



บทที่ 5

การนำแบบจำลองไปใช้งาน

5.1 คำนำ

การพยากรณ์ความต้องการเดินทางเป็นสิ่งหนึ่งที่สำคัญมาก เพราะผลของการพยากรณ์จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานตัวหนึ่งในการคาดการณ์ปริมาณการจราจรเพื่อใช้ในการวางแผนระบบคมนาคมและขนส่งของเมืองในอนาคต ดังนั้นการพยากรณ์ควรจะต้องมีความถูกต้องผิดพลาดอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ จึงจะทำให้แผนของระบบคมนาคมและขนส่งของเมือง เหมาะสมสอดคล้องกับความต้องการและสภาพปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

ในการใช้งานแบบจำลองแบบ "คิสเอ็กกรีเกต" ที่พัฒนาขึ้นเพื่อพยากรณ์ถึงความต้องการเดินทางของประชากรนั้น มีประเด็นหนึ่งที่สำคัญและต้องให้ความสนใจมาก คือ ในส่วนของแบบจำลองย่อยความต้องการเดินทาง ซึ่งการศึกษานี้ได้นำวิธีพฤติกรรมศาสตร์ตัดสินใจของคนมาใช้อธิบายถึงการเลือกรูปแบบการเดินทาง จึงทำให้แบบจำลองดังกล่าวซึ่งประกอบด้วยตัวแปรในระดับของคนและเที่ยวเดินทาง สามารถที่จะพยากรณ์ถึงความต้องการเดินทางของคนแต่ละคนที่ไม่เหมือนกันได้ แต่อย่างไรก็ตามในการพยากรณ์ให้รู้ถึงความต้องการเดินทางของคนแต่ละคนนั้นไม่ค่อยมีประโยชน์มากนักในการนำไปใช้งาน ทั้งนี้เพราะ ในการวางแผนระบบคมนาคมและขนส่งนั้นต้องการผลการพยากรณ์ความต้องการเดินทางโดยรวม (Aggregate Demand) เช่น จำนวนเที่ยวเดินทางด้วยรถส่วนตัวของแต่ละพื้นที่ย่อย เป็นต้น ซึ่งจากการที่ต้องพยากรณ์ให้ได้ความต้องการเดินทางโดยรวม (Aggregate Prediction) นี้เอง จึงทำให้เกิดความยุ่งยากในการนำแบบจำลองแบบ "คิสเอ็กกรีเกต" ที่ใช้วิธีพฤติกรรมศาสตร์ตัดสินใจของคนมาใช้งาน ซึ่งรายละเอียดในส่วนนี้จะได้กล่าวถึงต่อไปในหัวข้อที่ 5.4

การใช้แบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความต้องการเดินทางสำหรับพื้นที่ย่อยใดๆ นั้นสามารถทำได้ดังนี้

5.2 การใช้งานแบบจำลองย่อยการตั้งคู่การเดินทาง

แบบจำลองย่อยการตั้งคู่การเดินทางใช้วิธีอัตราการเดินทาง คือ หาจำนวนการ

ดึงดูดการเดินทางได้จากผลการคูณของอัตราการเดินทางกับค่าของตัวแปรสำหรับแต่ละพื้นที่ย่อยที่สอดคล้องกับอัตราการเดินทางนั้นๆ ตัวแปรเหล่านั้น ได้แก่ จำนวนประชากร จำนวนการจ้างงาน (แยกตาม Primary & Secondary และ Tertiary Employment) และจำนวนนักเรียนของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ย่อย การใช้งานแบบจำลองย่อยการดึงดูดการเดินทางมีขั้นตอนดังแสดงตามแผนภูมิรูปที่ 5.1 โดยใช้ข้อมูลตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.1 และ Attraction Trip Rate ตามตารางที่ 4.26 ผลจากการคำนวณได้จำนวน Trip End Attraction ของทั้ง 118 พื้นที่ย่อย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.1

แบบจำลองย่อยการดึงดูดการเดินทาง ที่พัฒนาขึ้นนี้มีสมมติฐานหรือข้อจำกัดของแบบจำลอง คือ

- แบบจำลองนี้พัฒนาขึ้นจากข้อมูลเฉพาะพื้นที่ที่ทำการศึกษาสำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น
- ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองมีความสัมพันธ์กันไม่เปลี่ยนแปลงทั้งในปัจจุบันและอนาคต

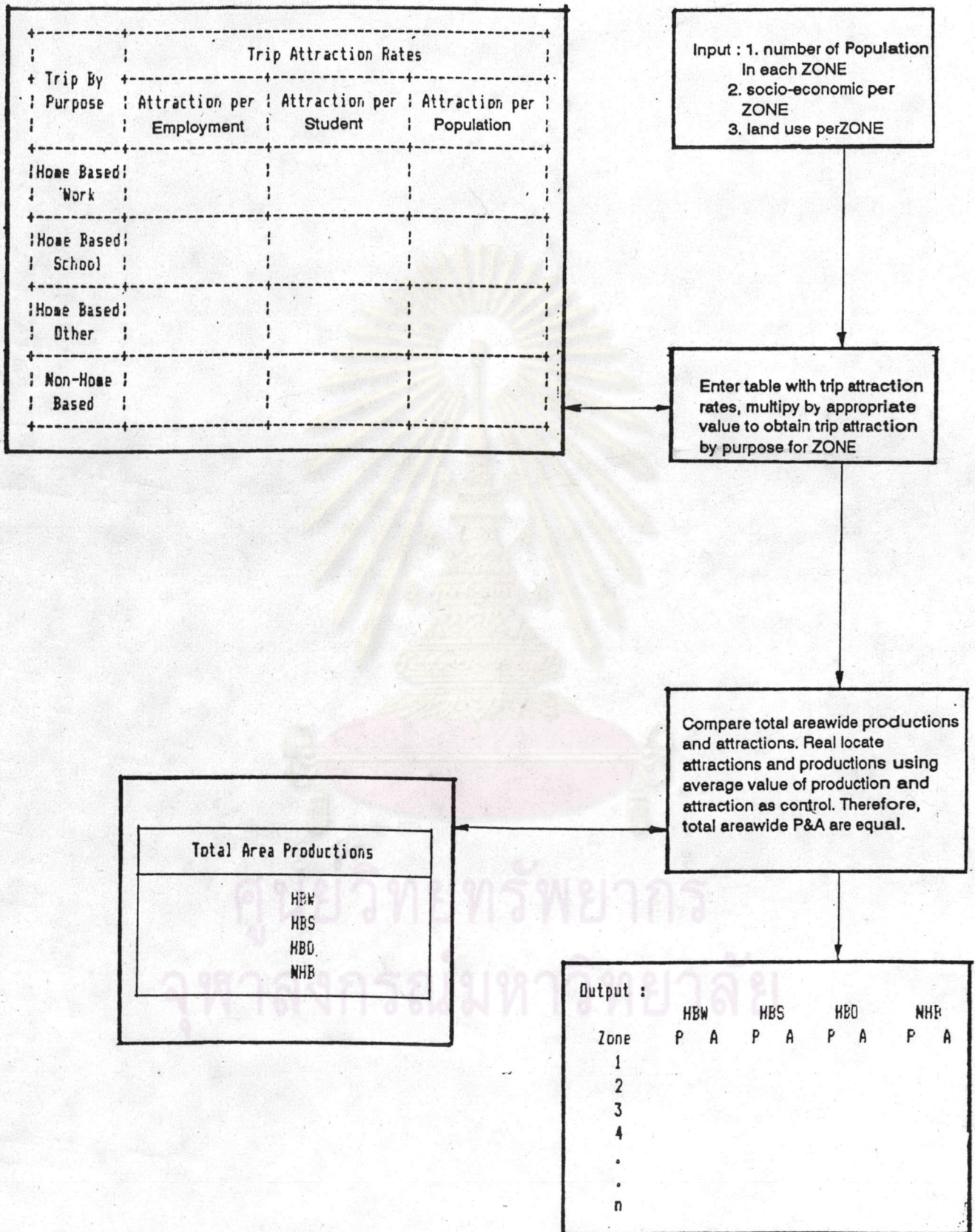
5.3 การใช้งานแบบจำลองย่อยความต้องการเดินทาง

แบบจำลองย่อยความต้องการเดินทาง ใช้วิธีอัตราการเดินทางและวิธีพฤติกรรมการตัดสินใจประกอบกัน จำนวนการกำเนิดการเดินทางแยกตามรูปแบบการเดินทาง (PC+PU, MC, BUS และ OTHERS) สามารถหาได้โดย ในขั้นต้นจะใช้วิธีอัตราการเดินทางหาจำนวนประชากรที่ต้องการเดินทางแล้วนำไปคูณกับอัตราการเดินทางของประชากรนั้นๆ เพื่อให้ได้จำนวนการเดินทางของประชากรก่อน โดยคำนวณแยกตามการมีรถยนต์ของครัวเรือนและวัตถุประสงค์ของการเดินทาง จากนั้นจึงใช้แบบจำลอง Disaggregate Travel Demand Model หาโอกาสการเลือกรูปแบบการเดินทางต่างๆ สำหรับการเดินทางของประชากรในแต่ละพื้นที่ย่อยอีกที รายละเอียดของการใช้งานแบบจำลองได้แสดงไว้ในแผนภูมิรูปที่ 5.2 โดยใช้ข้อมูลตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 5.2 และได้ผลการคำนวณดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.3

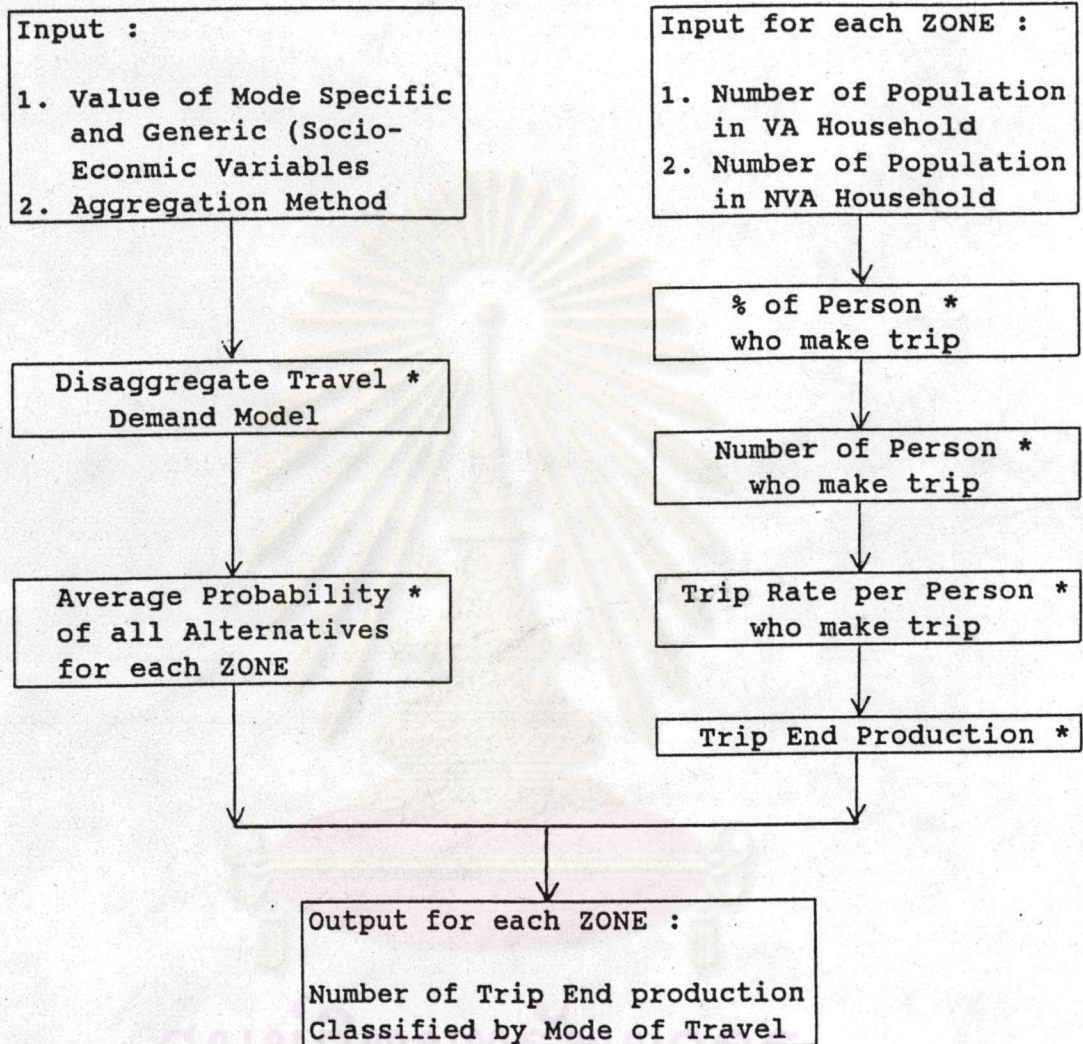
สำหรับในส่วนของการใช้แบบจำลอง Disaggregate Travel Demand Model มีคำอธิบายเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

n. The Aggregation Prediction Method

วิธีการที่ใช้หาผลการพยากรณ์โดยรวมสามารถทำได้ 2 วิธี คือ (ดูรูปที่ 5.3 ประกอบ)



รูปที่ 5.1 แสดงแผนภูมิการใช้งานแบบจำลองการดึงดูดการเดินทาง



NOTE :

* Classified by Trip Purpose and Vehicle Availability of Household

รูปที่ 5.2 แสดงแผนภูมิการใช้งานแบบจำลองย่อยความต้องการเดินทาง

1) วิธีหาโดยใช้ค่าเฉลี่ยของตัวแปร (Average Value of Variables) วิธีนี้ทำโดยหาค่าเฉลี่ยของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองสำหรับแต่ละพื้นที่ย่อยก่อน จากนั้นจึงนำค่าเฉลี่ยของตัวแปรไปแทนค่าในแบบจำลองก็จะได้ออกสาการเลือกของแต่ละทางเลือก โดยเฉลี่ยสำหรับแต่ละพื้นที่ย่อยอีกที

