

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล. คัมภีร์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: เททีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์, 2546.
- จรมิต แก้วก้งวาล. วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบพัฒนาระบบเชิงวิศวกรรม และองค์ประกอบมนุษย์. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2540.
- ปารเมศ ชูติมา. เทคนิคการจัดตารางการดำเนินงาน. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

### ภาษาอังกฤษ

- Barker, Kenneth R. Introduction to sequencing and scheduling. The United States of America: John Wiley & sons, 1974.
- Crainic, T.G., Laporte, G. Planning models for freight transportation. European Journal of Operational Research 97 Issue 3 (Mar 1997): 409-438.
- Godfrey, G.A., Powell, W.B. An adaptive dynamic programming algorithm for dynamic fleet management, I: Single period travel times. Transportation Science 36 Issue 1 (Feb 2002): 21-39.
- Ignacio, J., Ramirez-Rosado, Dominguez-Navarro, J.A. Possibilistic Model Based of Fuzzy Sets for the Multi-objective optimal planning of electric power distribution networks. IEEE Transactions of power systems 19, 4 (Nov 2004).
- Koo, P.H., Lee W.S., Jang D.W. Fleet sizing and vehicle routing for container transportation in a static environment. OR Spectrum 26 (2004):193-209.
- Pinedo, Michael. Scheduling: Theory. Algorithms and Systems. The United States of America: A Simon & Schuster Company, 1995.
- Psarras, J., Stefanitsis, E., Christodoulou, N. Combination of local search and CLP in the vehicle-fleet scheduling problem. European Journal of Operational Research 98 (1997): 512-521.
- Wiangtong, T., Cheung, P.Y., Luk W. Tabu Search with intensification strategy for functional partitioning in hardware-software codesign. Proceeding of the 10 th Annual IEEE Symposium on field-programmable custom computing machines (FCCM'02) (2002).

ภาคผนวก

### ภาคผนวก ก

ข้อมูลระยะทางและระยะเวลาเดินทางระหว่างเขตพื้นที่

ตารางที่ ก.1 ตารางแสดงการแบ่งเขตพื้นที่ในการพัฒนาแบบจำลอง

เขตที่	เขตพื้นที่	ประกอบด้วย
1	กรุงเทพ	กรุงเทพ
2	ปริมณฑล 1	สมุทรปราการ
3	ปริมณฑล 2	สมุทรสาคร นครปฐม สมุทรสงคราม
4	ปริมณฑล 3	นนทบุรี ปทุมธานี
5	ตะวันออก 1	ฉะเชิงเทรา ชลบุรี ระยอง
6	กลางตอนล่าง	สระบุรี อุทัยฯ อ่างทอง สิงห์บุรี ลพบุรี สุพรรณบุรี ชัยนาท
7	ใต้ส่วนบน	เพชรบุรี ประจวบคีรีขันธ์
8	อีสานใต้	นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด ยโสธร อำนาจเจริญ สุรินทร์ ศรีสะเกษ อุบลราชธานี
9	ตะวันตก	กาญจนบุรี ราชบุรี
10	กลางตอนบน+เหนือ	อุทัยธานี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ พิจิตร กำแพงเพชร พิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ ภาคเหนือทั้งหมด
11	อีสานเหนือ	เลย หมองบัวลำภู อุดรธานี หนองคาย สกลนคร กาฬสินธุ์ นครพนม มุกดาหาร ขอนแก่น ชัยภูมิ
12	ตะวันออก 2	จันทบุรี สระแก้ว ตราด ปราจีนบุรี นครนายก
13	ใต้ส่วนล่าง	ตั้งแต่ชุมพรลงไป รวม 14 จังหวัด

ตารางที่ ก.2 ระยะทางการเดินทางระหว่างเขตพื้นที่ 13 เขตพื้นที่ (กิโลเมตร)

		เขตพื้นที่												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
เขตพื้นที่	1	25	26	70	91	81	105	299	191	147	456	492	321	861
	2	26	37	93	86	89	103	310	300	150	520	485	325	832
	3	70	93	58	126	170	117	260	310	73	495	500	370	588
	4	91	86	126	24	124	49	320	598	155	465	646	383	754
	5	81	89	170	124	127	233	300	400	332	686	508	146	850
	6	105	103	117	49	233	79	413	222	190	424	400	423	926
	7	299	310	260	320	300	413	123	580	270	763	630	583	611
	8	191	300	310	598	400	222	580	120	347	540	229	536	925
	9	147	150	73	155	332	190	270	347	50	583	506	449	659
	10	456	520	495	465	686	424	763	540	583	108	450	794	1129
	11	492	485	500	646	508	400	630	229	506	450	147	688	1103
	12	321	325	370	383	146	423	583	536	449	794	688	86	952
	13	861	832	588	754	850	926	611	925	659	1129	1103	952	162

