

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำคู่มือการวินิจฉัยการผลิตของอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม เป็นการใช้แบบสอบถามในการวินิจฉัยตรวจสอบสาเหตุของปัญหาการผลิต ช่วยให้สามารถวินิจฉัย และกำหนดแนวทางการแก้ปัญหาการผลิต ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ทฤษฎีความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ SMEs ทฤษฎีด้านการสร้างแบบสอบถาม และทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับการผลิต

2.1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ SMEs

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ SMEs ประกอบด้วย ทฤษฎีพื้นฐาน และนิยาม บทบาท ปัญหา ผลกระทบ และสถานะของ SMEs ในอนาคต

2.1.1 ทฤษฎีพื้นฐาน และนิยาม

SMEs เป็นคำย่อจากภาษาอังกฤษว่า Small and Medium Enterprise หมายถึง วิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม โดยคำว่า "วิสาหกิจ" มีความหมายครอบคลุมกิจการ 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้แก่

- กิจการการผลิต (Production Sector) ได้แก่ การผลิตในภาคเกษตรกรรม (Agriculture) ภาคอุตสาหกรรม (Manufacturing) และเหมืองแร่ (Mining)
- กิจการการค้า (Trading Sector) ได้แก่ การค้าส่ง (Wholesale) และการค้าปลีก (Retail)
- กิจการการบริการ (Service Sector)

การกำหนดขนาดของวิสาหกิจ ว่าเป็นวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม หรือ SMEs อาจพิจารณาได้จากข้อมูลต่างกันไป ในประเทศต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศนั้นๆ โดยประเทศไทยนั้น กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมได้กำหนดนิยามของ SMEs จากการจ้างงาน และทรัพย์สินถาวร กล่าวคือ อุตสาหกรรมใดที่มีการจ้างงานไม่เกิน 200 คน หรือมีทรัพย์สินถาวรไม่เกิน 200 ล้านบาท (สำหรับกิจการภาคการผลิต และภาคการบริการ) ไม่เกิน 100

ล้านบาท (สำหรับกิจการภาคการค้าส่ง) และไม่เกิน 60 ล้านบาท (สำหรับภาคการค้าปลีก) ก็จัดเป็น SMEs

2.1.2 บทบาทของ SMEs กับการพัฒนาประเทศ

ในประเทศไทย ณ ปัจจุบัน มีจำนวน SMEs ที่เป็นกิจการอุตสาหกรรมเป็นจำนวนเกินร้อยละ 90 ของจำนวนโรงงานที่จดทะเบียนกับกรมโรงงานอุตสาหกรรม แต่ถ้ารวมจำนวนกิจการที่ไม่ต้องจดทะเบียนโรงงาน เช่น กิจการโรงงานห้องแถว โรงงานรับจ้างผลิตขนาดเล็ก ตามบ้าน ซึ่งมีจำนวนอีกมาก

ด้วยจำนวนที่มากดังกล่าว SMEs จึงมีบทบาทอย่างสำคัญต่อเศรษฐกิจประเทศไทย ในแง่ต่างๆ คือ

- (1) SMEs เป็นแหล่งรองรับการจ้างแรงงานขนาดใหญ่ และกระจายตัวอยู่ทั่วประเทศ ทั้งนี้ เพราะวิสาหกิจต่าง ๆ ได้เกิดอยู่ทุกชุมชนที่มีประชากรอาศัยอยู่เป็นหมู่เหล่า
- (2) SMEs สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในตัวสินค้ารวมทั้งยังทำรายได้ นำเงินเข้าจากการส่งออก และยังสามารถผลิตสินค้าและบริการเพื่อทดแทนการนำเข้าได้อีกด้วย
- (3) SMEs เป็นแหล่งสร้างเสริมประสบการณ์บริหาร แก่ผู้ประกอบการ โดยเฉพาะผู้เริ่มต้นธุรกิจใหม่ หรือนักลงทุนหน้าใหม่ จากธุรกิจขนาดเล็ก ๆ จนพัฒนาเติบโตในที่สุด
- (4) SMEs เป็นหน่วยการผลิตที่สนับสนุน และเชื่อมโยงไปสู่กิจการขนาดต่าง ๆ โดยเฉพาะกิจการขนาดใหญ่ ขนาดกลาง หรือ SMEs ด้วยกันเอง ในรูปแบบของการผลิตเป็นสินค้าวัตถุดิบขั้นต้น ขั้นกลาง ด้วยวิธีการว่าจ้างผลิต การรับช่วงการผลิต
- (5) SMEs เป็นการเชื่อมโยงระหว่างภาคการผลิตที่เกี่ยวข้องกัน เช่น ภาคการเกษตร ภาคการบริการขนส่ง ภาคการก่อสร้าง ภาคการค้าส่ง-ปลีก เป็นต้น
- (6) การเกิดของ SMEs ตามแหล่งภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ เป็นการกระจายความเจริญไปสู่ภูมิภาค และเป็นการกระจายรายได้ที่ดีทางหนึ่ง

ในประเทศที่เจริญแล้ว ถือว่า SMEs เป็นจิ๊กจลสำคัญที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศให้มีความเข้มแข็งมั่นคง ประเทศเหล่านั้นจึงค่อนข้างเอาใจใส่ ส่งเสริม SMEs โดยไม่ปล่อยปละละทิ้ง

2.1.3 ปัญหาของ SMEs ในปัจจุบัน

จากผลการศึกษา และเก็บข้อมูลของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมตลอดระยะเวลากว่า 50 ปีที่ผ่านมา พบว่าปัญหาของ SMEs ไทยส่วนใหญ่ มักเกิดจากข้อจำกัดในตัวเอง โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

- (1) ด้านการตลาด SMEs ส่วนใหญ่มักตอบสนองความต้องการของตลาดในท้องถิ่น หรือตลาดภายในประเทศ ยังขาดความรู้ความสามารถในด้านการตลาดในวงกว้าง โดยเฉพาะตลาดต่างประเทศ ขณะเดียวกันปัจจุบันได้มีการเปิดเขตเสรีทางการค้าขึ้นมากมาย ดังนั้น SMEs จึงควรพัฒนาตนเองเพื่อรองรับกับการเปลี่ยนแปลงนี้
- (2) การขาดแคลนเงินทุน SMEs มักประสบปัญหาการขอกู้เงินจากสถาบันการเงินเพื่อมาลงทุน หรือขยายกิจการการลงทุน หรือขาดเงินทุนหมุนเวียน ทั้งนี้เนื่องมาจากการทำบัญชีอย่างไม่เป็นระบบ และการขาดหลักทรัพย์ค้ำประกันเงินกู้ ทำให้ต้องพึ่งพาดอกเบี้ยนอกระบบ ที่ต้องจ่ายดอกเบี้ยในอัตราสูง
- (3) ปัญหาด้านแรงงาน แรงงานที่ทำงานใน SMEs มักจะมีปัญหาการเข้า-ออกสูง กล่าวคือเมื่อมีฝีมือ และมีความชำนาญงานขึ้นมา ก็จะย้ายออกไปทำงานในโรงงานขนาดใหญ่ที่มีระบบ และผลตอบแทนที่ดีกว่า ทำให้คุณภาพของแรงงานไม่สม่ำเสมอ การพัฒนาไม่ต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพ และคุณภาพของสินค้า
- (4) ปัญหาข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีการผลิต โดยทั่วไป SMEs มักมีการผลิตที่ไม่ซับซ้อน เนื่องจากมีการลงทุนต่ำ และผู้ประกอบการ หรือพนักงานขาดความรู้พื้นฐานด้านเทคนิค วิชาการที่ทันสมัย จึงทำให้ขาดการพัฒนาในรูปแบบผลิตภัณฑ์ และคุณภาพมาตรฐานไม่สูง
- (5) ข้อจำกัดในด้านการจัดการ SMEs มักขาดความรู้ในด้านการจัดการ หรือการบริหารที่เป็นระบบ ใช้ประสบการณ์จากการเรียนรู้ โดยเรียนถูกเรียนผิดเป็นหลัก อาศัยบุคคลในครอบครัว หรือญาติพี่น้องมาช่วยงาน การบริหารภายในลักษณะนี้ แม้จะมีข้อดีในเรื่องการดูแลที่ทั่วถึง ทั่วใจได้ แต่เมื่อกิจการเริ่มขยายตัว หากไม่ปรับปรุงการบริหารจัดการให้มีระบบ ก็จะทำให้เกิดปัญหาขึ้นได้
- (6) ปัญหาการเข้าถึงบริการการส่งเสริมของรัฐ เนื่องจาก SMEs เป็นจำนวนมาก มักเป็นการจัดตั้งกิจการที่มีรูปแบบไม่เป็นทางการ เช่น การผลิตตามบ้าน ไม่มีการจดทะเบียนโรงงาน ทะเบียนพาณิชย์ หรือทะเบียนการค้า ดังนั้นกิจการเหล่านี้ จึงค่อนข้างปิดตัวเองในการเข้ามาใช้บริการของรัฐ หรือแม้แต่กิจการที่มีการจดทะเบียนที่ถูกต้อง ก็มักไม่ค่อย

อยากเข้ามาใช้บริการของรัฐ เนื่องจากมักมีการปฏิบัติไม่ค่อยถูกต้องเกี่ยวกับการเสียภาษี การรักษาสภาพแวดล้อม หรือการรักษาความปลอดภัยที่กำหนดตามกฎหมาย

2.1.4 ที่มา และแนวความคิดที่มีผลกระทบต่อการพัฒนา SMEs

นับจากเหตุการณ์ภาวะวิกฤตเศรษฐกิจของประเทศไทยที่เกิดขึ้นเมื่อกลางปี 2540 เป็นต้นมา ซึ่งก่อให้เกิดแรงกดดันต่อภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในกลุ่มอุตสาหกรรม SMEs อันเป็นภาคการผลิตขั้นต้น หรือกล่าวได้ว่าเป็นภาคการผลิตจริง (Real Sector) ปัญหาที่เกิดขึ้นกับ SMEs ส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตโดยรวมของประเทศ

จากเหตุผลดังกล่าว ทำให้ภาครัฐได้เห็นถึงความสำคัญของ SMEs ให้เป็นแนวทางในการพลิกฟื้นเศรษฐกิจไทย ต่างจากในอดีตที่มุ่งเน้นส่งเสริมกิจการขนาดใหญ่ซึ่งมักทำการผลิตสินค้าที่ไม่ค่อยมีมูลค่าเพิ่มสูง หรือมีลักษณะการผลิตที่พึ่งพาวัตถุดิบจากต่างประเทศ หรือการผลิตในรูปแบบของการย้ายฐานการผลิตของประเทศอุตสาหกรรมอื่นเนื่องมาจากต้นทุนแรงงานราคาถูกในประเทศไทย ซึ่งจะเห็นได้ว่าการมุ่งเน้นส่งเสริมกลุ่มอุตสาหกรรมเหล่านี้ จะไม่ก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน และไม่มีสมรรถภาพเพียงพอต่อการแข่งขันในระยะยาว อีกทั้งยังต้องพึ่งพต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยี ด้านการตลาด และวัตถุดิบ

แต่อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการส่งเสริม SMEs ของภาครัฐถูกยกมาเป็นแนวทางหลักในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจไทย รวมทั้งเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาในอนาคต แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าภาครัฐไม่มีความสนใจต่อวิสาหกิจขนาดใหญ่ ทั้งนี้ได้มีการจัดกระบวนการพัฒนา ส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยงกับ SMEs กับวิสาหกิจขนาดใหญ่มากขึ้น หรืออาจกล่าวได้ว่า “การแก้ปัญหาเริ่มต้นโดยสร้างความแข็งแกร่งให้กับ SMEs เพื่อให้เชื่อมโยงภูมิคุ้มกันต่อสภาพเศรษฐกิจโดยรวม” ดังนั้น ณ เวลานี้ คำว่า “SMEs” จึงกลายเป็นสิ่งคุ้นเคยของทุกคนในประเทศ รวมถึงแนวทางการส่งเสริม SMEs ด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอย่างมากมาย โดยมีหลักสำคัญอยู่ 3 แนวทาง ดังนี้

- (1) ส่งเสริมให้ SMEs ในสาขาที่เหมาะสม และมีอนาคตเกิดขึ้น
- (2) ส่งเสริมและ พัฒนาให้ SMEs ที่เกิดขึ้นแล้ว และกำลังดำเนินกิจการอยู่อยู่รอด โดยเฉพาะในภาวะการณ์ที่เศรษฐกิจมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

- (3) พัฒนาให้ SMEs ขยายตัว เจริญเติบโตอย่างมีประสิทธิภาพ และมีขีดความสามารถในการแข่งขันได้ในตลาดสากล