2) วิธีหาโดยการเฉลี่ยค่าโอกาสการเลือก (Average Probability of Alternative) วิธีนี้ทำโดยใช้ค่าตัวแปรของผู้ตัดสินใจแต่ละคนในพื้นที่ย่อยมาหาค่าโอกาสการเลือกทางเลือกของผู้ตัดสินใจแต่ละคน จากนั้นจึงนำค่าโอกาสการเลือกทางเลือกของทุกคนมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อใช้เป็นค่าโอกาสการเลือกของแต่ละทางเลือกสำหรับแต่ละพื้นที่ย่อยอีกที

จากการพิจารณาวิธีการหาผลการพยากรณ์โดยรวมข้างต้น สรุปได้ว่าการศึกษานี้ต้องใช้วิธีหาโดยใช้ค่าเฉลี่ยของตัวแปร ซึ่งเป็นวิธีการเดียวกับการเตรียมค่าของตัวแปรเพื่อใช้กับแบบจำลอง ชนิด Aggregate ทั้งนี้เพราะ วิธีหาโดยการเฉลี่ยค่าโอกาสการเลือกนั้นแม้จะถูกต้องตามวิธีการและสมมติฐานของแบบจำลองชนิด Disaggregate แต่ในทางปฏิบัติแล้ว จะไม่สามารถรู้ค่าตัวแปรของผู้ตัดสินใจแต่ละคนในพื้นที่ศึกษาได้เลย รวมทั้งการพยากรณ์ค่าของตัวแปรในอนาคตก็เป็นไปไม่ได้อีกด้วย

ข. ขั้นตอนในการพยากรณ์ (Forecast Procedure)

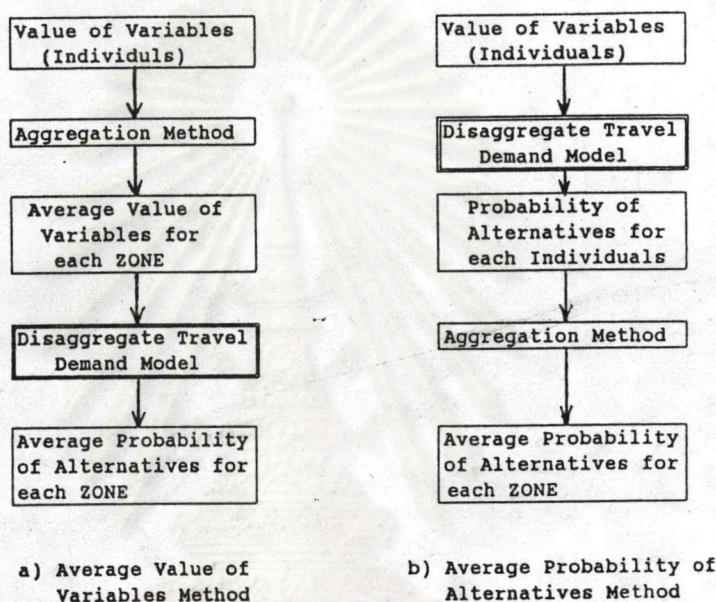
ขั้นตอนในการพยากรณ์โดยการใช้วิธี Average Value of Variables สำหรับการศึกษาที่แสดงไว้ในรูปที่ 5.4 ซึ่งจากการคำนวณตามขั้นตอนดังกล่าวได้ผลการพยากรณ์จำนวนการเกิดการเค้นทางแยกตามรูปแบบการเค้นทางของทั้ง 118 พื้นที่ย่อย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 5.3

แบบจำลองย่อยความต้องการเค้นทางที่พัฒนาขึ้นนี้มีสมมติฐาน หรือข้อจำกัดของแบบจำลอง คือ

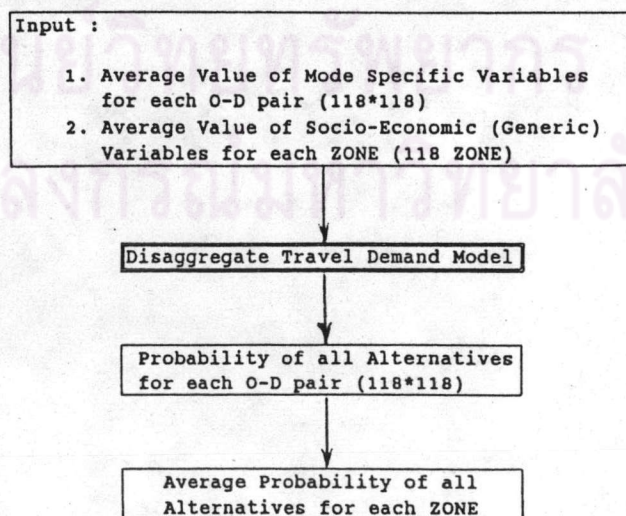
- แบบจำลองนี้พัฒนาขึ้นจากข้อมูลเฉพาะพื้นที่ที่ทำการศึกษาสำหรับงานวิจัยนี้เท่านั้น
- ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองมีความสัมพันธ์กันไม่เปลี่ยนแปลงทั้งในปัจจุบันและอนาคต
- ประชากรที่อยู่ในครัวเรือนที่มีรถยนต์ส่วนตัวถูกกำหนดให้มีทางเลือกให้ตัดสินใจเลือกได้ 9 ทางเลือก คือ 0-TRIP, 1-PC+PU, 1-MC, 1-BUS, 1-OTHERS, > 2-PC+PU, > 2-MC, > 2-BUS และ > 2-OTHERS ส่วนประชากรที่อยู่ในครัวเรือนที่ไม่มีรถยนต์ส่วนตัวถูกกำหนดให้มีทางเลือกให้ตัดสินใจเลือก

ได้เพียง 5 ทางเลือก คือ 0-TRIP, 1-BUS, 1-OTHERS, > 2-BUS และ > 2-OTHERS

- ประชากรในพื้นที่ศึกษาถูกกำหนดค่าให้มีสมการคุณประโยชน์ (Utility Function) ของทางเลือกเหมือนกันทุกคนตามแบบจำลองที่ใช้ และคนแต่ละคนถูกกำหนดค่าให้ให้ความสำคัญของตัวแปรที่ใช้ในการตัดสินใจเท่ากัน (The Same Weight of Used Variables)



รูปที่ 5.3 แสดงวิธีการหาผลการพยากรณ์โดยรวมวิธีต่างๆ



รูปที่ 5.4 ขั้นตอนในการพยากรณ์ในส่วนของ Disaggregate Travel Demand Model

ตารางที่ 5.1 ข้อมูลสำรวจแบบจำลองย่อยการดึงดูดการเดินทางและผลการพยากรณ์จำนวน
การดึงดูดการเดินทางในปี พ.ศ.2532

ZONE	POPULATION	STUDENT	EMPLOYMENT		TRIP ATTRACTION (PREDICTED)				TOTAL TRIP	ADJUST
			Primary & Secondary	Tertiary	HBW	HBS	HBO	NHB	ATTRACTION (PREDICTED)	TOTAL TRIP ATTRACTION (PREDICTED)
1	7948	12177	4484	16370	31002	23100	4618	8420	67140	65893
2	76607	34632	22647	82686	156592	65697	44509	42593	309391	303642
3	161797	17621	18518	67611	128043	33427	94004	40862	296336	290830
4	86613	24661	23174	84612	160239	46782	50322	43155	300498	294915
5	162800	26047	3339	17929	32240	49411	94587	21163	197400	193732
6	75430	23513	3473	18648	33533	44604	43825	15008	136970	134425
7	77137	12688	4652	24976	44912	24069	44817	16637	130435	128012
8	51424	9234	3101	16651	29942	17517	29877	11164	88500	86856
9	271964	14526	14321	49899	95213	27556	158011	41213	321993	316010
10	41609	18761	11043	38475	73416	35590	24175	20554	153734	150878
11	72000	11777	12085	49259	91753	22341	41832	26239	182165	178780
12	102450	28603	6004	24474	45586	54260	59523	19909	179279	175948
13	13194	7401	15248	62154	115771	14040	7666	26893	164370	161316
14	58545	4065	8571	34937	65075	7711	34015	18738	125539	123207
15	78150	26615	15136	61695	114917	50489	45405	33125	243936	239403
16	114935	21760	12874	27738	58288	41279	66777	22232	188575	185072
17	61888	11576	6932	14936	31386	21960	35957	11958	101260	99379
18	41889	11282	7614	14978	32197	21402	24338	10611	88547	86902
19	104073	16849	6926	14924	31360	31963	60466	15443	139232	136645
20	13104	6110	3259	6411	13781	11591	7613	4319	37305	36612
21	13104	5013	3259	6411	13781	9510	7613	4216	35121	34468
22	60312	7028	15208	29920	64314	13332	35041	18078	130766	128337
23	35997	9957	8968	20056	41773	18888	20914	12145	93721	91979
24	23998	2271	5979	13370	27848	4308	13943	7686	53785	52786
25	62785	1596	6564	14678	30573	3028	36478	10941	81019	79514
26	26799	5253	5523	12350	25724	9965	15570	7725	58984	57888
27	26908	11178	2813	6291	13103	21205	15634	5675	55617	54583
28	57647	11047	20650	46178	96183	20956	33493	25055	175687	172423
29	97492	28020	14263	31895	66434	53154	56643	23317	199547	195840
30	19390	5410	6315	22003	41984	10263	11266	10941	74454	73071
31	9409	2034	4763	14288	27986	3858	5467	6822	44133	43313
32	21955	1957	11113	33339	65300	3712	12756	15656	97425	95614
33	63955	5663	5851	20385	38898	10743	37158	13464	100262	98399
34	45682	4745	4179	14561	27784	9001	26541	9683	73009	71653
35	27409	678	2507	8737	16670	1286	15925	5606	39487	38753
36	45682	1219	4179	14561	27784	2312	26541	9351	65989	64763
37	59554	23080	1011	2762	5508	43783	34601	7562	91454	89754
38	95287	24071	1618	4418	8812	45663	55362	10890	120726	118483
39	23822	2409	404	1105	2203	4570	13841	2383	22997	22569
40	59554	3798	1011	2762	5508	7205	34601	5749	53063	52077
41	125903	10239	18053	27192	63067	19423	73150	22364	178005	174697
42	56229	18938	7737	11654	27029	35925	32669	11114	106737	104754
43	24305	2402	5971	7067	17786	4557	14121	5349	41813	41036
44	60763	22901	14929	17666	44465	43443	35303	14961	138172	135605
45	36458	10377	8957	10600	26679	19685	21182	8660	76206	74791
46	42534	23741	10450	12367	31126	45037	24712	11197	112072	109990
47	83604	20223	6723	7025	18540	38363	48574	11312	116789	114619
48	60180	1183	5865	12520	26369	2244	34965	9819	73396	72033
49	68704	14689	8883	8707	23579	27865	39917	10634	101995	100100
50	76466	10554	4472	8416	18302	20021	44427	10140	92890	91164

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ZONE	POPULATION	STUDENT	EMPLOYMENT		TRIP ATTRACTION (PREDICTED)				TOTAL TRIP	ADJUST
			Primary & Secondary	Tertiary	HBW	HBS	HBO	NHB	ATTRACTION (PREDICTED)	TOTAL TRIP ATTRACTION (PREDICTED)
51	70434	14186	2255	6588	12968	26911	40922	9091	89892	88221
52	53420	82034	18954	34740	76089	155618	31037	26917	289661	284279
53	25325	3032	1255	2279	5004	5752	14714	3096	28566	28035
54	80732	9320	2242	4594	9773	17680	46905	8613	82972	81430
55	54776	10216	2990	1281	5305	19380	31825	5702	62212	61056
56	72401	26014	15822	15324	41703	49349	42065	15309	148427	145669
57	42855	6828	3459	7417	15604	12953	24899	6902	60358	59237
58	65161	12723	14240	13791	37532	24136	37859	12774	112300	110214
59	66407	22305	18997	28614	66365	42313	38582	19926	167186	164080
60	85217	22069	33750	44556	107888	41865	49511	29063	228327	224085
61	59954	9083	8315	12524	29048	17230	34833	10851	91962	90253
62	66363	6822	7296	20030	39908	12941	38557	13789	105195	103241
63	73346	8559	6581	18066	35995	16236	42614	13621	108467	106451
64	53811	17112	5621	15431	30745	32461	31264	11928	106399	104422
65	108117	15984	11668	32033	63822	30322	62816	22670	179630	176293
66	113747	9197	9178	25197	50202	17447	66087	19553	153289	150441
67	107888	33611	7865	22858	45039	63760	62683	20389	191872	188307
68	254909	29131	10001	29066	57271	55262	148102	33006	293641	288185
69	143866	34554	17140	58037	111269	65549	83586	37410	297813	292280
70	61089	17370	20562	21231	56297	32951	35493	16503	141243	138618
71	40726	0	13708	14154	37531	0	23662	9913	71106	69785
72	74756	19817	16079	27027	60650	37593	43433	19327	161003	158012
73	119610	3572	25726	43244	97041	6776	69493	28278	201588	197843
74	92019	13200	14356	25523	56371	25040	53463	19151	154026	151164
75	59139	13981	7657	13612	30065	26522	34360	11581	102527	100622
76	56677	15340	3246	5696	12627	29100	32929	8010	82666	81130
77	46372	2524	2656	4660	10331	4788	26942	5611	47672	46786
78	22584	17544	2833	1921	6155	33281	13121	4326	56883	55826
79	90336	8533	11335	7683	24621	16187	52485	11510	104804	102856
80	59773	8551	26792	12782	49618	16221	34728	13176	113743	111630
81	70295	6300	26921	6233	39312	11951	40841	11265	103370	101449
82	84870	20742	22360	17640	52530	39348	49309	17381	158568	155622
83	24298	18941	4212	4145	11206	35931	14117	5586	66841	65599
84	11636	2214	3080	3031	8194	4200	6761	2556	21710	21307
85	81228	11374	18257	17968	48577	21576	47193	15856	133203	130728
86	36786	2725	5389	4082	12390	5169	21373	5071	44003	43186
87	20887	1958	1798	3168	7015	3714	12135	3081	25946	25464
88	13925	1957	1198	2112	4676	3712	8090	2115	18594	18248
89	103694	19413	10017	20709	43960	36826	60246	18216	159248	156289
90	93971	12663	6266	12837	27311	24022	54597	13466	119396	117178
91	45645	9365	5029	11298	23506	17765	26520	8993	76784	75358
92	115249	17904	29280	50501	112494	33964	66960	32485	245902	241333
93	57692	18559	15472	29899	64569	35206	33519	19001	152296	149466
94	218443	51194	66055	147027	306574	97115	126915	83795	614399	602984
95	81297	21234	26573	48071	105664	40281	47234	29138	222316	218186
96	83604	20156	6723	7025	18540	38236	48574	11306	116655	114488
97	45645	9365	5029	11298	23506	17765	26520	8993	76784	75358
98	103694	17858	10017	20709	43960	33877	60246	18070	156152	153251
99	70434	10505	2255	6588	12968	19928	40922	8745	82563	81029
100	78992	4132	19407	22967	57805	7838	45894	17039	128577	126188

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

ZONE	POPULATION	STUDENT	EMPLOYMENT		TRIP ATTRACTION (PREDICTED)				TOTAL TRIP ATTRACTION (PREDICTED)	ADJUST TOTAL TRIP ATTRACTION (PREDICTED)
			Primary & Secondary	Tertiary	H8W	H8S	H8O	NH8		
101	19116	492	1118	2104	4576	933	11106	2333	18949	18596
102	29444	1052	3811	3736	10117	1996	17107	4067	33286	32668
103	60180	10817	5865	12520	26369	20520	34965	10725	92578	90858
104	100301	12721	9992	21331	44925	24132	58275	17577	144908	142216
105	43441	5890	9493	9194	25022	11173	25239	8272	69706	68411
106	60621	14817	15971	12600	37522	28108	35221	12415	113265	111161
107	48497	11853	12777	10080	30017	22485	28177	9932	90611	88928
108	48497	11853	12777	10080	30017	22485	28177	9932	90611	88928
109	24298	18941	4212	4145	11206	35931	14117	5586	66841	65599
110	24298	18941	4212	4145	11206	35931	14117	5586	66841	65599
111	24298	18941	4212	4145	11206	35931	14117	5586	66841	65599
112	61089	14572	20562	21231	56297	27643	35493	16240	135672	133151
113	74756	11293	16079	27027	60650	21423	43433	18525	144032	141356
114	29902	4185	6431	10811	24260	7939	17373	7379	56951	55893
115	88708	19140	11485	20418	45097	36309	51539	17199	150144	147354
116	92019	25588	14356	25523	56371	48540	53463	20315	178690	175370
117	11636	2214	3080	3031	8194	4200	6761	2556	21710	21307
118	70434	7673	2255	6588	12968	14556	40922	8479	76924	75495
TOTAL	7861074	*****	1208218	2398627	5143975	3062376	4567284	1761586	14535221	14265163

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.2 ข้อมูล Socio-Economic สำหรับแบบจำลองย่อความต้องการเดินทาง
ในปี พ.ศ.2531

ZONE	HOUSEHOLD	POPULATION	POPULATION		HOUSEHOLD INCOME (bath/month)	No. of PC+PU per HH with PC+PU	No. of MC per HH with MC
			VA-HH	NVA-HH			
1	2038	7948	3414	4534	10621.4	1.0	1.0
2	19643	76607	32910	43697	10621.6	1.2	1.1
3	41486	161797	69298	92499	10319.1	1.2	1.2
4	22208	86613	36611	50002	9221.0	1.2	1.1
5	41743	162800	68099	94701	8703.8	1.1	1.1
6	19341	75430	29048	46382	7529.3	1.4	1.1
7	19779	77137	32698	44439	9411.7	1.3	1.1
8	13186	51424	22092	29332	10625.3	1.3	1.2
9	69734	271964	114742	157222	9085.5	1.2	1.1
10	10669	41609	18712	22897	12050.2	1.5	1.2
11	18461	72000	28066	43934	7637.2	1.1	1.2
12	26269	102450	59144	43306	16929.7	2.1	1.2
13	3383	13194	5797	7397	11382.0	1.2	1.1
14	15011	58545	23687	34858	8122.8	1.2	1.1
15	20038	78150	38294	39856	13710.0	1.4	1.2
16	29470	114935	49238	65697	10343.4	1.4	1.2
17	15869	61888	26135	35753	9144.9	1.2	1.2
18	10741	41889	21493	20396	14414.1	1.1	1.2
19	26685	104073	38684	65389	7227.2	1.2	1.2
20	3360	13104	5302	7802	8122.5	1.2	1.0
21	3360	13104	5614	7490	10335.0	1.2	1.1
22	15465	60312	25910	34402	10621.4	1.1	1.3
23	9230	35997	22063	13934	18636.5	1.3	1.1
24	6153	23998	10310	13688	10622.2	1.4	1.1
25	16099	62785	25403	37382	8122.4	1.7	1.1
26	6872	26799	10921	15878	8245.2	1.3	1.1
27	6899	26908	9321	17587	6682.3	1.4	1.3
28	14781	57647	12527	45120	4998.3	1.0	1.1
29	24998	97492	43218	54274	11652.4	1.2	1.0
30	4972	19390	9453	9937	13633.8	1.0	1.0
31	2413	9409	4587	4822	13631.9	1.2	1.0
32	5630	21955	10703	11252	13633.2	1.7	1.2
33	16399	63955	27219	36736	9678.5	1.3	1.1
34	11713	45682	21050	24632	12703.4	1.3	1.2
35	7028	27409	11775	15634	10621.6	1.4	1.1
36	11713	45682	22074	23608	13483.5	1.4	1.2
37	15270	59554	25584	33970	10621.8	1.1	1.0
38	24432	95287	40935	54352	10621.9	1.2	1.1
39	6108	23822	11613	12209	13634.9	1.2	1.0
40	15270	59554	25584	33970	10621.8	1.2	1.1
41	32283	125903	51054	74849	8162.3	1.2	1.1
42	14418	56229	23644	32585	9862.6	1.4	1.1
43	6232	24305	10441	13864	10621.7	1.0	1.0
44	15580	60763	26104	34659	10621.8	1.2	1.1
45	9348	36458	15662	20796	10621.9	1.4	1.0
46	10906	42534	18273	24261	10621.8	1.2	1.2
47	21437	83604	34670	48934	8552.2	1.3	1.2
48	15480	60180	25667	34513	8847.2	1.2	1.0
49	17616	68704	29515	39189	10621.8	1.4	1.1
50	19607	76466	32850	43616	10621.4	1.1	1.1
51	18060	70434	30258	40176	10621.7	1.1	1.2

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ZONE	HOUSEHOLD	POPULATION	POPULATION		HOUSEHOLD INCOME (bath/month)	No. of PC+PU per HH with PC+PU	No. of MC per HH with MC
			VA-HH	NVA-HH			
52	13697	53420	26042	27378	13634.8	1.1	1.0
53	6494	25325	10246	15079	8122.0	1.5	1.1
54	20701	80732	40164	40568	13940.2	1.3	1.1
55	14045	54776	22162	32614	8122.6	1.1	1.0
56	18564	72401	31125	41276	10705.3	1.0	1.0
57	10989	42855	17339	25516	8122.1	1.1	1.1
58	16708	65161	27876	37285	10191.9	1.1	1.3
59	17027	66407	14430	51977	4998.4	1.1	1.3
60	21851	85217	16242	68975	4652.2	1.2	1.0
61	15373	59954	13028	46926	4998.2	1.2	1.1
62	17016	66363	26850	39513	8122.6	1.0	1.0
63	18807	73346	29676	43670	8122.4	1.3	1.3
64	13798	53811	22735	31076	9180.8	1.2	1.1
65	27722	108117	34997	73120	6256.1	1.2	1.3
66	29166	113747	36479	77268	7203.3	1.4	1.2
67	27664	107888	46349	61539	10621.5	1.1	1.1
68	65361	254909	109483	145426	10594.0	1.1	1.0
69	36889	143866	59302	84564	8444.6	1.2	1.2
70	15664	61089	22138	38951	7016.0	1.3	1.2
71	10443	40726	16478	24248	8122.2	1.5	1.0
72	19168	74756	31001	43755	8552.4	1.2	1.1
73	30669	119610	48394	71216	8122.6	1.2	1.0
74	23595	92019	37231	54788	8122.4	1.3	1.0
75	15164	59139	23928	35211	8122.4	1.4	1.1
76	14533	56677	22932	33745	8122.3	1.3	1.3
77	11890	46372	10077	36295	4998.3	1.5	1.1
78	5791	22584	4908	17676	4998.0	1.1	1.0
79	23163	90336	32394	57942	6924.5	1.2	1.3
80	15327	59773	24184	35589	8122.2	1.2	1.0
81	18024	70295	24470	45825	6713.6	1.1	1.1
82	21761	84870	35832	49038	9129.3	1.1	1.1
83	6230	24298	9831	14467	8122.7	1.4	1.3
84	2983	11636	2528	9108	4999.0	1.0	1.0
85	20828	81228	21956	59272	5531.7	1.0	1.5
86	9432	36786	15347	21439	8655.9	1.3	1.1
87	5356	20887	8451	12436	8122.0	1.1	1.1
88	3570	13925	3026	10899	4999.0	1.0	1.0
89	26588	103694	41954	61740	8122.6	1.1	1.1
90	24095	93971	28840	65131	5941.7	1.3	1.1
91	11704	45645	12808	32837	5635.0	1.0	1.1
92	29551	115249	20514	94735	4457.3	1.2	1.5
93	14793	57692	12536	45156	4998.2	1.0	1.1
94	56011	218443	29730	188713	3772.9	1.1	1.1
95	20845	81297	21975	59322	5531.9	1.2	1.0
96	21437	83604	34670	48934	8552.2	1.3	1.2
97	11704	45645	12808	32837	5635.0	1.0	1.1
98	26588	103694	41954	61740	8122.6	1.1	1.1
99	18060	70434	30258	40176	10621.7	1.1	1.2
100	20254	78992	33935	45057	10621.8	1.2	1.2
101	4902	19116	8212	10904	10620.9	1.1	1.1
102	7550	29444	12649	16795	10621.4	1.4	1.1

ตารางที่ 5.2 (ต่อ)

ZONE	HOUSEHOLD	POPULATION	POPULATION		HOUSEHOLD INCOME (bath/month)	No. of PC+PU per HH with PC+PU	No. of MC per HH with MC
			VA-HH	NVA-HH			
103	15431	60180	25667	34513	8875.3	1.2	1.0
104	25718	100301	42778	57523	9072.6	1.2	1.0
105	11139	43441	18584	24857	10191.6	1.1	1.3
106	15544	60621	25594	35027	9129.1	1.1	1.1
107	12435	48497	20475	28022	9129.2	1.1	1.1
108	12435	48497	20475	28022	9129.2	1.1	1.1
109	6230	24298	9831	14467	8122.7	1.4	1.3
110	6230	24298	9831	14467	8122.7	1.4	1.3
111	6230	24298	9831	14467	8122.7	1.4	1.3
112	15664	61089	22138	38951	7016.0	1.3	1.2
113	19168	74756	31001	43755	8552.4	1.2	1.1
114	7667	29902	12099	17803	8122.8	1.2	1.0
115	22746	88708	35891	52817	8122.4	1.4	1.1
116	23595	92019	37231	54788	8122.4	1.3	1.0
117	2983	11636	2528	9108	4999.0	1.0	1.0
118	18060	70434	30258	40176	10621.7	1.1	1.2
TOTAL	2015706	7861074	3074152	4786922	9059.9	1.2	1.1

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.3 ผลการพยากรณ์จำนวนการกำเนิดการเดินทางแยกตามวัตถุประสงค์
และรูปแบบการเดินทางในปี พ.ศ.2532

