Journal of Energy and Environment Technology ISSN 2392-5701
http://jeet.siamtechu.net Research Article

การพัฒนาระบบคุณภาพ ISO 9001 สำหรับควบคุมคุณภาพด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎ

The development of the ISO 9001 quality system for quality control by decision tree and rule base techniques.

ประไพ ศรีดามา[1*] กิตติรัตน์ ฐานสุวรรณศรี[1] และธีรพัฒน์ จันษร[1]

[1] สาขาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร 10600

***E-mail:** prapaikmutnb@gmail.com

บทคัดย่อ

ระบบคุณภาพ ISO 9001 สำหรับควบคุมคุณภาพด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎ เป็นนวัตกรรมที่ถูกออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาต้นทุนการผลิต ลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรม และลดปริมาณการใช้กระดาษที่เกิดขึ้นจากระบบคุณภาพ ISO 9001 ระบบนี้ที่ได้พัฒนาขึ้นนี้เป็นระบบอัตโนมัติ โดยการใช้เทคนิคต้นไม้การตัดสินใจ และฐานกฎเพื่อช่วยในการตัดสินใจภายในระบบ ระบบนี้ยังสามารถช่วยลดปริมาณเอกสารของระบบคุณภาพ ISO 9001 ที่มีปริมาณมาก โดยจัดให้อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด ระบบนี้ประกอบด้วยการทำงาน 9 ส่วนด้วยกัน โดยการทำงานทั้ง 9 ส่วนนี้เป็นองค์ประกอบที่จำ เป็นต้องใช้ทั้งสิ้นในการจัดทำระบบคุณภาพ ISO 9001 ระบบนี้ได้ทดสอบการใช้งานจากโรงงานอุตสาหกรรมในประเทศไทย ซึ่งให้ผลเป็นที่น่าพอใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะนอกจากทำให้ประหยัดเวลา ลดค่าใช้จ่ายลงไปได้มากแล้ว ยังทำให้โอกาสเกิดข้อข้อกำหนดหลักๆ ของระบบน้อยลงอีกด้วย ตลอดจ นเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดีเนื่องจากปริมาณกระดาษที่ใช้ในระบบ ISO 9001 มีปริมาณเท่ากับ 0 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามหากผู้ใช้งานระบบมีความจำเป็นต้องพิมพ์และเก็บเอกสารในรูปของกระดาษระบบก็ยังคงอำนวยความสะดวกให้ด้วยเช่นกัน

คำสำคัญ: ต้นไม้การตัดสินใจ ฐานกฎ ระบบคุณภาพ ISO 9001

Abstract

The ISO 9001 quality system for quality control by heuristics and rule base technique is an innovation. It is designed for solving production cost, decreasing activities and decreasing paper, which are made from the ISO 9001 quality system. This system is developed to automatic system by using decision tree and rule base techniques for decision making within the system. It can decrease document usage of ISO 9001 quality system that those documents are huge documents by transferring all documents to document electronic. This system has nine configurations, which are important to make ISO 9001 quality system. It is tested by staffs of factories in Thailand. They are very satisfied to this system because it can decrease the time and the cost of activities. Furthermore, it decreased mistakes in main specifications of ISO 9001 quality system. In addition, this system

helps the environmental protection because this system less uses document (0%). However, user can print the documents when they want to make and keep the documents.

Keywords: Decision Tree, Rule Base, The ISO 9001 quality system

1. บทนำ

ในปัจจุบันทุก ๆ ประเทศทั่วโลกต่างกำลังให้ความสนใจกับสภาพแวดล้อมเป็นพิษ ซึ่งสิ่งต่างๆ เหล่านี้เกิดขึ้นจากสาเหตุต่าง ๆ กัน อันเนื่องมาจากเทคโนโลยีที่เจริญก้าวหน้าขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาวะอากาศที่เป็นพิษ ในปัจุบันสภาวะมลพิษทางอากาศกำลังทำลายสิ่งมีชีวิตทั้งท างตรงและทางอ้อม ซึ่งมลพิษที่เกิดขึ้นนี้ ได้แก่ ควันที่เกิดจากการสันดาปซึ่งมีส่วนประกอบมีพิษ และสารอนุภาคแขวนลอย ที่เกิดจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง จากสถิติการสำรวจค่าปริมาณของคาร์บอนไดออกไซด์มีแนวโน้มจะสูงขึ้น จากปัญหานี้นักวิทยาศาสตร์ทั่วโลกต่างกำลังศึกษาวิ จัยหาหนทางแก้ไขผลิตคิดค้นพลังงานใหม่ขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหานี้และยังเป็นการเตรียมตัวรับสถานการณ์สภาวะน้ำมันเชื้อเพลิงที่กำลังจะหมดไป

