตจำนวนที่ผลิต และเวลาที่ผลิตจะเป็นไปตามที่ลูกค้าต้องการเท่านั้น จะไม่มีความสูญเปล่าที่เป็นการผลิตมากเกินไป (Over production) ซึ่งเป็นความสูญเปล่าที่ร้ายแรงที่สุด ที่จะนำมาซึ่งความสูญเปล่าประการอื่น ๆ เช่น ของคงคลังที่มากเกินไป (Over stock) แต่ความสูญเปล่าเหล่านี้ จะเกิดขึ้นกับโรงงานที่มีระบบการผลิตแบบผลัก (Push system) เมื่อไม่มีการผลิตที่มากเกินไป ก็ไม่มีของคงคลังที่มากเกินไป จำเป็น สภาพความปกติและความผิดปกติต่าง ๆ ในโรงงานก็จะสามารถมองเห็นได้ง่าย อีกทั้งต้นทุนที่จมอยู่ในของคงคลังก็จะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าโรงงานที่มีระบบการผลิตแบบผลักอย่างมาก นี่จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่โรงงานในปัจจุบันต้องการที่จะนำระบบการผลิตแบบโตโยต้า ซึ่งมีแนวคิดของระบบการผลิตแบบดึงมาใช้ เพื่อให้มีความได้เปรียบทางด้านต้นทุนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน การทำกิจกรรมการผลิตแบบโตโยต้าในขั้นตอนของการสร้างระบบการผลิตแบบดึง จะเกี่ยวข้องกับการศึกษาการไหลของวัตถุดิบและข้อมูลว่ามีจุดหยุดนิ่ง (Stagnation) ตรงส่วนใดบ้าง เพื่อทำการปรับปรุงแก้ไข สำหรับการปรับปรุงการไหลของวัตถุดิบ ส่วนใหญ่จะทำตั้งแต่ขั้นตอนของการสร้างกระบวนการผลิตที่ไหลอย่างต่อเนื่องแล้ว ส่วนการปรับปรุงการไหลของข้อมูล ซึ่งก็คือ การลด Information lead time จะทำโดยการนำ “คัมบัง” (Kanban) ซึ่งมีลักษณะเป็นบัตร หรือ สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนของชนิดสินค้า จำนวนต่อคัมบัง เป็นต้น มาใช้ตั้งแต่การดึงสินค้าจากสต็อกเตรียมจัดส่ง การส่งผลิตชิ้นงาน รวมถึงการดึงวัตถุดิบออกจากคลังเพื่อนำมาเข้ากระบวนการ คัมบังนี้เองที่เปรียบเสมือนข้อมูลที่ไหลย้อนกลับจากลูกค้า (กระบวนการถัดไป) ไปยังกระบวนการก่อนหน้า การทำกิจกรรมนี้จะเกี่ยวข้องกับการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลัง ซึ่งจะกำหนดจากการคำนวณจำนวนคัมบัง โดยจะต้องพิจารณารอบในการดึงสินค้า ยิ่งรอบในการดึงถี่มากเท่าไร ขนาดของสต็อกก็จะสามารถเล็กลงได้เท่านั้น

การนำระบบการผลิตแบบดึงมาใช้ จะทำให้การทำงานของสายการผลิตเป็นไปตามความต้องการของลูกค้าอย่างอัตโนมัติ คือถ้าลูกค้าไม่ดึงสินค้าไป คัมบังก็จะไม่ถูกส่งย้อนกลับมาส่งผลิต สายการผลิตก็จะไม่มีการผลิตจนกระทั่งลูกค้าดึงสินค้า แล้วคัมบังย้อนกลับมาที่ต้นสายการผลิต กิจกรรมการผลิตจึงจะเกิดขึ้น เป็นการทำให้ปรัชญา JIT มีความสมบูรณ์มากขึ้น การปรับปรุงต่าง ๆ ในช่วงนี้จะทำให้ Lead Time สั้นลงอีก ทำให้สายการผลิตสามารถตอบสนองต่อความต้องการของ

ลูกค้าได้เร็วยิ่งขึ้นส่งผลถึงต้นทุนบริษัทที่ลดลง ระบบการผลิตแบบโตโยต้า เป็นระบบที่จะทำให้
องค์กรสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว ด้วยสินค้าที่มีคุณภาพและต้นทุน
การผลิตที่ต่ำ ซึ่งทั้งสามปัจจัยนี้ ถือเป็นปัจจัยหลักในการสร้างความสามารถในการแข่งขันให้กับ
โรงงานผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ การทำกิจกรรมนี้มีเนื่องานมากมาย ต้องอาศัยเวลา กำลังคน รวมถึง
การลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์เพื่อปรับปรุงสายการผลิต แต่ที่สำคัญที่สุดที่จะทำให้อะไรก็ตาม
การผลิตแบบโตโยต้าประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืนคือการผลักดันและการเอาใจจริงเอาใจของ
ผู้บริหารองค์กร ซึ่งจะมิมีบทบาทเป็นทั้งผู้ริเริ่มก่อตั้งทีมงานพิเศษ ผู้สนับสนุนในการทำกิจกรรมให้
สำเร็จลุล่วง และผู้ชี้นำทิศทางในการขยายผลกิจกรรมไปในส่วนอื่น ๆ จนครอบคลุมกิจกรรมการ
ผลิตทั้งหมดขององค์กร (ศิริส สาดราภัย, 2558)

ความเกี่ยวข้องของกฎของพาเรโต หรือกฎ 80/20 กับการวิเคราะห์ ABC

พาเรโต (Vilfredo Federico Damaso Pareto) เป็นนักเศรษฐศาสตร์และสังคมศาสตร์ ชาวอิตาเลียนที่มีชื่อเสียงและได้รับการยกย่องมากที่สุดคนหนึ่ง เขาค้นพบ “กฎของพาเรโต หรือกฎ 80/20” เมื่อย้อนหลังไปในปี ค.ศ. 1906 พาเรโตพบว่าที่ดินและความมั่งคั่ง 80% ของประเทศอิตาลีอยู่ในกำมือของกลุ่มคนรวยเพียง 20% ของประเทศ ในขณะที่คนยากจนที่เหลืออีก 80% กลับมีความมั่งคั่งรวมกันเพียง 20% เท่านั้น ความรวยกระจุกแต่จนกระจายนี้มีได้ปรากฏเพียงในประเทศอิตาลีเท่านั้น แต่ยังปรากฏในประเทศอื่นทั่วโลก (รวมถึงในประเทศไทย) ตั้งแต่อดีตจนกระทั่งถึงปัจจุบัน

“กฎของพาเรโต” ได้นำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการบริหารจัดการด้านต่างๆ หลายด้าน เนื่องจากกฎ 80/20 นี้ มิได้จำกัดอยู่เพียงในด้านเศรษฐศาสตร์เท่านั้น แต่ยังปรากฏหรือแฝงอยู่ในด้านอื่นๆ และยังเป็นเครื่องมือสำคัญในกลุ่มเครื่องมือคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC Tools) แนวคิดที่เป็นหัวใจของหลักการพาเรโต คือ การจัดลำดับความสำคัญของงานหรือปัจจัยต่าง ๆ ที่จะต้องพิจารณาเพื่อให้การบริหารจัดการมีประสิทธิภาพสูงสุด แม้ว่าจะมีการนำผังพาเรโตมาใช้อย่างกว้างขวางในการแก้ปัญหาคูณภาพในโรงงาน แต่ความเข้าใจส่วนใหญ่ยังคงมีความคลาดเคลื่อนและการประยุกต์ใช้ยังจำกัดอยู่ในกรอบความคิดบางอย่าง ซึ่งทำให้ไม่สามารถนำหลักการนี้มาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จึงควรมีการทบทวนและขยายผลเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่กระจ่างชัดและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้เป็นอย่างดีในขอบเขตที่กว้างขึ้น ดังนี้ (อัศม์เดช วานิชชินชัย, 2554)

1. เป็นรหัสที่มักแฝงอยู่ในสถานการณ์ต่างๆ

การนำผังพาเรโตมาใช้ไม่ควรจำกัดอยู่แต่เพียงการจัดการปัญหาคุณภาพในการผลิตเท่านั้น แต่ยังสามารถใช้กับปัญหาอื่นๆ เช่น อุบัติเหตุ เครื่องจักรเสียและยังสามารถประยุกต์ใช้ได้กับ

งานที่ไม่เกี่ยวกับการผลิตเลย เช่น ด้านการขาย เรามักพบว่า หากบริษัทมีลูกค้า 100 ราย และมี ยอดขาย 100 ล้านบาท ลูกค้าประมาณ 20 รายแรกที่ซื้อมากที่สุดจะมียอดซื้อรวมกันประมาณ 80 ล้านบาท ในขณะที่ลูกค้ารายเล็ก ๆ 80 รายที่เหลือมียอดซื้อรวมกันเพียง 20 ล้านบาทเท่านั้น (อัครมเดช วานิชชินชัย, 2554)

2. ใช้ในการจัดการได้ทุกระดับตั้งแต่ระดับกลยุทธ์ถึงครัวเรือน

การประยุกต์ใช้กฎของพาร์โด้ในธุรกิจนั้น ไม่ควรจำกัดอยู่แต่เพียงในระดับปฏิบัติการเท่านั้น แต่ควรนำไปใช้ในทุกระดับตั้งแต่ระดับกลยุทธ์ลงไปถึงระดับชีวิตประจำวัน การมุ่งเน้นระดับกลยุทธ์เป็นเรื่องสำคัญยิ่งในธุรกิจเพราะหากกลยุทธ์ผิดปฏิบัติการก็ย่อมผิดตามไปด้วย ข้อมูลในระดับกลยุทธ์อาจเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพที่ไม่มีตัวเลขประกอบ อาจใช้ความรู้สึกหรือประสบการณ์ของผู้บริหารเป็นหลักต่างจากข้อมูล ระดับปฏิบัติการซึ่งมักเป็นเชิงปริมาณที่มีตัวเลขชัดเจน หัวใจสำคัญของกฎของพาร์โด้คือ การจัดลำดับความสำคัญหากผู้บริหารสามารถจัดความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ได้ ก็จะสามารถจัดการงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะไม่มีข้อมูลเชิงปริมาณเป็นตัวเลขก็ตาม (อัครมเดช วานิชชินชัย, 2554)

3. ไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลที่เป็นตัวเลข ไม่ต้องตัดที่ 80/20 หรือมีเพียงแค่กลุ่ม ABC

แม้ว่ากฎของพาร์โด้จะมีชื่อเรียกอื่นๆ อีก เช่น กฎ 80/20 หรือการจัดกลุ่มแบบ ABC แต่เมื่อนำมาใช้ในการจัดกลุ่มลูกค้าหรือสินค้า ลูกค้าหรือสินค้ากลุ่ม A ก็ไม่จำเป็นที่จะต้องมียอดขายเพียง แค่ 20% หรือมีมูลค่ารวม 80% พอดี (เช่น ลูกค้าหลัก 15% อาจมี ยอดซื้อรวมกันถึง 90%) และ ไม่จำเป็นจะต้องมีเพียง 3 กลุ่มคือ A, B และ C หรือสีแดง-เหลือง-เขียว เท่านั้น อาจมีเพียง 2 กลุ่ม หรือมากกว่า 3 กลุ่มก็ได้ การจัดลำดับความสำคัญก็ไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลเชิงปริมาณเป็นตัวเลขเท่านั้น แต่สามารถใช้ข้อมูลเชิงคุณภาพจากความรู้สึกประสบการณ์ หรือเกณฑ์บางอย่าง เช่น ในหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานทหารบางแห่งผู้เอกสารต่างๆ มักมีป้ายติดลำดับการขนย้ายหน้าตู้ เช่น “ขนย้าย ลำดับที่ 1” (สีแดง), “ขนย้ายลำดับที่ 2” (สีเหลือง) และ “ขนย้าย ลำดับที่ 3 (สีเขียว)” เพื่อในกรณีที่ไฟไหม้หรือเกิดเหตุฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่จะได้ขนย้ายเอกสารสำคัญที่อยู่ในตู้ที่ระบุให้ขนย้าย ลำดับที่ 1 หรือสีแดงก่อนลำดับอื่น (ถ้ายังไม่ต้องการให้เอกสาร ถูกทำลาย) (อัครมเดช วานิชชินชัย, 2554)

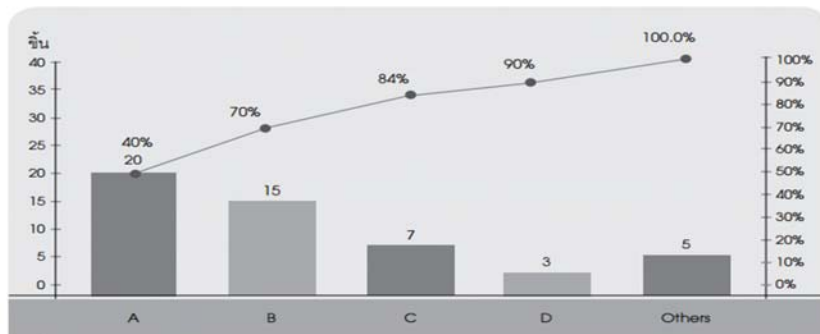
4. จัดการจากลำดับความสำคัญที่สุดไม่ใช่ค่ามากที่สุด

หัวใจของกฎพาร์โด้คือ การจัดการตามลำดับความสำคัญ แต่ลำดับความสำคัญไม่จำเป็นจะต้องมีค่ามากที่สุดเสมอไป ตัวอย่างเช่น พรรคการเมือง อาจนำกฎของพาร์โด้มาประยุกต์ใช้ในการเลือกตั้งในระดับกลยุทธ์โดยแบ่งพื้นที่เลือกตั้งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม A (ชนะแน่ ๆ) กลุ่ม B (แพ้ชนะกำกวม) และกลุ่ม C (แพ้ชัวร์ ๆ) ด้วยระยะเวลาหาเสียงที่สั้นและใช้ทรัพยากรน้อย เช่น

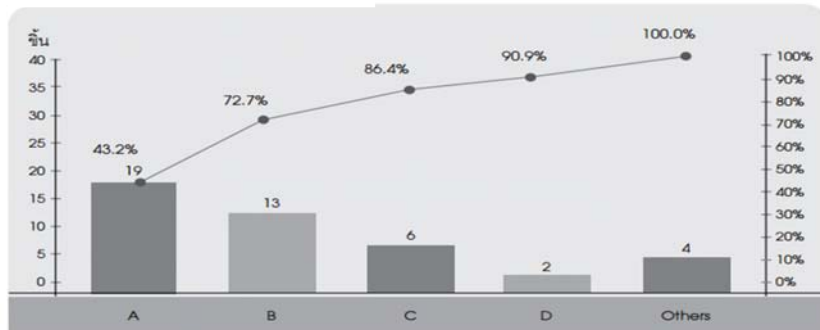
แกนนำพรรคที่จะต้องไปช่วยหาเสียงและ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เงินทุนที่มีอยู่อย่างจำกัด พรรคการเมืองควรทุ่มทรัพยากรไปที่กลุ่มพื้นที่ใด หากไปที่พื้นที่กลุ่ม C ทรัพยากรที่ทุ่มเข้าไปอย่างมหาศาลอาจทำให้คะแนนเสียงขยับเพิ่มขึ้นได้เพียงเล็กน้อยไม่เพียงพอที่จะทำให้ชนะการเลือกตั้ง หรืออาจได้ที่นั่งในจังหวัดนั้นเพิ่มอีกเพียงที่นั่งเดียว หากเข้าไปในพื้นที่ A ก็จะทำให้คะแนนเสียงที่ชนะอยู่แล้วชนะขาดคู่แข่งมากขึ้นแต่จำนวนที่นั่งยังคงเท่าเดิมซึ่งก็ไม่มีประโยชน์อะไรเช่นกัน การแพ้ชนะแตกหักจึงอยู่ในกลุ่มพื้นที่ B ที่หากใส่ทรัพยากรเข้าไปเพียงเล็กน้อยก็จะทำให้คะแนนเสียงที่ก้ำกึ่งกันอยู่พลิกกลับมาชนะได้และได้จำนวนที่นั่งเพิ่มขึ้นอย่างมาก ลำดับความสำคัญในที่นี้จึงอยู่ที่กลุ่มพื้นที่ B เป็นอันดับแรก (อศม์เดช วานิชชินชัย, 2554)

1. ใช้จัดลำดับความสำคัญเท่านั้น ใช้เปรียบเทียบผลก่อนหลังการปรับปรุงไม่ได้

บ่อยครั้งที่การนำเสนอผลงานกลุ่มคุณภาพหรือกลุ่ม QCC (Quality Control Circle) มีการนำผังพาเรโตมาเปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงแล้วสรุปเอาคือว่า ปัญหาที่เคยอยู่อันดับแรกในผังพาเรโตก่อนการปรับปรุง ณ บัดนี้ ได้ย้ายมาอยู่อันดับที่สองหรือสามหลังการปรับปรุง แล้ว และทักทักเอาเฉยๆ ว่าปัญหานี้ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้ว ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2 (อศม์เดช วานิชชินชัย, 2554)



ภาพที่ 1 ก่อนการปรับปรุง



ภาพที่ 2 หลังการปรับปรุง

ภาพที่ 2-1 ตัวอย่างแสดงผังพาเรโตก่อนและหลังการปรับปรุง (อศม์เดช วานิชชินชัย, 2554)

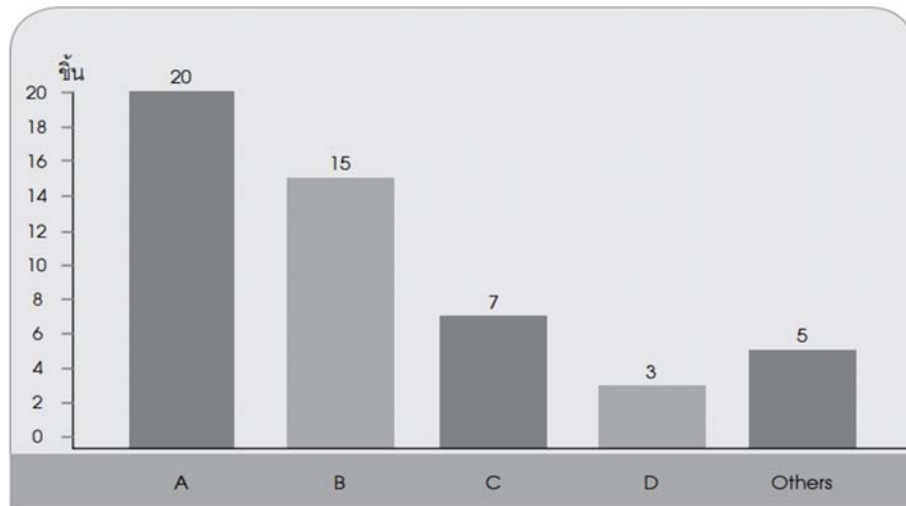
แม้ว่าของเสียจากปัญหา A จะลดลงจาก 20 ชิ้น เหลือเพียง 13 ชิ้น และเปอร์เซ็นต์ตามหลักการพาเรโตเมื่อเทียบกับจำนวนของเสียทั้งหมดลดลงจาก 40% เหลือเพียง 29.5% (72.7% - 43.2%) และลำดับความรุนแรงลดลงมาเป็นอันดับที่ 2 แต่หากปริมาณการผลิตสินค้าทั้งหมดก่อนการปรับปรุงเป็น 1,000 ชิ้นต่อเดือน และหลายเดือนต่อมาภายหลังการปรับปรุงยอดการผลิตลดลงเหลือเพียง 600 ชิ้นต่อเดือน จะพบว่าของเสียจากปัญหา A เมื่อเทียบกับปริมาณการผลิตจะเพิ่มขึ้นจาก 2% เป็น 2.2% เนื่องจากตามหลักคณิตศาสตร์เปอร์เซ็นต์รวมของของเสีย ตามผังพาเรโตจะต้องรวมกันได้ 100% ไม่ว่าจะมียของเสียมากน้อยแค่ไหนหรือมีปริมาณการผลิตมากน้อยเท่าไรก็ตาม จากตัวอย่างนี้จะพบว่าทุกปัญหาล้วนแล้วแต่แย่งชิงกัน โดยของเสียรวมเพิ่มจาก 5% เป็น 7.3%

2. ผังพาเรโตไม่ได้มีรูปแบบเดียว

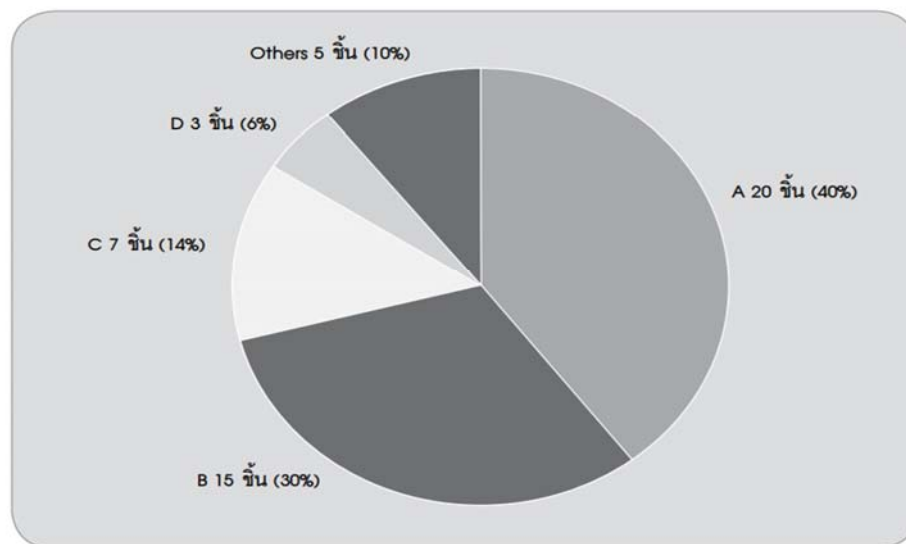
ผังพาเรโตตามภาพที่ 1 ที่มีกราฟแท่งบอกจำนวนของเสียและกราฟเส้นบอกเปอร์เซ็นต์ของเสียสะสมแทบจะถูกใช้ในรูปแบบมาตรฐานของผังพาเรโตไปแล้ว การเขียนเป็นกราฟลักษณะดังกล่าวดูสวยงามและมีข้อดีคือ ทำให้เห็นเปอร์เซ็นต์สะสมแต่การทำกราฟลักษณะนี้ค่อนข้างยากและผู้ที่ไม่เคยเห็นผังพาเรโตในรูปแบบนี้มาก่อนมักไม่คุ้นเคย

การเขียนกราฟแบบนี้จะทำให้ความแตกต่างระหว่างแท่งกราฟแต่ละแท่งน้อยลง เนื่องจากต้องทำสเกลของเสียทางด้านซ้ายให้อย่างน้อยเท่ากับผลรวมของเสียทั้งหมด (จากภาพที่ 1 คือ 50 ชิ้น หรือ 100%) ซึ่งอาจทำให้วัตถุประสงค์หลักในการแปลงค่าที่เป็นตัวเลขให้เป็นกราฟเพื่อให้พนักงานสามารถเปรียบเทียบเห็นความแตกต่างของปัญหาในกราฟ แต่ละแท่งได้อย่างชัดเจนจนมีความตระหนักในปัญหามากขึ้น ตัวอย่างเช่น ความสูงแตกต่างระหว่างกลุ่มกราฟแท่ง C, D กับ กลุ่ม A, B ในภาพที่ 3 จะมากกว่าภาพที่ 1 เข้าใจได้ง่ายกว่า สำหรับพนักงานในระดับปฏิบัติการหรือแม้กระทั่งสำหรับนักเรียน เนื่องจากอัตราส่วนของเสียในผังพาเรโตต้องรวมกันเท่ากับ 100%

(ภาพที่ 2 - 3) กราฟวงกลมเองก็สามารถที่จะแสดงข้อมูลได้เหมือนกับกราฟแท่ง บางครั้งก็ดูได้ง่ายกว่าด้วยซ้ำ แต่เมื่อพูดถึงปัญหาคุณภาพในโรงงานคนโรงงานยังคงมักคิดถึงแต่ผังพาเรโตในรูปแบบเดียว แม้ว่าประเด็นเรื่องรูปแบบในการนำเสนอจะเป็นเรื่องที่ไม่สำคัญนัก แต่สำหรับนักเพิ่มผลผลิตที่มีความคิดสร้างสรรค์ในการปรับปรุงงานแล้วก็ควรมีมุมมองที่อิสระปราศจากกรอบและข้อจำกัดทางความคิดใด ๆ (อัศม์เดช วานิชชินชัย, 2554)



ภาพที่ 2-2 ตัวอย่างแสดงรูปแบบผังพาเรโต (อัศม์เดช วานิชชินชัย, 2554)



ภาพที่ 2-3 ตัวอย่างแสดงรูปแบบผังพาเรโตแบบอื่นๆ (อัศม์เดช วานิชชินชัย, 2554)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

อมรรัตน์ ปาลกะวงษ์ ณ อยุธยา (2556) ได้ทำการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าด้วยการจัดแผนผังคลังสินค้าใหม่ กรณีศึกษาบริษัท ABC ซึ่งดำเนินธุรกิจด้านประกอบและจำหน่ายชิ้นส่วนยานยนต์ (Automotive Business) จึงทำให้มีสินค้าที่ต้องจัดเก็บในคลังสินค้าเป็นจำนวนมาก

ทั้งวัตถุดิบ (Raw Material) และสินค้าสำเร็จรูป (Finished Goods) แต่พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้ามีจำกัด และไม่มีการบริหารการจัดเก็บสินค้าที่ดีพอ จึงทำให้ระบบการจัดเก็บสินค้าขาดประสิทธิภาพ ไม่มีการแบ่งเก็บสินค้าให้ง่ายต่อการหยิบจ่ายในการหยิบงาน 1 ครั้งต้องใช้เวลาและระยะทางมากกว่าที่ควรจะเป็น อีกทั้งยังไม่สามารถควบคุมการเบิกจ่ายสินค้าด้วยวิธีการมาก่อนใช้ก่อน (First-In, First-Out) ได้ ส่งผลให้สินค้าบางตัวภายในคลังสินค้า เสื่อมสภาพ เนื่องจากถูกเก็บไว้นานเกินไป ไม่สามารถนำออกมาจำหน่ายให้กับลูกค้า จึงได้เสนอแนวทางการแก้ไขด้วยวิธีการ และพื้นที่การจัดเก็บและหยิบจ่ายที่เหมาะสมเพื่อลดปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นภายในคลังสินค้า และช่วยให้นักปฏิบัติงานได้สะดวกมากขึ้น ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้ทฤษฎี ABC Classification และ ทฤษฎีการจัด Layout และผลการศึกษารูปได้ว่า ถ้าหากใช้วิธีการจัด Layout ตามการแบ่งโซน (Zoning) จะช่วยให้ใช้เวลาและระยะทางในการจัดงานน้อยลง และลดปัญหาการจัดเก็บสินค้า กระจัดกระจาย ทำให้สินค้าหาได้ง่าย อีกทั้งยังสะดวกในการควบคุม FIFO อีกด้วย อีกทั้งการปรับปรุงการจัดแผนผังคลังสินค้าและระบบการจัดเก็บให้มี ประสิทธิภาพและใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

สุนันทา ศิริเจริญวัฒน์ (2555) ได้ทำการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการของบริษัท ภูมิไทย คอมซีส จำกัด ผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องพบว่าสาเหตุที่ทำให้การดำเนินงานของบริษัทฯขาดประสิทธิภาพ คือ มีสินค้าคงคลังในปริมาณสูง คลังสินค้ามีวิธีการจัดเก็บและจัดวางไม่เหมาะสม และกระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่ให้ช่างใช้เวลานานและมีข้อผิดพลาดสูง ขั้นตอนเริ่มจากการปรับปรุงวิธีการดำเนินงานการรับสินค้า การเบิกจ่าย การปรับปรุงจำนวนรายการอะไหล่ จัดความสำคัญอะไหล่ด้วยวิธี ABC การตั้งรหัสสินค้า และการตั้งรหัสการจัดเก็บในคลังสินค้า การออกแบบแผนผังการจัดเก็บ ระบุตำแหน่งการจัดเก็บ จากนั้นทำการตรวจนับสินค้าทั้งหมด ผลการปรับปรุงนั้นทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้าคือสินค้ามีความเป็นระเบียบเรียบร้อยมากขึ้น เวลาเฉลี่ยในการเบิกจ่ายอะไหล่ให้ช่างลดลงจาก 24 นาทีเป็น 11 นาทีต่อครั้ง รวมเฉลี่ยต่อวันคิดเป็น 33 นาที และอัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับสินค้าลดลงจาก 46.14% เป็น 21.25%

ทัศนีย์ สุทธิรัตน์ (2554) ได้ทำการศึกษา บริษัท บีทาแก่น จำกัด เนื่องจากในการผลิตและจำหน่าย ผลิตภัณฑ์ประเภทนมเปรี้ยว ต้องมีการระบบการบริหารจัดการสินค้าและการจัดเก็บสินค้าที่ดี โดยเฉพาะการจัดเก็บในห้องเย็นภายในบริษัทที่มีพื้นที่อันจำกัดและมีต้นทุนในการบริหารจัดการให้เหมาะสมกับการดำเนินธุรกิจขององค์กรและประกอบกับการเติบโตของบริษัทนั้นทำให้มีการเพิ่มการเก็บสินค้าคงคลังเพื่อรองรับการเจริญเติบโตของธุรกิจ ทั้งเจ้าหน้าที่ในระดับปฏิบัติการนั้นต้องปฏิบัติงานภายใต้ความกดดันในเรื่องของเวลาในการจัดสินค้าเพื่อให้ทันกับความ

ต้องการของลูกค้า ดังนั้นเพื่อเป็นการลดต้นทุนในด้านการ จัดเก็บและเพิ่มประสิทธิภาพของ ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างสูงสุด และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการ บริหารจัดการคลังสินค้าให้บรรลุเป้าหมาย KPI ขององค์กร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหาร สินค้าคงคลังและศึกษาถึงระบบขนถ่ายอุปกรณ์ วัสดุในการกำหนดการเลือกแผนผังคลังสินค้าหา ระยะทางและระยะเวลาในการหยิบสินค้า เพื่อให้ได้เวลาที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน และทำการ ปรับเปลี่ยนการจัดเก็บสินค้าให้เป็นไปในรูปแบบ FIFO ได้มีการนำอุปกรณ์ Racking และได้ใช้ ทฤษฎี ABC Classification มาใช้ในการจัดเก็บช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยการ จัดเก็บมีจำนวน Pallet เพิ่มขึ้นจากเดิม 1,200 Pallet เป็น 2,072 Pallet ซึ่งเพิ่มประสิทธิภาพใน การ จัดเก็บจากรูปแบบเดิมได้ 72.67% และสามารถควบคุมการจ่ายสินค้าตาม FIFO ได้ดีขึ้น

อชิระ เมธารัชตกุล (2557) ได้ทำการศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการจัดการ คลังสินค้าของกรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ โดยทำการศึกษาการเก็บข้อมูลการตรวจนับ สินค้าคงคลังเดือนมิถุนายน – สิงหาคม 2556 รวมถึงข้อมูลการหยิบสินค้าเดือนสิงหาคม 2556 และ ได้ทำการเสนอแนวทางการแก้ไข 3 แนวทาง แนวทางที่ 1 ใช้ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง ตามลำดับความสำคัญ 3 กลุ่ม โดยกลุ่ม A พิจารณาสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าสูงและมีอัตราการใช้ต่อ เดือนสูง จะทำการควบคุมเข้มงวดมากกำหนดความถี่ในการตรวจสอบนับทุกวัน กลุ่ม B ควบคุม เข้มงวดปานกลางกำหนดความถี่ในการตรวจสอบทุกสัปดาห์ กลุ่ม C ควบคุมไม่เข้มงวด กำหนด ความถี่ในการตรวจนับทุกเดือน แนวทางที่ 2 การปรับปรุงระบบการจัดเก็บสินค้าคงคลังตามหลัก ABC รวมถึงทำการกำหนดรหัสระบบตำแหน่งการจัดเก็บและป้ายบ่งชี้ แนวทางที่ 3 ทำการ ปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเพื่อให้สอดคล้องกับระบบที่ทำการปรับปรุง ผลการแบ่งกลุ่มสินค้าคง คลังตามลำดับความสำคัญและการกำหนดความถี่ในการตรวจนับสินค้าคงคลังทำให้ข้อมูลสินค้าคง คลังมีความแม่นยำมากขึ้นจากเดิม 67.75% เพิ่มเป็น 90.76% เพิ่มขึ้น 23% และเวลาเฉลี่ยของ ขั้นตอนการเบิกจ่ายต่อ 1 ใบเบิกลดลงจาก 25 นาทีเป็น 19 นาที ลดลง 6 นาทีต่อ 1 ใบเบิก และ ต้นทุนถือครองสินค้าตกจากเดิม 25.20% เป็น 4.20% ลดลง 21% รวมถึงประสิทธิภาพการส่ง มอบลูกค้าเพิ่มขึ้นจาก 90% เป็น 100% สามารถช่วยให้ผู้บริหารคลังสินค้าสามารถเพิ่ม ประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้า และเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า

เสกสรรค์ อนันทวรรณ (2556) งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงวิธีการจัดเก็บ และค้นหาสินค้าในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า จากการเก็บข้อมูลสินค้าตัวอย่างพบว่าหาสินค้า ทดลองตลาดใหม่ และสินค้าไม่เต็ม Pallet ไม่พบส่งผลให้จำนวนสินค้าที่ต้องส่งมอบไม่ครบตาม ระยะเวลาที่กำหนดถึง 48 ครั้งในช่วงเดือนมิถุนายน-สิงหาคม 2556 คิดเป็นเงิน 752,281.55 บาท และประยุกต์วิธีการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual control) และการปรับปรุงการออกแบบพื้นที่

จัดเก็บสินค้าใหม่ และเก็บข้อมูลผลการดำเนินงานในเดือนกันยายน-ตุลาคม 2556 พบว่า ปัญหาการส่งมอบไม่ครบลดลงเหลือเพียง 5 ครั้ง คิดเป็นค่าใช้จ่าย 77,758.05 บาท ดังนั้นค่าใช้จ่ายจากการปรับลดลง 674,523.50 บาท

อรุณิชา อนุชิตชาญชัย (2554) ได้ทำการศึกษาในคลังสินค้าให้เข้า เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบการจัดเก็บสินค้าภายในคลังให้ดีขึ้น อีกทั้งยังสามารถช่วยให้กระบวนการทำงานรวดเร็วขึ้น ในเรื่องการลดเวลาในการค้นหาสินค้า และความสะดวกในการค้นหาสินค้า การลดความผิดพลาดในการหยิบสินค้าจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาภายในคลังมีจำนวนสินค้าหลายชนิดและลูกค้าหลายบริษัท สินค้ามีการหมุนเวียนเข้า-ออกตลอดเวลา การจัดเก็บนั้นไม่มีลักษณะตายตัวมีการวางสินค้าปะปนกัน ดังนั้นผู้ศึกษาจึงทำการแยกสินค้าแบ่งตามบริษัท จากนั้นจึงใช้การจำแนกอัตราการเบิกตามความถี่และใช้ทฤษฎีการกำหนดตำแหน่งเฉพาะให้กับพื้นที่ (Dedicated Storage System) เพื่อหาตำแหน่งจัดเก็บที่เหมาะสมของแต่ละบริษัท ผู้ศึกษาได้ทำการออกแบบแนวทางในการปรับปรุงระบบจัดเก็บไว้ 2 แนวทางคือ การจัดเก็บสินค้าตามความถี่ของการใช้งาน และระบบการจัดเก็บโดยเรียงตามรหัสสินค้า ในการเลือกแนวทางที่เหมาะสมทำได้โดยใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process) โดยผลจากการวิเคราะห์นั้นพบว่าแนวทางที่ 1 คือการจัดเก็บสินค้าตามความถี่ของรายการจะช่วยให้เวลาในการค้นหาสินค้าและการหยิบลดลง นอกจากนั้นพนักงานที่ไม่มีความชำนาญจะสามารถหาสินค้าได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้ได้มีการนำเอาการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) เข้ามาช่วยในการจัดเก็บด้วย หลังจากที่มีการปรับปรุงภายในคลังแล้ว เวลาเฉลี่ยทั้งหมดของวิธีการค้นหาสินค้านั้นลดลงจากที่ใช้เวลา 33.05 นาที เหลือ 16.37 นาที และไม่เกิดความผิดพลาดในการหยิบสินค้า

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าของโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์แห่งหนึ่ง โดยมีวิธีการจัดเก็บแบบกำหนดพื้นที่

(Dedicated storage location policy) และคำนวณปริมาณการจัดเก็บ Safety Stock

การศึกษานี้ครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ให้ความสำคัญใน 3 ด้านคือ

1. การคำนวณปริมาณการจัดเก็บ Safety Stock ให้เหมาะสมกับความเป็นจริง และเพื่อลดการใช้พื้นที่จัดเก็บเกินความจำเป็นและยังสามารถรองรับกับ New parts & Component parts ที่จะต้องเข้ามาจัดเก็บในคลังสินค้าเพิ่มขึ้น โดยจะแบ่งสินค้าออกเป็น 3 กลุ่มคือ Component parts, New parts, Current parts.

2. ด้านการออกแบบแผนผัง (Layout) ในการจัดวางสินค้าในพื้นที่บนเนื้อที่เดิมเดิมในปัจจุบันแต่มีการปรับเปลี่ยนจำนวน Roller ของสินค้า เพื่อให้เหมาะสมกับการจัดเก็บสินค้า และสอดคล้องกับจำนวนสินค้าที่จัดส่ง โดยคำนวณพื้นที่การจัดเก็บไว้สูงสุดให้รองรับปริมาณ อัตราหมุนเวียนสินค้าทั้ง 3 กลุ่มอย่างเพียงพอ

3. กำหนดพื้นที่แบ่งเขตพื้นที่การจัดเก็บ หรือ (Case-based storage location policy) ซึ่งเป็นวิธีการจัดเก็บสินค้า 3 กลุ่มที่มีการหมุนเวียนบ่อยสุด, ปานกลางและนานที่สุด เพื่อที่จะลดระยะทางการเคลื่อนย้ายสินค้าลงเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนรอบการหยิบสินค้า โดยประโยชน์ที่คำนึงถึงคือการใช้ระยะทางในการเคลื่อนย้ายจัดเก็บสินค้าและการนำสินค้าออกที่สั้นลงมีความเร็วมากขึ้น วิธีการจัดเก็บแบบ Case-based storage location policy นี้มีวิธีการคือ การแบ่งกลุ่มสินค้าเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มสินค้าที่มีการนำออกมาจัดส่งให้ลูกค้าบ่อยที่สุด นั่นคือการเคลื่อนไหวเร็ว ปานกลาง และน้อย แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ A B C ตามลำดับ

การศึกษานี้ได้มีการเก็บข้อมูลจากผลการปฏิบัติงานจริงในคลังสินค้า และข้อมูลที่เกี่ยวข้องและจำเป็นเพื่อการคำนวณปริมาณ Safety Stock ที่จะเกิดขึ้น โดยทำการเก็บข้อมูลในปี 2014 – 2015.

แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษาและระยะเวลาการดำเนินการศึกษา

แผนการดำเนินงาน	ปี 2558												ปี 2559	
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.
1 ทบทวนสภาพการดำเนินงานของระบบการจัดเก็บของคลังสินค้าในรูปแบบเดิม														
2 เก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เกิดจากสินค้าล่าสมัยจากการจัดเก็บนาน														
3 เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนงานเสียที่เกิดจากสินค้าล่าสมัยจากการจัดเก็บนาน														
4 คำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยระหว่างสินค้าปัจจุบันและสินค้าใหม่														
5 เสนอแผนปรับปรุงด้วยวิธีการควบคุมการมองเห็น Visual control														
6 การแบ่งกลุ่ม ABC และ จัดการ จัดเก็บย่อยแต่ละกลุ่ม ABC														
7 การออกแบบผังการวางสินค้า														
8 พัฒนาแผนผังคลังสินค้า														
9 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ														
10 จัดทำรูปเล่มงานนิพนธ์														

ตารางที่ 3-1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษาและระยะเวลาการดำเนินการศึกษา

ระเบียบวิธีวิจัย

1. เก็บข้อมูลรายละเอียดของคลังสินค้า

1.1. เก็บข้อมูลรายละเอียดของการสั่งซื้อของสินค้าทุกตัวที่เก็บเป็น Safety Stock ในคลังสินค้า โดยแบ่งสินค้าออกเป็น 3 ประเภท

1.1.1. New parts

1.1.2. Current part

1.1.3. Service part

1.2. เก็บข้อมูลปริมาณการจัดเก็บ Safety Stock ในแต่ละสินค้า

1.2.1. ขนาดของคลังสินค้า

1.2.2. จำนวน Roller ในคลังสินค้า

1.2.3. ปริมาณความจุของแต่ละสินค้าบน Roller

1.2.4. จำนวนรายการสินค้าทั้งหมดที่จัดเก็บในคลังสินค้า

2. คำนวณปริมาณการจัดเก็บ Safety Stock

โดยกำหนดให้ปริมาณ Safety Stock สำหรับ New parts จะอยู่ที่ 1 วัน และ Current parts จะอยู่ที่ 2 วัน

3. แบ่งโซนการจัดเก็บสินค้า

ทั้ง 3 ประเภท Component parts, New parts, Current parts

4. แบ่งกลุ่ม A B C

นำข้อมูลที่จัดเก็บมาวิเคราะห์และแบ่งกลุ่มสินค้า ในการแยกกลุ่มในแต่ละรายการ ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มสินค้าที่มีการนำออกมาจัดส่งให้ลูกค้าบ่อยที่สุด นั่นคือการเคลื่อนไหวเร็ว ปานกลาง และน้อยมาก โดยกำหนดเป็นกลุ่มสินค้า A B C ตามลำดับ และนำรายการสินค้าในแต่ละกลุ่มมาทำการวิเคราะห์เพื่อทำนโยบายการจัดเก็บมาใช้

5. การพัฒนาแผนผังคลังสินค้า

ออกแบบแผนผังการจัดวางสินค้า ให้สอดคล้องกับการกำหนดกลุ่มสินค้า A B C

6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

สรุปผลจากการวิจัยตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

6.1. กำหนดระดับสินค้าเพื่อความปลอดภัย โดยแยกสินค้าออกเป็น 3 ประเภท
New part, Current part, Service part

6.2. สร้างระบบการควบคุมการมองเห็น Visual control

6.3. ออกแบบผังการวางสินค้าโดยแยกตามระบบ ABC Classification

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของบริษัทกรณีศึกษา

จากการศึกษาข้อมูลและสภาพปัญหาของบริษัทกรณีศึกษาได้ทราบว่า ในปี 2015 มี New part (สินค้าใหม่) เข้ามาเพิ่มขึ้นอีก 22 รายการ ราว ๆ ร้อยละ 45 เมื่อเทียบกับยอดการผลิตในปี 2014 จากยอดการผลิตที่เพิ่มขึ้นในปี 2015 ทำให้เกิดการทบทวนเกี่ยวกับพื้นที่การจัดเก็บสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยในคลังสินค้าปัจจุบันว่าสามารถรองรับกับยอดการผลิตที่เพิ่มขึ้นได้หรือไม่ ส่วนหนึ่งจะต้องมีการแบ่งพื้นที่ในคลังสินค้าเพื่อจัดวางชิ้นส่วนประกอบที่จะต้องส่งเข้าไปประกอบในกระบวนการผลิตที่ย้ายมาจากพื้นที่หน้างาน เนื่องจากพื้นที่ในส่วนนั้นจะต้องนำไปติดตั้งเครื่องจักรใหม่ เพื่อรองรับกับการขยายกำลังการผลิต จากการศึกษาพื้นที่คลังสินค้ามีพื้นที่อยู่ที่ 1,532 ตร.ม. จะแบ่งเป็นวางสินค้าสำเร็จรูปงานกลึง วางกล่องเปล่า พื้นที่วางที่ไม่ได้ใช้งาน โดยในรูปแบบการวางนั้นไม่ได้มีการกำหนดรูปแบบที่ชัดเจน เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างสะดวก และไม่สับสนในการหยิบสินค้า ซึ่งส่งผลต่อการจัดเก็บแบบเข้าก่อน - ออกก่อน (FIFO) ขาดการคำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยอย่างเป็นระบบ และไม่มีกำหนดมาตรฐานในการหมุนเวียนสินค้าเพื่อนำออกไปจำหน่าย ซึ่งสิ่งเหล่านี้ส่งผลกระทบต่อต้นทุนในการจัดเก็บและต้นทุนที่สูญเปล่าที่เกิดจากต้องจ้างพนักงานรับเหมามาเพื่อทำการขัดสนิมที่ผิวงานที่เกิดจากการเก็บสินค้าที่ล้าสมัยส่งผลกระทบต่อคุณภาพ

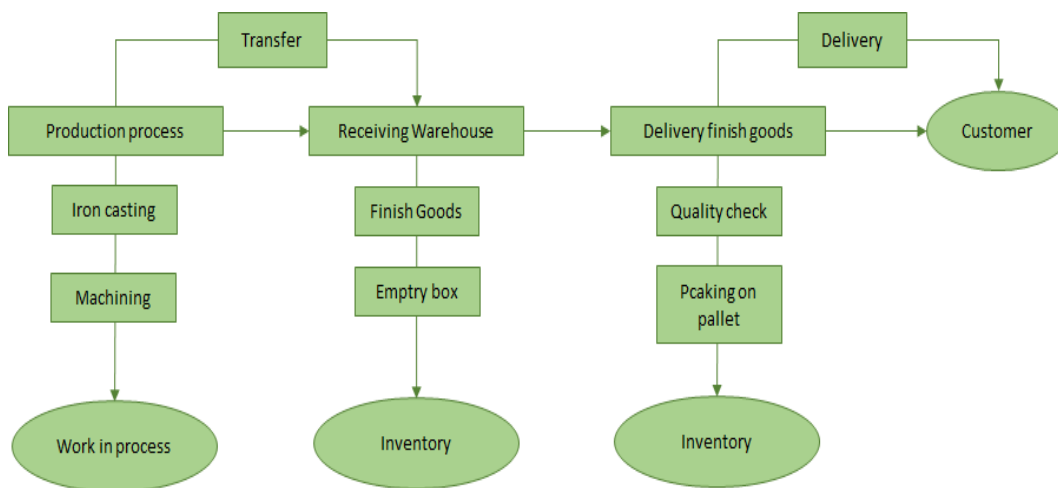
จากการศึกษาข้อมูลในเชิงลึกจะต้องคำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยใหม่อีกครั้ง (Safety Stock) และหาแนวทางการออกแบบแผนผังการจัดวางสินค้า (Layout - ABC zone) ตลอดจนหาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดเก็บสินค้าให้ค้นหาได้ง่ายอีกด้วย

ขั้นตอนการดำเนินงานส่วนคลังสินค้าในปัจจุบัน

การปฏิบัติงานในส่วนคลังสินค้านั้นมีการใช้โปรแกรม SAP เข้ามาช่วยในการบันทึกข้อมูลสินค้าที่ทำการเข้าออกและการซื้อขาย สำหรับขั้นตอนการดำเนินงานสามารถแบ่งได้ 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

1. การรับสินค้าสำเร็จรูป
2. การนำออกและจัดส่งสินค้าสำเร็จรูป
3. การจัดเก็บกล่องเปล่า

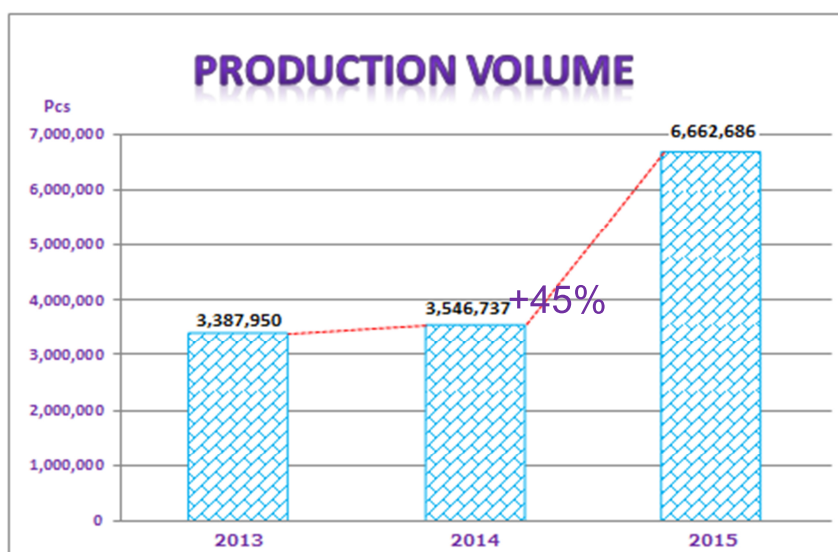
4. การตรวจสอบสินค้าคงคลัง



ภาพที่ 4-1 กระบวนการของคลังสินค้า

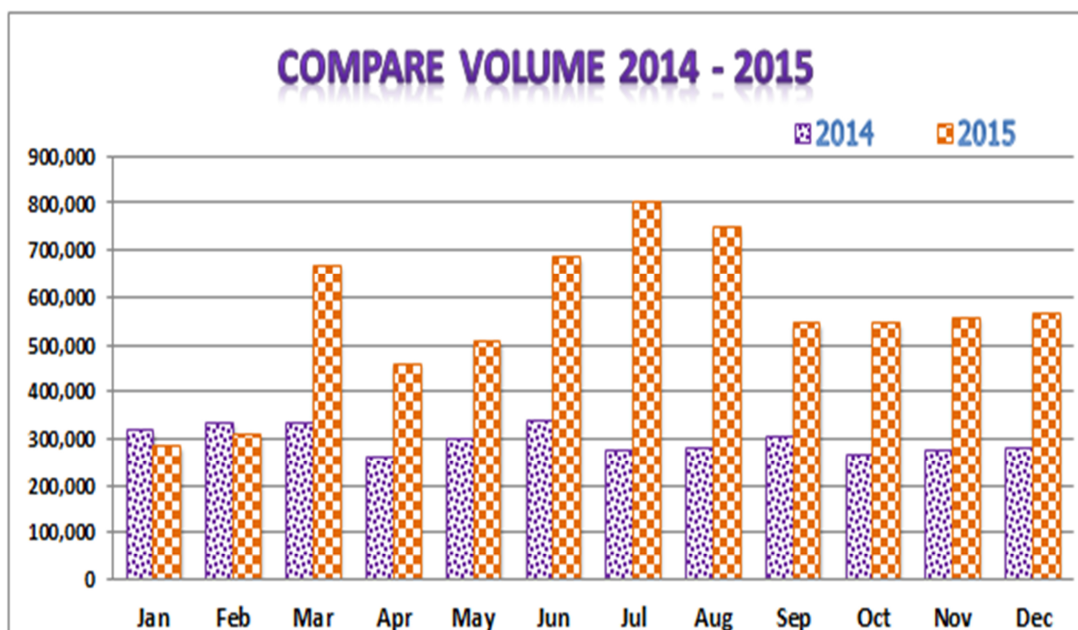
ยอดการผลิตตั้งแต่ปี 2013 – 2015

โดยการเปรียบเทียบยอดการผลิตตั้งแต่ปี 2014 – 2015 จะเห็นได้ว่ายอดการผลิตในปี 2015 เพิ่มขึ้นจากปี 2014 ถึง 2,195,570 ชิ้น หรือ 45% ทำให้กระทบกับพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย เนื่องจากพื้นที่คลังสินค้ามีจำกัด



ภาพที่ 4-2 ยอดการผลิตตั้งแต่ปี 2013 - 2015

เมื่อนำยอดการผลิตในแต่ละเดือนระหว่างปี 2014 และปี 2015 มาเปรียบเทียบกันจะเห็นได้ว่า ทางบริษัทจะเริ่มมีปัญหาการจัดเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัยตั้งแต่เดือนมีนาคมเป็นต้นไป เนื่องจากเริ่มมียอดการผลิตของสินค้าตัวใหม่เข้ามาทำให้กระทบกับพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย



ภาพที่ 4-3 ยอดการผลิตในแต่ละเดือนระหว่างปี 2014 - 2015

ตารางที่ 4-1 ยอดการผลิตในแต่ละเดือนระหว่างปี 2014 - 2015

Month Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
2014	315,286	330,059	332,777	259,976	296,238	338,961	276,013	279,324	304,612	264,314	271,881	277,296
2015	282,023	308,776	666,965	459,272	504,808	683,681	801,270	749,014	542,833	542,900	555,902	565,241

ระบบการจัดคลังสินค้าในปัจจุบัน

1. ผังแสดงพื้นที่การจัดการของคลังสินค้าปัจจุบัน จากการศึกษาพบว่าถึงแม้จะมีการแบ่งโซนการจัดวางสินค้าก็ตาม แต่ก็ยังมีจุดบกพร่องในหลาย ๆ จุดด้วยกัน อย่างเช่น การเว้นช่องในการวางสินค้าสำเร็จรูปสลับกับพื้นที่ว่างทำให้เกิดความยุ่งยากในการหยิบงานเพื่อเตรียมการจัดส่งในแต่ละรอบ และไม่มีการจัดลำดับสินค้าที่มีความถี่รอบจัดส่งบ่อยไว้ใกล้ประตู เป็นต้น

2. ขนาดของพื้นที่คลังสินค้า

2.1. พื้นที่จัดเก็บสินค้าสำเร็จรูป ขนาด Roller 1 ราง ความกว้าง 0.5 เมตร ความยาว 4 เมตร ในหนึ่งแถวมี Roller 63 ราง ใช้พื้นที่การจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปทั้งหมด 5 แถว คิดเป็นพื้นที่ใช้งาน 654 ตารางเมตร

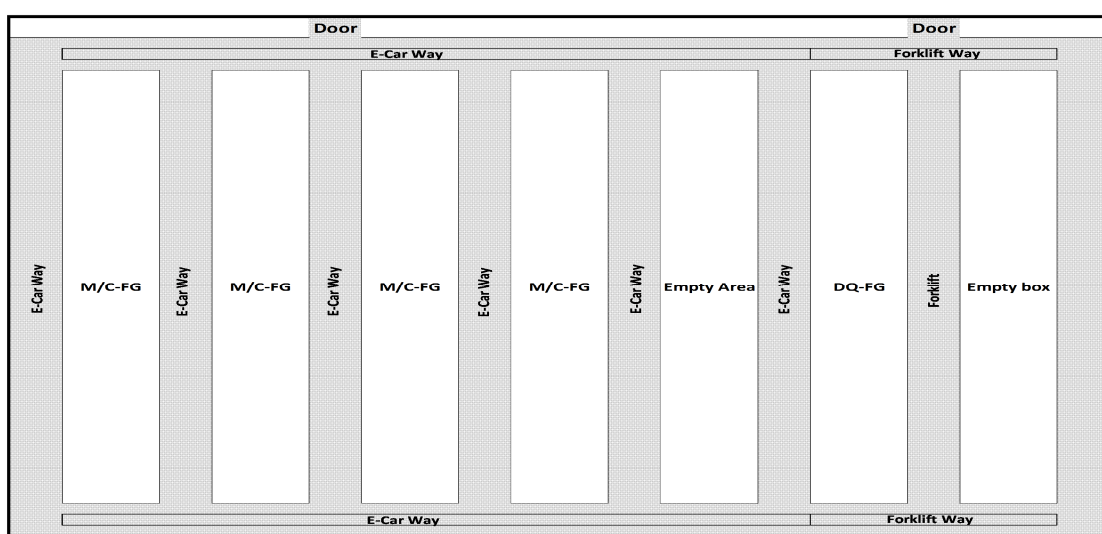
2.2. พื้นที่จัดเก็บกล่องเปล่า ความกว้าง 4 เมตร ความยาว 31.5 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ใช้งาน 126 ตารางเมตร

2.3. พื้นที่ว่าง ความกว้าง 4 เมตร ความยาว 31.5 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ใช้งาน 126 ตารางเมตร

2.4. พื้นที่ถนนในคลังสินค้า ความกว้าง 1.8 เมตร ความยาว 32 ตารางเมตร คิดเป็นพื้นที่ใช้งาน 634 ตารางเมตร

แผนผังการจัดวางสินค้าภายในคลังสินค้าปัจจุบัน

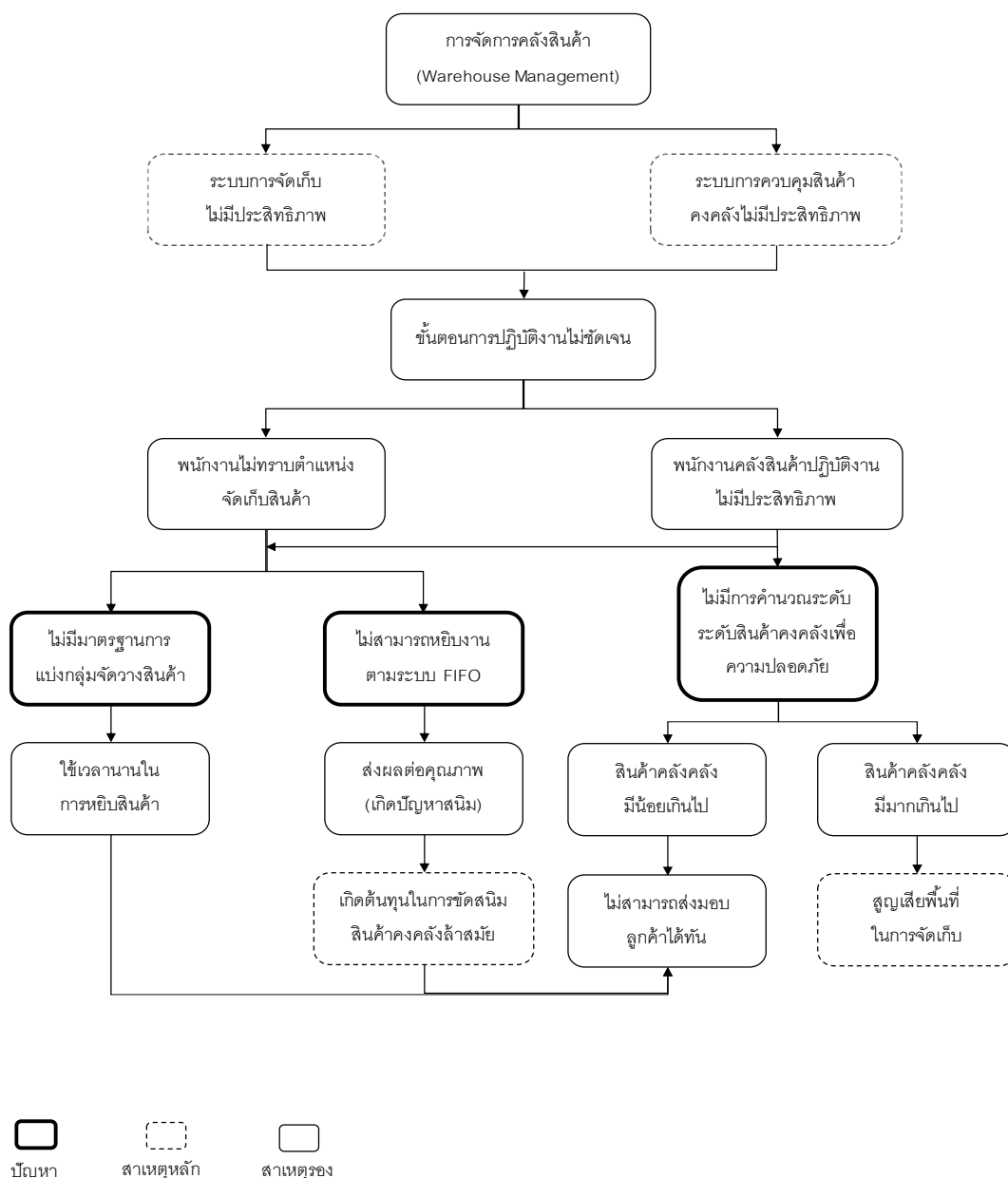
พื้นที่ทั้งหมดคลังสินค้า 1,532 ตร.ม. และ ขนาดของ Roller (m): กxย 0.5 x 4 m



ภาพที่ 4-4 พื้นที่คลังสินค้าปัจจุบัน

การวิเคราะห์ปัญหาการจัดการคลังสินค้า

การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า จากการศึกษาการดำเนินการของบริษัทกรณีศึกษาก่อนการปรับปรุงพบสาเหตุหลักเกิดมาจากระบบการจัดเก็บที่ไม่มีประสิทธิภาพ และระบบควบคุมสินค้าคงคลังที่ไม่มีประสิทธิภาพซึ่งส่งผลต่อขั้นตอนการทำงานที่ไม่ชัดเจน ทำให้พนักงานปฏิบัติงานด้วยความสับสนและไม่ถูกต้อง ดังภาพที่ 4-5

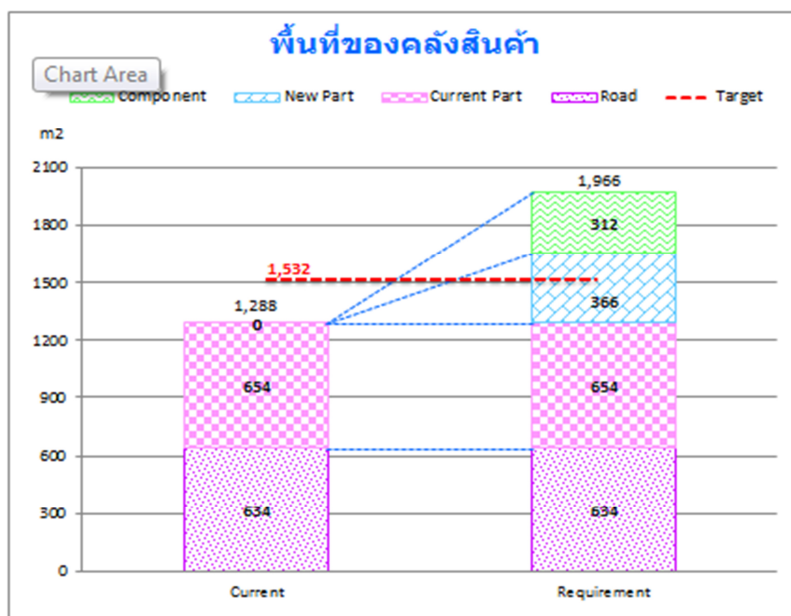


ภาพที่ 4-5 การวิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุประสิทธิภาพในการจัดการคลังสินค้า

โดยปัญหาหลักในการจัดคลังสินค้าของบริษัทกรณีศึกษาก่อนการปรับปรุงพบปัญหาที่ต้องทำการแก้ไขและปรับปรุง ดังนี้

