

การคำนวณ

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญ

1. รองศาสตราจารย์ เรณู คุปต์ขันธ์ รองหัวหน้าภาควิชาการบริหารการศึกษา
มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. พลตำรวจตรี ดิเรก สงคศิริ รองผู้บัญชาการรองหัวหน้าตำรวจภาค 4
3. พลตำรวจตรี เสถียร วงษ์ทิพย์ ผู้บังคับการหัวหน้าตำรวจภูธรจังหวัด
ขอนแก่น
4. พันตำรวจเอก นีระศักดิ์ เพริ้วพานิช รองผู้บังคับการ รองหัวหน้าตำรวจ
จังหวัดขอนแก่น
5. พันตำรวจโท ทวีศ พลสุวรรณ สารวัตร(ธุรการ, กำลังผล) ตำรวจภูธร
จังหวัดขอนแก่น
6. พันตำรวจโท อุทิศ มีสายมงคล สารวัตรสอบสวน ตำรวจภูธรจังหวัดขอนแก่น

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรื่อง

**ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน
ของตำรวจที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านป้องกันปราบปราม สังกัดตำรวจภูธรจังหวัดขอนแก่น**

คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัย เรื่อง "ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของตำรวจที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านป้องกันปราบปราม สังกัดตำรวจภูธรจังหวัดขอนแก่น" โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของตำรวจที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านป้องกันปราบปราม สังกัดตำรวจภูธรจังหวัดขอนแก่น

แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของตำรวจที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านป้องกันปราบปราม

ตอนที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของตำรวจที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านป้องกันปราบปราม

ในการตอบแบบสอบถามชุดนี้ ขอให้ท่านตอบแบบสอบถามนี้ตามความเป็นจริงหรือตามความคิดเห็นของท่าน ขอรับรองว่าคำตอบของท่านจะถือเป็นความลับมากที่สุด เนื่องจากในขั้นการวิเคราะห์ผลนั้นจะกระทำในภาพรวม มิได้ประเมินผลการปฏิบัติหน้าที่ของท่านแต่ประการใด และคำตอบของท่านทั้งหมดจะเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างยิ่ง

ตอนที่ 1

สถานภาพส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

โปรดกาเครื่องหมาย (/) หรือเติมคำในช่องว่างที่ตรงกับความเป็นจริงของท่าน

1. ระดับยศ

() ชั้นสัญญาบัตร

() ชั้นประทวน

2. อายุ.....ปี

3. ระดับการศึกษาขั้นสูงสุด

() ต่ำกว่าปริญญาตรี

() ปริญญาตรี

() สูงกว่าปริญญาตรี

4. ระยะเวลาปฏิบัติงานที่ป้องกันปราบปราม ปี

ตอนที่ 2

ความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน

คำชี้แจง

ตอนนี้เป็นการถามระดับความพึงพอใจในการปฏิบัติงานว่า มีความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด ขอให้ท่านได้โปรดทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของท่านว่าท่านมีความรู้สึกต่อข้อความเหล่านี้ในระดับใด โดยที่ระดับน้ำหนักคะแนนของความรู้สึกพึงพอใจในการปฏิบัติงานอธิบายได้ดังนี้

- 5 หมายความว่า รู้สึกว่ามีความเป็นจริงมากที่สุด
- 4 หมายความว่า รู้สึกว่ามีความเป็นจริงมาก
- 3 หมายความว่า รู้สึกว่ามีความเป็นจริงปานกลาง
- 2 หมายความว่า รู้สึกว่ามีความเป็นจริงน้อย
- 1 หมายความว่า รู้สึกว่ามีความเป็นจริงน้อยที่สุด

เนื้อหา	ระดับความเป็นจริงตามความรู้สึก				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. กฎ ระเบียบที่ำใช้อยู่ในปัจจุบันมีความเหมาะสม 2. ผู้บังคับบัญชามอบหมายงานให้ปฏิบัติอย่างเหมาะสม 3. ผู้บังคับบัญชาปฏิบัติต่อผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาอย่างยุติธรรม 4. ผู้บังคับบัญชาให้ความช่วยเหลือเมื่อได้รับความเดือดร้อน ไม่ว่าเรื่องส่วนตัวหรือเรื่องงาน 5. ผู้บังคับบัญชาเป็นผู้ที่มีความคิดริเริ่ม ปรับปรุงแก้ไขและ ค้นหาวิธีการปฏิบัติงานแบบใหม่ ๆ ที่ได้ผลดีสามารถปฏิบัติ เป็นตัวอย่างได้ 6. สามารถทำงานร่วมกับคนอื่นได้อย่างไม่มีปัญหา					

