

ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ - สังคม การพยากรณ์การเดินทางและพื้นที่อิทธิพล

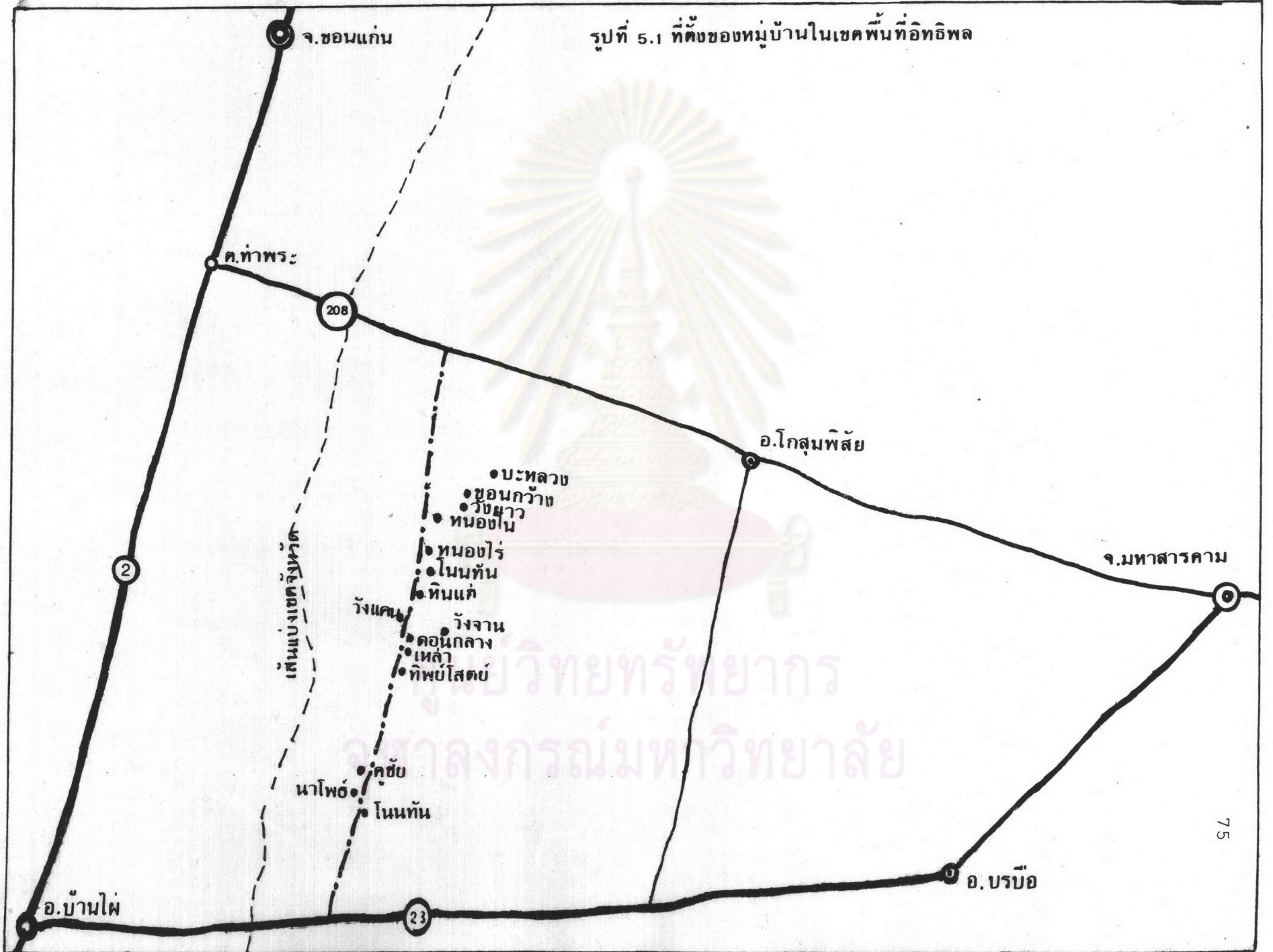
โดยทั่วไปการศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมของโครงการ (Feasibility study) ทางหลวงชนบท (Low traffic volume roads) ภายในประเทศยึดถือหลักการซึ่งปรับปรุงโดย IBRD เป็นหลักซึ่งคำนวณผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างด้านการเกษตร (และอุตสาหกรรมบ้างในบางพื้นที่) เป็นหลักใหญ่ จากผลดังกล่าวจึงสร้างความสัมพันธ์ของตัวแปรเพื่อใช้พยากรณ์การเดินทางและค่าใช้จ่ายของการเดินทางที่ลดลงเนื่องจากมีถนนใหม่ร่วมกับค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เปรียบเทียบกับราคาค่าก่อสร้างถนนชนบท ซึ่งแนวคิดดังกล่าวถูกส่งสัยบ้างในการศึกษาระยะหลัง ๆ เกี่ยวกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เนื่องจากตัวแปรที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงนี้แต่เดิมใช้เพียงการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างด้านการเกษตรเป็นหลัก และยังนำตัวแปรนี้ไปสร้างความสัมพันธ์เพื่อพยากรณ์การเดินทางโดยมิได้เคยประเมินอิทธิพลของตัวแปรเหล่านั้นภายในประเทศ หากตัวแปรเหล่านั้นมิได้มีความสำคัญที่จะเป็นผลกระทบเกิดจากการมีถนนขึ้น แนวทางการพยากรณ์การเดินทางดังกล่าวอาจผิดพลาดได้

การศึกษาในที่นี้จะวิเคราะห์ตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมซึ่งมีผลกระทบเนื่องจากการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 และวิเคราะห์ตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคมซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ (Significance change) ก่อนและหลังการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 (Before and after study) (ทางหลวงหมายเลข 2300 ก่อสร้างเส้นในเดือนกันยายน 2523) และนำตัวแปร (Factors) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงมาพยากรณ์การเดินทาง (Trip generated) ซึ่งเพิ่มขึ้นหลังจากการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 โดยใช้สมการเส้นถดถอย (Regression Analysis)

5.1 ผลกระทบต่อประชากร (Effects on population)

หมู่บ้านซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงหมายเลข 2300 อยู่ในตำบลวังยาว อำเภอโกสัมพสัย และตำบลนาโพธิ์ อำเภอบรบือ ซึ่งทั้งสองอำเภออยู่ในจังหวัดมหาสารคาม

รูปที่ 5.1 ที่ตั้งของหมู่บ้านในเขตพื้นที่อิทธิพล



รูปที่ 3.5 แสดงที่ตั้งและความหนาแน่นของประชากร (ปี พ.ศ. 2525) ของตำบลในเขตพื้นที่อิทธิพล และตำบลใกล้เคียง ส่วนรูปที่ 5.1 แสดงที่ตั้งของหมู่บ้านในเขตพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงหมายเลข 2300

5.1.1 ข้อมูลประชากรระดับใหญ่ (จังหวัดและอำเภอ) ตารางที่ 5.1 และ 5.2 แสดงถึงจำนวนประชากร, จำนวนหลังคาเรือน และขนาดของครัวเรือนในจังหวัดมหาสารคาม และอำเภอโกสุมพิสัย ตั้งแต่ พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2525 ส่วนในตารางที่ 5.3 แสดงถึงจำนวนประชากรในอำเภอบรบือ และอำเภอบ้านไผ่ ตั้งแต่ พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2525 รูปที่ 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 แสดงถึงกราฟดัชนีการเพิ่มขึ้นของประชากร ซึ่งอัตราการเพิ่มของประชากร (growth rate) ช่วง พ.ศ. 2520 ถึง พ.ศ. 2525

จังหวัดมหาสารคาม	1.65 %
อำเภอโกสุมพิสัย	0.87 %
อำเภอบรบือ	2.04 %
อำเภอบ้านไผ่	- 0.43 %

ส่วนในตารางที่ 5.4 แสดงความหนาแน่นของประชากรระดับจังหวัดและอำเภอ ซึ่งจากอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร และความหนาแน่นของประชากร จะเห็นว่าอำเภอโกสุมพิสัย (พื้นที่อิทธิพลของถนนส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอโกสุมพิสัย) มีอัตราการเพิ่มขึ้น และความหนาแน่นของประชากรน้อยกว่า อัตราการเพิ่มขึ้นและความหนาแน่นของประชากรในจังหวัดมหาสารคาม และอำเภอบรบือ ส่วนในอำเภอบ้านไผ่จะเห็นว่าความหนาแน่นของประชากรมีสูงมากเมื่อเทียบกับพื้นที่ข้างเคียง และอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรลดลง ซึ่งอาจเนื่องมาจากการอพยพของประชากร

ตารางที่ 5.1 จำนวนประชากร, หลังคาเรือน และขนาดครัวเรือน ของจังหวัดมหาสารคาม

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร	ดัชนี	จำนวนหลังคาเรือน	ดัชนี	ขนาดครัวเรือน
2520	723,954	100	110,768	100	6.5
2521	734,802	101 $(\frac{734,802}{723,954})$	113,673	103	6.5
2522	751,657	104 $(\frac{751,657}{723,954})$	118,420	107	6.3
2523	764,509	106	125,768	114	6.1
2524	770,957	106	128,880	116	6.0
2525	779,752	108	133,072	120	5.9

ที่มา : กองทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง

หมายเหตุ ขนาดครัวเรือน = จำนวนประชากร / จำนวนหลังคาเรือน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.2 จำนวนประชากร, หลังคาเรือน และขนาดครัวเรือน ของอำเภอโกสัมพิลัย

ปี พ.ศ.	จำนวนประชากร	ดัชนี	จำนวนหลังคาเรือน	ดัชนี	ขนาดครัวเรือน
2520	93,961	100	14,828	100	6.3
2521	94,961	101	14,971	101	6.3
2522	95,679	102	15,111	102	6.3
2523	96,603	103	18,503	125	5.2
2524	97,335	104	19,303	130	5.0
2525	97,801	104	19,602	132	5.0

ที่มา : กองทะเบียนราษฎร กรมการปกครอง

หมายเหตุ ขนาดครัวเรือน = จำนวนประชากร / จำนวนหลังคาเรือน

ตารางที่ 5.3 จำนวนประชากร ของอำเภอบรบือ และอำเภอบ้านไผ่

พ.ศ.	อำเภอบรบือ		อำเภอบ้านไผ่	
	จำนวนประชากร	ต.ช.ต.	จำนวนประชากร	ต.ช.ต.
2520	111,494	100	130,974	100
2521	113,688	102	132,877	101
2522	116,032	104	123,679	94
2523	118,724	106	125,930	96
2524	120,473	108	127,291	97
2525	122,643	110	129,317	99

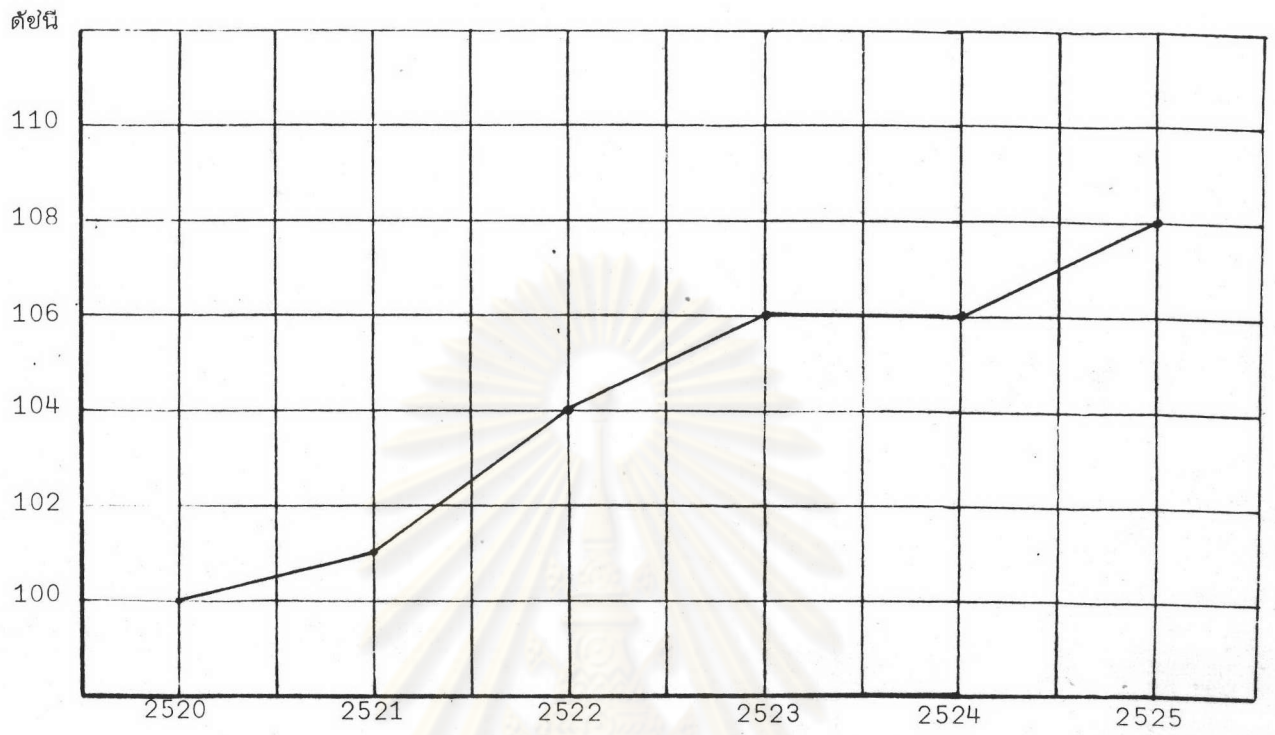
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 ประชากรและความหนาแน่นระดับอำเภอและระดับจังหวัด