1. ไม่มีการคำนวณระดับระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย

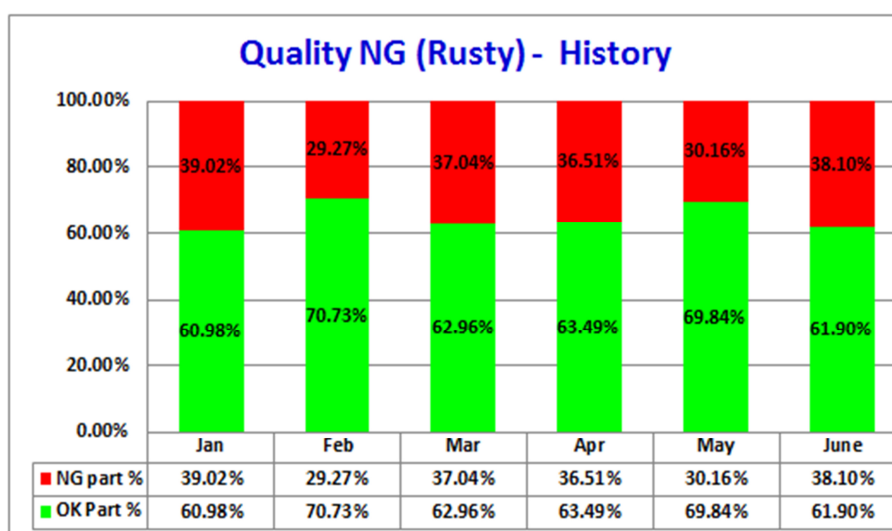
จากข้อมูลระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) ของสินค้าปัจจุบัน จากการเก็บข้อมูลย้อนหลัง 1 ปี มีการกำหนดระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยอยู่ที่ร้อยละ 95 สำหรับสินค้าสำเร็จรูปในทุกประเภท สำหรับสินค้าที่ผลิตอยู่ในปัจจุบัน พื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าถือว่าเพียงพอ สามารถรองรับการทำสต็อกในระดับสินค้าที่ร้อยละ 95 ได้ แต่เมื่อต้องนำผลิตภัณฑ์ใหม่และชิ้นส่วนประกอบที่จะต้องนำเข้ามาจัดเก็บเพิ่ม ถ้าทำการคำนวณการเก็บระดับสินค้าไว้ที่ร้อยละ 95 เฉพาะสินค้าสำเร็จรูปสินค้าปัจจุบันจะต้องใช้พื้นที่ 654 ตารางเมตร สินค้าสำเร็จรูปสินค้าใหม่จะต้องใช้พื้นที่ 366 ตารางเมตร พื้นที่สำหรับจัดเก็บชิ้นส่วนประกอบ 312 ตารางเมตร พื้นที่ที่จะต้องใช้อีกทั้งหมดจะเท่ากับ 1,332 ตารางเมตร เมื่อรวมกับพื้นที่ทางถนนสำหรับรถ E-Car 634 ตารางเมตร พื้นที่รวมทั้งหมดจะอยู่ที่ 1,966 ตารางเมตร ซึ่งขนาดของพื้นที่คลังสินค้า 1,532 ตารางเมตร จะเห็นได้ว่าเกินจากพื้นที่มากถึง 434 ตารางเมตร จากข้อมูลนี้จึงทำให้เกิดการคำนวณระดับการจัดเก็บสินค้าเพื่อความปลอดภัยอีกครั้ง โดยลดระดับของสินค้าปัจจุบันลง โดยเทียบกับยอดการผลิตและยอดการจัดส่งในปี 2015



ภาพที่ 4-6 แสดงสัดส่วนการใช้พื้นที่ในคลังสินค้า

2. ไม่มีระบบหมุนเวียนสินค้า (FIFO)

พื้นที่การจัดเก็บสินค้านั้นมีการระบุเป็น โชนว่าสินค้าสำเร็จรูปเก็บตรงไหน และกล่องเปล่าเก็บตรงไหน เมื่อพนักงานนำชิ้นงานที่ผลิตออกมาจากไลน์การผลิตก็จะเข้ามาจัดเก็บในคลังสินค้าโดยจะวางไว้ตรงพื้นที่ที่ว่าง และเมื่อถึงเวลาที่จะต้องนำไปส่งลูกค้าก็กลับหาสินค้าไม่เจอ และหลายครั้งเราหยิบสินค้าที่ถูกเก็บไว้นานส่งไปให้ลูกค้า ก็โดนลูกค้าแจ้งกลับมาว่าชิ้นงานตัวนี้เกิดความผิดปกติทางด้านคุณภาพ อาทิเช่น ชิ้นงานเป็นสนิม เป็นคราบน้ำมัน เป็นต้น ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขัดสนิมและค่าจ้างสำหรับผู้รับเหมาที่เข้ามาขัดสนิมจะใช้เวลาหาสินค้าค่อนข้างนาน บ่อยครั้งที่พนักงานลืมว่าวางงานไว้ตรงไหน ส่งผลกระทบต่อคุณภาพและการล่าช้าของสินค้าคงคลังจากข้อมูลสินค้าคงคลังล่าสุดภายในเดือนมกราคม – มิถุนายน 2558 คิดเป็น 35.02% ของสินค้าคงคลังประเภทสำเร็จรูปงานกลึง

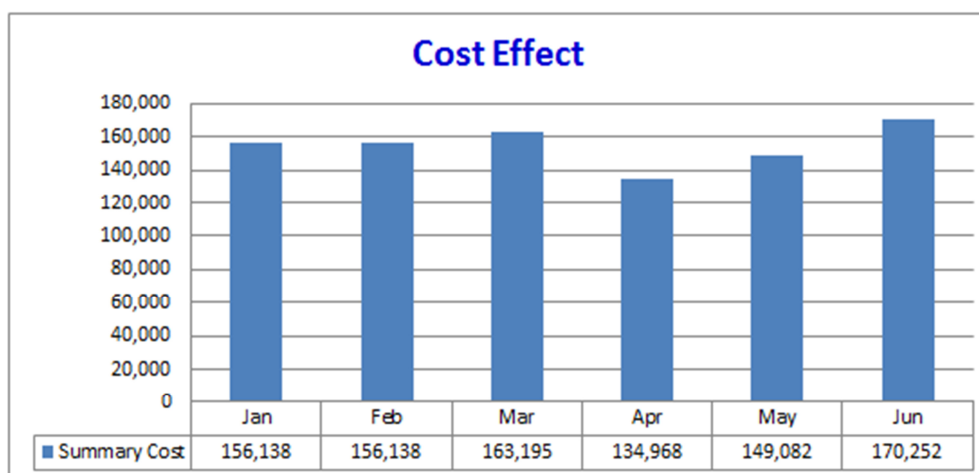


ภาพที่ 4-7 ข้อมูลสินค้าคงคลังล่าสุดเดือนมกราคม – มิถุนายน 2558

ตารางที่ 4-2 แสดงรายการสินค้าที่ล่าช้าเดือนมกราคม – มิถุนายน 2558

Quality NG (Rusty) - History					
Month	Item	OK Part	NG part	OK Part %	NG part %
Jan	41	25	16	60.98%	39.02%
Feb	41	29	12	70.73%	29.27%
Mar	54	34	20	62.96%	37.04%
Apr	63	40	23	63.49%	36.51%
May	63	44	19	69.84%	30.16%
Jun	63	39	24	61.90%	38.10%
Summary	55	35	18	64.98%	35.02%

ต้นทุนที่เกิดจากการขัดสนิมเมื่อสินค้าเกิดสนิมเกิดจากการจัดเก็บสินค้าสำสมัย จึงจำเป็นต้องเพิ่มอุปกรณ์ที่ใช้ในการขัดสนิมด้วยกัน 5 อย่างคือ น้ำยาขัดสนิม ค่าแรงผู้รับเหมา น้ำมันกันสนิม ค่าล่วงเวลาของผู้รับเหมา สก๊อตไบท์ ในเดือนมกราคม – มิถุนายน 2558 ทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นในตรงจุดนี้



ภาพที่ 4-8 เปรียบเทียบต้นทุนการขัดสนิมในเดือนมกราคม – มิถุนายน 2558

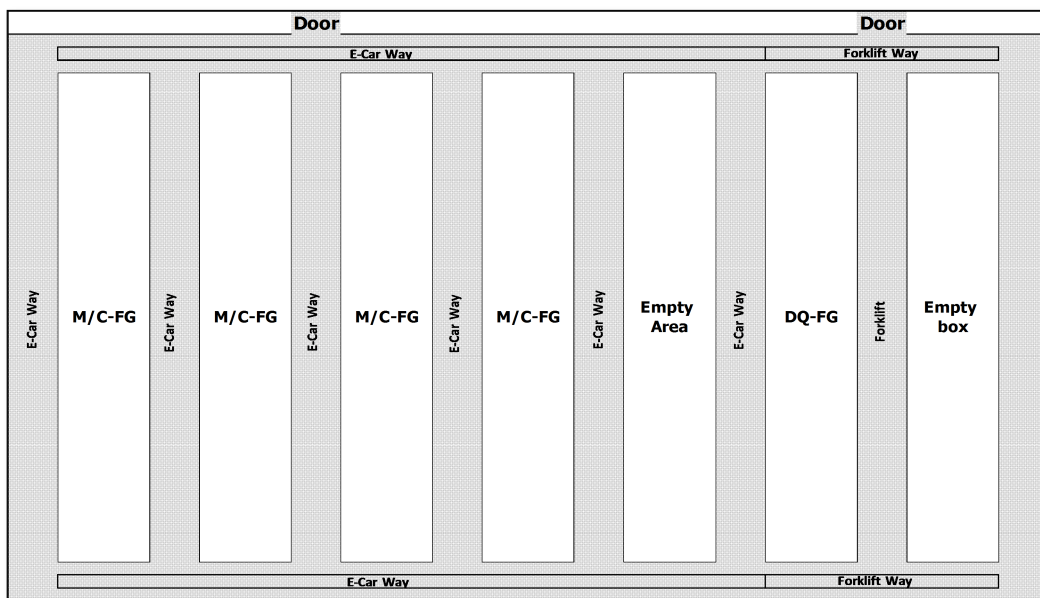
ตารางที่ 4-3 แสดงต้นทุนการขัดสนิมในเดือนมกราคม – มิถุนายน 2558

รายการ	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
สก๊อตไบรท์ (แผ่น/เดือน)	3,000	3,000	3,150	2,550	2,850	3,300
น้ำมันกันสนิม (ปี๊บ)	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
น้ำยาขัดสนิม (กระป๋อง/เดือน)	90,000	90,000	94,500	76,500	85,500	99,000
ค่าจ้างผู้รับเหมา	42,000	42,000	44,100	35,700	39,900	46,200
OT (Day shift only)	6,138	6,138	6,445	5,218	5,832	6,752
Summary Cost	156,138	156,138	163,195	134,968	149,082	170,252

3. ไม่มีมาตรฐานการแบ่งกลุ่มจัดวางสินค้า

ไม่มีการออกแบบแผนผังการจัดวางสินค้าให้เหมาะสมกับรูปแบบของสินค้าและตามความต้องการจัดตั้ง ยังมีพื้นที่วางระหว่างพื้นที่การวางงาน ซึ่งเมื่อได้ลองพิจารณาแล้วเห็นได้ว่าการใช้

ประโยชน์จากพื้นที่นั้นยังไม่ดี และใช้เวลานานในการหยิบสินค้าส่งผลกระทบต่อรอบการจัดส่ง ซึ่งมีสาเหตุมาจาก ระบบการจัดเก็บไม่มีประสิทธิภาพและขั้นตอนไม่ชัดเจน



ภาพที่ 4-9 แผนผังคลังสินค้า ณ ปัจจุบัน

อธิบายระบบการควบคุมสินค้าคงคลังไม่มีประสิทธิภาพ คือ การควบคุมสินค้าคงคลังไม่เหมาะสม เช่น ไม่มีการคำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) สำหรับสินค้าปัจจุบันและสินค้าใหม่ ทำให้เกิดการจัดเก็บสินค้าในปริมาณที่มาก ทำให้ต้องใช้พื้นที่ในการจัดเก็บเกินความจำเป็น และส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในการหยิบสินค้านาน และการจัดเก็บในปริมาณมากอาจเกิดการแตกเสียหายหรือเสื่อมสภาพหาสินค้าไม่เจอ ทำให้การทำงานโดยรวมขาดประสิทธิภาพส่งผลกระทบต่อต้นทุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสูงไปด้วยและส่งผลให้ลูกค้าไม่พึงพอใจ

อธิบายระบบการจัดเก็บไม่มีประสิทธิภาพ คือ การจัดเก็บที่ไม่เหมาะสมเนื่องจากไม่มีการระบุพื้นที่เฉพาะเจาะจงที่ชัดเจน (ไม่มีมาตรฐานการแบ่งกลุ่มจัดวางสินค้า) และไม่มีระบบ FIFO ทำให้พนักงานไม่สามารถหยิบสินค้าแบบเข้าก่อน – ออกก่อนได้ สินค้าล้าสมัยส่งผลกระทบต่อคุณภาพสินค้าทำให้เกิดสนิม อีกทั้งยังเพิ่มต้นทุนในการขัดสนิม

อธิบายขั้นตอนการทำงานไม่ชัดเจน คือ ขั้นตอนการทำงานไม่สอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงหรือจากขั้นตอนที่สำคัญไป ทำให้การปฏิบัติงานไม่มีประสิทธิภาพ

แนวทางการแก้ไขปัญหา

จากการศึกษาการดำเนินงานของบริษัทกรณีศึกษาก่อนการปรับปรุงและได้ระบุสภาพปัญหาที่เกิดขึ้น จึงได้เสนอแนวทางในการแก้ไขปัญหาไว้ 3 แนวทาง คือ

ปัญหาที่ 1: พื้นที่ไม่เพียงพอ เนื่องจากปริมาณสินค้าที่จัดเก็บมีมากเกินไป สาเหตุเกิดจากการคำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย (Safety - Stock) ถูกกำหนดไว้ที่ร้อยละ 95

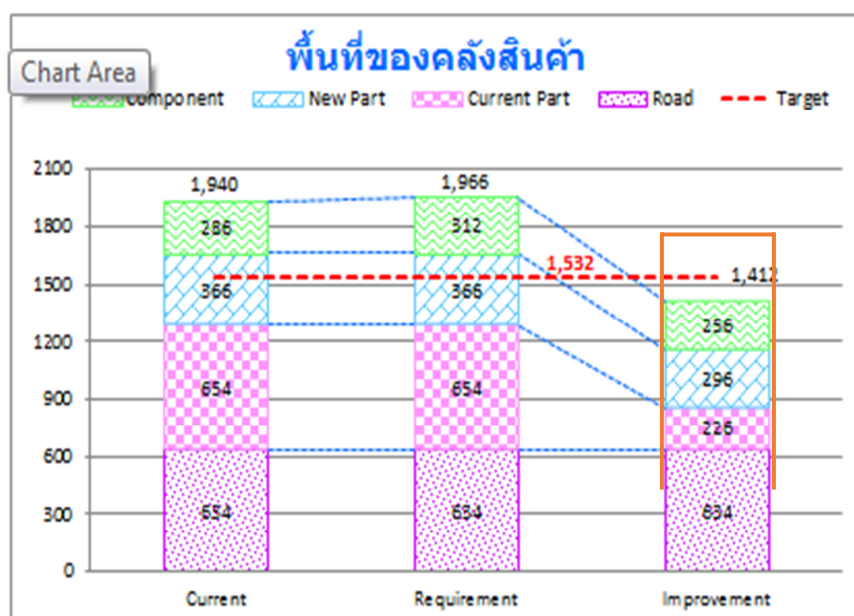
แนวทางการแก้ไขที่ 1.1: กำหนดระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยใหม่ 3 ระดับดังนี้

1.1 New part ให้กำหนดไว้ที่ร้อยละ 95 เหมือนเดิม เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีความต้องการจากลูกค้าสูง เมื่อเทียบกับสินค้าปัจจุบันที่มียอดการสั่งซื้อลดลง

1.2 Current part ให้กำหนดไว้ที่ร้อยละ 70 ลดลงจากเดิมร้อยละ 95 เนื่องจากสินค้าในปัจจุบันยอดการสั่งซื้อลดลง และบางสินค้าถูกแทนที่ด้วยสินค้าใหม่ (Carry over part)

1.3 Service part ให้กำหนดไว้ที่ร้อยละ 50 เนื่องจากมียอดการสั่งซื้อน้อย

เมื่อทำการกำหนดระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยใหม่เสร็จแล้ว ได้นำมาคำนวณพื้นที่ในการจัดวางสินค้าในคลังสินค้าอีกครั้ง สามารถลดพื้นที่การจัดเก็บคลังสินค้าจากเดิมที่ต้องใช้ทั้งหมด 1,966 ตร.ม. หลังทำการปรับปรุงแก้ไขเหลือพื้นที่ 1,412 ตร.ม.



