



บทที่ ๔

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

๔.๑ การวิเคราะห์การถดถอย

๔.๑.๑ การศึกษาตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก (T) กับคะแนนหมวดวิชา คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ การอ่านภาษาอังกฤษ เคมี ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (M P E R C B) ของโรงเรียนสตรีวิทยา โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ โรงเรียนทิวธาภิเศก และโรงเรียนสามเสนวิทยาลัย สรุปผลได้ว่า สมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกกับคะแนนหมวดวิชา คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ การอ่านภาษาอังกฤษ เคมี ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของแต่ละโรงเรียนมีค่าแตกต่างกัน แสดงว่าคะแนนแต่ละหมวดวิชา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีคุณภาพในการประมาณค่าคะแนนสอบคัดเลือก แตกต่างกันในแต่ละโรงเรียน ส่วนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ระหว่างคะแนนหมวดวิชาต่างๆระดับมัธยมศึกษาตอนปลายชี้ให้เห็นว่า กลุ่มคะแนนหมวดวิชา เคมี ฟิสิกส์ และคณิตศาสตร์ มีความสัมพันธ์กันสูง เช่นเดียวกับกับกลุ่มคะแนนหมวดวิชาภาษาอังกฤษ และการอ่านภาษาอังกฤษ ดังนั้นจึงควรพิจารณาเลือกคะแนนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย หมวดวิชาใดหมวดวิชาหนึ่งในแต่ละกลุ่มเพียงหมวดวิชาเดียว เป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์การถดถอยพหุเชิงเส้นต่อไป

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุเชิงเส้น แบบ Stepwise Regression ได้สมการถดถอยพหุเชิงเส้น เพื่อประมาณค่าคะแนนสอบคัดเลือก ของแต่ละโรงเรียนดังนี้

โรงเรียน	สมการถดถอย	R ²
สตรีวิทยา	$T = 1.367 C + 2.340 B + 1.173 P - 131$	0.7246
สตรีวิทยา ๒	$T = 2.344 C + 1.456 E + 1.682 P - 108.7$	0.8523
ทิวธาภิเศก	$T = 2.483 P + 1.894 E - 108.35$	0.5207
สามเสนวิทยาลัย	$T = 3.362 M + 1.498 B - 60.85$	0.6138

จะเห็นว่าแต่ละโรงเรียนมีสมการถดถอยพหุเชิงเส้น ประกอบด้วยคะแนนหมวดวิชา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่แตกต่างกัน แต่เฉพาะเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์การถดถอยของทุกโรงเรียนเท่านั้นที่เหมือนกันคือ สัมประสิทธิ์การถดถอยของคะแนนหมวดวิชาต่างๆระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีเครื่องหมายบวก และสัมประสิทธิ์การถดถอยของค่าคงที่ มีเครื่องหมายลบ โดยคุณภาพของคะแนนหมวดวิชาต่างๆระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในการอธิบายความแปรปรวนของคะแนนสอบคัดเลือก ของแต่ละโรงเรียนก็มีความแตกต่างกัน (ซึ่งพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ R^2 ของแต่ละสมการ) ทั้งนี้สามารถจัดลำดับโรงเรียนตามค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจจากมากไปหาน้อยได้คือ โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ โรงเรียนสตรีวิทยา โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย และโรงเรียนทริธาภิเศก ซึ่งคะแนนหมวดวิชาต่างๆระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนสอบคัดเลือกได้ถึงร้อยละ ๘๔.๒๓ ๗๔.๔๖ ๖๑.๓๘ และ ๕๒.๐๗ ตามลำดับ

๔.๑.๒ การศึกษาตัวแบบถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก (T) กับคะแนนรวมทุกหมวดวิชาที่เกี่ยวข้องระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (TS) สรุปผลการวิเคราะห์ได้ว่า คะแนนรวมทุกหมวดวิชาที่เกี่ยวข้องระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับคะแนนสอบคัดเลือก ในระดับที่ยอมรับได้ในแต่ละโรงเรียนคือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือก กับคะแนนรวมทุกหมวดวิชาที่เกี่ยวข้องระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย อยู่ระหว่าง ๐.๗๑๖๒ ถึง ๐.๘๑๐๘ โดยมีสมการถดถอยเป็นดังนี้

โรงเรียน	สมการถดถอย	R^2
สตรีวิทยา	$T = 0.7701 TS - 86.34$	0.7152
สตรีวิทยา ๒	$T = 0.8414 TS - 106.51$	0.8266
ทริธาภิเศก	$T = 0.7177 TS - 93.66$	0.5130
สามเสนวิทยาลัย	$T = 1.0736 TS - 122.34$	0.5825