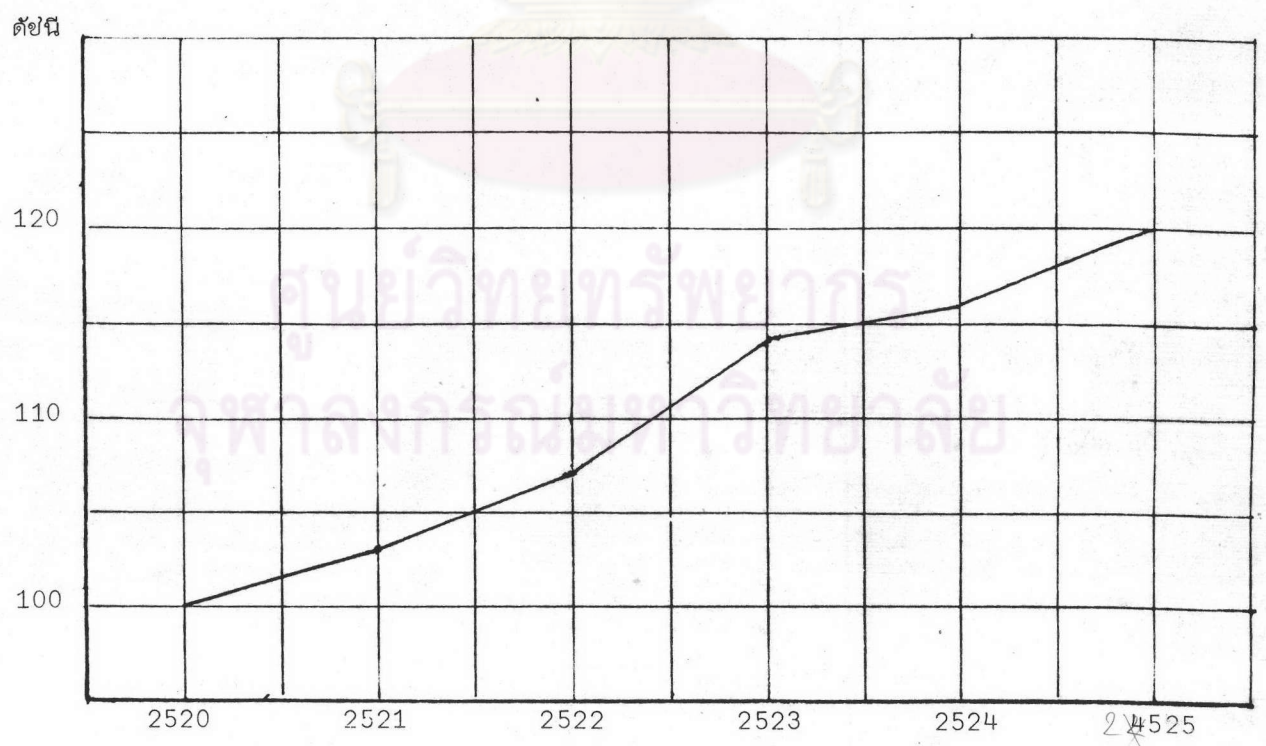
พ.ศ.	จังหวัดมหาสารคาม			อำเภอโกสุมพิสัย			อำเภอบรบือ			อำเภอบ้านไผ่		
	ประชากร (คน)	พื้นที่ (กม ²)	ความหนาแน่น (คน/กม ²)	ประชากร (คน)	พื้นที่ (กม ²)	ความหนาแน่น (คน/กม ²)	ประชากร (คน)	พื้นที่ (กม ²)	ความหนาแน่น (คน/กม ²)	ประชากร (คน)	พื้นที่ (กม ²)	ความหนาแน่น (คน/กม ²)
2520	723,954	5,760	125.70	93,961	916	102.60	111,494	1,050	106.20	130,974	826	158.60
2521	734,802	5,760	127.60	94,961	916	103.70	113,688	1,050	108.30	132,877	826	160.90
2522	751,657	5,760	130.50	95,679	916	104.50	116,032	1,050	110.50	123,679	826	149.70
2523	764,509	5,760	132.70	96,603	916	105.50	118,724	1,050	113.10	125,930	826	152.50
2524	770,957	5,760	133.80	97,335	916	106.30	120,473	1,050	114.70	127,291	826	154.10
2525	779,752	5,760	135.40	97,801	916	106.80	122,643	1,050	116.80	129,317	826	156.60

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

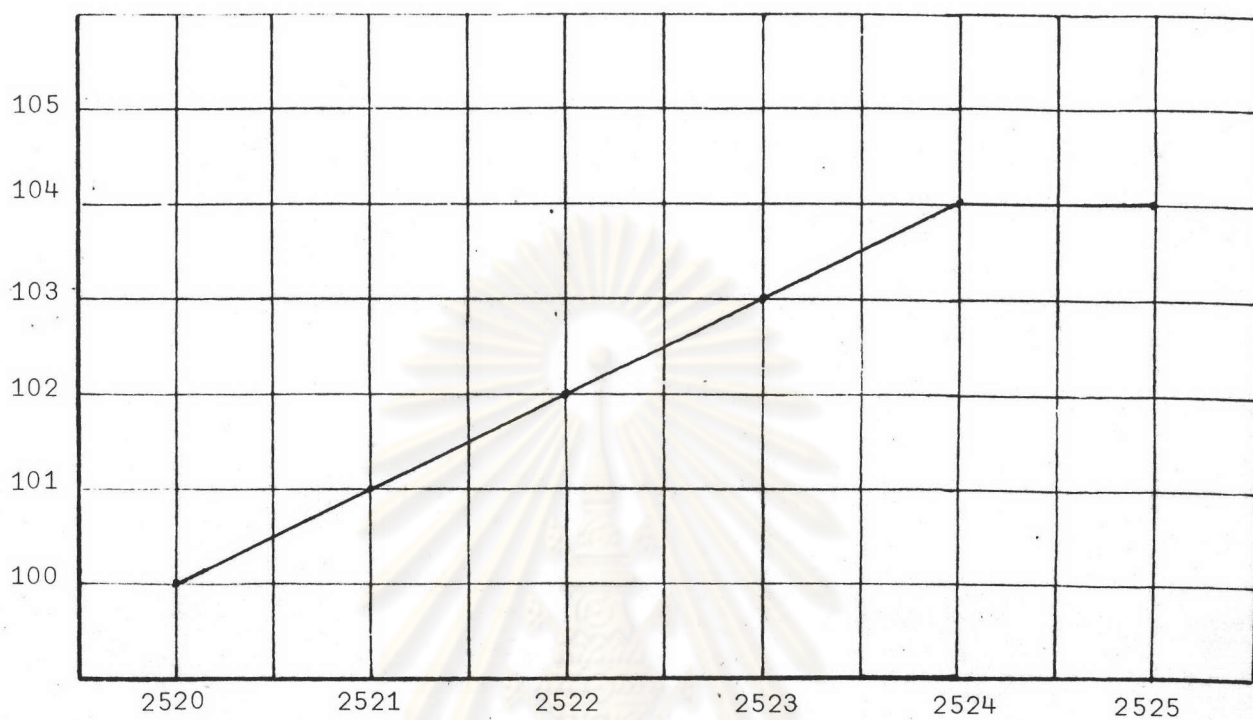
หมายเหตุ ความหนาแน่น = ประชากร / พื้นที่



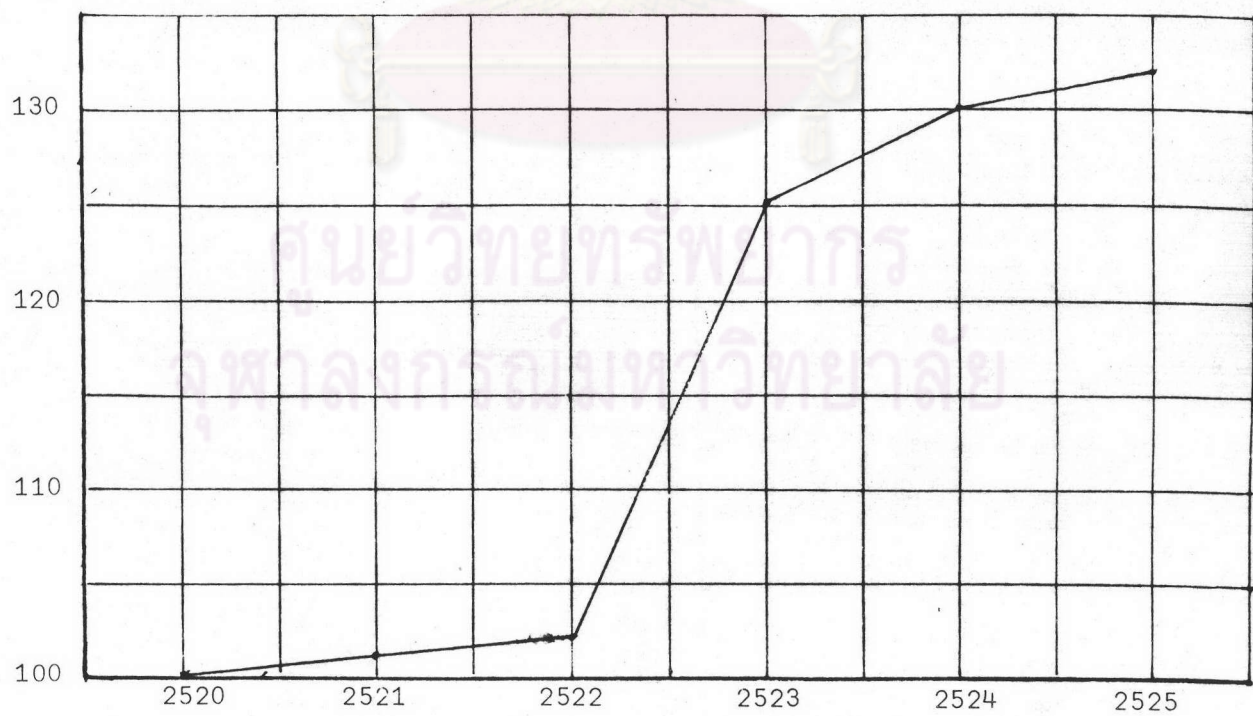
รูปที่ 5.2 ประชากรในจังหวัดมหาสารคาม



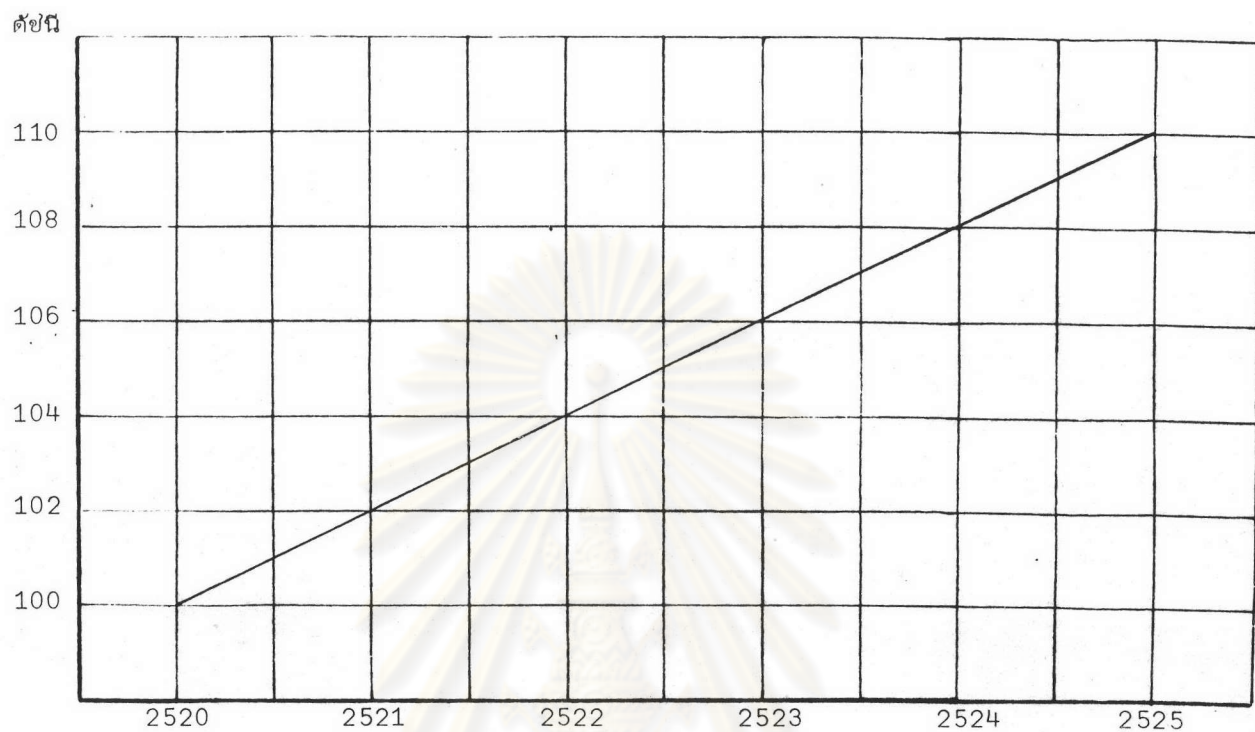
รูปที่ 5.3 จำนวนหลังคาเรือนในจังหวัดมหาสารคาม



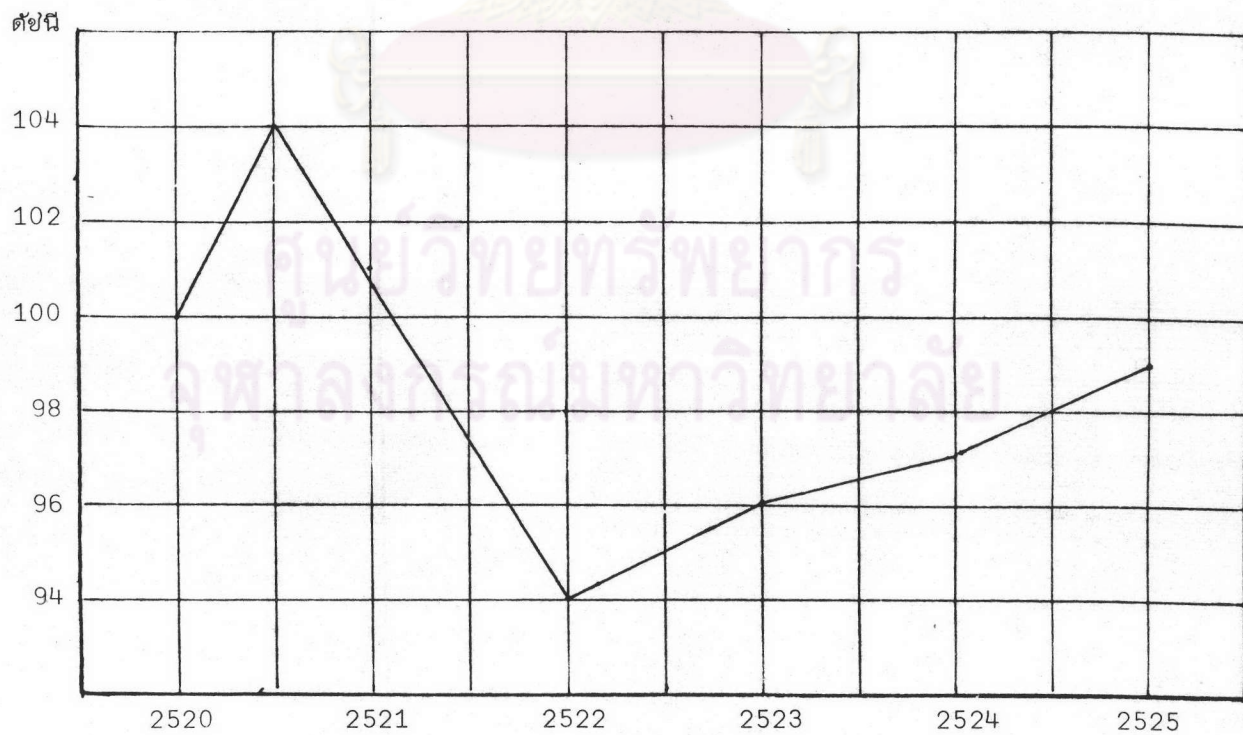
รูปที่ 5.4 ปริมาณน้ำฝน ในอำเภอโกสุมพิสัย



รูปที่ 5.5 จำนวนรถจักรยานยนต์ ในอำเภอโกสุมพิสัย



รูปที่ 5.6 ประชากรในอำเภอบริบูรณ์



รูปที่ 5.7 ประชากรในอำเภอบ้านไผ่

5.1.2 ข้อมูลประชากรระดับเล็ก (ตำบล และหมู่บ้าน) ตารางที่ 5.5 และ 5.6 แสดงถึงจำนวนประชากรและความหนาแน่นของประชากรในตำบลซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงหมายเลข 2300 และตำบลใกล้เคียง ส่วนในตารางที่ 5.7 แสดงอัตราการเพิ่มของประชากร (Growth rate) ซึ่งจากข้อมูลความหนาแน่นของประชากรในตำบลซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อิทธิพลของถนนจะเห็นว่า ตำบลวังยาวมีความหนาแน่นของประชากรน้อยที่สุด ส่วนตำบลนาโพธิ์มีความหนาแน่นของประชากรปานกลาง ส่วนอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรของตำบลวังยาวมี Growth rate ต่ำที่สุด ส่วน Growth rate ของตำบลนาโพธิ์ค่อนข้างสูง

ส่วนข้อมูลแสดงจำนวนประชากรและจำนวนหลังคาเรือนของ หมู่บ้านซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงอยู่ในตารางที่ 5.8 และ 5.9

5.1.3 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของประชากรในพื้นที่อิทธิพลของถนน วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของประชากร ซึ่งไม่มีการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 จำนวนประชากรอาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้เนื่องจากอัตราการเกิด หรือการอพยพ เข้า - ออก จากพื้นที่ และจากลุ่มมูติฐาน (IBRD) ซึ่งตั้งขึ้นมาว่าเมื่อมีการก่อสร้างถนนจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของประชากรในเขตพื้นที่อิทธิพลของถนน กล่าวคืออัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร (Growth rate) หลังจากการก่อสร้างถนนมากกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรก่อนการก่อสร้างถนน เนื่องจากถนนเป็นสื่อกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา และพื้นที่อิทธิพลของถนนจะถูกเปิดให้ติดต่อได้สะดวกกับสังคมภายนอก ซึ่งจะมีแนวโน้มทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการเดินทาง

ซึ่งการวิเคราะห์ผลกระทบของการมีถนนต่อประชากรมักใช้วิธีการวิเคราะห์แบบก่อนและหลังการก่อสร้างถนน (Before - After Study) และใช้ข้อมูลทดสอบลุ่มมูติฐานทางสถิติว่าถนนมีส่วนทำให้อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร หลังจากการก่อสร้างถนนเพิ่มขึ้นมากกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรก่อนการก่อสร้างถนนในระดับความเชื่อมั่น 95 % ซึ่งเป็นระดับความเชื่อมั่นซึ่งเชื่อถือได้ สำหรับการประเมินผลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยใช้ข้อมูลจำนวนประชากรของหมู่บ้านในเขตพื้นที่อิทธิพล ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 ถึง 2522 เป็นข้อมูลก่อนการก่อสร้างถนน และข้อมูลจำนวนประชากร ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 ถึง 2525 เป็นข้อมูลหลังจากการก่อสร้างถนน (ทางหลวงหมายเลข 2300 เริ่มสร้างปี พ.ศ. 2523 และเสร็จเดือนกันยายน 2523)

ตารางที่ 5.5 จำนวนประชากรในตำบลซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อิทธิพลของทางหลวง
หมายเลข 2300 และตำบลใกล้เคียง

อำเภอ	พื้นที่ ตำบล (กม ²)	จำนวนประชากร					
		2520	2521	2522	2523	2524	2525
อ. โกล่มพิสัย							
ต. เขวาไร่	115	8,619	8,448	8,762	8,993	9,201	9,367
ต. วังยาว *	120	8,319	8,742	8,798	8,843	8,882	8,950
ต. แพง	108	13,190	13,319	13,849	14,179	14,821	14,910
ต. เหล่า	93	6,703	6,693	6,868	6,934	7,051	7,132
ต. หนองเหล็ก	102	6,415	6,663	6,909	7,156	7,403	7,650
อ. บรบือ							
ต. นาโพธิ์ *	101	6,518	6,652	7,201	7,512	8,114	8,195
ต. กุดรัง	106	8,857	9,259	9,328	9,504	9,654	9,898
อ. บ้านไผ่							
ต. บ้านเป้า	80	15,500	15,910	16,433	16,881	17,430	17,852
ต. หนองแวง	56	2,725	2,810	2,907	3,111	3,213	3,318
ต. ภูเหล็ก	68	3,654	3,794	3,934	4,072	4,104	4,351

ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

หมายเหตุ * เป็นตำบลซึ่งอยู่ในพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงหมายเลข 2300 นอกนั้นเป็นตำบล
ข้างเคียง

ตารางที่ 5.6 ความหนาแน่นของประชากรในตำบลซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อิทธิพลของ
ทางหลวงหมายเลข 2300 และตำบลใกล้เคียง

อำเภอ	ความหนาแน่น (คน/กม ²)						
	ตำบล	2520	2521	2522	2523	2524	2525
อ. โกล่มพิสัย							
	ต. เขวาไร่	74.90	73.50	76.20	78.20	80.00	81.50
	ต. รังยาว*	69.30	72.80	73.30	73.70	74.00	74.60
	ต. แพง	122.10	123.30	128.20	131.30	137.20	138.00
	ต. เหล่า	72.10	72.00	73.80	74.60	75.80	76.70
	ต. หนองเหล็ก	62.90	65.30	67.70	70.20	72.60	75.00
อ. บรบือ							
	ต. นาโพธิ์*	64.50	65.90	71.30	74.40	80.30	81.10
	ต. กุดรัง	83.60	87.30	88.00	89.70	91.10	93.40
อ. บ้านไผ่							
	ต. บ้านเป้า	193.70	198.90	205.40	211.00	217.80	223.20
	ต. หนองแวง	48.70	50.20	51.90	55.60	57.40	59.30
	ต. ภูเหล็ก	53.70	55.80	57.90	59.90	60.40	63.90

หมายเหตุ * เป็นตำบลซึ่งอยู่ในพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงหมายเลข 2300
นอกนั้นเป็นตำบลข้างเคียง

ตารางที่ 5.7 อัตราการเพิ่มของประชากร ปี พ.ศ. 2520 - พ.ศ. 2525

อำเภอ	อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร (growth rate) % ต่อปี	หมายเหตุ
อ. โกล่มพิสัย		
ต.เขวาไร่	2.15	$Y = 8375.3 + 178 X$
ต.วังยาง *	1.23	$Y = 8393.8 + 103.4 X$
ต.แพง	3.02	$Y = 12701 + 383.9 X$
ต.เหล่า	1.43	$Y = 6568.3 + 93.5 X$
ต.หนองเหล็ก	4.00	$Y = 6168.5 + 246.9 X$
อ.บรบือ		
ต.นาโพธิ์ *	6.20	$Y = 6057.1 + 373.8 X$
ต.กุดรัง	2.14	$Y = 8760.1 + 187.6 X$
อ.บ้านไผ่		
ต.บ้านเป้า	3.19	$Y = 14990.9 + 479.1 X$
ต.หนองแซง	4.86	$Y = 2576.2 + 125.1 X$
ต.ภูเหล็ก	3.68	$Y = 3529.5 + 130.1 X$

หมายเหตุ เป็นสมการ Simple Linear Regression แสดงความสัมพันธ์ของ

จำนวนประชากรกับ ปี พ.ศ.

$X =$ ปี พ.ศ.

$Y =$ จำนวนประชากร

ซึ่งสมการหาจากวิธี Least Squares.

