

ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยสำหรับวิทยานิพนธ์เรื่อง “ การศึกษาโหมดการขับขี่ของกรุงเทพมหานครและมลพิษจากรถยนต์ ” นี้จะแบ่งส่วนผลการวิจัยได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนแรกจะเป็นผลและอภิปรายผลของการสร้างโหมดการขับขี่ของกรุงเทพมหานคร (Bangkok driving mode) และส่วนที่สองคือผลและอภิปรายผลการวัดจากไอเสียรถยนต์ตามมาตรฐาน มอก. 1120 - 2535 ซึ่งรายละเอียดจะกล่าวต่อไปเป็นแต่ละส่วน

โหมดการขับขี่ของกรุงเทพมหานคร (Bangkok driving mode)

การสร้าง Bangkok driving mode ในการวิจัยนี้ได้ดำเนินการสร้างตามวิธีการและเกณฑ์ที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 โดยได้ทำการเก็บข้อมูลจากถนนสายหลักๆ ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของกรุงเทพมหานครดังแสดงในรูปที่ 4.1 โดยที่จะทำการจัดเก็บข้อมูลเป็น 2 ช่วงคือ ปี 1994 ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม และ ปี 1995 ระหว่างเดือนพฤศจิกายน จากนั้นได้นำผลการเก็บข้อมูลมาทำการวิเคราะห์และจัดสร้าง ซึ่งผลการสร้าง Bangkok driving mode ปี 1994 และ Bangkok driving mode ปี 1995 ได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.2 และ 4.3 และตารางที่ 4.1 และ 4.2 เมื่อทำการเปรียบเทียบ Driving mode ทั้ง 4 คือ Bangkok driving mode ปี 1994, Bangkok driving mode ปี 1995, Bangkok driving mode ปี 1990 และ ECE mode ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.2 ถึง 4.5 จะได้ผลการเปรียบเทียบดังแสดงในตารางที่ 4.3 นอกจากนี้ในรูปที่ 4.6 ยังได้แสดงการเปรียบเทียบ Bangkok driving mode ปี 1995 กับ ECE mode

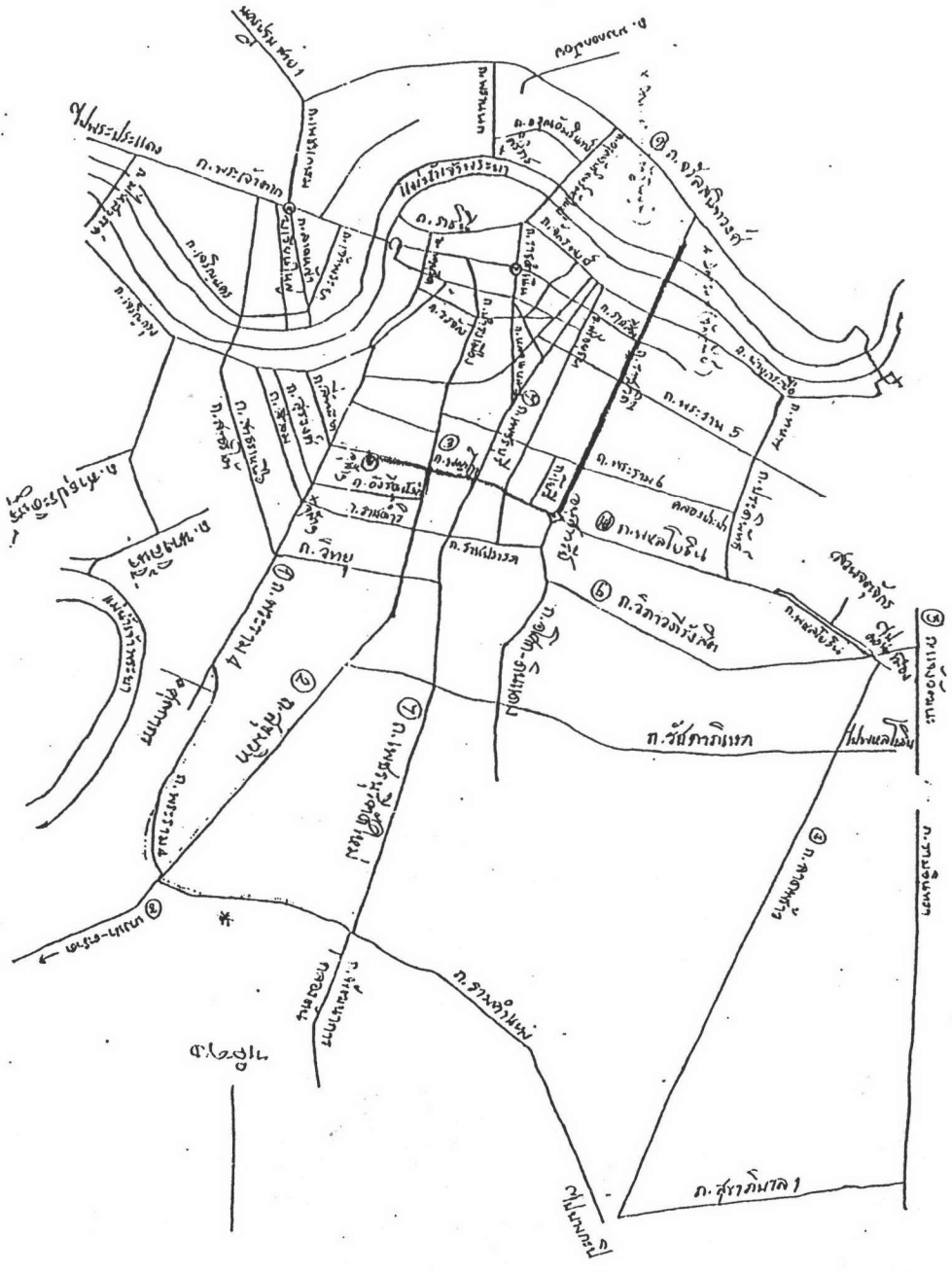
เนื่องจากการสร้าง Bangkok driving mode ปี 1994 และ ปี 1995 ได้อาศัยหลักการสร้างของ 10 mode driving cycle test ของประเทศญี่ปุ่น ดังนั้นหากพิจารณารูปที่ 4.6 ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบ Bangkok driving mode ปี 1995 กับ ECE mode แล้วจะพบว่ามีจุดที่แตกต่างกันที่ชัดเจนอยู่ 2 จุดคือ จุดแรกใน ECE mode จะมีช่วง constant speed สำหรับการเปลี่ยนเกียร์ใช้เวลาประมาณ 2 วินาที ซึ่งในจุดนี้ไม่มีใน Bangkok driving mode และ อีกจุดหนึ่งคือ เมื่อมีการเปลี่ยนเกียร์แล้ว acceleration rate ใน ECE mode จะเท่าเดิมหรือไม่ก็ได้ เช่น ECE mode จากความเร็ว 0 - 35 km/ hr จะมีการเปลี่ยนเกียร์ที่ความเร็ว 15 km/ hr ความเร่งในช่วง 0 - 15 km/ hr และ 15 - 35 km/ hr จะไม่เท่ากัน แต่ใน Bangkok driving mode ช่วงความเร็ว 0 - 40 km/ hr จะมีการเปลี่ยนเกียร์ที่ 20 km/ hr แต่ความเร่งจะคงที่ตลอดช่วง 0 - 40 km/ hr

นั่นคือ เมื่อมีการเปลี่ยนเกียร์สำหรับใน ECE mode จะถือว่าจะต้องมีการเร่งเครื่องยนต์ใหม่อีกครั้งหนึ่งดังนั้น อัตราเร่งของรถยนต์จะเท่าเดิมหรือไม่ขึ้นอยู่กับการขับขีว่ามีอัตราเร่งเท่าไร แต่สำหรับ Bangkok driving mode จะใช้เป็นค่าความเร่งเฉลี่ยตลอดทั้ง mode นั้นๆ

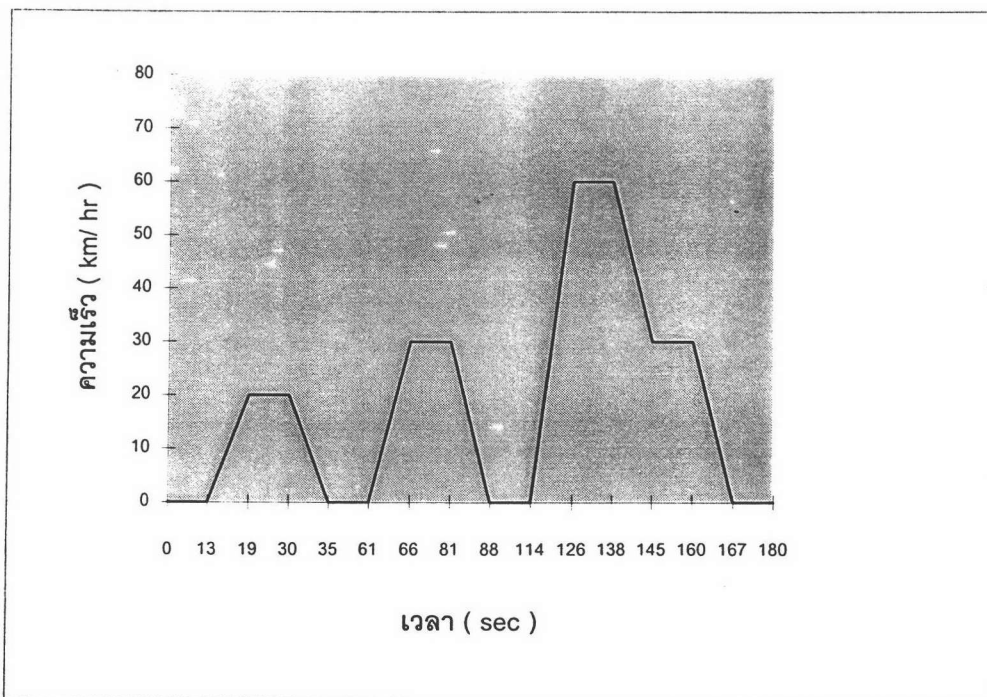
เมื่อลองทำ Bangkok driving mode อีกชุดหนึ่งโดยการแก้ไขเกณฑ์ที่ใช้ในการสร้างข้อ 3 คือ จากเดิมที่ว่า “ การพิจารณาเลือก mode ว่าจะมีค่าความชันเท่าไรจะพิจารณาจากค่าฐานนิยมใน mode นั้น ” แก้เป็น “ การพิจารณาเลือก mode ว่าจะมีค่าความชันเท่าไรจะพิจารณาจากค่าความชันเฉลี่ยใน mode นั้น ” (สำหรับในการลงมือจัดสร้าง Bangkok driving mode นั้นจะดำเนินการสร้างตามวิธีค่าความชันเฉลี่ย ก่อนทั้งนี้เนื่องจากการจัดสร้างที่รวดเร็วกว่า) สำหรับความแตกต่างของการใช้ค่าฐานนิยมและความชันเฉลี่ยได้แสดงไว้ในรูปที่ 4.7 ส่วนผลที่ได้จากการใช้ค่าความชันเฉลี่ย ปรากฏว่าจะได้ Bangkok driving mode ปี 1994 และ 1995 ชุดใหม่ดังแสดงในรูปที่ 4.8 และ 4.9 และตารางที่ 4.4 และ 4.5 จากนั้นเมื่อทำการเปรียบเทียบ Bangkok driving mode ปี 1995 จากการสร้างโดยใช้เกณฑ์ที่แตกต่างกันจะพบว่ามี ความแตกต่างกันน้อยมากดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.10 และ ตารางที่ 4.6 สาเหตุที่ทำให้ Bangkok driving mode ที่สร้างโดยเกณฑ์ที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันไม่มากนักเนื่องมาจากว่า ตัวแปรที่ทำการพิจารณามีเพียงแค่ 3 ค่าคือ เวลา, ความเร็ว และ ความเร่งเท่านั้น ซึ่งความเร่งที่ใช้ก็คิดเพียงทศนิยมตำแหน่งที่ 1 รวมถึงการกำหนด interval 10 km/hr ตาม Bangkok driving mode ปี 1990 จึงทำให้ผลที่ออกมาไม่แตกต่างกันมากนัก หากเราไม่กำหนด interval 10 km/ hr ไว้ตั้งแต่แรกคาดว่า Bangkok driving mode ที่ได้จากการสร้างทั้ง 2 วิธีนี้ จะมีความแตกต่างกันมากกว่านี้

สำหรับการวิจัยนี้การสร้าง Bangkok driving mode โดยการใช้ฐานนิยมของความเร่งและค่าเฉลี่ยของความเร่งให้ผลที่ไม่แตกต่างกันมาก ดังนั้นในการทดสอบหาปริมาณสารมลพิษตามมาตรฐาน มอก. 1120 - 2535 จึงใช้ Bangkok driving mode ที่สร้างจากความเร่งเฉลี่ย ทั้งนี้เนื่องจากว่าจะใช้เวลาการวิเคราะห์ที่เร็วกว่า, การวิเคราะห์ทำได้ง่ายกว่า แต่ให้ผลที่แตกต่างกันน้อยมาก

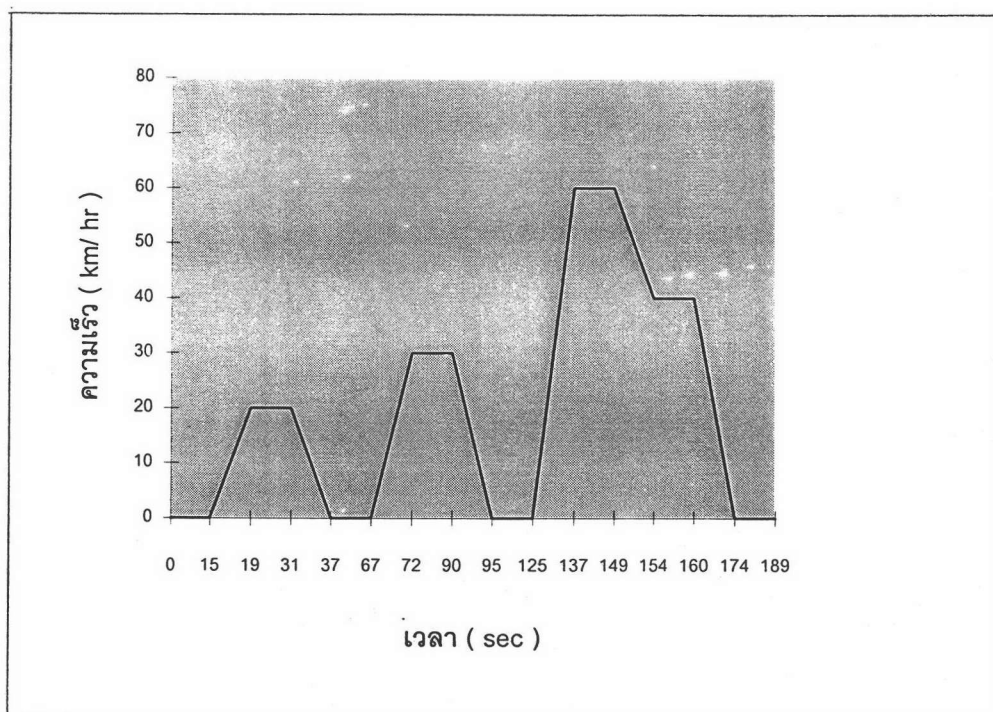
เนื่องจากเกณฑ์ในการสร้าง Bangkok driving mode ข้อที่ 1 ได้กำหนดความเร็วสูงสุดไว้ที่ 60 km/ hr แต่ในการขับขีจริง ปรากฏว่ามีบ่อยครั้งมากที่ผู้ขับขีมีการขับขีเกินกว่า 60 km/hr ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งคิดเป็นประมาณร้อยละ 46 ของการขับขีทั้งหมด ดังนั้นการสร้าง Bangkok driving mode จึงควรที่จะจัดสร้างในส่วนของ Driving mode ที่มีความเร็วสูงนี้ด้วยโดยอาจใช้ความเร็วสูงสุดที่ 120 km/ hr ก็จะทำให้ได้ Bangkok driving mode ที่เหมาะสมกับการจราจรของกรุงเทพมหานครมากขึ้น ซึ่ง Driving mode ที่ได้ใหม่นี้จะมีลักษณะเช่นเดียวกับ Driving mode ใน มอก. 1280 - 2538 ซึ่งมีการทดสอบที่ความเร็วสูงด้วย



รูปที่ 4.1 แสดงเส้นทางในการเก็บข้อมูลเพื่อสร้าง Bangkok driving mode



รูปที่ 4.2 Bangkok driving mode ปี 1994 (ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม)



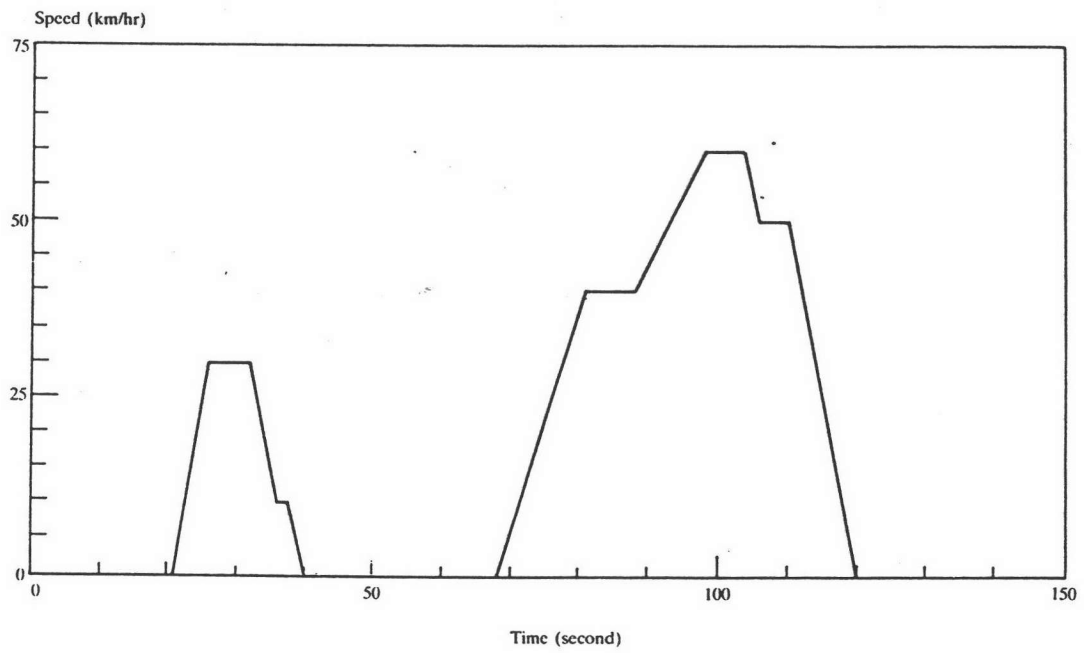
รูปที่ 4.3 Bangkok driving mode ปี 1995 (เดือนพฤศจิกายน)

ตารางที่ 4.1 ค่าอธิบาย Bangkok driving mode ปี 1994

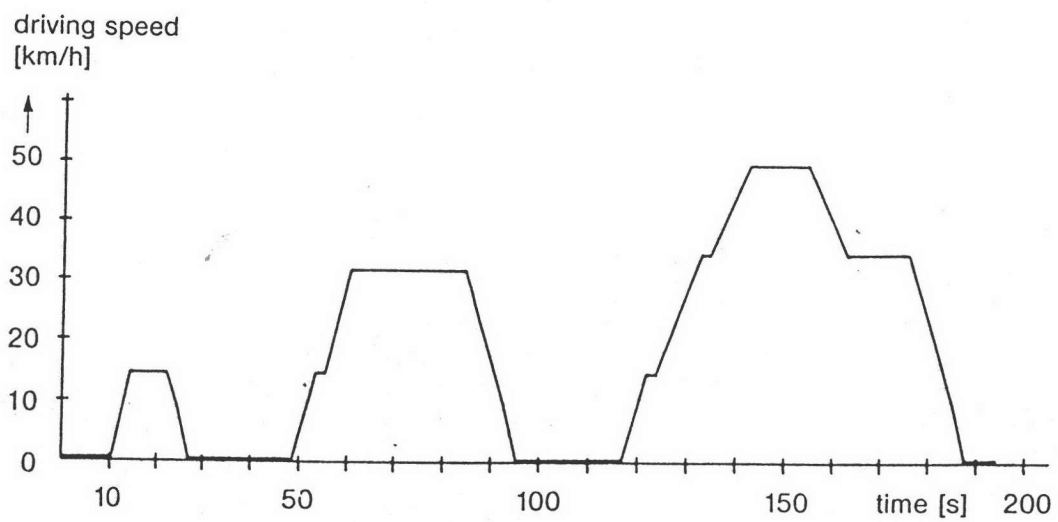
ลำดับ	mode	time sec	r ²
1	Idling	13	0.91 - 1.00
2	Acceleration from start to 20 km/ hr	6	0.87 - 0.95
3	At constant speed 20 km/ hr	11	0.69 - 0.79
4	Deceleration from 20 to stop	5	0.83 - 0.91
5	Idling	26	0.91 - 1.00
6	Acceleration from start to 30 km/ hr	5	0.74 - 0.91
7	At constant speed 30 km/ hr	15	0.68 - 0.81
8	Deceleration from 30 to stop	7	0.85 - 0.92
9	Idling	26	0.91 - 1.00
10	Accelation from start to 60 km/ hr	12	0.87 - 0.94
11	At constant speed 60 km/ hr	12	0.69 - 0.74
12	Deceleration from 60 to 30 km/ hr	7	0.83 - 0.86
	At constant speed 30 km/ hr	15	0.68 - 0.81
	Deceleration from 30 to stop	7	0.81 - 0.94
13	Idling	13	0.91 - 1.00

ตารางที่ 4.2 คำอธิบาย Bangkok driving mode ปี 1995

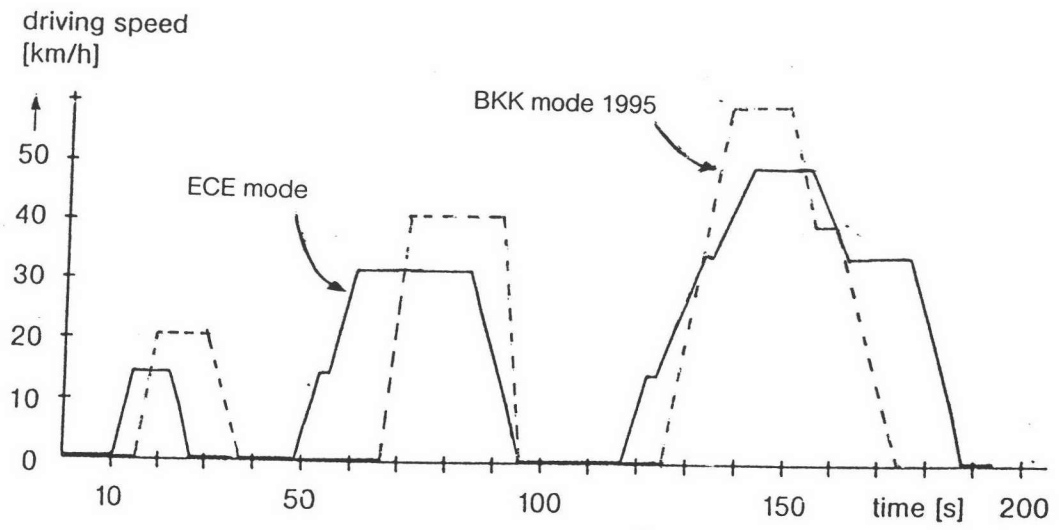
ลำดับ	mode	time sec	r ²
1	Idling	15	0.93 - 1.00
2	Acceleration from start to 20 km/ hr	4	0.81 - 0.89
3	At constant speed 20 km/ hr	12	0.69 - 0.77
4	Deceleration from 20 to stop	6	0.82 - 0.92
5	Idling	30	0.93 - 1.00
6	Acceleration from start to 30 km/ hr	5	0.80 - 0.87
7	At constant speed 30 km/ hr	18	0.68 - 0.81
8	Deceleration from 30 to stop	5	0.79 - 0.89
9	Idling	30	0.93 - 1.00
10	Accelation from start to 60 km/ hr	12	0.78 - 0.91
11	At constant speed 60 km/ hr	12	0.68 - 0.83
12	Deceleration from 60 to 40 km/ hr	5	0.81 - 0.92
	At constant speed 40 km/ hr	6	0.65 - 0.84
	Deceleration from 40 to stop	14	0.81 - 0.88
13	Idling	15	0.93 - 1.00



รูปที่ 4.4 Bangkok driving mode ปี 1990 (ใ้เสียจากเครื่องยนต์และการควบคุม, 2537)



รูปที่ 4.5 E.C.E. mode (ใ้เสียจากเครื่องยนต์และการควบคุม, 2537)

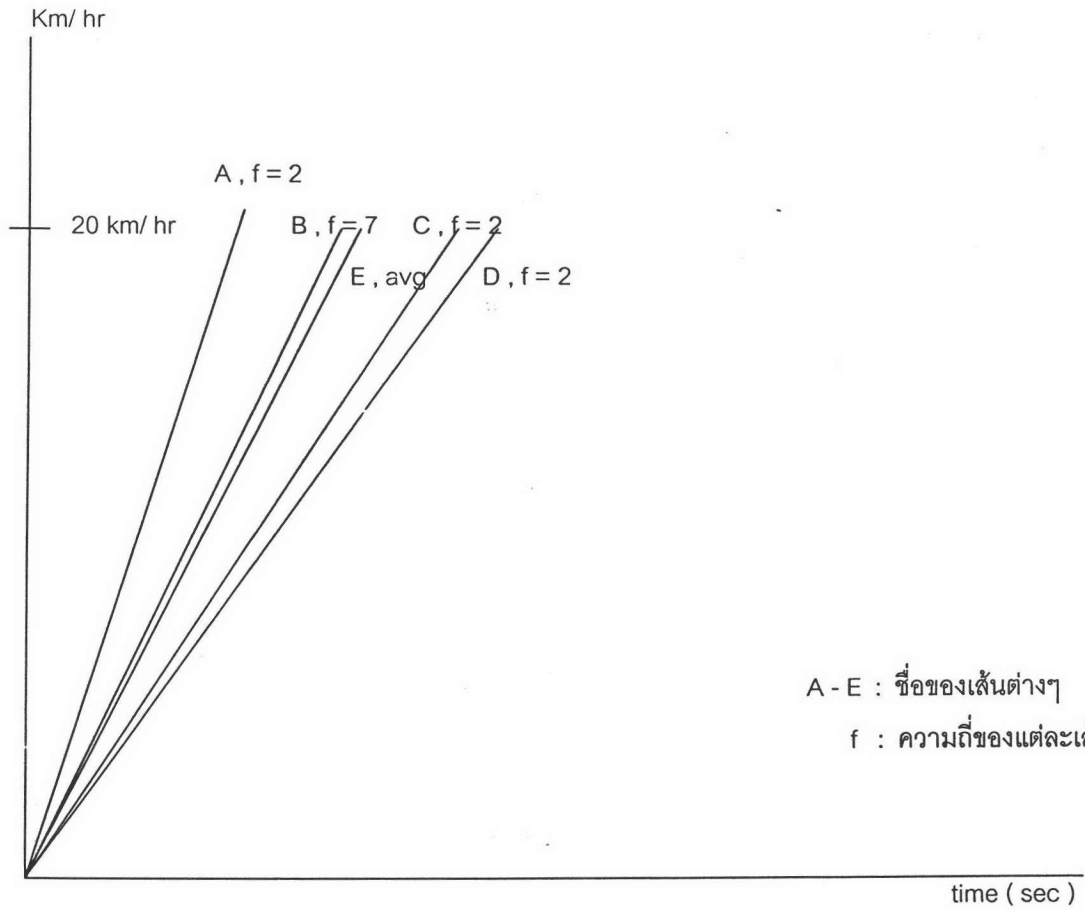


รูปที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบ ECE mode กับ BKK mode 1995

ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง Driving mode

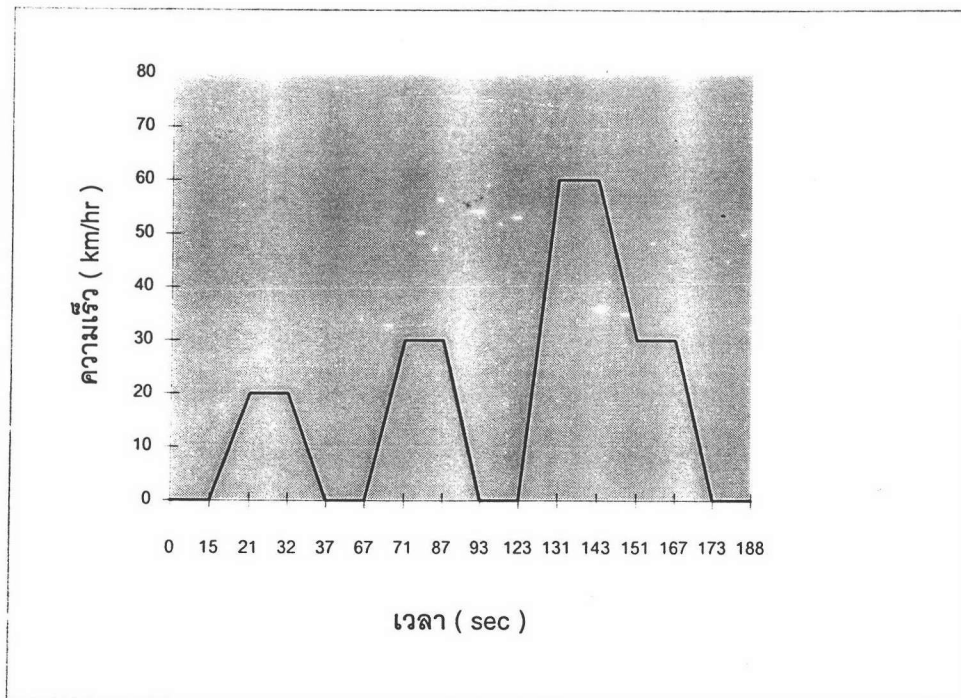
ข้อเปรียบเทียบ	ECE mode	BKK 1990	BKK 1994	BKK 1995
1. Average speed, km/ hr	18.7	20.52	14.21	14.6
2. Max. speed, km/hr	50	60	60	60
3. Percent Idle, %	31	50.83	43	47.62
4. Duration time of cycle, sec	195	120	180	189
5. Length of cycle, km	1.013	0.684	0.711	0.767
6. จำนวน mode	13	11	13	13
7. Total distance of test, km	4.052	2.736	2.133	3.068
8. Total test time, sec	820	500	760	796

Note : total distance of test และ total test time จะคิดในช่วงการทดสอบ 4 cycles บนพื้นฐานการทดสอบของ ECE mode

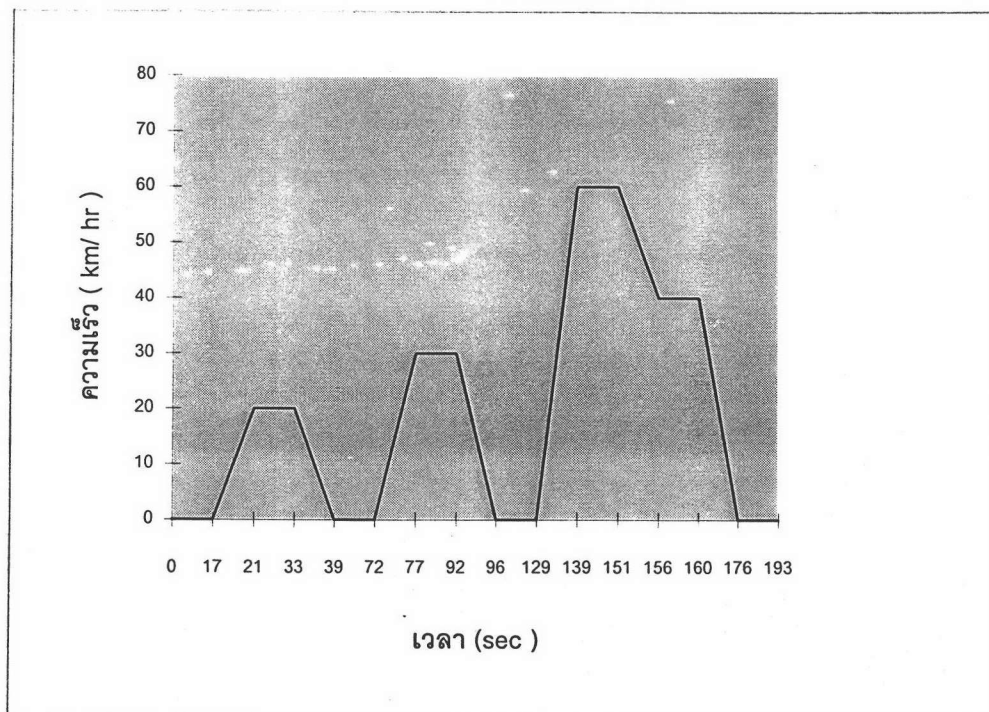


รูปที่ 4.7 แสดงความแตกต่างระหว่างการเลือกใช้ค่าเฉลี่ยกับการใช้ค่าฐานนิยม

Note : จากรูปที่ 4.7 จะพบว่าหากเราพิจารณาค่าความเร่งโดยใช้ค่าฐานนิยมผลที่ได้คือ เส้น B เพราะมีความถี่สูงสุดคือ 7 หากเลือกใช้ค่าเฉลี่ยจะได้คำตอบเป็นเส้น E



รูปที่ 4.8 Bangkok driving mode ปี 1994 (ระหว่างเดือน พฤศจิกายน ถึง ธันวาคม)
สร้างโดยการเฉลี่ยความเร่งในแต่ละ mode



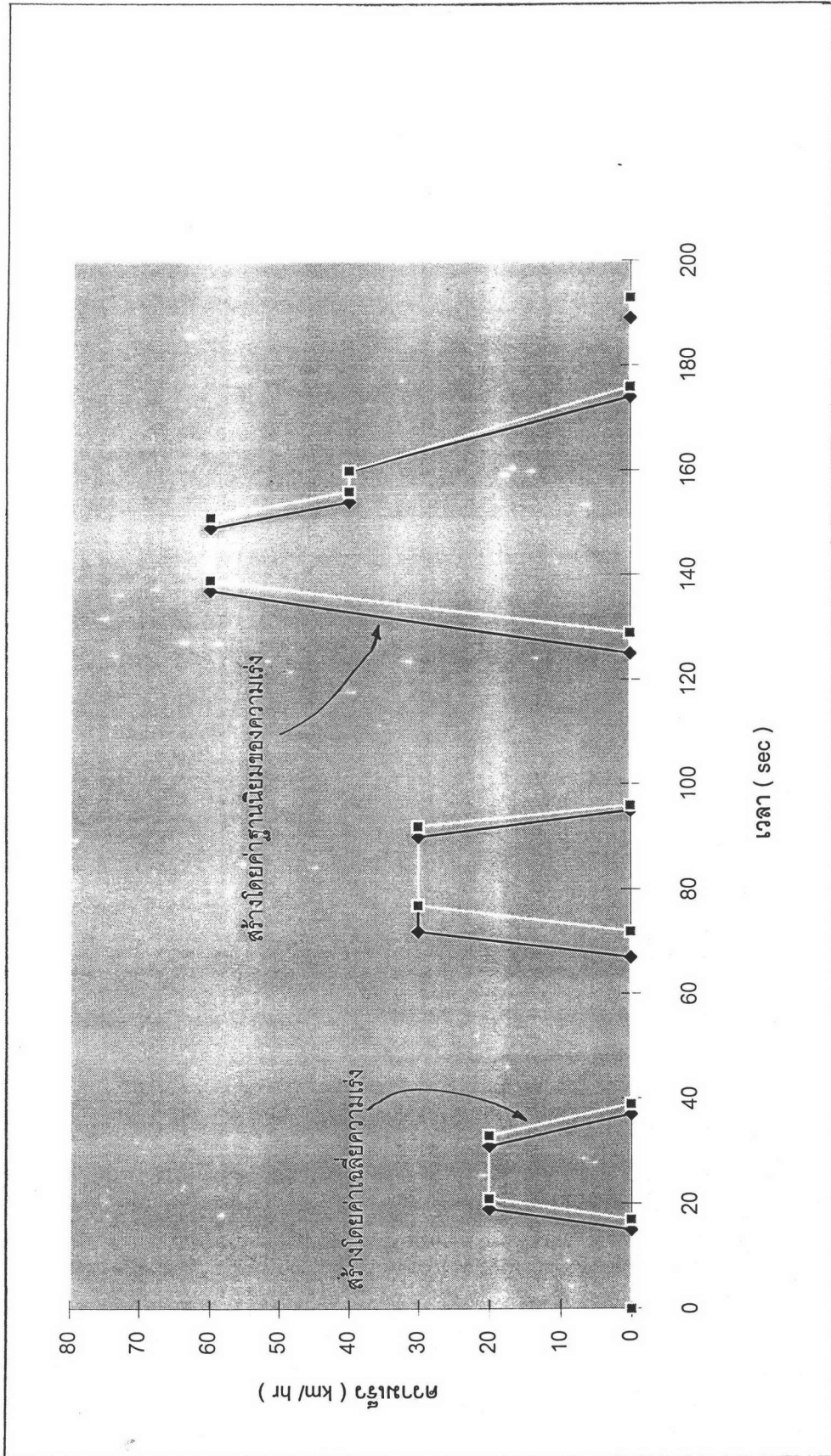
รูปที่ 4.9 Bangkok driving mode ปี 1995 (เดือนพฤศจิกายน) สร้างโดยการเฉลี่ยความเร่ง

ตารางที่ 4.4 คำอธิบาย Bangkok driving mode ปี 1994 (สร้างจากค่าความเร่งเฉลี่ย)

ลำดับ	mode	time sec	r ²
1	Idling	15	0.92
2	Acceleration from start to 20 km/ hr	6	0.82
3	At constant speed 20 km/ hr	11	0.71
4	Deceleration from 20 to stop	5	0.85
5	Idling	30	0.92
6	Acceleration from start to 30 km/ hr	4	0.81
7	At constant speed 30 km/ hr	16	0.69
8	Deceleration from 30 to stop	6	0.87
9	Idling	30	0.92
10	Acceleration from start to 60 km/ hr	8	0.79
11	At constant speed 60 km/ hr	12	0.65
12	Deceleration from 60 to 30 km/ hr	8	0.81
	At constant speed 30 km/ hr	16	0.69
	Deceleration from 30 to stop	6	0.87
13	Idling	15	0.92

ตารางที่ 4.5 ค่าอธิบาย Bangkok driving mode ปี 1995 (สร้างจากค่าความเร่งเฉลี่ย)

ลำดับ	mode	time sec	r ²
1	Idling	17	0.94
2	Acceleration from start to 20 km/ hr	4	0.79
3	At constant speed 20 km/ hr	12	0.69
4	Deceleration from 20 to stop	6	0.83
5	Idling	33	0.94
6	Acceleration from start to 30 km/ hr	5	0.82
7	At constant speed 30 km/ hr	15	0.71
8	Deceleration from 30 to stop	4	0.84
9	Idling	33	0.94
10	Acceleration from start to 60 km/ hr	10	0.77
11	At constant speed 60 km/ hr	12	0.71
12	Deceleration from 60 to 40 km/ hr	5	0.8
	At constant speed 40 km/ hr	4	0.71
	Deceleration from 40 to stop	16	0.83
13	Idling	17	0.94



รูปที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบ BKK 1995 จากการสร้างโดยใช้ค่าเฉลี่ยความเร่งและฐานนิยมของความเร่งในแต่ละ mode

ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบระหว่าง Bangkok driving mode (จากวิธีการสร้างที่ต่างกัน)

ข้อเปรียบเทียบ	BKK 1994 (ความเร่งเฉลี่ย)	BKK 1995 (ความเร่งเฉลี่ย)	BKK 1994	BKK 1995
1. Average speed, km/ hr	14.52	13.86	14.21	14.6
2. Max. speed, km/hr	60	60	60	60
3. Percent Idle, %	47.87	51.81	43	47.62
4. Duration time of cycle, sec	188	193	180	189
5. Length of cycle, km	0.758	0.743	0.711	0.767
6. จำนวน mode	13	13	13	13
7. Total distance of test, km	3.032	2.972	2.133	3.068
8. Total test time, sec	792	812	760	796

Note : total distance of test และ total test time จะคิดในช่วงการทดสอบ 4 cycles บนพื้นฐานการทดสอบของ ECE mode

การวัดมลพิษจากไอเสียรถยนต์

การวัดมลพิษจากไอเสียรถยนต์ที่ดำเนินการวิจัยในวิทยานิพนธ์นี้จะ ดำเนินการวัดปริมาณสารมลพิษจากไอเสียรถยนต์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1120 - 2535 (ดังแสดงในภาคผนวก ก) ส่วนขั้นตอนในการใช้เครื่อง Chassis dynamometer และ เครื่อง Gas analysis system จะใช้ตามวิธีการที่ระบุตามคู่มือการใช้งานของเครื่องทั้งสอง

ในการทดสอบรถยนต์บนเครื่อง Chassis dynamometer มี parameter อยู่ค่าหนึ่งที่จะต้องมีการทดสอบเพิ่มเติม นั่นคือ Road load ซึ่งได้ทำการทดลองหาค่า road load โดยวิธีขับขึ้นบนถนนจริง ณ ความเร็วค่าต่างๆ ซึ่งผลการทดสอบของรถยนต์จำนวน 4 คันที่จะเป็นรถยนต์ที่จะทดสอบหาปริมาณสารมลพิษได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.7 ถึง 4.10 ซึ่งรถยนต์ทั้ง 4 คันดังกล่าวคือ

1. BMW 316I (8ฉ - 5438)
2. PEUGEOT 504 (4ง - 7044)
3. TOYOTA COROLLA (ง - 9984)
4. MITSUBISHI CHAMP (1ช - 1143)

การหาค่า Road load ของรถยนต์ทั้ง 4 คันนั้น จะทำการทดสอบตามวิธีการหาค่า Road load ที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 คือ เป็นการหาค่า Road load โดยวิธีการวิ่งรถยนต์ทดสอบบนถนนจริง แต่เนื่องจากว่ามีรถยนต์จำนวน 3 ใน 4 คันเป็นรถยนต์ที่ขอยืมมาทำการทดสอบ ดังนั้นจึงไม่สามารถนำรถยนต์ไปทดสอบหาค่า Road load ที่ความเร็วสูงได้ ดังนั้นจึงทำให้การทดสอบหาค่า Road load ของรถยนต์จะทดสอบที่ความเร็วไม่เท่ากันทุกคัน

สำหรับการเตรียมการทดสอบในส่วนของ Gas analysis system ได้ทำการ calibrate ตามคู่มือของเครื่องเช่นเดียวกัน โดยในขั้นตอนนี้สิ่งที่จะต้องพิจารณาเป็นพิเศษคือ เรื่องอายุใช้งานของ standard gas ทั้งนี้เนื่องจาก standard gas หลายถังที่มีอายุมากกว่า 2 ปี ซึ่งขั้นตอนในการ calibrate เครื่องจะต้องอ่านค่าของ standard gas เหล่านั้นได้ตาม range ที่กำหนดจึงจะถือว่า standard gas เหล่านั้นยังสามารถใช้งานต่อไป ซึ่งจากขั้นตอนในการ calibrate ผลปรากฏว่าสามารถอ่านค่า standard gas ได้ตาม range ที่กำหนดของเครื่อง Gas analysis system ได้ทุกค่า ดังนั้นจึงถือว่า standard gas เหล่านั้นยังสามารถใช้งานได้ (จะถือว่า เครื่องมือ Gas analysis system ชุดนี้มีค่าเที่ยงตรงและเชื่อถือได้ ทั้งนี้เนื่องจากว่าอุปกรณ์ชุดดังกล่าวเป็นอุปกรณ์ใหม่มีอายุใช้งานไม่มาก จึงยังอยู่ในสภาพดี)

เมื่อทำการตั้งค่า parameters ต่างๆ ที่เครื่อง Chassis dynamometer ต้องการได้ครบถ้วน และทำการ calibrate ชุด Gas analysis system เรียบร้อยก็เริ่มกระบวนการในการทดสอบหาปริมาณสารมลพิษจากไอเสียรถยนต์ตาม มอก. 1120 - 2535 แต่เนื่องจากว่าห้องทดสอบของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ไม่สามารถควบคุมสภาวะในการทดสอบได้ครบตามมาตรฐาน มอก. 1120 - 2535 ซึ่งสภาวะการทดสอบต่างๆ ทั้งที่สามารถทำตามมาตรฐานและไม่สามารถทำตามมาตรฐาน ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.11 เมื่อทำการทดสอบหาความเข้มข้นของสารพิษจากไอเสียรถยนต์แล้วผลการวัดจากเครื่อง Gas analysis system ได้แสดงไว้ในตารางที่ ง1 (ภาคผนวก ง) ต่อไปก็นำข้อมูลในตารางทั้งสองมาคำนวณหาปริมาณสารมลพิษตามวิธีการคำนวณซึ่งได้แสดงวิธีการคำนวณอย่างละเอียดไว้ในตัวอย่างการคำนวณใน ภาคผนวก ง ซึ่งจะได้ผลการคำนวณตามตารางที่ 4.12 และ 4.13 และหากเขียนเป็นกราฟจะแสดงได้ดังรูปที่ 4.11 ถึง 4.15 ส่วนร้อยละความแตกต่างของปริมาณสารมลพิษตาม BKK 1995 เปรียบเทียบกับ ECE mode สามารถพิจารณาได้จากตารางที่ 4.14

จากรูปที่ 4.11 ถึง 4.15 และตารางที่ 4.14 จะพบว่าปริมาณสารมลพิษที่ทำการศึกษาทั้ง 2 ตัวในรถทุกๆ คันนั้น ปรากฏว่าเมื่อทำการขับขี่ตาม Bangkok driving mode ปี 1995 แล้วจะมีปริมาณสารมลพิษมากกว่าขับขี่ตาม ECE mode ทั้งนี้เนื่องจากว่า Bangkok driving mode นั้นจะมีความเร่งที่เร็วกว่าใน ECE mode และยังมีช่วงเวลาที่ idle มากกว่าของ ECE mode (สามารถพิจารณาได้จากรูปที่ 4.6) ดังนั้นจึงทำให้การขับขี่ตาม Bangkok driving mode จะมีปริมาณสารมลพิษมากกว่าการขับขี่ตาม ECE mode

ตารางที่ 4.7 บันทึกผลการทดลองหา roadload (8๗ - 5438)

NO	first		second		avg. speed km/hr	avg. time sec	roadload N
	speed	time	speed	time			
	km/hr	sec	km/hr	sec			
1	80	48	80	44	80	46	539
2	70	49	70	48	70	48.5	447
3	60	50	60	51	60	50.5	368
4	50	53	50	50	50	51.5	301
5	40	51	40	50	40	50.5	245
6	30	46	30	44	30	45	206
7	20	34	20	36	20	35	177
8	10	19	10	18	10	18.5	167

ตารางที่ 4.8 บันทึกผลการทดลองหา roadload (4 ง - 7044)

NO	first		second		avg. speed km/hr	avg. time sec	roadload N
	speed	time	speed	time			
	km/hr	sec	km/hr	sec			
1	65	48	65	50	65	49	411
2	55	51	55	52	55	51.5	331
3	45	50	45	52	45	51	273
4	35	47	35	49	35	48	226
5	25	41	25	41	25	41	189
6	15	26	15	28	15	27	172

ตารางที่ 4.9 บันทึกผลการทดลองหา roadload (1 ซ - 1143)

NO	first		second		avg. speed km/hr	avg. time sec	roadload N
	speed	time	speed	time			
	km/hr	sec	km/hr	sec			
1	65	39	65	37	65	38	380
2	55	36	55	36	55	36	340
3	45	38	45	37	45	37.5	267
4	35	30	35	28	35	29	268
5	25	29	25	28	25	28.5	195
6	15	20	15	19	15	19.5	171

ตารางที่ 4.10 บันทึกผลการทดลองหา roadload (ง - 9984)

NO	first		second		avg. speed km/hr	avg. time sec	roadload N
	speed	time	speed	time			
	km/hr	sec	km/hr	sec			
1	65	42	65	41	65	41.5	370
2	55	40	55	38	55	39	333
3	45	41	45	41	45	41	259
4	35	33	35	31	35	32	258
5	25	31	25	33	25	32	184
6	15	23	15	22	15	22.5	157

ตารางที่ 4.11 แสดงภาวะการทดสอบมลพิษที่สำคัญตามมาตรฐาน มอก. 1120 - 2535

ภาวะการทดสอบตามมาตรฐาน	ภาวะที่ทดสอบ	หมายเหตุ
1. ควบคุมอุณหภูมิ 20 - 30 C	ไม่สามารถควบคุมได้ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิห้องขณะ ทำการทดสอบ	อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด
2. ความชื้นสัมบูรณ์ของอากาศ 5.5 ถึง 12 g/ g dry air	ไม่สามารถควบคุมได้ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิห้องขณะ ทำการทดสอบ	ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
3. เครื่องวิเคราะห์ปริมาณสารพิษ เป็นไปตามมาตรฐาน	ใช้อุปกรณ์ตรงตามมาตรฐาน	
4. รถยนต์ใหม่ที่ขับขี้น้อยกว่า 3000 km	ใช้รถยนต์เก่าที่มีอายุใช้งาน มานานแล้ว	ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
5. ปรับตั้งส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์ ตามที่ผู้ทำระบุ	ไม่มีการปรับตั้งใหม่	ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
6. เดินเบาจนอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น เท่ากับอุณหภูมิใช้งานปกติและ ดับเครื่อง นำมาไว้ในห้องทดสอบ 6 ถึง 30 ชั่วโมง	ไม่ได้ปฏิบัติตามข้อนี้	ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
7. สุ่มลงยางตามที่ผู้ทำระบุ	ความดันตามผู้ทำระบุ	

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวัดมลพิษเฉลี่ยในหน่วย g/ test

ทะเบียน	ECE mode		Ambient conditions ECE	BKK 1995		Ambient conditions BKK 95
	HC g/ test	CO g/ test		HC g/ test	CO g/ test	
8 ฉ - 5438	6.72	119.91	Td = 26 C, Tw = 22 C	8.73	156.06	Td = 30 C, Tw = 27.5 C
4 ง - 7044	10.6	229.76	Td = 30 C, Tw = 28.5 C	12.5	251.34	Td = 30 C, Tw = 28.5 C
1 ข - 1143	6.64	120.27	Td = 25 C, Tw = 22 C	6.74	121.71	Td = 25 C, Tw = 22 C
ง - 9984	7.97	102	Td = 29 C, Tw = 22.5 C	8.69	108.72	Td = 29 C, Tw = 22.5 C

Note : Td คือ Dry bult temperature

Tw คือ Wet bult temperature

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการวัดมลพิษเฉลี่ยในหน่วย g/ km

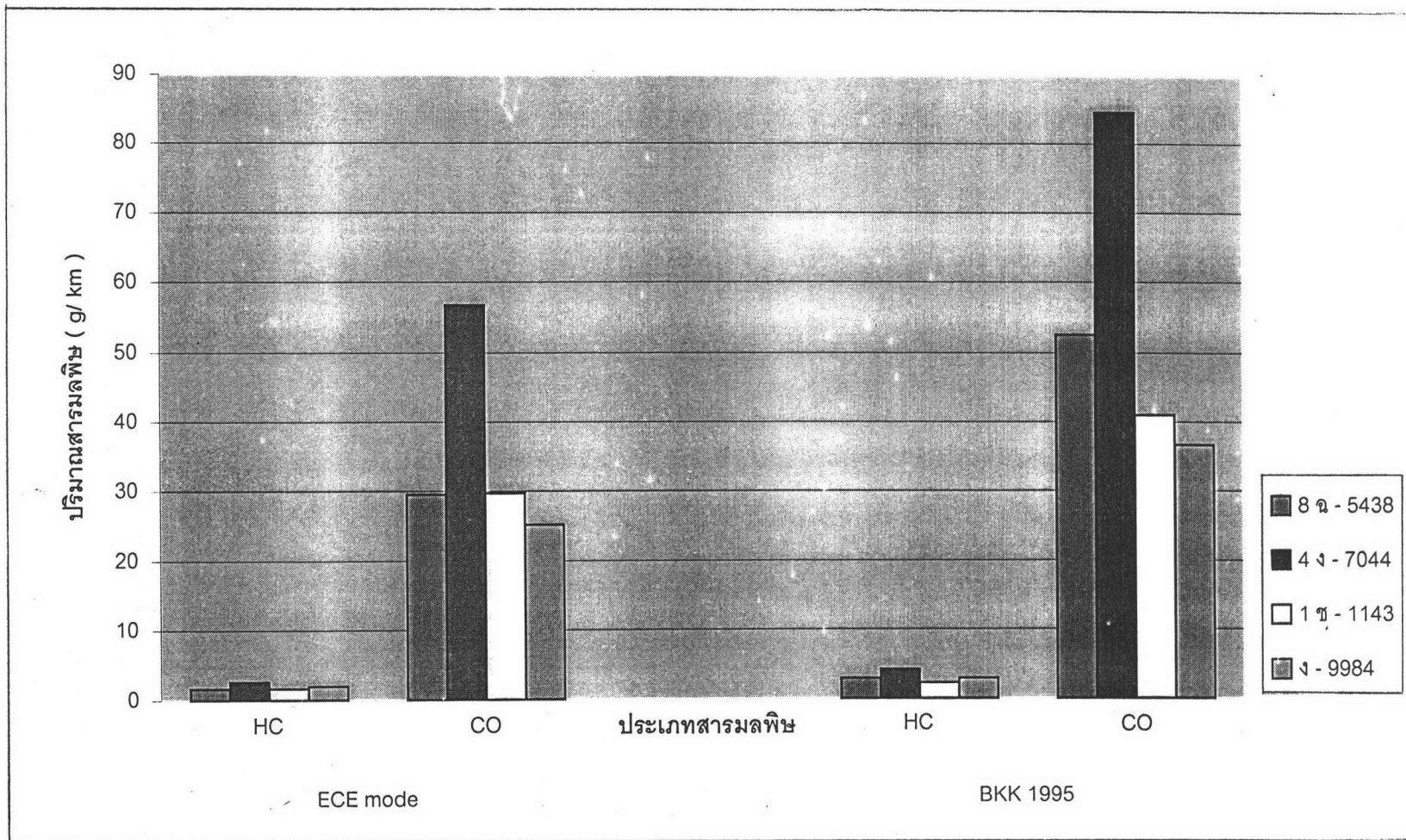
ทะเบียน	ECE mode		Ambient conditions ECE	BKK 1995		Ambient conditions BKK 95
	HC g/ km	CO g/ km		HC g/ km	CO g/ km	
8 ด - 5438	1.66	29.54	Td = 26 C, Tw = 22 C	2.94	52.51	Td = 30 C, Tw = 27.5 C
4 ง - 7044	2.62	56.7	Td = 30 C, Tw = 28.5 C	4.21	84.57	Td = 30 C, Tw = 28.5 C
1 ช - 1143	1.64	29.68	Td = 25 C, Tw = 22 C	2.27	40.95	Td = 25 C, Tw = 22 C
ง - 9984	1.97	25.17	Td = 29 C, Tw = 22.5 C	2.92	36.58	Td = 29 C, Tw = 22.5 C

Note : ECE mode 4 cycles ระยะทาง 4.052 km

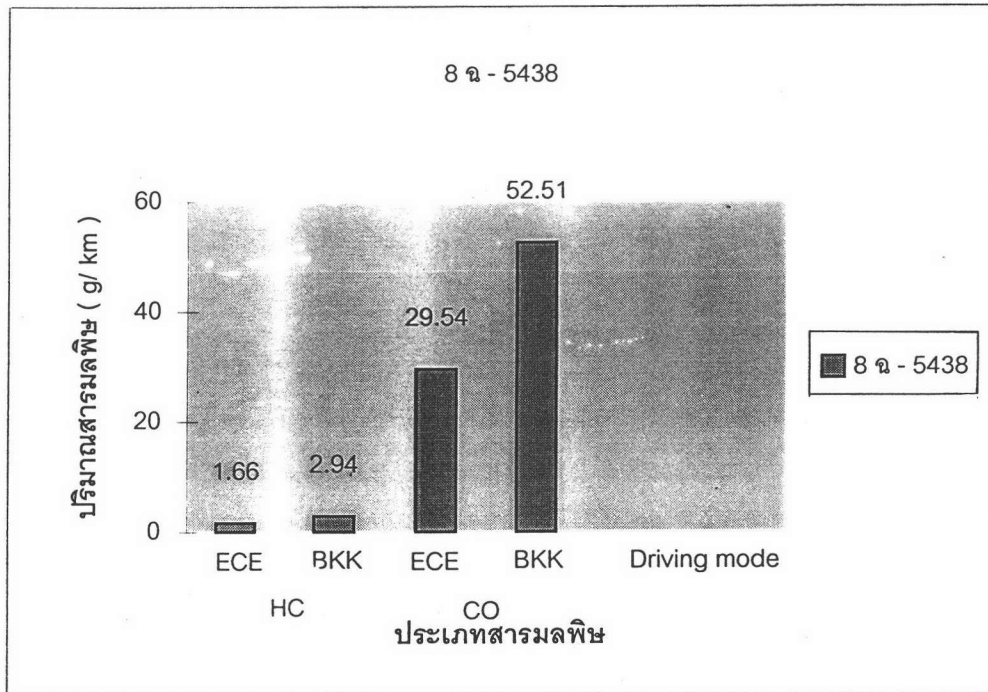
BKK 1995 mode 4 cycles ระยะทาง 2.972 km

Td คือ Dry bulb temperature

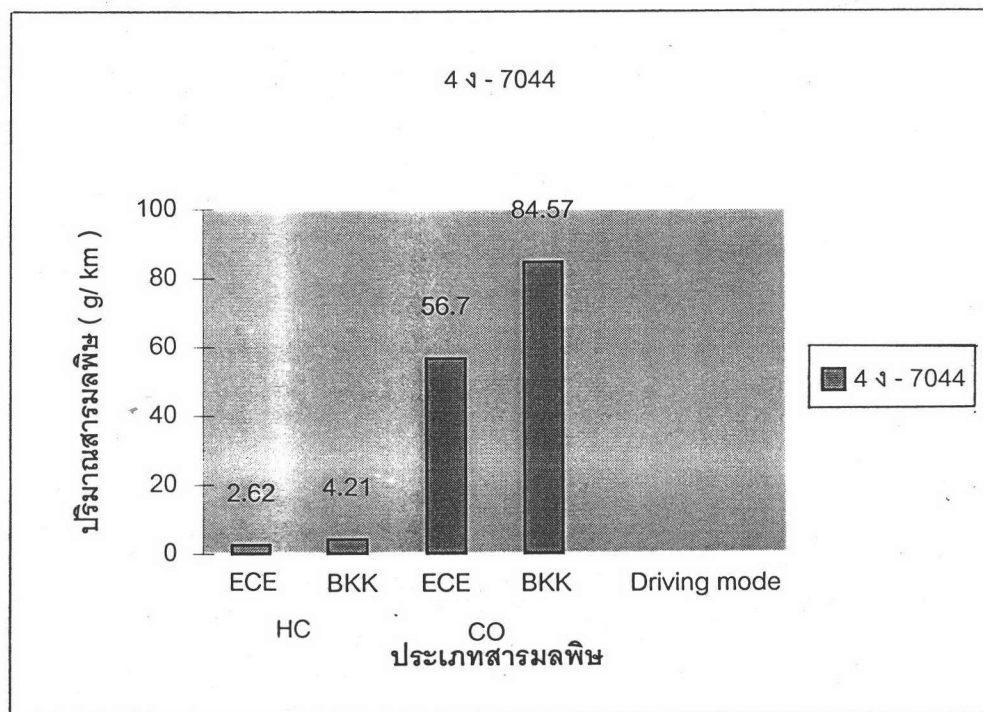
Tw คือ Wet bulb temperature



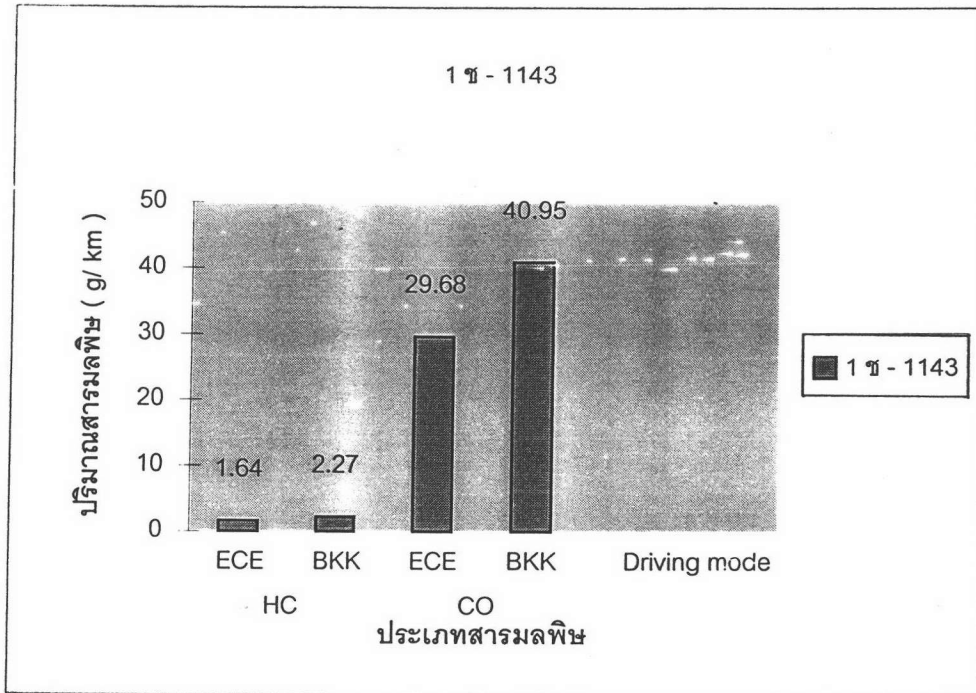
รูปที่ 4.11 แสดงปริมาณสารมลพิษของรถยนต์ที่ทดสอบทั้ง 4 คัน (Ambient conditions ดูจากตารางที่ ๓)



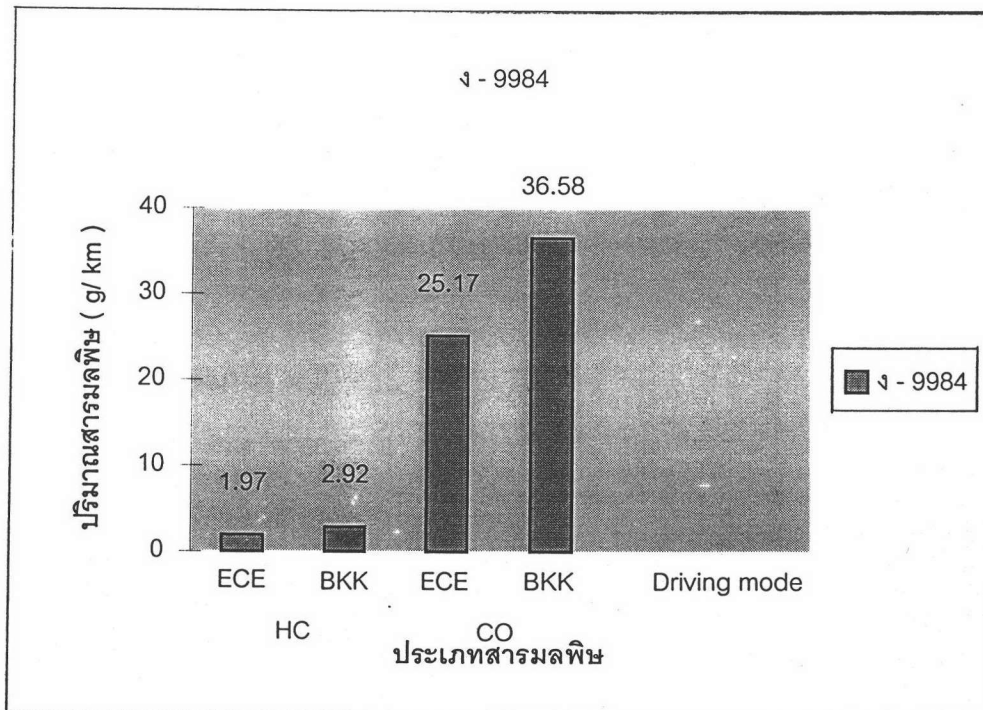
รูปที่ 4.12 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสารมลพิษของรถทะเบียน 8 จ - 5438



รูปที่ 4.13 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสารมลพิษของรถทะเบียน 4 ง - 7704



รูปที่ 4.14 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสารมลพิษของรถทะเบียน 1 ซ - 1143



รูปที่ 4.15 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณสารมลพิษของรถทะเบียน ง - 9984

ตารางที่ 4.14 แสดงร้อยละความแตกต่างปริมาณสารมลพิษ BKK 1995 เทียบกับ ECE mode

ทะเบียน	HC			CO		
	BKK 1995 g/ km	ECE g/ km	ร้อยละ ความแตกต่าง %	BKK 1995 g/ km	ECE g/ km	ร้อยละ ความแตกต่าง %
8 ฉ - 5438	2.94	1.66	77.11	52.51	29.54	77.76
4 ง - 7044	4.21	2.62	60.69	84.57	56.7	49.15
1 ช - 1143	2.27	1.64	28.41	40.95	29.68	37.97
ง - 9984	2.92	1.97	48.22	36.58	25.17	45.33