ภาพที่ 4-10 แสดงพื้นที่คลังสินค้าหลังทำการปรับปรุง

แนวทางการแก้ไขที่ 1.2 ขยายพื้นที่คลังสินค้าจากเดิม 1,532 ตร.ม. เป็น 2,077.20 ตร.ม. เพื่อรองรับกับพื้นที่ใช้งานโดยจริง 1,966 ตร.ม. ซึ่งค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างทางผู้รับเหมาเสนอราคามาอยู่ที่ 1,500,000 บาท ขั้นตอนการก่อสร้างมีดังต่อไปนี้

- 1.2.1. ทำการปรับหน้าดินใหม่
- 1.2.2. เทหินและปูนเพื่อทำพื้นคลังสินค้า
- 1.2.3. ก่อสร้างโครงคลังสินค้า
- 1.2.4. ติดตั้ง Roller และพัดลมระบายอากาศในคลังสินค้า
- 1.2.5. ก่อสร้างออฟฟิศในการ receiving part

จะต้องทำการเช่ารถ Electric Powered Towing Tractor เพิ่มมาอีก 1 คัน เนื่องจากการขยายพื้นที่ของคลังสินค้าทำให้เส้นทางการดึง-รับสินค้าเพิ่มขึ้น เพื่อทำการดึงสินค้าไปเตรียมการจัดส่ง ซึ่งค่าใช้จ่ายในการเช่า Towing tractor จะอยู่ที่ 6,500 บาทต่อคันต่อวัน เมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายรายปีเมื่อต้องเช่ารถ Electric Powered Towing Tractor จะอยู่ที่ 1,949,000 บาท หรือถ้าซื้อราคาจะอยู่ที่ 400,000 – 500,000 บาท ค่าบำรุงรักษาต่อปีอยู่ 100,000 บาท (ค่าไฟในการชาร์จแบตเตอรี่วันละ 4 ชั่วโมงต่อ 1 ลูก + ค่าเสื่อมยาง ค่าเปลี่ยนยางเป็นต้น)

ตารางที่ 4-4 ค่าใช้จ่ายเมื่อทำการเช่า Electric Powered Towing Tractor ในปี พ.ศ. 2558

Detail	2015										Total cost
	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	
Working days	21	17	19	19	22	21	23	22	21	20	205
Rental cost/days	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	6,500	65,000
Hrs/day	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
Sequence charge Battery/days	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	60
Electric power cost /month	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	3.43	34.30
Kw	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	30,000
Kw/month	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	180,000
Charging cost	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	61,740	617,400
Total cost	198,240	172,240	185,240	185,240	204,740	198,240	211,240	204,740	198,240	191,740	1,949,900

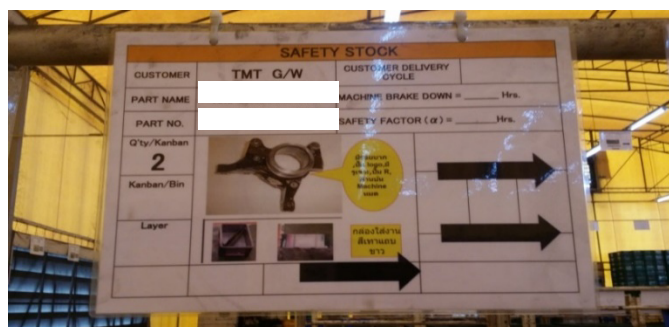
ซึ่งเมื่อนำวิธีการแก้ไขทั้ง 2 แบบมาเปรียบเทียบจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าวิธีที่ 2 จะต้องทำการลงทุนและใช้งบประมาณในการแก้ไขปัญหา แต่สำหรับวิธีที่ 1 ไม่เสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น อีกทั้งยังสามารถช่วยบริษัทลดต้นทุนและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดได้สูงสุด

ปัญหาที่ 2: ไม่มีระบบหมุนเวียนสินค้า (FIFO)

แนวทางการแก้ไข 2.1: กำหนดพื้นที่และ Roller ในการจัดเก็บชิ้นงานอย่างชัดเจน โดยมีป้ายกำกับบ่งชี้ในแต่ละ Roller และมีลูกศรชี้ว่า Roller ไหนที่จะทำการจัดเก็บก่อน และ Roller ไหนทำการจัดส่งก่อน โฉนดการกำหนด Roller ที่ใช้ในการจัดเก็บสินค้าจะสอดคล้องกับการคำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยแบบใหม่ และทำคู่มือการทำงานเพื่อนำไปสอนกับพนักงานให้ดำเนินการได้อย่างถูกต้อง เช่น ทำป้ายบ่งชี้ให้พนักงานในแกลวนี่ก่อนแล้วค่อยดึงแกลวต์ไป การจัดทำป้ายลงชี้ Safety stock ที่สามารถมองเห็นด้วยตาได้ (Visual check) และการกำหนดวิธีการทำงานที่ชัดเจน เช่น มาตรฐานการใช้ป้าย Control FIFO

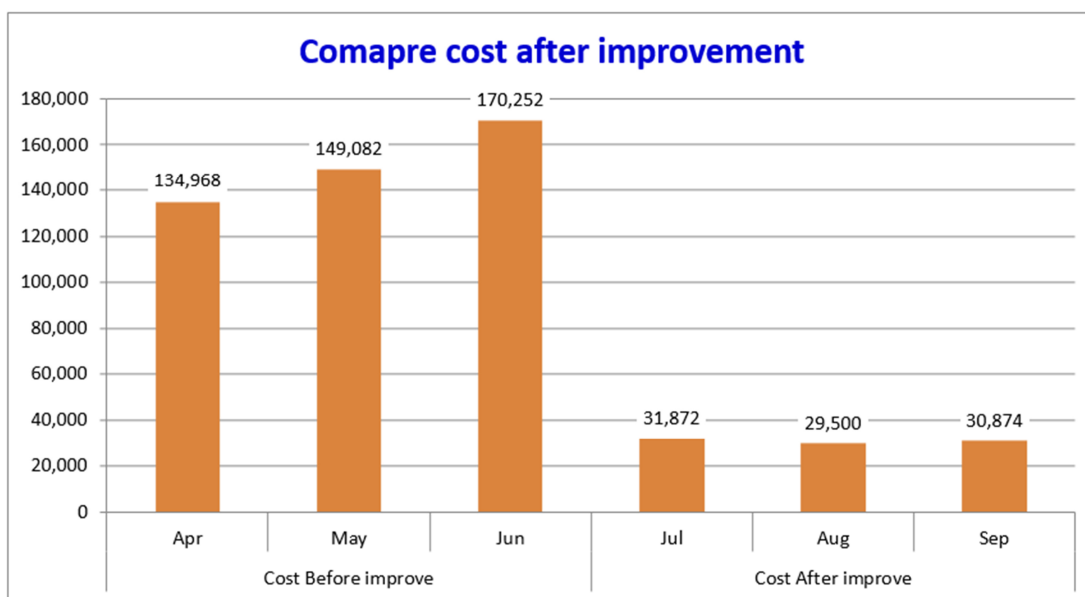


ภาพที่ 4-11 ลูกศรชี้บ่งให้หยิบงานบน Roller



ภาพที่ 4-12 ป้ายบ่งชี้ Safety Stock


เมื่อได้มีการจัดทำมาตรฐานการควบคุมด้วยระบบ FIFO จึงทำให้ต้นทุนในการจัดสนิมนั้นลดลงอย่างเห็นได้ชัด ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการจัดสนิมนจะมีอยู่ด้วยกัน 5 ปัจจัย ก็คือ น้ำมันจัดสนิม ค่าแรงผู้รับเหมา น้ำมันกันสนิม ค่าล่วงเวลาของผู้รับเหมา สก๊อตไบรท์ ค่าใช้จ่ายในช่วงเดือนเมษายน – พฤษภาคม 2558 จะอยู่ที่ 454,302 บาท แต่เมื่อทำการปรับปรุงระบบ FIFO อย่างเคร่งครัดตั้งแต่เดือนกรกฎาคม – กันยายน 2558 ทำให้ต้นทุนในการจัดสนิมลดลงมาอยู่ที่ 92,246 บาท



ภาพที่ 4-13 ต้นทุนการจัดสนิมก่อนและหลังการปรับปรุง

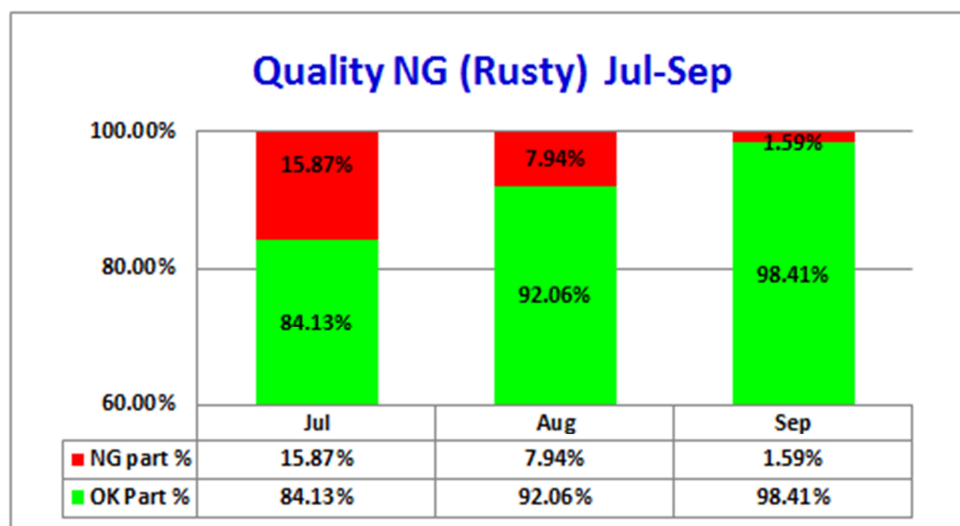
ตารางที่ 4-5 ตารางการเปรียบเทียบต้นทุนการจัดสนิมก่อนและหลังการปรับปรุง

รายการ	Cost Before improve			Cost After improve		
	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
สก๊อตไบรท์ (บาท/เดือน)	2,550	2,850	3,300	220	105	115
น้ำมันกันสนิม (ปี๊บ)	15,000	15,000	15,000	9,900	9,450	9,000
น้ำยาจัดสนิม(กระป๋อง/เดือน)	76,500	85,500	99,000	1,800	900	900
ค่าจ้างผู้รับเหมา	35,700	39,900	46,200	13,200	12,600	13,800
OT (Day shift only)	5,218	5,832	6,752	6,752	6,445	7,059
Sum cost by monthly	134,968	149,082	170,252	31,872	29,500	30,874
Summary cost by 3 month	454,302			92,246		

Work Instruction เลขที่เอกสาร : WI-PL-008 Page : 1/1 Revision : 1		ฝึกอบรมพนักงาน ฝึกอบรมด้วยคลิป (Conduct the worker training with the video clips.) Notify about treatment/ treat it cutting the paper source. (Treat it after cut out remaining provision. It with the stage 1.) (ในขณะดำเนินการฝึกอบรม)
อนุมัติโดย Approval By:	อนุมัติโดย Approved By:	อนุมัติโดย Approved By:
 SAFETY FIRST		
CONTROL FIFO มาตรฐานการใช้ป้าย Control FIFO		จุดควบคุมหลักที่สำคัญ Key Point
จำนวน Number:	ความถี่ Frequency:	ผู้ปฏิบัติ Doer:
จุดควบคุมการปฏิบัติงาน Control Point		
การดำเนินงาน Operation	1. การตั้งงานเข้า Roller โดยตั้งในช่องที่ในดี เสา Control FIFO ก่อน ชุดเดิม 2. เมื่องานเต็มในช่องดังกล่าว ให้นำเสา Control FIFO จากช่องถัดมา มาสลับที่ช่องที่ว่างเดิมแล้ว และทำการตั้งงานในช่องที่ในดีเสา Control FIFO ต่อไป 3. ในกรณีที่ตั้งงานจนเต็มช่องสุดท้ายของ Part ขึ้นแล้ว ให้นำเสา Control FIFO จากช่องแรกสุดของ Part ขึ้นมาสลับที่ช่องสุดท้าย และทำการตั้งงานต่อในช่องแรก	1. นำรถตั้งงานเข้า Roller โดยตั้งในช่องที่ในดี เสา Control FIFO ก่อน ชุดเดิม 2. นำรถตั้งงานเข้า Roller โดยตั้งในช่องที่ในดี เสา Control FIFO จากช่องถัดมา มาสลับที่ช่องที่ว่างเดิมแล้ว และทำการตั้งงานในช่องที่ในดีเสา Control FIFO ต่อไป 3. ในกรณีที่ตั้งงานจนเต็มช่องสุดท้ายของ Part ขึ้นแล้ว ให้นำเสา Control FIFO จากช่องแรกสุดของ Part ขึ้นมาสลับที่ช่องสุดท้าย และทำการตั้งงานต่อในช่องแรก
การตั้งงาน Setup	4. การตั้งงานจาก Roller โดยตั้งงานจากช่องที่ในดี เสา Control FIFO ก่อน ชุดเดิม 5. เมื่อตั้งงานจากช่องดังกล่าวหมดแล้ว ให้นำเสา Control FIFO จากช่องถัดมา มาสลับที่ช่องที่ว่างเดิม และทำการตั้งงานในช่องที่ในดีเสา Control FIFO ต่อไป 6. ในกรณีที่ตั้งงานจนเต็มช่องสุดท้ายของ Part ขึ้นแล้ว ให้นำเสา Control FIFO จากช่องแรกสุดของ Part ขึ้นมาสลับที่ช่องสุดท้าย และทำการตั้งงานต่อในช่องแรก 7. ในกรณีการ Control FIFO ที่ผิดปกติในแง่ตัวรถงาน หรือ ผู้ปฏิบัติงานสามารถแก้ไขได้	4. นำรถตั้งงานจาก Roller โดยตั้งงานจากช่องที่ในดี เสา Control FIFO ก่อน ชุดเดิม 5. นำรถตั้งงานจากช่องดังกล่าวหมดแล้ว ให้นำเสา Control FIFO จากช่องถัดมา มาสลับที่ช่องที่ว่างเดิม และทำการตั้งงาน 6. ในกรณีที่ตั้งงานจนเต็มช่องสุดท้ายของ Part ขึ้นแล้ว ให้นำเสา Control FIFO จากช่องแรกสุดของ Part ขึ้นมาสลับที่ช่องสุดท้าย และทำการตั้งงานต่อในช่องแรก
29 JUN 2009 CONTROLLED COPY THE DOCUMENT FOR READ-ONLY-DONT PRINT		

ภาพที่ 4-14 มาตรฐานการใช้ป้าย Control FIFO

ข้อมูลสินค้าคงคลังล่าสมัยหลังจากที่ทำการปรับปรุงในเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2558 คิดเป็น 35.02% ของสินค้าคงคลังประเภทสำเร็จรูปงานกลึง



ภาพที่ 4-15 หลังการปรับปรุงในเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2558

ตารางที่ 4-6 ข้อมูลสินค้าคงคลังล่าสมัยหลังการปรับปรุงในเดือนกรกฎาคม – กันยายน 2558

Quality NG (Rusty) - History					
Month	Item	OK Part	NG part	OK Part %	NG part %
Jul	63	53	10	84.13%	15.87%
Aug	63	58	5	92.06%	7.94%
Sep	63	62	1	98.41%	1.59%
Summary	63	58	6	91.53%	8.47%

