

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจังหวัดปราจีนบุรี โดยมีวิธีการศึกษาค้นคว้าดำเนินการโดยลำดับขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล
3. การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ
4. การเก็บรวบรวมข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล
6. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร ได้แก่ ข้าราชการครูของโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี ใน 7 อำเภอ คือ กบินทร์บุรี นาดี ประจันตคาม ศรีมโหสถ ศรีมหาโพธิ เมือง และบ้านสร้าง จำนวน 3,085 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ข้าราชการครูของโรงเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี ปีการศึกษา 2554 จำนวน 3,084 คน ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 341 คน โดยคำนวณหากลุ่มตัวอย่างตามตารางกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970, pp. 607-610) จากนั้นจึงใช้การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) กำหนดอำเภอเป็นชั้นในการสุ่มได้กลุ่มตัวอย่าง 59 โรงเรียน ผู้ตอบแบบสอบถามเป็นข้าราชการครู 341 คน

วิธีการสุ่มตัวอย่าง สุ่มจากข้าราชการครูของโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี ตามขั้นตอนดังนี้

1. แบ่งจำนวนประชากร คำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970, pp. 607-610) จากประชากรทั้งสิ้น 3,084 คน โรงเรียน 245 โรงเรียน

2. แบ่งประชากรออกตามอำเภอ ได้อำเภอภินทรบุรี 85 โรงเรียน อำเภอนาคี 28 โรงเรียน อำเภอประจันตคาม 35 โรงเรียน อำเภอศรีมโหสถ 10 โรงเรียน อำเภอศรีมหาโพธิ์ 31 โรงเรียน อำเภอเมือง 32 โรงเรียน อำเภอบ้านสร้าง 24 โรงเรียน

3. สุ่มโรงเรียนอำเภอภินทรบุรี 23 โรงเรียน อำเภอนาคี 7 โรงเรียน อำเภอประจันตคาม 9 โรงเรียน อำเภอศรีมโหสถ 1 โรงเรียน อำเภอศรีมหาโพธิ์ 8 โรงเรียน อำเภอเมือง 8 โรงเรียน อำเภอบ้านสร้าง 3 โรงเรียน

4. ใช้การสุ่มตัวอย่างโดยแบ่งชั้นตามจำนวนของประชากรโรงเรียน ได้กลุ่มตัวอย่างโรงเรียนในอำเภอภินทรบุรี 157 คน อำเภอนาคี 43 คน อำเภอประจันตคาม 35 คน อำเภอศรีมโหสถ 8 คน อำเภอศรีมหาโพธิ์ 35 คน อำเภอเมือง 43 คน อำเภอบ้านสร้าง 20 คน ดังปรากฏในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนประชากรและกลุ่มตัวอย่างในโรงเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจังหวัดปราจีนบุรี จำแนกตามอำเภอ

อำเภอ	ประชากร		กลุ่มตัวอย่าง	
	โรงเรียน	ข้าราชการครู	โรงเรียน	ข้าราชการครู
ภินทรบุรี	85	1,418	23	157
นาคี	28	393	7	43
ประจันตคาม	35	341	9	35
ศรีมโหสถ	10	73	1	8
ศรีมหาโพธิ์	31	317	8	35
เมือง	32	388	8	43
บ้านสร้าง	24	181	3	20
รวมทั้งสิ้น	245	3084	59	341

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือการวิจัยในครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำแนกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (O-NET) ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นแบบเติมข้อความ (Open-Ended) ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้รายวิชาภาษาไทย คณิตศาสตร์

สังคมศึกษาฯ วิทยาศาสตร์ ศิลปะ สุขศึกษาฯ การงานอาชีพฯ ภาษาอังกฤษ และผลรวมคะแนน
ทุกวิชา (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปราชญ์บุรี เขต 1, 2554, หน้า 1-2)

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 73 ข้อ ใน 7 ด้าน ดังนี้

1. ปัจจัยด้านครู
2. ปัจจัยด้านผู้บริหาร
3. ปัจจัยด้านหลักสูตร
4. ปัจจัยด้านทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอน
5. ปัจจัยด้านเพื่อน
6. ปัจจัยด้านครอบครัว
7. ปัจจัยด้านการเรียนพิเศษ

ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) แบ่งเป็น 4 ระดับ
โดยแบบมาตราส่วนประมาณค่าให้น้ำหนักคะแนน ดังนี้

- 4 หมายถึง ระดับปัจจัยส่งผลมากที่สุด
- 3 หมายถึง ระดับปัจจัยส่งผลมาก
- 2 หมายถึง ระดับปัจจัยส่งผลน้อย
- 1 หมายถึง ระดับปัจจัยส่งผลน้อยที่สุด

การสร้างและหาคุณภาพเครื่องมือ

การสร้างเครื่องมือเพื่อรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสาร ทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์
ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น จากเอกสาร ตำรา และงานวิจัย
2. กำหนดขอบเขตของตัวแปรที่จะวิจัยโดยจำแนกปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นออกเป็น 7 ด้าน คือ ปัจจัยด้านครู ด้านผู้บริหาร ด้านหลักสูตร
ด้านทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอนด้านเพื่อน ด้านครอบครัว และด้านการเรียนพิเศษ
3. นำแนวคิด ทฤษฎี และข้อมูลต่าง ๆ ทั้งหมดมาสร้างเป็นแบบสอบถาม เพื่อวัดปัจจัย
ที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น

การหาคุณภาพเครื่องมือ ผู้วิจัยหาคุณภาพของแบบสอบถามในการวิจัย โดยดำเนินการ
ดังนี้

1. หาความเที่ยงตรง (Validity) ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1.1 ร่างเครื่องมือการวิจัยแต่ละตอน จากศึกษาทฤษฎี แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วนำเสนอต่อประธานและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจแก้ไขเนื้อหา ตลอดจนสำนวนภาษาให้ถูกต้องสมบูรณ์

1.2 ขออนุญาตจากบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ พิจารณาตรวจสอบความเที่ยงตรงและความถูกต้องของเนื้อหา ตลอดจนความชัดเจนและความเหมาะสม ในการใช้ภาษา โดยขอความอนุเคราะห์จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 5 ท่าน ดังนี้

1.2.1 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิทธิพร นิยมศรีสมศักดิ์ อาจารย์ประจำศูนย์นวัตกรรม การบริหารและผู้นำทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

1.2.2 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภารดี อนันต์นาวิ อาจารย์ประจำศูนย์นวัตกรรม การบริหารและผู้นำทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

1.2.3 ดร.สมุทร ชำนาญ อาจารย์ประจำศูนย์นวัตกรรมการบริหารและผู้นำ ทางการศึกษา มหาวิทยาลัยบูรพา

1.2.4 นายชัยกร มีวิริยกุล ศึกษานิเทศก์ชำนาญการพิเศษ สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2

1.2.5 นายสินสมุทร เหมนาค ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านวังขวาง สำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปทุมธานี เขต 2

1.3 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิแล้วนำเสนอ ต่อประธานและคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ เพื่อพิจารณาปรับปรุงแก้ไขเป็นครั้งสุดท้าย

2. การหาค่าอำนาจจำแนก (Discrimination) และความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

2.1 นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับโรงเรียนที่ไม่ใช่ กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (Discrimination) โดยใช้ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product Moment Correlation) ระหว่างคะแนน รายข้อกับคะแนนรวม (Item-Total Correlation) โดยได้ค่าอำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง 0.38 - 0.77

2.2 หาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถาม โดยวิธีสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha Coefficient) ของครอนบาค (Cronbach, 1990, pp. 202-204) ได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเท่ากับ 0.97 นำแบบสอบถามที่แก้ไขปรับปรุงแล้วนำเสนอคณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์เพื่อตรวจสอบ ก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริงจากกลุ่มตัวอย่าง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ขอนหนังสือจากศูนย์วัดกรรมการบริหารและผู้นำทางการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี เขต 1 และ เขต 2 เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการแจกแบบสอบถามไปยังข้าราชการครูของโรงเรียน ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจังหวัดปราจีนบุรีที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย

1.2 นำหนังสือจากศูนย์วัดกรรมการบริหารและผู้นำทางการศึกษามหาวิทยาลัยบูรพา ส่งถึงผู้อำนวยการโรงเรียนสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี เขต 1 และ เขต 2 เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลจากข้าราชการครูของโรงเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นจังหวัดปราจีนบุรีที่เป็นกลุ่มตัวอย่างของการวิจัย โดยส่งทางไปรษณีย์

1.3 ผู้วิจัยขอรับแบบสอบถามคืนทางไปรษณีย์โดยผู้วิจัยได้จัดซองติดแสตมป์ จ่าหน้าซองเพื่อส่งแบบสอบถามกลับคืนให้ผู้วิจัย พร้อมทั้งกำหนดเวลาส่งแบบสอบถามคืนไว้ด้วย

1.4 กรณีที่ได้แบบสอบถามคืนไม่ครบผู้วิจัยเดินทางไปขอรับแบบสอบถามกลับคืน ด้วยตนเอง

2. การจัดกระทำข้อมูล ดำเนินตามขั้นตอนดังนี้

2.1 เมื่อได้รับแบบสอบถามที่ได้รับกลับคืน ผู้วิจัยจะดำเนินการตรวจสอบและคัดเลือกรูปแบบสอบถามฉบับสมบูรณ์เท่านั้น ไปวิเคราะห์ พบว่าได้รับคืน จำนวน 341 ฉบับ และมีความสมบูรณ์ ทั้งจำนวน 341 ฉบับคิดเป็นร้อยละ 100

2.2 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์มาลงรหัส ให้คะแนนตามน้ำหนักคะแนน แต่ละข้อและบันทึกข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ทางคอมพิวเตอร์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำข้อมูลผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้มาวิเคราะห์ และแปลผลโดยอาศัยเกณฑ์การประเมินของกระทรวงศึกษาธิการ (2553, หน้า 22) แนวการวัดและ ประเมินผลการเรียน ดังนี้

80 - 100	หมายถึง	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีเยี่ยม
75 - 79	หมายถึง	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดีมาก
70 - 74	หมายถึง	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี
65 - 69	หมายถึง	ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนค่อนข้างดี

- 60 - 64 หมายถึง ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง
 55 - 59 หมายถึง ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพอใช้
 50 - 54 หมายถึง ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำ
 0 - 49 หมายถึง ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่าเกณฑ์

2. นำข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่ได้วิเคราะห์และแปลผลโดยอาศัยเกณฑ์การประเมินของบาชาร์ และแบมเบอร์เกอร์ (Bacharch & Bamacrger, 1990, p. 325 อ้างถึงใน กัญญารัตน์ เกิดบ้านไทร, 2548) ดังนี้

- 3.51 - 4.00 หมายถึง ระดับปัจจัยส่งผลมากที่สุด
 2.51 - 3.50 หมายถึง ระดับปัจจัยส่งผลระดับมาก
 1.51 - 2.50 หมายถึง ระดับปัจจัยส่งผลน้อย
 1.00 - 1.50 หมายถึง ระดับปัจจัยส่งผลน้อยที่สุด

สำหรับการแปลความหมายของระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ผู้วิจัยได้ดัดแปลงเกณฑ์ของพวงรัตน์ ทวีรัตน์ (2538, หน้า 144) มาใช้ดังนี้

- ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าตั้งแต่ .81 ขึ้นไป ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับสูงหรือสูงมาก
- ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง .61 - .80 ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างสูง
- ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง .41 - .60 ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับปานกลาง
- ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ระหว่าง .21 - .40 ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับค่อนข้างต่ำ
- ถ้าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าต่ำกว่า .20 ถือว่ามีความสัมพันธ์กันในระดับต่ำ

3. วิเคราะห์ข้อมูลตามความมุ่งหมายของการวิจัย

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่สอดคล้องกับความมุ่งหมายของการวิจัยและการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย ใช้สถิติดังนี้

1. การวิเคราะห์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี และปัจจัยด้านครู ด้านผู้บริหาร ด้านหลักสูตร ด้านทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอนด้านเพื่อน ด้านครอบครัว ด้านการเรียนพิเศษ สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. การทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 1 “ปัจจัยด้านครู ด้านผู้บริหาร ด้านหลักสูตร ด้านทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอน ด้านเพื่อน ด้านครอบครัว และด้านการเรียนพิเศษ มีความสัมพันธ์ในทางบวกต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรี” สถิติที่ใช้ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson's Product-Moment Correlation)

3. การทดสอบสมมุติฐานข้อที่ 2 “ปัจจัยด้านครู ด้านผู้บริหาร ด้านหลักสูตร ด้านทรัพยากรเพื่อการเรียนการสอนด้านเพื่อน ด้านครอบครัว และด้านการเรียนพิเศษ สามารถพยากรณ์ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาจังหวัดปราจีนบุรีได้” สถิติที่ใช้คือการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ แบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) เพื่อเลือกสมการพยากรณ์ที่ดีที่สุด โดยมีข้อตกลงเบื้องต้นดังนี้

3.1 การแจกแจงของตัวแปรต้นและตัวแปรตาม เป็นโค้งปกติ

3.2 ตัวแปรทุกตัว มีความสัมพันธ์เชิงเส้น (Linear) กับตัวแปรตาม

3.3 ตัวแปรอิสระทุกตัว จะไม่มีความสัมพันธ์กันเอง เพื่อป้องกันปัญหา

Multicollinearity โดยพิจารณาจากค่าคงทนของการยอมรับ (Tolerance) มีค่าไม่น้อยกว่า .10 ค่าปัจจัยการขยายตัวของความแปรปรวน (*VIF*) มีค่าน้อยกว่า 10 (Kleinbaum, 1998, pp. 241-242)

3.4 ความคลาดเคลื่อนแต่ละค่าเป็นอิสระกัน โดยใช้สถิติทดสอบ Durbin-Watson พิจารณาจากค่า Durbin-Watson มีค่าใกล้ 2

ความหมายของค่าต่าง ๆ ในการวิเคราะห์ข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอย การแจกแจงของตัวแปร จากการพล็อตกราฟ แล้วดูภาพ

ความสัมพันธ์เชิงเส้น ใช้การพล็อตกราฟด้วยแผนภูมิกระจายของข้อมูลระหว่างตัวแปรต้นกับตัวแปรตาม

Multicollinearity คือ ความสัมพันธ์ร่วมกันของตัวแปรพยากรณ์ โดยที่ตัวแปรพยากรณ์แต่ละตัวมีความสัมพันธ์กัน (กลายา วานิชย์บัญชา, 2542, หน้า 468) พิจารณาจากค่าต่อไปนี้

VIF หรือ Variance Inflation Factor คือ ปัจจัยการขยายตัวของความแปรปรวน ซึ่งใช้วัดการมีความสัมพันธ์ร่วมกันเชิงเส้นตรงของตัวแปร ในการวิเคราะห์การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ ค่าของ *VIF* ยิ่งมีค่ามากจะสร้างปัญหาแก่ตัวพยากรณ์โดยทั่วไป ค่าที่ยอมรับได้คือ ค่าน้อยกว่า 10 (Kleinbaum, 1998, pp. 241-242) ถ้าค่า *VIF* มีค่ามาก แสดงว่าตัวแปรอิสระหรือตัวแปรพยากรณ์มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระอื่น ๆ มาก (กลายา วานิชย์บัญชา, 2542, หน้า 468)

Tolerance คือ ค่าคงทนของการยอมรับ ใช้อธิบายความสัมพันธ์ร่วมกันเชิงเส้นตรงของตัวแปร เช่นเดียวกับ *VIF* แต่สัดส่วนสัดส่วนผกผันกับค่า *VIF* และควรมีค่าไม่น้อยกว่า .10 ถ้าค่า

Tolerance ของตัวแปรมีค่าต่ำ แสดงว่าตัวแปรอิสระหรือตัวแปรพยากรณ์ มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่น ๆ มาก ซึ่งทำให้เกิด Multicollinearity เป็นการขัดแย้งกับเงื่อนไขของการวิเคราะห์ถดถอย

การทดสอบความคลาดเคลื่อนได้จาก Durbin-Watson คือ ความเป็นอิสระต่อกันของค่าความคลาดเคลื่อนขอตัวแปรแต่ละตัว จะสรุปค่าได้ดังนี้ (กัลยา วาณิชบัญชา, 2542, หน้า 424)

- 1) มีค่าใกล้ 2 นั่นคือมีค่าในช่วง 1.5 - 2.5 แสดงว่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรเป็นอิสระกัน
- 2) มีค่าน้อยกว่า 1.5 แสดงว่าความสัมพันธ์ของการคลาดเคลื่อนของตัวแปรอยู่ในทิศทางบวก
- 3) มีค่ามากกว่า 2.5 แสดงว่าความสัมพันธ์ของการคลาดเคลื่อนของตัวแปรอยู่ในทิศทางลบ
- 4) มีค่าใกล้ศูนย์หรือมีค่าใกล้ 4 แสดงว่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรมีความสัมพันธ์กันมาก