การส่งเสริมให้บรรลุถึงแนวทางข้างต้น ได้มีการดำเนินการในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- การสนับสนุน ช่วยเหลือด้านการเงินที่มีเงินไข่ม้วนปรน
- การพัฒนา หรือจัดตั้งตลาดทุน หรือตลาดการเงินสำหรับ SMEs เพื่อให้มีช่องทางระดมทุน หรือร่วมทุนมากขึ้น
- การพัฒนาทักษะความรู้ของบุคลากร
- การส่งเสริม วิจัย และพัฒนา รวมทั้งกระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ทันสมัยเหมาะสมสำหรับ SMEs ตลอดจนการผสมผสาน หรือประยุกต์เทคโนโลยีที่ทันสมัยกับภูมิปัญญาท้องถิ่น
- การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ตลอดจนคุณภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์
- การส่งเสริม ช่วยเหลือสนับสนุนด้านการตลาด การขยายตลาดทั้งใน และต่างประเทศ รวมถึงการส่งเสริมภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ การพัฒนารูปแบบการผลิตผลิตภัณฑ์ และการบรรจุภัณฑ์
- การพัฒนาการจัดการของ SMEs ให้มีความเป็นระบบทันสมัย และมีความโปร่งใส ทั้งในด้านการจัดการการผลิต การจัดการด้านบุคลากร การจัดการด้านการเงิน การตลาด ตลอดจนการจัดการเชิงประยุกต์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- การสนับสนุนด้านข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับการประกอบการ ตลอดจนการส่งเสริมพัฒนาด้านเทคโนโลยีด้านสารสนเทศ
- การส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยง และสนับสนุนกันระหว่าง SMEs กับวิสาหกิจขนาดใหญ่
- การส่งเสริมการรวมกลุ่มของ SMEs เพื่อช่วยเหลือกัน หรือเพื่อดำเนินธุรกิจร่วมกัน
- การพัฒนา SMEs ในภูมิภาค ในชุมชน และในท้องถิ่นชนบท
- การส่งเสริม และพัฒนาองค์กรเอกชนที่มีบทบาทหน้าที่ส่งเสริมสนับสนุน SMEs
- การจัดตั้งอำนวยการความสะดวกในการลงทุน และการประกอบการของ SMEs
- มาตรการให้สิทธิประโยชน์ และสิ่งจูงใจเพื่อส่งเสริม หรือชดเชยความเสียเปรียบ หรือความจำกัดของ SMEs

- การส่งเสริมสนับสนุนทางวิชาการด้านอนุรักษ์พลังงาน และด้านสิ่งแวดล้อม ตลอดจนด้านสุขภาพอนามัย

2.1.5 คุณลักษณะของ SMEs ที่มีอนาคต

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมได้สรุปคุณลักษณะของ SMEs ที่มีอนาคต สอดคล้องกับข้อมูลสภาพเศรษฐกิจของประเทศไทย กับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ รวมถึงข้อดี และข้อเสียของ SMEs ได้ดังนี้

- หาเงินจากต่างประเทศ คือ SMEs ที่มีอนาคตนั้น ควรเป็นกิจการที่มีความสามารถในการหารายได้เป็นเงินตราต่างประเทศ ทั้งที่ผ่านการใช้จ่ายจากคนที่มีรายได้เป็นเงินต่างประเทศ หรือจากการส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศโดยตรง
- พึ่งตนเองได้ คือ เป็นกิจการที่มีตลาดขายสินค้าเป็นของตนเอง และมีความหลากหลายโดยไม่ได้ฝากอนาคตไว้กับคำสั่งซื้อจากโรงงานขนาดใหญ่เพียงไม่กี่แห่ง
- ว่องไวในการปรับตัว เนื่องจาก SMEs เป็นกิจการที่มีจำนวนคนงานน้อย ดังนั้นจึงมีความว่องไวในการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าได้
- ใช้ทุนน้อย โดยเป็นกิจการที่เงินทุนในช่วงเริ่มต้นไม่มาก ไม่มีภาระหนี้สินมาก
- ใช้ทักษะในการผลิต สินค้าส่วนใหญ่ มีการใช้ทักษะความชำนาญ และการผสมผสานภูมิปัญญาเดิมเข้ากับเทคโนโลยีในระดับเหมาะสมในการออกแบบ และผลิตสินค้าที่มีความหลากหลาย มีเอกลักษณ์
- ใช้วัตถุดิบภายในประเทศ หรือหากมีการนำเข้า ก็ต้องมีกระบวนการผลิตที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้มากขึ้น
- ผลิตสินค้าคุณภาพ มีมาตรฐานทัดเทียมคู่แข่งในตลาดโลก
- ผู้บริหารมีประสบการณ์ชีวิตที่ลึกซึ้ง
- กิจการเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน

2.2 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการเร่งรัดปรับปรุงประสิทธิภาพ SMEs

โครงการเร่งรัดปรับปรุงประสิทธิภาพ SMEs เป็นโครงการที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลเพื่อช่วยให้อุตสาหกรรม SMEs ที่เข้าร่วมโครงการสามารถพัฒนาตน โดยมุ่งเน้นในการลดต้นทุนการผลิต พัฒนาระบบการจัดการ และเพิ่มการจ้างงาน

2.2.1 บทนำ และที่มาของโครงการ

โครงการเร่งรัดปรับปรุงประสิทธิภาพการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ความช่วยเหลือแก่อุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม ภายใต้แผนปรับปรุงอุตสาหกรรม ให้สามารถแก้ไขปัญหาการดำเนินธุรกิจต่อไป โดยยังคงสภาพการจ้างงานไว้ได้ในภาวะเศรษฐกิจปัจจุบัน สามารถยกระดับ และปรับปรุงความสามารถในการดำเนินธุรกิจรวมถึงการปรับตัว และพัฒนาความสามารถในการส่งออก โดยจัดหาผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเข้าไปช่วยแก้ปัญหาด้านการผลิต การตลาด การเงิน และการจัดการ เป็นระยะเวลา 6 เดือน ซึ่งมีจำนวนโรงงานเข้าร่วมโครงการทั้งสิ้น 499 โรงงาน ในทุก ๆ ภูมิภาคทั่วทั้งประเทศ สามารถแบ่งเป็น 10 กลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร, อุตสาหกรรมเครื่องหนัง, อุตสาหกรรมโลหะการ, อุตสาหกรรมสิ่งทอ และเสื้อผ้าสำเร็จรูป, อุตสาหกรรมพลาสติก, อุตสาหกรรมเครื่องเรือน, อุตสาหกรรมเซรามิค, อุตสาหกรรมอัญมณี, หัตถอุตสาหกรรม, และประเภทอื่น ๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2-1 จำนวนโรงงานที่เข้าร่วมโครงการรายประเภทของอุตสาหกรรม

ประเภทของ อุตสาหกรรม	จำนวนโรงงาน ที่เข้าร่วมโครงการ	%
1) อาหาร	110	22.04
2) โลหะการ	86	17.23
3) พลาสติก	53	10.62
4) สิ่งทอ และเสื้อผ้า	52	10.42
5) เครื่องเรือน	40	8.02
6) เซรามิค	36	7.21
7) หัตถอุตสาหกรรม	25	5.01
8) เครื่องหนัง	12	2.40
9) อัญมณี	6	1.20
10) อื่น ๆ	79	15.83
รวม	499	

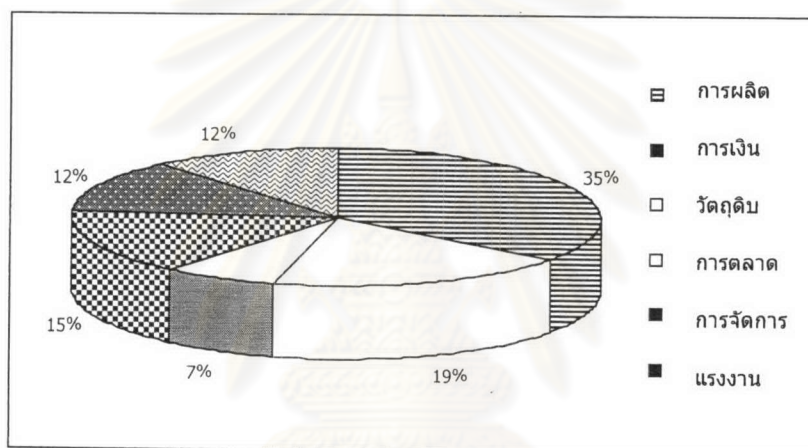
ทั้งนี้ วิธีการช่วยเหลือที่กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมดำเนินการก็คือ การจัดจ้างทีมที่ปรึกษาผ่านทางหน่วยงานของภาครัฐบาล จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (สวทช), มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, และมหาวิทยาลัยขอนแก่น นอกจากนี้ยังมีทีมที่ปรึกษาที่กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมจัดจ้างเองอีก รวมทั้งสิ้น 120 ทีม มีจำนวนที่ปรึกษา 428 คน โดยทีมงานดังกล่าว ทำหน้าที่ในการให้บริการปรึกษาแนะนำด้านการจัดการแก่สถานประกอบการที่ได้รับการคัดเลือกจากกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมให้เข้าร่วมโครงการ

2.2.2 สภาพทั่วไปของอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการ

จากการพิจารณาข้อมูลทั่วไปของอุตสาหกรรมทั้ง 10 กลุ่มในเรื่องของ การลงทุน จำนวนพนักงาน อัตราการใช้กำลังการผลิต การตลาด พบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการ เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีระดับเงินลงทุนโดยเฉลี่ย 1-20 ล้านบาท มีระดับการจ้างงานที่สูง และเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ทำรายได้ทั้งจากใน และนอกประเทศ ส่วนอัตราการใช้กำลังการผลิตนั้น พบว่ามีอัตราการใช้

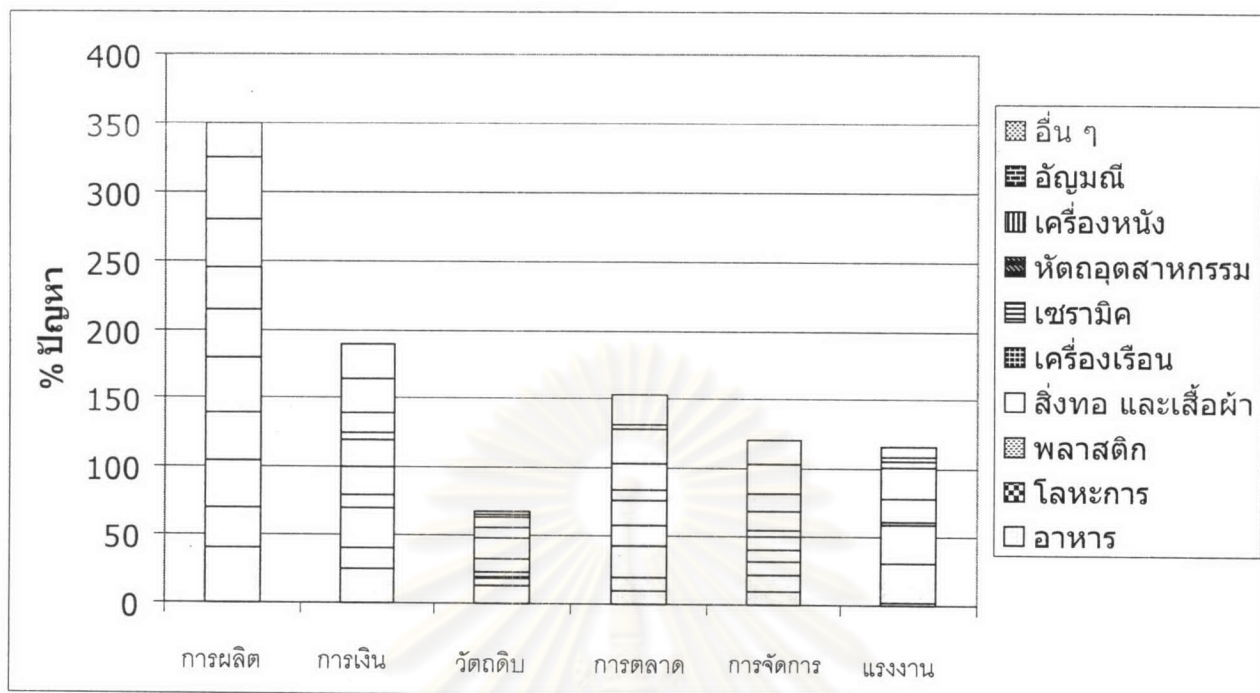
กำลังการผลิตเฉลี่ยมากกว่า 60% ค่อนข้างมาก ซึ่งถือได้ว่าอยู่ในระดับที่สูงสำหรับช่วงภาวะเศรษฐกิจที่ซบเซา จึงนับได้ว่าอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพอยู่ในเกณฑ์ดี

ปัญหาที่พบบ่อยในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม หรือเป็นปัญหาสำคัญในอันดับแรกของอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการ ก็คือ ปัญหาด้านการผลิต ส่วนปัญหาที่พบเป็นอันดับรองลงมา คือ ปัญหาด้านการเงิน ซึ่งมีสาเหตุมาจากภาวะเศรษฐกิจตกต่ำ ส่งผลถึงปัญหาในลำดับต่อมา คือ ปัญหาด้านการตลาด ด้านแรงงานที่ขาดจิตสำนึกในการทำงาน ขาดทักษะความชำนาญ ด้านการจัดการ ขาดการบริหารจัดการที่ดี และด้านวัตถุดิบ เช่น การขาดแคลนวัตถุดิบ และวัตถุดิบมีราคาสูง



รูปที่ 2-1 สัดส่วนของปัญหาที่พบในโรงงานที่เข้าร่วมโครงการ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2-2 สภาพปัญหาของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการ

หากพิจารณาในภาพรวมของอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการนับว่าส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ และมีแนวโน้มที่จะดำเนินธุรกิจต่อไปได้หากได้รับการช่วยเหลือที่ถูกต้อง และเหมาะสม อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาจากข้อมูลเบื้องต้นของทีมที่ปรึกษา (Project Proposal) พบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมที่มีการเข้าร่วมโครงการมากที่สุด คืออุตสาหกรรมอาหาร ที่มีจำนวนถึง 392 โรงงาน คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 22.7 ในขณะที่อุตสาหกรรมอัญมณีมีจำนวนโรงงานที่เข้าร่วมโครงการเพียง 3 โรงงาน สรุปได้ว่า การที่จำนวนโรงงานที่เข้าร่วมโครงการในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมมีจำนวนต่างกัน แสดงว่าแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมมีความสนใจในการปรับปรุงประสิทธิภาพต่างกัน หรือมีความต้องการความช่วยเหลือมากกว่า แต่ทั้งนี้หากพิจารณาอีกแง่หนึ่ง พบว่าอุตสาหกรรมบางประเภทก็มีจำนวนโดยรวมมากอยู่แล้ว เช่น ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ดังนั้นอุตสาหกรรมอาหารก็ถือเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศอยู่แล้ว จึงน่าจะมีแนวโน้มจะเป็นในการเข้าร่วมโครงการในจำนวนที่มากกว่าอุตสาหกรรมอื่น ๆ