แนวทางการแก้ไขที่ 2.2: ออกแบบการทำงานแบบระบบดึง (Pull system) การจากสำรวจยอดการผลิตหรือยอดการสั่งซื้อจากทางลูกค้า นั้น ทางบริษัทสามารถใช้ระบบดึงเข้ามาช่วยในระบบการผลิต การผลิตจะถูกควบคุมโดยการดึงผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปออกไปให้แก่ลูกค้า หรือไว้ใช้ในกระบวนการอื่น ๆ โดยใช้คัมบังการ์ด (Kanban Card) เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกดึงออกไป คัมบังการ์ดถูกส่งไปยังสายการผลิตก่อนหน้าเพื่อบอกว่าให้ผลิตเพิ่มตามจำนวนที่กำหนด โดยมีจำนวนชิ้นงานคง

ค้ำมาตรฐาน (Standard WIP หรือ SWIP) ไว้จำนวนเล็กน้อยเพื่อว่าชิ้นส่วนสามารถถูกดึงไปใช้งานเมื่อต้องการเท่านั้น) โดยที่ชิ้นส่วนถูกดึงจากระบบและการผลิตจะขึ้นกับความต้องการของลูกค้า มากกว่าเป็นไปตามตารางการผลิตแบบเดิม ๆ การผลิตสินค้าแบบผสมในระบบดึง จะถูกควบคุมโดยการใส่กล่องที่เรียกว่า Heijunka ซึ่งเปรียบเสมือนตารางการผลิตที่มีช่องให้ใส่คัมบังการ์ด ช่องใส่การ์ดนี้สอดคล้องกับเวลาที่กำหนดว่าคัมบังการ์ดจะถูกดึงออกจากกล่องเมื่อใด และชิ้นส่วนใดจะถูกดึงไปใช้ ช่วงเวลาระหว่างช่อง 2 ช่อง ควรเท่ากับ Tack time

การทดลองใช้ระบบดึงในการผลิตสามารถใช้ได้กับยอดการสั่งซื้อของลูกค้าบางรายเท่านั้น เนื่องจากลูกค้าบางรายยอดการสั่งซื้อมีความผันผวนสูง บวกกลับเกินร้อยละ 20 จากยอด Forecast ที่ให้มา ทำให้เกิดความยุ่งยากในการวางแผนการผลิต การคำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย และระบบโลจิสติกส์ภายในบริษัทเอง ส่งผลกระทบกับการทำงานของพนักงานระดับปฏิบัติการทำให้เกิดความสับสนในการทำงาน

ปัญหาที่เกิดขึ้นมีดังต่อไปนี้

1. วางแผนการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากยอดการสั่งซื้อผันผวน
2. ระบบโลจิสติกส์ (Shopping route) ภายในบริษัทต้องปรับเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา

ข้อดีของการทำงานแบบระบบดึง คือไม่เกิดต้นทุนในการจัดเก็บ จะเป็นการผลิตที่ไม่เกิดความสูญเปล่า (Waste) ในสินค้าที่ผลิต จำนวนที่ผลิต และเวลาที่ผลิตจะเป็นไปตามที่ลูกค้าต้องการเท่านั้น จะไม่มีความสูญเปล่าที่เป็นการผลิตมากเกินไป (Over production) ซึ่งเป็นความสูญเปล่าที่ร้ายแรงที่สุด ที่จะนำมาซึ่งความสูญเปล่าประการอื่น ๆ เช่นของคงคลังที่มากเกินไป (Over stock)

ปัญหาที่ 3: ไม่มีมาตรฐานการแบ่งกลุ่มจัดวางสินค้า

แนวทางการแก้ไข 3.1: จัดทำมาตรฐานในการวางแผนเพื่อนำสินค้าออกมาจัดส่งเมื่อครบกำหนด และออกแบบผังคลังสินค้าใหม่ โดยใช้ทฤษฎี ABC Classification ในการจัดแบ่งโซนการจัดเก็บสินค้าได้ดังนี้กลุ่ม

- 3.1.1. สินค้าที่มีความถี่รอบการจัดส่งตั้งแต่ 10 รอบต่อวันและระบบหมุนเวียนออกจาก Safety stock 1day ให้เป็น A Class สินค้ากลุ่ม New model (Conv, BKT-A, Stay)
- 3.1.2. สินค้าที่มีความถี่รอบการจัดส่งตั้งแต่ 6 รอบต่อวันและระบบหมุนเวียนออกจาก Safety stock 1.5 days ให้เป็น B Class สินค้ากลุ่ม New part (Knuckle, Plate, BKT-E)
- 3.1.3. สินค้าที่มีความถี่รอบการจัดส่งตั้งแต่ 4 รอบต่อวันและระบบหมุนเวียนออกจาก Safety stock 2 days ให้เป็น C Class สินค้ากลุ่ม Current part (Knuckle, Plate)

3.1.4. สินค้าที่มีความถี่รอบการจัดส่งตั้งแต่ 1 รอบต่อวันและระบบหมุนเวียนออกจาก Safety stock 2.5 days ให้เป็น D Class สินค้ากลุ่ม Current part (BMP, BIM, Exh)

ตารางที่ 4-7 ตารางการคำนวณ ABC Classification

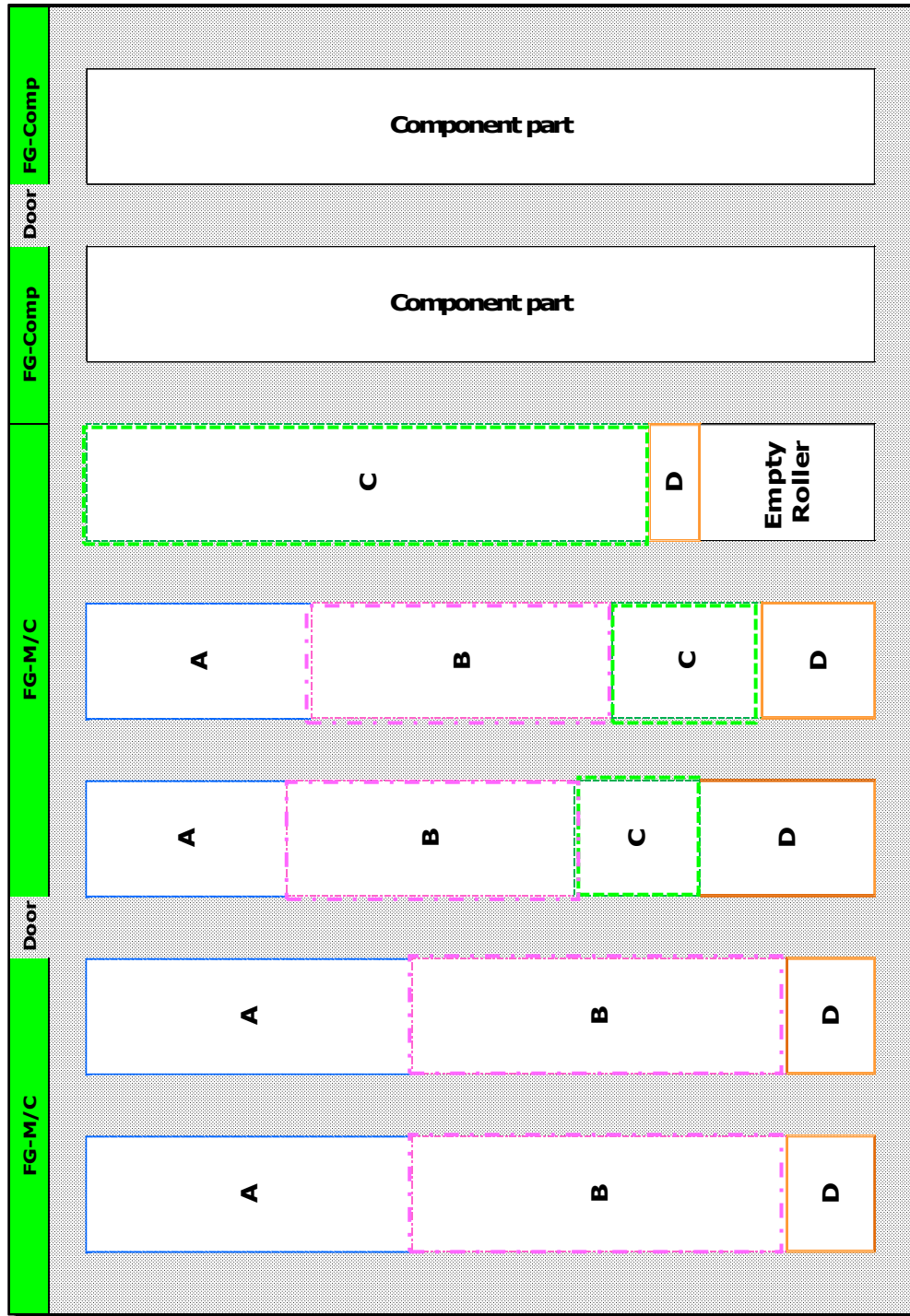
Class	Part list	Bin/day	L/T SS	Percent
A	14	10	1 day	47.62%
B	16	6	1.5 days	28.57%
C	20	4	2 days	19.05%
D	13	1	2.5 days	4.76%

จากการออกแบบแผนผังการจัดวางสินค้าใหม่นั้น สินค้ากลุ่ม A กรอบสีน้ำเงินจะอยู่ใกล้ประตูทางเข้า-ออกมากที่สุด ถัดมาสินค้ากลุ่ม B กรอบสีชมพู สินค้ากลุ่ม C กรอบสีเขียว และสินค้ากลุ่มสุดท้ายกลุ่ม D กรอบสีส้ม การกำหนดพื้นที่การวางสินค้าทั้ง 4 กลุ่มนั้นจะวางแต่เฉพาะสินค้าสำเร็จรูปงานกลึงเท่านั้น (Machining part) และในพื้นที่กรอบสีน้ำเงินจะวางเฉพาะชิ้นส่วนประกอบที่ส่งต่อเข้ากระบวนการผลิต

หลังจากที่กำหนดรูปแบบแผนผังการวางสินค้าเสร็จเรียบร้อยแล้ว ได้กลับมาทำการทบทวนถึงระบบและวิธีการหมุนเวียนสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยให้เป็นระบบและชัดเจนมากยิ่งขึ้นในการปฏิบัติงาน โดยมีการจัดทำแผนผังการไหลของสินค้าให้เป็นไปตามระบบจัดการงาน Safety Stock เพื่อควบคุมคุณภาพชิ้นงาน และทำการอบรมให้กับพนักงานที่อยู่หน้างานได้รับทราบ

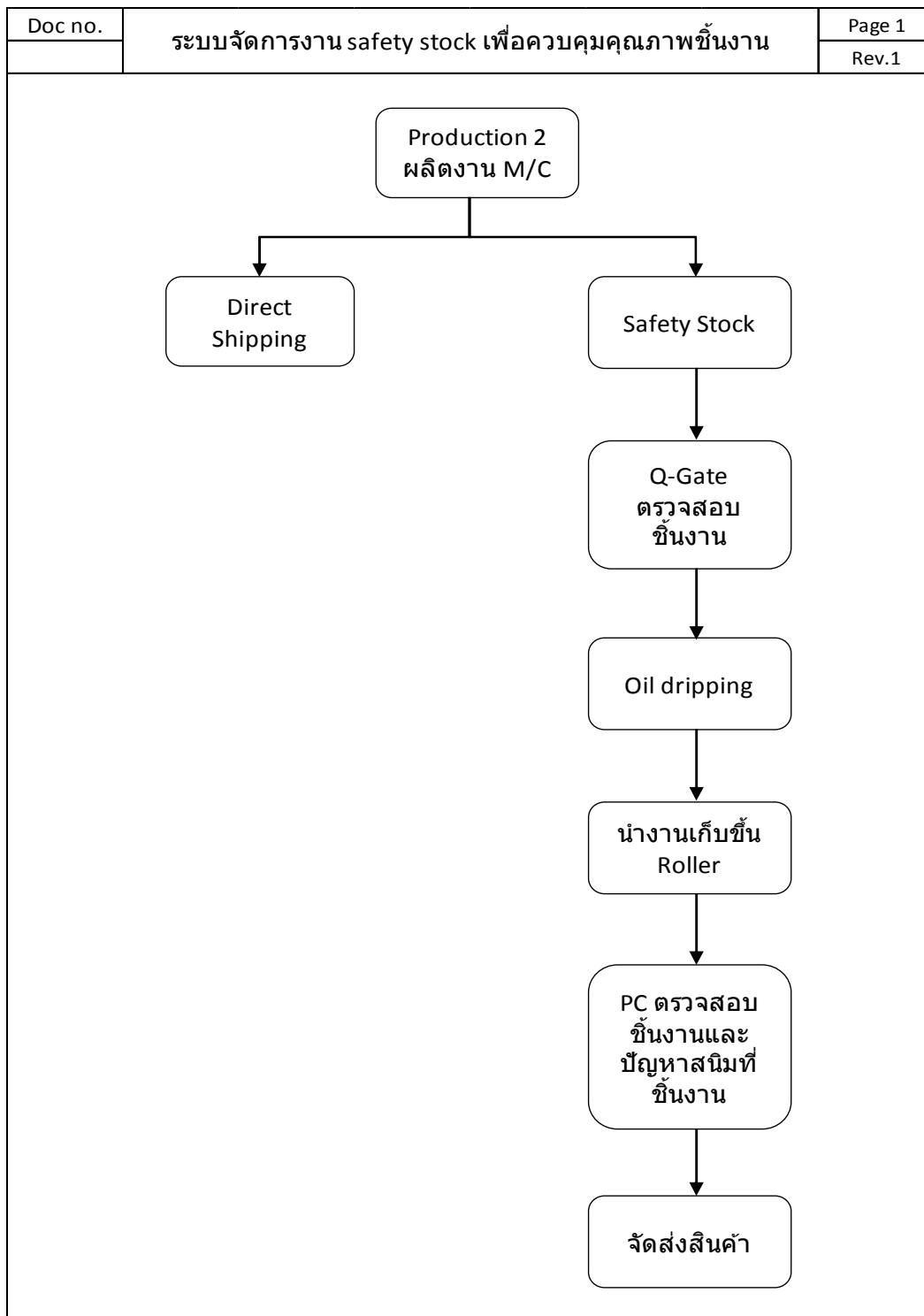
แผนผังการจัดวางสินค้าในคลังสินค้าหลังจากปรับปรุง

พื้นที่ทั้งหมดคลังสินค้า 1,532 ตร.ม. และ ขนาดของ Roller (m): กว้างxสูง 0.5 x 4 x 1.8 m