จะเห็นว่า ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของคะแนนรวมทุกหมวดวิชาที่เกี่ยวข้องระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของค่าคงที่ ของสมการถดถอยแต่ละโรงเรียนมีค่า

แตกต่างกัน แต่เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของแต่ละโรงเรียนเหมือนกันคือ ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของคะแนนรวมทุกหมวดวิชาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เป็นบวก และค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของค่าคงที่ เป็นลบ โดยที่คะแนนรวมทุกหมวดวิชาที่เกี่ยวข้องระดับมัธยมศึกษาตอนปลายของแต่ละโรงเรียนมีประสิทธิภาพในการอธิบายความแปรปรวนของคะแนนสอบคัดเลือก ในระดับที่แตกต่างกัน และสามารถจัดลำดับโรงเรียนตามค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ได้ดังนี้ โรงเรียนสตรีวิทยา ๒ โรงเรียนสตรีวิทยา โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย โรงเรียนทิวธาภิเศก ซึ่งคะแนนรวมทุกหมวดวิชาที่เกี่ยวข้องระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนสอบคัดเลือกได้ร้อยละ ๘๒.๖๖ ๗๑.๕๒ ๕๘.๒๕ และ ๕๑.๓๐ ตามลำดับ และลำดับของโรงเรียนที่จัดตามค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจนี้ ได้ผลตรงกันกับการจัดลำดับในหัวข้อ ๔.๑.๑ ด้วย

๔.๑.๓ การวิเคราะห์การถดถอย โดยมีคะแนนสอบคัดเลือกแต่ละรายวิชาคือ คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ กข. เคมี และชีววิทยา เป็นตัวแปรตาม คะแนนแต่ละหมวดวิชาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่สมนัยกันเป็นตัวแปรอิสระ สรุปได้ว่า คะแนนสอบคัดเลือกแต่ละรายวิชา มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับคะแนนแต่ละหมวดวิชา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่สมนัยกัน ในระดับที่แตกต่างกัน คือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกรายวิชาใดๆกับคะแนนหมวดวิชานั้นๆ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีค่าอยู่ระหว่าง ๐.๕๙๑๕ ถึง ๐.๘๒๔๕ และคะแนนแต่ละหมวดวิชาใดๆ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (คณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ ภาษาอังกฤษ เคมี ชีววิทยา) มีความสำคัญพอที่จะนำไปพยากรณ์คะแนนสอบคัดเลือกรายวิชานั้นๆ โดยคะแนนแต่ละหมวดวิชาใดๆ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีประสิทธิภาพในการอธิบายความแปรปรวนของคะแนนสอบคัดเลือกรายวิชาที่สมนัยกัน ได้ตั้งแต่ร้อยละ ๒๔.๑๖ จนถึง ๖๗.๔๔ และ เฉพาะคะแนนหมวดวิชาภาษาอังกฤษระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย สามารถอธิบายความแปรปรวนของคะแนนสอบเลือกรายวิชา ภาษาอังกฤษ กข. ได้ดีสำหรับทุกโรงเรียนคืออธิบายได้มากกว่าร้อยละ ๖๐

๔.๑.๔ ผลการเปรียบเทียบสมการถดถอยจากหัวข้อ ๔.๑.๑ ๔.๑.๒ ๔.๑.๓ สรุปได้ว่า สมการถดถอยแต่ละแบบมีคุณภาพในการพยากรณ์คะแนนสอบคัดเลือก แตกต่างกันไปเล็กน้อย ดังนั้นจึงขึ้นอยู่กับความสะดวกของผู้พยากรณ์ในการเลือกใช้สมการถดถอยแบบใดๆ

๔.๒ การศึกษาหาตัวแบบทางสถิติที่เหมาะสม เพื่อพยากรณ์จำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือก

ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น เพื่อแสดงแนวโน้มตามเวลา (ปีการศึกษา) ของจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือก สรุปได้ว่า

๔.๒.๑ คณะหรือประเภทวิชาต่างๆจำนวน ๓๗ คณะหรือประเภทวิชา ที่จำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือก มีแนวโน้มตามเวลาแบบเส้นตรง โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกกับเวลา มีค่าอยู่ระหว่าง ๐.๗๓ ถึง ๐.๘๘ เฉพาะคณะทันตแพทยศาสตร์ (จพ.๒) และคณะวิทยาศาสตร์ (จพ.๖) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกกับเวลาเป็น ๐.๖๔ และ ๐.๕๙ ตามลำดับ และเวลามีความสำคัญพอในการอธิบายจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือก ทั้งนี้เวลาสามารถอธิบายความแปรปรวนของจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกได้ในระดับที่แตกต่างกันในแต่ละหรือประเภทวิชา โดยเวลาอธิบายความแปรปรวนของจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกได้ระหว่างร้อยละ ๔๘.๕๐ ถึง ๔๖.๑๙ และเฉพาะคณะ จพ.๒ จพ.๖ เวลาอธิบายความแปรปรวนของจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกได้ร้อยละ ๔๑.๓๑ และ ๓๕.๑๔ ตามลำดับ

๔.๒.๒ คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ก.๔) ซึ่งจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือก มีแนวโน้มตามเวลาแบบพาราโบลา โดยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเวลากับจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกมีค่าเป็น ๐.๘๘ และเวลาสามารถอธิบายความแปรปรวนของจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกได้ถึงร้อยละ ๘๓.๐๘

๔.๒.๓ คณะหรือประเภทวิชาต่างๆจำนวน ๑๖ คณะหรือประเภทวิชา ที่จำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกไม่มีแนวโน้มตามเวลา ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกกับเวลา ของคณะหรือประเภทวิชาเหล่านี้มีค่าอยู่ระหว่าง - ๐.๓๒ จนถึง ๐.๕๗ จึงใช้วิธีการพยากรณ์จำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือก โดยวิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่ ทั้งนี้จำนวนพจน์ของการเฉลี่ยเคลื่อนที่ ของแต่ละคณะหรือประเภทวิชา มีค่าแตกต่างกัน

๔.๒.๔ ค่าพยากรณ์จำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกของคณะ เกษตรศาสตร์ ประเภท วิชาเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ก.๑) มีค่ามากที่สุด คือมีค่าอยู่ระหว่าง ๖,๑๐๐ ถึง ๗,๐๐๐ คน และค่าพยากรณ์จำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกของคณะสัตวแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์อีกเช่นกัน (ก.๒๔๗) ที่มีค่าต่ำสุดคือมีค่าอยู่ระหว่าง ๓๐๖ ถึง ๕๐๐ คน

๔.๓ การศึกษาตัวแบบทางสถิติที่เหมาะสมเพื่อพยากรณ์คะแนนต่ำสุด

ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย เพื่อแสดงแนวโน้มตาม เวลาของคะแนนต่ำสุด ของแต่ละคณะหรือประเภทวิชา สรุปได้ว่า คะแนนต่ำสุดของคณะหรือประเภทวิชาต่างๆจำนวน ๕๐ คณะ หรือประเภทวิชา ไม่มีแนวโน้มตามเวลาและมีเพียง ๔ คณะหรือประเภทวิชาคือ คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (จพ.๓) ประเภทวิชาเตรียมเทคนิคการแพทย์ ประเภทวิชาเตรียมพยาบาลและ ผดุงครรภ์ มหาวิทยาลัยมหิดล (ม.๓ ม.๔) และคณะศึกษาศาสตร์ ประเภทวิทยาศาสตร์ บางแสน (มศ.๔) ที่คะแนนต่ำสุดมีแนวโน้มตามเวลาแบบเส้นตรง ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับคะแนนต่ำสุดเป็น -๐.๘๕ -๐.๘๓ -๐.๘๔ และ -๐.๘๘ ตามลำดับ ประกอบกับการพิจารณาด้วย ประสิทธิภาพและสามัญสำนึกในข้อที่ว่า คะแนนต่ำสุด กับเวลา(ปีการศึกษา) ไม่น่าจะมีความสัมพันธ์เชิง เส้นกัน จึงสรุปว่าควรใช้วิธีการเฉลี่ยเคลื่อนที่หรือค่าเฉลี่ยเลขคณิตในการพยากรณ์คะแนนต่ำสุดแทนน่าจะ ได้ผลดีกว่า

ผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความคลาดเคลื่อนกำลังสองของการพยากรณ์ด้วยวิธีการเฉลี่ย เคลื่อนที่ (เมื่อจำนวนพจน์ของการเฉลี่ยเคลื่อนที่มีค่าต่างๆกัน) กับ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต สรุปว่า คุณภาพ ของค่าพยากรณ์ทั้ง ๒ ชนิดพอๆกัน แต่เนื่องจากค่าเฉลี่ยเลขคณิตของคะแนนต่ำสุด สามารถนำไปพยา กรณ์เป็นช่วงคะแนนต่ำสุดได้อีกด้วย จึงเลือกใช้ค่าเฉลี่ย เลขคณิตเป็นค่าประมาณคะแนนต่ำสุด และเมื่อ จัดลำดับคณะหรือประเภ วิชาตามค่าประมาณคะแนนต่ำสุด จากมากไปหาน้อย พบว่าลำดับที่ของคณะ หรือประเภทวิชา สามารถจำแนกคณะหรือประเภ วิชาออก เป็นกลุ่มอาชีพได้อีกด้วย

