



บทที่ 1

บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและเหตุผล

ปัจจุบันนี้ปัญหาที่สำคัญของเมืองใหญ่ ๆ โดยเฉพาะกรุงเทพมหานครกำลังเผชิญอยู่คือ ปัญหาการจราจร ทั้งนี้เนื่องจากประชากรในเขตกรุงเทพมหานครเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มีปริมาณรถยนต์ยานพาหนะต่าง ๆ ในเขตเมืองเพิ่มจำนวนมากขึ้นทุกปี เพื่อสนองความต้องการในชีวิตประจำวันและเอื้ออำนวยความสะดวก แต่อัตราส่วนของการเพิ่มจำนวนยานพาหนะไม่สอดคล้องส่วนกับการขยายตัวของถนน ก่อให้เกิดปัญหาการจราจรแออัดไม่คล่องตัว การจราจรติดขัดมาก จากการสำรวจของ JICA (Japan International Cooperation Agency) ในปี พ.ศ. 2528 ถึงปริมาณการจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร จะเห็นได้ว่าความแออัดของการจราจรในถนนสายต่าง ๆ โดยเฉพาะในบริเวณย่านธุรกิจมีมาก (แสดงดัง ในภาคผนวก ก) และปริมาณรถยนต์ที่วิ่งในกรุงเทพมหานครก็มีอัตราเพิ่มขึ้นสูงในแต่ละปี (แสดงดังใน ภาคผนวก ข) ความหนาแน่นของการจราจรจะเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดปัญหามลภาวะอากาศในพื้นที่เขตเมือง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน เป็นต้น ขณะเดียวกันก็มีการปล่อยสารตะกั่วออกสู่อากาศจากการเผาไหม้น้ำมันที่มีการเติมตะกั่วอัลคิล (alkyl lead) โดยอาจจะอยู่ในรูปเตตราเอทิลเลด (tetraethyllead) หรือเตตราเมทิลเลด (tetramethyllead) เพื่อเป็นตัวเพิ่มค่าออกเทนัมเบอร์ (octane number) ให้สูงขึ้น โดยที่ตะกั่วอัลคิลที่เติมลงในน้ำมันเบนซินมีการกำหนดแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ สำหรับประเทศไทยปัจจุบันมีการเติมตะกั่วในน้ำมันเบนซินสูงถึง 0.45 กรัมของตะกั่วต่อน้ำมันเบนซิน 1 ลิตร (สวล., 2529) ขณะที่ประเทศอื่น ๆ มีการกำหนดการเติมตะกั่วไว้ต่ำกว่าประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็นที่สหรัฐอเมริกา (0.13 กรัมต่อลิตร) สาธารณรัฐเยอรมันตะวันตก (0.15 กรัมต่อลิตร) อังกฤษ (0.4 กรัมต่อลิตร) หรือญี่ปุ่นซึ่งเกือบไม่มีการเติมตะกั่วในน้ำมันแล้ว แสดงดังตารางที่ 1.1 แม้แต่กลุ่มประเทศอาเซียนบางประเทศก็มีการกำหนดไว้ต่ำกว่าประเทศไทย ได้แก่ สิงคโปร์ (0.15 กรัมต่อลิตร) มาเลเซีย (0.4 กรัมต่อลิตร) และมีแนวโน้มที่จะค่อย ๆ ลดจำนวนลงจนเหลือศูนย์ในเวลาไม่ช้านี้ โดยที่ประเทศไทยเรายังมีการกำหนดการเติมตะกั่วไว้สูงกว่าประเทศ

ตารางที่ 1.1 สถานะของประเทศต่าง ๆ ในเรื่องการใช้สารตะกั่วในน้ำมัน เบนซิน

ประเทศ	สารตะกั่วในน้ำมัน เบนซิน กรัม/ลิตร	หมายเหตุ
สิงคโปร์	0.15	เพิ่งลดจาก 0.4 เมื่อ มิ.ย. 30
ไทย	0.45	ลดจาก 0.84 เมื่อ 2527
เกาหลี		จะเริ่มมี UNLEADED
ฟิลิปปินส์	0.60 (พิเศษ) 1.0 (ธรรมดา)	เพิ่งลดจาก 0.7 (พิเศษ) ในปี 2529
มาเลเซีย	0.40	ลดจาก 0.8 เมื่อปี 2528 จะลดเหลือ 0.15 ในปี 2533
ไต้หวัน	0.125	ต่อไปจะให้รถใหม่ใช้ UNLEADED
อินโดนีเซีย	0.70	
ญี่ปุ่น	เกือบไม่มีแล้ว	
ทั่วโลก	น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.15	มี 22 ประเทศ
	0.15 - 0.45	มี 33 ประเทศ
	เกิน 0.45	มี 119 ประเทศ
กลุ่ม EEC	UNLEADED มีจำหน่าย	เริ่มตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2523
	ทั่วไป	คาดว่า 1992 จะเป็น Lead Free หมด

ที่มา : การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย , 2531

อื่น ๆ อยู่ ขณะที่ปริมาณการใช้น้ำมันทั้งประเทศประมาณ 50% เป็นการใช้ในกรุงเทพมหานคร (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2529) ดังนั้นครึ่งหนึ่งของปริมาณตะกั่วจากยานพาหนะจึงเป็นปริมาณตะกั่วที่อยู่ในอากาศกรุงเทพมหานคร และแนวโน้มของการใช้น้ำมันที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณตะกั่วมีค่าเพิ่มขึ้นในแต่ละปี แสดงดังตารางที่ 1.2

เมื่อน้ำมัน เบนซินถูกเผาผลาญหรือเผาไหม้ตะกั่วจะถูกปล่อยออกจากท่อไอเสียและฟุ้งกระจายอยู่ในบรรยากาศ โดยที่ปริมาณตะกั่วในบรรยากาศมีความสัมพันธ์กับการจราจร บริเวณที่มีการจราจรหนาแน่นจะมีปริมาณตะกั่วในอากาศสูงกว่าบริเวณการจราจรเบาบาง และในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน (rush hour) จะมีปริมาณตะกั่วในอากาศสูงสุด การเพิ่มความเข้มข้นของตะกั่วจะมีอยู่สูงที่บริเวณริมถนนและเมื่อห่างออกมาความเข้มข้นของตะกั่วจะลดลง อนุภาคตะกั่วจะมีการตกสะสมที่ขอบถนนจะมีปริมาณเล็กน้อย เมื่อเทียบกับปริมาณตะกั่วที่ปล่อยออกสู่บรรยากาศ ขณะที่ส่วนใหญ่ของอนุภาคตะกั่วนี้สามารถฟุ้งกระจายอยู่ในอากาศได้มากกว่า 90% (พรหมวดี สุวิสิทธิ์, 2530)

ตะกั่วจากการใช้น้ำมัน เบนซินจะเข้าสู่ร่างกายได้โดยการหายใจเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังสามารถเข้าสู่ร่างกายโดยการกินหรือการดูดซึมผ่านผิวหนัง โดยหากตะกั่วเข้าสู่ร่างกายโดยผ่านระบบทางเดินอาหารตะกั่วจะถูกดูดซึมได้น้อยและความเป็นพิษไม่มีประสิทธิภาพ แม้ว่าจะได้รับเป็นปริมาณมากความเป็นพิษก็ยังไม่เกิดอย่างช้า ๆ แต่ถ้าเข้าสู่ร่างกายโดยผ่านระบบทางเดินหายใจแล้วสารตะกั่วจะถูกดูดซึมได้ดีและความเป็นพิษก็จะเกิดได้ดีด้วย แม้จะมีปริมาณเพียงเล็กน้อยโดยไม่จำเป็นที่ตะกั่วนี้จะต้องเข้าถึงถุงลอดปอด (alveolar) โดยการหายใจเอาตะกั่วเข้าไป 25 - 50% ของตะกั่วจะอยู่ในปอด (Lynn, 1976) ทั้งนี้เนื่องจากตะกั่วในอนุภาคอากาศที่หายใจเข้าสู่ร่างกายมีขนาดเล็กพอที่จะเข้าสู่ปอดได้ ตะกั่วเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะเข้าไปที่กระแสเลือดแล้วไปสะสมอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น สมอง ไต กระดูก หากมีการสะสมมากขึ้น ๆ ก็อาจจะปรากฏอาการแพ้พิษตะกั่วขึ้นได้ เช่น ทำให้เกิดโรคโลหิตจาง ไตพิการ ทำลายเนื้อเยื่อสมอง ในบางรายที่เป็นมาก ๆ อาจมีอาการทางสมองและถึงตายได้

จากการศึกษาระดับตะกั่วในเลือดของประชาชนทั่วไปของกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข มีค่าระดับตะกั่วในเลือดเฉลี่ย 22.62 ไมโครกรัม เเปอร์เซนต์ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 8.6 ส่วนการศึกษาของคณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี พบว่า ประชาชนที่อยู่ในชมบท่างไกลซึ่งมี

ตารางที่ 1.2 ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซิน และสารตะกั่วในเขตกรุงเทพมหานคร

พ.ศ.	ปริมาณการใช้น้ำมันเบนซิน ล้านลิตร	ปริมาณการใช้สารตะกั่ว เมตริกตัน
2526	573.471	481.716
2527	873.762	393.193
2528	865.457	389.456
2529	961.918	432.863

ที่มา : การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย, 2531

หมายเหตุ : ปี 2525 และ 2526 ปริมาณตะกั่วในน้ำมันเบนซินมี 0.5 กรัมต่อลิตรในน้ำมันเบนซินธรรมดา และ 0.74 กรัมต่อลิตรในน้ำมันเบนซินชนิดพิเศษ หลังจากนั้นปริมาณตะกั่วในน้ำมันเบนซินทั้งสองชนิดมีค่า 0.45 กรัมต่อลิตร

โอกาสสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่มีตะกั่วปน เป็นอยู่น้อยกว่ามีระดับตะกั่วในเลือดเฉลี่ย 8 - 9 ไมโครกรัม เเปอร์เซ็นต์ และในประชาชนทั่วไปที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีตะกั่วปน เป็นอยู่ข้างนั้น มีระดับตะกั่วในเลือดเฉลี่ย 24 ไมโครกรัม เเปอร์เซ็นต์ ส่วนการศึกษาของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดย เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ (2525) พบว่า ค่าเฉลี่ยตะกั่วในเลือดของประชาชนทั่วไปเท่ากับ 25 ไมโครกรัม เเปอร์เซ็นต์ ประชากรกลุ่มปกติที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพมหานคร มีระดับตะกั่วในเลือดเฉลี่ย 27 ไมโครกรัม เเปอร์เซ็นต์ ตำรวจจราจรมีระดับตะกั่วในเลือดเฉลี่ย 43 ไมโครกรัม เเปอร์เซ็นต์ พนักงานขับรถประจำทาง 31 ไมโครกรัม เเปอร์เซ็นต์ พนักงานขับรถแท็กซี่และสามล้อเครื่อง 45 ไมโครกรัม เเปอร์เซ็นต์

ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากลุ่มที่ปฏิบัติงานบนท้องถนน เป็นกลุ่มซึ่งมีระดับตะกั่วในเลือดสูงกว่าประชากรทั่วไป จึงเป็นที่น่าสนใจว่าตำรวจจราจรซึ่งต้องปฏิบัติหน้าที่บนท้องถนนตลอดเวลา น่าที่จะเป็นกลุ่มคนที่มีโอกาสเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย (Health Risk) เนื่องจากการได้รับตะกั่วจากการจราจรได้สูงกลุ่มหนึ่ง นอกจากปัจจัยการจราจรที่อาจส่งผลต่อระดับตะกั่วในเลือดให้สูงขึ้นแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลต่อระดับตะกั่วในเลือดได้ ได้แก่ อายุ อายุการทำงาน ชั่วโมงการทำงาน พฤติกรรมการสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์ เป็นต้น

### 1.2 ขอบเขตของการศึกษา

ประชากรที่ศึกษาคือ ตำรวจและตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานครจำนวน 200 คน เพื่อใช้ในการเก็บตัวอย่างเลือดและคอมพิวเตอร์แบบสอบถาม โดยแบบสอบถามจะเกี่ยวกับสภาพการทำงาน พฤติกรรมการสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์ ระยะเวลาในการเก็บข้อมูลประมาณ 3 เดือน ส่วนข้อมูลปริมาณการจราจรของถนนสายต่าง ๆ ในกรุงเทพมหานคร ใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่ศึกษาโดย JICA ในปี พ.ศ. 2528

### 1.3 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรในเขตกรุงเทพมหานคร
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรกับปริมาณการจราจร

3. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรกับอายุ อายุการทำงาน ระยะเวลาที่สัมผัส พฤติกรรมการสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์

#### 1.4 สมมติฐาน

1. ระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรมีความสัมพันธ์กับปริมาณการจราจร
2. ระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจรมีความสัมพันธ์กับอายุ อายุการทำงาน ระยะเวลาที่สัมผัส พฤติกรรมการสูบบุหรี่ และการดื่มแอลกอฮอล์

##### 1.4.1 ตัวแปร

ตัวแปรอิสระ

1. ปริมาณการจราจร (traffic volume)
2. ระยะเวลาที่สัมผัส (Exposure time)
3. อายุ (Age)
4. อายุการทำงาน (Years of working)
5. พฤติกรรมการสูบบุหรี่และการดื่มแอลกอฮอล์ (Smoking and Drinking habit)

ตัวแปรตาม

ระดับตะกั่วในเลือดของตำรวจจราจร (Blood lead levels)

##### 1.4.2 นิยามศัพท์

1. ระดับตะกั่วในเลือด (Blood lead levels) หมายถึงปริมาณความเข้มข้นของตะกั่วในเลือดที่มาจากเส้นเลือดดำ (Venous blood) โดยมีหน่วยเป็น ไมโครกรัมของตะกั่วต่อเลือดทั้งหมด 100 มิลลิลิตร ( $\mu\text{g}/\text{whole blood } 100 \text{ ml.}$ )
2. ระยะเวลาที่สัมผัส (Exposure time) หมายถึง ระยะเวลาเป็นจำนวนชั่วโมงต่อสัปดาห์ที่ตำรวจจราจรทำงาน ณ จุดที่มีการจราจร ไม่น้อยกว่า 6 เดือน
3. อายุการทำงาน (Years of working) หมายถึง ระยะเวลาเป็นจำนวนปีที่ทำงานในตำแหน่งตำรวจจราจร

4. ปริมาณการจราจร (Traffic volume) หมายถึง จำนวนรถยนต์ที่วิ่งบนถนนเฉลี่ยต่อชั่วโมง โดยแบ่งเป็น 2 ระดับ คือ

ระดับที่มีปริมาณการจราจรมากกว่า 1,000 คันต่อชั่วโมงขึ้นไป

ระดับที่มีปริมาณการจราจรน้อยกว่า 1,000 คันต่อชั่วโมงลงมา

5. พฤติกรรมการสูบบุหรี่ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

กลุ่มที่ไม่สูบบุหรี่ หมายถึง ผู้ที่ไม่เคยสูบบุหรี่มาก่อน และผู้ที่เคยสูบบุหรี่แต่ปัจจุบันไม่ได้สูบ

กลุ่มที่สูบบุหรี่ หมายถึง ผู้ที่สูบบุหรี่ในปัจจุบัน โดยคิดเป็นปริมาณจำนวนมวนต่อวัน

โดยที่บุหรี่จะหมายถึง บุหรี่ทุกยี่ห้อทั้งชนิดธรรมดา และชนิดก้นกรอง

6. พฤติกรรมการดื่มแอลกอฮอล์ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

กลุ่มไม่ดื่มแอลกอฮอล์ หมายถึง ผู้ที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ทั้งในอดีตและปัจจุบัน

กลุ่มที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นครั้งคราว หมายถึง ผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นครั้งคราว โดยคิดเป็นปริมาณเฉลี่ยมิลลิกรัมต่อสัปดาห์

กลุ่มที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ หมายถึง ผู้ที่ดื่มแอลกอฮอล์เป็นประจำ โดยคิดเป็นปริมาณเฉลี่ยมิลลิกรัมต่อสัปดาห์

โดยที่แอลกอฮอล์จะหมายถึง เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ทุกชนิด

#### 1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับ

ข้อมูลที่ได้จะสามารถนำมาประเมินสถานภาพทางสุขภาพของตำรวจจราจรในกรุงเทพมหานคร และเป็นแนวทางปรับปรุงสภาพการทำงาน ระยะเวลาการทำงานให้เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของตำรวจจราจรให้ดียิ่งขึ้น ในด้านของสิ่งแวดล้อมอาจจะ เป็นประโยชน์ในการวางมาตรฐานกำหนดปริมาณการดื่มคอกัวในน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสม สำหรับมาตรฐานคุณภาพชีวิต