ZONE	TRIP PRODUCTION (PREDICTED)				TOTAL TRIP	ADJUST	ADJUST TRIP PRODUCTION BY			
	HBW	HBS	HBO	NHB	PRODUCTION	TOTAL TRIP	MODE OF TRAVEL (PREDICTED)			
					(PREDICTED)	(PREDICTED)	PC+PU	MC	BUS	OTHERS
1	5082	2842	4801	1748	14473	14508	6464	75	7100	869
2	48986	27396	46271	16850	139503	139836	62334	714	68608	8179
3	103464	57870	97712	35555	294600	295304	131155	1636	148442	14072
4	55395	30996	52275	18959	157625	158001	69320	841	79562	8279
5	104135	58286	98212	35525	296158	296865	128582	1867	155506	10910
6	48295	27094	45342	16075	136805	137132	55121	577	75978	5455
7	49333	27601	46562	16899	140395	140730	61984	699	71856	6191
8	32883	18390	31060	11311	93644	93868	41820	516	47322	4209
9	173944	97334	164130	59497	494906	496087	218073	1868	248626	27521
10	26591	14851	25186	9281	75909	76090	35601	281	35964	4244
11	46093	25850	43302	15396	130640	130952	53140	599	72137	5077
12	65232	36102	62864	24862	189060	189511	112412	865	68851	7383
13	8434	4714	7978	2922	24048	24105	10996	113	11697	1299
14	37463	20989	35266	12652	106370	106624	44828	515	56687	4594
15	49885	27781	47510	17916	143091	143433	72516	806	62307	7804
16	73497	41108	69412	25259	209276	209776	92824	1545	108417	6990
17	39582	22148	37351	13543	112624	112893	49363	737	57269	5525
18	26721	14857	25528	9752	76858	77041	40668	496	31695	4181
19	66660	37432	62468	21964	188525	188975	73027	1130	99707	15110
20	8385	4698	7894	2832	23809	23865	10042	121	11378	2325
21	8380	4687	7914	2880	23860	23917	10631	134	11292	1860
22	38566	21569	36428	13266	109829	110091	49006	672	52121	8293
23	22896	12640	22171	8933	66640	66799	41904	376	21821	2699
24	15345	8582	14495	5279	43701	43805	19588	180	19905	4132
25	40176	22509	37820	13568	114074	114346	48218	485	57437	8205
26	17147	9605	16148	5803	48704	48820	20714	226	23670	4210
27	17247	9702	16107	5574	48631	48747	17567	293	28484	2402
28	37088	21049	34023	10797	102957	103203	23740	286	64397	14779
29	62316	34818	58972	21649	177755	178179	81766	996	83250	12167
30	12378	6894	11785	4438	35495	35580	17966	156	15436	2022
31	6006	3346	5718	2153	17224	17265	8688	99	7950	528
32	14015	7807	13343	5025	40190	40286	20272	229	17888	1897
33	40900	22881	38612	14028	116421	116699	51785	418	57995	6500
34	29185	16286	27685	10267	83423	83622	39841	499	40609	2674
35	17526	9802	16555	6029	49912	50031	22401	183	25047	2401
36	29166	16250	27751	10425	83592	83791	41905	419	38878	2590
37	38081	21298	35971	13099	108449	108708	48519	525	56827	2836
38	60930	34077	57553	20959	173519	173934	77828	679	88074	7352
39	15207	8470	14478	5452	43608	43712	22046	217	19913	1535
40	38081	21298	35971	13099	108449	108708	48310	718	55649	4031
41	80564	45133	75848	27226	228771	229317	95457	2361	125495	6005
42	35965	20127	33929	12289	102309	102554	43946	1330	54603	2676
43	15542	8692	14680	5346	44260	44365	19682	316	22479	1888
44	38854	21730	36701	13365	110650	110915	49055	928	57151	3780
45	23313	13038	22021	8019	66391	66549	29186	790	33101	3472
46	27198	15211	25691	9356	77455	77640	33875	1098	38030	4638
47	53483	29943	50416	18197	152039	152402	63075	3230	75723	10374
48	38485	21528	36337	13208	109558	109820	45261	3595	59918	1045
49	43932	24570	41497	15112	125111	125410	54276	2128	61781	7225
50	48896	27346	46186	16819	139246	139578	60213	2765	65425	11176

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

ZONE	TRIP PRODUCTION (PREDICTED)				TOTAL TRIP PRODUCTION (PREDICTED)	ADJUST TOTAL TRIP PRODUCTION (PREDICTED)	ADJUST TRIP PRODUCTION BY MODE OF TRAVEL (PREDICTED)			
	HBM	HBS	HBO	NHB			PC+PU	MC	BUS	OTHERS
51	45038	25189	42542	15492	128261	128568	55393	2468	61284	9422
52	34102	18995	32467	12226	97789	98022	49045	812	44609	3556
53	16206	9079	15255	5473	46013	46123	18926	675	24283	2238
54	51522	28677	49119	18600	147919	148272	75514	1391	62004	9363
55	35051	19638	32996	11837	99522	99760	40472	2056	40742	16489
56	46296	25891	43732	15928	131847	132162	58331	1294	62651	9885
57	27423	15364	25815	9261	77863	78049	32240	1039	28801	15968
58	41669	23307	39350	14314	118640	118923	52209	1146	54355	11213
59	42723	24248	39193	12438	118602	118885	25015	2635	68064	23172
60	54867	31197	50147	15611	151821	152184	28477	2530	100508	20669
61	38572	21892	35385	11229	107077	107333	22596	2270	68563	13904
62	42466	23792	39975	14341	120574	120862	50700	734	62051	7376
63	46934	26295	44182	15851	133262	133580	55822	1052	70621	6086
64	34416	19258	32477	11777	97928	98162	42988	574	49049	5550
65	69346	39071	64558	22019	194994	195459	65106	1883	119437	9033
66	72963	41117	67898	23114	205092	205581	68530	1368	121985	13699
67	68988	38583	65164	23730	196466	196935	86920	1804	98467	9744
68	163000	91162	153964	56064	464189	465298	204454	4911	240036	15897
69	92040	51538	86732	31259	261569	262194	111098	2528	136739	11829
70	39139	21992	36631	12805	110567	110831	40045	2145	67992	648
71	26061	14601	24532	8801	73995	74172	30555	1002	37945	4669
72	47823	26774	45080	16271	135948	136273	57718	1647	66536	10372
73	76539	42881	72050	25849	217318	217837	86593	5430	115351	10463
74	58883	32989	55430	19886	167189	167588	69006	2240	85133	11209
75	37843	21202	35624	12780	107449	107706	43658	2151	53289	8607
76	36268	20319	34141	12248	102976	103222	42763	1216	51311	7932
77	29834	16932	27369	8685	82820	83018	17931	1402	50256	13428
78	14530	8246	13329	4230	40335	40431	9198	210	24913	6110
79	57883	32533	54146	18883	163445	163835	60341	1626	91759	10110
80	38249	21429	36006	12917	108601	108860	43808	2586	48764	13703
81	45055	25342	42086	14580	127063	127367	45899	966	70321	10181
82	54281	30374	51221	18571	154446	154815	67004	1670	71832	14309
83	15548	8711	14637	5251	44147	44252	18230	628	18687	6707
84	7486	4249	6867	2179	20782	20831	4444	405	11504	4479
85	52179	29507	48220	15876	145783	146131	39358	2627	84107	20038
86	23531	13172	22189	8021	66913	67072	27092	2349	35340	2291
87	13366	7488	12582	4514	37949	38040	15234	983	17421	4402
88	8959	5085	8218	2608	24870	24929	5260	544	15323	3803
89	66354	37175	62463	22409	188401	188851	75855	4426	99557	9013
90	60302	34014	56009	18896	169221	169625	48937	6425	74386	39877
91	29313	16565	27127	8994	81998	82194	23358	1128	50947	6760
92	74230	42243	67725	20889	205086	205576	34418	4778	134101	32279
93	37117	21066	34050	10805	103037	103283	15334	8731	15427	63791
94	140864	80391	127771	38184	387211	388135	31174	25095	303683	28183
95	52224	29532	48261	15889	145907	146255	30199	10389	95104	10564
96	53483	29943	50416	18197	152039	152402	63640	2734	75056	10972
97	29313	16565	27127	8994	81998	82194	23044	1459	48122	9570
98	66354	37175	62463	22409	188401	188851	76648	3665	97497	11040
99	45038	25189	42542	15492	128261	128568	55456	2528	60186	10398
100	50511	28249	47711	17375	143846	144189	62688	2275	71268	7959

ตารางที่ 5.3 (ต่อ)

ZONE	TRIP PRODUCTION (PREDICTED)				TOTAL TRIP PRODUCTION (PREDICTED)	ADJUST TOTAL TRIP PRODUCTION (PREDICTED)	ADJUST TRIP PRODUCTION BY MODE OF TRAVEL (PREDICTED)			
	HBW	HBS	HBO	NHB			PC+PU	MC	BUS	OTHERS
101	12224	6836	11546	4205	34811	34894	14795	890	16427	2781
102	18828	10530	17784	6476	53618	53746	23378	820	25548	4000
103	38485	21528	36337	13208	109558	109820	47148	1831	57410	3430
104	64142	35881	60562	22014	182598	183035	80351	1637	92658	8389
105	27779	15538	26233	9543	79094	79283	34859	788	32874	10762
106	38772	21695	36586	13265	110318	110581	47356	1706	47963	13556
107	31018	17356	29269	10612	88255	88465	37399	1779	41243	8044
108	31018	17356	29269	10612	88255	88465	36343	2694	41651	7778
109	15548	8711	14637	5251	44147	44252	16070	2584	21839	3759
110	15548	8711	14637	5251	44147	44252	17862	897	21279	4215
111	15548	8711	14637	5251	44147	44252	15395	3137	21926	3795
112	39139	21992	36631	12805	110567	110831	41882	548	54378	14022
113	47823	26774	45080	16271	135948	136273	58175	1238	64007	12853
114	19134	10720	18012	6462	54329	54459	21925	1279	24668	6586
115	56764	31802	53435	19170	161173	161558	65268	3449	79201	13639
116	58883	32989	55430	19886	167189	167588	69517	1873	82745	13454
117	7486	4249	6867	2179	20782	20831	4582	234	13329	2686
118	45038	25189	42542	15492	128261	128568	51042	6852	60712	9962
TOTAL	5032286	2822021	4728395	1682461	14265163	14299230	5669064	215199	7356685	1058283

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.4 แสดงผลความน่าจะเป็นในการเลือกรูปแบบการเดินทางต่างๆ
ที่ได้จากกลุ่มแบบจำลอง NVA-HH MODELS

ZONE	NVA-HBW		NVA-HBS		NVA-HBD		NVA-NHB	
	BUS	OTHERS	BUS	OTHERS	BUS	OTHERS	BUS	OTHERS
1	0.94	0.06	0.92	0.08	0.87	0.13	0.70	0.30
2	0.94	0.06	0.92	0.08	0.87	0.13	0.71	0.29
3	0.96	0.04	0.94	0.06	0.90	0.10	0.74	0.26
4	0.95	0.05	0.93	0.07	0.89	0.11	0.72	0.28
5	0.96	0.04	0.96	0.04	0.93	0.07	0.80	0.20
6	0.96	0.04	0.96	0.04	0.93	0.07	0.80	0.20
7	0.96	0.04	0.95	0.05	0.91	0.09	0.74	0.26
8	0.95	0.05	0.95	0.05	0.91	0.09	0.73	0.27
9	0.94	0.06	0.93	0.07	0.89	0.11	0.69	0.31
10	0.95	0.05	0.93	0.07	0.86	0.14	0.69	0.31
11	0.96	0.04	0.96	0.04	0.93	0.07	0.77	0.23
12	0.97	0.03	0.93	0.07	0.86	0.14	0.71	0.29
13	0.95	0.05	0.93	0.07	0.87	0.13	0.71	0.29
14	0.96	0.04	0.95	0.05	0.92	0.08	0.74	0.26
15	0.96	0.04	0.92	0.08	0.85	0.15	0.66	0.34
16	0.98	0.02	0.96	0.04	0.94	0.06	0.73	0.27
17	0.96	0.04	0.94	0.06	0.91	0.09	0.63	0.37
18	0.96	0.04	0.91	0.09	0.85	0.15	0.66	0.34
19	0.94	0.06	0.89	0.11	0.87	0.13	0.49	0.51
20	0.92	0.08	0.84	0.16	0.83	0.17	0.39	0.61
21	0.94	0.06	0.88	0.12	0.85	0.15	0.47	0.53
22	0.94	0.06	0.88	0.12	0.84	0.16	0.58	0.42
23	0.96	0.04	0.92	0.08	0.85	0.15	0.68	0.32
24	0.91	0.09	0.85	0.15	0.79	0.21	0.56	0.44
25	0.93	0.07	0.90	0.10	0.87	0.13	0.63	0.37
26	0.91	0.09	0.87	0.13	0.84	0.16	0.58	0.42
27	0.96	0.04	0.95	0.05	0.93	0.07	0.68	0.32
28	0.87	0.13	0.83	0.17	0.82	0.18	0.52	0.48
29	0.94	0.06	0.90	0.10	0.86	0.14	0.56	0.44
30	0.95	0.05	0.92	0.08	0.85	0.15	0.65	0.35
31	0.97	0.03	0.96	0.04	0.92	0.08	0.79	0.21
32	0.96	0.04	0.93	0.07	0.89	0.11	0.65	0.35
33	0.94	0.06	0.93	0.07	0.88	0.12	0.71	0.29
34	0.97	0.03	0.96	0.04	0.93	0.07	0.78	0.22
35	0.95	0.05	0.94	0.06	0.90	0.10	0.72	0.28
36	0.97	0.03	0.96	0.04	0.92	0.08	0.79	0.21
37	0.98	0.02	0.97	0.03	0.95	0.05	0.80	0.20
38	0.96	0.04	0.95	0.05	0.91	0.09	0.74	0.26
39	0.97	0.03	0.96	0.04	0.92	0.08	0.72	0.28
40	0.97	0.03	0.96	0.04	0.93	0.07	0.74	0.26
41	0.97	0.03	0.97	0.03	0.95	0.05	0.87	0.13
42	0.97	0.03	0.97	0.03	0.95	0.05	0.85	0.15
43	0.97	0.03	0.95	0.05	0.92	0.08	0.68	0.32
44	0.97	0.03	0.96	0.04	0.93	0.07	0.79	0.21
45	0.95	0.05	0.93	0.07	0.90	0.10	0.68	0.32
46	0.94	0.06	0.91	0.09	0.89	0.11	0.66	0.34
47	0.93	0.07	0.90	0.10	0.89	0.11	0.57	0.43
48	0.99	0.01	0.99	0.01	0.98	0.02	0.95	0.05
49	0.96	0.04	0.91	0.09	0.89	0.11	0.61	0.39
50	0.91	0.09	0.87	0.13	0.85	0.15	0.58	0.42
51	0.93	0.07	0.88	0.12	0.87	0.13	0.57	0.43