2.2.3 ผลการประเมินโครงการ

การประเมินผลในด้านของการปรับปรุงกิจการหลังเข้าร่วมโครงการพบว่าผู้เข้าร่วมโครงการประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์มีความพอใจในระดับปานกลาง 30% พอใจมาก และ 20% ในระดับน้อย

ผลของการปรับปรุงมีที่มานอกเหนือจากกิจกรรมที่ได้เข้าร่วมโครงการแล้ว ยังมีปัจจัยหลาย ๆ อย่าง ได้แก่ ภาวะเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มที่ดีขึ้น และความกระตือรือร้นที่เพิ่มขึ้นของพนักงาน และเจ้าของกิจการ สามารถสรุปผลของโครงการที่มีต่อโรงงานที่เข้าร่วม ได้ดังนี้

- (1) การลดต้นทุน สถานประกอบการมากกว่า 70% สามารถลดต้นทุนได้บางด้าน หรือหลายด้าน โดยจัดอันดับได้จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดได้ดังนี้ การสูญเสียของผลิตภัณฑ์ การใช้วัตถุดิบ สินค้าคงคลัง พลังงาน การจัดส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายทั่วไป ค่าซ่อมแซมเครื่องจักร และค่าแรงงาน
- (2) พัฒนาปรับปรุงระบบการจัดการ โดยจัดอันดับได้จากมากที่สุดไปหาน้อยที่สุดได้ดังนี้ พัฒนาระบบการผลิต ประสิทธิภาพบุคลากร ปรับปรุงผังโรงงาน ระบบข้อมูล ระบบบัญชี และการเงิน การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การจัดองค์กร การจัดการการตลาด
- (3) ภาระหนี้ และสภาพคล่อง มีโรงงานจำนวนหนึ่งที่รายงานว่ามีการประกอบการดีขึ้น สามารถชำระหนี้ได้บางส่วน และมียอดขายเพิ่มขึ้น
- (4) การจ้างงาน และกำลังการผลิตเพิ่มขึ้น
- (5) ปรับปรุงทัศนคติผู้บริหาร และพนักงานให้ตระหนักถึงความจำเป็น และความสำคัญของการพัฒนาปรับปรุงองค์กรให้ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อความสามารถในการแข่งขันในตลาด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 ทฤษฎีการสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถาม จะต้องเข้าใจปัญหา ขั้นตอน วิธีการเขียนคำถาม โดยมีการแสดงบทวิเคราะห์แบบสอบถาม และการคำนวณความน่าเชื่อถือ

2.3.1 ความสำคัญ และบทบาทของแบบสอบถาม

แบบสอบถาม คือ เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาเพื่อให้ผู้ตอบ เติมคำตอบเอง ปกติจะมีรายการข้อความ หรือคำถามหลายหัวข้อรวมกัน ใช้วัดความคิดเห็นต่าง ๆ หรือวัดความจริงที่ยังไม่ทราบ ผลของแบบสอบถามจะถูกนำไปวิเคราะห์ หรือนำไปเปรียบเทียบกับความจริง

แบบสอบถามแตกต่างจากเครื่องมืออื่นที่จุดมุ่งหมายของการใช้ เพราะแบบสอบถามได้รับการออกแบบเพื่อวัดความคิดเห็น และความจริงที่ยังไม่ทราบ

แบบสอบถาม และแบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือที่มีจุดมุ่งหมายคล้ายกัน แต่ต่างกันที่วิธีการแบบสอบถามจะให้ผู้ตอบเป็นผู้ตอบเอง แต่แบบสัมภาษณ์จะเป็นการประจันหน้ากันระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้ถูกสัมภาษณ์ การใช้แบบสอบถามกับแบบสัมภาษณ์ร่วมกันจึงมักจะเป็นการได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงความจริงมากกว่าการใช้แบบใดแบบหนึ่ง อย่างไรก็ตามแบบสอบถามที่สร้างขึ้นมาอย่างระมัดระวัง จะได้ข้อมูลคล้ายคลึงแบบสัมภาษณ์ แต่ข้อมูลจากแบบสอบถามจะน่าเชื่อถือกว่า

2.3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถาม ต้องใช้ผู้สร้างที่มีความรู้ในเนื้อหาสาระที่จะถาม เพื่อคุณภาพของแบบสอบถาม ความถูกต้องของเนื้อหาอยู่ที่ตัวผู้สร้างเอง และผู้สร้างสามารถควรทำการทดลองใช้ รวมถึงแก้ไขปรับปรุงแบบสอบถามได้

ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามมีดังนี้

(1) กำหนดวัตถุประสงค์ของการออกแบบสอบถาม

ในขั้นนี้ ผู้สร้างต้องระบุให้ได้ว่าแบบสอบถามนี้จะถูกนำไปใช้ในเรื่องอะไร เช่น เป็นเครื่องมือของการวิจัย เป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลโครงการ หรือเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินการกำหนดวัตถุประสงค์ของการนำแบบสอบถามไปใช้จึงต้องมีความชัดเจน

(2) กำหนดหมวด หรือประเด็นหลักของเนื้อหา

เมื่อทราบวัตถุประสงค์ของการใช้แบบสอบถามแล้ว ผู้สร้างต้องพิจารณาว่าประเด็นหลักจะมีอะไรบ้าง ในขั้นตอนนี้ผู้สร้างแบบสอบถามต้องเป็นผู้มีความรู้ในเนื้อหาสาระ ทฤษฎี โครงสร้างที่เกี่ยวข้อง จึงจะช่วยให้สามารถกำหนดประเด็นหลักได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน หากผู้สร้างแบบสอบถามไม่สามารถตีเนื้อหาให้แตกได้ อาจต้องอาศัยผู้รอบรู้ช่วยได้

(3) แจกแจงประเด็นหลักเป็นประเด็นย่อย

เมื่อกำหนดประเด็นหลักได้แล้ว ต้องแจกแจงประเด็นหลักแต่ละประเด็นออกมา เป็นประเด็นย่อย ในขั้นตอนนี้ก็เช่นกัน จำเป็นต้องอาศัยผู้รู้ในเนื้อหา ผู้สร้างต้องใช้ความรู้ หรือ ผลการศึกษาค้นคว้ามาช่วยแจกแจงประเด็นหลักออกมาให้ครบถ้วน

(4) กำหนดจำนวนข้อคำถาม

เมื่อแจกแจงประเด็นหลักออกมาเป็นประเด็นย่อย จึงทำการกำหนดสัดส่วน หรือ น้ำหนักของแต่ละประเด็น กำหนดจำนวนข้อคำถามตามประเด็นย่อย พิจารณาสัดส่วนเทียบกลับไปหาจำนวนข้อทั้งหมด กำหนดในเบื้องต้นว่าต้องการจะให้แบบสอบถามมีความยาวเพียงใด และคลุมประเด็นทั้งหมดอย่างไร การเปลี่ยนแปลงสัดส่วนย่อยสามารถทำได้ ขึ้นอยู่กับว่าต้องการเน้นที่จุดใด ดังแสดงในตารางเพื่อเป็นตัวอย่างดังนี้

ตารางที่ 2-2 ตัวอย่างตารางการแจกแจงข้อคำถาม

ประเด็นหลัก	น้ำหนัก %	ประเด็นย่อย	น้ำหนัก %	จำนวนข้อ
A	30	a1	20	10
		a2	10	5
B	30	b1	10	5
		b2	10	5
		b3	10	5
C	20	c1	10	5
		c2	10	5
D	20	d1	6	3
		d2	6	3
		d3	8	4
รวม	100		100	50

แบบสอบถามที่มีจำนวนข้อคำถามมาก มักจะมีผู้ตอบน้อย จำนวนข้อคำถาม คือตัวกำหนดความยาวของแบบสอบถาม และมีส่วนเกี่ยวข้องกับการตอบของผู้ตอบคำถามด้วย แต่อย่างไรก็ตามความยาวของแบบสอบถามจะต้องมีเนื้อหาครอบคลุมข้อมูลที่ต้องการด้วย

(5) กำหนดประเภทของคำถาม

ประเภทของคำถาม จำแนกได้ 3 ประเภท ได้แก่

- คำถามประเภทความรู้
- คำถามประเภทถามความคิดเห็น ทศนคติ
- คำถามประเภทพฤติกรรม

ในแบบสอบถามแต่ละฉบับ ผู้สร้างต้องคำนึงถึงวัตถุประสงค์ของการสร้างว่า ต้องการจะถามอะไร อะไรในนี้คือ ความรู้จริง ความคิดเห็น ทศนคติ พฤติกรรม เพราะคำถามที่จะถามแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันที่ภาษาที่ใช้

(6) กำหนดรูปแบบของคำถาม

แบบสอบถามต้องสามารถกำหนดรูปแบบของคำถามให้ได้ก่อนการเขียนคำถามคำถามในแบบสอบถามสามารถจำแนกได้ 11 รูปแบบ ดังนี้

- แบบคำถามสั้น ๆ เช่น การสอนคืออะไร
- แบบเลือกตอบ เช่น ชาย หรือหญิง
- แบบเติมคำ เช่น อายุ.....ปี
- แบบผิดถูก เช่น อาชีพของครูเป็นของเพศหญิง ผิดหรือถูก
- แบบจับคู่ให้ถูกต้อง
- แบบประมาณค่า (Rating) ได้แก่ การกำหนดความหมายความมากน้อยของข้อความ เช่น อาจารย์มีการเตรียมการสอน มาก ปานกลาง หรือ น้อย
- แบบประมาณค่าแบบให้ค่า ได้แก่ การกำหนดความหมายเป็นค่าตามค่ามากน้อย เช่น อาจารย์มีการเตรียมการสอน (5) (4) (3) (2) (1) โดย 5 หมายถึงมากที่สุด และ 1 หมายถึงน้อยที่สุด
- แบบประมาณค่าให้ทำเครื่องหมาย เช่น

	มากที่สุด _____ น้อยที่สุด
อาจารย์มีการเตรียมการสอน	○-----○
- แบบจัดลำดับ (Ranking)
- แบบเลือกตามที่เหมาะสม ประกอบด้วยรายการข้อความมากมาย ผู้ตอบเลือกเฉพาะที่คิดว่าสอดคล้องกับกิจกรรมของตนมากที่สุด
- แบบให้เลือกตอบหลายตัวเลือก (Multiple Choice) ได้แก่การมีคำถาม และมีคำตอบให้เลือกเพียงอย่างเดียว

(7) ตรวจสอบความสอดคล้อง

เป็นขั้นตอนที่สำคัญมากเพราะเป็นขั้นที่ต้องมีการตรวจสอบทั้งความเที่ยงธรรม (Reliability) ความตรง (Validity) ของแบบสอบถาม การตรวจสอบความตรงของแบบสอบถามในขั้นนี้ คือ การตรวจสอบว่าในเรื่องที่ต้องการจะถามนั้น จำแนกออกเป็น 6 ประเด็น

ครบถ้วนตามเนื้อหา สารทฤษฎีหรือไม่ ประเด็นย่อยสอดคล้องเหมาะสมครบถ้วนตาม ประเด็นหลักหรือไม่ จำนวนข้อสอดคล้องตามน้ำหนัก หรือได้สัดส่วนที่ต้องการหรือไม่ และ คำถามที่ออกแบบไว้สามารถลวงถาม ความรู้ ความคิดเห็น ทักษะ และพฤติกรรมได้จริงหรือไม่

(8) จัดทำส่วนประกอบอื่น ๆ

การจัดทำแบบสอบถามจะประกอบด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ คือ

- ชื่อของแบบสอบถาม ประกอบด้วย แบบสอบถามใคร เกี่ยวกับอะไร
- คำชี้แจง ได้แก่ การระบุวัตถุประสงค์ในการถาม และวิธีตอบ
- เนื้อหาสาระ ได้แก่ การจำแนกเนื้อหาสาระออกเป็นตอน ๆ เพื่อสะดวกในการตอบ

(9) การนำไปทดลองใช้ และแก้ไข

เมื่อจัดทำแบบสอบถามเสร็จสิ้น จำเป็นต้องมีขั้นตอนการนำไปทดลองใช้ ก่อนที่จะนำไป ใช้งานจริง เพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย เพื่อใช้ในการปรับปรุง แก้ไขให้สมบูรณ์ต่อไป

2.3.3 วิธีการเขียนคำถามในแบบสอบถาม

เนื่องจากแบบสอบถามเป็นเครื่องมือรวบรวมข้อมูลที่อาศัยผู้ตอบเป็นผู้ตอบเองโดยเฉพาะ ดังนั้น การตั้งคำถามจึงเป็นเรื่องสำคัญมากของการสร้างแบบสอบถาม โดยสามารถสรุปหลักการของการเขียนคำถามโดยทั่วไป ได้ดังนี้

- (1) ต้องมีจุดมุ่งหมายที่จำเพาะ และชัดเจนว่าต้องการถามอะไรบ้าง
- (2) ต้องรู้ลักษณะของข้อมูลที่จะได้จากแบบสอบถามจะได้ข้อมูลประเภทใดบ้าง เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ หรือคุณภาพ ตลอดจนกลยุทธ์ที่จะได้ข้อมูลนั้นมา
- (3) ภาษาที่เขียนต้องชัดเจน ใช้ศัพท์ง่าย
- (4) มีการวางแผนการสร้างแบบสอบถาม และค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- (5) ทำการตรวจสอบข้อความเหล่านั้นว่า ใช้ได้หรือไม่ จัดลำดับต่อเนื่องกันหรือไม่

(6) ศึกษาว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นใคร มีความสามารถ และตั้งใจตอบหรือไม่

