

การกำหนดเพื่อหา statistical model เพื่อใช้ในการคัดเลือก

การทำ statistical model สำหรับเป็นสูตรในการคัดเลือกนักเรียนของคณะหนึ่งคณะใด นั้น มีวิธีการที่สำคัญคือ เราจะศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษากับผลการศึกษาในชั้น ม.ศ. 5 ของนักศึกษาจำนวนหนึ่ง ความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ระเื่อกับนักเรียนที่จะเรียนจบชั้น ม.ศ. 5 ในปีต่อ ๆ มาได้ก้วย ทั้งนี้เพราะนักเรียนในชั้นต่าง ๆ มีคุณสมบัติทางสถิติที่เหมือนกัน

สมมติให้

y = ผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ = คะแนนในชั้น ม.ศ. 5

n = จำนวนวิชาในชั้น ม.ศ. 5

ในที่นี้จะได้ y เป็น dependent variable ส่วน $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ เป็น independent variable

ปัญหาของเราคือจะหา

$$y = f(x_1, x_2, x_3, \dots, x_n)$$

ได้อย่างไร

ปัญหานี้แก้ได้โดยใช้ทฤษฎี correlation และการทำ multiple linear regression จากทฤษฎี correlation เราสามารถหาได้ว่าคะแนนวิชาอะไรบ้างในชั้น ม.ศ. 5 ที่มีความสัมพันธ์ (correlate) กับผลการศึกษา y และจากการทำ multiple linear regression เราสามารถหาสัมประสิทธิ์ที่จะใช้กับคะแนนวิชาต่าง ๆ ในชั้น ม.ศ. 5 แล้วจับมารวมกันให้กลายเป็นค่าประมาณของ y ได้

ในการศึกษาดังกล่าวนี้นเราจำเป็นต้องเก็บสถิติคะแนน ม.ศ. 5 และผลการศึกษาของนักศึกษาจริง ๆ จำนวนหนึ่ง โดยทั่ว ๆ ไป แล้วจำนวน sample ที่จะต้อง

เก็บมาศึกษาเพื่อคำนวณให้โอกาสสัมประสิทธิ์ที่กันนั้นจะค่อนข้างพอดีสมควร วิธีจักรกำหนดการเพื่อหา statistical model นี้ กระทำเป็นลำดับดังต่อไปนี้

4.1 การทำ data processing

4.1.1 การเลือกคณะตัวอย่าง เนื่องจากระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์มีไม่มากนัก จึงได้เลือกวิจัยมาเพียง 2 คณะ คือคณะพาณิชยศาสตร์ และการบัญชี กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ ทั้งนี้ เพราะ

(1) สองคณะนี้เก็บผลการศึกษาไว้โดยละเอียด คือมีทั้งคนที่สอบตกออก และคนที่เรียนจนสำเร็จ การเก็บก็จัดเป็นกรุป และเรียงตามตัวอักษร ซึ่งสะดวกต่อการค้นหา

(2) เป็นคณะที่มีคนสนใจมากดังจะเห็นได้จากตารางที่ 4 - 1 ว่ามีผู้สมัครมาก และจำนวนนิสิตที่รับก็มากด้วย ดังตารางที่ 4 - 2 จึงนับว่าทั้งสองคณะนี้เป็นคณะที่ได้รับความสนใจมากพอสมควร

(3) คณะทั้งสองมีลักษณะที่แตกต่างกันมากในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างผลการศึกษาในชั้นอุดมศึกษา กับวิชาต่าง ๆ ในชั้น ม.ศ. 5 ซึ่งจะทำได้เห็นตัวเลขที่ต่าง ๆ กันไป

4.1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูลนี้ แยกออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ต่างกันคือ

ก. ผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา ผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษานั้นวัดได้จากคะแนนเฉลี่ยในชั้นปีต่าง ๆ ที่นักศึกษาอยู่ เพื่อสะดวกในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการนำมาคำนวณจึงเลือกศึกษาผลการสอบไล่ของนิสิตเฉพาะผู้ที่เข้ามาศึกษาในปีการศึกษา 2508 เท่านั้น ทั้งนี้เพราะต้องการที่จะให้ได้ข้อมูลที่มาจากระชาชนกลุ่มเดียวกัน ซึ่งมีค่า mean และ variance อันเดียวกัน เพื่อสะดวกในการคำนวณทางสถิติคือไม่ต้องทำ standardization และคะแนนในปีการศึกษา 2508 นี้ เป็นข้อมูลที่ยังไม่ล้าสมัยเกินไปนัก ประกอบกับในกรณีที่มีนักศึกษาชั้นปีเว้นปี จำนวนปีการศึกษาจะมีถึง 8 ปี ฉะนั้น จะต้องเก็บประวัติเขาจนถึงปีการศึกษา 2515 ซึ่งเป็นคะแนนประจำปีการศึกษานี้

ตารางที่ 4-1 จำนวนผู้สมัคร ฯ จำแนกตามคณะ อันดับการเลือก และเพศ
TABLE 4-1 NUMBER OF CANDIDATES BY FACULTY, CHOICE AND SEX

มหาวิทยาลัย และ คณะ	อันดับการเลือกที่ 1 Choice 1			อันดับการเลือกที่ 2 Choice 2			อันดับการเลือกที่ 3 Choice 3			อันดับการเลือกที่ 4 Choice 4			อันดับการเลือกที่ 5 Choice 5			อันดับการเลือกที่ 6 Choice 6			University and Faculty
	ร	ช	ญ	ร	ช	ญ	ร	ช	ญ	ร	ช	ญ	ร	ช	ญ	ร	ช	ญ	
	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	
รวมทั้งหมด	25,613	14,458	11,155	24,970	13,975	10,995	23,678	13,096	10,582	21,576	11,736	9,840	19,404	10,471	8,933	16,927	9,070	7,857	Grand Total
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,218	943	275	1,622	1,242	380	2,482	1,862	620	2,254	1,376	878	2,080	1,192	888	1,575	965	799	Kasetsart University
คณะเกษตร	444	328	116	405	289	116	519	365	154	575	387	188	558	351	207	631	385	246	Faculty of Agriculture
คณะประมง	16	14	2	71	53	18	75	66	9	88	81	7	91	71	20	49	37	12	Faculty of Fisheries
คณะวนศาสตร์	192	192	—	242	242	—	250	249	1	201	200	1	198	197	1	108	108	—	Faculty of Forestry
คณะวิทยาศาสตร์และอักษรศาสตร์																			Faculty of Science & Arts
ประเภทวิทยาศาสตร์	10	5	5	44	17	27	84	37	47	116	35	81	93	35	58	86	21	65	— Science
ประเภทศิลปศาสตร์	75	16	59	125	19	106	193	30	163	305	50	255	338	56	282	271	52	219	— Arts
คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ																			Faculty of Economics & Business Administration
ประเภทวิชาเศรษฐศาสตร์และเกษตรและสหกรณ์	20	20	—	41	41	—	70	70	—	113	113	—	121	121	—	97	97	—	— Agricultural Economics/cooperative Science
ประเภทวิชาเศรษฐศาสตร์บัญชีและบริหารธุรกิจ	164	77	87	164	62	102	380	149	231	545	211	334	500	196	304	421	175	246	— Economics/Business Administration/Accountancy
คณะสัตวแพทย์	23	17	6	39	28	11	42	28	14	46	35	11	42	26	16	29	18	11	Faculty of Veterinary Science
คณะวิศวกรรมศาสตร์	274	274	—	491	491	—	869	868	1	265	264	1	139	139	—	63	63	—	Faculty of Engineering
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	284	266	18	416	388	28	548	516	32	635	606	29	435	407	28	323	280	43	Khonkaen University
คณะเกษตรศาสตร์	50	38	12	89	67	22	126	103	23	117	91	26	132	112	16	136	96	40	Faculty of Agriculture
คณะวิศวกรรมศาสตร์																			Faculty of Engineering
สาขาวิศวกรรมเกษตร	14	14	—	38	36	2	37	37	—	46	45	1	56	53	3	76	75	1	— Agricultural Engineering
สาขาวิศวกรรมศาสตร์	220	214	6	289	285	4	385	376	9	472	470	2	247	421	6	111	109	2	— Engineering
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	10,773	6,106	4,667	9,779	5,495	4,284	6,817	3,671	3,146	5,422	2,824	2,598	4,326	2,268	2,058	2,965	1,460	1,505	Chulalongkorn University
คณะวิทยาศาสตร์																			Faculty of Science
เตรียมแพทยศาสตร์	503	268	235	1,107	693	414	133	100	38	22	16	6	7	3	4	2	2	—	— Pre-Medical Science
เตรียมสัตวแพทยศาสตร์	19	9	10	29	16	13	31	19	12	34	18	16	15	11	4	11	9	2	— Pre-Veterinary Science
วิทยาศาสตร์	349	157	192	622	259	363	647	311	336	520	278	242	380	248	132	130	90	40	— Science
วิทยาศาสตร์ ภาคสมทบ	59	41	18	180	120	60	201	123	78	225	156	69	202	134	70	123	84	39	— Science, Evening Course

มหาวิทยาลัย และ คณะ	อันดับการเลือกที่ 1 Choice 1			อันดับการเลือกที่ 2 Choice 2			อันดับการเลือกที่ 3 Choice 3			อันดับการเลือกที่ 4 Choice 4			อันดับการเลือกที่ 5 Choice 5			อันดับการเลือกที่ 6 Choice 6			University and Faculty
	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F	
คณะครุศาสตร์	134	21	113	171	29	142	260	64	196	222	68	290	308	79	229	289	69	220	Faculty of Education - Science
วิทยาศาสตร์	9	6	3	50	20	30	46	24	22	27	35	62	48	17	31	67	25	42	- Science, Evening Course
วิทยาศาสตร์ - พลศึกษา	5	3	2	2	1	1	9	6	3	1	1	2	12	7	5	14	8	6	- Science, Physical Education
วิทยาศาสตร์ - พลศึกษา	-	-	-	-	4	-	7	7	-	-	8	8	5	5	-	2	2	-	- Science, Physical Education, Evening Course
อักษรศาสตร์	687	39	648	654	63	591	459	61	398	267	39	357	272	47	170	156	21	95	- Arts
อักษรศาสตร์	72	20	52	158	32	126	109	33	76	93	34	127	102	18	84	87	14	73	- Arts, Evening Course
อักษรศาสตร์ - พลศึกษา	23	5	18	25	7	18	23	5	18	16	5	21	17	4	13	22	9	13	- Arts, Physical Education
อักษรศาสตร์	4	4	-	18	18	-	18	17	1	-	19	19	11	10	1	5	5	-	- Arts, Physical Education, Even- ing Course
สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ	13	7	6	34	16	18	68	37	31	58	37	95	121	67	54	115	68	47	Practical Chemistry
คณะวิศวกรรมศาสตร์	2,293	2,229	64	442	418	24	305	281	24	15	121	136	51	42	9	19	16	3	Faculty of Engineering
คณะวิศวกรรมศาสตร์	448	440	8	1,480	1,452	28	412	399	13	15	236	251	135	134	1	62	62	-	Faculty of Engineering, Evening Course
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	632	520	112	164	143	21	190	168	22	18	90	108	58	47	11	25	24	1	Faculty of Architecture
คณะอักษรศาสตร์	1,035	73	952	282	60	222	151	44	107	75	32	107	83	30	53	52	18	34	Faculty of Arts
คณะอักษรศาสตร์	87	15	72	146	15	131	85	17	68	51	13	64	61	11	50	42	4	38	Faculty of Arts, Evening Course
คณะรัฐศาสตร์	1,070	532	538	719	201	518	499	163	336	206	137	343	184	48	136	122	38	84	Faculty of Political Science
นิติศาสตร์	331	238	93	407	314	93	433	336	97	121	255	376	316	230	86	176	109	67	- Law
นิติศาสตร์	546	489	57	538	424	114	372	288	84	79	206	285	201	166	35	171	136	35	- Law, Evening Course
แผนกอิสระสื่อสารมวลชน ๑	211	71	140	268	79	178	394	137	257	226	167	393	450	199	251	420	186	234	Dept. of Mass Communication
แผนกอิสระสื่อสารมวลชน ๑	180	109	71	463	316	137	440	313	127	83	165	248	215	130	85	215	129	86	Dept. of Mass Communication, Evening Course
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	1,704	597	1,107	1,175	490	685	906	429	477	388	427	815	651	344	307	314	167	147	Faculty of Commerce & Account- tancy
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ภาคสหภาพ	259	151	108	447	261	186	378	204	174	136	158	294	258	148	110	217	109	108	Faculty of Commerce & Account- tancy, Evening Course

ตารางที่ 4-1(ต่อ)

TABLE 4-1(Cont.)

มหาวิทยาลัย และ คณะ	อันดับการเลือกที่ 1 Choice 1			อันดับการเลือกที่ 2 Choice 2			อันดับการเลือกที่ 3 Choice 3			อันดับการเลือกที่ 4 Choice 4			อันดับการเลือกที่ 5 Choice 5			อันดับการเลือกที่ 6 Choice 6			University and Faculty
	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ประเภทวิชาสถิติ	100	52	48	204	44	160	241	85	156	271	103	168	216	89	127	147	56	91	Faculty of Commerce & Accountancy/Statistics
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1,297	544	753	2,020	918	1,102	2,453	1,230	1,223	2,361	1,175	1,186	2,555	1,256	1,299	5,366	1,152	1,214	Chiangmai University
คณะวิทยาศาสตร์																			Faculty of Science
เตรียมแพทยศาสตร์	410	236	174	324	207	117	538	374	164	108	94	14	45	39	6	13	8	5	- Pre-Medical Science
เตรียมเภสัชศาสตร์	165	57	108	332	122	210	186	79	107	144	84	60	114	78	36	31	15	16	- Pre-Pharmacy
เตรียมทันตแพทยศาสตร์	12	3	9	63	20	43	36	14	22	34	11	23	30	19	11	14	8	6	- Pre-Dentistry
เตรียมเทคนิคการแพทย์	22	12	10	40	28	17	44	23	21	41	22	19	29	16	13	16	9	7	- Pre-Medical Technology
เตรียมปริญญาพยาบาล วิทยาศาสตร์	47 64	- 33	47 31	76 163	- 83	76 80	71 220	1 122	70 98	76 239	- 144	76 95	48 195	- 120	48 75	79 110	1 59	78 51	- Pre-Nursing (Degree) - Science
ธรณีวิทยา	8	7	1	29	25	4	37	34	3	38	34	4	58	53	5	36	30	6	- Geology
คณะเกษตรศาสตร์	21	14	7	118	101	17	140	106	34	193	169	24	165	139	26	147	107	40	Faculty of Agriculture
ศึกษาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์ สาขาศิลปะ	10 95	3 29	7 66	24 98	5 23	19 75	36 101	11 23	25 78	42 111	12 31	30 80	66 140	18 21	48 119	50 124	24 37	26 87	Education - Science - Arts
คณะมนุษยศาสตร์	210	52	158	238	69	169	254	72	182	319	89	230	341	107	234	347	125	222	Faculty of Humanities
คณะสังคมศาสตร์																			Faculty of Social Science
ภูมิศาสตร์	43	18	25	75	24	51	105	28	77	111	47	64	123	42	81	99	34	65	- Geography
การบัญชี	62	21	41	122	49	73	151	47	104	206	68	138	215	84	131	298	87	111	- Accountancy
การบริหารธุรกิจ	32	13	19	80	35	45	132	63	69	161	56	105	236	108	128	239	111	128	- Business Administration
รัฐศาสตร์	58	35	23	127	81	46	200	149	51	247	182	65	336	239	97	325	234	91	- Political Science
สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา	16	2	14	46	15	31	99	40	59	119	38	81	122	49	73	183	87	96	- Sociology & Anthropology
เศรษฐศาสตร์	22	9	13	65	36	29	103	44	59	172	94	78	292	124	168	355	176	179	- Economics
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	7,520	4,424	3,086	8,056	4,376	3,674	8,385	4,303	4,082	7,643	3,915	3,728	6,578	3,340	3,238	5,183	2,585	2,598	Thammasat University
คณะนิติศาสตร์	2,043	1,608	435	1,525	1,037	488	1,383	875	508	1,264	762	502	1,104	627	477	1,327	669	658	Faculty of Law
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	2,209	869	1,340	1,834	836	998	1,355	651	704	1,119	568	551	840	446	394	364	195	169	Faculty of Commerce & Accountancy
คณะรัฐศาสตร์	835	658	177	1,354	997	357	1,296	836	460	1,046	604	442	722	389	333	288	136	152	Faculty of Political Science
คณะเศรษฐศาสตร์	871	629	352	1,435	713	722	1,799	912	887	1,725	925	800	1,217	639	578	743	343	400	Faculty of Economics

ตารางที่ 4-1(ต่อ)
TABLE 4-1(Cont.)

