

การปรับปรุงระบบการจัดเก็บโดยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

กรณีศึกษา การเก็บแม่พิมพ์บรรจุกล่องใส่เครื่องประดับ

Storage System Improvement by AHP Case Study: Die Cut of Jewelry Box

อรณิชา อนุชิตชาญชัย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

140 ถนนเชื่อมสัมพันธ์ แขวงกระทุ่มราย เขตหนองจอก กรุงเทพฯ 10530

Email: ornicha@mut.ac.th

Manuscript received: June 3, 2011

Revised: August 18, 2011

บทคัดย่อ

คำสำคัญ: ระบบการจัดเก็บ, การควบคุมด้วยการมองเห็น, 5ส, AHP

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์สำหรับกระบวนการผลิตชิ้นส่วนของกล่องใส่เครื่องประดับให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทั้งเรื่องการผลิตเวลาในการหาแม่พิมพ์ ความ สะดวกในการหา และการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยมุ่งเน้นการแก้ปัญหาในเรื่องระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์ที่ไม่เป็นมาตรฐาน และการปรับปรุงชั้นวางให้มีประสิทธิภาพในการจัดเก็บมากยิ่งขึ้น หลังจากการวิเคราะห์สภาพปัญหาได้ออกแบบแนวทางในการปรับปรุงระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์ 2 แนวทาง คือ การจัดเก็บตามความถี่ของการใช้งาน (Class Based Average) และการจัดเก็บแม่พิมพ์ตามแผนก (Category) ในการเลือกแนวทางที่เหมาะสมทำได้โดยใช้เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process) โดยแนวทางที่เลือกคือการจัดเก็บแม่พิมพ์ตามแผนก หลังการปรับปรุงพบว่าสามารถลดเวลาในการหาแม่พิมพ์ของพนักงานลงได้จาก 1.75 นาที เป็น 0.63 นาที อีกทั้งไม่พบความผิดพลาดในการหยิบแม่พิมพ์ สามารถทำให้ชั้นวางสามารถจัดเก็บแม่พิมพ์ได้เพิ่มขึ้นจาก 13,183 แผ่น เป็น 16,363 แผ่น และลดจำนวนชั้นวางที่ใช้ลงได้จาก 29 ชั้นวาง เป็น 24 ชั้นวาง

ABSTRACT

This study aims to improve storage system of die cut for jewelry box manufacturing. The key success factors are picking time, ease of searching operation and efficiency of using storage area. We focused on improvement of current unstandardized storage system and storage shelf efficiency which is demonstrated by increasing number of stored die cuts after improvement. Two alternative of new storage system had been developed, 1) one is storage system based on Class Based Average 2) another one is Category Storage System. By using the decision making technique of Analysis Hierarchy Process (AHP), Category Storage System has been selected as the most suitable storage system for this manufacturer. After we implement new storage system, the result shows that picking time is reduced from 1.75 minutes to 0.63 minutes with no errors on picking wrong die cut. The number of stored die cuts is increased from 13,183 die cuts to 16,363 die cuts. Moreover, we can reduce number of storage shelf from 29 shelves to 24 shelves.

Keywords: Storage System, Visual Control, 5S, AHP

1. บทนำ

หลายองค์กรมักพบปัญหาในการจัดการคลังสินค้า เนื่องด้วยสาเหตุหลายประการไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ในการจัดเก็บไม่เพียงพอ การจัดวางที่ไม่เป็นระเบียบ การจัดเก็บที่ไม่เป็นระบบ รวมไปถึงตำแหน่งที่ตั้งของคลังสินค้าไม่เอื้ออำนวยต่อระบบการผลิต ปัจจัยเหล่านี้ล้วนส่งผลกระทบต่อกระบวนการจัดการด้านโลจิสติกส์ขององค์กร ทำให้กระบวนการผลิตหยุดชะงัก ในการตัดสินใจเลือกระบบการจัดเก็บที่เหมาะสมสำหรับคลังสินค้าแต่ละแห่งอาจมีเกณฑ์ในการตัดสินใจหลายอย่าง AHP (Analytical Hierarchy Process) เป็นวิธีการหนึ่งที่มีการศึกษาและนำมาใช้สำหรับปัญหาการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ (MCDM: Multi Criteria Decision Making) [1] Saaty ได้พัฒนาเทคนิค AHP ขึ้นโดยใช้หลักการของการเปรียบเทียบเป็นคู่ (Pairwise Comparison) [2] ซึ่งวิธีการนี้สามารถใช้กับรูปแบบปัญหาการตัดสินใจที่เป็นทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพร่วมกัน โดยใช้ความรู้สึกรู้นานของจิตมนุษย์ [3]

ในงานวิจัยนี้จะนำเอาเทคนิค AHP มาช่วยในการปรับปรุงและคัดเลือกระบบการจัดเก็บสินค้าที่เหมาะสม ซึ่งในหัวข้อที่ 2 จะอธิบายถึงงานวิจัยที่ผ่านมาและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หัวข้อที่ 3 จะอธิบายถึงสภาพปัญหาและข้อมูลในปัจจุบัน หัวข้อที่ 4 บอกถึงแนวคิดและวิธีการปรับปรุง หัวข้อที่ 5 เป็นการเปรียบเทียบโดยใช้ AHP จากนั้นจึงกล่าวถึงบทสรุปในหัวข้อที่ 6 ต่อไป

2. งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

คลังสินค้า คือที่จัดเก็บวัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูป หรืองานระหว่างทำ เนื่องจากต้นทุนในการจัดการคลังสินค้านั้น นับว่าเป็นต้นทุนทางโลจิสติกส์ที่สำคัญ โดยในการจัดเก็บต้องมีระบบการจัดการที่ดีเพื่อการทำงานมีประสิทธิภาพ ปัญหาในการจัดการคลังสินค้าเป็นปัญหาที่หลายองค์กรประสบ เนื่องจากข้อจำกัดด้านพื้นที่ในการจัดเก็บที่ การจัดวางที่ไม่เป็นระบบ รวมไปถึงตำแหน่งที่ตั้งของคลังสินค้าไม่เหมาะสม ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิตและการจัดการด้านโลจิสติกส์ให้เกิดความล่าช้าและเกิดค่าใช้จ่ายมากเกินความจำเป็น

ระบบการจัดเก็บสินค้าโดยทั่วไปสามารถแบ่งได้เป็น 6 แบบ [4] คือ ระบบการจัดเก็บแบบไร้รูปแบบ (Informal System) ระบบ

การจัดเก็บแบบกำหนดตำแหน่งตายตัว (Fixed Location System) ระบบการจัดเก็บตามรหัสสินค้า (Part Number System) ระบบการจัดเก็บสินค้าตามประเภทของสินค้า (Commodity System) ระบบการจัดเก็บที่ไม่กำหนดตำแหน่งตายตัว (Random Location System) และระบบจัดเก็บแบบผสม (Combination System) ในการตัดสินใจเลือกระบบการจัดเก็บหรือการบริหารจัดการคลังสินค้าที่เหมาะสมเป็นปัญหาการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ ซึ่งมีทั้งเกณฑ์ในเชิงคุณภาพ (Qualitative Criteria) และเกณฑ์ในเชิงปริมาณ (Quantitative Criteria) สำหรับการตัดสินใจในปัญหาที่มีหลายเกณฑ์นี้ ในกระบวนการตัดสินใจทั่วไปมักใช้ระบบการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ในแต่ละด้าน (Weighting System) มาใช้ ซึ่งการกำหนดน้ำหนักความสำคัญนี้ถือเป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการวิเคราะห์และมีอิทธิพลต่อผลการตัดสินใจเป็นอย่างมาก [5] แต่ผู้ทำการตัดสินใจต้องมั่นใจว่าได้กำหนดน้ำหนักความสำคัญไว้อย่างเหมาะสม และสอดคล้องกับการเป้าหมายในการตัดสินใจ เนื่องจากน้ำหนักความสำคัญในแต่ละเกณฑ์นี้ผู้ทำการตัดสินใจมักตัดสินใจโดยใช้ความรู้สึกเป็นหลักโดยเฉพาะเกณฑ์ในเชิงคุณภาพที่อาจวิเคราะห์ออกมาเป็นตัวเลขได้ยาก ที่ผ่านมามีงานวิจัยพยายามนำเสนอวิธีการในการหาน้ำหนักความสำคัญอย่างเป็นหลักเกณฑ์ เพื่อลดความขัดแย้งหรืออคติ (Bias) ที่อาจจะเกิดขึ้นในการตัดสินใจได้

เทคนิคกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) เป็นวิธีการหนึ่งที่มีการศึกษาและนำมาใช้สำหรับปัญหาการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ ในอดีตได้มีงานวิจัยที่พยายามนำเอาเทคนิค AHP มาช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการคลังสินค้ามากมาย เช่น การตัดสินใจเลือกผู้ให้บริการคลังสินค้า โดยนำเอาเทคนิค AHP เข้าไปช่วยในการตัดสินใจในส่วนที่เป็นมีเกณฑ์การตัดสินใจเชิงคุณภาพ [6]

ขั้นตอนของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) จะประกอบด้วยขั้นตอนหลักๆ 3 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การสร้างแผนภูมิลำดับชั้น โดยเริ่มด้วยการระบุถึงองค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับปัญหา แล้วจัดปัจจัยเหล่านั้นให้เป็นหมวดหมู่ จากนั้นก็แบ่งกลุ่มของปัจจัยออกเป็นระดับชั้น
- 2) การจัดลำดับความสำคัญ เป็นการวิจัยเปรียบเทียบปัจจัยเป็นคู่ๆ ในแต่ละระดับชั้น โดยใช้ตรรกะและเหตุผลร่วมกับความ

ชำนาญและประสบการณ์ของผู้วิจัย เพื่อที่จะเลือกเกณฑ์ในการตัดสินใจ AHP จะใช้ตัวเลข 1 ถึง 9 ดังแสดงในตารางที่ 1 แทนวิธีการเปรียบเทียบ

3) การคำนวณค่าความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR)

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (1)$$

โดยที่ CI คือ Consistency Index

$\lambda_{\max}$ คือ Largest eigen value

RI = CI ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง

CR = CI/RI

โดยค่า CR ที่ยอมรับได้ไม่ควรเกิน 10%

ตารางที่ 1 มาตรฐานในการเปรียบเทียบวิญญ์เป็นคู่ [7]

