

การออกแบบพื้นที่หยิบชิ้นสำหรับส่วนยานยนต์ที่มีความเคลื่อนไหวสูง

Design of Fast Picking Area for Automotive Parts

ดร. อรุณ กิตติธีรประชัย

Oran Kittithreerapronchai, Ph.D

อุตสาหกรรมยานยนต์เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมต่างๆ หลายอุตสาหกรรม ปัจจุบันการเริ่มเติบโตของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยพัฒนาแล้วอาทิ ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และยุโรป หยุดชะงักเนื่องจากการอิ่มตัวของตลาดและสภาพเศรษฐกิจโดยปริมาณจำหน่ายรถยนต์ใหม่ในประเทศดังกล่าวมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 1% ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา ดังนั้นการเติบโตในอุตสาหกรรมยานยนต์จึงต้องพึ่งกู้มุ่งประเทศไทยกำลังพัฒนาในฐานตลาดและผู้ผลิต

1 อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทย

อุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 โดยรัฐบาลได้ส่งเสริมให้มีการนำเข้าชิ้นส่วนครบชุดสมบูรณ์ (Complete Knock-Down: CKD) เข้ามายังภาคภายในประเทศไทยเพื่อทดสอบการนำรถยนต์เข้าห้องคัน (Complete Build-Up: CBU) โดยการลดภาษีนำเข้าชิ้นส่วนเพื่อสนับสนุนให้บริษัทผู้ผลิตรถยนต์ต่างประเทศตั้งโรงงานประกอบในประเทศไทย และสนับสนุนอุตสาหกรรมด้านน้ำในประเทศไทย เช่น อุตสาหกรรมเหล็ก อุตสาหกรรมพลาสติก และอุตสาหกรรมยาง เป็นต้น ต่อมา รัฐบาลได้ปรับนโยบายบางประการเพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ที่ผลิตในประเทศไทย เช่น การสนับสนุนในด้านการลงทุน และสิทธิในการค้า มาตรการจูงใจทางภาษีอากร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การกำหนดจำนวนรายการและสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนยานยนต์ ภายใต้กฎหมายของประเทศไทยซึ่งเป็นมาตรการสำคัญส่งผลให้ผู้ผลิตจากประเทศไทยญี่ปุ่นร่วมทุนกับผู้ประกอบการไทยสร้างโรงงานผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ และส่งเสริมให้เกิดการผลิตที่ประหยัดจากขนาด (Economy of Scale)

ตลอด 6 ทศวรรษที่ผ่านมาอุตสาหกรรมยานยนต์ของประเทศไทยมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง สามารถสรุปผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง (Stakeholder) ในห่วงโซ่อุปทานค่า (Value Chain) ตามลำดับขั้นตอนการออกแบบและการผลิตดังแสดงในรูปที่ 1

1.1 ห่วงโซ่คุณค่าและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

ที่มา: สถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและการพัฒนา (2553)

รูปที่ 1: ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมยานยนต์

จากรูปที่ 1 การออกแบบพลิตัวนั้นที่ยานยนต์เกิดขึ้นในต่างประเทศ ในขณะที่บริษัทภายใต้ประเทศไทยมุ่งเน้นในด้านการผลิตและ
การจำหน่าย จากการสำรวจพบว่ามีจำนวนผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องดังแสดงในรูปที่ 2



ที่มา: สมาคมผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ไทย

รูปที่ 2: ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมยานยนต์

ในรูปที่ 2 กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนลำดับที่ 2 และลำดับรองลงมา หรือ Tier 2 & 3 Suppliers ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ประกอบการไทยที่ผลิตชิ้นส่วนย่อยให้กับกลุ่มผู้ผลิตลำดับที่ 1 หรือ Tier 1 Suppliers เช่น กลุ่มบริษัทไทยชั้นนำ เช่น บริษัท เด็นโซ่ (ไทยแลนด์) จำกัด เป็นต้น ซึ่งมักเป็นบริษัทร่วมทุนที่มีความสัมพันธ์กับโรงงานประกอบและส่งกลุ่มชิ้นส่วน (Module) ให้กับโรงงานประกอบ

เนื่องจากนโยบายสนับสนุนการส่งออกอย่างต่อเนื่อง การลดอากรตามข้อปฏิบัติขององค์กรการค้าระหว่างประเทศ (World Trade Organization: WTO) การยกเลิกจำนวนรายการและสัดส่วนการใช้ชิ้นส่วนภายในประเทศ และข้อตกลงการค้าระหว่างกลุ่มประเทศ ASEAN ทำให้แนวโน้มการนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์เพื่อการผลิตเพิ่มขึ้น โดยในปีพ.ศ. 2554 ประเทศไทยได้นำเข้ารถยนต์และชิ้นส่วนยานยนต์เป็นมูลค่า 10,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

1.2 การนำเข้าชิ้นส่วนยานยนต์

การนำเข้าขั้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่จะผ่านการขนส่งทางทะเลเนื่องจากสามารถขนสินค้าในปริมาณมากและมีค่าใช้จ่ายต่ำกว่าทางบกและทางอากาศ โดยผู้ประกอบการนิยมใช้บริการนำเข้าขั้นส่วนกับผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ข้ามชาติเนื่องจากมีความเชี่ยวชาญในการนำเข้าและส่งออกและมีความพร้อมในด้านเงินทุนและทรัพยากรมากกว่าผู้ประกอบการไทย จากข้อมูลในอดีตพบว่าประเทศไทยนำเข้าขั้นส่วนยานยนต์ส่วนใหญ่ในทุกหมวดจากประเทศญี่ปุ่น หรือคิดเป็น 58.84% ของปริมาณการนำเข้าทั้งหมด โดยกระบวนการนำเข้าขั้นส่วนยานยนต์มีความคล้ายคลึงกับการนำเข้าสินค้าอื่นๆ ซึ่งมีขั้นตอนคร่าวๆ ดังไปนี้ [1]