จากหลักการของการเขียนคำถามแล้วยังต้องพิจารณาลักษณะของคำถาม ซึ่งลักษณะของคำถามที่ดี คือ

- (1) ข้อคำถามแต่ละข้อมีความเป็นนัยเดียว โดยการถามเพียงสิ่งเดียว
- (2) หลีกเลี่ยงการใช้คำคุณศัพท์ และคำวิเศษณ์ เพราะคำเหล่านี้สื่อความหมายได้หลายแบบ เช่น บ่อย มาก หลาย น้อย เป็นต้น
- (3) หลีกเลี่ยงคำถามกำกวม และคำถามส่วนตัว
- (4) หลีกเลี่ยงคำปฏิเสธซ้อนปฏิเสธ
- (5) หลีกเลี่ยงคำนามธรรม หรือศัพท์ทางเทคนิคที่มีผู้รู้ในกลุ่มเล็ก ๆ ซึ่งพิจารณาว่าไม่นอกเหนือจากกลุ่มเป้าหมายของการตอบแบบสอบถาม
- (6) ควรเรียงลำดับข้อในแนวนอน จะอ่านง่ายกว่าการเรียงแบบแนวนอน และเรียงเลขอย่างเป็นระบบ เว้นระยะให้เหมาะสม
- (7) รูปร่าง และขนาดของแบบฟอร์ม รวมถึงตัวอักษร ได้ขนาดเรียบร้อย อ่านง่าย
- (8) ควรเริ่มคำถามที่ผู้ตอบอยากจะทำ หรือคำถามสำคัญไว้ก่อน ข้อความสำคัญ หรือคำถามสำคัญไม่ควรเรียงไว้ตอนท้ายของแบบสอบถาม

2.3.4 ตัวอย่างหัวข้อแบบสอบถามที่ใช้รวบรวมข้อมูลของโครงการเร่งรัดปรับปรุงประสิทธิภาพอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม

ตัวอย่างนี้มีที่มาจากคู่มือการปฏิบัติงานของทีมงานที่ปรึกษา โครงการเร่งรัดปรับปรุงประสิทธิภาพการประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดย่อม (โครงการที่ 13 ระยะเวลาที่ 2) สำนักพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม เฉพาะด้านข้อมูลทั่ว ๆ ไป และข้อมูลด้านการผลิต ดังนี้

- (1) ประวัติทั่วไป

- (1.1) ชื่อโรงงาน / บริษัท
 - (1.2) ระบบบริหารงาน
 - (1.3) วัตถุประสงค์ นโยบาย แผนการบริหารงาน
 - (1.4) สถานะทั่ว ๆ ไป เกี่ยวกับการเงิน การตลาด การผลิต การค้นคว้าวิจัย งานบุคคล
 - (1.5) วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการผลิต
 - (1.6) ผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท
- (2) รูปแบบการจัดการองค์การ มีวิธีการบริหารงาน และดำเนินการอย่างไร
- (2.1) กิจกรรมทั่วไป
 - ประเภทของสินค้า หรืองานบริการ จำหน่ายภายในประเทศ หรือต่างประเทศ
 - (2.2) ประวัติการดำเนินงาน
 - ก่อตั้งเมื่อใด ก้าวหน้ามาได้อย่างไร
 - (2.3) ประเด็นสำคัญ
 - ขนาดของกิจการ วัตถุประสงค์ สถานะของหน่วยงาน เทียบกับโรงงานอื่น เทียบในประเทศ ในกิจกรรมประเภทเดียวกันในภูมิภาค ชื่อเสีย
 - (2.4) สถานะการเป็นเจ้าของ
 - แบบครอบครัว แบบร่วมทุน หรือแบบเป็นของมหาชน
 - (2.5) ผลกระทบ และการจูงใจภายนอก
 - จากเจ้าของ หรือจากการบริหารจากส่วนกลาง จากสังคม จากการเมือง หรือกลุ่มผลประโยชน์
 - (2.6) สถานที่ตั้ง
 - สถานที่ตั้งที่ไหน ความเหมาะสม ขนาดโรงงาน ระยะทางขนส่ง
- (3) สภาพแวดล้อม (ภายนอก) ที่ปรึกษาจะศึกษาเองเพื่อนำข้อมูลมาประกอบการวิเคราะห์ผลกระทบที่ทางโรงงานได้รับ ได้แก่

(3.1) ด้านเศรษฐกิจ

- รูปแบบของตลาด
- สิทธิประโยชน์ที่รัฐมีให้
- ระบบการเงิน

(3.2) ทรัพยากรธรรมชาติ

- วัตถุดิบ
- เชื้อเพลิง และพลังงาน
- ที่ดิน น้ำ
- ดินฟ้าอากาศ

(3.3) ประชากร แรงงาน

- การศึกษา
- ตลาดแรงงาน ขนาด ความชำนาญ
- ช่างเทคนิค
- ระบบการฝึกอบรม (ในโรงงาน หรือบริการจากภายนอก)

(3.4) สังคมวัฒนธรรม

- ความพอใจของผู้ใช้ ผู้บริโภค
- การประกันสังคม
- ระบบของแรงงาน นายจ้าง ลูกจ้าง

(3.5) รัฐบาล

- ระบบภาษีอากร
- บริการของรัฐ

(4) ปัจจัยการผลิต

(4.1) เงินทุน

- ขนาด โครงสร้าง รูปแบบ

(4.2) แรงงาน

- ประเภท ความชำนาญ ประสบการณ์ แรงจูงใจ ความร่วมมือ

(4.3) ความรู้ทางเทคนิค

- รู้เอง ค้นคว้าเอง หรือ ซื้อมา Know how มา

(4.4) โรงงาน เครื่องจักร วัตถุดิบ

- ปริมาณที่ผลิตได้จริง ขนาด อายุเครื่องจักร ระดับความรู้ทางเทคนิค

(5) การผลิต

(5.1) ระบบการผลิตทั่วไป และการจัดวางผังการผลิต

- วัตถุดิบที่สำคัญ และขนาดการผลิตแต่ละขั้นตอนตามลำดับ

(5.2) ตรวจสอบ หาเครื่องบ่งชี้

- การใช้ประโยชน์จากกำลังการผลิตจริง
- ระยะเวลาการผลิตของผลิตภัณฑ์หลัก ซึ่งจำเป็นต้องใช้ก่อนเริ่มผลิต
- สถิติที่เครื่องจักรหยุดชะงัก หรือหยุดซ่อม
- การกระจายงาน และปริมาณงานระหว่างทำ
- การใช้ประโยชน์ของเวลาการผลิต
- การสูญเสีย
- คุณภาพ

(6) การวิจัย และการพัฒนา

- การจัดองค์กรเกี่ยวกับหน่วยงานรับผิดชอบการพัฒนา
- ค่าใช้จ่ายในการวิจัย และพัฒนา
- วิธีการ ปัญหา อุปสรรค ในการเปลี่ยนแปลงผลการวิจัยให้เน้นการผลิต
- ผลสำเร็จที่ได้จากการวิจัย และพัฒนา
- ความสัมพันธ์กับหน่วยงานวิจัย และพัฒนาภายนอก

2.3.5 การคำนวณความเชื่อถือได้ แบบ Internal Consistency Method Test of Reliability

การวัดความน่าเชื่อถือแบบนี้ เป็นการวัดความเชื่อถือแบบไม่ต้องทำการวัดซ้ำ การวัดความสอดคล้องภายในเพื่อหาความเชื่อถือได้ของเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทั้งหมด สามารถคำนวณได้จากสูตร ดังนี้

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right)$$

- เมื่อ α คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อถือได้ของเครื่องมือที่ใช้ในการวัด
 $\sum S_i^2$ คือ ผลรวมของความแปรปรวนของคะแนนที่วัดได้จากแต่ละข้อ
 S_T^2 คือ ค่าความแปรปรวนของคะแนนจากคำถามทุกข้อ
 N คือ จำนวนของคำถาม หรือรายการทั้งหมดที่ใช้วัด

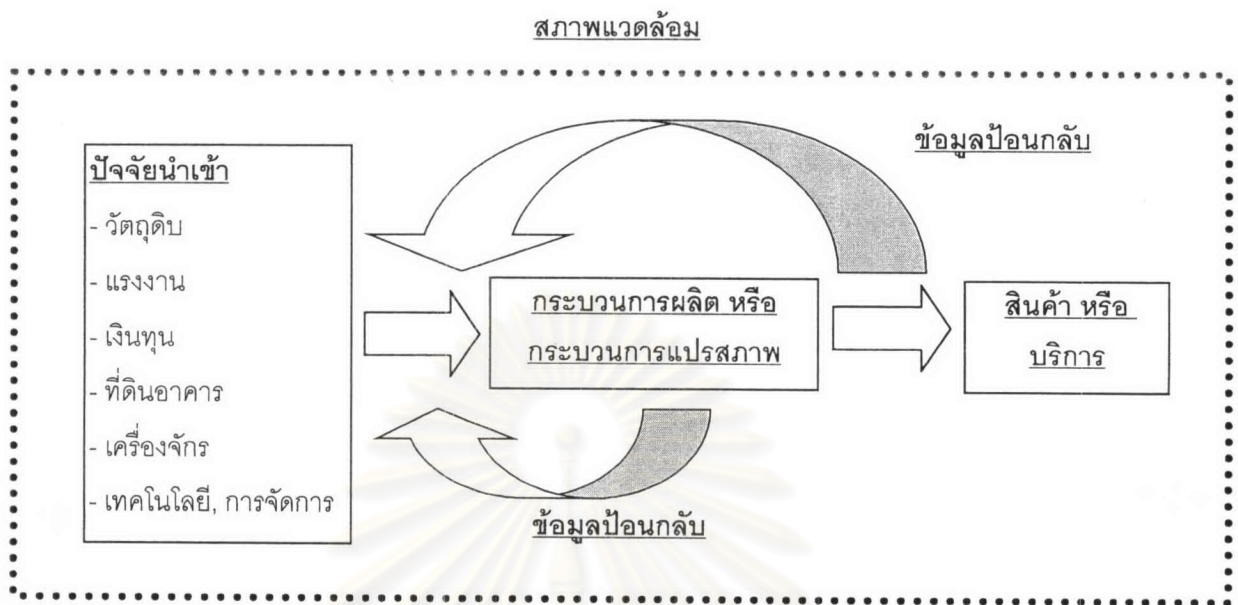
2.4 ทฤษฎีพื้นฐานเกี่ยวกับการผลิต

ในส่วนนี้จะได้กล่าวถึงความหมายต่าง ๆ ของการผลิต ปัจจัยการผลิต กำลังการผลิต การควบคุมคุณภาพการผลิต และการจัดการด้านการผลิตต่าง ๆ

2.4.1 ความหมายของการผลิต

การผลิตเป็นกิจกรรมหลักอย่างหนึ่งในการดำเนินงานทางธุรกิจ เป็นกระบวนการที่ก่อให้เกิดการสร้างสินค้าและบริการขึ้นโดยการใช้ปัจจัยการผลิต และทรัพยากรต่าง ๆ เพื่อนำมาสนองความต้องการของมนุษย์

โดยแนวคิดพื้นฐาน ระบบการผลิต จะประกอบด้วย การนำปัจจัยนำเข้า ผ่านกระบวนการแปรสภาพเป็นผลผลิต สามารถอธิบายได้ดังรูป



ปัจจัยนำเข้า (Input) หมายถึง สิ่งต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการผลิตสินค้า หรือบริการ ประกอบด้วย วัตถุดิบ แรงงาน เงินทุน ที่ดิน อาคาร เครื่องจักร เทคโนโลยี ภูมิปัญญา ประสบการณ์ การจัดการ ฯลฯ

กระบวนการแปรสภาพ (Process or Conversion Process) เป็นกระบวนการที่นำปัจจัยนำเข้ามาใช้ หรือแปรสภาพเป็นผลผลิตตามที่ต้องการ

สามารถแบ่งประเภทของการแปรสภาพโดยการเปรียบเทียบลักษณะของ ปัจจัยนำเข้า กับผลผลิต ได้ 3 ประเภท ดังนี้

- (1) การแปรสภาพโดยการแยกออก (Disintegration) เป็นการแปรสภาพที่มีสิ่งของที่ป้อนเข้าไปเพียงอย่างเดียว เมื่อแปรสภาพแล้วได้สิ่งของหลายสิ่ง โดยผลผลิตที่ได้จะเปลี่ยนสภาพ และรูปร่างไปจากเดิม เช่น การเลื่อยไม้ การสกัดน้ำมันพืช เป็นต้น
- (2) การแปรสภาพโดยการรวมตัว (Integration) เป็นการแปรสภาพที่มีสิ่งของที่ป้อนเข้าไปหลาย ๆ สิ่ง เมื่อแปรสภาพแล้วได้ของเพียงสิ่งเดียว เช่น การแปรสภาพ ผลไม้ น้ำตาล และน้ำ เป็น ผลไม้กระป๋อง การแปรสภาพ ปลาชารุ่ดิน ซอสมะเขือเทศ น้ำมัน เครื่องปรุงรส เป็น ปลากระป๋อง เป็นต้น

- (3) การแปรสภาพโดยการบริการ (Service) เป็นการแปรสภาพที่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการ การทำให้วัสดุสิ่งของมีคุณค่า หรือการทำให้เกิดข้อมูลที่มีประโยชน์ต่อผู้ใช้บริการ เช่น การซักรีดเสื้อผ้า การบริการขนส่ง การบริการนำเที่ยว การบริการตรวจสุขภาพ เป็นต้น

ผลผลิต (Out put) หมายถึง สินค้า หรือบริการที่มีคุณลักษณะตามที่ต้องการ รวมถึงผลพลอยได้อื่น ๆ ที่เกิดจากระบวนการแปรสภาพ ซึ่งอาจเป็นสิ่งที่มิประโยชน์ หรือเป็นของเสียที่ต้องกำจัดก็ได้

นอกจากนี้ยังมีปัจจัยสิ่งที่เกิดขึ้นในระบบการผลิตอีก 2 ปัจจัย นอกเหนือจากปัจจัยนำเข้า ได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง และ ข้อมูลย้อนกลับ

สภาพแวดล้อม (Environment) ในที่นี้ มีความหมายถึง ปัจจัยที่เกิดจากสภาพแวดล้อมที่นอกเหนือจากการควบคุม สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา โดยไม่ทราบล่วงหน้า แต่ทั้งนี้ในส่วนของการจัดการการผลิตที่ดี (องค์ประกอบหนึ่งของปัจจัยนำเข้า) อาจมีการคาดการณ์ และวางแผนเพื่อควบคุมปัจจัยภายนอกเหล่านี้ ตัวอย่างของสภาพแวดล้อม เช่น นโยบายของรัฐบาล, ภาวะเศรษฐกิจ, ภัยธรรมชาติ เป็นต้น

ข้อมูลป้อนกลับ (Information) เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติจากปัจจัยทั้งหมดในระบบดังที่ได้กล่าวมาแล้ว เป็นข้อมูลที่ได้จากการดำเนินงานทั้งหมดของระบบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้การผลิตเป็นไปตามความต้องการ ทั้งนี้ข้อมูลป้อนกลับอาจขึ้นอยู่กับนโยบาย หรือระบบการจัดการการผลิตของบริษัท หรืออาจกล่าวได้ว่า ข้อมูลป้อนกลับเป็นส่วนหนึ่งของปัจจัยการผลิตก็ได้ เช่น ข้อมูลสินค้าคงเหลือ, ข้อมูลการส่งของทันกำหนด, ต้นทุนการผลิต, คุณภาพของกระบวนการแปรสภาพ หรือสินค้า เป็นต้น

2.4.2 กำลัการการผลิต และอัตราการผลิต

2.4.2.1 กำลัการการผลิต

กำลัการการผลิต เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาในการบริหารการผลิตที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์ที่เพิ่มขึ้น หรือลดลง ผู้บริหารการผลิตต้องรับผิดชอบในการจัดหำกำลัการการผลิตโดยการวางแผนกำลัการการผลิตโดยการวางแผนกำลัการการผลิตเพื่อให้สามารถผลิตสินค้า และให้บริการได้

สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ตลอดจนตัดสินใจว่าควรขยายกำลังการผลิตอย่างไร และมากน้อยเพียงใด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูง

ความหมายของกำลังการผลิต (Capacity) ไว้หลายทัศนะ ดังนี้

กำลังการผลิต หมายถึง ความสามารถสูงสุดของผลผลิต หรือบริการที่ระบบการผลิตขององค์กรสามารถผลิตสินค้า หรือบริการได้ในเวลาที่กำหนด (พิชิต สุขเจริญวงศ์, 2533)

กำลังการผลิต หมายถึง อัตราสูงสุดของผลผลิต หรือบริการที่ระบบการผลิตขององค์กรสามารถผลิตผลผลิตออกมาให้ได้ในช่วงเวลาหนึ่งของการดำเนินงาน จัดเป็นหน่วยของผลผลิตต่อหน่วยของเวลา (กิ่งพร ทองใบ, 2533)

กำลังการผลิต หมายถึง ความสามารถของสิ่งอำนวยความสะดวกในการผลิตที่แสดงเป็นจำนวนผลผลิตต่อหน่วยเวลา (Everett E.Adam,Jr., 1986)

นอกจากนี้ ความหมายของกำลังการผลิตอาจแบ่งตามวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้ดังต่อไปนี้

- (1) กำลังการผลิตตามแผน (Design Capacity) หมายถึง ความสามารถสูงสุดของระบบการผลิตที่สามารถผลิตสินค้า หรือให้บริการได้โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบระหว่างการผลิต แรงงานงาน เครื่องจักร และวัตถุดิบ เช่น ร้านอาหารแห่งหนึ่งมีโต๊ะอาหารขนาด 2 ที่นั่ง 5 ตัว ขนาด 4 และ 6 ที่นั่งอย่างละ 6 ตัว ขนาด 10 ที่นั่ง 3 ตัว ถ้านับกำลังการผลิตจำนวนที่นั่งร้านอาหารแห่งนี้ จะมีกำลังการผลิต 100 ที่นั่ง หรือสามารถบรรจุคนได้สูงสุด 100 คน
- (2) กำลังการผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Effective Capacity) หมายถึง จำนวนสูงสุดของผลผลิตที่ผลิตได้โดยคำนึงถึงประเภทสินค้า แผนการผลิต การบำรุงรักษา เครื่องจักร คุณภาพวัตถุดิบ และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต กำลังการผลิตที่เกิดขึ้นจริงจึงอาจต่ำกว่ากำลังการผลิตตามแผนซึ่งเป็นผลมาจากการหยุดเครื่องจักรเพื่อเติมน้ำมัน หรือซ่อมบำรุงวัตถุดิบขาดแคลน หรือไม่ได้มาตรฐาน คนงานหยุดงาน ไฟฟ้าดับ อุบัติเหตุต่าง ๆ เป็นต้น

- (3) ผลผลิตที่ใช้ได้จริง (Actual Output) หมายถึง จำนวนผลผลิตที่มีคุณสมบัติ และลักษณะ ตามมาตรฐานที่กำหนดซึ่งพร้อมจะส่งมอบตามราคาที่ระบุ ดังนั้นจำนวนผลผลิตที่ได้จริง จึงอาจน้อยกว่าผลผลิตตามกำลังที่ผลิตได้จริง เพราะในการผลิตอาจมีของเสีย (Defect) เกิดขึ้น

2.4.2.2 การคำนวณหาอัตราการผลิต

ในการผลิตสินค้า เมื่อทราบถึงความต้องการของตลาด ว่ามีความต้องการสินค้าปริมาณเท่าใด แล้วจึงนำมาแปลงเป็นปริมาณที่ต้องผลิตจริง หรืออัตราการผลิต โดยมีการคำนึงถึงเวลาที่สูญเสีย (%Up time) และสัดส่วนของเสีย (%Defective) ที่เกิดขึ้นในการผลิตอีกด้วย ดังนั้น ความหมายของคำว่า อัตราการผลิต คือ กำลังการผลิตสุทธิที่คำนึงถึงความสูญเสียจากปัจจัยนำเข้า สภาพแวดล้อม และอัตราของเสีย

ตัวอย่างการคำนวณอัตราการผลิต (จำนวนชิ้น / วัน)

กำลังการผลิต ต่อหนึ่ง ชั่วโมง	=	A	ชิ้น / ชั่วโมง
จำนวนกะทำงาน ใน 1 วัน	=	2	กะ / วัน
จำนวนชั่วโมงทำงานใน 1 กะ	=	8	ชั่วโมง / กะ
% เวลาสูญเสีย	=	10%	
% ของเสียในกระบวนการ	=	5%	
อัตราการผลิตจริง	=	{(2 x 8) x 90%} x A x 95%	
	=	13.68 A	ชิ้น / วัน

การคำนวณหาจำนวนเครื่องจักรที่ต้องการ สำหรับการวางแผนแต่ละประเภท

- (1) กรณีการวางแผนโรงงานตามผลิตภัณฑ์ (Product Layout)

จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการผลิตงาน i ชนิด โดยใช้เครื่องจักร j ชนิด คือ

$$M_j = \sum_{i=1}^n ((P_{ij} - T_{ij}) / t_{ij})$$

เมื่อ M_j คือ จำนวนเครื่องจักรสำหรับขั้นตอน j

P_{ij} คือ อัตราการผลิตที่ต้องการสำหรับผลิตภัณฑ์ i โดยใช้เครื่องจักร j (จำนวนชิ้น / เวลา)

T_{ij} คือ เวลามาตรฐานสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ i โดยใช้เครื่องจักร j (เวลา / ชิ้น)

t_{ij} คือ จำนวนชั่วโมงในช่วงเวลาทำการผลิตสำหรับผลิตภัณฑ์ i โดยใช้เครื่องจักร j

n คือ จำนวนของผลิตภัณฑ์

(2) กรณีการวางผังโรงงานตามขบวนการผลิต (Process Layout)

จำนวนเครื่องจักรที่ต้องการผลิตงาน i ชนิด โดยใช้เครื่องจักร j ชนิด คือ

$$M_j = [(D_{ij} - N_{ij}) + C_{ij}] / t_{ij}$$

เมื่อ M_j คือ จำนวนเครื่องจักรสำหรับขั้นตอน j

S_{ij} คือ เวลาในการติดตั้งงาน i บนเครื่องจักร j

N_{ij} คือ จำนวนครั้งของการติดตั้งงาน i บนเครื่องจักร j

C_{ij} คือ เวลาที่ใช้ในการทำงานผลิตจริงของงาน i บนเครื่องจักร j

t_{ij} คือ เวลามาตรฐานสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ i บนเครื่องจักร j

2.4.3 วัตถุประสงค์ และทำเลที่ตั้ง

ทำเลที่ตั้ง หมายถึง สถานที่ที่เลือกอันวยให้หน่วยงานธุรกิจประกอบกิจกรรมได้สะดวกที่สุด โดยคำนึงถึง ค่าใช้จ่าย ผลกำไร สภาพแวดล้อมภายนอกอื่น ๆ ความสัมพันธ์กับลูกค้า และพนักงานในช่วงเวลาที่ดำเนินกิจการ

การเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงาน เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งของการดำเนินกิจการอุตสาหกรรม โดยมีหลักการ คือ ต้องหาทำเลที่ตั้งให้เหมาะสมภายใต้การพิจารณาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีกระทบต่อต้นทุนการผลิต เริ่มตั้งแต่แหล่งวัตถุดิบเข้าโรงงาน ผ่านขบวนการออกมาเป็นผลิตภัณฑ์ จนกระทั่งผลิตภัณฑ์นั้นส่งไปยังลูกค้า กิจการของโรงงานจะได้เปรียบมากหากได้ทำเลที่ดี

การพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่มีผลดีต่อการผลิต ควรพิจารณาถึงปัจจัย ดังต่อไปนี้

2.4.3.1 แหล่งวัตถุดิบ

แหล่งวัตถุดิบนับเป็นปัจจัยสำคัญที่มีบทบาทกับการเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท ที่ต้องตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบ และรูปแบบของการผลิต โดยสามารถแบ่งชนิดของวัตถุดิบเพื่อการพิจารณาการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน ได้ดังนี้

- เมื่อวัตถุดิบผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้ว น้ำหนักไม่เปลี่ยนแปลง หรือเปลี่ยนแปลงน้อยมาก กรณีนี้หากมองเฉพาะด้านโรงงานควรอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ หรือตลาด หรือจุดใดจุดหนึ่งระหว่างแหล่งวัตถุดิบกับตลาดก็ได้
หากพิจารณาอีกด้านหนึ่ง สำหรับโรงงานบางประเภทที่แม้ว่าวัตถุดิบผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้ว มีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักไม่มาก แต่รูปร่างลักษณะมีการเปลี่ยนแปลงมาก มีรูปทรงที่แน่นอน ทำให้ง่าย และสะดวกในการขนส่ง และยังทำให้การขนส่งมีประสิทธิภาพมากกว่า โรงงานดังกล่าว จึงควรอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบมากกว่า
- เมื่อวัตถุดิบผ่านกรรมวิธีการผลิตแล้ว น้ำหนักลดลง หรือเปลี่ยนแปลงอย่างมาก กรณีนี้โรงงานควรอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบ เพื่อเป็นการประหยัดค่าขนส่งวัตถุดิบ ซึ่งมีน้ำหนัก และปริมาณมากขนส่งในระยะใกล้กว่า สะดวกกว่า
- เมื่อวัตถุดิบมีอยู่ทั่วไปทุกหนทุกแห่ง กรณีนี้ทำเลที่ตั้งโรงงานควรอยู่ใกล้ตลาด ทั้งนี้เพราะผลผลิตที่ออกจากโรงงานจะสุดปลายทางที่ตลาด หากสามารถหาวัตถุดิบได้ โรงงานควรตั้งในทำเลนั้น หากมองลึกลงไปอีกจะเห็นว่านอกจากจะได้เปรียบในด้านการขนส่งแล้ว โรงงานที่อยู่ใกล้แหล่งตลาดจะได้รับความสะดวกในด้านสาธารณูปโภค และสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ
- เมื่อวัตถุดิบเป็นของที่เน่าเสียง่าย เช่น กุ้ง ปลา ผลไม้ และผักต่าง ๆ อันเป็นวัตถุดิบของโรงงานอาหารกระป๋อง และผลไม้กระป๋อง โรงงานประเภทนี้มักตั้งอยู่ใกล้แหล่งวัตถุดิบ เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพ ลดค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา เสี่ยงต่อความเสียหายน้อย ไม่เช่นนั้นต้องมีระบบการขนส่งที่รวดเร็ว และพาหนะที่ขนส่งต้องมีระบบทำความเย็น ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นด้วย

2.4.3.2 การขนส่ง

การขนส่งนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณาอย่างรอบคอบ ทั้งนี้เพราะว่า ปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น วัตถุดิบ คน เครื่องจักร อุปกรณ์ และสิ่งสนับสนุนการผลิตต่าง ๆ ที่จำเป็นไปสู่โรงงานนั้น ล้วนแต่อาศัยการขนส่งทั้งสิ้น หลังจากนั้นเมื่อโรงงานทำการแปรรูปวัตถุดิบเป็นผลิตภัณฑ์ก็ต้องอาศัยการขนส่งไปยังตลาดอีก

ตัวแปรสำคัญที่มีผลกระทบต่อ การขนส่ง ได้แก่ วิธีการขนส่ง ระยะเวลา เส้นทาง ความสะดวกรวดเร็ว ลักษณะภูมิอากาศ ภูมิประเทศ ความปลอดภัย และแนวโน้มในอนาคต

2.4.3.3 แหล่งต้นกำลัง และเชื้อเพลิง

ในการผลิตของอุตสาหกรรม อาจมีความต้องการแหล่งต้นกำลัง และเชื้อเพลิงที่แตกต่างกันไป โดยส่วนใหญ่มักต้องการแหล่งต้นกำลังจากกระแสไฟฟ้าจากการไฟฟ้า แต่บางครั้งอาจต้องมีเครื่องผลิตไฟฟ้าสำรองไว้เผื่อในกรณีกระแสไฟฟ้าดับ หรือในยามฉุกเฉินอันมีผลกระทบต่อระบบการผลิต โดยเฉพาะขบวนการผลิตแบบต่อเนื่อง

2.4.3.4 แรงงาน

สำหรับการพิจารณาเรื่องแรงงานนั้น ต้องทราบก่อนว่าอุตสาหกรรมของเรานั้น ต้องการแรงงานประเภทใดมากที่สุด แล้วในทำเลนั้นสามารถหาได้หรือไม่ บางครั้งอาจต้องพิจารณาถึงประวัติของแรงงานในแถบทำเลนั้น ๆ คนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพหลักด้านใด มีโรงงานอื่น ๆ ในแถบทำเลนั้น จำนวนมากน้อยเพียงใด และมีผลกระทบทางด้านแรงงานหรือไม่ รวมถึงสภาพการขาดแคลนแรงงาน และการลาออกของคนงานด้วย

2.4.3.5 สิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมของทำเลที่ตั้งโรงงาน นับเป็นปัจจัยที่วัดได้ยาก แต่ควรได้รับการพิจารณา เพราะอาจมีผลกระทบต่อโรงงานทั้งทางตรง และทางอ้อม เช่น ลักษณะภูมิอากาศที่แปรเปลี่ยน อันส่งผลกระทบต่ออารมณ์ของคนงาน หรืออาจมีผลกระทบต่อ

ผลิตภัณฑ์บางประเภท ลักษณะภูมิประเทศของโรงงาน สิ่งแวดล้อมของสังคม ปัญหาจาก ภัยธรรมชาติ รวมถึงของเสียจากโรงงานที่กระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2.4.3.6 สาธารณูปโภค

สามารถแบ่งเป็น 2 หัวข้อหลัก ๆ ได้แก่ ด้านการติดต่อสื่อสาร และ ด้านอื่น ๆ

(1) ด้านการติดต่อสื่อสาร ระบบการติดต่อสื่อสารเป็นองค์ประกอบสำคัญในกรณีที่มี คำถาม คำตอบ และการตัดสินใจที่เร่งด่วน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของ อุตสาหกรรมแต่ละประเภท

(2) ด้านอื่น ๆ ได้แก่ ระบบไฟฟ้า น้ำประปา โรงพยาบาล รวมถึง โรงเรียน โรงแรม ภัตตาคาร ธนาคาร ไปรษณีย์ สถานีตำรวจ สถานีดับเพลิง ร้านค้า หรือโรงซ่อมสร้าง สถานพักผ่อน หรือสิ่งอื่น ๆ ที่จำเป็นต่อการดำรงชีพของมนุษย์ สิ่งเหล่านี้ แม้จะเป็น องค์ประกอบที่ส่งผลทางอ้อมต่อโรงงานก็ตาม แต่หากว่ามีพร้อม กันนับได้ว่าเป็นข้อได้ เปรียบ

2.4.4 กระบวนการผลิต และการวางผังโรงงาน

การวางแผนผังกระบวนการผลิตเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการกำหนดประสิทธิภาพของการผลิต และ การปฏิบัติการในระยะยาว การวางผังการผลิตเป็นการกระทำที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดรูปแบบในการ วางตำแหน่งของเครื่องจักร เครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นในการผลิต และการให้บริการภายใต้ข้อจำกัดของ พื้นที่ที่มีอยู่ เพื่อให้การดำเนินการผลิต และการให้บริการมีความปลอดภัย ประหยัด และมี ประสิทธิภาพสูงสุด

ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการวางผังกระบวนการผลิต มีดังนี้

- (1) ความสัมพันธ์ของงาน การทำงานที่สัมพันธ์กันระหว่างฝ่ายผลิตกับฝ่ายอื่น ๆ และระหว่าง ฝ่ายผลิต แต่ละขบวนการที่สัมพันธ์กัน
- (2) ความสมดุลในกระบวนการผลิต การแบ่งปริมาณงานให้แต่ละหน่วยผลิตต่าง ๆ ได้เท่ากัน จะช่วยให้วัสดุ หรืองานระหว่างทำไหลไปในกระบวนการผลิตอย่างสม่ำเสมอ ไม่ก่อให้เกิด

- การรอคอย หรือ ภาวะคอขวด (Bottle neck) ซึ่งก่อให้เกิดความสูญเสียเวลา และแรงงาน รวมถึงปริมาณผลผลิตด้วย
- (3) ความสะดวกในการเคลื่อนย้ายวัสดุ การเคลื่อนย้ายวัสดุในการผลิตจะมีโอกาสทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ลดลง หากมีการใช้เครื่องมือ หรือวิธีการเคลื่อนย้ายที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นควรจัดผังการผลิตให้มีการเคลื่อนย้ายน้อยที่สุด
 - (4) การใช้พื้นที่ ควรใช้พื้นที่ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นอกจากมีข้อดีในด้านต้นทุนแล้ว ยังมีผลดีต่อการเคลื่อนย้ายในการผลิตอีกด้วย
 - (5) สภาพแวดล้อม และความปลอดภัยในการทำงาน หากพนักงานได้ทำงานในที่ทำงานที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี สะดวกสบาย และปลอดภัยก็จะเกิดความพึงพอใจในการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการผลิตสูง สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการทำงานควรพิจารณาปัจจัยต่างๆ เช่น แสงสว่าง เสียง อุณหภูมิ การระบายอากาศ วัสดุอุปกรณ์ สาธารณูปโภคต่าง ๆ เป็นต้น
 - (6) การยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง ในการจัดผังกระบวนการผลิตต้องคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจซึ่งอาจมีการขยายโรงงานเพื่อเพิ่มกำลังการผลิต และการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีใหม่ ๆ หรือการผลิตสินค้าใหม่ ๆ เป็นต้น
 - (7) การมองเห็นอย่างทั่วถึง การมองเห็นภายในบริเวณโรงงานอย่างทั่วถึงก็จะช่วยให้การควบคุมกระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สามารถเห็นภาวะการที่เป็นปัญหา เช่น อุบัติเหตุ การขัดข้องของเครื่องจักร เป็นต้น

สรุปผลของการวางแผนกระบวนการผลิตที่ดี และเหมาะสม คือแต่ละกระบวนการ และแต่ละฝ่ายมีการร่วมงานกันอย่างมีประสิทธิภาพ ทำงานได้รวดเร็ว ขบวนการผลิตไม่ติดขัด คนงานมีขวัญกำลังใจดี ประหยัดพื้นที่ ลดการเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น ได้สินค้าที่มีคุณภาพ ก่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิต รวมทั้งสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.4.4.1 ประเภทของการผลิต

การจำแนกประเภทการผลิตโดยพิจารณาจากกระบวนการผลิต และการปฏิบัติการจะแบ่งการผลิตออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

(1) การผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Production)

เป็นการผลิตสินค้าเพียงชนิดเดียว หรือไม่กี่ชนิด แต่ผลิตเป็นจำนวนมาก หรือที่เราเรียกว่า Mass Production ซึ่งมีลักษณะสำคัญคือ การใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ซึ่งทำงานได้เฉพาะอย่างตามลำดับงานที่จัดไว้แน่นอน และจัดแบบสายการผลิต (Production line) เพื่อให้งานเคลื่อนที่ผ่านกระบวนการต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว และต่อเนื่อง การลงทุนในเครื่องจักรสูง สินค้าที่ผลิตได้จะมีรูปแบบมาตรฐาน และผลิตไว้เพื่อรอจำหน่าย เช่น การผลิตผงซักฟอก ซีเมนต์ ปูน น้ำตาลทราย เป็นต้น

(2) การผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Intermittent Production)

เป็นการผลิตสินค้าตามรูปแบบ คุณลักษณะ และจำนวนที่ลูกค้าต้องการ สินค้าที่อยู่ในกระบวนการผลิตจะไม่เคลื่อนที่ตามกระบวนการอย่างต่อเนื่อง อาจจะต้องหยุดรอเป็นระยะ ๆ เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกันไปตามลักษณะของสินค้า ใช้เครื่องจักรที่ทำงานได้อเนกประสงค์ เช่น เครื่องตัด เครื่องเจาะ เครื่องกลึง การลงทุนในส่วนของเครื่องจักรไม่สูงมากนัก สินค้าที่ผลิตจึงมีรูปแบบที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับคำสั่งซื้อของลูกค้า การผลิตแบบนี้จะเรียกว่าเป็นการผลิตตามงาน (Jobbing หรือ Job Shop Production) เช่น การทำอาหารในภัตตาคาร การผลิตเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

(3) การผลิตตามโครงการ (Project Production)

การผลิตที่มีลักษณะพิเศษบางอย่าง ซึ่งมักจะมีต้นทุนสูง ใช้เวลาผลิต หรือปฏิบัติงานนาน ประกอบด้วยงาน หรือกิจกรรมย่อยที่มีลักษณะแตกต่างกันมาก ความสัมพันธ์ของงาน หรือกิจกรรมย่อยดังกล่าวอาจจะทำไปพร้อม ๆ กัน หรือจะต้องรอให้อีกงานเสร็จก่อน งานแต่ละงานเสร็จสิ้นเป็นโครงการซึ่งมีลักษณะต่างกัน จึงต้องมีแผนดำเนินการในแต่ละโครงการ

โดยเฉพาะ เช่น การต่อเรือขนาดใหญ่ การสร้างอาคาร การสร้างเขื่อน การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียของนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

2.4.4.2 ประเภทของการวางแผนการผลิต

การวางแผนผังกระบวนการผลิต แบ่งออกเป็นแผนผังพื้นฐานได้ 3 แบบ ตามความเหมาะสมของการผลิตสินค้า และการปฏิบัติการที่ต่างกัน

บางครั้งอาจมีการใช้แผนผังพื้นฐานผสมกัน เพื่อความเหมาะสมกับสถานการณ์ แผนผังพื้นฐานทั้ง 3 แบบ ได้แก่

- (1) แผนผังแบบจัดตามสินค้า (Product Layout or Line Layout) เป็นการจัดให้หน่วยผลิตต่าง ๆ เรียงตามลำดับขั้นตอนในการผลิตสินค้านั้น ๆ ทำให้สินค้าในกระบวนการผลิตเคลื่อนไหวไปตามหน่วยผลิตต่าง ๆ เป็นลำดับที่แน่นอนตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ทำการผลิตเป็นแบบต่อเนื่อง สิ่งสำคัญที่ต้องควรระวังในการจัดแผนผังแบบนี้ คือ อาจเกิดการรอคอยเพื่อเข้าสู่หน่วยผลิตต่อไป หากการจัดหน่วยผลิตแต่ละหน่วยขาดความสมดุล การผลิตหยุดชะงัก

แผนผังแบบจัดสินค้าเหมาะสำหรับการผลิตแบบต่อเนื่องซึ่งวัตถุดิบที่ใช้หาง่าย ไม่ขาดแคลน ผลิตสินค้าไม่มากชนิด แต่มีลักษณะมาตรฐาน ความต้องการของสินค้าแต่ละชนิดสม่ำเสมอ ผลิตจำนวนมากเพื่อจำหน่าย

ข้อดีของแผนผังแบบจัดตามสินค้า คือ

- การเคลื่อนย้ายมีระยะทางสั้น มีลำดับแน่นอนจึงไม่เสียเวลา และค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายมาก
- ใช้พื้นที่น้อย
- ไม่ต้องเสียเวลาดังเครื่องจักรบ่อย ๆ จึงใช้เครื่องจักรได้เต็มที่
- สามารถจัดหน่วยผลิตแต่ละหน่วยให้สมดุลกันได้
- สามารถควบคุมการผลิตได้ทุกขั้นตอน และมองเห็นข้อบกพร่องจากการผลิตได้ง่าย

- การทำงานของแต่ละหน่วยผลิตต้องประสานกัน อันเป็นการสนับสนุนให้เกิดบรรยากาศทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม

ข้อจำกัดของแผนผังแบบจัดตามสินค้า คือ

- หากหน่วยผลิตใดมีปัญหา หรือล่าช้าก็จะกระทบทั้งสายการผลิต
- ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของสินค้า หรือวิธีการผลิตอาจต้องมีการวางแผนผังใหม่
- การเพิ่มสมรรถภาพของการผลิตต้องเพิ่มตลอดสายการผลิต จะเพิ่มเฉพาะหน่วยใดหน่วยหนึ่งไม่ได้ เพราะจะทำให้ขาดสมดุล
- ต้นทุนการผลิตจะสูงหากจำเป็นต้องลดประมาณการผลิตลงในบางโอกาส
- การลงทุนในเครื่องจักรสูง เพราะเครื่องจักรแต่ละชนิด แต่ละประเภทใช้เฉพาะงานในสายการผลิตเท่านั้น

(2) แผนผังแบบจัดตามกระบวนการผลิต (Process Layout) เป็นการจัดผังการผลิตให้หน่วยผลิตที่หน้าที่เดียวกันอยู่กลุ่มเดียวกัน จึงเกิดการแบ่งเป็นหน่วยงานหลายหน่วยงาน แต่ละหน่วยงานจะมีเครื่องจักรที่ทำหน้าที่คล้ายกัน หรือเหมือนกันอยู่ด้วยกัน การวางแผนผังแบบนี้จึงเหมาะกับการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง อลูมอล่วยต่อการผลิตงานหลายชนิด เพราะไม่สามารถจะกำหนดขั้นตอนที่ตายตัวเฉพาะงาน หรือสินค้าประเภทใด ประเภทหนึ่งได้