Comparison Intensity	Definition
1	Equally important
3	Moderately more important
5	Strongly more important
7	Very Strongly more important
9	Extremely more important
2, 4, 6, 8	Intermediate judgment values

3. สภาพปัญหาในปัจจุบัน

บริษัทธนศึกษาเป็นบริษัทผลิตกล่องใส่เครื่องประดับ ซึ่งมีหลายประเภท และมีขั้นตอนการผลิตที่ต้องใช้แม่พิมพ์เป็นแบบหลายขั้นตอน ซึ่งจะเรียกว่า “แผนกการผลิต” ในงานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นศึกษาและปรับปรุงแผนกการผลิตที่ต้องมีการใช้แม่พิมพ์มาปั๊มเป็นชิ้นงาน ทั้งนี้ กล่องใส่เครื่องประดับมีอยู่ 3 ประเภท แต่ละประเภทก็มีผลิตภัณฑ์หลายรุ่น แต่ละรุ่นมีจำนวนหลายแม่พิมพ์ ขึ้นอยู่กับชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์นั้น เช่น ฝากล่อง ตัวกล่อง สันข้างกล่อง เป็นต้น โดยแม่พิมพ์แต่ละชิ้นจะมีขนาดต่างกัน ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 แม่พิมพ์แบบต่างๆ ที่มีขนาดแตกต่างกัน

เมื่อสายการผลิตก่อนหน้าผลิตตัวตุ๊กตีสเสร็จ จะส่งตัวตุ๊กตีสมาให้แผนกปั๊มพร้อมใบสั่งผลิต จากนั้นพนักงานจะทำการค้นหาแม่พิมพ์ แล้วนำมาใส่ในกล่องตัวตุ๊กตีส เพื่อให้แผนกปั๊มทำการปั๊มตัวตุ๊กตีสตามแบบของแม่พิมพ์ และนำแม่พิมพ์ไปเก็บไว้ที่เดิม

การจัดเก็บแม่พิมพ์ในปัจจุบัน จะเก็บแม่พิมพ์ไว้บนชั้นวางที่มีขนาดแตกต่างกันไป โดยลักษณะการจัดเก็บและวางแม่พิมพ์จะเป็นลักษณะไร้รูปแบบ นอกจากนี้ชั้นวางที่ใช้จัดเก็บแม่พิมพ์ก็มีการวางกระจายในหลายพื้นที่ เช่น ตามทางเดิน หรือวางแทรกตามสายการผลิต ส่งผลให้การค้นหาแม่พิมพ์เพื่อนำไปปั๊มชิ้นรูปใช้เวลาาน จากการวิเคราะห์พบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้ใช้เวลาในการหาแม่พิมพ์นานมาจากวิธีการและระบบการจัดเก็บในปัจจุบันไม่ดีพอ โดยไม่มีการจัดทำมาตรฐานในการจัดเก็บแม่พิมพ์ให้ดี ส่งผลให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ไม่เพียงพอในการจัดเก็บ การเลือกใช้ชั้นวางไม่เหมาะสมกับแม่พิมพ์ พนักงานขาดความรับผิดชอบ ขาดการฝึกอบรม แม่พิมพ์วางไม่เป็นระเบียบ ไม่มีการจดบันทึกว่าใครเป็นคนเบิก – เก็บแม่พิมพ์ ฯลฯ ปัญหาต่างๆ เหล่านี้จะหมดไปได้ ถ้ามีการจัดทำระบบการจัดเก็บให้เป็นมาตรฐาน ดังนั้น ทางผู้ศึกษาจึงเลือกที่จะปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าวก่อน

3.1 จำนวนแม่พิมพ์

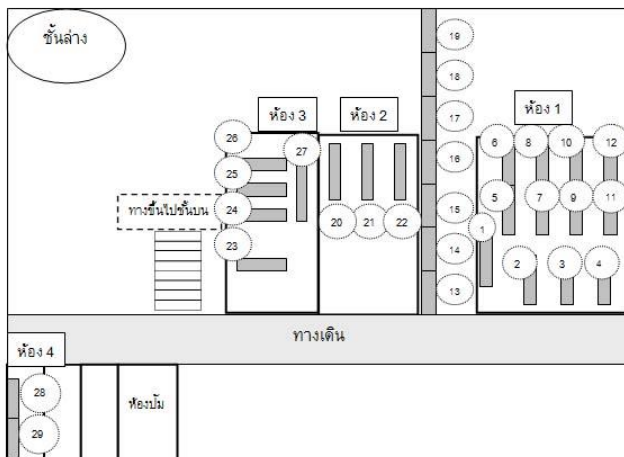
แม่พิมพ์ทั้งหมดมีจำนวน 12,309 แผ่น มีความหนาเฉลี่ย 3 เซนติเมตร มีความสูงตั้งแต่ 30 - 55 เซนติเมตร มีความกว้างตั้งแต่ 22 - 45 เซนติเมตร แม่พิมพ์ทั้งหมดเป็นแม่พิมพ์ที่ใช้สำหรับการปั๊มชิ้นงาน ของแผนกการผลิตที่ต่างกัน โดยจำนวนแม่พิมพ์ทั้งหมดเมื่อนำมาแยกตามแผนกการผลิตแล้วจะได้ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนแม่พิมพ์ทั้งหมดของแต่ละแผนกการผลิต

