การคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักรด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) กรณีศึกษาโรงสีข้าว

Selection of Maintenance Organizational Structures by Using Analytic Hierarchy Process (AHP) A Case Study: Rice Mill Plant

ธนะรัตน์ รัตนกูล[1*], กันต์ธมน สุขกระจ่าง[1], วีระชัย แสงฉาย[1] และพิทยาภรณ์ พัฒโน[2]

Tanarat Rattanakool[1*], Kantamon Sukkrajang[1], Weerachai Sangchay[1] and Pittyaporn Pattano[2]

[1] ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

[1] Assist. Professor, Faculty of Industrial Technology, Songkhla Rajabhat University.

[2] อาจารย์, คณะศึกษาศาสตร์และศิลปศาสตร์, มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

[2] Lecturer, Faculty of Education and Liberal Arts, Hatyai University.

[*]**Corresponding author, E-mail:** tanarat.r@skru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงภายในโรงสีข้าว ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น AHP เริ่มต้นด้วยการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ เพื่อค้นหาและนำปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างองค์กรการบำรุงรักษาและนำมาจำลองแบบโครงสร้างปัจจัยหลักปัจจัยรองที่มีผลต่อการตัดสินใจ ทั้งสิ้น 19 ปัจจัยรอง ภายใต้ 4 กลุ่มปัจจัยหลัก และทางเลือกรูปแบบโครงสร้างองค์กร 3 รูปแบบ จากนั้นทำการวิเคราะห์ปัจจัยและทางเลือกทั้งหมดด้วยวิธีการ AHP ด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้มีอำนาจตัดสินใจ ทั้งสิ้น 5 ราย และใช้ซอฟแวร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS) เพื่อหาค่าน้ำหนักของรูปแบบโครงสร้างองค์กร ผลที่ได้พบว่ารูปแบบโครงสร้างองค์กรที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด คือ แบบรวมศูนย์ (CMS) 0.608 แบบกึ่งรวมศูนย์ (SMS) 0.250 และแบบแยกส่วน (DMS) 0.142 ตามลำดับ

คำสำคัญ: การบำรุงรักษา, โครงสร้างองค์กร, การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น

Abstract

This research aimed to selection of maintenance organizational structures within the rice mill plant with Analytics Hierarchy Process (AHP). Starting by reviewing various literature to define the factors related to maintenance organizational structure and modeling the main factor structure, secondary factors that affect the total of 19 secondary factors under 4 main factors and 3 alternative types of structure. Then analyze all factors and alternatives using the AHP with in-depth interviews with 6 decision makers and use the decision support system software (DSS) to determine the weight of the organizational structure. It was found that the organizational structure with the highest weight Including centralized maintenance (CMS) 0.598, semi-centralized maintenance (SMS), 0.252 and decentralized maintenance (DMS) 0.151, respectively.

Keywords: Maintenance, Organizational Structures, Analytic Hierarchy Process

บทนำ

ในยุคที่ปัจจุบันที่อินเตอร์เน็ตและการสื่อสารข้อมูลสมัยใหม่มีบทบาทสำคัญต่อการเชื่อมข้อมูลไปยังพื้นที่ต่าง ๆ และมีนำไปใช้ในการบริหารองค์กรและทรัพยากรในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะการบริหารงานบำรุงรักษาเครื่องจักรในระดับโครงสร้างองค์กรที่มีความหลากหลายทั้งรูปแบบโครงสร้างองค์กรแบบรวมศูนย์และแยกส่วน อย่างไรก็ตามสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในงานบำรุงรักษาจะมีผลต่อโครงสร้างหลักของการจัดองค์กรทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล (HajShirmohammadi & Wedley, 2004) โดยการนำการจัดโครงสร้างองค์กรการบำรุงรักษาไปใช้ในการลดต้นทุนด้านต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมที่หลากหลาย (Wilson, 1996) ส่วนการตัดสินใจจัดโครงสร้างองค์กรการบำรุงรักษาแบบรวมศูนย์ (Centralize Management) หรือแบบแยกส่วน (Decentralize Management) ได้มีการนำไปใช้ร่วมกับระบบการบำรุงรักษาแบบสมัยใหม่ คือ การบำรุงรักษาโดยทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance: TPM) ซึ่งมีหลักการพื้นฐานอยู่บนที่ทุกคนมีส่วนร่วมในการดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบุคลากรในฝ่ายบำรุงรักษาจะมีส่วนร่วมการตัดสินใจในกระบวนการทำงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในฝ่ายซ่อมบำรุง เช่น การจัดโครงสร้างองค์กร การวิเคราะห์ปัญหา และการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบำรุงรักษาเครื่องจักร (Davis, 1995; Takahashi & Osada, 1990)