- 0) ขั้นตอนเบื้องต้นที่ต้องดำเนินการเพื่อส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า ได้แก่
 - 1) แจ้งรายละเอียดของสินค้าและเรือ เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการทำใบตรวจปล่อยสินค้า (Delivery Order: D/O) และตรวจสอบขนาดของตู้คอนเทนเนอร์ โดยหลังจากผู้นำเข้าส่งข้อมูลสินค้าแล้ว ระบบจะข้อมูลให้และจัดทำใบขนสินค้าโดยอัตโนมัติ
 - 2) เตรียมเอกสารที่เกี่ยวข้องจากคู่ค้าและสายเรือ อาทิ เช่น ใบตราสั่งสินค้า (Bill Of Landing) บัญชีราคาสินค้า (Invoice) และ บัญชีและรายละเอียดการบรรจุหีบห่อ (Packing List) แล้วส่งข้อมูลดังกล่าวเข้าสู่ระบบสารสนเทศของกรมศุลกากร
 - 3) หลังจากตรวจสอบข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ระบบสารสนเทศจะจัดทำใบขนสินค้าเข้าและออกหมายเลขขนสินค้าเข้าโดยแยกตามการตรวจสอบทางพิธีการศุลกากร
 - ใบขนสินค้าเข้าประเภทที่ไม่ต้องตรวจสอบพิธีการ
 - ใบขนสินค้าประเภทที่ต้องตรวจสอบพิธีการ

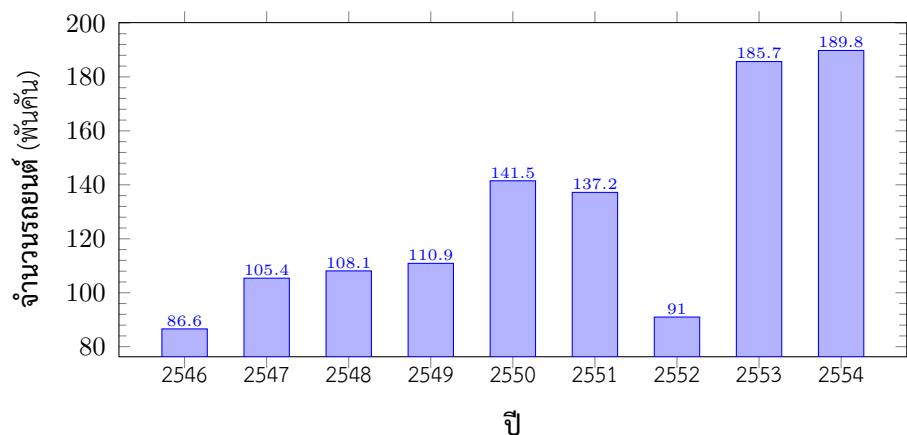
ในกรณีที่ต้องเสียภาษีอากรนำเข้า ระบบตรวจสอบผลการชำระเงินผ่านการอนุมัติจากกรมศุลกากร ผู้นำเข้าหรือตัวแทนสามารถนำเอกสารและหมายเลขอุปกรณ์สินค้าไปแสดง ณ บริเวณอารักขาของกรมศุลกากรเพื่อเบิกสินค้าและนำรับทุกเข้ารับสินค้าต่อไป

- 4) ในกรณีที่ผู้นำเข้าหรือตัวแทนต้องการใช้บริการคลังสินค้าทัณฑ์บันซึ่งกำหนดให้สินค้าต้องถูกจัดเก็บไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง และไม่เกิน 1 ปี ตู้คอนเทนเนอร์สินค้าจะถูกเคลื่อนย้ายจากบริเวณอารักขาไปบังคลังสินค้าทัณฑ์บันพร้อมบันทึกตำแหน่ง จัดเก็บในระบบ เมื่อมีความต้องการสินค้าผู้นำเข้าหรือตัวแทนแจ้งรายละเอียดของรถบรรทุกที่จะใช้รับสินค้าและขออนุมัติ เปิดสินค้าออกจากพื้นที่คลังสินค้าทัณฑ์พร้อมชำระค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องแล้ว ก่อนทำการจัดส่ง

นอกจากนี้ในบางช่วงรัฐบาลอาจมีนโยบายสนับสนุนการนำเข้าขึ้นส่วนรายนต์ อาทิเช่น ผู้ประกอบการและโรงงานประกอบรถยนต์สามารถนำเข้าขึ้นส่วนยานยนต์จากประเทศญี่ปุ่นได้โดยไม่เสียภาษีนำเข้าในปีพ.ศ. 2550 หรือ การยกเว้นภาษีนำเข้ารถยนต์สำเร็จรูปและขึ้นส่วนอะไหล่ เพื่อบรรเทาภาระต้นที่รวมในปีพ.ศ.2554 เป็นต้น

2 โรงพยาบาลราชวิถีศึกษา

รายงานประกอบกรณีศึกษาเป็นรายงานที่ร่วมทุนระหว่างบริษัทผู้ผลิตรถยนต์จากประเทศญี่ปุ่นและประเทศไทยและประเทศไทยเพื่อทำการประกอบระบบขนาดเล็กและรถยนต์นั่งโดยสารเพื่อจำหน่ายภายใต้ประเทศไทยและส่งออกต่างประเทศ โดยจะทำการผลิตสินค้าเมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า และ/หรือจากตัวแทนจำหน่าย รายงานประกอบกรณีศึกษามีเป้าหมายการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างเดียวตลอดจากการเพิ่มจำนวนรุ่นของรถยนต์ ยอดขายที่เพิ่มขึ้นดังกล่าวสอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมยานยนต์ในประเทศไทยที่มีแนวโน้มการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาดังรูปที่ 3