แผนกการผลิต	จำนวนแม่พิมพ์ทั้งหมด (แผ่น)
บุกล่อง	3,100
บุแผ่น	2,450
บุฐาน (ก้ามห้อย)	6,005
ใส่ภายใน	754
รวม	12,309

3.2 จำนวนชั้นวาง

จำนวนชั้นวางที่เก็บแม่พิมพ์ในปัจจุบันมีทั้งหมด 29 ชั้นวาง โดยชั้นวางมีการวางกระจายในบริเวณต่างๆ ของบริษัท ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนผังแสดงตำแหน่งชั้นวางที่วางในบริเวณต่างๆ

3.3 ประสิทธิภาพก่อนการปรับปรุง

ในที่นี้ ประสิทธิภาพจะวัดโดยใช้เวลาในการหยิบแม่พิมพ์เป็นเกณฑ์ โดยกำหนดให้เริ่มบันทึกเวลาเมื่อพนักงานเดินผ่านเข้าประตูห้องจัดเก็บแม่พิมพ์ และบันทึกเวลาสิ้นสุดการหาแม่พิมพ์เมื่อพนักงานเดินผ่านออกประตูห้องจัดเก็บแม่พิมพ์ เวลาในการหยิบแม่พิมพ์โดยเฉลี่ยก่อนการปรับปรุงเท่ากับ 1.75 นาที

3.4.การออกแบบระบบในการจัดเก็บ

จากการศึกษาการทำงานและข้อมูลต่างๆ มีแนวทางในการออกแบบดังนี้

- แนวทางที่ 1 การเก็บแม่พิมพ์แยกตามความถี่การใช้งาน เนื่องจากในบริษัทมีแม่พิมพ์หลายรุ่น โดยแม่พิมพ์แต่ละรุ่นมีการหยิบใช้ที่แตกต่างกัน แนวทางนี้จึงมีแนวคิดยกรวมคลังจัดเก็บแม่พิมพ์จากที่เคยมีหลายแห่งให้เป็นในลักษณะของศูนย์รวม โดยเลือกที่ตั้งของคลังใหม่ที่สะดวกและใหญ่พอที่จะสามารถเก็บแม่พิมพ์ในโรงงานได้ และมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบในการจัดเก็บแม่พิมพ์ จากแบบที่ไม่ได้ระบุตำแหน่งที่ตั้งของแม่พิมพ์อย่างชัดเจน (Random) มาเป็นการจัดเก็บแม่พิมพ์แบบโซน ABC หรือแบบที่กำหนดตำแหน่งที่ตั้งของแม่พิมพ์ ตามลำดับความสำคัญเชิงปริมาณเข้าออก เมื่อจัดแบ่งโซน ABC แล้ว ในส่วนตัวโซนก็จะมีการจัดเรียงรหัสจากน้อยไปมากด้วยเพื่อจะได้สะดวกในการค้นหา การปรับเปลี่ยนรูปแบบในการจัดเก็บแม่พิมพ์ภายในคลังเช่นนี้ ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่ภายในคลังสูงขึ้น และทำให้การบริหารควบคุมสต็อกภายในคลังง่ายขึ้นอีกด้วย

ข้อดี

- 1) ทำให้การบริหารควบคุมสต็อกภายในคลังง่ายขึ้น
- 2) การค้นหาแม่พิมพ์ที่ใช้งานบ่อยจะใช้เวลาในการค้นหาลดลง เนื่องจากจะถูกจัดเก็บให้สามารถหยิบใช้ได้สะดวก

ข้อเสีย

- 1) ต้องหาพื้นที่ที่ใหญ่เพียงพอที่จะสามารถจะเก็บแม่พิมพ์ทั้งหมดรวมกันได้
- 2) อาจเป็นการเพิ่มภาระให้กับพนักงานได้ เนื่องจากต้องไปค้นดูข้อมูลว่าแม่พิมพ์ที่ต้องการมีการใช้บ่อยมากน้อยเพียงใด และจัดเก็บอยู่ที่โซนใด

- แนวทางที่ 2 เก็บแม่พิมพ์แยกตามแผนกการผลิต เนื่องจากในแต่ละแผนกการผลิต มีการใช้แม่พิมพ์เพื่อที่จะนำมาปั๊มแบบชิ้นงานที่แตกต่างกัน และในหนึ่งรุ่นหรือหนึ่งรหัสก็มีจำนวนแม่พิมพ์เป็นจำนวนมาก แนวคิดนี้จึงจะทำการแยกแม่พิมพ์ไปไว้ในแต่ละแผนก ตัวอย่างเช่น แผนกบุกล่อง ก็จะนำแม่พิมพ์ที่ใช้เฉพาะในแผนกบุกล่องไปไว้เท่านั้น เพื่อให้แม่พิมพ์ที่ใช้ของแต่ละแผนก

