หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

ระบบทางด่วน

ระบบทางด่วน (Expressway System) คือ ระบบถนนหรือทางที่จัดสร้างขึ้น เพื่อให้รถยนต์วิ่ง ซึ่งหมายรวมถึง รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถยนต์โดยสารและรถบรรทุก โดยมีการควบคุมการเข้าหรือออกจากทางด่วน หมายความว่า อนุญาตให้ยวดยาน เข้าหรือออกจากทางด่วนได้เฉพาะตามจุดที่กำหนดไว้เท่านั้น ลักษณะของทางด่วนจะเป็นทางระดับพื้นดิน แต่บริเวณที่ตัดกับถนนเดิมก็จะสร้างเป็นทางยกระดับเพื่อป้องกันมิให้รถชนกัน ด้านข้างของทางด่วนจะมีรั้วกั้นสองข้างทาง เพื่อป้องกันมิให้คนหรือสัตว์เข้าไปกีดขวางการจราจรโดยเด็ดขาด นอกจากนี้เมื่อทางด่วนที่เป็นทางระดับพื้นดินผ่านบริเวณโรงเรียนหรือที่พักอาศัยก็จะสร้างกำแพงกันเสียงเพื่อมิให้เป็นการรบกวน

ระบบทางด่วนนี้จะเชื่อมต่อทางหลวงแผ่นดิน 3 สายคือ ภาคเหนือทางถนนวิภาวดีรังสิต (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 31) ภาคตะวันออกทางถนนบางนา-ตราด (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 34) และภาคใต้ทางถนนธนบุรี-ปากท่อ (ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 35) การเดินทางหรือขนส่งระหว่างภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ จึงเป็นไปโดยสะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากไม่ต้องเข้ามาแออัดอยู่ในกรุงเทพมหานคร ระบบทางด่วนนี้ได้รับพระราชทานนามว่า "ทางด่วนเฉลิมมหานคร" ประกอบด้วยทางด่วน 3 สาย ระยะทางรวมทั้งสิ้นประมาณ 27.1 กิโลเมตร (รูปที่ 1) ได้แก่

1. สายดินแดง-ท่าเรือ แนวเส้นทางเริ่มต้นจากถนนวิภาวดีรังสิตที่บริเวณสามแยกดินแดงหน้าสำนักงานปุ๋ยของกรุงเทพมหานคร โดยเป็นทางยกระดับข้ามถนนดินแดงบริเวณที่ทำการเขตพญาไทเดิม ผ่านหลังโรงเรียนนิธิปัญญา ข้ามคลองสามเสน ข้ามโรงงานรถไฟมักกะสัน ข้ามถนนเพชรบุรีตัดใหม่และถนนสุขุมวิท เริ่มลดระดับสู่พื้นดินที่บริเวณซอยร่วมฤดี 1 จนถึงบริเวณบ่อนไก่ แล้วยกระดับข้ามถนนพระรามสี่เข้าสู่ถนนเชื้อเพลิงและไปตามทางรถไฟเข้าท่าเรือกรุงเทพฯไปถึงบริเวณคลองเตยนิเวศน์ โดยจะมีทางแยกออกเป็น 2 ทาง ทาง

หนึ่งแยกไปบางนาที่ถนนเกษมราษฎร์ อีกทางหนึ่งแยกไปดาวคะนองที่บริเวณถนนนางลิ้นจี่ ทางสายนี้เปิดให้ยวดยานเข้าออกได้ตามด่านต่าง ๆ 6 ด่าน คือ ที่สามแยกดินแดง ถนนเพชรบุรีตัดใหม่ ถนนสุขุมวิท ถนนพระรามสี่ ด่านเลียบแม่น้ำ และด่านท่าเรือ 1 ระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 8.9 กิโลเมตร ก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดให้บริการแล้วเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม พ.ศ. 2524

2. สายบางนา-ท่าเรือ แนวเส้นทางเริ่มต้นจากบริเวณท่าเรือคลองเตยโดยเชื่อมกับทางด่วนสายดินแดง-ท่าเรือที่ทางแยกยกระดับบริเวณถนนเกษมราษฎร์ด้านหลังกรมศุลกากร ข้ามถนนอาจณรงค์ คร่อมคลองหัวลำโพงขนานกับทางรถไฟสายปากน้ำเก่า ข้ามสะพานหน้าบริษัทสหสามัคคีค้าสัตว์จำกัด แล้วข้ามทางรถไฟสายปากน้ำเก่าที่บริเวณองค์การฟอกหนัง จากนั้นข้ามคลองพระโขนงที่บริเวณวัดสะพาน ผ่านสุขุมวิทซอย 50 แล้วลงสู่พื้นดินโดยผ่านสุขุมวิทซอย 62 ผ่านบริเวณบ้านพักโรงกลั่นน้ำมันบางจากและสุขุมวิทซอย 64 66 และ 68 แล้วเริ่มยกระดับจนถึงบริเวณสี่แยกบางนา ซึ่งเป็นทางแยกยกระดับเชื่อมกับถนนสุขุมวิทและถนนบางนา-ตราด ทางสายนี้เปิดให้ยวดยานเข้าออกได้ 4 ด่านคือ ที่สี่แยกบางนา ด่านสุขุมวิทซอย 62 ด่านอาจณรงค์ และด่านท่าเรือ 2 ระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 7.9 กิโลเมตร ก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดให้บริการแล้วเมื่อวันที่ 17 มกราคม พ.ศ. 2526

3. สายดาวคะนอง-ท่าเรือ แนวเส้นทางเริ่มต้นเชื่อมต่อกับทางด่วนสายดินแดง-ท่าเรือที่บริเวณถนนนางลิ้นจี่ แล้วตัดผ่านมาที่ถนนสาธุประดิษฐ์บริเวณปากซอยสว่างอารมณ์ จากนั้นจะขนานไปกับคลองวัดไทรด้านตะวันตก ผ่านถนนเลียบแม่น้ำและจะข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่บริเวณใกล้วัดไทร แนวเส้นทางจะผ่านถนนราษฎร์บูรณะ ถนนสุขสวัสดิ์ ถนนประชาอุทิศ ข้ามคลองราษฎร์บูรณะ คลองบางปะแก้ว และไปเชื่อมต่อกับทางหลวงแผ่นดินสายธนบุรี-ปากท่อ ในทางด่วนสายนี้จำเป็นต้องสร้างสะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาขึ้นอีก 1 สะพานที่บริเวณวัดไทร ทางสายนี้เปิดให้ยวดยานเข้าออกได้ที่ถนนนางลิ้นจี่ ถนนสาธุประดิษฐ์ ถนนเลียบแม่น้ำ ถนนสุขสวัสดิ์ และถนนธนบุรี-ปากท่อ ระยะทางทั้งสิ้นประมาณ 10.3 กิโลเมตร ทางด่วนสายนี้ยังอยู่ในระหว่างการก่อสร้างซึ่งคาดว่าจะแล้วเสร็จประมาณปี พ.ศ. 2530

นอกจากทางด่วนทั้ง 3 สายดังกล่าวแล้ว ในระบบทางด่วนยังต้องมีการก่อสร้างอาคารคือ

ก. อาคารด่านเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทาง จะทำการก่อสร้างขึ้นในบริเวณจุดขึ้นลงทางด่วนแต่ละสาย โดยในแต่ละด่านก็จะแบ่งเป็นช่อง ๆ และมีตู้เก็บค่าผ่านทางประจำอยู่ในแต่ละช่องทางเข้านั้น (รูปที่ 2) สำหรับทางด่วนสายดินแดง-ท่าเรือ มีด่าน 6 ด่าน จำนวนตู้เก็บค่าผ่านทางทั้งสิ้น 26 ตู้ ส่วนทางด่วนสายบางนา-ท่าเรือ มีด่าน 4 ด่าน จำนวนตู้เก็บค่าผ่านทางทั้งสิ้น 20 ตู้ (ตารางที่ 3.1)

ข. อาคารศูนย์ควบคุมระบบทางด่วน ตั้งอยู่ที่ถนนเกษมราษฎร์ (รูปที่ 3) เพื่อเป็นศูนย์กลางในการควบคุมการจราจรบนทางด่วน รับแจ้งเหตุรถยนต์ขัดข้องหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนทางด่วน เพื่อจะได้ออกไปให้ความช่วยเหลือ เป็นต้น

<u>อุปกรณ์และการควบคุมการจราจรบนทางด่วน</u>

1. บนทางด่วนจะติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างตลอดสาย โคมไฟที่ติดตั้งเป็นแบบ High Pressure Sodium ชนิด Cut off ซึ่งเป็นไฟที่มีสีเหลืองอ่อนคล้ายธรรมชาติ เพื่อป้องกันไม่ให้แสงสว่างส่องออกไปนอกทางด่วน จึงไม่รบกวนผู้ที่อาศัยอยู่ในบริเวณสองข้างทางด่วน ความเข้มของแสงสว่างบนผิวทางได้ออกแบบไว้อย่างต่ำ 25 ลักซ์ แต่สำหรับบริเวณด่านเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางได้เพิ่มความสว่างขึ้นเป็น 40 ลักซ์ เพื่อป้องกันอันตรายจากอุบัติเหตุเนื่องจากต้องมีการหยุดรถเพื่อชำระค่าผ่านทาง

2. ป้ายจราจรจะเป็นแบบ Overhead Sign ตามระดับมาตรฐานของทางด่วน พื้นป้ายเป็นสีเขียว ป้ายจราจรนี้จะใช้สีสะท้อนแสง ตัวอักษรสูง 50 เซนติเมตร เพื่อให้ผู้ขับรถยนต์สามารถอ่านข้อความได้ชัดตั้งแต่ระยะประมาณ 200 เมตรห่างจากป้ายในเวลากลางคืนก็จะมีไฟส่องไปที่ป้ายด้วย เพื่อให้เห็นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3. ระบบการควบคุมการจราจรบนทางด่วน จะมีการติดตั้งโทรทัศน์วงจรปิดบริเวณทางขึ้น-ลงทางด่วนและบริเวณทางแยกทุกแห่ง ซึ่งจะส่งภาพการจราจรบนทางด่วนไปยังศูนย์ควบคุมทางด่วน ทำให้สามารถตรวจดูสภาพการจราจรได้ตลอดเวลา (รูปที่ 4)

4. ติดตั้งโทรศัพท์ฉุกเฉินบนทางด่วนทุก ๆ ระยะ 1 กิโลเมตร เพื่อให้ผู้ใช้รถยนต์สามารถแจ้งเหตุรถยนต์ขัดข้องหรืออุบัติเหตุให้ศูนย์ควบคุมระบบทางด่วนทราบ เพื่อจะได้ออกไปช่วยเหลือ (รูปที่ 5)

5. รถสายตรวจ หน่วยกู้ภัยและหน่วยพยาบาล เพื่อให้บริการและให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประสบเหตุบนทางด่วน

6. ติดตั้งเครื่องบันทึกการจราจรตรงช่องทางเข้าทางด่วนทุกแห่ง ซึ่งจะรายงานจำนวนรถยนต์ที่ใช้ทางด่วนไปยังศูนย์ควบคุมระบบทางด่วน ซึ่งจะช่วยให้สามารถควบคุมและแก้ปัญหาการจราจรได้ทันที เช่น ในกรณีที่มีรถยนต์บนทางด่วนมากเกินไป ก็จะปิดช่องทางเข้าบางส่วน เพื่อลดจำนวนรถยนต์ที่จะเข้าสู่ทางด่วนให้อยู่ในระดับปกติ ทำให้ไม่เกิดการจราจรติดขัดบนทางด่วน

<u>มาตรฐานของทางด่วนทางด้านแนวทาง</u>

1. ความเร็วของรถที่ใช้ทางด่วนคือ 60-80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

2. ความเร็วของรถบริเวณทางแยกต่างระดับคือ 30-50 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

3. ความลาดเอียงของผิวถนนในทางโค้งไม่เกิน 7%

4. ความลาดชันของทางด่วนในกรณีปกติไม่เกิน 4% และในกรณีใด ๆ ก็ตามต้องไม่เกิน 6%

5. ความลาดชันของทางเข้าออกทางด่วนไม่เกิน 5%

6. ความสูงของช่องลอดใต้ทางด่วนต้องไม่ต่ำกว่า 5.00 เมตร เมื่อทางด่วนข้ามถนนเดิม 5.40 เมตร เมื่อข้ามทางรถไฟ และ 3.50 เมตร เมื่อข้ามคลองที่มีการสัญจรทางน้ำ

7. ทางด่วนเป็นชนิดทางวิ่งสองทิศทางแยกออกจากกัน แต่ละทิศทางจะแบ่งออกเป็น 3 ช่องจราจร กว้างช่องละ 3.50 เมตร มีไหล่ทางด้านนอกสำหรับทางยกระดับกว้าง 2.00 เมตร สำหรับทางระดับพื้นดินกว้าง 2.50 เมตร

8. ทางเข้าออกทางด่วนเป็นขนาด 2 ช่องจราจร และมีไหล่ทางด้านนอกกว้าง 2.00 เมตร

<u>การใช้ทางด่วน</u>

ระบบทางด่วนเป็นทางพิเศษที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้ทางด่วนสามารถเดินทางได้ด้วยความสะดวกรวดเร็ว และปลอดภัย แต่จะต้องเสียค่าธรรมเนียมผ่านทางทั้งนี้เพราะการทางพิเศษแห่งประเทศไทยจะได้นำเงินไปใช้หนี้เงินกู้ที่กู้มาดำเนินการก่อสร้าง การทางพิเศษ

แห่งประเทศไทย ได้กำหนดค่าธรรมเนียมผ่านทางในอัตราดังนี้

รถยนต์ 4 ล้อ	ค่าธรรมเนียมผ่านทางคันละ	10	บาท
รถยนต์มากกว่า 4 ล้อ	ค่าธรรมเนียมผ่านทางคันละ	20	บาท
รถยนต์เกินกว่า 10 ล้อ	ค่าธรรมเนียมผ่านทางคันละ	30	บาท (เริ่มใช้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2527)

โดยรถที่จะใช้ทางด่วนได้ ต้องเป็นรถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถยนต์โดยสารและรถบรรทุกเท่านั้น

สำหรับทางด่วนสายดินแดง-ท่าเรือ ได้กำหนดจุดขึ้นลงไว้ดังนี้

- จากดินแดงไปท่าเรือ จะขึ้นได้ที่ด่านดินแดง ด่านเพชรบุรี และด่านพระราม 4 โดยจะลงได้ที่ถนนสุขุมวิท ถนนเกษมราษฎร์ และถนนเลียบแม่น้ำ

- จากท่าเรือไปดินแดง จะขึ้นได้ที่ด่านท่าเรือ 1 บริเวณถนนเกษมราษฎร์หรือด่านเลียบแม่น้ำ และจะลงได้ที่ถนนพระราม 4 ถนนเพชรบุรี ดินแดง หากอยู่บริเวณถนนสุขุมวิทจะไปดินแดง ก็สามารถขึ้นได้ที่ด่านสุขุมวิท โดยจะไปลงได้ที่ถนนเพชรบุรีและดินแดง

ทางด่วนสายบางนา-ท่าเรือ ได้กำหนดจุดขึ้นลงไว้ดังนี้

- จากท่าเรือไปบางนา จะขึ้นได้ที่ด่านท่าเรือ 2 บริเวณถนนเกษมราษฎร์ และลงได้ที่ถนนอาจณรงค์ สุขุมวิท 62 และสี่แยกบางนา

- จากบางนาไปท่าเรือ จะขึ้นได้ที่ด่านสี่แยกบางนา ด่านสุขุมวิท 62 และด่านอาจณรงค์ และลงได้ที่ถนนเกษมราษฎร์ หรือจะวิ่งเลยไปลงตามจุดต่าง ๆ เช่นเดียวกับจากท่าเรือไปดินแดงก็ได้ เพราะทางด่วนสายบางนา-ท่าเรือ จะเชื่อมต่อกับทางด่วนสายดินแดง-ท่าเรือที่บริเวณท่าเรือคลองเตย

ผู้ใช้ทางด่วนที่ต้องการจะขึ้นทางด่วนด้วยความรวดเร็วและปลอดภัย สามารถเตรียมตัวได้โดย

1. เตรียมเงินให้พอดีกับอัตราค่าผ่านทาง

2. เมื่อจะขึ้นทางด่วน ให้ดูว่าช่องทางไหนเปิด โดยสังเกตสัญญาณไฟลูกศรสีขาว ซึ่งติดอยู่บนกันสาดเหนือตู้เก็บเงิน

3. ชลอรถเข้าไปจ่ายค่าผ่านทาง ณ ตู้เก็บเงินค่าผ่านทาง โดยจอดรถให้สนิทให้ตำแหน่งคนขับรถตรงกับช่องที่พนักงานเก็บค่าผ่านทางอยู่ (รูปที่ 6) ตามอัตราที่ป้ายสัญญาณ

ไฟฟ้าที่ติดอยู่ข้างตู้เก็บค่าผ่านทาง ซึ่งจะมีไฟสัญญาณจราจรติดอยู่ด้วย โดยสัญญาณไฟจะขึ้นไฟแดง อัตราค่าผ่านทางจะอยู่ในระดับต่ำกว่าสัญญาณไฟจราจร ซึ่งจะขึ้นตัวเลข 10 20 หรือ 30 บาท แล้วแต่ชนิดของรถ

4. เมื่อจ่ายค่าผ่านทางแล้ว พนักงานจะกดปุ่มรับเงินซึ่งจะแสดงที่ป้ายข้างตู้ว่า "เงินสด" พร้อมทั้งจำนวนเงินตามที่ผู้ขับขี่ได้จ่ายตามอัตราข้างต้น (ตามรูปที่ 7) เมื่อท่านได้รับใบเสร็จรับเงินจากพนักงาน และสัญญาณไฟจราจรเปลี่ยนเป็นสีเขียว จึงขับรถผ่านไปได้

5. ตรวจสอบป้ายบอกจำนวนเงิน ซึ่งปรากฏอยู่ข้าง ๆ สัญญาณไฟข้างตู้เก็บเงินว่าตรงกับที่ได้จ่ายไปหรือไม่ เพื่อจะได้มั่นใจว่าคอมพิวเตอร์ได้บันทึกค่าผ่านทางไว้เรียบร้อยแล้ว

การสังเกตของผู้ใช้ทางด่วนตามข้อ 3 ข้อ 4 และข้อ 5 นี้ นอกจากจะเป็นการปฏิบัติที่ถูกต้องตามขั้นตอนในการชำระค่าผ่านทางแล้ว ยังทำให้มั่นใจได้ว่าพนักงานได้บันทึกค่าผ่านทางตามจำนวนเงินที่ได้จ่ายไปจริง นอกจากนี้การทางพิเศษแห่งประเทศไทยก็ยังได้มีการควบคุมโดยจัดพนักงานประจำอยู่ที่ห้องควบคุมที่อาคารด่านเก็บค่าผ่านทาง ซึ่งจะคอยตรวจสอบการบันทึกของพนักงานเก็บเงินอยู่ตลอดเวลา (รูปที่ 8) โดยสังเกตจากสัญญานไฟฟ้าบนหลังคาช่องเก็บเงินกับชนิดของรถ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3.1

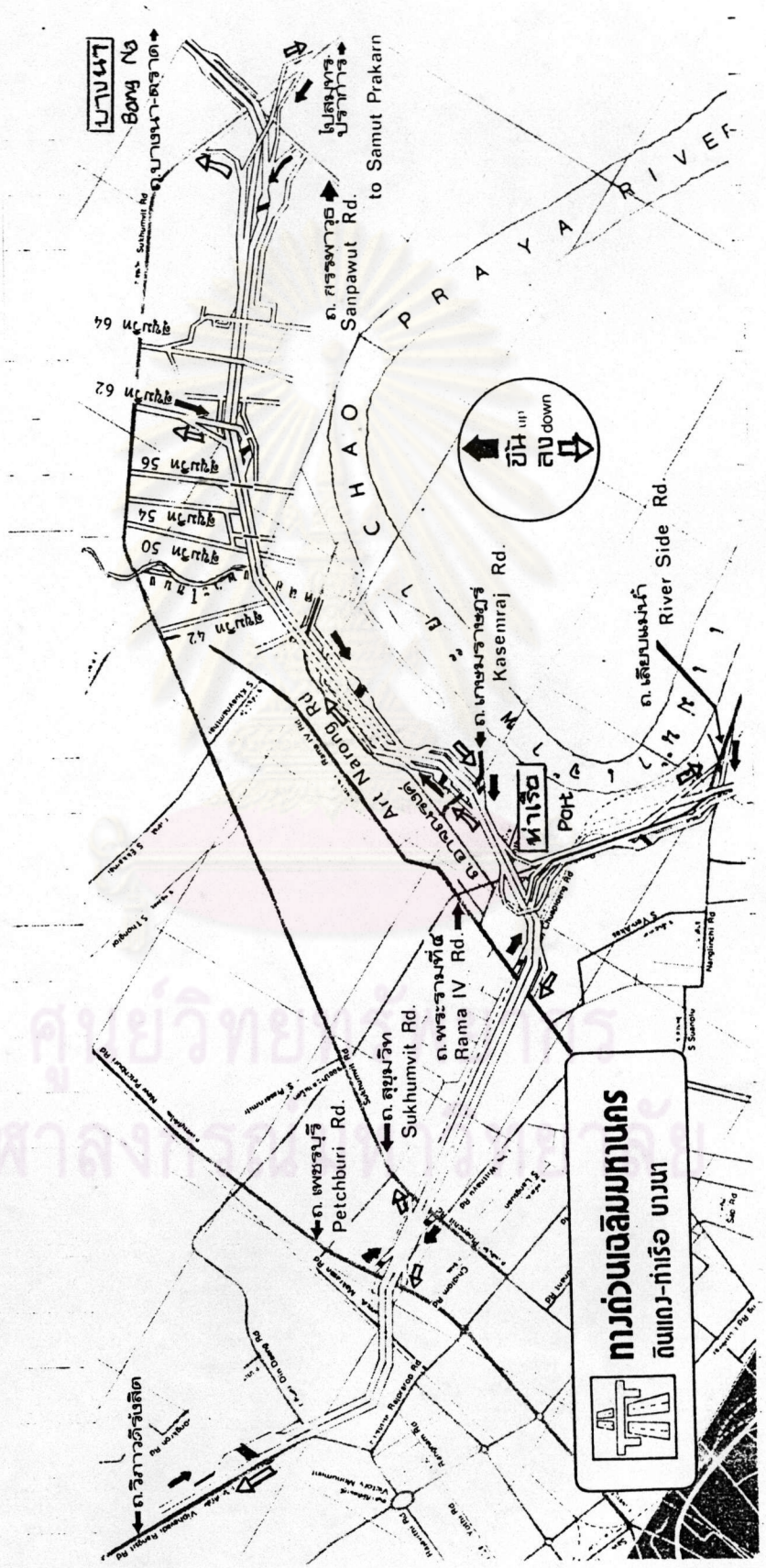
จำนวนด่านและตู้เก็บค่าผ่านทาง

ด่าน	จำนวนตู้เก็บค่าผ่านทาง (ตู้)
สายดินแดง-ท่าเรือ	
ดินแดง	9
สุขุมวิท	2
เพชรบุรี	3
พระราม 4	4
เลียบแม่น้ำ	4
ท่าเรือ 1	4
รวม	26
สายบางนา-ท่าเรือ	
บางนา	9
สุขุมวิท 62	4
อาจณรงค์	4
ท่าเรือ 2	3
รวม	20

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

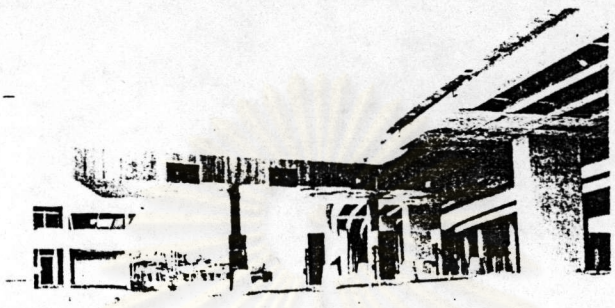
รูปที่ 1

ทางด่วนเฉลิมมหานคร



รูปที่ 2

อาคารด่าน เก็บค่าผ่านทาง



หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รูปที่ 3

อาคารศูนย์ควบคุมระบบทางด่วน

อาคารศูนย์ควบคุมระบบทางด่วนฯ ที่ถ.เกษมราษฎร์ บริเวณท่าเรือคลองเตย

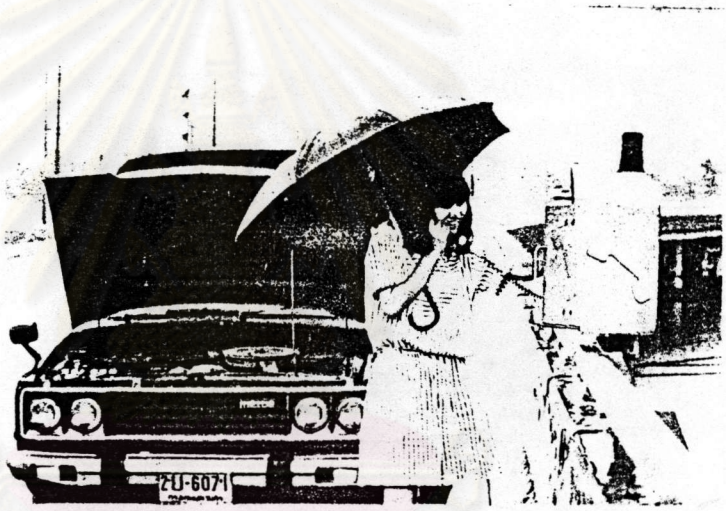
รูปที่ 4

ห้องควบคุมการปฏิบัติงานทางด่วนในอาคารศูนย์ควบคุมระบบทางด่วน

ภายในห้องควบคุมการปฏิบัติงานทางด่วน

รูปที่ 5

โทรศัพท์ฉุกเฉินบนทางด่วน

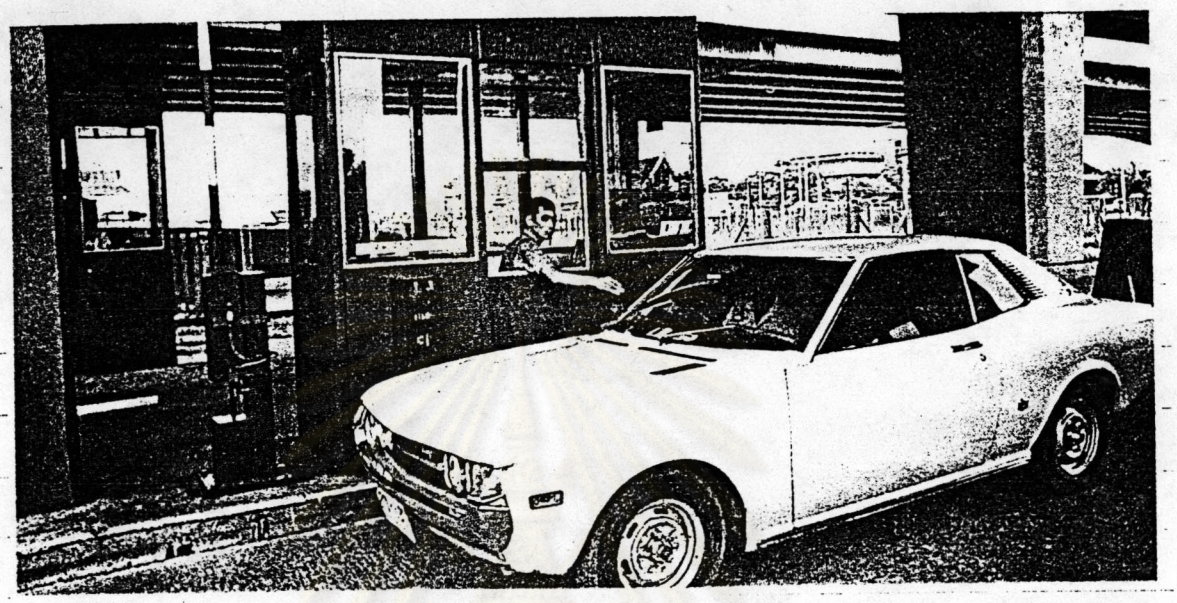


โทรศัพท์ฉุกเฉินได้จัดไว้ทุกระยะ 1 กิโลเมตร บนทางด่วน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

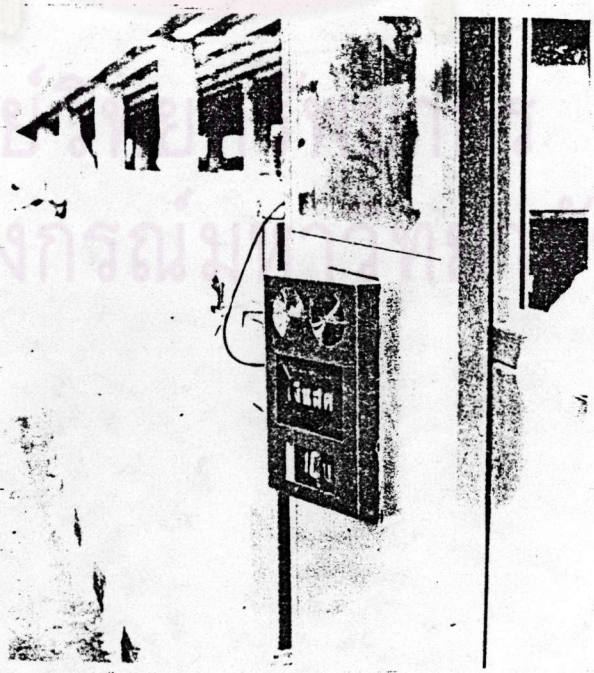
รูปที่ 6

การชำระค่าผ่านทาง



รูปที่ 7

สัญญาณแสดงการบันทึกการรับเงินค่าผ่านทาง



รูปที่ 8

ห้องตรวจสอบและควบคุมการจัดเก็บค่าผ่านทาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย