

ภาคผนวก ก

รายละเอียดการคำนวณ

ตารางที่ ก. 1

คำอธิบายเชิงสถิติของตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลอง

Variables	Obs.	Mean	Sd. Dev.	Min	Max
Qp(r)	20	3814.95	918.286	2514	5308
QP(a)	20	2247.25	344.8682	1701	2649
Qc	20	2997.9	903.6905	1755	4896
Prob1	20	0.6145	0.133356	0.35	0.73
Prob2	20	0.8075	0.2400411	0.36	1
Penalty	20	11.33881	4.093959	3.5	18.53333
Income	20	49224.99	17408.1	20950.94	84122.83
Education	20	13117484	1377052	10699132	14622313
Poverty	20	11.63478	4.56521	5.4	22.1
Unempl	20	2.155337	1.078944	0.482284	4.36625
Alcohol	20	6010.197	11229.85	426.65	33290.43
Police Exp	20	34112.4	14345.21	9771	61125.5
Court Exp	20	6853.655	4978.965	1008.3	16951.4
N	20	60159032	2637882	54960917	63079765

ที่มา: จากการคำนวณของผู้ศึกษา

ตารางที่ ก. 2
ค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

. cor qpr qpa qc prob1 prob2 penalty income education poverty unempl alcohol policeexp_n courtexp_n (obs=20)

	QP(r)	QP(a)	QC	Prob1	Prob2	Penalty	Income	Education	Poverty	Unempl	Alcohol	PoliceExp/N	CourtExp/N
QP(r)	1												
QP(a)	0.2125	1											
QC	-0.0467	0.8484	1										
Prob1	-0.8621	0.3064	0.4579	1									
Prob2	-0.6951	0.4762	0.7484	0.9056	1								
Penalty	-0.0534	-0.1122	-0.1335	0.0038	-0.0547	1							
Income	0.9538	0.2791	-0.0184	-0.7739	-0.6304	0.0330	1						
Education	0.8989	0.4592	0.2888	-0.6430	-0.3797	0.0789	0.9224	1					
Poverty	-0.8958	-0.4131	-0.1280	0.6456	0.4890	-0.0654	-0.9311	-0.9140	1				
Unempl	-0.0848	0.0108	0.2906	0.0484	0.2676	-0.2505	-0.0624	0.1004	0.1752	1			
Alcohol	0.7309	-0.1014	-0.4571	-0.7322	-0.7937	-0.0464	0.7749	0.5069	-0.6063	-0.2339	1		
PoliceExp/N	0.9127	0.4635	0.1794	-0.6447	-0.4623	0.0758	0.9671	0.9621	-0.9355	-0.0209	0.6301	1	
CourtExp/N	0.9555	0.1197	-0.1354	-0.8628	-0.7204	-0.0130	0.9741	0.8675	-0.8572	-0.0363	0.8174	0.9101	1

ที่มา: จากการคำนวณของผู้ศึกษา

ตารางที่ ก. 3

การประมวลผลสมการที่ 4.17 ด้วยวิธีการ OLS

```
. reg qpr prob1 penalty income education poverty unempl alcohol
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 20		
Model	15748363.1	7	2249766.15	F(7, 12)	=	98.76
Residual	273369.866	12	22780.8222	Prob > F	=	0.0000
Total	16021732.9	19	843249.103	R-squared	=	0.9829
				Adj R-squared	=	0.9730
				Root MSE	=	150.93

qpr	Coef.	Std. Err.	T	P> t	[95% Conf. Interval]	
prob1	-2619.873	443.2575	-5.91	0.000	-3585.648	-1654.098
penalty	-29.7749	9.20468	-3.23	0.007	-49.83017	-9.719626
income	.0001153	.0162093	0.01	0.994	-.0352018	.0354323
education	.0004188	.0001347	3.11	0.009	.0001253	.0007122
poverty	-.5302341	30.27175	-0.02	0.986	-66.48672	65.42625
unempl	-119.8113	46.70219	-2.57	0.025	-221.5667	-18.056
alcohol	.0074906	.0100229	0.75	0.469	-.0143474	.0293285
_cons	482.78	1482.345	0.33	0.750	-2746.971	3712.532

การทดสอบปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวรบกวน (Autocorrelation) ด้วยวิธีการ Durbin – Watson

```
. dwstat
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 20) = 1.512932

การทดสอบปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroskedasticity) ด้วยวิธีการ Breusch – Pagan

```
. hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of qpr

chi2(1) = 1.14

Prob > chi2 = 0.2864

ตารางที่ ก. 4
การประมวลผลสมการที่ 4.18 ด้วยวิธีการ OLS

```
. reg qpa prob1 penalty income education poverty unempl exppolice_n
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 20		
Model	2118155.79	7	302593.685	F(7, 12)	=	25.64
Residual	141591.956	12	11799.3297	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9373
				Adj R-squared	=	0.9008
Total	2259747.75	19	118934.092	Root MSE	=	108.62

qpa	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
prob1	2439.39	418.2862	5.83	0.000	1528.023	3350.758
penalty	-23.78973	6.640711	-3.58	0.004	-38.2586	-9.320864
income	-.0119633	.010139	-1.18	0.261	-.0340543	.0101278
education	.0001993	.0000902	2.21	0.047	2.82e-06	.0003958
poverty	6.65912	20.72431	0.32	0.753	-38.49528	51.81352
unempl	-69.70867	33.83862	-2.06	0.062	-143.4367	4.019362
exppolice_n	1552555	858422.7	1.81	0.096	-317787.5	3422897
_cons	-1801.708	1330.725	-1.35	0.201	-4701.109	1097.693

การทดสอบปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวรบกวน (Autocorrelation) ด้วยวิธีการ Durbin – Watson

```
. dwstat
```

Durbin-Watson d-statistic(8, 20) = 1.71142

การทดสอบปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroskedasticity) ด้วยวิธีการ Breusch – Pagan

```
. hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of qpa

chi2(1) = 0.54

Prob > chi2 = 0.4640

ตารางที่ ก. 5

การประมวลผลสมการที่ 4.19 ด้วยวิธีการ OLS

. reg qc prob2 penalty income education poverty unempl expcourt_n

Source	SS	df	MS	Number of obs = 20		
Model	15088339.2	7	2155477.03	F(7, 12)	=	60.41
Residual	428134.569	12	35677.8808	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.9724
				Adj R-squared	=	0.9563
Total	15516473.8	19	816656.516	Root MSE	=	188.89

qc	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
prob2	3854.064	405.0108	9.52	0.000	2971.622	4736.507
penalty	-39.50954	12.33163	-3.20	0.008	-66.37784	-12.64123
income	-.0446949	.0210761	-2.12	0.055	-.0906157	.0012259
education	.0006687	.0001437	4.65	0.001	.0003555	.0009818
poverty	9.200586	41.46706	0.22	0.828	-81.14838	99.54955
unempl	-112.5124	58.27665	-1.93	0.077	-239.4863	14.46154
expcourt_n	7222490	3983391	1.81	0.095	-1456574	1.59e+07
_cons	-6904.316	1927.397	-3.58	0.004	-11103.75	-2704.878

การทดสอบปัญหาสหสัมพันธ์ของตัวรบกวน (Autocorrelation) ด้วยวิธีการ Durbin – Watson

. dwstat

Durbin-Watson d-statistic(8, 20) = 1.891053

การทดสอบปัญหาความแปรปรวนไม่คงที่ (Heteroskedasticity) ด้วยวิธีการ Breusch – Pagan

. hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

Ho: Constant variance

Variables: fitted values of qc

chi2(1) = 2.51

Prob > chi2 = 0.1129

ตารางที่ ก. 6

การประมวลผลสมการที่ 4.17 – 4.19 พร้อมกันทั้งระบบด้วยวิธีการ SUR

```
. sureg ( qpr prob1 penalty income education poverty unempl alcohol)
( qpa prob1 penalty income education poverty unempl exppolice_n)
( qc prob2 penalty income education poverty unempl expcourt_n),corr
```

Seemingly unrelated regression

Equation	Obs	Parms	RMSE	"R-sq"	chi2	P
qpr	20	7	119.4038	0.9822	1146.34	0.0000
qpa	20	7	90.39182	0.9277	343.60	0.0000
qc	20	7	151.369	0.9705	879.31	0.0000

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
qpr						
prob1	-2316.158	322.2164	-7.19	0.000	-2947.691	-1684.626
penalty	-29.82553	7.125871	-4.19	0.000	-43.79198	-15.85908
income	.0057503	.0082855	0.69	0.488	-.010489	.0219896
education	.0003949	.000083	4.76	0.000	.0002322	.0005577
poverty	4.926583	22.47445	0.22	0.826	-39.12253	48.97569
unempl	-120.7068	35.99816	-3.35	0.001	-191.2619	-50.15175
alcohol	.0059624	.0040219	1.48	0.138	-.0019203	.0138452
_cons	279.9939	1085.751	0.26	0.796	-1848.039	2408.027
qpa						
prob1	2980.186	260.6404	11.43	0.000	2469.34	3491.032
penalty	-23.16829	5.131683	-4.51	0.000	-33.22621	-13.11038
income	.0002459	.0055664	0.04	0.965	-.0106639	.0111558
education	.0002605	.0000578	4.51	0.000	.0001473	.0003738
poverty	12.09213	15.95879	0.76	0.449	-19.18652	43.37078
unempl	-76.17007	25.95321	-2.93	0.003	-127.0374	-25.30271
exppolice_n	555441.4	340507.9	1.63	0.103	-111941.8	1222825
_cons	-3037.437	847.0292	-3.59	0.000	-4697.584	-1377.291
qc						
prob2	4224.828	222.6734	18.97	0.000	3788.396	4661.26
penalty	-36.15982	9.093748	-3.98	0.000	-53.98324	-18.3364
income	-.046196	.0125326	-3.69	0.000	-.0707595	-.0216326
education	.0005935	.0001029	5.77	0.000	.0003917	.0007952
poverty	2.529794	29.17267	0.09	0.931	-54.64759	59.70718
unempl	-113.1899	45.08277	-2.51	0.012	-201.5505	-24.82927
expcourt_n	9177827	1659672	5.53	0.000	5924929	1.24e+07
_cons	-6319.282	1337.909	-4.72	0.000	-8941.536	-3697.028