หนึ่งในวิธีการที่สามารถนำมาใช้ในวิเคราะห์เพื่อตัดสินใจสำหรับการจัดโครงสร้างองค์กรบำรุงรักษาที่เหมาะสม คือ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) เป็นเครื่องมือหรือวิธีการที่มีความยืดหยุ่นเป็นการผสมผสานการวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณภายใต้ปัจจัยหรือเกณฑ์ที่สนใจ ซึ่งถูกนำไปใช้ในจัดโครงสร้างองค์กรการบำรุงรักษาที่หลากหลาย (HajShirmohammadi & Wedley, 2004; Shimizu, Sakurai, Takaoka, Kanemoto, & Fukutomi, 1992) สำหรับการศึกษาในครั้งนี้เป็นการนำหลักการ AHP มาช่วยในการตัดสินใจจัดโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักรของโรงสีข้าวแห่งหนึ่งในพื้นที่จังหวัดสงขลา ซึ่งประสบกับปัญหาโครงสร้างองค์กรยังไม่มีความชัดเจนทำให้การเชื่อมโยงข้อมูลและการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมบำรุงไม่มีประสิทธิภาพ จึงต้องอาศัยการจัดโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักรที่เหมาะสมด้วยวิธีการดังกล่าวที่อาศัยการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจจากบุคลากรที่เกี่ยวข้องจากทุกฝ่าย เพื่อให้การเชื่องโยงข้อมูลในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตและซ่อมบำรุง เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและส่งผลต่อการช่วยลดต้นทุนที่ไม่จำเป็นต่อไป