มหาวิทยาลัย และ คณะ	อันดับการเลือกที่ 1 Choice 1			อันดับการเลือกที่ 2 Choice 2			อันดับการเลือกที่ 3 Choice 3			อันดับการเลือกที่ 4 Choice 4			อันดับการเลือกที่ 5 Choice 5			อันดับการเลือกที่ 6 Choice 6			University and Faculty
	ร T	ช M	ญ F	ร T	ช M	ญ F	ร T	ช M	ญ F	ร T	ช M	ญ F	ร T	ช M	ญ F	ร T	ช M	ญ F	
คณะเศรษฐศาสตร์ ภาคค่ำ	829	626	203	641	479	162	628	416	212	498	350	148	560	368	192	570	388	182	Faculty of Economics, Evening Course
คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์	162	25	137	279	72	207	550	215	335	615	222	393	760	321	439	597	247	350	Faculty of Social Administration
แผนกสังคมสงเคราะห์ศาสตร์	51	28	23	92	39	53	112	35	77	149	54	95	144	51	93	121	46	75	— Social Administration
แผนกวารสารศาสตร์	35	5	30	85	31	54	169	61	108	243	113	130	304	130	174	388	206	182	— Journalism
คณะศิลปศาสตร์	485	96	389	805	172	633	1,093	302	791	984	317	667	927	360	558	785	355	430	— Sociology & Anthropology
มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์	3,123	1,476	1,647	1,162	455	707	1,069	454	615	940	496	444	513	255	258	299	156	143	Faculty of Liberal Arts
วิทยาศาสตร์การแพทย์	1,820	1,109	711	111	69	42	40	29	11	13	8	5	8	6	2	3	2	1	University of Medical Science
เตรียมเภสัชศาสตร์	980	241	739	633	267	366	532	253	279	409	278	131	112	89	23	32	26	6	Faculty of Medical Science
เตรียมทันตแพทยศาสตร์	153	51	102	180	28	152	199	57	142	171	64	107	104	51	53	53	37	16	Faculty of Pharmacy
เตรียมเทคนิคการแพทย์	73	36	37	123	52	71	156	65	91	159	55	104	125	63	62	60	34	26	Faculty of Dentistry
เตรียมวิทยาศาสตร์สาธารณสุข	35	35	—	27	27	—	42	41	1	73	73	—	34	34	—	43	43	—	Faculty of Medical Technology
เตรียมพยาบาลปริญญา	49	—	49	60	1	59	70	—	70	66	—	66	92	—	92	63	—	63	Faculty of Public Health
กายภาพบำบัด	13	4	9	28	11	17	30	9	21	49	18	31	38	12	26	45	14	31	— Nursing & Health (Degree)
มหาวิทยาลัยศิลปากร	578	286	292	761	483	278	468	182	286	470	135	335	547	165	382	567	166	401	— Physical Therapy
คณะจิตรกรรมและประติมากรรม	101	74	27	100	61	39	22	19	3	8	7	1	13	7	6	17	12	5	Silpakorn University
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	39	36	3	336	302	34	59	57	2	56	46	10	41	38	3	31	25	6	Faculty of Painting & Sculpture
คณะนิเทศศาสตร์	217	126	91	106	75	31	36	27	9	27	16	11	32	19	13	26	15	11	Faculty of Architecture
คณะโบราณคดี	47	18	29	38	18	20	47	20	27	73	16	57	61	21	40	71	20	51	Faculty of Decortive Arts
คณะอักษรศาสตร์ (วิทยาลัยทับแก้ว)	174	32	142	181	27	154	304	59	245	306	50	256	400	80	320	422	94	328	Faculty of Archaeology
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	116	98	18	222	187	35	333	263	70	423	358	65	402	320	82	286	168	118	Faculty of Arts (Tubkaew College)
คณะวิศวกรรมศาสตร์	89	88	1	169	163	6	238	233	5	327	325	2	278	272	6	116	113	3	Prince of Songkla University
คณะครุศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์	10	4	6	22	11	11	34	10	24	46	19	27	65	27	38	87	33	54	Faculty of Engineering
สาขาอักษรศาสตร์	17	6	11	31	13	18	61	20	41	50	14	36	59	21	38	83	22	61	Faculty of Education — Science
																			— Arts

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

TABLE 4-1 Cont.)

มหาวิทยาลัย และ คณะ	อันดับการเลือกที่ 1 Choice 1			อันดับการเลือกที่ 2 Choice 2			อันดับการเลือกที่ 3 Choice 3			อันดับการเลือกที่ 4 Choice 4			อันดับการเลือกที่ 5 Choice 5			อันดับการเลือกที่ 6 Choice 6			University and Faculty
	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	ว T	ช M	ญ F	
สถาบันวิจัยและพัฒนาบริหารศาสตร์ คณะสถิติประยุกต์	57	29	28	86	44	42	162	85	77	241	127	114	375	211	164	610	310	300	National Institute of Development Administration Faculty of Applied Statistics
	57	29	28	86	44	42	162	85	77	241	127	114	375	211	164	610	310	300	
วิทยาลัยวิชาการศึกษา คณะวิชาสถาปัตยกรรมและผังเมือง	41	41	—	72	72	—	176	166	10	192	190	2	267	264	3	351	345	6	College of Design & Construction Department of Architecture & Town Planning
คณะวิชาวิศวกรรมกรรมทางและการสำรวจ	25	25	—	23	23	—	105	103	2	53	52	1	60	59	1	81	77	4	Department of Highway Engineering & Surveying
คณะวิชาการออกแบบ	14	14	—	33	33	—	51	50	1	92	92	—	171	169	2	248	248	—	Department of Design
วิทยาลัยเทคนิคธนบุรี	2	2	—	16	16	—	20	13	7	47	46	1	36	36	—	22	20	2	
วิทยาลัยเทคนิคธนบุรี	88	86	2	114	110	4	158	156	2	273	262	11	420	403	17	898	869	29	Thonburi Technical Institute
วิทยาลัยโทรคมนาคม นนทบุรี	22	21	1	51	50	1	86	81	5	148	139	9	223	209	14	447	402	45	College of Telecommunication
วิทยาลัยวิชาการศึกษา	496	128	368	615	155	460	541	127	414	574	133	441	683	181	502	877	221	656	College of Education
ปทุมวัน - วิทยาศาสตร์	79	27	52	96	26	70	76	29	47	95	28	67	117	40	77	163	39	124	Patumwan - Science
- อักษรศาสตร์	143	24	119	263	52	211	253	41	212	262	47	215	338	70	268	355	65	290	- Arts
บางแสน - วิทยาศาสตร์	96	31	65	92	32	60	70	16	54	77	26	51	101	39	62	163	59	104	Bangsan - Science
- อักษรศาสตร์	178	46	132	164	45	119	142	41	101	140	32	108	127	32	95	196	58	138	- Arts

ตารางที่ 4-2 จำนวนผู้สมัครสอบฯ ที่สอบเข้าสถาบันอุดมศึกษาได้
TABLE 4-2 NUMBER OF PASSING ENTRANCE EXAME, CANDIDATES

จำแนกตามคณะที่สอบได้ และประเภท ร.ร. ที่จบ ม.ศ. 5
BY FACULTY AND TYPE OF FINISHING M.S. 5 SCHOOL

คณะที่สอบเข้าได้	รวม Total	โรงเรียนที่จบ ม.ศ. 5 ส่วนกลาง Finishing M.S. 5 School-Central								โรงเรียนที่จบ ม.ศ. 5 Finishing M.S. 5				ส่วนภูมิภาค School Rural				สมัครสอบ Application				เทียบเท่า Equivalent		ต่างประเทศ Abroad	อื่น ๆ Others	ไม่ทราบ Un- known	Faculty				
		โรงเรียนรัฐบาล Public School				โรงเรียนราษฎร์ Private School				โรงเรียนรัฐบาล Public School				โรงเรียนราษฎร์ Private School				ร T	ว S	ศ A	ท G	ร T	ว S					ศ A	ท G	ฝึกหัดครู Tea.	อาชีพ Voc.
		ร T	ว S	ศ A	ท G	ร T	ว S	ศ A	ท G	ร T	ว S	ศ A	ท G	ร T	ว S	ศ A	ท G														
		ร T	ว S	ศ A	ท G	ร T	ว S	ศ A	ท G	ร T	ว S	ศ A	ท G	ร T	ว S	ศ A	ท G														
รวมทั้งสิ้น	8,585	2,952	2,155	759	38	2,807	2,180	591	36	1,304	1,028	268	8	403	319	83	1	697	329	316	52	89	304	14	7	8	Grand Total				
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์	1,005	288	266	19	3	395	385	10	-	213	202	4	-	48	48	-	-	55	46	8	1	2	1	1	1	1	1	Kasetsart University			
คณะเกษตร	399	123	122	-	1	158	158	-	-	74	74	-	-	17	17	-	-	25	21	4	-	-	-	1	-	1	1	Faculty of Agriculture			
คณะประมง	52	12	12	-	-	18	18	-	-	16	16	-	-	3	3	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Fisheries			
คณะวนศาสตร์	156	32	32	-	-	63	63	-	-	52	52	-	-	3	3	-	-	6	5	-	1	-	-	-	-	-	-	Faculty of Forestry			
คณะวิทยาศาสตร์และอักษรศาสตร์																													Faculty of Science & Arts		
ประเภทวิทยาศาสตร์	50	17	17	-	-	16	16	-	-	7	7	-	-	6	6	-	-	3	3	-	-	-	1	-	-	-	-	- Science			
ประเภทศิลปศาสตร์	28	16	1	15	-	7	-	7	-	4	-	4	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	- Arts			
คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ																													Faculty of Economics & Business Administration		
ประเภทวิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและสหกรณ์	97	21	20	-	1	38	38	-	-	28	28	-	-	6	6	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	- Agricultural Economics/cooperative Science			
ประเภทวิชาเศรษฐศาสตร์บัญชีและบริหารธุรกิจ	98	27	22	4	1	44	41	3	-	16	16	-	-	5	5	-	-	4	1	3	-	2	-	-	-	-	-	- Economics/Business Administration/Accountancy			
คณะสัตวแพทยศาสตร์	42	11	11	-	-	18	18	-	-	6	6	-	-	5	5	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Veterinary Science			
คณะวิศวกรรมศาสตร์	83	29	29	-	-	33	33	-	-	10	10	-	-	3	3	-	-	7	7	-	-	-	-	-	1	-	-	Faculty of Engineering			
มหาวิทยาลัยขอนแก่น	223	50	50	-	-	94	94	-	-	63	63	-	-	5	5	-	-	11	10	1	-	-	-	-	-	-	-	Khonkaen University			
คณะเกษตรศาสตร์	99	12	12	-	-	38	38	-	-	43	43	-	-	4	4	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Agriculture		
คณะวิศวกรรมศาสตร์																													Faculty of Engineering		
สาขาวิศวกรรมเกษตร	24	8	8	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	- Agricultural Engineering			
สาขาวิศวกรรมศาสตร์	100	30	30	-	-	41	41	-	-	20	20	-	-	1	1	-	-	8	7	1	-	-	-	-	-	-	-	- Engineering			
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	2,339	1,113	782	324	7	745	535	198	12	213	162	51	-	56	46	10	-	146	73	62	11	6	54	2	1	3	3	Chulalongkorn University			
คณะวิทยาศาสตร์																													Faculty of Science		
เตรียมแพทยศาสตร์	84	62	62	-	-	15	15	-	-	4	4	-	-	2	2	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	- Pre-Medical Science			
เตรียมสัตวแพทยศาสตร์	40	17	17	-	-	16	16	-	-	5	5	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	- Pre-Veterinary Science			
วิทยาศาสตร์	201	111	111	-	-	56	56	-	-	24	24	-	-	7	7	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	- Science			
วิทยาศาสตร์ ภาคสมทบ	101	49	49	-	-	28	28	-	-	8	8	-	-	2	2	-	-	13	13	-	-	-	1	-	-	-	-	- Science, Evening Course			
คณะครุศาสตร์																													Faculty of Education		
วิทยาศาสตร์	100	48	48	-	-	34	34	-	-	13	13	-	-	3	3	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	- Science			
วิทยาศาสตร์ ภาคสมทบ	33	8	8	-	-	14	14	-	-	5	5	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	- Science, Evening Course			
วิทยาศาสตร์-พลศึกษา	16	3	3	-	-	3	3	-	-	5	5	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	- Science, Physical Education			
วิทยาศาสตร์-พลศึกษา ภาคสมทบ	11	1	1	-	-	2	2	-	-	4	4	-	-	1	1	-	-	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	- Science, Physical Education, Evening Course			
อักษรศาสตร์	112	53	-	52	1	40	1	38	1	14	-	14	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	- Arts			
อักษรศาสตร์ ภาคสมทบ	29	12	-	10	2	11	-	10	1	2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	- Arts, Evening Course			
อักษรศาสตร์-พลศึกษา	20	9	1	8	-	7	-	7	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	- Arts, Physical Education			
อักษรศาสตร์-พลศึกษา ภาคสมทบ	9	2	-	2	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	4	-	4	-	-	1	-	-	-	-	- Arts, Physical Education, Evening Course			
สถานศึกษาเคมีปฏิบัติ	41	18	18	-	-	13	13	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	7	7	-	-	-	-	-	-	-	-	- Practical Chemistry			
คณะวิศวกรรมศาสตร์	279	163	162	1	-	86	86	-	-	14	13	1	-	8	8	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Engineering		
คณะวิศวกรรมศาสตร์ภาคสมทบ	109	54	54	-	-	36	36	-	-	8	8	-	-	1	1	-	-	10	9	-	1	-	-	-	-	-	-	Faculty of Engineering, Evening Course			
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	75	42	41	-	1	28	28	-	-	4	4	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Architecture			
คณะอักษรศาสตร์	155	94	1	93	-	42	5	35	2	12	1	11	-	2	-	2	-	3	-	3	-	2	-	-	-	-	-	Faculty of Arts			
คณะอักษรศาสตร์ ภาคสมทบ	50	18	-	18	-	20	-	19	1	6	-	6	-	-	-	-	-	4	-	3	1	-	2	-	-	-	-	Faculty of Arts, Evening Course			
คณะรัฐศาสตร์	153	80	3	77	-	59	1	58	-	5	-	5	-	2	-	2	-	6	-	5	1	-	1	-	-	-	-	Faculty of Political Science			
นิติศาสตร์	49	18	7	11	-	20	15	5	-	3	2	1	-	2	1	1	-	6	3	3	-	-	-	-	-	-	-	- Law			
นิติศาสตร์ ภาคสมทบ	61	4	4	-	-	9	9	-	-	16	16	-	-	1	1	-	-	25	8	15	2	2	4	-	-	-	-	- Law, Evening Course			
แผนกสื่อสารมวลชนและการประชาสัมพันธ์	59	19	10	7	2	22	11	11	-	8	7	1	-	-	-	-	-	5	2	3	-	-	4	-	1	-	-	Department of Mass Communication			
แผนกสื่อสารมวลชนและการประชาสัมพันธ์ ภาคสมทบ	63	10	8	2	-	16	12	2	2	4	3	1	-	1	-	1	-	20	3	14	3	2	9	1	-	-	-	Department of Mass Communication, Evening Course			

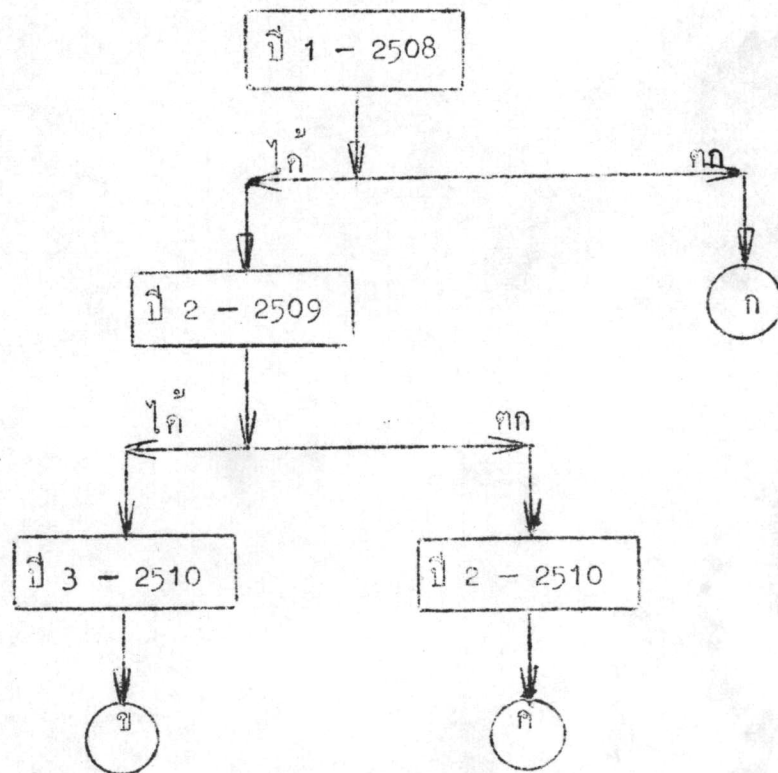
TABLE 4-2 (Cont.)

คณะที่สอบเข้าได้	รวม Total	โรงเรียนที่จบ ม.ศ. 5 ส่วนกลาง Finishing M.S. 5 School-Central								โรงเรียนที่จบ ม.ศ. 5 Finishing M.S. 5				ส่วนภูมิภาค School Rural				สมัครสอบ Application				เทียบเท่า Equivalent		ต่างประเทศ Abroad	อื่น ๆ Others	ไม่ทราบ Un- known	Faculty							
		โรงเรียนรัฐบาล Public School				โรงเรียนราษฎร์ Private School				โรงเรียนรัฐบาล Public School				โรงเรียนราษฎร์ Private School				T	S	A	G	ฝึกหัดครู Tea.	อาชีพ Voc.											
		ร	ว	ศ	ท	ร	ว	ศ	ท	ร	ว	ศ	ท	ร	ว	ศ	ท											ร	ว	ศ	ท			
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	353	167	134	32	1	124	113	8	3	31	27	4	-	11	11	-	-	12	5	7	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Commerce & Accountancy
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ภาคสมทบ	87	25	22	3	-	24	19	3	2	9	9	-	-	2	2	-	-	9	4	3	2	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Commerce & Accountancy, Evening Course		
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี ประเภทวิชาสถิติ	49	26	18	8	-	20	18	2	-	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Commerce & Accountancy/Statistics		
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	1,053	216	142	69	5	331	209	114	8	225	148	76	1	152	110	42	-	92	41	48	3	12	19	6	-	-	-	-	-	Chiangmai University				
คณะวิทยาศาสตร์																														Faculty of Science				
เตรียมแพทยศาสตร์	62	33	33	-	-	14	14	-	-	6	6	-	-	6	6	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Pre-Medical Science		
เตรียมเภสัชศาสตร์	42	20	20	-	-	9	9	-	-	5	5	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Pre-Pharmacy				
เตรียมทันตแพทยศาสตร์	20	2	2	-	-	7	7	-	-	5	5	-	-	3	3	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Pre-Dentistry				
เตรียมเทคนิคการแพทย์	30	3	3	-	-	8	8	-	-	8	7	1	-	10	10	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Pre-Medical Technology				
เตรียมปริญญาพยาบาล	40	13	13	-	-	8	8	-	-	10	10	-	-	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Pre-Nursing (Degree)				
วิทยาศาสตร์	130	22	22	-	-	50	50	-	-	30	30	-	-	19	19	-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Science				
ธรณีวิทยา	29	4	4	-	-	9	9	-	-	7	7	-	-	8	8	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Geology				
คณะเกษตรศาสตร์	94	17	17	-	-	29	29	-	-	24	24	-	-	14	13	1	-	9	8	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Agriculture				
ศึกษาศาสตร์ สาขาวิทยาศาสตร์	46	5	5	-	-	13	13	-	-	14	14	-	-	10	10	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Education - Science				
สาขาศิลป์	38	2	-	2	-	10	-	10	-	12	-	12	-	7	-	7	-	1	-	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	- Arts				
คณะมนุษยศาสตร์	267	50	1	47	2	87	5	77	5	58	1	56	1	30	2	28	-	35	-	34	1	3	3	1	-	-	-	-	-	Faculty of Humanities				
คณะสังคมศาสตร์																														Faculty of Social Science				
ภูมิศาสตร์	49	8	2	4	2	14	7	6	1	19	15	4	-	2	2	-	-	6	5	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Geography				
การบัญชี	29	2	2	-	-	10	9	-	1	2	2	-	-	5	5	-	-	3	-	2	1	-	7	-	-	-	-	-	-	- Accountancy				
การบริหารธุรกิจ	30	4	2	2	-	8	2	5	1	4	3	1	-	2	2	-	-	5	2	3	-	1	5	1	-	-	-	-	-	- Business Administration				
รัฐศาสตร์	53	16	9	7	-	13	9	4	-	9	8	1	-	5	2	3	-	6	4	2	-	1	1	2	-	-	-	-	-	- Political Science				
สังคมวิทยาและมานุษยวิทยา	42	8	3	4	1	16	6	10	-	2	2	-	-	6	3	3	-	6	1	4	1	1	3	-	-	-	-	-	-	- Sociology & Anthropology				
เศรษฐศาสตร์	52	7	4	3	-	26	24	2	-	10	9	1	-	8	8	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Economics				
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	2,053	613	349	250	14	672	469	190	13	260	207	51	2	65	53	11	1	264	83	147	34	24	146	5	3	1	-	Thammasat University						
คณะนิติศาสตร์	596	157	87	66	4	191	145	45	1	92	75	16	1	19	14	5	-	69	29	39	1	7	59	1	-	-	-	-	-	Faculty of Law				
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี	300	105	88	16	1	108	92	14	2	42	40	2	-	8	8	-	-	19	11	7	1	-	18	-	-	-	-	-	-	Faculty of Commerce & Accountancy				
คณะรัฐศาสตร์	246	71	27	43	1	74	47	27	-	43	32	11	-	13	11	1	1	31	8	21	2	4	10	-	-	-	-	-	-	Faculty of Political Science				
คณะเศรษฐศาสตร์	252	86	63	22	1	104	91	10	3	21	19	2	-	10	9	1	-	21	9	9	3	1	7	2	-	-	-	-	-	Faculty of Economics				
คณะเศรษฐศาสตร์ ภาคค้า	252	53	50	2	1	50	48	2	-	23	22	1	-	8	7	1	-	68	15	29	24	7	42	-	-	-	-	-	-	Faculty of Economics, Evening Course				
คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์																														Faculty of Social Administration				
แผนกสังคมสงเคราะห์ศาสตร์	84	15	5	7	3	31	9	21	1	17	11	5	1	-	-	-	-	12	1	11	-	2	5	-	-	-	-	-	-	- Social Administration				
แผนกวารสารศาสตร์	62	22	2	17	3	19	3	14	2	2	-	2	-	2	-	2	-	15	-	13	2	2	-	-	-	-	-	-	-	- Journalism				
แผนกสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา	57	15	4	11	-	12	5	6	1	4	4	-	-	1	1	-	-	18	3	14	1	1	5	1	-	-	-	-	-	- Sociology & Anthropology				
คณะศิลปศาสตร์	204	89	23	66	-	83	29	51	3	16	4	12	-	4	3	1	-	11	7	4	-	-	-	1	-	-	-	-	-	Faculty of Liberal Arts				
มหาวิทยาลัยแพทยศาสตร์	585	356	355	-	1	152	152	-	-	44	44	-	-	16	16	-	-	13	12	1	-	-	-	-	-	2	-	2	-	University of medical Sciences				
วิทยาศาสตร์การแพทย์	210	161	161	-	-	34	34	-	-	7	7	-	-	5	5	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Medical Science				
เตรียมเภสัชศาสตร์	123	81	81	-	-	28	28	-	-	9	9	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Pharmacy				
เตรียมทันตแพทยศาสตร์	80	47	47	-	-	27	27	-	-	3	3	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Dentistry				
เตรียมเทคนิคการแพทย์	69	34	34	-	-	25	25	-	-	4	4	-	-	1	1	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Medical Technology				
เตรียมวิทยาศาสตร์สาธารณสุข	63	15	15	-	-	26	26	-	-	14	14	-	-	3	3	-	-	5	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Faculty of Public Health				
เตรียมพยาบาลและอนามัยปริญญา	20	8	8	-	-	6	6	-	-	5	5	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Nursing & Health (Degree)				
กายภาพบำบัด	20	10	9	-	1	6	6	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- Physical Therapy				
มหาวิทยาลัยศิลปากร	242	66	14	46	6	49	10	38	1	34	4	30	-	11	1	10	-	18	3	14	1	2	62	-	-	-	-	-	-	Silpakorn University				
คณะจิตรกรรมและประติมากรรม	27	1	1	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	Faculty of Painting & Sculpture				

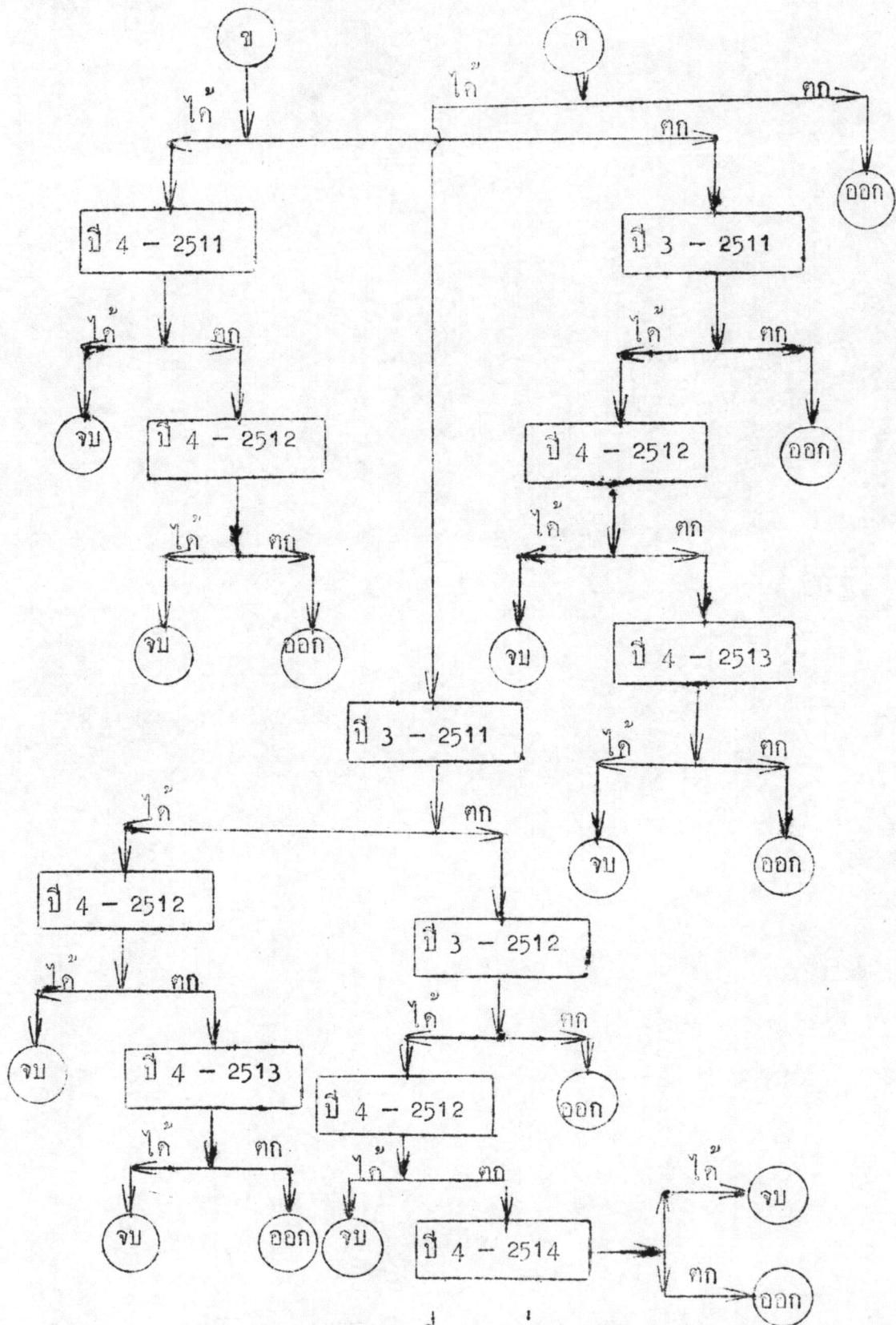
และจากการเก็บข้อมูลปรากฏว่าไม่มีใครเลยที่ตกอยู่ในกรณีนี้ มีอยู่เพียงคนเดียวเท่านั้นที่ยังคงศึกษาอยู่ในชั้นปีที่ 4 ประจำปีการศึกษา 2514 ซึ่งไม่มีผลกระทบทกระเทือนต่อการหา statistical model เท่าใดนัก จึงได้พิจารณาตัดเขาออกจากตัวอย่างไป ทั้งนี้เพราะขณะที่ทำวิทยานิพนธ์นี้คะแนนปีการศึกษาสุดท้ายของเขายังไม่ทราบ

จะเห็นว่าการศึกษาประวัติชีวิตตั้งแต่ปีการศึกษา 2508 นี้เหมาะสมที่สุดแล้ว และไม่สามารถที่จะเลือกปีการศึกษาอื่นที่หลังกว่านี้ได้ นั่นคือปีการศึกษา 2508 เป็นปีการศึกษาที่ทันสมัยที่สุดที่จะเก็บข้อมูลได้ครบถ้วน

แบบ form ในการเก็บข้อมูลเป็นผังตารางที่ 4 - 3 จะเห็นว่าต้องเตรียมช่องคะแนนไว้ถึง 14 ช่อง เพราะโอกาสในการศึกษาทั้งหมดที่เป็นไปได้มีถึงภาพประกอบที่ 4-1



ภาพประกอบที่ 4 - 1 แสดงโอกาสในการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา



ภาพประกอบที่ 4-1 (ต่อ)

สำหรับ (ก) ก็คงมีทางเดินของลูกศรในทำนองเดียวกัน

จากตารางที่ 40. จะเห็นว่าคะแนนของนักเรียนคนหนึ่ง จะมี 2 บรรทัด บรรทัดบนเป็นคะแนนผลการศึกษาในระดับอุดมศึกษา ส่วนบรรทัดล่างเป็นคะแนนผลการศึกษาในชั้นมัธยมศึกษา เหตุผลที่ทำเช่นนี้เพราะเป็นการสะดวกในการเจาะบัตรเพื่อเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เนื่องจากจะใช้บัตรใบเดียวแสดงประวัติของคน ๆ หนึ่ง ดังจะได้อธิบายต่อไปในหัวข้อที่ 4.1.4 และเพื่อเป็นการกันไม่ให้ข้อมูลต้องสับสนกันในเวลาที่จะใช้เฉพาะคะแนนพวกใดพวกหนึ่ง จึงได้ใช้หมึกสีน้ำเงินจดคะแนนในสถาบันอุดมศึกษา และหมึกแดงจดคะแนน ม.ศ. 5

ข. ผลการศึกษาในชั้น ม.ศ. 5 ผลการศึกษาในชั้น ม.ศ. 5 วัลได้จากคะแนนในหมวดและในวิชาต่าง ๆ การเก็บคะแนน ม.ศ. 5 นั้น เลือกเฉพาะผู้ที่จบจากแผนกวิทยาศาสตร์เท่านั้น ทั้งนี้ เพราะต้องการตัดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในกรณีที่จะคะแนนประชากรคนละกลุ่ม นอกจากนี้ยังเลือกเก็บคะแนนเฉพาะผู้ที่จบ ม.ศ. 5 ปีการศึกษา 2506 และ 2507 เท่านั้น ทั้งนี้ ถือว่าการออกข้อสอบและการตรวจข้อสอบในระยะ 2 ปี คงจะไม่มี ความแตกต่างกันเท่าใดนัก ถ้าจะเลือกเก็บคะแนนเฉพาะปีการศึกษา 2507 ก็จะได้ข้อมูลน้อยเกินไปไม่เหมาะที่จะนำมาทำ multiple regression ได้

การเก็บคะแนน ม.ศ. 5 นี้ แยกเก็บออกเป็นคะแนนหมวดและคะแนนรายวิชา คะแนนที่เก็บเป็นหน่วยได้แก่

หมวดภาษาไทย ได้แก่วิชาหลักภาษา และการใช้ภาษา ก. และวรรณคดี ก.

หมวดภาษาอังกฤษ ได้แก่วิชาภาษาอังกฤษ ก. และภาษาอังกฤษ ข.

หมวดสังคมศึกษา ได้แก่วิชานิติศาสตร์ ก. ประวัติศาสตร์ ก. และหน้าที่พลเมือง ศีลธรรม ก.

หมวดคณิตศาสตร์ ได้แก่วิชาเลขคณิต-พีชคณิต ก. ทรีโกณ ก. สถิติ ก. พีชคณิต ข. ทรีโกณ ข. และเรขาคณิต ข.

เหตุที่ใช้คะแนนเหล่านี้เป็นหมวด เพราะจากข้อมูลที่ไ้มาจริงปรากฏว่าคนที่
ใช้คะแนนหมวดใดคนน้อยจะปรากฏว่าคะแนนรายวิชาในหมวดนั้นจะน้อยทุก ๆ วิชาตามกัน
ไปหมด และหมวดใดที่ใช้คะแนนมากจะปรากฏว่าคะแนนรายวิชาในหมวดนั้นจะดีทุกวิชา
ฉะนั้น การเก็บคะแนนหมวดต่าง ๆ ทั้ง 4 หมวดดังที่กล่าวมาแล้วจึงเป็นการใช้ไ้ทั้ง
ยังทำให้การเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปไ้ค่อนข้างรวดเร็วและสะดวกขึ้น

ส่วนหมวดวิทยาศาสตร์นั้น แบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ภาคทฤษฎีกับภาค
ปฏิบัติ ทั้ง 2 ภาคนี้แบ่งออกเป็นวิชากลศาสตร์ ความร้อน—แสง—เสียง แม่เหล็กไฟฟ้า
เคมีและชีววิทยา ภาคทฤษฎีให้เลือกเรียนคนละ 4 วิชา ส่วนภาคปฏิบัติให้เลือกเรียน
คนละ 2 วิชา

หมวดวิทยาศาสตร์นี้ ต้องเก็บคะแนนเป็นรายวิชา เนื่องจากปรากฏจากข้อมูล
ที่แท้จริงว่า นักเรียนที่ใช้คะแนนดีในวิชาหนึ่งไม่จำเป็นที่จะไ้คะแนนดีในอีกวิชาอื่นด้วย
ฉะนั้น คะแนนเหล่านี้จึงมีความแตกต่างกันอยู่มาก ควรที่จะไ้แยกออกมาพิจารณาเป็น
รายวิชาไป

เหตุผลอีกประการหนึ่งที่ควรใช้คะแนนเหล่านี้เป็นรายวิชา เพราะนักเรียนแต่ละ
คนเลือกวิชาเรียนไม่เหมือนกัน เมื่อพิจารณาคะแนนเป็นหมวด คะแนนหมวด ๆ นี้
จะมาจากคะแนนกลุ่ม ซึ่งไม่เกี่ยวเนื่องกันเลย กลายเป็นคะแนนคนละหมวดไป ทำให้
เกิดปัญหายุ่งยากในการวิจัย

ตารางการเก็บคะแนน ม.ศ. 5 เป็นไปดังตารางที่ 4-3

ฉะนั้น ข้อมูลที่ "โกมาจิง" คงมีการปรับ เพื่อให้เข้ากับความคิดเห็นดังกล่าว และการปรับข้อมูลมีหลักในการปรับดังนี้

ก. ผู้ที่เรียนจบภายในกำหนด 4 ปี โดยไม่มีการสอบแก้ตัวเลย ให้ถือเอาคะแนนเฉลี่ยปลายปีของเขาเป็นคะแนนที่จะนำมาคำนวณ และค่า y (จริง) ของเขาคำนวณได้ดังนี้

$$y = \frac{\text{คะแนนปี 1} + \text{คะแนนปี 2} + \text{คะแนนปี 3} + \text{คะแนนปี 4}}{\text{จำนวนปีที่ต้องเสียไปในการศึกษา}}$$

เช่น คะแนนเฉลี่ยปีที่ 1, 2, 3 และ 4 ของนาย ก. เป็น 73.25%, 73.00%, 78.15% และ 75.60% ตามลำดับเราจะได้ว่า

$$\begin{aligned} y &= \frac{73.25 + 78.15 + 73.00 + 75.60}{4} \\ &= \frac{300.00}{4} = 75.00\% \dots\dots\dots (4.1) \end{aligned}$$

ข. ในกรณีที่มีการสอบแก้ตัวและสอบแก้ตัวไ้ นั้นเราจะใช้คะแนนเฉลี่ยในปีนั้นมาคำนวณค่าโดยตรงไม่ได้ ทั้งนี้เพราะผู้ที่สอบแก้ตัวไ้ นั้นการจะจ้ความีผลการศึกษา เลวกว่าผู้ที่สอบผ่านทุกวิชาแต่ไ้คะแนนเฉลี่ยในปีนั้น = 60% วิธีที่ เราจะปรับให้ค่า y เรียงกันตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวข้างบน ก็คือ ถ้ามีการสอบแก้ตัวและแก้ตัวไ้ เราจะกำหนดให้คะแนนเฉลี่ยในปีนั้นเหลือ = 60% เท่านั้น

เช่นในปี 3 นาย ก. ต้องสอบแก้ตัวและสอบไ้ เมื่อรวมผลสอบในปีนั้นจะไ้คะแนนเฉลี่ย = 73.00% ในกรณีที่เช่นนี้เราจะต้องเปลี่ยนคะแนนในปีที่ 3 ของนาย ก. ให้เป็น 60.00% ดังนี้

$$\begin{aligned} y &= \frac{73.25 + 78.15 + 60.00 + 75.60}{4} \\ &= \frac{287.00}{4} = 71.75\% \dots\dots\dots (4.2) \end{aligned}$$

ค. ในกรณีที่มีการสอบตกซ้ำชั้น เราจะทำโทษเขาด้วยการให้คะแนนในปีนั้นเป็น 0.00% และในการคำนวณค่า เราจะถือจำนวนปีเพิ่มขึ้น ดังตัวอย่างเช่น ถ้า นาย ก. ตกซ้ำชั้นในปีที่ 3 และสอบได้ในปีถัดมาโดยได้คะแนน 73.00% เราจะให้ค่ารวมค่า ดังนี้

$$\begin{aligned} \bar{y} &= \frac{73.25 + 78.15 + 0.00 + 73.00 + 75.60}{5} \\ &= \frac{300.00}{5} = 60.00\% \dots\dots\dots(4.3) \end{aligned}$$

ง. ในกรณีที่มีการสอบตกให้ออกจะพิจารณาคะแนนตามวิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ปีที่ขาดไปที่ไม่ได้เรียนจะถือว่าได้คะแนนเป็น 0.00% และจำนวนปีที่ใช้ในการศึกษาทั้งหมด จะมีค่าเท่ากับจำนวนปีที่เขาคงจะใช้ไป

เช่น นาย ก. สอบไล่ได้คะแนนดังนี้

ปีที่ 1, 2, 3, และ 4 เป็น 84.50%, 82.30% และ 50.00% ปีที่ 3 ที่เรียนซ้ำชั้นปรากฏว่าได้คะแนน 50.20% แล้วมาตกออกในปีที่ 4

ค่า \bar{y} ของนาย ก. จะเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} \bar{y} &= \frac{84.50 + 82.30 + 0.00 + 50.20 + 0.00}{5} \\ &= \frac{217.00}{5} = 43.42\% \dots\dots\dots(4.6) \end{aligned}$$

ข. คะแนนในชั้น ม.ศ. 5

ในการจัดหาข้อมูลจากคะแนน ม.ศ. 5 นั้น กระทบกับปัญหาเล็กน้อย คือนักเรียนชั้น ม.ศ. 5 ปัจจุบันมีโอกาสเลือกไม่เรียนวิชาบางวิชา ด้วยเหตุนี้ข้อมูลจากคะแนน ม.ศ. 5 จึงมีไม่ครบ แต่เนื่องจากการศึกษาหาสูตรเพื่อคำนวณค่า \bar{y} นี้ จำเป็นจะต้องใช้ข้อมูลทั้งหมดเราจึงจำเป็นต้องทำการปรับปรุงข้อมูลเล็กน้อย

เพื่อความสะดวกในการเรียกชื่อวิชาเราจะตั้งชื่อ variable ต่าง ๆ ดังนี้

- x_2 = คะแนนหมวดภาษาไทย
 x_3 = คะแนนหมวดภาษาอังกฤษ
 x_4 = คะแนนหมวดสังคมศึกษา
 x_5 = คะแนนหมวดคณิตศาสตร์
 x_6 = คะแนนวิชาเกษตร
 x_7 = คะแนนวิชาความรอบรู้ - แสง - เสียง
 x_8 = คะแนนวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า
 x_9 = คะแนนวิชาเคมี
 x_{10} = คะแนนวิชาชีววิทยา
 x_{11} = คะแนนวิชาเกษตร (ภาคปฏิบัติ)
 x_{12} = คะแนนวิชาความรอบรู้ - แสง - เสียง (ภาคปฏิบัติ)
 x_{13} = คะแนนวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า (ภาคปฏิบัติ)
 x_{14} = คะแนนวิชาเคมี (ภาคปฏิบัติ)
 x_{15} = คะแนนวิชาชีววิทยา (ภาคปฏิบัติ)

สำหรับนักเรียน ม.ศ. 5 ในปี 2506, 2507 นั้น คะแนนวิทยาศาสตร์ภาคทฤษฎี
 แต่ละคนจะขาดไป 1 วิชา และภาคปฏิบัติจะขาดไปคณะ 3 วิชา ฉะนั้น ในการแก้สมการ
 โดยการใช้ matrix จะปรากฏว่าแก้สมการไม่ได้เพราะบาง column มีค่าไม่ครบ
 ถ้ากำหนดให้ column ที่ไม่ทราบคะแนนมีค่าเป็นศูนย์ จะทำให้ค่าที่ประมาณ
 ออกมาได้นั้น ผิดจากความเป็นจริงไปมาก เพราะถ้าให้เขาเรียนแล้วคะแนนจะไม่เป็น
 ศูนย์ แน่ ฉะนั้น ปัญหาจึงอยู่ที่ว่าจะประมาณค่าที่ไม่มีนี้ได้อย่างไร โดยจะให้ค่าผิดพลาด
 น้อยที่สุด

วิธีแก้ปัญหานี้ มีทางแก้ไขหลายวิธี เช่น การกำหนดให้ค่าที่หายไปมีค่าเท่ากับ
 ค่าประมาณของ mean หรืออาจจะกำหนดให้เท่ากับค่าของ mean จาก data ที่มี
 อยู่ก็ได้ ดังรายละเอียดจะได้อธิบายในหัวข้อที่ 4.1.4 ต่อไป

4. 1.4 การใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ

ก. โปรแกรมที่นำมาใช้ เนื่องจาก observation ของเรามีจำนวน
มาก การหา correlation และ regression coefficient เป็นการหา
โดยใช้ matrix จำเป็นที่ต้องใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณ

โปรแกรมที่นำมาใช้นั้นประกอบด้วย main โปรแกรม และ subroutine
อีก 5 ตอน ซึ่งได้แก่ CORRE, ORDER, MINV, MULTR และ DATA
โปรแกรมนี้จัดทำการทำงานและคำสั่งซึ่งแสดงในภาคผนวก

ข. Format ของโปรแกรม โปรแกรมนี้ประกอบด้วย card 3 ชนิด
คือ control card, data card และ selection card หน้าที่ได้
card แต่ละชนิดนั้นเป็นดังนี้

หน้าที่ของ control card

column 1-6: ซองงานเป็น alphanumeric ^{1/}
column 7 - 11: จำนวน observations ที่ใช้ ซึ่งได้แก่จำนวนสมการทั้งหมด
ทั้งหมด
column 12 - 13 : จำนวน variables ที่ใช้ ซึ่งได้แก่จำนวน dependent
และ independent variables ทั้งหมด
column 14 - 15 : จำนวน selections คือจำนวนการวิจัยทั้งหมดที่จะทำกับ
ข้อมูลชุดนี้
column 16-80 : ^{2/}

^{1/} alphanumeric คือประกอบด้วยตัวอักษรและตัวเลขปนกัน และตัวหน้ามักจะถือเป็นตัวอักษร

^{2/} ๕ หมายถึง ปล่อยให้ว่าง

รหัสของ data card ขึ้นอยู่กับกา กำหนดของผู้ที่ใช้โปรแกรม
ไม่เหมือนกัน ในที่นี้รหัสของ data card นี้ใช้ดังนี้

column 1 : รหัสประจำบัตรในที่นี้ใช้ 7

column 2-3: รหัสประจำคณะใช้ 01, 02 แทนคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
กับคณะวิศวกรรมศาสตร์ตามลำดับ

column 4-5 : ๒

column 6-8 : รหัสประจำตัวนักเรียน

column 9 : รหัสประจำตัวกลุ่มของข้อ

column 10 : ๒

column 11-14: คะแนนปี 1 ในสถาบันอุดมศึกษา

column 15-18: " 1 " (เมื่อเรียนซ้ำชั้น)

column 19-22: " 2 "

column 23-36: " 2 " (เมื่อเรียนซ้ำชั้น)

column 27-30: " 3 "

column 31-34: " 3 " (เมื่อเรียนซ้ำชั้น)

column 35-38: " 4 "

column 39-42: " 4 " (เมื่อเรียนซ้ำชั้น)

column 43-44: ๒

column 45 : จำนวนปีที่ใช้ศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

column 46 : รหัสประจำกลุ่มของโรงเรียน

column 47-48: ปี พ.ศ. ที่จบชั้น ม.ศ. 5

column 49-51: คะแนนหมวดภาษาไทย

column 52-54: คะแนนหมวดภาษาอังกฤษ

column 55-57: คะแนนหมวดสังคม

column 58-90: คะแนนหมวดคณิตศาสตร์

column 61-62 :	คะแนนวิชาคณิตศาสตร์
column 63 - 64 :	คะแนนวิชาความรอบน - แสง - เสียง
column 65 - 66 :	คะแนนแม่เหล็กไฟฟ้า
column 67 - 68 :	คะแนนเคมี
column 69 - 70 :	คะแนนชีววิทยา
column 71 - 72 :	คะแนนกลศาสตร์ (ภาคปฏิบัติ)
column 73 - 74 :	ความรอบน - แสง - เสียง (ภาคปฏิบัติ)
column 75 - 76 :	แม่เหล็กไฟฟ้า (ภาคปฏิบัติ)
column 77 - 78 :	เคมี (ปฏิบัติ)
column 79 - 80 :	ชีววิทยา (ภาคปฏิบัติ)

รหัสของ selection card

column 1 - 2 : รหัส 01 ควบคุมการให้พิมพ์ตาราง residuals
และปล่อยวางถ้าไม่ต้องการให้พิมพ์

column 3 - 4 : ตัว variable ที่จะเป็น dependent variable

column 5 - 6 : จำนวน independent variable ที่จะหา
ความสัมพันธ์

column 7 - 8 : independent variable ตัวที่ 1

column 9 - 10 : independent variable ตัวที่ 2

column 11- 12 : independent variable ตัวที่ 3

. . .
. . .

column 79 - 80 : independent variable ตัวที่ 37

ในกรณีที่จะคำนวณที่หลาย ๆ selection คือสลับตัว dependent
และ independent variable ก็ใช้ card ไปใหม่ลง รหัสตาม selection ใหม่
ที่ต้องการ

เช่นถ้ามี variable y, x_1, x_2, x_3, x_4 และ x_5
 ซึ่งมีรหัสประจำ variables ดังนี้ 01, 02, 03, 04, 05 และ 06 ตามลำดับ
 สมมติว่า selection ต่าง ๆ ที่ต้องการคือ

$$\begin{aligned} y &= f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5) \dots\dots\dots (4.8) \\ y &= f(x_1, x_2, x_5) \dots\dots\dots (4.9) \\ y &= f(x_4, x_5) \dots\dots\dots (4.10) \\ x_1 &= f(y_1, x_2, x_3) \dots\dots\dots (4.11) \\ x_5 &= f(x_2, x_3, x_4) \dots\dots\dots (4.12) \end{aligned}$$

การลงรหัสใน selection card ทั้ง 5 ใบจะเป็นดังนี้

0101050203040506

010103020306

0101020506

010203010304

010603030405

ค. การจัด cards เพื่อเข้าเครื่อง คอมพิวเตอร์

สำหรับ program นี้ใช้กับเครื่อง IBM system 360 model 40 ซึ่งเป็นเครื่อง
 ที่สำนักงานสถิติแห่งชาติ และมีการเรียงลำดับ cards ดังนี้

// JOB THESIS

// OPTION LINK

// EXEC FFORTRAN

main program

subroutine CORRE

```

subroutine ORDER
subroutine MINV
subroutine MULTR
subroutine DATA
/*
// EXEC LNKEDT
// EXEC
control card
data cards
selection cards
/*
/&

```

4.2 การตีความหมาย output จากเครื่องคอมพิวเตอร์

4.2.1 ตารางต่าง ๆ ที่ได้จากเครื่องคอมพิวเตอร์

variables ที่ใช้ในตารางที่ 4-4 ถึง 4-20 มีความหมายดังนี้

variable no.1 แทนผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา

variables nos. 2, 3, 4,, 15 แทนคะแนนในชั้น ม.ศ. 5 สอดคล้องกับ x 's ที่มี subscripts ตรงกัน ตามข้อ 4.1.3

ตารางต่าง ๆ ที่ได้จาก multiple regression program เป็นดังนี้

ตารางที่ 4-4 เป็น multiple regression ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเป็น dependent variable คะแนน ม.ศ. 5 ทั้งที่เป็น คะแนนหมวดและรายวิชาเป็น independent variables โดยกำหนดให้วิชาที่ไม่ได้เลือกเรียนมีค่าเท่ากับค่าประมาณของ mean คือ 35.00 และ 17.50 สำหรับวิชา วิทยาศาสตร์ภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติตามลำดับ

ตารางที่ 4-5 เป็น multiple regression ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเป็น dependent variable คะแนน ม.ศ. 5 ทั้งที่เป็นคะแนนหมวดและรายวิชาเป็น independent variables คะแนนเหล่านี้ได้เปลี่ยนฐานให้ค่าเท่ากับเป็น 100 หมวดแล้ว และกำหนดให้วิชาที่ไม่ได้เลือกเรียนมีค่าเท่ากับค่าประมาณของ mean คือ 50.00

ตารางที่ 4-6 เป็น multiple regression ของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มีผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเป็น dependent variable คะแนน ม.ศ. 5 ทั้งคะแนนหมวดและรายวิชาเป็น independent variables คะแนนเหล่านี้ได้เปลี่ยนฐานเป็น 100 หมวดทุกวิชาแล้ว และกำหนดให้วิชาที่ไม่ได้เลือกเรียนมีค่าเป็น 50.00

ตารางที่ 4-7 , 4-8 , , 4-13 เป็น multiple regression มีวิชาความร้อน-แสง-เสียงเป็น dependent variable คะแนน ม.ศ. 5 ที่เป็นคะแนนหมวดเป็น independent variables คะแนนหมวดนี้มีฐานเป็น 100 หมวดทุกวิชา

ตารางที่ 4-14 , 4-15 , , 4-18 เป็น multiple regression มีวิชากลศาสตร์ (ภาคปฏิบัติ) ความร้อน-แสง-เสียง (ภาคปฏิบัติ) แม่เหล็กไฟฟ้า (ภาคปฏิบัติ) เคมี (ภาคปฏิบัติ) และชีววิทยา (ภาคปฏิบัติ) เป็น dependent variables ความล่าช้า ทั้งหมดนี้มีคะแนน ม.ศ. 5 ที่เป็นคะแนนหมวดเป็น independent variables

ตารางที่ 4-19 เป็น multiple regression ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาเป็น dependent variable คะแนน ม.ศ. 5 ทั้งคะแนนหมวดและรายวิชาเป็น independent variables คะแนนเหล่านี้ได้เปลี่ยนฐานให้มีค่าเป็น 100 หมวด และกำหนดให้วิชาที่ไม่ได้เลือกเรียนมีค่าเท่ากับ mean ของแต่ละวิชาที่หามาได้จากข้อมูลที่มีอยู่

ตารางที่ 4-20 เป็น multiple regression เช่นเดียวกับตารางที่ 4-19 แต่เป็นของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี

4.2.2. ข้อที่ 1 จากตารางคำนวณ จากตารางที่ 4-4 ถึง 4-20 จะใกล้เคียงนี้

ก. จากตารางที่ 4-4 จะเห็นว่าสิ่งที่ควรสนใจเป็นอันดับแรกคือ ความสัมพันธ์ระหว่าง dependent variable y กับ independent variable x_i ซึ่งอยู่ใน column ที่ 4 ใน column ที่ 4 นี้แสดงให้เห็นว่าวิชาที่มีความสัมพันธ์กับการศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นอย่างมากได้แก่หมวดคณิตศาสตร์ (variable no. 5) วิชาแม่เหล็กไฟฟ้า (variable no. 8) วิชาชีววิทยา (variable no. 10) หมวดภาษาอังกฤษ (variable no. 3) และวิชากลศาสตร์ (variable no. 6) ทั้ง 5 วิชาที่มี correlation coefficient สูงกว่าวิชาอื่น ๆ

เหตุที่วิชาชีววิทยามีความสัมพันธ์เป็นอันดับ 3 กับการศึกษาในคณะวิศวกรรมศาสตร์นั้น เพราะส่วนมากนักเรียนที่จบม.ศ. 5 นั้นมักจะสมัครสอบเข้าแพทยด้วย ทำให้มีความสนใจในวิชาชีววิทยามาก

สิ่งที่ควรสนใจอันดับต่อไปก็คือ ตัวสัมประสิทธิ์เพื่อใช้ในการประมาณค่า y (regression coefficients) จะเห็นว่าวิชาที่มี correlation coefficient สูง 5 วิชาแรกนั้น มี regression coefficients ลำดับจากมากไปหาน้อยคือ วิชาชีววิทยา หมวดภาษาอังกฤษ หมวดคณิตศาสตร์ วิชากลศาสตร์ และวิชาแม่เหล็กไฟฟ้า การคัดเลือกเข้าคณะวิศวกรรมศาสตร์จึงวิธีการที่กล่าวมาจะหาค่า y ได้ดังนี้

$$y = 0.48180x_{10} + 0.26867x_3 + 0.25632x_5 + 0.18241x_6 + 0.15980x_8 \dots (4.7)$$

นั่นคือนักเรียนที่มีคะแนนชีววิทยาส่งจะมีโอกาสได้เข้าศึกษาต่อในคณะวิศวกรรมศาสตร์มาก เพราะวิชานี้มี regression coefficient สูง ถ้าคะแนนวิชานี้เพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะทำให้ค่า y เพิ่มมากขึ้น

จะเห็นว่าวิชาความรอบ-แสง-เสียง (ภาคปฏิบัติ) มี regression coefficient สูงถึง 0.77283 แต่ standard error (ซึ่งอยู่ใน column ที่ 6) สูงกว่า แสดงว่าค่า regression coefficient ที่ไถ่มานี้ไม่น่าเชื่อถือเท่าใดนัก และวิชากลศาสตร์ (ภาคปฏิบัติ) ก็เช่นเดียวกัน ส่วนวิชาอื่น ๆ ใน (4.7) นั้นมี standard error of regression coefficient พอประมาณ ซึ่งหมายถึงว่าค่า regression coefficient ที่ไถ่ขึ้นเชื่อดูไ้ ฉะนั้น (4.7) จึงเป็นสูตรหนึ่งที่จะใช้คัดเลือกนักเรียนที่จะเข้าศึกษาต่อในคณะวิศวกรรมศาสตร์

ข. จากตารางที่ 4-5 จะเห็นว่าค่าของ correlation coefficients ยังคงเหมือนกับตารางที่ 4-4 เพราะคะแนนวิชาต่าง ๆ ในม.ศ. 5 ถึงแม้จะเปลี่ยนฐานหรือไม่เปลี่ยนฐานย่อมมีค่าความสัมพันธ์คือ dependent variable y เหมือนกัน แต่ regression coefficient จะเปลี่ยนไป และมีลำดับความสำคัญตามวิชาใน (4.7) ดังนี้ วิศวกรรมศาสตร์ ภาษาอังกฤษ วิชาชีววิทยา วิชากลศาสตร์ และวิชาความรอบ-แสง-เสียง และจะเห็นว่า regression coefficient เหล่านี้เชื่อดูไ้เพราะค่า standard error of regression coefficients เหล่านี้ไม่สูงมากนัก ฉะนั้นตามตารางที่ 4-5 จะได้สมการในการประมาณค่า y ดังนี้

$$y = 0.61518x_5 + 0.45674x_3 + 0.33725x_{10} + 0.12769x_6 + 0.11186x_8 \dots (4.8)$$

นั่นคือตามสูตรนี้ถ้าหมวดคณิตศาสตร์ดีขึ้นจะทำให้โอกาสในการเข้าคณะวิศวกรรมศาสตร์มีมากขึ้นกว่า และจากหลักความจริงจะเห็นว่า (4.8) นั้นดีกว่า (4.7) เพราะ variable ที่จะมีผลต่อ y ควรเป็นหมวดคณิตศาสตร์มากกว่าวิชาชีววิทยา

ค. จากตารางที่ 4-6 ซึ่งเป็นของคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชีจะเห็นว่าค่า correlation coefficients ไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งหมายความว่าคะแนนต่าง ๆ ใน ม.ศ. 5 นั้นมีผลต่อการศึกษาในคณะนี้พอ ๆ กันทั้ง regression coefficients

ที่ไถ่มาก็มีค่าใกล้เคียงกันด้วย

ลำดับคะแนน 5 วิชาแรกที่มีความสำคัญต่อผลการศึกษาในขณะนี้คือ วิชาเคมี (ภาคปฏิบัติ) วิชาความร้อน-แสง-เสียง วิชาชีววิทยา วิชาเคมีและหมวดคณิตศาสตร์ การประมาณค่า y จะเป็นดังนี้

$$y = 0.16815x_{14} + 0.16262x_5 + 0.10233x_{10} \\ + 0.01070x_9 + 0.00499x_8 \dots\dots\dots(4.9)$$

ง. ตารางที่ 4-7 ถึง 4-13 เป็นการหา multiple correlation ระหว่างวิชาความร้อน-แสง-เสียง ซึ่งเป็น dependent variable กับคะแนนหมวดทั้ง 4 หมวด จะเห็นว่า multiple correlation จะสูงในตารางที่มีวิชาคณิตศาสตร์ อยู่ด้วย และตารางที่ประกอบด้วยหมวดวิชาที่มี correlation coefficient ค่าคือหมวดภาษาไทย ภาษาอังกฤษและหมวดสังคมศึกษาจะมี multiple correlation ค่าไปด้วย ทั้งตารางที่ 4-8 และ 4-10

จากตารางที่ 4-7 และ 4-14 ถึง 4-18 จะเห็นว่าหมวดคณิตศาสตร์เป็นหมวดที่มีความสัมพันธ์ที่สุดต่อวิชาเหล่านี้ วิชาความร้อน-แสง-เสียง วิชากลศาสตร์ (ภาคปฏิบัติ) ความร้อน-แสง-เสียง (ภาคปฏิบัติ) แม่เหล็กไฟฟ้า (ภาคปฏิบัติ) เคมี (ภาคปฏิบัติ) และชีววิทยา (ภาคปฏิบัติ) นั่นคือหมวดคณิตศาสตร์มีความสำคัญต่อวิชาวิทยาศาสตร์มาก การหาค่ามาแทนในวิชาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนไม่ได้เลือกเรียนนั้น อาจประมาณมาจากคะแนนหมวดคณิตศาสตร์ของเขาก็ได้

จ. จากตารางที่ 4-19 จะแทนค่าวิชาที่ไม่ได้เลือกเรียนด้วย mean ของแต่ละวิชาที่หามาได้จากข้อมูลที่มีอยู่ เช่นจะหาค่า mean ของวิชาเคมีก็นำข้อมูลจากนิสิตทั้งสองคณะ (ถัดมาเฉพาะผู้ที่เลือกวิชาเคมี) มาหาค่า ส่วนวิชาอื่น ๆ ก็ทำได้ในทำนองเดียวกัน และค่า mean ที่ไถ่มาคือ

$$\text{วิชาความร้อน-แสง-เสียง} = 64.48523$$

วิชาเกษตรศาสตร์ (ภาคปฏิบัติ) = 66.84622

วิชาความร้อน-แสง-เสียง (ภาคปฏิบัติ) = 64.86990

วิชาแม่เหล็กไฟฟ้า (ภาคปฏิบัติ) = 66.37677

วิชาเคมี (ภาคปฏิบัติ) = 43.40874

วิชาชีววิทยา (ภาคปฏิบัติ) = 61.48505

วิชาที่เหลืออื่น ๆ นั้น ไม่ได้หาค่า mean คงอนุโลมใช้ค่าประมาณของ mean คือ 50.00 แทนในวิชาที่ไม่ได้เลือกเรียน ทั้งนี้เพราะวิชาที่เหลือนั้นเป็นวิชาที่ข้อมูลขาดไปไม่มากนัก

โดยวิธีดังกล่าวจะเห็นว่าคะแนนที่มีความสำคัญต่อการเรียนคณะวิศวกรรมศาสตร์ คือ หมวดคณิตศาสตร์ วิชาแม่เหล็กไฟฟ้า หมวดภาษาอังกฤษ วิชาชีววิทยา และหมวดสังคมศึกษา การประมาณค่า y จะเป็นดังนี้

$$y = 0.68477x_5 + 0.47847x_3 + 0.21338x_4 + 0.15148x_{10} + 0.13207x_8 \dots\dots(4.10)$$

ณ จากค่าที่ 4-20 ประมาณค่าวิชาที่ไม่ได้เลือกเรียนเช่นเดียวกับตารางที่ 4-19 และจะได้ว่าคะแนนที่มีความสัมพันธ์ต่อการเรียนในคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี คือ หมวดคณิตศาสตร์ วิชาเคมี (ภาคปฏิบัติ) วิชาแม่เหล็กไฟฟ้า วิชาเคมีและวิชาชีววิทยา จะได้

$$y = 0.17733x_{14} + 0.16963x_5 + 0.06525x_{10} + 0.01629x_9 + 0.00581x_8 \dots\dots(4.11)$$

จะสังเกตได้ว่าภาวะพหุสมการ และการมีเงื่อนไขที่นั้น ๕ ในชั้น
ม.ศ. 5 มีความสำคัญเท่า ๆ กันต่อการเรียนในขณะนี้

สมการที่ (4.7) ถึง (4.11) เป็น *statistical models* ในการ
พยากรณ์ผลการศึกษาในสองระยะเท่านั้น ซึ่งถ้าจะให้โคสูตรที่ต่ำกว่านี้ จะต้องใช้ข้อมูลให้มากกว่า
นี้ สำหรับการหาสูตรในระยะอื่น ๆ คงมีวิธีการเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 4-4 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 1 จากเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
2	87.24590	8.01676	0.21781	-0.13757	0.25931	-0.53054
3	112.69672	17.47621	0.34933	0.26867	0.10289	2.61131
4	80.06557	10.53029	0.27197	0.11160	0.17870	0.62449
5	216.70491	18.74960	0.44631	0.25632	0.10053	2.54965
6	56.70491	12.86843	0.30017	0.18241	0.16744	1.08942
7	39.34425	9.03957	0.02864	0.09121	0.22403	0.40711
8	58.55737	7.72353	0.40223	0.15980	0.25275	0.63227
9	48.68852	12.31272	0.24863	0.08106	0.13540	0.59867
10	42.86885	8.45689	0.36895	0.48180	0.20517	2.34822
11	21.54918	4.75533	0.14248	0.20318	0.43822	0.46365
12	18.36885	3.14380	0.06213	0.77283	0.57657	1.34039
13	20.00409	4.12986	-0.01968	-0.21890	0.46077	-0.47507
14	17.50819	3.75432	0.18618	0.02290	0.42319	0.05411
15	21.26639	6.31641	0.10114	-0.60938	0.29406	-2.07231
DEPENDENT						
1	53.55161	18.44749				
INTERCEPT		-78.73254				
MULTIPLE CORRELATION		0.60596				
STD. ERROR OF ESTIMATE		15.60540				

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	14	15120.01172	1080.00073	4.43480
DEVIATION FROM REGRESSION	107	26057.55469	243.52853	
TOTAL	121	41177.56641		

000256

ตารางที่ 4-5 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 2 จากเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
2	72.70412	6.68065	0.21781	-0.16510	0.31117	-0.53058
3	66.29123	10.28009	0.34933	0.45674	0.17491	2.61131
4	66.72063	8.77524	0.27197	0.13392	0.21444	0.62451
5	90.29283	7.81232	0.44631	0.61518	0.24128	2.54967
6	81.00627	18.38353	0.30017	0.12769	0.11720	1.08944
7	56.20581	12.91371	0.02864	0.06384	0.15682	0.40709
8	83.65234	11.03362	0.40223	0.11186	0.17692	0.63226
9	69.55408	17.58963	0.24863	0.05674	0.09478	0.59867
10	61.24051	12.08131	0.36895	0.33725	0.14362	2.34821
11	61.56857	13.58663	0.14248	0.07111	0.15338	0.46362
12	52.48235	8.98224	0.06213	0.27050	0.20180	1.34041
13	57.15433	11.79954	-0.01968	-0.07661	0.16127	-0.47507
14	50.02321	10.72659	0.18618	0.00801	0.14812	0.05411
15	60.76056	18.04691	0.10114	-0.21328	0.10292	-2.07229
DEPENDENT 1	53.55161	18.44749				
INTERCEPT	-78.73085					
MULTIPLE CORRELATION	0.60596					
STD. ERROR OF ESTIMATE	15.60540					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	14	15120.01172	1080.00073	4.43480
DEVIATION FROM REGRESSION	107	26057.55469	243.52853	
TOTAL	121	41177.56641		

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
2	71.50587	6.98632	0.14789	0.06189	0.11562	0.53527
3	64.62483	9.86545	0.18331	0.12001	0.07667	1.56532
4	62.03934	8.00801	0.12267	-0.01399	0.10351	-0.13519
5	79.15247	11.45675	0.19385	0.16262	0.07551	2.15373
6	58.41064	19.28285	0.14568	-0.01189	0.03965	-0.29991
7	50.59418	6.82269	0.05383	-0.00777	0.10957	-0.07093
8	66.67340	14.24963	0.24212	0.00499	0.06048	0.08247
9	43.99956	17.77910	0.20248	0.01070	0.04717	0.22689
10	56.33078	10.88166	0.21205	0.10233	0.07711	1.32711
11	54.75397	9.67333	0.08495	-0.00893	0.08361	-0.10685
12	49.99995	4.17286	0.04347	0.12170	0.17438	0.69794
13	53.10828	7.91871	0.07146	0.04428	0.09225	0.48000
14	44.02258	12.07743	0.25071	0.16815	0.006261	2.68575
15	56.29655	24.20761	-0.00657	-0.02694	0.03034	-0.88784
DEPENDENT						
1	70.22331	7.93933				
INTERCEPT	26.72501					
MULTIPLE CORRELATION	0.45221					
STD. ERROR OF ESTIMATE	7.51831					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	14	1598.33691	114.16692	2.01976
DEVIATION FROM REGRESSION	110	6217.75000	56.52499	
TOTAL	124	7816.08594		

ตารางที่ 4-7 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 4 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
2	68.46384	5.31509	-0.15589	-0.72808	0.46938	-1.55115
3	61.93864	9.24422	0.01597	-0.05005	0.28416	-0.17612
4	62.13956	8.99798	0.08184	0.21670	0.27234	0.79570
5	87.77838	8.34383	0.44461	1.00164	0.27340	3.66358
DEPENDENT						
7	64.48523	18.35854				
INTERCEPT		16.04416				
MULTIPLE CORRELATION		0.49351				
STD. ERROR OF ESTIMATE		16.58148				

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	4	4514.72266	1128.68066	4.10510
DEVIATION FROM REGRESSION	51	14022.25781	274.94604	
TOTAL	55	18536.98047		

ตารางที่ 4-8 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 5 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 2

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG.COEF.	COMPUTED T VALUE
2	68.46384	5.31509	-0.15589	-0.74623	0.52241	-1.42842
3	61.93864	9.24422	0.01597	0.12145	0.31197	0.38932
4	62.13956	8.99798	0.08184	0.24479	0.30301	0.80785
DEPENDENT 7	64.48523	18.35854				
INTERCEPT		92.84131				
MULTIPLE CORRELATION		0.21089				
STD. ERROR OF ESTIMATE		18.45604				

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	3	824.45313	274.81763	0.80680
DEVIATION FROM REGRESSION	52	17712.52734	340.62549	
TOTAL	55	18536.98047		



ตารางที่ 4-9 แสดงผลของการคำนวณครั้งที่ 6 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 5

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
3	61.93864	9.24422	0.01597	-0.20474	0.26966	-0.75927
4	62.13956	8.99798	0.08184	0.15471	0.27301	0.56668
5	87.77838	8.34383	0.44461	1.00611	0.27706	3.63139
DEPENDENT 7	64.48523	18.35854				
INTERCEPT	-20.76183					
MULTIPLE CORRELATION	0.45592					
STD. ERROR OF ESTIMATE	16.80417					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	3	3853.18823	1284.39600	4.54846
DEVIATION FROM REGRESSION	52	14683.78096	282.38037	
TOTAL	55	18536.97656		

ตารางที่ 4-10 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 7 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 9

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
3	61.93864	9.24422	0.01597	-0.03633	0.29460	-0.12333
4	62.13956	8.99798	0.08184	0.18137	0.30267	0.59924
DEPENDENT 7	64.48523	18.35854				
INTERCEPT	55.46539					
MULTIPLE CORRELATION	0.08356					
STD. ERROR OF ESTIMATE	18.63629					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	2	129.44443	64.72221	0.18635
DEVIATION FROM REGRESSION	53	18407.53516	347.31177	
TOTAL	55	18536.97656		

ตารางที่ 4-11 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 8 ของเครื่องคด. วิศว

SELECTION 10

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
3	61.93864	9.24422	0.01597	-0.14744	0.24838	-0.59363
5	87.77838	8.34383	0.44461	1.01034	0.27518	3.67154
DEPENDENT 7	64.48523	18.35854				
INTERCEPT	-15.06799					
MULTIPLE CORRELATION	0.45053					
STD. ERROR OF ESTIMATE	16.69620					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	2	3762.50977	1881.25488	6.74857
DEVIATION FROM REGRESSION	53	14774.46875	278.76343	
TOTAL	55	18536.97656		

ตารางที่ 4-12 แสดงการคำนวณครั้งที่ 9 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 11

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
4	62.13956	8.99798	0.08184	0.07698	0.25208	0.30539
5	87.77838	8.34383	0.44461	0.96994	0.27184	3.56804
DEPENDENT 7	64.48523	18.35854				
INTERCEPT	-25.43793					
MULTIPLE CORRELATION	0.44619					
STD. ERROR OF ESTIMATE	16.73689					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	2	3690.40259	1845.20117	6.58709
DEVIATION FROM REGRESSION	53	14846.57422	280.12402	
TOTAL	55	18536.97656		

ตารางที่ 4-13 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 10 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 15

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
5	87.77838	8.34383	0.44461	0.97824	0.26820	3.64751
7	64.48523	18.35854				
INTERCEPT	-21.38347					
MULTIPLE CORRELATION	0.44461					
STD. ERROR OF ESTIMATE	16.59578					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	1	3664.27856	3664.27856	13.30432
DEVIATION FROM REGRESSION	54	14872.69922	275.42017	
TOTAL	55	18536.97656		

ตารางที่ 4-14 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 11 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG.COEF.	COMPUTED T VALUE
2	74.76237	7.02091	0.24807	0.31198	0.18125	1.72126
3	66.50510	9.84981	0.15887	0.06992	0.12080	0.57885
4	67.43938	8.00157	0.18277	-0.17644	0.16727	-1.05487
5	86.46774	10.22680	0.47720	0.58258	0.10922	5.33399
DEPENDENT 11	66.84622	12.72388				
INTERCEPT		0.39583				
MULTIPLE CORRELATION		0.50446				
STD. ERROR OF ESTIMATE		11.17903				

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	4	4820.26562	1205.06641	9.64279
DEVIATION FROM REGRESSION	113	14121.68750	124.97067	
TOTAL	117	18941.95312		

ตารางที่ 4-15 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 12 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
2	65.83052	5.01749	-0.56571	-2.25692	0.92474	-2.44059
3	57.95345	8.09594	0.00501	0.79216	0.62720	1.26301
4	56.80991	7.34395	-0.17128	-0.83540	0.68223	-1.22451
5	87.22699	8.51598	0.39305	0.82926	0.52896	1.56771
DEPENDENT 12	64.86990	20.01973				
INTERCEPT	142.66100					
MULTIPLE CORRELATION	0.71605					
STD. ERROR OF ESTIMATE	16.13655					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	4	3287.97681	821.99414	3.15680
DEVIATION FROM REGRESSION	12	3124.66382	260.38843	
TOTAL	16	6412.64062		

ตารางที่ 4-16 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 13 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG.COEF.	COMPUTED T VALUE
2	70.11494	5.41491	-0.00071	-0.11935	0.33199	-0.35951
3	63.97508	10.48755	0.02102	-0.00539	0.16958	-0.03177
4	62.46402	8.64502	0.13242	0.14726	0.17012	0.86561
5	84.87672	11.57122	0.27267	0.27518	0.12169	2.26126
DEPENDENT 13	66.37677	12.25290				
INTERCEPT	42.53543					
MULTIPLE CORRELATION	0.29078					
STD. ERROR OF ESTIMATE	12.04469					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	4	964.79272	241.19818	1.66258
DEVIATION FROM REGRESSION	72	10445.36328	145.07448	
TOTAL	76	11410.15234		

ตารางที่ 4-17 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 14 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG.COEF.	COMPUTED T VALUE
2	69.02202	5.29101	0.06617	0.16896	0.29821	0.56657
3	63.08133	10.57057	-0.04075	-0.21269	0.15125	-1.40617
4	61.16122	8.33066	0.16870	0.28638	0.18781	1.52481
5	32.66142	11.23050	0.30279	0.45123	0.13757	3.27996
DEPENDENT 14	43.40874	16.79001				
INTERCEPT		-9.65103				
MULTIPLE CORRELATION		0.35262				
STD. ERROR OF ESTIMATE		15.99986				

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQAURES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	4	3925.77710	981.44409	3.83383
DEVIATION FROM REGRESSION	108	27647.52344	255.99557	
TOTAL	112	31573.29687		

ตารางที่ 4-18 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 15 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
2	73.61839	7.03458	0.29160	0.41836	0.24931	1.67805
3	67.29410	8.94856	0.25024	0.30455	0.18003	1.69170
4	65.69952	8.23849	0.31769	0.39398	0.22002	1.79065
5	84.61215	11.51656	0.25537	0.26138	0.13990	1.86830
DEPENDENT 15	61.48505	20.51637				
INTERCEPT	-37.80856					
MULTIPLE CORRELATION	0.40348					
STD. ERROR OF ESTIMATE	19.01138					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	4	10964.03125	2741.00781	7.58373
DEVIATION FROM REGRESSION	156	56383.53125	361.43286	
TOTAL	160	56347.56250		

ตารางที่ 4-19 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 16 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG.COEF.	COMPUTED T VALUE
2	72.70412	6.68066	0.21781	-0.29409	0.30965	-0.94976
3	66.29123	10.28010	0.34934	0.47847	0.17316	2.76313
4	66.72063	8.77524	0.27197	0.21338	0.21915	0.97364
5	90.29283	7.81230	0.44631	0.68477	0.23307	2.93800
6	74.44890	32.17404	0.17634	-0.01091	0.05793	-0.18829
7	65.82268	9.67523	0.15504	0.07095	0.17902	0.39631
8	86.65234	11.03364	0.40223	0.13207	0.17643	0.74856
9	69.55408	17.58963	0.24863	0.07979	0.10088	0.79092
10	50.99474	28.08704	0.29207	0.15148	0.05771	2.62471
11	69.30244	8.67433	0.09890	0.12320	0.18318	0.67253
12	65.40089	6.43503	0.09390	0.07079	0.23786	0.29763
13	67.75829	6.92458	0.12776	0.16398	0.23074	0.71068
14	45.91669	11.20453	0.13363	0.13845	0.13872	0.99806
15	65.37503	16.04803	0.05419	-0.17938	0.10209	-1.75699
DEPENDENT						
1	53.55161	18.44749				
INTERCEPT	-79.93982					
MULTIPLE CORRELATION	0.60509					
STD. ERROR OF ESTIMATE	15.61842					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	14	15076.49609	1076.89258	4.41467
DEVIATION FROM REGRESSION	107	26101.05078	243.93504	
TOTAL	121	41177.54687		

ตารางที่ 4-20 แสดงการคำนวณครั้งที่ 17 ของเครื่องคอมพิวเตอร์

SELECTION 1

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
2	71.50587	6.98631	0.14789	0.08195	0.11420	0.71758
3	64.62483	9.86546	0.18331	0.10973	0.07545	1.45427
4	62.03934	8.00801	0.12267	-0.00854	0.10145	-0.08415
5	79.15247	11.45676	0.29385	0.16963	0.07444	2.27878
6	54.41071	25.00278	0.08927	-0.01541	0.03041	-0.50670
7	63.10899	7.51051	0.06735	0.00026	0.10503	0.00248
8	66.67340	14.24963	0.24212	0.00581	0.06171	0.09410
9	43.59955	18.20047	0.20928	0.01629	0.04346	0.37488
10	53.13080	17.61322	0.20279	0.06525	0.04446	1.46759
11	64.32396	8.48902	0.03529	-0.02975	0.08594	-0.34613
12	64.63062	4.57406	0.03275	0.07327	0.16068	0.45600
13	65.02989	6.44380	0.04774	-0.00687	0.11504	-0.05974
14	40.96402	10.94991	0.26287	0.17733	0.06770	2.61942
15	59.42162	23.93076	0.00192	-0.02194	0.03017	-0.72720
DEPENDENT						
1	70.22331	7.93933				
INTERCEPT	32.29744					
MULTIPLE CORRELATION	0.45395					
STD. ERROR OF ESTIMATE	7.51086					

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	14	1610.65479	115.04677	2.03937
DEVIATION FROM REGRESSION	110	6205.42969	56.41299	
TOTAL	124	7816.08203		

4.3 การทดสอบ statistical models ที่ได้มา

การทดสอบ statistical models ที่ได้มาจะทดสอบเฉพาะสูตร (4.7), (4.8) และ (4.10) ของคณะวิศวกรรมศาสตร์เท่านั้น เพราะมีข้อมูลอยู่พร้อมตามต้องการเพียงคณะเดียว

การทดสอบจะหา rank correlation coefficients ระหว่าง

ก. ลำคัมที่ผลการศึกษาในสถานน้อกมศึกษาตามวิธีอธิบายในขอ 4.1.3 กับลำคัมที่สอบเข้าโดยสภาการศึกษา

ข. ลำคัมที่ผลการศึกษาในสถานน้อกมศึกษาตามวิธีอธิบายในหัวข้อ 4.1.3 กับลำคัมที่โดยสูตร (4.7)

ค. ลำคัมที่ผลการศึกษาในสถานน้อกมศึกษาตามวิธีอธิบายในหัวข้อ 4.1.3 กับลำคัมที่โดยสูตร (4.8)

ง. ลำคัมที่ผลการศึกษาในสถานน้อกมศึกษาตามวิธีอธิบายในหัวข้อ 4.1.3 กับลำคัมที่โดยสูตร (4.10)

นำ rank correlation coefficients ที่ได้มาเปรียบเทียบควาวิธีไหนจะมีค่าสูงกว่ากัน แล้วทดสอบวาคำ rank correlation coefficients ที่ได้มานั้นจะ fit แค้ไหน โดย t - test

อนึ่งเนื่องจากลำคัมที่ของสูตร (4.7) และ (4.8) นั้นเท่ากัน จึงนำเฉพาะสูตร (4.8) มาพิจารณาเท่านั้น

4.3.1 การนำสูตร statistical models ที่ได้มาคำนวณหาลำคัมที่

คำนวณคะแนนผลการศึกษาในสถานน้อกมศึกษาตามวิธี 4.1.3 และคะแนนโดยใช้สูตร (4.7) (4.8) และ (4.10) ได้ดังตารางที่ 4 - 21 จากนั้นนำคะแนนมาลาคัมที่ได้ดังตารางที่ 4 - 22

4.3.2 การหา rank correlation coefficients

หา rank correlation coefficients ได้จากสูตร

$$R = 1 - \frac{6 \sum (X - Y)^2}{N(N^2 - 1)}$$

เมื่อ R = rank correlation coefficient

$\sum (X - Y)^2$ = ผลบวกของผลต่างกำลังสองของลำดับที่

N = จำนวนเทอมที่ถูกลำดับที่

ในที่นี้ R ต่าง ๆ ที่ได้จากการคำนวณโดยเครื่องคอมพิวเตอร์ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4 - 23, 4-24 และ 4 - 25

ตารางที่ 4 - 23 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ผลการศึกษาในสถานอนุบาลศึกษากับลำดับที่ผลการคัดเลือกโดยสภาการศึกษา ได้ $R_1 = 0.35315$

ตารางที่ 4 - 24 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ผลการศึกษาในสถานอนุบาลศึกษากับลำดับที่ผลการคัดเลือกโดยสูตร (4.8) ได้ $R_2 = 0.44102$

ตารางที่ 4 - 25 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ผลการศึกษาในสถานอนุบาลศึกษากับลำดับที่ผลการคัดเลือกโดยสูตร (4.10) ได้ $R_3 = 0.43776$

จะเห็นว่า

$$R_1 < R_3 < R_2$$

นั่นคือการคัดเลือกโดยใช้คะแนน ม.ศ.5 โดยเปลี่ยนฐานเป็น 100 และปรับข้อมูลที่ขาดหายไปเท่ากับ 50.00 นั้นจะได้อา rank correlation coefficient สูงที่สุด

4.3.3 การทดสอบ hypothesis

จะทำการทดสอบว่าลำดับที่ในตารางที่ 4 - 23, 4-24 และ 4 - 25 นั้นมีความสัมพันธ์กันภายในตารางหรือไม่

H_0 : ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างลำดับที่ใน

ก) ตารางที่ 4-23

ข) ตารางที่ 4 - 24

ค) ตารางที่ 4 - 25

โดยใช้ความเชื่อมั่น 0.05 จาก one - tail test ของค่า t

$$\begin{aligned}
 \text{จาก } t &= \frac{R \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-R^2}} \\
 t_1 &= \frac{0.35315 \sqrt{122-2}}{\sqrt{1-(0.35315)^2}} \\
 &= \frac{0.35315 \sqrt{120}}{\sqrt{1-0.12471}} \\
 &= \frac{0.35315 \times 10.9545}{0.93556} \\
 &= 4.104 \dots\dots\dots(1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_2 &= \frac{0.44102 \sqrt{122-2}}{\sqrt{1-(0.44102)^2}} \\
 &= \frac{0.44102 \sqrt{120}}{\sqrt{1-0.19450}} \\
 &= \frac{0.44102 \times 10.9545}{0.89755} \\
 &= 5.383 \dots\dots\dots(2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 t_3 &= \frac{0.43776 \sqrt{122-2}}{\sqrt{1-(0.43776)^2}} \\
 &= \frac{0.43776 \sqrt{120}}{\sqrt{1-0.19263}} \\
 &= \frac{0.43776 \times 10.9545}{0.89853} \\
 &= 5.336 \dots\dots\dots(3)
 \end{aligned}$$

จากการหา t value ที่ความเชื่อมั่น 0.05 จะได้ว่า $t = 1.66$ แสดงว่า
 reject hypothesis



นั่นคือ ผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาที่มีความสัมพันธ์กับผลการคัดเลือกโดยสภาการศึกษา
และมีความสัมพันธ์กับผลการคัดเลือกโดย statistical models ที่ได้มา

ตารางที่ 4 - 21 คะแนนผลการศึกษานิสิตนิสิตในสถาบันอุดมศึกษา

และคะแนนผลการคัดเลือกโดยวิธีสุ่ม (4.7), (4.8)

และ (4.10)

สถาบันอุดมศึกษา

	สุ่ม (4.7)	สุ่ม (4.8)	สุ่ม (4.10)
66.85498	132.95715	132.95782	135.15970
69.11249	126.46161	126.46240	124.35995
69.60748	122.83417	122.83492	122.30708
64.81744	133.61682	133.61752	129.57570
64.15247	134.10739	134.10815	132.11104
65.21997	141.08345	141.08424	141.34401
52.42197	132.16296	132.16339	130.63229
70.81000	120.97823	120.97896	128.61955
64.33997	133.66687	133.66759	135.46513
66.95245	137.34367	137.34438	137.86301
72.62744	142.41374	142.41451	141.64140
64.35498	137.57910	137.57993	138.00006
49.19398	134.46732	134.46805	135.79193
20.57166	126.65054	126.65149	131.41724
51.86195	122.70496	122.70578	123.86275
41.50000	131.71196	131.71295	133.63862
66.70746	142.01440	142.01495	139.25557
41.06000	131.92210	131.92285	132.98564
52.69794	119.20752	119.20810	121.93628
52.87396	124.55515	124.55605	126.33377
68.16998	139.93901	139.93979	137.96359
64.17749	127.54852	127.54947	131.59373
61.63750	122.67525	122.67619	124.98801
73.14996	148.42319	148.42389	147.34410
66.06244	116.22127	116.22185	120.37512
62.63750	120.82899	120.82953	123.77673
0.0	119.64371	119.64459	121.89476
54.10394	124.86487	124.86580	125.43703
52.48198	129.14685	129.14784	133.35268
65.46497	140.72160	140.72232	141.82069

การวางที่ 4 - 21 (ต่อ) คะแนนผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา
และคะแนนผลการคัดเลือกโดยวิธีสุตร (4.7), (4.8) และ (4.10)

สถาบันอุดมศึกษา	สูตร(4.7)	สูตร (4.8)	สูตร (4.10)
41.42999	118.09691	118.09741	116.66310
68.74750	140.42209	140.42279	136.76585
43.11165	108.84909	108.84982	111.94934
49.93599	132.66040	132.66130	136.22859
30.00000	137.33986	137.34061	138.03444
62.05750	121.17366	121.17433	130.20528
65.50745	138.23831	138.23094	136.21062
64.92999	121.67067	121.67159	123.96141
53.45395	130.11052	130.11134	130.33165
54.59999	124.70218	124.70302	126.37819
-0.0	99.26001	99.26050	104.79987
64.28247	132.39050	132.39114	132.56589
68.93500	133.50357	133.50444	133.50992
65.12744	118.04625	118.04716	120.60391
74.94995	134.32925	134.33002	139.46805
51.55194	132.49004	132.49072	134.50027
41.22166	112.00078	112.00160	116.34726
69.30499	152.81020	152.81081	152.69122
52.43799	118.09608	118.09639	117.14059
41.80499	112.86909	112.86975	113.84634
43.55496	124.44582	124.44659	125.98985
55.97597	129.17548	129.17636	130.91414
63.86749	111.62267	111.62343	117.93037
64.20245	128.25821	128.25899	130.51181
48.85599	127.56882	127.56975	131.86681
65.37994	141.71274	141.71295	133.72966
52.19598	136.67467	136.67545	135.59702
53.75195	107.77242	107.77306	105.43211
67.09747	124.38239	124.38316	131.30547
42.57666	130.68297	130.68358	130.91478

ตารางที่ 4-21 (ต่อ) คะแนนผลการศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา
และคะแนนผลการคัดเลือกโดยอิสระ (4.7), (4.8) และ (4.10)

สถาบันอุดมศึกษา	สูตร (4.7)	สูตร (4.8)	สูตร (4.10)
89.30243	151.59422	151.59489	155.06602
65.58746	127.15332	127.15417	134.40067
51.05800	119.76564	119.76642	122.23970
63.03999	126.65952	126.66011	128.07861
59.33197	120.76534	120.76610	126.28458
74.59497	125.53540	125.53609	126.69792
24.97193	119.96454	119.96536	124.91911
62.75749	120.17142	120.17220	121.78572
65.78247	120.15303	120.15387	127.18929
76.98749	133.87061	133.87134	137.65133
76.01495	127.74269	127.74359	133.98827
50.95799	113.23093	113.23972	114.84090
0.0	95.28702	95.28763	102.21083
0.0	92.83813	92.83890	97.58554
41.50000	120.34114	120.34209	126.15092
52.68999	109.34096	109.34175	108.67418
50.05199	125.29623	125.29677	127.79245
40.63832	128.68687	128.68764	132.02420
52.20395	119.03842	119.03925	124.14951
49.87000	113.40741	113.40825	112.07487
54.10999	125.49590	125.49677	129.20197
24.00000	115.74472	115.74551	123.81743
46.11499	128.06647	128.06743	129.86938
64.44995	107.05460	107.05542	109.70010
40.00000	137.05688	137.05760	133.79936
0.0	97.90631	97.90689	103.05142
68.55499	139.76366	139.76440	141.59567
55.63599	133.48938	133.49040	138.83081
62.48000	128.80440	128.80530	133.92575
65.32495	122.09326	122.09407	126.85991

ตารางที่ 4 - 21 (ต่อ) คะแนนผลการศึกษาในสถานประกอบการ
และคะแนนผลการคัดเลือกโดยอิสระ (4.7), (4.8) และ (4.10)

สถานประกอบการ	สูตร (4.7)	สูตร (4.8)	สูตร (4.10)
48.94398	116.17273	116.17346	120.83762
71.29999	121.47160	121.47195	123.05994
74.41748	141.65604	141.65672	140.85585
49.11400	119.86485	119.86562	125.37785
31.08833	134.38712	134.38789	135.40482
42.05832	133.03432	133.03496	130.26263
69.95245	120.21779	120.21872	120.51363
43.45828	104.97444	104.97513	112.05962
12.00000	122.55681	122.55750	127.71939
55.57997	135.48840	135.48912	135.26611
32.60165	131.97710	131.97787	132.63660
54.59999	137.11247	137.11310	136.73412
41.38333	128.70174	128.70267	131.28790
70.69495	134.54526	134.54617	141.13353
54.60995	131.86472	131.86545	133.59372
52.95395	125.73380	125.73471	126.52878
55.52197	124.08214	124.08298	121.67888
73.53748	140.90179	140.90253	141.50804
48.98000	123.48148	123.48218	122.45218
78.57495	143.59291	143.59367	143.21143
68.25995	125.99100	125.99153	127.56548
52.53798	128.38623	128.38690	131.47923
66.51996	137.65276	137.65376	143.04643
71.59247	129.17662	129.17725	128.00359
67.46497	135.39201	135.39264	134.03751
42.11166	118.35321	118.35391	124.21582
0.0	132.87685	132.87755	129.91875
0.0	80.86700	80.86731	86.52806
65.16498	128.72469	128.72537	130.33952
50.05880	135.16948	135.17030	135.34572
51.63397	116.28880	116.28912	115.29785
57.77997	107.03329	107.03387	109.86488

ตารางที่ 4-22 ลำดับที่ของนักเรียนตามผลของการศึกษา

สถาบันอุดมศึกษา	สภาการศึกษา	สูตร(4.8)	สูตร (4.10)
27	50	37	31
18	76	65	85
16	55	78	94
41	13	33	64
48	81	30	46
37	16	9	10
76	24	42	56
13	29	86	66
44	62	32	27
26	37	18	19
9	22	5	7
43	34	17	17
88	21	27	25
114	91	64	51
79	28	79	89
101	35	46	39
28	93	6	14
106	64	44	43
71	106	97	96
70	80	73	77
23	45	13	18
47	39	61	49
55	102	80	83
8	9	3	3
30	48	104	103
52	104	87	91
116	84	98	97
66	46	71	81
74	75	51	42
34	68	11	6

ตารางที่ 4 - 22(ต่อ) ค่าค่านักเรียนตามผลของการศึกษา

สถานอนุคมศึกษา	สภาการศึกษา	สูตร (4.๑)	สูตร (4.10)
103	114	100	106
20	70	12	21
96	82	113	113
86	27	39	23
111	119	19	16
54	79	85	61
33	53	15	24
40	6	83	88
68	59	48	59
63	100	72	76
116	12	118	118
45	15	41	45
19	103	34	41
39	32	102	101
4	18	29	13
81	83	40	32
105	94	110	107
17	11	1	2
75	109	101	105
100	117	109	110
94	69	74	80
58	116	50	55
49	51	111	104
46	58	57	57
92	7	60	48
35	77	7	38
78	66	22	26
67	115	114	117
25	10	75	52
97	56	47	54

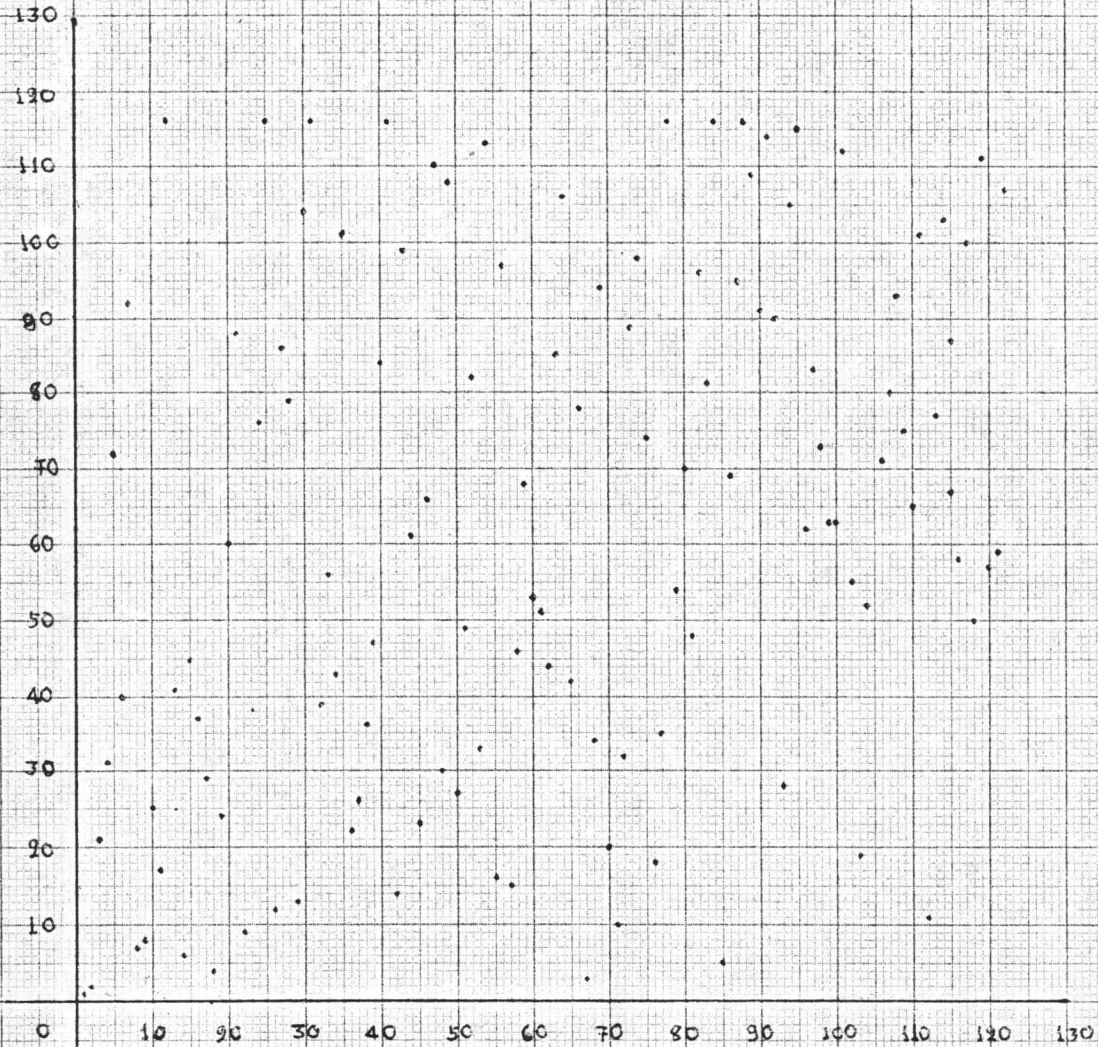
ตารางที่ 4 - 22 ลำดับที่ของนักเรียนตามผลของการศึกษา

สถาบันอุดมศึกษา	สภาการศึกษา	สูตร (4.8)	สูตร (4.10)
1	1	2	1
32	72	62	33
82	52	95	95
50	118	63	67
56	33	88	78
5	85	68	74
112	101	93	84
51	61	91	98
31	4	92	72
12	26	31	20
3	67	59	35
83	97	108	109
116	31	120	120
116	41	121	121
101	111	89	79
72	5	112	116
85	63	70	69
107	122	55	47
77	113	98	87
87	105	107	111
65	110	69	65
113	54	106	90
93	108	58	63
42	65	115	115
108	49	21	37
116	25	119	119
21	3	14	8
60	20	35	15
53	60	52	36
36	38	82	73

ตารางที่ 4-22 (ต่อ) ลำดับที่ของนักเรียนตามผลของการศึกษา

สถาบันอุดมศึกษา	สภาการศึกษา	สูตร (4.8)	สูตร (4.10)
91	90	105	100
11	112	84	92
6	14	8	12
89	73	94	82
110	47	28	28
99	43	36	60
15	57	90	102
95	87	117	112
115	95	81	70
61	44	23	30
109	89	43	44
63	99	20	22
104	30	54	53
14	42	26	11
62	96	45	40
69	86	67	75
59	121	76	99
7	8	10	9
90	92	77	93
2	2	4	4
22	36	66	71
73	98	56	50
29	17	16	5
10	71	49	68
24	19	24	34
98	74	99	86
116	78	38	62
116	88	122	122
38	23	53	58
84	40	25	29
80	107	103	108
57	120	116	114

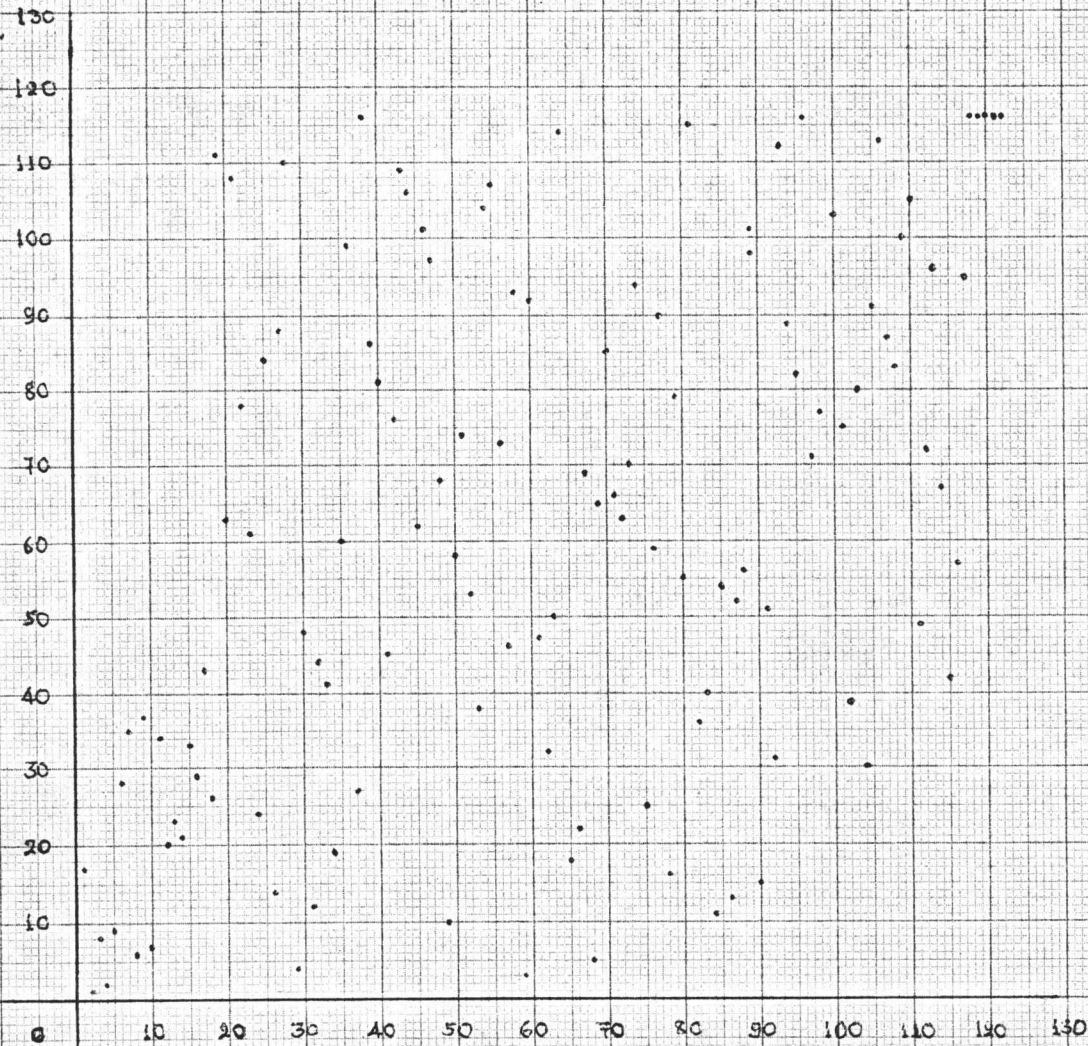
ค่าที่ผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษา



ค่าที่ผลการคัดเลือกโดยสภาการศึกษา

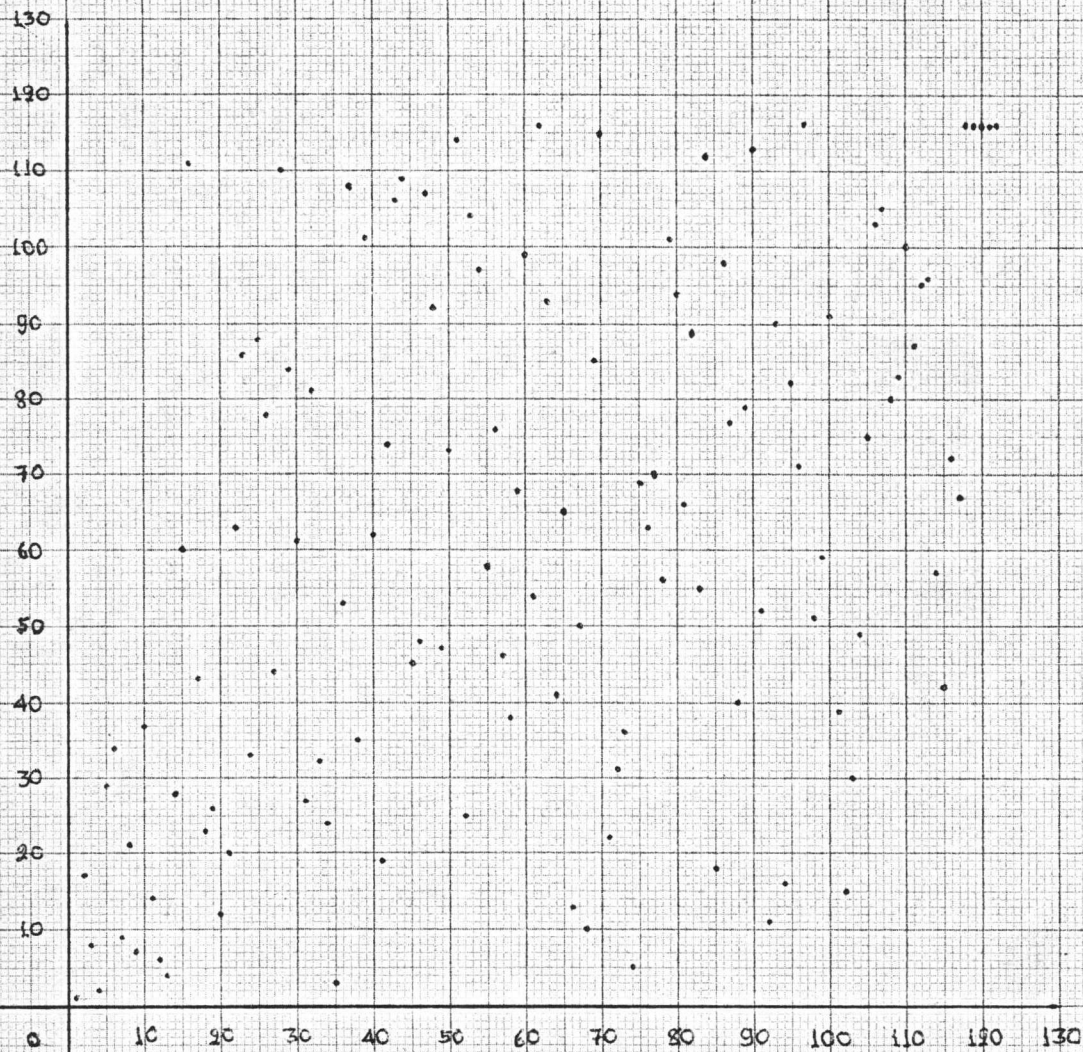
ภาพประกอบที่ 4 - 2

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์



ภาพประกอบที่ 4-3

ค่าสัมประสิทธิ์การคัดเลือกในแง่ความอุดมสมบูรณ์



ค่าสัมประสิทธิ์การคัดเลือกโดยสูตร (4.10)

ภาพประกอบที่ 4 - 4

ตารางที่ 4 - 23 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 18 จากคอมพิวเตอร์

		MULTIPLE REGRESSION SELECTION		THESIS 1		
VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. CORP.	COMPUTED T VALUE
1	61.50000	35.36338	0.35315	0.35026	0.08471	4.13503
DEPENDENT						
4	61.31146	35.07277				
INTERCEPT		39.77049				
MULTIPLE CORRELATION		0.35315				
STD. ERROR OF ESTIMATE		32.94933				

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	1	18563.07812	18563.07812	17.09843
DEVIATION FROM REGRESSION	120	130279.06250	1085.65869	
TOTAL	121	148842.12500		

ตารางที่ 4 - 24 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 19 จากคอมพิวเตอร์

MULTIPLE REGRESSION THESIS
SELECTION 2

VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
2	61.50000	35.36238	0.44102	0.43741	0.08126	5.38285
DEPENDENT 4	61.31146	35.07277				

INTERCEPT	34.41106
MULTIPLE CORRELATION	0.44102
STD. ERROR OF ESTIMATE	31.60866

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGREES OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	1	28949.23828	28949.23828	28.97508
DEVIATION FROM REGRESSION	120	119892.93750	999.10767	
TOTAL	121	148842.12500		

ตารางที่ 4 - 25 แสดงผลการคำนวณครั้งที่ 20 จากคอมพิวเตอร์

MULTIPLE REGRESSION SELECTION				THESIS		
VARIABLE NO.	MEAN	STANDARD DEVIATION	CORRELATION X VS Y	REGRESSION COEFFICIENT	STD. ERROR OF REG. COEF.	COMPUTED T VALUE
3 DEPENDENT	61.50000	35.36238	0.43776	0.43417	0.08140	5.33361
4	61.31146	35.07277				
INTERCEPT		34.60980				
MULTIPLE CORRELATION		0.43776				
STD. ERROR OF ESTIMATE		31.66478				

ANALYSIS OF VARIANCE FOR THE REGRESSION

SOURCE OF VARIATION	DEGRESS OF FREEDOM	SUM OF SQUARES	MEAN SQUARES	F VALUE
ATTRIBUTABLE TO REGRESSION	1	28523.03516	28523.03516	28.44739
DEVIATION FROM REGRESSION	120	120319.12500	1002.65918	
TOTAL	121	148842.12500		