ข้อดีของแผนผังแบบจัดตามกระบวนการผลิต คือ

- หากเครื่องจักรเครื่องใดเครื่องหนึ่งขัดข้อง ก็สามารถใช้เครื่องจักรอื่น ๆ ที่มีหน้าที่เหมือนกัน
- การเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิต หรือลักษณะการผลิตสินค้า จะไม่มีผลกระทบต่อแผนผังการผลิตของโรงงานมากนัก
- สามารถใช้เครื่องจักรได้อเนกประสงค์กับสินค้าหลายชนิด
- สามารถเพิ่มสมรรถภาพของหน่วยผลิตได้เฉพาะหน่วยที่ต้องการจะเพิ่ม
- สามารถควบคุมงาน และหาข้อบกพร่องได้เฉพาะหน่วยผลิต

ข้อจำกัดของแผนผังแบบจัดตามกระบวนการผลิต คือ

- การเคลื่อนย้ายวัสดุมีมาก และอาจซับซ้อนในการเคลื่อนย้าย
- ใช้พื้นที่มาก เพราะต้องจัดทางเดินให้กว้างขึ้น เพื่อรองรับสินค้าหลายชนิด
- เสียเวลาในการตั้งเครื่องจักรบ่อย ๆ หลายเครื่อง
- จัดให้มีการผลิตของแต่ละหน่วยสมดุลกันได้ยาก
- การจำกัดกำหนดการผลิต และการควบคุมการผลิตทำได้ยาก เพราะผลิตสินค้าหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องรูปแบบ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการผลิต จำนวน และเวลาที่ใช้ในการผลิต

(3) แผนผังแบบจัดตามที่ตั้งของงาน (Fixed Location Layout) เป็นการจัดผังโดยใช้ที่ตั้งของงานเป็นหลัก โดยจัดให้คน วัสดุอุปกรณ์ เครื่องจักรต่างๆ เข้าไปอยู่ในบริเวณที่ตั้งของงานให้เหมาะสม แผนผังแบบนี้เหมาะกับการผลิต และปฏิบัติการที่เป็นงานขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมาก สามารถที่จะขนย้ายเครื่องจักรอุปกรณ์ไปในที่ตั้งของงานได้ มีต้นทุนสูงในการขนย้ายชิ้นส่วนหลัก ๆ และเมื่อการผลิตเสร็จสิ้น งานหรือผลผลิตที่ได้มักอยู่กับที่ เช่นงานก่อสร้างอาคาร สร้างเขื่อน อุโมงค์เรือขนาดใหญ่ เป็นต้น

โดยสามารถสรุปลักษณะ เปรียบเทียบ ของการจัดแผนผังทั้งสามแบบ ได้ดังนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2-4 แสดงการเปรียบเทียบลักษณะการวางผังการผลิตแต่ละประเภท

ลักษณะ	Product Layout	Process Layout	Fixed Layout
สินค้า และผลิต	มีลักษณะเดียวกัน เป็นมาตรฐาน ผลิตจำนวนมาก ในอัตราการผลิตที่คงที่	มีหลากหลายตามใบสั่งซื้อ จำนวนและอัตราการผลิตไม่คงที่	มีน้ำหนักมาก ขนาดใหญ่ มีแบบเฉพาะ ผลิตจำนวนน้อย
การเคลื่อนย้ายของงานระหว่างผลิต	ตามลำดับขั้นตอนการผลิต การเคลื่อนย้ายสม่ำเสมอ	ไม่เป็นตามขั้นตอนที่แน่นอน ขึ้นกับสินค้า การเคลื่อนย้ายไม่สม่ำเสมอ	เคลื่อนย้ายน้อยมาก หรือไม่เคลื่อนเลย
แรงงาน	กึ่งชำนาญ	ชำนาญงานเฉพาะอย่าง	เชี่ยวชาญสูง
วัตถุดิบ	ประมาณการจำนวนที่ต้องใช้ได้	ประมาณการไม่ได้ เพราะแตกต่างกันตามแบบ และจำนวน	ใช้วัตถุดิบน้อย มักจะเน้นที่อุปกรณ์
สินค้าคงคลัง	อัตราหมุนเวียนสูง	อัตราหมุนเวียนต่ำ	ขึ้นอยู่กับระยะเวลาของโครงการ
การใช้ประโยชน์จากพื้นที่	ใช้ประโยชน์ได้มากทั่วถึง	ใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น อยู่กับกระบวนการผลิต	
อุปกรณ์ และกระบวนการ	มีการลงทุนในเครื่องจักรซึ่งทำหน้าที่เฉพาะด้าน	อุปกรณ์และกระบวนการผลิตมีความยืดหยุ่น	อุปกรณ์และกระบวนการเคลื่อนย้ายได้
ต้นทุนการผลิต	ต้นทุนคงที่สูง ต้นทุนผันแปรต่ำ	ต้นทุนคงที่ต่ำ ต้นทุนแปรผันสูง	ต้นทุนคงที่ต่ำ ต้นทุนแปรผันสูง
กระบวนการผลิต	แบบต่อเนื่อง	แบบไม่ต่อเนื่อง	แบบโครงการ

2.4.5 การควบคุมคุณภาพ

ทฤษฎีการควบคุมคุณภาพประกอบด้วยแนวคิดพื้นฐาน คุณลักษณะ และการตรวจสอบ และระบบการควบคุมคุณภาพ

2.4.5.1 แนวความคิดพื้นฐานของคุณภาพ

โดยทั่วไปหากกล่าวถึงคุณภาพ เรามักนึกถึงสิ่งที่อยู่ในระดับดีเลิศ สินค้าที่มีคุณภาพสูงต้องผลิตจากวัตถุดิบชั้นเยี่ยม สามารถใช้งานได้ดี และมีความทนทาน มีความปราณีต เป็นต้น แต่ถ้าพิจารณาถึงคุณภาพของสินค้าในมุมที่กว้างขึ้น สินค้าที่มีคุณภาพอาจจะไม่ใช่สินค้าที่อยู่ในระดับดีเลิศเสมอไป จุดมุ่งหมายพื้นฐานของการเลือกใช้สินค้า หรือบริการคือ ต้องการให้สินค้า หรือบริการที่ใช้งาน หรือสนองความต้องการได้อย่างเหมาะสม เช่น เสื้อกันหนาวที่ตัดเย็บด้วยเนื้อหนาย่างดี บุวมมภายใน ปกทำด้วยผ้าขนสัตว์เพื่อเพิ่มความอบอุ่นแก่ร่างกาย แต่เสื้อกันหนาวแบบนี้ไม่เหมาะสำหรับคนไทย ทั้ง ๆ ที่เป็นสินค้าในระดับดีเลิศ ทั้งนี้เพราะลักษณะอากาศของประเทศไทยไม่หนาวเย็นจัดเหมือนในบางประเทศ เสื้อกันหนาวแบบนี้จึงไม่สามารถสนองความต้องการของคนไทยได้ ด้วยเหตุนี้ความหมายพื้นฐานของคำว่าคุณภาพ จึงน่าจะหมายถึงความเหมาะสมต่อการใช้งาน (Fitness for use)

ความหมายของคุณภาพในหลายทัศนะ พอสรุปได้ว่าคุณภาพของสินค้า หมายถึง ระดับที่ลักษณะของสินค้า หรือบริการนั้นตรงตามแบบ หรือคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้โดยที่สามารถใช้งานได้เหมาะสมตามความต้องการของผู้ใช้

2.4.5.2 คุณลักษณะของคุณภาพ

ความเหมาะสมในการใช้ และคุณสมบัติที่สร้างความพึงพอใจให้แก่ผู้ใช้สินค้า หรือบริการแต่ละชนิดนั้น จะต้องประกอบด้วยคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งานในหลายลักษณะ ซึ่งแต่ละลักษณะของคุณสมบัติดังกล่าวคือ คุณลักษณะของคุณภาพ (Quality Characteristic) ซึ่งประกอบด้วย

- โครงร่าง (Structural)
- ความสามารถในการปฏิบัติงาน (Performance)
- ลักษณะประกอบ (Features)
- ความน่าเชื่อถือ (Reliability)
- ช่วงระหว่างการใช้งาน (Time oriented)
- ความทนทาน (Duraability)
- ความสะดวกในการบริการ (Serviceability)

- ความสม่ำเสมอ (Conformance)
- ผลต่อความรู้สึก (Sensory)
- ลักษณะเชิงการค้า (Commercial)
- ประหยัด (Economic)
- สุขภาพ และอนามัย (Health and Safety)
- จรรยาบรรณ (Ethical)
- การรับรู้เกี่ยวกับคุณภาพ (Perceive)

คุณลักษณะของคุณภาพสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่ม ๆ โดยแต่ละกลุ่มก็คือองค์ประกอบของความเหมาะสมในการใช้ และความพึงพอใจของผู้ใช้นั่นเอง การแบ่งกลุ่มคุณลักษณะของคุณภาพจะช่วยให้เข้าใจลักษณะที่แท้จริงของคุณภาพสินค้า หรือบริการที่ผู้ซื้อต้องการ เพื่อที่จะทำให้การผลิตสินค้า หรือบริการได้ตรงตามความต้องการของผู้ซื้อ หรือผู้ใช้ องค์ประกอบหลักนี้ ประกอบด้วย

- (1) คุณภาพเนื่องจากการออกแบบ (Quality of Design) เนื่องจากผู้บริโภคมีความแตกต่างกันระหว่างบุคคล (Individual Different) ไม่ว่าจะเป็นรูปแบบการดำเนินชีวิต รสนิยม กำลังการซื้อ ที่แตกต่างกัน ดังนั้นเพื่อเป็นการตอบสนองความแตกต่างดังกล่าว ผู้ผลิตจึงต้องผลิตสินค้า หรือบริการหลาย ๆ ระดับ ระดับชั้นต่าง ๆ ของสินค้า หรือบริการ ก็คือคุณภาพเนื่องจากการออกแบบนั่นเอง เช่น เสื้อผ้าสำเร็จรูปของแต่ละร้านจะใช้ผ้าแบบ สีล้น สิ่งตกแต่งตลอดจนวัสดุที่ใช้ในการตัดเย็บที่ต่างกัน ความแตกต่างเหล่านี้เป็นผลมาจากความตั้งใจของการออกแบบในการที่จะออกแบบให้เสื้อผ้าสำเร็จรูปเหล่านี้มีความเรียบ นุ่มนวล สะดวกสบายในการสวมใส่ ทำความสะอาดเก็บรักษาง่าย สวย คงทน ประหยัด เป็นต้น
- (2) คุณภาพเนื่องจากการผลิต (Quality of conformance) หมายถึงขอบเขตของสินค้า หรือบริการที่จะสามารถสนองตอบต่อคุณลักษณะเฉพาะ (Specifications) ต่าง ๆ ได้ตรงตามทีออกแบบไว้เพียงใด ตัวแปรที่มีผลต่อคุณภาพเนื่องจากการผลิต ได้แก่ กระบวนการผลิตที่ใช้ การอบรมพนักงาน และผู้ควบคุมงาน ระดับความเข้มงวดในการตรวจสอบคุณภาพ และวิธีการจูงใจเพื่อคุณภาพ

- (3) ความสามารถในการปฏิบัติงาน (Abilities) สินค้า หรือบริการที่มีอายุการใช้งานนาน ๆ องค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับเวลาจะมีอิทธิพลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้วย เช่น ความสม่ำเสมอในการปฏิบัติงาน ความไวใจได้ในกาปฏิบัติงาน ความสะดวก และง่ายต่อการซ่อมบำรุง
- (4) บริการระหว่างการใช้งาน (Field Service) หลังจากการขายสินค้า หรือให้บริการแล้ว การบริการภายหลังการขาย หรือในระหว่างการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้งานเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อคุณภาพอีกประการหนึ่ง ซึ่งทำได้โดย การกำหนดรายละเอียดในการให้บริการอย่างชัดเจน การจัดหาอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพ และเพียงพอ การอบรมพนักงานบริการอย่างสม่ำเสมอ การให้บริการอย่างรวดเร็ว ซื่อสัตย์ และสม่ำเสมอ

การที่จะให้สินค้า หรือบริการที่ผลิตมีคุณภาพครบตามองค์ประกอบของความเหมาะสมในการใช้ และความพึงพอใจของผู้ใช้นั้น จะต้องมีการดำเนินงานต่าง ๆ เกี่ยวกับคุณภาพซึ่งได้แก่ การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ การออกแบบผลิตภัณฑ์ การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะ การวางแผนสินค้า สำหรับการผลิต การตรวจสอบ และการทดสอบ การขาย และการบริการหลังการขาย

2.4.5.3 การตรวจสอบคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพโดยทั่วไป จะตรวจสอบคุณภาพใน 2 ลักษณะดังนี้

- (1) การตรวจสอบเชิงคุณภาพ หรือคุณสมบัติ (Attribute Inspection) เป็นการตรวจสอบเพื่อต้องการรู้ว่าผลผลิตมีสภาพใช้ได้ หรือใช้ไม่ได้ มีสภาพดี หรือไม่ดี
- (2) การตรวจสอบความผันแปร (Variable Inspection) เป็นการตรวจสอบหาแต่ละชิ้นโดยการวัดคุณลักษณะต่าง ๆ เช่น น้ำหนัก ความยาว ความเข้มข้น ความเหนียว ความแข็ง ว่าอยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือไม่