ไม่ปะปนกัน และเพื่อให้พนักงานในแต่ละแผนกเป็นผู้จัดหา และดูแลแม่พิมพ์กันเอง เนื่องจากที่ผ่านมาพบว่าปัญหาอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นในการทำงานคือ เมื่อพนักงานนำแม่พิมพ์ไปใช้แล้วไม่นำกลับมาไว้ที่เดิม ทำให้เมื่อต้องการใช้แม่พิมพ์อีกครั้งจะเสียเวลาในการหานานมาก นอกจากนี้ จะเปลี่ยนรูปแบบการจัดเก็บจากรูปแบบ มาเป็นการจัดเก็บแบบแยกประเภทของแม่พิมพ์ รวมถึงมีการจัดเรียงตามรหัสจากน้อยไปมาก

ข้อดี

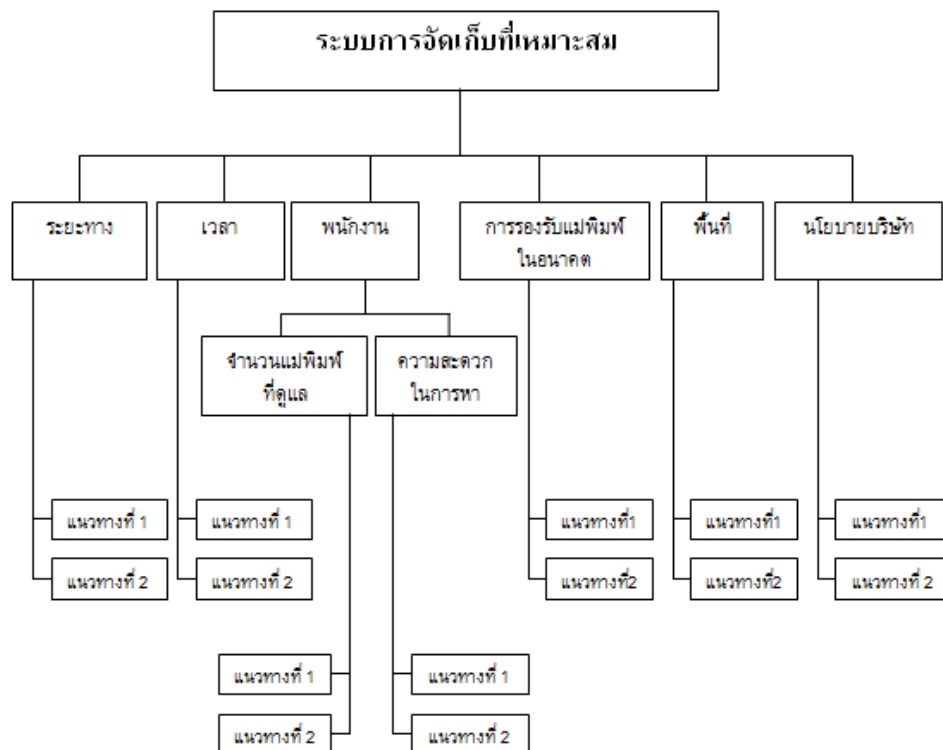
- 1) พื้นที่รับผิดชอบน้อยลง เนื่องจากย้ายแม่พิมพ์ไปไว้ในแต่ละแผนกการผลิตจึงทำให้หน้าที่การรับผิดชอบเพียงในส่วน of แม่พิมพ์ที่ใช้ในแผนกของตนเองเท่านั้น
- 2) ลดโอกาสที่พนักงานจะนำแม่พิมพ์ไปใช้แล้วไม่นำมาเก็บไว้ที่เดิมได้ เนื่องจากในแต่ละแผนกจะมีผู้รับผิดชอบในการ

ดูแลแม่พิมพ์ที่แน่นอน

- 3) สะดวกในการค้นหา เพราะมีแต่แม่พิมพ์ที่ตนเองใช้อยู่ และมีการจัดเรียงตามรหัสจากน้อยไปมาก
- 4) พนักงานไม่ต้องมีประสบการณ์มากก็สามารถหาได้
- 5) ทำให้สามารถใช้พื้นที่ว่างของแต่ละแผนกให้เกิดประโยชน์ได้อย่างสูงสุด เพราะในปัจจุบัน แต่ละแผนกจะมีพื้นที่ว่างอยู่และไม่ได้ใช้ประโยชน์แต่อย่างใด
- 6) ทำให้จำนวนพนักงานที่สามารถหาแม่พิมพ์ได้มีมากขึ้น

ข้อเสีย

- 1) อาจทำให้ประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บแม่พิมพ์โดยรวมมากกว่าแนวทางแรก
- 2) บางแผนกอยู่ห่างจากห้องปั๊มชิ้นงาน อาจทำให้ระยะทางในการนำแม่พิมพ์มาที่แผนกปั๊มชิ้นงานเพิ่มขึ้นเล็กน้อย



รูปที่ 3 แผนภูมิลำดับชั้นการตัดสินใจเลือกระบบการจัดเก็บที่เหมาะสม

4. การเลือกแนวทางที่เหมาะสมโดย AHP

4.1 การสร้างแผนภูมิลำดับชั้น

การเลือกระบบในการจัดเก็บสำหรับกรณีศึกษา มีเกณฑ์ในการตัดสินใจดังแสดงในรูปที่ 3 แต่ละเกณฑ์มีความหมายดังนี้

