

การศึกษาลักษณะเฉพาะ ฟังก์ชันและปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า

พงษ์ชัย อธิคมรัตนกุล¹ และ พรพิมล โตเสม²

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

บทคัดย่อ

การศึกษาวจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะเฉพาะและฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System Software, WMS Software) ที่จำเป็นในคลังสินค้าและเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS โดยทำการสำรวจจากอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางและขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานครจำนวน 100 บริษัท ซึ่งมีประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ที่แตกต่างกัน โดยทำการสำรวจเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ ฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ ฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ ปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ด้านผลิตภัณฑ์ และปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ด้านผู้จำหน่าย และทำการทดสอบสมมติฐานด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางว่าขนาดของอุตสาหกรรมและประวัติการใช้มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญในแต่ละปัจจัยหรือไม่ จากการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 4 กลุ่ม มองว่าลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับมาก-มากที่สุด ฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับปานกลาง-มากที่สุด ฟังก์ชันเสริมมีความสำคัญในระดับปานกลาง-มาก ในส่วนของปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผลิตภัณฑ์และด้านผู้จำหน่าย ทั้ง 4 กลุ่มมองว่ามีความสำคัญในระดับมาก-มากที่สุด โดยกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS ให้คะแนนสูงกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS เกือบทุกประเด็น และจากการทดสอบสมมติฐานพบว่าปัจจัยโดยส่วนใหญ่มีระดับความสำคัญไม่แตกต่างกัน ยกเว้นระบบแนะนำการหยิบสินค้า ระบบแนะนำสถานที่จัดเก็บสินค้า ซอฟต์แวร์สามารถทำงานร่วมกันได้กับระบบซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์เดิมที่ใช้อยู่ ซอฟต์แวร์สามารถใช้ได้กับทุกกิจกรรมในคลังสินค้า ซอฟต์แวร์สามารถใช้งานร่วมกับ ERP ของบริษัทได้ รวมถึงปัจจัยโครงสร้างหรือขนาดของบริษัทผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์

คำสำคัญ : ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (WMS) / ฟังก์ชัน / ลักษณะเฉพาะ / ปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์

* Corresponding Author : pongchai.ath@kmutt.ac.th

1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม

2 นักศึกษา บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม

A Study of Features, Functions and Factors Affecting the Selection of Warehouse Management System Software

Pongchai Athikomrattanakul^{1*} and Pornpimon Tosem²

King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bang Mod, Thung Khru, Bangkok 10140

Abstract

This study aimed to investigate the features and functions of a warehouse management system software (WMS software), which is necessary in managing warehousing activities, and to investigate the factors that influence the selection of WMS software by collecting data from 100 medium and large manufacturing companies in Bangkok, which have different WMS software use histories. The study was conducted by exploring the features, main functions, and extra functions of the software. Factors to consider when purchasing software products and factors to consider when choosing software vendors were tested by 2-way ANOVA; ANOVA was used to determine whether the size of the industry and use history are important on the tested factors. From the survey results, the 4 groups of respondents perceived WMS software features as important to most important. Functions of WMS software are vital at the medium to highest level. Extra functions are important components at the medium to high level. The respondents perceived the factors to consider when buying a WMS software product and to choose the suppliers as important to most important. The large industry groups and the group already possessing WMS software gave a higher score than the medium industry without WMS software in almost all issues. The investigation showed that the majority of the factors had no significantly different impact on the survey results, except for the picking system recommendation and put away system recommendation. Software can be used with every activity in a warehouse and can work with existing software/hardware as well as any ERP and structure or size of the software vendor.

Keywords : Warehouse Management System (WMS) / Functions / Features / Factors to Consider when Purchasing Software

* Corresponding Author : pongchai.ath@kmutt.ac.th

¹ Assistant Professor, Graduate School of Management and Innovation.

² Student, Graduate School of Management and Innovation.

1. บทนำ

ในการบริหารจัดการโซ่อุปทานสมัยใหม่ คลังสินค้าถือเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ผู้ประกอบการต่างก็ให้ความสำคัญเป็นลำดับต้นๆ โดยคลังสินค้าจะต้องมีความยืดหยุ่นสามารถตอบสนองโครงสร้างโซ่อุปทานที่แตกต่างกันได้ ในปัจจุบันคลังสินค้ามีกิจกรรมภายในที่มีความหลากหลายและซับซ้อนมากขึ้น อาทิ ใช้เป็นจุดเก็บวัตถุดิบ จุดพักสินค้าในระหว่างกระบวนการผลิต จุดเก็บสินค้าพร้อมขาย จุดเก็บสินค้าระหว่างทางจุดกระจายสินค้า หรือแม้กระทั่งเป็นจุดเก็บสินค้าที่รับคืนมาจากลูกค้า หรือจะส่งคืนไปยังผู้จัดจำหน่าย [1]

ในปัจจุบันผู้ประกอบการได้ให้ความสำคัญกับเครื่องมือบริหารจัดการคลังสินค้าที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดต้นทุน และรักษาระดับความพึงพอใจลูกค้าทั้งภายในและภายนอกองค์กร การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาเป็นเครื่องมือสำคัญในการบริหารจัดการคลังสินค้า สามารถช่วยให้กระบวนการดำเนินงานภายในคลังสินค้านั้นระยะเวลาในการประมวลผลและการเข้าถึงข้อมูล ผลที่ตามมาคือ การดำเนินงานภายในคลังสินค้ามีประสิทธิภาพสูงขึ้น และลดต้นทุนลง เทคโนโลยีสารสนเทศทำให้การจัดการกับรายการธุรกรรมจำนวนมากและปริมาณข้อมูลมหาศาลเป็นเรื่องที่สามารถทำได้ง่าย [2]

ซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System Software, WMS Software) เป็นระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ครอบคลุมการจัดการกิจกรรมภายในคลังสินค้า เป็นเครื่องมือสำคัญที่เข้ามาช่วยในการบริหารระบบงานในคลังสินค้า ปัจจุบันซอฟต์แวร์ WMS เป็นที่นิยมและนำมาประยุกต์ใช้ในงานคลังสินค้าน้อยอย่างแพร่หลาย ในปัจจุบันบริษัทผู้ผลิตซอฟต์แวร์ได้พัฒนาซอฟต์แวร์ WMS ออกมาจำหน่ายจำนวนมากหลากหลายรุ่น เพื่อให้สามารถตอบโจทย์ธุรกิจและตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยระบบซอฟต์แวร์ WMS ที่มีจำหน่ายและเป็นที่ยอมรับในต่างประเทศ เช่น Manhattan WMS (บริษัท Manhattan Associates Inc.), HighJump WMS (บริษัท HighJump), AccellosOne WMS (บริษัท Accellos), SAP EWM/WM (บริษัท SAP SE), Infor WMS (บริษัท Infor), Oracle J.D. Edwards (บริษัท JD Edwards), Microlistics ISIS WMS (บริษัท Microlistics)

นอกจากนี้ยังมีซอฟต์แวร์ WMS ที่พัฒนาโดยบริษัทรายย่อยในไทย เช่น SIMILAN WMS และ KASCO WMS เป็นต้น อย่างไรก็ตามในการพัฒนาซอฟต์แวร์ WMS มีความต้องการเงินลงทุนสูงและใช้เวลาในการพัฒนาระบบยาวนาน [3]

เนื่องจากซอฟต์แวร์ WMS มีราคาสูง และต้องใช้ระยะเวลาในการพัฒนานาน ผู้ประกอบการจึงควรพิจารณาถึงความเหมาะสมกับองค์กร ความคุ้มค่า และผลตอบแทนที่จะได้รับเมื่อติดตั้งซอฟต์แวร์ WMS [4] นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ WMS โดยส่วนมากผลิตในต่างประเทศ และซอฟต์แวร์ที่ผลิตในประเทศไทยส่วนใหญ่มีต้นแบบมาจากซอฟต์แวร์ของต่างประเทศด้วย ซึ่งยังไม่มีการศึกษาอย่างชัดเจนถึงความต้องการใช้งานของผู้ประกอบการคลังสินค้าในประเทศไทย ซึ่งอาจมีความต้องการที่แตกต่างจากผู้ประกอบการในต่างประเทศ เนื่องจากวัฒนธรรมในการทำงาน และรูปแบบการบริหารจัดการที่ต่างกัน จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาถึงลักษณะเฉพาะ และฟังก์ชันที่สำคัญที่ควรมีในซอฟต์แวร์ WMS รวมถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเลือกใช้ระบบซอฟต์แวร์ WMS มาใช้ในคลังสินค้า เพื่อให้เกิดความเหมาะสมกับคลังสินค้า ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางให้กับผู้ผลิตซอฟต์แวร์เพื่อพิจารณาพัฒนาซอฟต์แวร์ WMS ให้ตรงกับตามความต้องการของผู้ประกอบการในประเทศไทย นอกจากนี้ผู้บริหารคลังสินค้านำผลการวิจัยไปใช้ประกอบการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ได้อีกด้วย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การจัดการคลังสินค้า

คลังสินค้าเป็นสถานที่เก็บสินค้าและวัตถุดิบในรูปแบบต่างๆ หลากหลายประเภทตามลักษณะของคลังสินค้า คลังสินค้ามีส่วนสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจอย่างมากทั้งในด้านการผลิต การตลาด จนถึงการบริหารลูกค้า ซึ่งกิจกรรมหลักภายในคลังสินค้าประกอบไปด้วย การรับสินค้าเข้า การจัดทียบห่อก่อนเก็บ การจัดเก็บสินค้าเข้าที่ การเคลื่อนย้ายเพื่อเติมเต็ม การหยิบสินค้าตามใบสั่งซื้อ การบรรจุหีบห่อ การตรวจสอบการคัดแยก การกระจายสินค้า และการตรวจนับ [1, 5] นอกจากนี้การบริหาร

จัดการคลังสินค้าอาจประกอบไปด้วย การเลือกประเภทคลังสินค้า การกำหนดขนาดของคลังสินค้า การเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้า การออกแบบผังของคลังสินค้า การเคลื่อนย้ายสินค้าภายในคลังสินค้า การควบคุมการปฏิบัติงานการจัดส่ง และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศต่างๆ มาใช้ในการบริหารคลังสินค้า [6]

2.2 ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า

ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System, WMS) เป็นเทคโนโลยีที่มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในคลังสินค้า โดยระบบบริหารจัดการคลังสินค้าเริ่มทำงานตั้งแต่การรับสินค้าเข้าสู่คลังสินค้า การเคลื่อนไหวของสินค้าภายในคลังสินค้า จนถึงการส่งสินค้าถึงมือลูกค้า ทั้งนี้ระบบ WMS ยังรวมถึงอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงต่างๆ ด้วย สิ่งเหล่านี้จะสามารถช่วยปรับปรุงการบริหารจัดการคลังสินค้า พื้นที่ แรงงาน และเครื่องมืออุปกรณ์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น [2] นอกจากนี้ระบบ WMS ยังสามารถช่วยให้บริษัทเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันได้อีกด้วย เนื่องจากสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานภายในคลังสินค้า ลดค่าใช้จ่ายในด้านแรงงาน เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการลูกค้า สามารถส่งสินค้าให้ลูกค้าได้อย่างถูกต้องครบถ้วน รวดเร็ว และมีความยืดหยุ่น องค์กรที่น่าระบบ WMS ไปใช้งานสามารถบริหารจัดการสินค้าคงคลังได้แบบเรียลไทม์ (Real-Time) ซึ่งข้อมูลการส่งสินค้า ข้อมูลการส่งสินค้า ข้อมูลการรับสินค้า การเคลื่อนไหวของสินค้า และข้อมูลสินค้าคงคลังทั้งหมด จะแสดงสถานะเป็นปัจจุบัน โดยสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ตลอดเวลา

2.3 ฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า

ซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้าหรือซอฟต์แวร์ WMS ควรประกอบด้วยฟังก์ชันที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่างๆ ดังต่อไปนี้การรับสินค้า (Receiving) สินค้าผ่านคลัง (Cross Docking) การนำเข้าจัดเก็บ (Put-Away/Storage) การหยิบสินค้า (Picking) การจ่ายสินค้าออก (Dispatch) การยืนยันการจัดส่ง (Delivery

Confirmation) การตรวจเวียนนับสต็อก (Stock Cycle Count) การจัดการคำสั่งซื้อ (Order Management) การวางแผนสินค้าคงคลัง (Inventory Planning) [7,8,9] การติดตามสินค้าคงคลัง (Inventory Tracking) การบริหารจัดการแรงงาน (Labor Management) ระบบการแจ้งเตือน ASN (Advanced Shipment Notifications) ระบบการบริหารช่องเก็บสินค้า (Slotting) ส่วนการเชื่อมต่อกับระบบบัญชีหรือ ERP [8,9] การบริหารจัดการลานบรรทุกหรือประตูส่งและรับสินค้า (Yard and Dock Management) ระบบการคำนวณต้นทุนและใบแจ้งหนี้ (costing/billing) และรายงานที่สำคัญต่างๆ (Reporting) [9]

2.4 ปัจจัยในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า

เกณฑ์สำหรับการคัดเลือกซอฟต์แวร์ WMS ที่เหมาะสมนั้น ควรเลือกให้สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร และประเมินสิ่งต่างๆ ได้แก่ ลักษณะเฉพาะและฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ (Full functions and functionality) ซอฟต์แวร์มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับแต่งเพิ่มเติมได้ (Flexibility and adaptability) เกิดคุณค่ากับองค์กร (Short time to value) ซอฟต์แวร์สามารถเข้ากันได้กับระบบ ERP เดิมของบริษัท (Ease of enterprise integration) ซอฟต์แวร์เหมาะสมกับธุรกิจขององค์กร (Industry focus)[10] นอกจากนี้จะต้องพิจารณาราคาของซอฟต์แวร์ ความสามารถในการรองรับเทคโนโลยีในอนาคต สถานะของผู้ขายซอฟต์แวร์ การให้บริการและการสนับสนุน[2]

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการสำรวจงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าในปัจจุบันยังไม่มียานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาลักษณะเฉพาะ ฟังก์ชัน และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า จากการสำรวจพบว่ามียานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจปัจจัยที่ใช้ในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ด้านอื่นๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

Chau [11] ทำการสำรวจปัจจัยที่ใช้ในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปสำหรับอุตสาหกรรมการผลิตใน

ประเทศฮ่องกงจำนวน 112 บริษัท โดยทำการสำรวจความคิดเห็นจากมุมมองของเจ้าของกิจการ และมุมมองของผู้จัดการแผนกที่มีส่วนในการตัดสินใจเลือกใช้ซอฟต์แวร์ จากการศึกษาพบว่าเจ้าของกิจการให้ความสำคัญกับปัจจัยในเชิงเทคนิค ขณะที่ผู้จัดการแผนกให้ความสำคัญกับปัจจัยราคาซอฟต์แวร์ และชื่อเสียงของผู้จำหน่ายมากกว่า แต่เจ้าของกิจการกลับไม่ค่อยให้ความสำคัญกับทั้งสองปัจจัยดังกล่าว

Arunosrisakul [12] ทำการวิจัยถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบวางแผนทรัพยากรองค์กรเพื่อสนับสนุนกิจกรรมทางโลจิสติกส์ โดยทำการสำรวจจากกลุ่มธุรกิจการผลิตในประเทศไทย โดยจำแนกปัจจัยออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ ปัจจัยด้านผู้ใช้ซอฟต์แวร์ ปัจจัยด้านลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ และปัจจัยด้านความสามารถของระบบซอฟต์แวร์ ERP ผลการสำรวจพบว่า การตัดสินใจเลือกใช้ซอฟต์แวร์ระหว่างบริษัทขนาดกลางและบริษัทขนาดใหญ่ให้ความสำคัญเรื่องต้นทุนการเป็นเจ้าของซอฟต์แวร์ต่างกัน โดยบริษัทขนาดใหญ่ไม่เพียงคำนึงถึงแต่ราคาของซอฟต์แวร์เท่านั้นยังคำนึงถึงค่าใช้จ่ายภายหลังการวางระบบอีกด้วย แตกต่างจากการตัดสินใจของบริษัทขนาดกลางที่ให้ความสำคัญเป็นลำดับสุดท้าย นอกจากนี้หากเปรียบเทียบการตัดสินใจเลือกใช้ซอฟต์แวร์ระหว่างบริษัทที่กำลังตัดสินใจซื้อและบริษัทที่มีซอฟต์แวร์อยู่แล้ว มีลักษณะต่างกันคือ บริษัทที่กำลังตัดสินใจซื้อซอฟต์แวร์ให้ความสำคัญกับเรื่องขนาดของซอฟต์แวร์ ซอฟต์แวร์สามารถกู้คืนข้อมูลได้ ต้นทุนการบำรุงรักษาต่ำ และสามารถบำรุงรักษาได้โดยง่าย มากกว่าบริษัทที่เคยใช้ซอฟต์แวร์มาแล้ว และหากพิจารณาปัจจัยทั้งสิ้นด้านร่วมกันบริษัทจะให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ และปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์มากกว่า ปัจจัยด้านบริษัทผู้ซื้อซอฟต์แวร์ โดยลักษณะการตัดสินใจนี้สอดคล้องกันกับทุกบริษัททั้งบริษัทขนาดกลาง และบริษัทขนาดใหญ่ บริษัทที่ใช้ซอฟต์แวร์ต่างชาติ และซอฟต์แวร์ของไทย

Bernroider และ Koch [13] ทำการวิจัยเรื่องการเลือกซื้อซอฟต์แวร์ ERP โดยเปรียบเทียบระหว่างบริษัทขนาดเล็กหรือขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ในอุตสาหกรรม

การผลิต ค้าปลีก และการบริการ โดยพิจารณาจากปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อซอฟต์แวร์ ERP จำนวน 29 ปัจจัย ผลจากการสำรวจพบว่ามี 12 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับขนาดขององค์กรอย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ (1) ความพึงพอใจของลูกค้าที่เพิ่มขึ้น (2) การปรับปรุงกระบวนการทำงาน (3) เพิ่มความยืดหยุ่นขององค์กร (4) เพิ่มขีดความสามารถทางนวัตกรรม (5) แนวทางจากบริษัทแม่ที่มีอำนาจควบคุม (6) อิทธิพลจากความต้องการของลูกค้าและซัพพลายเออร์ (7) ระยะเวลาในการวางระบบสั้น (8) ซอฟต์แวร์มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้ (9) ระบบซอฟต์แวร์ทำงานได้อย่างอิสระ (10) ซอฟต์แวร์มีความเป็นสากล (11) การสนับสนุนที่ดีจากผู้จำหน่าย (12) ตำแหน่งการตลาดของผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ จากการสำรวจพบว่าองค์กรขนาดใหญ่ให้ความสำคัญกับปัจจัยเพิ่มความยืดหยุ่นขององค์กร อิทธิพลจากความต้องการของลูกค้าและซัพพลายเออร์ ซอฟต์แวร์มีความเป็นสากลมากที่สุด แต่สำหรับองค์กรขนาดเล็กหรือขนาดกลางให้ความสำคัญกับปัจจัยซอฟต์แวร์มีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้มากที่สุด

Queenette และ Jerome [14] ทำการสำรวจปัจจัยในการเลือกซอฟต์แวร์จากห้องสมุดของมหาวิทยาลัย 6 แห่งในไนจีเรีย ผลการวิจัยพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามพิจารณาปัจจัยต่างๆ ในการเลือกซอฟต์แวร์ ได้แก่ ความน่าเชื่อถือของผู้ขาย การบริการ และการสนับสนุนทางเทคนิค ความเข้ากันได้ของซอฟต์แวร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันและในอนาคต การปรับปรุงรุ่นของซอฟต์แวร์ ตัวอย่างของซอฟต์แวร์ ความเข้ากันได้กับโปรแกรมอื่นๆ ที่จะนำมาใช้ ความสะดวกในการติดตั้ง ค่าใช้จ่ายผลิตภัณฑ์ และการโยกย้ายข้อมูล

Waewseangsang และ Khongmalai [15] ศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อโครงการปรับใช้ CMMI (Capability Maturity Model Integration) ในองค์กรเอกชนอุตสาหกรรมผู้ผลิตซอฟต์แวร์ในประเทศไทย โดยพิจารณาในมุมมองของ CMMI for Development เพื่อให้ทราบความสัมพันธ์ของความเสี่ยงในการปรับตัวใช้ CMMI และคำแนะนำในการป้องกันความเสี่ยง เพื่อเป็นข้อเสนอแนะให้องค์กรสามารถเตรียมความพร้อมในการลดความเสี่ยงเมื่อนำ Best Practice "CMMI" เข้ามาปรับใช้ในองค์กร

และเพื่อให้ผู้บริหารสามารถวางแผนงานในการช่วยลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการพัฒนาองค์กร บทความวิจัยฉบับนี้แตกต่างจากงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาคือ บทความวิจัยฉบับนี้เป็นการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการนำ CMMI มาปรับใช้ในองค์กรผู้ผลิตซอฟต์แวร์ ซึ่งอยู่ในฝั่งของ Supply side ในส่วนของงานวิจัยที่ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะเฉพาะ และฟังก์ชัน รวมถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า ซึ่งจะอยู่ในฝั่งของ Demand side นอกจากนี้ยังเป็นการศึกษาเฉพาะเจาะจงไปที่ซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า ซึ่งมีลักษณะเฉพาะและฟังก์ชันที่เฉพาะเจาะจงแตกต่างไปจากซอฟต์แวร์อื่นๆ แต่ทั้งนี้ในการพิจารณาเลือกใช้หรือพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า ผู้ใช้งานควรพิจารณาเลือกองค์กรผู้ผลิตซอฟต์แวร์ที่ได้รับการรับรอง CMMI เนื่องจาก CMMI เป็นมาตรฐานในการปรับปรุงคุณภาพซอฟต์แวร์ให้มีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นที่รู้จักและยอมรับในระดับสากล ซึ่งเป็นมาตรฐานรับประกันคุณภาพซอฟต์แวร์ในระดับหนึ่ง

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 การศึกษารวบรวมข้อมูลทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ WMS ที่มีอยู่ในท้องตลาดในปัจจุบันในหลายๆ ด้าน เช่น ยี่ห้อของซอฟต์แวร์ WMS ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมที่นิยมนำซอฟต์แวร์ WMS ไปใช้ในคลังสินค้า ฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ WMS ที่มีในผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป ความต้องการฟังก์ชันในซอฟต์แวร์ WMS สำหรับอุตสาหกรรม ลักษณะเฉพาะที่ซอฟต์แวร์ WMS ควรมี หรือลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ที่อุตสาหกรรมต้องการ รวมทั้งปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อ

การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ของผู้ใช้งานในหลายด้าน จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ได้ศึกษาค้นคว้ามารวบรวม และแยกหมวดหมู่เพื่อนำไปสร้างเป็นแบบสอบถาม

3.2 การคัดเลือกกลุ่มประชากรและกลุ่มบริษัทที่เป็นเป้าหมาย

บทความวิจัยฉบับนี้พิจารณาซอฟต์แวร์ WMS ที่มีความสำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงประสิทธิภาพในคลังสินค้า ซึ่งในอดีตจะมีการใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมการผลิต รวมถึงธุรกิจการค้าสมัยใหม่ (modern trade) ที่มีจำนวนรายการสินค้าและปริมาณธุรกรรมในคลังสินค้าค่อนข้างมาก และซอฟต์แวร์ WMS ก็ถูกออกแบบมาเพื่อรองรับธุรกิจค้าปลีกค้าส่งเช่นกัน แต่สำหรับงานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยพิจารณาถึงการใช้งานซอฟต์แวร์ WMS ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตเป็นสำคัญ ซึ่งลักษณะเฉพาะ ฟังก์ชันและปัจจัยในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS อาจมีความแตกต่างจากธุรกิจค้าปลีกค้าส่งทั้งด้านการทำงานและการตัดสินใจ

กลุ่มประชากรที่มุ่งเน้นในการศึกษาในงานวิจัยนี้คือ ธุรกิจกลุ่มอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางและขนาดใหญ่ในเขตกรุงเทพมหานคร เนื่องจากการนำซอฟต์แวร์ WMS เข้ามาใช้ในธุรกิจจำเป็นต้องมีการลงทุนสูง และเป็นธุรกิจที่มีความซับซ้อนมาก ธุรกิจขนาดเล็กจึงไม่นิยมนำซอฟต์แวร์ WMS มาใช้ การศึกษาในงานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์ในการแบ่งขนาดธุรกิจขนาดกลางและขนาดใหญ่ (กิจการผลิตสินค้า) จากพระราชบัญญัติส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม พ.ศ. 2543 [16] ซึ่งแบ่งขนาดของวิสาหกิจจากจำนวนสินทรัพย์ถาวร (ล้านบาท) หรือจำนวนการจ้างงานของพนักงานทั้งหมดในบริษัท ซึ่งสามารถจำแนกได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงเกณฑ์การแบ่งขนาดของวิสาหกิจจากจำนวนการจ้างงานและจำนวนสินทรัพย์ถาวร

| ขนาดของวิสาหกิจ | จำนวนการจ้างงาน (คน) | จำนวนสินทรัพย์ถาวร (ล้านบาท) |
|----------------------|----------------------|------------------------------|
| วิสาหกิจขนาดกลาง (M) | 51-200 | 51-200 |
| วิสาหกิจขนาดใหญ่ (L) | 200 ขึ้นไป | 200 ขึ้นไป |

จากการสืบค้นฐานข้อมูลจากสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม พบว่าประชากรกลุ่มเป้าหมายที่เป็นอุตสาหกรรมการผลิตในปี 2555 ในเขตจังหวัดกรุงเทพมหานครรวมทั้งสิ้นมีจำนวน 2,042 ราย โดยแบ่งเป็นวิสาหกิจขนาดกลาง 1,166 ราย และวิสาหกิจขนาดใหญ่ 876 ราย [17]

ผู้วิจัยป้องกัน information bias ด้วยวิธีการชี้แจงให้ผู้ตอบทราบถึงวัตถุประสงค์ว่าต้องการทราบลักษณะเฉพาะ ฟังก์ชันและปัจจัยในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS และจะนำข้อมูลของผู้ตอบมาวิเคราะห์ในเชิงสถิติ เพื่อให้เห็นข้อมูลความต้องการในภาพรวม โดยไม่แยกรายบุคคล นอกจากนี้ก่อนนำแบบสอบถามไปดำเนินการสำรวจจริงได้มีการทดสอบแบบสอบถามก่อน นอกจากนี้ในการเก็บข้อมูลยังมีการสัมภาษณ์ ตรวจสอบคำตอบในบางรายด้วย สำหรับการป้องกัน recall bias ในการป้องกันได้มีการสอบถามว่าผู้ตอบมีประสบการณ์ในการใช้หรือไม่ เป็นต้น ในส่วนของ sampling bias และ selection bias เนื่องจากตัวอย่างของประชากรมีความหลากหลายในอุตสาหกรรมการผลิต (heterogeneous) ผู้วิจัยจึงใช้วิธีการ random sampling ในสัดส่วนที่สามารถเป็นตัวแทนของอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางและขนาดใหญ่ในภาพรวมได้ ซึ่งจะเห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีการกระจายตัวในส่วนของอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดใหญ่ รวมถึงประเภทของอุตสาหกรรมทั้ง 11 ประเภท

ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยเลือกใช้สูตรคำนวณของทาโร ยามาเน่ ซึ่งเป็นที่นิยมสำหรับงานวิจัยเชิงสำรวจ มาใช้ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งจะต้องทราบขนาดของประชากร และกำหนดระดับความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ [18] ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N = ขนาดของประชากร

e = ความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมรับได้

โดยคำนวณจากจำนวนประชากรกลุ่มเป้าหมาย 2,042 บริษัท ยอมรับให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากตัวอย่างได้ 10 %

n = ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการหาค่า

N = ขนาดของประชากร 2,042 บริษัท

e = ยอมรับให้เกิดความคลาดเคลื่อนจากตัวอย่างได้ 0.10

$$n = \frac{2042}{1 + 2042(0.10)^2}$$

$$n = \frac{2042}{21.42}$$

$$n = 95.33 \approx 96$$

ขนาดของตัวอย่างที่คำนวณได้เท่ากับ 96 ตัวอย่าง และเพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการตอบแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ ผู้วิจัยจึงได้ทำการสำรวจแบบสอบถามเพิ่มอีก 4 ชุด รวมแบบสอบถามทั้งสิ้น 100 ชุด

เนื่องจากซอฟต์แวร์ WMS ในกรณีศึกษาที่พิจารณาดังกล่าวต้องการให้ทราบถึงลักษณะเฉพาะ ฟังก์ชัน และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับทั้งบริษัทขนาดกลางและขนาดใหญ่ ดังนั้นในการพิจารณากลุ่มตัวอย่างจึงนำขนาดของบริษัทขนาดกลางและใหญ่มาพิจารณาร่วมกัน เพื่อให้ผลการสำรวจสามารถใช้เป็นตัวแทนของทั้งกลุ่มบริษัทขนาดกลางและขนาดใหญ่

ซึ่งจะสะท้อนภาพของประชากรทั้งกลุ่มบริษัทขนาดกลางและขนาดใหญ่รวมกัน ทั้งนี้พิจารณาจากความเป็นจริงของการพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการประเภทนี้จะพัฒนาเพื่อให้สามารถใช้ได้กับบริษัทขนาดกลางและขนาดใหญ่ใน core function, core module เป็นสำคัญ ส่วนที่จำเป็นจะต้องพัฒนาเพิ่มเติมให้สอดคล้องกับการทำงานของบริษัทที่แตกต่างเฉพาะเจาะจงกันออกไปในทางปฏิบัติ จะมีการทำ customization ในลักษณะเฉพาะนั้นๆ เพิ่มเติม ซึ่งในตลาดระบบปฏิบัติการ WMS, TMS, YMS รวมถึง ERP จะมีลักษณะกำหนดคุณสมบัติมาตรฐานต่างๆ เป็นสำคัญ ซึ่งการศึกษานี้มุ่งหวังจะได้ลักษณะเฉพาะและฟังก์ชันในภาพรวม เพื่อสามารถใช้ได้กับบริษัทขนาดกลางและขนาดใหญ่ จึงใช้ประชากรรวมและสุ่มตัวอย่างที่ความคลาดเคลื่อน 0.1

3.3 การจัดทำแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย และเป็นแบบสอบถามชนิดปลายปิด (Close-ended Form) เนื่องจากต้องการให้กลุ่มเป้าหมายตอบคำถามที่สะท้อนกับข้อมูลที่ต้องการศึกษา รวมทั้งสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้จำนวนมาก อีกทั้งแบบสอบถามเป็นเครื่องมือที่ได้รับความนิยมในงานวิจัยลักษณะนี้อีกด้วย แบบสอบถามออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัทของผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามในส่วนนี้ต้องการทราบลักษณะอุตสาหกรรมของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถาม ขนาดของบริษัท ประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS และซอฟต์แวร์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ส่วนที่ 2 ความสำคัญลักษณะเฉพาะต่างๆ ของซอฟต์แวร์ WMS ในส่วนงานคลังสินค้า

แบบสอบถามในส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความสำคัญลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS ต่างๆ ว่าลักษณะเฉพาะของระบบซอฟต์แวร์ WMS ใดมีความสำคัญ หรือมีความต้องการใช้งานในงานคลังสินค้าของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 3 ความสำคัญฟังก์ชันต่างๆ ของซอฟต์แวร์ WMS ในส่วนงานคลังสินค้า

แบบสอบถามในส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนระดับความสำคัญฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ WMS แต่ละรายการ โดยฟังก์ชันของระบบซอฟต์แวร์ WMS แบ่งออกเป็นสองส่วนได้แก่ฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ (Core Function) และฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ (Advance Function)

ส่วนที่ 4 ปัจจัยทั่วไปในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS

แบบสอบถามในส่วนนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้ผู้ตอบแบบสอบถามแสดงทัศนคติเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้ซอฟต์แวร์ WMS จากการศึกษา ค้นคว้าผู้วิจัยได้แบ่งแบบสอบถามส่วนนี้ออกเป็นสองด้านได้แก่ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ของซอฟต์แวร์ และปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์

โดยแบบสอบถามในส่วนที่ 2-4 มีลักษณะเป็นแบบระดับการให้คะแนนแบบ Five – point Likert scale ระดับ 5 หมายถึง มีผลกระทบมากที่สุดระดับ 4 หมายถึง มีผลกระทบมากระดับ 3 หมายถึง มีผลกระทบปานกลางระดับ 2 หมายถึง มีผลกระทบน้อยระดับ 1 หมายถึง มีผลกระทบน้อยที่สุด

หลังจากจัดทำแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบแบบสอบถาม โดยได้ติดต่อกับผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ที่มีประสบการณ์ด้านคลังสินค้า และระบบบริหารจัดการคลังสินค้ามากกว่า 5 ปีขึ้นไป เพื่อทดสอบความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) โดยใช้เครื่องมือการหาค่าสัมประสิทธิ์ความสอดคล้อง (Index of Item – Objective Congruence, IOC) ซึ่งเป็นสูตรของโลวินเนลลี และแฮมเบลตัน [19] มีสูตรการคำนวณดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N}$$

เมื่อ

IOC คือความสอดคล้องระหว่างวัตถุประสงค์กับแบบทดสอบ

$\sum R$ คือผลรวมของคะแนนจากผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด

N คือจำนวนผู้เชี่ยวชาญ

โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาว่าปัจจัยแต่ละข้อมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยหรือไม่ ถ้าปัจจัยดังกล่าวมีความสอดคล้องผู้เชี่ยวชาญจะให้ค่าเป็น +1 แต่ถ้าผู้เชี่ยวชาญเห็นว่าปัจจัยข้อใดไม่มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยจะให้ค่าเป็น -1 และในกรณีที่ผู้เชี่ยวชาญไม่มีความแน่ใจว่าปัจจัยข้อใดมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่ให้ค่าเป็น 0 จากการคำนวณถ้าปัจจัยที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไปถือว่าเหมาะสม แสดงว่าผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่มีความเห็นว่างปัจจัยดังกล่าวสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ ส่วนปัจจัยใดที่มีค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ต้องมีการปรับปรุงแก้ไข แล้วให้ผู้เชี่ยวชาญลงความเห็นอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งผลจากการทดสอบแบบสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญพบว่าค่า IOC ของปัจจัยในทุกข้อมากกว่า 0.5 ดังนั้นผู้วิจัยจึงนำแบบสอบถามชุดนี้ไป

ใช้ในการรวบรวมข้อมูลต่อไป

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการติดต่อกับบริษัทจากกลุ่มประชากรในฐานข้อมูลจากกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ปี 2557 โดยใช้วิธีส่งแบบสอบถามให้ผู้ตอบแบบสอบถามทางอีเมล แฟกซ์ การโทรศัพท์เพื่อสอบถามโดยตรง และแบบสอบถามแบบออนไลน์

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

สามารถแปลผลแบบสอบถามในส่วนนี้โดยใช้การคำนวณหาความกว้างอันตรภาคชั้นเป็นเกณฑ์ในการแบ่งมาตรฐานประมาณค่าระดับออกเป็น 5 ช่วงเท่าๆ กัน ดังนี้ [20]

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนที่มีค่ามากที่สุด} - \text{คะแนนที่มีค่าน้อยสุด}}{\text{จำนวนระดับ}}$$

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{5 - 1}{5}$$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยแต่ละระดับจึงห่างกัน 0.8 โดยมีเกณฑ์ในการให้ความหมายของค่าเฉลี่ยดังนี้

ค่าเฉลี่ยที่มีค่าอยู่ระหว่าง 4.21 –5.00 หมายถึงระดับสำคัญ/มีผลกระทบ มากที่สุด

ค่าเฉลี่ยที่มีค่าอยู่ระหว่าง 3.41 –4.20 หมายถึงระดับสำคัญ/มีผลกระทบ มาก

ค่าเฉลี่ยที่มีค่าอยู่ระหว่าง 2.61 –3.40 หมายถึงระดับสำคัญ/มีผลกระทบ ปานกลาง

ค่าเฉลี่ยที่มีค่าอยู่ระหว่าง 1.81 –2.60 หมายถึงระดับสำคัญ/มีผลกระทบ น้อย

ค่าเฉลี่ยที่มีค่าอยู่ระหว่าง 1.00 –1.80 หมายถึงระดับสำคัญ/มีผลกระทบ น้อยที่สุด

ในงานวิจัยนี้เนื่องจากการส่งแบบสอบถามโดยสุ่ม จึงไม่ทราบถึงขนาดของบริษัทและประสบการณ์การใช้ซอฟต์แวร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม จึงต้องทำการทดสอบสมมติฐานเพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของ ลักษณะเฉพาะ

ฟังก์ชัน และปัจจัยในการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ เมื่อมีเงื่อนไขของขนาดของบริษัท และประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ของผู้ตอบแบบสอบถามแตกต่างกัน ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้หลักการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐาน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way ANOVA) [21] โดยทำการทดสอบที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (Two-way ANOVA)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง หรือ Two-way ANOVA เป็นวิธีการทดสอบเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระจำนวน 2 ตัวกับตัวแปรตามเพียงตัวเดียว โดยตัวแปร A ประกอบไปด้วย a ระดับตัวแปร B ประกอบไปด้วย b ระดับ ab เป็นจำนวนกลุ่มย่อยหรือจำนวนระดับของ A และ B ผลการวิเคราะห์จะแสดงเป็นตาราง 2 – WAY ANOVA ดังนี้

| แหล่งความแปรปรวน | องศาอิสระ (df) | Sum Square (SS) | Mean Square (MS) | F |
|------------------|-------------------|--------------------|---------------------|----------|
| ปัจจัย A | a-1 | SSA | MSA | MSA/MSE |
| ปัจจัย B | b-1 | SSB | MSB | MSB/MSE |
| ปัจจัยร่วม AB | (a-1)(b-1) | SSAB | MSAB | MSAB/MSE |
| ความคลาดเคลื่อน | N-ab | SSE | MSE | |
| Total | N-1 | SST | | |

การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับอิทธิพลของแต่ละปัจจัยใน 2-WAY ANOVA มีอิทธิพลจากปัจจัยหลัก 2 ปัจจัย คือ ปัจจัย A และปัจจัย B และจะมีอิทธิพลร่วมของปัจจัย A และ B

สมมติฐานเพื่อการทดสอบปัจจัย A

H0: ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับของปัจจัย A

H1: มีอย่างน้อย 2 ระดับที่แตกต่างจากระดับอื่นๆ ของปัจจัย A

สมมติฐานเพื่อการทดสอบปัจจัย B

H0: ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับของปัจจัย B

H1: มีอย่างน้อย 2 ระดับที่แตกต่างจากระดับอื่นๆ ของปัจจัย B

สมมติฐานเพื่อการทดสอบอิทธิพลร่วมของปัจจัย

A และ B

H0: ไม่มีความแตกต่างระหว่างปัจจัยร่วมของ

ปัจจัย A และ B

H1: มีความแตกต่างระหว่างปัจจัยร่วมของปัจจัย

A และ B อย่างน้อย 2 ระดับ

ในการทดสอบความแปรปรวนแบบสองทาง ผู้วิจัยได้นำชุดข้อมูลมาทำการทดสอบบนโปรแกรม IBM SPSS โดยกำหนดให้ขนาดอุตสาหกรรมเป็นปัจจัยที่ 1

ประวัติการใช้งานซอฟต์แวร์เป็นปัจจัยที่ 2 และกำหนดให้ประเด็นในแบบสอบถามเป็นตัวแปรตาม ทั้งนี้ได้ทำการทดสอบความแปรปรวนแบบสองทางจำนวน 68 ครั้งตามจำนวนประเด็นในแบบสอบถาม

4. ผลการวิจัย

เมื่อพิจารณาแบบสอบถามที่ผู้ประกอบการตอบกลับมา สามารถจำแนกตามขนาดของอุตสาหกรรมได้ดังนี้ อุตสาหกรรมขนาดกลาง M (พนักงาน 51-200 คน) ร้อยละ 42 อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ L (พนักงาน 200 คนขึ้นไป) ร้อยละ 58 เมื่อพิจารณาจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรม สามารถสรุปได้ดังนี้ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มร้อยละ 13.00 อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ ร้อยละ 11.00 อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ร้อยละ 11.00 อุตสาหกรรมงานไม้และเฟอร์นิเจอร์ ร้อยละ 10.00 อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างร้อยละ 10.00 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ร้อยละ 10.00 อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ร้อยละ 9.00 อุตสาหกรรมโลหะและวัสดุร้อยละ 9.00 อุตสาหกรรมยาและเวชภัณฑ์ร้อยละ 6.00 อุตสาหกรรมอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้าร้อยละ 6.00 และอุตสาหกรรมอื่นๆ ร้อยละ 5.00

ประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS

ตารางที่ 2 แสดงจำนวนและร้อยละของบริษัทผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS

| ประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS | จำนวน | ร้อยละ |
|----------------------------|------------|---------------|
| มีซอฟต์แวร์ WMS | 56 | 56.00 |
| ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS | 44 | 44.00 |
| รวม | 100 | 100.00 |

56 บริษัทที่ใช้ซอฟต์แวร์ WMS จำแนกตามขนาดอุตสาหกรรมได้เป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ 44 บริษัท (78.57%) อุตสาหกรรมขนาดกลางจำนวน 12 บริษัท (21.43%) จำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมออกเป็น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม 9 บริษัท อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม 7 บริษัท อุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้าง 6 บริษัท อุตสาหกรรมงานไม้และเฟอร์นิเจอร์ 6 บริษัท อุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์ 5 บริษัท อุตสาหกรรม

อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ 4 บริษัท อุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ 3 บริษัท อุตสาหกรรมอุปกรณ์และเครื่องใช้ไฟฟ้า 3 บริษัท อุตสาหกรรมอื่นๆ 3 บริษัท อุตสาหกรรมโลหะและวัสดุ 2 บริษัท อุตสาหกรรมยาและเวชภัณฑ์ 1 บริษัท

ผลิตภัณฑ์ของซอฟต์แวร์ WMS ที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้

ตารางที่ 3 แสดงซอฟต์แวร์ WMS ที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้

| ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ WMS | ผู้จัดจำหน่าย | สัญชาติของผู้จัดจำหน่าย | จำนวน | ร้อยละ |
|------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------|------------|
| พัฒนาขึ้นเฉพาะองค์กร | | | 21 | 37.50 |
| SAP EWM/WM | SAP SE | เยอรมัน | 20 | 35.71 |
| Oracle J.D. Edwards | JD Edwards | สหรัฐอเมริกา | 3 | 5.36 |
| Manhattan WMS | Manhattan Associates Inc. | สหรัฐอเมริกา | 2 | 3.57 |
| AS 400 | IBM Corporate | สหรัฐอเมริกา | 2 | 3.57 |
| HighJump WMS | HighJump | สหรัฐอเมริกา | 1 | 1.79 |
| Microlistics ISIS WMS | Microlistics | ออสเตรเลีย | 1 | 1.79 |
| Absolute Value | Absolute Value | สหรัฐอเมริกา | 1 | 1.79 |
| WMS Express | G.A.G Technologies, Inc. | สหรัฐอเมริกา | 1 | 1.79 |
| MACS | MACS Software Ltd. | อังกฤษ | 1 | 1.79 |
| MFG Pro | QAD Inc. | สหรัฐอเมริกา | 1 | 1.79 |
| NAV | Microsoft Corporation | สหรัฐอเมริกา | 1 | 1.79 |
| WINSPEED | บริษัท โปรซอฟท์ คอมเทค จำกัด | ไทย | 1 | 1.79 |
| รวม | | | 56 | 100 |

ผลการประเมินลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS

ผลการประเมินลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS แสดงได้ดังตารางที่ 4 จากการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 4 กลุ่ม มองว่าลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS ทั้ง 13 ประเด็นมีความสำคัญในระดับมาก-มากที่สุด โดยกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีระบบ WMS มองว่าระบบ WMS มีลักษณะเฉพาะเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลสินค้าคงคลัง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารคลังสินค้า สามารถเพิ่มความเร็วในกระบวนการทำงานในคลังสินค้า สามารถเพิ่มความรวดเร็วในการค้นหาสินค้าเพื่อเบิกจ่ายหรือเคลื่อนย้ายในระดับมากที่สุด ขณะที่กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลาง

และกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่าซอฟต์แวร์ WMS มีลักษณะเฉพาะสามารถเพิ่มความเร็วในกระบวนการทำงานในคลังสินค้าและสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารคลังสินค้าในระดับมากที่สุด จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS ให้คะแนนในทุกประเด็นสูงกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ของบริษัทไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS รวมถึงขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ตารางที่ 4 ผลการประเมินลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS

| ประเด็น | ขนาดอุตสาหกรรม | | ประวัติการใช้ | | การทดสอบความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (p-value) | | |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|----------------------------------------|---------------|-----------------|
| | อุตสาหกรรมขนาดกลาง | อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ | มีระบบ WMS | ไม่มีระบบ WMS | ขนาดอุตสาหกรรม | ประวัติการใช้ | ร่วมของปัจจัย 1 |
| สามารถเพิ่มความเร็วในกระบวนการทำงานในคลังสินค้า | 4.31 | 4.34 | 4.36 | 4.30 | 0.809 | 0.984 | 0.556 |
| สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารคลังสินค้า | 4.26 | 4.38 | 4.34 | 4.32 | 0.261 | 0.523 | 0.331 |
| สามารถเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลสินค้าคงคลัง | 4.19 | 4.45 | 4.45 | 4.20 | 0.197 | 0.605 | 0.462 |
| สามารถเพิ่มความเร็วในการค้นหาสินค้าเพื่อเบิกจ่ายหรือเคลื่อนย้าย | 4.10 | 4.28 | 4.30 | 4.07 | 0.497 | 0.412 | 0.822 |
| สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งมอบ สินค้าให้กับลูกค้า | 4.02 | 4.16 | 4.18 | 4.00 | 0.833 | 0.548 | 0.433 |
| ช่วยในการบริหารจัดการต้นทุนบริหารคลังสินค้า | 3.98 | 4.16 | 4.11 | 4.05 | 0.259 | 0.656 | 0.529 |
| สามารถใช้งานพื้นที่คลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ | 3.98 | 3.95 | 4.00 | 3.91 | 0.639 | 0.690 | 0.323 |
| สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในการตัดสินใจบริหารคลังสินค้า | 3.93 | 4.16 | 4.13 | 3.98 | 0.150 | 0.506 | 0.377 |
| ช่วยในการบริหารจัดการต้นทุนในกระบวนการของ Supply Chain | 3.90 | 3.88 | 3.91 | 3.86 | 0.811 | 0.954 | 0.980 |
| ช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรและต้นทุนแรงงาน | 3.90 | 3.83 | 3.98 | 3.70 | 0.199 | 0.113 | 0.857 |
| ช่วยบริหารจัดการ life cycle ของสินค้าที่เน่าเสียหรือหมดอายุได้ | 3.67 | 4.03 | 4.05 | 3.66 | 0.367 | 0.149 | 0.704 |
| ช่วยในการบริหารจัดการและลดความซับซ้อนในการวางบอล | 3.67 | 3.72 | 3.82 | 3.55 | 0.666 | 0.275 | 0.589 |
| สามารถเพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้จากการเพิ่มมูลค่าการบริการ | 3.57 | 3.67 | 3.75 | 3.48 | 0.724 | 0.205 | 0.993 |

ผลจากการสำรวจและการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS ทำให้สามารถสรุปได้ว่าซอฟต์แวร์ WMS ควรจะมีลักษณะเฉพาะทั้งหมด 13 ข้อ เนื่องจากขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS โดย

ผู้วิจัยได้แบ่งลักษณะเฉพาะที่ซอฟต์แวร์ WMS ควรจะมีตามความสามารถของซอฟต์แวร์ออกเป็น 2 ส่วน คือ ความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการปฏิบัติงาน (Warehouse Operation) และความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการบริหารจัดการ (Warehouse Management) ซึ่งสามารถสรุปเป็นแผนภาพได้ดังรูปที่ 1

| Warehouse Operation | Warehouse Management |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • สามารถเพิ่มความรวดเร็วในกระบวนการทำงานในคลังสินค้า • สามารถเพิ่มความรวดเร็วในการค้นหาสินค้าเพื่อเบิกจ่ายหรือเคลื่อนย้าย • สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า • ช่วยลดความซับซ้อนในการวางบิล • สามารถเพิ่มโอกาสในการสร้างรายได้จากการเพิ่มมูลค่าการบริการ | <ul style="list-style-type: none"> • สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารคลังสินค้า • สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ในการตัดสินใจบริหารคลังสินค้า • ช่วยในการบริหารจัดการต้นทุนบริหารคลังสินค้า • ช่วยในการบริหารจัดการต้นทุนในกระบวนการของ Supply Chan • สามารถใช้งานพื้นที่คลังสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ • ช่วยในการบริหารจัดการทรัพยากรและต้นทุนแรงงาน • คุณสมบัตสามารถเพิ่มความแม่นยำของข้อมูลสินค้าคงคลัง • คุณสมบัตช่วยบริหารจัดการ life cycle ของสินค้าที่เน่าเสียหรือหมดอายุได้ |

รูปที่ 1 แสดงลักษณะเฉพาะที่ซอฟต์แวร์ WMS ควรจะมี

ผลการประเมินความสำคัญด้านฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS

ผลการประเมินความสำคัญด้านฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS แสดงได้ดังตารางที่ 5 จากการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่าฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับมาก-มากที่สุด โดยฟังก์ชันที่มีความสำคัญมากที่สุดได้แก่ ระบบการรับสินค้าเข้าสู่คลัง ระบบแนะนำการหยิบสินค้า (Picking) ตามขั้นตอนที่ต้องการและระบบการออกรายงานต่างๆ ของคลังสินค้า (Report Generation) ขณะที่กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่าฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับปานกลาง-มาก โดยคะแนนส่วนใหญ่จะอยู่ใน

ระดับมาก จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS ให้คะแนนในทุกประเด็นสูงกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดของบริษัทไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS ยกเว้นระบบแนะนำการหยิบสินค้า (Picking) ตามขั้นตอนที่ต้องการ และระบบแนะนำสถานที่จัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม (Put away) ในส่วนของประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS จากการทดสอบพบว่าขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ตารางที่ 5 ผลการประเมินความสำคัญด้านฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS

| ประเด็น | ขนาดอุตสาหกรรม | | ประวัติการใช้ | | การทดสอบความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (p-value) | | |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|----------------------------------------|---------------|-----------------|
| | อุตสาหกรรมขนาดกลาง | อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ | มีระบบ WMS | ไม่มีระบบ WMS | ขนาดอุตสาหกรรม | ประวัติการใช้ | ร่วมของปัจจัย 1 |
| ระบบการรับสินค้าเข้าสู่คลัง (Receiving) | 4.19 | 4.45 | 4.46 | 4.18 | 0.150 | 0.506 | 0.377 |
| ระบบการออกรายงานต่างๆ ของคลังสินค้า (Report Generation) | 4.05 | 4.24 | 4.30 | 3.98 | 0.621 | 0.340 | 0.497 |
| ระบบการตรวจนับสินค้าตามรอบ (Cycle Counting) | 4.02 | 4.09 | 4.05 | 4.07 | 0.629 | 0.594 | 0.707 |
| ระบบการจัดส่งสินค้าสู่ลูกค้า (Shipping) | 3.98 | 4.12 | 4.18 | 3.91 | 0.677 | 0.404 | 0.936 |
| ระบบแนะนำการหยิบสินค้า (Picking) ตามขั้นตอนที่ต้องการ | 3.86 | 4.29 | 4.25 | 3.93 | 0.036 | 0.564 | 0.751 |
| ระบบการแจ้งเตือนเพื่อเติมเต็มสินค้า (Replenishments) | 3.83 | 3.93 | 3.89 | 3.89 | 0.486 | 0.507 | 0.507 |
| ระบบการย้อนกลับหรือการคืนสินค้า (Reverse>Returns) | 3.81 | 4.07 | 4.16 | 3.70 | 0.617 | 0.137 | 0.188 |
| ระบบแนะนำสถานที่จัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม (Putaway) | 3.48 | 4.03 | 3.95 | 3.61 | 0.017 | 0.781 | 0.358 |
| ระบบการรับสินค้าโดยผ่านคลัง (Cross-docking) | 3.43 | 3.78 | 3.79 | 3.43 | 0.175 | 0.256 | 0.664 |
| ระบบการให้บริการเพิ่มมูลค่าสินค้า (Value added service) | 3.40 | 3.67 | 3.63 | 3.48 | 0.209 | 0.927 | 0.470 |
| ระบบการเตรียมหรือบรรจุสินค้าใส่แพ็คเกจตามคำสั่งซื้อ (Packing) | 3.38 | 3.64 | 3.73 | 3.27 | 0.676 | 0.108 | 0.359 |

ผลจากการสำรวจและการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับความสำคัญด้านฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS ทำให้สามารถสรุปได้ว่าซอฟต์แวร์ WMS ควรมีฟังก์ชันหลักอย่างน้อย 9 ฟังก์ชัน จากทั้งหมด 11 ฟังก์ชัน สำหรับฟังก์ชันระบบแนะนำการหยิบสินค้า (Picking) ตามขั้นตอนที่ต้องการ และระบบแนะนำสถานที่จัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม (Put away) จะต้องพิจารณาความสำคัญของฟังก์ชัน ขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ประกอบด้วย

ผลการประเมินความสำคัญด้านฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS

ผลการประเมินความสำคัญด้านฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS แสดงได้ดังตารางที่ 6 จากการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่าฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับมาก ขณะที่กลุ่ม

อุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่าฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับปานกลาง-มาก โดยคะแนนส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับมาก จากตารางที่ 6 จะเห็นได้ว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS ให้คะแนนสูงกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS เกือบทุกประเด็น ยกเว้นประเด็นระบบคลังเสมือนแสดงแผนผัง (Layout) คลังสินค้าบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ระบบช่วยพยากรณ์การจัดเก็บสินค้า (Stock Forecasting) และระบบการจัดการการเรียกเก็บเงิน/ใบแจ้งหนี้ (Billing management)

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS รวมถึงขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ตารางที่ 6 ผลการประเมินความสำคัญด้านฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS

| | ประเด็น | ขนาดอุตสาหกรรม | | ประวัติการใช้ | | การทดสอบความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (p-value) | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | อุตสาหกรรมขนาดกลาง | อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ | มีระบบ WMS | ไม่มีระบบ WMS | ปัจจัยที่ 1 ขนาดอุตสาหกรรม | ปัจจัยที่ 2 ประวัติการใช้ | อิทธิพลร่วมของปัจจัย 1 และ 2 |
| 1 | ระบบการปรับยอดสินค้าคงคลัง (Inventory Adjustments) | 4.07 | 4.02 | 4.05 | 4.02 | 0.772 | 0.817 | 0.619 |
| 2 | ระบบคลังเสมือนแสดงแผนผัง (Layout) คลังสินค้าบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ | 3.93 | 3.88 | 3.80 | 4.02 | 0.690 | 0.346 | 0.715 |
| 3 | สามารถรองรับเทคโนโลยีบาร์โค้ด (Support Barcode technology) | 3.86 | 4.16 | 4.11 | 3.93 | 0.111 | 0.695 | 0.800 |
| 4 | ระบบวิเคราะห์อายุสินค้า และเตือนสินค้าใกล้หมดอายุ | 3.83 | 3.83 | 3.88 | 3.77 | 0.851 | 0.815 | 0.256 |
| 5 | ระบบช่วยพยากรณ์การจัดเก็บสินค้า (Stock Forecasting) | 3.83 | 3.71 | 3.73 | 3.80 | 0.770 | 0.730 | 0.383 |
| 6 | ระบบช่วยวิเคราะห์การจัดเก็บตามกลุ่มสินค้า (ABC Analysis) | 3.79 | 4.00 | 3.96 | 3.84 | 0.228 | 0.818 | 0.589 |
| 7 | ระบบการคำนวณต้นทุนกิจกรรมสินค้า (Activity-based costing) | 3.76 | 4.00 | 3.95 | 3.84 | 0.223 | 0.618 | 0.670 |
| 8 | ระบบการจัดการเรียกเก็บเงิน/ใบแจ้งหนี้ (Billing management) | 3.69 | 3.52 | 3.57 | 3.61 | 0.378 | 0.975 | 0.524 |
| 9 | ระบบแนะนำการจัดวางสินค้าเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของชั้นวางสินค้า (Slotting optimization) | 3.57 | 3.78 | 3.73 | 3.64 | 0.268 | 0.685 | 0.632 |
| 10 | ระบบการจัดการงานและแรงงาน (Task/Labor management) | 3.57 | 3.57 | 3.68 | 3.43 | 0.603 | 0.377 | 0.780 |
| 11 | ระบบการวางแผนการไหลสินค้า (Load planning) | 3.52 | 3.72 | 3.68 | 3.59 | 0.247 | 0.526 | 0.621 |
| 12 | สามารถรองรับเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (Support RFID technology) | 3.40 | 3.67 | 3.55 | 3.57 | 0.101 | 0.205 | 0.296 |
| 13 | ระบบรองรับการทำงานของบริษัทให้บริการด้านโลจิสติกส์ 3PL (3PL Functionality) | 3.31 | 3.60 | 3.59 | 3.34 | 0.238 | 0.860 | 0.522 |
| 14 | ระบบการจัดการทรัพย์สินและเครื่องมือภายในคลังสินค้า (Asset management) | 3.31 | 3.38 | 3.41 | 3.27 | 0.728 | 0.768 | 0.702 |
| 15 | ระบบการจัดการลานบรรทุกหรือประตูรับส่งสินค้า (Yard and Dock management) | 3.24 | 3.53 | 3.54 | 3.25 | 0.334 | 0.473 | 0.189 |
| 16 | ระบบคำนวณการบรรจุคอนเทนเนอร์ที่เหมาะสม (Optimized container packing) | 3.10 | 3.48 | 3.50 | 3.09 | 0.283 | 0.541 | 0.824 |

ผลการประเมินปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผลิตภัณท์

ผลการประเมินปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผลิตภัณท์แสดงได้ดังตารางที่ 7 จากการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 4 กลุ่มมองว่าปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผลิตภัณท์ทั้ง 18 ปัจจัยมีความสำคัญในระดับมากที่สุด โดยกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่ามี 12 ปัจจัยที่มีความสำคัญในระดับมากที่สุด ขณะที่กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่ามี 6 ปัจจัยที่มีความสำคัญในระดับมากที่สุด จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS ให้

คะแนนสูงกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS เกือบทุกปัจจัย ยกเว้นซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้งานได้ง่ายและซอฟต์แวร์สามารถติดตั้งได้ง่าย

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดอุตสาหกรรมไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญปัจจัยด้านผลิตภัณท์ของซอฟต์แวร์ WMS ยกเว้นปัจจัยซอฟต์แวร์สามารถทำงานร่วมกันได้กับระบบซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์เดิมที่ใช้อยู่ ซอฟต์แวร์สามารถใช้ได้กับทุกกิจกรรมในคลังสินค้าและซอฟต์แวร์สามารถใช้งานร่วมกับ ERP ของบริษัทได้ ในส่วนของประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS จากการทดสอบพบว่าประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญปัจจัยด้านผลิตภัณท์ของซอฟต์แวร์ WMS

ตารางที่ 7 ผลการประเมินปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผลิตภัณฑ์

| | ประเด็น | ขนาดอุตสาหกรรม | | ประวัติการใช้ | | การทดสอบความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (p-value) | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | อุตสาหกรรมขนาดกลาง | อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ | มีระบบ WMS | ไม่มีระบบ WMS | ปัจจัยที่ 1 ขนาดอุตสาหกรรม | ปัจจัยที่ 2 ประวัติการใช้ | อิทธิพลร่วมของปัจจัย 1 และ 2 |
| 1 | ซอฟต์แวร์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความต้องการนำมาใช้กับองค์กร | 4.48 | 4.40 | 4.52 | 4.32 | 0.588 | 0.497 | 0.239 |
| 2 | ซอฟต์แวร์สามารถใช้งานได้ง่าย (Easy to use) | 4.48 | 4.41 | 4.43 | 4.45 | 0.784 | 0.445 | 0.630 |
| 3 | ความเชื่อถือได้ (Reliability) ความปลอดภัย (Security) และความมั่นคงของระบบซอฟต์แวร์ Consistency) | 4.40 | 4.31 | 4.38 | 4.32 | 0.835 | 0.724 | 0.799 |
| 4 | ซอฟต์แวร์สามารถติดตั้งได้ง่าย (Install ability) | 4.33 | 3.98 | 4.13 | 4.14 | 0.057 | 0.613 | 0.081 |
| 5 | ซอฟต์แวร์สามารถทำงานร่วมกันได้กับระบบซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์เดิมที่ใช้อยู่ (Legacy Software/Hardware) | 4.21 | 4.41 | 4.32 | 4.34 | 0.047 | 0.305 | 0.546 |
| 6 | ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาและบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ | 4.21 | 4.03 | 4.14 | 4.07 | 0.346 | 0.812 | 0.570 |
| 7 | ซอฟต์แวร์สามารถใช้ได้กับทุกกิจกรรมในคลังสินค้า | 4.17 | 4.38 | 4.29 | 4.30 | 0.031 | 0.173 | 0.937 |
| 8 | ซอฟต์แวร์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Availability of update/revision) | 4.17 | 4.21 | 4.27 | 4.09 | 0.848 | 0.730 | 0.730 |
| 9 | ราคา/ต้นทุนรวมของการเป็นเจ้าของซอฟต์แวร์ WMS | 4.12 | 4.29 | 4.32 | 4.09 | 0.464 | 0.684 | 0.496 |
| 10 | ซอฟต์แวร์สามารถรองรับการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยและเป็นสากล (เช่น Barcode, RFID) | 4.12 | 4.28 | 4.27 | 4.14 | 0.285 | 0.783 | 0.977 |
| 11 | ซอฟต์แวร์มีความยืดหยุ่นและปรับเปลี่ยนได้ง่าย (Flexibility/Adaptability) | 4.12 | 4.26 | 4.34 | 4.02 | 0.800 | 0.204 | 0.738 |
| 12 | ความสามารถที่จะรองรับความต้องการหรือเทคโนโลยีในอนาคต | 4.02 | 4.29 | 4.32 | 4.00 | 0.178 | 0.322 | 0.627 |
| 13 | ซอฟต์แวร์สามารถใช้ได้หลายบริษัท/คลังสินค้าพร้อมกัน | 4.02 | 4.22 | 4.27 | 3.98 | 0.372 | 0.629 | 0.500 |
| 14 | ซอฟต์แวร์สามารถพัฒนาปรับแต่งเพิ่มเติมเองได้ | 3.90 | 4.03 | 4.07 | 3.86 | 0.586 | 0.394 | 0.552 |
| 15 | ระยะเวลาที่ใช้ในการติดตั้งระบบ WMS (Implementation Time) | 3.86 | 3.86 | 3.98 | 3.70 | 0.433 | 0.127 | 0.894 |
| 16 | ซอฟต์แวร์สามารถใช้งานร่วมกับ ERP ของบริษัทได้ | 3.86 | 4.31 | 4.25 | 3.95 | 0.021 | 0.787 | 0.489 |
| 17 | โครงสร้างสถาปัตยกรรมของระบบซอฟต์แวร์ (Software Architecture) | 3.55 | 3.79 | 3.84 | 3.50 | 0.417 | 0.180 | 0.679 |
| 18 | ชื่อเสียง/ความนิยมของซอฟต์แวร์ WMS | 3.50 | 3.76 | 3.77 | 3.50 | 0.218 | 0.667 | 0.667 |

ผลการประเมินปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผู้จำหน่าย

ผลการประเมินปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผู้จำหน่ายแสดงได้ดังตารางที่ 8 จากการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 4 กลุ่ม มองว่าลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS ทั้ง 10 ปัจจัยมีความสำคัญในระดับมาก-มากที่สุด โดยทั้ง 4 กลุ่มมองว่าปัจจัยที่มีความสำคัญในระดับมากที่สุด ได้แก่ การดูแลหลังการขายและการบำรุงรักษาของผู้จำหน่าย การรับประกันระบบซอฟต์แวร์ การบริการฝึกอบรม การใช้ซอฟต์แวร์ ความเชี่ยวชาญ ความสามารถและศักยภาพของผู้จำหน่าย จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่

และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS ให้คะแนนในทุกประเด็นสูงกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดอุตสาหกรรมไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ WMS ยกเว้นโครงสร้างหรือขนาดของบริษัทผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ ในส่วนของประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS จากการทดสอบพบว่าประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ WMS จากการทดสอบพบว่าขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ตารางที่ 8 ผลการประเมินปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผู้จำหน่าย

| | ประเด็น | ขนาดอุตสาหกรรม | | ประวัติการใช้ | | การทดสอบความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (p-value) | | |
|----|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------|---------------|----------------------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | อุตสาหกรรมขนาดกลาง | อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ | มีระบบ WMS | ไม่มีระบบ WMS | ปัจจัยที่ 1 ขนาดอุตสาหกรรม | ปัจจัยที่ 2 ประวัติการใช้ | อิทธิพลร่วมของปัจจัย 1 และ 2 |
| 1 | การรับประกันระบบซอฟต์แวร์ | 4.55 | 4.45 | 4.57 | 4.39 | 0.505 | 0.458 | 0.666 |
| 2 | การดูแลหลังการขายและการบำรุงรักษาของผู้จำหน่าย | 4.50 | 4.59 | 4.63 | 4.45 | 0.398 | 0.930 | 0.538 |
| 3 | การบริการฝึกอบรมการใช้ซอฟต์แวร์ | 4.43 | 4.45 | 4.54 | 4.32 | 0.948 | 0.379 | 0.657 |
| 4 | ความเชี่ยวชาญ ความสามารถและศักยภาพของผู้จำหน่าย | 4.31 | 4.43 | 4.48 | 4.25 | 0.524 | 0.569 | 0.772 |
| 5 | ตัวแทนจำหน่ายต้องได้รับสิทธิ์ในซอฟต์แวร์ | 3.95 | 4.12 | 4.21 | 3.84 | 0.584 | 0.139 | 0.837 |
| 6 | ชื่อเสียง/ความนิยม/ความน่าเชื่อถือ ของบริษัทผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ (Reputation) | 3.93 | 4.02 | 4.05 | 3.89 | 0.683 | 0.634 | 0.452 |
| 7 | วิสัยทัศน์หรือแผนในอนาคตของบริษัทผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ | 3.90 | 4.07 | 4.09 | 3.89 | 0.483 | 0.483 | 0.955 |
| 8 | ลูกค้าหรือบริษัทอ้างอิงที่กำลังใช้ซอฟต์แวร์ของผู้จำหน่าย | 3.83 | 4.07 | 4.13 | 3.77 | 0.427 | 0.193 | 0.230 |
| 9 | สถานะทางการเงินของบริษัทผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ | 3.71 | 3.91 | 3.91 | 3.73 | 0.265 | 0.916 | 0.337 |
| 10 | โครงสร้างหรือขนาดของบริษัทผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ | 3.57 | 3.90 | 3.84 | 3.66 | 0.040 | 0.679 | 0.867 |

5. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะเฉพาะ และฟังก์ชันของซอฟต์แวร์ระบบบริหารจัดการคลังสินค้า (Warehouse Management System, WMS) ที่จำเป็นในคลังสินค้าและเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS โดยทำการสำรวจจากอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางและขนาดใหญ่ในกรุงเทพมหานครจำนวน 100 บริษัทซึ่งมีประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ที่แตกต่างกัน โดยทำการสำรวจเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ ฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ ฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ ปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผลิตภัณฑ์ และปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผู้จำหน่าย และทำการทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบความแปรปรวนแบบสองทางว่าขนาดของอุตสาหกรรมและประวัติการใช้มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญในแต่ละปัจจัยหรือไม่ งานวิจัยฉบับนี้มุ่งเน้นไปที่การสำรวจรายละเอียดของซอฟต์แวร์ WMS ซึ่งยังไม่มีการวิจัยสำรวจด้านนี้มาก่อน ผลของการวิจัยมีความสอดคล้องกับงานวิจัยสำรวจทางด้านซอฟต์แวร์อื่นๆ ในส่วนที่ให้ข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ ฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ ฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ และปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้

ซอฟต์แวร์

ผลการประเมินลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS จากการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 4 กลุ่ม มองว่าลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS ทั้ง 13 ประเด็น มีความสำคัญในระดับมาก-มากที่สุด จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดของบริษัท และประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ของบริษัทไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญลักษณะเฉพาะของซอฟต์แวร์ WMS รวมถึงขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

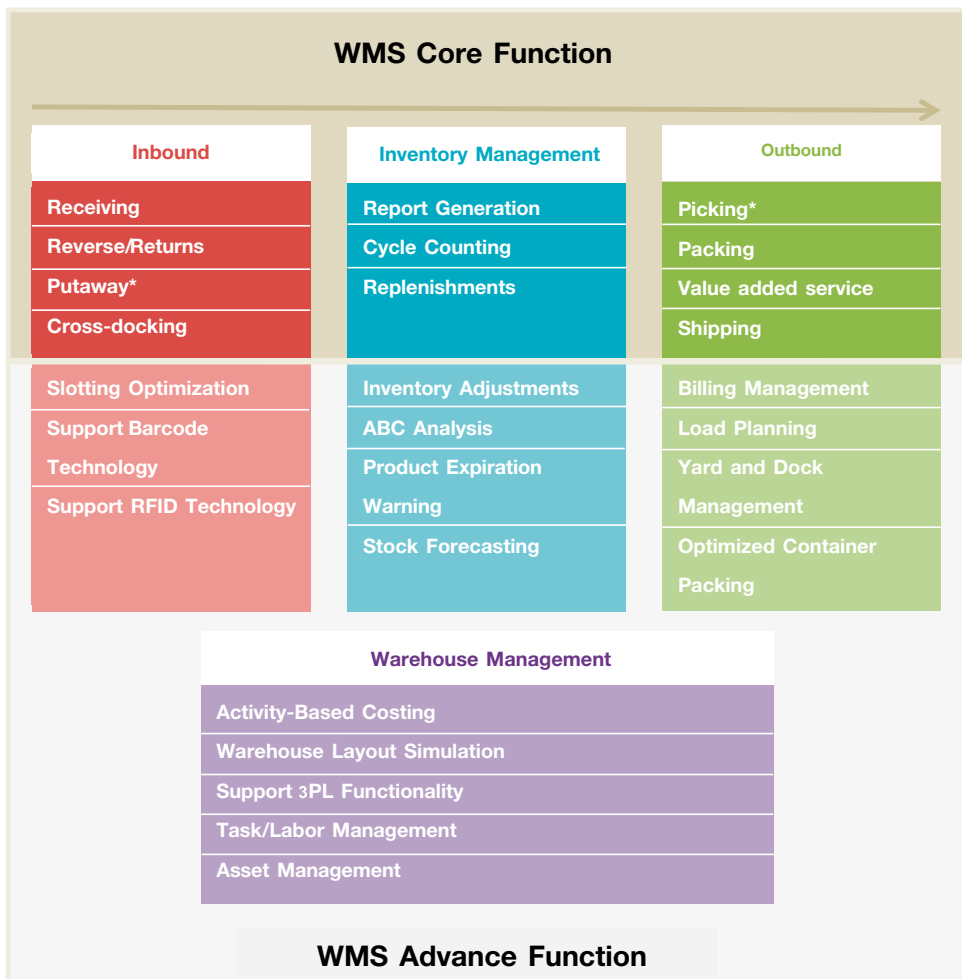
ผลการประเมินความสำคัญด้านฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS จากการสำรวจพบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่าฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับมาก-มากที่สุด ขณะที่กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่าฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับปานกลาง-มาก จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดของบริษัทไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS ยกเว้นระบบแนะนำการหยิบสินค้า (Picking) ตามขั้นตอนที่ต้องการ และระบบแนะนำสถานที่จัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม (Put away) ในส่วนของประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS

จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญฟังก์ชันหลักของซอฟต์แวร์ WMS จากการทดสอบพบว่าขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

ผลการประเมินความสำคัญด้านฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS จากการสำรวจพบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่าฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับมาก ขณะที่กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่าฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS มีความสำคัญในระดับปานกลาง-มาก โดยคะแนนส่วนใหญ่จะอยู่ในระดับมาก จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS

ไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญฟังก์ชันเสริมของซอฟต์แวร์ WMS ขนาดของบริษัทและประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน

จากผลการสำรวจและการทดสอบสมมติฐาน สามารถสรุปได้ว่าซอฟต์แวร์ WMS ควรจะมีฟังก์ชันหลักอย่างน้อย 9 ฟังก์ชัน จากทั้งหมด 11 ฟังก์ชัน และควรมีฟังก์ชันเสริม 18 ฟังก์ชัน โดยผู้วิจัยได้จัดหมวดหมู่ตามกิจกรรมหลักในคลังสินค้าดังรูปที่ 2 สำหรับฟังก์ชันระบบแนะนำการหยิบสินค้า (Picking) ตามขั้นตอนที่ต้องการ ระบบแนะนำสถานที่จัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม (Put away) ควรจะต้องพิจารณาปัจจัยความสำคัญของฟังก์ชัน ขนาดของบริษัท และประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ประกอบด้วย



รูปที่ 2 แสดงฟังก์ชันที่ซอฟต์แวร์ WMS ควรจะมีแบ่งตามกิจกรรมหลักในคลังสินค้า

ผลการประเมินปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผลิตภัณฑ์ จากการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 4 กลุ่ม มองว่าปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผลิตภัณฑ์ทั้ง 18 ปัจจัยมีความสำคัญในระดับมาก-มากที่สุด โดยกลุ่มอุตสาหกรรมขนาดใหญ่และกลุ่มที่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่ามี 12 ปัจจัยที่มีความสำคัญในระดับมากที่สุด ขณะที่กลุ่มอุตสาหกรรมขนาดกลางและกลุ่มที่ไม่มีซอฟต์แวร์ WMS มองว่ามี 6 ปัจจัยที่มีความสำคัญในระดับมากที่สุด จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดอุตสาหกรรมไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ของซอฟต์แวร์ WMS ยกเว้นปัจจัยซอฟต์แวร์สามารถทำงานร่วมกันได้กับระบบซอฟต์แวร์หรือฮาร์ดแวร์เดิมที่ใช้อยู่ ซอฟต์แวร์สามารถใช้ได้กับทุกกิจกรรมในคลังสินค้าและซอฟต์แวร์สามารถใช้งานร่วมกับ ERP ของบริษัทได้ ในส่วนของประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS จากการทดสอบพบว่าประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ของซอฟต์แวร์ WMS

ผลการประเมินปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผู้จำหน่าย จากการสำรวจพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 4 กลุ่ม มองว่าปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS ด้านผู้จำหน่ายทั้ง 10 ปัจจัยมีความสำคัญในระดับมาก-มากที่สุด จากการทดสอบสมมติฐานพบว่าขนาดอุตสาหกรรมไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ WMS ยกเว้นโครงสร้างหรือขนาดของบริษัทผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ ในส่วนของประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS จากการทดสอบพบว่าประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ WMS ไม่มีผลต่อการให้ระดับความสำคัญปัจจัยด้านผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์ WMS

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ผู้บริหารคลังสินค้าที่กำลังจะตัดสินใจเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS เข้ามาช่วยในการบริหารจัดการคลังสินค้า สามารถนำผลการวิจัยไปเป็นตัวเลือกในการพิจารณาเลือกใช้ซอฟต์แวร์ WMS จากผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์รายต่างๆ เพื่อให้ได้ซอฟต์แวร์ที่มีฟังก์ชันการทำงานและลักษณะเฉพาะที่ครบถ้วน เหมาะสมกับคลังสินค้าของบริษัทได้

6.2 ผลจากการวิจัยแสดงให้เห็นว่า บริษัทที่มีขนาดต่างกัน และประวัติการใช้ซอฟต์แวร์ มีผลต่อระดับความสำคัญเฉลี่ยของแต่ละปัจจัย ผู้พัฒนาและผู้จำหน่ายซอฟต์แวร์สามารถนำผลการวิจัยไปวางแผนนโยบายของบริษัท วางกลยุทธ์ในการผลิตและพัฒนาปรับปรุงซอฟต์แวร์ของตน เพื่อให้ได้ซอฟต์แวร์ที่มีคุณภาพ มีฟังก์ชันการทำงานที่ครบถ้วน โดยคำนึงถึงกลุ่มลูกค้าที่แตกต่างกัน เพื่อประโยชน์ในการแข่งขันทางธุรกิจ และเมื่อลูกค้านำซอฟต์แวร์ไปใช้แล้วเกิดประโยชน์กับบริษัทของลูกค้าได้จริง

7. เอกสารอ้างอิง

- Wayuparb, A., 2007, Warehouse Management, The Federation of Thai Industries, Bangkok. (In Thai)
- Wattananukul, W., 2009, IT Logistics Management, SE-EDUCATION Public Company Limited, Bangkok. (In Thai)
- Kittithreerapronchai, O. and Phumchusri, N., 2014, "Warehouse Management System," *Engineering Journal*, 5 (2), pp.49-62.
- Ramaa, A., Subramanya, K.N. and Rangaswamy, T.N., 2012, "Impact of Warehouse Management System in a Supply Chain," *International Journal of Computer Applications*, 54 (1), pp. 14-20.
- Asasongtham, J., 2011, "The Technology for New Era Logistics," *Executive Journal*, 31 (4), pp. 8-14. (In Thai)
- Asasongtham, J., 2012, "Logistics and Warehouse Management," *Executive Journal*, 32 (1), pp.163-168. (In Thai)
- Apiprachyasakul, K., 2012, Warehouse management System Selection and Implementation Handbook, Focus Media and Publishing Company Limited, Bangkok. (In Thai)
- Naseeb, R.A.K., Younis, N., Hussain, S. and Kausar, U., 2013, "Next Big Thing : Voice Centric

and RFID base Warehouse Management System,” *International Journal of Management Sciences and Business Research*, 2 (12), pp. 78-84.

9. Warehousing Education and Research Council, Supply Chain Visions, 2007, Warehouse Management System Best Practices Guide [Online], Available : <http://www.werc.org> [2016, January 10].

10. Young, J., 2009, Selecting, Buying, Installing and Using a Modern Warehouse Management System, Amazon.

11. Chau, P.Y.K., 1995, “Factors used in the Selection of Packaged Software in Small Businesses: View of Owners and Manager,” *Information and Management*, 29 (2), pp. 71-78.

12. Arunosrisakul, T., 2007, Factor Affecting the Selection of Enterprise Resource Planning System for Supporting Logistics Activities, Master of Science Thesis, Logistics Management Program, Graduate School, Chulalongkorn University. (In Thai)

13. Bernroider, E. and Koch, S., 2000, “Differences in Characteristics of the ERP System Selection Process between Small or Medium and Large Organizations,” *Proceedings of the Sixth Americas Conference on Information Systems (AMCIS 2000)*, Long Beach, CA., pp. 1022-1028.

14. Queenette, U. and Jerome, I., 2011, “Selection

Criteria for Computer Software and Hardware: A Case Study of Six University Libraries in Nigeria,” *Chinese Librarianship : an International Electronic Journal*, 32, pp. 1-9.

15. Waewseangsang, P. and Khongmalai, O., 2014, “Risk Management in Best Practice : Case Study CMMI in Software industry in Thailand,” *KMUTT Research and Development Journal*, 37 (1), pp.133-141. (In Thai)

16. The Act on Small and Medium Enterprises Promotion B.E. 2543, (2000, February 17), Royal Thai Government Gazette, 117, 9A, pp. 1-17. (In Thai)

17. Office of Small and Medium Enterprises Promotion, 2013, White Paper on SMEs 2013 [Online], Available : www.sme.go.th [2016, April 21].

18. Akakul, T., 2003, Research Methodology in Behavioral Sciences and Social Sciences, Wittaya Kanpim, Ubon Ratchathani, p. 135. (In Thai)

19. Saiyot, L. and Saiyot, A., 1997, Statistics for Science Research, Suveriyasarn, Bangkok, pp. 246-255. (In Thai)

20. Vanichbuncha, K., 2001, Statistical Analysis : Statistics for Decision, Thammasarn, Bangkok, p. 29. (In Thai)

21. Montgomery, D.C., 2013, Design and Analysis of Experiment, 8th ed., John Wiley & Son, New York, pp. 187-198.