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

ZONE	NVA-HBW		NVA-HBS		NVA-HBO		NVA-NHB	
	BUS	OTHERS	BUS	OTHERS	BUS	OTHERS	BUS	OTHERS
52	0.97	0.03	0.95	0.05	0.92	0.08	0.68	0.32
53	0.96	0.04	0.94	0.06	0.93	0.07	0.61	0.39
54	0.95	0.05	0.89	0.11	0.86	0.14	0.53	0.47
55	0.82	0.18	0.71	0.29	0.72	0.28	0.22	0.78
56	0.94	0.06	0.88	0.12	0.86	0.14	0.51	0.49
57	0.76	0.24	0.64	0.36	0.65	0.35	0.12	0.88
58	0.92	0.08	0.85	0.15	0.83	0.17	0.39	0.61
59	0.88	0.12	0.73	0.27	0.81	0.19	0.00	1.00
60	0.92	0.08	0.87	0.13	0.88	0.12	0.16	0.84
61	0.93	0.07	0.87	0.13	0.88	0.12	0.15	0.85
62	0.94	0.06	0.91	0.09	0.88	0.12	0.70	0.30
63	0.96	0.04	0.94	0.06	0.91	0.09	0.72	0.28
64	0.94	0.06	0.92	0.08	0.88	0.12	0.72	0.28
65	0.96	0.04	0.94	0.06	0.93	0.07	0.80	0.20
66	0.95	0.05	0.92	0.08	0.90	0.10	0.64	0.36
67	0.96	0.04	0.93	0.07	0.89	0.11	0.74	0.26
68	0.97	0.03	0.95	0.05	0.93	0.07	0.83	0.17
69	0.95	0.05	0.93	0.07	0.91	0.09	0.80	0.20
70	0.99	0.01	0.99	0.01	0.99	0.01	0.97	0.03
71	0.96	0.04	0.92	0.08	0.92	0.08	0.43	0.57
72	0.94	0.06	0.88	0.12	0.87	0.13	0.46	0.54
73	0.98	0.02	0.94	0.06	0.94	0.06	0.49	0.51
74	0.93	0.07	0.90	0.10	0.88	0.12	0.67	0.33
75	0.92	0.08	0.89	0.11	0.88	0.12	0.44	0.56
76	0.91	0.09	0.88	0.12	0.86	0.14	0.65	0.35
77	0.89	0.11	0.82	0.18	0.85	0.15	0.05	0.95
78	0.89	0.11	0.82	0.18	0.83	0.17	0.31	0.69
79	0.96	0.04	0.93	0.07	0.93	0.07	0.46	0.54
80	0.92	0.08	0.78	0.22	0.81	0.19	0.12	0.88
81	0.94	0.06	0.90	0.10	0.89	0.11	0.48	0.52
82	0.92	0.08	0.86	0.14	0.85	0.15	0.34	0.66
83	0.84	0.16	0.75	0.25	0.76	0.24	0.13	0.87
84	0.85	0.15	0.70	0.30	0.77	0.23	0.03	0.97
85	0.91	0.09	0.84	0.16	0.87	0.13	0.09	0.91
86	0.96	0.04	0.95	0.05	0.94	0.06	0.83	0.17
87	0.89	0.11	0.83	0.17	0.82	0.18	0.27	0.73
88	0.91	0.09	0.84	0.16	0.86	0.14	0.03	0.97
89	0.96	0.04	0.94	0.06	0.92	0.08	0.69	0.31
90	0.75	0.25	0.65	0.35	0.68	0.32	0.14	0.86
91	0.93	0.07	0.90	0.10	0.90	0.10	0.55	0.45
92	0.90	0.10	0.84	0.16	0.86	0.14	0.13	0.87
93	0.36	0.64	0.02	0.98	0.17	0.83	0.00	1.00
94	1.00	0.00	0.99	0.01	0.99	0.01	0.10	0.90
95	0.99	0.01	0.97	0.03	0.98	0.02	0.05	0.95
96	0.92	0.08	0.89	0.11	0.89	0.11	0.54	0.46
97	0.91	0.09	0.83	0.17	0.86	0.14	0.44	0.56
98	0.94	0.06	0.92	0.08	0.91	0.09	0.63	0.37
99	0.90	0.10	0.87	0.13	0.86	0.14	0.58	0.42
100	0.93	0.07	0.91	0.09	0.90	0.10	0.71	0.29
101	0.92	0.08	0.88	0.12	0.88	0.12	0.44	0.56
102	0.92	0.08	0.88	0.12	0.88	0.12	0.51	0.49

ตารางที่ 5.4 (ต่อ)

ZONE	NVA-HBW		NVA-HBS		NVA-HBO		NVA-NHB	
	BUS	OTHERS	BUS	OTHERS	BUS	OTHERS	BUS	OTHERS
103	0.97	0.03	0.96	0.04	0.95	0.05	0.74	0.26
104	0.95	0.05	0.94	0.06	0.92	0.08	0.68	0.32
105	0.84	0.16	0.78	0.22	0.78	0.22	0.23	0.77
106	0.88	0.12	0.81	0.19	0.83	0.17	0.08	0.92
107	0.93	0.07	0.87	0.13	0.89	0.11	0.14	0.86
108	0.94	0.06	0.89	0.11	0.91	0.09	0.05	0.95
109	0.96	0.04	0.89	0.11	0.93	0.07	0.03	0.97
110	0.93	0.07	0.87	0.13	0.87	0.13	0.19	0.81
111	0.97	0.03	0.89	0.11	0.92	0.08	0.00	1.00
112	0.89	0.11	0.81	0.19	0.81	0.19	0.32	0.68
113	0.92	0.08	0.86	0.14	0.83	0.17	0.42	0.58
114	0.90	0.10	0.81	0.19	0.81	0.19	0.18	0.82
115	0.92	0.08	0.88	0.12	0.87	0.13	0.42	0.58
116	0.90	0.10	0.88	0.12	0.87	0.13	0.62	0.38
117	0.92	0.08	0.88	0.12	0.89	0.11	0.13	0.87
118	0.94	0.06	0.90	0.10	0.90	0.10	0.27	0.73
AVG.	0.93	0.07	0.89	0.11	0.87	0.13	0.52	0.48

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.5 แสดงผลความน่าจะเป็นในการเลือกรูปแบบการเดินทางต่างๆ
ที่ได้จากกลุ่มแบบจำลอง VA-HH MODELS

ZONE	VA-HBW				VA-HBS				VA-HBO				VA-HHB			
	PC+PU	MC	BUS	OTHERS	PC+PU	MC	BUS	OTHERS	PC+PU	MC	BUS	OTHERS	PC+PU	MC	BUS	OTHERS
1	0.97	0.03	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
2	0.97	0.03	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
3	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
4	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
5	0.96	0.04	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
6	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
7	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
8	0.96	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
9	0.97	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
10	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
11	0.97	0.03	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
12	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.01	0.00
13	0.97	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
14	0.97	0.02	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
15	0.97	0.02	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.01	0.00
16	0.96	0.04	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
17	0.96	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
18	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.01	0.00
19	0.96	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
20	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
21	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
22	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
23	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
24	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
25	0.97	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
26	0.97	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
27	0.96	0.04	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
28	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
29	0.97	0.03	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
30	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
31	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
32	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
33	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
34	0.96	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
35	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
36	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
37	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
38	0.97	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
39	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
40	0.96	0.04	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
41	0.93	0.06	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
42	0.92	0.08	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
43	0.95	0.04	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
44	0.94	0.05	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
45	0.92	0.07	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
46	0.91	0.08	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
47	0.87	0.12	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
48	0.80	0.18	0.02	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
49	0.89	0.10	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
50	0.89	0.11	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
51	0.88	0.11	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

ZONE	VA-HBM				VA-HBS				VA-HBO				VA-NHB			
	PC+PU	MC	BUS	OTHERS	PC+PU	MC	BUS	OTHERS	PC+PU	MC	BUS	OTHERS	PC+PU	MC	BUS	OTHERS
52	0.95	0.04	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
53	0.90	0.09	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
54	0.95	0.05	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
55	0.88	0.12	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
56	0.95	0.05	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
57	0.92	0.08	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
58	0.95	0.05	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
59	0.77	0.23	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.94	0.06	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
60	0.78	0.21	0.02	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
61	0.76	0.23	0.02	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.05	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
62	0.96	0.03	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
63	0.95	0.04	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
64	0.96	0.03	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
65	0.93	0.07	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
66	0.95	0.04	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
67	0.95	0.05	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
68	0.93	0.06	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
69	0.94	0.06	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
70	0.86	0.12	0.02	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
71	0.92	0.07	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
72	0.93	0.06	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
73	0.83	0.14	0.03	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
74	0.91	0.08	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
75	0.87	0.12	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
76	0.93	0.07	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
77	0.81	0.19	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
78	0.95	0.05	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
79	0.93	0.06	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
80	0.86	0.13	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
81	0.95	0.04	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
82	0.94	0.05	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
83	0.92	0.08	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
84	0.80	0.20	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.05	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
85	0.85	0.14	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
86	0.80	0.19	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
87	0.85	0.15	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
88	0.77	0.23	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.05	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
89	0.86	0.13	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
90	0.73	0.27	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.92	0.08	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
91	0.88	0.11	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
92	0.71	0.27	0.01	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.91	0.09	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
93	0.28	0.72	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	0.66	0.34	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00
94	0.19	0.77	0.04	0.00	0.94	0.06	0.00	0.00	0.48	0.52	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
95	0.38	0.51	0.11	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.78	0.22	0.00	0.00	0.97	0.01	0.01	0.00
96	0.89	0.10	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
97	0.85	0.14	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
98	0.88	0.11	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
99	0.89	0.11	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
100	0.90	0.09	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
101	0.84	0.15	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
102	0.90	0.09	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00

ตารางที่ 5.5 (ต่อ)

ZONE	VA-HBW				VA-HBS				VA-HBD				VA-NHB			
	PC+PU	MC	BUS	OTHERS	PC+PU	MC	BUS	OTHERS	PC+PU	MC	BUS	OTHERS	PC+PU	MC	BUS	OTHERS
103	0.88	0.10	0.02	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
104	0.94	0.05	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
105	0.95	0.05	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
106	0.92	0.08	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
107	0.89	0.10	0.01	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
108	0.82	0.16	0.02	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	0.96	0.04	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
109	0.65	0.32	0.03	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.92	0.08	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
110	0.87	0.11	0.02	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.99	0.00	0.00	0.00
111	0.58	0.37	0.05	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.90	0.10	0.00	0.00	0.95	0.03	0.01	0.00
112	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
113	0.95	0.05	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
114	0.86	0.14	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
115	0.87	0.13	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.98	0.02	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
116	0.93	0.06	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
117	0.87	0.11	0.02	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
118	0.71	0.28	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.07	0.00	0.00	0.99	0.01	0.00	0.00
AVG.	0.89	0.10	0.01	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.97	0.03	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.4 ปัญหาในการใช้งานแบบจำลอง Disaggregate Travel Demand

5.4.1 การวิเคราะห์ผลการพยากรณ์โดยรวม (Analysis of Aggregation Prediction)

ตามที่กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 5.3 (ก) ที่ว่า วิธีการพยากรณ์โดยรวมด้วยวิธี Average Probability of Alternatives นั้น แม้ว่าจะถูกต้องตามวิธีการและสมมติฐานของแบบจำลอง แต่ไม่สามารถนำมาใช้ในทางปฏิบัติได้เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูล ดังนั้นจึงได้นำวิธี Average Value of Variables มาใช้ในการพยากรณ์โดยรวมแทน ซึ่งพบว่าผลการพยากรณ์การใช้รูปแบบการเดินทางที่คำนวณได้ คลาดเคลื่อนไปจากค่าที่ได้จากการสำรวจข้อมูลมามาก ผลการเปรียบเทียบค่าทั้งสองได้แสดงไว้ในตารางที่ 5.6 ตารางที่ 5.7 และรูปที่ 5.5 (การเปรียบเทียบผลการพยากรณ์การใช้รูปแบบการเดินทางโดยรวมแยกตามการมีรถยนต์ของครัวเรือน และวัตถุประสงค์ของการเดินทาง แสดงไว้ในภาคผนวก ฉ.)

5.4.2 สาเหตุของความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์

สาเหตุของความคลาดเคลื่อนในการพยากรณ์สามารถสรุปได้ ดังนี้

ก. ผลจากการใช้ค่าความน่าจะเป็นของการเลือกใช้รูปแบบการเดินทางต่างๆ ของทุกจุดจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางการเดินทางใดๆ ของแต่ละพื้นที่ย่อยมาเฉลี่ยกัน (ดูรูปที่ 5.4) เพื่อเป็นตัวแทนที่แสดงถึงการเลือกใช้รูปแบบการเดินทางของแต่ละพื้นที่ย่อย

ข. ผลจากสมการของแบบจำลอง Multinomial Logit Model (MNL) เนื่องจากสมการของแบบจำลอง MNL เป็นฟังก์ชันของตัวแปรในรูปของ Exponential ดังสมการ

$$P_n(i) = \frac{e^{V_i}}{\sum_{j \in J_n} e^{V_j}}$$

จึงทำให้ผลการพยากรณ์ โดยรวมของแบบจำลอง MNL มีความอ่อนไหว (Sensitivity) ต่อค่าคุณประโยชน์ของทางเลือก (V_i) มาก กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงค่าคุณประโยชน์ของทางเลือกเพียงเล็กน้อย จะทำให้ค่า e^{V_i} เปลี่ยนไปได้มาก ซึ่งจะส่งผลให้ $P_n(i)$ มีค่าเปลี่ยนแปลงอย่างมากตามไปด้วย เช่น สมมติให้ $V_1 = 10$, $V_2 = 11$ และ $V_3 = 12$

$$P_n(1)_{เดิม} = \frac{e^{10}}{e^{10} + e^{11} + e^{12}} = 9.0 \%$$

ถ้าให้ค่าของ V_1 เพิ่มขึ้นเพียง 1.0 (เพิ่มขึ้น 10%) คือ (V_1 มีค่าเท่ากับ 11) ค่า $P_n(1)$ จะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างมากคือ

$$P_n(1)_{ใหม่} = \frac{e^{11}}{e^{11} + e^{11} + e^{12}} = 21.2 \%$$

$$\text{Error Rate} = (21.2 - 9.00) / 9.0 = 135 \%$$

ผลจากความอ่อนไหวต่อค่าคุณประโยชน์ของทางเลือกข้างต้น ทำให้การใช้งานแบบจำลอง MNL นั้น จำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อค่าของตัวแปรที่จะใช้ในการพยากรณ์เป็นอย่างมากด้วย

ค. Aggregation Method and Variation of Variables การเฉลี่ยค่าของตัวแปรที่ใช้สำหรับแต่ละพื้นที่ย่อย เพื่อนำไปใช้แทนค่าในแบบจำลอง ซึ่งเป็นวิธีการเกี่ยวกับการเตรียมค่าของตัวแปรเพื่อใช้กับแบบจำลองชนิด Aggregate ไม่สามารถนำมาใช้กับแบบจำลองชนิด Disaggregate ได้ ทั้งนี้เพราะ ประชากรแต่ละคนในพื้นที่ย่อยย่อมจะมีค่าของตัวแปรโดยเฉพาะตัวแปรสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น ตัวแปรรายได้ของครัวเรือน ฯลฯ แตกต่างกันเสมอ ฟังก์ชันการใช้ค่าเฉลี่ยของตัวแปรดังกล่าวมาเป็นตัวแทนของประชากรทั้งพื้นที่ย่อยจึงไม่ดี ซึ่งเมื่อนำมาใช้คำนวณหาความต้องการเดินทางแล้วก็จะทำให้ผลการพยากรณ์โดยรวมคลาดเคลื่อนไปได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าค่าของตัวแปรของประชากรในพื้นที่มีค่าแตกต่างกันมาก (ค่า Variance สูง) แล้ว ก็จะยิ่งทำให้ผลการพยากรณ์โดยรวมคลาดเคลื่อนมากขึ้นด้วย

ง. ผลของการใช้ค่าเฉลี่ยสำหรับตัวแปรบางตัว ตัวแปรบางตัว เช่น ค่าจอดรถ (Parking Cost) จำนวนรถส่วนตัวของครัวเรือน (Number of PC+PU หรือ Number of MC) เป็นต้น เมื่อคิดในลักษณะค่าเฉลี่ยของพื้นที่ย่อยแล้วจะทำให้ตัวแปรดังกล่าวมีค่าเสมอในการแทนค่าลงในสมการของแบบจำลอง ซึ่งในความเป็นจริงแล้วคนที่อยู่ในครัวเรือนที่มีรถยนต์ส่วนตัวไว้ใช้ อาจมีเพียง MC เพียงอย่างเดียว เป็นต้น นอกจากนั้นแล้วค่าเฉลี่ยของตัวแปรดังกล่าวก็ไม่เป็นจำนวนคั่นที่ลงตัว เช่น มีค่าเท่ากับ 1.21 คันต่อครัวเรือน ฯลฯ ก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลการพยากรณ์คลาดเคลื่อนด้วย

ตารางที่ 5.6 แสดงการเปรียบเทียบการเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่างค่าที่ได้
จากการสำรวจ และค่าที่ได้จากการพยากรณ์โดยรวม

ZONE	MODE PC+PU			MODE MC			MODE BUS			MODE OTHERS		
	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE
1	0.233	0.446	0.91	0.050	0.005	-0.90	0.408	0.489	0.20	0.310	0.060	-0.81
2	0.190	0.446	1.34	0.073	0.005	-0.93	0.415	0.491	0.18	0.321	0.058	-0.82
3	0.140	0.444	2.18	0.141	0.006	-0.96	0.362	0.503	0.39	0.357	0.048	-0.87
4	0.146	0.439	1.99	0.114	0.005	-0.95	0.400	0.504	0.26	0.340	0.052	-0.85
5	0.148	0.433	1.92	0.077	0.006	-0.92	0.432	0.524	0.21	0.343	0.037	-0.89
6	0.151	0.402	1.65	0.067	0.004	-0.94	0.441	0.554	0.26	0.341	0.040	-0.88
7	0.155	0.440	1.84	0.079	0.005	-0.94	0.457	0.511	0.12	0.309	0.044	-0.86
8	0.133	0.446	2.34	0.077	0.005	-0.93	0.641	0.504	-0.21	0.149	0.045	-0.70
9	0.146	0.440	2.01	0.070	0.004	-0.95	0.438	0.501	0.14	0.346	0.055	-0.84
10	0.205	0.468	1.28	0.090	0.004	-0.96	0.420	0.473	0.13	0.284	0.056	-0.80
11	0.163	0.406	1.48	0.132	0.005	-0.97	0.324	0.551	0.70	0.381	0.039	-0.90
12	0.270	0.593	1.20	0.085	0.005	-0.95	0.413	0.363	-0.12	0.232	0.039	-0.83
13	0.209	0.456	1.18	0.100	0.005	-0.95	0.377	0.485	0.29	0.314	0.054	-0.83
14	0.218	0.420	0.93	0.142	0.005	-0.97	0.392	0.532	0.36	0.249	0.043	-0.83
15	0.349	0.506	0.45	0.085	0.006	-0.93	0.322	0.434	0.35	0.244	0.054	-0.78
16	0.147	0.442	2.00	0.155	0.007	-0.95	0.352	0.517	0.47	0.345	0.033	-0.90
17	0.194	0.437	1.25	0.126	0.007	-0.95	0.344	0.507	0.47	0.335	0.049	-0.85
18	0.113	0.528	3.68	0.085	0.006	-0.92	0.411	0.411	0.00	0.391	0.054	-0.86
19	0.136	0.386	1.84	0.113	0.006	-0.95	0.403	0.528	0.31	0.349	0.080	-0.77
20	0.123	0.421	2.41	0.145	0.005	-0.97	0.335	0.477	0.42	0.397	0.097	-0.75
21	0.171	0.445	1.60	0.116	0.006	-0.95	0.420	0.472	0.13	0.294	0.078	-0.74
22	0.241	0.445	0.85	0.108	0.006	-0.94	0.378	0.473	0.25	0.274	0.075	-0.72
23	0.302	0.627	1.08	0.097	0.006	-0.94	0.331	0.327	-0.01	0.271	0.040	-0.85
24	0.223	0.447	1.00	0.091	0.004	-0.95	0.400	0.454	0.14	0.286	0.094	-0.67
25	0.465	0.422	-0.09	0.039	0.004	-0.89	0.348	0.502	0.44	0.148	0.072	-0.52
26	0.192	0.424	1.21	0.065	0.005	-0.93	0.389	0.485	0.25	0.355	0.086	-0.76
27	0.407	0.360	-0.12	0.019	0.006	-0.68	0.431	0.584	0.36	0.143	0.049	-0.66
28	0.094	0.230	1.45	0.099	0.003	-0.97	0.357	0.624	0.75	0.450	0.143	-0.68
29	0.179	0.459	1.56	0.063	0.006	-0.91	0.439	0.467	0.07	0.319	0.068	-0.79
30	0.083	0.505	5.12	0.098	0.004	-0.96	0.438	0.434	-0.01	0.381	0.057	-0.85
31	0.113	0.503	3.44	0.100	0.006	-0.94	0.557	0.460	-0.17	0.230	0.031	-0.87
32	0.307	0.503	0.64	0.034	0.006	-0.83	0.425	0.444	0.05	0.234	0.047	-0.80
33	0.189	0.444	1.34	0.075	0.004	-0.95	0.486	0.497	0.02	0.249	0.056	-0.78
34	0.244	0.476	0.95	0.068	0.006	-0.91	0.456	0.486	0.06	0.232	0.032	-0.86
35	0.244	0.448	0.84	0.104	0.004	-0.96	0.425	0.501	0.18	0.228	0.048	-0.79
36	0.248	0.500	1.02	0.080	0.005	-0.94	0.409	0.464	0.13	0.263	0.031	-0.88
37	0.141	0.446	2.17	0.089	0.005	-0.95	0.403	0.523	0.30	0.366	0.026	-0.93
38	0.173	0.447	1.58	0.069	0.004	-0.94	0.509	0.506	-0.01	0.249	0.042	-0.83
39	0.166	0.504	2.04	0.079	0.005	-0.94	0.404	0.456	0.13	0.351	0.035	-0.90
40	0.194	0.444	1.29	0.088	0.007	-0.92	0.364	0.512	0.41	0.353	0.037	-0.90
41	0.136	0.416	2.06	0.083	0.010	-0.88	0.472	0.547	0.16	0.308	0.026	-0.92
42	0.227	0.429	0.89	0.091	0.013	-0.86	0.460	0.532	0.16	0.222	0.026	-0.88
43	0.158	0.444	1.80	0.069	0.007	-0.90	0.382	0.507	0.33	0.390	0.043	-0.89
44	0.253	0.442	0.75	0.054	0.008	-0.84	0.463	0.515	0.11	0.230	0.034	-0.85
45	0.188	0.439	1.33	0.074	0.012	-0.84	0.442	0.497	0.12	0.296	0.052	-0.82
46	0.227	0.436	0.92	0.082	0.014	-0.83	0.443	0.490	0.11	0.248	0.060	-0.76
47	0.178	0.414	1.33	0.093	0.021	-0.77	0.420	0.497	0.18	0.309	0.068	-0.78
48	0.186	0.412	1.21	0.064	0.033	-0.49	0.502	0.546	0.09	0.248	0.010	-0.96
49	0.177	0.433	1.44	0.052	0.017	-0.67	0.627	0.493	-0.21	0.144	0.058	-0.60
50	0.199	0.431	1.16	0.057	0.020	-0.65	0.455	0.469	0.03	0.289	0.080	-0.72

