

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

#### องค์ประกอบทางเคมีและความเป็นพิษของอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก

คุณภาพอากาศส่งผลอย่างมากต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เนื่องจากมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสังคม และการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมมีการใช้พลังงานรูปแบบต่างๆ ขบวนการผลิตยานพาหนะต่างๆ เหล่านี้ ทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศเป็นอย่างมาก การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านอากาศในพื้นที่ตำบลคอนแก้วเป็นข้อมูลที่สำคัญในการวางแผนการจัดการคุณภาพอากาศที่สามารถนำไปกำหนดมาตรการในการแก้ปัญหา การป้องกัน เพื่อลดผลกระทบที่เกิดจากมลพิษทางอากาศต่อไป จากการศึกษาและวิจัยพบว่า อนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก (พีเอ็ม<sub>10</sub>) โดยน้ำหนัก มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 14.0 – 47.0 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 4.1) ซึ่งมีความเข้มข้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่ 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศ ในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง วันที่ 22 กันยายน 2547 องค์ประกอบทางเคมี เช่น ก๊าซมีเทน (CH<sub>4</sub>) ก๊าซนอร์มัลมีเทน (Non-CH<sub>4</sub>) และก๊าซไฮโดรคาร์บอน (THC) ที่ทำการตรวจมีค่าในระดับต่ำอยู่ในช่วง 1.96-2.06, 0.35-1.42, และ 2.34-3.38 หนึ่งส่วนในล้านส่วน แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศในพื้นที่ตำบลคอนแก้ว ส่วนใหญ่จะมาจากเผาไหม้ของยานยนต์ โดยมีจำนวนรถยนต์ใช้เส้นทางจราจรสายหลัก เชียงใหม่ – แมริม ล่วงไปมาเป็นจำนวนมาก นอกจากนี้ยังมีแหล่งกำเนิดมลพิษอื่นๆ เช่น เตาเผาขยะ และการทำการเกษตร ดังแสดงในรูปที่ 4.1

ในส่วนแหล่งกำเนิดของก๊าซมีเทนมีอยู่มากมายทั้งในธรรมชาติ และที่เกิดจากฝีมือมนุษย์ เช่น จากแหล่งนาข้าว จากการย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิต จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงประเภทถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ โดยเฉพาะการเผาไหม้ที่เกิดจากธรรมชาติ และเกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงต่างๆ สามารถทำให้เกิดก๊าซมีเทนในบรรยากาศสูงถึง 20% ของก๊าซมีเทนในชั้นบรรยากาศทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีรายงานการศึกษาของ IPCC ว่าพื้นที่การเกษตรประเภทนาข้าวในประเทศแถบเอเชียและออสเตรเลีย มีการปลดปล่อยก๊าซมีเทนสู่ชั้นบรรยากาศในปริมาณที่มากและมีปริมาณแตกต่างกันในแต่ละบริเวณ ขึ้นกับชนิดและคุณภาพของดินในแต่ละพื้นที่ แม้ว่าการปลดปล่อยก๊าซ-

มีเทน สู่ชั้นบรรยากาศ จะมีมากกว่ากรณีของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ แต่ก๊าซมีเทนมีอายุ  
 สหสมเฉลี่ยประมาณ 11 ปี นับว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับคาร์บอนไดออกไซด์ จึงเป็นสาเหตุให้  
 ผลกระทบโดยตรงอันเนื่องมาจากภาวะเรือนกระจกโดยก๊าซมีเทนมีน้อยกว่าผลกระทบอันเกิดจากก๊าซ  
 คาร์บอนไดออกไซด์ แต่ก็มีผลกระทบมากเป็นอันดับสองรองจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยมี  
 รายงานว่าพลังงาน เฉลี่ยรวม ที่เกิดจากผลกระทบโดยตรงของก๊าซมีเทนประมาณ 0.47 วัตต์ต่อ  
 ตารางเมตร



ก) เส้นทางจราจร (เชียงใหม่-แมริม)

ข) พื้นที่เกษตรกรรม



ค) แหล่งชุมชน

ง) เตาเผาขยะ

รูปที่ 4.1 แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศในพื้นที่ตำบลดอนแก้ว