ตารางที่ 5.8 จำนวนประชากรของหมู่บ้านในเขตพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงหมายเลข 2300

หมู่บ้าน	จำนวนประชากร							
	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525
1* บ.บะหลวง	439	439	507	485	499	513	519	555
* 2 บ.ขอนแก่น	520	527	535	550	564	576	587	588
3 บ.วังยาว	1,264	1,264	1,327	1,327	1,230	1,211	1,140	1,143
4* บ.หนองโน	1,050	1,075	1,028	963	1,078	1,092	1,158	1,195
5* บ.หนองไร่	360	349	450	387	449	481	542	521
6 บ.โนนหัน	250	200	179	286	223	222	210	197
7* บ.ดินแ่	336	400	385	420	446	468	492	563
8 บ.วังแคน	165	165	185	200	209	221	223	270
9* บ.ดอนกลาง	370	373	390	399	411	423	435	437
10 บ.เหล่า	217	222	257	262	264	274	278	299
11* บ.วังจวน	654	768	1,000	1,000	960	1,010	976	800
12 บ.พิชัยโล่ตย	668	668	787	1,000	879	925	900	906
13 บ.คูชัย	704	720	627	766	762	784	821	843
14 บ.นาโพธิ์	794	802	822	854	865	884	903	911
15 บ.โนนหัน	416	415	400	425	454	469	499	506
16* บ.วังสูง	586	608	608	725	733	741	750	773

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

หมายเหตุ * หมู่บ้านที่ทำการสัมภาษณ์ข้อมูล

ตารางที่ 5.9 จำนวนหลังคาเรือนของหมู่บ้านในเขตพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงหมายเลข 2300

หมู่บ้าน	จำนวนหลังคาเรือน							
	2518	2519	2520	2521	2522	2523	2524	2525
1*บ.บะหลววง	72	72	80	82	86	89	92	98
2*บ.ขอนแก่น	82	82	89	89	92	95	104	108
3 บ.วังยาว	194	194	198	198	200	202	212	232
4*บ.หนองโน	160	165	174	174	181	186	193	203
5*บ.หนองไร่	63	64	64	64	65	65	80	77
6 บ.โนนทัน	26	28	29	31	33	33	33	37
7*บ.หินแฮ่	61	62	66	76	78	83	83	89
8 บ.วังแคน	37	37	37	37	39	41	47	48
9*บ.คอนกลาง	54	54	63	63	63	65	65	71
10 บ.เหล่า	38	41	45	47	48	48	48	53
11*บ.วังจาน	139	139	146	146	148	150	150	170
12 บ.พิชัยไสตุย	117	117	123	123	126	128	135	148
13 บ.คูชัย	106	106	112	113	116	119	142	148
14 บ.นาโพธิ์	102	102	114	117	120	123	125	125
15 บ.โนนทัน	64	66	67	67	68	70	78	78
16*บ.วังกุง	85	95	95	108	113	115	121	158

ที่มา : สำนักงานสถิติแห่งชาติ

หมายเหตุ * หมู่บ้านที่ทำการสัมภาษณ์ข้อมูล

ซึ่งการทดสอบสมมติฐานในหัวข้อนี้เป็นแบบข้อมูลจับคู่กัน (Paired observation)

ซึ่งข้อมูลทั้งสองซึ่งจับคู่กันมีจำนวน n คู่ และมีวิธีการทดสอบดังนี้

d_i เป็นผลต่างของข้อมูล $i = 1, 2, 3, 4, \dots, n$

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}, \quad s_d^2 = \frac{n \sum d_i^2 - (\sum d_i)^2}{n(n-1)}$$

ตัวสถิติที่ใช้ทดสอบ $H_0 : \mu_2 - \mu_1 = \mu_d = \Delta$

$$T = \frac{\bar{d} - \Delta}{s_d / \sqrt{n}}$$

เขตปฏิเสธที่ระดับนัยสำคัญ α กำหนดไว้ดังนี้

$$H_a \quad \mu_D \neq \Delta \quad \mu_D > \Delta \quad \mu < \Delta$$

เขตปฏิเสธ $|T| > t_{\frac{\alpha}{2}, n-1} \quad T > t_{\alpha, n-1} \quad T < -t_{\alpha, n-1}$

5.1.4 การทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ด้วยการเพิ่มขึ้นของประชากรหลังจากการก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นมีผลเนื่องมาจากการก่อสร้างถนน

1 $H_0 : \mu_2 - \mu_1 = 0$

$H_a : \mu_2 - \mu_1 > 0$

2 กำหนดระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

3 เราจะปฏิเสธ H_0 ถ้า T คำนวณ $> T_{0.05, 15} = 1.753$

จากตารางที่ 5.10 $s_d^2 = \frac{16 \times 839.98 - (-40.04)^2}{16 \times 15}$

$= 49.32$

$T = \frac{-40.04/16}{\sqrt{49.32/16}}$

$= -1.42 < T_{0.05, 15}$

แสดงว่าถนนใหม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของอัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร

5.1.5 การทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้จำนวนประชากรหลังจากการก่อสร้างถนนที่เพิ่มขึ้น
มีผลเนื่องมาจากการก่อสร้างถนน

$$1 \quad H_0 : \mu_2 - \mu_1 = 0$$

$$H_a : \mu_2 - \mu_1 > 0$$

$$2 \quad \text{กำหนดระดับนัยสำคัญ } \alpha = 0.05$$

$$3 \quad \text{เราจะปฏิเสธ } H_0 \text{ ถ้า } T \text{ ค่าพหุ } > t_{0.05, 15} = 1.753$$

$$\text{จากตารางที่ 5.11} \quad \frac{2}{s_d} = \frac{16 \times 83,253 - (221)^2}{16 \times 15}$$

$$= 5346.7$$

$$t = \frac{221 / 16}{\sqrt{5346.7/16}}$$

$$= 0.76 < T_{0.05, 15}$$

แสดงว่าถนนใหม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร

5.1.6 การทดสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ จำนวนหลังคาเรือนหลังการก่อสร้างถนนที่เพิ่มขึ้น
มีผลเนื่องมาจากการก่อสร้างถนน

$$1 \quad H_0 : \mu_2 - \mu_1 = 0$$

$$H_a : \mu_2 - \mu_1 > 0$$

$$2 \quad \text{กำหนดระดับนัยสำคัญ } \alpha = 0.05$$

$$3 \quad \text{เราจะปฏิเสธ } H_0 \text{ ถ้า } t \text{ ค่าพหุ } > t_{0.05, 15} = 1.753$$

$$\text{จากตารางที่ 5.12} \quad s_d^2 = \frac{16 \times 5758 - (229)^2}{16 \times 15}$$

$$= 165.36$$

$$t = \frac{229 / 16}{\sqrt{165.36 / 16}}$$

$$= 4.45$$

แสดงว่าถนนมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของจำนวนหลังคาเรือน



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.10 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของอัตราการเพิ่มของประชากร

หมู่บ้าน	ระยะทางจากหมู่บ้านถึงถนน (กม)	อัตราการเพิ่มของประชากร (growth rate)		ผลต่าง (d)	(d) ²
		ก่อนสร้างถนน	หลังจากสร้างถนน		
1 บ.ปะหลวง	2.4	3.91	4.31	0.40	0.16
2 บ.ขอนแก่น	0.5	2.19	1.05	- 1.14	1.30
3 บ.วังยาว	1.0	- 0.04	- 2.75	- 2.71	7.34
4 บ.หนองโน	0.1	- 0.53	4.93	5.46	29.81
5 บ.หนองไร่	0.2	6.87	4.21	- 2.66	7.08
6 บ.โนนหัน	0.2	1.46	- 5.63	- 7.09	50.27
7 บ.ดินแ่อ	0.0	7.40	11.50	4.10	16.81
8 บ.วังแคน	0.0	8.32	13.00	4.68	21.90
9 บ.ดอนกลาง	0.3	3.03	1.67	- 1.36	1.85
10 บ.เหล่า	0.2	6.56	4.83	- 1.73	2.99
11 บ.วังจาน	3.0	13.50	- 9.22	-22.72	516.20
12 บ.พิชัยไศลชัย	0.2	13.13	- 1.02	-12.11	146.65
13 บ.ดูชัย	0.1	2.43	3.90	1.47	2.16
14 บ.นาโพธิ์	0.1	2.52	1.55	- 0.97	0.94
15 บ.โนนหัน	0.8	2.17	4.07	1.90	3.61
16 บ.วังภูง	6.3	7.77	2.21	- 5.56	30.91
รวม				-40.04	839.98
เฉลี่ย		5.04	2.41		

ตารางที่ 5.11 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากร

หมู่บ้าน	ระยะทางจากหมู่บ้านถึงถนน (กม)	จำนวนประชากร		ผลต่าง (d)	(d) ²
		ก่อนสร้างถนน	หลังจากสร้างถนน		
1 บ.ปะหลวง	2.4	513	555	42	1,764
2 บ.ขอนแก่น	0.5	576	588	12	144
3 บ.วังยาว	1.0	1,211	1,143	- 68	4,624
4 บ.หนองโน	0.1	1,092	1,195	103	10,609
5 บ.หนองไร่	0.2	481	521	40	1,600
6 บ.โนนทัน	0.2	222	197	- 25	625
7 บ.หินแอ	0.0	468	563	95	9,025
8 บ.วังแคน	0.0	221	270	49	2,401
9 บ.ดอนกลาง	0.3	423	437	14	196
10 บ.เหล่า	0.2	274	299	25	625
11 บ.วังจาม	3.0	1,010	800	-210	44,100
12 บ.พิชัยโล่ตย	0.2	925	906	- 19	361
13 บ.คูชัย	0.1	784	843	59	3,481
14 บ.นาโพธิ์	0.1	884	911	27	729
15 บ.โนนทัน	0.8	469	506	37	1,369
16 บ.วังภู	6.3	733	773	40	1,600
รวม				221	83,253

หมายเหตุ จำนวนประชากรก่อนสร้างถนน หมายถึง จำนวนประชากร ปี 2522
 จำนวนประชากรหลังสร้างถนน " " ปี 2525

ตารางที่ 5.12 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของจำนวนหลังคาเรือน

หมู่บ้าน	ระยะทางจากหมู่บ้านถึงถนน (กม)	จำนวนหลังคาเรือน		ผลต่าง (d)	(d) ²
		ก่อนสร้างถนน	หลังจากสร้างถนน		
1 บ.ปะหลวง	2.4	89	98	9	81
2 บ.ขอนแก่น	0.5	95	108	13	169
3 บ.วังยาว	1.0	202	232	30	900
4 บ.หนองโน	0.1	186	203	17	289
5 บ.หนองไร่	0.2	65	77	12	144
6 บ.โนนทัน	0.2	33	37	4	16
7 บ.หินแฮ่	0.0	83	89	6	36
8 บ.วังแคน	0.0	41	48	7	49
9 บ.ดอนกลาง	0.3	65	71	6	36
10 บ.เหล่า	0.2	48	53	5	25
11 บ.วังจวน	3.0	150	170	20	400
12 บ.พิชัยโล่ตย์	0.2	128	148	20	400
13 บ.ตูชัย	0.1	119	148	29	841
14 บ.นาโพธิ์	0.1	123	125	2	4
15 บ.โนนทัน	0.8	70	78	8	64
16 บ.วังสูง	6.3	113	158	48	2,304
รวม				229	5,758

หมายเหตุ จำนวนหลังคาเรือนก่อนสร้างถนน หมายถึง จำนวนหลังคาเรือน ปี พ.ศ. 2522
 จำนวนหลังคาเรือนหลังสร้างถนน " " ปี พ.ศ. 2525

ซึ่งจากการวิเคราะห์ ผลกระทบของประชากรเนื่องจากการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 2300 ซึ่งจะสรุปได้ว่า

1. อัตราการเปลี่ยนแปลงของ growth rate ของประชากรในหมู่บ้าน ซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อิทธิพลของถนนก่อนและหลังการก่อสร้างถนนไม่มีความแตกต่างกัน
2. จำนวนประชากรในหมู่บ้านซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อิทธิพลของถนน ก่อนและหลังการก่อสร้างถนนไม่มีความแตกต่างกัน
3. จำนวนหลังคาเรือนในหมู่บ้านซึ่งอยู่ในเขตพื้นที่อิทธิพลของถนน ก่อนและหลังการก่อสร้างถนนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (Significant change) กล่าวคือ จำนวนหลังคาเรือนเพิ่มขึ้นเนื่องจากการก่อสร้างถนน

ซึ่งอาจจะสรุปได้ว่าในพื้นที่ดังกล่าวซึ่งดูจาก growth rate ของข้อมูลระดับตำบล และอำเภอมีการเพิ่มขึ้นด้วยอัตราต่ำ และไม่มีการอพยพของประชากรเข้ามาสู่พื้นที่ดังกล่าว จึงทำให้การก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 2300 ไม่มีผลต่ออัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร และจำนวนประชากร แต่ผลเนื่องจากการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 2300 ทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีโอกาพัฒนา ทำให้ประชากรในพื้นที่ดังกล่าวมีรายได้เพิ่มขึ้นและสามารถขยายครอบครัวโดยการตั้งบ้านเรือนเพิ่มขึ้น

5.2 ผลกระทบต่อเวลาการเดินทาง (Effects on Travel Time)

แต่เดิมทางหลวงหมายเลข 2300 เป็นทางดินมีคันทางต่ำ กว้างประมาณ 3 - 4 เมตร และผิวทางเป็นหลุมบ่อสภาพไม่ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูฝนการเดินทางบนถนนสายนี้ เป็นไปด้วยความยากลำบาก ซึ่งระยะเวลาการเดินทาง (Travel Time) ตลอดเส้นทาง 30 กม. ในฤดูแล้งใช้เวลา 1.50 ชม. (20 กม./ชม.) ซึ่งวัดโดยกองวางแผน กรมทางหลวง

จากการวัดเวลาการเดินทาง (Travel Time) เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2526 โดยใช้วิธีให้รถไปบนเส้นทางด้วยความเร็วที่ใกล้เคียงกับความเร็วของรถซึ่งใช้ทางหลวงหมายเลข 2300 และจุดระยะทางจากมิเตอร์วัดระยะทางในระยะเวลา 1 นาที ข้อมูลแสดงอยู่ในตารางที่ 5.13 และจากข้อมูลนี้ทำให้สามารถคำนวณเวลาในการเดินทาง (Travel Time) บน

ทางหลวงหมายเลข 2300 หลังจากการก่อสร้างได้

ในการทดสอบสมมุติฐานว่าการก่อสร้างถนนทำให้ความเร็วในการเดินทางเปลี่ยนแปลง

H_0 : ความเร็วในการเดินทางก่อนปรับปรุงถนน

$$: \mu = 20.0 \text{ กม./ชม.}$$

H_a : $\mu > 20.0$ กม./ชม.

ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ถ้า t คำนวณ $> t_{0.05, 8} = 1.860$ ยอมรับ H_a

$$\begin{aligned} t &= \frac{(\bar{x} - \mu)}{s / \sqrt{n}} \\ &= \frac{(48.30 - 20)}{3.61 / \sqrt{9}} \\ &= 23.52 > t_{0.05, 8} \end{aligned}$$

แสดงว่าถนนมีผลทำให้ความเร็วในการเดินทางเพิ่มขึ้น

5.3 ผลกระทบต่อราคาค่าขนส่ง (Effects on Transport charges)

ในการปรับปรุงถนนจะทำให้ลดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทาง (Road user costs) ซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการขนส่งลดต้นทุนส่วนที่เกี่ยวกับการบำรุง, ซ่อมแซม และประหยัดเชื้อเพลิงของยานพาหนะ และในอีกส่วนหนึ่งการปรับปรุงถนนจะทำให้ลดเวลาในการเดินทาง (Travel Time) ซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการขนส่งสามารถเพิ่มจำนวนเที่ยวในการเดินทาง และขนส่งได้มากเพิ่มขึ้น ซึ่งจากการสอบถามผู้ประกอบการขนส่งปรากฏว่า เมื่อก่อนการปรับปรุงถนน การขนส่งเดิมเฉลี่ยวันละ 1 เที่ยว แต่เมื่อได้มีการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 การขนส่งจะเพิ่มขึ้นเป็นวันละ 3 เที่ยว ซึ่งผลจากการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นกำไรโดยตรง (Direct benefits) สำหรับผู้ใช้รถยนต์บนเส้นทาง ดังนั้น ตามความเป็นจริงแล้วเมื่อมีการปรับปรุงถนนแล้ว ค่าโดยสาร และค่าขนส่งควรจะลดลงตามเหตุผลดังกล่าวข้างต้น จากการ

ตารางที่ 5.13 ข้อมูลวัดความเร็วในการเดินทาง

หมายเลขในมิเตอร์	ระยะทาง (เมตร)	เวลา (นาที)	ความเร็ว (กม/ชม)
418.50	-	-	-
425.50	700	1	42.0
433.00	750	1	45.0
441.00	800	1	48.0
448.80	780	1	46.8
456.90	810	1	48.6
465.00	810	1	48.6
473.50	850	1	51.0
481.90	840	1	50.4
491.00	910	1	54.6
เฉลี่ย			48.3
ความเบี่ยงเบนมาตรฐาน			3.61

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ล่อถามราคาค่าโดยสารและค่าขนส่ง ปรากฏอัตราค่าโดยสารและค่าขนส่งตั้งแต่ก่อนปรับปรุงทางหลวงสายนี้เป็นทางลูกรังมาตรฐาน (พ.ศ. 2523) จนถึงวันที่ทำการสำรวจ (ธ.ค. 2525) ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อเปรียบเทียบกับราคาน้ำมันเบนซิน และน้ำมันดีเซลแล้วในช่วงดังกล่าวเพิ่มขึ้นถึง 153 % และ 151 % ตามลำดับ ซึ่งถ้าพิจารณาจากหลักความจริงจะเห็นว่า ถ้าไม่มีการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 ในปี พ.ศ. 2523 แล้ว เมื่อราคาน้ำมันเพิ่มขึ้น ผู้ประกอบกิจการขนส่งจะต้องขึ้นราคาอย่างแน่นอน แต่จากข้อมูลราคาค่าขนส่งและราคาค่าโดยสารไม่เปลี่ยนแปลง แสดงว่า การปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 มีผลกระทบต่อราคาค่าขนส่ง และราคาค่าโดยสาร เนื่องจากการปรับปรุงถนนลดค่า Road User Cost และผู้ประกอบกิจการขนส่งสามารถเพิ่มจำนวนเที่ยวโดยสารขึ้น ตารางที่ 5.14 แสดงราคาค่าขนส่งและค่าโดยสาร, ตารางที่ 5.15 แสดงราคาน้ำมัน

ส่วนรายละเอียดในการคำนวณหาค่า Road User Costs ได้อธิบายไว้ในหัวข้อการวิเคราะห์ Road User Cost

5.4 ผลกระทบต่อรายได้ของประชากร (Effects on income)

ประชากรในพื้นที่อิทธิพลของถนน 91 % ประกอบอาชีพเกษตรกรรม และพืชหลักที่ทำการเพาะปลูกคือ ข้าว และมันสำปะหลัง (ข้าวส่วนมากปลูกไว้สำหรับบริโภค) ซึ่งเมื่อก่อนชาวบ้านนิยมปลูกปอแก้ว และต่อมาได้หันมาปลูกมันสำปะหลังแทน เนื่องจากดินบริเวณพื้นที่อิทธิพลของถนนเป็นดินปนทราย, ลักษณะภูมิประเทศเป็นเนิน ซึ่งเหมาะสมกับการปลูกมันสำปะหลัง, เป็นพืชที่ต้องการน้ำน้อย (ปอแก้วต้องการน้ำในการเพาะปลูกและสำหรับแช่ปอ), ต้นทุนการผลิตต่ำกว่าปอแก้ว ตารางที่ 5.17 แสดงถึงต้นทุนการผลิตมันสำปะหลัง และปอต่อไร่ และเหตุผลที่สำคัญคือ ความต้องการของตลาดมันสำปะหลังมีมากกว่าปอ ผลกระทบต่อรายได้ของประชากร เนื่องจากการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 จะมีผลก็ต่อเมื่อ

5.4.1 การเพิ่มพื้นที่การเพาะปลูกและการปลูกพืช ปีละ 2 ครั้ง (Expansion cultivated area and Double Cropping) บริเวณพื้นที่อิทธิพลของถนนเป็นพื้นที่ ซึ่งประชากรได้เข้าไปบุกเบิกอยู่ก่อนหน้านั้นแล้ว ประกอบกับในบางส่วนของพื้นที่เป็นเขตป่าสงวน ดังนั้น โอกาสที่จะมีการขยายตัวของพื้นที่เพาะปลูกเพิ่มขึ้นจึงมีน้อยมาก นอกจากทางการจะอนุญาตให้ราษฎรเข้าไปทำการเพาะปลูกในเขตพื้นที่ป่าสงวน ซึ่งจากการสอบถามประชากรใน

ตารางที่ 5.14 ราคาข้าวขนส่งและราคาข้าวโดยสำร

หมู่บ้าน	ราคาข้าวขนส่ง (บาท/ตัน/กม.)		ราคาข้าวโดยสำร (บาท/กม.)	
	ก่อนมีถนน	หลังจากมีถนน	ก่อนมีถนน	หลังจากมีถนน
1 บ. บะหลวง	4.10	4.10	0.19	0.19
2 บ. ขอนข้าง	4.50	4.50	0.25	0.25
3 บ. หนองโน	4.50	4.50	0.24	0.24
4 บ. หนองไร่	4.30	4.30	0.28	0.28
5 บ. ดินแเอ้	3.80	3.80	0.26	0.26
6 บ. ดอนกลาง	3.50	3.50	0.25	0.25
7 บ. รังจาน	3.90	3.90	0.23	0.23
8 บ. รังกุ้ง	3.70	3.70	0.22	0.22
9 บ. น้ำเที่ยง	4.30	4.30	0.31	0.31

ที่มา : จากการสัมภาษณ์ประชาชนในแต่ละหมู่บ้าน

หมายเหตุ ราคาข้าวขนส่ง และโดยสำรก่อนมีถนน เป็นราคาปี 2522

ราคาข้าวขนส่ง และโดยสำรหลังมีถนน เป็นราคาปี 2525

ตารางที่ 5.15 ราคาน้ำมันตั้งแต่ พ.ศ. 2516 - พ.ศ. 2526

	น้ำมันเบนซิล บาท/ลิตร	น้ำมันเบนซิลพิเศษ บาท/ลิตร	น้ำมันดีเซล บาท/ลิตร
17. 12. 2516	2.82	3.01	1.53
27. 2. 2517	3.43	3.62	2.26
15. 3. 2520	3.93	4.22	2.50
10. 3. 2521	4.69	4.98	2.50
31. 1. 2522	5.12	5.60	2.93
14. 7. 2522	7.45	7.84	4.71
9. 2. 2523	9.26	9.80	7.12
19. 3. 2523	9.26	9.80	6.27
21. 1. 2524	11.40	11.90	7.12
2. 12. 2524	11.40	13.45	7.12
29. 3. 2526	11.10	12.60	6.72

ที่มา : บริษัทเชลล์แห่งประเทศไทย

พื้นที่ ปรากฏว่าการปรับปรุงถนนจะมีผลต่อพื้นที่การเพาะปลูกในกรณีที่ยาวบ้านผู้นั้นมีพื้นที่การเพาะปลูกมาก ซึ่งก่อนที่จะมีการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 การเพาะปลูกอาจจะไม่ทำหมดทั้งพื้นที่ เนื่องจากคาดการณ์ว่าจะได้กำไรไม่คุ้มกับการลงทุน แต่เมื่อมีการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 ทำให้การขนส่งผลผลิตทำได้สะดวกรวดเร็ว และมีรถที่จะทำการขนส่งผลผลิตมากขึ้น ซึ่งทำให้ราษฎรซึ่งมีเนื้อที่เพาะปลูกมากทำการเพาะปลูกเต็มเนื้อที่

ส่วนในกรณีผลกระทบต่อการปลูกพืชปีละ 2 ครั้ง จากการสอบถามราษฎรและเกษตรกรตำบล ในกรณีปลูกข้าว เนื่องจากการเพาะปลูกข้าวในบริเวณพื้นที่อิทธิพลของถนนอาศัยน้ำฝน (ไม่มีระบบการชลประทาน) ดังนั้น การเพาะปลูกข้าวจึงทำได้เพียงปีละครั้ง ซึ่งบางปีก็มีปัญหาเนื่องจากฝนแล้ง การปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 ไม่มีผลต่อการปลูกข้าว ส่วนมันสำปะหลังนั้นระยะเวลาการเพาะปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวนั้นมีตั้งแต่ 6 เดือน ถึงประมาณ 18 เดือน แต่การเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังนั้น จะกระทำเมื่อมีอายุประมาณ 12 เดือน (ตารางที่ 5.18 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังที่ระยะเวลาด่าง ๆ) ถึงแม้ว่าจะทำให้ผลผลิตต่ำกว่าเมื่ออายุสูงขึ้นคือ 14, 16 และ 18 เดือนก็ตาม แต่การกระทำเช่นนั้นจะทำให้การปลูกมันสำปะหลังรุ่นต่อไปตรงตามฤดูกาลที่เหมาะสม และข้อเสียอีกอย่างหนึ่งของมันสำปะหลังที่มีอายุมากกว่า 12 เดือน คือหัวมันค่อนข้างแข็งไม่เป็นที่ต้องการของตลาด

5.4.2 ราคาผลผลิต (Crop Price) รายได้หลักของเกษตรกรได้มาจากการขายผลผลิตทางการเกษตร (มันสำปะหลัง) ส่วนรายได้รองในกรณีที่ครอบครัวมีสมาชิกในครอบครัวมาก สมาชิกส่วนหนึ่งอาจจะไปรับจ้างปลูก, ถางหญ้า และเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง

การขายมันสำปะหลังส่วนมากเกษตรกรจะนำไปขายที่โรงงานมันสำปะหลังที่ตำบลท่าพระ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งมีโรงงานมันสำปะหลังอยู่หลายโรงงาน ตารางที่ 5.19 แสดงราคาหัวมันสำปะหลังสด ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงแต่ละสัปดาห์ ซึ่งผลกระทบเนื่องจากปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 จะมีผลต่อรายได้เกษตรกร

5.4.2 เมื่อราคาผลผลิตทางการเกษตรสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อราคามันสำปะหลังมีราคาสูงเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวจะสามารถขนส่งผลผลิตมันสำปะหลังออกมาขายได้ทันเวลาก่อนที่ราคาจะตกลง เนื่องจากเมื่อทำการปรับปรุงถนนจะทำให้รถบรรทุกสามารถวิ่งได้มากขึ้น, จำนวนรถบรรทุกเพิ่มมากขึ้น (Generated Traffic) , การเก็บเกี่ยวมัน

ลำปะหลังถ้าทิ้งจะทำให้น้ำหนักของหัวมันลำปะหลังลดลง เนื่องจากความชื้นในหัวมันลำปะหลังลดลง ทำให้ขายได้ราคาไม่ดี, แรงงานสำหรับเก็บเกี่ยวก็มีมากขึ้นด้วยเนื่องจากการขนส่งที่รวดเร็ว และราคาค่าขนส่งไม่เพิ่มขึ้นเนื่องจากราคาน้ำมันเพิ่มขึ้นเหตุผลดังกล่าวไว้ในหัวข้อที่ 5.3 เกี่ยวกับราคาค่าขนส่ง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ซึ่งจะทำให้เห็นว่าการปรับปรุงทางหลวงหมายเลข 2300 จะมีผลต่อรายได้ของประชากร เมื่อเทียบกับสภาวะเดียวกันซึ่งยังไม่มีปรับปรุงถนน แต่เนื่องจากไม่มีข้อมูลรายได้ของประชากรในพื้นที่อิทธิพลของถนนก่อนการปรับปรุงถนน ทำให้ไม่สามารถทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของรายได้ประชากร แต่อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์เกษตรกรโดยส่วนใหญ่กล่าวว่า การปรับปรุงถนนทำให้ความเป็นอยู่ดีขึ้น ตารางที่ 5.16.1 ถึง 5.16.9 แสดงรายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านที่สำรวจ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.16.1 รายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านบะหลวง

	รายได้จากข้าว (บาท/ปี)	รายได้จากมันสำปะหลัง (บาท/ปี)	รายได้จากปอ (บาท/ปี)	รายได้จากการรับจ้าง หรือรายได้ประจำ (บาท/ปี)	รวม (บาท/ปี)
บ. บะหลวง					
1	5,625	8,100	-	-	13,725
2	8,700	9,000	-	56,825	74,525
3	13,920	8,000	11,280	32,740	65,940
4	8,200	4,500	-	-	12,700
5	-	12,800	-	1,800	14,600
6	-	87,040	-	-	87,040
7	-	11,200	-	1,800	13,000
8	13,090	5,400	3,760	-	22,250
9	-	7,400	-	3,000	10,400
10	-	20,000	-	3,000	23,000
11	7,600	9,900	-	-	

หมายเหตุ - รายได้จากผลผลิตทางการเกษตร (ตารางที่ 5.16.1 - 5.16.9)
 = จำนวนพื้นที่การเพาะปลูก x ผลผลิต x ราคาขายของผลิต
 - และเป็นรายได้ทั้งหมดไม่หักต้นทุนการผลิต และราคาขายขนส่ง

ตารางที่ 5.16.2 รายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านขอนแก่น

	รายได้จากข้าว (บาท/ปี)	รายได้จากมันสำปะหลัง (บาท/ปี)	รายได้จากปอ (บาท/ปี)	รายได้จากการรับจ้าง หรือ รายได้ประจำ (บาท/ปี)	รวม (บาท/ปี)
บ. ขอนขว้าง					
1	26,100	-	-	-	26,100
2	12,100	15,125	-	-	27,225
3	19,817	29,143	-	5,440	54,400
4	8,267	13,778	-	2,180	24,225
5	4,054	25,170	7,263	6,000	42,487
6	9,856	7,744	-	-	17,600
7	-	16,400	-	12,000	28,400
8	-	23,400	-	15,000	38,400
9	21,750	-	-	-	21,750
10	6,000	18,000	-	-	24,000
11	-	5,000	-	59,000	64,000

ตารางที่ 5.16.3 รายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านหนองโน

	รายได้จากข้าว (บาท/ปี)	รายได้จากมันสำปะหลัง (บาท/ปี)	รายได้จากปอ (บาท/ปี)	รายได้จากการรับจ้าง หรือ รายได้ประจำ (บาท/ปี)	รวม (บาท/ปี)
บ. หนองโน					
1	2,900	5,800	-	10,000	18,700
2	-	12,000	-	3,600	15,600
3	-	30,000	5,760	-	35,760
4	-	38,000	-	10,000	48,000
5	-	9,600	-	-	9,600
6	5,515	3,860	-	20,000	29,375
7	-	12,800	-	-	12,800
8	4,400	10,000	-	-	14,400
9	-	60,000	-	-	60,000
10	34,650	25,000	-	3,850	63,500
11	9,160	13,740	-	600	23,500
12	-	13,000	-	27,400	40,400

ตารางที่ 5.16.4 รายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านหนองไร่

	รายได้จากข้าว (บาท/ปี)	รายได้จากมันสำปะหลัง (บาท/ปี)	รายได้จากปอ (บาท/ปี)	รายได้จากการรับจ้าง หรือ รายได้ประจำ (บาท/ปี)	รวม (บาท/ปี)
บ. หนองไร่					
1	-	34,700	-	-	34,700
2	-	4,800	-	1,300	6,100
3	4,760	7,140	-	1,500	13,400
4	-	5,600	-	-	5,600
5	2,500	10,000	1,500	-	14,000
6	-	5,600	-	-	5,600
7	-	9,600	-	-	9,600
8	2,600	9,000	-	1,200	12,800
9	3,000	5,000	-	-	8,000
10	-	10,000	-	58,000	68,000

ตารางที่ 5.16.5 รายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านหินแอ้

	รายได้จากข้าว (บาท/ปี)	รายได้จากมันสำปะหลัง (บาท/ปี)	รายได้จากปอ (บาท/ปี)	รายได้จากการรับจ้าง หรือ รายได้ประจำ (บาท/ปี)	รวม (บาท/ปี)
บ. หินแอ้					
1	-	44,800	-	-	44,800
2	-	49,200	-	1,200	50,400
3	-	8,000	-	5,000	13,000
4	-	12,000	-	-	12,000
5	-	8,000	-	2,400	10,400
6	3,000	20,000	-	2,400	25,400
7	7,000	10,600	-	3,000	20,600
8	-	16,000	-	-	16,000
9	-	24,600	-	2,400	27,000
10	5,000	16,000	3,050	1,800	25,850
11	2,675	28,000	-	-	30,675

ตารางที่ 5.16.6 รายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านตอนกลาง

	รายได้จากข้าว (บาท/ปี)	รายได้จากมันสำปะหลัง (บาท/ปี)	รายได้จากปอ (บาท/ปี)	รายได้จากการรับจ้าง หรือ รายได้ประจำ (บาท/ปี)	รวม (บาท/ปี)
บ. ตอนกลาง					
1	5,700	15,000	-	-	20,700
2	-	18,000	-	-	18,000
3	4,000	20,000	-	-	24,000
4	-	28,000	-	5,600	33,600
5	-	20,700	-	-	20,700
6	13,000	23,700	-	36,000	72,700
7	7,250	17,800	-	-	25,050

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.16.7 รายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านวังทอง

	รายได้จากข้าว (บาท/ปี)	รายได้จากมันสำปะหลัง (บาท/ปี)	รายได้จากปอ (บาท/ปี)	รายได้จากการรับจ้าง หรือ รายได้ประจำ (บาท/ปี)	รวม (บาท/ปี)
บ. วังทอง					
1	-	16,400	-	18,000	34,400
2	10,000	16,750	8,000	2,500	37,250
3	-	8,000	-	3,000	11,000
4	-	38,400	-	-	38,400
5	-	16,700	7,300	-	24,000
6	-	11,000	3,600	-	14,600
7	-	17,000	4,000	-	21,000
8	3,500	43,700	4,000	-	51,200
9	5,000	35,000	-	-	40,000
10	-	10,000	8,500	60,200	78,700

ตารางที่ 5.16.8 รายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านวังลาน

	รายได้จากข้าว (บาท/ปี)	รายได้จากมันสำปะหลัง (บาท/ปี)	รายได้จากปอ (บาท/ปี)	รายได้จากการรับจ้าง หรือ รายได้ประจำ (บาท/ปี)	รวม (บาท/ปี)
บ. วังลาน					
1	7,675	28,800	-	1,200	37,675
2	40,600	41,050	-	-	81,650
3	1,160	13,815	-	600	15,675
4	24,360	43,510	-	-	67,870
5	29,000	56,750	-	-	85,750
6	8,700	21,825	-	-	30,525
7	-	36,000	-	-	36,000
8	17,400	19,650	-	-	37,050

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.16.9 รายได้รวมของแต่ละครอบครัวในหมู่บ้านน้ำเที่ยง

	รายได้จากข้าว (บาท/ปี)	รายได้จากมันสำปะหลัง (บาท/ปี)	รายได้จากปอ (บาท/ปี)	รายได้จากการรับจ้าง หรือ รายได้ประจำ (บาท/ปี)	รวม (บาท/ปี)
บ. น้ำเที่ยง					
1	2,900	5,675	-	600	9,175
2	4,060	6,000	-	5,385	15,445
3	3,625	10,150	-	3,600	17,375
4	1,505	3,600	-	-	5,105
5	1,740	4,560	-	600	6,900
6	4,640	2,910	-	1,200	8,750
7	7,900	4,000	-	3,600	15,500
8	5,800	10,200	-	-	16,000
9	2,275	6,300	-	1,000	9,575

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.17 ต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังและปอ ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ต้นทุนการผลิต	2521 /2522	2522 /2523	2523 /2524
มันสำปะหลัง			
ต้นทุนแปรผัน (บาท/ไร่)	541.45	595.93	779.16
ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	98.54	109.97	116.99
ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	639.99	705.90	896.15
ต้นทุนต่อ กก.(บาท)	0.28	0.41	0.41
ปอแก้ว			
ต้นทุนแปรผัน (บาท/ไร่)	650.55	725.96	841.32
ต้นทุนคงที่ (บาท/ไร่)	85.35	100.07	110.40
ต้นทุนทั้งหมด (บาท/ไร่)	735.90	826.03	951.72
ต้นทุนต่อ กก.(บาท)	4.35	5.30	4.83

ที่มา : สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2524/2525

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.18 ผลผลิตและปริมาณแป้งสะสมในหัวมันสำปะหลัง

อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)	% แป้ง	ปริมาณแป้ง (กก/ไร่)	ผลผลิต (กก/ไร่)	% ผลผลิตเทียบกับ อายุ 12 เดือน
6	19.67	251.6	1,316	30.08
8	27.40	638.0	2,340	53.49
10	26.39	756.8	2,871	65.22
12	23.43	1,020.9	4,375	100.00
14	26.66	1,170.4	4,994	114.15
16	27.56	1,712.0	6,211	141.97
18	26.78	1,884.0	7,034	160.78

ที่มา : กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.19 ราคาหัวมันสำปะหลังสดที่จังหวัดขอนแก่น

พ.ศ.	ราคาหัวมันสำปะหลังสด บาท/กก.				เฉลี่ย
	เดือน	สัปดาห์ที่ 1	สัปดาห์ที่ 2	สัปดาห์ที่ 3	
2525					
มกราคม	0.88	0.93	0.97	1.00	0.95
กุมภาพันธ์	1.04	0.93	0.99	0.89	0.96
มีนาคม	0.88	0.88	0.86	0.93	0.89
เมษายน	0.93	0.88	0.93	0.93	0.92
พฤษภาคม	0.96	0.93	0.93	0.89	0.93
มิถุนายน	1.00	1.00	1.03	1.04	1.02
กรกฎาคม	1.04	1.00	1.14	1.00	1.05
สิงหาคม	1.07	1.07	1.07	0.93	1.04
กันยายน	0.93	1.03	1.07	1.07	1.03
ตุลาคม	0.99	1.00	1.00	0.99	1.00
พฤศจิกายน	1.03	1.03	1.14	1.14	1.09
ธันวาคม	1.14	1.29	1.31	1.14	1.22
2526					
มกราคม	1.14	1.14	1.07	1.07	1.11
กุมภาพันธ์	1.29	1.29	1.36	1.36	1.33
มีนาคม	1.43	1.43	1.36	1.36	1.40
เมษายน	1.36	1.43	1.43	1.43	1.41
พฤษภาคม	1.43	1.43	1.43	1.43	1.43
มิถุนายน	1.29	1.29	1.14	1.14	1.22
กรกฎาคม	1.29	1.29	1.29	1.07	1.24
สิงหาคม	1.14	1.14	1.14	1.11	1.13
กันยายน	1.07	1.11	1.07	1.21	1.12
ตุลาคม	1.00	0.93	0.93	0.93	0.95

ที่มา : กรมพาณิชย์สัมพันธ์ กระทรวงพาณิชย์

5.5 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางหลวง (Road user costs)

การคำนวณค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางหลวงในการศึกษาครั้งนี้ใช้แบบจำลองของ Vallentine, Laurie and Davies⁽¹²⁾ (VLD's Model) ซึ่งกองวางแผนกรมทางหลวงใช้คำนวณหาค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางหลวงก่อนและหลังการปรับปรุง (Before and After improvement) สำหรับการศึกษาคือความเป็นไปได้ของโครงการ (Feasibility Study)

ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางหลวง (Road User Costs) ของการเดินทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง โดยทางรถยนต์ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายที่สำคัญ คือ

1. ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ (Vehicle operating costs)
2. ค่าเสียเวลาในการเดินทาง (Travel Time Costs)
3. ค่าอุบัติเหตุ (Accident Costs)

สำหรับประเทศไทยค่าใช้จ่ายที่สำคัญที่สุดของค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางหลวงคือ ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ (VOC) และค่าเสียเวลาในการเดินทาง (Travel Time Costs) ส่วนค่าอุบัติเหตุยังไม่เคยนำมาคิดรวมในค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางหลวง ในที่นี้ค่าเสียเวลาในการใช้รถฤดูฝนยังมีค่าต่ำมาก ทั้งนี้เนื่องจากการเดินทางในชนบท และไม่เคยนำมาใช้ช่วยพิจารณาสำหรับการเดินทางแบบนี้ องค์ประกอบที่สำคัญที่มีส่วนในการเปลี่ยนแปลงค่าคือ ลักษณะของถนน และลักษณะของรถยนต์ เนื่องจากลักษณะทั้งสองนี้เกี่ยวพันโดยตรงกับความเร็วของยานยนต์แต่ละชนิด ซึ่งวิ่งในสภาพของถนนต่าง ๆ กัน ค่า VOC ประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 2 ประเภทคือ

ก. Running Costs เป็นค่าใช้จ่ายที่แปรผันโดยตรงกับการใช้รถยนต์ ซึ่งประกอบด้วยค่า น้ำมันเชื้อเพลิง, น้ำมันหล่อลื่น, ยางรถ, ค่าอะไหล่สำหรับซ่อมรถ และค่าแรงสำหรับซ่อมรถ ในตอนแรกค่า Running Costs จะหาที่ความเร็วเฉลี่ยที่วิ่งได้สะดวกสบาย (Free Speed) บนถนนเรียบ และมีปริมาณการจราจรน้อย จากนั้นจะคำนวณค่าใช้จ่ายแต่ละค่าบนถนนเรียบที่ความเร็วต่ำกว่า Free Speed สำหรับถนนแต่ละชนิดในสภาพผิวทางต่าง ๆ กัน (ชนิดของถนนแบ่งออกเป็นถนนลาดยาง และถนนลูกรัง ส่วนสภาพของผิวทางแบ่งออกเป็น สภาพดี, ปานกลาง และ เลว) จากนั้นจะปรับค่า Running Costs ด้วย

ตัวแปรทางเรขาคณิตของทาง (Road Geometry) ซึ่งประกอบด้วย ความลาดชันของถนน, ละพานแคบ, ลีงกีดขวางข้างทาง, ความโค้งในแนวราบ และการเปลี่ยนแปลงความเร็ว (Speed Change)

ข. Fixed Costs ถ้าเป็นของรถยนต์ส่วนบุคคล และรถบรรทุกเล็ก จะประกอบด้วยค่า Capital ของรถเท่านั้น แต่ถ้าเป็นรถโดยสารขนาดเล็ก, รถโดยสารขนาดกลาง, รถบรรทุกขนาดกลาง และรถบรรทุกขนาดใหญ่ จะประกอบด้วยค่า Capital ของรถ, ค่าจ้างพนักงานขับรถ และพนักงานอื่นประจำรถ และค่า Overheads

ซึ่งค่าใช้จ่ายในการใช้รถทั้ง Running Costs และ Fixed Costs แสดงไว้ในภาคผนวก ก. และค่าทั้งหมดเป็นค่า Economic Costs

เนื่องจากระยะทางจากหมู่บ้านที่ทำการศึกษายังถึงทางหลวงจังหวัดหมายเลข 203 มีระยะทางประมาณ 15 กม. (หมู่บ้านที่ไกลที่สุด) ดังนั้นผลกระทบ เนื่องจากการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 2300 ต่อราคาค่าขนส่ง และค่าโดยสารสำหรับผู้ประกอบการขนส่ง จึงควรพิจารณาจากการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ (VOC) ตารางที่ 5.20 แสดงค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ของทางหลวงหมายเลข 2300 ในสภาพที่ต่างกัน

5.6 แบบจำลองปริมาณการเดินทาง (Trips Forecasting Models)

ความต้องการเดินทาง (Travel Demand) จะมีความสัมพันธ์และขึ้นอยู่กับองค์ประกอบที่สำคัญ 3 ประการ คือ การใช้ที่ดิน สภาพทางเศรษฐกิจ-สังคม ของครอบครัว และระดับคมนาคมที่มีอยู่ ตัวแปรเหล่านี้ควรจะต้องการเปลี่ยนแปลงในขณะที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ กับการเดินทาง

ตารางที่ 5.20 ค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางหลวง

ชนิดของยานพาหนะ	VOC ในกรณีไม่ปรับปรุงทางหลวง 2300				VOC ในกรณีปรับปรุงทางหลวง 2300			
	VARIABLE COSTS (B)	FIXED COSTS (B)	TOTAL COSTS (B)	AVERAGE COSTS PER KM. (B)	VARIABLE COSTS (B)	FIXED COSTS (B)	TOTAL COSTS (B)	AVERAGE COSTS PER KM. (B)
1. รถมอเตอร์ไซด์	11.68	8.268	19.952	0.675	8.97	7.087	16.053	0.543
2. รถส่วนบุคคล	38.05	57.285	95.335	3.225	29.96	38.978	68.933	2.332
3. รถบรรทุกขนาดเล็ก	52.25	31.595	83.846	2.836	37.85	20.079	57.933	1.960
4. รถบรรทุกขนาดกลาง	135.66	130.516	266.176	9.004	94.22	103.743	197.962	6.697
5. รถบรรทุกขนาดใหญ่	233.61	168.017	401.623	13.586	183.38	120.581	303.958	10.282
6. รถโดยสารขนาดเล็ก	55.84	48.722	104.560	3.537	34.12	33.958	68.080	2.303
7. รถโดยสารขนาดกลาง	101.08	84.156	185.238	6.266	66.97	56.648	123.617	4.182

หมายเหตุ - มูลค่าของค่าใช้จ่ายของผู้ใช้ทางหลวง (VOC) เป็นมูลค่าในปี พ.ศ. 2525

- ทางหลวง 2300 ยาวทั้งสิ้น 29.561 กม.

ในการศึกษาผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม เนื่องจากถนนชนบทจะเป็นการศึกษาหาค่าประกอบ (Factors) ทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบเนื่องจากการก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนชนบท จากนั้นจะได้นำองค์ประกอบเหล่านั้นมาพิจารณาและวิเคราะห์ สร้างแบบจำลองการเดินทางที่เกิดขึ้นบนเส้นทาง

5.6.1 กรรมวิธีในการวิเคราะห์ (Method of Approach) ในการสร้างแบบจำลองการเดินทาง (Trip generation model) สำหรับทางหลวงชนบท จะได้มาควรใช้วิธีการ Regression technique เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม (Dependent Variable) ซึ่งหมายถึงอัตราการเดินทาง (Trip Rates) ซึ่งเป็นการเดินทางซึ่งเริ่มต้นจากบ้าน (Home base trip) กับตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ซึ่งตัวแปรอิสระนี้เป็นตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งมีผลกระทบเนื่องจากการปรับปรุงทางหลวง ซึ่งได้กล่าวในตอนต้นของบทนี้

ความสัมพันธ์จะสามารถเขียนอยู่ในรูปสมการเส้นตรงทั่วไป

$$Y = A_0 + A_1 X_1 + A_2 X_2 + \dots + A_n X_n$$

$$Y = \text{ตัวแปรต้น} \quad (\text{Trip Rate})$$

$$X_1 \dots X_n = \text{ตัวแปรอิสระ หมายถึงตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคม}$$

$$A_0 \dots A_n = \text{ค่าคงที่}$$

การวิเคราะห์หาค่า Regression จะใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป SPSS ของสถาบันบริการคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งขบวนการวิเคราะห์จะเป็นแบบ Stepwise Regression ช่วยให้เรา Multiple linear regression ได้เร็วขึ้น

5.6.2 ข้อมูล (data) จากข้อมูลการสัมภาษณ์ 89 ครอบครัว 9 หมู่บ้าน ซึ่งข้อมูลของแต่ละครอบครัวใน 9 หมู่บ้านแสดงไว้ในตารางที่ 5.21.1 ถึง 5.21.9 ในการสร้างแบบจำลองการเดินทาง (Trip generation model) ทดลองดำเนินการใน 2

ลักษณะ คือ

ก. แบบจำลองการเดินทางของทั้งครอบครัวรวมทั้งพื้นที่ โดยสร้างแบบจำลองการเดินทางโดยใช้ข้อมูล 89 ครอบครัว

ข. แบบจำลองการเดินทางของทั้งครอบครัวโดยคิดหมู่บ้านเป็น Zone โดยสร้างแบบจำลองการเดินทางโดยใช้ข้อมูลเฉลี่ยของแต่ละหมู่บ้าน 9 แห่ง ตัวแปรที่ใช้ คือ

TRFRE	=	จำนวนครั้งของการเดินทางรวมทั้งครอบครัวต่อเดือน	
PRI	=	รายได้ของครอบครัว (บาท/ปี)	
POP1	=	จำนวนผู้ใหญ่ในครอบครัว (คน)	
POP2	=	จำนวนเด็กในครอบครัว (คน)	
POP	=	จำนวนสมาชิกทั้งหมดในครอบครัว (คน)	
PRIC	=	ราคาค่าขนส่ง	บาท/ตัน/กม.
PRIS	=	ราคาค่าโดยสาร	บาท/กม.
TIME	=	ระยะเวลาในการเดินทาง	(นาที)
CAM	=	การเป็นเจ้าของรถมอเตอร์ไซด์	(คัน)
CAP	=	การเป็นเจ้าของรถส่วนบุคคล	(คัน)
CAT	=	การเป็นเจ้าของรถบรรทุก	(คัน)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.21.1 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางของหมู่บ้านพะหลวง

	จำนวนประชากร (คน)			ราคาค่า ขนส่ง /ตัน/กม)	ราคาค่าโดย สาร (บาท/กม)	เวลาการ เดินทาง (นาที)	การเป็นเจ้าของยานพาหนะ (คัน)			รายได้ (บาท/ปี)	จำนวนครั้งของการ เดินทาง (ครั้ง/เดือน/ครัวเรือน)
	ผู้ใหญ่	เด็ก	รวม				M	P/C	M/T		
บ. พะหลวง											
1	2	2	4	4.10	0.19	17	-	-	-	13,725	10
2	3	3	6	4.10	0.19	17	-	-	1	74,525	50
3	5	3	8	4.10	0.19	17	-	-	-	65,940	74
4	7	1	8	4.10	0.19	17	-	-	-	12,700	7
5	4	2	6	4.10	0.19	17	-	-	-	14,600	10
6	5	2	7	4.10	0.19	17	-	-	-	87,040	30
7	2	2	4	4.10	0.19	17	-	-	-	13,000	3
8	4	1	5	4.10	0.19	17	-	-	-	22,250	23
9	2	4	6	4.10	0.19	17	-	-	-	10,400	3
10	2	4	6	4.10	0.19	17	-	-	-	23,000	3
11	7	3	10	4.10	0.19	17	-	-	-	17,500	6
เฉลี่ย	3.91	2.45	6.36	4.10	0.19	17	-	-	0.1	32,244	20

หมายเหตุ M = รถมอเตอร์ไซด์
P/C = รถยนต์ส่วนบุคคล
M/T = รถบรรทุกขนาดกลาง

ตารางที่ 5.21.2 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางของหมู่บ้านขอนแก่น

	จำนวนประชากร (คน)			ราคาค่า ขนส่ง(บาท /ตัน/กม)	ราคาโดย สาร (บาท/กม)	เวลาการ เดินทาง (นาที)	การเป็นเจ้าของยานพาหนะ (คัน)			รายได้ (บาท/ปี)	จำนวนครั้งของการ เดินทาง (ครั้ง/เดือน/ครัวเรือน)
	ผู้ใหญ่	เด็ก	รวม				M	P/C	M/T		
บ. ขอนขวาง											
1	3	2	5	4.50	0.25	10	-	-	-	26,100	50
2	5	1	6	4.50	0.25	10	-	-	-	27,225	8
3	6	3	9	4.50	0.25	10	-	-	-	54,400	21
4	2	3	5	4.50	0.25	10	-	-	-	24,225	3
5	7	-	7	4.50	0.25	10	-	-	-	42,487	33
6	3	4	7	4.50	0.25	10	-	-	-	17,600	30
7	3	2	5	4.50	0.25	10	1	-	-	28,400	5
8	4	5	9	4.50	0.25	10	-	-	-	38,400	26
9	6	1	7	4.50	0.25	10	-	-	-	21,750	8
10	3	2	5	4.50	0.25	10	-	-	-	24,000	12
11	3	1	4	4.50	0.25	10	-	-	1	64,000	50
เฉลี่ย	4.1	2.2	6.3	4.50	0.25	10	0.1	-	0.1	33,508	22.4

ตารางที่ 5.21.3 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางของหมู่บ้านหนองโน

	จำนวนประชากร (คน)			ราคาค่า ขนส่ง (บาท /ตัน/กม)	ราคาโดย สาร (บาท/กม)	เวลาการ เดินทาง (นาที)	การเป็นเจ้าของยานพาหนะ (คัน)			รายได้ (บาท/ปี)	จำนวนครั้งของการ เดินทาง (ครั้ง / เดือน / ครั้ว เรือน)
	ผู้ใหญ่	เด็ก	รวม				M	P/C	M/T		
บ. หนองโน											
1	4	2	6	4.50	0.24	9	-	-	-	18,700	5
2	5	-	5	4.50	0.24	9	-	-	-	15,600	34
3	6	4	10	4.50	0.24	9	-	-	-	35,760	31
4	6	1	7	4.50	0.24	9	1	-	-	48,000	66
5	3	-	3	4.50	0.24	9	-	-	-	9,600	1
6	5	3	8	4.50	0.24	9	1	-	-	29,375	34
7	2	3	5	4.50	0.24	9	-	-	-	12,800	7
8	3	1	4	4.50	0.24	9	-	-	-	14,400	27
9	5	-	5	4.50	0.24	9	-	-	-	60,000	28
10	8	2	10	4.50	0.24	9	-	-	-	63,500	34
11	2	2	4	4.50	0.24	9	-	-	-	23,500	3
12	5	3	8	4.50	0.24	9	3	-	-	40,400	68
เฉลี่ย	4.50	1.75	6.25	4.50	0.24	9	0.5	-	-	30,969	28.2

ตารางที่ 5.21.4 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางของหมู่บ้านหนองไร่