รถยนต์ที่ใช้ LPG (Liquid Petroleum Gas)และเบนซินเป็นเชื้อเพลิงมีจำนวนมากขึ้น ซึ่งทำให้มีการติดตั้งระบบการจ่ายเชื้อเพลิง LPG ให้กับรถยนต์โดย การติดตั้งอุปกรณ์ก๊าซแอลพีจีกับเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินจึงเป็นที่นิยมใช้ในขณะนี้ แต่การดัดแปลงเครื่องยนต์ดีเซลเพื่อใช้ก๊าซแอลพีจีก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยลดการใช้ปริมาณน้ำมันลงได้ เนื่องจากมีข้อได้เปรียบกว่าวิธีการอื่นๆ เช่น ราคาของเครื่องยนต์ดีเซล (มือสอง) ในปัจจุบันมีราคาถูกลงมาก อีกทั้งอะไหล่ที่ใช้ในการดัดแปลงสามารถหาได้ง่ายจากแหล่งต่างๆ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงมีความสนใจและเล็งเห็นความสำคัญของการนำก๊าซธรรมชาติมาใช้เป็นพลังงานเพื่อทดแทนการใช้พลังงานจากน้ำมัน จึงได้จัดทำการดัดแ ปลงเครื่องยนต์ดีเซลแบบห้องเผาไหม้ช่วยใช้ก๊าซแอลพีจีเป็นเชื้อเพลิง โดยทำการดัดแปลงเครื่องยนต์ดีเซลขนาดกลางแบบใช้ห้องเผาไหม้ช่วยให้สามารถใช้เชื้อเพลิงก๊าซได้เพียงอย่างเดียว ในการดัดแปลงจะมีการทดสอบอัตราความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงและมลภาวะที่เกิดขึ้น โดยการหาจุด ที่เหมาะสมของการใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงหลักที่มีแนวโน้มที่ดีที่สุด เพื่อเป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการปรับแต่งเครื่องยนต์และสมรรถนะของเครื่องยนต์ในการพัฒนาสู่เครื่องยนต์อิเลคทรอนิกส์ควบคุมการป้อนเชื้อเพลิงก๊าซในเครื่องยนต์ดีเซลที่จะใช้ก๊าซเป็นเชื้อเพลิงในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ปัจจุบันการแข่งขันทางด้านการตลาดในวงการอุตสาหกรรมทุกประเภท นอกจากจะต้องมีนักการตลาดที่เก่ง อีกทั้งยังต้องมีการผลิตที่ลดต้นทุนให้ต่ำที่สุด แต่สินค้าต้องมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ของผู้บริโภคจึงจะครองตลาดอยู่ได้ ซึ่งลำดับความสำ คัญเกี่ยวกับการแข่งขันได้แก่ ราคา คุณภาพ การส่งมอบ และการปรับเปลี่ยนหรือยืดหยุ่นในการทำงานได้ [5] การที่จะรู้ว่าสินค้าที่ผลิตขึ้นมามีคุณภาพได้มาตรฐานหรือไม่ จำเป็นต้องมีตัวชี้วัด หรือมีใบรับรองจากองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพ ปัญหาหลักของสินค้าไทยที่ไม่สามารถส่งออกนำไปขายยังต่างประเทศได้ นั่นก็คือไม่มีใบรับรองคุณภาพจากองค์กรที่น่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับได้ ซึ่งปัญหาเหล่านี้มักเกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อมเป็นส่วนใหญ่ เพราะการขอใบรับรองคุณภาพ เช่น ISO 9001 มีต้นทุนสูง เช่นต้องจ้างที่ปรึกษามาให้คำแนะนำ ต้องเขียนเอกสารขั้นตอน-วิธีการทำงาน ต้องใช้กระดาษและหมึกพิมพ์จำนวนมาก สิ้นเปลืองเวลาในการจัดทำและแจกจ่ายเอกสาร ต้องใช้พื้นที่จัดเก็บเอกสารต่างๆ เป็นจำนวนมาก และหากเกิดการกระทำใดๆ ที่ไม่ได้ตามข้อกำหนดก็ทำ ให้เกิดข้อผิดพลาด และส่งผลให้เพิกถอนใบรับรองได้

การวางแผนการผลิต เป็นปัจจัยหนึ่ง ซึ่งพบว่าเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อองค์กรมาก หากมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้น เช่น ISO 9001 สามารถจัดหมวดหมู่ระบบ , การจำแนกเอกสาร ซึ่งทำให้การวางแผนการผลิตง่ายขึ้น ซึ่ง ISO 9001 ทำให้มีการจัดข้อมูล ในสถานที่จัดหาได้ง่ายในเวลาอันรวดเร็ว [12] ระบบการจัดการคุณภาพ ISO 9001 เป็นระบบที่คน

ยอมรับ และนำมาใช้กันในระดับชาติ อย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในวงการอุตสาหกรรม ถึงอย่างไรก็ตาม ความนิยมในตัว ISO 9001 จะสูง บวกกับความต้องการจากลูกค้ าต่างๆ อย่างเร่งด่วน จึงจำเป็นต้องมีการทำ ISO 9001 รวมถึงความเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลักๆ ขององค์กรจึงจำเป็นต้องนำมาใช้เพื่อลดต้นทุนและลดเวลาในการทำงาน [3]

ระบบการจัดการคุณภาพ ISO 9001 เป็นโมเดลที่ใช้ในธุรกิจต่างๆ ซึ่งสร้างความเชื่อมั่นในตัวสินค้า ระบบการตรวจสอบมีขนาดใหญ่ และลงลึกในรายละเอียดมาก แต่ในความเป็นจริง ถือได้ว่า ISO 9001 เป็นสิ่งที่ช่วยในการพัฒนาและบำรุงรักษาได้ดีที่สุด แต่ในความเป็นจริง บริษัทจำนวนมากถูกรายงานเรื่องการจัดการองค์กรคุณภาพที่ไม่ได้มาตรฐาน แต่อย่างไรก็ตามธุรกิจขนาดเล็ก ยังขาดในเรื่องทรั พยากรต่างๆ และเวลาในการทำระบบคุณภาพ ซึ่งเป็นเหตุผลที่ไม่ได้ใช้ระบบการจัดการคุณภาพ ISO 9001 [11]

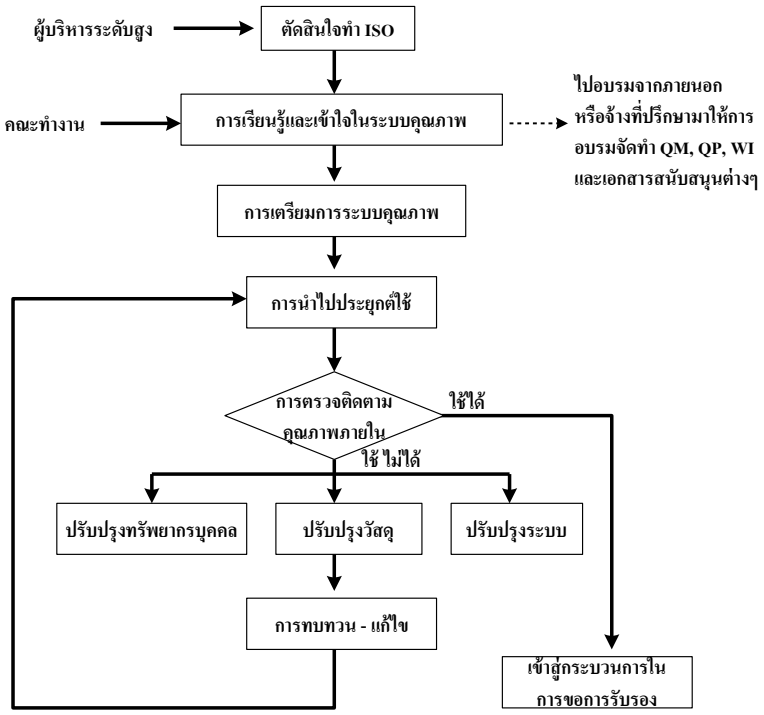
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบคุณภาพ ISO 9001 สำหรับควบคุมคุณภาพด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎ ซึ่งระบบดังกล่าวสามารถรองรับกิจกรรมด้านต่างๆ ของกิ จกรรมทางด้านระบบคุณภาพ ISO9001 ทั้ง 9 องค์ประกอบ เพื่อทำให้กิจกรรมของระบบคุณภาพนี้มีประสิทธิภาพ ลดต้นทุนและลดระยะเวลาของกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากการทำระบบคุณภาพ ISO9001 นอกจากนี้ระบบดังกล่าวยังช่วยประหยัดทรัพยากรธรรมชาติได้แก่กระดาษลงไปได้มากกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ เนื่องระบบดังกล่าวมีการจัดเก็บเอกสารต่างๆ จากเดิมต้องประจำอยู่ที่แผนกต่างๆ และต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงให้ทันสมัยตลอดเวลา แต่ระบบที่พัฒนาขึ้นมานี้จะเก็บเอกสารให้อยู่ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งทำให้ระบบดังกล่าวไม่จำเป็นต้องใช้เอกสารในรูปของกระดาษอีกต่อไป

งานวิจัยนี้ได้มีการศึกษาระบบคุณภาพ ISO 9001 และทฤษฎีต่างๆ ที่ต้องใช้ในการพัฒนาระบบ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้

1.1 ระบบควบคุมคุณภาพ ISO 9001

ระบบควบคุมคุณภาพ ISO ได้ถูกจัดตั้งให้เป็นองค์ที่มีชื่อว่า International Organization for Standardization (ISO) เมื่อปี 1987 หลังจากนั้นระบบ ISO ก็ได้ถูกนำมาใช้ในชาติต่างๆ อย่างรวดเร็ว ในอเมริกา องค์กรของรัฐได้นำ ISO 9000 มาใช้และลดการใช้มาตรฐานคุณภาพระยะยาวลง หลังจากนั้น ISO 9000 ได้รับการจดทะเบียนและกลายเป็นสิ่งจำเป็นที่จะนำมาใช้ในบริษัท และธุรกิจต่างๆ ในยุโรป วิธีการดำเนินการของ ISO ก็คือให้บริษัทลงทะเบียน และต้องถูกตรวจสอบจากผู้ตรวจติดตามคุณภาพจาก ISO ซึ่งจะมีในเรื่องของการจัดการ การออกแบบ การผลิต การทดสอบการปฏิบัติงานและการบริการต่างๆ ที่ดีที่สุด และให้ลูกค้าเกิดความเชื่อมั่นในคุณภาพได้ เมื่อองค์กรผ่านการตรวจสอบจากผู้ ตรวจประเมินแล้วองค์กรจะถูกขึ้นทะเบียนว่าเป็นองค์กรมีระบบคุณภาพเป็นที่น่าเชื่อถือได้ [3]

สิ่งหนึ่งที่จะทำให้ประสบความสำเร็จในการจัดทำระบบบริหารคุณภาพนั้น ผู้ประกอบธุรกิจประเภทต่างๆ หรือเจ้าของกิจการที่ต้องการนำมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 มาใช้กับธุรกิจในองค์กร เพื่อความเข้าใจในการจัดทำระบบขออธิบายดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ขั้นตอนในการจัดทำระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 ของบริษัท หรือองค์กร

จากภาพที่ 2.2 สามารถอธิบายในรายละเอียดขั้นตอนดังนี้คือ

1) ขั้นตอนที่ 1 การตัดสินใจของผู้บริหารระดับสูง

ขั้นตอนนี้เป็นสิ่งสำคัญที่สุดของการเตรียมการเข้าสู่ระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 โดยผู้บริหารระดับสูงที่ต้องการให้มีระบบดังกล่าวจะต้องให้การสนับสนุนกับองค์กรอย่างเต็มที่ ทั้งนี้เพื่อให้องค์กรหรือบริษัทฯ ประสบความสำเร็จได้โดยง่าย แต่ถ้าหากว่าผู้ริเริ่มเป็นผู้บริหารระดับกลาง หรือพนักงานทั่วๆ ไปแล้ว การจูงใจให้เกิดระบบดังกล่าวค่อนข้างจะเป็นไปได้ยาก เพราะการดำเนินงานสร้างระบบคุณภาพต้องได้รับความร่วมมือจากทุกๆ ฝ่ายขององค์กร

ภายหลังจากที่ผู้บริหารมีความแน่วแน่ที่จะจัดทำระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 แล้ว ผู้บริหารต้องทำการแต่งตั้งตัวแทนฝ่ายบริหาร (Management Representative) หรือบางแห่งเรียกว่า MR หรือ QMR และคณะทำงาน (Working Team) เพื่อทำหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 ขององค์กรให้มีการดำเนินงานได้อย่างราบรื่น และมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นผู้รายงานผลให้ผู้บริหารระดับสูงรับทราบ

2) ขั้นที่ตอนที่ 2 การเตรียมการในการเรียนรู้และเข้าใจระบบ

ในขั้นตอนนี้ผู้บริหารจะต้องให้การสนับสนุนโดยจัดส่ง QMR และ Working Team ที่แต่งตั้งขึ้นให้ไปอบรมหาความรู้ในรายละเอียดข้อกำหนดของ ISO 9001 และแนวทางในกา รเขียนคู่มือต่างๆ ได้แก่ คู่มือคุณภาพ (Quality Manual), คู่มือดำเนินการ (Quality Procedure), คู่มือปฏิบัติงาน (Work Instruction) โดยการส่งไปอบรมภายนอกหรือว่าจัดจ้างที่ปรึกษามาให้การอบรมเพื่อให้คณะทำงานเข้าใจวิธีการในการจัดทำคู่มือและระบบบริหารคุณภาพ

3) ขั้นตอนที่ 3 การเตรียมระบบบริหารคุณภาพ

ภายหลังคณะทำงานได้รับการอบรมแล้ว และมีความเข้าใจระบบบริหารคุณภาพแล้ว ให้มาทำการวางระบบและจัดทำคู่มือในด้านระบบบริหารคุณภาพ ก็คือ คู่มือคุณภาพ , คู่มือดำเนินการ, คู่มือปฏิบัติงาน และเอกสารสนับสนุนต่างๆ

โดยในการจัดทำเอกสา รดังกล่าว ถ้าหากทางคณะทำงานมีความสามารถในการจัดวางระบบที่ดี สามารถตีความหมายในข้อกำหนด และสามารถประยุกต์วิธีการทำงานให้สอดคล้องกับข้อกำหนดได้ คณะทำงานดังกล่าวก็จะสามารถดำเนินการจัดทำคู่มือต่าง ๆ ให้แล้วเสร็จได้ แต่ถ้าหากว่าคณะทำงานยังไม่ค่อยเข้าใจ ในการทำงานจริง อาจจำเป็นต้องจ้างที่ปรึกษาที่มีความรู้มาช่วยในการให้คำปรึกษา

4) ขั้นตอนที่ 4 การนำไปประยุกต์ใช้

เมื่อเอกสารทางด้านระบบบริหารคุณภาพถูกจัดทำขึ้นเสร็จเรียบร้อยแล้ว ทางตัวแทนฝ่ายบริหารจะทำการตรวจสอบความถูกต้อง และเหมาะสมก่อนที่จะนำไปให้ผู้บริหารระดับสูง ทำการทบทวนและอนุมัติเอกสาร เพื่อที่จะได้ทำการประกาศใช้และนำระบบที่วางขึ้นไปประยุกต์ใช้กับงานจริงในองค์กรต่อไป

5) ขั้นตอนที่ 5 การตรวจติดตามคุณภาพภายใน

ในขั้นตอนนี้ผู้บริหารขององค์กรต้องทำการแต่งตั้งกลุ่มบุคคลที่จะมาทำหน้าที่ในการตรวจติดตามระบบบริหารคุณภาพภายใน โดยกลุ่มบุคคลดังกล่าวต้องไดรับการฝึกอบรมหลักสูตรการตรวจติดตามคุณภาพภายใน ซึ่งอาจจะส่งไปอบรมภายนอกหรือว่าจ้างที่ปรึกษาเป็นผู้ทำการอบรมให้ หลังจากนั้นให้ดำเนินการในการตรวจติดตามระบบบริหารคุณภาพขององค์ที่กำลังประยุกต์ใช้อยู่

ถ้าพบว่ามีสิ่งที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ก็ให้ QMR หรือที่ปรึกษา ดำเนินการพิจารณาว่าเกิดจากสาเหตุอะไร เช่นถ้าเกิดจากทรัพยากรบุคคลอันเนื่องมาจากปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง ก็ให้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงด้วยการจัดอบรม แต่ถ้าสาเหตุเกิดจากวัสดุ ก็ให้ดำเนินการปรับปรุง โดย กำหนดวิธีการในการตรวจสอบวัสดุให้ดีกว่าเดิม ภายหลังจากการปรับปรุงแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ QMR นำเข้าไปทบทวนร่วมกับคณะกรรมการทบทวนของฝ่ายบริหารถึงความเหมาะสม ถ้าเห็นว่ามีความเหมาะสมแล้วให้นำไปประยุกต์ใช้อีกครั้งหนึ่ง และให้ทำการตรวจติดตามระบบบริหารคุณภา พอีกครั้งหนึ่งว่าใช้ได้หรือไม่ได้ ต้องทำการปรับแก้ใหม่อีกหรือไม่ ทำการดำเนินการเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนแน่ใจว่าระบบบริหารคุณภาพดังกล่าวมีประสิทธิภาพที่ดีและสอดคล้องกับข้อกำหนดของ ISO 9001 แล้วก็ให้ QMR แจ้งกับผู้บริหารรับทราบเพื่อทำการตัดสินใจในการนำเข้าสู่กระบวนการในการขอใบรับรองต่อไป [17]

1.2 ฐานกฎ (Rule base)

เป็นวิธีการหนึ่งของ Expert System โดย Rule Based คือการบรรจุสารสนเทศที่ได้มาจากมนุษย์ที่มีความรู้ความชำนาญ และแทนสารสนเทศต่าง ๆ ในรูปแบบของกฎต่าง ๆ [If..Then] กฎเหล่านี้สามารถนำมาใช้กับการดำเนินการกับกา รทำงานต่าง ๆ ของข้อมูลเพื่อให้ได้การสรุปผลหรือผลลัพธ์ที่เหมาะสม เช่นเหตุผลการของดำเนินงาน ข้อสรุปที่ได้จากการคำนวณ ซึ่งฐานกฎสามารถนำมาใช้กับระบบการวางแผนการผลิต [9] ระบบฐานกฎถูกใช้ในการตัดสินใจสำหรับระบบการควบคุม และการทำนายต่าง ๆ ภายในโรงงานซึ่งจะช่วยขจัดความคลุมเครือหรือความไม่แน่นอน [4]

1.3 ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree)

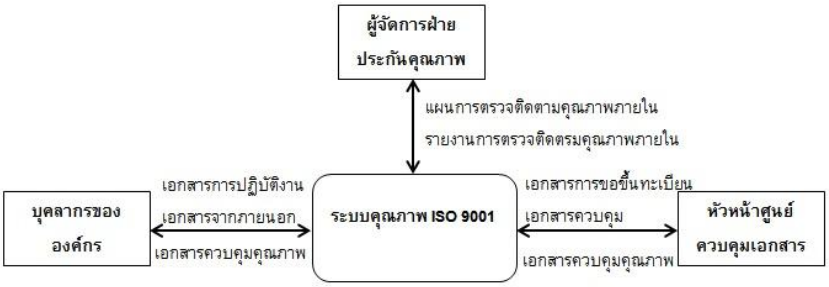
ต้นไม้การตัดสินใจ หรือการตัดสินใจแบบกิ่งก้านสาขา ในการบริหารธุรกิจ คือแผนผังที่ช่วยในการตัดสินใจ โดยแสดงถึงมูลค่าของทรัพยากรทั้งหมดที่ต้องใช้ในการผลิตหรือควบคุมการผลิต รวมไปถึงผลลัพ ธ์ที่คาดว่าน่าจะมีโอกาสเกิดขึ้น ต้นไม้การตัดสินใจถูกสร้างขึ้นเพื่อช่วยการตัดสินใจเพื่อใช้ในการสร้างแผนงาน นิยมใช้มากในการบริหารความเสี่ยง (Risk management) อย่างไรก็ตามต้นไม้การตัดสินใจเป็นส่วนหนึ่งของทฤษฎีการตัดสินใจ (Decision theory) และทฤษฎีกราฟ

การวิเคราะห์แบบกิ่งก้านสาขา นิยมใช้เมื่อมีเหตุการณ์ตั้งแต่ 2 เหตุการณ์ขึ้นไปที่เกิดต่อเนื่องกัน หรือกรณีที่มีการตัดสินใจซึ่งมีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน โดยผู้ตัดสินใจมีทางเลือกหลายทาง แต่ไม่ทราบผลลัพธ์ของแต่ละทางเลือก และการตัดสินใจในครั้งหลังขึ้นอยู่กับผลของการตัดสินใจที่เกิดขึ้นในลำดับก่อนหน้านี้ [5]