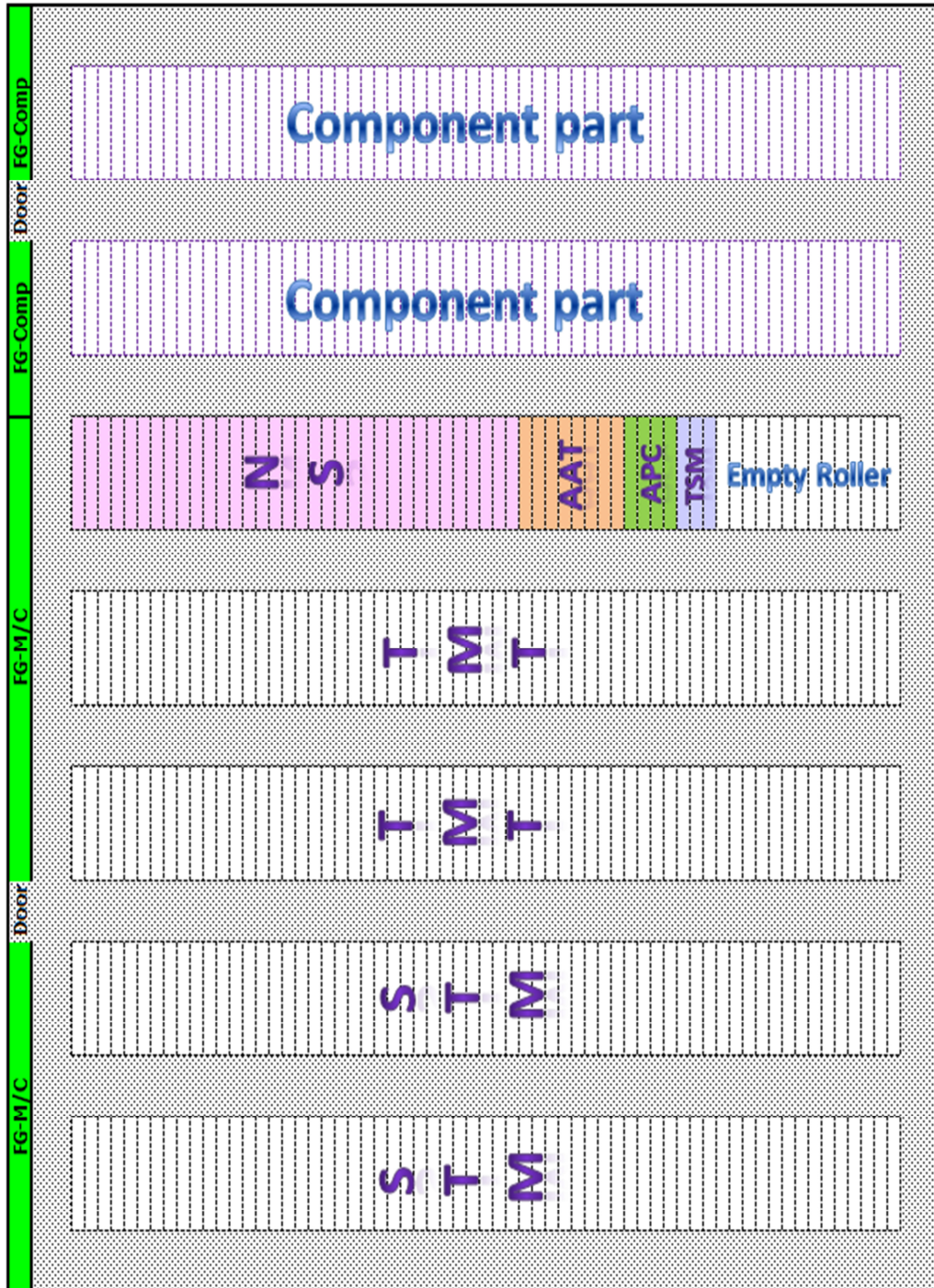
ภาพที่ 4-16 แผนผังคลังสินค้าหลังปรับปรุง

เอกสารการทำงานระบบจัดการงาน Safety Stock เพื่อควบคุมคุณภาพชิ้นงาน



ภาพที่ 4-17 ระบบจัดการงาน Safety Stock เพื่อควบคุมคุณภาพชิ้นงาน

แนวทางการแก้ไข 3.2: ออกแบบการจัดวางสินค้าโดยแบ่งกลุ่มตามลูกค้า โดยแบ่งออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ AAT, TMT, STM, TSM, NS, APC



ภาพที่ 4-18 ออกแบบแผนผังการวางสินค้าตามกลุ่มลูกค้า

ผลจากการลองจัดวางสินค้าแบ่งกลุ่มตามลูกค้าพบปัญหาที่เกิดขึ้นคือ พนักงานส่งมอบสินค้าผิดรุ่นให้กับลูกค้า เนื่องจากสินค้ามีรูปร่างคล้ายกันต่างกันแค่โมเดลของรถแต่ละรุ่น ถึงแม้จะมีการบ่งชี้ที่พื้นที่วางงานก็ตาม แต่เนื่องจากวางงานไว้ใกล้กันจึงมีความเสี่ยงที่พนักงานปฏิบัติงานจะหยิบงานผิดไปส่งให้กับลูกค้า

เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียระหว่างการออกแบบแผนผังการวางสินค้าแบบ ABC Classification และแบบตามกลุ่มลูกค้า

ตารางที่ 4-8 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียระหว่าง ABC Classification กับกลุ่มลูกค้า

ABC Classification	รูปแบบจัดวางตามกลุ่มลูกค้า
<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - สามารถการจัดเตรียมสินค้าเพื่อจัดส่งได้ทันเวลา - ระยะทางเดินหยิบสินค้าไม่ไกล - ค้นหาสินค้าได้ง่าย เพราะถูกระบุตามความถี่ในการจัดส่ง - ง่ายต่อการปฏิบัติงาน - สามารถใช้งานพื้นที่จัดเก็บได้อย่างเกิดประโยชน์สูงสุด <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ต้องมีการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้าอย่างละเอียดและมีประสิทธิภาพสูงสุด - ต้องเข้มงวดในการติดตามการบันทึกข้อมูลการจัดเก็บสินค้า - การเพิ่มการจัดเก็บสินค้าใหม่จะมีผลกระทบต่อการจัดเก็บสินค้าเดิมทั้งหมด 	<p>ข้อดี</p> <ul style="list-style-type: none"> - สินค้าถูกแบ่งตามลูกค้าทำให้พนักงานปฏิบัติงานเข้าได้ง่าย - การหยิบสินค้าทำได้โดยมีประสิทธิภาพ - มีความยืดหยุ่นสูง <p>ข้อเสีย</p> <ul style="list-style-type: none"> - ในกรณีที่สินค้าประเภทเดียวกันมีหลายรุ่น/หลายยี่ห้อ อาจทำให้หยิบสินค้าผิดรุ่นหรือผิดยี่ห้อได้ - จำเป็นต้องมีความรู้ในเรื่องของสินค้าแต่ละชนิด หรือแต่ละยี่ห้อที่จะหยิบ - การใช้พื้นที่ใช้สอยดีขึ้นแต่ยังไม่ดีที่สุด - สินค้าบางอย่างอาจยุ่งยากในการจัดประเภทสินค้า

ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ

ตารางที่ 4-9 ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ

รายการ	เป้าหมาย	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
พื้นที่คลังสินค้า	1,532m ²	1,966m ²	1412m ²
งานเป็นสนิม	5%	35.02%	8.47% (X)
ค่าใช้จ่ายการขัดสนิม	-	454,302฿	191,246฿
ระบบ Visual Control	-	X	O
ABC Classification	-	X	O
FIFO Control	-	X	O
Safety Stock Rotation System	-	X	O
Design Layout	-	X	O
การขยายพื้นที่คลังสินค้า	1532m ²	X	X
ระบบ Pull System	-	X	△
ออกแบบผังวางสินค้าตามกลุ่มลูกค้า	-	X	△

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการปรับปรุงพื้นที่การจัดเก็บในคลังสินค้าและปรับปรุงระบบการทำงาน การออกแบบผังวางสินค้าใหม่เพื่อลดความผิดพลาดในการทำงาน ด้วยการกำหนดแผนการ ปรับปรุงสามารถสรุปผลออกเป็นส่วน ๆ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยสามารถสรุปกระบวนการศึกษาได้ดังนี้

1. ทบทวนสภาพการดำเนินงานของระบบการจัดเก็บของคลังสินค้าในรูปแบบเดิม
 2. เก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายที่เกิดจากสินค้าล้าสมัยจากการจัดเก็บนาน โดยใช้ข้อมูลจากการเบิก - จ่ายอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดสนิมในเดือนเมษายน - มิถุนายน 2558
 3. เก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนงานเสียที่เกิดจากสินค้าล้าสมัยจากการจัดเก็บนาน โดยใช้ข้อมูลจากการตัดงานเสียที่เกิดจากงานเป็นสนิมขัดไม่ได้ในเดือนเมษายน - มิถุนายน 2558
 4. คำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยระหว่างสินค้าปัจจุบันและสินค้าใหม่ ในปี 2014 - 2015
 5. เสนอแผนปรับปรุงด้วยวิธีการควบคุมการมองเห็น Visual control ทำป้ายสัญลักษณ์ ลูกศรใช้ในการควบคุมตามระบบการควบคุมเข้าก่อน - ออกก่อน (Control FIFO)
 6. ออกแบบผังการวางสินค้าโดยแยกตามระบบ ABC Classification
 7. พัฒนาแผนผังคลังสินค้า เมื่อทำการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในทั้ง 3 ขั้นตอนข้างต้นเสร็จ จึงทำการปรับปรุงระบบการจัดการคลังสินค้าโดยการกำหนด Roller ให้ตรงตามผังการวางสินค้าตามที่กำหนดและติดป้ายบ่งชี้การควบคุมการดึงสินค้าตามระบบ FIFO control
 8. สรุปผลเปรียบเทียบก่อนและหลังทำการปรับปรุง
- จากการปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในพื้นที่จัดเก็บของคลังสินค้าเพื่อลดความผิดพลาด ด้วยการกำหนดแผนการปรับปรุงตามที่ได้กล่าวข้างต้น สามารถสรุปผลออกมาได้ดังนี้

กำหนดการคำนวณคำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยแบบใหม่

ผลการคำนวณคำนวณระดับสินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัยระหว่างสินค้าปัจจุบัน

และสินค้าใหม่ในปี 2014 – 2015 นั้น ได้กำหนดระดับสินค้าคงคลังใหม่ให้เหมาะกับประเภทของสินค้า คือ New part, Current part, Service part สามารถลดพื้นที่การใช้จากเดิม 1,966 ตรม. เหลือ 1,410 ตรม. ซึ่งอยู่ในขอบเขตพื้นที่คลังสินค้าที่กำหนดไว้ที่ 1,532 ตรม. พนักงานคลังสินค้ามีประสิทธิภาพการจัดวางและหยิบสินค้าได้อย่างถูกต้องด้วย วิธีการควบคุมการมองเห็น (Visual control) ทำป้ายสัญลักษณ์ ถูกใช้ในการควบคุมตามระบบการควบคุมเข้าก่อน – ออกก่อน (Control FIFO) มีการอบรมและจัดทำคู่มือระบบการจัดการงาน Safety Stock เพื่อควบคุมคุณภาพชิ้นงานก่อนส่งมอบ ลดความล่าช้าของสินค้าซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชิ้นงาน การเกิดสนิมที่ผิวชิ้นงาน ซึ่งจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขัดสนิมเพิ่มขึ้น ในตรงส่วนนี้เราสามารถลดค่าใช้จ่ายรายเดือนจากเดิม 151,434 บาท ลงมาอยู่ที่ 30,749 บาท หลังจากทำการปรับปรุงตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2558 เป็นต้นมา และงานเสียที่เกิดจากการเก็บสินค้าไว้นานเกินไปจากร้อยละ 35.02% ลดลงมาอยู่ที่ 8.74%.

ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากในแต่ละวิธีที่นำเสนอในงานวิจัยนี้อาจใช้ได้ผลดีกับบริษัทกรณีศึกษาเท่านั้น ถ้าต้องการนำเทคนิคนี้ไปใช้ในอุตสาหกรรมอื่นที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกันออกไป ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม
2. ในการศึกษาทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่กลางปี 2014 และนำมาเปรียบเทียบข้อมูลในปี 2015 จึงสามารถทำให้แก้ไขปรับปรุงได้เป็นรูปธรรม ในการเก็บข้อมูลเราควรมองล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ปี เพื่อเตรียมตัวและเตรียมการรับมือกับปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างทัน่วงที่

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการจัดวางบรรจุภัณฑ์ใหม่ ผู้ปฏิบัติงานควรมีการฝึกอบรมและทำความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเพื่อสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. คลังสินค้าของบริษัทในกรณีศึกษาควรมีมาตรฐานที่ชัดเจนเพื่อเป็นการสร้างระเบียบและมาตรฐานการทำงานให้ผู้ปฏิบัติงานและเพื่อให้เข้าใจตรงกันในการปฏิบัติงาน
3. ฝ่ายการวางแผนการผลิตควรสื่อสารและกระจายข้อมูลให้ทั่วถึงแผนที่เกี่ยวข้อง และผู้ปฏิบัติหน้างาน

บรรณานุกรม

- คำนาย อภิปรัชญาสกุล. (2553). โลจิสติกส์และการจัดการซัพพลายเชน: กลยุทธ์สำหรับลดต้นทุน และเพิ่มกำไร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: โปกส์มีเดีย แอนด์ พับลิชซิ่ง จำกัด.
- ณัฐพล พุทธิพงษ์ และ ชนัญญา วสุศรี. (2549). การควบคุมวัสดุคงคลังในโรงงานทอยาง. *วารสารวิจัยและพัฒนา*. มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าธนบุรี
- ทัศนีย์ สุทธิรัตน์. (2554). *การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารคลังสินค้า กรณีศึกษา บริษัท บีทาเก้น จำกัด*. งานนิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- นพเก้า บุญราช. (2556). *Visual control การควบคุมด้วยการมองเห็น*. วันที่ค้นข้อมูล 30 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://www.portal.psu.ac.th/blog/tip5s-eng/27147>.
- นิตยา แซ่ถาวร. (2549). *การจัดการพัสดุคงคลังอะไหล่ให้ทันกับความต้องการของผู้ใช้งาน*. งานนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศุสดี รุมาคม. (2540). การบริหารธุรกิจขนาดย่อม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซนเตอร์.
- พิภพ เล้าประจงและมานพ ศรีตุลย์ (2536). การบริหารของคลัง และการวางแผนความต้องการพัสดุ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- ศิริส สาตราภัย.(2558). TPS คืออะไร?. *วารสารอุตสาหกรรมยานยนต์ รายไตรมาส* หน้า 41- 57. วันที่ค้นข้อมูล 30 พฤศจิกายน 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.thaioem.com/content/Tps_jidoga3.php
- สมชาย หิรัญกิตติ. 2542. การบริหารทรัพยากรมนุษย์. กรุงเทพฯ: บริษัทธีระฟิล์มและโซเท็กซ์ จำกัด.
- สมศักดิ์ ตรีสัตย์. (2545). การออกแบบและวางผังโรงงาน = Plant layout and design. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ ส.ส.ท.
- สุนันทา ศิริเจริญวัฒน์. (2555). *การเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา บริษัท ภูมิไทยคอมชีส จำกัด*. งานนิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต, สาขาวิชาการจัดการ โลจิสติกส์, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.
- เสกสรรค์ อนันตวรรณ. (2556). *การปรับปรุงวิธีการจัดเก็บและค้นหาสินค้าในคลังสินค้าเครื่องใช้ไฟฟ้า*. งานนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.

- อชิระ เมธารัตนกุล. (2557). *การเพิ่มประสิทธิภาพด้านการจัดการคลังสินค้าของกรณีศึกษา บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์*. งานนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการ โลจิสติกส์และโซ่อุปทาน, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อมรรัตน์ ปาลกะวงษ์ ณ อยุธยา. (2556). *การเพิ่มประสิทธิภาพคลังสินค้าด้วยการจัดแผนผังคลังสินค้าใหม่ กรณีศึกษา บริษัท ABC*. งานนิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีโลจิสติกส์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- อรณิชา อนุชิตชาญชัย. (2554). *การปรับปรุงคลังสินค้าและระบบจัดเก็บ กรณีศึกษาผู้ให้บริการคลังสินค้า. ในการประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2554 20-21 ตุลาคม 2554*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- อัศม์เดช วานิชชินชัย.(2554). รหัสลับพาเรโต (The Pareto code). *วารสาร Process management* หน้า 81-86. ประจำปี 2554 มีนาคม – เมษายน. มหาวิทยาลัยศรีปทุม วิทยาเขตชลบุรี.
- Footlik, R. B. (2004). *Rethinking storage paradimes*. Retrived March 28, 2008 from <http://www.mtm.iit.edu/frontiers/logistics Frontiers Winter 05-06 .pdf>.
- Goetsschalchx, L.K., & Radcliffe, A. (1983). *Competitive strategy, techniques for analyzing industries and competitors*. New York: Free Press.
- James, A.T. and Jerry, D.S., 1998 “The Warehouse Management Handbook”, second edition, Tompkins press, pp. 823-848.
- Lambert, D. M., Stock, J. R. and Ellram, L. M. 2001. *Strategic Logistics Management*. Singapore: McGRAW-HILL.
- Tompkins, J. A., & Smith, J. D. (1998). *The warehouse management handbook*. North Carolina: McGraw-Hill.