

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับผลการดำเนินงานโครงการอาหารกลางวันดีเด่นในโรงเรียนประถมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ โดยวิธีการดำเนินการวิจัยที่เสนอในบทนี้ ประกอบด้วยประชากรและขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ดังต่อไปนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ ผู้บริหาร และครูหัวหน้าโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนที่ได้รับเลือกเป็นโรงเรียนโครงการอาหารกลางวันดีเด่น ปีการศึกษา 2534 จำนวน 195 โรงเรียน

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยมีขั้นตอนในการดำเนินงานดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาเอกสาร

ทำการค้นคว้า เอกสาร และการวิจัยต่าง ๆ เพื่อนำแนวความคิดทฤษฎี และผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นข้อมูลของการวิเคราะห์องค์ประกอบของโครงการ

ขั้นที่ 2 สัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องกับโครงการนี้

จากการค้นคว้า และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ มาประมวลเป็นกรอบแนวความคิด สำหรับการวิจัย สามารถสรุปได้ดังนี้

2.1 ตัวแปรอิสระ (Independent Variables) การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนด
ขอบเขตที่จะศึกษาปัจจัยต่าง ๆ 3 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยสภาวะแวดล้อม
2. ปัจจัยเบื้องต้น
3. ปัจจัยในการดำเนินงาน

ทั้งนี้โดยการประยุกต์รูปแบบ CIPP ช่วยในการแยกปัจจัยต่าง ๆ เป็น 11 ด้าน

ดังต่อไปนี้

1. สภาพพื้นฐานของโรงเรียน
2. โครงการเกษตรเพื่ออาหารกลางวัน
3. กิจกรรมสหกรณ์ในโรงเรียน
4. การวางแผนดำเนินงาน
5. ด้านบุคลากร
6. ด้านวัสดุอุปกรณ์
7. ด้านการจัดการ
8. ด้านงบประมาณ
9. การบูรณาการกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่ออาหารกลางวัน
10. รูปแบบการจัดทำอาหารกลางวัน
11. ความร่วมมือของชุมชน

2.2 ตัวแปรตาม (Dependent Variable) ได้แก่ ผลการดำเนินงาน

โครงการอาหารกลางวัน (Process) โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ตามการประเมิน คือ

- โรงเรียนกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่ออาหารกลางวันดีเด่น ประเภทที่ 1
(โรงเรียนขนาดใหญ่)
- โรงเรียนกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่ออาหารกลางวันดีเด่น ประเภทที่ 2
(โรงเรียนขนาดกลาง)
- โรงเรียนกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่ออาหารกลางวันดีเด่น ประเภทที่ 3
(โรงเรียนขนาดเล็ก)

โดยได้แสดงรายละเอียดประเภทของโรงเรียน ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การแบ่งประเภทโรงเรียนที่ดำเนินโครงการอาหารกลางวันแล้ว แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

ประเภท	สภาพของโรงเรียนและชุมชน	เกณฑ์ในการดำเนินงาน
<p>โรงเรียนประเภทที่ 1 (ขนาดใหญ่)</p> <p>มีจำนวน 58 โรงเรียน เป็นโรงเรียนที่นักเรียนมีฐานะทางเศรษฐกิจดี สามารถพึ่งตัวเองได้ นักเรียนบางคนมีเงินมาซื้ออาหารมารับประทานที่โรงเรียน และบางคนนอกจากนำอาหารมารับประทานที่โรงเรียนแล้วยังซื้ออาหารอื่น ๆ อีกด้วย โรงเรียนประเภทนี้ เป็นโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในเขตเมือง และเป็นโรงเรียนขนาดใหญ่ เช่น โรงเรียนอนุบาล เป็นต้น</p>	<p>1) ชุมชนมีฐานะทางเศรษฐกิจ 2) นักเรียนมีกำลังซื้อสูง 3) โรงเรียนสามารถช่วยเหลือตนเองได้</p>	<p>1) จัดให้นักเรียนได้รับประทานอาหารกลางวันทุกวันโดยอาจดำเนินการดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - การจำหน่าย - ให้นักเรียนนำอาหารจากบ้านและโรงเรียน ทำอาหารเสริม - นำผลกำไรจากการจำหน่ายมาช่วยนักเรียนขาดแคลนให้ได้รับประทานอาหารฟรี <p>2) จัดรูปแบบอาหารชุดหรืออาหารจานเดียว</p> <p>3) คุณภาพอาหารอยู่ในระดับดี</p> <p>4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่ออาหารกลางวันได้ โดยให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการของโครงการตามสภาพความพร้อม และปัจจัยเลือกอำนาจที่โรงเรียนมีและให้มีการควบคุมมาตรฐานอาหารอย่างเคร่งครัด</p>

ประเภท	สภาพของโรงเรียนและชุมชน	เกณฑ์ในการดำเนินงาน
<p>โรงเรียนประเภทที่ 2 (ขนาดกลาง)</p> <p>มีจำนวน 69 โรงเรียน เป็นโรงเรียนที่มีความพร้อมในด้านสภาพของโรงเรียน และการสนับสนุนจากชุมชน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) ชุมชนมีฐานะทางเศรษฐกิจปานกลาง 2) นักเรียนมีกำลังซื้อปานกลาง 3) โรงเรียนมีความพร้อม <ul style="list-style-type: none"> -ด้านบุคลากร -ด้านการสนับสนุนจากชุมชน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง -พื้นที่ทำการเกษตรและแหล่งน้ำสามารถสร้างผลผลิตเพื่ออาหารกลางวันได้ตลอดปี 4) ไม่มีผลผลิตทางการเกษตรเพื่ออาหารกลางวันอย่างเพียงพอและตลอดปี 5) โรงเรียนสามารถพึ่งตนเองได้เต็มที่ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) นักเรียนได้รับประทานอาหารทุกคนทุกวัน โดยอาจดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> -เลี้ยงฟรี -จำหน่าย -ให้นักเรียนนำอาหารมาจากบ้าน และโรงเรียนจัดทำอาหารเสริม 2) โรงเรียนจัดรูปแบบอาหารชุดหรืออาหารจานเดียว 3) คุณภาพอาหารอยู่ในระดับดี 4) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่ออาหารกลางวันได้ครบ 7 ชั้นตอนอย่างต่อเนื่องตลอดปี โดยมีผลผลิตเข้ามาใช้ในโครงการอย่างเพียงพอ และมีการจำหน่ายเพื่อเป็นทุนหมุนเวียนต่อไป 5) กิจกรรมอาหารกลางวันมีความสัมพันธ์กับโครงการอื่น ได้แก่ โครงการส่งเสริมกิจกรรมสหกรณ์ประชาธิปไตยและอนามัยโรงเรียน เป็นอาทิ

ประเภท	สภาพของโรงเรียนและชุมชน	เกณฑ์ในการดำเนินงาน
<p>โรงเรียนประเภทที่ 3 (ขนาดเล็ก)</p> <p>มีจำนวน 68 โรงเรียน เป็นโรงเรียนที่มีความขาดแคลนและมีข้อจำกัดในด้านสภาพโรงเรียนและการสนับสนุนจากชุมชน</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) สภาพเศรษฐกิจของชุมชนยากจน 2) นักเรียนมีกำลังซื้อต่ำหรือไม่มีกำลังซื้อ 3) ขาดความพร้อมในด้าน <ul style="list-style-type: none"> -บุคลากร -พื้นที่การเกษตรหรือแหล่งน้ำ -การให้ความช่วยเหลือของชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 4) สามารถสร้างผลผลิตอาหารกลางวันได้เพียงส่วนน้อย 5) โรงเรียนไม่สามารถช่วยเหลือตนเองได้ 	<ol style="list-style-type: none"> 1) นักเรียนได้รับประทานอาหารกลางวันทุกคนทุกวัน โดยอาจดำเนินการดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> - เลี้ยงอาหารฟรีตลอด - นักเรียนนำมาจากบ้าน - โรงเรียนทำอาหารเสริม - จำหน่าย 2) จัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่ออาหารกลางวันได้ไม่ครบ 7 ชั้นตอน หรือครบแต่ไม่สมบูรณ์ 3) คุณภาพอาหารอยู่ในระดับปานกลาง 4) ใช้ผลผลิตที่ได้ในโรงเรียนหรือชุมชน เพื่อประกอบอาหารกลางวันไม่ควรน้อยกว่าสัปดาห์ละ 2 วัน ส่วนอีก 3 วัน จัดแบบผสมหรือให้นักเรียนนำอาหารมาจากบ้านและโรงเรียนทำอาหารเสริม

ขั้นที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยอาศัยแนวการสร้างแบบสอบถามจากคำרא เอกสาร หนังสือ และรายงานผลการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนประถมศึกษา แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา และระยะเวลาในการร่วมเป็นคณะกรรมการ โครงการ ลักษณะเป็นแบบตรวจสอบ (check list) จำนวน 8 ข้อ

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยเบื้องต้น และปัจจัยในการดำเนินงานโครงการอาหารกลางวัน ลักษณะเป็นมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) จำนวน 57 ข้อ

ตอนที่ 3 เป็นแบบประเมินผลการดำเนินงานโครงการอาหารกลางวันดีเด่นซึ่งผู้วิจัยได้ดัดแปลงเพื่อให้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับเกณฑ์ของการประเมินผลการดำเนินงาน ลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) จำนวน 11 ข้อ

3.2 วิธีสร้างเครื่องมือ

(1) ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อรวบรวมตัวแปร (ปัจจัย) ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนประถมศึกษาแล้วกำหนดเป็นตัวแปรในการวิจัย เพื่อนำมาสร้างข้อกระทงโดยสร้างให้ครอบคลุมทุกตัวแปร

(2) เสนอแบบสอบถามให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์พิจารณาเพื่อปรับปรุงแก้ไข

(3) นำโครงร่าง คำถามให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมความถูกต้องโดยเฉพาะความตรงเชิงเนื้อหา พร้อมทั้งวิจารณ์และเสนอแนะ จำนวน 7 ท่าน

(4) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขไปทดลองใช้กับผู้บริหารโรงเรียน และครูหัวหน้าโครงการอาหารกลางวัน ที่เป็นโรงเรียนโครงการอาหารกลางวันดีเด่นในการศึกษา 2532 - 2533 จำนวน 20 คน จาก 10 โรงเรียน

(5) นำผลการทดลองมาวิเคราะห์ หาความเชื่อมั่นของแบบสอบถามโดยวิธีการครอนบาค (Cronbach) โดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-coefficient) ได้เท่ากับ 0.94 แล้วจึงนำแบบสอบถามไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่อไป

ขั้นที่ 4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.1 ผู้วิจัยติดต่อขอหนังสือจากบัณฑิตวิทยาลัย เพื่อขอความร่วมมือจากสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ เพื่อส่งเรื่องต่อไปยังโรงเรียนโครงการอาหารกลางวันดีเด่น ปีการศึกษา 2534 ทั่วประเทศ

4.2 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ 2 วิธี คือ

(1) ผู้วิจัยส่งแบบสอบถาม ส่วนใหญ่ผ่านทางสำนักงานการประถมศึกษาอำเภอทางไปรษณีย์ เพื่อส่งต่อไปให้กับผู้บริหาร และครูหัวหน้าโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนและเมื่อตอบแบบสอบถามเสร็จให้ส่งคืนผู้วิจัยโดยตรงทางไปรษณีย์

(2) ผู้วิจัยเดินทางไปส่งแบบสอบถาม และเก็บรวบรวมกลับคืนด้วยตนเองจำนวน 8 โรงเรียน ใน 3 จังหวัด โดยใช้เวลาในการเก็บตั้งแต่ 2-10 กุมภาพันธ์ 2535

ขั้นที่ 5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยใช้คอมพิวเตอร์โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS^x (Statistical Package for the Social Sciences) โดยการวิเคราะห์ดังนี้

5.1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าร้อยละ (Percent) สำหรับตัวแปรที่มีระดับการวัดอยู่ในมาตรานามบัญญัติ (Nominal scale) หรือตัวแปรที่เป็นกลุ่ม (Category)

5.2 วิเคราะห์ข้อมูลโดยหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) สำหรับตัวแปรที่มีระดับการวัดอยู่ในระดับอัตราภาค (Interval Scale) และมีค่าเฉลี่ยของตัวแปรอิสระโดยถือเกณฑ์ค่าเฉลี่ย ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	4.56 - 5.00	ถือว่า	เป็นปัจจัยที่มีผล	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ย	3.56 - 4.55	ถือว่า	เป็นปัจจัยที่มีผล	มาก
ค่าเฉลี่ย	2.56 - 3.55	ถือว่า	เป็นปัจจัยที่มีผล	ปานกลาง
ค่าเฉลี่ย	1.56 - 2.55	ถือว่า	เป็นปัจจัยที่มีผล	น้อย
ค่าเฉลี่ย	1.00 - 1.55	ถือว่า	เป็นปัจจัยที่มีผล	น้อยที่สุด

โดยกำหนดคะแนนของปัจจัยแต่ละข้อคำถาม ดังนี้

ระดับคะแนน	5	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีผล	มากที่สุด
ระดับคะแนน	4	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีผล	มาก
ระดับคะแนน	3	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีผล	ปานกลาง
ระดับคะแนน	2	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีผล	น้อย
ระดับคะแนน	1	หมายถึง	เป็นปัจจัยที่มีผล	น้อยที่สุด

5.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ กับผลการดำเนินงาน

โครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนประถมศึกษา โดยวิธีการของเพียร์สัน (Pearson's product moment correlation) และทดสอบนัยสำคัญของค่าสหสัมพันธ์ โดยใช้ t-test

5.4 วิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อการดำเนินโครงการอาหารกลางวัน โดยนำคะแนน

การประเมินผลการดำเนินงานโครงการอาหารกลางวันที่มีสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญนั้นมาวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้นๆ (Stepwise Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) หมายถึง การวิเคราะห์เกี่ยวกับการมีอิทธิพลหรือการส่งผล (Contribute) ของตัวแปรต้นหลาย ๆ ตัวที่มีต่อตัวแปรตาม นั่นคือเป็นการหาค่าอธิบาย (Explanation) และการพยากรณ์ (Prediction) การหาค่าอธิบาย ได้แก่การหาค่าตอบว่าตัวแปรต้นแต่ละตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมากน้อยเพียงใด มีตัวแปรต้นใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญ ฯลฯ ส่วนการพยากรณ์ได้แก่การสร้างสมการพยากรณ์โดยใช้ตัวแปรต้นเป็นตัวพยากรณ์ตัวแปรตาม (ตำรา เชียงฉี 2525: 1)

ส่วนการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ นั้น ตำรา เชียงฉี (อ้างแล้ว) กล่าวว่าให้ความถูกต้องและน่าเชื่อถือได้มากกว่าวิธีอื่น ๆ จึงเป็นที่นิยมใช้กันมาก ซึ่งสอดคล้องกับที่ เอกชัย ชัยประเสริฐสิทธิ์ (2527) กล่าวว่าไว้ว่า เป็นวิธีที่ดีที่สุด ในวิธีเลือกสมการทั้งหมด และเป็นวิธีใช้กันอย่างแพร่หลาย ผู้วิจัยจึงเลือกวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณวิธีนี้

วิธีวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบเพิ่มหรือลดตัวแปรเป็นขั้น ๆ (Stepwise Multiple Regression Analysis) จะเลือกตัวแปรต้นที่มีค่าสหสัมพันธ์กับตัวแปรตามสูงสุดเข้าสู่การวิเคราะห์เป็นอันดับแรกเสมอ และตัวต่อ ๆ ไปจะเลือกจากตัวแปรที่มีค่าสหสัมพันธ์ส่วนย่อย (Partial correlation) สูงสุดในกลุ่มตัวแปรต้นที่ยังไม่ถูกเลือกเข้าเป็นอันดับต่อไป

จากนั้นจะตรวจสอบตัวแปรต้นที่เลือกไว้แล้ว ว่ามีตัวแปรใดบ้างที่เมื่อเอาตัวแปรต้นอีกตัวหนึ่งเข้ามาแล้วทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ของการทำนาย (Coefficient of determination: R^2) ของตัวแปรนั้นไม่มีนัยสำคัญ (F to Remove, not Significant) ก็จะเอาตัวแปรนั้นออกจากสมการ

ขบวนการตรวจสอบ 2 ขั้นตอนนี้จะทำไปเรื่อย ๆ จนกว่าตัวแปรต้นทุกตัวที่อยู่ในสมการมีค่า F to Remove มีนัยสำคัญ และตัวแปรต้นไม่อยู่ในสมการมีค่า F to Enter ไม่มีนัยสำคัญ จึงหยุดก็จะได้ตัวแปรทุกตัวที่อยู่ในสมการเป็นตัวแปรต้นที่คัดเลือกไว้ตามต้องการ (ตำรา เชียงฉี 2525: 115)

ในการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณวิธีนี้ มีค่าสถิติที่เกี่ยวข้องและกล่าวถึงใน
การรายงานผลการวิเคราะห์ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple correlation coefficient: R)
เป็นค่าสถิติที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม

2. ค่าสัมประสิทธิ์ของการทำนาย (Coefficient of determination: R^2)
เป็นค่าที่บอกสัดส่วนความแปรปรวนของตัวแปรตามที่สามารถพยากรณ์ได้โดยกลุ่มตัวแปรต้น
(เพื่อความสะดวกในการแปลผลมักจะเอาร้อยละไปคูณเพื่อทำให้เป็นร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์)

3. ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอย (Regression coefficient)
หรือบางที่เรียกว่า ค่าน้ำหนัก (weight) เป็นค่าที่แสดงความสำคัญหรือน้ำหนักของตัวแปรต้น
แต่ละตัวในการอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตาม ค่าสัมประสิทธิ์ของการถดถอยพิจารณา
ใช้ได้ 2 อย่างคือ ถ้าอยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐานก็เรียกค่าสัมประสิทธิ์นี้ว่า ค่าน้ำหนักเบต้า
(Beta weight: B) แต่ถ้าอยู่ในรูปของคะแนน (Score weight: Z)

4. ค่าอัตราส่วนเอฟ (F-ratio) ได้แก่ค่าสถิติที่ใช้ทดสอบความมีนัยสำคัญ
ของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ



สูตรที่ใช้ในการคำนวณ

1. สูตรการหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation)

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

- r = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตัวที่ 1 และตัวแปรตัวที่ 2
 X = คะแนนของตัวแปรตัวที่ 1
 Y = คะแนนของตัวแปรตัวที่ 2
 N = จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2. สูตรการทดสอบความมีนัยสำคัญ (t-test) ของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

$$t = \frac{r \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

- t = ค่าสถิติที่
 r = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์
 N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

3. สูตรการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ (Multiple Correlation)

ระหว่างตัวเกณฑ์และตัวทำนาย

$$R = \sqrt{\frac{SS_{reg}}{SS_y}}$$

- R = ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวเกณฑ์กับตัวทำนาย
 SS_{reg} = ความแปรปรวนของตัวเกณฑ์ที่สามารถอธิบายด้วยตัวทำนาย
 SS_y = ความแปรปรวนทั้งหมดของเกณฑ์

4. สูตรการทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

$$r = \frac{R^2/k}{(1-R^2)/(N-k-1)}, \quad d = k, N-k-1$$

F = ค่าสัดส่วนเอฟ (F-ratio)

R^2 = กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณ

k = จำนวนตัวทำนาย

N = จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

5. สมการทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน

$$z' = B_1 z_1 + B_2 z_2 + \dots + B_k z_k$$

z' = ค่าทำนายในรูปคะแนนมาตรฐาน

z_k = คะแนนมาตรฐานของตัวทำนายแต่ละตัว

B_k = ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมาตรฐาน

6. สูตรการทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของตัวทำนาย

$$F = \frac{(R^2_{Y.12 \dots k_1} - R^2_{Y.12 \dots k_2}) / (k_1 - k_2)}{(1 - R^2_{Y.12 \dots k_1}) / (N - k_1 - 1)}$$

$R^2_{Y.12 \dots k_1}$ = สัมประสิทธิ์การทำนายสำหรับสมการที่มีตัวทำนายมากกว่า

$R^2_{Y.12 \dots k_2}$ = สัมประสิทธิ์การทำนายสำหรับสมการที่มีตัวทำนายน้อยกว่า

k_1 = จำนวนตัวทำนายที่มีค่ามาก

k_2 = จำนวนตัวทำนายที่มีค่าน้อย

7. สูตรคำนวณค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย (Standard error of estimator)

$$SE_{est} = \frac{SS_{res}}{N}$$

$$SE_{est} = \text{ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย}$$

$$SS_{res} = \text{ความแปรปรวนของส่วนที่เหลือ}$$

$$N = \text{จำนวนกลุ่มตัวอย่าง}$$

8. สูตรการคำนวณหาค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ถดถอย (standard error of b coefficients)

$$SE_{b_j} = \frac{SE_{est}}{SS_{x_j} (1-R^2_{.j})}$$

$$SE_{b_j} = \text{ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของสัมประสิทธิ์ตัวทำนายตัวที่ } j \text{ กับตัวทำนายอื่น ๆ ที่เหลือ}$$

$$SE_{est} = \text{ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการทำนาย}$$

$$SS_{x_j} = \text{ผลรวมกำลังสองของตัวทำนายตัวที่ } j$$

$$R^2_{.j} = \text{กำลังสองของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณระหว่างตัวทำนายตัวที่ } j \text{ กับตัวทำนายอื่น ๆ ที่เหลือ}$$