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบทางเคมีและอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กในอากาศ พื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่

สถานีตรวจวัด	ก๊าซมีเทน (CH <sub>4</sub> ) ค่าเฉลี่ย (ppm)	ก๊าซอื่น-มีเทน (Non-CH <sub>4</sub> ) ค่าเฉลี่ย (ppm)	ก๊าซไฮโดรคาร์บอน (THC) ค่าเฉลี่ย (ppm)	ฝุ่นขนาดเล็ก (PM 10) (มคก./ลบ.ม.)
ก) พื้นที่ใกล้กับเส้นทางจราจรหลัก	2.01±0.08	0.35±0.02	2.36±0.09	31.0±7.2
ข) พื้นที่ใกล้กับเตาเผาศพและเผาขยะ	1.99±0.11	0.38±0.03	2.34±0.08	14.0±4.6
ค) พื้นที่เกษตรกรรม	1.96±0.07	1.42±0.03	3.38±0.10	32.0±9.5
ง) พื้นที่บริเวณที่พักอาศัยของชุมชน	2.06±0.08	0.58±0.06	2.64±0.13	47.0±8.4
ค่ามาตรฐาน				120

ค่ามาตรฐาน: มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง วันที่ 22 กันยายน 2547

สารสกัดด้วยไดคลอโรมีเทนจากแผ่นกรองเก็บอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กขนาด 10 ไมโครเมตร เก็บได้จากอากาศในพื้นที่ตำบลดอนแก้ว อำเภอเมริม จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนธันวาคม 2550 ถึง เดือนสิงหาคม 2551 พบว่ามีผลต่อการกลายพันธุ์ของแบคทีเรีย ซัลโมเนลลา รัชพีมีเวียม สายพันธุ์ TA98 และ TA100 ทั้งแบบโดยตรงและโดยผ่านการกระตุ้นจากเอนไซม์ โดยสารสกัดจากอนุภาคขนาดเล็กนี้จะแสดงฤทธิ์ก่อการกลายได้มากขึ้นเมื่อถูกกระตุ้นด้วยเอนไซม์ ดังแสดงในตารางที่ 4.2 การที่ตัวอย่างอนุภาคฝุ่นขนาดเล็กที่เก็บจากแต่ละสถานที่ มีฤทธิ์ก่อการกลายพันธุ์ไม่แตกต่างกันทั้งๆที่เก็บในช่วงเวลาเดียวกันนั้น อาจเป็นเพราะแหล่งกำเนิดของสารมลพิษที่มีฤทธิ์ดังกล่าวไม่แตกต่างกัน

ภาวะมลพิษทางอากาศมีผลกระทบต่อสุขภาพของคน มีรายงานความสัมพันธ์ของระดับมลพิษในอากาศเพิ่มขึ้น จะทำให้อัตราการตายของประชากรเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (30) สารมลพิษในอากาศที่เป็นปัญหาสำคัญคือฝุ่นขนาดเล็ก โดยเฉพาะฝุ่นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 10 ไมโครเมตร (PM 10) และที่น้อยกว่า 2.5 ไมโครเมตร (PM 2.5) ผลกระทบต่อสุขภาพจากระดับมลพิษในอากาศมีรายงานเกี่ยวข้องตั้งแต่ ระบบสืบพันธุ์ (31) อัตราการตายของทารกในครรภ์ (32) ความเป็นพิษต่อระบบเลือดสมอง (33) การศึกษาในยุโรปบ่งชี้ว่าอัตราการเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลด้วยอาการทางระบบหายใจ ระบบหลอดเลือดสมองและหลอดเลือดอีกสามมีความสัมพันธ์ขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ย PM 10 รายวันในอากาศของ 3 วันที่ผ่านมา ระดับ PM 10 ที่เพิ่มขึ้น  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ทำให้อัตราการเข้ารับรักษาด้วยโรกระบบหายใจเพิ่มขึ้น 2.4% โรคหลอดเลือดสมองเพิ่ม 2.1% (34)

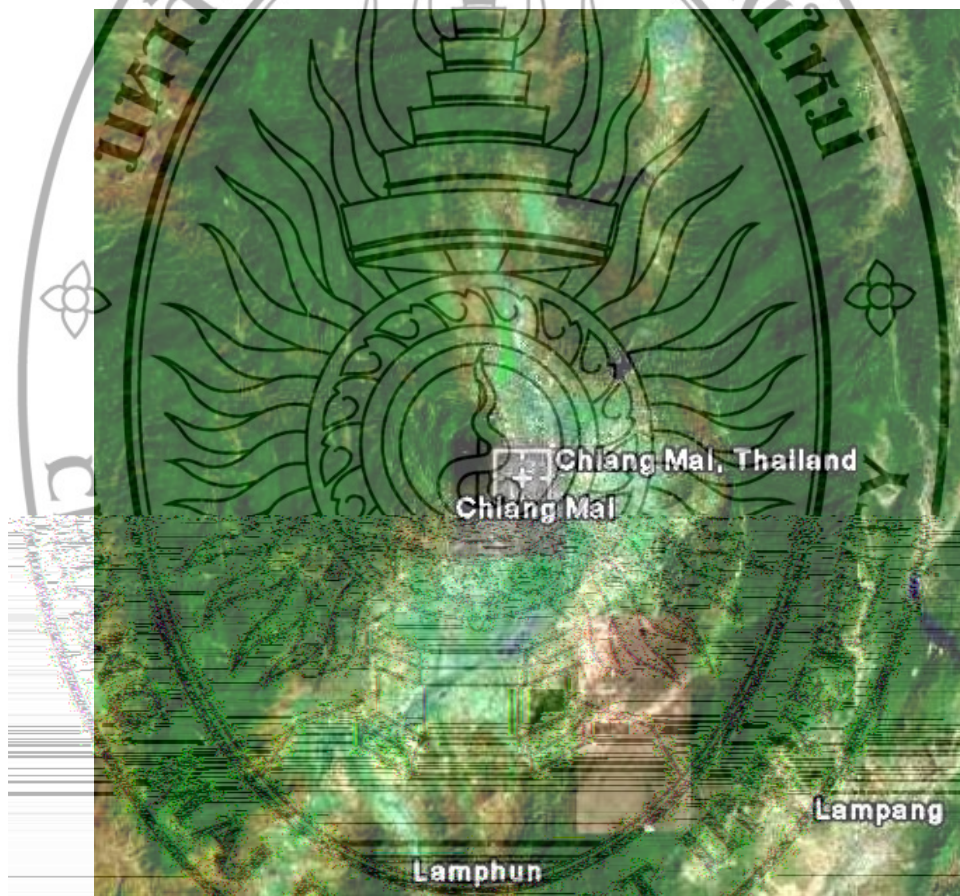
การศึกษาในประเทศมาเลเซีย (35) พบว่าผลของมลภาวะเป็นพิษทางอากาศ มาจากสารพิษในอากาศต่างๆ ได้แก่ ไนโตรเจนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ โอโซน ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และ PM 10 และอยู่ในระดับวิกฤตมาตั้งแต่ปี 1970 จากการศึกษาบ่งชี้ว่าในปี 2005 ระดับไนโตรเจนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ และ PM 10 อาจเพิ่มถึง 2.12, 2.27, 1.4 และ 1.47 เท่าของค่าที่รายงานในปี 1992 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์พบว่าระดับมลพิษทางอากาศของประเทศมาเลเซียจะเพิ่มขึ้นสูงสุดเวลาเช้าซึ่งเป็นชั่วโมงเร่งด่วน โดยมีแหล่งกำเนิดหลักมาจากยานพาหนะ ส่วนระดับที่เพิ่มตอนเย็นจะมีแหล่งกำเนิดมาจากสภาพอุตุนิยมวิทยาและความเร็วของลม

ตารางที่ 4.2 ผลก่อการกลายของสารสกัดจากอนุภาคฝุ่นขนาดเล็ก 10 ไมโครเมตรที่เก็บในอากาศ พื้นที่ตำบลคอนแก้ว อำเภอแมริม จังหวัดเชียงใหม่ ที่แสดงผลบวกในการทดสอบเอมส์ต่อแบคทีเรียสายพันธุ์ TA 98 และ TA 100

	Revertant colonies/plate			
	TA98- S9	TA98+ S9	TA100- S9	TA100+ S9
DMSO	23± 6	27 ± 3	106± 5	92± 3
ก) พื้นที่ใกล้เคียงเส้นทางการจราจรหลัก	75 ± 0*	131 ± 11*	139 ± 4	289 ± 1*
ข) พื้นที่ใกล้เคียงเตาเผาศพและเผาขยะ	56 ± 5*	150 ± 14*	167 ± 25	284 ± 50*
ค) พื้นที่เกษตรกรรม	61 ± 9*	156 ± 21*	146 ± 7	299 ± 11*
ง) พื้นที่บริเวณที่พักอาศัยของชุมชน	78 ± 4*	209 ± 2*	152 ± 6	320 ± 10*
AF 2	495 ± 15		845 ± 83	
2 AA		408 ± 27		734 ± 23

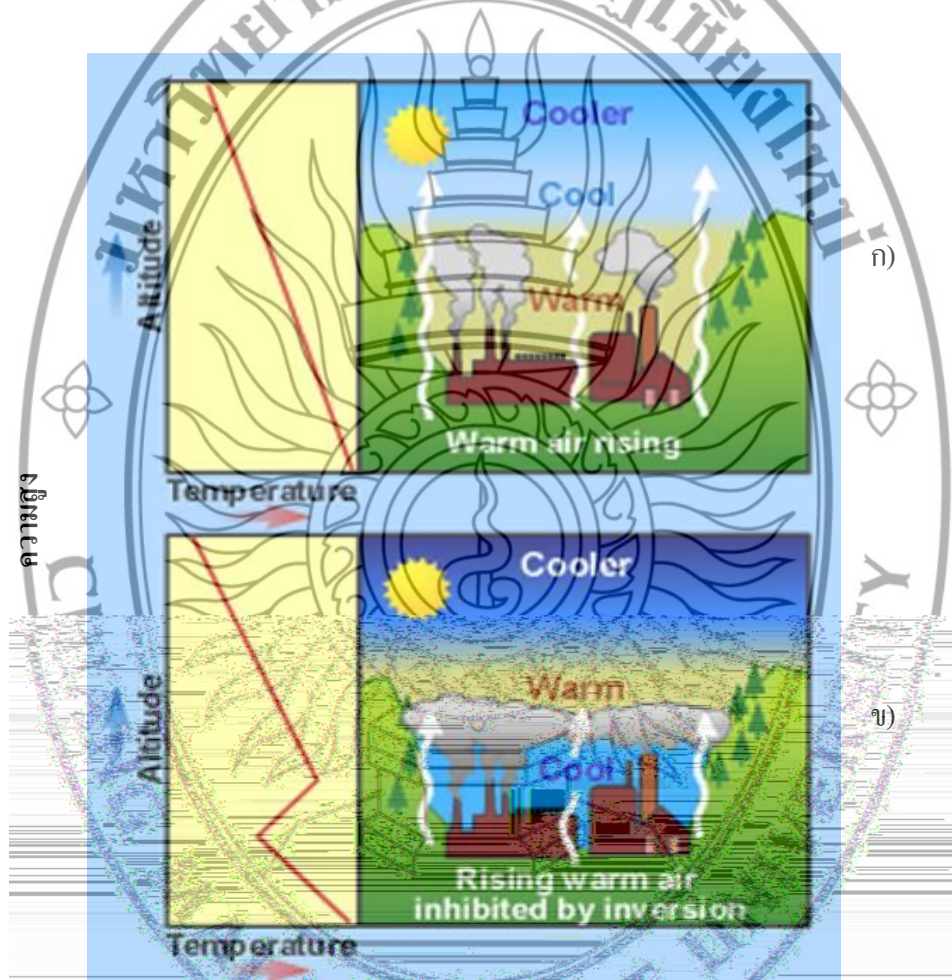
หมายเหตุ: จำนวน revertant colonies จากการเหนี่ยวนำโดยสารสกัด (ความเข้มข้น 100 ไมโครกรัมต่อจาน)

