

## การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการบรรจุและจัดเก็บภายในคลังสินค้าโดยการลดความ ผิดพลาดของคน

### Improving the Packing and Storing the Inventory Process by Reducing Human Errors

นายธนาวุฒิ มีอานุภาพ<sup>1</sup> โชติกา วิริยะรัตนศักดิ์<sup>2</sup> วิศิษฐ์ศรี วิยะรัตน์<sup>3</sup> และอนุชา วัฒนานา<sup>4\*</sup>

<sup>1,4\*</sup> ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี

<sup>2</sup> ห้องปฏิบัติการวิจัยวิศวกรรมอาหาร สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ

<sup>3</sup> คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี <sup>1,2,3,4\*</sup> มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

E-mail : anucha.wat@kmutt.ac.th

#### บทคัดย่อ

ความผิดพลาดในการทำงานของคน การพลั้งเผลอในการทำผิดขั้นตอน การตรวจนับ และการละลายไม่ปฏิบัติตามขั้นตอน ล้วนแล้วเป็นความผิดพลาดมาจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงานซึ่งอาจเกิดจากหลายสาเหตุ ในงานวิจัยนี้การปรับปรุงกระบวนการบรรจุและจัดเก็บภายในคลังสินค้าด้วยระบบคิวอาร์ เพื่อพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลในกระบวนการบรรจุและจัดเก็บในคลังสินค้าลดความผิดพลาดในการทำงานลงของบริษัทผลผลิตอาหาร พบว่าการปฏิบัติงานการประมวลผลด้วยการเขียนเอกสารของพนักงานส่งผลให้เกิดความล่าช้า และเกิดความผิดพลาดในการทำงาน โดยสาเหตุส่วนใหญ่จะเกิดจากการทำงานของพนักงานในการบันทึกเอกสารและการพิมพ์ข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังสินค้า มีการใช้เอกสารในปริมาณมาก และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายของทางโรงงาน โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้มีการนำหลักเทคนิคการคิดวิเคราะห์การปรับปรุงแบบ ECRS มาวิเคราะห์เพื่อลดขั้นตอนการทำงานของพนักงานที่ซ้ำซ้อนในการทำงานที่เกิดขึ้น และออกแบบการทำงานให้พนักงานใช้อุปกรณ์เสริมลดการตรวจนับด้วยคนโดยใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา (Hand held) และระบบคิวอาร์โค้ดในการตรวจนับสินค้าและการพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลในระบบคลังสินค้า ซึ่งจากการทดลองใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา โดยได้นำโปรแกรมในการตรวจนับสินค้าและจัดเก็บข้อมูลเข้ามาใช้งาน ซึ่งจะทำให้การทดลองตรวจนับสินค้ากับสินค้าทดลองจำนวน 416 กล่อง เป็นสินค้าที่ส่งให้กับลูกค้าจากนั้นนำข้อมูลมาเปรียบเทียบกับระบบคลังสินค้าแบบเดิม พบว่า อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา สามารถลดความผิดพลาดได้จริง ซึ่งจากการทดลองไม่พบความผิดพลาดจากการตรวจนับสินค้าทดลอง ข้อมูลตรวจนับและข้อมูลในระบบคลังสินค้าถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ และเวลาในการตรวจนับสินค้าเข้าจัดเก็บในคลังสินค้าแบบปัจจุบันใช้เวลาอยู่ที่ 286.8 นาที และหลังการปรับปรุงโดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา (Hand held) ใช้เวลาอยู่ที่ 204.3 นาที ซึ่งเวลาจะลดลงเหลือ 82.5 นาที หรือเวลาลดลงจากเดิม 28.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทำให้กระบวนการในการตรวจนับสินค้าและจัดเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

**คำสำคัญ :** ความผิดพลาดของคน คิวอาร์โค้ด คอมพิวเตอร์พกพา คลังสินค้า

## Abstract

Human errors, unawareness of following working steps or neglecting were the cause from the human errors. This article describes an improvement of Quick-Response (QR) system in the inventory to develop a data storage system in the packing process and cold storage storing process and reduce working errors in Food Company. The present study showed that cold storage process was generally done by manual processing with writing documents which causes working delays and errors. The most effective cause is workers documents recoding and entering data into cold storage database system (BPCS). Furthermore, a large number of bills were used which is a numerous costs. In this study, ECRS technique was used to analyze the processes and designed new working processes with handheld mobile computer and QR code system for product checking and data storage system development. According to the experiment of using handheld mobile computer with software in product checking, 416 cartons of the product sending to customer were the samples for this experiment. The checked data will be compared with the data input by the present working process. It is found that the handheld mobile computer is useable, there were no errors detected comparing with BPCS system was 100 percent accurate. In addition, the checking time of the coming products is 286.8 minutes in present, after the development by handheld mobile computer the checking time is 204.4 minutes which decreased 82.5 minutes equivalent to 28.8 percent which increase the process efficiency.

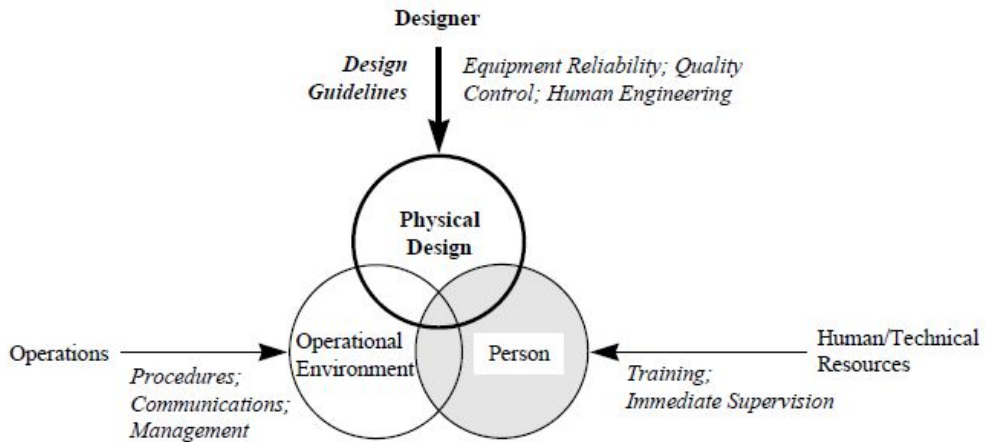
**Keywords :** Human Errors, Quick-Response (QR) code, handheld mobile computer, Inventory

### 1. บทนำ

พฤติกรรมของมนุษย์มีความซับซ้อนเช่นเดียวกับเครื่องมือและกระบวนการหลายอย่างที่จะต้องมีการวิเคราะห์ในเชิงลึก ความผิดพลาดของมนุษย์ (Human Error) อาจจะนิยามได้ว่าเป็น "การกระทำที่ดำเนินการโดยมนุษย์ที่ส่งผลให้เกิดเป็นสิ่งที่แตกต่างกว่าที่คาดไว้." หรือ อาจหมายถึง "การกระทำใด ๆ ของมนุษย์หรือการละเลยที่จะทำส่งผลให้เกิดความเสียหายในระบบ"[1] เมื่อเกิดความผิดพลาดขึ้นในการทำงาน สาเหตุหนึ่งที่มีมักจะพบอยู่เสมอ คือเกิดจากความผิดพลาดของคน[2] นอกเหนือไปจากความผิดพลาด ที่อาจจะเกิดจากความผิดพลาดของกระบวนการผลิตหรือเครื่องจักร หรือการจัดการที่ไม่เหมาะสม ซึ่งที่กล่าวมาก็ล้วนเกี่ยวข้องกับคน เช่นเดียวกัน ดังนั้นการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจถึงลักษณะของความผิดพลาดที่เกิดจากคน รวมถึงสาเหตุ และ

