

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการจัดการปัญหาภาวะทางอากาศในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ครั้งนี้ ผู้ศึกษามุ่งที่จะศึกษาถึง สถานการณ์ของปัญหาภาวะทางอากาศในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ สาเหตุและผลกระทบจากปัญหา บทบาทของผู้มีส่วนได้เสียในการจัดการปัญหาและแนวทางในการจัดการปัญหาอย่างมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียในพื้นที่ ทั้งนี้เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปใช้เป็นประโยชน์ในการวางแผนงาน มาตรการต่อการจัดการปัญหาภาวะทางอากาศในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ที่เป็นอยู่ ผู้ศึกษาจึงได้ศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานและแนวทางสำหรับการศึกษา ดังนี้

- 2.1 แนวคิดเรื่องความเป็นเมืองและทฤษฎีความเป็นเมือง
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการและการมีส่วนร่วม
- 2.3 มลภาวะทางอากาศ สาเหตุและผลกระทบ
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 กรอบแนวคิดการศึกษา

2.1 แนวคิดเรื่องความเป็นเมืองและทฤษฎีความเป็นเมือง

แนวคิดเรื่องความเป็นเมืองนั้น Gould and Kobb(1964) ได้อธิบายไว้ว่า อธิบายว่า ความเป็นเมืองมีหลายความหมายดังนี้

1. ความเป็นเมืองอาจหมายถึงการกระจาย (Diffusion) ของอิทธิพลสังคมเมืองไปสู่สังคมชนบท คำว่า "อิทธิพล" ที่ได้กระจายไปนั้นหมายถึงขนบธรรมเนียมและลักษณะของเมือง
2. ความเป็นเมืองหมายถึง ปรัชญาการณของลักษณะสังคมเมืองที่เกิดขึ้น หรือลักษณะของสังคมเมืองในแง่ประชากร กล่าวคือ การปฏิวัติทางด้านวัฒนธรรมในเขตชนบทได้กลายเป็นวัฒนธรรมแบบสังคมเมือง
3. นักประชากรศาสตร์เข้าใจความเป็นเมืองว่าเป็นกระบวนการของประชากรที่มารวมกันอยู่อย่างหนาแน่น มีความหมายว่าเป็นกระบวนการหนึ่งของการเคลื่อนไหวจากที่ไม่ใช่สังคมเมืองไปเพื่อให้ถึงความสมบูรณ์ของลักษณะเมืองของประชาชนที่มารวมอยู่อย่างหนาแน่น
4. ความเป็นเมือง เป็นกระบวนการของการรวมตัวอยู่อย่างหนาแน่นของประชากรในอัตราของประชากรในเมือง ต่อประชากรทั้งหมดที่เพิ่มขึ้น

(<http://www.dtcp.go.th/itdb/tet/pop/urban4.htm> 20/9/2546)

ในส่วนของ Anderson(1971) ได้อธิบายลักษณะของเมืองในรูปของคติเมืองไว้ดังนี้

1. มีการแบ่งแยกแรงงาน (Division of labor) ตามความชำนาญเฉพาะด้านซึ่งเป็นผลมาจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านเศรษฐกิจและการประดิษฐ์ ทำให้มีการนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการผลิต การประกอบอาชีพต่าง ๆ จึงใช้ผู้ที่มีความรู้ความชำนาญเป็นพิเศษ มีการแบ่งตำแหน่งและหน้าที่หลายระดับขึ้นอยู่กับงานแต่ละประเภท
2. วิถีชีวิต (Lifestyle) เป็นแบบคนเมืองและมีลักษณะเหมือนกับจักรกล เนื่องจากการใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักร เพื่อเพิ่มความเร็วในการผลิต ทำให้ความสามารถของคน และคุณค่าของความเป็นมนุษย์ถูกทำลาย เพราะต้องรับคำสั่งและถูกควบคุมโดยเครื่องจักร ต้องมีการปรับตัวและเรียนรู้ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลง การเพิ่มความก้าวหน้าให้กับชีวิตและความเป็นอยู่ในเมืองจึงต้องสัมพันธ์กับระบบอุตสาหกรรม
3. การเคลื่อนที่ทางสังคม (Social mobility) ขึ้นอยู่กับความสามารถ ความสำเร็จและความพยายาม ต้องต่อสู้และแข่งขันกับผู้อื่นทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม มีการเปลี่ยนแปลงที่อยู่อาศัยมากครั้งตามตำแหน่งและหน้าที่การงาน
4. อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อม (Environment) ที่สร้างสรรค์โดยมนุษย์มากกว่าสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น ถนน อาคาร และสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ สิ่งแวดล้อมในเมืองที่เพิ่มขึ้นมีลักษณะเป็นจักรกล และรวมถึงเครื่องใช้ภายในบ้านด้วยเช่นกัน
5. การดำเนินชีวิตประจำวันผูกพันกับเวลา (Implications of the clock) การทำงาน การเดินทาง และกิจกรรมต่าง ๆ ของคนในเมืองจะถูกกำหนดโดยเวลา คนส่วนใหญ่ต้องทำงานตามตารางเวลาที่กำหนดไว้
6. มีความเป็นอยู่แบบปัจเจกบุคคลและครอบครัวนิยม (The individual and familism) คนส่วนใหญ่ต้องพึ่งตนเอง ทำงานเพื่อตนเองหรือเพื่อครอบครัวของตัวเอง ความผูกพันภายในครอบครัวและเพื่อนบ้านมีน้อย สมาชิกของแต่ละครอบครัวมีสถานที่ทำงานต่างสถานที่และต่างอาชีพ ใช้เวลาส่วนมากในการทำงานเพื่อร่วมกันรับผิดชอบด้านเศรษฐกิจของครอบครัว ทำให้มีเวลาในการสังสรรค์ต่อกันน้อย
7. มีความสัมพันธ์แบบทุติยภูมิ (Secondary relationships) ทำงานในองค์กรที่เป็นราชการทำให้การติดต่อของสมาชิกในสังคมต้องมีแบบแผนในการติดต่อตามระเบียบที่องค์กรกำหนดไว้
8. มีความสามารถในการปรับตัว (Adaptation) ให้เข้ากับวิถีชีวิตแบบเมือง การอาศัยอยู่ในเมืองจะต้องไม่กลัวต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วของความเจริญ และสามารถอยู่อย่างโดดเดี่ยวในกลุ่มของปัจเจกนิยมได้

9. มีความผูกพันและยอมเทคโนโลยี (Commitment to superlatives) เนื่องจากในเมืองจะเป็นดินแดนที่มีความก้าวหน้าในทุก ๆ ด้าน สิ่งของที่ทันสมัยและล้ำหน้าที่สุดในวันนี้ อาจจะมีล้ำสมัยในวันรุ่งขึ้นก็เป็นได้ ดังนั้นการผลิตต่าง ๆ ผู้ผลิตจะต้องใช้ความสามารถทางด้านความคิดและศิลปะทำให้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา เพื่อกระตุ้นการอุปโภคและการบริโภคของลูกค้า

10. เงินตราเป็นตัวกำหนดราคาและคุณค่า (Money as the definer of values) การได้มาซึ่งเครื่องอุปโภค บริโภค และสิ่งของต่าง ๆ จะต้องใช้เงินตราในการแลกเปลี่ยน และราคาของสิ่งต่าง ๆ มีแนวโน้มสูงขึ้นตลอดเวลา

11. ให้ความสำคัญกับเอกสารที่เป็นลายลักษณ์อักษรและความเป็นระบบราชการ (Writing records and bureaucracy) เป็นเรื่องที่สำคัญในระบบการบริหาร การวางแผนและการควบคุมการทำงานของคนไม่ว่าจะเป็นสังคมเมือง สังคมชนานเมือง และสังคมชนบท ต่างก็ต้องอาศัยซึ่งกันและกัน มนุษย์ทุกคนมีความสามารถอย่างหนึ่งก็คือ การปรับตัวเข้ากับทุกสภาพสังคม แม้ว่าสังคมจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรก็ตาม สมาชิกในสังคมก็สามารถดำรงชีพอยู่ได้เสมอ (Anderson, 1971)

ในเรื่องทฤษฎีความเป็นเมืองนั้น Wilson and Schulz (1978) ได้กล่าวไว้ว่า เป็นกระบวนการทางนิเวศวิทยาอย่างหนึ่งที่มีรูปแบบการใช้ที่ดินและการขยายตัวของเมืองแตกต่างกันออกไป รูปแบบของกระบวนการทางนิเวศวิทยาที่นิยมนำมาใช้อธิบายการขยายตัวของความเป็นเมืองมี 4 ทฤษฎีหลักดังนี้

1. ทฤษฎีรูปลูกบาศก์ (Star theory) ริชาร์ด เอ็ม ฮูร์ด (Richard M. Hurd) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองนั้นเกิดมาจากบริเวณศูนย์กลางของเมืองที่เป็นที่รวมของเส้นทางคมนาคมสายหลักของเมือง อิทธิพลของเส้นทางคมนาคมจะมีผลทำให้เมืองขยายตัวออกไปตามเส้นทางรถยนต์ ใต้ดิน และรถไฟ ประชาชนส่วนใหญ่จะนิยมอาศัยอยู่กันอย่างหนาแน่นบริเวณใกล้เคียงกับเส้นทางคมนาคมดังกล่าวในระยะที่สามารถเดินไปถึงได้สะดวก ต่อมาภายในเมืองได้มีการพัฒนาเส้นทางคมนาคมดีขึ้น ประชาชนภายในเมืองนิยมใช้รถยนต์กันมากขึ้น พื้นที่ว่างที่อยู่ระหว่างเส้นทางคมนาคมก็จะมีประชาชนเข้าไปอาศัยอยู่กันอย่างหนาแน่นมากขึ้น พื้นที่ว่างดังกล่าวก็เชื่อมต่อกันเป็นพื้นที่เดียวกัน

2. ทฤษฎีวงแหวน (Concentric Zone Theory) เออร์เนสต์ ดับเบิลยู. บัวร์เกสส์ (Ernest W. Burgess) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองจะมีลักษณะเป็นรูปแบบวงแหวน เป็นรัศมีวงกลมต่อเนื่องจากเขตศูนย์กลาง และแบ่งพื้นที่ของเมืองออกเป็น 5 เขต ดังนี้

เขตที่ 1 เป็นเขตศูนย์กลางธุรกิจ (The Central Business District : C.B.D.) ประกอบด้วย ร้านค้า ห้างสรรพสินค้า โรงภาพยนตร์ โรงแรม ธนาคาร และสำนักงานทางเศรษฐกิจ การปกครอง กฎหมาย เป็นต้น เป็นเขตที่มีคนหนาแน่นเวลากลางวันเพื่อทำธุรกิจและงานตามหน่วยงานต่าง ๆ มีคนจำนวนน้อยที่ดั่งบ้านเรือนอยู่อย่างถาวร เพราะส่วนใหญ่จะเดินทางไปพักอาศัยอยู่ที่เขตรอบนอก

เขตที่ 2 เป็นเขตศูนย์กลางการขนส่ง (The zone in transition) หรือบางครั้งอาจเรียกว่าเป็นเขตขายส่งและอุตสาหกรรมเบา (Wholesale and light manufacturing zone) รวมทั้งเป็นย่าน โรงงานอุตสาหกรรมเก่า ๆ เป็นเขตที่มีปัญหาสังคมจำนวนมาก เช่น มีอัตราของการก่ออาชญากรรมสูง เป็นบริเวณของกลุ่มคนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจต่ำที่อพยพมาจากชนบท พักอาศัยอยู่ในบ้านราคาถูกและทรุดโทรมใกล้ ๆ โรงงานอุตสาหกรรม เพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปทำงาน แต่เมื่อคนกลุ่มนี้มีฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น ก็จะย้ายออกไปอยู่ในที่แห่งใหม่ กรรมสิทธิ์ในการครอบครองที่ดินในเขตนี้จะเป็นของชนชั้นสูงที่ดำเนินกิจการ ในลักษณะของการให้ผู้อื่นเช่า ผู้พักอาศัยในเขตนี้มีจำนวนน้อยที่มีที่ดินเป็นของตนเอง

เขตที่ 3 เป็นเขตที่อยู่อาศัยของกรรมกรและผู้ใช้แรงงาน (The zone of workingmens' homes) ที่ย้ายออกมาจากเขตศูนย์กลางการขนส่ง สภาพที่อยู่อาศัยของคนในเขตนี้จะมีสภาพดีกว่าคนที่อาศัยอยู่ในเขตศูนย์กลางการขนส่ง บ้านเรือนจะปลูกอยู่ในระยะห่างกันไม่ชิดติดกันเหมือนกับสลัม และเมื่อครอบครัวใดมีฐานะดีขึ้นก็จะย้ายออกไปอยู่ในเขตชนชั้นกลางต่อไป

เขตที่ 4 เป็นเขตชนชั้นกลาง (The middle class zone) มีที่พักอาศัยประเภทห้องชุด โรงแรม บ้านเดี่ยวสำหรับครอบครัวเดี่ยว ผู้อาศัยอยู่ในเขตนี้ส่วนใหญ่เป็นชนชั้นกลางเจ้าของธุรกิจขนาดเล็ก ผู้ประกอบวิชาชีพอิสระ พ่อค้า และรวมถึงชนชั้นผู้บริหารระดับกลาง

เขตที่ 5 เป็นเขตที่พักอาศัยชานเมือง (The commuters' zone) มีเส้นทางคมนาคมที่สะดวกในการเดินทางเข้าไปทำงานหรือประกอบธุรกิจในเมือง เขตนี้จะมีทั้งชนชั้นกลางค่อนข้างสูง และชนชั้นสูง ที่เดินทางด้วยรถประจำทางและรถส่วนตัวเข้าไปทำงานเมืองและกลับออกมาพักอาศัยในเขตนี้

3. ทฤษฎีเสี้ยววงกลม (Sector theory) โฮเมอร์ ฮอยต์ (Homer Hoyt) อธิบายว่า รูปแบบของการขยายตัวของเมืองจะเหมือนกับเสี้ยววงกลมหรือรูปขนมพาย (Pie-shaped) และในแต่ละเมืองจะพบว่า การขยายตัวของเมืองออกไปยังพื้นที่ด้านนอกจะเป็นรูปเสี้ยววงกลมหนึ่งเสี้ยววงกลมหรือมากกว่าหนึ่งเสี้ยววงกลม และการขยายตัวของเมืองจะมีลักษณะดังนี้

1) การขยายตัวของเมืองจะขยายออกไปตามเส้นทางคมนาคมขนส่งที่เชื่อมไปยังศูนย์กลางทางการค้าและที่อยู่อาศัยบริเวณอื่น ๆ

2) การขยายตัวของเมืองจะขยายออกไปตามพื้นที่สูงและแม่น้ำ ล้ำคลองในเขตพัฒนาอุตสาหกรรม

3) การขยายตัวของเมืองจะขยายออกไปตามที่อยู่อาศัยของชุมชนชั้นสูงของสังคมห้องพักอาศัยราคาสูงมักจะเกิดขึ้นบริเวณย่านธุรกิจใกล้ ๆ กับเขตที่อยู่อาศัยเก่า

4) เขตที่อยู่อาศัยค่าเช่าราคาสูง จะตั้งอยู่ติดกับเขตที่อยู่อาศัยค่าเช่าราคาปานกลาง

4. ทฤษฎีหลายจุดศูนย์กลาง (Multiple-nuclei theory) ชวนซ์ ดี. แฮร์ริส และเอ็ดวาร์ด แอล. อัลล์แมน (Chauncy D. Harris and Edward L. Ullman) อธิบายว่า การขยายตัวของเมืองเกิดมาจากหลายจุดศูนย์กลาง ไม่ได้เกิดมาจากศูนย์กลางที่ใดที่หนึ่งเพียงแห่งเดียว เพราะในยุคนี้อย่างนี้เมืองอุตสาหกรรม มีการพัฒนาศูนย์กลางด้านธุรกิจ ศูนย์กลางด้านอุตสาหกรรม และศูนย์กลางด้านที่อยู่อาศัยเกิดขึ้นจากหลายแห่ง แฮร์ริสและอัลล์แมน ได้เสนอแนวความคิดการขยายตัวของเมืองว่าเกิดจากหลายจุดศูนย์กลางมี 4 ประการดังนี้

1) ธุรกิจแต่ละประเภท มีความต้องการใช้ทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกที่แตกต่างกัน ธุรกิจที่ต้องการใช้ทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกเหมือนกัน จะมารวมตัวอยู่บริเวณที่มีทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกให้ใช้เหมือนกัน เช่น เขตค้าปลีกจะตั้งอยู่ในทำเลที่ถูกค้าสามารถเดินทางเข้ามาซื้อสินค้าได้ง่ายและสะดวกจากทุกทิศทางของเมือง เขตเมืองท่าจะตั้งอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำหรือทะเล เขตอุตสาหกรรมหนักเป็นเขตที่ต้องการพื้นที่ขนาดใหญ่ที่ติดกับเส้นทางคมนาคมขนส่ง เช่น แม่น้ำ ทะเล ถนน หรือใกล้กับเส้นทางรถไฟเพื่อสะดวกในการขนส่ง เป็นต้น

2) ธุรกิจที่เหมือนกันมักจะมีการรวมตัวอยู่บริเวณเดียวกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในเชิงการค้าจากการเปรียบเทียบและเลือกซื้อสินค้าของลูกค้า เช่น ตัวแทนจำหน่ายรถยนต์จะไปรวมกลุ่มเป็นย่านขายรถยนต์ ทำให้ผู้ซื้อสามารถเปรียบเทียบคุณสมบัติและราคากับผู้ค้ารายอื่น ๆ ได้ง่าย

3) การใช้ที่ดินของธุรกิจที่แตกต่างกันทำให้เกิดความขัดแย้งต่อกันและไม่สามารถอยู่ร่วมกันได้ เช่น พื้นที่สำหรับอยู่อาศัยไม่สามารถอยู่ในบริเวณเดียวกับเขตอุตสาหกรรม เพราะพื้นที่สำหรับอยู่อาศัยต้องการความสงบ มีการขนส่งที่ดีและไม่มีปัญหามลภาวะ แต่เขตอุตสาหกรรมเป็นเขตที่มีเสียงดัง มีการขนส่งและใช้ยานพาหนะทั้งวัน และมีปัญหามลภาวะ

4) บริเวณที่มีราคาที่ดินสูงมากเป็นอุปสรรคทำให้ธุรกิจบางประเภทไม่สามารถเข้าไปทำธุรกิจได้ เพราะต้องเสียค่าใช้จ่ายเป็นค่าที่ดินในราคาแพงทำให้ไม่คุ้มกับการลงทุน

และผลกำไรที่ได้รับ นักลงทุนจึงต้องหาทำเลที่ตั้งแหล่งใหม่ที่เหมาะสมกับธุรกิจของที่จะดำเนินการ (Wilson and Schulz, 1978)

สรุปจากแนวคิดเรื่องความเป็นเมืองและทฤษฎีความเป็นเมือง ได้ว่าความเป็นเมืองนั้น ไม่ได้หมายถึงเฉพาะการกระจุกตัวของประชากรในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งแต่ยังรวมถึงการกระจายของอิทธิพลสังคมเมืองไปสู่สังคมชนบททั้งในรูปของ ขนบธรรมเนียมและลักษณะของเมือง โดยมีคติแบบเมือง เช่น มีการแบ่งแยกแรงงานตามความชำนาญเฉพาะด้าน มีวิถีชีวิตที่มีลักษณะเหมือนกับจักรกล อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่สร้างขึ้นโดยมนุษย์มากกว่าตามธรรมชาติและ มีความสามารถในการปรับตัวในสิ่งแวดล้อมเมืองได้ดี เป็นต้น ซึ่งในการขยายตัวของเขตเมืองนั้น มีทฤษฎีในการขยายตัวอยู่ 4 ลักษณะ ประกอบด้วย

□ ทฤษฎีรูปดาว ซึ่งเป็นการขยายตัวของเมืองที่ขยายไปตามเส้นทางคมนาคมหลัก โดยขยายออกจากบริเวณศูนย์กลางของเมือง

□ ทฤษฎีวงแหวน เป็นการขยายตัวของเมืองที่มีลักษณะเป็นรูปแบบวงแหวนรัศมีวงกลมต่อเนื่องจากเขตศูนย์กลาง และมีลักษณะของเมืองแตกต่างกันออกไป 5 ลักษณะ

□ ทฤษฎีเลื้อยวงกลม เป็นรูปแบบของการขยายตัวของเมือง ออกไปยังพื้นที่ด้านนอกลักษณะรูปเลื้อยวงกลม ไปตามเส้นทางคมนาคมขนส่ง ตามพื้นที่สูงและแม่น้ำ ถ้าคลองตามที่อยู่อาศัยของชุมชนชั้นสูง เป็นต้น

□ ทฤษฎีหลายจุดศูนย์กลาง ลักษณะการขยายตัวของเมืองเกิดมาจากหลายจุดศูนย์กลาง ตามการพัฒนาศูนย์กลางทั้งด้านธุรกิจ ด้านอุตสาหกรรม ด้านที่อยู่อาศัย เป็นต้น

ดังนั้น ความเป็นเมืองตามแนวคิดข้างต้นจึงเป็นส่วนหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ ทั้งนี้เนื่องจากการขยายตัวของเมืองอย่างต่อเนื่องไม่ว่าในรูปแบบตามทฤษฎีใดก็ตามได้ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของประชากร เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการอุปโภค บริโภคมากขึ้น โดยสิ่งที่เกิดขึ้นจากการอุปโภค บริโภคในรูปแบบต่างๆ ได้นำมาซึ่งการเกิดเป็นมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆ รวมทั้งการเกิดมลภาวะทางอากาศที่มาจากหลายสาเหตุจากการขยายตัวดังกล่าว

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการและการมีส่วนร่วม

เกษม จันทรแก้ว (2540) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการว่า การจัดการ (management) หมายถึง การดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งการดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพนี้ มีลักษณะและรูปแบบที่มีทำให้เกิดผลเสียหรือสร้างประสิทธิภาพของสิ่งที่จะถูกดำเนินการให้ด้อยลงไปในตัวเอง ก็คือ การดำเนินการที่เป็นไปด้วยความรอบคอบและมีวิสัยทัศน์ที่ตีเปรียบเทียบต้องเป็นการดำเนินการอย่างสุขุมและมีความละเอียดอ่อน ให้เป็นไปตามวิธีการอนุรักษ์ทั้ง 8 วิธี คือ การใช้

การเก็บกัก การรักษา/ซ่อมแซม การฟื้นฟู การพัฒนา การป้องกัน การสงวนและการแบ่งเขต แต่ละวิธีจะมีแนวทางในการดำเนินการทั้งสิ้น กล่าวอีกนัยหนึ่ง การจัดการนั้นเป็นการประยุกต์วิธีการอนุรักษ์มาดำเนินการด้วยการมีลักษณะและรูปแบบเฉพาะเพื่อการนำไปสู่การรักษาประสิทธิภาพให้ดีขึ้น(เกษม จันทรแก้ว, 2540)

กิติชัย รัตนะ(2544) ได้กล่าวถึงการมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองที่ยั่งยืนไว้ว่า การจัดการสิ่งแวดล้อมในเขตเมือง (Urban Environmental Management : UEM) แม้ว่าเป็นประเด็นที่ต้องอาศัยการจัดการในหลายรูปแบบ แต่ก็ถือเป็นความจำเป็นที่เมืองๆ นั้นต้องมีการวางแผนจัดการ โดยองค์ประกอบของการวางแผนและจัดการเมืองที่ยั่งยืนนั้น อย่างน้อยต้องให้ความสำคัญถึงประเด็นต่างๆ ดังนี้

1. การมองเป้าหมายของการพัฒนาโดยมุ่งเน้นฐานโครงสร้างของเมือง คือ ฐานระบบเศรษฐกิจของเมือง (Economic Based) ฐานระบบสภาพทางกายภาพของเมือง (Physical Based) และฐานทางสังคมและวิถีชีวิตของคนในเขตเมือง (Social Based and Community Life Style)

2. ในการวิเคราะห์ระบบชุมชนควรใช้แนวทางในการวิเคราะห์แบบ “Ecological Approach” หมายความว่า การวิเคราะห์ในมิติของการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างและหน้าที่ที่มีอยู่ในเมือง และการให้ความสำคัญถึงการแก้ไขปัญหในระดับต้นตอของปัญหาและแหล่งรองรับปัญหาที่จะเกิดขึ้น (Point Sources and Point Effect) อนึ่งการวิเคราะห์ชุมชนแบบนี้เป็นการวิเคราะห์ที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน เนื่องจากต้องกำหนดคั้งขึ้นที่เป็นกลไก (Mechanism) สำคัญที่มีบทบาทในการควบคุมความยั่งยืนหรือความน่าอยู่ของเมือง

3. การเน้นหลักการมีส่วนร่วมของประชาชน (People Participation) ในการวางแผนและพัฒนาเมือง การมีส่วนร่วมอาจอยู่ในลักษณะของการมีส่วนร่วมในการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในเมือง การมีส่วนร่วมในการริเริ่มและกำหนดโครงการ/กิจกรรมในการพัฒนาเมือง การมีส่วนร่วมในการประชาสัมพันธ์และกระจายข่าวสารเกี่ยวกับการพัฒนาเมือง และการมีส่วนร่วมในการติดตามประเมินผลโครงการ/กิจกรรมที่ได้ดำเนินการไปแล้ว ซึ่งสรุปได้ว่าการมีส่วนร่วมนั้นสามารถทำได้ในหลายลักษณะ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความพร้อมของคนในชุมชน

4. ในการระดมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนาเมืองนั้น ควรประกอบด้วยภาคีต่างๆ ที่เป็นกลุ่มที่มีบทบาทในการพัฒนาเมืองโดยตรง ซึ่งเรียกว่า “Multi-Stakeholders Partnership” ประกอบด้วยภาคีจากภาครัฐ ภาคเอกชน/ธุรกิจ ภาคจากสถาบันการศึกษาในท้องถิ่น ภาคจากองค์กรพัฒนาเอกชน (NGO's) รวมถึงภาคีจากประชาชนในระดับรากหญ้าโดยตรง ภาคีต่างๆ เหล่านี้มีบทบาทในการยกร่าง “แผนยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืน (The Urban Strategic Plan for Sustainable Development)” พร้อมทั้งนำร่างแผนที่ได้ไปผ่านเวทีการแสดงความคิดเห็นของ

ประชาชนอีกครั้งหนึ่ง (Public Hearing) เพื่อให้แผนยุทธศาสตร์เกิดการยอมรับจากชุมชนท้องถิ่น อันเป็นการขจัดข้อขัดแย้งในการพัฒนาเมือง

5. แนวทางในการบูรณาการแผนพัฒนาเมืองที่ยั่งยืน (Integrated Management Plan) นั้น ให้คำนึงถึงความเป็นไปได้ในการนำแผนสู่การปฏิบัติในระยะยาว โดยให้พิจารณาจากองค์ประกอบ 3 ประการคือ (1) นโยบายของรัฐในการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืน (ตามแนวทางเมื่องน่าอยู่) (2) ความต้องการของชุมชนในท้องถิ่นต่อการพัฒนาเมืองของตนเอง ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วม และ (3) สอดคล้องกับสภาพทางกายภาพ สังคม เศรษฐกิจของเมือง

ในส่วนแนวทางในการจัดการปัญหามลภาวะทางอากาศ ได้เสนอแนะการจัดการไว้ว่า ควรดำเนินการได้ในหลายๆ แนวทาง เช่น การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ชัดเจน การควบคุมปริมาณการจราจรในเขตควบคุมการจราจรในช่วงโมงเร่งด่วน (Rush hour) การควบคุมการใช้พลังงานเชื้อเพลิงที่สะอาด (Clean Energy) หรือพลังงานทดแทน เช่น น้ำมันไบโอดีเซล (Bio-diesel) การตรวจสอบคุณภาพของยานพาหนะให้อยู่ในสภาพที่ดีและพร้อมใช้งาน การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนที่มีประสิทธิภาพ การเฝ้าระวังและติดตามคุณภาพอากาศและเสียง (Monitoring Program) การปลูกต้นไม้เพื่อเป็นช่วยในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และช่วยในการสกัดกั้นฝุ่นละอองในบรรยากาศ ส่วนผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนนั้น ควรเป็นความตระหนักส่วนบุคคลโดยตรงที่ควรใส่ใจในการตรวจสอบสุขภาพเป็นประจำทุกปี และการหลีกเลี่ยงเข้าไปในเขตพื้นที่วิกฤต (Critical Area) เป็นระยะเวลาสั้น (กิติชัย รัตนนะ, 2544)

ประธาน ดังสิกบุตร (2538) ได้ให้แนวความคิดการมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้

1. ชุมชนจะพัฒนาอย่างยั่งยืนต้องเกิดขึ้นบนพื้นฐานข้อสัญญาของประชาชน ภายใต้ขีดจำกัดของระบบนิเวศ โดยได้รับความช่วยเหลือจากภาครัฐ องค์กรเอกชน และองค์กรชุมชนด้วย
2. จะต้องประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนได้เห็นถึงการมีส่วนร่วมของประชาชนโดยชุมชนเอง
3. องค์กรชุมชนจะเป็นกลไกที่สำคัญในการขับเคลื่อนการมีส่วนร่วมของประชาชน
4. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติเพื่อความเหมาะสมกับการพัฒนา จะต้องผ่านการทำงานขององค์กรชุมชน การให้ข่าวสารสาธารณะอย่างต่อเนื่อง และมีการวิจัยศึกษาสภาพของชุมชน รวมถึงการติดตามเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่องเช่นกัน(ประธาน ดังสิกบุตร, 2538)

ในส่วนการจัดการ โดยภาครัฐได้มีนโยบายการป้องกันและขจัดมลพิษทางอากาศประกอบด้วยนโยบาย 4 ประการ ดังนี้

1. เร่งรัดการลดมลพิษทางอากาศ อันเนื่องมาจากยานพาหนะอุตสาหกรรมและกิจกรรมการก่อสร้างและการขนส่ง

2. รักษาคุณภาพอากาศในพื้นที่ที่มีคุณภาพอากาศเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ไม่ให้เสื่อมโทรมลงไปจนเกินเกณฑ์มาตรฐาน
3. ส่งเสริมและสนับสนุนการใช้ระบบขนส่งที่มีมลพิษน้อย
4. ส่งเสริมให้ภาครัฐ ภาคเอกชนและประชาชนทั่วไป ทั้งที่เป็นผู้ก่อมลพิษและผู้ได้รับมลพิษ ได้มีส่วนร่วมในการรักษาคุณภาพอากาศ โดยได้มีการวางแผนทางดำเนินการไว้รวมทั้งหมด 4 ด้าน ดังนี้

1. แนวทางการจัดการ

- 1.1 กำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมแยกจากแหล่งชุมชน และที่อยู่อาศัย โดยการใช้ผังเมืองรวมที่กำหนดไว้อย่างจริงจัง รวมทั้งให้มีการรายงานผลการทำงานของระบบหรืออุปกรณ์และเครื่องมือในการควบคุมการระบายมลพิษทางอากาศจากอุตสาหกรรมตามที่กำหนด
- 1.2 ติดตาม ตรวจสอบ วิเคราะห์และจัดทำฐานข้อมูลคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไปและการระบายสารมลพิษทางอากาศจากแหล่งกำเนิดอย่างต่อเนื่อง
- 1.3 กำหนดมาตรการป้องกันและจัดทำแผนฉุกเฉิน เพื่อป้องกัน แก้ไข ระวัง หรือบรรเทาเหตุฉุกเฉิน หรือเหตุอันตรายจากภาวะมลพิษทางอากาศ
- 1.4 ให้นำหน่วยงานราชการส่วนท้องถิ่นจัดทำแผนหลักและแผนปฏิบัติการลดมลพิษทางอากาศในท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง
- 1.5 ส่งเสริมการประสานงานระหว่างหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน เพื่อควบคุมและป้องกันมลพิษทางอากาศ รวมทั้งสนับสนุนการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด
- 1.6 ให้กำหนดแนวกันชนโดยรอบพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบการอุตสาหกรรม เพื่อควบคุมและลดภาวะมลพิษทางอากาศที่เกิดจากอุตสาหกรรม
- 1.7 ควบคุมและลดการใช้สารที่เป็นอันตรายต่อบรรยากาศชั้น โอโซน
- 1.8 ส่งเสริมการลงทุนและใช้มาตรการด้านภาษีเพื่อส่งเสริมด้านกิจกรรมหรืออุปกรณ์ เครื่องมือที่มีส่วนในการแก้ไขและป้องกันมลพิษทางอากาศ

2. แนวทางการลงทุน

- 2.1 ส่งเสริมและสนับสนุนให้มีการปรับปรุงหรือเพิ่มมาตรฐานเชื้อเพลิงให้ได้มาตรฐานสากล รวมทั้งส่งเสริมการเลิกใช้เชื้อเพลิงที่มีสารพิษ

2.2 ส่งเสริมการสร้างระบบขนส่งมวลชนในเมืองใหญ่และระหว่างเมืองที่มีประสิทธิภาพ สร้างระบบขนส่งโดยทางรถไฟ รวมทั้งจัดสร้างและปรับปรุงถนนและทางด่วนเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวการจราจรให้มากขึ้น

2.3 ปรับปรุงถนนผ่านหมู่บ้านในชนบททุกหมู่บ้านและถนนทางเข้าออกหมู่บ้านเป็นระยะทาง 1000 เมตร จากทางเข้าออกหมู่บ้าน ให้เป็นถนนลาดยางแอสฟัลต์ หรือ ถนนคอนกรีต และสนับสนุน ให้ท้องถิ่นสามารถกวาดถนน คู่อุ่น และล้างถนนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. แนวทางด้านกฎหมาย

3.2 กำหนดและปรับปรุงมาตรฐานต่างๆ ทั้งมาตรฐานทั่วไป และมาตรฐานแหล่งกำเนิด รวมทั้ง กำหนดวิธีการตรวจวัดให้ได้ตามมาตรฐานสากล และให้มีการบังคับใช้กฎหมายต่อผู้ฝ่าฝืนอย่างเคร่งครัด

3.3 กำหนดประเภทของแหล่งกำเนิดมลพิษที่ต้องควบคุมการระบายอากาศเสียและกลิ่นออกสู่บรรยากาศ รวมทั้งการกำหนด มาตรฐานควบคุมมลพิษทางอากาศและกลิ่นจากแหล่งกำเนิดให้เหมาะสม

3.4 ให้ยานพาหนะทุกประเภทและทุกอายุการใช้งานต้องผ่านตรวจสภาพด้านมลพิษในท่อไอเสีย โดยใช้ระบบการตรวจสภาพแบบรวมศูนย์บริการ และใช้เครื่องหมาย “ห้ามใช้ชั่วคราว” หรือ “ห้ามใช้เด็ดขาด” สำหรับยานพาหนะก่อให้เกิดมลพิษเกินมาตรฐานควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

3.5 กำหนดระเบียบข้อบังคับ เพื่อกำหนดเกณฑ์มาตรฐานและข้อปฏิบัติในการควบคุมการก่อสร้างและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องรวมทั้งให้การสร้างถนนต้องมีการปูผิวถนนไหล่ทางและขอบทาง

4. แนวทางการสนับสนุน

4.2 สนับสนุนและร่วมมือกับเอกชน ชมรม หรือกลุ่มอิสระและสื่อมวลชนทุกแขนง ให้มีส่วนร่วมในการรณรงค์ และประชาสัมพันธ์ เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจและตระหนักถึงพิษภัยของสารมลพิษทางอากาศ และรับทราบถึงการบังคับใช้กฎหมายกับผู้ก่อมลพิษทางอากาศทุกประเภท

4.3 สนับสนุนการศึกษาวิจัยด้านเทคโนโลยีการควบคุมและกำจัดอากาศเสีย รวมทั้งปรับปรุงดูแลและซ่อมบำรุงเครื่องยนต์เพื่อลดมลพิษ

4.4 ส่งเสริมการใช้มาตรการจูงใจทางเศรษฐกิจเพื่อสนับสนุนการแก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศ(<http://www.pcd.go.th/Information/Regulations/p2air.html,2546>)

สรุปจากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการและการมีส่วนร่วม พบว่าการจัดการอย่างมีส่วนร่วมเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการแก้ปัญหาจำเป็นต้องอยู่บนพื้นฐานของการจัดการในหลายรูปแบบ ได้แก่ การมองโครงสร้างของระบบ การเชื่อมโยงปัญหาต่างๆ จากต้นตอของปัญหา เน้นการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เพื่อการพัฒนาการแผนงานที่สอดคล้องกับสภาพกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมเมืองในปัจจุบันนำสู่การปฏิบัติเพื่อการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน โดยการจัดการดังกล่าวสามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อจัดการปัญหามลภาวะทางอากาศในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ในการศึกษาครั้งนี้

2.3 มลภาวะทางอากาศ สาเหตุและผลกระทบ

ปัญหามลภาวะทางอากาศที่เกิดขึ้นนั้น เป็นภาวะ การณ์ซึ่งสารมลพิษ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซต่างๆ ไอ รวมทั้งกลิ่น ถูกปล่อยเข้าสู่บรรยากาศโดยการกระทำของมนุษย์เป็นปริมาณมากจนเกิดผลกระทบต่อคุณภาพและสภาวะของอากาศ เป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยและการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ พืชและทำลายความเสียหายให้กับวัตถุหรือสิ่งก่อสร้าง สารมลพิษส่วนใหญ่เกิดจากการใช้พลังงาน โดยการเผาถ่านหินและน้ำมันเชื้อเพลิง

วราวุธ เสือดี(2543) กล่าวถึงการเกิด มลพิษทางอากาศ ไว้ว่าเป็นการคงอยู่ของสิ่งแปลกปลอม ตั้งแต่หนึ่งสิ่งขึ้นไปในบรรยากาศ ซึ่งมีความเข้มข้นและช่วงเวลา ที่เพียงพอที่ทำให้มีผลต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ ชุมชน พืช สัตว์ ทรัพย์สิน หรือรบกวนต่อการดำรงชีวิตหรือการพักผ่อนหย่อนใจ(วราวุธ เสือดี,2543)

ปราณี พันธุมสินชัย (2538) ได้ให้ความหมายของมลภาวะทางอากาศไว้ว่า หมายถึงสภาวะอากาศพิษหรือหมอก(Smog) ซึ่งเป็นคำผสมระหว่าง Smoke และ Fog หมายถึงสภาวะคล้ายหมอกควันในอากาศ เนื่องจากมีก๊าซพิษหลายชนิดที่เกิดสะสมกันอยู่ในอากาศ เป็นปัญหาของเมืองอุตสาหกรรมและเมืองที่มีการจราจรคับคั่ง เช่น กรุงเทพฯ เชียงใหม่ เป็นต้น สารมลพิษหลักได้แก่ SO_2 ฝุ่นละออง O_3 และ NO_x Smog มี 2 ชนิด คือ Classical Smog ที่เกิดในฤดูหนาว มีละอองน้ำเป็นองค์ประกอบและ Photochemical Smog ที่เกิดในฤดูร้อน มีแสงแดดเป็นตัวเร่ง โดยมลพิษอากาศทั่วไปที่สำคัญนั้นประกอบด้วย

★ 1. SO_2 ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ มีผลต่อระบบประสาทและระบบหายใจ อาจทำให้ไอหอบ ถึงแก่ชีวิตได้ ก๊าซนี้เกิดจากการเผาไหม้ของถ่านหินและน้ำมันเชื้อเพลิงที่มีสารซัลเฟอร์และการถลุงแร่ เช่น ทองแดงและตะกั่ว นอกจากนี้เมื่อฝนตก ก๊าซนี้จะละลายน้ำ กลายเป็นกรดซัลฟูริก H_2SO_4 หรือฝนกรดซึ่งทำให้เกิดการกัดกร่อนของสิ่งก่อสร้าง และเป็นอันตรายต่อพืช SO_2 ยังเป็นองค์ประกอบสำคัญของการเกิด Classical Smog

2. **NO** ก๊าซไนตริกออกไซด์ และ **NO₂** ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ เป็นมลพิษ ที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องยนต์หรือเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม บางที่เรียกรวมว่า **NO_x** ก๊าซ **NO** ไม่มีโทษต่อสุขภาพของคนโดยตรงแต่ทำให้เกิด Smog และเมื่อมีปริมาณมากจะรวมตัวกับออกซิเจนกลายเป็น **NO₂** ซึ่งทำให้เกิดการแสบคอ แสบจมูก ถ้าความเข้มข้นสูงถึง 100 ppm อาจทำให้คนหรือสัตว์ตายได้ นอกจากนี้เมื่อฝนตกก๊าซ **NO₂** จะละลายน้ำกลายเป็นกรดไนตริก **HNO₃** หรือฝนกรดได้

3. **CO** ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และ **CO₂** ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงและสารอื่นๆ ที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ทำให้เกิด **CO** ไฮโดรคาร์บอนและเขม่า ถ้าการเผาไหม้สมบูรณ์จะเกิด **CO₂** และน้ำ ก๊าซทั้งสองชนิดเป็นก๊าซที่ดูดความร้อนได้ดีทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ก๊าซ **CO** เป็นพิษต่อมนุษย์และสัตว์เป็นอย่างมาก โดยสามารถเข้าแทนที่ออกซิเจนในเม็ดเลือดแดงได้ทันที ทำให้ร่างกายขาดออกซิเจน เกิดอาการวิงเวียน หน้ามืด เป็นลม อาจเข้าขั้นโคม่าและถึงแก่ชีวิตได้

4. **O₃** ก๊าซโอโซน เมื่ออยู่ในอากาศชั้นสูงทำหน้าที่กรองแสงอัลตราไวโอเล็ตคลื่นสั้นที่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตไม่ให้ตกสู่พื้นโลกแต่เมื่อ โอโซน อยู่ในบรรยากาศชั้นใกล้โลกจะกลับเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตทำให้เจ็บไข้ ไม่สบายเกิดอาการเจ็บคอ หายใจไม่สะดวกนอกจากนี้ยังเป็นตัว Oxidant อย่างแรงทำให้สิ่งก่อสร้างชำรุดและเป็นตัวพอกสีด้วย ก๊าซโอโซนในบรรยากาศชั้นต่ำเกิดจากปฏิกิริยา Photochemical Smog ซึ่งเป็นผลจากปฏิกิริยาของไฮโดรคาร์บอน ในโตรเจนออกไซด์ ฝุ่นละอองและออกซิเจน โดยมีแสงแดดเป็นตัวเร่ง

5. **ไฮโดรคาร์บอน** เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีไฮโดรเจน และคาร์บอน เกิดได้จากการระเหยของน้ำมันเชื้อเพลิงและการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ เมื่อโดนแสงอาทิตย์จะเกิดปฏิกิริยาทำให้เกิด โอโซนและ Smog

6. **CFC** เป็นชื่อย่อของสารคลอโรฟลูออโรไฮโดรคาร์บอน หรือบางที่เรียกว่า ฟรีออน (Freon) มีสถานะเป็นก๊าซและใช้เป็นตัวทำความเย็นในตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ ใช้ในการทำโฟมและในสเปรย์ (Aerosol spray) โดยอัดเป็นของเหลวภายใต้ความดันสูง สารนี้เมื่อถูกปล่อยสู่ชั้นบรรยากาศจะอยู่ได้นานหลายสิบปีและค่อยๆ สะสมในบรรยากาศชั้นสูง ทำปฏิกิริยากับโอโซนจนทำให้เกิดรูในชั้น โอโซน เป็นเหตุให้แสงอัลตราไวโอเล็ตคลื่นสั้นส่องผ่านมาสู่พื้นโลกได้ ทำให้เกิดโรคมะเร็งบนผิวหนังและเป็นอันตรายต่อสายตา

7. **ฝุ่นละออง (Particulate)** ได้แก่สารแขวนลอยในอากาศ อาจเป็นของเหลวหรือของแข็งก็ได้ มีขนาดใหญ่ เล็กต่างกัน เช่น เขม่า ควันดำ ฝุ่นจากดิน ละอองเกสรดอกไม้ สเปรย์และละอองน้ำมัน ชี้นำ ฝุ่นละอองจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์มีผลต่อระบบทางเดินหายใจทำให้เกิด

หอดคลุมอึกเสบ และทำให้มีควันหรือมองไม่เห็นชัด นอกจากนี้ยังเป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิด Smog ด้วย ฝุ่นละอองบางประเภท เช่น เอสเบสโตส ที่ใช้ในการก่อสร้าง ทำท่อ ทำผ้าเบรค เป็นสารที่สะสมในปอดทำให้เกิดมะเร็งได้

8. ไอสารเคมี, ไอกรด, ไอน้ำมัน, ไอสารอินทรีย์ที่ระเหยได้ เกิดจากกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภทที่ใช้ หรือผลิตสารเคมีที่อาจระเหยเป็นไอ เช่น โรงชุบโลหะ อาจมีกรด HCN ซึ่งเป็นพิษอาจทำให้ถึงตายได้ สารตะกั่วจากการบัดกรีตะกั่ว ไอสีและทินเนอร์ จากการพ่นสี ไอคลอรีนจากการฟอกย้อม เป็นต้น ซึ่งล้วนแล้วแต่เป็นอันตรายต่อสุขภาพทั้งสิ้น

9. กลิ่น เกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ทำให้เกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) หรือเกิดจากสารเคมีหรือส่วนประกอบที่ใช้ในกระบวนการผลิต เช่น กลิ่นคลอรีน กลิ่นทินเนอร์ กลิ่นยาง เป็นต้น(ปราณี พันธุมสินชัย, 2538)

ในส่วนมลพิษที่สำคัญที่มาจากยานพาหนะที่ใช้เครื่องยนต์ ซึ่งเป็นต้นเหตุหลักประการหนึ่งในการทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศ มุลนิธิโลกสีเขียวได้อธิบายถึงลักษณะการเกิดและส่วนประกอบของสารมลพิษที่สำคัญดังนี้


1. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์/ไดออกไซด์ เกิดจากการใช้น้ำมันเบนซินเป็นสำคัญ โดยเฉพาะเครื่องยนต์เกาทรุดโทรม เนื่องจากอัตราส่วนของอากาศต่อเชื้อเพลิงไม่เหมาะสม ทำให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ นั่นคือ ในกรณีการเผาไหม้สมบูรณ์ คาร์บอนจะรวมตัวกับออกซิเจน 2 อะตอม เกิดเป็นคาร์บอนไดออกไซด์ แต่เมื่อคาร์บอนรวมตัวกับออกซิเจนเพียงอะตอมเดียว จึงกลายเป็นคาร์บอนมอนอกไซด์ สำหรับเครื่องยนต์ดีเซลจะระบายคาร์บอนมอนอกไซด์ออกมาน้อยมาก

2. สารตะกั่ว เป็นสารที่เติมลงไปน้ำมันเบนซิน เพื่อให้เครื่องยนต์เดินเรียบ ไม่กระตุก ในประเทศไทยปัจจุบันกำหนดไว้ไม่เกิน 0.4 กรัมต่อลิตร สารนี้เมื่อถูกสันดาปจะกลายเป็นตะกั่วออกไซด์หรือตะกั่วฮาไลด์ ระบายออกสู่บรรยากาศพร้อมกับไอเสียที่พ่นออกจากเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีการรณรงค์ใช้น้ำมันไร้สารตะกั่วมากขึ้นทำให้ปริมาณสารตะกั่วในอากาศลดลงไป

3. ไนโตรเจนออกไซด์ เป็นก๊าซที่เกิดจากการสันดาป ยิ่งการเผาไหม้ดีเท่าใดไนโตรเจนในบรรยากาศก็จะรวมออกซิเจนเป็นไนโตรเจนออกไซด์ได้เท่านั้น เมื่อเราพยายามลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ลง ก็จะกลับเป็นการเพิ่มปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนขึ้น ไนโตรเจนออกไซด์จึงเป็นเช่นเดียวกับคาร์บอนไดออกไซด์ คือ ไม่สามารถขจัดไปได้

4. **ซัลเฟอร์ไดออกไซด์** เป็นมลพิษที่ระบายออกจากเครื่องยนต์ดีเซลเป็นสำคัญเนื่องจากมีกำมะถันปะปนอยู่ในน้ำมันดีเซล ในประเทศไทยมีกำมะถันในน้ำมันดีเซลร้อยละ 0.5 กำมะถันหรือซัลเฟอร์ในน้ำมันจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจนในขณะที่เกิดสันดาปกลายเป็นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ประมาณว่ารถบรรทุกขนาดใหญ่จะคายซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกมาประมาณ 2.28 กรัม/กม./คัน รถบรรทุกขนาดเล็กประมาณ 1.58 กรัม/กม./คัน

5. **ไฮโดรคาร์บอน** เกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์เช่นเดียวกับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์แล้วระบายออกมาในสารประกอบรูปเดิมของมัน เพราะน้ำมันเชื้อเพลิงนั้นโดยพื้นฐานแล้วก็คือสารประกอบไฮโดรคาร์บอน การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ในกรณีนี้เกิดจากบริเวณผนังของเสื้อสูบถูกหล่อเย็นจนละอองน้ำมันบริเวณนั้นไม่เผาไหม้ หรือเกิดจากการมีสัดส่วนอากาศน้อยเกินไป แต่เมื่อสัดส่วนอากาศมากเกินไป ก็ทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนและละอองน้ำมันไม่เกิดการสันดาปเช่นเดียวกัน รถที่ใช้เครื่องยนต์ดีเซล จะระบายไฮโดรคาร์บอนออกน้อยเพราะห้องสันดาปมีอากาศอัดอยู่มากและอุณหภูมิสูง รถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบ 2 จังหวะ ระบายไฮโดรคาร์บอนออกมากที่สุด คือประมาณ 4 เท่าของรถยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์ 4 จังหวะ ทั้งนี้เพราะช่วงคายไอเสียบวกกับไอดีไอดีใกล้กันมากหรือการใช้ไอดีไอเสียบ ทำให้ไอดีจำนวนมากเล็ดลอดออกทางช่องระบายไอเสียบวกกับไอเสีย ส่วนรถยนต์เครื่องยนต์แบบ 4 จังหวะ ที่ใช้ก๊าซเหลว จะระบายไฮโดรคาร์บอนมากกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซิน

6. **โอโซน** เกิดจากการสันดาปที่ไม่สมบูรณ์ของเครื่องยนต์ อีกทั้งรวมถึงการการปล่อยไอระเหยของน้ำมันในการขนถ่ายน้ำมันและการจ่ายน้ำมันในสถานีบริการน้ำมันและคลังน้ำมันอีกด้วย (มูลนิธิโลกสีเขียว, 2535) 

สุวัฒน์ หวังวงศ์วัฒนา(2538) ได้กล่าวว่าขณะที่รถถูกขับเคลื่อนใช้งานไปมาอยู่บนถนน สารมลพิษต่างๆ จะถูกระบายออกสู่บรรยากาศจากส่วนต่างๆ ของรถ ดังนี้

1. **ท่อไอเสีย** เป็นจุดระบายไอเสียที่เกิดจากการสันดาปเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ ไอเสียประกอบไปด้วยสารมลพิษหลักๆ คือ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ฟุนละออง(ควันดำและควันขาว) และสารตะกั่ว ขึ้นอยู่กับประเภทของเชื้อเพลิงว่าเป็นน้ำมันเบนซินหรือน้ำมันดีเซล

2. **เครื่องยนต์** เป็นส่วนระบายไอน้ำมันเชื้อเพลิงจากอุปกรณ์ป้อนน้ำมันเชื้อเพลิง (คาร์บูเรเตอร์หรือหัวฉีด) และระบายไอเสียจากห้องเครื่องยนต์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอนจากการสันดาปของเชื้อเพลิง

3. ถังน้ำมัน จะเกิดการระบายไอน้ำมันเชื้อเพลิงผ่านทางท่อหายใจ(Vent) ในขณะที่มีการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงลงในถังและในขณะที่ขับเคลื่อน(สุทัศน์ หวังวงศ์วัฒนา,2538)

สำหรับแหล่งกำเนิดที่สำคัญในการทำให้เกิดภาวะมลพิษทางอากาศมาจากแหล่งกำเนิดหลักๆ 2 แหล่งด้วยกัน ประกอบด้วย

แหล่งกำเนิดจากยานพาหนะ

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วของประเทศจากภาคเกษตรกรรม มาเป็นภาคอุตสาหกรรมทำให้เมืองใหญ่ ซึ่งเป็นศูนย์กลางของแหล่งธุรกิจและความเจริญมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดความต้องการในการเดินทางและการขนส่งมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดเข้าขั้นวิกฤต และนับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ การจราจรที่ติดขัดทำให้รถเคลื่อนตัวได้ด้วยความเร็วต่ำ มีการหยุดและออกตัวบ่อยครั้ง ขึ้น น้ำมันถูกเผาผลาญมากขึ้น การสันดาปของน้ำมันเชื้อเพลิงไม่สมบูรณ์ และมีการระบายสารมลพิษทางท่อไอเสียในสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้นบริเวณที่ใกล้ถนนที่มีการจราจรติดขัดจะมีปัญหามลภาวะทางอากาศที่รุนแรงกว่าในบริเวณที่มีการจราจรคล่องตัว สารมลพิษที่ระบายเข้าสู่บรรยากาศที่เกิดจากการคมนาคมขนส่ง ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน สารประกอบไฮโดรคาร์บอน ฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน สารตะกั่วและก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์

แหล่งกำเนิดจากโรงงานอุตสาหกรรม

มลภาวะทางอากาศจากแหล่งกำเนิดอุตสาหกรรม เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงและกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในบรรยากาศและอาจส่งผล กระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนในชุมชน โดยทั่วไปหรือก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ เชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับอุตสาหกรรมมีอยู่ 3 ประเภทใหญ่ ๆ ด้วยกัน คือ เชื้อเพลิงที่เป็นของแข็ง เชื้อเพลิงที่เป็นของเหลว ได้แก่ น้ำมันเตา และน้ำมันดีเซล และเชื้อเพลิงที่เป็นก๊าซ ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ และก๊าซ LPG โดยสารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ฝุ่นละออง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ซึ่งพบว่าปริมาณการระบายออกสู่บรรยากาศเพิ่มมากขึ้นทุกปีตามปริมาณการใช้เชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้น (<http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi6> , 2546)

และจากเอกสารแหล่งที่ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศของเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ พบว่า นอกจากแหล่งกำเนิดที่มาจากยานพาหนะและโรงงานอุตสาหกรรมแล้วยังมีแหล่งกำเนิดมลภาวะทางอากาศที่มาจากอาคารพาณิชย์และสถานบริการน้ำมัน ดังตารางแสดงที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 จำนวนสุสานและปริมาณการเผาศพต่อปี ในปี 2544 ของสุสานในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่

ลำดับ	ชื่อสุสาน	ชนิดของเตา		จำนวน	จำนวนศพต่อปี
		เผา/เชื้อเพลิง	นเตาเผา		
1	หอยขา	น้ำมันดีเซล	2	190	
		ถ่านไม้	2	40	
		ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	10	
2	ข้างเคือก	น้ำมันดีเซล	1	1	
		ถ่านไม้	1	110	
		ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	2	
3	ข้างกลาน	น้ำมันดีเซล	1	59	
		ถ่านไม้	1	3	
		ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	-	
4	แม่หยวก	น้ำมันดีเซล	1	-	
		ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	17	
5	สันคูเหล็ก	น้ำมันดีเซล	1	139	
		ถ่านไม้	1	4	
		ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	16	
6	บ้านเด่น	น้ำมันดีเซล	1	36	
		ถ่านไม้	1	77	
		ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	42	
7	หนองหอย (เสาคิน)	ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	11	
8	หนองประทีป	ถ่านไม้	1	25	
		ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	11	
9	ป่าตัน	ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	3	
10	บ้านท่าเมืองตั้ง	ถ่านไม้	1	19	
		ฟืน (เผากลางแจ้ง)	-	6	

ที่มา: จากเทศบาลนครเชียงใหม่, 2545

จากตารางข้างต้นในแต่ละปีมีการใช้เชื้อเพลิงในการเผาพจำนวนมาก ดังนั้นจึงทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศจากแหล่งกำเนิดที่มาจากกาเผาพอีกแหล่งหนึ่ง

ในส่วนสถานีบริการน้ำมันนั้น พบว่า เทศบาลนครเชียงใหม่ระบุว่าเป็นแหล่งที่ปล่อยมลภาวะทางอากาศอีกแหล่งหนึ่ง ซึ่งกิจกรรมการให้บริการต่างๆ ในสถานีบริการน้ำมัน เช่น การเติมน้ำมัน จะทำให้เกิดการระเหยของไอน้ำมันจนเกิดมลพิษทางอากาศ จำนวนสถานีบริการน้ำมันจำนวนมากในพื้นที่เขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ดังแสดงตามตารางที่ 2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 2 จำนวนสถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิงในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ปี 2545

ที่	ตำบล	จำนวนสถานี	หัวจ่าย,ดีเซล	หัวจ่าย,เบนซิน	รวมหัวจ่าย
1	ช้างคลาน	4	46	46	92
2	ช้างเผือก	9	64	132	196
3	ช้างม่อย	1	10	18	28
4	ท่าศาลา	7	38	71	109
5	ป่าแดด	3	21	42	63
6	พระสิงห์	1	5	9	14
7	ฟ้าฮ่าม	3	20	39	59
8	แม่เหียะ	3	12	20	32
9	วัดเกต	12	64	126	190
10	ศรีภูมิ	5	29	55	84
11	สุเทพ	7	44	78	122
12	หนองป่าครั่ง	6	36	64	100
13	หนองหอย	5	22	44	66
14	หายยา	7	31	60	91
รวม	14 ตำบล	73	442	804	1,246

ที่มา: เทศบาลนครเชียงใหม่, 2545 (อ้างแล้ว)

วราวุธ เสือดี(2543) ได้กล่าวถึงแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ โดยทั่วไปแบ่งออกได้ 2 แหล่งด้วยกัน คือ แหล่งกำเนิดที่เกิดจากการกระทำของธรรมชาติ เช่น การระเบิดของภูเขาไฟ ไฟไหม้ป่า เป็นต้น และ แหล่งกำเนิดที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ แหล่งกำเนิดแบบนี้เป็นแหล่งกำเนิดสารมลพิษหลักที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยแหล่งกำเนิดที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ยังแบ่งออกได้ 3 ประเภทที่สำคัญ คือ

1. แหล่งกำเนิดที่อยู่กบที่ ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรม การเผาขยะ เป็นต้น
2. แหล่งกำเนิดที่เคลื่อนที่ ได้แก่ ขนพาหนะจากการจราจรต่างๆ
3. แหล่งกำเนิดจากแหล่งก่อสร้าง และเหมืองแร่ เช่น การสร้างอาคารบ้านเรือน การระเบิดหิน การโม่หิน เป็นต้น ทำให้เกิดฝุ่น ละอองแอสเบสตอส (asbestos) และละอองซิลิกา ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

แต่หากแบ่งตามประเภทของแหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศที่สำคัญในปัจจุบัน แบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. แหล่งกำเนิดที่สามารถระบุตำแหน่งได้แน่นอน (point source) เช่น ปล่องควันโรงงานอุตสาหกรรม
2. แหล่งกำเนิดแบบพื้นที่ (area source) เช่น แหล่งกำเนิดในเมือง การเผาขยะ เป็นต้น
3. แหล่งกำเนิดที่เคลื่อนที่ได้ หรือแบบเส้น (line source) เช่น การจราจร เป็นต้น (วราวุธ เสือดี,อ้างแล้ว)

ในส่วนของผลกระทบจากมลพิษทางอากาศนั้น มนัส สุวรรณ(2539) ได้กล่าวไว้ว่า มลพิษทางอากาศมีผลกระทบต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยได้สรุปผลกระทบที่เกิดขึ้นไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะอากาศ ก่อให้เกิดอุณหภูมิสูงหรือต่ำกว่าปกติและเกิดผลกระทบเรือนกระจก
2. ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ เป็นเหตุแห่งการเจ็บป่วยและล้มตายจากการเป็นโรค หลอดลมอักเสบ ระบบการหายใจล้มเหลว หอบหืด มะเร็งในปอด มะเร็งในกระเพาะอาหารและโรคหัวใจ
3. ผลกระทบต่อพืชและสัตว์อื่นๆ ได้แก่ การที่พืชผักที่ปลูกใกล้แหล่งโรงงาน ใกล้เมือง หรือใกล้เส้นทางคมนาคมได้รับผลกระทบจากสารพิษที่ถูกปล่อยจากโรงงาน จากรถยนต์และจากกิจกรรมต่างๆ ภายในครัวเรือน ผลกระทบที่มีต่อวัสดุก่อสร้างและสิ่งก่อสร้างประเภทต่างๆ ที่เกิดการสึกกร่อน ผุ หรือหมดสภาพ ขาดความคงทนถาวรจากสารมลพิษทางอากาศ

ซึ่งหากพิจารณาตามความสำคัญของแหล่งที่สร้างมลพิษให้กับอากาศ 5 อันดับแล้ว สามารถจัดเรียงได้ดังนี้ คือ

1. จากการคมนาคมขนส่ง
2. จากการเผาผลาญเชื้อเพลิงในโรงงานพลังงาน
3. จากโรงงานอุตสาหกรรม
4. จากไฟฟ้าและการเผาหญ้าเพื่อเอาพื้นที่สำหรับการเกษตร
5. จากการเผาสิ่งปฏิกูล(มนัส สุวรรณ, 2539)

สำนักงานสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกล่าวถึงผลกระทบจากปัญหามลภาวะทางอากาศไว้ว่า ผลจากการขยายตัวของเมืองในปัจจุบันพบว่า สถิติการใช้ยานพาหนะที่สูงขึ้นในเขตเมือง จึงทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งต้องมีการเพิ่มการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงและเกิดควันพิษอันเนื่องมาจากการสันดาปของเครื่องยนต์เหล่านั้นเพิ่มขึ้น ฉะนั้น ปัญหาที่ตามมาจากสภาพการจราจรติดขัดนอกจากปัญหาอุบัติเหตุแล้ว ปัญหาที่เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่รุนแรงอีกอย่างหนึ่งก็คือ การเกิดมลพิษทางอากาศ ซึ่งเป็นภาวะที่อากาศมีสิ่งเจือปนอยู่ในปริมาณมากจนถึงระดับที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ พืช และทรัพย์สิน สิ่งเจือปนเหล่านี้ได้แก่ ก๊าซชนิดต่าง เช่น คาร์บอนมอนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ สารพวกไฮโดรคาร์บอน ฝุ่นละออง เขม่าควัน สารตะกั่วและสารกัมมภาพรังสี เป็นต้น ซึ่งอันตรายเหล่านั้น จะมีความรุนแรงมากขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและชนิดของสารมลพิษ รวมทั้งระยะเวลาที่เกิดภาวะนั้น...โดยจำแนกอันตรายที่เกิดขึ้นจากมลพิษทางอากาศได้ดังนี้

1. เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

1.1 ผู้ได้รับสารมลพิษชนิดที่มีความรุนแรงและในปริมาณมากจะเกิดอันตรายแบบเฉียบพลัน

1.2 ผู้ได้รับสารมลพิษในปริมาณน้อย ซึ่งปริมาณดังกล่าวไม่รุนแรงพอที่จะก่อให้เกิดอันตรายใดๆ ได้ในขณะนั้นแต่สะสมอยู่ในร่างกายเป็นเวลานานจึงจะแสดงอาการให้เกิดขึ้น เรียกว่าเป็นอันตรายแบบเรื้อรัง(Chronic effect)

2. เป็นอันตรายต่อพืช เช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชที่ได้รับเจริญเติบโตช้า เเฉหรือตายได้

3. ทำความเสียหายต่อทรัพย์สิน ความเสียหายโดยตรงที่เกิดจากควันดำที่จับอยู่ตามสิ่งก่อสร้าง เพราะการที่ไอออกไซด์ของสารต่างๆ เมื่อละลายน้ำฝนหรือความชื้นจะกลายเป็นกรดที่กัดกร่อนโลหะตามสิ่งก่อสร้างได้(สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ,2532)

วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์และคณะ(2538) กล่าวว่า มลสารที่ถูกปล่อยออกมาจากแหล่งกำเนิดแบบจุดหรือแบบกระจายจะถูกนำไป กระจายไป หรือทำให้เกิดความเข้มข้นขึ้น โดยสภาวะอากาศและสภาพสูงต่ำของภูมิประเทศ วัฏจักรของมลสารในอากาศเริ่มต้นด้วยการปล่อยมลสารออกมาตามด้วยการพาและการฟุ้งกระจายผ่านบรรยากาศแล้วสิ้นสุดลง เมื่อมลสารทับถมบนพืชพื้นดิน ผิวน้ำอื่นๆ เมื่อถูกฝนชะล้างออกจากบรรยากาศหรือเมื่อมลสารหลุดออกไปในอากาศ ในบางกรณีมลสารที่ทับถมอยู่อาจถูกลมพัดนำเข้าสู่บรรยากาศได้อีก การกระจายของสารมลพิษในอากาศขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ หลายประการ เช่น

1. การเคลื่อนไหวของสารมลพิษจะไปตามทิศทางลม บริเวณที่มีลมพัดอยู่เสมอ จะทำให้เกิดการกระจายสารมลพิษได้ดีขึ้นทำให้ความเข้มข้นลดน้อยลง

2. ความแปรปรวนของบรรยากาศ ซึ่งทำให้สารมลพิษกระจายออกไปทุกทิศทางทำให้เกิดการเจือจาง อากาศหนึ่งถูกแทนที่อากาศอีกส่วนหนึ่ง และจะพาเอาสารมลพิษไปด้วย แต่บางครั้งถ้าความแปรปรวนเกิดในบรรยากาศใกล้ผิวดิน ก็จะทำให้สารมลพิษกระจายจนก่อเกิดอันตรายได้

3. ลักษณะภูมิประเทศ ถ้าแหล่งของอากาศเสียอยู่บริเวณหุบเขา การแพร่กระจายของสารมลพิษก็เป็นไปได้น้อย ทำให้ความเข้มข้นสูง จนก่อเกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและวัสดุได้ ถ้าแหล่งกำเนิดอยู่ที่ราบหรืออยู่บนเขาก็จะกระจายได้ดี

4. สิ่งก่อสร้าง ได้แก่ บ้านเรือน ตึก เป็นต้น ควรจะมีการวางผังเมืองที่ดีก่อน มีช่องว่างพอสมควร เพื่อให้มีการกระจายสารมลพิษ ปล่อยไฟอยู่บนอาคารหรืออยู่ใกล้กับอาคารควรจะมี ความสูงมากกว่า หรือเท่ากับ 2.5 เท่าของความสูงของอาคาร

5. การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ได้แก่ การเกิดปรากฏการณ์ที่เรียกว่า “Thermal inversion” ซึ่งทำให้อุณหภูมิของบรรยากาศไม่ลดลงไปตามระดับความสูง ทำให้อากาศในบริเวณนั้นล่องน้างอยู่กับที่หรือไม่มีความเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการกระจายของสารมลพิษทางอากาศ (วงศ์พันธ์ ลิ้มปเสนีย์และคณะ, 2538)

ในส่วนของสารมลพิษทางอากาศที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่สำคัญ จนทำให้เกิดผลกระทบต่างๆ มีสารมลพิษที่เป็นตัวการทำให้เกิดสารกรดในบรรยากาศ (Acid Precursors) ที่

สำคัญๆ มีอยู่ 2 ชนิด ชนิดแรก คือ ก๊าซออกไซด์ของซัลเฟอร์ ซึ่งรวมถึงก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) และก๊าซซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO_3) และชนิดที่สอง คือ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO_x) ซึ่งรวมถึงก๊าซไนตริกออกไซด์ (NO) และก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) แหล่งที่มาของสารมลพิษเหล่านี้ มีทั้งที่เป็นแหล่งธรรมชาติ (Natural Sources) และแหล่งมนุษย์สร้าง (Man-made Sources) หรือที่เป็นกิจกรรมของมนุษย์

แหล่งธรรมชาติที่ทำให้เกิดสารกรดในบรรยากาศ ได้แก่ การคุและการระเบิดของภูเขาไฟ ฟ้าผ่าตามธรรมชาติ ทะเลและมหาสมุทร การเน่าเปื่อยและการย่อยสลายของซากพืช สัตว์ และสารอินทรีย์ประเภทต่างๆ เป็นต้น แหล่งธรรมชาติมีบทบาทความสำคัญต่อการตกสะสมของกรด น้อยกว่าแหล่งมนุษย์สร้าง ก๊าซออกไซด์ของซัลเฟอร์และก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน ส่วนใหญ่ ถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเผาเชื้อเพลิงฟอสซิล ประเภทต่างๆ เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าและพลังงานมาให้มนุษย์เราใช้อยู่ทุกวันนี้ กิจกรรมดังกล่าวได้แก่ การเผาถ่านหินและน้ำมันเตาในโรงไฟฟ้าและโรงงาน อุตสาหกรรม การเผาขยะ และการเผาน้ำมันเบนซิน น้ำมันดีเซล และน้ำมันเจต ในยานพาหนะประเภทต่างๆ เช่น รถยนต์ รถบรรทุก รถโดยสารประจำทาง รถไฟ เรือ และเครื่องบิน เป็นต้น

ก๊าซออกไซด์ของซัลเฟอร์เกิดจากการรวมตัวของสารกำมะถันในเชื้อเพลิงฟอสซิลกับก๊าซออกซิเจนในอากาศขณะเผาไหม้ โดยปริมาณก๊าซออกไซด์ของซัลเฟอร์ที่เกิดขึ้นจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณเชื้อเพลิงที่เผาและปริมาณสารกำมะถันที่เจือปนอยู่ในเชื้อเพลิงนั้น นอกจากนี้ก๊าซออกไซด์ของซัลเฟอร์ยังเกิดจากอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมัน ปิโตรเลียม อุตสาหกรรมผลิตกรดกำมะถัน และอุตสาหกรรมถลุงสินแร่โลหะที่มีสารกำมะถันเจือปนอยู่ เช่น ทองแดง สังกะสี และตะกั่ว เป็นต้น

ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนเกิดขึ้นในระหว่างการเผาเชื้อเพลิงประเภทต่างๆ เช่นเดียวกับก๊าซออกไซด์ของ ซัลเฟอร์ โดยเกิดจากการรวมตัวของก๊าซไนโตรเจนในอากาศและสารไนโตรเจนในเชื้อเพลิงกับก๊าซออกซิเจนในอากาศในระหว่างการเผาไหม้ ยิ่งอุณหภูมิการเผาไหม้สูงๆ และมีปริมาณก๊าซออกซิเจนในการเผาไหม้มากๆ จะยิ่งเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนมาก นอกจากนี้ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนยังเกิดจากอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตกรดดินประสิวและสารประกอบ อุตสาหกรรมผลิตปุ๋ย และอุตสาหกรรมผลิตวัตถุระเบิด เป็นต้น

ก๊าซออกไซด์ของซัลเฟอร์และออกไซด์ของไนโตรเจนที่ถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดเข้าสู่บรรยากาศ จะถูกเปลี่ยนไปเป็นกรดซัลฟูริกและกรดไนตริกด้วยปฏิกิริยากับออกซิเจนและความชื้นแล้วตกกลับสู่พื้นดิน ในเวลาต่อไปนานเข้าจะเกิดการสะสมของกรดขึ้น การตกสะสมของกรดเกิดได้ 2 ทาง คือ การตกสะสมเปียก และการตกสะสมแห้ง

การตกสะสมเปียก (Wet Deposition) เป็นกระบวนการที่กรดซัลฟูริก และ กรดไนตริกในบรรยากาศรวมตัวกับเมฆ และต่อมากลายเป็นฝนตกลงสู่พื้นดิน ที่เรารู้จักกันดีในชื่อ ฝนกรด หรือ ในรูปของหิมะ และหมอกที่มีสภาพเป็นกรด

การตกสะสมแห้ง (Dry Deposition) เป็นการตกของกรดในสถานะที่ไม่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ ได้แก่ การตกของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน และอนุภาค/ ละอองซัลเฟตและไนเตรท กรดที่แขวนลอยในบรรยากาศจะถูกพัดพาไปโดยลมและตกสะสมบนผิวดิน ต้นไม้ สิ่งก่อสร้าง รวมถึงการเข้าสู่ระบบการหายใจของมนุษย์ด้วย การตกสะสมของกรดจะทำให้ดิน แหล่งน้ำจืด และอื่นๆ มีสภาพความเป็นกรดมากขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ เช่น ต้นไม้และปลา ผลกระทบจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณของกรดที่ตกสะสม ฝนกรดเมื่อตกลงมาในแหล่งน้ำและผิวดิน ก็จะทำให้ น้ำและดินมีความเป็นกรดมากขึ้น เกิดความเสียหายกับพืช สัตว์ มนุษย์ และระบบนิเวศวิทยา รวมทั้งก่อให้เกิดการสึกกร่อนของวัสดุต่างๆ ดังนี้

ผลกระทบของการตกสะสมของกรดต่อวัสดุ

สารประกอบซัลเฟอร์สามารถกัดกร่อนวัสดุและสิ่งก่อสร้างต่างๆ ได้ เป็นตัวเร่งให้เกิดการกัดกร่อนของโลหะ การลดความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศจาก 0.15 ppm ไปที่ 0.05 ppm จะสามารถลดอัตราการกัดกร่อนของสังกะสีลงได้สี่เท่า ส่วนอลูมิเนียมค่อนข้างจะคงทนต่อก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ อย่างไรก็ตามที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 70% อัตราการกัดกร่อนจะเพิ่มสูงขึ้น ละอองกรดซัลฟูริกยังสามารถกัดกร่อนวัสดุก่อสร้างอื่น ๆ ได้อีกหลากหลายชนิด รวมทั้งหินปูน หินอ่อน หินชนวน กระเบื้องหลังคา และปูนซีเมนต์ โดยเมื่อทำปฏิกิริยาจะกลายเป็นสารละลายแคลเซียมซัลเฟตเกิดการสึกกร่อนขึ้น เมื่อถูกฝนชะล้างออกไปพื้นผิวน้ำวัสดุถูกเปิดการกัดกร่อนก็จะกินลึกลงไปเรื่อยๆ นอกจากนี้ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์และกรดซัลฟูริกจะทำให้เส้นใยอ่อนลดความแข็งแรงลงด้วย

ผลกระทบของการตกสะสมของกรดต่อป่าไม้และธาตุอาหารพืช

ฝนกรดเป็นเป็นพิษต่อพืชโดยตรง พืชที่ไวต่อกรด เมื่อถูกฝนกรดจะไหม้เป็นแผลและตายไป ส่งผลให้ป่าไม้ถูกทำลาย ปฏิกิริยาของฝนกรดที่ส่งผลกระทบต่อพืช มีดังนี้

1. ฝนกรดมีผลเสียหายโดยตรงต่อพืชและการสังเคราะห์แสง
2. ฝนกรดมีผลต่อการแลกเปลี่ยนไอออน (Ion Exchange) มีผลต่อการสูญเสียธาตุอาหารที่เป็นแคทไอออนเบส เช่น แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) โพแทสเซียม (K) ของพรรณไม้ในป่า

และมีผลต่อการลดลงของธาตุฟอสฟอรัส (P) และไนโตรเจน (N) ในต้นไม้ในป่าด้วย การสูญเสีย Ca และ Mg มีผลต่อผนังเซลล์ในคอร์เท็กซ์ มีผลต่อการส่งลำเลียงน้ำ ซึ่งกระทบต่อการเจริญเติบโตของไม้ยืนต้น

3. กรดกำมะถันทำให้อะลูมิเนียมและธาตุโลหะหนักในดินละลาย และเป็นอันตรายต่อรากที่อยู่ในพืช ทำให้การดูดน้ำและการเจริญเติบโตของพืชลดลง และทำให้พืชอ่อนแอ เกิดการทำลายโดยโรคราและแมลงได้มากขึ้น

4. ทำให้การทดแทนของพรรณไม้ในป่าลดลง และเกิดการยืนตายของต้นไม้จากบนลงล่าง (dieback) ของพรรณไม้ในป่า

5. ฝนกรดมีผลให้ผลิตผลของพืชเศรษฐกิจเช่น ถั่วเหลือง ลดลง

นอกจากนี้ SO_2 ที่อยู่ในบรรยากาศยังไปปิดปากใบทำให้การสังเคราะห์แสงลดลง ใบเหลืองและร่วงหล่นลงในที่สุด ยิ่งกว่านั้น SO_2 , NH_3 และ O_3 ในบรรยากาศทำให้ความต้านทานต่อความหนาวเย็นของพืชพรรณใน เขตอบอุ่นและเขตหนาวลดลง

ผลกระทบของการตกสะสมของกรดต่อดิน

การตกสะสมของกรดมีผลกระทบต่อสมบัติของดินและสภาพแวดล้อมในดิน โดยมีผลทำให้ดินมีความเป็นกรดมากขึ้น ทำให้ธาตุอาหารพืชบางชนิด เช่น Ca, Mg และ K สูญเสียไปเนื่องจากถูกทำให้เคลื่อนที่ลงไปในดินชั้นล่างนอกริเวณรากพืชโดยกระบวนการทางเคมี ซึ่งมีผลทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง นอกจากนั้นทำให้ธาตุโลหะหนักในดิน เช่น แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb) และปรอท (Hg) และธาตุโลหะหนักอื่นๆ ละลายออกมาได้มากขึ้น ทำให้ดินมีแนวโน้มที่เกิดมลพิษเนื่องจากการปนเปื้อนของโลหะหนักมากขึ้น มีผลต่อเนื้อให้พืชที่ปลูกในบริเวณดังกล่าวดูดโลหะหนักขึ้นไปสะสมไว้ในดินและผลผลิตซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้ ความเป็นกรดของดินที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการตกสะสมของกรดมีผลกระทบต่อจำนวนและ กิจกรรมของจุลินทรีย์ดินบางชนิด ทำให้การย่อยสลายวัสดุอินทรีย์และวัฏจักรของธาตุอาหารบางชนิดเปลี่ยนแปลงไป การลดลงของจำนวนจุลินทรีย์ในดินมีผลต่อวัฏจักรคาร์บอน และวัฏจักรไนโตรเจน การตรึงไนโตรเจนของสาหร่าย และดินจะลดลง

ผลกระทบของการตกสะสมของกรดต่อแหล่งน้ำ

เมื่อฝนกรดตกลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติจะทำให้แหล่งน้ำมีสภาพเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตของปลาเป็นอย่างมาก ปลาบางชนิดจะมีความไวต่อค่า pH ต่ำ ปลา

หลายชนิดจะหยุดขยายพันธุ์เมื่อค่า pH ต่ำกว่า 5.5 นอกจากนั้นปริมาณของแมลงตอนจะลดลงเมื่อค่า pH ของน้ำต่ำลงและจะมีผลต่อเนื่องถึงปลาและสัตว์น้ำต่าง ๆ เพราะแมลงตอนเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของปลาและสัตว์น้ำต่าง ๆ และในที่สุด ห่วงโซ่อาหารจะถูกทำลายไป

ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย

ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ส่งผลกระทบต่อสุขภาพในด้านของระบบทางเดินหายใจเป็นหลัก ผลกระทบมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในอากาศ ปฏิกริยาและความไวในการรับก๊าซนี้ของแต่ละบุคคลไม่เท่ากัน ผู้ที่ไวต่อสิ่งกระตุ้นในสิ่งแวดล้อม เช่น เป็นโรคหอบหืด จะได้รับผลกระทบจากก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในระดับที่สูงกว่าผู้ที่มีสุขภาพปกติ ผลกระทบของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ต่อสุขภาพของประชาชนมีทั้งที่เป็นผลกระทบเฉียบพลันและเรื้อรัง ดังนี้

ผลกระทบเฉียบพลัน

1. อาการระคายเคืองเยื่อต่างๆ ได้แก่ เยื่อบุตา เยื่อบุคอและเยื่อทางเดินหายใจ ทำให้มีอาการแสบ คัน เคืองและอาจตามมาด้วยการติดเชื้อภายหลังจากการระคายเคือง
2. อาการผิดปกติต่อทางเดินหายใจทำให้เกิดการบีบรัดตัวของท่อทางเดินหายใจทั้งส่วนปลายและหลอดลมขนาดเล็ก ทำให้มีอาการหายใจลำบากมีอาการหอบหืด แน่นหน้าอก
3. สมรรถภาพการทำงานของปอดลดลง
4. อาการระคายเคืองต่อผิวหนัง
5. มีอาการใจสั่น หัวใจเต้นเร็วขึ้น หายใจเร็วขึ้น วิงเวียนศีรษะรบกวนประสาทสัมผัส และอาจมีอาการซึมเศร้าได้

ผลกระทบเรื้อรัง

ทำให้ทางเดินหายใจทั้งส่วนบนและส่วนล่างอักเสบเรื้อรัง และมีโอกาสติดเชื้อทางเดินหายใจบ่อยขึ้นและง่ายขึ้นแต่ยังไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนกับมะเร็งปอด

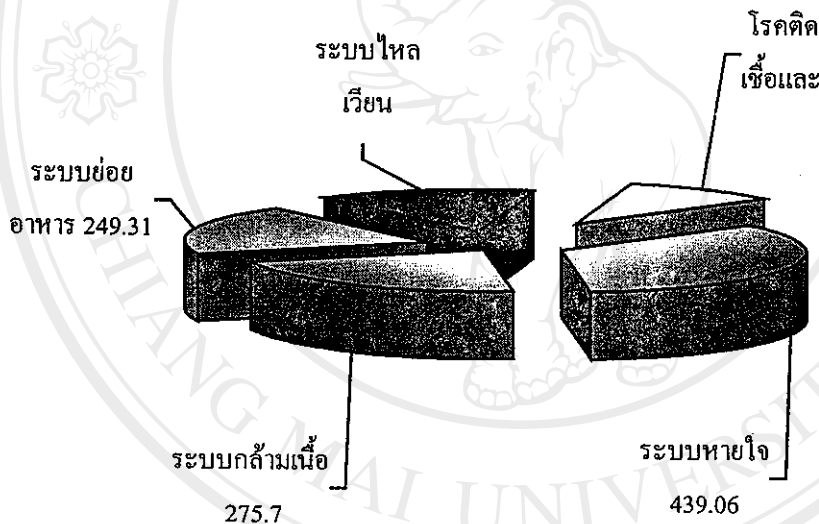
(<http://www.pcd.go.th/?=37.9528786,2547>)

สารมลพิษทางอากาศโดยเฉพาะฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีค่าเกินมาตรฐาน ย่อมมีผลกระทบต่ออาการทางชีวิตของผู้ที่สัมผัสหรือหายใจรับเอาเข้าสู่ร่างกาย ย่อมทำให้ผู้ที่รับเอาปริมาณมากหรือผู้ที่ภูมิคุ้มกันต่ำสามารถป่วยด้วยโรคที่เกี่ยวข้องได้ เช่น โรคระบบทางเดินหายใจต่างๆ โรคหอบหืด เป็นต้น ดังรายงานของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่ตามตารางและแผนภูมิดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกตามกลุ่มสาเหตุ 5 อันดับแรก ปี 2545 จังหวัด เชียงใหม่

สาเหตุการป่วย	จำนวน	อัตรา : พันประชากร
1. ระบบหายใจ	704,800	439.06
2. ระบบกล้ามเนื้อและเนื้อเยื่อเสริม	442,571	275.70
3. ระบบย่อยอาหาร	400,208	249.31
4. ระบบไหลเวียนโลหิต	296,127	184.47
5. โรคติดเชื้อและปรสิต	213,700	133.12

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่, 2546



อัตราต่อพันประชากร

แผนภูมิที่ 1 การเปรียบเทียบการป่วย 5 อันดับแรกของผู้ป่วยนอกในจังหวัดเชียงใหม่ปี 2545 กับผู้ป่วยโรคอื่น

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่, 2546. (อ้างแล้ว).

จากตารางที่ 3 และแผนภูมิที่ 1 พบว่า สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกที่มารับบริการในโรงพยาบาลของรัฐในจังหวัดเชียงใหม่ ปี พ.ศ.2545 เป็นการป่วยด้วยโรกระบบทางเดินหายใจสูง

เป็นอันดับ 1 ทำให้สอดคล้องกับปัญหามลภาวะทางอากาศที่สารมลพิษทางอากาศมีผลกระทบต่อร่างกายในระบบหายใจมากที่สุด และพบว่าสาเหตุการป่วยของผู้ป่วยในที่มีมานอนรักษาตัวในโรงพยาบาลของรัฐบาลในจังหวัดเชียงใหม่ 5 อันดับแรกในปี 2545 ในลำดับที่ 2 และลำดับที่ 3 เป็นการป่วยด้วยโรคปอดอักเสบและโรคโรกระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรังซึ่งทั้งสองโรคดังกล่าวเป็นโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินหายใจเป็นหลักด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 4 สาเหตุการป่วยของผู้ป่วยในรายโรค 5 อันดับแรก ปี 2545 จังหวัดเชียงใหม่

สาเหตุการป่วย	จำนวน	อัตรา : แสนประชากร
1. การติดเชื้ออื่นๆ ของลำไส้	8,702	542.1
2. ปอดอักเสบ	7,091	441.74
3. โรกระบบทางเดินหายใจส่วนล่างเรื้อรัง	6,446	401.56
4. โรคอื่นๆ ของระบบย่อยอาหาร	6,062	377.63
5. ภาวะแทรกซ้อนระยะตั้งครรภ์กานคลอดและการอยู่ไฟ	5,440	338.89

ที่มา:สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงใหม่,2546(อ้างแล้ว)

สอดคล้องกับการศึกษาของศาสตราจารย์แพทย์หญิงสุมิตรา ทองประเสริฐ อาจารย์คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้กล่าวถึงเรื่องการเป็นมะเร็งปอดของคนเชียงใหม่ว่า ที่มีหลักฐานชัดเจนพบว่ามีสาเหตุมาจากบุหรี่ แต่ก็มีข้อมูลที่ได้จากหลายๆ การศึกษาชี้ว่าฝุ่นละอองมีส่วนในการทำให้เกิดโรคปอดเรื้อรังได้ และยังคงอาจจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดมะเร็งปอดด้วย เพียงแต่ว่าข้อมูลจะถูกบดบังด้วยข้อมูลผู้ป่วยที่มีสาเหตุมาจากบุหรี่เป็นส่วนใหญ่ และยังพบอีกว่าสำหรับในปัจจุบัน คนเชียงใหม่มีสถิติการป่วยด้วยโรคมะเร็งปอดสูงขึ้น ดังจะเห็นได้จากการที่ในแต่ละปีจะมีคนไข้ใหม่ที่ป่วยด้วยโรคมะเร็งประมาณ 2,000 กว่าคน ในจำนวนนี้พบว่ามีผู้ที่เป็นโรคมะเร็งปอดประมาณ 300-400 คน ทั้งผู้หญิงและผู้ชาย ซึ่งถือว่าเป็นสถิติที่สูงมาก ทั้งนี้ข้อมูลคนไข้ยังไม่ได้มีการแยกตามพื้นที่ แต่บางส่วนที่ได้มีการแยกแล้วและมีข้อมูลโดดเด่นพบว่าผู้หญิงในพื้นที่อำเภอสารภีป่วยเป็นโรคมะเร็งปอดเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อำเภอจอมทองที่พบไม่หนาแน่น ขณะที่ในเขตเมืองเชียงใหม่ก็พบผู้ป่วยเป็นมะเร็งปอดจำนวนมากเช่นกัน เพียงแต่ว่าไม่มีพื้นที่เปรียบเทียบ. (http://www.chiangmaihealth.com/wncws_detail,2004)

ในส่วนของสารมลพิษหลัก ฝุ่นละออง ที่มีกบพบเกินค่ามาตรฐานในเมืองใหญ่ และชุมชนขนาดใหญ่ ส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพประชาชนที่อยู่อาศัย ฝุ่นละอองเป็นมลพิษทางอากาศที่เป็นปัญหาหลักใส่กรุงเทพมหานคร ฝุ่นละอองที่มีอยู่ในบรรยากาศรอบ ๆ ตัวเรา มีขนาดตั้งแต่ 0.002 ไมครอน ซึ่งเป็นกลุ่มของโมเลกุล มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ต้องใช้จุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอนไปจนถึงขนาดใหญ่กว่า 500 ไมครอน ซึ่งเป็นฝุ่นทรายขนาดใหญ่มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ซึ่งฝุ่นที่มองเห็นด้วยตาเปล่ามีขนาดตั้งแต่ 50 ไมครอนขึ้นไป ฝุ่นละอองเป็นสารที่มีความหลากหลายทางด้านกายภาพและองค์ประกอบ อาจมีสภาพเป็นของแข็งหรือของเหลว ฝุ่นละอองที่แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นาน มักจะเป็นฝุ่นละอองขนาดเล็ก ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10 ไมครอน เนื่องจาก มีความเร็วในการตกตัวต่ำ หากมีแรงกระทำจากภายนอกเข้ามีส่วนเกี่ยวข้อง เช่น การไหลเวียนของอากาศ กระแสลม เป็นต้น จะทำให้แขวนลอยอยู่ในอากาศได้นานมากขึ้น ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 100 ไมครอน อาจแขวนลอยอยู่ในบรรยากาศได้เพียง 2-3 นาที แต่ฝุ่นละอองที่มีขนาดเล็กกว่า 0.5 ไมครอน อาจแขวนอยู่ในอากาศ ได้นานเป็นปี

ฝุ่นละอองในบรรยากาศอาจแยกได้เป็น 2 ประเภท ตามแหล่งกำเนิดของฝุ่นละออง คือ ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น และแพร่กระจายสู่บรรยากาศโดยตรงและฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นภายหลังโดยปฏิกิริยาต่าง ๆ ในบรรยากาศ เช่น การรวมตัวของฝุ่นละอองด้วยกันหรือรวมตัวกับก๊าซหรือรวมตัวกับของเหลวหรือรวมตัวกับของแข็ง ด้วยปฏิกิริยาทางฟิสิกส์หรือทางเคมีหรือทางเคมีแสง

แหล่งที่มีที่สำคัญของฝุ่นละออง

แหล่งที่มีของฝุ่นละอองในบรรยากาศ โดยทั่วไปจะแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

ฝุ่นละอองที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ (Natural Particle) ได้แก่ ดิน ทราย หิน ละเอียด ไอน้ำ เหม่าควันจากไฟฟ้า และฝุ่นเกลือจากทะเล เป็นต้น

ฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made Particle) ได้แก่

- ฝุ่นจากการคมนาคมขนส่งและการจราจร เช่น ฝุ่นดินทรายที่ฟุ้งกระจายในถนน ขณะทีรถยนต์วิ่งผ่าน ฝุ่นดินทรายที่หล่น จากการบรรทุกขนส่ง การกองวัสดุสิ่งของบนทางเท้าหรือบนเส้นทางการจราจร

- ฝุ่นจากการก่อสร้าง เช่น ฝุ่นจากการสร้างถนน/อาคาร การปรับปรุงผิวการจราจร การรื้อถอนอาคารและสิ่งก่อสร้างต่าง ๆ การก่อสร้างเพื่อติดตั้งหรือปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค

- ผู้ประกอบการประกอบการอุตสาหกรรม เช่น การทำปูนซีเมนต์ โรงงาน ประกอบกิจการเกี่ยวกับหิน กรวด ทราย หรือดิน สำหรับใช้ในการก่อสร้างอย่างใดอย่างหนึ่ง การ โม่บดหรือย่อยหิน การร่อนหรือการคัดกรวดหรือทราย
- ผู้ประกอบการประกอบกิจกรรม อื่น ๆ เช่น การทำความสะอาด การทำ อาหาร การทาสี เป็นต้น

ผลกระทบของฝุ่นละออง

ต่อสภาพบรรยากาศทั่วไป

ฝุ่นละอองจะลดความสามารถในการมองเห็น เนื่องจากฝุ่นละอองในบรรยากาศ ทั้งที่เป็นของแข็ง และของเหลวสามารถดูดซับและหักเหแสงได้ ทำให้ทัศนวิสัยในการมองเห็น เลื่อมลง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาด ความหนาแน่น และองค์ประกอบทางเคมีของฝุ่นละอองนั้น

ต่อวัตถุและสิ่งก่อสร้าง

ฝุ่นละอองในบรรยากาศสามารถทำอันตรายต่อวัตถุและสิ่งก่อสร้างได้ เช่น การ สึกกร่อนของโลหะ การทำลายผิวหน้าของสิ่งก่อสร้าง การเสื่อมคุณภาพของผลงานทางศิลปะ ความ สกปรก/เลอะเทอะของวัตถุ เป็นต้น

ต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

ฝุ่นละอองที่มีขนาดใหญ่ก่อให้เกิดปัญหาหามลพิษหรือเหตุเดือดร้อนรำคาญ ส่วน ฝุ่นละอองที่สามารถเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจของมนุษย์ได้มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน ฝุ่นละออง ขนาดเล็กเหล่านี้ เมื่อเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ จะเกาะตัวหรือตกตัวได้ในส่วนต่าง ๆ ของระบบ ทางเดินหายใจ ก่อให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะนั้น ๆ เช่น เนื้อเยื่อปอด ซึ่ง หากได้รับในปริมาณมากหรือในช่วงเวลานาน จะสามารถสะสมในเนื้อเยื่อปอด เกิดเป็นพังผืดหรือ แผลขึ้นได้ และทำให้การทำงานของปอดเสื่อมประสิทธิภาพลงทำให้หลอดลมอักเสบ เกิดหอบหืด ฤกษ์ลม โป่งพอง และโอกาสเกิดโรกระบบทางเดินหายใจเนื่องจากติดเชื้อเพิ่มขึ้นได้

(http://www.deqp.go.th/news_pr/newspr_tips/air%20pollution.htm..2546)

สรุป จากการศึกษาสาเหตุการเกิดมลภาวะทางอากาศนั้น พบว่า สาเหตุหลักเกิดจากการ กระทำของมนุษย์และจากธรรมชาติ โดยแหล่งกำเนิดที่มาจากการทำงานของมนุษย์ มีลักษณะเป็น ทั้งแหล่งกำเนิดอยู่กับที่ แหล่งกำเนิดเคลื่อนที่และแหล่งกำเนิดจากการก่อสร้างและเหมืองแร่ ซึ่ง มลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้น เป็นภาวะที่อากาศถูกเจือปนด้วยสารพิษต่างๆ ทำให้อากาศบริสุทธิ์เสื่อม สภาพลง ไปจนเมื่อถึงระดับหนึ่งจึงเกิดอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆ และ พื้นที่ใกล้เคียง สำหรับสาเหตุหลักของการเกิดมลภาวะทางอากาศที่สำคัญในเมืองใหญ่ๆ นั้นเกิด

18/1/2551

จากแหล่งกำเนิดมลภาวะทางอากาศที่สำคัญ 2 กลุ่มใหญ่ คือจากยานพาหนะและโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งยานพาหนะก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศนั้นส่วนใหญ่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิล ทำให้เกิดฝนกรดขึ้นในพื้นที่ที่มีปริมาณการเผาไหม้เชื้อเพลิงมากๆ อีกทั้งฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีปริมาณเกินค่ามาตรฐานยังส่งผลกระทบต่อภาวะสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่ โดยเฉพาะในเขตชุมชนขนาดใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานครและปริมณฑลรวมทั้งเมืองใหญ่ๆ ในภูมิภาค เช่น เชียงใหม่ ขอนแก่น เป็นต้น ด้านปัญหามลพิษทางอากาศจากโรงงานอุตสาหกรรมเป็นปัญหาเฉพาะพื้นที่กระจายอยู่ทั่วประเทศทั้งในเขตชนบทและเขตเมือง ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากมลภาวะทางอากาศสามารถเกิดขึ้นได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม กระทบต่อประชาชนและสิ่งมีชีวิตทั้งพืช และสัตว์อีกทั้งทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อมต่างๆ ก็ได้รับผลกระทบไปด้วย โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่มีภาวะมลพิษทางอากาศสูงจะได้รับผลกระทบมากกว่า ทั้งนี้ ผลกระทบที่เกิดขึ้นนั้นรุนแรงหรือไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น การเคลื่อนไหวของสารมลพิษ ความแปรปรวนของอากาศ สภาพทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่และลักษณะการก่อสร้างของบ้านเรือนที่มีต่อกรกระจายของมลพิษ ในการศึกษาครั้งนี้แนวคิดดังกล่าวได้มีส่วนเสริม สนับสนุนกับการเกิดผลกระทบจากมลภาวะทางอากาศที่เกิดขึ้นในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กรณีศึกษา ธรรมสอน(2543) ได้ศึกษา การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดการปัญหามลภาวะจากการจราจรในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ พบว่า 1) บริเวณที่เกิดปัญหามากที่สุด ได้แก่ บริเวณที่เป็นที่ตั้งตลาดสด สถานศึกษาและย่านธุรกิจการค้า ในช่วงเวลาเร่งด่วนทั้งเช้าและเย็น โดยมีสาเหตุของปัญหาจราจรหลักๆ คือ ประชาส่วนใหญ่รู้กฎหมายและกฎจราจรแต่ไม่ปฏิบัติตาม การปฏิบัติงานของหน่วยงานต่างๆ ที่กีดขวางเส้นทางจราจรอยู่เกือบตลอดปีและโครงข่ายถนนไม่สมบูรณ์ ขาดความต่อเนื่องและความกว้างของถนนไม่สัมพันธ์กับปริมาณยานพาหนะที่เพิ่มขึ้น 2) ประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่มีประสบการณ์รับรู้ปัญหามลภาวะจากการจราจรอยู่ในระดับสูง และ 3) ประชาชนผู้ใช้รถใช้ถนนในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่มีความต้องการในการมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหามลภาวะจากการจราจรอยู่ในระดับมาก โดยพบว่าสาเหตุของปัญหาการจราจรในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ส่วนใหญ่มาจาก 1) ประชาชนรู้กฎหมายแต่เห็นแก่ตัวและฝ่าฝืนกฎจราจร 2) มีปริมาณยานพาหนะเพิ่มขึ้นในขณะที่ไม่สามารถขยายผิวถนนได้ และ 3) มีการก่อสร้างของหน่วยงานต่างๆ ในเขตเส้นทางจราจรในเขตเทศบาลฯ อยู่ตลอดทั้งปี

ดวงจันทร์ อาภาวัชรุตม์ เจริญเมือง (2541) ได้ศึกษาถึงการเติบโตของเมืองและสภาวะแวดล้อมของเมืองเชียงใหม่ พบว่า การเติบโตอย่างรวดเร็วทางเศรษฐกิจของเมืองเชียงใหม่ได้ส่งผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมอย่างมาก เช่น มลภาวะทางอากาศจากการสร้างถนนที่ใช้เวลายาวนาน และการจราจรติดขัด ความขัดแย้งในการสร้างอาคารสูง การใช้ที่ดินผิดประเภท การจัดการขยะ คุณภาพของน้ำต่ำกว่ามาตรฐานสำหรับการบริโภค การทำลายหลักฐานทางประวัติศาสตร์และความเป็นเมืองเก่า และปัญหาหอบเร่แพร่กระจาย เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้มีสาเหตุหลักการ 4 ประการ คือ 1) การขาดการวางแผนรองรับการเติบโตของเมืองหลัก ทำให้มิได้จัดเตรียมสาธารณูปโภคอย่างเพียงพอ และมีประสิทธิภาพในการให้บริการแก่คนในท้องถิ่น และคนที่อพยพเข้ามา 2) ผังการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวมซึ่งได้รับการวางจากส่วนกลางไม่เข้าใจบริบทของสังคมเมืองเชียงใหม่ 3) เน้นการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นกับประชาชนหรือสภาวะแวดล้อม และ 4) ประชาชนไม่ได้รับข้อมูลและการศึกษาเกี่ยวกับปัญหาต่างๆ อย่างเพียงพอ ทำให้ประชาชนส่วนใหญ่มิได้ตระหนักถึงความเสื่อมถอยของสภาวะแวดล้อม

กาญจนา ภู่กนก (2541) ได้ศึกษาถึง ระดับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ โดยใช้เครื่องตรวจวัดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ติดตั้งตามจุดต่างๆ พบว่า ระดับของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ มีแนวโน้มสูงในช่วงเวลาเร่งด่วน(ช่วงเช้าเวลา 07.00 – 09.00 น. และช่วงเย็นเวลา 16.00 – 18.00 น.) และสัมพันธ์กับจำนวนยานพาหนะที่สัญจรไปมาในเชิงบวก ซึ่งถือว่าเป็นปัจจัยหลักและปัจจัยเสริมคือ ความเร็วของยานพาหนะ ความหนาแน่นของอาคาร/สิ่งปลูกสร้าง ลักษณะภูมิประเทศและลักษณะภูมิอากาศ เช่น อุณหภูมิมีความสัมพันธ์กับระดับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเชิงบวก ส่วนปริมาณฝนและความเร็วลมระดับสูง มีความสัมพันธ์กับระดับก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเชิงลบ

ชมพูนุช รินทร์ศรี(2542) ได้ศึกษาพฤติกรรมในการลดมลพิษทางอากาศของผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลในเขตอำเภอเมืองเชียงใหม่ พบว่า 1.)ผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลมีพฤติกรรมในการลดมลพิษทางอากาศในระดับเหมาะสมมาก โดยผู้ที่มีระดับการศึกษา การดูแลตนเองเมื่อเจ็บป่วย และการรับรู้ข่าวสารที่แตกต่างกัน มีพฤติกรรมในการลดมลพิษทางอากาศไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลที่มีประสบการณ์ในการขับรถแตกต่างกัน มีพฤติกรรมในการลดมลพิษทางอากาศแตกต่างกัน 2.) ความตระหนักเกี่ยวกับปัญหามลพิษทางอากาศมีความสัมพันธ์ทางบวกระดับต่ำกับพฤติกรรมในการลดมลพิษทางอากาศและ 3.) ผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลเห็นว่า ปัญหามลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นในเมืองเชียงใหม่ มีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของยานพาหนะก่อให้เกิดการจราจรติดขัดและมลพิษ อีกทั้งระบบขนส่งมวลชนของเชียงใหม่

ไม่มีประสิทธิภาพและขาดการจัดการที่ดี โดยเสนอให้ผู้ขับขีรถยนต์ส่วนบุคคลควรลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ตรวจสอบสภาพเครื่องยนต์อย่างสม่ำเสมอ รวมไปถึงมีความตระหนักในปัญหามลพิษทางอากาศ

รุ่ง ศรีโพธิ์ (2541) ได้ศึกษาถึงความคิดเห็นของประชาชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมเมืองของเทศบาลนครเชียงใหม่ พบว่า เขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ มีปัญหาลักษณะมลภาวะทางอากาศ ดังนี้ 1. การเพิ่มขึ้นของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ฝุ่นละออง ไอควันต่างๆ เกิดผลเสียต่อสุขภาพอนามัยและการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ 2. ปังจ๊ายที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของเมืองเชียงใหม่ที่ตั้งอยู่ในแอ่งใหญ่ในที่ราบลุ่มของแม่น้ำปิง ล้อมรอบด้วยภูเขาไม่มีการถ่ายเทอากาศด้วยลม จึงมีการเก็บอากาศเสียซึ่งมีความหนาแน่นมากไว้นาน โดยเฉพาะในที่ลุ่มมากกว่าที่สูงๆ ในตอนกลางคืนและในตอนหน้าหนาว อากาศจะเย็นอยู่หนึ่งและลอยต่ำลงมา โอากาสที่คนในตัวเมืองเชียงใหม่จะได้รับอากาศเสียจึงมีมาก

มนัส สุวรรณ (อ้างใน สมพงษ์ จำรูญพันธ์,2541) ได้ศึกษาปัญหาจราจรในเมืองเชียงใหม่ และได้เสนอแนวทางแก้ปัญหาไว้ดังนี้

ส่วนที่ 1 การแก้ไขปัญหาภายนอก

1. กำหนดจำนวนปริมาณรถประเภทต่างๆ ที่จะเข้ามาในเขตตัวเมืองเชียงใหม่ ในแต่ละช่วงเวลาให้เป็นการแน่นอน
2. รถหรือพาหนะบางชนิด เช่น รถสามล้อถีบ รถบรรทุก รถเข็น รถพ่วงข้าง ห้ามใช้ถนนเด็ดขาดในช่วงรีบเร่ง หรือถ้ามีการอนุโลมก็ให้กำหนดใช้เฉพาะบางสายเท่านั้น
3. การขยายถนนและปรับพื้นถนนให้เรียบจะสามารถทำให้รถแล่นได้สะดวกเพิ่มขึ้น
4. การใช้ถนนเป็นที่จอดรถต้องเลิกอนุญาตโดยเด็ดขาด
5. กฎหมายจราจรและเจ้าหน้าที่ตำรวจจราจรผู้ปฏิบัติต้องดำเนินการบังคับใช้กฎหมายให้บังเกิดผลสูงสุด

ส่วนที่ 2 แก้ปัญหาภายใน

1. สร้างเสริมและเพิ่มจิตสำนึกความรับผิดชอบให้มีในตนเองและปฏิบัติตามกฎจราจรอย่างเคร่งครัด อย่าเอารัดเอาเปรียบกัน
2. ลดค่านิยมการบริโภค ลดความโก้หรืออวดมั่งอวดมี เช่น บ้านหลังเดียวใช้รถ 3-4 คัน ซึ่งเป็นการเพิ่มจำนวนรถบนท้องถนน
3. สร้างกุศลวิตกให้เกิดขึ้นในใจให้คนมีความเสียสละ ไม่คิดอิจฉาหรือเบียดเบียนใคร

4. สร้างกุศลธรรมให้มีหิริโอตตัปปะ ให้พอกพูนในจิตใจของคนให้มีความละเอียดและเกรงกลัวต่อบาป อีกทั้งปัญหานี้เป็นปัญหาส่วนรวม เมื่อส่วนรวมช่วยกันก่อน ส่วนรวมก็ควรมีส่วนร่วมในการแก้ได้ เพราะเป็นปัญหาสังคมเมืองที่สามารถสร้างผลกระทบต่อสิ่งต่างๆ ได้หลายอย่าง (สมพงษ์ จำรูญพันธ์, 2541)

สรุปจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่าปัญหามลพิษทางอากาศในเขตเมืองนั้น สารมลพิษทางอากาศที่เกิดขึ้นหลายชนิดเกิดจากการกระทำของมนุษย์เป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะจากการจราจรที่มีความหนาแน่น ซึ่งได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั้งทางร่างกายและจิตใจ เกิดการเปลี่ยนแปลงของอากาศและสร้างความเสียหายต่อพืชและสารวัตถุต่างๆ การมีส่วนร่วมซึ่งเป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้มีการเรียนรู้ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการจัดการแก้ไขปัญหายังไม่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง ส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานภาครัฐที่เข้ามาดำเนินการเป็นหลัก ซึ่งไม่อาจแก้ไขปัญหาได้สำเร็จเพราะผู้สร้างปัญหาและผู้ได้รับผลกระทบจากปัญหาไม่ได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาย่างแท้จริง ปัญหามลภาวะทางอากาศในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ ส่วนใหญ่มีต้นเหตุมาจากปัญหาด้านการจราจร ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการจัดการปัญหาที่ผ่านมายังไม่ตรงประเด็นและขาดการมีส่วนร่วมที่แท้จริง การร่วมวางแผนในการแก้ไขปัญหาและการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนในพื้นที่ไม่เกิดขึ้นอย่างแท้จริง ทำให้ผู้เกี่ยวข้องขาดความตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องสามารถใช้เป็นแนวทางเปรียบเทียบกับการศึกษาครั้งนี้ว่ามีความสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ได้มีผู้ศึกษามาก่อนล่วงหน้าหรือไม่อย่างไร

2.5 กรอบแนวคิดการศึกษา

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ต่างๆ พบว่า การจัดการปัญหามลภาวะทางอากาศในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ สภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นได้มีหน่วยงานและองค์กรที่เกี่ยวข้องพยายามจัดการแก้ไขปัญหา แต่การจัดการปัญหาที่เป็นอยู่ยังขาดการมีส่วนร่วมจากผู้ที่มีส่วนได้เสียในปัญหาอย่างแท้จริง ดังนั้น กรอบแนวคิดการศึกษา (Conceptual Framework) จึงเป็นการศึกษาสถานการณ์ของปัญหามลภาวะทางอากาศ แนวโน้มความรุนแรง ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหา การจัดการปัญหาที่มีอยู่ แนวทางในการจัดการปัญหาต่างๆ โดยใช้แนวคิดและทฤษฎีความเป็นเมืองและแนวคิดการจัดการอย่างมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อทราบแนวทางในการจัดการปัญหามลภาวะทางอากาศในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่อย่างมีส่วนร่วม ดังแสดงตามแผนภูมิที่ 2

