

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

จากการศึกษาพบว่าในปี 2532 มีปริมาณการปล่อยสาร SPM เป็นจำนวน 445,438 ตัน ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่ง คิดเป็นร้อยละ 60.3 และสาขาอุตสาหกรรมคิดเป็นร้อยละ 31.4 มีปริมาณการปล่อยสาร SOx เป็นจำนวน 600,935 ตัน ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาการผลิตไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 54.0 และสาขาอุตสาหกรรมคิดเป็นร้อยละ 28.5 มีปริมาณการปล่อยสาร NOx เป็นจำนวน 393,137 ตัน ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งคิดเป็นร้อยละ 52.8 สาขาเกษตรกรรมคิดเป็นร้อยละ 17.8 สาขาการผลิตไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 15.1 และสาขาอุตสาหกรรมคิดเป็นร้อยละ 11.9 มีปริมาณการปล่อย HC เป็นจำนวน 592,819 ตัน ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเกือบทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 97.2 มีปริมาณการปล่อย CO เป็นจำนวน 592,819 ตัน ในจำนวนนี้ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเกือบทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 95.8

กรุงเทพมหานครและปริมณฑลเป็นภาคที่มีปริมาณการปล่อยสาร SPM, NOx, HC และ CO มากที่สุด โดยมีปริมาณการปล่อยสาร SPM คิดเป็นร้อยละ 30.4 ของปริมาณ SPM ทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งคิดเป็นร้อยละ 85 ของปริมาณ SPM ทั้งภาค มีปริมาณการปล่อยสาร NOx คิดเป็นร้อยละ 34.9 ของปริมาณ NOx ทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งคิดเป็นร้อยละ 37 ของปริมาณ NOx ทั้งภาค มีปริมาณการปล่อยสาร HC คิดเป็นร้อยละ 43.4 ของปริมาณ HC ทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเกือบทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 97.5 ของปริมาณ HC ทั้งภาค และมีปริมาณการปล่อยสาร CO คิดเป็นร้อยละ 62.1 ของปริมาณ CO ทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเกือบทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 97.6 ของปริมาณ CO ทั้งภาค ส่วนภาคเหนือเป็นภาคที่มีปริมาณการปล่อยสาร SOx มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 45.1 ของ

ปริมาณ SOx ทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาการผลิตไฟฟ้าเกือบทั้งหมดคิดเป็นร้อยละ 90.7

สำหรับปริมาณการปล่อยสารมลพิษตามสาขาเศรษฐกิจเป็นรายจังหวัด สรุปได้ดังนี้

- SPM จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีปริมาณ SPM มากที่สุดเป็นจำนวน 105,610 ตัน คิดเป็นร้อยละ 23.7 ของทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเกือบทั้งหมดเป็นจำนวน 100,160 ตัน คิดเป็นร้อยละ 94.8 ของจังหวัด จังหวัดสระบุรีมีปริมาณ SPM เป็นอันดับสอง จำนวน 94,615 ตัน คิดเป็นร้อยละ 21.2 ของทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาอุตสาหกรรมเกือบทั้งหมดเป็นจำนวน 92,187 ตัน คิดเป็นร้อยละ 97.4 ของจังหวัด ส่วนจังหวัดอื่น ๆ มีปริมาณ SPM กระจายอยู่ในแต่ละจังหวัดค่อนข้างน้อย เช่น จังหวัดกระบี่ มีปริมาณ SPM เป็นจำนวนเพียง 18,008 ตัน คิดเป็นร้อยละ 4.0 ของทั้งประเทศเท่านั้น (รองจากจังหวัดสระบุรี) ซึ่งส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาการผลิตไฟฟ้าเป็นจำนวน 16,920 ตัน คิดเป็นร้อยละ 94.0 ของจังหวัด นอกนั้นมีปริมาณค่อนข้างน้อย

- SOx จังหวัดลำปางมีปริมาณ SOx มากที่สุดเป็นจำนวน 247,924 ตัน คิดเป็นร้อยละ 41.3 ของทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาการผลิตไฟฟ้าเกือบทั้งหมดเป็นจำนวน 245,913 ตัน คิดเป็นร้อยละ 99.2 ของจังหวัด จังหวัดกรุงเทพมหานครมีปริมาณ SOx เป็นอันดับสองจำนวน 87,520 ตัน คิดเป็นร้อยละ 11.2 ของทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาอุตสาหกรรมและสาขาคมนาคมขนส่งเป็นจำนวน 31,342 ตัน และ 23,731 ตัน คิดเป็นร้อยละ 35.8 และ 27.1 ของจังหวัดตามลำดับ จังหวัดสระบุรีมีปริมาณ SOx เป็นอันดับสามจำนวน 61,594 ตัน คิดเป็นร้อยละ 10.2 ของทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาอุตสาหกรรมเกือบทั้งหมดเป็นจำนวน 60,225 ตัน คิดเป็นร้อยละ 97.8 ของจังหวัด จังหวัดสมุทรปราการ มีปริมาณ SOx เป็นอันดับสี่จำนวน 59,412 ตัน คิดเป็นร้อยละ 9.9 ของทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาการผลิตไฟฟ้าและสาขาอุตสาหกรรมเป็นจำนวน 35,803 ตัน และ 21,213 ตัน คิดเป็นร้อยละ 60.3 และ 35.7 ของจังหวัดตามลำดับ ส่วนจังหวัดอื่น ๆ มีปริมาณ SOx กระจายอยู่ในแต่ละจังหวัดค่อนข้างน้อย เช่น จังหวัดนนทบุรี มีปริมาณ SOx เป็นจำนวนเพียง 18,008 ตัน คิดเป็นร้อยละ 4.0 ของ

ประเทศเท่านั้น (รองจากจังหวัดสมุทรปราการ) ซึ่งส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาการผลิตไฟฟ้าเป็นจำนวน 16,920 ตัน คิดเป็นร้อยละ 94.0 ของจังหวัด นอกนั้นมีปริมาณค่อนข้างน้อย

- NOx จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีปริมาณ NOx มากที่สุดเป็นจำนวน 89,254 ตัน คิดเป็นร้อยละ 22.7 ของทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเป็นจำนวน 59,190 ตัน คิดเป็นร้อยละ 66.3 ของจังหวัด ส่วนจังหวัดอื่น ๆ มีปริมาณ NOx กระจายอยู่ในแต่ละจังหวัดค่อนข้างน้อย เช่น จังหวัดลำปาง มีปริมาณ NOx เป็นอันดับสองมีจำนวนเพียง 29,770 ตัน คิดเป็นร้อยละ 7.6 ของทั้งประเทศเท่านั้น (รองจากจังหวัดกรุงเทพมหานคร) ซึ่งส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาการผลิตไฟฟ้า เป็นจำนวน 26,656 ตัน คิดเป็นร้อยละ 89.5 ของจังหวัด นอกนั้นมีปริมาณค่อนข้างน้อย

- HC จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีปริมาณ HC มากที่สุดเป็นจำนวน 225,937 ตัน คิดเป็นร้อยละ 38.1 ของทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเป็นจำนวน 221,257 ตัน คิดเป็นร้อยละ 97.9 ของจังหวัด ส่วนจังหวัดอื่น ๆ มีปริมาณ HC กระจายอยู่ในแต่ละจังหวัดค่อนข้างน้อย เช่น จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณ HC เป็นอันดับสองมีจำนวนเพียง 22,359 ตัน คิดเป็นร้อยละ 3.8 ของทั้งประเทศเท่านั้น (รองจากจังหวัดกรุงเทพมหานคร) ซึ่งส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเกือบทั้งหมด เป็นจำนวน 22,094 ตัน คิดเป็นร้อยละ 98.9 ของจังหวัด นอกนั้นมีปริมาณค่อนข้างน้อย

- CO จังหวัดกรุงเทพมหานคร มีปริมาณ CO มากที่สุดเป็นจำนวน 1,201,257 ตัน คิดเป็นร้อยละ 57.4 ของทั้งประเทศ ส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเป็นจำนวน 1,178,746 ตัน คิดเป็นร้อยละ 98.1 ของจังหวัด ส่วนจังหวัดอื่น ๆ มีปริมาณ CO กระจายอยู่ในแต่ละจังหวัดค่อนข้างน้อย เช่น จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณ CO เป็นอันดับสองมีจำนวนเพียง 50,688 ตัน คิดเป็นร้อยละ 2.4 ของทั้งประเทศเท่านั้น (รองจากจังหวัดกรุงเทพมหานคร) ซึ่งส่วนใหญ่ปล่อยมาจากสาขาคมนาคมขนส่งเกือบทั้งหมด เป็นจำนวน 49,349 ตัน คิดเป็นร้อยละ 97.4 ของจังหวัด นอกนั้นมีปริมาณค่อนข้างน้อย

ปริมาณมลพิษ ต่อ GDP เป็นรายจังหวัด ซึ่งเป็นดัชนีชี้ให้เห็นสถานการณ์ปล่อยสารมลพิษ ต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์จำนวน 1,000 บาท ที่มีปริมาณการปล่อยสารมลพิษ กก/นิ้นบาท 5 จังหวัด แรก สรุปได้ดังนี้

- SPM มีปริมาณ SPM/GDP ทั้งประเทศ 0.251 กก/นิ้นบาท โดยจังหวัด สระบุรีเป็นจังหวัดที่มีปริมาณ SPM/GDP มากที่สุดเป็นจำนวน 2.910 กก/นิ้นบาท รองลงมา ได้แก่ จังหวัดกระบี่เป็นจำนวน 2.303 กก/นิ้นบาท จังหวัดนครสวรรค์เป็นจำนวน 0.640 กก/นิ้นบาท จังหวัดลำนูนเป็นจำนวน 0.625 กก/นิ้นบาท และจังหวัดสมุทรสงครามเป็นจำนวน 0.584 กก/นิ้นบาท ตามลำดับ

- SOx มีปริมาณ SOx/GDP ทั้งประเทศ 0.338 กก/นิ้นบาท โดยจังหวัดลำปาง เป็นจังหวัดที่มีปริมาณ SOx/GDP มากที่สุดเป็นจำนวน 15.588 กก/นิ้นบาท รองลงมา ได้แก่ จังหวัดสระบุรี เป็นจำนวน 1.834 กก/นิ้นบาท จังหวัดกระบี่ เป็นจำนวน 1.126 กก/นิ้นบาท จังหวัดนนทบุรีเป็นจำนวน 0.617 กก/นิ้นบาท และจังหวัดสมุทรปราการ เป็น จำนวน 0.594 กก/นิ้นบาท ตามลำดับ

- NOx มีปริมาณ NOx/GDP ทั้งประเทศ 0.221 กก/นิ้นตัน โดยจังหวัดลำปาง เป็นจังหวัดที่มีปริมาณ NOx/GDP มากที่สุดเป็นจำนวน 1.872 กก/นิ้นบาท รองลงมาได้แก่ จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นจำนวน 0.956 กก/นิ้นบาท จังหวัดสระบุรี เป็นจำนวน 0.722 กก/นิ้นบาท จังหวัดฉะเชิงเทราเป็นจำนวน 0.586 กก/นิ้นบาท และจังหวัดนครปฐม เป็น จำนวน 0.532 กก/นิ้นบาท ตามลำดับ

- HC มีปริมาณ HC/GDP ทั้งประเทศ 0.334 กก/นิ้นตัน โดยจังหวัดลำนูน เป็นจังหวัดที่มีปริมาณ HC/GDP มากที่สุดเป็นจำนวน 0.799 กก/นิ้นบาท รองลงมาได้แก่ จังหวัดนราธิวาสเป็นจำนวน 0.726 กก/นิ้นบาท จังหวัดยะลาเป็นจำนวน 0.710 กก/นิ้นบาท จังหวัดแพร่เป็นจำนวน 0.703 กก/นิ้นบาท และจังหวัดจันทบุรีเป็นจำนวน 0.692 กก/นิ้น บาท ตามลำดับ

- CO มีปริมาณ CO/GDP ทั้งประเทศ 1.178 กก/นิ้นตัน โดยจังหวัดลำนูนเป็นจังหวัดที่มีปริมาณ CO/GPP มากที่สุด เป็นจำนวน 2.038 กก/นิ้นบาท รองลงมา ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานครเป็นจำนวน 1.913 กก/นิ้นบาท จังหวัดจันทบุรีเป็นจำนวน 1.879 กก/นิ้นบาท จังหวัดแพร่เป็นจำนวน 1.644 กก/นิ้นบาท และจังหวัดเชียงใหม่ เป็นจำนวน 1.514 กก/นิ้นบาท ตามลำดับ

ปริมาณมลพิษ คอ่ นิ้นที่เป็นราชจังหวัด ซึ่งเป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นสถานการณ์ปล่อยสารมลพิษ คอ่ นิ้นที่ 1 ตารางกิโลเมตร ที่มีปริมาณการปล่อยสารมลพิษ กก/ตร.กม. 5 จังหวัดแรก สรุปได้ดังนี้

- SPM ปริมาณ SPM คอ่ นิ้นทั้งประเทศ 868 กก/ตร.กม. โดยกรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดที่มีปริมาณ SPM คอ่ นิ้นที่มากที่สุดเป็นจำนวน 67,474 กก/ตร.กม. รองลงมา ได้แก่ จังหวัดสระบุรี เป็นจำนวน 26,455 กก/ตร.กม. จังหวัดสมุทรปราการ เป็นจำนวน 9,856 กก/ตร.กม. จังหวัดนนทบุรีเป็นจำนวน 8,174 กก/ตร.กม. และจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นจำนวน 5,241 กก/ตร.กม. ตามลำดับ