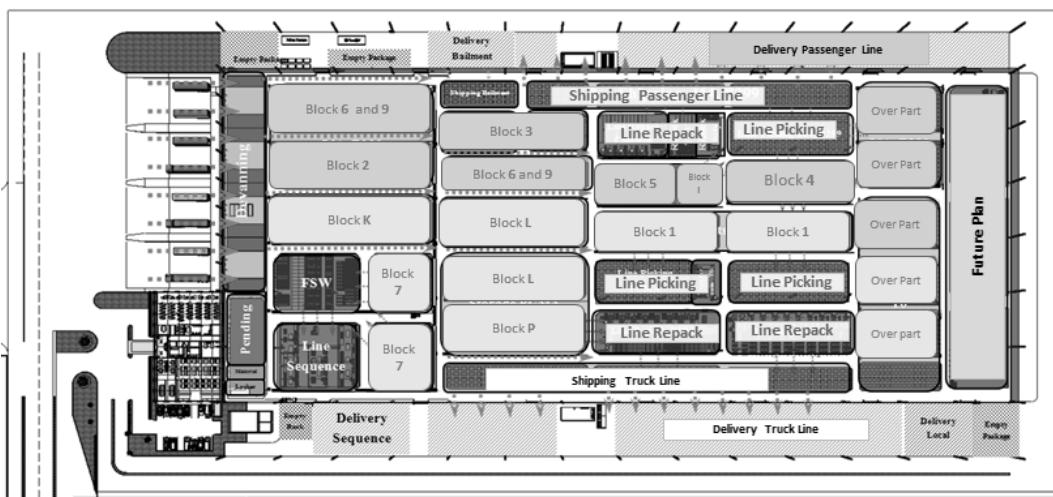


รูปที่ 3: จำนวนรายนต์ที่ทำการผลิตของโรงงานประกอบรถยนต์กรณีศึกษาในช่วงปี 2546 - 2554

การเติบโตของโรงงานประกอบยนต์กรณีศึกษาสอดคล้องการการเติบโตของประเทศไทย อาทิเช่น ช่วงน้ำท่วมในเขตภาคกลาง ในปีพ.ศ. 2552 แม้ว่าโรงงานประกอบยนต์กรณีศึกษาจะไม่ได้รับผลกระทบโดยตรงก็ตาม แต่ก็ส่งผลให้กลุ่มผู้ผลิตชิ้นส่วนได้รับผลกระทบไม่สามารถส่งมอบชิ้นส่วนได้ตามกำหนด และความต้องของลูกค้าลดลงส่งผลให้โรงงานปรับปรุงการผลิตลง ในขณะที่ช่วงปีพ.ศ. 2553- 2554 ทางโรงงานกรณีศึกษาได้รับอนิสังค์จากนโยบายยนต์คันแรกของรัฐบาลทำให้ตัดสินใจเพิ่มปริมาณการผลิตปัจจุบันบริษัทจัดหาชิ้นส่วนจากทั่วประเทศและต่างประเทศ โดยผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ในประเทศจะมีการส่งมอบชิ้นส่วนเข้าสู่พื้นที่ที่จัดเก็บในความรับผิดชอบของฝ่ายผลิตตามเวลาและปริมาณที่กำหนดแบบ Just-in-time สำหรับส่วนชิ้นส่วนยานยนต์ที่นำเข้าจากต่างประเทศนั้นใช้เวลาเดินทางทางเรือ 2-8 สัปดาห์ทำให้บริษัทมีการสั่งผลิตล่วงหน้าและนำมาเก็บรักษาในคลัง พัสดุภายนอกซึ่งบริเวณใกล้กับโรงงานประกอบยนต์และบริหารจัดการโดยบริษัทลูก

2.1 คลังพัสดุจัดเก็บชิ้นส่วนยานยนต์

คลังพัสดุมีพื้นที่จัดเก็บขึ้นส่วนยานยนต์ขนาด 30,000 ตารางเมตร สำหรับจัดเก็บขึ้นส่วนยานยนต์ที่นำเข้าจากผู้ผลิตขึ้นส่วนต่างประเทศกว่า 10,000 รายการ โดยขึ้นส่วนยานยนต์ที่ส่งซึ่งมาจากต่างประเทศจะถูกบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ จัดเรียงใส่ตู้คอนเทนเนอร์ และขนส่งทางทะเลมาจัดทำเรือแหลมฉบัง ก่อนผ่านพิธีศุลกากรและถูกขนย้ายมาพักในพื้นที่จัดวางตู้คอนเทนเนอร์เพื่อรอการเปิดและขนย้ายขึ้นส่วนไปจัดเก็บในคลังพัสดุต่อไป ขึ้นส่วนยานยนต์เหล่านี้จะถูกจัดเก็บไว้ในบริเวณจำแนกตามรุ่นของรถยนต์และขนาดของบรรจุภัณฑ์ โดยการจัดเก็บขึ้นส่วนยานยนต์ในคลังพัสดุปัจจุบันมีการจัดเก็บโดยใช้นโยบายแบบสุ่ม (Random Storage Policy) ซึ่งขึ้นส่วนจะมีตำแหน่งการเก็บสินค้าไม่แน่นอน สำหรับบริเวณภายในพื้นที่ที่กำหนดไว้ตามประเภทดังแสดงในรูปที่ 4



ຮູບທີ່ 4: ແຜນຜັກລັງຈັດເກີບຂຶ້ນສ່ວນຍານຍນ໌

ໃນຮູບທີ່ 4 ພື້ນທີ່ໃນຄລັງສິນຄ້າຖຸກແບ່ງອອກຕາມປະເທດຂອງຮຽນຕໍ່ແລະຂາດຂອງບຣຈຸກັນທີ່ອອກເປັນ 15 ບຣິເວນ ຢີ້ອ ປລືອກ (Block) ໂດຍອຸປະກນົມຈັດເກີບຂຶ້ນສ່ວນແຕ່ລະບຣິເວນຖຸກເລືອກໃຫ້ຕາມຄວາມເໝາະສົມຂອງຂາດກລ່ວງບຣຈຸທີ່ຈັດເກີບໃນແຕ່ລະບຣິເວນ ອາທີເຊັ່ນ ອຸປະກນົມຈັດເກີບໃນບຣິເວນທີ່ 4 ຈຶ່ງເປັນພື້ນທີ່ຈັດເກີບຂຶ້ນສ່ວນຂາດເລືກໂດຍໃຫ້ຂັ້ນຈັດເກີບມາຕຽບຮູນຂາດ $1.98 \times 0.68 \times 1.50$ ເມຕີຣ ໂດຍໃນແຕ່ລະຮະຕັບມີຄວາມສູງ 0.3 ເມຕີຣ ສາມາດເກີບກລອງຂຶ້ນສ່ວນໄດ້ 5 ຮະຕັບຕັ້ງແສດງໃນຮູບທີ່ 5

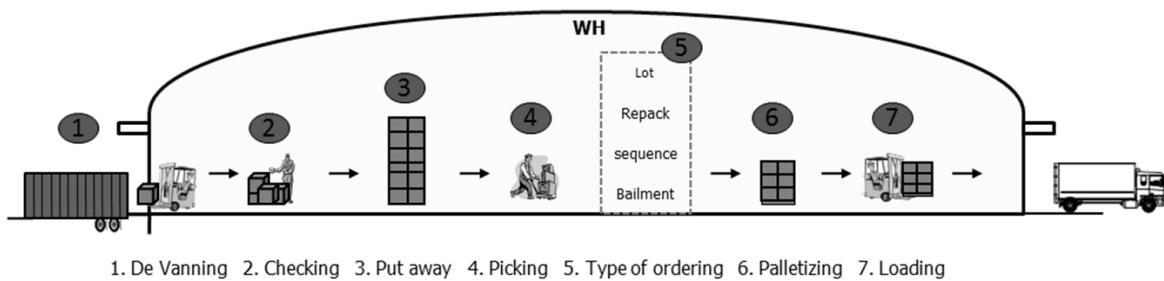
ຮູບທີ່ 5: ຂັ້ນຈັດເກີບມາຕຽບຮູນຂາດ $1.98 \times 0.68 \times 1.50$ ເມຕີຣໃນບຣິເວນ 4

ນອກເໜີນຈາກອຸປະກນົມຈັດເກີບແລະອຸປະກນົມເຄລື່ອນຍ້າຍື້ນສ່ວນແລ້ວ ຄລັງພັດນີ້ຍັງໃໝ່ຮບບບາຣົໂຄດ (Bar Code) ສັນຍານວິທີ (Radio Frequency: RF) ແລະ ຮະບບຈັດກາຄລັງສິນຄ້າ (Warehouse Management System: WMS) ໃນການຮະບູຕໍາແໜ່ງແລະ ຜ່າຍເລື້ອດ້ານກະບວນການທຳມານໃນຄລັງສິນຄ້າ

2.2 ກະບວນການທຳມານໃນຄລັງສິນຄ້າ

ກະບວນການທຳມານໃນຄລັງພັດແບ່ງເປັນ 7 ຊັ້ນຕອນໜັກດັ່ງແສດງໃນຮູບທີ່ 6

1. **ການເປີດຕູ້ (De-Vanning)** ເມື່ອຮັບຮູນທີ່ມີຈັດເກີບຂຶ້ນສ່ວນໃນພື້ນທີ່ຈີດເກີບ ພັນການຮັບສິນຈະຕຽບສອບເອກສາຮາຍຊື່ອຂຶ້ນສ່ວນ (De-Vanning List) ພ້ອມທີ່ກ່ຽວກົງການກົດຕັ້ງການໃຫ້ກ່ຽວກົງການກົດຕັ້ງການ



ຮູບທີ 6: ກະບວນການກາຍໃນຄັ້ງພັດ

ເຄີ່ນຍ້າຍລັງໄມ້ບຽງຈື້ນສ່ວນຈາກຕູ້ຄອນເທັນເອຮີໄປຢັງພື້ນທີ່ຈັດເຮັງ

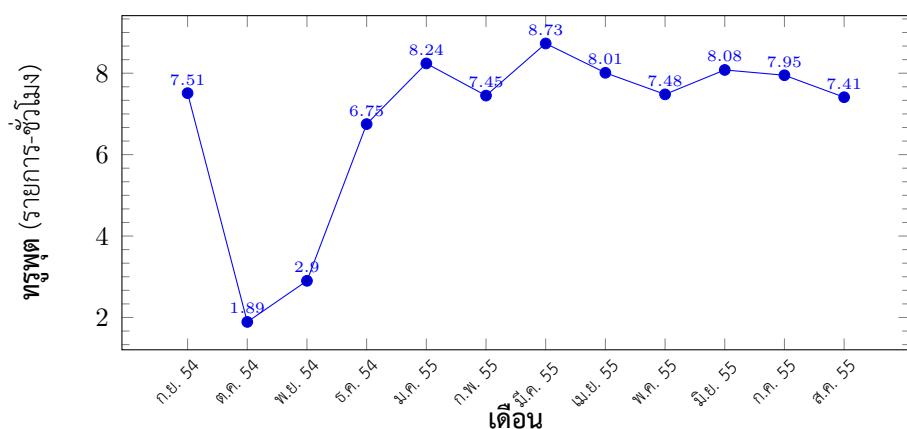
2. ການຕຽບສອບຂື້ນສ່ວນ (Checking) ໃນພື້ນທີ່ຈັດເຮັງລັງໄມ້ບຽງຈື້ນຄ້າຈະຖຸກເປີດອອກເພື່ອຕຽບສາພື້ນສ່ວນພ້ອມບັນທຶກຂໍ້ມູນຮັບສິນຄ້າລັງໃນຮະບົບ WMS ຈາກນັ້ນພັກງານຮັບສິນຄ້າຈະນຳລາກຈາກຮະບົບ WMS (Module label/ WMS label) ມາແປປໃນກລ່ອງແຕ່ລະກລ່ອງພ້ອມແສກນລາກດັ່ງລັກລ່ວກ່ອນຈັດເຮັງບັນພາເລາທເພື່ອຕຽມການຈັດເກັບຕ່ອງໄປ
3. ການຈັດເກັບ (Put Away) ພັກງານຈັດເກັບໃໝ່ຮົດໂຟລືຄລິຟທີ່ຂົນຍ້າຍຈື້ນສ່ວນຍານຍົນທີ່ເກັບຍັງພື້ນທີ່ຈັດເກັບຕາມຫລັກ FIFO ພ້ອມບັນທຶກຕໍ່ແນ່ງຈັດເກັບລົງໃນຮະບົບ WMS
4. ການຫີບ (Picking) ເມື່ອທາງແນກຄັ້ງພັດໄດ້ຮັບຄວາມຕ້ອງການຂື້ນສ່ວນຈາກຝ່າຍຜລິຕິຜ່ານເອກສາຮັດສ່ງ (Delivery Order) ພັກງານຫຍິບຈະຕຽມອຸປະກອນເຄີ່ນຍ້າຍ ອາທີເຫັນ ພາເລາທ ຮອົບໂຮກຄລິຟທີ່ ຮີ້ອ ຮອຍລາກ (Hand Truck) ແລະ ຕຽບສອບຕໍ່ແນ່ງຈັດເກັບຂອງຈື້ນສ່ວນໃນຮະບົບ WMS ເພື່ອຫີບສິນຄ້າໃນຕໍ່ແນ່ງແລະ ປຣິມານທີ່ຮັບໃໝ່ ສໍາຫັກຈື້ນສ່ວນນາດເລີກຈະມີການພັນພິລິ້ມແລະ ຕິດລາກກາຮ່າງສ່ງ
5. ການຕຽມຈື້ນສ່ວນ (Sorting) ຈື້ນສ່ວນທີ່ຫີບແລ້ວຖຸກນຳນາມາຕຽມແປ່ງຕາມລັກຄະນະການຈັດສ່ງ 4 ແບບດັ່ງຕ້ອງໄປນີ້
 - **Lot:** ເປັນການສ່ວັດສຸດນີ້ແປລືອງໃນການປະກອບໄມ້ສໍາຄັງ ໂມ່ຕ້ອງຈັດລຳດັບໃນການສ່ວັດເຫັນ ສກຽງ ນົວຕ ຮີ້ອ ແກ່ວ່າຮອງ
 - **Repacking:** ເປັນການແກະບຽງຈຸກັນທີ່ດີມແລະ ຈັດເຮັງຈື້ນສ່ວນລົງບຽງຈຸກັນທີ່ໃໝ່ຕໍ່າມຂ້ອກກຳນົດ
 - **Sequencing:** ເປັນການສ່ວັດສຸດເຂົ້າສາຍປະກອບ ຜົ່ງຕ້ອງເຮັງລຳດັບຈື້ນສ່ວນຕາມລຳດັບການຜລິຕິ
 - **Bailment:** ເປັນການສ່ວັດສຸດໃຫ້ຜູ້ຜລິຕິຈື້ນສ່ວນຍານຍົນທີ່ກາຍໃນປະເທດເພື່ອນຳໄປຜລິຕິເປັນກລຸ່ມຈື້ນສ່ວນ (Module)
6. ການຈັດເຮັງ (Palletizing) ລັ້ງຈາກການຈັດເຮັງແລ້ວຮະບົບ WMS ຈະພິມພົບເອກສາຮັດສ່ງ (Invoice) ຕາມພາເລາທແລະ ລຳດັບເວລາທີ່ຈະຈັດສ່ງ ລັ້ງຈາກພັກງານຕຽບສອບຈື້ນສ່ວນໃນພາເລາທກັບເອກສາຮັດສ່ງຄັ້ງສຸດທ້າຍແລ້ວ ເອກສາຮັດສ່ງຈະຖຸກສະແກນເພື່ອຕັດຈື້ນສ່ວນອອກຈາກຮະບົບ
7. ຈັດສ່ວັດສຸດ (Loading) ຮອົບໂຮກຄລິຟທີ່ຈະເຄີ່ນຍ້າຍຈື້ນສ່ວນບັນພາແລະ ທີ່ນັ້ນຮັບທຸກສໍາຫັກຈັດສ່ງ

3 สภาพปัจจุบันในคลังพัสดุ

เนื่องจากการจัดการคลังพัสดุทำโดยบริษัทจัดการโลจิสติกส์ซึ่งเป็นบริษัทลูกของโรงพยาบาลรัฐฯ ดังนั้นมาตรฐานการปฏิบัติงานและระบบสารสนเทศจึงมีลักษณะเดียวกัน อย่างไรก็ได้ที่ทางโรงพยาบาลรัฐฯได้ส่งวิศวกรเข้ามาปรับปรุงกระบวนการทำงานในคลังพัสดุดังกล่าว ในการวิเคราะห์ข้อมูลในช่วงเดือนกันยายน 2554 ถึง สิงหาคม 2555 ทางวิศวกรอุตสาหกรรมพบว่าการหยิบชิ้นส่วนขนาดเล็กมีการขอทำงานนอกเวลา หรือโอที (Overtime: OT) บ่อยครั้งแม้ว่าส่วนงานนี้จะมีพนักงานมากที่สุดถึง 80 คน จากพนักงานหยิบสินค้าทั้งสิ้น 134 คน

3.1 การหยิบขึ้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็ก

ชั้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็กเป็นชั้นส่วนที่มีจำนวนรายการมากที่สุดถึง 7,616 รายการหรือคิดเป็น 70.86% (ตารางที่ 1) ของจำนวนรายการทั้งหมดในคลังพัสดุ ซึ่งสินค้าดังกล่าวถูกจัดเก็บในพื้นที่ 5,332 ตารางเมตร หรือ 17.77% ของพื้นที่ทั้งหมดในคลังสินค้า (ตารางที่ 2) เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพการทำงานรายเดือนโดยใช้ตัวชี้วัดจำนวนรายการที่หักตัดช่วงไม่งงานดังแสดงในรูปที่ 7



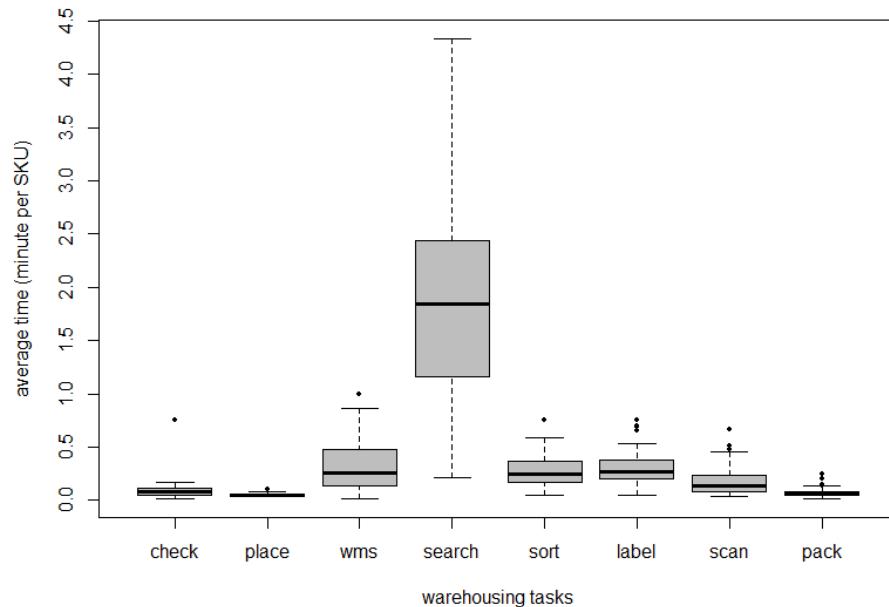
รูปที่ 7: การศึกษาการหยิบชิ้นส่วนขนาดเล็ก

จากรูปที่ 7 พบว่าประสิทธิภาพการทำงานของคลังพัสดุในส่วนขึ้นส่วนขนาดเล็กเฉลี่ย 7.76 รายการต่อชั่วโมงแรงงาน¹ ซึ่งต่ำกว่ามาตรฐานเมื่อเปรียบเทียบกับการวิจัยโดย Hackman *et al.* [4] ผลการวิเคราะห์ข้างต้นนำไปสู่การทำางานดังการศึกษาการทำงานและเวลาการทำงานในรูปที่ 8

¹เดือนตุลาคม – พฤศจิกายน 2554 บริษัทได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์น้ำท่วมจังหวัดน้ำตกในเดือนธันวาคม



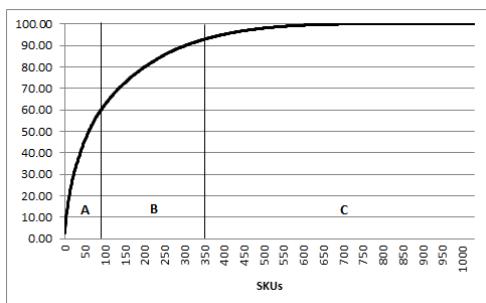
ກ) ຮູບຕ້ວຍ່າງການທຳການແຕ່ລະຂັ້ນຕອນ



ຂ) ກາຣສຶກຂາເລາໄນແຕ່ລະຂັ້ນຕອນ

ຮູບທີ່ 8: ກາຣສຶກການທຳການແລະເວລາກາຮ່າຍີບຂຶ້ນສ່ວນຂາດເລັກ

จากรูปที่ 8 พบว่าเวลาส่วนใหญ่ในการหยิบสินค้าใช้ไปในการเช็คชิ้นส่วนในระบบ WMS (Searching) และเดินหยิบชิ้นส่วน (Locating) คิดเป็นเวลาเฉลี่ย 2.21 นาที หรือคิดเป็น 59% หรือของเวลาทั้งหมด เมื่อจำแนกประเภทตามความถี่ในการหยิบสินค้า ดังแสดงในรูปที่ 9



ประเภท	จำนวนครั้งการหยิบ	จำนวนรายการ	%
A	มากกว่า 1,000	88	60
B	1,000-200	258	33
C	น้อยกว่า 199	685	7

รูปที่ 9: การวิเคราะห์ความถี่ในการหยิบด้วย ABC Analysis

จากรูปที่ 9 พบว่าขั้นส่วนยานยนต์ในกลุ่ม A และ B มีความถี่ในการหยิบครอบคลุมการหยิบกว่า 93% ของทั้งคลังพัสดุ และจากลักษณะการกระจายตัวของความถี่การหยิบดังกล่าว วิศวกรจึงสนใจจัดทำพื้นที่หยิบขั้นส่วนยานยนต์ที่มีการเคลื่อนไหวสูง (Fast Picking Area: FPA) ในคลังพัสดุ โดยการคัดแยกขั้นส่วนยานยนต์ที่มีความถี่ในการหยิบสูงมาเก็บในบริเวณพิเศษที่สะดวกต่อการหยิบเพื่อลดเวลาการเดินทางและการค้นหาของพนักงานหยิบ

3.2 พื้นที่หยิบชิ้นส่วนยานยนต์ที่มีความเคลื่อนไหวสูง

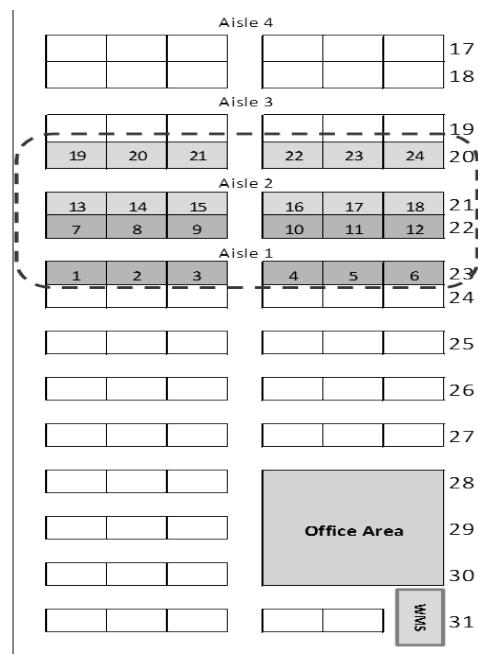
วิศวกรผู้รับผิดชอบได้ปรึกษาเรื่องการออกแบบพื้นที่ FPA กับผู้จัดการคลังสินค้า ทุกฝ่ายเห็นชอบในหลักการและเสนอให้ใช้บริเวณชั้นหมายเลขที่ 1-24 ระหว่างถาวรที่ 20-23 หรือทางเดินเลขอีกที่ (Aisle) 1 และ 2 ในการจัดทำพื้นที่ FPA ดังแสดงในรูปที่ 10

พื้นที่ดังกล่าวถูกเลือกเนื่องจากอยู่ใกล้สำนักงาน และ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ต้องเชื่อมกับระบบ WMS ซึ่งจะสะดวกในการตรวจสอบและเติมชิ้นส่วน การเลือกรายการชิ้นส่วนและปริมาณชิ้นส่วนแต่ละรายการในพื้นที่ FPA ได้ถูกรวบรวมโดยดึงข้อมูลจากระบบ WMS และ ทำการศึกษาการทำงานปัจจุบัน

3.3 ข้อมูลในการออกแบบ

ทางแผนกคลังสินค้าได้รวบรวมข้อมูลจากระบบ WMS ระหว่างเดือนกันยายน 2554 ถึง สิงหาคม 2555 (<https://tinyurl.com/wtgCase02>) ลงในโปรแกรมฐานข้อมูล MS Access ให้กับบริษัทที่ปรึกษาใช้ในการผู้ออกแบบและวิเคราะห์พื้นที่ FPA ดังต่อไปนี้

- **ข้อมูลการจ่ายชิ้นส่วน (pickTrans):** ครอบคลุมข้อมูลการจ่ายชิ้นส่วนทั้งหมดจากแพนกอลังสินค้าไปยังฝ่ายผลิตในช่วงเวลาดังกล่าว ฐานข้อมูลการซื้อประกอบไปด้วย: หมายเลขอเอกสารจ่ายชิ้นส่วน รหัสชิ้นส่วน วันที่-เวลาที่จ่ายชิ้นส่วน รหัสการส่งสินค้า รหัสคลังสินค้า ประเภทของกล่อง ปริมาณที่ต้องการ และ ปริมาณที่จัดส่ง
 - **ข้อมูลชิ้นส่วนขนาดเล็ก (skuMaster):** ครอบคลุมข้อมูลชิ้นส่วนขนาดเล็ก ในฐานข้อมูลการขายประกอบไปด้วย: รหัสSKU ที่อยู่ในชิ้นส่วน ประเภทของกล่อง จำนวนชิ้นในแต่ละล็อต และ ขนาดของกล่อง



รูปที่ 10: พื้นที่ FPA สำหรับชิ้นส่วนขนาดเล็ก

คำถ้า

จากการวิเคราะห์เบื้องต้น งบประมาณทบทวนที่ปรึกษาด้านคลังสินค้าออกแบบพื้นที่ FPA โดยใช้คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

คำถามข้อ 1 (15 points)

ยืนยันวิเคราะห์จำนวนรายการต่อชั่วโมงแรงงาน (lines per man-hour) ของขั้นส่วนยานยนต์ขนาดเล็กในแต่ละวัน พร้อมเปรียบเทียบกับจำนวนรายการต่อชั่วโมงแรงงานในแต่ละเดือน (รูปที่ 7)

คำถามข้อ 2 (20 points)

ออกแบบพื้นที่ FPA โดยใช้หลักการของแบบจำลองของイル [2] โดยใช้ประสิทธิภาพการจัดวางและพื้นที่ 74.25% หรือคิดเป็นปริมาตร 36.0 ลูกบาศก์เมตร² และพารามิเตอร์อื่นๆดังต่อไปนี้

พารามิเตอร์	ค่า	หน่วย
พื้นที่ FPA (V)	36.0	ลูกบาศก์เมตร
เวลาเฉลี่ยที่ลดลงหากหอยบินพื้นที่ FPA (s)	2.0	นาที/รายการ
เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการตีมีขั้นส่วน (C_r)	15.0	นาที/ครั้ง

คำถามข้อ 3 (25 points)

²บุญมาตรถังกล่าวไว้พิจารณา คานของขันสินค้าและระยะเพื่อในการหยิบสินค้าแล้ว

ຈັດວາງຂັ້ນສ່ວນ (Slotting) ຂອງແຕ່ລະຂັ້ນຈັດເກີບໃນພື້ນທີ່ FPA ທີ່ກາຮອກແບບທີ່ເລືອກໄວ້ໂດຍພິຈາລະນາດຂອງກລ່ອງບຣຈຸ (Packaging) ຂາດຂອງຂັ້ນຈັດເກີບມາຕຽບ ແລະ ຮູບແບບກາຮຍົບຮ່ວມກັນໃນຄຳສັ່ງທີ່ມີ (Association)

ຄໍາຖາມຂໍ້ອ 4 (35 points)

ສ້າງແບບຈຳລອງສະຖານກາຮນ (Simulation Model) ເພື່ອວິເຄາະທີ່ປະສິທິພາພຂອງພື້ນທີ່ FPA

- ເວລາເນັດລື່ຍໃນກາຮເດີນພື້ນທີ່ ພື້ນທີ່ FPA ຄື່ອ 1.0 ນາທີ ຕ່ອຮະຍະທາງ 100 ເມຕຣ
- ເວລາເນັດລື່ຍໃນກາຮຕຽບສອບແລະ ພື້ນທີ່ມີຂັ້ນສ່ວນຄື່ອ 0.4 ນາທີຕ່ອງກາຮ ແລະ 0.1 ນາທີຕ່ອກລ່ອງຕາມລຳດັບ
- ຂັ້ນສ່ວນໃນພື້ນທີ່ FPA ຈະຄຸກເຕີມໂດຍໃໝ່ຮະບບ min-max ໂດຍຄ່າ max ຄື່ອປະມາດຂັ້ນສ່ວນທັງໝົດໃນພື້ນທີ່ FPA ແລະ ຄ່າ min ຄື່ອຈຳນວນເຕີມທີ່ມີກຳທີ່ສຸດແຕ່ນ້ອຍກວ່າຄົງໜຶ່ງຂອງຄ່າ max ແລະໃໝ່ເວລາດໍາເນີນກາຮເຕີມສິນຄ້າທັງໝົດ 15 ນາທີ
- ທາກສິນຄ້າໝົດຈາກພື້ນທີ່ FPA ຈະຕ້ອງໃໝ່ເວລາເປີດຕູ້ຄອນເຫັນເນອົບແລະ ເຕີມຂັ້ນສ່ວນອຸກເລີນ 120 ນາທີ

ຄໍາຖາມຂໍ້ອໂບນັສ (30 points)

ເປີຍບ່າຍກຳຕອບໃນຄໍາຖາມຂໍ້ອ 2-4 ກັບກາຮອກແບບໂດຍໃໝ່ຫລັກກາຮປະມາດຕ່ອງຄຳສັ່ງທີ່ມີ (Cube-Per-Order Index: COI) [3]

ກົດຕີກຽມປະກາສ

ຂໍ້ມູນຂອງກຽມປະກາສນີ້ນຳມາຈາກ ວິທະຍານີພົນຮົວລະບົບມາຫັດທີ່ເຊື່ອງ “ກາຮອກແບບກາຮຈັດເກີບແລະ ກາຮຍົບຂັ້ນສ່ວນຍານຍົນທີ່ມີມົງກລື່ອນໄຫວສູງ” ໂດຍ ນາງສາວບັນລຸກຮັກ ຍັງປະເສົງ

ເອກສາຣອ້າງອີງ

- [1] ລັດຖະບານ ອຸດຸນສົມ ສະວິຫຼຸງ ເຢາວສຸວະຮັນໄໝຍ ແລະ ວິທະຍານີພົນຮົວລະບົບມາຫັດ ກາຮສິກາກກາຮປະມັບປັບປຸງກະບວນກາຮໄໝ້ບໍລິການນຳເຫັນຂັ້ນສ່ວນຮອຍນີ້ຂອງຜູ້ໃຫ້ກາຮໂລຈິສັດິກສໍາໜາຕີ ວິທະຍານີພົນຮົວລະບົບມາຫັດ ມກ. 84(2): 79–90, 2013.
- [2] J. J. Bartholdi and S. T. Hackman. *Warehouse & distribution science*. Suply chain and logistics institute, Georgia institute of technology, 2009.
- [3] F. Caron and A. Marchet, G.and Perego. Routing policies and coi-based storage policies in picker-to-part systems. *International Journal of Production Research*, 36(3):713–732, 1998.
- [4] S.T. Hackman, E.H. Frazelle, P.M. Griffin, S.O. Griffin, and D.A. Vlasta. Benchmarking warehousing and distribution operations: an input-output approach. *Journal of Productivity Analysis*, 16(1):79–100, 2001.

ຂໍ້ມູນປະກອບ

ຕາຮາງທີ່ 1: ປະເທດແລະ ຈຳນວນຮາຍການຂຶ້ນສ່ວນ

ປະເທດ		ລັກຂະນະ	ຈຳນວນຮາຍການ	ຮ້ອຍລະ
small part	Passenger small part	2,428	22.33	
small part	Truck small part	2,291	21.07	
small part	Bailment small part	1,196	11.00	
small part	Common small part	388	3.57	
big part	Passenger big part	460	4.23	
big part	Truck big part	369	3.39	
repack part	Passenger repack part	1,101	10.13	
repack part	Truck repack part	209	1.92	
repack part	Engine repack part	91	0.84	
special part	Acutement part	1,739	15.99	
special part	Special supplier 1	23	0.21	
special part	Special supplier 2	181	1.66	
special part	Passenger special part	154	1.42	
special part	Passenger open top cap	144	1.32	
special part	Sequence part	99	0.91	
ຮວມ		10873	100.00	

ຕາຮາງທີ່ 2: ຂະາດຂອງພື້ນທີ່ໃນຄລັງພັດຈຳແນກຕາມລັກຂະນະການໃຊ້ງານ

ປະເທດພື້ນທີ່	ຂະາດພື້ນທີ່ (m^2)	ຮ້ອຍລະ
Aisle	8,249	27.50
Small Part	5,332	17.77
Big part	4,300	14.33
Picking & Repacking	3,999	13.33
Shipping	2,703	9.01
Future Plan	2,030	6.77
Over Stock	1,659	5.53
Devanning	1,152	3.84
Pending	576	1.92
ຮວມ	30,000	100.00