	จำนวนประชากร (คน)			ราคาค่า ขนส่ง (บาท /ตัน/กม)	ราคาโดย สาร (บาท/กม)	เวลาการ เดินทาง (นาที)	การเป็นเจ้าของยานพาหนะ (คัน)			รายได้ (บาท/ปี)	จำนวนครั้งของการ เดินทาง (ครั้ง/เดือน/ครัวเรือน)
	ผู้ใหญ่	เด็ก	รวม				M	P/C	M/T		
บ. หนองไร่											
1	3	3	6	4.30	0.28	11	-	-	-	34,700	8
2	4	2	6	4.30	0.28	11	-	-	-	6,100	4
3	3	1	4	4.30	0.28	11	-	-	-	13,400	2
4	4	2	6	4.30	0.28	11	-	-	-	5,600	45
5	6	1	7	4.30	0.28	11	-	-	-	14,000	16
6	2	2	4	4.30	0.28	11	-	-	-	5,600	6
7	4	4	8	4.30	0.28	11	-	-	-	9,600	5
8	3	3	6	4.30	0.28	11	-	-	-	12,800	5
9	3	3	6	4.30	0.28	11	1	-	-	8,000	4
10	5	2	7	4.30	0.28	11	-	-	1	68,000	57
เฉลี่ย	3.70	2.30	6	4.30	0.28	11	0.1	-	0.1	17,810	15.20

ตารางที่ 5.21.5 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางของหมู่บ้านหินแอ่

	จำนวนประชากร (คน)			ราคาค่า ขนส่ง (บาท /ตัน/กม)	ราคาโดย สาร (บาท/กม)	เวลาการ เดินทาง (นาที)	การเป็นเจ้าของยานพาหนะ (คัน)			รายได้ (บาท/ปี)	จำนวนครั้งของการ เดินทาง (ครั้ง/เดือน/ครัวเรือน)
	ผู้ใหญ่	เด็ก	รวม				M	P/C	M/T		
บ. หินแอ่											
1	7	1	8	3.80	0.26	14	-	-	-	44,800	30
2	3	2	5	3.80	0.26	14	1	-	-	50,400	36
3	2	1	3	3.80	0.26	14	1	-	-	13,000	2
4	2	2	4	3.80	0.26	14	-	-	-	12,000	2
5	7	2	9	3.80	0.26	14	1	-	-	10,400	32
6	7	-	7	3.80	0.26	14	1	-	-	25,400	13
7	10	-	10	3.80	0.26	14	1	-	-	20,600	83
8	4	-	4	3.80	0.26	14	-	-	-	16,000	10
9	5	-	5	3.80	0.26	14	1	-	-	27,000	5
10	3	1	4	3.80	0.26	14	-	-	-	25,850	5
11	5	3	8	3.80	0.26	14	-	-	-	30,675	32
เฉลี่ย	5	1.1	6.1	3.80	0.26	14	0.55	-	-	25,120	22.70

ตารางที่ 5.21.6 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางของหมู่บ้านดอนกลาง

	จำนวนประชากร (คน)			ราคาค่า ขนส่ง (บาท /ตัน/กม)	ราคาโดย สาร (บาท/กม)	เวลาการ เดินทาง (นาที)	การเป็นเจ้าของยานพาหนะ (คัน)			รายได้ (บาท/ปี)	จำนวนครั้งของการ เดินทาง (ครั้ง/เดือน/ครัวเรือน)
	ผู้ใหญ่	เด็ก	รวม				M	P/C	M/T		
บ. ดอนกลาง											
1	5	-	5	3.50	0.25	17	1	-	-	20,700	6
2	4	-	4	3.50	0.25	17	1	-	-	18,000	11
3	8	-	8	3.50	0.25	17	1	-	-	24,000	45
4	8	-	8	3.50	0.25	17	1	-	-	33,600	7
5	5	2	7	3.50	0.25	17	-	-	-	20,700	11
6	5	-	5	3.50	0.25	17	1	-	-	72,700	46
7	2	3	5	3.50	0.25	17	1	-	-	25,050	3
เฉลี่ย	5.3	0.71	6	3.50	0.25	17	.86	-	-	30,679	18.43

ตารางที่ 5.21.7 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางของหมู่บ้านวังทอง

	จำนวนประชากร (คน)			ราคาค่า ขนส่ง (บาท /ตัน/กม)	ราคาโดย สาร (บาท/กม)	เวลาการ เดินทาง (นาที)	การเป็นเจ้าของยานพาหนะ (คัน)			รายได้ (บาท/ปี)	จำนวนครั้งของการ เดินทาง (ครั้ง/เดือน/ครัวเรือน)
	ผู้ใหญ่	เด็ก	รวม				M	P/C	M/T		
บ. วังทอง											
1	10	-	10	3.70	0.22	22	-	-	-	34,400	47
2	4	5	9	3.70	0.22	22	-	-	-	37,250	8
3	2	1	3	3.70	0.22	22	-	-	-	11,000	3
4	5	3	8	3.70	0.22	22	-	-	-	38,400	10
5	4	2	6	3.70	0.22	22	-	-	-	24,000	23
6	3	-	3	3.70	0.22	22	-	-	-	14,600	2
7	4	2	6	3.70	0.22	22	-	-	-	21,000	24
8	5	1	6	3.70	0.22	22	-	-	-	51,200	6
9	9	1	10	3.70	0.22	22	-	-	-	40,000	9
10	2	3	6	3.70	0.22	22	-	-	1	78,700	51
เฉลี่ย	4.8	1.9	6.7	3.70	0.22	22	-	-	0.1	35,055	18.30

ตารางที่ 5.21.8 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางของหมู่บ้านวังจวน

	จำนวนประชากร (คน)			ราคาค่า ขนส่ง (บาท /ตัน/กม)	ราคาโดย สาร (บาท/กม)	เวลาการ เดินทาง (นาที)	การเป็นเจ้าของยานพาหนะ (คัน)			รายได้ (บาท/ปี)	จำนวนครั้งของการ เดินทาง (ครั้ง / เดือน / ครั้ว เรือน)
	ผู้ใหญ่	เด็ก	รวม				M	P/C	M/T		
บ. วังจวน											
1	5	-	5	3.90	0.23	28	-	-	-	37,675	10
2	2	3	5	3.90	0.23	28	-	-	-	81,650	10
3	2	2	4	3.90	0.23	28	-	-	-	15,575	3
4	4	-	4	3.90	0.23	28	-	-	-	67,870	6
5	5	-	5	3.90	0.23	28	1	1	-	85,750	30
6	7	-	7	3.90	0.23	28	1	-	-	30,525	10
7	4	2	6	3.90	0.23	28	-	-	-	36,000	4
8	2	3	5	3.90	0.23	28	1	1	-	37,050	18
เฉลี่ย	3.90	1.25	5.15	3.90	0.23	28	0.40	0.25	-	49,012	11.40

ตารางที่ 5.21.9 ข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์การเดินทางของหมู่บ้านน้ำเที่ยง

	จำนวนประชากร (คน)			ราคาค่า ขนส่ง (บาท /ตัน/กม)	ราคาโดย สาร (บาท/กม)	เวลาการ เดินทาง (นาที)	การเป็นเจ้าของยานพาหนะ (คัน)			รายได้ (บาท/ปี)	จำนวนครั้งของการ เดินทาง (ครั้ง/เดือน/ครัวเรือน)
	ผู้ใหญ่	เด็ก	รวม				M	P/C	M/T		
บ. น้ำเที่ยง											
1	6	-	6	4.30	0.31	24	-	-	-	9,175	2
2	4	2	6	4.30	0.31	24	-	-	-	15,445	4
3	2	2	4	4.30	0.31	24	-	-	-	17,375	3
4	2	3	5	4.30	0.31	24	-	-	-	5,105	1
5	5	1	6	4.30	0.31	24	-	-	-	6,900	1
6	4	4	8	4.30	0.31	24	-	-	-	8,750	7
7	5	3	8	4.30	0.31	24	-	-	-	15,500	16
8	3	3	6	4.30	0.31	24	-	-	-	16,000	1
9	2	2	4	4.30	0.31	24	-	-	-	9,575	7
เฉลี่ย	3.70	2.20	5.90	4.30	0.31	24	-	-	-	11,536	4.70

โดยที่ โปรแกรมจะเลือกตัวแปรอิสระที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient) มากไปหาน้อย เข้ามาสร้างความสัมพันธ์ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ และสังคม สำหรับการพิจารณาการเดินทางต่อครอบครัวโดยคิดรวมทั้งพื้นที่ที่มีความเหมาะสมสำหรับแบบจำลองการพยากรณ์การเดินทาง ได้แก่ รายได้ของครอบครัว, ระยะเวลาการเดินทาง, จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เป็นผู้ใหญ่, การเป็นเจ้าของรถยนต์ และการเป็นเจ้าของรถบรรทุก

ส่วนตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมที่มีความเหมาะสมสำหรับแบบจำลองการพยากรณ์การเดินทางต่อครอบครัวโดยพิจารณาหมู่บ้านเป็น Zone ได้แก่ ระยะเวลาการเดินทาง, รายได้ของครอบครัว และราคาค่าโดยสาร

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจะได้แบบจำลองของการเดินทางของทั้งพื้นที่

$$\text{TRFRE} = 6.022943 + 0.3050015 \times 10^{-3} \text{ PRI} - 0.7621095 \text{ TIME} + 2.987671 \text{ POPI} + 25.92738 \text{ CAT} + 7.462485 \text{ CAM}$$

$$R = 0.72060$$

$$R^2 = 0.51926$$

และแบบจำลองการเดินทางโดยคิดแต่หมู่บ้านเป็น 1 Zone

$$\text{TRFRE} = 8.522152 - 0.8354511 \text{ TIME} + 0.4396397 \times 10^{-3} \text{ PRI} + 0.3965633 \text{ PRIS}$$

$$R = 0.9167$$

$$R^2 = 0.84034$$

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS แสดงอยู่ในภาคผนวก ข. ซึ่งจะเป็นการช่วยตรวจสอบข้อมูลความสัมพันธ์ (Correlation) ของตัวแปรตาม (Dependent Variable) และตัวแปรอิสระ (Independent Variable) ซึ่งตัวแปรอิสระแต่ละตัวควรจะเป็นตัวการที่มีการเปลี่ยนแปลงหลังจากมีการก่อสร้างถนน ตัวแปร

เหล่านี้ เมื่อตรวจสอบกับผลของการศึกษาในส่วนแรก พบว่ามีความคล้ายคลึงกันพอสมควร

ซึ่งจากการวิเคราะห์ตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม ที่มีความสัมพันธ์กับการเดินทางที่ควรจะนำมาพิจารณาในการคาดคะเนการเดินทาง คือ จำนวนประชากร (ในบางกรณีจำนวนครัวเรือนก็อาจหมายถึงจำนวนประชากรได้)

รายได้ของประชากร (ซึ่งเป็นตัวแปรทางเศรษฐกิจ และระยะเวลาการเดินทาง คือ มูลค่าของการเดินทางและการขนส่ง (ซึ่งเป็นตัวแปรด้านการคมนาคมขนส่ง)

5.7 พื้นที่อิทธิพลของถนน (Area of Influence)

ในการวิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจและสังคม จะเห็นว่าตัวแปรที่มีความเหมาะสมสำหรับกำหนดขอบเขตพื้นที่อิทธิพลของทางหลวงสาย 2300 คือ เวลาในการเดินทาง (Travel Time) ส่วนตัวแปรอื่น ๆ เช่น ประชากร, ราคาค่าขนส่ง และรายได้ ยังไม่มีความชัดเจนเพียงพอที่จะเป็นตัวกำหนดของเขตพื้นที่อิทธิพล จากการสำรวจข้อมูลสำนาม จะเห็นว่าข้อมูลคุณสมบัติในการเดินทาง (Trip Characteristics) ในส่วนที่เกี่ยวข้องทิศทางของเดินทางไปยังจุดปลายทางจะมีส่วนสัมพันธ์กับระยะเวลาในการเดินทาง ซึ่งเป็นหลักตามธรรมชาติ ซึ่งจากการสำรวจสำนามหมู่บ้านน้ำเตียงซึ่งมีเส้นทาง รพช. ติดต่อกับทางหลวงหมายเลข 2300 แต่หลังจากการปรับปรุงถนนแล้วการเดินทางของหมู่บ้านน้ำเตียงก็ยิ่งเหมือนเดิม เนื่องจากเส้นทางติดต่อกับถนนใหญ่ถึงแม้จะเป็นทางไม่ค่อยดี (ถนน ก่อข) แต่ประชากรก็ยังเดินทางในเส้นทางเดิม เนื่องจากระยะเวลาในการเดินทางไปยังชุมชนใหญ่น้อยกว่า ประกอบกับทิศทางของรถโดยสารก็ยังใช้เส้นทางเดิม ดูรูปที่ 3.6 ประกอบ ส่วนการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทางการเกษตรนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ ยังไม่แสดงผลที่แน่ชัดประกอบกับบริเวณพื้นที่ศึกษาบางส่วนเป็นป่าสงวน ซึ่งโอกาสซึ่งพื้นที่ดังกล่าวจะขยายตัว เนื่องจากผลการก่อสร้างถนนยังไม่ชัดเจน