แนวทางในการป้องกัน จะช่วยให้สามารถลดปัญหาทั้งที่เกิดขึ้นแล้ว และที่อาจจะเกิดขึ้นให้ลดลงได้ ซึ่งปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงานของพนักงาน อาจเกิดขึ้นจากหลายปัจจัย [3,4,5] อาทิ เช่น การฝึกอบรมทักษะ ประสบการณ์ แรงจูงใจ ทัศนคติในการทำงาน สภาวะทางอารมณ์ วัฒนธรรมในการทำงาน บุคลิกภาพ ความรู้ในงาน สุขภาพร่างกาย หรืออาจเกิดจากลักษณะของปัจจัยแวดล้อม [6] เช่น สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น คุณภาพอากาศ แสงสว่าง เสียง ความสั่นสะเทือน ความสะอาด ชั่วโมงการทำงาน ชั่วโมงพัก การหมุนเวียนกะการผลิต ความพร้อมใช้ของเครื่องมือพิเศษ อุปกรณ์ ระดับของพนักงาน การจัดโครงสร้างขององค์กร อำนาจหน้าที่ความรับผิดชอบ และการสื่อสาร นโยบายการบริหารงาน ปัจจัยจากความกดดันที่เกิดขึ้นในการทำงาน ซึ่งส่งผลกระทบต่อการทำงานของพนักงาน [7,8] อัน ได้แก่ สภาพการทำงานที่สภาพการทำงานที่เสี่ยงอันตราย ความเร่งรีบในการทำงาน ความผิดพลาดในการทำงาน ความเครียดเป็นเวลานาน ความเมื่อยล้า การเคลื่อนไหวในพื้นที่จำกัด การเคลื่อนไหวในลักษณะท่าซ้ำ การถูกรบกวนเป็นระยะ ๆ การออกแบบการทำงานที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการทำงานของมนุษย์ [9] เป็นต้น

บริษัทแปรรูปชิ้นส่วนไก่สดแช่เย็นและแช่แข็ง รวมไปถึงชิ้นส่วนไก่ปรุงสุกของกำลังการผลิตแต่ละวันจะถูกแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ไก่แช่แข็ง ซึ่งในกระบวนการแปรรูปนี้ เนื้อไก่จะถูกบรรจุลงถุงและเข้าเครื่องไล่อากาศก่อนนำเข้าห้องแช่แข็ง ตามเวลาที่กำหนด จากนั้นเนื้อไก่แช่แข็งจะถูกลำเลียงมาบริเวณห้องบรรจุสินค้าลงกล่อง (Carton Pack Area) เพื่อบรรจุสินค้าลงในกล่องกระดาษ ก่อนที่จะนำไปเก็บรักษาในคลังสินค้าสำเร็จรูปและรอส่งสินค้าให้ลูกค้าต่อไป หลังจากที่ได้เข้าไปสำรวจและศึกษาสภาพปัจจุบันทำให้พบปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการบรรจุสินค้า (Packing) และภายในคลังสินค้าสำเร็จรูป (Cold Storage) โดยปัญหาที่เกิดขึ้นจะเป็นในเรื่องการตรวจนับสินค้าและการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งในการจัดเก็บเอกสารกระดาษนั้นเกิดปัญหาในเรื่องเอกสารชำรุด สูญหาย หรือมีการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อน อีกทั้งพนักงานที่รับผิดชอบในการบันทึกข้อมูลยังมีภาระงานอื่นๆ ปัญหาดังกล่าวนี้ทำให้เกิดความผิดพลาดและเกิดความล่าช้าในการทำงาน และอีกปัญหาที่พบจะเป็นการใช้ปริมาณเอกสารจำนวนมาก ส่งผลให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายของทางบริษัท ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในกระบวนการบรรจุสินค้าและจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้าสำเร็จรูป ก่อนจะกระจายสินค้าสู่ลูกค้า การตรวจนับและการจัดเก็บข้อมูลสินค้าจึงมีความสำคัญอย่างมาก เนื่องจากกิจกรรมภายในคลังสินค้าไม่ว่าจะเป็นการรับสินค้าเข้าคลัง การจัดเก็บดูแลสินค้าภายในคลัง จนกระทั่งจ่ายสินค้าให้กับลูกค้าซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ล้วนเชื่อมโยงกับต้นทุนของบริษัททั้งสิ้นทั้งในด้านต้นทุนพนักงาน ต้นทุนสินค้าที่อาจเกิดความเสียหายหากไม่ได้รับการดูแลที่ดี โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหารที่มีอายุสินค้าที่จำกัด ยิ่งต้องได้รับการดูแลเอาใจใส่เป็นอย่างมาก จึงมีแนวคิดที่จะลดความผิดพลาดการทำงานของพนักงานโดยการปรับลดขั้นตอนและออกแบบอุปกรณ์เสริมให้การทำงานของมีความผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนน้อยลงโดยออกแบบระบบจัดเก็บข้อมูลในกระบวนการบรรจุและจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้า โดยใช้เทคโนโลยีคิวอาร์โค้ด (QR Code) ขึ้น เพื่อใช้ในการตรวจนับข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลภายในระบบคลังสินค้าให้การทำงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



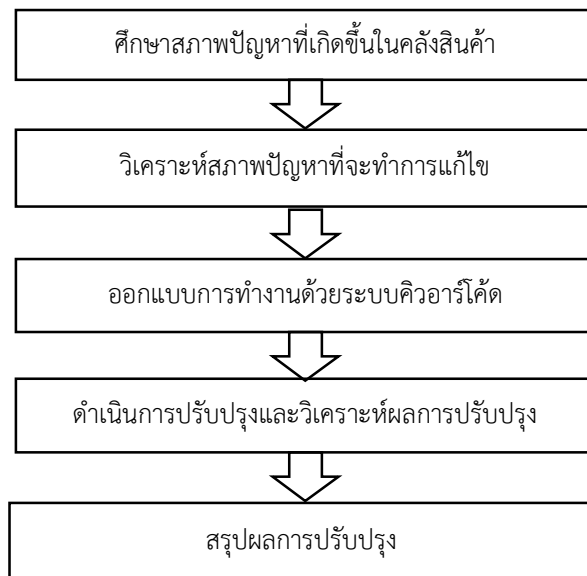
รูปที่ 1 การออกแบบการทำงานที่อาจส่งผลต่อความผิดพลาดในการทำงานของมนุษย์ [9]

## 2. วิธีการวิจัย (Methodology)

งานวิจัยนี้ได้ทำการปรับปรุงกระบวนการบรรจุและจัดเก็บภายในคลังสินค้าด้วยระบบคิวอาร์โค้ด โดยมีวิธีการดำเนินการ ดังต่อไปนี้ จากรูปที่ 2 แสดงแผนผังขั้นตอนการดำเนินงานโดยจะนำข้อมูลที่ได้มาดำเนินการแก้ไขปัญหา การเกิด ความล่าช้าในกระบวนการบรรจุและจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้าสำเร็จรูป (Cold Storage) โดยใช้หลักการพาเรโตในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา จากนั้นนำผลการวิเคราะห์สาเหตุไปออกแบบวิธีการปรับปรุงดำเนินการแก้ไขปัญหา เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการดำเนินการแก้ไขปัญหา และสรุปผล

### 2.1 วิเคราะห์สภาพปัญหาที่จะทำการแก้ไข

ผู้วิจัยได้นำแผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart) มาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ปัญหา เนื่องจากแผนภูมินี้สามารถแสดงให้เห็นขนาดของปัญหาและเพื่อจัดลำดับความสำคัญ หลักการของพาเรตอนั้นใช้หลัก 20/80 ส่วนน้อย 20 % จะเป็นส่วนสำคัญ อีก 80 % จะเป็นส่วนไม่ค่อยสำคัญ เช่นมีปัญหอยู่ 20 % เท่านั้นที่สร้างความเสียหายส่วนใหญ่ให้กับกระบวนการจึงต้องแก้ไขปัญหา ในส่วนนั้นก่อน



รูปที่ 2 แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

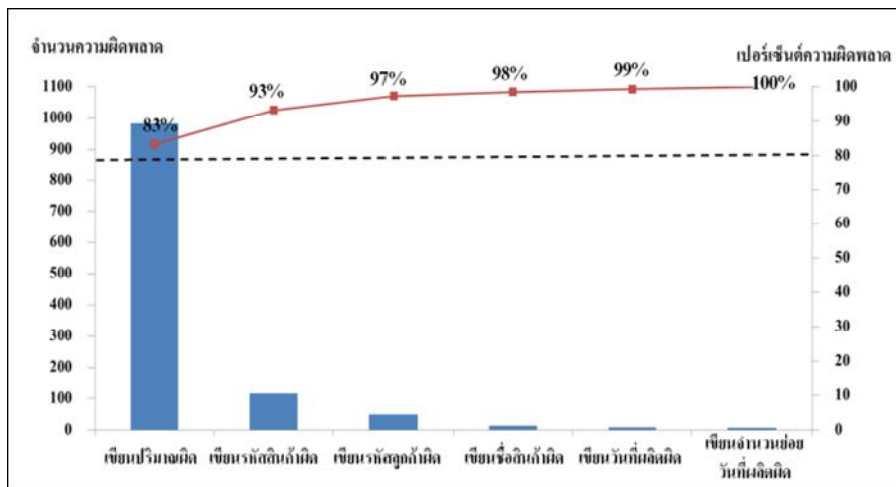
## 2.2 การเก็บข้อมูลทดลอง

สินค้าทดลองคือเนื้ออกกอกหนังและเนื้อนองสะโพกไก่ จำนวน 416 กล่อง เก็บข้อมูลเบื้องต้นของสินค้าได้แก่ ผลิตภัณฑ์ (Product), ปริมาณ (Quantity) กระบวนการผลิต (Routing) เวลา (Time) และสินค้าอื่นๆ ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ต้องทราบก่อนที่จะทำการทำงานจากนั้น นำข้อมูลที่ได้ไปเขียนแผนภูมิการไหลของกระบวนการ (Flow Process Chart) เพื่อวิเคราะห์ การทำงานแต่ละขั้นตอนหาข้อขัดในกระบวนการทำงาน โดยทำการทดลองในการตรวจนับสินค้าด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา โดยในการทดลองจะสามารถวัดค่าความผิดพลาดที่เกิดจากการตรวจนับและการบันทึกข้อมูลเข้าระบบคลังสินค้าได้ว่า สินค้าที่ถูกจัดเก็บภายในคลังสินค้าสำเร็จรูปจากการตรวจนับด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา ตรงกับข้อมูลในระบบคลังสินค้าหรือไม่ เพื่อเปรียบเทียบกระบวนการทำงานระหว่างก่อนและหลังการปรับปรุงทั้งในด้านความถูกต้องของข้อมูลและเวลาที่ใช้ในกระบวนการรวมไปถึงต้นทุนทั้งหมดที่ใช้

## 3. ผลการดำเนินการทดลอง

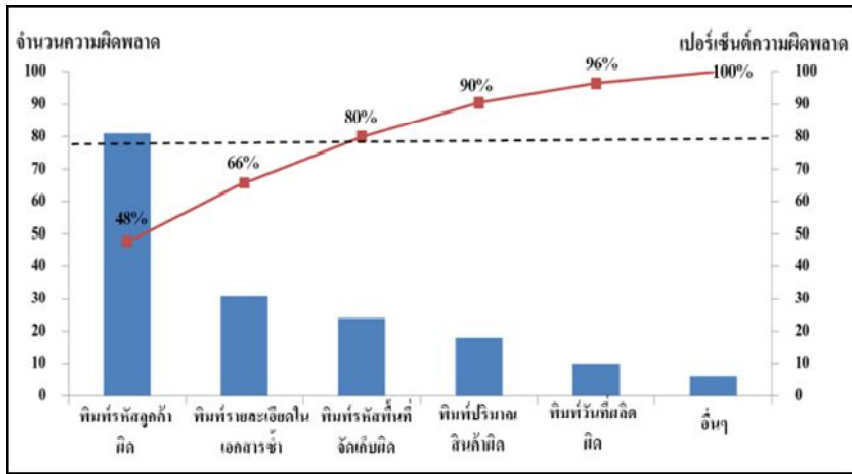
จากการศึกษาระบบคลังสินค้าในกระบวนการบรรจุและจัดเก็บภายในคลังสินค้า พบว่ายังมีความผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลเข้าในระบบคลังสินค้า และมีการใช้เอกสารในการบันทึกข้อมูลเป็นจำนวนมาก ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายของทางโรงงาน ปัจจุบันกระบวนการทำงานของระบบคลังสินค้าสำเร็จรูป มีการใช้เอกสาร

