การพัฒนาแบบจำลองการเกิดการเดินทางและการกระจายการเดินทางสำหรับอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

Development of Trip Generation Model and Trip Distribution Model for Bang Lamung District, Chonburi Province

สรธร ศุภภิญโญพงศ์[1,*] และ อำพล การุณสุนทวงษ์[2]

[1,2] สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี จ.กรุงเทพมหานคร

**Corresponding author; E-mail address: soratorn.supapinyopong@mail.kmutt.ac.th*

บทคัดย่อ

Ö øý Öþ ü Ý ÷ îÙø Üî ö Ý éðø ÿÜÙd ó a ×a ÝëÚú Öþè ð ú ðfÝÝ ÷ì ÿ`Üñúê` Ö ø é îì Ü× Ùñ a é îì Üõ ÷ îó îì õ ï Üú Ý Ü ü éßúï ø ð ú î ×a ö úì éaõ ü Ùø d ú ó çî ïïÝ ú ÜÖ ø ×îÿ`Ü ú Ýø Ýø øêa ïÜÝÖ úø ÜÖ ø é îì Ùì ÿ ö øë í ï ÷Ö øú Öþè ú óùê ÖøøöÖ ø é ìì Ü× Ùñ a é îì Ü îó îì ý Öþ éa ÷` Ü ö ÿöð é÷×a ö úì î õ ßa îÖ øü Ùø d éaì Ö øÿ ïÙaî øüïøüöö Ý Ö ÙøÜÖ øü Ü ú Ý éì ñ Ü ö Ùøüö ö Ùó ì÷ ð õ ï Ü ú ö ÜðÝ Ü ü éìßúï øéõ÷Ö øýö ÷í ïðÖ øé ñ Ü ö Üð à Ü Ö ïøüïøüö×a ö ú é÷Ö øì ïïÿ öõ þëdðëðì ó Ö ÿ ÷ð Interview Survey) Ý îüîì, ÜðÿÙøðü ø îð é÷ îÖ øý Öþ ü Ý ÷ îÙø Üî óïü` ïïÝ Trip Generation Model) ðfÝÝ ÷× Üì öÿðø Ö ööó éî íïd ÖÜï êaøÖ ð×î é× Ü Ùø ,üø ø÷ êaÖ øøÙ øø ïÙø ÝÜî ü îõ Öî ø ÷ì î Ùø ü ø î ú Ý îüîÙîì Ü î îÙø ü ø îðÿ`üîðfÝÝ ÷ì ö Üü öÿ öó îíd Ö øé Üé éÖ ø é îì Ü éa Ö`ðÝ îüïøð ß Öð ú Ý ïüïì î Üî Ö ø ÷î ó îì î îð ð îÿ`Üø ×ÝÜ ÷ïÖ Ý ø úé ÜfÖ Üøð Distribution Model) óïü` ðfÝÝ ÷êa îÖ ø é îì Ü îø ð ïïð Power function ö Ùü ö ö ÿöì ÿ é îì Öü êë ðø ÿÜÙdÖ ø é îì Üð÷Ö üaîÖ ø é îì Üø ð ïïÖ ø é îì Üø ì üðfÜïÝ ê Ö ÿ ÷ ú îð ê a îÖ ø é Gamma function îì Ü îø ðÜüð ö ÿöì îðfÝÝ ï îðø ö èÖ ø é îì Üö îü Ù ÿ Ùüâöêa Ü,Öï øÝÖ úø ÜéÖîì ø,ÜÖ é Ö ø é îì Ü ú Ö ú ÷ðfÝÝ ÷ ö`ü` Ý ïïÝ ú ÜÖ øÖø Ý ÷Ö ø é îì Ü ýøþåÖ Ý ú ÿ ÜÙöì ×÷ ÷éó üö÷ö` ÜÙø × îð ðhîêaîðúaüîÿ`Üñú a Ö éðfâ Ý Öø ìïê` ÿõ óÙü ö ðhî ÷ `× Üñ a î îð ðÖ øü Ü ñî ó ð\ ÜÖ î ø Ö ÷` Ü÷ Üðà ÜÖ øü Üðñîêaa ÜÙ× aö é Ùø Üö ì ÿ ö øëì î ÷ ø Ù éÖ ø Ùü ö ðhîÝø Üö Öì ÿ éð ó a ñî ÿ ö øë Öa ×ðfâ éa ÷` Üë Öêa Ü ú

Abstract

This paper introduces an enhanced understanding of the behavior and factors that affect the trip patterns of people who in which live in Bang Lamung District, Chonburi Province. Subsequently, develop the Travel Demand Model that can describe the trip pattern of people in the study area. Along these lines, this paper was directed by utilizing the information from the Pattaya City Planning Project (Banglamung District) in 2019, which was overviewed by the Department of Public Works and Town & Country Planning. The information was gathered by utilizing the technique of the Household Interview for a sum of 1,205 contextual case studies. The study's findings revealed that household size, household income, vehicle ownership, number of students in a household and number of workers in household are interrelated to the trip production model. Moreover, the population and the number of student seats in each traffic analysis zone (TAZ) is correspondingly related to the trip attraction model. Therefore finally, the trip distribution model indicated that friction factors in the form of Power Function is the most suitable for every trip purpose, excluding for the Home-Based Other trip (HBO) that friction factors in the form of Gamma function is the most appropriate.

Keywords: Demand, Trip Generation Model, Trip Distribution Model

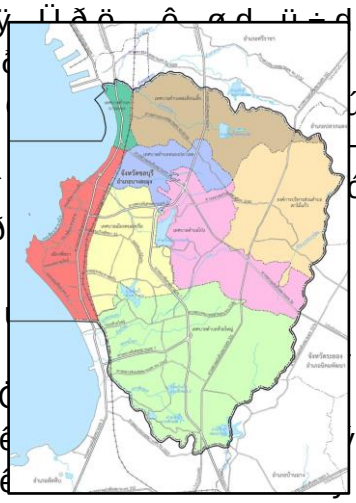
1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

1.3 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

Eastern Economic Corridor Development: EEC)

รูปที่ 1



รูปที่ 1

2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับสภาพเดินทาง

1.2 วัตถุประสงค์

1.
2.
3.

land use)

Socio-Economic Characteristics)

- Intensity of Land Use)
- Characteristics of Land Use)
- Location of Land Use Activity)

2.2 แบบจำลองการขนส่งและจราจร (Transportation Model)

- Trip Generation Model)
- Trip Distribution Model)
- Modal Split Model)
- Trip Assignment Model)

2.3 แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model)

Trip Production)
Home-based Trip)
Non-Home-based Trip)
Trip Attraction)

Multiple Linear Regression)
Independent Variable)
Dependent Variable)
Linearity)

$$y_i = a_1x_{i1} + a_2x_{i2} + a_3x_{i3} + \ldots\ldots + a_nx_{in} + b + e_i \quad (1)$$

y_i
$x_{i1}, \ldots, x_{in}$
$a_1, \ldots, a_n$
b
e_i

Sequential Step Model)
2. Cross-Classification or Category Analysis)
Trip Rate)

$$y_i^q = \sum_{c=1}^{n} h_i^c t_y^c \quad (2)$$

y_i^q

h_i^c ö ÷ Ý é Ù Ù ü î Ù ø ü c ø ö ø î ð ì ø ÷ õ ì ð ð γ ö ÷ é ê ø Ù ö ê ø d ì ï ë Ý a Ý ú Ö Ù Ö ø

t_y^c ö ÷ ë ê Ù ø Ö Trip rate) î × Ù ð ø ü ø e î ö ÷ ë Ü

ð ø c õ ì ð

n ö ÷ Ý é Ù Ù ü î ð ø õ ì × Ü Ù ø ü ø ï

2.4 แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model)

ï ï Ý ú Ü Ö ø Ö ø Ý ÷ Ö ø é î ì Ü ð ø ì ð h î ë ï ÷ ú Ü ì Ö ß a î Ö ø ó î ü Ù ø d Ö ø Ö ø Ý ÷ × Ü Ö ø é × a ö ì ú é a ü ÷ Ö ø ý ö ó þ e d ø ì ÷ Ù ø ù ì ø ì Ö ø ý Ö þ ð é ÷ Ö ø j é ö ì Ù ð Ù Ý î * ` é ÷ ì ÷ ê a ï Ö ð h î ð ø ø ï ü ñ ð ø ó ß ü Ö æ ð ý ì Ü ð g Ù ú ó î ì ÷ ` ÷ ð ú ÷ ì Ü ð ñ ú Ù ï ó Ù ì ð Ý é a Ý ï Ö Ö ÷ ø ü ý Ù ø d Ö Ü ø Ý Ö ø Ý ÷ Ö ø é î ì Ü Ý ÷ ` î ø ð × Ü ê ý ø ÷ Ù ö ì ø Ù ø d Ö ü ð ø ß Ö ð ø ÷ ð Ö ü í Ö ø ÿ ø a Ü ï ï Ý ú Ü Ö ø Ö ø ö Ý Ù ÷ Ö ø é ö ý é ö ì ï d Ö ì ø ë ì Ö é a ú ø ÷ é í ì ð ß Ù î ð Uniform Growth model, Constrained model, Opportunities model, Furness method, Gravity model ð h î ê a î ð é ÷ ÿ ú ï Ù ê Ù Ö ÷ ê ` Ü ð ð × Ü Ö ø Ö é ß a Ö ì ü ð ï ú Ù Ý ø d ê a î ü é Ù ø Gravity Model) d Ù ê ÷ Ö ø Ü ì ó ö î Ù ø ú ð ø ö è æ ú ð Ö ì Ü ÿ ö ø ë × ÷ î a ÷ ` î ø ð ÿ ö Ö ø é a é ì Ù Ê a ÷ Ù ø Ü Ö ø Ö é Ö ø é î ì Ü ì Ü ÿ î ð ð ú a î ì Ö ø Ü ì ó ö î Ù ø ë Ü ð ð ú a î ì ÷ ü ê ø ü ` Ü ï a î Ö ï ì Ü î ø a ÷ ú ð ð ú Ö ø Ü é ï ì ÷ Ö ø Ö é Ö ð h î ð ð ú a î ÷ ü ê ` ü î ð ð ú a î ÷ ü ê ` ü î ð ð ú a î ÷ ü ê ` ü

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การกำหนดพื้นที่ศึกษา

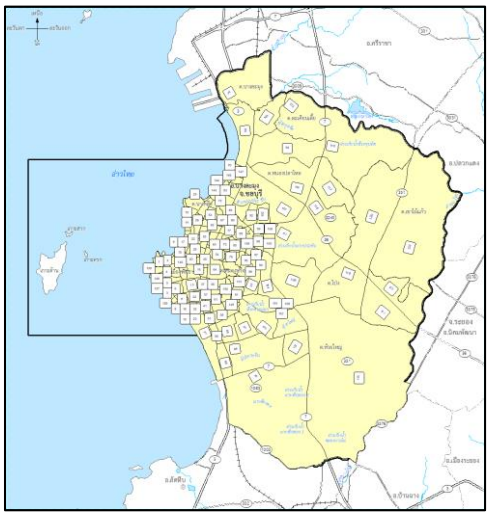
ขอบเขตการปกครอง	จำนวนพื้นที่ย่อย
ìýï úê ïú aü÷ â`	7
ìýï úê ïú î Üðú ú	3
ìýï úê ïúï Üú ö Ü	2
ìýï úê ïú ð[Ü	5
ìýï úê ïúê Ù ÷î ê ÷	3
ìýï úî Ùø úð Þï Ü	1
÷ÖÜ dÙ øïø Öú ÿ ÿ ÿ ê ïú ×	2
รวม × êÖ ø	159

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

Household interview survey) 1,205

3.3 การจัดแบ่งกลุ่มพื้นที่ย่อยในการศึกษา

ตารางที่ 1 รูปที่ 1



รูปที่ 1

ตารางที่ 1

ขอบเขตการปกครอง	จำนวนพื้นที่ย่อย
× êð Ö Ùø Üó ýþó ì÷	92
ìýï ú ö Ü î Üðø	44

3.4 การศึกษาข้อมูลการเดินทางเบื้องต้น

3.5 การพัฒนาแบบจำลอง

Sequential -Step Model) Trip Generation Model) Trip production model) Cross Classification or Category Analysis) Pearson Chi Square Trip Attraction Model) Multiple linear regression) Adjusted R^2 Total Trip), Home-based Work Trip (HBW), Home-based Education Trip: HBE),

ตารางที่ 2 ลักษณะทั่วไปของครัวเรือนตัวอย่าง

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
ขนาดของครัวเรือน (ครัวเรือน)		
1 คน	140	11.62%
2 คน	361	29.96%
3 คน	292	24.23%
4 คน	236	19.59%
5 คนขึ้นไป	176	14.61%
รวม	1205	100.00%
จำนวนคนทำงาน (ครัวเรือน)		
0 คน	10	0.83%
1 คน	195	16.18%
2 คน	601	49.88%
3 คน	245	20.33%
4 คน	129	10.71%
5 คนขึ้นไป	25	2.07%
รวม	1205	100.00%
จำนวนคนที่กำลังศึกษา (ครัวเรือน)		
0 คน	779	64.65%
1 คน	306	25.39%
2 คน	117	9.71%
3 คนขึ้นไป	3	0.25%
รวม	1205	100.00%
รายได้ต่อครัวเรือน (ครัวเรือน)		
น้อยกว่า 2,000 บาท	3	0.25%
2,000-2,999 บาท	2	0.17%
3,000-4,999 บาท	0	0.00%
5,000-7,499 บาท	0	0.00%
7,500-9,999 บาท	3	0.25%
10,000-12,499 บาท	20	1.66%
12,500-14,999 บาท	110	9.13%
15,000-17,499 บาท	127	10.54%
17,500-19,999 บาท	93	7.72%
20,000-22,499 บาท	141	11.70%
22,500-24,999 บาท	233	19.34%
25,000-29,999 บาท	100	8.30%
30,000-49,999 บาท	260	21.58%
50,000-70,000 บาท	83	6.89%
มากกว่า 70,000 บาท	31	2.57%
รวม	1205	100.00%
การครอบครองยานพาหนะ (ครัวเรือน)		
ไม่มีรถยนต์	140	11.62%
มีรถยนต์ 1 คัน	478	39.67%
มีรถยนต์ 2 คัน	39	3.24%
มีรถยนต์ 3 คันขึ้นไป	673	55.85%
รวม	1205	100.00%

4.2 การวิเคราะห์ตัวแปรด้านลักษณะและพฤติกรรมการเดินทาง

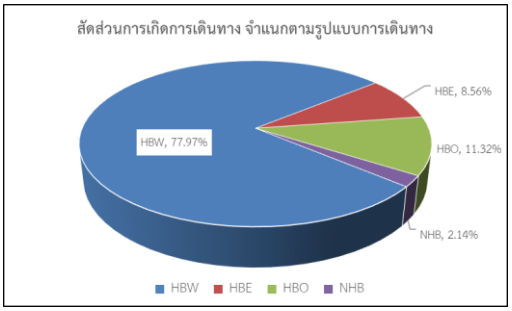
4. ผลการศึกษาวิเคราะห์

4.1 การศึกษาข้อมูลการเดินทางเบื้องต้น

Ý ÖÖ øúü Öþ ùè údóùê ×Öùø øôî ÖÓøîî Ü 4.3 การพัฒนาแบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation
ý Öþ óïü` ö Ö ø é îì Üø ü` ÜÓ Ö ý ÷ úì ì Ü îð Home-Base Model)
Work : HBW) ðö Öì ÿ éÙ éé÷ hýìðúaî ßãà ðú ý Öþ øó çî ïïý ú ÜÖ øÿøa ÜÖ Trip production
Ö ø é îì Ü ÷ðˋðî ðøÙöéèðhîøa ÷ú ðˋ éü÷ í Ö øðÿ éøðïúø`ïœ ×Üüaf ÝÝ ÷ì ÿ model) ðéü÷ í Ö øðÿ éøðïúø`ïœ ×Üüaf ÝÝ ÷ì ÿ
é îì Üøa Ü Ööø ðéhîì Ü îø ð ïïÖ ø é îì Ü îê`ü Ù ø ü ø îÝ îÖê ö
ý ÷ úì Home-Base Work: HBW) Ý ú Ö ß a ตารางที่ 3 ตารางที่ 9
øëÝ Öø÷ î÷îêdÿ`üîê ü îÖ ø é îì Ü ðhîÿ`úî â`Ü é ðhîøa ÷ú ð
× Üøöé îì Üøð Home-Base Work ð Ö ðhîÖ ø é îì Üø ú Ü ตารางที่ 3 êø Ö øÿøa ÜÖ øé îì Ü é÷Ö ø ï`ÜÖú
ó Ö ý ÷ Ö Home-Base Education ÷ HBE ð ÿ`üî Ö ïø ÷ éaÙø ü ø î
é îì Üéaü÷øëÝ Öø÷ î÷îêdÿ` Ö ø é
ø ü` Ü ó Ö Homy-Base Other : HBO îð ð Î ÷
øëÝ Öøüî÷êî÷üîêðÿø é îì Ü Ù é
Ö ïÖ ø é îì Ü ì Non-Home-Base : NHB) æà
ÿ`üî â`ö Ö ú Ö ßaøëÝ Öø÷ dÿ`üîê ü îÖ ø é îì Ü Ù é ðhîøa
éð÷ ö ø ÷ úü รูปที่ 2 ถึง รูปที่ 4 ÿ é Ü é

อัตราการสร้างการเดินทางทั้งหมด (Total trip) [เที่ยว/ครัวเรือน]				Pearson Chi-Square
ขนาดของครัวเรือน	รายได้ครัวเรือน			
	0 - 29,999 บาท	30,000 - 49,999 บาท	มากกว่า 50,000 บาท	p-value
1 คน	2.04	2.00*	-	
2 คน	3.05	3.58	3.20*	0.00
3 คน	3.81	4.49	4.48	
4 คนขึ้นไป	4.05	4.46	4.39	

** มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 10*

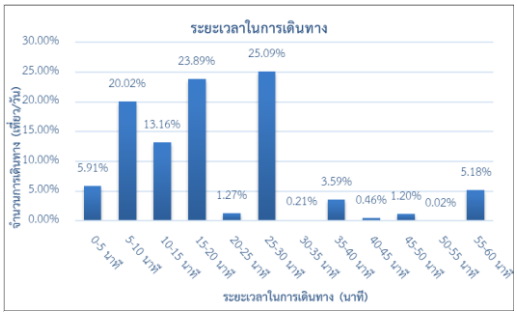


รูปที่ 2 ðÿ éÿ`üîðø õìÖ ø é îì Ü

ตารางที่ 4 êø Ö øÿøa ÜéÖ÷ Öø øé îì ÜÜÖìú Üöõéø Ü
÷ îó î Ö ïø ÷ éaÙø ü ø î

อัตราการสร้างการเดินทางทั้งหมด (Total trip) [เที่ยว/ครัวเรือน]				Pearson Chi-Square
การครอบครองยานพาหนะ	รายได้ครัวเรือน			
	0 - 29,999 บาท	30,000 - 49,999 บาท	มากกว่า 50,000 บาท	p-value
ไม่มียานพาหนะ	`öê.29ü ÷ ` Ü		-	
มีจักรยานยนต์	2.98	4.15	4.33	
มีรถยนต์	2.56	5.33	-	0.00
มีทั้งจักรยานยนต์และรถยนต์	3.58	4.04	4.31	

** มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 10*

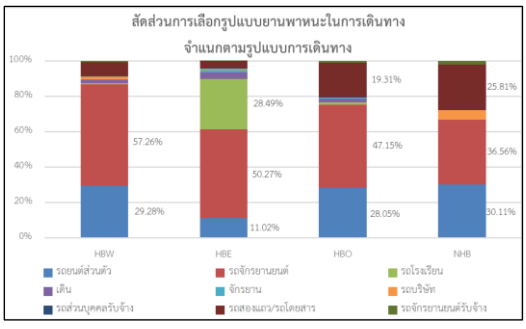


รูปที่ 3 ðø ÷ üú îÖ ø é îì Ü×

ตารางที่ 5 êø Ö øÿøa ÜÖ ø é îì Üì Ö ÷ü
Ö ø ï`ÜÖú `öø ÷ éaÙø ü ø îÖ ïÖ øÙø

อัตราการสร้างการเดินทางที่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัยและที่ทำงาน (HBW Trip) [เที่ยว/ครัวเรือน]				Pearson Chi-Square
การครอบครองยานพาหนะ	รายได้ครัวเรือน			
	0 - 29,999 บาท	30,000 - 49,999 บาท	มากกว่า 50,00 บาท	p-value
ไม่มียานพาหนะ	2.92	-	-	
มีจักรยานยนต์	2.59	3.67	3.67	
มีรถยนต์	2.28	3.60	-	0.00
มีทั้งจักรยานยนต์และรถยนต์	2.87	3.29	3.55	

** มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 10*



รูปที่ 4 ðÿ éÿ`üîÖ ø ú Ö ßaó î îÖ ø é îì Ü× ÜÖú öê ü ÷ Ü

ตารางที่ 6 êø Ö øÿøa ÜÖ ø é îì Üì Ö ÷ü
é÷Ö øÝ îì ÜÖ ø ÜÖ ø ï× Ù ø ×ü Ùø ì ü ø î

อัตราการสร้างการเดินทางที่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัยและการศึกษา (HBE Trip) [เที่ยว/ครัวเรือน]					Pearson Chi-Square
ขนาดของครัวเรือน	จำนวนนักเรียนในครัวเรือน				
	ไม่มี	1 คน	2 คน	3 คนขึ้นไป	p-value
1 คน	2.00*	-	-	-	0
2 คน	2.00*	2.00*	-	-	
3 คน	2.00*	2.02	3.33*	-	
4 คนขึ้นไป	3.00*	1.95	2.63	-	

** มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 10*

ตารางที่ 7 ê ø Ö ø ÿ ø a Ü Ö ø é î ì Ü ì Ö ÷ ú × a Ü Ö ï ì ó Ö ý ÷ ú ÿ ê ì î ð é ÷ Ö ø ï ` Ü Ö ú ` ö × î é Ù ø ü ø î Ö ï Ý î ü î Ù î ì Ü î Ù ø ü ø î

อัตราการสร้างการเดินทางที่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัยและสถานที่อื่น ๆ (HBO Trip) [เที่ยว/ครัวเรือน]					Pearson Chi-Square
ขนาดของครัวเรือน	จำนวนคนทำงานในครัวเรือน				
	ไม่มี	1 คน	2 คน	3 คนขึ้นไป	p-value
1 คน	-	1.70	-	-	0
2 คน	3.50	2.17	2.17	-	
3 คน	3.00	1.33	1.92	1.93	
4 คนขึ้นไป	4.00	3.00	2.07	1.95	

** มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 10*

ตารางที่ 8 ê ø Ö ø ÿ ø a Ü Ö ø é î ì Ü ì Ö ÷ ú × a Ü Ö ï à ì ó Ö ý ÷ ú ÿ ê ì î é ÷ Ö ø ï ` Ü Ö ú ` ö × î é Ù ø ü ø î Ö ï Ý î ü î Ù î ì Ü î Ù ø ü ø î

อัตราการสร้างการเดินทางที่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัยและสถานที่อื่น ๆ (HBO Trip) [เที่ยว/ครัวเรือน]					Pearson Chi-Square
ขนาดของครัวเรือน	จำนวนนักเรียนในครัวเรือน				
	ไม่มี	1 คน	2 คน	3 คนขึ้นไป	p-value
1 คน	1.70	-	-	-	0
2 คน	2.28	2.25*	-	-	
3 คน	1.92	2.05	-	-	
4 คนขึ้นไป	1.89	2.08	2.13	1.00*	

** มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 10*

ตารางที่ 9 ê ø Ö ø ÿ ø a Ü Ö ø é î ì Ü ì ö ` Ö ÷ ú × a Ü Ö ï ì ó Ö ý ÷ ð é ÷ Ö ø ï ` Ü Ö ú ` ö × î é Ù ø ü ø î Ö ï Ý î ü î Ù î ì Ü î Ù ø ü ø î

อัตราการสร้างการเดินทางที่ไม่เกี่ยวข้องกับที่พักอาศัย (NHB Trip) [เที่ยว/ครัวเรือน]					Pearson Chi-Square
ขนาดของครัวเรือน	จำนวนคนทำงานในครัวเรือน				
	ไม่มี	1 คน	2 คน	3 คนขึ้นไป	p-value
1 คน	-	1.00	-	-	0
2 คน	1.00	1.00	1.33	-	
3 คน	1.50	1.00	1.11	1.21	
4 คนขึ้นไป	-	1.00	1.00	1.17	

** มีจำนวนกลุ่มตัวอย่างน้อยกว่า 10*

Ý Ö Ö ø ó ç Ö ø ï ø Ý Ü ú ü Ö ø é î Ü ð model) é ü ÷ í Ö ø ü Ù ø ð d ì é æ ì ø ÷ ï ê Ü ý f a Ý ï Ö ÷ ì ø ÿ ` Ü ñ ú ê ` Ö ø é Ü é é Ö ø é î Ü î ê ` ú ó î ì ÷ ` ÷ Ý î Ö ê ö ü ê ë ð ø ý Ö ø é î Ü ð é ÷ ö ð ÷ ú ÷ é ÿ é Ü é Ü

ตารางที่ 10 ñ ú Ö ø ü Ù ø d ï ï Ý ú Ü Ö ø é Ü é é

แบบจำลองการดึงดูดการเดินทาง	Adjusted R^2
Total_A = -13.384 + 0.625Stu + 1.289Pop	0.836
Total_A = -89.753 + 1.420Pop	0.818
Total_A = 1.287Stu + 0.626Pop	0.898
Total_A = 1.405Pop	0.887
HBW_A = -123.254 + 1.143Pop	0.784
HBW_A = 1.122Pop	0.862
HBE_A = -6.093 + 0.105Stu + 0.291Pop	0.717
HBE_A = -11.601 + 0.167Pop	0.594
HBE_A = -253.642 + 0.412Stu	0.567
HBE_A = 0.104Stu + 0.291Pop	0.802
HBE_A = 0.165Pop	0.654
HBO_A = -206.897 + 0.087Pop	0.368
NHB_A = 81.875 + 0.062Pop	0.357
NHB_A = 0.083Pop	0.593

4.4 ผลการพัฒนาแบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model)

Ý Ö Ö ø ó ç î Ö ï ø Ö ø ú Ý Ü ÷ ð p ø é î Distribution Model) (F_{ij}) ð î ê Î ú ü ø é ê ð ø ý Ü Ý d Î Ö ø ü Ù ø ð ø f M Ý ì Ö ÷ ü × a Ü Ö ï à ì ó Ö ý ÷ ú ÿ ê ì î ï Ý î ü î Ù î ì Ü î Ù ø ü ø î ð ø ü Ù ø ð ø ü Ù ø ð ø ü Ù ø

5. สรุปผลการวิจัย

Ö øý Öþ ü Ý ÷ îÙø Üî ö Ý éðø ÿÜÙd ó a ×a Ýë Üú Öþè ð
ú ðfÝÝ ÷ì ÿ`Üñúê` Ö ø é îì Ü× Üñ a é îì Üõ ÷ îó îì õ ï Üú
Ý Ü ü éßúï ø ð ú î ×a ö úì éaö ü Ùø d ú ó çî ïïÝ ú ÜÖ ø
×îÿ`Ü ú Ýø Ýø ø ïïÝ ú ÜÙü öêa ÜÖ ø îÖ ø é îì Üì ÿ ö øë

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ

8. เอกสารอ้างอิง

[1] Juan de Dios Ortúzar, L. G. W. (2011). Trip Generation Modelling. Modelling Transport, pp. 139-173.