ในการดำเนินการควบคุมคุณภาพจะมีค่าใช้จ่ายเกิดขึ้น 2 ส่วน คือ

- (1) ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพ เช่น ค่าใช้จ่ายในการแนะนำ และการฝึกอบรมผู้ทำหน้าที่ตรวจสอบคุณภาพ ค่าแรงงาน ค่าวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจสอบ เป็นต้น
- (2) ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากมีสินค้าบกพร่อง หรือไม่ได้คุณภาพ เช่น สูญเสียความเชื่อถือว่าวางใจจากลูกค้า การรับคืนสินค้า ค่าใช้จ่ายในการซ่อม หรือแก้ไขของที่ไม่ได้คุณภาพ เป็นต้น

หากค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบ และการควบคุมคุณภาพสูงขึ้นก็จะทำให้ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีสินค้าบกพร่องน้อยลง นั่นคือ ยิ่งมีการตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพมากเท่าใด โอกาสที่จะเกิดสินค้าบกพร่องก็ลดลง ดังนั้นควรควบคุมคุณภาพในปริมาณที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายทั้งสองส่วนนี้ให้ต่ำที่สุด

2.4.5.3 แนวความคิดพื้นฐานของการควบคุมคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพ หมายถึง ขบวนการที่จัดทำขึ้นเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในระดับที่กำหนดไว้ ในระบบการผลิต วัตถุดิบจะถูกป้อนเข้าสู่โรงงาน ซึ่งประกอบด้วย เครื่องจักร แรงงาน กรรมวิธีการผลิต เทคโนโลยีการจัดการ ซึ่งจะแปรสภาพวัตถุดิบให้เป็นผลผลิตอันได้แก่ สินค้า และบริการ ซึ่งถือได้ว่าเป็นขอบเขตของการควบคุมคุณภาพในการผลิต จะเห็นได้ว่าคุณภาพของสินค้า และบริการจะเป็นอย่างไรก็ขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ แรงงาน เทคโนโลยี เครื่องจักร กรรมวิธีการผลิต และการจัดการ โดยปกติปัจจัยการผลิตเหล่านี้มักมีลักษณะไม่คงที่ มีการเปลี่ยนแปลงไปบ้างตามสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ จึงมีผลต่อคุณภาพของสินค้า แต่คุณภาพของสินค้าควรจะเปลี่ยนแปลงไปในขอบเขตที่ยอมรับได้ หรือตามแบบที่ระบุไว้ จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมคุณภาพการผลิตใน 3 ส่วน คือ

- (1) การตรวจสอบ และควบคุมการยอมรับคุณภาพของวัตถุดิบ และสิ่งอื่น ๆ ที่ป้อนเข้าสู่กระบวนการผลิต
- (2) การควบคุมกระบวนการผลิต
- (3) การตรวจสอบ และควบคุมการยอมรับได้ผลผลิตภัณฑ์

2.4.6 ระบบซ่อมบำรุง และการบำรุงรักษาระบบการผลิต

เพื่อให้เกิดการดำเนินการในการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ จะต้องเข้าใจความหมาย วัตถุประสงค์ ประเภท และการวางแผนซ่อมบำรุง รวมถึงการคำนวณด้านความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักร

2.4.6.1 ความหมายของการซ่อมบำรุง

ระบบการซ่อมบำรุง หมายถึง งานหรือกิจกรรมที่จัดให้มีขึ้นเพื่อให้เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา (สุบัญญัติ ไชยชาญ, 2536)

การบำรุงรักษา หมายถึง งานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติเพื่อรักษาสภาพ หรือปรับยกสภาพเครื่องจักรให้ได้มาตรฐานที่กำหนด (เจียรไชย จิตต์แจ้ง, 2533)

จากแนวคิดดังกล่าว สรุปได้ว่า การซ่อมบำรุง และรักษาเป็นกิจกรรมเพื่อรักษาสภาพ หรือรักษาสภาพของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สามารถทำการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.4.6.2 วัตถุประสงค์ของงานบำรุงรักษา

วัตถุประสงค์หลักของงานบำรุงรักษาในกิจการอุตสาหกรรมใด ๆ คือ การควบคุมรักษาให้เครื่องจักร และอุปกรณ์ตลอดจนอาคารสถานที่ และงานบริการอื่น ๆ อยู่ในสภาพที่ดี มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง อีกทั้งมุ่งที่จะลดเวลาชำรุดหยุดงานของเครื่องจักร และอุปกรณ์ให้มีระดับต่ำสุดเท่าที่จะทำได้ และเป็นการประกันว่า เครื่องจักร และอุปกรณ์เหล่านี้ พร้อมที่จะใช้งานได้ทันทีเมื่อต้องการ รวมทั้งงานที่จำเป็นอื่น ๆ เช่น เตรียมแผนการซ่อมแซมชิ้นส่วนอะไหล่สึกหรอ จัดรวบรวมทรัพยากรเพื่อมาทำงานตามตารางเวลาที่กำหนดให้ความร่วมมือในการวิจัยเพื่อปรับปรุงความสามารถในการทำงานของเครื่องจักร และอุปกรณ์ และสุดท้ายการบำรุงรักษาที่ดีจะนำไปสู่ผลผลิตที่สูงกว่าเดิม เนื่องจากเครื่องจักร และอุปกรณ์ชำรุดหยุดงานน้อยลง คุณภาพของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น และต้นทุนการผลิตต่ำลง ความรับผิดชอบของการบำรุงรักษาขั้นพื้นฐานจะต้องดำเนินไปดังนี้ คือ

- (1) รักษาเครื่องจักรให้ทำงานได้ประสิทธิภาพสูงสุด
- (2) รักษาเครื่องจักรไม่ให้เกิดอุบัติเหตุโดยไม่ได้กำหนดแผนงานไว้ก่อน และในเวลาที่กำหนดหยุดบำรุงรักษาเครื่องจักรมีน้อยที่สุด
- (3) สามารถใช้งานเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้จนถึงระดับอายุที่กำหนดไว้

2.4.6.3 ประเภทของการบำรุงรักษา

ประเภทของการบำรุงรักษาประกอบด้วย การบำรุงรักษาตามแผน และการบำรุงรักษานอกแผน ดังนี้

- (1) การบำรุงรักษาตามแผน เป็นการบำรุงรักษาแบบต่าง ๆ ที่ทำโดยมีการวางแผนล่วงหน้า ซึ่งอาจแบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ
 - การบำรุงเพื่อป้องกัน เป็นงานบำรุงรักษาที่มีแผนที่จะป้องกันมิให้เครื่องจักรชำรุด เช่น การทำความสะอาด การเปลี่ยนชิ้นส่วนตามกำหนดเวลา และการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร เป็นต้น
 - การซ่อมบำรุงเพื่อแก้ไข เป็นการบำรุงรักษาที่มีแผนที่จะแก้ไขให้เครื่องจักรสามารถปฏิบัติงานได้ตามปกติ เช่น การซ่อมแซม การยกเครื่อง เป็นต้น

ในระดับปฏิบัติงานซ่อมบำรุงเพื่อป้องกัน อาจจะมีกรณีที่เครื่องจักรทำงาน หรือในขณะที่เครื่องจักรหยุดงานก็ได้ ส่วนงานซ่อมบำรุงเพื่อแก้ไขอาจซ่อมบำรุงขณะเครื่องจักรหยุดงาน หรือเมื่อเครื่องจักรชำรุด

- (2) การบำรุงรักษานอกแผน เป็นการบำรุงรักษาโดยไม่มีมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า หรือเป็นการซ่อมฉุกเฉิน โดยดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมความเสียหายตามสภาพที่เกิดขึ้น

2.4.6.4 การวางแผน และควบคุมงานบำรุงรักษา

การวางแผน และควบคุมงานบำรุงรักษา มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- (1) กำหนดสิ่งที่จำเป็นต้องบำรุงรักษา โดยการทำให้เป็นเครื่องจักรซึ่งจะแสดงรายการของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีอยู่
- (2) กำหนดวิธีซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรแต่ละเครื่อง โดยกำหนดเป็นรายการบำรุงรักษาป้องกันของเครื่องจักรแต่ละเครื่องในใบรายการทะเบียนเครื่องจักร การกำหนดวิธีการปฏิบัติงานซ่อมบำรุง อาจกำหนดจากประสบการณ์ในการทำงาน ซึ่งในระยะแรกอาจมีปัญหาบ้าง แต่เมื่อการดำเนินงานผ่านพ้นไประยะหนึ่ง เหตุการณ์ต่าง ๆ ที่บันทึกได้จะเป็นแนวทางในการกำหนดตารางบำรุงรักษาในอนาคตได้
- (3) รวบรวมกำหนดเวลาที่ต้องทำงานบำรุงรักษาจากรายการบำรุงรักษาจัดทำเป็นแผนบำรุงรักษา ซึ่งจะแสดงกำหนดเวลาของงานซ่อมบำรุงในช่วงเวลา
- (4) จัดทำใบสั่งงานบำรุงรักษาป้องกัน เพื่อแจ้งให้พนักงานบำรุงรักษาทราบวิธีปฏิบัติงานบำรุงรักษาทุกครั้ง

การควบคุมการปฏิบัติงานบำรุงรักษา งานบำรุงรักษาเป็นงานบริการ ซึ่งไม่สามารถกำหนดเป้าหมายเป็นเชิงปริมาณชัดเจนได้ ดังนั้นในการควบคุมผลงาน จึงไม่สามารถแสดงผลได้โดยตรง แต่อาจวัดได้เป็นอัตราส่วน เช่น

$$\text{อัตราส่วนความถี่ของการชำรุดฉุกเฉิน} = \frac{\text{จำนวนครั้งของการชำรุดฉุกเฉิน}}{\text{เวลาปฏิบัติงานทั้งหมด}}$$

$$\text{อัตราส่วนเวลาการชำรุดฉุกเฉิน} = \frac{\text{จำนวนครั้งของการชำรุดฉุกเฉิน}}{\text{เวลาปฏิบัติงานทั้งหมด}}$$

$$\text{อัตราส่วนค่าบำรุงรักษาต่อหน่วยผลิตภัณฑ์} = \frac{\text{ค่าบำรุงรักษาทั้งหมดใน 1 ปี}}{\text{ปริมาณที่ผลิตทั้งหมดใน 1 ปี}}$$

$$\text{อัตราส่วนค่าบำรุงรักษาต่อต้นทุนการผลิต} = \frac{\text{ค่าบำรุงรักษาทั้งหมดใน 1 ปี}}{\text{ต้นทุนการผลิตทั้งหมดใน 1 ปี}}$$

2.4.7 สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย

สถานที่ทำงานนับเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการทำงานของคนทุกระดับ หากอยู่ในสถานะที่ไม่ปลอดภัยแล้ว ไม่เพียงแต่จะมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานเท่านั้น แต่จะส่งผลกระทบต่อการทำงาน และมีสาเหตุให้ประสิทธิภาพของการผลิตลดลง

สามารถแบ่งสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่เป็นอันตรายได้ 4 ประเภท คือ

(1) ทางฟิสิกส์

- การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เช่น การทำงานในบริเวณเตาเผาที่มีความร้อนสูง
- แสงสว่างสำหรับการทำงานไม่เพียงพอ หรือมากเกินไปจากประกายไฟจากงานเชื่อม
- เสียงดังมากเกินไป เช่น เครื่องตัดโลหะ
- ความสั่นสะเทือนเนื่องจากการทำงานของเครื่องจักร

(2) ทางเคมี

- คาร์บอน หรือแก๊สพิษ ที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีต่าง ๆ ของกระบวนการผลิต เช่น สารปรอท สารตะกั่ว สังกะสี หรืออาจเป็นคาร์บอนพิษจากการเชื่อมไฟฟ้า
- สารเคมีที่เป็นอันตราย เช่น กรด ต่าง

(3) ทางสุขาภิบาล

- การดูแลรักษาความสะอาดรอบ ๆ บริเวณทำงาน
- การระบายอากาศ สิ่งโสโครก

(4) ทางจิตใจ

- การบีบบังคับให้ต้องทำงานมากเกินไป
- เพื่อนร่วมงานที่ไม่ดี
- ได้รับมอบหมายงานที่ไม่ชอบทำ

ความปลอดภัยในการทำงาน เป็นการพิจารณาถึงระบบความปลอดภัยภายในกระบวนการผลิต ว่ามีการป้องกันอุบัติเหตุของคน และทรัพย์สินในทุกสภาพการทำงาน โดยเราสามารถแบ่งประเภทของอุบัติเหตุ เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

- (1) อุบัติเหตุที่เกิดกับตัวบุคคล มีสาเหตุจาก
 - การแต่งกายที่ไม่เหมาะสม
 - บุคคลที่มีทัศนคติที่ไม่ดีต่อความปลอดภัย
 - บุคคลขาดประสบการณ์
 - สภาพร่างกายไม่พร้อมที่จะทำงาน
- (2) อุบัติเหตุจากเครื่องจักร และอุปกรณ์
 - เครื่องมือ เครื่องจักรชำรุด
 - การใช้เครื่องมือผิดประเภท
 - การใช้เครื่องจักรที่ไม่มีระบบป้องกันอันตราย
- (3) อุบัติเหตุจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน
 - ความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยภายในโรงงาน
 - การขนถ่ายวัสดุ พื้นที่ที่ไม่เหมาะสม
 - แสงสว่าง
 - การระบายอากาศ ระบบปรับอากาศ
 - เสียง
 - อุปกรณ์ป้องกัน เช่น อุปกรณ์ป้องกันไฟ ระบบกันความร้อน

ในส่วนจะพิจารณาถึงสิ่งแวดล้อมในเรื่องของการกำจัดของเสียในกระบวนการผลิตว่ามีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หรือมีผลต่อกระบวนการผลิตหรือไม่อย่างไร รวมถึงการประหยัดพลังงาน สิ่งอำนวยความสะดวกแก่พนักงาน และการให้การดูแลเอาใจใส่ดูแลพนักงานในองค์กร