เป็นจำนวนมากในการบันทึกรายการสินค้า โดยภายในกระบวนการบรรจุสินค้ามีการทำงานทั้งหมด 9 ขั้นตอน และมีพนักงานในการทำงาน 7 คนต่อกะ ผู้วิจัยพบว่าการใช้เอกสารในการคีย์ข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังสินค้า ทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานของพนักงานในการเขียนเอกสารและคีย์ข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังสินค้า จากการสำรวจสภาพการทำงานปัจจุบัน สามารถแสดงการไหลของกระบวนการทำงานภายในแผนกบรรจุสินค้าไปจนถึงการจัดเก็บสินค้าสำเร็จรูปด้วยแผนภูมิการไหล พบว่ากระบวนการนี้ใช้เวลาทั้งสิ้น 286.8 นาที นอกจากนี้ข้อผิดพลาดหรือการรอคอยที่เกิดขึ้นภายในกระบวนการ พบว่าพนักงานมีการเขียนเอกสารผิด ทำให้ต้องเสียเวลาในการแก้เอกสารให้ถูกต้องก่อนที่จะนำสินค้าที่บรรจุเสร็จแล้วส่งไปยังคลังสินค้าเพื่อจัดเก็บต่อไปผลการวิเคราะห์สภาพปัญหาจากการสำรวจสาเหตุของปัญหาในด้านความผิดพลาดที่เกิดขึ้นออกมาเป็น 2 ปัญหาหลักคือ 1. พนักงานในแผนกบรรจุสินค้าเขียนเอกสารส่งสินค้าผิดพลาดจากการเขียนปริมาณสินค้าผิดเป็นจำนวนมาก 2. พนักงานธุรการแผนกคลังสินค้าสำเร็จรูปบันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบคลังสินค้าผิดพลาดจากการบันทึกข้อมูลเป็นจำนวนมากซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงสาเหตุที่สำคัญได้ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 สาเหตุของความล่าช้าที่เกิดขึ้นในกระบวนการการเขียนเอกสารของพนักงานในแผนกบรรจุสินค้า

จากรูป 3 แสดงให้เห็นถึงสาเหตุหลักของความผิดพลาดที่เกิดจากการเขียนเอกสารของพนักงานในแผนกบรรจุสินค้า พบว่าสาเหตุหลักคือการเขียนปริมาณผิดและจากรูป 4 แสดงให้เห็นถึงสาเหตุหลักของความผิดพลาดที่เกิดจากการพิมพ์เอกสารเข้าสู่ระบบคลังสินค้าของพนักงานธุรการแผนกคลังสินค้าสำเร็จรูป พบว่าสาเหตุหลักเกิดจากการพิมพ์ข้อมูลลูกค้าผิด ซึ่งทั้ง 2 สาเหตุมีเปอร์เซ็นต์ความผิดพลาดเกินกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ของความผิดพลาดทั้งหมด หากแก้ปัญหาที่สาเหตุหลักนี้ได้ปัญหาอื่นก็จะหมดไป ผู้วิจัยจึงได้นำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดเข้ามาทำการแก้ไข้ปัญหาทั้งหมด



รูปที่ 4 สาเหตุของความล่าช้าที่เกิดขึ้นในพนักงานในแผนกคลังสินค้าสำเร็จรูป

### 3.1 ผลออกแบบการทำงานด้วยระบบคิวอาร์โค้ด (QR Code)

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแผนภูมิพาเรโต จึงได้ออกแบบระบบการทำงานของการบรรจุสินค้าและจัดเก็บสินค้าภายในคลังสินค้าใหม่โดยได้นำหลักเทคนิคการทำงานของหลัก ECRS มาวิเคราะห์การทำงานของแต่ละขั้นตอนเพื่อลดขั้นตอนให้มีความเหมาะสมกับการทำงานของพนักงาน จากรูปที่ 5 แสดงให้เห็นถึงการวิเคราะห์การปรับปรุงการทำงานด้วยหลัก ECRS เมื่อนำหลักการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้พบว่าสามารถนำมาปรับปรุงกระบวนการบรรจุและจัดเก็บสินค้าได้ดังนี้. E (Eliminate) = ขจัดการใช้เอกสาร C (Combine) = ลดพนักงานในจุดงานพิมพ์ข้อมูลและพนักงานเปิดเอกสารในสายการบรรจุสินค้า ลดพนักงานลงละละ 1 คน S (Simplify) = นำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการตรวจนับสินค้า



