

การวิเคราะห์และผลของการวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากจำนวนประชากรที่นำมาใช้สำหรับการวิจัยเรื่องนี้มีจำนวนมาก การคำนวณความระเบียบวิธีสถิติเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจึงใช้วิธีลัด (Short or Coding Method) ในการหาความสัมพันธ์ของผลการสอบในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ แผนกศิลปะ กับผลการสอบในชั้นปีที่ ๑ และชั้นปีที่ ๒ ในคณะอักษรศาสตร์ส่วนหนึ่ง และความสัมพันธ์ของผลการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาในคณะอักษรศาสตร์ กับผลการสอบในชั้นปีที่ ๑ และชั้นปีที่ ๒ อีกส่วนหนึ่ง ก็คำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์โดยวิธีลัด ผู้เขียนได้ศึกษาความสัมพันธ์โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นสองส่วนใหญ่ ๆ เพราะมีความประสงค์จะนำผลของการวิเคราะห์ คือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ที่ได้จากส่วนทั้งสองมาทดสอบเพื่อเปรียบเทียบขนาดของความสัมพันธ์ในภายหลัง

ข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ต่อไปนี้เป็นคะแนนซึ่งได้มาจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ การสอบคัดเลือกชั้นปีที่ ๑ และชั้นปีที่ ๒ ของนิสิตคณะอักษรศาสตร์ที่สอบคัดเลือกเข้าศึกษาในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๓ ข้อมูลแต่ละชุดเป็นคะแนนแยกตามประเภทวิชา ๓ ประเภท คือ หมดภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่าในการวิจัยนี้ ได้มาจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสองชุด ซึ่งได้มาจากประชากรกลุ่มเดียวกัน คือผู้ที่ เป็นนิสิตชั้นปีที่ ๑ เมื่อปีการศึกษา ๒๕๐๓ และเป็นนิสิตชั้นปีที่ ๒ เมื่อปีการศึกษา ๒๕๐๔ ข้อมูลแต่ละชุดได้มาจากการจัดคะแนนวิชาเดียวกันจากการสอบต่าง ๆ เป็นคู่ ๆ (ดังปรากฏรายละเอียดชัดเจนอยู่ในวัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ ๑)

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้เขียนได้คำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน โดยวิธีลัด (ค่าสถิติที่ใช้ในสูตรและวิธีแทนค่า อยู่ในตารางที่ ๑๒, ๑๓, ๑๔ และตารางที่ ๑๕, ๑๖, ๑๗ ความสำคัญ ในภาคผนวก ก.) ได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ดังปรากฏในตารางที่ ๓ ดังนี้

ตารางที่ ๓

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

x และ y	จำนวน (N)	ภาษาไทย		ภาษาอังกฤษ		สังคมศึกษา	
		r_{xy}	%E	r_{xy}	%E	r_{xy}	%E
ม.ศ. ๕ - สอบคัดเลือก	๑๓๕	.๓๖	๖.๓๐	.๖๕	๒๓.๑๖	.๓๒	๓๐.๖๐
ม.ศ. ๕ - ปีที่ ๑	๑๓๕	.๓๔	๓.๕๐	.๖๗	๒๕.๓๖	.๖๖	๒๕.๘๓
ม.ศ. ๕ - ปีที่ ๒	๑๒๒	.๓๑	๕.๕๓	.๖๕	๒๓.๑๖	.๕๗	๑๑.๓๓
สอบคัดเลือก - ปีที่ ๑	๑๓๕	.๓๔	๓.๕๐	.๖๕	๒๕.๖๖	.๖๑	๒๐.๓๖
สอบคัดเลือก - ปีที่ ๒	๑๒๒	.๕๑	๔.๓๕	.๖๓	๒๒.๓๖	.๕๓	๑๕.๒๐
ปีที่ ๑ - ปีที่ ๒	๑๒๒	.๖๓	๒๒.๓๕	.๔๔	๕๒.๕๐	.๖๕	๒๕.๐๑

