

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้รวบรวมรายละเอียดและเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยต่างๆ โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

2.1 การประเมินผลกระทบ

2.1.1 ผลกระทบของโครงการ

2.1.2 ความหมายของการประเมิน

2.1.3 การประเมินโครงการด้านผลกระทบ

2.1.4 แนวทางในการประเมินผลกระทบ

2.1.5 การประเมินโครงการฝึกอบรมตามแนวคิดของ Kirkpatrick

2.2 หลักการเกี่ยวกับการบำรุงรักษาวิพลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)

2.2.1 ประวัติของ การบำรุงรักษาวิพลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

2.2.2 วิวัฒนาการของการบำรุงรักษา

2.2.3 แนวคิดของการทำกิจกรรมการบำรุงรักษาวิพลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

2.2.4 เป้าหมายการทำกิจกรรม การบำรุงรักษาวิพลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

2.2.5 การสูญเสีย (Losses)

2.2.6 แดะเสาหลักของการบำรุงรักษาวิพลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

2.2.7 ขั้นตอนการทำกิจกรรมการบำรุงรักษาวิพลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

2.3 โครงการฝึกอบรมหลักสูตรการบำรุงรักษาวิพลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)

2.3.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

2.3.2 หลักการและเหตุผล

2.3.3 วัตถุประสงค์

2.3.4 เนื้อหาของหลักสูตร

2.3.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การประเมินผลกระทบ

2.1.1 ผลกระทบของโครงการ

การประเมินผลกระทบของโครงการ เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลสรุปเมื่อสิ้นสุดโครงการในระยะเวลาใดเวลาหนึ่งๆและผลกระทบที่แท้จริงจะต้องสัมพันธ์กับผลผลิตที่ได้รับจาก

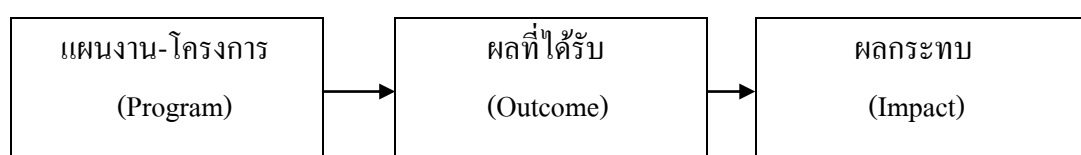
โครงการก่อนด้วยคำที่ Grade (1983 อ้างใน ชลทิศย์ เอี่ยมสำอางค์. 2530 : 45-46) ได้จำแนกผลของโครงการออกเป็น 3 ประเภทโดยใช้ระยะเวลาของการดำเนินงานเป็นหลักคือ ผลผลิต ผลที่ได้รับ และผลกระทบ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ผลผลิต (Output) เป็นผลของโครงการในช่วงเวลาที่มีการดำเนินโครงการเสร็จสิ้นลง ตัวอย่างผลผลิตของโครงการอ่านออกเขียนได้ คือ จำนวนผู้เรียนที่ได้ลงทะเบียนไว้ อัตราการมาเรียน คะแนนการวัดก่อนและหลังเรียน ซึ่งดังกล่าวเน้นว่ามีอะไรเกิดขึ้นกับผู้เรียนมากกว่าจะวัดว่าอะไรเกิดขึ้นกับโครงการ

ผลที่ได้รับ (Effect) เป็นผลของโครงการในช่วงเวลาที่ห่างออกไป ตัวอย่างเช่น ผลของโครงการอ่านออกเขียนได้หมายถึงจำนวนหรืออัตราของคนที่มีความสามารถในการอ่านเพิ่มขึ้น การเริ่มอ่านหนังสือพิมพ์ การเริ่มอ่านหนังสือคู่มือการเกษตร การอ่านหนังสือให้ลูกฟังและลักษณะอื่นๆ ที่แสดงให้เห็นว่า การที่ประชาชนเข้าร่วมในโครงการจะทำให้เขาพัฒนาไปในทิศทางตามที่กำหนดไว้ในโครงการ

ผลกระทบ (Impact) เป็นผลของโครงการในช่วงระยะเวลาที่จะยาวนานออกไปบางครั้งผลกระทบจะเกิดขึ้นต่อเมื่อโครงการสิ้นสุดลงไปช่วงเวลาหนึ่งแล้ว และเป็นผลของโครงการที่เกี่ยวข้องกับตัวบุคคลและชุมชน ตัวอย่าง ผลกระทบของโครงการอ่านออกเขียนได้ คือ การปฏิบัติงานของเกษตรกรที่เปลี่ยนแปลงไปอันเนื่องมาจากผลการอ่านของเกษตรกร

นอกจากนี้การประเมินผลกระทบจะต้องมีขั้นตอนสัมพันธ์กับผลที่ได้รับและจากแผนงานและโครงการ ดังภาพที่ 2.1 ประกอบดังนี้ (วิระพล สุวรรณนันต์. 2524 : 64)



ภาพที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลที่ได้รับกับผลกระทบ

ความสัมพันธ์ของโครงการผลที่ได้รับและผลกระทบเรียกว่าการประเมินผลกระทบนั่นคือผลกระทบจะเกิดขึ้นได้นั้นจะต้องมีผลที่ได้จากการดำเนินโครงการก่อน

Katz (1978 อ้างในการกีฬาแห่งประเทศไทย สำนักนายกรัฐมนตร. 2545: 49) ให้ขอบเขตคำว่าผลที่ได้รับ(Outcome) จากโครงการฝึกอบรมว่าเป็นพฤติกรรมที่ได้จากการจัดการของโครงการเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเกิดผลตามที่ต้องการ ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และเจตคติที่ได้จากการฝึกอบรม ส่วนผลกระทบจะกล่าวถึงผลของโครงการต่างๆ ไปมากกว่าซึ่งสามารถแยกออกมาจากผลที่ได้รับอย่างเด่นชัดและต้องสอดคล้องกับสิ่งที่คาดหวังในโครงการการวัดผลกระทบของโครงการจะต้องพิจารณาการเปลี่ยนแปลงในตัวประชากรที่เป็นกลุ่มเป้าหมายโดยตรงและโดยอ้อม

โกวิท ประวาลพุกษ์(2513 : 11) ได้กล่าวถึงผลกระทบของโครงการว่า เป็นขั้นตอนของ

การประเมินที่จัดทำเมื่อสิ้นสุดโครงการในลักษณะรวบรวมขอโดยส่วนใหญ่จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับการประเมินเมื่อเริ่มต้นโครงการ ในส่วนของการประเมินสภาพแวดล้อมนั้นจำเป็นเข้าสู่สภาพแวดล้อมเดิมเพื่อตรวจสอบว่าสิ่งใดบ้างที่เปลี่ยนแปลงถ้าในช่วงเวลาดำเนินการไม่มีเหตุการณ์สำคัญที่มีผลต่อความเปลี่ยนแปลงนั้นแล้วก็ย่อมยึดถือได้ว่าความเปลี่ยนแปลงนั้นเกิดจากโครงการซึ่งเป็นผลกระทบของโครงการนั่นเอง

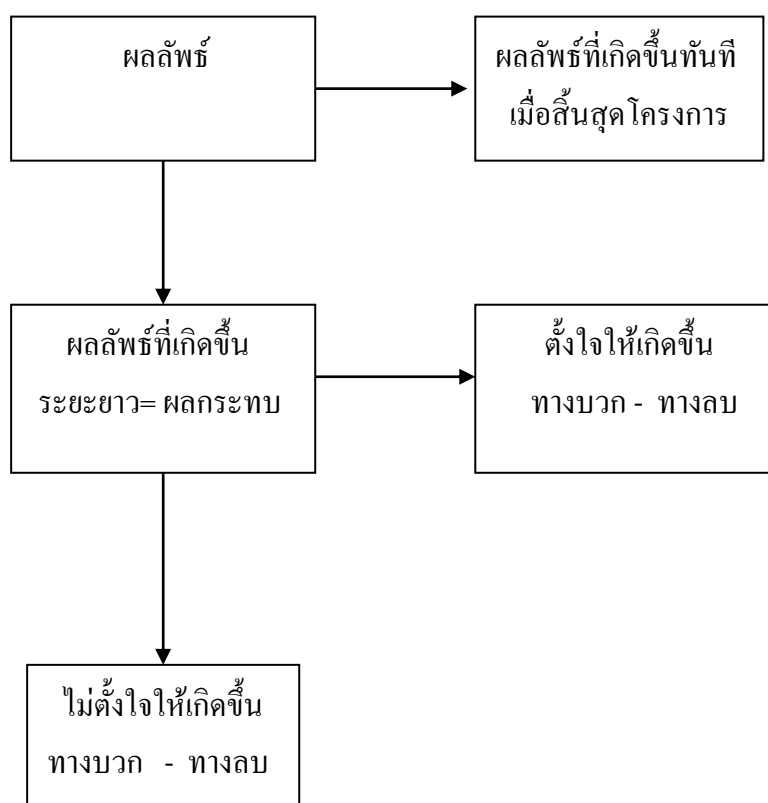
นิศา ชูโต (2527: 31-39) กล่าวว่า การประเมินผลกระทบของโครงการ จัดได้ว่าเป็นขั้นตอนที่สำคัญประการหนึ่งของการประเมิน ที่มีบทบาทสำคัญต่อการวางแผน และเป็นข้อมูลช่วยในการตัดสินใจของฝ่ายบริหารเพื่อกำหนดโครงการพร้อมทั้งปรับและขยายกิจกรรม หรือโครงการให้ตอบสนองความต้องการของกลุ่มเป้าหมายให้มากยิ่งขึ้น

เขวาคี ราชชัยกุล วิบูลย์ศรี (2542 : 270) กล่าวว่า คำว่า ผลกระทบเป็นกระบวนการในการตัดสินใจคุณค่าของผลของโครงการที่เกิดขึ้นในระยะยาว และเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับข่าวสารสำคัญเกี่ยวกับผลกระทบนั้นๆ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการ

ทวีป ศิริรัศมี (2544: 128) กล่าวว่า การประเมินผลกระทบเป็นการประเมินผลที่เกิดขึ้นสืบเนื่องจากผลของโครงการ ซึ่งไม่ได้กำหนดในวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของโครงการ ส่วนหนึ่งเป็นผลที่คาดว่าจะได้รับในระยะยาว ภายหลังจากโครงการเสร็จสิ้นลง แต่อีกส่วนหนึ่งเป็นผลที่ไม่ได้คาดหวังไว้ก่อน ทั้งทางบวกและทางลบ

สมพร แสงชัย และสุนทร เกิดแก้ว (อ้างในจินตนา อินทร์พรหม.2536 : 10) ได้กล่าวถึงผลกระทบว่า เป็นผลของการดำเนินงานในช่วงระยะเวลาที่ยาวนานออกไปบางครั้งผลกระทบอาจเกิดขึ้นต่อเมื่อได้จบหรือสิ้นสุดการดำเนินงานนั้นๆ ไปช่วงหนึ่งแล้ว และเป็นผลที่เกี่ยวข้องกับตัวบุคคลและชุมชน เช่น การเปลี่ยนแปลงเกี่ยวกับการปฏิบัติงานทางการเกษตร ซึ่งมีผลมาจากการอ่านเอกสารหรือหนังสือที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร หรือการมีส่วนร่วมกับประชาชนเกี่ยวกับประเพณีและวัฒนธรรมเป็นผลมาจากการฝึกอบรมหรือการแนะนำให้มีการรวมกลุ่ม เป็นต้น นอกจากนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจเกิดขึ้นโดยตั้งใจหรือไม่ตั้งใจ ทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลกระทบหรือความสำคัญเหล่านี้ อาจเป็นผลทางเศรษฐกิจ สังคม การเมือง การบริหารหรือทางนิเวศวิทยาก็ได้

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2528: 41-46) ได้กล่าวถึงผลกระทบของโครงการว่าเป็นกระบวนการก่อให้เกิดสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจในคุณค่าของโครงการ ผู้ตัดสินใจจำเป็นจะต้องมีสารสนเทศเกี่ยวกับผลกระทบของโครงการนั้นๆ ว่าโครงการก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ถาวรระยะยาวสมเจตนาหรือไม่ของโครงการหรือไม่และเป็นผลที่เกิดขึ้นในระยะยาว ซึ่งเป็นผลลัพธ์ที่มุ่งมั่นต้องการให้เกิดขึ้นหรือผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจ นอกจากนี้ผลกระทบยังแบ่งได้ตามทิศทางเป็นผลกระทบทางบวกกับผลกระทบทางลบ โดยแสดงภาพที่ 2.2 ประกอบดังนี้



ภาพที่ 2.2 แสดงความหมายประเภทการประเมินผลกระทบของโครงการ

พิตร ทองชั้น (2545 : 84) กล่าวว่า การประเมินผลกระทบจากการปฏิบัติการซึ่งมีทั้งสิ่งที่คาดหวังและไม่คาดหวัง ซึ่งเป็นไปได้ทั้งผลบวกและผลลบ ซึ่งการประเมินอาจจะติดตามไปอีกระยะหนึ่งหลังจากโครงการเสร็จสิ้นลง

ศิริชัย กาญจนวาสี (2547 อ้างในทิวัดต์ มณีโชติ, 2542 : 13-15) ได้กล่าวไว้ว่าเป็นผลลัพธ์ (Outcome) ที่เป็นผลภายนอก (External Effect) หรือผลกระทบ (Impact) ที่เกิดจากผลผลิต (Output) หรือผลของโครงการ และกล่าวไว้อีกว่าเป็นผลที่ได้จากโครงการทั้งในส่วนที่คาดหวังและไม่ได้คาดหวังอาจเป็นผลทั้งทางบวกและทางลบความเห็นดังกล่าวพิจารณาผลกระทบของโครงการ นอกจากมิติของเวลาและความต่อเนื่อง แล้วยังพิจารณาทิศทางของผลกระทบว่ามีทั้งผลกระทบทางบวกและผลกระทบทางลบ จุดนี้ชี้ให้เห็นความแตกต่างของผลกระทบกับผลของโครงการคือผลของโครงการโดยเฉพาะผลตามวัตถุประสงค์จะพิจารณาทางบวกอย่างเดียว แต่ผลกระทบของโครงการหมายถึงผลทั้งหมด

จากความหมายข้างต้นสรุปได้ว่า ผลกระทบของโครงการนั้นเป็นผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นในระยะยาว เป็นผลต่อเนื่องจากผลของโครงการ ซึ่งอาจเป็นผลลัพธ์ที่ตั้งใจให้เกิดขึ้น หรือเป็นผลลัพธ์ที่ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบ ผลที่เกิดขึ้นอาจเกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม และผลดังกล่าวของโครงการจะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นสารสนเทศเพื่อให้ผู้บริหารตัดสินใจจะยุติโครงการหรือดำเนินโครงการต่อไป โดยผลที่เกิดขึ้นจะเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคล ชุมชนและสังคม

2.1.2 ความหมายของการประเมิน

คำว่า การประเมินโครงการ เมื่อพิจารณาตามคำศัพท์แล้วจะประกอบด้วยคำสำคัญ 2 คำ คือ การประเมิน และโครงการในปัจจุบันนักการศึกษาและนักพัฒนามีความคุ้นเคยกับคำทั้ง 2 นี้ แต่ก็น่าประหลาดใจที่ว่า ถ้าจะให้มีการอธิบายหรือสาธยายรายละเอียดในเรื่องนี้ ท่านที่เคยคิดว่ารู้และเข้าใจก็จะพบว่า ตนเองยังมีความสับสนและขาดความเข้าใจในเรื่องนี้อย่างชัดเจนทั้ง ๆ ที่เมื่อกล่าวถึงคำว่า การประเมินเป็นสิ่งที่ทุกคนได้สัมผัส ได้เกี่ยวข้อง และได้ใช้ในชีวิตประจำวันจนอาจกล่าวได้ว่าความคิดในเรื่องของการประเมินการเปรียบเทียบ และการตัดสินใจเป็นกระบวนการที่มนุษย์ต้องใช้อยู่ตลอดเวลา แต่สำหรับการประเมินที่นำมาใช้ในการพัฒนาโครงการนั้นมีความหมายที่ลึกซึ้งไปกว่าการประเมินที่ใช้ในชีวิตประจำวัน ทั้งนี้นักวิชาการทั้งหลายก็มองว่าการประเมินที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

Alkin (1969:2-7) การประเมิน หมายถึง กระบวนการของการกำหนดขอบเขตของการตัดสินใจ การเลือกข้อมูลที่เหมาะสม วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนการเขียนรายงาน การสรุปข้อมูลเหล่านั้นเพื่อให้ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจได้ใช้เป็นแนวทางในการเลือกแนวทางปฏิบัติต่าง ๆ

Bholal (1967:164) การประเมิน หมายถึง กระบวนการที่จัดทำขึ้นเพื่อการตรวจสอบ ประสิทธิภาพอย่างมีระบบโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการรักษาหรือดำรงไว้ของการกระทำ หรือเพื่อการปรับปรุงให้ดีขึ้น

Couvert (1979:168) การประเมิน มิได้มีความหมายจำกัดอยู่แต่เพียงการกำหนดคุณค่าหรือความสำคัญ แต่ยังมีความหมายครอบคลุมถึงการพรรณนา การอธิบาย การวิเคราะห์ และการเปรียบเทียบ เพื่อการทำความเข้าใจในสิ่งนั้นด้วย

Fink & Kosecoff (1978:97) การประเมิน หมายถึง กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจคุณค่าของโครงการใดโครงการหนึ่ง โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการหาข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจุดมุ่งหมาย กิจกรรม ผลผลิต ผลกระทบ และค่าใช้จ่ายของโครงการ

Cronbach (1963 อ้างใน สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ 2531:34) การประเมิน หมายถึง การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำไปสู่การตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการทางการศึกษา

Scriven (1967:39,83) การประเมิน หมายถึง กิจกรรมที่ประกอบด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติโครงการ ซึ่งการประเมินมี 2 ลักษณะ คือ

1. การประเมินผลย่อย (Formative Evaluation) เป็นการประเมินโครงการในขณะที่กำลังดำเนินการอยู่ โดยมีจุดมุ่งหมายสำคัญเพื่อการปรับปรุงโครงการให้ดีขึ้น

2. การประเมินผลสรุป (Summative Evaluation) เป็นการประเมินผลที่เกิดจากโครงการเพื่อการสรุปรวมทั้งหมดและทำเมื่อโครงการกำลังจะสิ้นสุดหรือเมื่อได้สิ้นสุดแล้ว

Stake (1967:523) การประเมิน หมายถึง กระบวนการที่เกี่ยวกับการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันประกอบด้วยองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ 4 อย่างด้วยกันคือ

1. การกำหนดเป้าหมายและจุดมุ่งหมาย ได้แก่ การตั้งคำถาม สภาพที่ปรารถนา หรือที่คาดหวัง คืออะไร

2. การตรวจสอบผลการกระทำ ได้แก่ การตอบคำถามที่ว่าสภาพที่เป็นจริงคืออย่างไร

3. การเปรียบเทียบสิ่งที่เกิดขึ้นจริงกับสภาพที่คาดหวัง เพื่อตรวจสอบดูว่ามีความแตกต่างเกิดขึ้นระหว่างสภาพที่คาดหวังกับสถานที่เกิดขึ้นจริงหรือไม่อย่างไร

4. การตัดสินผลของการเปรียบเทียบสภาพทั้ง 2 อย่างดังกล่าวข้างต้น

Suchman.(1967:186) การประเมิน(Evaluation) มีความหมายใกล้เคียงกับคำว่าAssessment, Appraisal และ Judgment หมายถึง กระบวนการของการกำหนดคุณค่า หรือปริมาณของความสำเร็จ ที่มีการบรรลุวัตถุประสงค์ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอน การดำเนินการดังนี้คือ

1. การกำหนดจุดมุ่งหมายการประเมิน

2. การกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้ในการตรวจสอบความสำเร็จ

3. การกำหนดและการอธิบายระดับของความสำเร็จ

4. การรายงานผลและข้อเสนอแนะเพื่อการดำเนินการต่อไป

Sutcliffe (1968 อ้างใน สมบัติ สุวรรณพิทักษ์ 2531:32) การประเมิน หมายถึง กระบวนการของการพรรณนา การเก็บรวบรวม และการจัดเตรียมข้อมูลต่างๆ เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจในการแสวงหาแนวทางเลือกที่เหมาะสม

Worthen & Sander. (1973:371) การประเมิน หมายถึง กระบวนการของการกำหนดคุณค่าของสิ่งใดสิ่งหนึ่งอันประกอบด้วยวิธีการของการหาข้อมูล เพื่อใช้ในการตัดสินคุณค่าผลผลิตวิธีการ จุดมุ่งหมาย และประโยชน์ที่ได้จากโครงการ

Tyler. (1942:492-501) การประเมิน หมายถึง กระบวนการเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการกระทำหรือสิ่งที่เกิดขึ้นกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

สมหวัง พิธิยานุวัฒน์ (2544:153) การประเมิน หมายถึง กระบวนการให้ได้มาซึ่งสารสนเทศเกี่ยวกับความก้าวหน้าของโครงการและความสำเร็จของโครงการอันเป็นเครื่องบ่งชี้ถึงคุณค่าของโครงการ กล่าวคือ เป็นเครื่องแสดงว่าโครงการได้ดำเนินไปแล้วได้ผลตามวัตถุประสงค์ของโครงการมากน้อยเพียงใด ตลอดจนในอนาคตควรจะดำเนินการอย่างไรซึ่งเป็นการพิจารณาคุณค่าโดยใช้ผลงานในอดีต และพิจารณาถึงศักยภาพและทางเลือกในการดำเนินงานในอนาคต

ศิริชัย กาญจนวาสิ(2547:56) การประเมินเป็นกระบวนการอย่างหนึ่งทางสังคมซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักอยู่ที่การตัดสินคุณค่าของสิ่งที่ประเมินเพื่อมุ่งไปสู่จุดมุ่งหมายของการพัฒนาคุณค่า

สรุปได้ว่า การประเมิน หมายถึง กระบวนการกำหนดคุณค่า ความสำคัญ ของสิ่งหนึ่งสิ่งใด โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการตัดสินใจของผู้บริหารว่าจะดำเนินโครงการต่อไปหรือยุติโครงการ

2.1.3 การประเมินโครงการด้านผลกระทบ

ผลกระทบ เป็นผลของโครงการซึ่งเกิดขึ้นในระยะยาวหรือในระยะหนึ่งหลังจากที่โครงการนั้นๆ ได้สิ้นสุดลงแล้ว โดยครอบคลุมถึงผลที่โครงการตั้งใจจะให้เกิดขึ้น และผลที่เกิดขึ้นโดยมิได้คาดหมายมาก่อนด้วย ผลดังกล่าวนี้ยังหมายรวมถึงผลที่เกิดขึ้นและกระทบโดยตรงต่อบริบทที่เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิดกับโครงการ หรือที่เรียกกันว่า ผลกระทบทางตรง ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นและกระทบต่อสภาพแวดล้อมต่างๆ ในวงกว้างซึ่งไม่ได้เกี่ยวข้องกับโครงการนั้นๆ หรือที่เรียกว่า ผลกระทบทางอ้อม ผลกระทบในความหมายที่สองนี้มีขอบเขตแคบกว่าความหมายแรก

จากความหมายของคำว่าผลกระทบ ดังที่กล่าวมาข้างต้น จึงอาจให้นิยามความหมายของการประเมินผลกระทบได้ว่า เป็นกระบวนการในการตัดสินคุณค่าของผลของโครงการที่เกิดขึ้นในระยะยาว และเป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับข่าวสารสำคัญเกี่ยวกับผลกระทบนั้นๆ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเกี่ยวกับโครงการ จุดมุ่งหมายสำคัญในการประเมินผลกระทบก็คือ ต้องการทราบว่า นอกเหนือจากผลของโครงการที่อาจเกิดขึ้นในระยะต่างๆ ระหว่างการดำเนินโครงการ และผลที่เกิดขึ้นทันทีหลังจากโครงการนั้นสิ้นสุดลงแล้ว โครงการดังกล่าวยังมีส่วนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงบริบทและสภาพแวดล้อมต่างๆ ได้บ้างหรือไม่ และอย่างไร การประเมินผลกระทบจึงถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของการประเมินผลผลิตของโครงการ และเป็นส่วนสำคัญที่บ่งบอกถึงคุณค่าอย่างแท้จริงของโครงการได้เป็นอย่างดี คำถามสำคัญที่มักเกิดขึ้นก็คือ จะแน่ใจได้อย่างไรว่าการเปลี่ยนแปลงบริบทหรือสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องนั้น เป็นผลกระทบจากโครงการนั้นอย่างแท้จริง ในประเด็นนี้นักประเมินผลกระทบบางกลุ่มจะให้ความสนใจแต่เพียงว่า ถ้าสามารถแสดงให้เห็นได้ว่าบริบทหรือสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปนั้น มีส่วนที่เกิดจากการดำเนินโครงการก็เป็นการเพียงพอแล้ว ในขณะที่นักประเมินบางกลุ่มพยายามแสวงหารูปแบบของการประเมินที่มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ได้ข่าวสารที่ถูกต้อง ครบถ้วน เป็นที่พอใจของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย อย่างไรก็ตาม เป็นการยากที่จะประเมินผลกระทบที่แท้จริงของโครงการที่กระทบต่อบริบท และสภาพแวดล้อมดังกล่าว โดยธรรมชาติแล้วสังคมมักมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อองค์ประกอบใดๆ ของสังคมนั้นเปลี่ยนไป ดังนั้นการประเมินผลกระทบน่าจะสรุปได้เพียงว่าบริบทและสภาพแวดล้อมนั้น ต้องเปลี่ยนไปเพราะมีสาเหตุมาจากสิ่งใดบ้าง และโครงการที่จัดทำขึ้น มีส่วนเปลี่ยนแปลงดังกล่าวบ้างหรือไม่ ซึ่งนับว่าเป็นลักษณะของการบรรยายสภาพที่เกิดขึ้นเท่านั้น

2.1.4 แนวทางในการประเมินผลกระทบ

รูปแบบหรือแบบจำลองของการประเมินผลกระทบนั้น ยังไม่ได้รับการพัฒนาจนถึงขั้นเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปในลักษณะที่จะนำมาใช้ได้เหมือนกับสูตรสำเร็จรูป นักประเมินจึงมักแสวงหาเทคนิคเฉพาะที่เหมาะสมกับผลกระทบ ซึ่งตนต้องการประเมินในแต่ละครั้ง อย่างไรก็ตาม

เทคนิคการติดตามผล มักเป็นเทคนิคที่นิยมใช้กันมากในการประเมินผลกระทบในยุคปัจจุบัน หากพิจารณาขั้นตอนที่สำคัญอันเป็นแนวทางของการประเมินผลกระทบโดยทั่วไป จากเทคนิคการติดตามผลดังกล่าวก็อาจสรุปได้เป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดและนิยามผลกระทบของโครงการ เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญที่สุด และถือได้ว่าเป็นขั้นที่ยากที่สุดสำหรับการประเมินผลกระทบ ถ้าเปรียบเทียบกับงานวิจัยโดยทั่วไป ขั้นตอนนี้ อาจเทียบได้กับขั้นตอนของการกำหนดประเด็นและขอบเขตของปัญหา ตลอดจนตัวแปรต่าง ๆ ที่ จะทำการวิจัย นักประเมินจะต้องกำหนดให้ได้ว่า ผลกระทบของโครงการที่จะประเมินนั้นมี อะไรบ้าง แต่ละส่วนมีความหมายอย่างไร หากการกำหนดผลกระทบที่ต้องการประเมินมีลักษณะ ครอบคลุมอย่างเพียงพอแล้ว จะเป็นหลักประกันในขั้นต้นได้ว่า การประเมินผลกระทบสำคัญครั้งนี้ จะมีประโยชน์มากในทางปฏิบัติ และเพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องมีความเข้าใจถูกต้องตรงกัน ผลกระทบที่ กำหนดขึ้นนั้นจะต้องมีการนิยามให้ชัดเจนด้วย

ในการกำหนดผลกระทบของโครงการ มักพิจารณาจากจุดหมายปลายทางของโครงการ นั้น เป็นสำคัญ นักประเมินต้องวิเคราะห์จุดหมายปลายทางของโครงการอย่างละเอียด โดยอาศัย ประสบการณ์ส่วนตัวของนักประเมิน รวมทั้งจากความคิดเห็น ตลอดจนความคาดหวังของผู้ที่ เกี่ยวข้องในระดับต่าง ๆ ด้วย จุดนี้เป็นจุดสำคัญที่บ่งบอกถึงคุณภาพเบื้องต้นของผลการประเมินที่ จะได้รับ นักประเมินที่มีประสบการณ์ซึ่งมีความเชี่ยวชาญทั้งเทคนิคการประเมินและเรื่องราวใน เชิงเนื้อหาของโครงการนั้น ๆ มักจะประสบความสำเร็จในการกำหนดและนิยามผลกระทบของ โครงการมากกว่านักประเมินที่ขาดประสบการณ์และทักษะในเรื่องดังกล่าว

2. เลือกเทคนิควิธีเพื่อนำมาใช้ในการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเมื่อได้กำหนดและนิยาม ผลกระทบของโครงการไว้อย่างครอบคลุมและชัดเจนแล้ว นักประเมินจะเลือกเทคนิควิธีการ รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการประเมินนั้น ๆ มาใช้ ตัวอย่างเทคนิคที่นิยมใช้ กันมาก ได้แก่ การประยุกต์ใช้เทคนิคการประเมินแบบอิสระ คือไม่มีวัตถุประสงค์ประสงค์เป็นหลักแต่ เพียงอย่างเดียว (Goal-Free Evaluation) ในการเก็บข้อมูลภาคสนาม เป็นต้น

3. กระบวนการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการจริงตามแนวทางที่กำหนดไว้ ในแผนของการประเมิน นักประเมินพึงระลึกเสมอว่า ถ้าสามารถดำเนินการตามรูปแบบที่กำหนด ไว้ได้ทุกประการ ย่อมจะได้รับข่าวสารเกี่ยวกับผลกระทบตามที่มุ่งหวังไว้โดยครบถ้วน ซึ่งเป็นสิ่งที่ พึงปรารถนาของนักประเมิน แต่โดยทั่วไปแล้วในทางปฏิบัติจริง มักจะมีส่วนที่แตกต่างไปจาก แผนซึ่งวางไว้เดิม จนบางครั้งอาจต้องเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการประเมินโดยสิ้นเชิงเลยก็ได้ ทั้งนี้เนื่องจากไม่ได้คาดคิดถึงอุปสรรคบางประการไว้ก่อน ดังนั้น นักประเมินไม่ควรยึดมั่นถือมั่น ในรูปแบบที่วางไว้อย่างเคร่งครัดจนเกินไป เพราะความยืดหยุ่นและความสามารถในการแก้ปัญหา เฉพาะหน้าของนักประเมินเท่านั้นที่ทำให้การประเมินประสบผลสำเร็จเป็นอย่างดี