เนื้อหา	ระดับความเป็นจริงตามความรู้สึก				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
7. ความรู้สึกได้รับความไว้วางใจจากเพื่อนร่วมงาน 8. ขนาดของหน่วยงานมีความเหมาะสม 9. สภาพแวดล้อมของหน่วยงานค่อนข้างดี 10. ค่าตอบแทนต่าง ๆ ที่ได้รับจากทางราชการเหมาะสม 11. สวัสดิการที่ทางราชการจัดหาให้ เช่น ที่พัก อาวุธประจำกาย วิทยุสื่อสาร ฯลฯ มีความเพียงพอ 12. ปริมาณและคุณภาพของงานมีความเหมาะสม 13. การปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงสูงสามารถทำได้สำเร็จ 14. ได้รับขวัญยกย่องชมเชย จากผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน เมื่อปฏิบัติงานสำเร็จ 15. ได้มีโอกาสใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ ในการวางแผนปฏิบัติงานร่วมกับผู้บังคับบัญชา 16. มีความพอใจในงานป้องกันปราบปรามที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน 17. ได้ปฏิบัติงานตรงกับความรู้ความสามารถ 18. ได้ปฏิบัติงานในหน้าที่และงานพิเศษที่ได้รับมอบหมาย อย่างเต็มที่ 19. ผู้บังคับบัญชาได้มอบอำนาจในการตัดสินใจ 20. มีโอกาสที่จะได้รับความก้าวหน้ามากกว่าสายงานอื่น 21. รู้สึกมีความสุขในการทำงาน 22. การได้รับการยอมรับนับถือจากประชาชน 23. ความรู้สึกมีเกียรติและมีศักดิ์ศรี 24. ความพอใจในงานอาชีพนี้โดยภาพรวม					

ตอนที่ 3

ปัจจัยที่ส่งผลต่อความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของตำรวจ
ที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านป้องกันปราบปราม สังกัดตำรวจภูธรจังหวัดขอนแก่น

คำชี้แจง

แบบสอบถามตอนนี้เป็นการถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงานของตำรวจสายตรวจ ถ้าท่านคิดว่าข้อความแต่ละข้อนั้นจะเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจมากน้อยเพียงใด ขอให้ท่านกาเครื่องหมาย (/) ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด ระดับน้ำหนักคะแนน

ระดับน้ำหนักคะแนนของปัจจัยที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจในการปฏิบัติงาน อธิบายได้ดังนี้
เห็นด้วยมากที่สุด (5) หมายความว่า ท่านเห็นว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมากที่สุด
เห็นด้วยมาก (4) หมายความว่า ท่านเห็นว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก
เห็นด้วยปานกลาง (3) หมายความว่า ท่านเห็นว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญปานกลาง
เห็นด้วยน้อย (2) หมายความว่า ท่านเห็นว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญน้อย
เห็นด้วยน้อยที่สุด (1) หมายความว่า ท่านเห็นว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญน้อยที่สุด

เนื้อหา	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด (5)	เห็นด้วยมาก (4)	เห็นด้วยปานกลาง (3)	เห็นด้วยน้อย (2)	เห็นด้วยน้อยที่สุด (1)
1. ด้านนโยบายและการบริหาร 1. การที่ผู้บริหารมีการประชุมชี้แจงนโยบายและ แนวปฏิบัติ อย่างเหมาะสม 2. การมอบหมายงานของผู้บังคับบัญชาที่มีความเหมาะสมกับ ความรู้ความสามารถของผู้ปฏิบัติ 3. การที่นโยบายสามารถนำไปสู่การปฏิบัติได้					

เนื้อหา	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วยมากที่สุด (5)	เห็นด้วยมาก (4)	เห็นด้วยปานกลาง (3)	เห็นด้วยน้อย (2)	เห็นด้วยน้อยที่สุด (1)
2. การปกครองบังคับบัญชา 4. การที่ผู้บังคับบัญชาเปิดโอกาสให้ผู้บังคับบัญชามีส่วนร่วมในการบริหารงาน 5. การที่ผู้บังคับบัญชาให้ความสนใจและความสำคัญต่องานที่ปฏิบัติอยู่ 6. การที่ผู้บังคับบัญชาให้โอกาสปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องในการทำงาน 7. การที่ได้รับความเป็นธรรมจากผู้บังคับบัญชาในการที่พิจารณาความดีความชอบประจำปี 8. ความรับผิดชอบของผู้บังคับบัญชาที่จะดูแลเมื่องานที่สั่งไปมีข้อผิดพลาดที่ได้กระทำไปตามหน้าที่ 9. การที่ได้รับคำแนะนำและความคิดเห็นในการปฏิบัติงานจากผู้บังคับบัญชา 3. สัมพันธภาพกับเพื่อนร่วมงาน 10. การที่ได้รับความร่วมมือจากเพื่อนร่วมงานในหน่วยงานเดียวกัน 11. ความรักสามัคคีในหมู่คณะในสายงานเดียวกัน 12. การได้รับความยอมรับจากเพื่อนร่วมงาน 13. การเป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี					

เนื้อหา	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย มากที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็นด้วย ปานกลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็นด้วย น้อยที่สุด (1)
4. สภาพการทำงาน 14. ความเพียงพอของวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ที่ จำเป็นในการปฏิบัติงาน 15. การที่ได้รับความร่วมมือในการปฏิบัติงานจากหน่วยอื่น 16. ความเหมาะสมกับขนาดของหน่วยงานในปัจจุบัน 17. สภาพแวดล้อมของหน่วยงานที่เอื้อต่อการทำงาน 5. เงินเดือนและสวัสดิการ 18. การที่ได้รับผลประโยชน์และการบริการที่ดีจากการ ปฏิบัติงาน 19. การที่ได้รับเงินช่วยเหลือด้านสวัสดิการ เช่น ค่ารักษา พยาบาล ค่าเช่าบ้าน ค่าช่วยเหลือบุตร ฯลฯ 20. ความเพียงพอของเงินที่ได้รับกับสถานะการครองชีพ ปัจจุบัน 21. ความเหมาะสมและเพียงพอในการได้รับค่าตอบแทนเพื่อ เดินทางไปทำงานนอกหน่วยงาน เช่น ค่าเบี้ยเลี้ยง ค่าเช่าที่พัก ค่าพาหนะตามสิทธิ์ 6. ความสำเร็จงาน 22. การปฏิบัติงานในหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามเป้า หมาย 23. การปฏิบัติงานพิเศษที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามเป้าหมาย					

เนื้อหา	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย มากที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็นด้วย ปานกลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็นด้วย น้อยที่สุด (1)
24. การแก้ปัญหาในหน้าที่การงานที่ทำได้ 25. การที่ได้มีโอกาสใช้ความรู้ความสามารถและประสบการณ์ ในการปฏิบัติงานจนประสบผลสำเร็จ 7. <u>ด้านการยอมรับนับถือ</u> 26. การที่ได้รับความไว้วางใจจากเพื่อนร่วมงาน 27. การที่เพื่อนร่วมงานขอคำปรึกษาแนะนำในการปฏิบัติงาน ทั้งด้านส่วนตัวและการทำงาน 28. การที่ได้รับรางวัลและคำยกย่องชมเชยจากผลสำเร็จของ งานที่ปฏิบัติ 8. <u>ด้านลักษณะงาน</u> 29. การที่ได้รับมอบหมายงานที่ตรงกับความรู้ความสามารถ พิเศษ ความถนัดและงานที่ชอบ 30. งานที่อยู่ในความรับผิดชอบและปฏิบัติอยู่เป็นงานที่ชอบและ ช่วยให้ได้รับประสบการณ์เพิ่มขึ้น 31. งานที่ปฏิบัติและรับผิดชอบเปิดโอกาสให้ได้ใช้ความคิด ริเริ่มสร้างสรรค์อย่างเต็มที่ 32. งานที่ปฏิบัติอยู่มีลักษณะท้าทายและกระตุ้นให้อยากทำ 9. <u>ด้านความรับผิดชอบ</u> 33. การที่ได้มีโอกาสปฏิบัติงานอย่างอิสระในการเลือกวิธี ทำงานได้ด้วยตนเอง					

เนื้อหา	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย มากที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็นด้วย ปานกลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็นด้วย น้อยที่สุด (1)
34. การที่ผู้บังคับบัญชามอบอำนาจและการตัดสินใจในการปฏิบัติงาน 35. การที่ได้รับแต่งตั้งเป็นคณะกรรมการในงานต่าง ๆ ของสำนักงาน 10. ความก้าวหน้า 36. โอกาสที่จะได้รับการเลื่อนยศสูงขึ้น 37. โอกาสที่จะได้มีสถานภาพทางการเงินดีขึ้น 38. โอกาสที่จะได้มีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมมากกว่าสายงานอื่น 11. ความมั่นคงปลอดภัย 39. ความมั่นคงในชีวิตราชการในฐานะเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐ 40. ความมีเสถียรภาพ ความปลอดภัยในชีวิตร่างกายจากการปฏิบัติงานตามหน้าที่ 41. ความเป็นมิตร ความจริงใจ จากเพื่อนร่วมงานในหน่วยงาน 42. การที่ผู้บังคับบัญชาให้ความเป็นธรรมเมื่อถูกกลั่นแกล้งหรือถูกร้องเรียน 12. สถานภาพทางสังคม 43. ความรู้สึกมีเกียรติและตระหนักถึงความสำคัญในฐานะเป็นเจ้าหน้าที่ตำรวจ					

เนื้อหา	ระดับความคิดเห็น				
	เห็นด้วย มากที่สุด (5)	เห็น ด้วย มาก (4)	เห็นด้วย ปานกลาง (3)	เห็น ด้วย น้อย (2)	เห็นด้วย น้อยที่สุด (1)
44. การที่ได้รับความร่วมมือจากประชาชนในการปฏิบัติหน้าที่ 45. การที่ได้รับรางวัลและคำชมเชยจากประชาชนเมื่อปฏิบัติงานสำเร็จ 46. สังคมภายนอกมีความเข้าใจและเห็นความสำคัญของงาน ในตำแหน่งที่ท่านปฏิบัติเป็นอย่างดี					

การวิเคราะห์สมการถดถอย ** (Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอยเป็นวิธีการทางสถิติที่ใช้ในการประมาณค่า และการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตัวหนึ่ง โดยใช้ค่าของข้อมูลอีกตัวหนึ่ง หรือชุดหนึ่งเป็นตัวพยากรณ์ตัวแปรที่ใช้ในการพยากรณ์ เรียกว่า ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ (Independent Variable) หรือตัวพยากรณ์ (Predictor) ส่วนผลที่ได้เรียกว่าตัวแปรตาม (Dependent Variable) หรือผลที่วัดได้ (Outcome)

การวิเคราะห์การถดถอยมีข้อแตกต่างจากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ คือ ผลที่ได้จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์เพียงแต่แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรสองตัว มีความสัมพันธ์กันหรือไม่แต่ไม่ได้ใช้ในการพยากรณ์ ส่วนการวิเคราะห์การถดถอยนั้น สามารถใช้ในการพยากรณ์ได้ด้วย

การวิเคราะห์การถดถอยสามารถจัดได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

- 1) การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression)
- 2) การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression)

การวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย

เป็นการวิเคราะห์การถดถอยในลักษณะตัวพยากรณ์ 1 ตัว ซึ่งความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวพยากรณ์นั้นมีลักษณะเป็นเส้นตรง ในการวิเคราะห์การถดถอย จะต้องสร้างสมการถดถอยเชิงเส้นตรงอย่างง่าย มีลักษณะดังนี้

$$Y = a + bX$$

**

เรียบเรียงจากเรื่อง "การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ ของ รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเรียง ขจรศิลป์, กรุงเทพมหานคร : พลิกร์ เว็นเตอร์การพิมพ์, 2533.

เมื่อแทนค่า Y แทน ค่าของตัวแปรตามที่ได้จากการพยากรณ์

a แทน Y - intercept ที่ใช้ประมาณค่า

b แทน สัมประสิทธิ์การถดถอยที่ใช้ประมาณค่าของ B

สัมประสิทธิ์การถดถอย คือ ค่าที่บอกให้ทราบว่า เมื่อค่าของตัวแปรอิสระเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ค่าของตัวแปรตามจะเปลี่ยนไปกี่หน่วย เช่น สัมประสิทธิ์การถดถอย มีค่าเท่ากับ 2 แสดงว่า เมื่อตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ มีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ตัวแปรตามจะมีค่าเพิ่มขึ้น 2 หน่วย ถ้า สัมประสิทธิ์การถดถอย มีค่าเท่ากับ -2 แสดงว่า เมื่อตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระมีค่าเพิ่มขึ้น 1 หน่วย ตัวแปรตามจะมีค่าลดลง 2 หน่วย ค่าที่จะต้องคำนวณเพื่อนำมาใช้ในการสร้างสมการถดถอย คือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยและค่า Y -intercept

สัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน (Standardized Regression Coefficient)

ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยที่กล่าวมานั้น คำนวณจากคะแนนดิบ (Raw Scores) ซึ่งข้อมูลแต่ละชุดนั้น อาจจะมีค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแตกต่างกัน ในกรณีที่ต้องการเปรียบเทียบว่าตัวแปรอิสระตัวใดสามารถใช้ในการพยากรณ์ได้ดีกว่า ก็พิจารณาจาก

สัมประสิทธิ์การถดถอยที่คำนวณจากคะแนนดิบ (b) จะทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน การเปรียบเทียบในกรณีนี้ควรจะพิจารณาจาก **สัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน (B)** เนื่องจากสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐานนั้น คำนวณจากคะแนนมาตรฐาน (Standard Scores) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็นศูนย์ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น หนึ่ง และเท่ากันหมดสำหรับข้อมูลทุก ๆ ชุด

อย่างไรก็ตาม สำเร็จ บุญเรืองรัตน์ (2526) ได้ให้ข้อคิดเห็นว่า b และ B มีความสัมพันธ์ดังนี้ ค่า b เป็นค่านี้หนักของความสำเร็จของตัวพยากรณ์แต่ละตัว ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวเกณฑ์ เมื่อสมการพยากรณ์อยู่ในรูปคะแนนดิบ ส่วน B เป็นค่านี้หนักของความสำเร็จของตัวพยากรณ์แต่ละตัว ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในตัวเกณฑ์ เมื่อสมการพยากรณ์อยู่ในรูปคะแนนมาตรฐาน

ทั้งค่า b และ B ต่างก็แปลความหมายในเรื่องความสำเร็จของตัวแปรอิสระแต่ละตัว ที่มีต่อตัวแปรตามหรือตัวเกณฑ์ ความหมายที่แปลนั้น ก็คือ การเปลี่ยนแปลงในตัวพยากรณ์ (X) 1 หน่วย จะทำให้ตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงไปเท่ากับ b หน่วย หรือ B หน่วย แล้วแต่ว่าจะใช้หน่วยคะแนนดิบหรือหน่วยคะแนนมาตรฐาน ตัวอย่างเช่น จากสมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

ความถนัดทางการเรียนกับเกรดเฉลี่ย ดังนี้

$$Y = 2.3470 - .0190N + .0250V - .0015R + .0051S$$

จากสมการนี้ N มี $b = -.0190$

V มี $b = .0250$

R มี $b = -.0015$

S มี $b = .0051$

ค่า b แต่ละค่านี้ แสดงให้เห็นว่า เมื่อตัวพยากรณ์แต่ละตัวเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย แล้วจะทำให้ Y เปลี่ยนแปลงตามไปกี่หน่วย ตัวอย่าง N มี $b = -.0190$ ก็หมายความว่า เมื่อ N เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ Y ลดลงไป .0190 หน่วย V มี $b = .0250$ ก็หมายความว่า เมื่อ V เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ Y เพิ่มขึ้น .0250 หน่วย

ถ้าเราแปลความอย่างนี้ และก็สามารถแปลได้อย่างนี้ ฉะนั้นค่า b ก็สามารถเปรียบเทียบเทียบกันได้ว่า ตัวพยากรณ์ต่าง ๆ ในสมการพยากรณ์นั้น ตัวใดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวเกณฑ์มากน้อยเท่าใด หรือมากกว่ากันเท่าใด มีนักสถิติบางคนได้วิจารณ์ว่าเนื่องจากตัวพยากรณ์แต่ละตัวนั้นมีหน่วยไม่เหมือนกัน ฉะนั้นค่า b ก็ไม่สามารถเปรียบเทียบกันได้ ต้องเปลี่ยนให้เป็นค่า β ซึ่งใช้กับคะแนนมาตรฐานที่หน่วยของการวัดของตัวแปรแต่ละตัว เปลี่ยนไปอยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐานเหมือนกันแล้ว ไวเลย์ (1973) ได้คัดค้านการนำ β เนื่องจากค่า β คำนวณได้มาจากสูตรที่ว่า

$$S_x$$

$$\beta = b \frac{S_y}{S_x}$$

$$S_y$$

จากสูตรนี้ค่า β จะเปลี่ยนแปลงตามค่า S_x เป็นสำคัญ ถ้า S_x มีค่าสูง ค่า β ก็จะสูง ถ้า S_x มีค่าต่ำ ค่า β ก็จะต่ำด้วย ดังตัวอย่างผลการวิเคราะห์ในตาราง 1

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความถนัดทางการเรียน กับเวลาที่ใช้ในการเรียนนั้น ลองวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง b β S_x และ S_y ดูก็จะได้ดังนี้