หมายเหตุ E = Forecasting Efficiency คือประสิทธิภาพในการทำนาย

เมื่อพิจารณาจากตารางที่ ๓ ก็พบว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มีค่าอยู่ในระหว่าง .๓๑ ถึง .๕๔ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เหล่านี้เมื่อนำมาทดสอบความมีนัยสำคัญ โดยอาศัยตารางที่ ๒๒ หน้า ๑๕๕ จากหนังสือ Tables for Statisticians สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามีนัยสำคัญอย่างเด่นชัดที่ระดับ .% หมายความว่าข้อมูลแต่ละคู่มีความสัมพันธ์กันตามขนาดที่ปรากฏในตารางที่ ๓ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ส่วนใหญ่ (ตามตารางที่ ๓) ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสองชุดนั้น อยู่ในเกณฑ์ปานกลางและปานกลางค่อนข้างสูง นอกจากความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิชาสังคมศึกษา จากการสอบไล่ชั้น

Arkin, Herbert, and Colton, Raymond R., Tables for Statisticians, 2nd. ed., New York: Barnes & Noble, 1963 p.155

มัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับ การสอบคัดเลือก ซึ่งได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .๗๒ จักว่ามีความสัมพันธ์ต่อกันอยู่ในระดับสูง มีประสิทธิภาพในการทำนาย ๓๐.๖๐ % และความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนวิชาภาษาอังกฤษจากชั้นปีที่ ๑ กับชั้นปีที่ ๒ ซึ่งได้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ .๘๘ เป็นความสัมพันธ์ที่ถือว่าสูงมาก มีประสิทธิภาพในการทำนายถึง ๘๒.๕๐ %

เมื่อกล่าวโดยทั่วไปแล้ว วิชาภาษาอังกฤษมีประสิทธิภาพในการทำนายสูงกว่าวิชาภาษาไทยและวิชาสังคมศึกษา วิชาภาษาไทยมีประสิทธิภาพในการทำนายค่าที่ต่ำที่สุด อนุภาคของประสิทธิภาพในการทำนายนี้ ได้มาจากการวัดโดยอาศัยสัมประสิทธิ์แห่งประสิทธิภาพในการทำนาย (Co-efficient of Forecasting Efficiency) หรือที่ปรากฏในตารางที่ ๓ ในช่อง %E ทั้งนี้ โดยการเปลี่ยนสัมประสิทธิ์แห่งประสิทธิภาพในการทำนายเป็นรูปของร้อยละ เพื่อสะดวกแก่การเข้าใจ (การคำนวณเพื่อหาค่า %E ดูได้จากตารางที่ ๑๘ ในภาคผนวก ก.)

ค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์ทั้ง ๑๘ ค่าตาม ตารางที่ ๓ อาจจะแบ่งออกเป็นพวกใหญ่ ๆ ได้สองพวกคือ พวกหนึ่งได้มาจากการหาความสัมพันธ์ของผลการสอบในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับผลการสอบในชั้นปีที่ ๑ และชั้นปีที่ ๒ และอีกพวกหนึ่งได้มาจากการหาความสัมพันธ์ของผลการสอบคัดเลือก กับผลการสอบในชั้นปีที่ ๑ และชั้นปีที่ ๒ หรืออีกนัยหนึ่งคือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พวกแรกมีคะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เป็นตัวทำนาย (Predictor) และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พวกหลัง มีคะแนนสอบคัดเลือกเป็นตัวทำนาย ผลการสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ และการสอบคัดเลือกต่างก็ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน คือเป็นตัวทำนายผลการเรียนของนิสิตในชั้นปีที่ ๑ และชั้นปีที่ ๒ เมื่อต้องการทราบว่าตัวทำนายทั้งสองทำหน้าที่ในการทำนายหรือมีประสิทธิภาพในการทำนายแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ประการใด ก็อาจทำได้โดยเปลี่ยนค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ซึ่งต้องการจะนำมาเปรียบเทียบกันเป็นค่า Fisher's z Function เสียก่อน โดยอาศัยตาราง Fisher's z Co-efficient จากตาราง C หน้า ๔๔๔ ในหนังสือของ การ์เรท^๒ คอจากนั้น