4. การสรุปผลการประเมิน ดังได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อที่ 2 ว่าเป็นการยากที่จะประเมินผล กระทบอย่างแท้จริงของโครงการที่มีต่อบริบทหรือสภาพแวดล้อม ดังนั้น ในการสรุปผลการ

ประเมิน นักประเมินจะต้องไม่สรุปผลเกินจากข้อมูล เพราะจะทำให้ นำผลการประเมินไปใช้อย่างไม่ถูกต้องได้ โดยทั่วไปแล้วผลสรุปจากการประเมินผลกระทบของโครงการ ควรมีลักษณะเป็นการเสนอข้อสรุปเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดขึ้น พร้อมทั้งเหตุผลที่เป็นไปได้ทั้งหมดอย่างครบถ้วน โดยอาจจะระบุความคิดเห็นของผู้ประเมินไว้ด้วยก็ได้ การสรุปผล ควรมุ่งให้ผู้เกี่ยวข้องมีข้อสรุปอย่างเพียงพอสำหรับพิจารณาตัดสินคุณค่าของผลกระทบต่าง ๆ ดังกล่าวมากกว่าที่นักประเมินจะเป็นผู้พิจารณาตัดสินคุณค่าเสียเอง

2.1.5 การประเมินโครงการฝึกอบรมตามแนวคิดของ Kirkpatrick

Kirkpatrick ได้เสนอแนวทางการประเมินผลการฝึกอบรมสามารถทำได้ใน 3 ระดับ ตามลักษณะการพิจารณาโครงการฝึกอบรม ระดับที่ 1 สนใจประสิทธิภาพทั้งหมดของโครงการฝึกอบรมโดยส่วนรวม คือประเมินปัจจัยนำเข้า (Input) หรือที่เรียกว่า การประเมินความพร้อมในการฝึกอบรม ประเมินโครงการอบรม (Program) ทั้งก่อนและสิ้นสุดการฝึกอบรม ซึ่งเรียกว่าการประเมินกระบวนการ (Process) และการประเมินผลผลิต (Product) ของโครงการซึ่งประกอบด้วยผลลัพธ์ (Outcome) และผลกระทบ (Impact) ของโครงการฝึกอบรมด้วย ระดับที่ 2 เป็นการพิจารณาประสิทธิภาพของโครงการฝึกอบรมย่อยของโครงการหนึ่งในแผนทั้งหมด หรือโครงการแม่บท คำถามในเชิงปริมาณ คือ โครงการฝึกอบรมย่อยนั้นมีประสิทธิภาพอย่างไร ระดับที่ 3 ประเมินจากการพิจารณาส่วนใดส่วนหนึ่งของโครงการฝึกอบรม เช่น ประเมินเฉพาะการวางแผนก่อนจัดการฝึกอบรม ประเมินเฉพาะผลลัพธ์ของการฝึกอบรม นอกจากนี้ Kirkpatrick ได้เสนอแนวทางการประเมินโครงการฝึกอบรมทั่วไปไว้ 4 ด้าน ดังนี้

1. การประเมินปฏิกิริยา (Reaction)

การประเมินปฏิกิริยามีวัตถุประสงค์ที่จะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้สึกอย่างไรต่อการฝึกอบรม เช่น ผู้เข้ารับการฝึกอบรมพอใจหรือไม่ พอใจต่อสิ่งที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้รับจากการฝึกอบรมมากน้อยเพียงใด หลักสูตรหรือเนื้อหาสาระถูกต้องตรงกับที่ ต้อง การและเป็นที่น่าสนใจหรือไม่ ชอบวิธีการสอนแบบใด อบรมแบบใด สัดส่วนของการบรรยาย และอภิปรายเป็นอย่างไร ฉะนั้นผู้ประเมินต้องกำหนดว่าต้องการถามอะไร แล้วตั้งคำถามในสิ่งนั้น และในตอนท้ายควรมีคำถามแบบปลายปิด (Open-Ended) เพื่อให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้แสดงความคิดเห็นให้ตรงกับที่ต้องการ

2. การประเมินการเรียนรู้ (Learning)

มีวัตถุประสงค์เพื่อจะให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรม ได้รับความรู้และทักษะอะไรบ้าง มีทัศนคติอะไรบ้างที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ความรู้ ทักษะ และทัศนคติล้วนแต่เป็นองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญที่จะช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการทำงานของผู้เข้ารับการฝึกอบรม

3. การประเมินพฤติกรรม (Behavior)

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้รู้ว่าเมื่อได้รับการฝึกอบรมไปแล้วผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้มีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในการทำงานไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่ การประเมินผลในขั้นนี้นับว่ายาก และใช้เวลามากเพราะต้องออกไปติดตามประเมินผลในสถานที่ทำงานจริงของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ซึ่งจะมีคำถามอยู่หลายข้อที่ผู้ประเมินจะต้องตอบให้ได้ เช่น ควรจะออกไปประเมินผลเมื่อไร ควรเก็บข้อมูลจากใครจึงจะเชื่อถือได้มากที่สุด เป็นต้น

4. การประเมินผลลัพธ์ที่เกิดต่อองค์กร (Results)

มีวัตถุประสงค์เพื่อให้รู้ว่าในที่สุดแล้ว การฝึกอบรมได้ก่อให้เกิดผลดีต่อหน่วยงานอย่างไรบ้างซึ่งนับว่าเป็นการประเมินผลที่ยากที่สุดเพราะในความเป็นจริงนั้นมีตัวแปรอื่นๆอีกมากมายนอกเหนือจากการฝึกอบรมที่มีผลต่อองค์กร และตัวแปรเหล่านั้นยากต่อการควบคุม ฉะนั้นการที่องค์กรประสบความสำเร็จไม่ได้หมายความว่ามาจากผลของการฝึกอบรมเพียงอย่างเดียว

การประเมินผลกระทบของโครงการฝึกอบรมหลักสูตร การบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วมของบริษัท ทีพีไอ คอนกรีต จำกัด ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้กรอบแนวความคิดของKirkpatrick โดยจะประเมินส่วนใดส่วนหนึ่งของโครงการ (อ้างในสำราญ มีแจ้ง. 2544: 157,163 – 165; ศิริชัย กาญจนวสี.2547 : 218-220) โดยจะประเมินผลกระทบในด้านพฤติกรรม(Behavior)และผลกระทบในด้านผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับองค์กร(Results) ส่วนการประเมินปฏิกิริยา(Reaction) และการประเมินการเรียนรู้(Learning) นั้นไม่สามารถนำมาประเมินผลกระทบได้เพราะเป็นการประเมินในระหว่างดำเนินการโครงการ ซึ่งยังไม่เสร็จสิ้นโครงการ

2.2 หลักการเกี่ยวกับการบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)

2.2.1 ประวัติของการบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

TPM ได้รับการพัฒนาขึ้นในประเทศญี่ปุ่นเป็นครั้งแรกเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2514 หรือ ค.ศ.1971โดย วิศวกรชื่อ เซอจิ นากาจิม่า ซึ่งเป็นผู้พัฒนาเทคนิค TPM ขึ้นมาในบริษัท Nippon Denso โดยใช้พื้นฐานจากเทคนิคการบำรุงรักษาวิผล หรือ Productive Maintenance (Preventive Maintenance + Corrective Maintenance + Maintenance Prevention) ผสมผสานกับเทคนิคสำคัญอื่น ๆ ซึ่งเรียนรู้มาจากประเทศสหรัฐอเมริกาตั้งแต่ปี ค.ศ. 1950 เช่น Breakdowns Maintenance, Reliability and Maintainability Engineering, Life Cycle Cost, Zero Defects, Operator-Assisted Maintenance และ Task Forces (Task Teams) ซึ่งมีการใช้เทคนิคเหล่านี้อย่างแพร่หลายในโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในเวลานั้น

ตลอดระยะเวลา20 ปี ที่เปลี่ยนระบบการทำงานจาก Breakdowns (Reactive) Maintenance มาเป็น Preventive Maintenanceแบบอเมริกา เซอจิ นากาจิม่าได้เรียนรู้ว่าระบบบำรุงรักษาที่เน้น

การปรับปรุงเครื่องจักร และเทคนิคการซ่อมบำรุงที่ทันสมัย ก็ยังไม่สามารถสร้างความเป็นเลิศให้องค์การไปสู่จุดที่มีเครื่องจักรเสียเป็นศูนย์ (Zero Breakdowns) และของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defects) ได้ ในขณะที่ประเทศญี่ปุ่นกำลังพัฒนาประเทศอย่างรวดเร็วก้าวไปสู่ยุคของระบบควบคุมอัตโนมัติ เครื่องจักรใช้เทคนิคทันสมัย และซับซ้อนความเร็วสูง แต่การบริหารจัดการยังไม่ได้เป็น Automation กลับมีปัญหาเครื่องจักรเสียอยู่เหมือนเดิม ทำให้เกิดความต้องการในการซ่อมบำรุง (PM) มีมากและยังต้องให้พนักงานคอยควบคุมเครื่องจักรอยู่ตลอดเวลา เพื่อแก้ไขปัญหาเวลาเครื่องจักรเสียหรือผลิตของเสียออกมา

เชอิจิ นากาจิมา ได้สังเกตพบว่าสาเหตุส่วนใหญ่ของเครื่องจักรเสีย 80% คือความผิดปกติเล็กน้อยที่เกิดขึ้นในการทำงานประจำวันซึ่งช่างซ่อมบำรุงไม่มีเวลามากพอในการตรวจสอบและแก้ไขได้ทันทั้งหมด ผู้บริหารของ Nippon Denso จึงตัดสินใจให้พนักงานฝ่ายผลิต ทำหน้าที่บำรุงรักษาเครื่องจักรประจำวัน (Daily Maintenance) และช่างซ่อมบำรุงทำงานด้านการบำรุงรักษาตามระยะเวลา (Preventive Maintenance) และปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการใช้งาน (Corrective Maintenance) ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องจากการออกแบบเพื่อพัฒนาเครื่องจักรใหม่ที่ไม่มีการเสีย (Maintenance Prevention) จึงเกิดระบบการบำรุงรักษาทวีผล หรือ Productive Maintenance ขึ้นเป็นครั้งแรกในขณะนั้น Nippon Denso มีการทำกิจกรรม QC Circles โดยพนักงานทุกคนมีส่วนร่วมอยู่แล้ว ดังนั้นพนักงานจึงมีหัวข้อในการปรับปรุงงานอีกอย่างหนึ่งคือ การบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วย Productive Maintenance ซึ่งได้กลายเป็นหัวใจสำคัญของ TPM คือการที่พนักงานฝ่ายผลิตรับผิดชอบการบำรุงรักษาประจำวัน ค้นหาปัญหา และแก้ไขความผิดปกติเล็กๆ น้อยๆ เหล่านั้น โดยผ่านการบริหารแบบกิจกรรมกลุ่มย่อย โดยเชื่อมั่นในความสามารถของพนักงาน และเชื่อว่าความสำเร็จสามารถเกิดขึ้นได้ด้วยการมีส่วนร่วม ในการปรับปรุงงานของพนักงานทุกคน และเรียกว่า “Total – member – participation PM” หรือ TPM

ดังนั้น Nippon Denso ซึ่งเป็นบริษัทผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ในเครือของ Toyota Group จึงเป็นบริษัทแรกที่มีการใช้ระบบ TPM และได้รับผลสำเร็จอย่างชัดเจน อีกทั้งเป็นบริษัทแรกที่ได้รับรางวัล PM Excellence Award จากความสำเร็จที่บริษัทได้ดำเนินกิจกรรม TPM จนสามารถลดอัตราของเสีย และการเสียของเครื่องจักรลงเป็นศูนย์ได้ จากนั้น TPM จึงได้แพร่ขยายไปในกลุ่มบริษัทโตโยต้าอย่างรวดเร็ว และส่งผลให้กลุ่มโตโยต้าสามารถจัดการความสูญเสีย และความล่าช้าทุกชนิดที่มาจากรีเครื่องจักร และสามารถพัฒนาระบบการผลิตแบบทันเวลาพอดี

หลังจากปี ค.ศ.1971 เป็นต้นมา การส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการพัฒนา ระบบ TPM ขึ้นในองค์กรและโรงงานต่างๆ ก็ดำเนินไปอย่างกว้างขวางทั่วประเทศญี่ปุ่นและครอบคลุมทุกประเภทอุตสาหกรรม ตั้งแต่อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ถึงขนาดเล็ก ได้แก่ อุตสาหกรรมยานยนต์ และชิ้นส่วนยานยนต์ อุตสาหกรรมผลิตเครื่องจักรกล อุตสาหกรรมเคมีคอนกรีต และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงอุตสาหกรรมต่อเนื่องขนาดใหญ่ ได้แก่ โรงไฟฟ้าและก๊าซ อุตสาหกรรมปิโตรเคมี เคมีและยา พลาสติกและยาง เหล็กและโลหะ อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องนุ่งห่ม กระดาษ

ปูนซีเมนต์และเซรามิก โรงพิมพ์ เป็นต้น ส่งผลให้สินค้าอุตสาหกรรมของญี่ปุ่น ได้รับการยอมรับว่าเป็นสินค้าที่มีคุณภาพดี ราคาไม่แพง และเป็นสินค้าที่ใช้งานง่าย ซ่อมง่าย จึงขายดีในตลาดทั่วโลก ปัจจุบันมีบริษัทที่ได้รับรางวัล PM Excellence Award ในญี่ปุ่นมากกว่า 1,000 บริษัท และมีการนำไปปฏิบัติอย่างกว้างขวางในหลายประเทศ

2.2.2 วิวัฒนาการของการบำรุงรักษา

การบำรุงรักษามีวิวัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องก็ไม่สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยการบำรุงรักษาอย่างใดอย่างหนึ่ง กล่าวคือ ต่อให้มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่ยอดเยี่ยมเพียงใด เราก็ไม่สามารถทั้งการบำรุงรักษาเมื่อขัดข้องได้ หรือต่อให้เราตั้งใจทำการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพียงใดก็ไม่ได้ผลอย่างเต็มที่ ถ้าไม่มีการบำรุงแก้ไขปรับปรุง และต่อให้เราใช้เครื่องมือที่ทำงานง่าย ซ่อมง่าย หรือดูแลง่ายเพียงใด เรายังต้องเสียเวลาถ้าไม่มีการป้องกันการบำรุงรักษา การบำรุงรักษาที่ผลจึงเป็นการนำเอาการบำรุงรักษารูปแบบต่าง ๆ มารวมไว้ด้วยกันเพื่อให้มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน มีการบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง การป้องกันการบำรุงรักษาและเมื่อใดที่เกิดเครื่องจักรบกพร่องก็ต้องมีการเตรียมพร้อมที่จะแก้ไขทันที สำหรับวิวัฒนาการในการบำรุงรักษาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันมีดังนี้

2.2.2.1 การบำรุงรักษาเมื่อขัดข้อง (Breakdown Maintenance) หรือ BM

การบำรุงรักษาเมื่อขัดข้อง มีองค์ประกอบดังนี้ ระบบการแจ้งเหตุเสียหายพนักงาน ผู้ใช้เครื่องจะต้องเป็นผู้แจ้งเหตุและวิเคราะห์ความเสียหายเบื้องต้นว่าอาการเสียของเครื่องจักรมีลักษณะอาการเป็นอย่างไร เป็นความบกพร่องที่ชิ้นส่วนใด เป็นต้น

1. การแก้ปัญหาเฉพาะหน้า หมายถึง การทำอะไรก็ได้ที่ทำให้เครื่องจักรกลับมาทำงานได้เร็วที่สุด
2. การแก้ปัญหาที่สาเหตุในการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเพื่อให้เครื่องจักรกลับมาทำงานได้เร็วที่สุด เพียงแค่นั้นยังไม่ถือว่าเป็นการบำรุงรักษาเมื่อขัดข้องที่สมบูรณ์ จะต้องทำการหาสาเหตุที่แท้จริงเพื่อทำการแก้ไขปัญหาลูกจุด และหาทางป้องกันต่อไป
3. การเขียนรายงานความเสียหาย เป็นการพยากรณ์เวลาการเสียหายในครั้งต่อไป หรือประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา หรือ ที่เรียกว่าการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ หรือ การบำรุงรักษาตามสภาพ

2.2.2.2 การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) หรือ PM

การบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นการบำรุงรักษาที่พัฒนาขึ้นจากการบำรุงรักษาเมื่อ

ขัดข้อง เนื่องจากไม่ต้องการให้เครื่องจักรเสียหายในขณะที่ทำการผลิตโดยแบ่งออกเป็น การบำรุงรักษาประจำวัน การบำรุงรักษาตามคาบเวลา และการกำหนดเวลาหยุดซ่อม หรือเปลี่ยนอะไหล่ก่อนที่จะเกิดการเสียหายของชิ้นส่วนสำคัญๆ

2.2.2.3 การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง (Corrective Maintenance) หรือ CM

การบำรุงรักษาเมื่อขัดข้อง มีข้อเสียตรงที่เครื่องจักรจะเสียหายในขณะที่กำลังใช้งาน และหากไม่มีเครื่องสำรองก็จะเกิดความเสียหายต่อแผนการผลิตได้ จากนั้นจึงได้มีการพัฒนามาเป็นการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แต่การบำรุงรักษาเชิงป้องกันก็ยังมีปัญหาอีก เนื่องจากบางครั้งตัวเครื่องจักรเองอาจจะไม่ช่วยอำนวยความสะดวกในการบำรุงรักษา ไม่ว่าจะเป็นการทำความสะอาด การตรวจเช็ค การปรับแต่ง หรือแม้แต่การใช้งาน การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุงมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เครื่องจักรดูแลรักษาง่าย ใช้งานได้ง่าย และซ่อมแซมได้ง่ายขึ้น โดยการกำจัดจุดยากลำบาก กำจัดแหล่งกำเนิดปัญหา และป้องกันความผิดพลาด

2.2.2.4 การป้องกันการบำรุงรักษา (Maintenance Prevention) หรือ MP

จากการบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง ถึงแม้จะทำให้เครื่องจักรทำความสะอาดได้ง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน แต่ก็ยังเสียเวลาในการบำรุงรักษาอยู่ดี ดังนั้นทางที่ดี ที่สุดในอุดมคติคือ ไม่ต้องการมีการบำรุงรักษาเลย แต่ในทางปฏิบัติคงเป็นไปได้ ดังนั้นการป้องกันการบำรุงรักษาจึงเป็นการทำให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ไม่ต้องการการบำรุงรักษาให้มากที่สุด ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวกิจกรรมหนึ่งในการบำรุงรักษาควรเป็นเรื่องของวิธีที่จะทำให้เครื่องจักรลดความต้องการในการบำรุงรักษาหรือไม่ต้องการเลย เพื่อลดจำนวนชั่วโมง แรงงานที่ใช้ในการบำรุงรักษา กิจกรรมดังกล่าวนั้นก็คือ การป้องกันการบำรุงรักษา โดยการพิจารณาความต้องการการบำรุงรักษาหรือบำรุงรักษาจุดสำคัญของเครื่องจักร และการติดตั้งระบบป้องกันการบำรุงรักษาเพื่อให้เครื่องจักรใช้งานได้เต็มที่ และให้เครื่องจักรใช้ประโยชน์สูงสุดในรูปของความน่าเชื่อถือ (Reliability) ความสามารถในการซ่อมบำรุง (Maintainability) การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance) ความสามารถในการใช้งาน (Operability) และความปลอดภัย (Safety) เพื่อนำมาหาวิธีการปรับปรุงหรือแก้ไขจุดที่ยังบกพร่องอยู่

2.2.2.5 การบำรุงรักษาทวีผล (Productive Maintenance) หรือ PM

เป็นการรวมเอาการบำรุงรักษาแบบต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ การบำรุงรักษาเมื่อขัดข้อง การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การบำรุงรักษาเชิงแก้ไขปรับปรุง และการป้องกันการบำรุงรักษา ทั้งนี้เพื่อให้เกิดผลผลิตมากขึ้นในการเตรียมความพร้อม การป้องกัน การปรับปรุง และการออกแบบเพื่อหลีกเลี่ยงการบำรุงรักษา ดังชื่อที่ว่า ทวีผล ดังนั้นการบำรุงรักษาทวีผล คือ การบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่มีความพร้อมหากเครื่องจักรเกิดเสียหาย ในขณะที่เดียวกันก็มีการศึกษา

วิเคราะห์เพื่อหาวิธีการทำให้เครื่องจักรใช้งานง่าย ดูแลง่าย ซ่อมแซมง่าย และต้องการดูแลรักษา น้อยลง

2.2.2.6 การบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (Total Productive Maintenance) หรือ TPM

การบำรุงรักษาทีผล คือ การนำผลการบำรุงต่างๆมารวมเข้าด้วยกัน และนี่คือ ที่มาของคำว่า ทีผล อย่างไรก็ดีตามยังไม่มีกรรวม การร่วมมือของทุกฝ่ายเข้าด้วยกัน ดังนั้นจึงต้อง มีอีกคำหนึ่ง คือคำว่า การบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

2.2.3 แนวคิดของการทำกิจกรรมการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

TPM มีองค์ประกอบสำคัญที่รวมกันเป็นแนวความคิดของ TPM อยู่ 3 ด้าน

1. การวิเคราะห์ความสูญเสีย (Loss Analysis) คือการค้นหาข้อบกพร่อง และปัญหาที่ทำให้เกิดความสูญเสียในระบบพร้อมทั้งหาสาเหตุของปัญหาต่างๆ เช่นการค้นหาข้อมูล หรือ เอกสาร ที่ต้องการของพนักงานในสำนักงาน ซึ่งต้องใช้เวลาานทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานต่ำไป จนถึงการเสียโดยฉับพลันของเครื่องจักรโรงงาน

2. การปรับปรุงพัฒนา (Kaizen, Improvement) คือการนำเอาสาเหตุของปัญหาจากข้อ 1 มา ทำการปรับปรุงแก้ไขเพื่อให้ปัญหานั้น ๆ หดไป

3. การบำรุงรักษาด้วยตนเอง คือ การที่พนักงานสามารถบำรุงรักษาสภาพ พร้อมใช้งาน นั้นๆไว้ โดยต้องคำนึง ถึงการง่ายต่อการสังเกต ง่ายต่อการตัดสินใจ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อการบำรุงรักษาด้วยตัวเอง (Autonomous Maintenance) ในขั้นตอนนี้เองถ้าการบำรุงรักษาด้วย ตัวเองไม่ประสบผลสำเร็จ ถึงจะทำให้เกิดความสูญเสียในระบบขึ้นมาอีกTPMจะมุ่งเน้นไปที่คนกับ เครื่องจักรคือ ฝึกอบรมให้พนักงานในสายการผลิตให้มีความรู้ ความเข้าใจในเครื่องจักร จนมี ความสามารถที่จะตรวจเช็คสภาพของเครื่องจักร แก้ไขในเครื่องจักรในส่วนที่ชำรุดให้กลับสู่สภาพ เดิม และปรับปรุงเครื่องจักรให้ดีขึ้น ในกระบวนการของ TPM เราสามารถแยกออกมาเป็น วิธีการทำงาน ได้ 2 วิธี คือ

1. Jishu Hozen คือ การบำรุงรักษาด้วยตัวเอง แนวความคิดคือ การทำความสะอาดเพื่อ หาต้นตอของความสกปรก เมื่อค้นพบต้นตอของความสกปรก ก็แก้ไขที่ต้นตอของความสกปรก เช่น เราเจอน้ำมันที่ Gear box เราเช็ดวันนี้สะอาด วันพรุ่งนี้เราก็ต้องกลับมาเช็ดอีก เพราะเรา ยังไม่ได้แก้ไขที่ต้นตอของมัน คือ Seal ชำรุดยังไม่ได้ถอดเปลี่ยนใหม่ ถ้าเราถอดเปลี่ยนใหม่ ปัญหา ก็จะ ไม่เกิดขึ้นอีก เพราะเราได้แก้ปัญหาคือต้นตอแล้ว ขึ้นต่อไปก็คือ การตรวจเช็คหา จุดบกพร่องของเครื่องจักร ถ้าเจอก็ทำการแก้ไขให้กลับสู่สภาพเดิม เหมือนตอนซื้อใหม่หลัง จากนั้นเราต้องดูแลรักษาเครื่องจักร เพื่อยืดอายุการใช้งาน และลดการสูญเสียของเครื่องจักร โดย การเติมน้ำมันหล่อลื่นตามระยะเวลาที่กำหนด ในขั้นตอนของการทำ Jishu Hozen สิ่งสำคัญมากอีก อย่างหนึ่งก็คือ การฝึกให้ Operator และพนักงานในไลน์ทุกคนยังมีความสามารถแยกแยะออกมา

อันไหนปกติ หรือ ผิดปกติโดยการใช้ประสาทสัมผัสทั้ง 4 คือ ตา(ดู) หู(ฟัง) จมูก(ดม) มือ (สัมผัส) เมื่อเจอสภาพของเครื่องจักรที่ผิดปกติ จะต้องให้ Operator และพนักงานมีความสามารถในการทำให้กลับสู่สภาพเดิม

2. แนวทาง Kobetsu Kaizen คือ การแก้ไขปรับปรุงให้ดีขึ้นในทุก ๆ ด้านที่อยู่ในกระบวนการผลิต เช่น ปรับปรุงเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ปรับปรุงขั้นตอนวิธีการทำงานให้ดีขึ้นเร็วขึ้น ปรับปรุงสถานที่ทำงานสภาพการทำงานให้มีความปลอดภัยมากขึ้น โดยมีเป้าหมายเพื่อที่จะลดการสูญเสียต่าง ๆ ในสายการผลิตให้เป็นศูนย์ (0)

ขั้นตอนการทำ Kaizen

1. รวบรวมปัญหา และข้อเสนอแนะ Kaizen จากสมาชิก
2. เลือกหัวข้อที่จะทำ Kaizen
3. เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็น Background สำหรับเปรียบเทียบหลังการแก้ไข
4. วิเคราะห์ปัญหาเพื่อหาวิธีการแก้ไขที่ดีที่สุด โดยใช้ W5 Analysis
5. ทำการแก้ไขตามแนวทางที่ได้เลือกไว้
6. เก็บข้อมูลหลังการแก้ไข นำไปเปรียบเทียบ Background
7. สรุปผลการแก้ไข

โดยทั้ง 2 ระดับนี้ สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การทำงานร่วมกันเป็นทีม และจะต้องได้รับความร่วมมือจากสมาชิกทุกคนภายในทีม คำ 2 คำนี้มีความสัมพันธ์กันคือ Jishu Hozen จะเป็นส่วนร่วมที่ร่วมกันอยู่ Kobetsu Kaizen โดยจะแยกอธิบายคำ 2 คำนี้คือ Jishu Hozen เป็นการหาปัญหาและแก้ไขปัญหาคำ ๆ ที่อยู่ในไลน์การผลิตซึ่ง Operator และพนักงานใน Line การผลิตเข้าใจและยอมรับว่างาน Jishu Hozen ก็คือจะมีผลในทางที่ดีกับพวกเขาเป็นอันดับแรกเช่นทำให้ Line ผลิตสะอาดเรียบร้อยมีความเป็นระเบียบ สะดวกต่อการทำงาน การทำงานของเครื่องจักรในสภาพที่ปกติ จะทำให้มีความปลอดภัยมากขึ้น คุณภาพของสินค้าดีขึ้นความสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมงานด้วยกันเองระหว่างผู้ทำงานกับอุปกรณ์เครื่องจักรมีมากขึ้นจะทำให้เกิดความรู้สึกที่เป็นเจ้าของในอุปกรณ์การทำงานต่าง ๆ มีมากขึ้นด้วย

2.2.4 เป้าหมายของการทำกิจกรรมการบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

TPM มีเป้าหมายที่จะเปลี่ยนแนวความคิดหรือทัศนคติในการทำงานของคนในองค์กรเสียใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้ได้สูงสุด เช่น การส่งเสริมให้พนักงานมีความสามารถที่จะใช้งาน, ปรับปรุงอุปกรณ์, ดูแลและปกป้องความเปลี่ยนแปลงที่ก่อให้เกิดความสูญเสียกับระบบได้ด้วยตัวเอง (Jishu-Hozen) เพื่อการเปลี่ยนแปลง หรือ พัฒนาของระบบและคนในองค์กรต้องเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันไป TPM มีเป้าหมาย ที่จะเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานให้ได้สูงสุดโดยการร่วมมือกันของทุกแผนก และทุกระดับของพนักงานในองค์กร ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานนั้นๆ เพื่อกำจัดความสูญเสียที่ขัดขวางการใช้ประสิทธิภาพสูงสุด เช่น จากการหยุด

เครื่องจักรก่อนเวลาอันควร ด้วยเหตุนี้ทุกแผนกและทุกชั้นการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน และการบำรุงรักษาต้องมีส่วนร่วมในการกำจัดความสูญเสียที่ขัดขวางการใช้ประสิทธิภาพสูงสุด เช่น จากการหยุดเครื่องจักรก่อนเวลาอันควร (Failure / Downtime-losses) จากการตั้งเครื่องปรับเครื่อง (Setup / Adjustment losses) การหยุดเล็ก ๆ น้อย ๆ (Minor stoppage losses) และจากข้อบกพร่อง (Defect losses)

ฝ่ายบริหาร (Management) มีเป้าหมายอยู่ที่ปริมาณการผลิตของโรงงาน เพราะนั่นหมายถึง สิ่งที่จะทำให้เกิดรายได้ให้กับบริษัท โดยไม่ได้ให้ความสนใจกับสถิติเครื่องจักรเสีย สถิติการซ่อมบำรุง จนทำให้ทุกสิ่งทุกอย่างมุ่งไปสู่ปริมาณการผลิต ทั้งที่ในความเป็นจริงการผลิตจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้ หากเครื่องจักรเสีย แต่ถ้าฝ่ายบริหารมีเป้าหมายอยู่ที่สถิติของการซ่อมบำรุงด้านต่าง ๆ ด้วย ก็จะทำให้เกิดความตั้งใจในการบำรุงรักษามากขึ้น และในที่สุดก็จะส่งผลย้อนกลับมาสู่การผลิต

ฝ่ายวิจัยและพัฒนา เมื่อมีการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่โดยปกติฝ่ายวิจัยและพัฒนาจะได้รับ ข้อมูลความต้องการจากลูกค้า เพื่อนำไปออกแบบให้ตรงกับความต้องการ จากนั้นจึงส่งให้ฝ่ายผลิต พิจารณาถึงกรรมวิธีการผลิตว่าเป็นไปได้หรือไม่ ซึ่งอาจจะทำการปรับเปลี่ยนแบบหรือปรับเปลี่ยน กรรมวิธีการผลิต เพื่อให้สามารถผลิตได้จริง

สังเกตได้ว่ากระบวนการทำงานของฝ่ายวิจัยและพัฒนาดังกล่าว มีเป้าหมายอยู่ที่การ ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้เหมาะสมกับกรรมวิธีการผลิตเท่านั้น ไม่ได้คำนึงถึงการบำรุงรักษาเครื่อง จักรว่าจะได้รับผลกระทบหรือไม่ มีความยากลำบากในการซ่อมบำรุงหรือไม่ ดังนั้นเมื่อมีการวิจัย และพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิต ควรจะพิจารณาเรื่องการบำรุงรักษาเครื่องจักรด้วย

ฝ่ายผลิต โดยทั่วไปจะมีเป้าหมายอยู่ที่การเร่งผลิตให้ได้ตามต้องการ ซึ่งบางครั้งไม่มีเวลา ให้กับเครื่องจักรได้หยุดพักเพื่อการตรวจเช็คบางครั้งใช้งานเครื่องจักรเกินกำลังจนในที่สุดทำให้ เครื่องจักรได้รับความเสียหาย ซึ่งในความเป็นจริงการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพที่ดี ทำงานได้อย่างเต็มกำลัง เป็นคุณสมบัติขั้นพื้นฐานของกระบวนการผลิตดังนั้นเป้าหมายของฝ่าย ผลิตควรมีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษารวมอยู่ด้วย

ฝ่ายซ่อมบำรุง ที่มักจะมีแนวคิดแบบดั้งเดิมว่า ความสามารถของฝ่ายซ่อมบำรุงอยู่ที่การทำให้ เครื่องจักรกลับมาใช้ได้ตามปกติ ในขณะที่ทำการผลิตและความสามารถในการปรับปรุง เครื่องจักรให้ทำงานได้สะดวกสบาย ซ่อมแซมได้ง่าย ทำความสะอาดได้ง่าย เป็นต้น ดังนั้น เป้าหมายของฝ่ายซ่อมบำรุงจึงไม่ใช่เพียงแต่ความสามารถในการแก้ไข หากแต่ต้องมีความสามารถ ในการป้องกัน และความสามารถในการปรับปรุงโดยฝ่ายซ่อมบำรุงต้องทำกิจกรรมการบำรุงรักษา ที่เรียกว่าการบำรุงรักษาตามแผน

ฝ่ายจัดซื้อ มักจะมีเป้าหมายอยู่ที่ความได้เปรียบในการจัดซื้อ ไม่ว่าจะเป็นในด้านราคาที่ถูก ปริมาณที่คุ้มค่างานบางครั้งทำให้ขาดแคลนชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ในการซ่อมบำรุง เราคงเคยพบเหตุการณ์ที่เครื่องจักรเสียหายเพียงนิดเดียวแต่ต้องรออะไหล่เป็นเวลานาน เนื่องจาก

ระบบการจัดซื้อไม่มีประสิทธิภาพ หรือไม่ได้คำนึงถึงเวลาที่เครื่องจักรต้องรอนั้นถ้าไม่ต้องการให้เกิดปัญหาการขาดแคลนอะไหล่ เครื่องมือ หรือวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการบำรุงรักษา ฝ่ายจัดซื้อต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่เกิดจากการที่เครื่องจักรต้องรอนะไหล่ด้วย

ผู้ใช้เครื่องจักร ตามแนวความคิดการบำรุงรักษาแบบดั้งเดิมจะมีเป้าหมายเพียงแค่ทำการผลิตให้ได้ตามแผนการผลิตในแต่ละวัน และทำความสะอาดเครื่องจักรเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยไม่ได้มีเป้าหมายทางด้านการบำรุงรักษามากเท่าใดนัก ทั้งที่ในความเป็นจริงผู้ใช้เครื่องจักรเป็นผู้ที่ใกล้ชิดกับเครื่องจักรมากที่สุด ดังนั้นจึงต้องรู้จักสังเกตสิ่งผิดปกติที่เกิดขึ้น รู้จักสังเกตข้อบกพร่องของเครื่องจักร และรู้จักสังเกตจุดบกพร่องที่จะแก้ไขและต้นเหตุปัญหาของเครื่องจักร

กิจกรรม TPM เป็นกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องมีเป้าหมายร่วมกันในการบำรุงรักษาเครื่องจักรคือ โดยมีเป้าหมายอยู่ที่ประสิทธิผลโดยรวมของเครื่องจักรซึ่งเป็นความรับผิดชอบร่วมกัน การทำ TPM ทั้งทั้งองค์การนี้อาจพูดได้ว่าเป็นกิจกรรมการทำงานทั่วทั้งองค์การรูปแบบใหม่ เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการทำงานให้ถึงจุดสูงสุด TPM มีจุดมุ่งหมายที่จะกำจัดความสูญเสีย(Loss) ไม่ว่าจะเป็นความสูญเสียที่เกิดจากเครื่องจักร(Equipment), คน(Manpower) , พลังงาน(Energy) และ วัสดุ(Material) ที่ทำให้ประสิทธิภาพต่าง ๆ ลดลง เพื่อให้เกิดอุบัติเหตุเป็นศูนย์ (Zero accident) , ของเสียเป็นศูนย์ (Zero Defect), และความสูญเสียเป็นศูนย์ (Zero Break down)

ข้อดีของกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

1. มีการบันทึกข้อมูลต่างๆไว้อย่างละเอียดที่สำคัญนั้นผู้รวบรวมข้อมูลก็คือระดับพนักงาน ซึ่งจะต้องเป็นผู้แก้ปัญหาคือจะทำการแก้ไขได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ผู้แก้ไขต้องเห็นความสำคัญของปัญหา

2. การเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของเครื่องจักรนั้น ๆ เมื่อผ่านการทำTPMไปได้สักระยะหนึ่งหรือพุดง่าย ๆ ก็คือ วัฒนธรรมของพนักงานได้มีการเปลี่ยนแปลงไปในจุดที่ดีขึ้น

3. พนักงานทุกระดับสามารถบำรุงรักษาเครื่องจักรได้ด้วยตนเอง สาเหตุมาจากการฝึกอบรมพนักงานในสายการผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพนักงานโดยตรง

4. การลดของเสียสามารถทำได้มีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล

5. ประสิทธิภาพของเครื่องจักร ก็เช่นเดียวกันกับข้อ 3

6. วิธีการบำรุงรักษาเครื่องจักร สามารถทำได้มีประสิทธิภาพ สาเหตุมาจากการฝึกอบรม และพนักงานทุกคนมีส่วนร่วมในการทำงาน

7. วิธีการบำรุงรักษาได้เปลี่ยนไปเป็นการวินิจฉัยสภาพของเครื่องจักร ก่อนที่เครื่องจักรจะชำรุดเสียหาย เป็นผลทำให้ค่าบำรุงรักษาน้อยลง

8. การวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักร สามารถทำได้มีประสิทธิภาพ โดยมีสาเหตุมาจากการที่พนักงานสามารถวินิจฉัยสภาพของเครื่องจักรได้ด้วยตนเอง

9. ระบบบริหารเป็นระบบ 2 ทิศทาง ล่างสู่บน บนสู่ล่าง อย่างแท้จริง คือ พนักงานเป็นคนทำพนักงานเป็นคนเสนอแนะ พนักงานเป็นคนแก้ปัญหาโดยไม่ต้องรอให้ผู้บริหารระดับบนเข้ามาสั่งการ และการกระทำของพนักงานจะสอดคล้องกับนโยบายหลักของกิจการ

10. การทำงานเป็นทีมดีขึ้น เพราะทุกคนได้เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมอันนี้

11. จากข้อมูลที่ได้ทำให้สามารถเลือกหัวข้อในการประชุมได้ง่ายและประหยัด เวลาในการประชุมไม่ว่าจะทำการลดต้นทุนหรือการแก้ปัญหาค่าเสียหายของเครื่องจักร

2.2.5 การสูญเสีย (Losses)

สิ่งทีขวางกั้นการทำงานที่จะให้ไปถึงประสิทธิภาพสูงสุดของการทำกิจกรรม TPM ก็คือการสูญเสีย (Loss) ซึ่งสามารถแบ่งการสูญเสียออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้ คือ

1. การสูญเสียที่เกิดจากเครื่องจักร (Equipment) หมายถึง การสูญเสียที่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรลดลงมี 8 ประการ คือ

1.1 การสูญเสียเนื่องจากการวางแผนหยุดเครื่อง (Shutdown Losses) คือ การสูญเสียที่เกิดจากการหยุดเครื่องเพื่อทำการบำรุงรักษาตามระยะเวลา

1.2 การสูญเสียจากการปรับการผลิต (Production Adjustment Losses) คือ การที่พบของเสียเกิดขึ้นภายหลังการผลิตชิ้นงานใหม่

1.3 การขัดข้องของเครื่องจักร (Break down Losses) คือ การเสียอย่างฉับพลันของเครื่องจักรอุปกรณ์

1.4 การปรับตั้งและการปรับแต่ง (Setting UP and Adjustment) คือ การสูญเสียเวลาในช่วงการเตรียมเครื่อง ปรับเครื่อง

1.5 การเสียเวลาจากการหยุดเล็กน้อยและการเดินเครื่องเปล่า (Minor Stoppage and Idling TIME) คือ การสูญเสียที่เกิดจากหยุดเครื่องจักรเล็กน้อยเพื่อทำการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ หรือการเดินเครื่องจักรเปล่าโดยไม่มีการผลิต

1.6 การสูญเสียความเร็วในการผลิต (Speed Losses) คือ การสูญเสียที่เกิดจากความแตกต่างระหว่างความเร็วของเครื่องจักรที่ได้ออกแบบไว้กับความเร็วจริงที่ทำได้

1.7 การเกิดของเสียและการแก้ไข (Quality Defect and Rework Losses) คือ คุณภาพของผลผลิตไม่ได้มาตรฐานต้องเสียเวลาในการแก้ไขเครื่องจักรให้ทำการผลิตให้ได้คุณภาพ

1.8 การสูญเสียช่วงเริ่มต้นการผลิต (Start up) คือ การสูญเสียที่เกิดจากการรอให้เครื่องจักรได้รอบทำงาน

2. การสูญเสียที่เกิดจากคน (Manpower) หมายถึง การสูญเสียที่ทำให้ประสิทธิภาพของคนลดลง มี 5 ประการ คือ

2.1 การสูญเสียจากการจัดการ (Management Losses) คือ การสูญเสียที่เกิดจากการรอกอย เช่น วัตถุดิบ เครื่องมือ การสั่งการผลิต เป็นต้น

2.2 การสูญเสียการเคลื่อนไหว (Operating Motion Losses) คือการสูญเสียที่เกิดจากการทำงานของคนงานเนื่องจากมีความชำนาญไม่เพียงพอ

2.3 การสูญเสียจากการวางสายการผลิต (Line Organization Losses) คือ การมีคนงานมากกว่า 1 เครื่องจักรในเวลาเดียวกัน และไม่มีการจัดเวลาการทำงานให้เหมาะสม

2.4 การสูญเสียจากการจัดเตรียมวัสดุ (Logistic Losses) คือ การสูญเสียจากการขนถ่ายวัสดุ อุปกรณ์ อาจทำให้พนักงานเหนื่อยล้า

2.5 การสูญเสียจากการตรวจสอบ (Measurement and Adjustment Losses) คือ การสูญเสียที่มีสาเหตุมาจากการที่มีความบ่อยในการวัด การปรับแต่งไม่เหมาะสม

3. การสูญเสียเนื่องจากวัตถุดิบและพลังงาน (Material and Energy) คือ วัสดุไม่มีคุณภาพทำให้เกิดการสูญเสียในการแปรรูป การผลิตไม่ได้มาตรฐาน และการใช้พลังงานที่ใส่เข้าไปไม่เต็มประสิทธิภาพ

การสูญเสียหลัก 6 ประการที่มีผลต่อเครื่องจักร (Six Big Losses)

1. การขัดข้องของเครื่องจักร (Break down Losses)
2. การปรับตั้งและการปรับแต่ง ((Setting UP and Adjustment)
3. การเสียเวลาจากการหยุดเล็กน้อยและการเดินเครื่องเปล่า (Minor Stoppage and Idling Time)
4. การสูญเสียความเร็วในการผลิต (Speed Losses)
5. การเกิดของเสียและการแก้ไข (Quality Defect and Rework Losses)
6. การสูญเสียช่วงเริ่มต้นการผลิต (Start up)

2.2.6 แดเสาหลักของการบำรุงรักษาวิผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

เสาหลักที่ 1 การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (Individual Improvement)

1. กำหนดพื้นที่ปรับปรุง จะต้องคัดเลือกเครื่องจักรในกระบวนการผลิตที่มีการสูญเสียมาก เสียบ่อย มีความสำคัญในการผลิต และใช้งานสม่ำเสมอ
2. จัดตั้งทีมงานปรับปรุง กำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบของสมาชิก และมีการกำหนดวันประชุมกลุ่ม
3. ศึกษาความสูญเสียในปัจจุบัน กำหนดคำจำกัดความของการสูญเสียอย่างชัดเจน ส้ารวจหาความสูญเสีย วิเคราะห์ข้อมูล ตลอดจนประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร
4. กำหนดหัวข้อการปรับปรุงและเป้าหมาย เช่น เพื่อเพิ่มกำลังผลิตขึ้นอีก 5% และสามารถวัดประเมินผลได้
5. จัดทำแผนปรับปรุง จะต้องนำเสนอต่อคณะกรรมการTPM

6. วิเคราะห์และกำหนดมาตรการปรับปรุง โดยเน้นที่การแก้ปัญหาความสูญเสียทั้ง 6 ประการ(Six Big Losses)
7. ดำเนินการปรับปรุง โดยผ่านกลุ่มย่อยและจะต้องมีการจดบันทึก
8. ตรวจสอบผลการปรับปรุง เสนอผลการปรับปรุงให้คณะกรรมการTPM ตรวจสอบ
9. กำหนดมาตรการป้องกันการเกิดซ้ำ สรุปแนวทางการปรับปรุงและกำหนดมาตรฐานการทำงาน

10. ขยายผลการปรับปรุง นำเสนอต่อคณะกรรมการTPM

เสาหลักที่ 2 การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (Autonomous Maintenance)

Step 0 การเตรียมการ

1. ฝึกอบรมเรื่อง TPM
2. กำหนดจุดประสงค์ / เป้าหมาย
3. กำหนดแผนการทำกิจกรรม

Step 1 การทำความสะอาดเบื้องต้น

1. การทำความสะอาดขั้นต้น /เพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้น
2. ติดป้าย TAG สี (ขาว / แดง / เหลือง)

Step 2 กำจัดแหล่งของปัญหาและจุดยากลำบาก

1. แก้ไขต้นเหตุของความสกปรก / ปรับปรุง
2. ติดตามผล Step 1

Step 3 มาตรฐานการทำความสะอาดและหล่อลื่น

1. จัดทำมาตรฐานขึ้นชั่วคราว
2. รวบรวมปัญหาที่เจอ และวิธีแก้ไขใน Step 1 และ Step 2

Step 4 การตรวจสอบโดยรวม

1. ศึกษาการทำงาน และ เพิ่มความชำนาญในการตรวจสอบเครื่องจักร
2. ค้นหาจุดบกพร่องใหม่ที่เกิดขึ้น

Step 5 การตรวจสอบด้วยตนเอง

1. ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานใน Step 3 และสร้างมาตรฐานจริง
2. กำหนดหน้าที่ระหว่างฝ่ายผลิตกับฝ่ายซ่อมบำรุง

Step 6 ควบคุมสภาพและความเป็นระเบียบเรียบร้อย

1. รักษามาตรฐานที่ใช้จริง
2. ทำกิจกรรม 5 ส.
3. การตรวจสอบเครื่องจักรด้วยตา

Step 7 ปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

1. ติดตามผล / ปรับระดับเป้าหมายให้สูงขึ้น

2. ขยายผลการปรับปรุงทุกพื้นที่

เสาหลักที่ 3 การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance)

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์เครื่องจักรและสภาพปัญหา

1. จำทำ / รวบรวมข้อมูลเครื่องจักร
2. วิเคราะห์ / ประเมินความสำคัญของเครื่องจักร
3. วิเคราะห์ความสูญเสียของเครื่องจักร
4. กำหนดเป้าหมายของการปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 2 ปรับปรุงสภาพเครื่องจักร

1. บำรุงรักษาด้วยตนเอง
2. ปรับปรุงจุดบกพร่องของเครื่องจักร
3. วิเคราะห์ความเสียหายที่เกิดขึ้น
4. วิเคราะห์ความเสียหายที่ส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต

ขั้นตอนที่ 3 ทำระบบการจัดการข้อมูลเครื่องจักร

1. ทำประวัติเครื่องจักร
2. เก็บข้อมูลต่างๆของเครื่องจักร
3. สร้างงบประมาณในการบำรุงรักษาเครื่องจักร
4. ทำระบบควบคุมอะไหล่และการจัดเก็บ

ขั้นตอนที่ 4 บำรุงรักษาตามระยะเวลา

1. ทำขั้นตอนการบำรุงรักษาตามระยะ
2. เลือกเครื่องจักร
3. ทำแผนการบำรุงรักษาตามระยะและมาตรฐานการบำรุงรักษา
4. วิเคราะห์และปรับปรุง

ขั้นตอนที่ 5 สร้างระบบการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์

1. ทำขั้นตอนการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์
2. เลือกอุปกรณ์ที่จะทำการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์
3. จัดหาเครื่องมือการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์
4. อบรมด้านการปฏิบัติ
5. พัฒนาเครื่องมือการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์

ขั้นตอนที่ 6 ประเมินผล

1. การบำรุงรักษาตามแผน
2. ความน่าเชื่อถือของเครื่องจักร
3. ความสามารถในการบำรุงรักษา
4. การลดต้นทุนการบำรุงรักษา

เสาหลักที่ 4 การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงานและการบำรุงรักษา (Operation and Maintenance Skill Development) ทักษะที่ใช้ในการปฏิบัติงาน แบ่งเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

1. ทักษะจากผู้ใช้เครื่อง
 - 1.1 ทักษะในการตรวจจับความผิดปกติของเครื่องจักร
 - 1.2 ทักษะในการวิเคราะห์และระบบกลไกของเครื่องจักรรวมถึงสาเหตุของความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับเครื่องจักร
 - 1.3 ทักษะในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องจักรกับคุณภาพชิ้นงาน รวมถึงการหาสาเหตุของของเสียที่มาจากเครื่องจักร
 - 1.4 ทักษะการซ่อมแซม
 - 1.5 ทักษะการปรับปรุงเฉพาะเรื่อง
2. ทักษะจากฝ่ายซ่อมบำรุง
 - 2.1 ความสามารถในการแนะนำวิธีที่ถูกต้องในการบำรุงรักษาประจำวันให้แก่ผู้ใช้เครื่องจักร
 - 2.2 ความสามารถในการตัดสินใจชี้ขาดว่าเครื่องจักรผิดปกติหรือไม่
 - 2.3 ความสามารถในการตรวจหาสาเหตุของการผิดปกติของเครื่องจักร และการเลือกวิธีการแก้ไขได้อย่างถูกต้อง
 - 2.4 ความสามารถในการยกระดับความเชื่อถือของเครื่องจักร และชิ้นส่วนเพื่อยืดอายุการใช้งาน และป้องกันความผิดปกติ
 - 2.5 ความสามารถในการดัดแปลงชิ้นส่วนและติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อลดจำนวนครั้งและลดเวลาในการบำรุงรักษา
 - 2.6 ความสามารถในการประเมินความสมบูรณ์ของเครื่องจักร เพื่อเป็นมาตรฐานในการประเมิน
 - 2.7 ความสามารถในการเปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างการซื้อเครื่องใหม่กับการบำรุงรักษาเครื่องเก่า

เสาหลักที่ 5 การคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (Initial Phase Management) การออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ภารกิจที่สำคัญ คือ ประสิทธิภาพในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และประสิทธิภาพในการลงทุนในตัวเครื่องจักร พร้อมกับการพัฒนากระบวนการผลิตให้ผลิตชิ้นงานออกมามากๆ อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการพัฒนาจะต้องเป็นที่ต้องการของลูกค้า หรืออาจเรียกได้ว่า บริษัทต้องการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันด้วยกรรมวิธีการผลิตที่ง่าย ภายใต้กระบวนการผลิตที่ปราศจากความสูญเสีย กล่าวคือ การมีเครื่องจักรที่ใช้งานง่าย ซ่อมแซมง่าย บำรุงรักษาง่าย ประหยัดทรัพยากร มีความปลอดภัย ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดของเสียหลุดออกมานั่นเอง

เสาหลักที่ 6 ระบบการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (Quality Maintenance) การบำรุงรักษาเชิงคุณภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบการบำรุงรักษาที่มีคุณภาพแบบ Quality Preventive Maintenance ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดสถานะเงื่อนไขทางด้าน Input ของการผลิตที่จะไม่ผลิตของเสีย ดำเนินตรวจสอบสถานะที่กำหนดตามระยะเวลาและมาตรฐาน ควบคุมสถานะที่กำหนดขึ้นให้อยู่ในเกณฑ์เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดของเสีย และเพื่อทำนายแนวโน้มของการเกิดของเสีย

ขั้นตอนการทำ Quality Maintenance

1. สำรวจสภาพปัญหาคุณภาพ
2. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัญหาคุณภาพ
3. จัดทำตารางปัญหา
4. ประเมินความรุนแรงของปัญหา
5. วิเคราะห์หาสาเหตุ
6. กำหนดมาตรการการแก้ไข / ทำตารางควบคุมคุณภาพการแก้ไข
7. ดำเนินการแก้ไข
8. ทบทวนความสัมพันธ์ของปัญหาคุณภาพ
9. สรุปผล
10. สำรวจสภาพปัญหาคุณภาพอีกครั้ง

เสาหลักที่ 7 ระบบการทำงานของฝ่ายบริหารที่ตระหนักถึงประสิทธิภาพการผลิตหรือเรียกว่า TPM ในสำนักงาน (TPM in Office) หน่วยงานที่ไม่ได้ทำการผลิตโดยตรง เช่น ฝ่ายบริหาร ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายธุรการ ปฏิบัติการขนส่ง เป็นต้น ก็มีบทบาทที่สำคัญต่อการอำนวยความสะดวกในการผลิต เช่น การประสานงานต่างๆ การจัดเตรียมงานเอกสาร การจัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งถ้างานสนับสนุนต่างๆทำงานด้วยความล่าช้า ไม่มีประสิทธิภาพ หรืออาจกล่าวได้ว่าได้เกิดความสูญเสียนั่นเอง ก็จะทำให้ฝ่ายผลิตซึ่งถือว่าเป็นหน่วยงานหลักในการสร้างรายได้เข้าสู่องค์กรไม่สามารถทำงานด้วยความราบรื่นได้

กิจกรรม TPM ในสำนักงานจะช่วยให้การทำงานบริหารและงานสนับสนุนของหน่วยงานที่ได้ทำการผลิตโดยตรงบรรลุเป้าหมาย และการปรับปรุงกิจกรรมในสำนักงานมีวัตถุประสงค์อยู่ 3 ประการ คือ

1. สนับสนุนในส่วนของการผลิตในส่วนต่างๆ
2. เพื่อเพิ่มผลผลิตในสำนักงาน
3. ลดความสูญเสียต่างๆที่เกิดขึ้นในสำนักงาน

เสาหลักที่ 8 ระบบชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน (Safety, Hygiene and Working Environment) การจัดการความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้อุบัติเหตุเป็นศูนย์ และมีสภาวะแวดล้อมในการทำงานที่ดี รวมถึงการลดมลพิษต่างๆ เช่น เสียง ฝุ่น น้ำ อากาศ เป็นต้น

ระบบคน

1. สร้างบุคลากรที่มีความสามารถในด้านเครื่องจักร
2. แก้ไขเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเนื่องจากการกระทำ
3. วางระบบการทำงานอย่างถูกต้อง

ระบบเครื่องจักร

1. ทำให้เครื่องจักรมีความปลอดภัย
2. แก้ไขเพื่อป้องกันอุบัติเหตุเนื่องจากเครื่องจักร
3. ป้องกันการลดลงของเงื่อนไขต่างๆ

ระบบการบริหารการจัดการ

1. การสนับสนุนของแต่ละฝ่าย
2. การบริหารจัดการที่สมบูรณ์
3. การสนับสนุนโดยผู้บริหาร

การดำเนินการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

1. ป้องกันการขัดข้องของเครื่องจักรที่ส่งผลต่อสภาพแวดล้อม
2. ปรับปรุงจุดบกพร่องที่ส่งผลต่อสภาพแวดล้อม
3. ตรวจสอบตามระยะเวลา
4. ใช้เทคโนโลยีในการพยากรณ์การเกิดปัญหาที่จะส่งผลต่อสภาพแวดล้อม

ในเสาหลักที่ 1, 2 และ 3 เป็นเสาหลักที่ต้องดำเนินการให้เกิด TPM ในส่วนผลิต โดยก่อนเริ่มดำเนินการและขณะดำเนินการต้องมีการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะอยู่ตลอดเวลา ซึ่งถือเป็นหน้าที่ในเสาหลักที่ 4 ส่วนเสาหลักที่ 5 ถือเป็นขั้นสูงของ TPM ในส่วนผลิต เนื่องจากการปลูกฝังการบำรุงรักษาให้ติดไปกับตัวเครื่องจักรอุปกรณ์ วัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต วิธีการทำงาน รวมถึงการออกแบบและวางผังโรงงานหรือกระบวนการ สำหรับในเสาหลักที่ 6, 7 และ 8 เป็นเสาหลักที่ดำเนินการเพื่อขยาย TPM จากส่วนผลิตไปสู่ TPM ทั้งทั้งองค์กร

2.2.7 ขั้นตอนการทำกิจกรรมการบำรุงรักษาที่ผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม

1. ขั้นเตรียมการ

ขั้นตอนที่ 1: ประกาศการตัดสินใจของผู้บริหารสูงสุดในการนำ TPM มาใช้ คือ การประกาศการตัดสินใจของผู้บริหารสามารถทำได้โดยผ่านการสื่อสารรูปแบบต่างๆ ที่มีการใช้กันภายในบริษัท เช่น การประชุม การจัดบอร์ด เผยแพร่หนังสือและนิตยสารภายใน

ขั้นตอนที่ 2: ฝึกอบรมให้ความรู้และการเชิญชวน คือ การจัดฝึกอบรมหลักสูตร TPM ให้กับพนักงานในระดับต่างๆ รวมถึงการศึกษาดูงานนอกสถานที่ หรือการส่งพนักงานเข้าร่วมการฝึกอบรมที่หน่วยงานอื่นเป็นผู้จัด

ขั้นตอนที่ 3: จัดตั้งคณะกรรมการรณรงค์ส่งเสริมTPMและฝังการบริหารTPM คือ การจัดตั้งคณะทำงานในระดับต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นระดับองค์กร ระดับโรงงาน ระดับแผนกหรือระดับกลุ่มย่อย โดยทั้งหมดต้องนำมาจัดทำเป็นผังบริหารกิจกรรม TPM

ขั้นตอนที่ 4: กำหนดปรัชญา นโยบาย และเป้าหมาย TPM คือ การกำหนดปรัชญา นโยบาย และเป้าหมายของTPM สามารถทำได้โดยเทียบกับอุตสาหกรรมใกล้เคียงหรือกำหนดขึ้นเอง โดยพิจารณาจากสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

ขั้นตอนที่ 5: จัดทำแผนแม่บท TPM คือ การจัดความสมดุลของเป้าหมายทางด้านระยะเวลาดำเนินการให้เข้ากับเสาหลักทั้งแปดของ TPM

ขั้นตอนที่ 6: จัดพิธีเปิด TPM อย่างเป็นทางการ คือ จัดพิธีเปิดโดยการเชิญลูกค้า บริษัทในเครือ หรือบริษัทพันธมิตรเข้าร่วมด้วย

2. ขั้นการปฏิบัติ

ขั้นตอนที่ 7: การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

ขั้นตอนที่ 7.1: การปรับปรุงเฉพาะเรื่อง (เสาหลักที่ 1) โดยทีมเฉพาะกิจและทีมกิจกรรมกลุ่มบำรุงรักษา

ขั้นตอนที่ 7.2: การบำรุงรักษาด้วยตนเอง (เสาหลักที่ 2) ดำเนินการ 7 ขั้นตอนของการบำรุงรักษาด้วยตนเอง และการประกวดกิจกรรมกลุ่มบำรุงรักษาด้วยตนเอง

ขั้นตอนที่ 7.3: การบำรุงรักษาตามแผน (เสาหลักที่ 3) การเตรียมพร้อมรับความเสียหาย การป้องกันความเสียหาย การพัฒนาและปรับปรุงเครื่องจักร

ขั้นตอนที่ 7.4: การพัฒนาทักษะการทำงานและการบำรุงรักษา (เสาหลักที่ 4) จัดให้มีการพัฒนาทักษะการทำงานและการบำรุงรักษาทักษะต่างๆ เช่น ทักษะด้านการบำรุงรักษาเบื้องต้น การปรับแต่ง และตรวจเช็คหลังการทำงาน ของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นต้น

ขั้นตอนที่ 8: การคำนึงถึงการบำรุงรักษาตั้งแต่ขั้นการออกแบบ (เสาหลักที่ 5) พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้ดีขึ้น เร็วขึ้น ผลิตได้ง่าย และบำรุงรักษาได้ง่าย

3. ขั้นปรับปรุงและยกระดับ TPM

ขั้นตอนที่ 9: จัดทำระบบการบำรุงรักษาเพื่อคุณภาพ (เสาหลักที่ 6) สร้างเงื่อนไขการผลิตที่ไม่ทำให้เกิดของเสีย และการบำรุงรักษาเพื่อรักษาสภาพเงื่อนไขดังกล่าวไว้

ขั้นตอนที่ 10: จัดทำTPM ในสำนักงาน (เสาหลักที่ 7) สนับสนุนกิจกรรมของฝ่ายผลิต และปรับปรุงประสิทธิภาพของงานธุรการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรอุปกรณ์

ขั้นตอนที่ 11: จัดทำระบบชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมภายในโรงงาน (เสาหลักที่ 8) รณรงค์ให้เกิด อุบัติเหตุเป็นศูนย์ และ มลพิษเป็นศูนย์

ขั้นตอนที่ 12: การทำทุกอย่างให้สมบูรณ์และยกระดับTPM การขอรับรองผลจากสถาบันต่าง ๆ และการตั้งเป้าหมายให้สูงขึ้น

2.3 โครงการฝึกอบรมหลักสูตรการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม(TPM)

2.3.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งที่ทำให้การบำรุงรักษาแบบดั้งเดิมไม่ประสบผลสำเร็จก็คือ ไม่มีการวางแผนการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบ และไม่มีการบำรุงรักษาตามแผนทำให้เครื่องจักรเสียอยู่เป็นประจำจนทำให้ฝ่ายซ่อมบำรุงเสียเวลาทำงานส่วนใหญ่ไปกับการซ่อมเครื่องจักร เมื่อเครื่องจักรขัดข้องการบำรุงรักษาตามแผนจึงไม่สามารถดำเนินการได้ ซึ่งจะทำให้งานของฝ่ายซ่อมบำรุงมีแต่การซ่อมเครื่องจักรโดยไม่มีเวลาที่จะทำการป้องกันการเสียหายของเครื่องจักร การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร หรือการเตรียมพร้อมหากเครื่องจักรเสียด้วยเทคนิคการพยากรณ์ ซึ่งจะไม่ช่วยทำให้การซ่อมบำรุงเมื่อเครื่องจักรขัดข้องลดน้อยลงตามเป้าหมาย

จากที่ผ่านมามีความเชื่อที่ผิดว่าการบำรุงรักษาแบบดั้งเดิมก็คือ การบำรุงรักษาที่ปล่อยให้เป็นที่ของฝ่ายซ่อมบำรุงเพียงฝ่ายเดียว โดยฝ่ายอื่นทำหน้าที่ของตนอย่างไม่คำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องจักร อีกทั้งไม่มีการวัดผลและการวางแผน อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า การบำรุงรักษาแบบโบราณการบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม(TPM) เป็นกิจกรรมที่มีเป้าหมายในการที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานให้ได้ประโยชน์สูงสุด ด้วยการจัดการความสูญเสียและความสูญเปล่าของคน เครื่องจักร อุปกรณ์ต่าง ๆ และสร้างสถานที่ทำงานให้มีชีวิตชีวาด้วยกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ทัศนคติในการทำงานเปลี่ยนไป การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะทำให้พนักงานรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของ มิใช่มีความรู้สึกว่าเป็นเพียงพนักงานที่จะมาทำงานไปวันๆ เท่านั้น หรืออาจสรุปได้ว่า การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมจะมุ่งสู่การเสียระบบเป็นศูนย์, การผลิตของเสียเป็นศูนย์, อุบัติเหตุเป็นศูนย์, การเสียของระบบอย่างฉับพลันเป็นศูนย์, และมีความพอใจในการทำงานกล่าวโดยรวมคือจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น

2.3.2 หลักการและเหตุผล

การบำรุงรักษาทีผลแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เป็นกิจกรรมที่มีเป้าหมายในการที่จะปรับปรุงประสิทธิภาพของการทำงานให้ได้ประโยชน์สูงสุดด้วยการจัดการความสูญเสีย และความสูญเปล่าของคน เครื่องจักร อุปกรณ์ต่างๆ และสร้างสถานที่ทำงานให้มีชีวิตชีวาด้วยกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง ซึ่งจะทำให้ทัศนคติในการทำงานเปลี่ยนไปการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะทำให้พนักงานรู้สึกถึงความเป็นเจ้าของ มิใช่มีความรู้สึกว่าเป็นเพียงพนักงานที่จะมาทำงานไปวันๆ เท่านั้น หรืออาจสรุปได้ว่า การบำรุงรักษาทีผลที่ทุกคนมีส่วนร่วม จะมุ่งสู่การเสียระบบเป็นศูนย์, การผลิตของเสียเป็นศูนย์, อุบัติเหตุเป็นศูนย์, การเสียของระบบอย่างฉับพลันเป็นศูนย์ และมีความพอใจในการทำงานกล่าวโดยรวมคือจะทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงขึ้น ลักษณะพิเศษของTPMคือ มีกิจกรรมการบำรุงรักษาด้วยตนเอง และมีกิจกรรมกลุ่มย่อยที่ขึ้นกันจากพนักงาน

ระดับล่าง จนถึงผู้บริหารระดับสูง ซึ่งกิจกรรมกลุ่มดังกล่าวจะทำให้ทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมTPM

2.3.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้พนักงานได้ทราบถึงความสำคัญของการทำTPM เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในงานผลิตคอนกรีต
2. เพื่อให้พนักงานสามารถตรวจวัดประสิทธิภาพผลของเครื่องจักร
3. เพื่อให้พนักงานสามารถค้นหาข้อบกพร่องของเครื่องจักรเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไข
4. เพื่อเป็นการยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร
5. เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเครื่องจักร

2.3.4 เนื้อหาของหลักสูตร

1. การบำรุงรักษาทีละแบบทุกคนมีส่วนร่วม (TPM)
2. ขั้นตอนการทำTPM
3. การจัดทำแผนTPM สำหรับเครื่องจักร
4. การจัดตั้งทีมงาน การพัฒนาทักษะการปฏิบัติงาน
5. TPM ส่วนการผลิตสู่TPM ทั้งทั้งองค์การ
6. ปัจจัยสู่ความสำเร็จของTPM

ผู้เข้ารับการอบรม ผู้บริหาร, หัวหน้าช่างเทคนิค, ช่างเทคนิค รวมทั้งหมด 52 คน

ตารางที่ 2.1 แสดงตารางหลักสูตรฝึกอบรมการบำรุงรักษาทีละแบบทุกคนมีส่วนร่วม

แผนการดำเนิน โครงการฝึกอบรม และติดตามผล หลักสูตร TPM	กิจกรรม	งานที่มอบหมาย
ครั้งที่ 1 ประชุมผู้เกี่ยวข้อง (7 พ.ย. 2546)	-สำรวจพื้นที่กระบวนการผลิตกำหนด / คัดเลือกเครื่องจักรตัวอย่าง (Model M/C) -จัดตั้งคณะทำงาน 4 ทีม (Individual Improvement Self Maintenance, Planned Maintenance and TPM Center) - คำนวณค่า OEE การเตรียมการทำวิเคราะห์เครื่องจักร Step ที่ 1 - การประชาสัมพันธ์กิจกรรม TPM	-ประกาศจัดตั้งคณะทำงาน 4 ทีม - อย่างเป็นทางการออกแบบ Check sheet และทดลองเก็บข้อมูล OEE -จัดทำคู่มือการอบรมโครงสร้างพื้นฐานของเครื่องจักรและจุดสำคัญ -กำหนดรูปแบบการประชาสัมพันธ์กิจกรรม

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

แผนการดำเนิน โครงการฝึกอบรม และติดตามผล หลักสูตร TPM	กิจกรรม	งานที่มอบหมาย
ครั้งที่ 2 ฝึกอบรม (21 พ.ย. 2546)	-TPM Overview -12 Implementation Steps (8 Pillars) -6 Big Losses -Overall Equipment Effectiveness (OEE) -TPM Approach for 6 months	-จัดทำแผนการดำเนินกิจกรรม -Individual และ Self Maintenance - เก็บและสรุปข้อมูล OEE -กำหนดเวลาในการฝึกอบรมโครงสร้างพื้นฐานของเครื่องจักรและจุดสำคัญ
ครั้งที่ 3 ติดตามผล (16 ธ.ค. 2546)	1.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม Individual Improvement - แผนการดำเนินกิจกรรมของทีม - สรุปข้อมูล OEE ก่อนการปรับปรุง 2.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม Self Maintenance - แผนการดำเนินกิจกรรมของการวิเคราะห์(SM) - อบรมโครงสร้างและจุดสำคัญของเครื่องจักร 3.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม Planned Maintenance - คู่มือและเวลาในการอบรม M/C 4.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม TPM Center ในการปรับปรุง White Tag Planned Maintenance Team	Individual Improvement Team - วิเคราะห์ข้อมูล OEE - กำหนดหัวข้อ และตั้งเป้าหมายในการปรับปรุง - จัดทำแผนการปรับปรุงประสิทธิภาพโดยรวมของ M/C Self Maintenance Team - กำหนดวันทำ Big Cleaning - ทำ Big Cleaning M/C -ทำ Big Cleaning M/C (ติด Red Tag & White Tag) - สรุปจุดผิดปกติที่พบ และจัดทำแผน - จัดฝึกอบรมโครงสร้างและจุดสำคัญของเครื่องจักร - สนับสนุนกิจกรรม SM ในการทำ Big Cleaning M/C - สรุปจุดผิดปกติที่พบ และจัดทำแผนในการปรับปรุง Red Tag
ครั้งที่ 4 อบรม (21 ม.ค. 2547)	1.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม Individual Improvement อบรม Why Analysis	Individual Improvement Team - วิเคราะห์และกำหนดมาตรการแก้ไขปรับปรุง - จัดทำบอร์ดกิจกรรม

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

แผนการดำเนิน โครงการฝึกอบรม และติดตามผล หลักสูตร TPM	กิจกรรม	งานที่มอบหมาย
ติดตามผล (5-12 ม.ค. 2547)	2.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม Self Maintenance 3.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม Planned Maintenance -สำรวจพื้นที่	Self Maintenance Team - แก้ไข/ปรับปรุงป้ายขาวตามแผน ที่กำหนดไว้ - จัดทำ One Point Lesson - จัดทำบอร์ดกิจกรรม Planned Maintenance Team - แก้ไขปรับปรุงป้ายแดงตามแผน ที่กำหนดไว้
ครั้งที่ 5 ติดตามผล (16-19 เม.ย. 2547)	1.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม Individual Improvement 2.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม Self Maintenance 3.ติดตามงานที่มอบหมายของทีม Planned Maintenance การประเมินผลการทำการวิเคราะห์ (SM) ขั้นตอนที่ 1 ตรวจสอบบอร์ดกิจกรรม	Individual Improvement Team - สรุปผลการปรับปรุง - กำหนดมาตรฐานการปรับปรุง Self Maintenance Team - สรุปผลการแก้ปัญหาป้ายขาว - กำหนดให้ทีม SM ทำการประเมินเอง Planned Maintenance Team - สรุปผลการแก้ปัญหาป้ายแดง - จัดลำดับความสำคัญของเครื่องจักร
ครั้งที่ 6 ติดตามผล (มิ.ย. 2547)	-ติดตามผลการปรับปรุงของ 3 ทีม -สำรวจพื้นที่การปรับปรุงแต่ละทีม -สรุปผลการดำเนินงาน -สรุปผลการดำเนินโครงการ -สิ่งที่ควรจะดำเนินการต่อไป	

การกำหนดหน้าที่รับผิดชอบ

1. TPM Steering Committee หน้าที่ความรับผิดชอบ ทำการสนับสนุนดูแลให้โครงการสามารถดำเนินกิจกรรมให้สำเร็จลุล่วงได้ตามเป้าหมาย

2. TPM Center หน้าที่ความรับผิดชอบ ช่วยสนับสนุนดูแลทีมต่าง ๆ ในการทำกิจกรรม TPM และประชาสัมพันธ์โครงการ

3. Individual Improvement หน้าที่ความรับผิดชอบ ทำการวิเคราะห์หาสาเหตุและทำการปรับปรุงให้ทางเครื่องจักรมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลให้ดีที่สุด

4. Planed Maintenance Team หน้าที่ความรับผิดชอบ ช่วยสนับสนุนกับทีม Self Maintenance Team ในการทำการปรับปรุงเครื่องจักร เพื่อให้ได้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

5. Self Maintenance Team หน้าที่ความรับผิดชอบ ดำเนินการดูแลรักษาเครื่องจักรที่ทีมงานปฏิบัติงานอยู่ให้มีประสิทธิภาพดีที่สุด

ตารางที่ 2.2 แสดงตารางการวางแผนการก่อนดำเนินกิจกรรม TPM

กิจกรรม	ส.ค.-46	ก.ย.-46	ต.ค.-46	พ.ย.-46
สำรวจข้อมูล	↔			
วิเคราะห์สาเหตุ	↔	↔		
กำหนดแนวทางแก้ไข		↔		
ดำเนินการปรับปรุงและทดสอบ			↔	↔
กำหนดมาตรฐาน				↔

ตารางที่ 2.3 แสดงตารางการวางแผนดำเนินการกิจกรรม TPM

กิจกรรม		พ.ย.-46	ธ.ค.-46	ม.ค.-47	ก.พ.-47	มี.ค.-47	เม.ย.-47	พ.ค.47	มิ.ย.-47
1.อบรมการวิเคราะห์	PLAN	↔							
	ACTUAL	↔							
2.การเตรียมการวิเคราะห์ขั้นที่ 1	PLAN	↔							
	ACTUAL	↔	↔						
3.การทำความสะอาดเชิงตรวจ สอบ(เหลือ้ง-ฟ้า)	PLAN			↔					
	ACTUAL			↔			↔		
4.กำหนดแนวทางแก้ไข	PLAN			↔					
	ACTUAL			↔	↔	↔			
5.ดำเนินการ	PLAN					↔			
	ACTUAL					↔			

ตารางที่ 2.3(ต่อ)

กิจกรรม		พ.ย.-46	ธ.ค.-46	ม.ค.-47	ก.พ.-47	มี.ค.-47	เม.ย.-47	พ.ค.-47	มิ.ย.-47
6.กำหนดมาตรฐาน	PLAN								
	ACTUAL								
7.การประเมินผล	PLAN								
	ACTUAL								

2.3.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

กิจกรรมTPM ทำให้คุณภาพ (Quality, Q) ต้นทุน (Cost, C) การส่งมอบ (Delivery, D) อยู่ในระดับที่เหมาะสมอย่างที่สุด เพื่อความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction, CS) ความพึงพอใจจากสังคม (Social Satisfaction, SS) และความพึงพอใจของพนักงาน (Employee Satisfaction, ES)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2525 : 102-103) ได้ศึกษาผลกระทบของการศึกษาต่อการประกอบอาชีพของเกษตรกร ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลการศึกษาทั้งในและนอกระบบ โรงเรียนที่มีต่อการนำวิธีการอันทันสมัยและการใช้เทคโนโลยีต่างๆในการประกอบอาชีพของเกษตรกร และศึกษาประเภทของการศึกษานอกโรงเรียนที่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร กลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกตัวอย่างหลายขั้นตอนและการสุ่มอย่างง่าย โดยใช้หน่วยการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นครอบครัวและหมู่บ้าน จำนวน98หมู่บ้าน 1,302ครอบครัว ใน6จังหวัดคือ เชียงใหม่ พะเยา โขงเจ็ญ นครราชสีมา ขอนแก่น และบุรีรัมย์ วิธีการใช้แบบสัมภาษณ์และการทดสอบผลการศึกษารายหนึ่งพบว่า รายได้รวมของครอบครัวเกษตรกรกว่าร้อยละ 80 เป็นรายได้ของเกษตรกร หัวหน้าครอบครัวที่มีระดับการศึกษาสูง มีรายได้ของครอบครัวมีรายได้ต่ำกว่าการได้รับการฝึกอบรมด้านการเกษตรและหัตถกรรมของครอบครัวที่ได้จากหน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงมหาดไทย และกระทรวงศึกษาธิการ การได้รับการอบรมด้านการเกษตรมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวและรายได้ให้เห็นได้ชัด แต่มีผลทำให้รายได้รวมของครอบครัวเพิ่มขึ้น การได้รับความรู้จากวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวและรายได้การเกษตร แต่มีผลต่อการเพิ่มรายได้รวมของครอบครัวเกษตรกร และหัวหน้าครอบครัวเกษตรกรต้องการเพิ่มความรู้ในการฝึกอาชีพ

มากถึงร้อยละ 62.5 การเข้าเป็นสมาชิกของกลุ่มหรือสมาคมร้อยละ 43.1 และต้องการการศึกษาแบบเบ็ดเสร็จร้อยละ 43

การกีฬาแห่งประเทศไทย (การประเมินผลกระทบและสภาพปัญหา การแข่งขันกีฬาคณพิการแห่งประเทศไทยครั้งที่ 22 กรุงเทพมหานคร.2545 : 197-201) ได้ศึกษาการประเมินผลกระทบจากการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬาคณพิการแห่งประเทศไทยครั้งที่ 22 โดยจะประเมินและอภิปรายในเรื่องผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบ ตามขอบเขตของกลุ่มตัวอย่างที่ได้นำมาศึกษา ดังนี้

1. ผลกระทบต่อนักกีฬา

1.1 ผลกระทบด้านบวก

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในเรื่องผลกระทบด้านบวก จากการแข่งขันกีฬาคณพิการแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 22 นั้น สรุปว่านักกีฬาโดยรวมได้รับผลกระทบด้านบวกจากการแข่งขันในระดับปานกลาง ซึ่งทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดแข่งขันกีฬานั้นมีวัตถุประสงค์หลักในการส่งเสริมและพัฒนาขีดความสามารถของนักกีฬาโดยตรง รวมทั้งพัฒนาร่างกายของนักกีฬาให้เกิดการเคลื่อนไหวได้ดีกว่าเดิม และทดสอบใกล้เคียงกับนักกีฬาปกติ เมื่อพิจารณาในผลกระทบด้านบวกแต่ละด้านแล้วพบว่า นักกีฬาได้รับผลกระทบด้านบวกในแต่ละด้านเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้

1. ด้านจิตใจและอารมณ์จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่านักกีฬาได้รับผลกระทบด้านบวกจากการแข่งขันในระดับมาก โดยส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับมาก ยกเว้นในกีฬาเทนนิส เปดตอง และวอลเลย์บอล มีผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากการเก็บตัวฝึกซ้อม เพื่อเป็นนักกีฬาในการแข่งขันระดับประเทศ ในการประเมินผลกระทบครั้งนี้ นักกีฬาประเมินว่าได้รับผลกระทบทางด้านจิตใจมากที่สุด ซึ่งถือเป็นเรื่องที่น่ายินดีเพราะวัตถุประสงค์สำคัญของการแข่งขันกีฬาคณพิการแห่งประเทศไทยนั้นคือ มุ่งเน้นให้นักกีฬามีระเบียบวินัย รู้จักรับผิดชอบต่อหน้าที่ มีน้ำใจเป็นนักกีฬาเสียสละ และรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์โดยการออกกำลังกายหรือเล่นกีฬา ดังนั้นผู้ประเมินเห็นว่าควรมีการส่งเสริมและปลูกฝังค่านิยมที่ดีเหล่านี้ให้เกิดขึ้นกับนักกีฬาหรือคนพิการต่อไปโดยวิธีการต่างๆ ซึ่งหน่วยงานหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการแข่งขันกีฬาคณพิการแห่งประเทศไทย จะสามารถปฏิบัติได้

2. ด้านสังคมจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักกีฬาได้รับผลกระทบด้านบวกจากการแข่งขันในระดับปานกลางโดยส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นในกีฬา เซปักตะกร้อ ยกน้ำหนัก กรีฑา วิลแชร์บาสเกตบอล เทเบิลเทนนิส เปดตอง เทนนิส และยิงธนูมีผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับมาก เพราะนักกีฬาได้รับโอกาสในการสร้างเสริมประสบการณ์ในการเป็นนักกีฬามากขึ้น มีโอกาสได้รู้จักเพื่อนใหม่และได้รับการยอมรับจากสังคม ซึ่งเป็นสิ่งที่นักกีฬาเหล่านี้ต้องการมาก โดยมาทดแทนหรือเติมเต็มสิ่งที่เขาารู้สึกว่าขาดหายไปจากสังคม

3. ด้านสุขภาพจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักกีฬาได้รับผลกระทบด้านบวกจากการแข่งขันในระดับปานกลาง โดยส่วนใหญ่ ได้รับผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นในกีฬาเซปักตะกร้อ แบดมินตัน วิลแชร์บาสเกตบอล และยิงปืน มีผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับปานกลาง ส่วนกีฬาเปตอง ได้รับผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับน้อย ทั้งนี้เพราะการฝึกซ้อมมาเป็นระยะเวลานานเพื่อเป็นนักกีฬานั้น จะทำให้ร่างกายแข็งแรงมีสมรรถภาพทางกายดีขึ้น พัฒนาตนเองได้ดียิ่งขึ้นสามารถช่วยเหลือตนเองได้ดีขึ้น รวมทั้งการเจ็บป่วยที่น้อยลงด้วยตามหลักการของพลศึกษาทั่วไป ซึ่งเป็นสิ่งที่ดีที่ควรได้รับการส่งเสริมให้เกิดขึ้นต่อเนื่อง

4. ด้านชื่อเสียงจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักกีฬาได้รับผลกระทบ ด้านบวกจากการแข่งขันในระดับปานกลาง โดยส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นในกีฬาเซปักตะกร้อ เทเบิลเทนนิส และฟุตบอล 7 คน มีผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับมาก เพราะในปัจจุบันการกีฬาของประเทศไทยได้พัฒนาและมีศักยภาพเทียบเท่ากับระดับนานาชาติ ซึ่งในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ประเทศไทยมีศักยภาพทางการกีฬาโดยส่วนใหญ่จะสูงกว่านานาประเทศในแถบนี้ ซึ่งสิ่งที่ตามมาสำหรับนักกีฬาที่ประสบความสำเร็จ ก็คือชื่อเสียงและเงินทองอีกมากมายที่จะตามมา ดังจะเห็นได้ในกีฬาซีเกมส์ เอเชียนเกมส์ และโอลิมปิก เป็นต้น จึงเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้นักกีฬาเกิดการพัฒนาตนเองเพื่อไปสู่ระดับนานาชาติ

5. ด้านเศรษฐกิจ จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักกีฬาได้รับผลกระทบด้านบวกจากการแข่งขันในระดับปานกลาง โดยส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบด้านบวก อยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นในกีฬาเซปักตะกร้อมีผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับมากและมีผลกระทบด้านบวกอยู่ในระดับน้อยในกีฬายกน้ำหนัก วิลแชร์ ฟันดาบ โอบอล เทนนิส และยิงธนู แสดงว่านักกีฬาไม่ค่อยที่จะได้รับการส่งเสริมให้มีรายได้มากขึ้น และไม่ค่อยได้รับการสนับสนุนให้ได้รับสิทธิประโยชน์จากการเข้าร่วมการแข่งขัน ซึ่งถ้ามีรายได้และสิทธิประโยชน์จากการเข้าร่วมการแข่งขันบ้างก็จะเป็นแรงเสริมที่ดีที่จะทำให้คนพิจารณาเล่นกีฬาเพิ่มมากขึ้น ซึ่งคนพิจารณาจะลดความกดดันที่ตนเองรู้สึกว่าได้มาจากสังคมลดลง และเห็นตนเองเป็นบุคคลที่มีคุณค่าต่อสังคมมากยิ่งขึ้น

1.2 ผลกระทบด้านลบ

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า นักกีฬาได้รับผลกระทบด้านลบในระดับน้อย โดยส่วนใหญ่ได้รับผลกระทบด้านลบอยู่ในระดับน้อย ยกเว้นในกีฬาเซปักตะกร้อ วิลแชร์ ฟันดาบ ฟุตบอล 7 คน และวูซู มีผลกระทบด้านลบอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการจัดการแข่งขันกีฬาคอนฟิการแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 22 มีผลในการพัฒนาร่างกายให้ดียิ่งขึ้น ไม่ได้สร้างความลำบากให้แก่ร่างกายและไม่ได้รับการบาดเจ็บจากการเข้าร่วมการแข่งขันกีฬา เนื่องจากนักกีฬาได้รับการดูแลเอาใจใส่จากผู้ควบคุมทีมและเจ้าหน้าที่เป็นอย่างดี

ทิวดี มณีโชติ (2542 : บทคัดย่อ) โดยศึกษาเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สังกัดกระทรวงศึกษาธิการด้วยวิธีการเอชแอลเอ็ม กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ โรงเรียนขยายโอกาสสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เป็น

โรงเรียนในโครงการฯ 66 โรงเรียนนอกโครงการฯ 69 โรงเรียน เก็บข้อมูลจากผู้บริหารโรงเรียน 135 คน ครู 250 คน และนักเรียน 1,532 คน โดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้มี 2 ชุด ชุดแรกเป็นแบบสอบถามตัวแปรผลกระทบของโครงการฯ จากผู้เกี่ยวข้องกับโครงการฯ ชุดที่สอง เป็นแบบสอบถามข้อมูลตัวแปรอิสระและตัวแปรผลกระทบของโครงการฯ มี 3 ฉบับ คือ ฉบับผู้บริหาร ครู และนักเรียน

ผลการวิจัยสรุปได้ว่าโครงการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์สังกัดกระทรวงศึกษาธิการมีผลกระทบทางบวกต่อนักเรียนเกี่ยวกับผู้ปกครองคือ ผู้ปกครองเอาใจใส่ต่อการเรียนของบุตรหลาน และมีเจตคติต่อโรงเรียนดีขึ้น ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ ที่มีผลกระทบต่อนักเรียน ได้แก่ การได้รับการยอมรับจากบุคคลภายนอกของผู้บริหารโรงเรียนมีผลกระทบทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารโรงเรียนกับชุมชนและการได้รับการพัฒนาจากโครงการฯของผู้บริหารโรงเรียนมีอิทธิพลทางบวกต่อการเอาใจใส่ต่อการเรียนของบุตรหลานของผู้ปกครองนักเรียน

การเป็นโรงเรียนในโครงการฯ ไม่มีผลกระทบต่อครู แต่ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ มีผลกระทบคือ การที่ครูได้รับการพัฒนาจากโครงการฯ มีผลกระทบทางบวกต่อครูทุกตัวแปรที่นำมาศึกษา ได้แก่ ครูมีคุณภาพการสอนดีขึ้น เอาใจใส่ต่อหน้าที่มากขึ้น มีความสัมพันธ์กับชุมชนดีขึ้น และได้รับการยอมรับจากบุคคลภายนอกโรงเรียนมากขึ้น ตัวแปรระดับโรงเรียนที่มีอิทธิพลต่อครู ได้แก่ จำนวนกิจกรรม โครงการที่ประสบความสำเร็จมีผลกระทบทางบวกต่อการเอาใจใส่ต่อหน้าที่ของครูและความสัมพันธ์ระหว่างครูกับชุมชนคุณภาพการบริหารของผู้บริหารโรงเรียนมีผลกระทบทางบวกต่อคุณภาพการสอน และการได้รับการยอมรับจากบุคคลภายนอกโรงเรียนของครู การได้รับการยอมรับจากบุคคลภายนอกโรงเรียนของครู จำนวนโครงการของโรงเรียน และการนิเทศกำกับ และติดตามการปฏิบัติงานของครูโดยผู้บริหารโรงเรียนมีอิทธิพลทางลบต่อคุณภาพการสอนของครู จำนวนรายการที่โรงเรียนเป็นศูนย์ปฏิบัติการมีอิทธิพลทางลบต่อความสัมพันธ์ระหว่างครูกับชุมชนและการเอาใจใส่ต่อหน้าที่ของผู้บริหารโรงเรียนมีอิทธิพลทางลบต่อความสัมพันธ์ระหว่างครูกับชุมชน และการได้รับการยอมรับจากบุคคลภายนอกโรงเรียนของครู

ชลทิพย์ เอี่ยมสำอางค์(2530 : 162-163) ศึกษาผลกระทบของโครงการที่มีต่อประชาชนในชนบท ผลการศึกษามี ดังนี้

1. ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ พบว่าผู้รับบริการมีการเปลี่ยนแปลง ในเรื่องของการเพิ่มผลผลิตและรายได้ ความเข้าใจระบบการตลาด และการใช้เวลาว่างประกอบอาชีพรอง ในระดับปานกลาง ส่วนการเปลี่ยนแปลงด้านการลดรายจ่ายที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวัน การมีรายได้ (ตัวเงิน) เหลือจากการใช้จ่ายในรอบปี และการรู้จักช่องทางในการประกอบอาชีพอยู่ในระดับน้อย และเมื่อรวมทุกเรื่องในด้านนี้แล้วพบว่าอยู่ในระดับค่อนข้างน้อย

2. ผลกระทบด้านสังคม พบว่าผู้รับบริการมีการเปลี่ยนแปลง ในเรื่องการเข้าร่วม หรือมีส่วนร่วมกิจกรรมการพัฒนาของรัฐ การปฏิบัติในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย การตระหนักและให้ความร่วมมือต่อนโยบายของรัฐที่มีการรณรงค์ในหมู่บ้าน การรักษาดูแลและรับผิดชอบการใช้สิ่งของ และสาธารณประโยชน์ การปฏิบัติตนในด้านสุขภาพอนามัยและโภชนาการตามคำแนะนำ การช่วยเหลือปกป้องดูแลความปลอดภัย ความมีระเบียบวินัยต่อตนเองและผู้อื่นอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อรวมในทุกเรื่องแล้วพบว่าอยู่ในระดับปานกลางด้วย

3. ผลกระทบด้านการเมือง พบว่าผู้รับบริการมีการเปลี่ยนแปลง ในเรื่องการไปใช้สิทธิเลือกตั้งที่จัดให้มีขึ้นในชุมชน การร่วมมือและปฏิบัติตามคำแนะนำหรือประกาศของรัฐ การเข้าร่วมฟังการประชุมชี้แจงเมื่อมีการจัดประชุมในหมู่บ้านของตนเองการแสดงความคิดเห็นหรือติดต่อกับเจ้าหน้าที่ของรัฐที่ปฏิบัติงานในหมู่บ้าน การเข้าร่วมฟังการประชุมชี้แจงเมื่อจัดให้มีขึ้นในหมู่บ้าน และความเข้าใจในบทบาทการอยู่ร่วมกันในสังคมการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุขอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อรวมทุกๆเรื่องในด้านนี้แล้วพบว่าผู้รับบริการมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับปานกลาง

4. ผลกระทบด้านสภาพจิตใจ พบว่าผู้รับบริการเปลี่ยนแปลงในการยอมรับต่อสิ่งใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินชีวิต การใฝ่หาความรู้เพิ่มเติมเพื่อมาใช้ในการประกอบอาชีพและดำรงตนในสังคมการแสดงออกในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ และมีขั้นตอนการปรับตัวและพึ่งพาตนเองในการแก้ปัญหาเพื่อการดำรงชีวิต การเห็นอกเห็นใจและเอื้อเฟื้อต่อเพื่อนบ้าน การเข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรมและประเพณี การรวมกลุ่มหรือสมาชิกกลุ่มที่จัดให้มีขึ้นในหมู่บ้าน และการละเว้นอบายมุขสิ่งเสพติดที่เป็นภัยต่อตนเองอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อรวมทุกเรื่องในด้านนี้แล้ว พบว่าผู้รับบริการมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในระดับปานกลาง ยกเว้นพฤติกรรมในเรื่องการแสดงออก การแก้ ปัญหาอย่างมีระบบ และการละเว้นอบายมุขมีการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างไปทางน้อย