- ระยะทาง (Distance: D) คือ ระยะทางจากห้องเก็บแม่พิมพ์ไปยังห้องปั๊มชิ้นงาน

- เวลา (Time: T) คือ เวลาที่ใช้ในการหาแม่พิมพ์

- พนักงาน (Employee: E) คือ พนักงานที่ทำการหาแม่พิมพ์ โดยพิจารณาในด้านจำนวนแม่พิมพ์ที่ต้องดูแลและความสะดวกในการทำงานของพนักงาน

- การรองรับแม่พิมพ์ในอนาคต (Further Support: F) คือ การเอื้ออำนวยต่อการรองรับแม่พิมพ์ที่จะมีเพิ่มขึ้นในอนาคต

- พื้นที่ (Area: A) คือ ประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บแม่พิมพ์โดยรวม

- นโยบายบริษัท (Policy: P) คือ ความสอดคล้องกับความต้องการของบริษัท

4.2 การเปรียบเทียบเกณฑ์และทางเลือก

จากแผนภูมิลำดับชั้นจะนำเกณฑ์ในระดับเดียวกันมาเปรียบเทียบแบบเป็นคู่ โดยการระดมความคิดเห็นระหว่างผู้วิจัยผู้บริหารของสถานประกอบการ และพนักงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การเปรียบเทียบเกณฑ์หลักในการตัดสินใจ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบเกณฑ์หลักในการตัดสินใจ

	D	T	E	F	A	P
D	-	1/3	7	5	3	5
T		-	7	5	5	7
E			-	1	1/3	1
F				-	1	3
A					-	3
P						-

$$CR = 0.04$$

- แฉวที่ 1 คอลัมน์ที่ 2 มีค่าเท่ากับ 1/3 หมายความว่า ให้ความสำคัญเรื่องระยะทาง น้อยกว่า เรื่องเวลา “เล็กน้อย”

- แฉวที่ 1 คอลัมน์ที่ 3 มีค่าเท่ากับ 7 หมายความว่า ให้ความสำคัญเรื่องระยะทาง มากกว่า เรื่องพนักงาน “มาก”

- แฉวที่ 3 คอลัมน์ที่ 4 มีค่าเท่ากับ 1 หมายความว่า ให้ความสำคัญเรื่องพนักงาน เท่ากับ เรื่องการรองรับแม่พิมพ์ในอนาคต

4.3 การคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญ

จากการวิเคราะห์แนวทางโดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ พร้อมกันโดยใช้ทฤษฎีการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) สามารถคำนวณหาน้ำหนักความสำคัญ ของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ และผลคะแนนของแต่ละทางเลือกได้ ดังนี้

4.3.1 คำนำน้หนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก

- เกณฑ์ด้านระยะทาง มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.271

- เกณฑ์ด้านเวลา มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.452

- เกณฑ์ด้านพนักงาน มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.050

- เกณฑ์ด้านการรองรับแม่พิมพ์ในอนาคตมีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.081

- เกณฑ์ด้านพื้นที่ มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.103

- เกณฑ์ด้านนโยบายมีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.044

4.3.2 คำนำน้หนักความสำคัญของเกณฑ์รอง

- เกณฑ์ด้านจำนวนแม่พิมพ์ที่ดูแลของพนักงาน มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.250

- เกณฑ์ด้านความสะดวกในการหาแม่พิมพ์ของพนักงาน มีน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.750

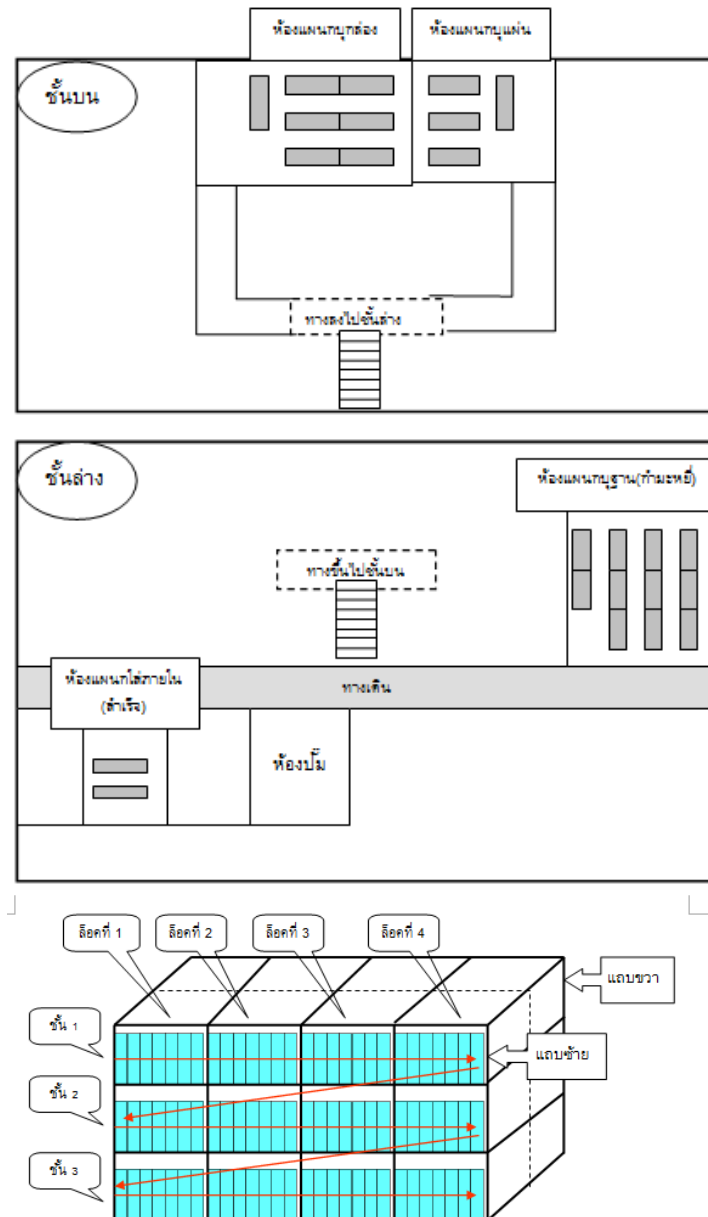
จากน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ดังกล่าว พบว่าแนวทางที่ 1 ซึ่งเป็นการเก็บแม่พิมพ์แยกตามความถี่การใช้งาน มีความสำคัญคิดเป็นคะแนน 0.385 และแนวทางที่ 2 การเก็บแม่พิมพ์แยกตามแผนการผลิต มีความสำคัญคิดเป็นคะแนน 0.615 ซึ่งจะเห็นได้ว่าคะแนนของแนวทางที่ 2 มีค่ามากกว่า ดังนั้นในการทำโครงการปรับปรุงระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์ครั้งนี้ จะดำเนินการปรับปรุงโดยเลือก “แนวทางที่ 2”

5. การดำเนินการปรับปรุง

5.1 การเตรียมพื้นที่และเลือกชั้นวางสำหรับแผนกต่าง ๆ

เนื่องจากในการปรับปรุงจะทำการย้ายแม่พิมพ์ทั้งหมดไปตามแผนกต่างๆ ที่ต้องการใช้แม่พิมพ์ชนิดนั้น ซึ่งต้องมีการจัดเตรียม

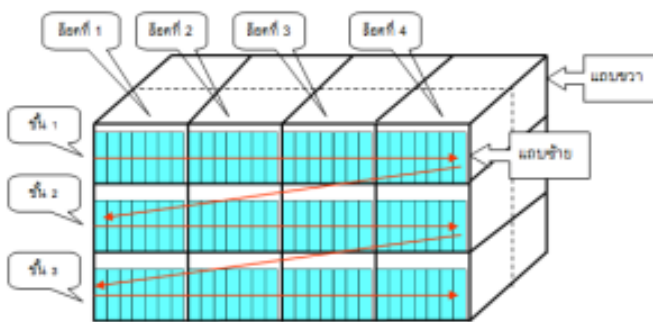
พื้นที่ในการจัดเก็บแม่พิมพ์ของแต่ละแผนก จึงต้องพิจารณาถึงพื้นที่ว่างของของแต่ละแผนกร่วมกับจำนวนแม่พิมพ์ที่ต้องจัดเก็บ รวมถึงการคัดเลือกชั้นวางให้เหมาะสมกับแต่ละแผนกเพื่อให้รองรับกับขนาดพื้นที่ และจำนวนแม่พิมพ์ จากนั้นจึงทำการออกแบบคลังในการจัดเก็บแม่พิมพ์ของแต่ละแผนก ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 แผนผังการจัดเก็บแม่พิมพ์ในแผนกต่างๆ

5.2 การจัดเรียงแม่พิมพ์

หลักในการจัดเรียงแม่พิมพ์ คือ จัดเรียงแม่พิมพ์โดยแยกตามประเภทของกล่อง เช่น แผ่นกบแผ่น มีแม่พิมพ์ที่ใช้ปั๊มแบบชิ้นงานสำหรับทำกล่อง 3 ประเภท คือ กล่องหุ้ม กล่องฟัน และกล่องไม้ การจัดเรียงก็จะเริ่มจาก กล่องหุ้มก่อน ตามด้วยกล่องฟัน และกล่องไม้ตามลำดับ จากซ้ายไปขวา เรียงจากชั้นบนลงล่าง และเรียงจากรหัสรุ่นที่มีเลขน้อยไปมาก ดังรูปที่ 5 แม่พิมพ์ในรหัสรุ่นเดียวกันอาจมีขนาดความสูงไม่เท่ากัน ดังนั้นการจัดเรียงในรหัสรุ่นเดียวกันให้เรียงจากแม่พิมพ์ที่มีความสูงน้อยไปมากด้วย



รูปที่ 5 ลักษณะการจัดเรียงแม่พิมพ์



รูปที่ 6 การติดแถบสีที่แม่พิมพ์



รูปที่ 7 บ้ายบ่งบอกรหัสรุ่นของแม่พิมพ์

5.3 การจัดทำระบบควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control)

เพื่อให้การใช้งานแม่พิมพ์เป็นไปอย่างสะดวก จึงได้จัดทำระบบควบคุมด้วยการมองเห็น ดังนี้

1) ทำการติดแถบสีในลักษณะทแยงมุม จากนั้นเขียนหมายเลขกำกับ เพื่อช่วยในการระบุตำแหน่ง ไม่ให้วางผิดตำแหน่ง ทั้งนี้หากแม่พิมพ์วางผิดตำแหน่ง หรือถูกหยิบไปใช้ แถบสีจะไม่ตรงเป็นแนวเดียวกัน ดังเช่นรูปที่ 6 จะเห็นได้ว่า ได้มีการหยิบแม่พิมพ์ออกไปใช้โดยแม่พิมพ์ที่หยิบไปใช้คือแม่พิมพ์หมายเลข 8

2) ทำการติดป้ายเพื่อบ่งบอกรหัสรุ่นของแม่พิมพ์ โดยป้ายที่ติดจะติดที่หัวแถวของรหัสรุ่นๆ ดังรูป 7

สรุปผล

ในการปรับปรุงระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์ที่ใช้ปั๊มชิ้นงานเพื่อเป็นส่วนประกอบในการผลิตกล่องเครื่องประดับ จากการวิเคราะห์สภาพปัญหาออกแบบแนวทางในการจัดเก็บแม่พิมพ์ที่เหมาะสม 2 แนวทางคือ การเก็บแม่พิมพ์ตามความถี่การใช้งาน และการเก็บแยกตามแผนการผลิตที่มีการใช้แม่พิมพ์ จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบโดยใช้ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process: AHP) เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงระบบการจัดเก็บแม่พิมพ์ที่เหมาะสม พบว่าแนวทางที่เหมาะสมได้แก่แนวทางที่ 2 เมื่อได้แนวทางที่เหมาะสมแล้ว ทางผู้ศึกษาจึงเริ่มดำเนินการปรับปรุง โดยพิจารณาถึงพื้นที่ การเลือกใช้ชั้นวางที่เหมาะสม และการออกแบบคลังจัดเก็บแม่พิมพ์ จากนั้นจะดำเนินการปรับปรุง นอกจากนี้ยังได้นำเอาการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) มาใช้เพื่อทำให้การค้นหา การจัดเก็บ

และการตรวจสอบสถานะของแม่พิมพ์คดียิ่งขึ้น

หลังการปรับปรุงพบว่าประสิทธิภาพในการทำงานเปลี่ยนไป
ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4 โดย

$$P = T + S \quad (2)$$

P = ระยะเวลาในการหยิบสินค้า (Picking Time)

T = ระยะเวลาในการเดิน (Travel Time)

S = เวลาในการค้นหาสินค้า (Searching Time)

- [2] T.L. Saaty, How to make a decision: the analytical hierarchy process, European Journal of Operational Research 48 (1) (1990) 9-26.
- [3] A.A. Auilar-Lasserre et al., An AHP-based decision-making tool for the solution of multiproduct batch plant design problem under imprecise demand, Computer & Operations Research 36 (2009) 711-736.
- [4] A.T. James and D.S. Jerry, 1998 "The Warehouse Management Handbook", second edition, Tompkins press, pp. 823-848
- [5] Y.M. Ming and C. Parkand, Multiple attribute decision making based on fuzzy preference information on alternatives: Ranking and weighting, Fuzzy Sets and Systems 153 (2005) 331-346
- [6] J. Korpela et al., Warehouse operator selection by combining AHP and DEA methodologies, International Journal of Production Economics 108 (2007) 135-142
- [7] T.L. Saaty, Analytical hierarchy process planning, priority setting, resource allocation. New York: McGraw-Hill; 1980.

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อนและหลังการปรับปรุง

รายละเอียด	ก่อน	หลัง	%ลดลงหรือเพิ่มขึ้น
ระยะเวลาในการเดิน (วินาที)	25	30	- 20%
ระยะเวลาในการค้นหา (วินาที)	80	37.2	+ 42.8%
เวลาในการหยิบสินค้า (วินาที)	105	67.2	+ 37.8%

จากผลการปรับปรุงจะเห็นว่าเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการหยิบแม่พิมพ์ลดลงจาก 105 วินาที เป็น 67.2 วินาที แม้จะทำให้ระยะทางในการเดินเพิ่มขึ้น 7.9 เมตร โดยเพิ่มจาก 26.5 เมตร เป็น 34.4 เมตร หรือใช้เวลาในการเดินเพิ่มขึ้น แต่ทั้งนี้ เนื่องจากเวลาส่วนใหญ่เสียไปกับการค้นหา ดังนั้นเวลาในการเดินที่เพิ่มขึ้นจึงไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพรวมในการทำงานของพนักงานแต่อย่างใด นอกจากนี้ จำนวนชั้นวางที่ใช้ยังลดลง 5 ชั้นวาง โดยลดลงจาก 29 ชั้นวาง เป็น 24 ชั้นวาง และสามารถจัดเก็บแม่พิมพ์ได้เพิ่มขึ้น 3,180 แผ่น โดยเพิ่มจาก 13,183 แผ่น เป็น 16,363 แผ่น

เอกสารอ้างอิง

- [1] O.S. Vaidya, S. Kumar, Analytical Hierarchy Process: an overview of applications, European Journal of Operational Research 169 (1) (2006) 1-29.



อรณิชา อนุจิตชาญชัย สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในปี 2544 และปริญญาโท สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี 2549 ปัจจุบันเป็นอาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร และดำรงตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์