^๒ Garrett, Henry E., Statistics in Psychology and Education, 5th. ed., New York: Longmans Green and Co., 1964, p.448

หาความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของผลต่างและอัตราส่วนวิกฤต (ดูสูตรในภาคผนวก ก.) เมื่อนำอัตราส่วนวิกฤตที่คำนวณได้มาเปรียบเทียบกับค่า z ที่ระดับ ๑% จากตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติ ซึ่งเท่ากับ ๒.๕๘ เมื่ออัตราส่วนวิกฤตมีค่าสูงกว่า z จากตารางมาตรฐานความแตกต่างนั้นก็มีความสำคัญ กล่าวคือค่าสัมประสิทธิ์สหพันธ์ทั้งสองมีประสิทธิภาพในการทำนายไม่เหมือนกัน

การคำนวณอัตราส่วนวิกฤตเพื่อประโยชน์ในการทดสอบความแตกต่างของ

ก. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับชั้นปีที่ ๑ และความสัมพัทธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกกับชั้นปีที่ ๑ ดูได้จากตารางที่ ๒๐ ในภาคผนวก ก.

ข. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับชั้นปีที่ ๒ และความสัมพัทธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกกับชั้นปีที่ ๒ ดูได้จากตารางที่ ๒๑ ในภาคผนวก ก.

ค. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับชั้นปีที่ ๑ และความสัมพัทธ์ระหว่างคะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับชั้นปีที่ ๒ ดูได้จากตารางที่ ๒๒ ในภาคผนวก

ก.

ง. ความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกกับชั้นปีที่ ๑ และความสัมพัทธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกกับชั้นปีที่ ๒ ดูได้จากตารางที่ ๒๓ ในภาคผนวก ก.

อัตราส่วนวิกฤตดังกล่าวแล้ว ปรากฏอยู่ในตารางที่ ๔ ดังนี้

ตารางที่ ๔

ความแตกต่างของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน

x และ y	จำนวน (N)	ภาษาไทย		ภาษาอังกฤษ		สังคมศึกษา	
		r_{xy}	อัตราส่วน วิกฤต	r_{xy}	อัตราส่วน วิกฤต	r_{xy}	อัตราส่วน วิกฤต
ม.ศ. ๕ - 1 ที่ ๑	๑๓๘	.๓๘	๐	.๖๓	.๓๓	.๖๖	.๖๓
สอบคัดเลือก-1 ที่ ๑	๑๓๘	.๓๘		.๖๘		.๖๑	
ม.ศ. ๕ - 1 ที่ ๒	๑๒๒	.๓๑	.๘๒	.๖๘	.๑๘	.๘๓	.๖๑
สอบคัดเลือก-1 ที่ ๒	๑๒๒	.๘๑		.๖๓		.๕๓	
ม.ศ. ๕ - 1 ที่ ๑	๑๓๘	.๓๘	.๖๒	.๖๓	.๓๘	.๖๖	๒.๑๘
ม.ศ. ๕ - 1 ที่ ๒	๑๒๒	.๓๑		.๖๘		.๘๓	
สอบคัดเลือก-1 ที่ ๑	๑๓๘	.๓๘	.๓๑	.๖๘	.๘๕	.๖๑	.๘๒
สอบคัดเลือก-1 ที่ ๒	๑๒๒	.๘๑		.๖๓		.๕๓	

จากตารางที่ ๔ ก็ให้เห็นได้ว่า อัตราส่วนวิกฤตทุกค่าที่คำนวณได้ มีค่าน้อยกว่าค่าของ Z ที่ระดับ .๑ % จากตารางมาตรฐาน แสดงว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งได้จากกลุ่มที่ใช้คะแนนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เป็นตัวทำนาย และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ซึ่งได้จากกลุ่มที่ใช้คะแนนสอบคัดเลือกเป็นตัวทำนาย มีประสิทธิภาพในการทำนายผลการเรียนในชั้นปีที่ ๑ หรือผลการเรียนในชั้นปีที่ ๒ ใดพอกัน จะใช้อย่างไหนเป็นตัวทำนายก็จะได้ผลเท่ากัน นอกจากนี้ยังปรากฏว่าคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ สามารถทำนายผลการเรียนในชั้นปีที่ ๑ ได้เท่ากับที่สามารถทำนายผลการเรียนในชั้นปีที่ ๒ และคะแนนสอบคัดเลือกก็สามารถทำนายผลการเรียนในชั้นปีที่ ๑ ได้เท่ากับที่สามารถทำนายผลการเรียนในชั้นปีที่ ๒ ทั้งนี้จึงสรุปได้ว่า ไม่ว่าจะใช้คะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ หรือคะแนนจากการสอบคัดเลือก

อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นตัวทำนาย และไม่ว่าจะใช้คะแนนแสดงผลการเรียนในชั้นปีที่ ๑ หรือ คะแนนแสดงผลการเรียนในชั้นปีที่ ๒ เป็นเกณฑ์ (Criteria) ก็จะใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาตัวเลขในการร่างที่ ๓ ก็จะเห็นว่า สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ทุกค่ามี ประสิทธิภาพในการทำนายสูงพอสมควรที่จะสร้างสมการถดถอยเพื่อทำนายคะแนน Y เมื่อทราบคะแนน X ของประชากรแต่ละคนได้ แต่ก่อนที่จะสร้างสมการถดถอยเพื่อทดสอบของ วัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ ๒ จำเป็นที่จะต้องคำนวณค่ามัธยฐานเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนทวิภาคภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และสังคมศึกษา ของข้อมูลแต่ละชุด รายละเอียดของค่าสถิติดังกล่าวปรากฏในการร่างที่ ๔ ในขณะเดียวกันก็เป็นการทดสอบของ วัตถุประสงค์ของการวิจัยข้อที่ ๕ คือ เพื่อศึกษาค่าเฉลี่ยและการกระจายระจ่ายไปทั่ว

ตารางที่ ๔

มัธยฐานเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

คะแนน	ภาษาไทย		ภาษาอังกฤษ		สังคมศึกษา	
	M	SD	M	SD	M	SD
ม.ศ. ๕	๗๓.๗๓	๑๐.๒๖	๗๘.๗๖	๑๓.๕๐	๗๘.๘๕	๑๓.๕๒
สอบคัดเลือก	๕๕.๕๐	๗.๐๕	๗๓.๓๑	๗.๖๕	๖๖.๓๘	๗.๗๕
ปีที่ ๑	๖๗.๒๘	๕.๒๓	๗๑.๘๕	๕.๕๕	๖๕.๗๕	๕.๑๖
ปีที่ ๒	๖๖.๐๖	๓.๖๑	๖๕.๒๘	๕.๘๑	๗๐.๑๓	๓.๐๕

ในการสร้างสมการถดถอย กองใช้ค่าสถิติต่าง ๆ คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ มัธยฐานเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเหล่านี้ถูกโคจรจากการร่างที่ ๓ และตารางที่ ๔ ส่วนสูตรที่เกี่ยวข้องถูกโคจรจากภาคผนวก ก. สมการถดถอยที่สร้างขึ้น สร้างขึ้นเพื่อใช้ทำนายคะแนน Y เมื่อทราบคะแนน X ของประชากรแต่ละคน ค่า Y ซึ่งคาดคะเนไว้ล่วงหน้า (Estimated) โดยอาศัยสมการนี้ เชื่อได้ว่าจะเป็นเช่นนั้น ๒ ใน ๓

หรือประมาณ ๒๘ % หรืออีกนัยหนึ่งก็คือในการทำนายคะแนน y ของคน ๑๐๐ คน ควรจะ
 ถูกประมาณ ๒๘ คน ทั้งนี้ ค่าที่คาดคะเนไว้ว่าจะมากกว่าหรือน้อยกว่าค่าที่แท้จริงเท่ากับ
 ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน

สมการถดถอยที่สร้างขึ้นเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ข้อที่ ๒ ของการวิจัยนี้ มีดัง
 ต่อไปนี้

ตารางที่ ๖

สมการถดถอยเพื่อทำนายผลการเรียนชั้นปีที่ ๑ (Y_1) และชั้นปีที่ ๒ (Y_2)
เมื่อทราบคะแนนสอบโอเน็ตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ หรือคะแนนสอบคัดเลือก

ตัวทำนาย	ภาษาไทย		ภาษาอังกฤษ		สังคมศึกษา	
	สมการ	SE	สมการ	SE	สมการ	SE
ม.ศ. ๕	$Y_1 = .16X + 46.67$	3.91	$Y_1 = .21X + 33.01$	4.11	$Y_1 = .25X + 34.77$	3.88
สอบคัดเลือก	$Y_1 = .23X + 53.68$	3.91	$Y_1 = .50X + 35.11$	4.01	$Y_1 = .41X + 41.97$	4.09
ม.ศ. ๕	$Y_2 = .11X + 51.64$	3.43	$Y_2 = .21X + 30.45$	4.46	$Y_2 = .10X + 55.83$	2.68
สอบคัดเลือก	$Y_2 = .21X + 53.54$	3.30	$Y_2 = .48X + 34.17$	4.51	$Y_2 = .21X + 56.46$	2.58

หมายเหตุ SE = Standard Error คือความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า \hat{Y}

จากตารางที่ ๖ จะเห็นว่าสมการถดถอยที่ไรคะแนนสอบโอเน็ตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เป็นตัวทำนาย และสมการถดถอยที่ไรคะแนนสอบคัดเลือกเป็นตัวทำนาย นอกจากจะใกล้เคียงกันแล้ว ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการประมาณค่า \hat{Y} ยังใกล้เคียงกันอีกด้วย น่าจะเป็นการยืนยันได้ว่า คะแนนสอบโอเน็ตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ และคะแนนสอบคัดเลือกมีประสิทธิภาพในการทำนายผลการเรียนของนิสิตเมื่อเรียนอยู่ในชั้นปีที่ ๑ และชั้นปีที่ ๒ ใกล้เคียงกัน

ตารางที่ ๗

สมการถดถอยเพื่อใช้ทำนายคะแนนสอบคัดเลือก (Y)
เมื่อทราบคะแนนสอบได้ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ (X)

วิชา	สมการ	SE ของการ ประมาณค่า Y
ภาษาไทย	$Y = .25X + 27.13$	6.62
ภาษาอังกฤษ	$Y = .28X + 22.21$	5.87
สังคมศึกษา	$Y = .40X + 10.28$	5.41

ตารางที่ ๘

สมการถดถอยเพื่อใช้ทำนายผลการเรียนชั้นปีที่ ๖ (Y)
เมื่อทราบผลการเรียนชั้นปีที่ ๕ (X)

วิชา	สมการ	SE ของการ ประมาณค่า Y
ภาษาไทย	$Y = .54X + 29.93$	2.81
ภาษาอังกฤษ	$Y = .93X + 2.83$	2.76
สังคมศึกษา	$Y = .65X + 25.35$	3.92

I16756538

สัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์แบบพาร์เซียด (ความถูกต้องประสงค์ข้อที่ ๓ ของการวิจัยเรื่องนี้) บอกขนาดความสัมพันธ์ของข้อมูล ๓ ชุด เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ๓ ตัว โดยกำหนดให้ตัวแปรตัวใดตัวหนึ่งคงที่ เพื่อจะควบคุมอิทธิพลของตัวแปรตัวนั้น มิให้มีผลกระทบกระเทือนต่อความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เหลืออยู่ ตัวอย่างเช่น ต้องการจะหาความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับคะแนนแสดงผลการเรียนชั้นปีที่ ๖ ของนิสิตที่มีคะแนนสอบคัดเลือกเท่ากัน สมมุติว่าเท่ากับ x หากไม่ใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพาร์เซียด ก็อาจจะทำได้ โดยคณินิสิตที่ไล่คะแนนสอบคัดเลือกมากกว่า x หรือน้อยกว่า x ออกเสีย เมื่อเป็นเช่นนั้นจำนวนนิสิตที่ยอมจะตกลงเป็นแน่ อันจะมีผลทำให้ความเชื่อถือได้ของข้อมูลลดลง อยากรู้ก็ตาม เมื่อใช้วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพาร์เซียดแล้ว ปัญหาเรื่องความเชื่อถือได้ของข้อมูลก็จะไม่เกิดขึ้น

ค่าสถิติที่ใช้ในการคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพาร์เซียด ๓ จากตารางที่ ๓ ส่วนสูตรที่ใช้ดูได้จากภาคผนวก ก. ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์แห่งสหสัมพันธ์แบบพาร์เซียด เป็นการตอบสนองวัตถุประสงค์ข้อที่ ๓ ของการวิจัยเรื่องนี้ปรากฏอยู่ในตารางที่ ๕ และการทดสอบความมีนัยสำคัญของค่าสัมประสิทธิ์ ก็อาศัยตารางที่ ๒๒ หน้า ๕๕ จากหนังสือ *Tables for Statisticians*^๓

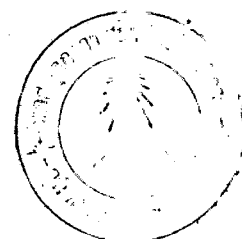
^๓ Arkin, Herbert, and Colton, Raymond R.,
ดูแหล่งข้างต้น หน้าเดียวกัน

ตารางที่ ๕

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพาร์เซียล

	สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์			จำนวน (N)
	ภาษาไทย	ภาษาอังกฤษ	สังคมศึกษา	
$r_{13.2}$	.28*	.41*	.40*	134
$r_{14.2}$	.19	.40*	.15	122
$r_{23.1}$	.28*	.46*	.25	134
$r_{24.1}$	.34*	.37*	.31*	122

- หมายเหตุ * = มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ ๑ %
- 1 = คะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
- 2 = คะแนนสอบคัดเลือก
- 3 = คะแนนชั้นปีที่ ๑
- 4 = คะแนนชั้นปีที่ ๒



จากตารางที่ ๕ จะเห็นได้ว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับคะแนนแสดงผลการเรียนชั้นปีที่ ๒ เมื่อคะแนนสอบคัดเลือกครั้งที่ เฉพาะวิชาภาษาไทย และสังคมศึกษา ไม่มีนัยสำคัญแสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับคะแนนแสดงผลการเรียนชั้นปีที่ ๒ ในหมวดภาษาไทยและสังคมศึกษา ส่วนสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกและคะแนนแสดงผลการเรียนชั้นปีที่ ๑ เมื่อคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ คงที่เฉพาะวิชาสังคมศึกษา ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ ๑% หมายความว่าในกลุ่มของประชากรที่ได้คะแนนวิชาสังคมศึกษาจากการสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ เท่ากัน จะใช้คะแนนวิชาสังคมศึกษาทำนายผลการเรียนวิชาเดียวกันนั้นในชั้นปีที่ ๑ ไม่ได้ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อื่น ๆ นอกจากที่กล่าวแล้ว มีนัยสำคัญที่ระดับ ๑% ทั้งสิ้น

จากการพิจารณาทារ่างที่ ๑ และตารางที่ ๔ ก็จะเห็นได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพาร์เซออล อยู่ในเกณฑ์ค่า (เมื่ออยู่เพียงบางค่า คือ .๕๐, .๕๑ และ .๕๒ เท่านั้น ที่พอจะจัดว่าอยู่ในเกณฑ์ปานกลางไป) เรียกได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพาร์เซออลเกือบทุกค่า ทั้งนี้ อาจจะเป็นเนื่องมาจากว่า มีการควบคุมตัวแปรอย่างเคร่งครัด และจำนวนประชากรยังน้อยไปสำหรับการคำนวณหาสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพาร์เซออล

การแปลความหมายของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์แบบพาร์เซออลที่อยู่ในขอบเขตจำกัดมาก จึงไม่สู้จะมีคุณประโยชน์กว้างขวางนัก นอกจากจะนำมาใช้ในการสร้างสมการถดถอยแบบมัลติเพิล อนึ่ง การสร้างสมการถดถอยคงอาศัยค่าสถิติจากตารางที่ ๑ ตารางที่ ๔ และตารางที่ ๕ สูตรที่ใช้ก็ดูได้จากภาคผนวก ก.

ต่อไปนี้เป็นสมการถดถอยแบบมัลติเพิล ซึ่งสร้างขึ้นเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ข้อที่ ๔ ของการวิจัยเรื่องนี้

ตารางที่ ๑๐

สมการถดถอยแบบมัลติเพิล
สำหรับทำนายคะแนนชั้นปีที่ ๑

เมื่อทราบคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔ และคะแนนสอบคัดเลือกร

วิชา	สมการ
ภาษาไทย	$X_1 = .83X_2 + .17X_3 - 51.78$
ภาษาอังกฤษ	$X_1 = .12X_2 + .32X_3 + 25.78$
สังคมศึกษา	$X_1 = .17X_2 + .18X_3 + 33.56$

- หมายเหตุ X_1 = คะแนนชั้นปีที่ ๑
 X_2 = คะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๔
 X_3 = คะแนนสอบคัดเลือกร

เนื่องจากว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบคัดเลือกและคะแนนแสดงผลของการเรียนชั้นปีที่ ๑ เมื่อคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ คงที่ เฉพาะวิชาสังคมศึกษา ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง ๓ เพราะฉะนั้น สมการในตารางที่ ๑๐ เฉพาะวิชาสังคมศึกษา จึงใช้ไม่ได้ และไม่ประโยชน์อะไรในการปฏิบัติ แต่สร้างขึ้นมาเพื่อความสมบูรณ์ของการวิจัยเท่านั้น

ตารางที่ ๑๑

สมการถดถอยแบบมัลติเทิล

สำหรับทำนายคะแนนชั้นปีที่ ๒

เมื่อทราบคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ และคะแนนสอบคัดเลือก

วิชา	สมการ
ภาษาไทย	$X_1 = .46X_2 + .17X_3 - 5.14$
ภาษาอังกฤษ	$X_1 = .14X_2 + .29X_3 + 23.66$
สังคมศึกษา	$X_1 = .04X_2 + .16X_3 + 54.29$

หมายเหตุ X_1 = คะแนนชั้นปีที่ ๒
 X_2 = คะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕
 X_3 = คะแนนสอบคัดเลือก

เนื่องจากว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างคะแนนสอบไล่ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ กับคะแนนแสดงผลของการเรียนชั้นปีที่ ๒ เมื่อคะแนนสอบคัดเลือกคงที่ เฉพาะวิชาภาษาไทยและสังคมศึกษา ไม่มีนัยสำคัญ แสดงว่าไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้ง ๓ เพราะฉะนั้น สมการในตารางที่ ๑๑ เฉพาะวิชาภาษาไทยและสังคมศึกษา จึงใช้ไม่ได้ และไม่ประโยชน์อะไรในทางปฏิบัติ แต่สร้างขึ้นมาเพื่อความสมบูรณ์ของการวิจัยเท่านั้น