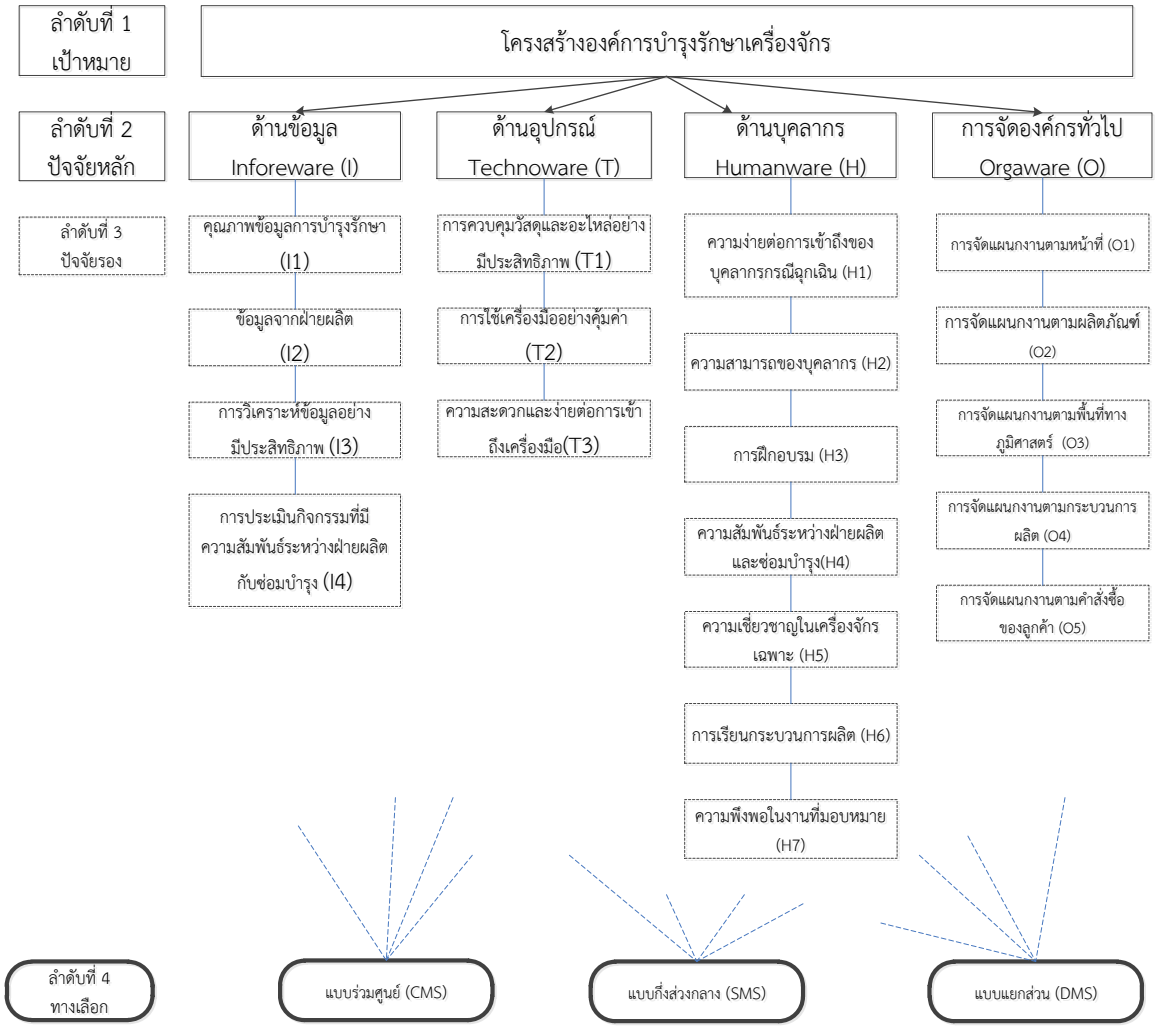
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยหลักและรองที่มีผลต่อการคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายบำรุงเครื่องจักรของบริษัทกรณีศึกษาโรงสีข้าว
2. เพื่อวิเคราะห์น้ำหนักของทางเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายบำรุงเครื่องจักรของบริษัทกรณีศึกษาโรงสีข้าว

แนวคิด ทฤษฎี กรอบแนวคิด

1. กรอบแนวคิดในการศึกษา

จากการทบวนเอกสารต่าง ๆ สามารถนำเสนอกรอบแนวคิดในการศึกษาการจำลองแบบที่มีลำดับชั้นโดยมีเป้าหมายในการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ที่มีผลต่อทางเลือกโครงสร้างองค์กรการบำรุงรักษาเครื่องจักร (HajShirmohammadi & Wedley, 2004) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการจำลองแบบเชิงลำดับชั้นของปัจจัยและทางในการจัดโครงสร้างองค์กรการบำรุงรักษาเครื่องจักร กรณีศึกษาโรงสีข้าว

จากภาพที่ 1 แสดงถึงการจำลองแบบลำดับชั้นของปัจจัยหลัก 4 ปัจจัย ได้แก่ ด้านข้อมูล (I) ด้านอุปกรณ์ (T) ด้านบุคลากร (H) และการจัดองค์กรทั่วไป (O) ส่วนปัจจัยรองรวมทั้งสิ้น 19 ปัจจัย ซึ่งอยู่ภายใต้ปัจจัยหลักด้านข้อมูล (I) จำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่ คุณภาพข้อมูลการบำรุงรักษา (I1) ข้อมูลจากฝ่ายผลิต (I2) การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ (I3) การประเมินกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายผลิตกับซ่อมบำรุง (I4) ภายใต้ปัจจัยหลักด้านด้านอุปกรณ์ (T) จำนวน 3 ปัจจัย ได้แก่ การควบคุมวัสดุและอะไหล่อย่างมีประสิทธิภาพ (T1) การใช้เครื่องมืออย่างคุ้มค่า (T2) ความสะดวกและง่ายต่อการเข้าถึง

เครื่องมือ (T3) ภายใต้ปัจจัยหลักด้านบุคลากร (H) จำนวน 7 ปัจจัย ได้แก่ ความง่ายต่อการเข้าถึงของบุคลากรกรณีฉุกเฉิน (H1) ความสามารถของบุคลากร (H2) การฝึกอบรม (H3) ความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายผลิตและซ่อมบำรุง (H4) ความเชี่ยวชาญในเครื่องจักร เฉพาะ (H5) การเรียนกระบวนการผลิต (H6) ความพึงพอในงานที่มอบหมาย (H7) และภายปัจจัยหลักการจัดองค์กรทั่วไป (O) จำนวน 5 ปัจจัย ได้แก่ การจัดแผนกงานตามหน้าที่ (O1) การจัดแผนกงานตามผลิตภัณฑ์ (O2) การจัดแผนกงานตามพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ (O3) การจัดแผนกงานตามกระบวนการผลิต (O4) การจัดแผนกงานตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (O5)

2. การบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP)

การศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้วิธีการ AHP ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีการตัดสินใจหลายหลักเกณฑ์ (Multi-Criteria Decision Making : MCDM) ด้วยการผสมผสานข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณในด้วยการจำลองลำดับชั้นของปัจจัยที่สนใจ AHP ซึ่งถูกริเริ่มโดย Thomas Saaty (Saaty,1980) ได้มีการนำไปประยุกต์ในลักษณะงานที่หลากหลาย เช่น การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการบริหารงานซ่อมบำรุงในโรงงานอุตสาหกรรม (Shinde & Prasad, 2018) การบริหารความปลอดไปในงานก่อสร้าง (Raviv, Shapira, & Fishbain, 2017) และปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกรูปแบบพลังงานหมุนเวียนสำหรับอาคารเรียน (ธนะรัตน์ รัตนกูล และคณะ, 2560) นอกจากนี้ AHP ยังสามารถวิเคราะห์ค่าความสอดคล้องในการตัดสินใจของผู้บริหารหรือผู้ให้ข้อมูล รวมไปถึงการเปรียบเทียบกัน เพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างถึงลำดับความสำคัญของปัจจัยและทางเลือกที่สนใจ (Rahman, Rashid, Yadlapalli, & Yiqun, 2014)

วิธีดำเนินการวิจัย

การคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักร กรณีศึกษาโรงสีข้าว ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) สำหรับการเลือกกลุ่มตัวอย่างในการให้สัมภาษณ์เป็นแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ผู้อำนาจตัดสินใจฝ่ายต่าง ๆ ของโรงสีข้าวกรณีศึกษา จำนวน 5 ราย ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้มีอำนาจการตัดสินใจ

ตำแหน่ง	เพศ	ประสบการณ์ทำงาน
ประธาน	หญิง	20 ปี
เจ้าหน้าที่ดูแลเครื่องจักร	ชาย	4-6 ปี
เจ้าหน้าที่บัญชี	ชาย	7-9 ปี
พนักงานฝ่ายผลิต	ชาย	1-3 ปี
พนักงานฝ่ายผลิต	ชาย	1-3 ปี

ส่วนขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีรายละเอียดการดำเนินงานตามหลัก AHP (Saaty, 1980) ดังนี้

1. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกรูปแบบพลังงานหมุนเวียนที่เหมาะสม เพื่อการจำลองแบบโครงสร้างปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ดังภาพที่ 1

2. จากภาพที่ 1 นำมาสร้างเป็นแบบสัมภาษณ์ เพื่อการเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองแต่ละคู่ โดยผู้มีอำนาจการตัดสินใจจาก ตารางที่ 1 เป็นผู้ค่าคะแนนในแบบสัมภาษณ์ ดังตารางที่ 2

3. การหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ คือ การเปรียบเทียบปัจจัยหลักและปัจจัยรองต่าง ๆ เป็นรายคู่ ด้วยตารางเมตริกซ์ เริ่มต้นจากลำดับชั้นบนสุดของแผนภูมิแล้วไล่ลงสู่ลำดับชั้นด้านล่างทีละชั้นตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนหลักเกณฑ์ในรูปแบบทางคณิตศาสตร์ได้ ดังนี้

กำหนดให้ $C_1, C_2, C_3,...,C_n$ เป็นตัวแทนของเกณฑ์การตัดสินใจ

$A_1, A_2, A_3,...,A_n$ แทนปัจจัยต่าง ๆ ในลำดับชั้นที่เปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัย C_j กับ A_j

ตารางที่ 2 มาตราส่วนมูลฐาน AHP 1-9 (Saaty, 1980)

ดุลยพินิจ (Verbal Judgments)	มาตราส่วนที่ใช้เปรียบเทียบ
มีความสำคัญเท่ากัน	1
มีความสำคัญกว่า	3
มีความสำคัญมากกว่า	5
มีความสำคัญมากกว่ามาก	7
มีความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง	9
ค่ากลางระหว่างระดับความเข้มข้นของอิทธิพลตามที่กล่าวมาข้างต้น	2, 4, 6, 8

ดังนั้นการวิเคราะห์จะทำในรูปแบบของตารางเมตริกซ์ขนาด N x N ด้วยการนิยามเมตริกซ์ $A = [A_{ij}]$ $(i = 1, 2, 3,...N)$ เกณฑ์การนำค่า A_{ij} จากการเปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัยไปใส่ในตารางเมตริกซ์มีกฎอยู่ 2 คู่ ดังนี้

ถ้า $A_{ij} = \alpha$ จะทำให้ $A_{ij} = \frac{1}{\alpha} = A \neq 0$

ปัจจัยที่ C_i ถูกตัดสินให้มีความสำคัญเท่าเทียมกันกับปัจจัย C_j จะทำให้ค่าของ $A_{ij} = A_{ji}$

ดังนั้น ตารางเมตริกซ์ A สามารถเขียนได้ ดังนี้

เกณฑ์การตัดสินใจ C_1 C_2 C_3..... C_n ปัจจัย

$$A = \begin{pmatrix} 1 & A_{12} & A_{13} & ..... & \alpha_{1n} & A_1 \\ 1/A_{12} & 1 & A_{23} & ..... & \alpha_{2n} & A_2 \\ 1/A_{13} & 1/A_{23} & 1 & ..... & \alpha_{3n} & A_3 \\ : & : & : & ..... & : & : \\ 1/A_{1n} & 1/A_{2n} & A_{3n} & ..... & 1 & A_n \end{pmatrix} \quad (1)$$

4. คำนวณหาค่าของดัชนีความสอดคล้อง (Consistency index: C.I.) เพื่อเป็นการทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบคู่ที่ได้ดำเนินมาในขั้นตอน 3 นั้น มีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ จากสมการดังนี้ (Saaty, 1980)

$$C.I. = \frac{(\lambda_{Max} N)}{(N-1)} \quad (2)$$

โดยหาก ค่า C.I. > 0.1 แสดงถึงคะแนนความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบเกิดความไม่สอดคล้องกัน (Saaty, 1980) ซึ่งอธิบายไว้ในข้างต้น โดยตั้งแต่ขั้นตอนที่ 3 เป็นต้นมา การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์จะอาศัยซอฟแวร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems) ช่วยในการประมวลผล

ผลการวิจัย

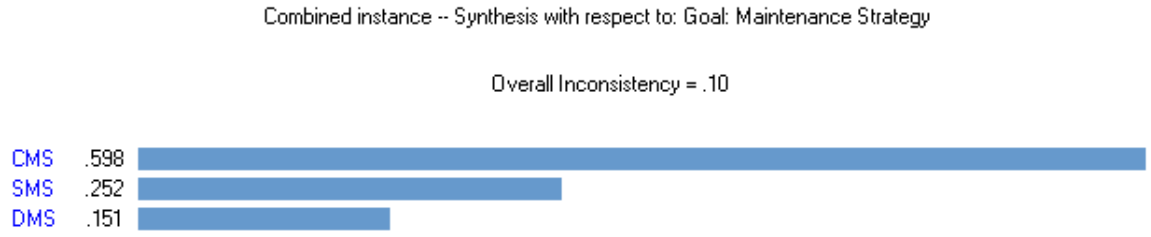
การคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักรด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) กรณีศึกษาโรงสีข้าว แบ่งผลการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

1. ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักทุกด้านที่มีผลต่อการคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักร ดังภาพที่ 2

ภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักของทุกด้าน

จากภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักของทุกด้าน ที่มีผลต่อการคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้น้ำหนักความสำคัญเรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ ด้านข้อมูล (I) เท่ากับ 0.365 ด้านอุปกรณ์ (T) เท่ากับ 0.243 ด้านบุคลากร (H) เท่ากับ 0.198 และการจัดองค์กรทั่วไป (O) เท่ากับ 0.194 โดยมีค่าความไม่สอดคล้อง (Inconsistency) เท่ากับ 0.09

2. ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของทางเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักร ดังภาพที่ 3 และจัดกลุ่มเพื่อลำดับค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยหลักแต่ละด้าน ดังตารางที่ 3



ภาพที่ 3 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของทางเลือกโครงสร้างองค์กร

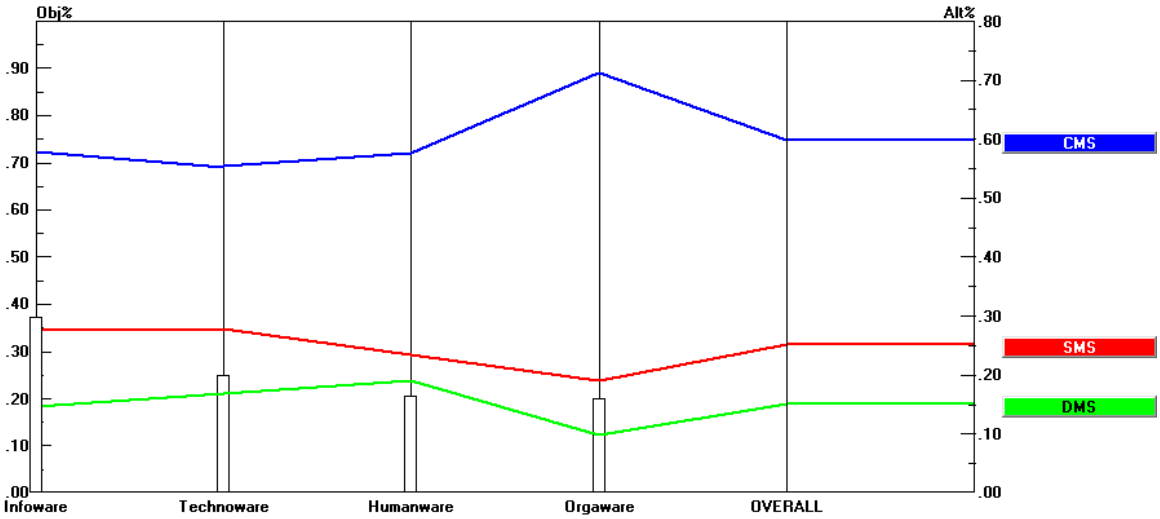
จากภาพที่ 3 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของทางเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักร พบค่าน้ำหนักความสำคัญของทางเลือกเรียงจากมากไปน้อย คือ แบบรวมศูนย์ (CMS) 0.608 แบบกึ่งรวมศูนย์ (SMS) 0.250 และแบบแยกส่วน (DMS) 0.142 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 ลำดับน้ำหนักของปัจจัยทั้งหมดที่มีผลต่อการคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักร

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง	ค่าน้ำหนัก	ลำดับ
ด้านการจัดการข้อมูล (I) ค่าน้ำหนัก = 0.365	คุณภาพข้อมูลการบำรุงรักษา (I1)	0.131	2
	ข้อมูลจากฝ่ายผลิต (I2)	0.056	6
	การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ (I3)	0.101	3
	การประเมินกิจกรรมที่มีความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายผลิตกับซ่อมบำรุง (I4)	0.077	4
ด้านกาจัดการอุปกรณ์ (T) ค่าน้ำหนัก = 0.243	การควบคุมวัสดุและอะไหล่อย่างมีประสิทธิภาพ (T1)	0.153	1
	การใช้เครื่องมืออย่างคุ้มค่า (T2)	0.031	11
	ความสะดวกและง่ายต่อการเข้าถึงเครื่องมือ (T3)	0.059	5
ด้านการจัดการบุคลากร (H) ค่าน้ำหนัก = 0.198	ความง่ายต่อการเข้าถึงของ บุคลากรกรณีฉุกเฉิน (H1)	0.038	9
	ความสามารถของบุคลากร (H2)	0.028	14
	การฝึกอบรม (H3)	0.029	13
	ความสัมพันธ์ระหว่างฝ่ายผลิตและซ่อมบำรุง(H4)	0.031	11
	ความเชี่ยวชาญในเครื่องจักร เฉพาะ (H5)	0.025	16
	การเรียนรู้กระบวนการผลิต (H6)	0.020	17
	ความพึงพอในงานที่มอบหมาย (H7)	0.027	15
ด้านการจัดองค์กรทั่วไป (O) ค่าน้ำหนัก = 0.194	การจัดแผนกงานตามหน้าที่ (O1)	0.047	7
	การจัดแผนกงานตามผลิตภัณฑ์ (O2)	0.030	12
	การจัดแผนกงานตามพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ (O3)	0.038	9
	การจัดแผนกงานตามกระบวนการผลิต (O4)	0.044	8
	การจัดแผนกงานตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (O5)	0.036	10

จากตารางที่ 3 ค่าน้ำหนักปัจจัยรองที่มีผลต่อการจัดโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักรโรงสีข้าวกรณีศึกษาสูงสุด คือ การควบคุมวัสดุและอะไหล่อย่างมีประสิทธิภาพ (T1) 0.153 รองลงมา คุณภาพข้อมูลการบำรุงรักษา (I1) 0.131 การวิเคราะห์ข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ (I3) 0.101 และค่าน้ำหนักที่น้อยที่สุด คือ การเรียนรู้กระบวนการผลิต (H6) 0.020

3. ผลการวิเคราะห์ค่าความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ที่มีผลต่อน้ำหนักความสำคัญของทางเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักร ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ที่มีผลมากจากน้ำหนักความสำคัญที่เปลี่ยนไปของปัจจัยหลักแต่ละด้าน

จากภาพที่ 4 ผลการวิเคราะห์ค่าความอ่อนไหว พบว่าทางเลือกรูปแบบโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงทั้งหมดไม่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักทุกด้านที่มีผลต่อการคัดเลือกรูปแบบโครงสร้างองค์กร ถึงแม้ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักจะมีการเปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจากลดลงหรือเพิ่มขึ้น โครงสร้างองค์กรแบบรวมศูนย์ (CMS) ก็จะเป็นถูกเลือกเป็นอันดับแรก และโครงสร้างองค์กรแบบแยกส่วน (DMS) ก็จะถูกเลือกเป็นลำดับสุดท้ายเสมอ

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

การคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักรด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) กรณีศึกษาโรงสีข้าว เริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างเป็นโครงสร้างของปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่มีผลต่อการคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักร และทางเลือกโครงสร้างที่เหมาะสม จากนั้นสร้างแบบสัมภาษณ์กับผู้บริหารที่อำนาจตัดสินใจในโรงสีข้าวกรณีศึกษา จำนวน 6 ราย ด้วยให้ค่าคะแนนความสำคัญซึ่งเป็นการเปรียบเทียบรายคู่ของแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อทางเลือกโครงสร้างองค์กร ตามหลักการของ AHP และนำผลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์ไปประมวลผลด้วยซอฟแวร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ผลที่ได้พบว่าปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการคัดเลือกโครงสร้างองค์กรฝ่ายซ่อมบำรุงเครื่องจักร คือ แบบรวมศูนย์ (CMS) เท่ากับ 0.608 สูงที่สุด เนื่องจากโรงสีข้าวกรณีศึกษามีพนักงานจำนวนไม่มากนักและมีพื้นที่ในกระบวนการผลิตเพียงโรงเดียว ซึ่งประกอบด้วยเครื่องแยกหิน เครื่องขัดมัน เครื่องแยกปลายข้าวสาร เครื่องยิงสี ตะแกรงร่อน ตะแกรงทำความสะอาด และจักรเย็บกระสอบ จึงทำให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจให้ความสำคัญไปที่โครงสร้างองค์กรซ่อมบำรุงแบบรวมศูนย์ (CMS) เพื่อความสะดวกและง่ายต่อการเชื่อมโยงข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรในการซ่อมบำรุงเครื่องและการผลิต สอดคล้อง

กับ HajShirmohammadi และ Wedley (2004) ซึ่งเป็นผลการศึกษาที่ได้จากโรงงานในกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตเหล็กล้าที่มีขนาดใหญ่กว่าโดยมีจำนวนพนักงานทั้งสิ้น 23,000 คน และเป็นฝ่ายซ่อมบำรุงถึง 7,000 คน โดยมีนโยบายในการบำรุงรักษาแบบทวีผลโดยทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เข้ามาเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต ก็ให้ผลของค่าน้ำหนักในการจัดโครงสร้างองค์กรการซ่อมบำรุงเครื่องจักรแบบรวมศูนย์ (CMS) เช่นเดียวกัน เนื่องจากการจัดโครงสร้างองค์กรแบบดังกล่าวจะมีผลต่อการสนับสนุนการบำรุงรักษาแบบทวีผลโดยทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ธนะรัตน์ รัตนกูล และคณะ. (2560). *การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกรูปแบบพลังงานหมุนเวียนสำหรับอาคารด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น (AHP) กรณีศึกษา : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา*. การประชุมสัมมนาวิชาการรูปแบบพลังงานทดแทนสู่ชุมชนแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 10. มหาวิทยาลัยทักษิณ พัทลุง. 701-708.

Davis, R. K. (1995). *Productivity improvements through TPM: The philosophy and application of Total Productive Maintenance*: Prentice Hall PTR.

HajShirmohammadi, A., & Wedley, W. C. (2004). Maintenance management–an AHP application for centralization/decentralization. *Journal of Quality in Maintenance Engineering,* 10(1), 16-25.

Rahman, S., Rashid, N., Yadlapalli, A., & Yiqun, L. (2014). *Determining Factors of E-Government Implementation: a Multi-criteria Decision-Making Approach.* Paper presented at the PACIS.

Raviv, G., Shapira, A., & Fishbain, B. (2017). AHP-based analysis of the risk potential of safety incidents: Case study of cranes in the construction industry. *Safety science,* 91, 298-309.

Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process, New York: McGrew Hill. *International, Translated to Russian, Portuguesses and Chinese, Revised edition, Paperback (1996, 2000), Pittsburgh: RWS Publications,* 9, 19-22.

Shimizu, S., Sakurai, S., Takaoka, K., Kanemoto, S., & Fukutomi, S. (1992). Maintenance planning support method for nuclear power plants based on collective decision making. *Nippon Genshiryoku Gakkai-Shi,* 34(8), 763-775.

Shinde, D. D., & Prasad, R. (2018). Application of AHP for ranking of total productive maintenance pillars. *Wireless Personal Communications,* 100(2), 449-462.

Takahashi, Y., & Osada, T. (1990). *TPM, total productive maintenance*: Quality Resources.

Wilson, M. (1996). Sears maintenance central. *Chain Store Age,* 72(9), 100-103.