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

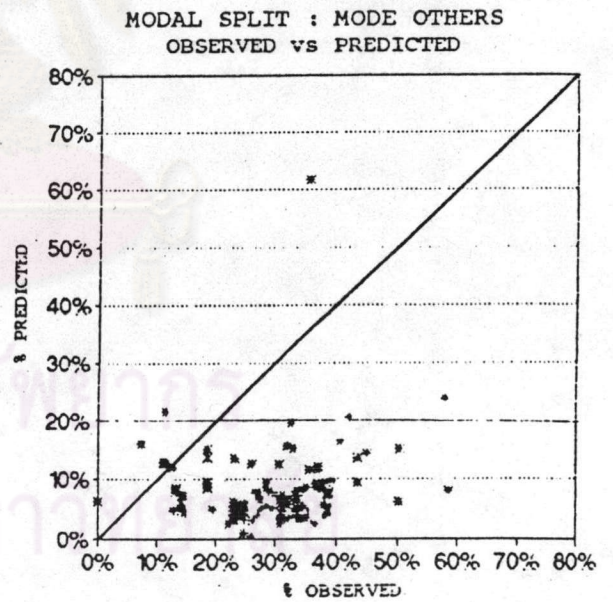
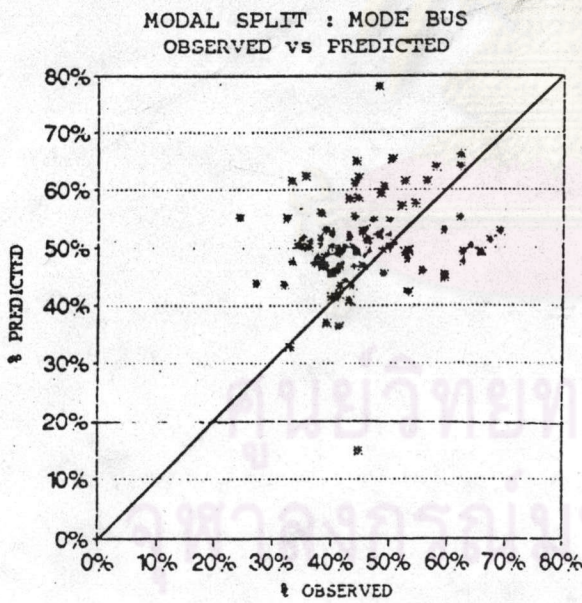
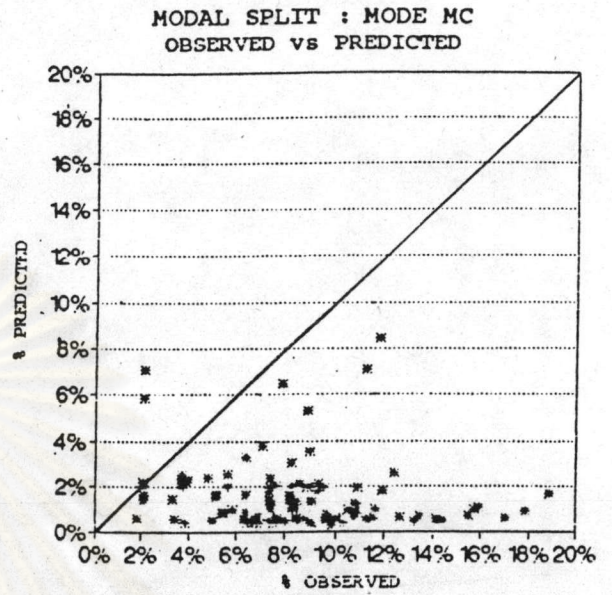
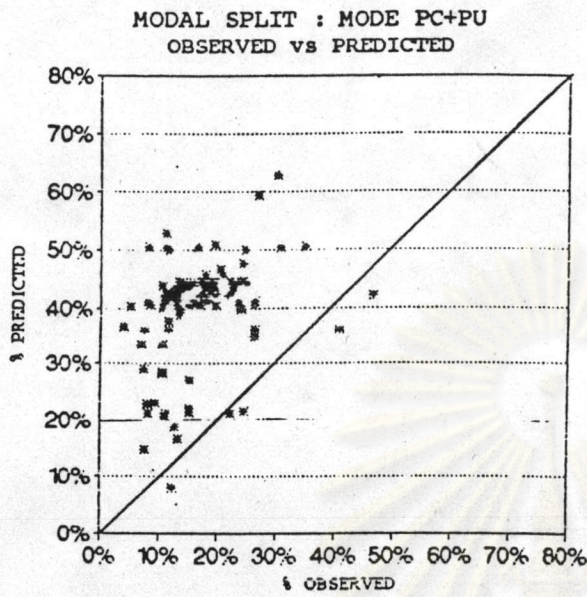
ZONE	MODE PC+PU			MODE MC			MODE BUS			MODE OTHERS		
	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE
51	0.138	0.431	2.13	0.089	0.019	-0.79	0.384	0.477	0.24	0.389	0.073	-0.81
52	0.118	0.500	3.24	0.055	0.008	-0.85	0.491	0.455	-0.07	0.336	0.036	-0.89
53	0.081	0.410	4.07	0.033	0.015	-0.56	0.690	0.526	-0.24	0.195	0.049	-0.75
54	0.196	0.509	1.60	0.059	0.009	-0.84	0.414	0.418	0.01	0.332	0.063	-0.81
55	0.085	0.406	3.76	0.077	0.021	-0.73	0.430	0.408	-0.05	0.408	0.165	-0.59
56	0.180	0.441	1.45	0.116	0.010	-0.92	0.371	0.474	0.28	0.333	0.075	-0.78
57	0.111	0.413	2.73	0.075	0.013	-0.82	0.393	0.369	-0.06	0.421	0.205	-0.51
58	0.106	0.439	3.14	0.058	0.010	-0.83	0.400	0.457	0.14	0.436	0.094	-0.78
59	0.113	0.210	0.86	0.039	0.022	-0.43	0.520	0.573	0.10	0.328	0.195	-0.41
60	0.128	0.187	0.46	0.021	0.017	-0.22	0.620	0.660	0.07	0.231	0.136	-0.41
61	0.222	0.211	-0.05	0.086	0.021	-0.76	0.578	0.639	0.10	0.114	0.130	0.14
62	0.167	0.419	1.51	0.170	0.006	-0.96	0.432	0.513	0.19	0.230	0.061	-0.73
63	0.122	0.418	2.43	0.110	0.008	-0.93	0.451	0.529	0.17	0.317	0.046	-0.86
64	0.138	0.438	2.18	0.101	0.006	-0.94	0.413	0.500	0.21	0.348	0.057	-0.84
65	0.071	0.333	3.66	0.158	0.010	-0.94	0.440	0.611	0.39	0.332	0.046	-0.86
66	0.106	0.333	2.15	0.135	0.007	-0.95	0.485	0.593	0.22	0.274	0.067	-0.76
67	0.183	0.441	1.42	0.179	0.009	-0.95	0.362	0.500	0.38	0.277	0.049	-0.82
68	0.146	0.439	2.02	0.159	0.011	-0.93	0.384	0.516	0.34	0.311	0.034	-0.89
69	0.169	0.424	1.50	0.105	0.010	-0.91	0.478	0.522	0.09	0.247	0.045	-0.82
70	0.117	0.361	2.09	0.096	0.019	-0.80	0.526	0.613	0.17	0.261	0.006	-0.98
71	0.236	0.412	0.74	0.091	0.014	-0.85	0.673	0.512	-0.24	0.000	0.063	ERR
72	0.113	0.424	2.74	0.108	0.012	-0.89	0.395	0.488	0.24	0.384	0.076	-0.80
73	0.241	0.398	0.65	0.037	0.025	-0.33	0.593	0.530	-0.11	0.130	0.048	-0.63
74	0.110	0.412	2.75	0.085	0.013	-0.84	0.467	0.508	0.09	0.338	0.067	-0.80
75	0.171	0.405	1.37	0.038	0.020	-0.47	0.657	0.495	-0.25	0.134	0.080	-0.40
76	0.158	0.414	1.63	0.075	0.012	-0.84	0.501	0.497	-0.01	0.267	0.077	-0.71
77	0.245	0.216	-0.12	0.189	0.017	-0.91	0.491	0.605	0.23	0.075	0.162	1.14
78	0.081	0.227	1.80	0.080	0.005	-0.94	0.334	0.616	0.85	0.505	0.151	-0.70
79	0.040	0.368	8.21	0.074	0.010	-0.87	0.383	0.560	0.46	0.503	0.062	-0.88
80	0.051	0.402	6.89	0.048	0.024	-0.51	0.594	0.448	-0.25	0.306	0.126	-0.59
81	0.076	0.360	3.72	0.097	0.008	-0.92	0.242	0.552	1.28	0.585	0.080	-0.86
82	0.131	0.433	2.31	0.083	0.011	-0.87	0.416	0.464	0.12	0.370	0.092	-0.75
83	0.262	0.412	0.57	0.021	0.014	-0.33	0.532	0.422	-0.21	0.184	0.152	-0.18
84	0.153	0.213	0.39	0.109	0.019	-0.82	0.620	0.552	-0.11	0.117	0.215	0.84
85	0.152	0.269	0.77	0.120	0.018	-0.85	0.543	0.576	0.06	0.185	0.137	-0.26
86	0.132	0.404	2.07	0.090	0.035	-0.61	0.455	0.527	0.16	0.323	0.034	-0.89
87	0.107	0.400	2.75	0.124	0.026	-0.79	0.411	0.458	0.11	0.358	0.116	-0.68
88	0.083	0.211	1.53	0.021	0.022	0.05	0.563	0.615	0.09	0.333	0.153	-0.54
89	0.198	0.402	1.03	0.074	0.023	-0.68	0.487	0.527	0.08	0.242	0.048	-0.80
90	0.076	0.289	2.80	0.071	0.038	-0.47	0.273	0.439	0.61	0.580	0.235	-0.59
91	0.107	0.284	1.67	0.074	0.014	-0.81	0.447	0.620	0.39	0.373	0.082	-0.78
92	0.134	0.167	0.25	0.040	0.023	-0.42	0.504	0.652	0.29	0.321	0.157	-0.51
93	0.077	0.148	0.92	0.118	0.085	-0.28	0.448	0.149	-0.67	0.356	0.618	0.73
94	0.125	0.080	-0.36	0.079	0.065	-0.18	0.480	0.782	0.63	0.315	0.073	-0.77
95	0.111	0.206	0.86	0.113	0.071	-0.37	0.442	0.650	0.47	0.334	0.072	-0.78
96	0.178	0.418	1.35	0.093	0.018	-0.81	0.420	0.492	0.17	0.309	0.072	-0.77
97	0.107	0.280	1.63	0.074	0.018	-0.76	0.447	0.585	0.31	0.373	0.116	-0.69
98	0.198	0.406	1.05	0.074	0.019	-0.74	0.487	0.516	0.06	0.242	0.058	-0.76
99	0.138	0.431	2.13	0.089	0.020	-0.78	0.384	0.468	0.22	0.389	0.081	-0.79
100	0.227	0.435	0.92	0.082	0.016	-0.81	0.443	0.494	0.12	0.248	0.055	-0.78

ตารางที่ 5.6 (ต่อ)

ZONE	MODE PC+PU			MODE MC			MODE BUS			MODE OTHERS		
	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE	OBSERVE	PREDICT	ERROR RATE
101	0.199	0.424	1.13	0.057	0.026	-0.55	0.455	0.471	0.03	0.289	0.080	-0.72
102	0.177	0.435	1.45	0.052	0.015	-0.70	0.627	0.475	-0.24	0.144	0.074	-0.48
103	0.186	0.429	1.31	0.064	0.017	-0.74	0.502	0.523	0.04	0.248	0.031	-0.87
104	0.186	0.439	1.36	0.064	0.009	-0.86	0.502	0.506	0.01	0.248	0.046	-0.82
105	0.106	0.440	3.14	0.058	0.010	-0.83	0.400	0.415	0.04	0.436	0.136	-0.69
106	0.131	0.428	2.27	0.083	0.015	-0.81	0.416	0.434	0.04	0.370	0.123	-0.67
107	0.131	0.423	2.23	0.083	0.020	-0.76	0.416	0.466	0.12	0.370	0.091	-0.75
108	0.131	0.411	2.14	0.083	0.030	-0.63	0.416	0.471	0.13	0.370	0.088	-0.76
109	0.262	0.363	0.38	0.021	0.058	1.74	0.532	0.494	-0.07	0.184	0.085	-0.54
110	0.262	0.404	0.54	0.021	0.020	-0.05	0.532	0.481	-0.10	0.184	0.095	-0.48
111	0.262	0.348	0.33	0.021	0.071	2.33	0.532	0.495	-0.07	0.184	0.086	-0.53
112	0.117	0.378	2.23	0.096	0.005	-0.95	0.526	0.491	-0.07	0.261	0.127	-0.52
113	0.113	0.427	2.77	0.108	0.009	-0.92	0.395	0.470	0.19	0.384	0.094	-0.75
114	0.241	0.403	0.67	0.037	0.023	-0.37	0.593	0.453	-0.24	0.130	0.121	-0.07
115	0.171	0.404	1.36	0.038	0.021	-0.43	0.657	0.490	-0.25	0.134	0.084	-0.37
116	0.110	0.415	2.77	0.085	0.011	-0.87	0.467	0.494	0.06	0.338	0.080	-0.76
117	0.153	0.220	0.43	0.109	0.011	-0.90	0.620	0.640	0.03	0.117	0.129	0.10
118	0.138	0.397	1.88	0.089	0.053	-0.40	0.384	0.472	0.23	0.389	0.077	-0.80
AVG.	0.168	0.396	1.35	0.084	0.015	-0.82	0.453	0.514	0.14	0.295	0.074	-0.75

ตารางที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบการเลือกใช้รูปแบบการเดินทางโดยสรุป

MODE OF TRAVEL	% SHARE		ERROR RATE
	OBSERVED	AGGREGATION PREDICTED	
PC+PU	16.3	39.6	1.43
MC	9.2	1.5	-0.84
BUS	42.7	51.4	0.20
OTHERS	31.9	7.5	-0.76



รูปที่ 5.5 แสดงการเปรียบเทียบการเลือกใช้รูปแบบการเดินทางของ 118 ระหว่างค่าที่ได้จากการสำรวจกับค่าที่ได้จากการพยากรณ์โดยรวม

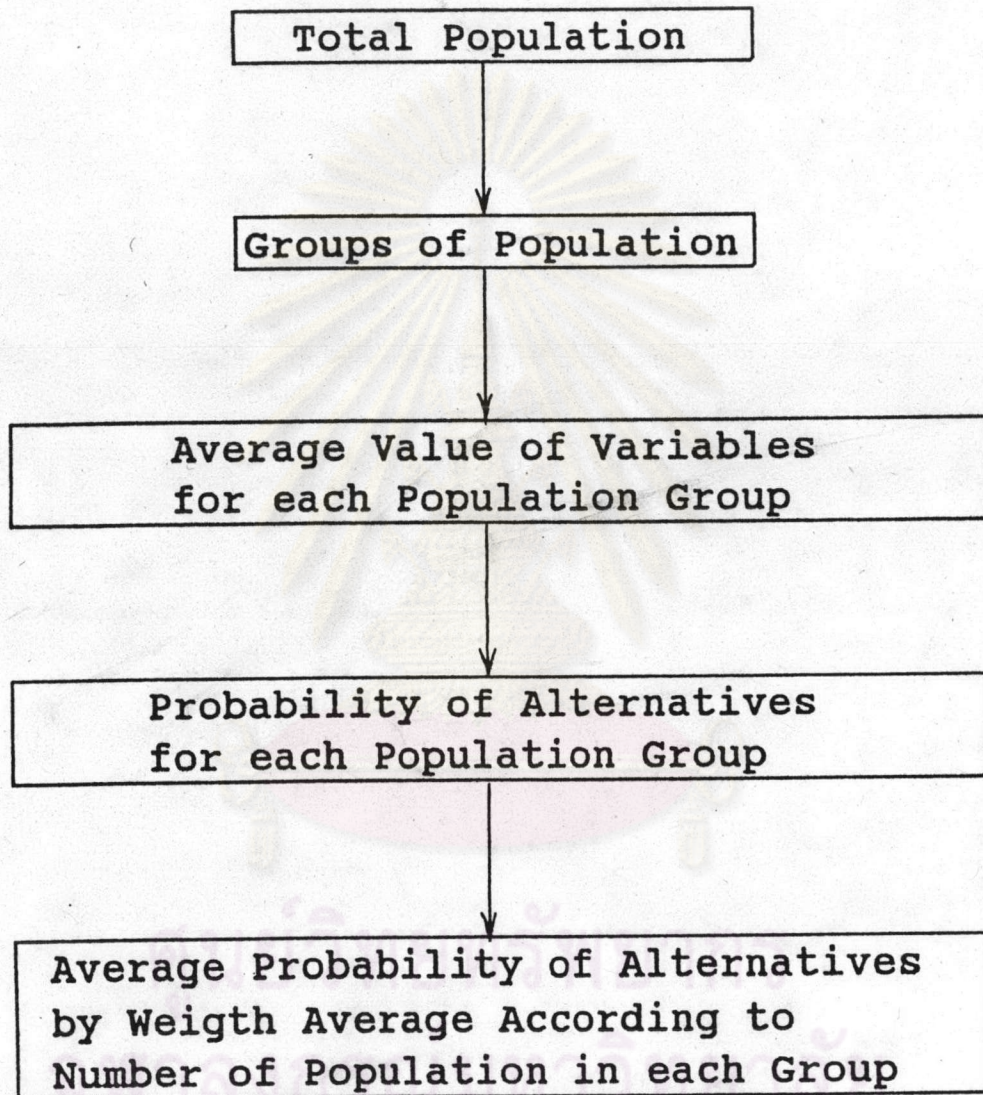
5.5 ข้อเสนอแนะในการใช้งานแบบจำลอง Disaggregate Travel Demand

เนื่องจากแบบจำลอง MNL มีความอ่อนไหวต่อค่าคุณประโยชน์ของทางเลือก (Utility : V_i) มาก ดังนั้นในการใช้งานแบบจำลองจึงควรจำแนก (Cross-Classify) ประชากรออกเป็นกลุ่มๆก่อน โดยมีวัตถุประสงค์ของการจำแนกคือ ต้องการให้ค่าคุณประโยชน์ของทางเลือกของกลุ่มประชากรที่จำแนกนั้นมีค่าความแปรปรวน (Variation) ต่ำที่สุด หรือมีค่าน้อยจนกระทั่งไม่มีผลต่อความถูกต้องของการพยากรณ์โดยรวมในระดับของความถูกต้องที่ต้องการ

ในการจำแนกประชากรออกเป็นกลุ่มๆ มีข้อเสนอแนะในการทำดังนี้

- ควรจำแนกประชากรเพื่อที่จะให้ค่าคุณประโยชน์ของแต่ละทางเลือก (V_i) ของประชากรในกลุ่มนั้นให้มีค่าความแปรปรวนต่ำ แทนที่จะจำแนกประชากรเพื่อที่จะให้ค่าของตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองมีค่าความแปรปรวนต่ำ
- ถ้าการจำแนกประชากรโดยพิจารณาถึงค่าคุณประโยชน์ของทางเลือก ทำได้ยาก ก็อาจจะจำแนกโดยพิจารณาถึงตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองได้ ซึ่งควรที่จะเลือกจำแนกตามตัวแปร (X_i) ที่มีค่า $|\beta_i X_i|$ และ/หรือค่าความแปรปรวนของ $\beta_i X_i$ สูง ทั้งนี้เพราะตัวแปรดังกล่าวจะมีโอกาสในการเปลี่ยนแปลงค่าได้มากและ การเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรดังกล่าวจะส่งผลต่อค่าคุณประโยชน์ของทางเลือกได้มากกว่าตัวแปรที่มีค่า $\beta_i X_i$ ต่ำกว่า
- ในการจำแนกประชากรต้องคำนึงถึง
 - รายละเอียดของข้อมูลที่ต้องใช้เพื่อการจัดกลุ่มของประชากร ตามที่ต้องการจำแนก รวมทั้งความยากง่ายในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรของประชากรในแต่ละกลุ่มที่ต้องการจำแนกด้วย
 - ความยากง่ายในการใช้งานแบบจำลอง
 - ระดับของความถูกต้องที่ต้องการ

วิธีการที่เสนอแนะในการใช้งานแบบจำลอง Dissaggregate Travel Demand Model สามารถสรุปได้ ดังแสดงในรูปที่ 5.6



รูปที่ 5.6 แนวทางในการพยากรณ์ความต้องการเดินทางโดยรวมด้วยแบบจำลอง
Disaggregate Travel Demand Model

5.6 การเปรียบเทียบแบบจำลอง Disaggregate และ Aggregate

แบบจำลองชนิด Disaggregate ที่นำเอาพฤติกรรมการตัดสินใจของคนมาเป็นพื้นฐานในการคิด แทนแนวความคิดในการสร้างแบบจำลองชนิด Aggregate แบบเดิมที่พยายามสร้างความสัมพันธ์ระหว่างการเดินทางกับตัวแปรต่างๆ ในระดับพื้นที่ย่อย (ZONE) เมื่อทำการเปรียบเทียบแบบจำลองทั้งสองชนิดแล้ว พบว่าแบบจำลองชนิด Disaggregate มีทั้งข้อดี และข้อเสีย ดังต่อไปนี้

ก. ข้อดี

1) ทำให้สามารถใช้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ เพราะตามหลักการของวิธี Disaggregate ค่าของตัวแปรต่างๆ ที่นำมาใช้สร้างแบบจำลอง จะมี หน่วยที่เล็กที่สุดเป็นถึงระดับบุคคล (Individual) หรือระดับครัวเรือน (Household) ในขณะที่ตามหลักการของวิธี Aggregate ใช้หน่วยที่เล็กที่สุดของข้อมูลที่จะนำมาสร้างแบบจำลองเป็นระดับพื้นที่ย่อย (Zone) ซึ่งการพิจารณาเป็นระดับพื้นที่ย่อยนั้นจะทำให้ค่าของตัวแปรต่างๆ ที่นำมาใช้วิเคราะห์จะได้จากการเฉลี่ยค่าของหลายๆ คน หรือ หลายๆ ครัวเรือน ที่อยู่ในพื้นที่ย่อยนั้นๆ การคิดโดยวิธีค่าเฉลี่ยนี้ จะทำให้เกิดการสูญเสียรายละเอียดของข้อมูลบางประการของแต่ละหน่วยย่อย (คน หรือครัวเรือน) ที่เป็นประโยชน์ไป ซึ่งผลของการดำเนินการตามวิธี Aggregate ตามที่กล่าวมานี้ อาจทำให้ผู้วิเคราะห์สามารถเข้าใจได้เพียงแต่พฤติกรรมของพื้นที่ย่อยกว้างๆ หรือ อาจทำให้เข้าใจผิดได้

นอกจากนั้นแบบจำลองที่พัฒนาโดยนำเอาพฤติกรรมการตัดสินใจของผู้เดินทางมาเป็นพื้นฐานในการคิด ยังสามารถนำไปปรับปรุงพัฒนาเพื่อใช้กับสถานการณ์อื่นได้ (Transfer-ability) อีกด้วย ทั้งนี้เพราะตัวแปรที่นำมาใช้พัฒนาแบบจำลองนี้เป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของคนโดยตรง เมื่อมีสถานการณ์ใหม่เกิดขึ้นก็ยังสามารถนำเอาข้อมูลและตัวแปรเหล่านั้นไปใช้ได้ ทั้งนี้เพราะ การตัดสินใจของผู้เดินทางในแต่ละสถานการณ์จะมีตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจบางอย่างที่เหมือนๆ กัน ในขณะที่แบบจำลองที่สร้างโดยวิธี Aggregate มักจะไม่มี Transferability เพราะเป็นแบบจำลองที่พัฒนาขึ้น จากการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการเดินทางกับตัวแปรที่มีผลโดยตรงต่อการเดินทางในระดับพื้นที่ เช่น รายได้เฉลี่ยของพื้นที่ การมีรถยนต์ส่วนตัวภายในพื้นที่ ความสัมพันธ์ของแบบจำลองที่สร้างขึ้นนี้อาจใช้ได้กับพื้นที่หรือสถานการณ์หนึ่ง อาจจะไม่เป็นความจริงกับพื้นที่อื่นหรือสถานการณ์อื่น ทำให้ต้องมีการเก็บข้อมูลเพื่อพัฒนาแบบจำลองใหม่ทุกครั้ง

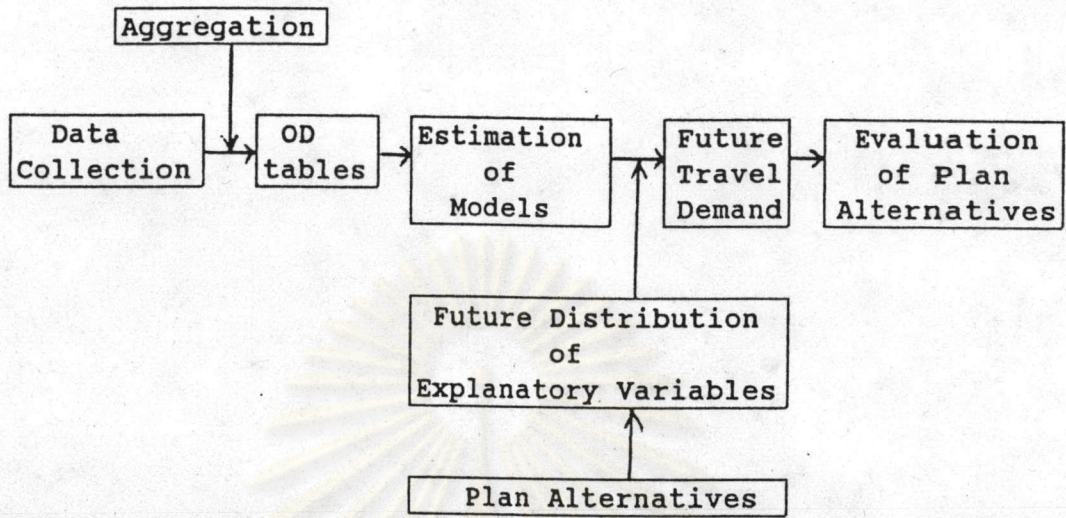
2) สามารถใช้แบบจำลองมาทดสอบนโยบายได้ ทั้งนี้เพราะ แบบจำลองชนิด Disaggregate นั้น มีโครงสร้างของแบบจำลองที่ขึ้นอยู่กับโครงสร้างการตัดสินใจและตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของแต่ละบุคคลอยู่แล้ว ดังนั้นการนำนโยบายมาทดสอบจึงเปรียบเสมือนการนำสิ่งหนึ่งในหลายๆ สิ่งเข้ามาพิจารณาในการตัดสินใจของแต่ละบุคคลนั่นเอง

3) ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเก็บข้อมูลได้ เพื่อให้ได้ผลจากการวิเคราะห์ เชื่อถือได้อย่างเพียงพอ (Sufficient Statistical Reliability) การสร้างแบบจำลองโดยวิธี Disaggregate จะต้องการข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์น้อยกว่า เพราะแนวความคิดนี้ใช้ข้อมูลที่เก็บมาจากหน่วยย่อย (บุคคลหรือครัวเรือน) มาทำนายความต้องการเดินทางโดยตรง ในขณะที่การวิเคราะห์โดยวิธี Aggregate ใช้ค่าตัวแทนของข้อมูลของกลุ่มที่ประกอบด้วยหน่วยย่อยมาทำนายแทน ดังนั้นเพื่อให้ผลของการทำนายน่าเชื่อถือ ผู้วิเคราะห์จะต้องเก็บข้อมูลให้มากที่สุดพอที่จะทำให้ตัวแทนของข้อมูลของกลุ่มเชื่อถือได้ ซึ่งต้องใช้จำนวนข้อมูลมากกว่าที่ใช้กับแบบจำลองที่สร้างโดยวิธี Disaggregate

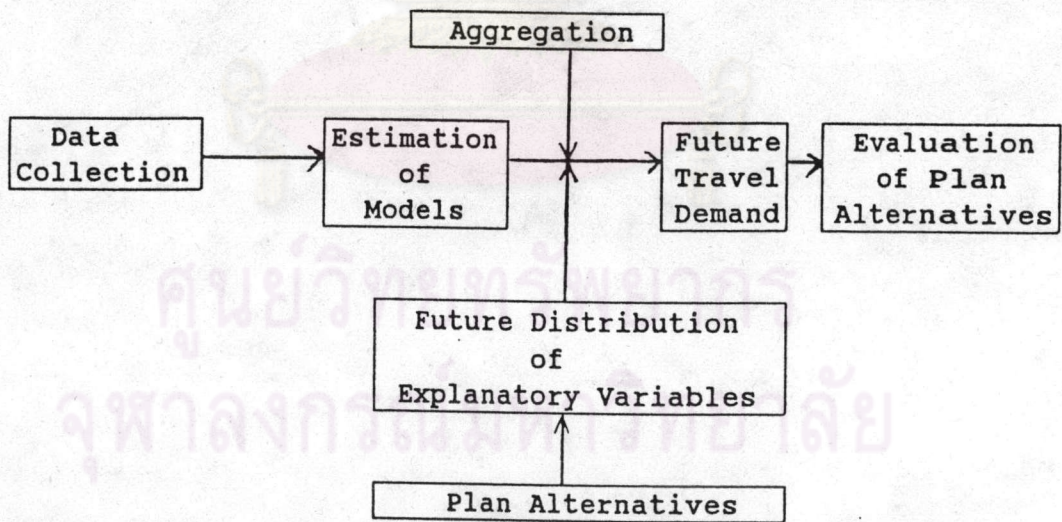
ข. ข้อเสีย

1) การใช้งานแบบจำลองชนิด Disaggregate ยุ่งยากกว่าการใช้งานแบบจำลองชนิด Aggregate ทั้งนี้เพราะแบบจำลองชนิด Disaggregate มีรูปแบบสมการของแบบจำลองที่มีความอ่อนไหวต่อค่าของตัวแปรมาก จึงทำให้เกิดความยุ่งยากในการเตรียมค่าของตัวแปร เพื่อที่จะให้ค่าของตัวแปรมีความแปรปรวนต่ำ พอที่จะทำให้ผลการพยากรณ์โดยรวม (Aggregation Prediction) มีความถูกต้องผิดพลาดอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

2) การใช้แบบจำลองพยากรณ์ความต้องการเดินทางสำหรับการวางแผนในระยะยาว (Long Term Planning) เนื่องจากแบบจำลองชนิด Disaggregate มีความอ่อนไหวต่อค่าของตัวแปร ดังนั้นแบบจำลองดังกล่าวจึงไม่ควรนำไปใช้พยากรณ์ความต้องการเดินทางในระยะยาว ทั้งนี้เพราะ จะมีปัญหาในเรื่องความถูกต้องของผลการพยากรณ์เนื่องจากความถูกต้องของค่าในอนาคตของตัวแปรที่ทำการประมาณค่าขึ้น ดังนั้นแบบจำลองชนิด Disaggregate จึงควรนำมาประยุกต์ใช้เฉพาะการพยากรณ์ถึงความต้องการเดินทางในระยะสั้น เช่น การทดสอบนโยบาย เป็นต้น ถ้าต้องการพยากรณ์ความต้องการเดินทางในระยะยาวควรใช้แบบจำลองชนิด Aggregate จะให้ผลที่ถูกต้องมากกว่า



a) Procedure of Aggregate Travel Demand Forecasting



b) Procedure of Disaggregate Travel Demand Forecasting

รูปที่ 5.7 แสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการพยากรณ์ความต้องการโดยวิธี Disagagate และ Aggregate