ตารางที่ ก.3 ระยะเวลาการเดินทางระหว่างเขตพื้นที่ 13 เขตพื้นที่ (นาที)

		เขตพื้นที่												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
เขตพื้นที่	1	44	45	119	127	106	132	330	250	172	664	670	429	825
	2	45	60	116	127	124	147	402	402	207	688	642	434	1094
	3	119	116	87	170	181	146	350	415	120	656	662	493	661
	4	127	127	170	43	147	61	428	1255	214	616	850	510	997
	5	106	124	181	147	177	382	390	532	444	840	787	202	1117
	6	132	147	146	61	382	115	549	301	237	563	532	562	1150
	7	330	402	350	428	390	549	172	766	363	1004	831	770	1000
	8	250	402	415	1255	532	301	766	168	463	714	310	709	1214
	9	172	207	120	214	444	237	363	463	77	770	670	596	869
	10	664	688	656	616	840	563	1004	714	770	152	597	1044	1480
	11	670	642	662	850	787	532	831	310	670	597	203	906	1446
	12	429	434	493	510	202	562	770	709	596	1044	906	124	1250
	13	825	1094	661	997	1117	1150	1000	1214	869	1480	1446	1250	223

### ภาคผนวก ข

เวลาที่ใช้บรรจุและขนถ่ายที่โรงงานลูกต้า

ตารางที่ ข.1 ระยะเวลาในการบรรจุตู้ขนาด 20 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	บรรจุตู้ขนาด 20 (นาทีก)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท เอเวอร์ลาสติงแพค จำกัด	เทพารักษ์	270		
บริษัท เอเวอร์ลาสติงแพค จำกัด	เทพารักษ์	370		
บริษัท เอเวอร์ลาสติงแพค จำกัด	เทพารักษ์	420		
บริษัท เอเวอร์ลาสติงแพค จำกัด	เทพารักษ์	372		
บริษัท เอเวอร์ลาสติงแพค จำกัด	เทพารักษ์	497	386	83
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	65		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	140		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	60		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	160		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	83		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	133		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	120	108	39
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	220		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	220		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	60		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	190		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	135		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	230		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	90		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	150		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	180		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	390		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	170		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	130		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	120		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	320		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	30		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	ประจวบคีรีขันธ์	88	170	93

ตารางที่ ข.1 (ต่อ) ระยะเวลาในการบรรจุตู้ขนาด 20 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	บรรจุตู้ขนาด 20 (นาทีก)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	มหาชัย	60		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	มหาชัย	80		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	มหาชัย	40		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	มหาชัย	87		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	มหาชัย	90		
บริษัท ทิปโก้ ฟูดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	มหาชัย	20	63	28
บริษัท สยามกลาส อินดัสทรี จำกัด	พระประแดง	140		
บริษัท สยามกลาส อินดัสทรี จำกัด	พระประแดง	165		
บริษัท สยามกลาส อินดัสทรี จำกัด	พระประแดง	150		
บริษัท สยามกลาส อินดัสทรี จำกัด	พระประแดง	140		
บริษัท สยามกลาส อินดัสทรี จำกัด	พระประแดง	160	151	11
บริษัท สยามกลาส อินดัสทรี จำกัด	ปู่เจ้า	195	195	N/A
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโพง	63		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโพง	110		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโพง	275		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโพง	180		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโพง	48		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโพง	327		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโพง	300	186	116
บริษัท โอสดสภา จำกัด	หัวหมาก	45		
บริษัท โอสดสภา จำกัด	หัวหมาก	60		
บริษัท โอสดสภา จำกัด	หัวหมาก	60		
บริษัท โอสดสภา จำกัด	หัวหมาก	60	56	8
บริษัท อีโนเว รับเบอร์ จำกัด	รังสิต	45		
บริษัท อีโนเว รับเบอร์ จำกัด	รังสิต	30	38	11
ห้างหุ้นส่วนจำกัด บี พี ทรานส์ซัวร์	เพชรเกษม 91	285	285	N/A
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	สมุทรสาคร	80	80	N/A
บริษัท กัลฟ เอเจนซี คัมปะนี จำกัด	จตุจักร	80	80	N/A



ตารางที่ ข.2 ระยะเวลาในการบรรจุตู้ขนาด 40 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	บรรจุตู้ขนาด 40 (นาที)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	75		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	80		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	80		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	120		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	200		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	90		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	130		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	115		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	150		
บริษัท เอ็กเซล (ประเทศไทย) จำกัด	ปทุมธานี	180	122	44
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	120		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	300		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	110		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	250		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	265		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	180		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	167		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	290		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	295		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	140	212	76
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	นิคมฯ ไรจนะ	30	30	N/A

ตารางที่ ข.2 (ต่อ) ระยะเวลาในการบรรจุตู้ขนาด 40 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	บรรจุตู้ขนาด 40 (นาที)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	นิคมฯ อมตะ	60		
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	นิคมฯ อมตะ	180		
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	นิคมฯ อมตะ	35		
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	นิคมฯ อมตะ	78		
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	นิคมฯ อมตะ	50	81	58
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	สมุทรสาคร	140		
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	สมุทรสาคร	75		
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	สมุทรสาคร	60		
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	สมุทรสาคร	130		
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	สมุทรสาคร	130		
บริษัท กัลฟ เอเจนซี่ คัมปะนี จำกัด	สมุทรสาคร	20	93	48
ห้างหุ้นส่วนจำกัด บี พี ทรานส์ซัวร์	นิคมฯ กบินทร์บุรี	100		
ห้างหุ้นส่วนจำกัด บี พี ทรานส์ซัวร์	นิคมฯ กบินทร์บุรี	40	70	42
ห้างหุ้นส่วนจำกัด บี พี ทรานส์ซัวร์	แพรงญา	290	290	N/A
บริษัท อีโนเว รับเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	รังสิต	300		
บริษัท อีโนเว รับเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	รังสิต	420	360	N/A
บริษัท สุวรรณ อุตสาหกรรม ปั่นทอ จำกัด	สมุทรสาคร	40	40	N/A
INTERFACE MODERNFORM CO.,LTD.	นิคมฯ อมตะ	35	35	N/A
บริษัท จี.ที.เทรคดิ่ง จำกัด	อยุธยา	30	30	N/A



ตารางที่ ข.3 (ต่อ) ระยะเวลาในการเปิดตู้ขนาด 20 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	เปิดตู้ขนาด 20 (นาทีก)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	เพชรเกษม 81	165		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	เพชรเกษม 81	165		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	เพชรเกษม 81	69		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	เพชรเกษม 81	60		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	เพชรเกษม 81	23		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	เพชรเกษม 81	110		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	เพชรเกษม 81	99		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	เพชรเกษม 81	30	90	55
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	60		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	40		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	45		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	58		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	55		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	250		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	55		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	50		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	100		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	170		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	285		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	60		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	220		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	275		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	116		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	60		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	65		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	โกดัง ศรีนครินทร์	260	123	92
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	100		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	35		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	50		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	40	56	30

ตารางที่ ข.3 (ต่อ) ระยะเวลาในการเปิดตู้ขนาด 20 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	เปิดตู้ขนาด 20 (นาทึ)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางพลี	105		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางพลี	80		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางพลี	130		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางพลี	33		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางพลี	40		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางพลี	40		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางพลี	50		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางพลี	85		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางพลี	60	70	33
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	กิ่งแก้ว	30		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	กิ่งแก้ว	75		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	กิ่งแก้ว	52		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	กิ่งแก้ว	120	69	39
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	บางชัน	25	25	N/A
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	บางพลี กม.25	90	90	N/A
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ชลบุรี	80	80	N/A
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	45		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	25		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	35		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	180		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	105		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	70		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	35		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	95		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	27		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	55		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	45		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	25		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	35		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	60	60	42
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	นิคมฯ อมตะ	20	20	N/A

ตารางที่ ข.3 (ต่อ) ระยะเวลาในการเปิดตู้ขนาด 20 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	เปิดตู้ขนาด 20 (นาทิจ)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	61		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	20		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	85		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	10		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	35		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	90		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	140		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	70		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	36		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	70		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	62		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	81		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	25		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	30		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	90		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	40		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	45		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	150		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	130		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	25		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	45		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	35		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	75		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	40		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	45		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	45		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	90		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	25		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	40		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	50		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	130		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	55	62	36

ตารางที่ ข.3 (ต่อ) ระยะเวลาในการเปิดตู้ขนาด 20 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	เปิดตู้ขนาด 20 (นาที)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	40		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	170		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	15		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	45		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	27		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	40		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	30		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	15		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	60		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	100		
บริษัท ไทย บรันต้ามูเลีย จำกัด	อยุธยา	105	58	47
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	50		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	235		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	190		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	70		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	55		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	48		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	50		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	30	93	72
บริษัท ไอดีเอส โลจิสติกส์ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	43		
บริษัท ไอดีเอส โลจิสติกส์ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	85		
บริษัท ไอดีเอส โลจิสติกส์ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	70		
บริษัท ไอดีเอส โลจิสติกส์ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	45		
บริษัท ไอดีเอส โลจิสติกส์ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	190		
บริษัท ไอดีเอส โลจิสติกส์ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	60		
บริษัท ไอดีเอส โลจิสติกส์ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	55		
บริษัท ไอดีเอส โลจิสติกส์ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	45	74	49
บริษัท พี แอนด์ ดับบลิว เซอร์วิส จำกัด	เทพารักษ์	60		
บริษัท พี แอนด์ ดับบลิว เซอร์วิส จำกัด	เทพารักษ์	100	80	28

ตารางที่ ข.3 (ต่อ) ระยะเวลาในการเปิดตู้ขนาด 20 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	เปิดตู้ขนาด 20 (นาที)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
ห้างหุ้นส่วนจำกัด บี พี ทรานส์ซัวร์	นิคมฯ กบินทร์บุรี	90	90	N/A
ห้างหุ้นส่วนจำกัด บี พี ทรานส์ซัวร์	เพชรเกษม 95	35	35	N/A
บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด	วังน้อย	176		
บริษัท บิ๊กซี ซูเปอร์เซ็นเตอร์ จำกัด	วังน้อย	75	125	71
บริษัท สตาร์บัคส์ คอฟฟี่ (ประเทศไทย) จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	25	25	N/A
บริษัท ฮั่วเซี่ยง จำกัด	ประจักษ์	65	65	N/A
บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด	ระยอง	46	46	N/A
บริษัท โพลีเคมี มาร์เก็ตติ้ง จำกัด	สุพรรณบุรี	90	90	N/A
บริษัท เอ็ม.ไอ.ที.มาร์เก็ตติ้ง จำกัด	แพรกษา	35	35	N/A
บริษัท อีโนเว รับเบอร์ (ประเทศไทย) จำกัด	รังสิต	165	165	N/A
บริษัท สรรพสินค้าเซ็นทรัล จำกัด	บุคคโล	280	280	N/A





ตารางที่ ข.4 (ต่อ) ระยะเวลาในการเปิดตู้ขนาด 40 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	เปิดตู้ขนาด 40 (นาที)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	230		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	240		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	75		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	80		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	60		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	90		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	280		
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	ศรีนครินทร์	60	140	93
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	สวนหลวง	30	30	N/A
บริษัท เนสท์เล่ (ไทย) จำกัด	นิคมฯ บางปู	30	30	N/A
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	72		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	30		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	70		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	97		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	65		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	80		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	95		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	50		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	100		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	รังสิต	20	68	28
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	หนองแค สระบุรี	88		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	หนองแค สระบุรี	30		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	หนองแค สระบุรี	90		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	หนองแค สระบุรี	22		
บริษัท ไทยบริดจสโตน จำกัด	หนองแค สระบุรี	30	52	34
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	นิคมฯ อมตะ	75		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	นิคมฯ อมตะ	115		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	นิคมฯ อมตะ	40	77	38
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	160		
บริษัท คาโอ อินดัสเตรียล จำกัด	ลำโรง	60	110	71

ตารางที่ ข.4 (ต่อ) ระยะเวลาในการเปิดตู้ขนาด 40 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	เปิดตู้ขนาด 40 (นาที)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	205		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	210		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	110		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	65		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	55		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	45		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	55		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	150		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	60		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	50		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	155		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	120		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	105		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	50		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	35		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	155		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	120		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	65		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	45		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	120		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	150		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	90		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	150		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	180		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	200		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	180		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	อยุธยา	210	116	59
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	นิคมฯ โรจนะ	215		
บริษัท ไทย บรันดา มูเลีย จำกัด	นิคมฯ โรจนะ	113	164	72

ตารางที่ ข.4 (ต่อ) ระยะเวลาในการเปิดตู้ขนาด 40 ฟุต ที่โรงงานลูกค้า

รายชื่อลูกค้า	โรงงาน	เปิดตู้ขนาด 40 (นาทีก)		
		เวลาที่ใช้	ค่าเฉลี่ย	SD
บริษัท สตาร์บัคส์ คอฟฟี่ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	25		
บริษัท สตาร์บัคส์ คอฟฟี่ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	25		
บริษัท สตาร์บัคส์ คอฟฟี่ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	25		
บริษัท สตาร์บัคส์ คอฟฟี่ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	32		
บริษัท สตาร์บัคส์ คอฟฟี่ จำกัด	นิคมฯ บางปะอิน	30	27	4
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	60		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	160		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	56		
บริษัท เอฟเวอเรสต์ เท็กซ์ไทล์ จำกัด	ราชบุรี	70	87	49
บริษัท เด็กเฮงหลี จำกัด	ราชวงศ์	150	150	N/A
บริษัท เด็กเฮงหลี จำกัด	ติวานนท์	150	150	N/A
ห้างหุ้นส่วนจำกัด บี พี ทรานส์ซัวร์	พุทธมณฑล สาย 7	120	120	N/A
บริษัท เควส อินค์สทรี จำกัด	ระยอง	225	225	N/A

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายทรงศักดิ์ โชติเวที เกิดเมื่อวันจันทร์ที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2523 ที่จังหวัดสระบุรี  
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2544 และได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตร  
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ในปีการศึกษา 2545

