

การจัดการเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะเพื่อลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ Smart manufacturing technology management to reduce costs effectively

ธวัชชัย พงษ์สนาม^{1*}, สุรพงษ์ รามัญจิตต์², ชัยนันท์ อินเอี่ยม³

^{1* 2 3} ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้าเครื่องกลการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

^{1* 2 3} Department of Engineering, Electromechanics Manufacturing Engineering Program, Faculty of Engineering and Industrial Technology, BansomdejChaopraya Rajabhat University

Corresponding author email: thawatchai.po@bsru.ac.th

*

Received 12 Aug 2021 Revised 22 Oct 2021 Accepted 15 Nov 2021

บทคัดย่อ

การบริหารหรือการจัดการได้ดำเนินมา ควบคู่กับสังคมมนุษย์ และพัฒนามาตามลำดับตลอดจนได้พยายามศึกษาอิทธิพลของสังคม ทางเศรษฐกิจ การเมือง อุดมการณ์ต่าง ๆ รวมทั้ง ปรัชญาการบริหารและการจัดการขององค์กรใน อันที่จะนำทฤษฎีที่เหมาะสมที่สุดแก่สังคม หรือ องค์กรนั้นต่อไป ทั่วโลกกำลังตื่นตัวในการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (Industry 4.0) คือ ยุคของการเชื่อมต่อกันระหว่างระบบอัตโนมัติชั้นในสายการผลิตกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ทำให้อุปกรณ์ในสายการผลิต สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้

โรงงานปัจจุบันจึงกลายเป็น Smart Factory เครื่องจักรในสายการผลิตสามารถสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้อง แสดงสถานะของเครื่องจักร และระยะเวลาการบำรุงรักษา ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นสามารถใช้ควบคุมได้แบบ Real-time เพื่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรผ่านระบบเครือข่าย (Network System) ถึงแม้ผู้ควบคุมจะไม่ได้ยืนหน้าเครื่องจักร แต่ก็สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันที ส่งผลให้การผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีต้นทุนที่ต่ำลง เหล่านี้เป็นสิ่งที่บริษัทควรเตรียมพร้อมรับมือเพื่อให้ทันต่อสถานการณ์ ความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภค

ผู้ผลิตทุกคนคงไม่มีใครปฏิเสธเรื่องความต้องการลดต้นทุนการผลิต เพื่อผลกำไรที่มากขึ้น จะดีกว่าหรือไม่ หากเราจะนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยตอบโจทย์ทั้งในเรื่องการประหยัดต้นทุน ลดการใช้วัตถุดิบในการผลิตแต่ได้ผลลัพธ์ที่คุณภาพดีขึ้น และขณะเดียวกันก็ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เพื่อต่อยอดจุดขายที่มากกว่าให้กับลูกค้านั่นเองซึ่งในบทความฉบับนี้ผู้เขียน จะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 จะกล่าวถึง การจัดการ ส่วนที่ 2 จะกล่าวถึง เทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ และส่วนที่ 3 จะกล่าวถึง การลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ แล้วนำเนื้อหาทั้ง 3 ส่วนนี้มาสรุปเข้าด้วยกัน

คำสำคัญ: การจัดการ , เทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ , การลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

Abstract

Administration or management has been carried out. along with human society and developed accordingly as well as trying to study the influence of society, economy, politics, various ideologies, including the philosophy of administration and organization in which will bring the most suitable theory to that society or organization The world is waking up to the Fourth Industrial Revolution (Industry 4.0), an era of interconnection between in-line automation and the Internet. making equipment in the production line can exchange information between each other The current factory has become a Smart Factory. Machines in the production line can communicate with those involved. show machine status and maintenance period which those data can be used to

control in Real-time for planning resource management through the network (Network System), even if the controller is not in front of the machine but can access the information immediately resulting in higher production efficiency and have a lower cost These are things that companies should be prepared to deal with to keep up with the situation diverse needs of consumers

Every manufacturer would not deny the need to reduce production costs. for more profit Is it better? If we will bring technology to help answer the question in terms of cost savings. Reduce the use of raw materials in production but get better quality results. and at the same time not destroying the environment In order to further the point of sale than the customer itself, which in this article the author. The content will be divided into 3 parts: Part 1 will cover management, part 2 will cover smart manufacturing technology and part 3 will cover cost efficiency and then bring the contents of these three parts together

Keywords: management , intelligent manufacturing technology , cost effective reduction

บทนำ

ปัจจุบันนี้ ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยข้อมูลที่ได้จากมหาวิทยาลัยเคมบริดจ์ ได้เผยแพร่รายงานการพัฒนาอย่างยั่งยืนปี 2564 (Sustainable Development Report 2021) พบว่าประเทศไทยได้รับการจัดอันดับที่ 43 ของโลก จากทั้งหมด 165 ประเทศทั่วโลก เป็นอันดับ 1 ของอาเซียน ต่อเนื่องเป็นปีที่สามแล้ว และเป็น

ลำดับ 3 ในทวีปเอเชีย จากรายงานการจัดอันดับประเทศที่มีการพัฒนาอย่างยั่งยืนนี้ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาทางด้านอุตสาหกรรมเพื่อให้อุตสาหกรรมก้าวทันกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับปัจจุบัน นั่นคือฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ดังนั้น จึงได้นำเอาความรู้และเทคโนโลยีต่าง ๆ มาเป็น เครื่องมือในการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เคยทำกันมาแบบเดิมๆ หรือที่เคยทำกันมาในอดีต มา

เป็นการพัฒนาขึ้นเป็นอุตสาหกรรมสมัยใหม่ตลอดจนประสิทธิภาพ การผลิตสูงขึ้นและเกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านอุตสาหกรรมตามไปด้วย เช่น อุตสาหกรรม การเกษตร เพราะประเทศไทยเป็นประเทศ ทางด้านเกษตรกรรม ซึ่งในบทความฉบับนี้ผู้เขียน จะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 จะกล่าวถึง การจัดการ ส่วนที่ 2 จะกล่าวถึง เทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ และส่วนที่ 3 จะกล่าวถึง การลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ แล้วนำเนื้อหาทั้ง 3 ส่วนนี้ มาสรุปเข้าด้วยกัน

การจัดการ

1. การจัดการ เป็นคำที่ นิยมใช้เกี่ยวกับการทำธุรกิจ ซึ่งต่างจากคำว่า “การบริหาร” (Administration) ที่หมายถึง การดำเนินงานหรือปฏิบัติงานของหน่วยงาน ภาครัฐ ในบางครั้งอาจใช้คำว่า “การบริหาร จัดการ” สำหรับคำว่า การจัดการส่วนใหญ่นิยม ใช้ในภาคธุรกิจที่มีวัตถุประสงค์ เพื่อแสวงหาผลกำไรเป็นหลัก การจัดการจึงหมายถึง กระบวนการทำงานหรือกิจกรรมที่กลุ่มบุคคลในองค์กร ร่วมกันทำงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามแนวทางที่กำหนดไว้ ประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์กร การบังคับ

บัญชาสั่งการ การประสานงาน และการควบคุม การจัดการจึงมีความสำคัญต่อองค์กรธุรกิจ เพราะทุกขั้นตอนมีผลต่อความสำเร็จที่จะทำให้เกิดผลกำไรและช่วยให้องค์กรธุรกิจสามารถดำเนินการต่อไปได้นอกจากนี้ กระบวนการจัดการ ยังเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ต้องรู้จักนำมา ประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ เนื่องจากแต่ละองค์กรมีปัจจัยความสำคัญที่แตกต่างกัน

การบริหารหรือการจัดการได้ดำเนินมา ควบคู่กับสังคมมนุษย์ และพัฒนามาตามลำดับ ตลอดจนได้พยายามศึกษาอิทธิพลของสังคม ทางเศรษฐกิจ การเมือง ยุทธศาสตร์ต่าง ๆ รวมทั้งปรัชญาการบริหารและการจัดการขององค์กรใน อันที่จะนำทฤษฎีที่เหมาะสมที่สุดแก่สังคม หรือ องค์กรนั้นต่อไป และงานของการบริหาร หรือการจัดการนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของหน่วยงาน ภายในองค์กร และผู้บริหารทุกระดับจะต้องปฏิบัติภารกิจแห่งหน้าที่อันเกี่ยวกับการวางแผน การกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ การจูงใจ การตัดสินใจ การประเมินผล ตลอดจนเทคนิค หรือเคล็ดลับต่าง ๆ เพื่อให้งานบริหารหรือการจัดการบรรลุเป้าหมายอย่างแท้จริง

การจัดการซึ่งกำหนดไว้โดยนักบริหารธุรกิจ มักใช้คำว่า Management สำหรับในส่วนของการราชการ มักจะใช้คำว่า Administration เช่น Business Administration อาจกล่าวได้ว่า Administration เน้นในเรื่องนโยบาย ส่วน Management มักจะเป็นการบริหารด้านการนำนโยบายไปปฏิบัติ ซึ่งได้สรุปการจัดการหรือการบริหาร คือการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลงานตามวัตถุประสงค์ขององค์กรนั่นเอง ซึ่งองค์กรใดจะอยู่รอดและเจริญก้าวหน้าต่อไปเมื่อได้พิสูจน์ให้สังคมเห็นว่า องค์กรนั้นยัง มีความสามารถที่จะให้บริการที่สังคมต้องการมี ประโยชน์สูงสุด และเสียค่าใช้จ่ายที่ยุติธรรม ดังนั้น นักบริหารจึงเปรียบเสมือนกุญแจดอกสำคัญ ที่จะนำองค์กรไปสู่ความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ เพราะเหตุที่ว่า

1. การบริหารหรือจัดการช่วยให้ องค์กร นั้นบรรลุถึงเป้าหมายตาม วัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ขององค์กร ธุรกิจก็คือ กำไร โดยถือว่า จะต้อง ประหยัด (Economy) และให้ได้ผลผลิต มากที่สุด

2. การบริหารหรือการจัดการช่วย ให้เกิด ประสิทธิภาพ (Efficiency) และ ประสิทธิภาพของงาน (Effectiveness)

- ประสิทธิภาพ หมายถึง ผลงาน ที่เกิด ประโยชน์สูงสุด

- ประสิทธิภาพ หมายถึง ความสำเร็จของ ผลงานตามที่คาดหมายไว้

นักวิชาการในทางการบริหาร/จัดการ ได้เขียนเป็นสูตรคณิตศาสตร์การบริหาร และการจัดการเกี่ยวกับการวัด ประสิทธิภาพของงานไว้ ดังนี้

$$E = (I-P-O) + S$$

โดยกำหนดให้

$E =$ Economy, Efficiency, Effectiveness

$I =$ Input = คือ การนำเข้า

$P =$ Process = คือ กระบวนการ

$O =$ Output = คือ ผลที่ได้รับ

$S =$ Satisfaction = คือ ความพอใจ

3. การบริหารหรือการจัดการช่วย พยายาม ส่งเสริมฐานทางเศรษฐกิจของชาติ

4. เป็นเครื่องชี้ถึงความเจริญ หรือ ความเสื่อม ขององค์กรและของสังคมในอนาคต

5. ความต้องการนักบริหารมีมากขึ้น อันสืบเนื่องมาจากจำนวนพลเมืองเพิ่ม

มากขึ้น สภาพทางเศรษฐกิจ การเมือง และสังคม เปลี่ยนแปลงไป ก่อให้เกิด องค์การเพิ่มมากขึ้นงาน ด้านบริหารหรือ การจัดการจึงเป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง

ความสำคัญของการจัดการ

การดำเนินงานองค์การนั้นจำเป็น จะต้องนำหลักการของการจัดการมาใช้ เพื่อให้การดำเนินงาน องค์การเป็นไป อย่างมีประสิทธิภาพ และบรรลุ เป้าหมาย ขององค์การที่กำหนดไว้ซึ่งการจัดการ นั้น มีบทบาทและมีความสำคัญอย่างยิ่ง ดังนี้

1. การจัดการเป็นสมองของ องค์การ การที่ องค์การจะประสบความสำเร็จตามเป้าหมาย ที่กำหนดไว้นั้น จำเป็นต้องมีกระบวนการจัดการที่ดี อาทิ เช่น มีการวางแผนและตัดสินใจ โดยผ่าน การกลั่นกรองจากฝ่ายจัดการที่ได้ พิจารณาข้อมูลต่างๆ อย่างใช้ดุลยพินิจ ใช้ สติปัญญาในการพิจารณาผลกระทบต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นต่อองค์การนั้น

2. การจัดการเป็นเทคนิควิธีการ การจัดการ เป็นเทคนิควิธีการที่ทำให้ สมาชิกในองค์การเกิด จิตสำนึกร่วมกันใน การปฏิบัติงาน มีความตั้งใจ และเต็มใจ ช่วยเหลือหรือให้องค์การประสบความสำเร็จ ทั้งนี้เพราะมีกระบวนการ

สร้างขวัญและกำลังใจในการทำงานนำ ทางให้องค์การไปสู่ความสำเร็จ

3. การจัดการเป็นการกำหนด ขอบเขตใน การท างานของสมาชิกใน องค์การ ไม่ให้ซ้ำซ้อนกัน ทำให้การ ปฏิบัติงานเป็นไปด้วยความราบรื่น รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

4. การจัดการเป็นการแสวงหา วิธีการที่ดี ที่สุด ในการปฏิบัติงานให้ องค์การเกิดประสิทธิผล และประสิทธิภาพ สูงสุดมาใช้

หน้าที่ของการจัดการ

หน้าที่ของการจัดการ สามารถ แยกออกได้ 4 หน้าที่หลัก คือ การวางแผน การจัดการองค์การ การชักนำ และการ ควบคุม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการบริหารจัดการซึ่งประกอบด้วยหน้าที่ที่สัมพันธ์กัน 4 ประการ
 ที่มา ศิริวรรณ เสรีรัตน์ และคณะ, องค์การและการจัดการ, 2545, น.19

การวางแผน (Planning) การวางแผนจะช่วยให้องค์กรกำหนดข้อดีจากโอกาสภายนอกและทำให้เกิดผลกระทบจากอุปสรรคภายนอกต่ำสุด โดยต้องมองเหตุการณ์ในอดีตและปัจจุบันเพื่อคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การวางแผน ประกอบด้วย การพัฒนาภารกิจ (Mission) การคาดคะเนเหตุการณ์ปัจจุบัน เหตุการณ์อนาคต และแนวโน้มการกำหนดวัตถุประสงค์ และการเลือกกลยุทธ์ที่ใช้

การวางแผนจะช่วยให้ธุรกิจปรับตัวสู่การเปลี่ยนแปลงของตลาดและ

สามารถกำหนดเป้าหมายได้ การบริหารเชิงกลยุทธ์นั้นต้องการให้องค์กรติดตามในลักษณะเชิงรุก (Proactive) มากกว่าที่จะเป็นเชิงรับ (Reactive) องค์กรที่ประสบความสำเร็จจะต้องควบคุมอนาคตขององค์กรมากกว่าที่จะรอรับผลจากอิทธิพลสภาพแวดล้อมภายนอกและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น การตัดสินใจ (Decision Making) ถือเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผน การปรับตัวเป็นสิ่งจำเป็นเพราะว่ามีการเปลี่ยนแปลงของตลาด เศรษฐกิจ และคู่แข่งทั่วโลก จุดเริ่มต้นของความสำเร็จที่ดีของธุรกิจคือการวางแผนที่เหมาะสม

เห็นผลได้จริง ยืดหยุ่น มีประสิทธิภาพ และ
ทรงประสิทธิภาพ

การจัดการ (Organization)

เป็นการกำหนด จุดมุ่งหมายของการ
จัดการองค์กรคือ การใช้ความพยายามทุก
กรณีโดยการกำหนดงานและความสำคัญ
ของอำนาจหน้าที่ การจัดการองค์กร
หมายถึง การพิจารณาถึงสิ่งที่ต้องการทำ
และผู้ที่จะทำรายงานมีตัวอย่างใน
ประวัติศาสตร์ของธุรกิจที่มีการจัดองค์กร
ที่ดี สามารถประสบความสำเร็จในการ
แข่งขันและสามารถเอาชนะคู่แข่งได้
ธุรกิจที่มีการจัดองค์กรที่ดีสามารถจูงใจ
ผู้บริหารและพนักงานให้มองเห็น
ความสำคัญของความสำเร็จขององค์กร

การนำหรือการสั่งการ
(Leading / Directing) เป็นการใช้อิทธิพลเพื่อจูงใจพนักงานให้ปฏิบัติงาน
และนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายที่
ระบุไว้ หรือเป็นกระบวนการจัดการให้
สมาชิกในองค์กรทำงานร่วมกันได้ด้วย
วิธีการต่างๆ เพราะทรัพยากรมนุษย์เป็น
สิ่งที่ซับซ้อนและเข้าใจอย่างยาก การ
นำหรือการสั่งการจึงต้องใช้ความสามารถ
หลายเรื่องควบคู่กันไป อาทิ ภาวะความ
เป็นผู้นำของผู้บริหาร การจูงใจ การ
ติดต่อสื่อสารในองค์กร และการทำงาน

เป็นทีม เป็นต้น หน้าที่ในการนำหรือสั่ง
การนี้ มีความสำคัญไม่น้อยไปกว่าหน้าที่
อื่น เพราะผู้บริหารต้องแสดงบทบาทของผู้
สั่งการอย่างมีคุณภาพ ถ้าไม่เช่นนั้น
แผนงานที่วางไว้ตลอดจนทรัพยากรที่
จัดเตรียมไว้อาจไม่เกิดประสิทธิผล ถ้า
ผู้บริหารดำเนินกิจกรรมด้านการสั่งการไม่
ดีพอ ดังนั้น การสั่งการจึงเป็นเรื่องของ
ความรู้ความชำนาญ ประสบการณ์ และ
ความสามารถที่จะชักจูงให้พนักงาน
ร่วมกันปฏิบัติงานไปตามเป้าหมายที่
กำหนดไว้ให้องค์กรประสบความสำเร็จ
ตามต้องการ

การควบคุม (Controlling) การ
ใช้ทรัพยากรต่างๆ ขององค์กร ถือว่าเป็น
กระบวนการตรวจสอบ หรือติดตามผล
และประเมินการปฏิบัติงานในกิจกรรม
ต่างๆ ของพนักงาน เพื่อรักษาให้องค์กร
ดำเนินไปในทิศทางสู่เป้าหมายอย่าง
ถูกต้องตามวัตถุประสงค์หลักขององค์กร
ในเวลาที่กำหนดไว้ องค์กรหรือธุรกิจที่
ประสบความสำเร็จล้มเหลวอาจเกิดจากการขาด
การควบคุม หรือมีการควบคุมที่ไร้
ประสิทธิภาพ และหลายแห่งเกิดจากความ
ไม่ใส่ใจในเรื่องของการควบคุม ละเลย
เพิกเฉย หรือในทางกลับกันคือมีการ
ควบคุมมากเกินไปจนเกิดความผิดพลาดของ

องค์กรเอง การควบคุมจึงเป็นหน้าที่หลัก
ทางการบริหารที่มีความสำคัญ ตั้งแต่
เริ่มต้นจนจบกระบวนการทางการบริหาร

จากหน้าที่ของการจัดการ จะเห็น
ว่ามี ความสำคัญสำหรับทุกองค์การ
ผู้บริหารมีหน้าที่ในการทำให้บุคคลใน
องค์การร่วมมือร่วมใจ เพื่อให้บรรลุ
จุดประสงค์ขององค์การไม่ว่าจะเป็น
องค์กรธุรกิจขนาดเล็ก ขนาดใหญ่ องค์กร
ของรัฐ องค์กรอุตสาหกรรมการผลิต
อุตสาหกรรมอื่น ๆ ซึ่งองค์การ
อุตสาหกรรมการผลิต จะเห็นภาพได้
ชัดเจนจากการดำเนินงานตามหน้าที่ของ
การจัดการ เพราะจะส่งผลโดยตรงต่อ
ปริมาณ คุณภาพของ การผลิต ซึ่งสามารถ
วัดได้ง่ายและการจัดการมี ความจำเป็นใน
การดำเนินงานขององค์การอุตสาหกรรม
อย่างยิ่ง หรืออาจเรียกได้ว่า เป็นการ
จัดการอุตสาหกรรม นั่นเอง

เทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ

ทั่วโลกกำลังตื่นตัวในการปฏิวัติ
อุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (Industry 4.0) คือ
ยุคของการเชื่อมต่อกันระหว่างระบบอัตโนมัติ
ในสายการผลิตกับเครือข่าย
อินเทอร์เน็ต ทำให้อุปกรณ์ในสายการผลิต
สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันได้
โรงงานปัจจุบันจึงกลายเป็น Smart

Factory เครื่องจักรในสายการผลิต
สามารถสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้อง แสดง
สถานะของเครื่องจักร และระยะเวลาการ
บำรุงรักษา ซึ่งข้อมูลเหล่านั้นสามารถใช้
ควบคุมได้แบบ Real-time เพื่อการวางแผน
การจัดการทรัพยากรผ่านระบบ
เครือข่าย (Network System) ถึงแม้ผู้
ควบคุมจะไม่ได้อยู่หน้าเครื่องจักร แต่ก็
สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทันที ส่งผลให้การ
ผลิตมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และมีต้นทุนที่
ต่ำลง เหล่านี้เป็นสิ่งที่บริษัทควร
เตรียมพร้อมรับมือเพื่อให้ทันต่อ
สถานการณ์ ความต้องการที่หลากหลาย
ของผู้บริโภค ผู้ผลิตทุกคนคงไม่มีใคร
ปฏิเสธเรื่องความต้องการลดต้นทุนการ
ผลิต เพื่อผลกำไรที่มากขึ้น จะดีกว่า
หรือไม่ หากเราจะนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วย
ตอบโจทย์ทั้งในเรื่องการประหยัดต้นทุน
ลดการใช้วัตถุดิบในการผลิตแต่ได้ผลลัพธ์
ที่คุณภาพดีขึ้น และขณะเดียวกันก็ไม่
ทำลายสิ่งแวดล้อม เพื่อต่อยอดจุดขายที่
มากกว่าให้กับลูกค้านั่นเอง



ภาพที่ 2 แสดงกระบวนการผลิตอัจฉริยะเพื่อลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ
ที่มา <https://www.allaroundplastics.com/article/business-tips/1857>

จุดเด่นของระบบการผลิต อัจฉริยะ

จากเดิมระบบการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม จะบริหารจัดการจากหน่วยควบคุมกลาง ที่เรียกว่า ระบบศูนย์รวม (centralization) แต่ในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ระบบการผลิตจะเปลี่ยนเป็นการควบคุมแบบแยกส่วน (decentralization) โดยที่แต่ละส่วนของระบบผลิต ไม่ว่าจะเป็น เครื่องจักร เครื่องมือวัด การประกอบผลิตภัณฑ์

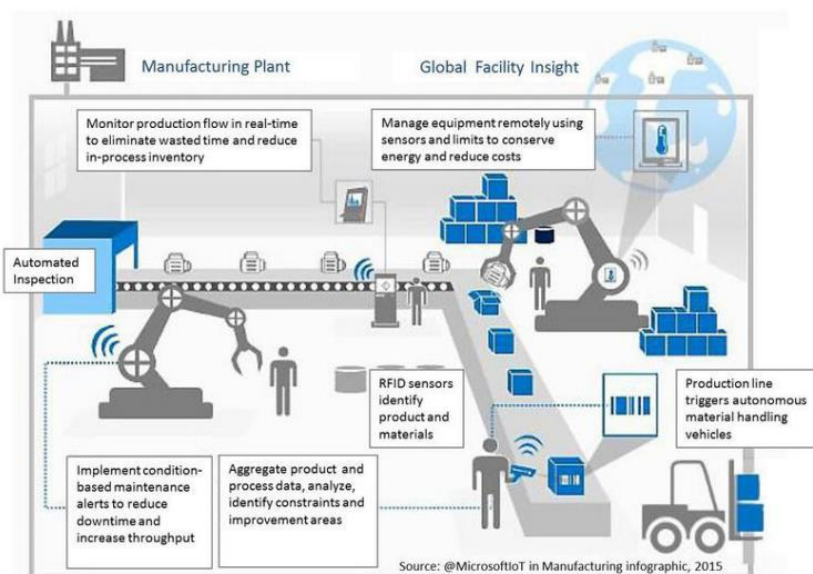
ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ รวมถึงหน่วยอื่นๆ จะสามารถรับรู้ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และกำหนดรูปแบบได้ ด้วยตัวเองผ่านเทคโนโลยีที่เรียกว่า ระบบไซเบอร์-กายภาพ (Cyber-Physical System, CPS)

ระบบไซเบอร์-กายภาพเป็นเทคโนโลยีที่ ผสมผสานโลกดิจิทัลเข้ากับโลกแห่งความเป็นจริง ทำให้ การติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง

เครื่องจักร กับเครื่องจักรระบบกับเครื่องจักร และคนกับเครื่องจักร เกิดขึ้นได้แบบทันทีทันใด เพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และการบริหารจัดการทุกอย่างในระบบการผลิตอย่างมหาศาล

จากความต้องการที่หลากหลายของผู้บริโภค ทำให้กระบวนการผลิตต้องมีความยืดหยุ่นมากพอที่จะผลิตสินค้าที่หลากหลายได้อย่างรวดเร็ว ต่างกับระบบการผลิตในอดีตที่ผ่านมาที่มีการผลิตสินค้าแบบเดียวกันได้รวดเร็วภายในพริบตา ทำให้ปริมาณ สินค้าแบบเดียวกันมีจำนวน

มากเกินไปจนความต้องการของผู้บริโภคกลายเป็นความสูญเสียทรัพยากรไป โดยเปล่าประโยชน์ ระบบการผลิตแบบอัจฉริยะต้องมีอุปกรณ์ตรวจจับอัจฉริยะ (smart sensors) ติดอยู่ กับทุกส่วนของหน่วยการผลิต ทำหน้าที่เก็บข้อมูลส่งไปยังคลังข้อมูลที่ไว้วางใจได้ (cloud system) ในขณะที่เดียวกันอุปกรณ์อัจฉริยะนี้ก็ยังสามารถทำหน้าที่รับข้อมูลมา วิเคราะห์และกำหนดรูปแบบการทำงานของหน่วยการผลิตนั้นด้วยตัวเอง



ภาพที่ 3 แสดงระบบผลิตอัจฉริยะแต่ละส่วนของระบบจะรับและส่งข้อมูลและทำการผลิตตามคำสั่งจนเสร็จสิ้น

ที่มา https://www2.mtec.or.th/th/e-magazine/admin/upload/302_41.pdf

ตัวอย่างการปรับเปลี่ยนเพื่อยกระดับระบบผลิตให้มีความเป็น “อัจฉริยะ”

หัวใจของระบบผลิตอัจฉริยะอยู่ที่การเชื่อมต่อระหว่างหน่วยผลิตด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้คาดการณ์การทำงานทั้งหมดได้

การใช้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพด้านความเร็วในการผลิต ทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำลง ราคาสินค้าถูกลง แต่ยังคงมีปัญหาในเรื่องปริมาณสินค้าที่ผลิตออกมามากเกินความต้องการของตลาด และโรงงานไม่อาจจะผลิตจำนวนน้อยได้ ทั้งระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์รับข้อมูลหรือคำสั่งในการผลิตได้ทางเดียว แต่เมื่อติดตั้งเซ็นเซอร์ทำให้ระบบอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์นั้นถูกยกระดับมาเป็นระบบอัจฉริยะ สามารถรับ-ส่งข้อมูล และประมวลผลได้ด้วยตัวเอง เรียกว่าสื่อสารได้สองทางนอกจากจะสื่อสารกันตัวเอง ก็ยังสื่อสารกับคนและกับระบบการผลิตได้ด้วย ตัวอย่างหุ่นยนต์อัตโนมัติ Kuka ของบริษัท Kuka Robotics สามารถโต้ตอบกับหุ่นยนต์ตัวอื่นได้รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนการทำงานให้เปลี่ยนไปตามไลน์การผลิต หรือหุ่นยนต์Umiของบริษัท ABB สามารถ

ประกอบชิ้นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เคียงข้างกับมนุษย์ เพราะมีเซ็นเซอร์และหน่วยควบคุมระดับสูงเช่น ระบบคอมพิวเตอร์วิทัศน์ (computer vision)ทำให้มันสามารถจดจำ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างแม่นยำ สามารถป้องกันการปะทะกับคนหรือสิ่งของทำให้การทำงานมีความปลอดภัยสูงเป้าหมายของระบบผลิตอัจฉริยะที่สมบูรณ์แบบคือให้ทุกหน่วยของการผลิตมีความเป็น “อัจฉริยะ” ไม่ว่าจะเป็นหน่วยผลิตชิ้นส่วน หน่วยประกอบ และหน่วยวัดหรือทดสอบต่างๆ รวมถึงหน่วยควบคุมการใช้พลังงานในการผลิต แต่การเปลี่ยนแปลงทุกหน่วยพร้อมๆ กันเป็นเรื่องที่เป็นไปได้ยาก ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงเพื่อเข้าสู่ระบบการผลิตอัจฉริยะจึงมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงไปที่ละส่วนหรือทีละหน่วยในระบบการผลิต



ภาพที่ 4 แสดงระบบผลิตอัจฉริยะแต่ละส่วนของระบบจะรับและส่งข้อมูลและทำการผลิตตามคำสั่งจนเสร็จสิ้น

ที่มา https://www2.mtec.or.th/th/e-magazine/admin/upload/302_41.pdf

สาเหตุที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตอัจฉริยะ

สาเหตุที่ต้องใช้เทคโนโลยีในการผลิตอัจฉริยะ มีดังนี้

1. เพิ่มผลผลิตให้มีมากขึ้น ลดความสิ้นเปลืองจากการสูญเสีย วัตถุดิบในกระบวนการผลิตลง

2. เพื่อลดต้นทุนการผลิต เพราะการผลิตสินค้าจำนวนมากจะทำให้ลดต้นทุนการผลิต ผู้ผลิตได้กำไรมากขึ้น และอาจทำให้สินค้ามีราคาถูกลง

3. เพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพได้มาตรฐานเป็นการเพิ่มคุณค่าและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ มีแบบให้เลือกหลากหลาย ตลอดจนผลิตภัณฑ์มีคุณภาพขึ้น

4. เพื่อลดแรงงานหรือกำลังคนทำงานได้น้อยลงการใช้เทคโนโลยีในการผลิตและบริการ

ประโยชน์จากการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตอัจฉริยะ

ประโยชน์จากการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตอัจฉริยะ มีดังนี้

1. การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตสินค้าและบริการช่วยให้สินค้าและบริการมีคุณภาพได้มาตรฐานตามแบบสากล กล่าวคือ มีการกำหนดระดับคุณภาพ จัดทำมาตรฐาน ควบคุมกระบวนการผลิต ตั้งแต่การตรวจสอบคุณภาพ การควบคุมคุณภาพ และการประกันคุณภาพการใช้งานของสินค้า

2. การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตสินค้าและบริการช่วยให้เกิดความปลอดภัยในกระบวนการทำงาน ทำให้พนักงานได้ผลงานที่มีคุณภาพมีประสิทธิภาพในการทำงานที่สูง

3. การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตสินค้าและบริการช่วยให้หน่วยธุรกิจหรือรัฐบาลมีผลกำไรเพิ่มขึ้นจากการประกอบการ ทำให้ภาคการผลิตเกิดความมั่นคงทั้งในระดับจุลภาคและมหภาค กล่าวคือ ถ้าหน่วยธุรกิจมีผลกำไรเพิ่มขึ้นเกิดความมั่นคง ส่งผลให้พนักงานมีรายได้เพิ่มขึ้น เกิดความมั่นคงในการทำงาน อัตราการว่างงานลดลง รัฐบาลมีรายได้จากการเก็บภาษีอากรเพิ่มขึ้น

ผลกระทบที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ

ผลกระทบที่เกิดจากการใช้เทคโนโลยี มีดังนี้

1. เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม กล่าวคือ การขยายตัวอย่างรวดเร็วของกำลังการผลิตเพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค ทำให้เกิดกากหรือของเสียจากการผลิต พร้อม ๆ กับการลดลงของทรัพยากรธรรมชาติ ส่งผลต่อปริมาณน้ำฝนที่ตกในเขตต่างๆ การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงออกมาเป็น

คาร์บอนไดออกไซด์ เกิดปัญหาภาวะเรือนกระจก กระทบต่อระบบนิเวศของมนุษย์ หรือปัญหาการกำจัดกากสารนิวเคลียร์ ปัญหาการผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยน้ำทิ้ง หรือมลพิษทางอากาศของซัลเฟอร์ไดออกไซด์ซึ่งละลายนมากับฝน กลายเป็นฝนกรด ส่งผลเสียหายต่อกิจกรรมทางเศรษฐกิจของมนุษย์

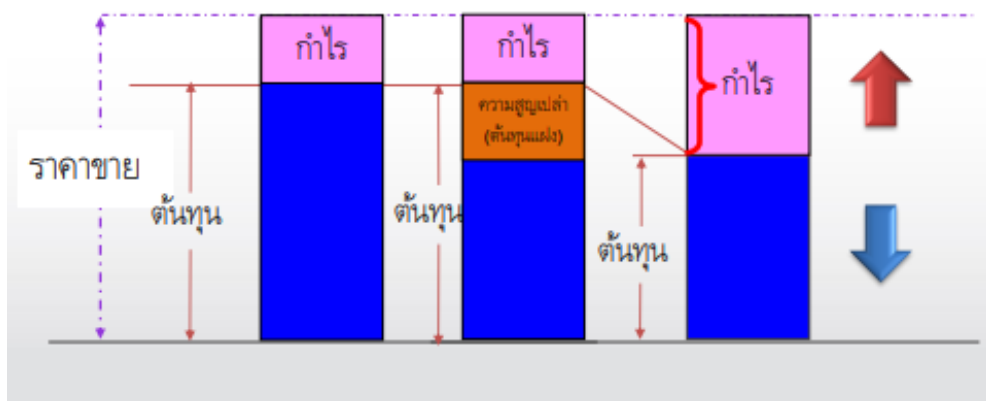
2. เกิดผลกระทบต่อดุลการค้า กล่าวคือ ในยุคของการแข่งขันเพื่อแย่งชิงตลาด ผู้ผลิตแต่ละรายต่างเร่งเพิ่มผลผลิตโดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ ประเทศกำลังพัฒนาต้องพึ่งพา เทคโนโลยี หรือเครื่องจักรกล เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตจากประเทศที่พัฒนาแล้ว ก่อให้เกิดผลกระทบต่อการค้าดุลการค้า

3. เกิดผลกระทบต่อการบริโภค นิยม กล่าวคือ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิต ผู้บริโภคจะได้รับประโยชน์ในด้านสินค้าและบริการมีคุณภาพสูง ราคาถูก มีสินค้าให้เลือกมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกัน จะเกิดผลกระทบต่อการใช้จ่ายที่ฟุ่มเฟือยของผู้บริโภค ที่ใช้สอยเกินพอดี เพื่อให้ทันต่อรุ่นหรือแบบที่เปลี่ยนแปลงไป เกิดความไม่รู้จักพอของผู้บริโภค มีการบริโภคนิยมมากขึ้น

การลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

ถ้าให้อธิบายแบบง่าย ๆ การลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ คือ การลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินกิจกรรมการผลิตสินค้า และการลดต้นทุนที่ดี ไม่เพียงแต่ต้องการลดต้นทุนลงแต่เพียงเท่านั้น แต่ต้องได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์ที่ดี มีคุณภาพ ตามความต้องการของลูกค้าอีกด้วย

การลดต้นทุนการผลิตยังเป็นการลดต้นทุนการทำงานทางด้านต่าง ๆ ภายในองค์กรทั้งเรื่องของแรงงาน การจัดซื้อ วัสดุดิบ ฯลฯ และจำเป็นที่จะต้องสร้างรายได้ หรือยอดขายได้อีกด้วย ซึ่งแต่ละบริษัทก็จะมีแนวทาง หรือ **ทฤษฎีการลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ** ที่แตกต่างกันออกไป



ภาพที่ 5 แสดงระบบแนวคิดการลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

ที่มา https://www.ftpi.or.th/wp-content/uploads/2019/01/เทคนิคการลดต้นทุน_7-03-62.pdf

เทคนิคลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถเพิ่มกำไรให้ธุรกิจยั่งยืน

ปัจจัยหนึ่งที่เราต้องบอกถึงความสำเร็จในการทำธุรกิจ คือ ผลกำไร แต่รูปแบบของการแข่งขันในโลกยุค

ปัจจุบันยอดขายจำนวนมากไม่ใช่คำตอบเพียงอย่างเดียวที่จะไปสู่เป้าหมาย ยังมีองค์ประกอบอื่น ๆ ที่จะทำให้อุบัติกิจอยู่ได้อย่างมั่นคงนั่นคือ การลดต้นทุน นั่นเอง ซึ่งผู้เขียนบทความได้รวบรวมองค์ความรู้

ได้ 7 เทคนิคการลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ ได้ดังนี้

1. การจัดการวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพทั้งเรื่องของต้นทุน และกระบวนการนำวัตถุดิบมาใช้

2. การควบคุมการทำงานล่วงเวลาโดยไม่จำเป็น อาจจะเพิ่มเงินเดือนสูงอีกนิด และกำหนดเวลาให้ตายตัวเพื่อ่ายต่อการคุมค่าใช้จ่าย

3. การหมั่นดูแลและตรวจสอบเครื่องจักรเครื่องยนต์ที่ใช้อยู่ เน้นการบำรุงรักษาอย่างดี

4. การจ้าง Outsource หรือฟรีแลนซ์ เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในส่วนค่าสวัสดิการต่างๆ

5. การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อลดต้นทุน เช่น ส่งอีเมลแทนการส่งจดหมาย ลดจำนวนเอกสารที่เป็นสิ่งพิมพ์

6. การตรวจสอบรายรับ-รายจ่ายทุกฝ่ายอย่างสม่ำเสมอ หากไม่รู้ค่าใช้จ่ายของฝ่ายต่างๆ จะไม่มีทางรู้ว่ากำไรรั่วไหลไปทางไหน

7. การลดต้นทุนการขนส่ง จ้างบริษัทขนส่งที่เชี่ยวชาญมาทำการจัดส่งให้

การจัดการเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะเพื่อลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

บางทีสิ่งที่คุณคิด คุณอาจจะลืมไปว่า ในความเป็นจริง ความสามารถในการแก้ปัญหาของระบบการจัดการเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะเพื่อลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ มีความสำคัญต่อการทำงานในกระบวนการการผลิต ตัวอย่างเช่น คุณสมบัติที่สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่มีอยู่ กับการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้น การผลิตที่ฉลาด ต้องตอบโจทย์ ของการพัฒนาในอนาคตด้วยเช่นกัน เพื่อ “ก้าวไปข้างหน้า”

ระบบการผลิตอัจฉริยะ (Smart Manufacturing) คือ การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่แตกต่างกัน และครอบคลุมถึงความสามารถในการประมวลผลข้อมูลรวมถึง การเชื่อมต่อข้อมูลในระบบผู้ผลิตสามารถใช้ประโยชน์จากแนวโน้มของข้อมูลเพื่อคาดการณ์ธุรกิจในอนาคตการจัดการเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะเพื่อลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นเพียงส่วนหนึ่งของแนวทางปฏิบัติที่ดีที่สุดในกระบวนการผลิตอัจฉริยะ ดังนั้นบทบาทของโซลูชันการจัดการเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะเพื่อลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนจากกระบวนการผลิตแบบดั้งเดิมเป็นการผลิตอัจฉริยะควรจะเริ่มต้นด้วยข้อมูล

บทสรุป

ในภาคธุรกิจทุกสาขาไม่ว่า
ทางการแพทย์ สถาบันการเงินการ
ธนาคาร เกษตรกรรม อุตสาหกรรมอาหาร
สายการบิน การท่องเที่ยว โรงแรม
โรงเรียน การขนส่ง ล้วนแต่คำนึงถึงการนำ
การจัดการเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ
เพื่อลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ เข้ามา
จัดการแทนแรงงานที่นับวันจะหาได้ยาก
ขึ้นไม่ว่าธุรกิจนั้นจะใช้ความฉลาดของ
มนุษย์ หรือแม้แต่กำลังแรงงาน ไม่มีธุรกิจ
ใดเลยไม่พิจารณาเรื่องนี้ อยู่ที่ว่าเราเองจะ
สามารถเดินไปด้วยกับความก้าวหน้าทาง
เทคโนโลยีไปพร้อมๆ กันได้หรือไม่ ผู้เขียน
เองไม่ได้บอกว่าคุณสมบัติมีความสำคัญแต่
จะบอกว่าคุณสมบัติที่มีความสำคัญคือมนุษย์
ที่มีคุณภาพ สามารถยอมรับการ
เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การบูรณาการ
เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับระบบการ
ผลิตแบบอัตโนมัติจะช่วยทำให้การผลิต
สินค้ามีความยืดหยุ่นมากขึ้น สามารถ
ผลิตจำนวนน้อยตอบสนองความต้องการ
ของผู้บริโภคแต่ละรายได้ด้วยราคาต่อ
หน่วยที่ไม่แพง ทำให้ทรัพยากรถูกใช้
อย่างเหมาะสม ไม่มีสินค้าที่ผลิตออกมา
เกินจนล้นตลาด

เอกสารอ้างอิง

บริษัท เอสซีจี เคมิคอลส์ จำกัด
(2564).กระบวนการผลิตอัจฉริยะ
เพื่อลดต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ.
สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กันยายน 2564.
<https://www.allaroundplastics.com/article/business-tips/1857>.
ระบบเทคโนโลยีความก้าวหน้าทั่วโลกให้
การยอมรับ (2564). สืบค้นเมื่อวันที่
15 กันยายน 2564. จาก
[https://www.lorient-](https://www.lorient-technopole.com/category/94)
[technopole.com/category/94](https://www.lorient-technopole.com/category/94)
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ
(2564). ระบบผลิตอัจฉริยะแต่ละ
ส่วนของระบบจะรับและส่งข้อมูล
และทำการผลิตตามคำสั่งจนเสร็จ
สิ้น. สืบค้นเมื่อวันที่
18 กันยายน 2564. จาก :
[https://www2.mtec.or.th/th/e-](https://www2.mtec.or.th/th/e-magazine/admin/upload/302_41.pdf)
[magazine/admin/upload/302_4](https://www2.mtec.or.th/th/e-magazine/admin/upload/302_41.pdf)
[1.pdf](https://www2.mtec.or.th/th/e-magazine/admin/upload/302_41.pdf)
สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2564).
ระบบแนวความคิดลดต้นทุนอย่างมี
ประสิทธิภาพ. สถาบันเพิ่มผลผลิต
แห่งชาติ. กรุงเทพฯ: สืบค้นเมื่อวันที่
20 กันยายน 2564. จาก
<https://www.ftpi.or.th/wp->

content/uploads/2019/01/

เทคนิคการลดต้นทุน_7-03-62.pdf.

สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2564).

ระบบการผลิตอัจฉริยะกับ ERP ยุค

ใหม่. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 กันยายน

2564.จาก[https://www.qad.com](https://www.qad.com/th-TH/blog.thai/-/blogs/smart-manufacturing-with-a-new-generation-of-erp)

/th-TH/blog.thai/-/blogs/smart-

manufacturing-with-a-new-

generation-of-erp

ธีรชัย โรจนพิสุทธิ์ (2564). SMEs 005 กล

ยุทธ์สู่ความสำเร็จในการลดและ

ควบคุมต้นทุนการผลิต. กรมส่งเสริม

อุตสาหกรรม กรุงเทพฯ. สืบค้น เมื่อ

วันที่ 20 กันยายน 2564.