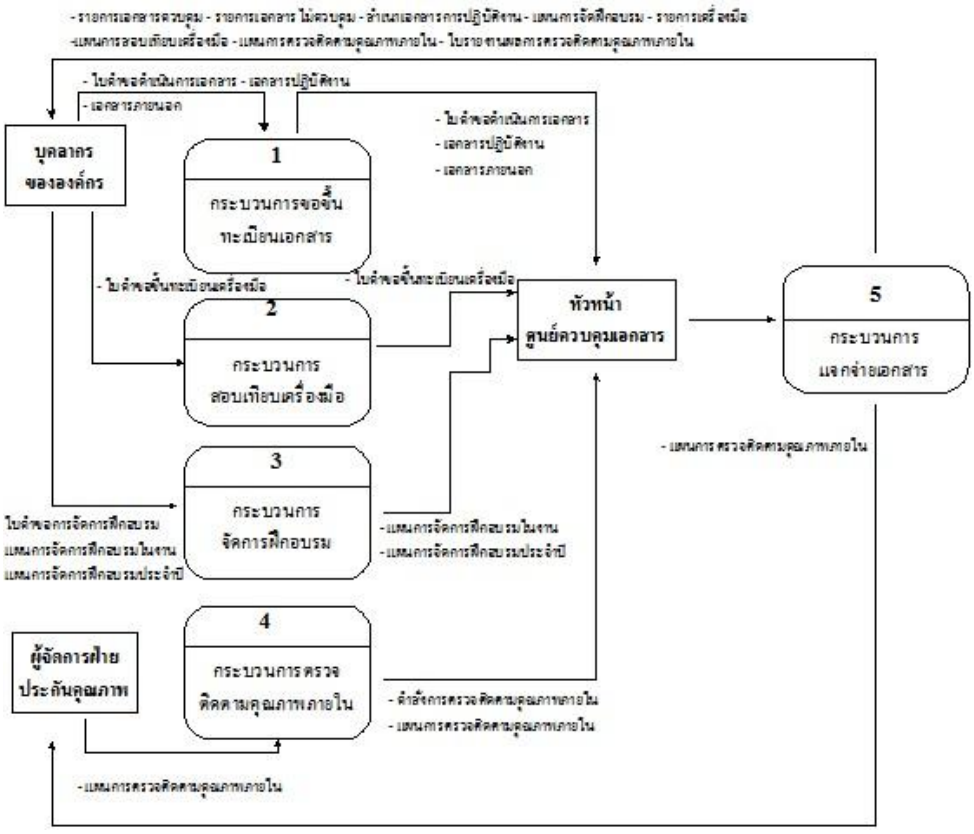
2. การพัฒนาระบบคุณภาพ ISO 9001 สำหรับควบคุมคุณภาพด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎ

2.1 กระบวนการทำงานระบบคุณภาพ ISO 9001 ระบบงานเดิม

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาระบบคุณภาพ ISO 9001 สำหรับควบคุมคุณภาพด้วยเทคนิคต้นไม้ การตัดสินใจและฐาน โดยได้ศึกษาการพัฒนาระบบคุณภาพ ISO 9001 จากบริษัท เอ็น เอส เอ อุตสาหกรรม จำกัด ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 แผนภาพบริบทระบบคุณภาพ ISO 9001 (ระบบงานเดิม)

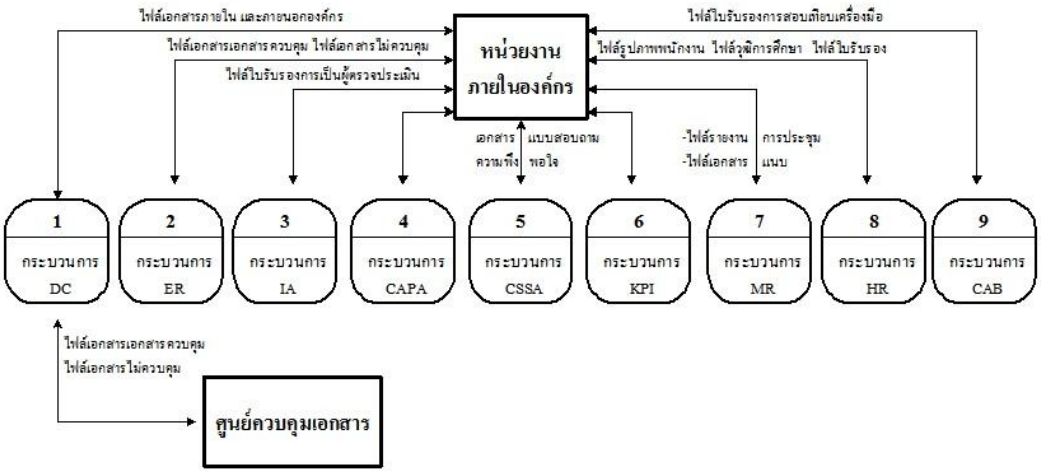


รูปที่ 3 แผนภาพกระแสข้อมูลของระบบคุณภาพ ISO 9001 (ระบบงานเดิม)

รูปที่ 3 คือการอธิบายถึงกระบวนการจัดทำระบบการประกันคุณภาพ ISO 9001 ของบริษัท เอ็น เอส เอ อุตสาหกรรม จำกัด ในปัจจุบัน ซึ่งการจัดทำและควบคุมในสินค้าเป็นไปตามมาตรฐานของ ISO 9001 นั้น จะมีข้อกำหนดที่สำคัญๆ ได้แก่ การควบคุมเอกสาร การสอบเทียบเครื่องมือ การจัดการฝึกอบรม การตรวจติดตามคุณภาพภายใน โดยกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอนจะต้องมีหลักฐาน และมีเอกสารประกอบการดำเนินกิจกรรม หรือการปฏิบัติงานในทุกขั้นตอน ซึ่งหากมีการปฏิบัติงานที่ไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในเอกสาร เมื่อมีการตรวจสอบคุณภาพจากภายใน หรือภายนอกองค์กรจะทำให้หน่วยงานที่ปฏิบัติงานไม่สอดคล้องตามเอกสารที่กำหนดจะต้องถูกตักเตือนด้วยเอกสาร หรือมิเช่นนั้นอาจถึงขั้นเพิกถอนใบรับรองได้ หากความผิดนั้นๆ ส่งผลถึงคุณภาพของสินค้า หรือบริการ

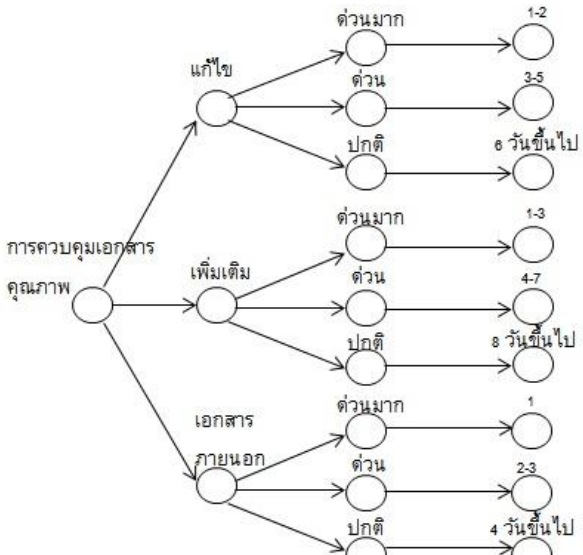
2.2 การออกแบบกระบวนการทำงานระบบคุณภาพ ISO 9001 ด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎ

ภาพรวมของระบบคุณภาพ ISO 9001 จากรูปที่ 4 จะเห็นได้ว่า มีการนำตัวแปรเข้าสู่ระบบได้แก่เอกสารที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพ ISO 9001 ทั้งหมดแต่อยู่ในรูปของกระดาษส่วนตัวแปรที่ได้จากระบบได้แก่ เอกสารทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพ ISO 9001 ในลักษณะไฟล์ดิจิตอล



รูปที่ 4 แผนผังขั้นตอนการทำงานของระบบคุณภาพ ISO 9001 ด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎ

จากรูปที่ 4 คือฟังก์ชันการทำงานทั้ง 9 ฟังก์ชันหลักของการทำระบบประกันคุณภาพ ISO 9001 โดยระบบดังกล่าวจะเป็นระบบแบบอัตโนมัติทั้งสิ้น ซึ่งแต่ละฟังก์ชันการทำงาน จะมีส่วนสนับสนุนการตัดสินใจที่เพื่อใช้เป็นคำตอบในการตัดสินใจในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของแต่ละฟังก์ชัน ด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจ และฐานกฎทั้งสิ้น โดยที่แผนผังทางเลือกต่างๆ จะถูกเก็บไว้ด้วยต้นไม้การตัดสินใจ และระบบจะเก็บคำตอบเอาไว้ในฐานกฎ สำหรับตัวอย่างการตัดสินใจเกี่ยวกับการดำเนินเอกสารคุณภาพด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 ตัวอย่างการใช้เทคนิคต้นไม้การตัดสินใจกับฐานกฎมาช่วยในการตัดสินใจดำเนินการเอกสารคุณภาพ

3. ผลการทดลอง

หลังจากที่ได้พัฒนาระบบระบบคุณภาพ ISO 9001 อัจฉริยะ สำหรับควบคุมคุณภาพในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม เป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในขั้นตอนนี้จะเป็นการนำระบบฯ มาทดสอบกับบริษัท NSA จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทเอกชนเกี่ยวกับการผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ยี่ห้อ โตโยต้า สาเหตุที่บริษัท NSA จำกัด จำเป็นต้องจัดทำ ISO 9001 และนำมาใช้ สาเหตุเนื่องจากต้องการให้เป็นที่ยอมรับถึงมาตรฐานของสินค้าที่ตนเองผลิตขึ้น ซึ่งการดำเนินการในรูปแบบใหม่ดำเนินการจัดทำ และใช้ระบบ ISO 9001 ที่ผู้วิจัยได้ทำขึ้นและนำมาทดแทนการใช้ระบบ ISO 9001 ในรูปแบบเก่าทั้งหมด โดยที่ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับผลการทดลองต่างๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการประเมินพัฒนาระบบคุณภาพ ISO 9001 ด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎ

ลำดับที่	หัวข้อการประเมิน	ผลการประเมิน	
		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1.	ระบบสามารถขึ้นทะเบียนเอกสารควบคุมคุณภาพ ISO 9001 ได้	✓	
2.	ระบบสามารถยกเลิก แก้ไข เอกสารควบคุมคุณภาพ ISO 9001 ได้	✓	
3.	ระบบสามารถแจ้งเตือนเมื่อบันทึกคุณภาพหมดอายุ หรือได้เวลาการทำลายเอกสารได้	✓	
4.	ระบบสามารถจัดเก็บประวัติผู้ตรวจติดตามคุณภาพภายในได้	✓	
5.	ระบบสามารถสร้างเอกสารการตรวจติดตามคุณภาพภายในได้	✓	
6.	ระบบสามารถแจ้งไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อแจ้งการตรวจติดตามคุณภาพภายในได้ล่วงหน้า	✓	
7.	ระบบสามารถแจ้งผลการตรวจติดตามคุณภาพได้ทันที และแจ้งไปยังผู้เกี่ยวข้องทราบ	✓	
8.	ระบบสามารถสร้าง บันทึกคะแนน ดัชนีวัดผลสำเร็จธุรกิจ (KPI) ในแต่ละแผนกได้	✓	
9.	ระบบสามารถแจ้งข้อมูลไปยังฝ่ายบริหาร หากแผนกใดๆ ที่มีคะแนนของ KPI ต่ำกว่าเกณฑ์ได้	✓	
10.	ระบบสามารถจัดเก็บ แก้ไข ลบ รายการลูกค้าขององค์กรได้	✓	
11.	ระบบสามารถสร้างแบบสอบถามเพื่อให้ลูกค้ากรอกและส่งกลับมายังองค์กรได้	✓	
12.	ระบบสามารถประเมินผลการประเมินจากแบบสอบถามของลูกค้าได้	✓	
13.	ระบบสามารถแจ้งเชิญประชุมล่วงหน้าอัตโนมัติได้	✓	
14.	ระบบสามารถบันทึกผลการประชุมผ่านระบบ และพิมพ์รายงานการประชุมได้ทันทีหลังจากสิ้นสุดการประชุม	✓	

จากตารางที่ 1 ระบบคุณภาพ ISO 9001 ด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎ สามารถนำมาใช้ทดแทนระบบคุณภาพ ISO 9001 ได้ทุกกิจกรรมหลัก นอกจากนี้บริษัทดังกล่าวยังใช้เอกสารคุณภาพทั้งหมดในรูปของอิเล็กทรอนิกส์ในทุกๆ แผนก แต่จะมีเอกสารคุณภาพบางส่วนเท่านั้นเช่น รูปเล่มเอกสารคุณภาพทั้งหมดที่จัดทำเพื่อส่งให้คณะกรรมการตรวจประเมินการประกันคุณภาพ ISO 9001 เท่านั้น ซึ่งคิดเป็นปริมาณกระดาษที่ต้องดำเนินการในส่วนนี้ไม่เกิน 5 % เมื่อเทียบกับเอกสารทั้งหมดที่มีอยู่ภายในระบบประกันคุณภาพ ISO 9001

4. สรุปผลการทดลอง

ระบบคุณภาพ ISO 9001 ด้วยเทคนิคต้นไม้การตัดสินใจและฐานกฎ เป็นระบบที่ออกแบบมาเพื่อช่วยให้การทำงานระบบคุณภาพ ISO 9001 ใช้เวลา และทรัพยากรน้อยลง สามารถลดต้นทุน และข้อผิดพลาดจากงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงทำให้พนักงานในองค์กรเกิดความคล่องตัว และไม่หลงลืมหากมีกิจกรรม หรืองานใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบคุณภาพ ISO 9001 และที่สำคัญยังช่วยแก้ปัญหาการผิดข้อกำหนดโดยมิได้ตั้งใจได้อีกด้วย เพราะระบบฯ มีข้อความ

เตือนไปยังผู้เกี่ยวข้องตลอดเวลา ซึ่งปัญหาของบริษัท NSA จำกัด จากเดิมมักจะมีการผิดพลาดเรื่องการถือครองเอกสารที่ไม่เป็นปัจจุบัน และไม่ทำลายเอกสารที่ถือครองเมื่อหมดอายุ ซึ่งทำให้ต้องมีการแจกใบ CAR เป็นจำนวนมาก ซึ่งหลังจากที่นำระบบฯ ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาไปใช้งาน ทำให้แก้ปัญหาดังกล่าวได้ 100 % และข้อดีของระบบที่เห็นได้อย่างชัดเจน นั่นคือไม่ต้องมีเอกสารของระบบคุณภาพ ISO 9001 ในลักษณะของกระดาษเป็นจำนวนมาก เพราะระบบฯ ได้เปลี่ยนการจัดเก็บให้อยู่ในรูปของอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมด ซึ่งทำให้ลดต้นทุนกระดาษ และหมึกพิมพ์ได้เป็นอย่างมาก ซึ่งผลถึงการประหยัดทรัพยากรธรรมชาติได้เป็นอย่างดี

5. เอกสารอ้างอิง

[1]. Tufan Koc. (2007). The impact of ISO 9000 quality management system on manufacturing, Journal of Materials Processing Technology, Vol.186, pp. 207-213.

[2]. Daniela Xavier, Berta Crespo, Rubén Fuentes-Fernández. (2015). A rule-based expert system for inferring functional annotation. Applied soft computing, Vol. 35, pp. 373-385.

[3]. Tariq A. Aldowaisan and Ashraf S. Youssef. (2006). An ISO 9001 : 2000 based framework for realizing quality in small business. Original research article omega, Vol. 34, No. 3, pp. 231-235.

[4]. Carla Estorilio, Greice, R., Moraes Vaz, Fábio Cordeiro de Lisboa, Ligia de Oliveira Franzosi Bessa. (2015). The relationship between industrial process maturinty and quality certification. Computer standards & interfaces, Vol. 39, pp. 22-33.

[5]. Mariagrazia Dotoli, Alexander Fay, Marek Mi**Ś**kowicz, Carla Seatzu. (2015). A survey on advanced control approaches in factory automation. IFAC-PapersOnLine, Vol, 48, No.3, pp. 394-399.

[6]. Rodríguez-Padial, N., Marín, R. (2015). Strategic framework to maintenance decision support systems. Procedia engineering, Vol. 132, pp. 903-910.

[7]. Alya Al Nasseri, Allan Tucker, Sergio de Cesare. (2015). Quantifying stockT wits semantic terms' trading behavior in financial markets: an effective application of decision tree algorithms. Expert systems with applications, Vol. 42, No. 3, pp. 9192-9210.