ตาราง 1 ความสัมพันธ์ระหว่าง b B S_x และ S_y

ตัวพยากรณ์	S_x	S_y	b	B
N	3.700	S_y มีค่า	.2398	.3178
V	5.438	เท่ากับ	-.2901	-.5653
R	5.111	2.791	-.1372	-.2513
S	7.760		.2087	.5803

จากค่า b ในตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่า V มีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงของ Y มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับตัวพยากรณ์ตัวอื่น ๆ แต่พอเปลี่ยนเป็นค่า B คราวนี้ S มีความสำคัญมากเป็นอันดับ 1 ต่อการเปลี่ยนแปลงของ Y ต่อการเปลี่ยนแปลงของ Y สังเกตดูจากค่า S ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของ S นั้น มีค่ามากที่สุด คือ 7.760 ก็เลยมีผลทำให้การคำนวณค่า B มีค่าสูงขึ้นมา

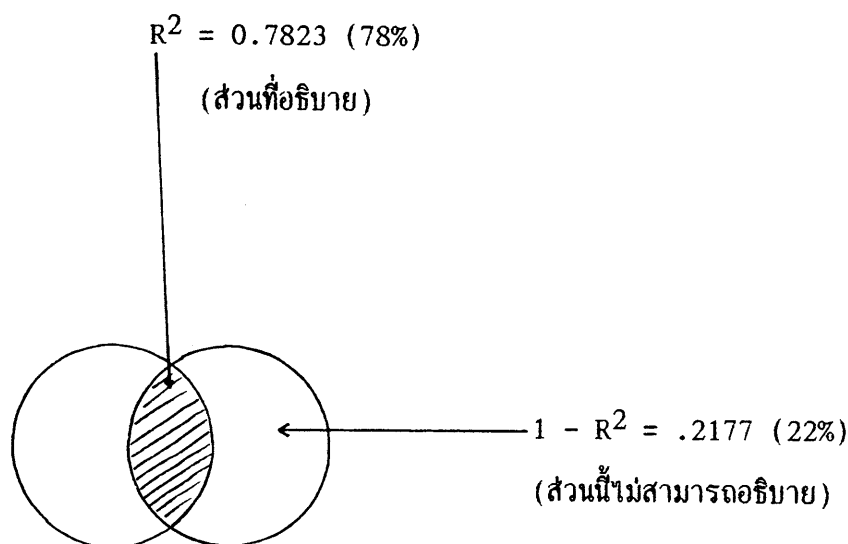
เนื่องจาก B เปลี่ยนแปลงตามค่า S_x ดังกล่าวมาแล้ว และการแปลความหมายของ b ก็เกี่ยวข้องกับ การเปลี่ยนแปลงของ Y อย่างเดียว โดยไม่คำนึงถึงว่า ตัวพยากรณ์จะมีหน่วยต่างกันอย่างไร เพียงแต่ให้ความหมายว่า ตัวพยากรณ์เปลี่ยนไป 1 หน่วย จะทำให้ Y เปลี่ยนไปมากน้อยเท่าใด ฉะนั้นก็ควรใช้ b ในการประเมินผลความสำคัญของตัวแปรอิสระ หรือตัวพยากรณ์ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวเกณฑ์มากกว่าจะใช้ B

การทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอย งานวิจัยที่รวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง หลังจากหาคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยแล้ว ต้องทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยเพื่ออ้างอิงกลับไปหากลุ่มประชากรว่า ตัวแปรอิสระนั้นสามารถใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามได้ การทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยนั้น ให้เปลี่ยนค่าของสัมประสิทธิ์การถดถอยมาเป็นสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เสียก่อน และดำเนินการทดสอบเหมือนกับการทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

ประสิทธิภาพในการพยากรณ์

ประสิทธิภาพในการพยากรณ์ หมายถึง สัดส่วนของความแปรปรวนของตัวแปรตามที่สามารถอธิบายได้เมื่อทราบค่าตัวแปรอิสระ ซึ่งประสิทธิภาพในการพยากรณ์นี้คำนวณได้จากการยกกำลังสองค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์นั้น หมายถึง สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างค่าตัวแปรตาม (Y) และค่าของตัวแปรตามที่ได้จากการพยากรณ์ (Y)

ค่า R มีค่าสูงมากเท่าใดแสดงว่า ค่าตัวแปรตามที่ได้จากการพยากรณ์มีค่าใกล้เคียงกับค่าของตัวแปรตามจริง ๆ มากเท่านั้น ในทางหนึ่งเดียวกับค่า R^2 ยิ่งสูงมากเท่าใดแสดงว่าตัวแปรอิสระสามารถใช้ในการพยากรณ์ตัวแปรตามได้มากเท่านั้น เช่น ค่า R^2 มีค่าเท่ากับ .7823 แสดงว่า ตัวแปรอิสระ (X) ที่ใช้ในการพยากรณ์ตัวแปรตาม (Y) นั้น สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ถึงร้อยละ 78.23 ดังภาพ



การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เป็นวิธีการทางสถิติที่พยายามอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามโดยอาศัยความแปรปรวนของตัวแปรอิสระตั้งแต่สองตัวขึ้นไปที่มีผลกระทบต่ตัวแปรตามซึ่งมีตัวเดียว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณเส้นตรงนั้น จะสร้างสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงเพื่อ

ใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามเมื่อทราบค่าต่าง ๆ ของตัวแปรอิสระ k ตัว ซึ่งจะมีลักษณะดังนี้

$$Y' = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

สมการดังกล่าวเป็นสมการพยากรณ์ที่อยู่ในรูปคะแนนดิบ ถ้าคะแนนตัวพยากรณ์ทุกตัวเปลี่ยนจากคะแนนดิบเป็นคะแนนมาตรฐาน และค่าของตัวแปรตามที่ได้จากการพยากรณ์อยู่ในรูปของคะแนนมาตรฐาน รูปแบบของสมการมีลักษณะดังนี้

$$Z' = B_1Z_1 + B_2Z_2 + \dots + B_kZ_k$$

เมื่อ Z คือ ค่าของตัวแปรตามที่ได้จากการพยากรณ์ในรูปคะแนนมาตรฐาน เมื่อทราบค่าคะแนนมาตรฐานของตัวแปรอิสระ X และ B คือ สัมประสิทธิ์การถดถอยส่วนย่อยมาตรฐาน เหตุผลที่ต้องคำนวณสัมประสิทธิ์การถดถอยส่วนย่อยมาตรฐานเนื่องจากหน่วยของการวัดของตัวแปรอิสระแต่ละตัวแตกต่างกัน นอกจากนั้นค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปรอิสระตัวใดมีอิทธิพลต่อตัวแปรตามมากน้อยกว่ากันนั้นต้องเปลี่ยนสัมประสิทธิ์การถดถอยมาตรฐาน

การเลือกสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงที่ดีที่สุด

การเลือกสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงที่ดีที่สุด หมายถึง การเลือกว่าตัวแปรอิสระตัวใดบ้าง ควรจะอยู่ในสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงที่จะทำให้สมการนั้นใช้พยากรณ์ตัวแปรตามได้ถูกต้องแม่นยำที่สุด และค่าร้อยละของความแปรปรวนของตัวแปรตามที่อธิบายได้โดยตัวแปรอิสระต่าง ๆ ในสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงมีค่าสูงพอ การเลือกสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงที่ดีนั้นมีอยู่หลายวิธี วิธีที่นิยมใช้กันทั่ว ๆ ไปวิธีหนึ่งก็คือ วิธีการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได (Stepwise Multiple Regression) ได้มีขั้นตอนดังนี้

1. คำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทุกตัวกับตัวแปรตามแล้วเลือกตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตามมากที่สุดเข้าสมการถดถอย
2. สร้างสมการถดถอยโดยใช้ตัวแปรอิสระที่ได้รับเลือกจากขั้นที่หนึ่งเป็นตัวทำนายแล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของการพยากรณ์ ถ้ามีนัยสำคัญทางสถิติตัวแปรอิสระตัวนั้นยังคงอยู่ใน

สมการถดถอย

3. คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อย (Partial Correlation Coefficients) ระหว่างตัวแปรตามกับตัวแปรอิสระแต่ละตัวที่ยังไม่อยู่ในสมการถดถอยโดยมีค่าของตัวแปรอิสระในสมการถดถอยเป็นค่าคงที่ หลังเลือกตัวแปรอิสระที่เหลือเข้าสู่สมการถดถอย โดยพิจารณาเลือกตัวแปรอิสระที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนย่อยที่มีนัยสำคัญทางสถิติและค่าสูงที่สุด และมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการถดถอยอยู่แล้วน้อยมากหรือไม่เลย

4. สร้างสมการถดถอย โดยใช้ตัวแปรอิสระ X_1 และ X_2 เป็นตัวทำนายแล้วทดสอบความมีนัยสำคัญของการพยากรณ์ เมื่อมีตัวแปรอิสระ X_1 และ X_2 ร่วมกันเป็นตัวพยากรณ์การทดสอบขั้นนี้คือ การทดสอบสมมติฐาน $H_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_k = 0$ ซึ่งถ้าไม่ปฏิเสธ H_0 แสดงว่า ตัวแปรอิสระทุกตัวไม่มีความสัมพันธ์ในลักษณะเส้นตรงกับตัวแปรตามและตัวแปรอิสระทุกตัวไม่สามารถนำมาพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามได้ ซึ่งถ้าไม่ปฏิเสธ H_0 แสดงว่า อย่างน้อยมีตัวแปรอิสระตัวหนึ่งมีความสัมพันธ์ลักษณะเส้นตรงกับตัวแปรตาม และอย่างน้อยมีตัวแปรอิสระตัวหนึ่งสามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรตามได้ค่าสถิติที่ใช้ในการทดสอบขั้นนี้คือ Overall F-test ถ้า Overall F-test มีนัยสำคัญแสดงว่า อย่างน้อยตัวแปรอิสระตัวหนึ่งมีความสัมพันธ์ลักษณะเส้นตรงกับตัวแปรตาม แต่ไม่ทราบตัวแปรใดบ้าง ในการศึกษาว่าตัวแปรอิสระใดบ้างมีความสัมพันธ์ลักษณะเส้นตรงกับตัวแปรตาม เมื่อมีค่าของตัวแปรอิสระตัวอื่นในสมการถดถอยเป็นค่าคงที่นั้นต้องใช้ partial F-test หรือ partial t-test (ค่า $\text{partial } F = (\text{partial } t)^2$)

การใช้ partial F-test หรือ partial t-test ในขั้นนี้ใช้เพื่อทดสอบสมมติฐาน $H_0 : \beta_1 = 0$ เพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยส่วนย่อยตัวที่ i ว่าเมื่อใดสมการถดถอยมีตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ อยู่แล้ว เมื่อเพิ่มตัวแปรตัวที่ i เข้าสู่สมการถดถอยจะสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามเพิ่มขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ถ้าปฏิเสธ H_0 แสดงว่า เมื่อเพิ่มค่าตัวแปรอิสระตัวที่ i เข้าสู่สมการเป็นตัวสุดท้าย ในขณะที่มีตัวแปรอิสระอื่น ๆ อยู่แล้วนั้น จะสามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามเพิ่มขึ้นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ตัวแปรอิสระที่ i สมควรอยู่ในสมการถดถอย แต่ถ้าไม่ปฏิเสธ H_0 แสดงว่า เมื่อเพิ่มค่าตัวแปรอิสระที่ i เข้าสู่สมการเป็นตัวสุดท้าย ในขณะที่มีตัวแปรอิสระตัวอื่น ๆ อยู่แล้วนั้น ไม่สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามเพิ่ม

จำเป็นได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ตัวแปรอิสระที่ i ไม่สมควรอยู่ในสมการถดถอย ควรตัดตัวแปรตัวนั้นทิ้ง

ตามตัวอย่างดังกล่าวข้างต้น Partial F-test หรือ Partial t-test ของตัวแปรอิสระ X_1 คือการทดสอบว่า เมื่อในสมการถดถอยมีตัวแปรอิสระ X_2 อยู่แล้ว เพิ่มตัวแปรอิสระ X_1 เข้าไปจะอธิบายความแปรปรวนของ Y เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ และในทางอ้อมเดียวกัน Partial t-test ของตัวแปรอิสระ X_2 คือการทดสอบความมีนัยสำคัญทางสถิติของสัมประสิทธิ์การถดถอยส่วนย่อยแล้ว ยังสามารถทดสอบความเปลี่ยนแปลงของประสิทธิภาพของการพยากรณ์ที่เพิ่มขึ้นว่ามีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ ในกรณีที่เพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปทีละตัว ($H: R^2 \text{ change} = 0$)

5. ดำเนินการตามข้อ 3 และ 4 สำหรับตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่ยังไม่เข้าสู่สมการจนกว่าจะไม่มีตัวแปรอิสระตัวแปรใดที่จะรวมอยู่ในสมการ และไม่มีตัวแปรอิสระใดที่จะถูกตัดออกจากสมการ ก็จะได้สมการถดถอยที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตาม การเลือกสมการถดถอยพหุคูณเส้นตรงที่ดีที่สุด โดยการใช้การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นบันได ตัวแปรบางตัวที่เข้าสู่สมการไปแล้วในตอนต้นอาจจะถูกตัดออกในตอนหลังได้