๔.๔ ข้อเสนอแนะ

๔.๔.๑ งานวิจัยนี้ มิได้วิเคราะห์สมการถดถอย เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบ คัดเลือกกับคะแนนหมวดวิชาต่างๆระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของทุกๆโรงเรียน แต่ผู้ที่เกี่ยวข้องด้าน

การแนะแนวของโรงเรียนแต่ละแห่ง สามารถจะใช้วิธีการที่เสนอในวิทยานิพนธ์นี้ โดยใช้ข้อมูลจากนักเรียนเฉพาะโรงเรียนของตนได้

๔.๔.๒ นักเรียนหรือผู้สมัครที่ต้องการเลือกคณะหรือประเภทวิชา ให้เหมาะสมกับความสามารถทางการศึกษา ควรกระทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

๑. พยากรณ์คะแนนสอบคัดเลือกจากสมการการถดถอย ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกกับคะแนนแต่ละหมวดวิชาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ของโรงเรียนที่นักเรียนศึกษาอยู่

๒. เลือกคณะหรือประเภทวิชาที่มีค่าประมาณช่วงคะแนนต่ำสุดอยู่ในระดับเดียวกันกับค่าพยากรณ์คะแนนสอบคัดเลือกของนักเรียนที่ได้ในข้อ ๑ ทั้งนี้ นักเรียนควรเลือกทั้งคณะหรือประเภทวิชาที่มีค่าประมาณคะแนนต่ำสุด มากกว่าและน้อยกว่า ค่าพยากรณ์คะแนนสอบคัดเลือก เนื่องจากค่าพยากรณ์คะแนนสอบคัดเลือก และค่าประมาณคะแนนต่ำสุดของแต่ละคณะหรือประเภทวิชา ต่างมีความคลาดเคลื่อนทั้งสิ้น

๓. การจัดลำดับคณะหรือประเภทวิชาตามความต้องการจากมากไปหาน้อย (อันดับการเลือกที่ ๑-๒-๓-๔-๕-๖) นอกจากจะจัดตามความต้องการแล้วควรจัดตามลำดับค่าประมาณคะแนนต่ำสุดของแต่ละคณะหรือประเภทวิชาอีกด้วย และสำหรับกลุ่มของคณะหรือประเภทวิชาที่มีค่าประมาณช่วงคะแนนต่ำสุดเป็นอย่างเดียวกัน ดังตารางต่อไปนี้ ผู้สมัครไม่ควรเลือกคณะหรือประเภทวิชาในแต่ละกลุ่มมากกว่า ๑ คณะหรือประเภทวิชา

กลุ่มที่	คณะหรือประเภทวิชา (อักษรย่อ)
๑.	ม.๖ ม.๕
๒.	ข.๕ สน.๒
๓.	ก.๗ จฟ.๓
๔.	ม.๗ จฟ.๒
๕.	ม.๒ ขม.๕ ขม.๖

กลุ่มที่	คณะหรือประเภทวิชา (อักษรย่อ)
๖.	ก.ตญ ก.ตช
๗.	จพ.ตญ จพ.๕
๘.	จพ.๕ ขม.๒ ก.๒๘ญ
๙.	ม.๑ ม.๘ ก.๒๘ช จพ.๖
๑๐.	ม.๑๐ จพ.คป
๑๑.	ก.๖ญ ก.๑๒ช ก.๖ช ม.๑๑
๑๒.	ข.๓ ก.๒
๑๓.	สน.๓ ศ.๗ ก.๑๒ช ข.๑
๑๔.	สน.๑ ข.๔ ก.๑๘ ขม.๑๐
๑๕.	ข.๒ สน.๕

๔. การพิจารณาเลือกคณะที่มีจำนวนผู้สมัครน้อยและมีจำนวนที่รับได้มาก อาจกระทำได้โดยการเปรียบเทียบ ค่าประมาณความน่าจะเป็นซึ่งแต่ละบุคคลที่เลือกคณะหรือประเภทวิชาใดๆจะได้รับคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ เมื่อให้แต่ละบุคคลที่สมัครคณะหรือประเภทวิชานั้นๆมีโอกาสของการเข้าได้เท่าๆกัน (ค่าประมาณความน่าจะเป็นนี้ คำนวณโดยนำค่าประมาณจำนวนผู้สมัครรวมทุกอันดับการเลือกไปหารจำนวนที่นั่งที่รับได้ ของคณะหรือประเภทวิชาที่ต้องการ) คณะใดที่มีค่าความน่าจะเป็นดังกล่าวนี้มากกว่าก็คือคณะหรือประเภทวิชาที่มีจำนวนผู้สมัครน้อยและมีจำนวนที่รับได้มากกว่านั่นเอง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย