

## บทที่ 4

### การจัดการและการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลเป็นแหล่งของสภาวะความเป็นจริง ซึ่งแสดงออกถึงพฤติกรรมของต้นเหตุหรือปัญหาเช่นเดียวกับข้อมูลของอุบัติเหตุ การจัดการจราจรทางบก แสดงออกถึงพฤติกรรมและสภาวะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น การจัดการข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นงานที่จะช่วยให้เข้าใจสภาวะดังกล่าว และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการประเมินผลการดำเนินการและการจัดการด้านการแก้ไขอุบัติเหตุ

โดยทั่วไปขั้นตอนของการจัดการข้อมูลที่มีอยู่มาก ๆ มักจะใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือในการจัดแฟ้ม (File) และการจัดลำดับ (Sort) และการวิเคราะห์ (Analysis) ข้อมูลต่าง ๆ ที่มีอยู่ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำเนินการได้สำหรับข้อมูลมาก ๆ และได้ผลลัพธ์ที่เชื่อถือได้ ในการวิจัยครั้งนี้ก็ได้ปรับปรุงคอมพิวเตอร์โปรแกรมซึ่งได้เคยปรับปรุงมาแล้วในงานวิจัยเดิมตามเอกสารการวิจัยฉบับที่ 17/2523 บัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

#### 4.1 คอมพิวเตอร์โปรแกรมที่ปรับปรุงขึ้น

เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อทำการประเมินผลวิธีการบางประการของการแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรเท่านั้น ดังนั้นงานวิเคราะห์เบื้องต้นทางสถิติ เช่นการแจกแจงความถี่ (Frequency distribution) และการแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ เช่น จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นตามเวลาต่าง ๆ วันในสัปดาห์หรือตามเดือนต่าง ๆ จำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นตามสภาพผิวทาง ลักษณะทางและอื่น ๆ เป็นต้น จึงไม่ได้แสดงไว้ แต่จะเน้นการปรับปรุงคอมพิวเตอร์โปรแกรมเพื่อให้สะดวกแก่การประเมินผลดังนี้

4.1.1 ปรับปรุงการใช้ Node และ Link เป็นแบบใหม่โดยตัดสมาชิกที่ 6 และ 7 ซึ่งเป็นรหัสแทนสถานีตำรวจที่สังกัดของ Node จากแบบฟอร์มที่ใช้ในการลงรหัส ตารางที่ 4.2 เนื่องจากไม่มีความจำเป็นต้องใช้และประหยัดเนื้อที่ในการใช้ memory ของเครื่องคอมพิวเตอร์

4.1.2 การปรับปรุงเทคนิคการจัดลำดับอุบัติเหตุและการแสดงสาเหตุอุบัติเหตุโดยใช้วิธีการทางสถิติคือ Statistical Quality Control Technique ในการจัดลำดับความสำคัญของตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุ เพื่อควบคุมตำแหน่งที่กระทำ เป็นการปรับปรุงแก้ไขก่อนและหลังตามลำดับ

ความสำคัญประกอบกับได้ปรับปรุงใช้ลักษณะการชนซึ่งแต่เดิม เป็นของ CRUM โดย ARRB จัดทำขึ้นและต่อมาคณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้มาปรับปรุงขึ้นใหม่ให้เหมาะสม กับสภาพภายในของประเทศไทย การวิเคราะห์ดำเนินการโดยการคำนวณค่า control limit ในแต่ละช่วงของถนนจากสมการ<sup>(17)</sup> ดังนี้

- Upper control limit ของอัตราการเกิดอุบัติเหตุ =

$$\lambda + 1.645\sqrt{\frac{\lambda}{m}} + \frac{0.829}{m} + \frac{1}{2m} \dots\dots\dots(1)$$

- Lower control limit ของอัตราการเกิดอุบัติเหตุ =

$$\lambda - 1.645\sqrt{\frac{\lambda}{m}} - \frac{0.829}{m} - \frac{1}{2m} \dots\dots\dots(2)$$

โดยที่  $\lambda$  = อัตราการเกิดอุบัติเหตุเฉลี่ยสำหรับทุกช่วงบนถนนสายเดียวกัน มีหน่วยเป็นอุบัติเหตุต่อ  $10^8$  ยานพาหนะ-กิโลเมตร

$m$  = ค่า  $10^8$  ยานพาหนะ-กิโลเมตรของช่วงหนึ่งบนถนนสายนั้น (ระหว่าง node) มีหน่วยเป็น  $10^8$  ยานพาหนะ-กิโลเมตร

จากสมการทั้งสอง สองส่วนแรกเป็นการประมาณค่า Poisson distribution มาเป็น Normal distribution ส่วนที่สามเป็น correction ของการประมาณ Normal distribution เหนือสุดท้ายต้องมีไว้เนื่องจากจำนวนอุบัติเหตุที่ใช้ต้อง เป็นจำนวนเต็มที่ยอมรับได้ (integer) ค่า confidence limit ตามสมการใช้ 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่า t-value = 1.645

4.1.3 ผลของคอมพิวเตอร์โปรแกรมที่ปรับปรุงขึ้น เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัญหาและการปรับปรุงแก้ไขบนถนนช่วงต่าง ๆ จะแสดงออกมาในรูปของตารางซึ่งประกอบด้วย

4.1.3.1 โปรแกรมจัดลำดับความสำคัญของการปรับปรุงแก้ไขอุบัติเหตุ โดยผลการวิเคราะห์แสดง เป็นตาราง เกี่ยวกับการจัดลำดับความสำคัญของจำนวนอุบัติเหตุบนช่วงต่าง ๆ ของถนน (Link) ในแต่ละตารางจะแทนถนนหนึ่งสายและแสดงรายละเอียดการ

คำนวณตามวิธี Statistical Quality Control ซึ่งช่วงต่าง ๆ ของถนนสายนั้น ๆ โดยกำหนดแต่ละช่วงของถนนเป็น Link (node to node) Link ที่มีค่า Actual Accident Rate เกิน Control Limit จะแสดงไว้เป็นดอกจันที่ Actual Accident Rate ดังตารางบางส่วนได้แสดงไว้ในภาคผนวก ค. รวมทั้งคอมพิวเตอร์โปรแกรม

4.1.3.2 โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลบางช่วงของถนนที่มีอัตราการเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจริง (Actual Accident Rate) เกินขอบเขตของ Control Limit ผลที่ได้จะแสดงเป็นตารางซึ่งประกอบด้วยอุบัติเหตุในแต่ละทิศทาง (Direct or Reverse) ลักษณะการชนแสดงรหัสของอุบัติเหตุ (Crashing Characteristics) ตำแหน่งที่เกิดอุบัติเหตุบอกเป็น Relative Distance ความรุนแรงของอุบัติเหตุ (Casualty) และเวลาที่เกิดอุบัติเหตุ นั้น ๆ ตารางดังกล่าวได้นำบางส่วนแสดงไว้ในภาคผนวก ค. รวมทั้งคอมพิวเตอร์โปรแกรม

#### 4.2 วิธีการป้องกัน แก้ไขและเส้นทางที่เลือกมาทำการประเมินผล

การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินผล วิธีการบางประการของการแก้ไขอุบัติเหตุการจราจรทางบกที่ได้กระทำแล้ว โดยดำเนินการเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

4.2.1 วิธีการป้องกันและแก้ไขที่นำมาใช้ในการประเมินผล จากการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาวิธีการป้องกันและแก้ไขจากการปรับปรุงบนถนนช่วงต่าง ๆ ของสำนักการโยธา กทม. และกองบังคับการตำรวจจราจร ซึ่งทั้งนี้การปรับปรุงแก้ไขนั้น ๆ จะต้องสอดคล้องกับอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 จากการพิจารณาข้อมูลการปรับปรุง แก้ไขอุบัติเหตุจราจรทางบกในกรุงเทพมหานครที่น่าสนใจและนำมาใช้ในการประเมินผลครั้งนี้คือ สะพานลอยคนเดินข้ามถนน การปรับปรุงและซ่อมแซมผิวจราจร การปรับปรุงและติดตั้งสัญญาณไฟจราจรและการปรับปรุงเครื่องหมายและทาสีสีเส้นจราจร

4.2.2 เส้นทางที่เลือกมาทำการประเมินผล โดยการเปรียบเทียบข้อมูลอุบัติเหตุที่ได้จากการวิเคราะห์จัดลำดับด้วยคอมพิวเตอร์โปรแกรมซึ่งจัดลำดับความสำคัญของปัญหาในช่วงปี พ.ศ. 2520-2522 จากการพิจารณาระหว่างตารางแสดงผลการวิเคราะห์และจัดลำดับอุบัติเหตุกับตารางแสดงลักษณะการชนและความรุนแรงที่เกิดขึ้นบนช่วงถนนนั้น ๆ ประกอบกับข้อมูลการปรับปรุงแก้ไขที่มีอยู่สามารถเลือกเส้นทางในการประเมินผลได้ดังนี้คือ

- ถนนเพชรบุรี ช่วง 0709-0710

ทำการก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้ามหน้าวัดศิขรสงคราม ตามสัญญาก่อสร้างที่ 211 ปี พ.ศ. 2522 สำนักการโยธา กทม. เริ่มดำเนินการวันที่ 12 ต.ค. 2521 แล้วเสร็จวันที่ 24 พ.ค. 2522 ค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 758,000.- บาท และจำนวนอุบัติเหตุในปี พ.ศ. 2520, 2521 และ 2522 เท่ากับ 22,6 และ 3 ราย ตามลำดับ และอัตราการเกิดอุบัติเหตุเท่ากับ 889.018, 461.838 และ 153.979 ร้อยลำนยานพาหนะ-กิโลเมตร ตามลำดับ

- ถนนหลานหลวง ช่วง 2404-2405 (จากเชิงสะพานยมราชถึงเชิงสะพานจตุรพักตร)

ทำการเสริมผิวจราจรด้วยแอสฟัลต์ผสมร้อนจากเชิงสะพานยมราชถึงเชิงสะพานจตุรพักตร เนื้อที่ประมาณ 7,650.- ตร.ม. ตามสัญญาการก่อสร้างและบูรณะที่ 219 ปี พ.ศ. 2522 สำนักการโยธา กทม. เริ่มดำเนินการวันที่ 25 ต.ค. 2521 แล้วเสร็จวันที่ 2 พ.ย. 2521 ค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 794,452.50 บาท และจำนวนอุบัติเหตุในปี พ.ศ. 2520, 2521 และ 2522 เท่ากับ 42, 6 และ 5 ราย ตามลำดับ และอัตราการเกิดอุบัติเหตุเท่ากับ 537.102, 312.930 และ 260.775 ร้อยลำนยานพาหนะ-กิโลเมตร ตามลำดับ

- ถนนดินแดง ช่วง 4001-4003

ทำการปรับปรุงและติดตั้งสัญญาณไฟจราจร โดยเปลี่ยนเป็นดวงโคมสัญญาณไฟขนาด 300 มม. เสาสัญญาณไฟชนิดแขวน ตลอดจนค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เป็นเงิน 240,991.- บาท ตามบันทึกเสนอรายละเอียดในการปรับปรุงซุ้มสัญญาณไฟ แพนกสัญญาณไฟทำการจราจร กองบังคับการตำรวจจราจรและจำนวนอุบัติเหตุในปี พ.ศ. 2520 , 2521 และ 2522 เท่ากับ 38, 8 และ 0 ราย ตามลำดับและอัตราการเกิดอุบัติเหตุเท่ากับ 863.472, 380.952 และ 0 ร้อยลำนยานพาหนะ-กิโลเมตร ตามลำดับ

- ถนนเพชรบุรี ช่วง 0710-0712 (บริเวณทางแยกเพชรบุรี-อโศก)

ทำการปรับปรุงบริเวณทางแยก ซุ้มสัญญาณไฟ โดยการทาสีเครื่องหมายและตีเส้นช่องทาง ค่าใช้จ่ายคิดเป็นเงิน 69,300.- บาท ตามบันทึกรายละเอียดในการปรับปรุงซุ้มสัญญาณไฟ แพนกสร้าง กองบังคับการตำรวจจราจร พิจารณากับข้อมูลจำนวนอุบัติเหตุในปี

พ.ศ. 2520, 2521 และ 2522 เท่ากับ 40, 20 และ 34 ราย ตามลำดับและอัตราการเกิดอุบัติเหตุเท่ากับ 531.418, 321.533 และ 364.404 ร้อยล้านยานพาหนะ-กิโลเมตร ตามลำดับ

- ถนนพิษณุโลก ช่วง 2702-2704 (บริเวณทางแยกพิษณุโลก-ราชสีมา)

ทำการปรับปรุงบริเวณทางแยก ชุมสัญญาณไฟ โดยการทาสีเครื่องหมายและตีเส้นช่องทาง ค่าใช้จ่ายคิดเป็นเงิน 53,800.- บาท ตามบันทึกรายละเอียดในการปรับปรุงชุมสัญญาณไฟ แผนกสร้าง กองบังคับการตำรวจจราจร พิจารณากับข้อมูลจำนวนอุบัติเหตุในปี พ.ศ. 2520, 2521 และ 2522 เท่ากับ 23, 18 และ 3 ราย ตามลำดับและอัตราการเกิดอุบัติเหตุเท่ากับ 290.471, 342.693 และ 142.789 ร้อยล้านยานพาหนะ-กิโลเมตร ตามลำดับ

- ถนนพระสุเมรุ ช่วง 3202-3204 (บริเวณช่วงระหว่างหน้าวัดवरนิเวศถึงทางแยกบางลำภู)

ทำการปรับปรุงทางข้าม โดยการทาสีทางข้ามและตีเส้นช่องทางจราจรตลอดช่วง ค่าใช้จ่ายคิดเป็นเงิน 25,200.- บาท ตามบันทึกรายละเอียดในการปรับปรุงทางข้าม แผนกสร้าง กองบังคับการตำรวจจราจร พิจารณากับข้อมูลจำนวนอุบัติเหตุในปี พ.ศ. 2520, 2521 และ 2522 เท่ากับ 16, 11 และ 1 รายตามลำดับและอัตราการเกิดอุบัติเหตุเท่ากับ 1535.710, 707.755 และ 321.707 ร้อยล้านยานพาหนะ-กิโลเมตร ตามลำดับ

- ถนนพระรามที่ 1 ช่วง 0901-0902 (บริเวณเชิงสะพานกษัตริย์ศึก)

ทำการก่อสร้างสะพานลอยคนเดินข้าม เชิงสะพานกษัตริย์ศึก ตามสัญญาการก่อสร้างที่ 213 ปี พ.ศ. 2522 สำนักการโยธา กทม. เริ่มดำเนินการวันที่ 12 ต.ค. 2521 แล้วเสร็จวันที่ 31 มี.ค. 2522 สิ้นค่าใช้จ่ายเป็นเงิน 659,300.- บาท และจำนวนอุบัติเหตุในปี พ.ศ. 2520, 2521 และ 2522 เท่ากับ 9, 1 และ 3 ราย ตามลำดับและอัตราการเกิดอุบัติเหตุเท่ากับ 750.421, 331.416 และ 331.416 ร้อยล้านยานพาหนะ-กิโลเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบจำนวนและอัตราการเกิดอุบัติเหตุของแต่ละแห่ง  
แยกตามปี

บริเวณ	ปี พ.ศ.					
	2520		2521		2522	
	(ก) จำนวน	(ข) อัตรา	จำนวน	อัตรา	จำนวน	อัตรา
1. ถนนเพชรบุรี 0709-0710	22	889.018	6	461.838	3	153.979
2. ถนนหลานหลวง 2404-2405	42	537.102	6	312.930	5	260.775
3. ถนนดินแดง 4001-4003	38	863.472	8	380.952	0	-
4. ถนนเพชรบุรี 0710-0712	40	531.418	20	321.533	34	364.404
5. ถนนพิษณุโลก 2702-2704	23	290.471	18	342.693	3	142.789
6. ถนนพระสุเมรุ 3202-3204	16	1535.710	11	707.755	1	321.707
7. ถนนพระรามที่ 1 0901-0902	9	750.421	1	331.416	3	331.416

(ก) - มีหน่วยเป็น ราย

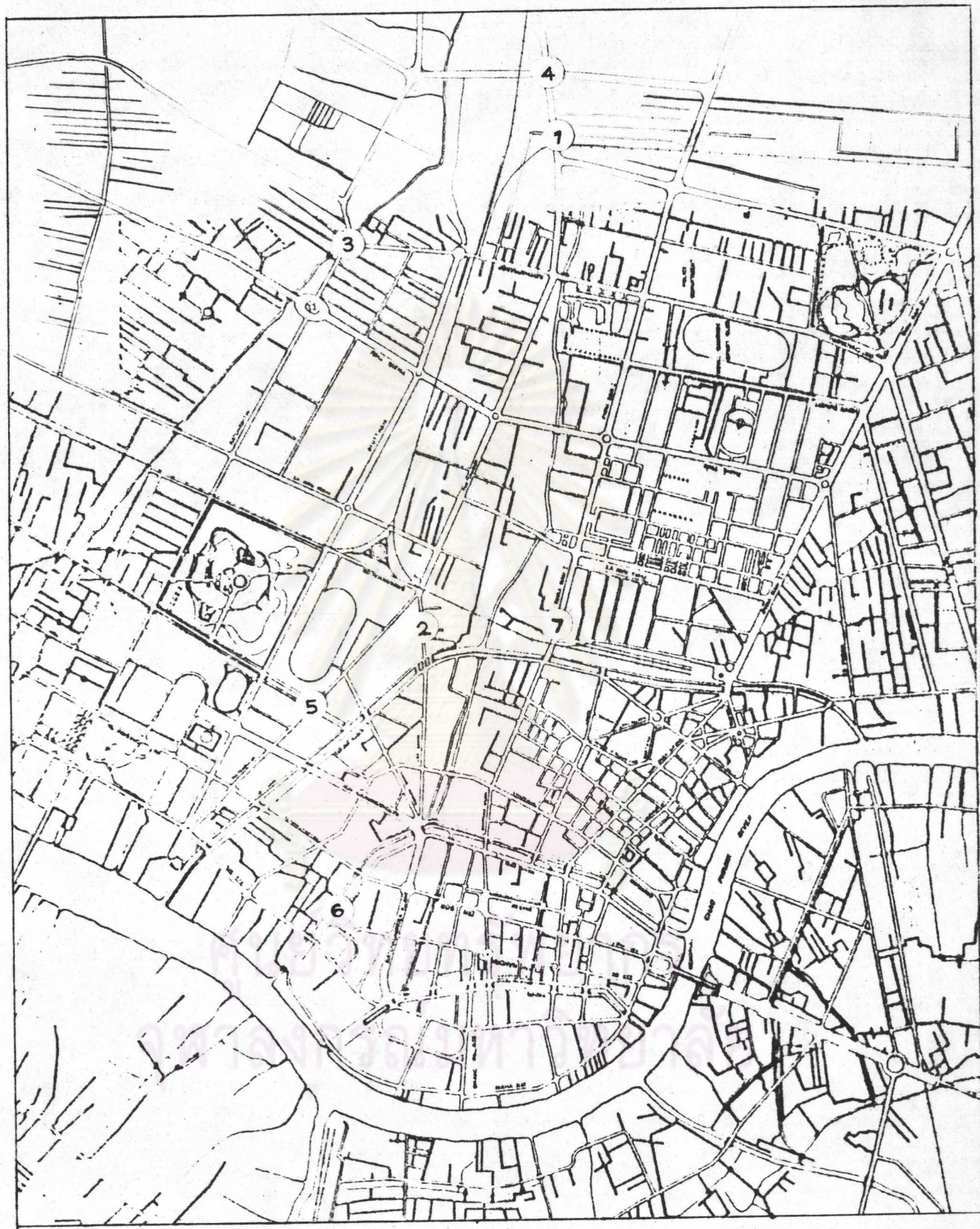
(ข) - มีหน่วยเป็น ร้อยล้านยานพาหนะ-กิโลเมตร

รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มที่ใช้ในการลงรหัส

NUMBER OF NODES NODE TO NODE	เวลา	วันที่	เดือน	ปี	ชื่อโครงการ	ชื่อผู้วิจัย	ตำแหน่ง	สังกัด	ประเภท	ระดับ	ปี	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า	ค่า		







รูปที่ 4.2 แสดงตำแหน่งโครงการที่เลือกมาทำการประเมินผลทั้ง 7 โครงการ