

การศึกษาและพัฒนาความสัมพันธ์ของคุณภาพชีวิตในการทำงาน ผลผลิตภาพ และความสามารถในการ การทำกำไร

Studying and Developing a Performance Scorecard on Quality of Work Life, Productivity, and Profitability

กนกวรรณ กิ่งผดุง รัช.ดร. ก้องกิติ พุสวัศคี

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต บางเขน กรุงเทพฯ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาและพัฒนาความสัมพันธ์ (หรือสกอ์คาร์ด (Scorecard)) ของเกณฑ์การวัดผลการดำเนินงานที่สำคัญขององค์กรสามเกณฑ์ คือ คุณภาพชีวิตในการทำงาน (Quality of Work Life หรือ QWL) ผลผลิตภาพ (Productivity) และความสามารถในการทำกำไร (Profitability) ประโยชน์ที่ได้จากงานวิจัย คือ การให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์จากการนำสกอ์คาร์ดที่ได้ไปประยุกต์ใช้ ในการวางแผน การสร้างแผนที่ทางกลยุทธ์ (Strategy Map) การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน (SWOT Analysis) และเป็นส่วนหนึ่งของตัวแบบจำลองความพร้อมของขีดความสามารถ (Capability Maturity Model หรือ CMM) เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาองค์กร ได้อย่างต่อเนื่อง โดยได้ทำการศึกษาและวิจัย จากองค์กรหนึ่ง ซึ่งเป็นองค์กร ที่ประกอบธุรกิจด้านการเกษตร โดยเก็บและรวบรวมข้อมูลเป็นรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2544 ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2546 ซึ่งมีวิธีการศึกษา และพัฒนาความสัมพันธ์ทั้งหมด 3 วิธีการ มีดังต่อไปนี้ เทคนิคการวัดผลผลิตภาพ หรือผลการดำเนินงานแบบหลายเกณฑ์ (Multi-Criteria Performance/Productivity Measurement Technique หรือ MCP/PMT) การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (Correlation Analysis) และการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) และได้ทำการศึกษา ภายใต้ 3 เงื่อนไข คือ การไม่พิจารณาปัจจัยด้านเวลา (No Time Factor) การพิจารณาปัจจัยด้านเวลา (Time Factor) และการพิจารณาผลกระทบด้านเวลา (Time-lag Factor) จากการศึกษา พบว่า คุณภาพชีวิตในการทำงาน ผลผลิตภาพ และความสามารถในการทำกำไร มีอิทธิพลต่อกันและกัน ภายใต้ทั้งสามเงื่อนไข

คำหลัก การวัดผลการดำเนินงาน, ผลผลิตภาพ, ความสามารถในการทำกำไร, คุณภาพชีวิตในการทำงาน

Abstract

The research is aimed at studying and developing the interrelationships (a scorecard) of three important performance criteria, namely quality of work life (QWL), productivity, and profitability. The benefit obtained from this research is to provide useful information from performance measurement which can be applied to planning, making strategy maps and analyzing strengths and weaknesses (SWOT). Moreover, this research is a part of a Capability Maturity Model (CMM) which leads to continuous organizational improvement. The data were collected from the agricultural business organization from January 2001 to November 2003. There are three methods used for this experiment which are the Multi-Criteria Performance/Productivity Measurement Technique (MCP/PMT), correlation analysis, and regression analysis. This study is focused on three conditions-excluding time factors, including time factors, and including time-lag factors-. The results revealed that productivity, quality of work life, and profitability are interrelated with all conditions.

1. บทนำ

Deming ได้กล่าวไว้ว่า “ท่านบริหารไม่ได้ ถ้าท่านไม่วัด (You cannot manage what you cannot measure.) ท่านวัดไม่ได้ ถ้าท่านให้คำจำกัดความไม่ได้ (You cannot measure what you cannot define.) ท่านไม่สามารถกำหนดคำจำกัดความได้ ถ้าท่านไม่เข้าใจ (You cannot define what you do not understand.)” จากคำกล่าวข้างต้น ชี้ให้เห็นว่า การวัดผลการดำเนินงานเป็นหัวใจสำคัญของการบริหารจัดการองค์กร โดยงานวิจัยนี้ ได้ทำการวัดผลการดำเนินงานขององค์กรจากสามเกณฑ์ที่สำคัญ คือ ผลผลิตภาพ คุณภาพชีวิตในการทำงาน และความสามารถในการทำกำไร ซึ่งได้

ทั้งการศึกษาและพัฒนาความสัมพันธ์ หรือสคริปต์ ของเกณฑ์ ทั้งสามที่กล่าวแล้วข้างต้น โดยเป็นการนำเสนอแนวทางการวัดผลการดำเนินงาน จากการนำหลักการสคริปต์มาประยุกต์ใช้ เพื่อจัดเตรียมสารสนเทศในการวางแผน และใช้สิ่งนี้เป็นเครื่องมือหนึ่ง สำหรับผู้บริหารในการบริหารจัดการองค์กร ที่อยู่ในสภาวะการแข่งขันสูง มีทรัพยากรอย่างจำกัด และมีการเปลี่ยนแปลงสภาวะการณ์ต่างๆ อย่างรวดเร็ว ให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงองค์กรให้อยู่รอดได้ในระยะยาว Sink และ Tuttle (1989), Sink และ Rossler (1990), และ Sanders และ McCormick (1992) ได้ให้ความสำคัญกับคุณภาพชีวิตในการทำงาน เพื่อพยายามที่จะปรับปรุงผลิตภาพและการดำเนินงานขององค์กร แต่ขาดความเอาใจใส่ถึงระดับความพร้อมทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ และความรู้สึกของบุคลากร ที่มีต่อองค์ประกอบที่สำคัญในสถานที่ทำงาน อาทิเช่น สภาพแวดล้อมในการทำงาน สวัสดิการ ค่าตอบแทน ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ร่วมงาน การปฏิสัมพันธ์กับคู่ควมงาน และอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการเพิ่มและลดระดับของผลิตภาพ ขณะเดียวกันระดับของผลิตภาพก็ยังส่งผลต่อความสามารถในการทำให้อีกด้วย ซึ่งคำอธิบายที่กล่าวมาแล้วข้างต้น หมายถึง คำจำกัดความของคุณภาพชีวิตในการทำงาน ที่ใช้ในงานวิจัยนี้ หนึ่งผลิตภาพ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตที่ผลิตได้กับปัจจัยผลิต (เช่น แรงงาน วัตถุดิบ สาธารณูปโภค เงินทุน และเครื่องจักร เป็นต้น) ที่เข้าสู่ระบบ และความสามารถในการทำกำไร หมายถึง อัตราส่วนระหว่างรายรับและรายจ่าย

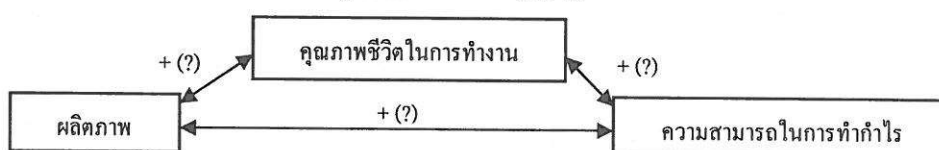
แนวคิดการทำวิจัยแสดงดังรูปที่ 1 เพื่อศึกษาและพัฒนาความสัมพันธ์ในเชิงเหตุและผลของความสามารถในการทำกำไร ผลิตภาพ และคุณภาพชีวิตในการทำงาน

งานวิจัยนี้ มุ่งเน้นที่เกณฑ์การวัดผลิตภาพ คุณภาพชีวิตในการทำงาน และความสามารถในการทำกำไร เนื่องจากเกณฑ์ทั้งสามเป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์การวัดผลการดำเนินงานจากทั้งหมด เจ็ดเกณฑ์ ที่ใช้สำหรับการวัดและประเมินผลการดำเนินงานขององค์กร (Sink และ Tuttle, 1989) โดยเกณฑ์อื่นๆ ที่เหลือ คือ นวัตกรรม คุณภาพ ประสิทธิภาพ และประสิทธิผล ซึ่งมีลักษณะความสัมพันธ์ ของเกณฑ์การวัดผลการดำเนินงานทั้งเจ็ดเกณฑ์ แสดงดังรูปที่ 2 นอกจากนี้ เกณฑ์ทั้งสามยังเป็นเกณฑ์สำคัญที่สะท้อนถึงความสามารถในการอยู่รอด และความสามารถในการแข่งขันขององค์กรอีกด้วย เนื่องจากองค์กรนี้ ประกอบธุรกิจด้านเกษตรกรรม ซึ่งมีลักษณะเด่น เน้นที่ด้านแรงงานและวัตถุดิบ อีก

ทั้งอยู่ในสภาวะที่มีการแข่งขันสูง

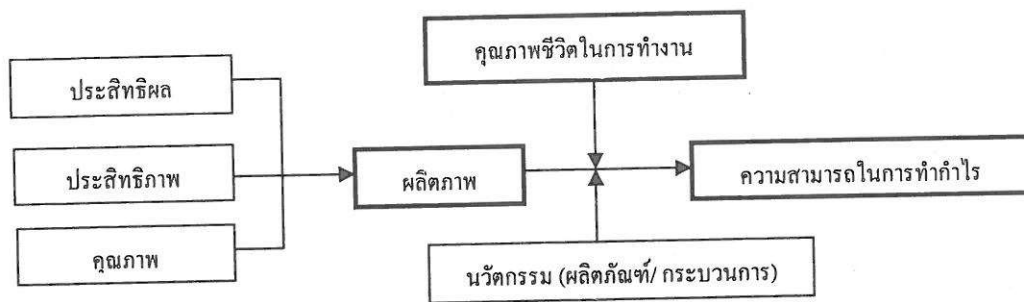
งานวิจัยนี้ ได้พยายามทำการศึกษาและทดสอบความสัมพันธ์ของเวลา มาร่วมพิจารณาด้วย เนื่องจากเวลาเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานเป็นอย่างยิ่ง เพื่อเป็นการส่งสัญญาณเตือนจากอดีต และเป็นเครื่องชี้แนะที่บอกทิศทางของผลการดำเนินงานได้ในอนาคต โดยแบ่งการพิจารณาเป็นสองประเภท คือ ปัจจัยด้านเวลาและผลกระทบด้านเวลา ประเภทแรก คือ การพิจารณาปัจจัยด้านเวลา ซึ่งเป็นการทดสอบว่า เวลานั้น มีอิทธิพลต่อผลการดำเนินงานของเกณฑ์ทั้งสามหรือไม่ และประเภทที่สอง คือ การพิจารณาผลกระทบด้านเวลา ซึ่งเป็นการทดสอบว่า ผลการดำเนินงานของเกณฑ์ทั้งสามของเดือนนี้ มีผลมาจากอดีตหรือไม่ โดยศึกษาระยะห่างของเวลา คือ หนึ่งเดือน สองเดือน และสามเดือนหรือไตรมาส (ผลการดำเนินงาน ณ เดือนปัจจุบัน เป็นผลมาจากเดือนก่อนหน้า หรือสองเดือนก่อนหน้า หรือสามเดือนก่อนหน้า หรือไม่ว่างไร)

กรอบการทดลองและการวิเคราะห์ของงานวิจัย แสดงดังรูปที่ 3 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ เก็บและรวบรวมข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือนทั้งหมด 35 เดือน ขององค์กรแห่งหนึ่ง ที่ประกอบกิจการด้านเกษตรกรรม จากนั้นกำหนดดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานของเกณฑ์การวัดผลการดำเนินงานทั้ง 3 เกณฑ์ คือ ผลิตภาพ คุณภาพชีวิตในการทำงาน และความสามารถในการทำกำไร เมื่อกำหนดดัชนีที่เป็นตัวแทนของทั้งสามเกณฑ์แล้ว จะทำการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาและพัฒนาความสัมพันธ์ของดัชนี ด้วยวิธีการวิเคราะห์การถดถอย การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และ MCP/MT โดยแบ่งกรณีศึกษาเป็น 3 กรณี ประกอบด้วย กรณีที่ 1 คือ ความสามารถในการทำกำไรและผลิตภาพ กรณีที่ 2 คือ ความสามารถในการทำกำไรและคุณภาพชีวิตในการทำงาน และกรณีที่ 3 คือ ผลิตภาพและคุณภาพชีวิตในการทำงาน โดยแต่ละกรณี จะศึกษาภายใต้ 3 เงื่อนไข คือ การไม่พิจารณาปัจจัยด้านเวลา การพิจารณาปัจจัยด้านเวลา และการพิจารณาผลกระทบด้านเวลา และแต่ละเงื่อนไข จะศึกษาใน 4 สถานการณ์ ดังต่อไปนี้ สถานการณ์ที่ 1 คือ ความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละดัชนี (x และ y) สถานการณ์ที่ 2 คือ ความสัมพันธ์ระหว่างภาพรวมของทุกดัชนี และแต่ละดัชนี (X และ y) สถานการณ์ที่ 3 คือ ความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละดัชนีและภาพรวมของทุกดัชนี (x และ Y) และสถานการณ์ที่ 4 คือ ความสัมพันธ์ระหว่างภาพรวมของทุกดัชนี (X และ Y)

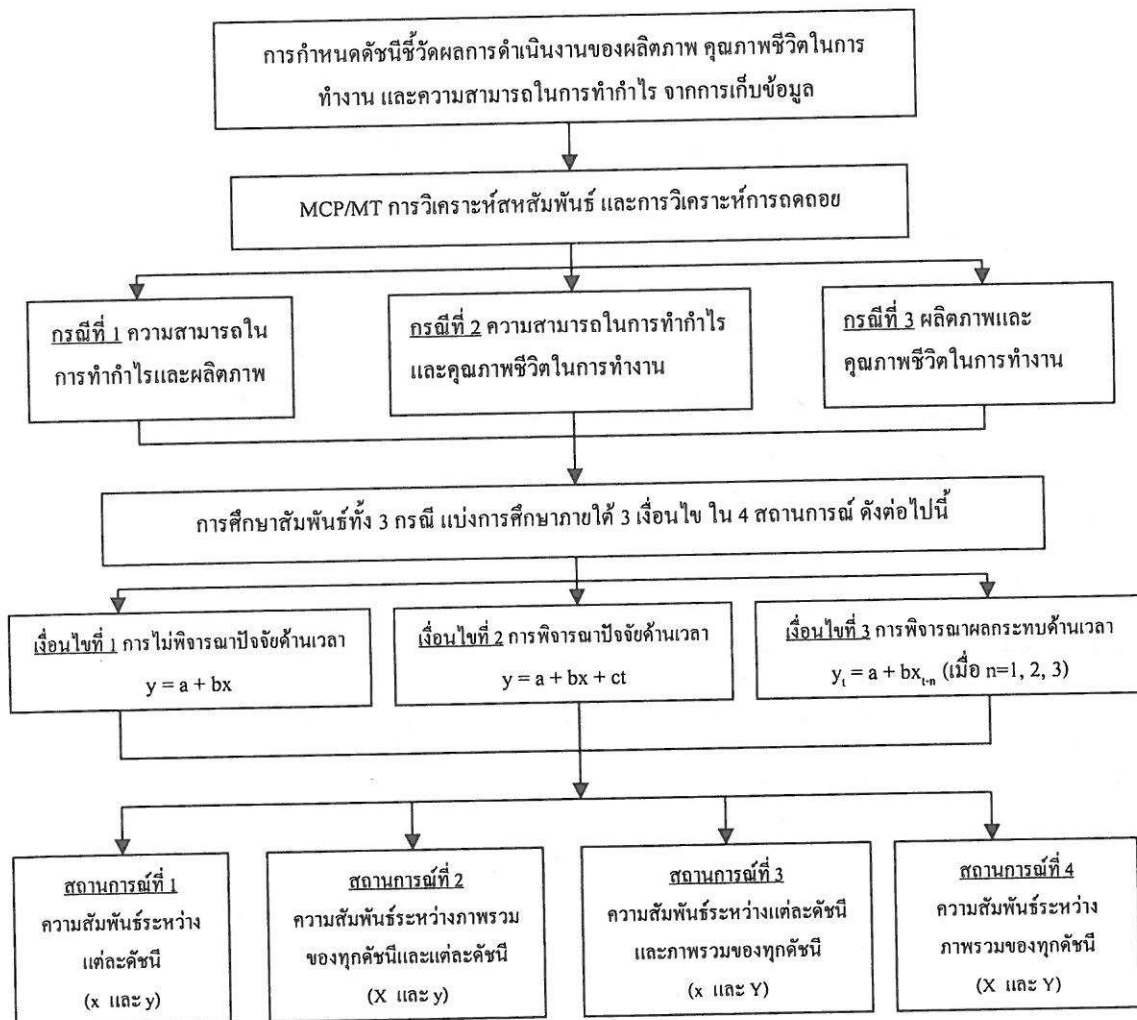


รูปที่ 1 แนวคิดการทำวิจัย

ที่มา: ปรับปรุงจาก Sink and Tuttle (1989)



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ของเกณฑ์การวัดผลการดำเนินงาน
ที่มา: Sink and Tuttle (1989)



รูปที่ 3 กรอบการทดลองและการวิเคราะห์

2. วิธีการ

การกำหนดดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน ที่สะท้อนถึง เกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไร ผลผลิตภาพ และ คุณภาพชีวิตในการทำงาน โดยนำวิธีการของ Sink (1990) มาประยุกต์ใช้ เพื่อกำหนดดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน ในเชิงปริมาณรูปแบบ อัตราส่วน แสดงตัวอย่างข้อมูลของดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน ตามเกณฑ์ผลผลิตภาพ คุณภาพชีวิตในการทำงาน และความสามารถในการทำกำไร ดังตารางที่ 1 ซึ่งเป็นการรวบรวมข้อมูล ณ ช่วงเวลาเดียวกัน โดยเก็บข้อมูลรายเดือน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2544 ถึง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2546 อาทิ รายได้ ค่าใช้จ่าย (เช่น ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค เป็นต้น) กำไร มูลค่าสินค้าคงคลัง มูลค่าวัตถุดิบคงคลัง จำนวนผลผลิต ค่าสวัสดิการ จำนวนพนักงานที่ลาออก จำนวนชั่วโมงการฝึกอบรม จำนวนพนักงานทั้งหมด จำนวนพนักงานรายเดือนที่มีครอบครัว จำนวนพนักงาน รายเดือนที่อายุระหว่าง 18 ถึง 35 ปี และจำนวนพนักงานรายเดือน ที่จบการศึกษาในระดับวิทยาลัย หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า เป็นต้น

MCP/MT เป็นหนึ่งในหลายวิธีที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย สำหรับการวัดผลการดำเนินงานในระดับองค์กรหรือสายงาน ซึ่งเทคนิคนี้สามารถช่วยกำหนดภาพรวมของผลการดำเนินงาน (โดยการแปลงสารสนเทศให้อยู่ในรูปของสเกลที่ไม่มีหน่วย (Non-dimensional Scale Information)) เทคนิคนี้ มีพื้นฐานมาจาก

แนวคิดของการตัดสินใจหลายลักษณะ (Multi-attribute Decisions) ซึ่งสามารถศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม ได้จาก Sink และ Tuttle (1989)

เมื่อได้ข้อมูลของทุกดัชนีในแต่ละเกณฑ์แล้ว จะใช้เทคนิค MCP/MT เพื่อหาภาพรวมของความสามารถในการทำกำไร (Overall Profitability) ภาพรวมของผลผลิตภาพ (Overall Productivity) และภาพรวมของคุณภาพชีวิตในการทำงาน (Overall QWL) ซึ่งภาพรวมของทุกดัชนีในแต่ละเกณฑ์ที่ได้ นั้น จะไม่มีหน่วย เนื่องจากเทคนิคนี้ จะช่วยในการแปลงหน่วยของ ดัชนีที่แตกต่างกันให้อยู่ในสเกลเดียวกัน (จากสเกล 0-100) จากนั้น นำทุกดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานของเกณฑ์การวัด ความสามารถในการทำกำไร ผลผลิตภาพ คุณภาพชีวิตในการทำงาน รวมทั้งภาพรวมของความสามารถในการทำกำไร ภาพรวมของผลผลิตภาพ และภาพรวมของคุณภาพชีวิตในการทำงาน ไปทดสอบ และศึกษาความสัมพันธ์ของความสามารถในการทำกำไร ผลผลิตภาพ และคุณภาพชีวิตในการทำงาน โดยการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ และการวิเคราะห์การถดถอย ซึ่งจะแสดงลักษณะความสัมพันธ์ใน รูปแบบสมการเชิงเส้นตรงบนระดับความเชื่อมั่น (Level of Confidence) เท่ากับ $(1-0.05)100\%$ หมายถึง โอกาสที่พารามิเตอร์ ของประชากรอยู่ในช่วงของค่าที่ประมาณได้เท่ากับ 95% และ โอกาสที่ค่าประมาณจะผิดพลาดเท่ากับ 5%

ตารางที่ 1 ข้อมูลของดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงานตามเกณฑ์ผลผลิตภาพ คุณภาพชีวิตในการทำงาน และความสามารถในการทำกำไร

ความสามารถในการทำกำไร ประกอบด้วยดัชนีทั้งหมด 10 ดัชนี คือ	ผลผลิตภาพ ประกอบด้วยดัชนีทั้งหมด 7 ดัชนี คือ	คุณภาพชีวิตในการทำงาน ประกอบด้วยดัชนีทั้งหมด 8 ดัชนี คือ
1. รายได้-ค่าใช้จ่าย (บาทต่อบาทต่อเดือน)	1. จำนวนผลผลิต-ค่าใช้จ่าย (กิโลกรัมต่อบาทต่อเดือน)	1. ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานในสายการผลิต-ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน (บาทต่อบาทต่อเดือน)
2. รายได้-ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน (บาทต่อบาทต่อเดือน)	2. จำนวนผลผลิต-ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน (กิโลกรัมต่อบาทต่อเดือน)	2. ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานส่วนโรงงาน-ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานส่วนสำนักงาน (บาทต่อบาทต่อเดือน)
3. รายได้-ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ (บาทต่อบาทต่อเดือน)	3. จำนวนผลผลิต-ค่าใช้จ่ายด้านแรงงานส่วนโรงงาน (กิโลกรัมต่อบาทต่อเดือน)	3. ค่าสวัสดิการของพนักงาน (บาทต่อเดือน)
4. รายได้-ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค (บาทต่อบาทต่อเดือน)	4. จำนวนผลผลิต-จำนวนชั่วโมงการทำงานส่วนโรงงาน (กิโลกรัมต่อบาทต่อเดือน)	4. จำนวนชั่วโมงการฝึกอบรม (ชั่วโมงต่อเดือน)
5. รายได้-สินทรัพย์ด้านอุปกรณ์ (บาทต่อบาทต่อเดือน)	5. จำนวนผลผลิต-ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ (กิโลกรัมต่อบาทต่อเดือน)	5. จำนวนพนักงานที่ลาออก-จำนวนพนักงานทั้งหมด (คนต่อคนต่อเดือน)
6. รายได้-พื้นที่ใช้สอย (บาทต่อตารางเมตรต่อเดือน)	6. จำนวนผลผลิต-ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภค (กิโลกรัมต่อบาทต่อเดือน)	6. จำนวนพนักงานรายเดือนที่มีครอบครัว- จำนวนพนักงานทั้งหมด (คนต่อคนต่อเดือน)
7. วัตถุดิบคงคลัง-รายได้ (บาทต่อบาทต่อเดือน)	7. จำนวนผลผลิต-ค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคส่วนโรงงาน (กิโลกรัมต่อบาทต่อเดือน)	7. จำนวนพนักงานรายเดือนที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 35 ปี-จำนวนพนักงานทั้งหมด (คนต่อคนต่อเดือน)
8. สินค้าคงคลัง-รายได้ (บาทต่อบาทต่อเดือน)		8. จำนวนพนักงานรายเดือนที่จบการศึกษาในระดับวิทยาลัย หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า-จำนวนพนักงานทั้งหมด (คนต่อคนต่อเดือน)
9. กำไร-ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน (บาทต่อบาทต่อเดือน)		
10. กำไร-ค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบ (บาทต่อบาทต่อเดือน)		

3. ผลและวิจารณ์

งานวิจัยนี้ สามารถแสดงผลการทดลอง โดยวิธีการวิเคราะห์สหสัมพันธ์และการวิเคราะห์การถดถอยของการทดสอบความสัมพันธ์ทั้ง 3 กรณี ภายใต้ 3 เงื่อนไขและ 4 สถานการณ์ ดังที่

กล่าวแล้วข้างต้น โดยพิจารณา จากค่าวิกฤติ (P-value) ว่า ในแต่ละกรณี ภายใต้ทุกเงื่อนไขและทุกสถานการณ์ มีความสัมพันธ์กันหรือไม่ ซึ่งพบว่าในทุกกรณีมีความสัมพันธ์กัน เนื่องจากค่าวิกฤติ มีค่าน้อยกว่า 0.05 ($P\text{-value} < 0.05$) ซึ่งจะแสดงผลดังตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2 สรุปความสัมพันธ์ของความสามารถในการทำกำไรและผลิตภาพ

สถานการณ์/ เงื่อนไข	การไม่พิจารณาปัจจัย ด้านเวลา		การพิจารณาปัจจัย ด้านเวลา		การพิจารณาผลกระทบด้านเวลา					
					เมื่อ n=1		เมื่อ n=2		เมื่อ n=3	
	กรณีที่ 1.1	กรณีที่ 1.2	กรณีที่ 1.1	กรณีที่ 1.2	กรณีที่ 1.1	กรณีที่ 1.2	กรณีที่ 1.1	กรณีที่ 1.2	กรณีที่ 1.1	กรณีที่ 1.2
สถานการณ์ที่ 1 (x และ y)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สถานการณ์ที่ 2 (X และ y)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สถานการณ์ที่ 3 (x และ Y)	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	-
สถานการณ์ที่ 4 (X และ Y)	-	-	✓	-	-	-	✓	-	✓	-

หมายเหตุ

1. กรณีที่ 1.1 หมายถึง กำหนดให้ ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการทำกำไร และตัวแปรอิสระ คือ ผลิตภาพ
2. กรณีที่ 1.2 หมายถึง กำหนดให้ ตัวแปรตาม คือ ผลิตภาพ และตัวแปรอิสระ คือ ความสามารถในการทำกำไร
3. เครื่องหมาย “✓” หมายถึง มีความสัมพันธ์กัน
4. เครื่องหมาย “-” หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 3 สรุปความสัมพันธ์ของความสามารถในการทำกำไรและคุณภาพชีวิตในการทำงาน

สถานการณ์/ เงื่อนไข	การไม่พิจารณาปัจจัย ด้านเวลา		การพิจารณาปัจจัย ด้านเวลา		การพิจารณาผลกระทบด้านเวลา					
					เมื่อ n=1		เมื่อ n=2		เมื่อ n=3	
	กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2	กรณีที่ 2.1	กรณีที่ 2.2
สถานการณ์ที่ 1 (x และ y)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สถานการณ์ที่ 2 (X และ y)	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓
สถานการณ์ที่ 3 (x และ Y)	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-	✓	-
สถานการณ์ที่ 4 (X และ Y)	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ

1. กรณีที่ 2.1 หมายถึง กำหนดให้ ตัวแปรตาม คือ ความสามารถในการทำกำไร และตัวแปรอิสระ คือ คุณภาพชีวิตในการทำงาน
2. กรณีที่ 2.2 หมายถึง กำหนดให้ ตัวแปรตาม คือ คุณภาพชีวิตในการทำงาน และตัวแปรอิสระ คือ ความสามารถในการทำกำไร
3. เครื่องหมาย “✓” หมายถึง มีความสัมพันธ์กัน
4. เครื่องหมาย “-” หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 4 สรุปความสัมพันธ์ของผลิตภาพและคุณภาพชีวิตในการทำงาน

สถานการณ์/ เงื่อนไข	การไม่พิจารณาปัจจัย ด้านเวลา		การพิจารณาปัจจัย ด้านเวลา		การพิจารณาผลกระทบด้านเวลา					
					เมื่อ n=1		เมื่อ n=2		เมื่อ n=3	
	กรณี 3.1	กรณี 3.2	กรณี 3.1	กรณี 3.2	กรณี 3.1	กรณี 3.2	กรณี 3.1	กรณี 3.2	กรณี 3.1	กรณี 3.2
สถานการณ์ที่ 1 (x และ y)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สถานการณ์ที่ 2 (X และ y)	-	✓	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	✓
สถานการณ์ที่ 3 (x และ Y)	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-
สถานการณ์ที่ 4 (X และ Y)	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-

หมายเหตุ

1. กรณีที่ 3.1 หมายถึง กำหนดให้ ตัวแปรตาม คือ ผลิตภาพ และตัวแปรอิสระ คือ คุณภาพชีวิตในการทำงาน
2. กรณีที่ 3.2 หมายถึง กำหนดให้ ตัวแปรตาม คือ คุณภาพชีวิตในการทำงาน และตัวแปรอิสระ คือ ผลิตภาพ
3. เครื่องหมาย “✓” หมายถึง มีความสัมพันธ์กัน
4. เครื่องหมาย “-” หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์กัน

จากตารางที่ 2-4 เป็นผลสรุปความสัมพันธ์ของผลิตภาพ คุณภาพชีวิตในการทำงาน และความสามารถในการทำกำไร ภายใต้ทุกสถานการณ์และทุกเงื่อนไข ซึ่งสามารถแสดงสมการความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ โดยขอยกตัวอย่าง เฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างความสามารถในการทำกำไร และผลิตภาพ มาอธิบายโดยละเอียด ดังต่อไปนี้

เงื่อนไขที่ 1: การไม่พิจารณาปัจจัยด้านเวลา

$$\text{Prof } 2 = 37.8 - 434 \text{ Prod } 1 \quad (1)$$

เงื่อนไขที่ 2: การพิจารณาปัจจัยด้านเวลา

$$\text{Prof } 2 = 22.0 - 236 \text{ Prod } 1 + 0.429 \text{ Time} \quad (2)$$

เงื่อนไขที่ 3: การพิจารณาผลกระทบด้านเวลา

$$\text{Prof } 2_t = 38.0 - 434 \text{ Prod } 1_{t-1} \quad (3)$$

$$\text{Prof } 2_t = 37.7 - 421 \text{ Prod } 1_{t-2} \quad (4)$$

$$\text{Prof } 2_t = 37.5 - 406 \text{ Prod } 1_{t-3} \quad (5)$$

$$\text{Prof } 2_t = 42.81 - 202.77 \text{ Prod } 1_{t-1} - 177.06 \text{ Prod } 1_{t-2} - 161.17 \text{ Prod } 1_{t-3} \quad (6)$$

เมื่อ

ดัชนีที่ 1 ของผลิตภาพ (Prod 1) คือ อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่าย

ดัชนีที่ 2 ของความสามารถในการทำกำไร (Prof 2) คือ อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน

Time คือ เวลา (เดือนที่ 1-35)

Prod 2_t คือ อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน ณ เดือนที่ t (t = 1, 2, 3, ..., 35)

Prod 1_{t-1} คือ อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่าย ณ เดือนที่ t-1 (t = 2, 3, ..., 35)

Prod 1_{t-2} คือ อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่าย ณ เดือนที่ t-2 (t = 3, 4, ..., 35)

Prod 1_{t-3} คือ อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่าย ณ เดือนที่ t-3 (t = 4, 5, ..., 35)

จากสมการแสดงความสัมพันธ์ที่ได้ของผลิตภาพ และความสามารถในการทำกำไร สรุปได้ว่า ถ้าผลิตภาพเพิ่มขึ้น แล้วความสามารถในการทำกำไรจะลดลง เช่น จากสมการที่ 1 เมื่อผลิตภาพโดยรวม หรืออัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่าย เพิ่มขึ้น 1 หน่วย แล้วความสามารถในการทำกำไรด้านแรงงาน หรืออัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานจะลดลง 434 หน่วย (นั่นคือ ถ้าค่าใช้จ่าย 1 บาท ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม แล้วค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน 1 บาท ส่งผลให้รายได้ลดลง 434 บาท) จากสมการที่ 2 ในเดือนหน้า หรือเดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 ความสามารถในการทำกำไรด้านแรงงานจะลดลง 0.429 หน่วย (นั่นคือ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน 1 บาท ส่งผลให้รายได้ลดลงเหลือ 0.429 บาท) และจากสมการที่ 4 ถ้าผลิตภาพโดยรวมของสองเดือนที่แล้วเพิ่มขึ้น 1 หน่วย แล้วในเดือนนี้ ความสามารถในการทำกำไรด้านแรงงานจะลดลง 421 หน่วย (นั่นคือ ถ้าสองเดือนก่อน ค่าใช้จ่าย 1 บาท ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 1 กิโลกรัม แล้ว ณ เดือนนี้ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน 1 บาท ส่งผลให้รายได้ลดลง 421 บาท) เป็นต้น ทั้งนี้สมการที่ 6 เป็นสมการที่ไม่เหมาะสม เนื่องจากตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน และสมการที่ได้จากงานวิจัยนี้ จะช่วย

พยากรณ์ ค่าของความสามารถในการทำกำไรในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องแม่นยำ สืบเนื่องจากความสามารถในการทำกำไร จะส่งผลต่อศักยภาพในการแข่งขันและความสามารถในการอยู่รอดขององค์กร

จากผลลัพธ์ทั้งหมดที่ได้ของงานวิจัยนี้ สามารถสรุปลักษณะความสัมพันธ์ (หรือสคอร์คาร์ด) ของเกณฑ์การวัดผลผลิตภาพ คุณภาพชีวิตในการทำงาน และความสามารถในการทำกำไร ได้ว่า ทั้งสามเกณฑ์นี้มีอิทธิพลต่อกันและกันอย่างสมดุล โดยสามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังรูปที่ 4 และอธิบายได้ ดังต่อไปนี้ ผลผลิตภาพและความสามารถในการทำกำไร จะมีความสัมพันธ์แบบสมดุล (ความสัมพันธ์แบบสมดุล คือ ลูกศรชี้ไปและกลับ) โดยมีความสัมพันธ์แบบแปรตามและแปรผกผัน (ความสัมพันธ์แบบแปรตาม คือ มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกัน (+) และ

ความสัมพันธ์แบบแปรผกผัน คือ มีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม (-)) คือ เมื่อผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น แล้วความสามารถในการทำกำไรจะเพิ่มขึ้นด้วย และถ้าหากผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น แล้วความสามารถในการทำกำไรอาจจะลดลง แสดงตัวอย่างดังตารางที่ 5 และคุณภาพชีวิตในการทำงานและความสามารถในการทำกำไร ก็มีความสัมพันธ์แบบสมดุลเช่นกัน โดยมีความสัมพันธ์แบบแปรตามและแปรผกผัน คือ เมื่อคุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น แล้วความสามารถในการทำกำไรจะเพิ่มขึ้นด้วย และถ้าหากคุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น แล้วความสามารถในการทำกำไรอาจจะลดลง แสดงตัวอย่างดังตารางที่ 6 ขณะที่ผลผลิตภาพและคุณภาพชีวิตในการทำงานมีความสัมพันธ์แบบสมดุล แต่มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันเท่านั้น คือ เมื่อผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น แล้วคุณภาพชีวิตในการทำงานจะลดลง แสดงตัวอย่างดังตารางที่ 7

ตารางที่ 5 ผลลัพธ์ที่สรุปได้จากความสัมพันธ์ของผลผลิตภาพและความสามารถในการทำกำไร

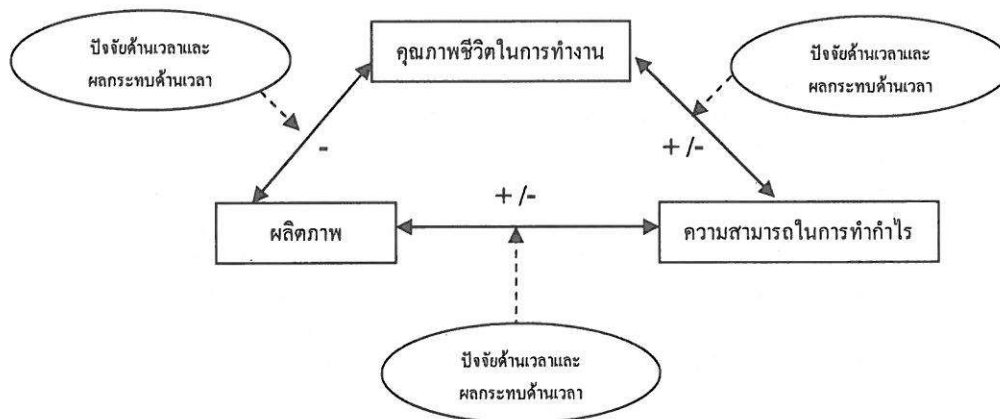
ผลผลิตภาพ	ความสามารถในการทำกำไร
ผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น 1. เมื่อดัชนีที่ 1 และดัชนีที่ 5 ของเกณฑ์การวัดผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบเพิ่มขึ้น 2. เมื่อดัชนีที่ 2 และดัชนีที่ 3 ของเกณฑ์การวัดผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานส่วนโรงงานเพิ่มขึ้น	ความสามารถในการทำกำไรเพิ่มขึ้น 1. แล้วดัชนีที่ 7 และดัชนีที่ 8 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไรจะเพิ่มขึ้นด้วย - อัตราส่วนของมูลค่าวัตถุดิบคงคลังต่อรายได้เพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของมูลค่าสินค้าคงคลังต่อรายได้เพิ่มขึ้น 2. แล้วดัชนีที่ 2 และดัชนีที่ 9 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไรจะเพิ่มขึ้นด้วย - อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของกำไรต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานเพิ่มขึ้น
ผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น 3. เมื่อดัชนีที่ 6 และดัชนีที่ 7 ของเกณฑ์การวัดผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคส่วนโรงงานเพิ่มขึ้น 4. เมื่อดัชนีที่ 1 และดัชนีที่ 5 ของเกณฑ์การวัดผลผลิตภาพเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบเพิ่มขึ้น	ความสามารถในการทำกำไรลดลง 3. แล้วดัชนีที่ 4 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไรจะลดลงด้วย - อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคลดลง 4. แล้วดัชนีที่ 2 และดัชนีที่ 4 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไรจะลดลงด้วย - อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานลดลง - อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคลดลง

ตารางที่ 6 ผลลัพธ์ที่สรุปได้จากความสัมพันธ์ของคุณภาพชีวิตในการทำงานและความสามารถในการทำกำไร

คุณภาพชีวิตในการทำงาน	ความสามารถในการทำกำไร
คุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น 1. เมื่อดัชนีที่ 7 และดัชนีที่ 8 ของเกณฑ์การวัดคุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนพนักงานรายเดือนที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 35 ปี ต่อจำนวนพนักงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนพนักงานรายเดือนที่จบการศึกษาในระดับวิทยาลัย หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า ต่อจำนวนพนักงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น 2. เมื่อดัชนีที่ 8 ของเกณฑ์การวัดคุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนพนักงานรายเดือนที่จบการศึกษาในระดับวิทยาลัย หรือเทียบเท่า หรือสูงกว่า ต่อจำนวนพนักงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น	ความสามารถในการทำกำไรเพิ่มขึ้น 1. แล้วดัชนีที่ 2 และดัชนีที่ 4-6 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไรจะเพิ่มขึ้นด้วย - อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของรายได้ต่อต้นทุนทรัพยากรเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของกำไรต่อพื้นที่ใช้สอยเพิ่มขึ้น 2. แล้วดัชนีที่ 9 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไรจะเพิ่มขึ้นด้วย - อัตราส่วนของกำไรต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานเพิ่มขึ้น
คุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น 3. เมื่อดัชนีที่ 4 ของเกณฑ์การวัดคุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น - จำนวนชั่วโมงการฝึกอบรมเพิ่มขึ้น 4. เมื่อดัชนีที่ 6 ของเกณฑ์การวัดคุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนพนักงานรายเดือนที่มีครอบครัวต่อจำนวนพนักงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น 5. เมื่อดัชนีที่ 7 ของเกณฑ์การวัดคุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนพนักงานรายเดือนที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 35 ปี ต่อจำนวนพนักงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น	ความสามารถในการทำกำไรลดลง 3. แล้วดัชนีที่ 2 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไรจะลดลงด้วย - อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานลดลง 4. แล้วดัชนีที่ 2 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไรจะลดลงด้วย - อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายด้านแรงงานลดลง 5. แล้วดัชนีที่ 1 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไรจะลดลงด้วย - อัตราส่วนของรายได้ต่อค่าใช้จ่ายลดลง

ตารางที่ 7 ผลลัพธ์ที่สรุปได้จากความสัมพันธ์ของผลิตภาพและคุณภาพชีวิตในการทำงาน

คุณภาพชีวิตในการทำงาน	ผลิตภาพ
คุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น 1. เมื่อดัชนีที่ 7 และดัชนีที่ 8 ของเกณฑ์การวัดคุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนพนักงานรายเดือนที่มีอายุระหว่าง 18 ถึง 35 ปี ต่อจำนวนพนักงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของจำนวนพนักงานรายเดือนที่จบการศึกษาในระดับวิทยาลัย หรือ เทียบเท่า หรือสูงกว่า ต่อจำนวนพนักงานทั้งหมดเพิ่มขึ้น 2. เมื่อดัชนีที่ 5 ของเกณฑ์การวัดคุณภาพชีวิตในการทำงานเพิ่มขึ้น - อัตราส่วนของ จำนวนพนักงานที่ลาออกต่อจำนวนพนักงานทั้งหมด เพิ่มขึ้น	ผลิตภาพลดลง 1. แล้วดัชนีที่ 1 และดัชนีที่ 5 ของเกณฑ์การวัดผลิตภาพจะลดลงด้วย - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายลดลง - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบลดลง 2. แล้วดัชนีที่ 1 และดัชนีที่ 5-7 ของเกณฑ์การวัดผลิตภาพจะลดลงด้วย - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายลดลง - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านวัตถุดิบลดลง - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคลดลง - อัตราส่วนของจำนวนผลผลิตต่อค่าใช้จ่ายด้านสาธารณูปโภคส่วนโรงงานลดลง



รูปที่ 4 สรุปผลการวิจัย

4. บทสรุป

งานวิจัยนี้ ได้ให้สารสนเทศที่เป็นประโยชน์และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน และการสร้างแผนที่ทางกลยุทธ์ อีกทั้งเป็นส่วนหนึ่งของ CMM เพื่อนำไปสู่การปรับปรุงและพัฒนาองค์กรได้อย่างต่อเนื่อง มีดังต่อไปนี้ การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อน คือ ถ้าหากผลิตภาพและคุณภาพชีวิตในการทำงานดีขึ้น จะส่งผลให้ความสามารถในการทำกำไรจะดีขึ้นตามไปด้วย และถ้าหากผลิตภาพและคุณภาพชีวิตในการทำงานแย่ลง จะส่งผลให้ความสามารถในการทำกำไรจะแย่ลงด้วย การสร้างแผนที่ทางกลยุทธ์ คือ ถ้าองค์กรต้องการปรับปรุงความสามารถในการทำกำไรให้ดีขึ้น องค์กรจะต้องให้ความสำคัญในการเพิ่มผลิตภาพและคุณภาพชีวิตในการทำงานให้ดีขึ้นด้วย เช่น การเพิ่มผลิตภาพด้านแรงงาน การเพิ่มผลิตภาพด้านวัตถุดิบ การเพิ่มผลิตภาพด้านสาธารณูปโภค การให้การฝึกอบรมแก่พนักงาน และการมีพนักงานที่มีการศึกษาดี แล้วจะส่งผลให้องค์กรมีความสามารถในการทำกำไรที่ดีขึ้นด้วย และยังเป็นส่วนหนึ่งของ CMM ในโครงสร้างลักษณะทั่วไป (Common Features)

ส่วนของการวัด (Measurement) ซึ่งอยู่ในทุกระดับความพร้อม (Maturity Levels) และทุกบริเวณหรือขอบเขตกระบวนการที่สำคัญ (Key Process Areas หรือ KPAs) ของ CMM (CMM ประกอบด้วย ระดับความพร้อม 5 ระดับ เพื่อการบ่งชี้ขีดความสามารถของกระบวนการ (Process Capability) ตั้งแต่ระดับที่ 1-5 คือ แรกเริ่ม (Initial) ทำซ้ำ (Repeated) กำหนด (Defined) บริหาร (Managed) และดีที่สุด (Optimizing)) อีกทั้งยังเป็นหลักฐานที่แสดงถึงการที่องค์กรได้มีการวัดและการบริหาร โดยอาศัยข้อมูลเชิงปริมาณ ซึ่งชี้ให้เห็นว่า องค์กรอยู่ในระดับความพร้อมที่ 4 ของ CMM และ CMM นี้เสมือนเป็นแนวทางและแผนที่โดยมุ่งสู่การปรับปรุงและพัฒนากระบวนการขององค์กรให้เกิดได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อก้าวข้ามจากระดับหนึ่งไปสู่อีกระดับหนึ่งอย่างเป็นลำดับ

อนึ่งการทำวิจัยในอนาคต สามารถนำไปประยุกต์และเปรียบเทียบกับ แนวทางการศึกษานี้ กับหลักการสกอ์คาร์ดแบบสมดุล (Balanced Scorecard หรือ BSC) จาก 3 มุมมองของหลักการนี้ คือ มุมมองด้านการเงิน มุมมองด้านกระบวนการ

ภายใน และมุมมองด้านนวัตกรรมและการเรียนรู้ ได้อีกด้วย นอกจากนี้แล้ว ควรทำการศึกษาเพิ่มเติม ในส่วนของปัจจัยด้านเวลาและผลกระทบด้านเวลา คือ ศึกษาข้อมูลที่เป็นรายไตรมาส รายครึ่งปี และรายปี เพิ่มเติมด้วย

ผลสรุปจากงานวิจัยที่กล่าวแล้วมาข้างต้นนั้น มีข้อจำกัดต่างๆ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 3 ส่วน ดังต่อไปนี้ ส่วนแรก คือ คำนึงถึงขีดผลการดำเนินงาน ที่เป็นตัวแทนของความสามารถในการทำกำไร ผลผลิตภาพ และคุณภาพชีวิตในการทำงานนั้น เป็นดัชนีเชิงปริมาณรูปแบบอัตราส่วน เนื่องจากจำเป็นต้องนำมาทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล ตามหลักการทางสถิติ โดยอาศัยข้อมูลที่เป็นตัวเลข ถึงแม้ว่างานวิจัยนี้ จะตระหนักถึงความสำคัญของดัชนีเชิงคุณภาพแล้วก็ตาม (ทั้งนี้ดัชนีเชิงคุณภาพเป็นดัชนีที่ใช้ข้อมูลโดยผ่านความรู้สึกและการจัดลำดับ) ส่วนที่สอง คือ คำนึงถึงปริมาณที่ได้นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ มาโดยตลอดนั้น อาจจะไม่สามารถถึงคำจำกัดความของความสามารถในการทำกำไร คุณภาพชีวิตในการทำงาน และผลผลิตภาพได้อย่างสมบูรณ์ สืบเนื่องจากข้อจำกัดในการเก็บข้อมูล ส่วนที่สาม คือ การนำเทคนิค MCP/MT มาประยุกต์ใช้ ในการกำหนดภาพรวมของคุณภาพชีวิตในการทำงาน ผลผลิตภาพ และความสามารถในการทำกำไรนั้น มีข้อจำกัดที่สำคัญ คือ การกำหนดน้ำหนักที่เท่ากันของทุกดัชนีชี้วัดผลการดำเนินงาน

5. เอกสารอ้างอิง

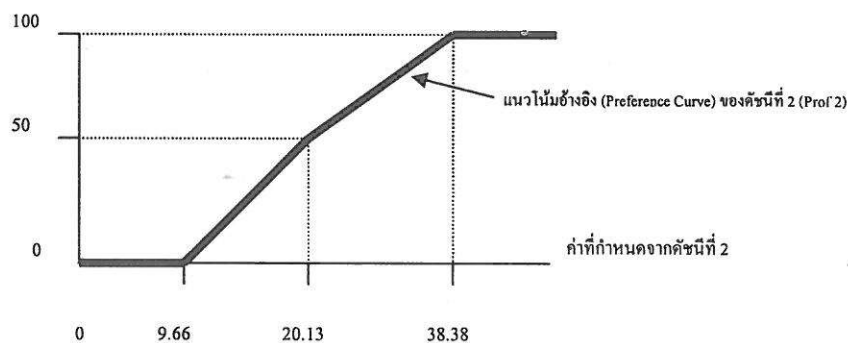
- [1] กัลยา วานิชย์บัญชา (2542), "การวิเคราะห์สถิติ: สถิติเพื่อการตัดสินใจ", พิมพ์ครั้งที่ 4, โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 624 หน้า
- [2] วิรัช พานิชวงค์ (2546), "การวิเคราะห์การถดถอย", พิมพ์ครั้งที่ 2, ศูนย์ผลิตตำราเรียน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 327 หน้า
- [3] ทรงศิริ แด่สมบัติ (2542), "การวิเคราะห์การถดถอย", พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 247 หน้า
- [4] Blanchard, B. S. (1998) "System Engineering and Management" Wiley-Interscience: Singapore.
- [5] Blanchard, B. S. and Fabrycky, W. (1990) "System Engineering and Analysis" Prentice-Hall: Englewood Cliffs, NJ
- [6] Deming, W. E. (1986) "Out of Crisis" MIT Center for Advanced Engineering Study: MA.
- [7] Dixon, J. R.; Nanni, A. J.; and Vollmann, T. E. (1990) "The New Performance Challenge: Measuring Operations for World-Class Competition" Dow Jones- Irwin: New York.
- [8] Kaplan, R. S. and Norton, D. P. (1996) "Translating Strategy into Action: the Balanced Scorecard" Harvard Business Review: Boston, MA.
- [9] Kaplan, R. S. (1991) "New System for Measurement and Control" the Engineering Economist: Spring.
- [10] Hodgetts, R. M. (1998) "Measures of Quality and High Performance" AMACOM: New York.
- [11] Kurstedt, H. A. (1992) "Management System Theory and Practices" Course Lectures for ISE 4015, 4016, and 5004, Department of Industrial and Systems Engineering at Virginia Tech.
- [12] Kurstedt, H. A. (1985) "Management System Model Helps Your Tool Work for You" Responsive Article Published by the Management Systems Laboratory, Department of Industrial and Systems Engineering at Virginia Tech.
- [13] McFillen, James M. and Podsakoff, Phillip M. (1988) "A Coordinated Approach top Motivation Can Increase Productivity" Handout from the Human Resource Development coursework, the College of Business Administration at Virginia Tech.
- [14] Montgomery, D. C. (1982) "Introduction to Linear Regression Analysis" John Wiley & Sons: New York.
- [15] Neely, A. (1998) "Measuring Business Performance: Why, What, and How" the Economist Books: London, Great Britain.
- [16] Phusavat, K. (1999) "Lessons Learned from the Application of the Multi-Factor Productivity Measurement Method at the Faculty of Engineering, Kasetsart University" Proceeding for Industrial Engineering Network Conference at Khon Kaen, Thailand.
- [17] Sanders, Mark S. and McCormick, Ernest J. (1992) "Human Factors in Engineering and Design" McGraw-Hill International: Singapore.
- [18] Sink, D. S. and Tuttle, T. C. (1989) "Planning and Measurement in Your Organization of the Future" IE Press: Norcross, GA.
- [19] Sink, D. S. and Rossler, P. E. (1990) "Roadmap for Quality and Productivity Management and Improvement" Engineering Management Journal: September.
- [20] Sink, D. S. (1990) "Theory and Practice of Measurement for Improvement in the Organization of the Future" Productivity Management Frontier II.

6. ภาคผนวก แสดงรายละเอียดของวิธีการ MCP/MT

ตารางที่ 8 คะแนนที่ได้รับจากการสร้างแนวโน้มอ้างอิงด้วยวิธี MCP/MT ของดัชนีชี้วัดที่ 2 ในเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไร

เดือน	รายได้ (บาท)	ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน (บาท)	ผลของ Prof 2 (กิโลกรัมต่อบาท)	คะแนนที่ได้รับจากสเกล 0-100
ม.ค. 44	61,186,077.20	4,025,056.50	15.20	26.46
ก.พ. 44	53,582,115.53	3,835,258.13	13.97	20.58
มี.ค. 44	63,489,856.67	6,099,616.13	10.41	3.58
เม.ย. 44	50,812,666.02	3,703,692.00	13.72	19.39
พ.ค. 44	54,196,885.32	4,459,350.75	12.15	11.89
มิ.ย. 44	35,822,182.53	3,707,384.25	9.66	0.00
ก.ค. 44	47,875,826.39	4,125,646.50	11.6	9.26
ก.ย. 44	46,136,584.94	3,841,551.75	12.01	11.22
ต.ค. 44	36,672,403.95	3,708,177.00	9.89	1.10
พ.ย. 44	50,017,304.87	3,992,013.75	12.53	13.71
ธ.ย. 44	41,505,420.09	4,223,305.50	9.83	0.81
ธ.ค. 44	51,563,255.82	3,552,434.25	14.51	23.16
ม.ค. 45	53,924,676.60	3,596,251.50	14.99	25.45
ก.พ. 45	44,449,518.21	3,207,785.25	13.86	20.06
มี.ค. 45	44,065,852.85	3,792,560.25	11.62	9.36
เม.ย. 45	41,515,730.22	3,044,251.50	13.64	19.01
พ.ค. 45	47,647,262.25	3,729,641.25	12.78	14.90
มิ.ย. 45	45,553,814.16	3,108,687.00	14.65	23.83
ก.ค. 45	52,715,915.72	3,558,897.75	14.81	24.59
ก.ย. 45	65,436,197.13	3,126,661.50	20.93	52.19
ต.ค. 45	73,702,754.16	3,872,608.50	19.03	44.75
พ.ย. 45	121,190,404.52	3,610,292.25	33.57	86.82
ธ.ย. 45	122,790,332.70	3,484,397.25	35.24	91.40
ธ.ค. 45	71,645,112.96	2,078,312.25	34.47	89.29
ม.ค. 46	86,888,685.20	3,456,633.75	25.14	63.73
ก.พ. 46	84,933,075.03	3,121,421.25	27.21	69.40
มี.ค. 46	114,358,191.60	3,552,669.00	32.19	83.04
เม.ย. 46	120,178,598.73	3,130,998.00	38.38	100.00
พ.ค. 46	103,630,971.99	2,909,209.50	35.62	92.44
มิ.ย. 46	95,564,222.03	2,968,956.75	32.19	83.04
ก.ค. 46	92,320,216.35	3,112,536.00	29.66	76.11
ก.ย. 46	75,714,363.21	3,161,957.25	23.95	60.47
ต.ค. 46	91,612,394.27	3,496,360.50	26.2	66.63
พ.ย. 46	86,568,583.28	3,553,381.50	24.36	61.59
ธ.ย. 46	85,625,239.62	3,465,853.88	24.71	62.55
ค่าเฉลี่ย			20.13	50.00

ระดับ (จากสเกล 0.00 - 100.00)



รูปที่ 5 แนวโน้มอ้างอิงของดัชนีที่ 2 ของเกณฑ์การวัดความสามารถในการทำกำไร (รายได้ ÷ ค่าใช้จ่ายด้านแรงงาน)