- SOx ปริมาณ SOx คอ่ นิ้นทั้งประเทศ 1,171 กก/ตร.กม. โดยจังหวัดสมุทรปราการเป็นจังหวัดที่มีปริมาณ SOx คอ่ นิ้นที่มากที่สุดเป็นจำนวน 59,169 กก/ตร.กม. รองลงมา ได้แก่ จังหวัดกรุงเทพมหานครเป็นจำนวน 43,138 กก/ตร.กม. จังหวัดนนทบุรีเป็นจำนวน 36,922 กก/ตร.กม. จังหวัดลำปางเป็นจำนวน 19,780 กก/ตร.กม. และจังหวัดสระบุรี เป็นจำนวน 17,222 กก/ตร.กม. ตามลำดับ

- NOx ปริมาณ NOx คอ่ นิ้นทั้งประเทศ 766 กก/ตร.กม. โดยกรุงเทพมหานครเป็นจังหวัดที่มีปริมาณ NOx คอ่ นิ้นที่มากที่สุด เป็นจำนวน 57,024 กก/ตร.กม. รองลงมา ได้แก่ จังหวัดสมุทรปราการ เป็นจำนวน 19,857 กก/ตร.กม. จังหวัดสมุทรสงคราม เป็นจำนวน 8,579 กก/ตร.กม. จังหวัดภูเก็ตเป็นจำนวน 7,055 กก/ตร.กม. และจังหวัดสระบุรี เป็นจำนวน 6,561 กก/ตร.กม. ตามลำดับ

- HC ปริมาณ HC ต่อ พื้นที่ทั้งประเทศ 1,155 กก/ตร.กม. โดยกรุงเทพมหานคร เป็นจังหวัดที่มีปริมาณ HC ต่อ พื้นที่มากที่สุด เป็นจำนวน 144,350 กก/ตร.กม. รองลงมา ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี เป็นจำนวน 12,496 กก./ตร.กม. จังหวัดภูเก็ต เป็นจำนวน 10,121 กก/ตร.กม. จังหวัดสมุทรปราการเป็นจำนวน 8,503 กก/ตร.กม. และจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นจำนวน 4,128 กก/ตร.กม. ตามลำดับ

- CO ปริมาณ CO ต่อ พื้นที่ทั้งประเทศ 4,076 กก/ตร.กม. โดยกรุงเทพมหานคร เป็นจังหวัดที่มีปริมาณ CO ต่อ พื้นที่มากที่สุด เป็นจำนวน 767,476 กก/ตร.กม. รองลงมา ได้แก่ จังหวัดนนทบุรี เป็นจำนวน 43,620 กก/ตร.กม. จังหวัดสมุทรปราการ เป็นจำนวน 28,958 กก/ตร.กม. จังหวัดภูเก็ต เป็นจำนวน 24,837 กก/ตร.กม. และจังหวัดสมุทรสงคราม เป็นจำนวน 11,152 กก/ตร.กม. ตามลำดับ

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

- ศึกษาถึงปริมาณการปล่อยสารมลพิษทางอากาศจากการสิ้นค้าปเชื้อเพลิง ประเภท modern energy และ renewable energy รวมทั้งคาดการณ์ปริมาณมลพิษทางอากาศในอนาคต
- ศึกษาถึงแนวทาง และมาตรการต่าง ๆ ที่ใช้ในการลดปริมาณการปล่อยสารมลพิษ และผลที่ได้จากมาตรการนั้น ๆ
- ศึกษาถึงองค์ประกอบทางเคมีของ SPM และระดับของผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์
- ศึกษาถึง emission factor ที่จะใช้ในการคำนวณปริมาณมลพิษจากการสิ้นค้าปเชื้อเพลิงที่จะใช้ในประเทศไทยโดยเฉพาะ
- ปรับปรุงฐานข้อมูลจากการศึกษาในครั้งนี้ โดยให้สามารถเชื่อมต่อแน้มข้อมูลแต่ละแน้มเพื่อลดขั้นตอนการทำงาน ซึ่งประกอบด้วยแน้มข้อมูลปริมาณการใช้เชื้อเพลิง emission factors ตารางการคำนวณปริมาณการปล่อยสารมลพิษ และผลที่ได้จากการคำนวณ