รูปที่ 5 ระบบการตรวจนับสินค้าด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา

จากรูปที่ 5 แสดงให้เห็นถึงการทำงานของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา (Hand held) โดยในการออกแบบการทำงานนี้ได้เริ่มทำงานจากแผนกตัดแต่งสินค้า (Cut - up) ซึ่งจะใช้พนักงาน 1 คน ในการทำหน้าที่ คีย์ข้อมูลเข้าสู่ระบบ และจะส่งข้อมูลไปยังแผนกบรรจุสินค้า (Packing) โดยจะใช้เวลาในหน้าจอมอนิเตอร์ซึ่งจะมีรายละเอียดของรายการสินค้าแต่ละประเภท และข้อมูลจะเข้าสู่ห้องกล่อง ซึ่งห้องกล่องพนักงานจะทำการสร้างคิวอาร์โค้ดติดที่กล่องสินค้า และเมื่อสินค้าถูกบรรจุลงกล่องเรียบร้อยแล้ว จะทำการลำเลียงเข้าจัดเก็บในคลังสำเร็จรูป โดยมีการใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาในการตรวจนับสินค้าอยู่ 3 จุดคือ จุดที่ 1 คือ จุดตรวจนับสินค้า ขาออกจากแผนกบรรจุสินค้าเข้าจัดเก็บในคลังสินค้าสำเร็จรูป จุดที่ 2 คือ จุดตรวจนับสินค้าขาเข้าจัดเก็บในคลังสินค้าสำเร็จรูป และจุดที่ 3 คือ จุดตรวจนับสินค้าขาจ่ายให้กับลูกค้า ซึ่งจะทำการยิงตรวจนับสินค้าที่สัญลักษณ์คิวอาร์โค้ดที่ติดอยู่บนข้างกล่องสินค้า โดยในการออกแบบการทำงานนี้ ได้มีการนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพามาทดลองใช้งานในจุดที่ 2 และจุดที่ 3 (เส้นปะสีแดง) เพื่อจะนำข้อมูลในการตรวจนับสินค้าของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา นำมาเปรียบเทียบกับระบบเดิมของคลังสินค้า

### 3.2 ผลการดำเนินการปรับปรุงระบบตรวจนับและจัดเก็บสินค้า

ผลการตรวจสอบความผิดพลาดที่เกิดจากการตรวจนับสินค้าโดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาจากการทดลองวัดค่าความผิดพลาดที่เกิดจากการตรวจนับและการบันทึกข้อมูลเข้าระบบคลังสินค้าด้วย อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพาว่าตรงกับข้อมูลในระบบคลังสินค้า (BPCS) หรือไม่ โดยผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการยิงตรวจนับสินค้ามาเปรียบเทียบกับข้อมูลสินค้าที่ถูกบันทึกเข้าระบบคลังสินค้าโดยพนักงานพิมพ์ข้อมูลในแผนกธุรการของคลังสินค้าสำเร็จรูป ว่ามีความถูกต้องตรงกันหรือไม่ พบว่า ข้อมูลจากทั้งสองแหล่งทั้งจำนวนกล่อง และน้ำหนักรวมมีจำนวนตรงกันทั้งหมด ผลการทดลองเวลาในการทำงานหลังการปรับปรุงโดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา กระบวนการขั้นตอนการทำงานต่างๆภายในกระบวนการบรรจุสินค้าแบบปรับปรุง ใช้เวลาทั้งสิ้น 204.3 นาที ขั้นตอนการทำงานลดเหลือ 5 ขั้นตอนและใช้พนักงานในกระบวนการทั้งหมด 3 คนต่อกะ สามารถสรุปได้ว่าการนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา (Hand held) เข้ามาช่วยตรวจนับสินค้า สามารถลดเวลาในการทำงานของกระบวนการลง 82.5 นาที หรือเวลาลดลงจากเดิม 28.8 เปอร์เซ็นต์

## 4. สรุปผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบจัดเก็บข้อมูลในกระบวนการบรรจุและจัดเก็บภายในคลังสินค้า และออกแบบระบบตรวจนับข้อมูลขาเข้าและขาออกในอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา โดยแก้ไขปัญหาความผิดพลาดในการบันทึกข้อมูลของเอกสารและการพิมพ์ข้อมูลเข้าจัดเก็บในระบบคลังสินค้าของพนักงาน จากการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนภูมิพาเรโต พบว่าสาเหตุหลักของความผิดพลาดเกิดจากพนักงานเขียนเอกสารและคีย์ข้อมูลผิด ซึ่งทางผู้วิจัยได้นำหลักเทคนิคการปรับปรุงการทำงาน ECRS เข้ามาทำแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยจะทำการจัดการใช้เอกสารในกระบวนการบรรจุสินค้า ลดพนักงานในจุดงานเขียนเอกสารและพนักงานในจุดงาน



บันทึกข้อมูลเข้าระบบคลังสินค้า และนำเทคโนโลยีคิวอาร์โค้ดเข้ามาช่วยในการตรวจนับสินค้า จากนั้นทำการออกแบบระบบการทำงานใหม่และทดลองใช้งานในการตรวจนับสินค้าด้วยอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา (Hand held) จากผลการวิจัยสรุปได้ว่าผลการทดลองใช้งานอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา สามารถใช้งานได้จริง ซึ่งจากการทดลองไม่พบความผิดพลาดจากการตรวจนับสินค้าทดลอง และข้อมูลตรวจนับและข้อมูลในระบบคลังสินค้า ถูกต้อง 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถลดความผิดพลาดที่เกิดจากคนทำงาน ลดลงเป็น 0 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้เวลาในการตรวจนับสินค้าทดลอง จากปัจจุบันใช้เวลาในการทำงานทั้งสิ้น 286.8 นาที ซึ่งเมื่อนำอุปกรณ์คอมพิวเตอร์พกพา เข้ามาช่วยปรับปรุงการทำงาน เวลาของกระบวนการลดลง 82.5 นาที หรือคิดเป็น 28.8 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทำให้กระบวนการในการตรวจนับสินค้าและจัดเก็บข้อมูลมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 5. เอกสารอ้างอิง

- [1] C.W. Johnson, the Failure of Safety-Critical Systems: A Handbook of Accident and Incident Reporting, Glasgow University Press, Glasgow, 2003.
- [2] J. Reason, Human Error: Models and Management, British Medical Journal, 320:768-770, 18 March, 2000.
- [3] Ferguson CA, Mason S, Collier SG, Golding D, Graveling RA, Morris LA, Pethick AJ, Simpson GC 1985. The ergonomics of the maintenance of mining machinery. Institute of Occupational Medicine Rept. TM 85/12 (Final Report on CEC contract no. 7247/12/008).
- [4] Mason S, Rushworth AM 1992. Human aspects of maintenance, Maintenance, Volume 7, Number 3, September 1992.
- [5] Mason S, King C, Basford K, Fitzakerly H, Peach G, Simpson G 1994. Improving the Human aspects of electrical isolation procedures on the surface and underground. British Coal Corporation, Report on CEC Contract 7250/13/036.
- [6] D. Wiegmann and S.A. Shappell, a Human Error Approach to Aviation Accident Analysis, Ashgate Publishing; 2003.
- [7] Rasmussen, J. Skills, rules, knowledge; signals, signs, symbols, and other distinctions in Human performance models. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics. SMC-13 (3), 1983. P. 257-266.
- [8] Rasmussen, J. Information Processing and Human-Machine Interaction: An Approach to Cognitive Engineering. New York : North Holland; 1986.
- [9] S.L.N. Chen-Wing and E.C. Davey. Designing To Avoid Human Error Consequences; HESSD'98, Atomic Energy of Canada Ltd., Canada.