สภาพทางอุตุนิยมวิทยาของจังหวัดเชียงใหม่ เอื้ออำนวยต่อการสะสมมลพิษทางอากาศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในฤดูหนาว คือมีลมสงบ อากาศแห้ง ฝุ่นมาก มีการเผาป่า-หญ้า ประกอบกับเชียงใหม่เป็นจังหวัดที่มีการพัฒนาทุกๆ ด้าน ดังนั้นองค์การบริหารส่วนตำบลคอนแก้วมีปัญหามลพิษทางอากาศอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ปัญหาหมอกควันเกิดจากการเผาต่างๆ อีกทั้งลักษณะเมืองเชียงใหม่ที่เป็นแอ่งกระทะ (ดังแสดงในรูปที่ 4.2) จึงมีโอกาสเกิดปัญหาหมอกควันได้ง่ายโดยเฉพาะช่วงสภาวะที่อากาศปิด ประกอบกับบรรยากาศเหนือภูมิประเทศในขณะนั้นเกิดอุณหภูมิผกผัน (Temperature inversion) บรรยากาศด้านล่างถูกปิดทับทำให้ควันไม่สามารถไปไหนได้



รูปที่ 4.2 แอ่งเชียงใหม่-ลำพูน

อินเวอร์ชัน หมายถึง สภาพที่อุณหภูมิของบรรยากาศเพิ่มขึ้นตามความสูงดังแสดงในรูปที่ 4.3 เปรียบเหมือนมีฝาครอบแอ่งน้ำไว้ และหากเกิดอุณหภูมิผกผันติดต่อกันหลายวันก็จะเกิดวิกฤตหมอกควันอย่างเช่นปี 2550 ที่เคยเกิดขึ้นมาแล้ว ดังนั้นองค์การบริหารส่วนตำบลคอนแก้วควรเร่งรัดไม่ให้มีการเผาต่างๆ และควรขอความร่วมมือกับกรมอุตุนิยมวิทยา (ภาคเหนือ) เพื่อติดตามเรื่องเกี่ยวกับอุตุนิยมวิทยาชั้นบน เพื่อจะทำนายว่าช่วงนั้นจะมีการเกิดอุณหภูมิผกผันหรือไม่ เพื่อให้สามารถเตือนภัยให้ประชาชนป้องกันอันตรายที่เกิดจากมลพิษทางอากาศได้



อุณหภูมิ

รูปที่ 4.3 ขบวนการอินเวอร์ชันที่มีผลต่อการแพร่กระจายมลพิษทางอากาศ ก) สภาพปกติ

ข) การเกิดอินเวอร์ชัน

อย่างไรก็ตามการศึกษานี้เป็นเพียงรายงานการศึกษาเบื้องต้น ที่ควรต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมให้มากขึ้นเพื่อจะเป็นการยืนยันผลการทดลองที่ได้ เพราะปัญหามลพิษนี้เป็นทั้งภัยเงียบและภัยแฝงคอยบั่นทอนคุณภาพชีวิตของประชากรทั้งที่สัญจรไปมาและผู้ที่ต้องทำงานบริเวณนั้น ผลกระทบต่อ

สุขภาพของมลพิษทางอากาศที่มาจาก PM 10 นั้น พบว่าฝุ่นขนาดเล็กสามารถแทรกซึมลงไปในระดับทางเดินหายใจจนถึงถุงลมปอด และการที่มีองค์ประกอบทางเคมีต่างชนิดปนเปื้อนอยู่ และสารเคมีบางตัวมีคุณสมบัติออกซิเดนต์ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น สารโลหะที่มีคาร์บอนเกลือกรด สารมลพิษอินทรีย์ ได้แก่ โพลีไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน คิวโนน ไนโตรอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ฯลฯ รวมไปถึงสารมลพิษชีวภาพที่อาจจะเป็นเชื้อรา ไวรัส หรือแบคทีเรีย มีการทดลองพบว่าการหายใจเอา PM 10 เข้าไปจะกระตุ้นให้มีการเปลี่ยนแปลงระบบภูมิคุ้มกันของระบบหายใจ ได้แก่ มีการหลั่ง inflammatory cytokines ตลอดจนมีการกระตุ้น transcriptional factor คือ nuclear factor kappa B (NFkappaB) (36) นอกจากนี้มีรายงานยืนยันว่ามลพิษทางอากาศ โดยเฉพาะฝุ่นขนาดเล็ก PM 2.5 มีผลกระทบต่อโรคมะเร็ง ความชุกของโรคมะเร็งมีสูงในพื้นที่ที่มีมลภาวะทางอากาศสูง(37) คำนวณจากการเผาฟางข้าวในทุ่งนามี PM 10 และเป็นสาเหตุที่ทำให้มีอาการแสดงออกของโรคหอบหืดในเด็กรุนแรงขึ้น (38) Particulate matter มีผลกระทบต่อความสามารถในการทำงานของระบบทางเดินหายใจ จากรายงานพบว่าผู้ที่สุขภาพร่างกายแข็งแรงดีที่ทำงานนอกอาคาร ความสามารถของการทำหน้าที่ของระบบทางเดินหายใจที่ลดลง จะทำให้เกิดโรคต่างๆ เช่น ไอ เจ็บคอ และการหายใจผิดปกติ (39)

จากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่าความเร็วลมเฉลี่ยจะมีค่าต่ำกว่า 2 น็อต (1.2 เมตร/วินาที) ในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ และทิศทางลมจะเป็นลมฝ่ายเหนือในฤดูหนาว (ตุลาคม-ธันวาคม) นอกจากนั้นจะเป็นลมฝ่ายใต้ ในเดือนธันวาคม-เมษายนของทุกปี พบว่าแต่ละเดือนจะมีฟ้าหริ้ว (Haze) เกิดขึ้นเป็นเวลาครึ่งหนึ่งของวัน ฟ้าหริ้วเป็นหมอกฝุ่นละอองที่เกิดในช่วงเวลาที่ไม่ใช่เวลาเกิดหมอกธรรมชาติ ทั้งนี้เพราะสภาพทางอุตุนิยมวิทยาของเชียงใหม่เอื้ออำนวยต่อการสะสมมลพิษทางอากาศ คือมีลมสงบ อากาศแห้ง ฝุ่นมาก และมีการเผาหญ้า เผาป่าในฤดูหนาว การเผาหญ้า เผาป่า คือต้นกำเนิดหลักของ PM 10 และ PM 2.5 จึงทำให้ฤดูหนาวพบว่ามีปริมาณ PM 10 และ PM 2.5 มากกว่าปกติจึงเกิดเป็นฟ้าหริ้ว และเมื่อมีฝนตกในฤดูร้อน-ฝน ระดับฝุ่นขนาดเล็กจะลดลง ฟ้าหริ้วจึงมักไม่ค่อยพบในฤดูร้อน-ฝน

อนุภาคฝุ่นขนาดเล็กจะมีแหล่งต้นกำเนิดปฐมภูมิ ได้แก่ การเผาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นไฟฟ้าจากธรรมชาติ การเผาถ่านไม้ ใบไม้ การเผาเพื่อการเกษตร คิวโนลีนจากรถยนต์โดยเฉพาะเครื่องยนต์ดีเซล ฝุ่นจากการก่อสร้าง สารเคมีระเหยต่างๆ จากภาคอุตสาหกรรมและอาจจะเกิดจากแหล่งทุติยภูมิ ได้แก่ปฏิกิริยาเคมีจากสารเคมีต่างๆ ที่ถูกปล่อยเข้ามาในบรรยากาศโดยมีแสงแดดและความชื้นในบรรยากาศเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา มีรายงานถึงระดับฝุ่นขนาดเล็กที่แต่ละบุคคลได้รับมีความสัมพันธ์กับระดับฝุ่นนอกอาคาร โดยที่ผู้อยู่อาศัยบริเวณถนนที่มีการจราจรคับคั่งจะได้รับสัมผัสฝุ่นขนาดเล็กมากที่สุด (40) และระดับฝุ่นขนาดเล็กที่แต่ละคนได้รับสัมผัสในแต่ละวันจะขึ้นอยู่กับกิจกรรมของ



แต่ละบุคคล การไปอยู่ในสถานที่ที่มีคุณภาพอากาศแย่อมักจะมีโอกาสได้รับสารมลพิษมากเช่นเดียวกัน (41)

ผลกระทบต่อสุขภาพจากฝุ่นละอองเป็นปัญหาใหญ่ในเขตเมือง ในประเทศไทยมีการตรวจวัด ระดับปริมาณฝุ่นละอองโดยหน่วยงาน 2 หน่วยงานคือ กระทรวงสาธารณสุขและกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ค่ามาตรฐานระดับฝุ่นรวมหรือที่เรียกว่า TSP กำหนดไว้ไม่เกิน 0.33 มก./ลบ.ม. (ค่าเฉลี่ย ระยะสั้น 24 ชั่วโมง) และสำหรับค่ามาตรฐานสำหรับปริมาณอนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตรหรือที่เรียกว่า PM10 นั้น กำหนดไว้ไม่เกิน 0.12 มก./ลบ.ม. (ค่าเฉลี่ยระยะสั้น 24 ชั่วโมง) ปริมาณอนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตรหรือที่เรียกว่า PM10 ซึ่งเป็นฝุ่นที่สามารถหายใจเข้าปอดได้ งานวิจัยตั้งแต่ยุค ค.ศ. 1980 ได้นำมาใช้เป็นตัวชี้วัดในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองฝุ่นละอองเหล่านี้ประกอบด้วยอนุภาคมลสารชนิดต่างๆมากมาย อย่างไรก็ตามที่อนุภาคมลสารที่ได้รับความสนใจและเริ่มมีการศึกษาวิจัยในปัจจุบันคืออนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กมาก (ultra fine particles) ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง ระหว่าง 0.001 ถึง 0.1 ไมโครเมตร ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีการกำหนดค่ามาตรฐานใดๆ มีรายงานผลการศึกษางานวิจัยถึงอันตรายของอนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กที่สามารถผ่านลมหายใจ เข้าถึงถุงลมปอดได้หรือที่เรียกว่าอนุภาคที่ถูกหายใจได้ ฝุ่นละอองส่วนใหญ่นี้มาจากกระบวนการสันดาปเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ที่ปล่อยออกมาจากท่อไอเสีย แหล่งกำเนิดสำคัญที่สุดมาจากกระบวนการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดดีเซล หรือที่เรียกว่า Diesel exhaust particulates อันประกอบด้วยสารโพลีไซคลิก แอโรแมติก ไฮโดรคาร์บอน (PAH) รวมถึงอนุภาคที่เกาะจับกับซัลเฟต (SO<sub>2</sub>) และเพอร์ออกไซด์ซึ่งเป็นสารเติมออกซิเจน (oxidant)

งานวิจัยในปัจจุบันบ่งชี้ว่าอนุภาคมลสารที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะต่อจำนวนผู้ป่วยโรคทางเดินหายใจ และอัตราการตาย จากการศึกษาในเมืองต่างๆ พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วในวันที่ระดับของ PM10 เพิ่มขึ้น 10 มก./ลบ.ม. (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง) สัมพันธ์กับการเข้ารับรักษาตัวในโรงพยาบาลประจำวัน อันเนื่องมาจาก การเจ็บป่วยด้วยโรคทางเดินอากาศ หายใจประมาณร้อยละ 0.5-4.5 ความสัมพันธ์นี้อยู่ในช่วงเดียวกัน กับการศึกษาในเมืองอื่นๆ ทั่วโลก จากการศึกษาในทวีปต่างๆพบว่า โดยเฉลี่ยแล้วในวันที่ระดับของ PM10 เพิ่มขึ้น 10 มก./ลบ.ม. (เฉลี่ย 24 ชั่วโมง) สัมพันธ์กับการตายรายวัน ผลการศึกษาในกรุงเทพมหานคร เป็นการสนับสนุนสมมติฐานที่ว่าผลกระทบต่อสุขภาพสัมพันธ์กับฝุ่นละอองจากการจราจร คล้ายคลึงกับที่พบในเมืองอื่นๆ ทั่วโลก ผลการวิจัยนี้สนับสนุนการดำเนินงาน การคาดประมาณทางสุขภาพ การส่งเสริมการศึกษาวิจัยถึงผลกระทบต่อสุขภาพของฝุ่นในแนวทางเดียวกันอย่างต่อเนื่อง และกว้างขวางขึ้นเป็นเรื่องที่น่าสนับสนุน

## การถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับมลพิษทางอากาศสู่ชุมชน

เมื่อนำข้อมูลคุณภาพอากาศจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศอัตโนมัติในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ศูนย์ราชการจังหวัดเชียงใหม่ (CM35t) ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2551 ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการตรวจวัดความเข้มข้นเฉลี่ยของสารมลพิษทางอากาศ แต่ละชนิดที่แตกต่างกัน 5 ชนิด ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซโอโซน และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร ข้อมูลทั้งหมดถูกนำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศของกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2538 เพื่ออธิบายแนวโน้มคุณภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงในรอบวัน และฤดูกาล ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา ผลการศึกษาพบว่าค่าความเข้มข้นของสารมลพิษทางอากาศ 5 ชนิด ที่เก็บรวบรวมได้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศในระยะเวลาที่ศึกษามีรายละเอียดดังนี้

- 1) ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง สูงสุดของก๊าซ CO มีค่า 1.6 และ 1.5 ppm. (หนึ่งในสี่ในล้านส่วน)
- 2) ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุดของก๊าซ NO<sub>2</sub> มีค่า 27.3 ppb (หนึ่งในพันล้านส่วน)
- 3) ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุดของก๊าซ SO<sub>2</sub> มีค่า 3.5 ppb (หนึ่งในพันล้านส่วน)
- 4) ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุดของก๊าซ O<sub>3</sub> มีค่า 54.3 ppb (หนึ่งในพันล้านส่วน)
- 5) ค่าความเข้มข้นเฉลี่ย 24 ชั่วโมง สูงสุดของ PM 10 มีค่า 171.3 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

จากผลการศึกษาพบว่าสารมลพิษทางอากาศชนิด ก๊าซ CO และ ก๊าซ NO<sub>2</sub> ก๊าซ SO<sub>2</sub> และ ก๊าซ O<sub>3</sub> มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน สารมลพิษทางอากาศชนิด PM 10 มีค่าเกณฑ์มาตรฐานในบางช่วงเวลา—นอกจากนี้ข้อมูลคุณภาพอากาศสามารถนำไปคำนวณค่าดัชนีคุณภาพอากาศ—เพื่อใช้บอกระดับที่มีผลต่อสุขภาพ โดยในจัดทำป้ายประชาสัมพันธ์คุณภาพอากาศเพื่อให้องค์การบริหารส่วนตำบลคอนแก้วได้ดำเนินกิจกรรมรณรงค์แก้ไขปัญหาคอนกรีต ดังแสดงในรูปที่ 4.4-4.5 ซึ่งดัชนีคุณภาพอากาศเป็นการรายงานข้อมูลคุณภาพอากาศในรูปแบบที่ง่ายต่อความเข้าใจของประชาชนทั่วไป เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้สาธารณชนได้รับทราบถึงสถานการณ์มลพิษทางอากาศในแต่ละพื้นที่ว่าอยู่ในระดับใด มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยหรือไม่ ซึ่งดัชนีคุณภาพอากาศเป็นรูปแบบสากลที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย สิงคโปร์ มาเลเซีย และประเทศไทย เป็นต้น ดัชนีคุณภาพอากาศที่ใช้อยู่ในประเทศไทย คำนวณโดยเทียบจากมาตรฐาน

คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปของสารมลพิษทางอากาศ 5 ประเภท ได้แก่ โอโซน (O<sub>3</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง และฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมโครเมตร (PM 10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ทั้งนี้ ดัชนีคุณภาพอากาศที่คำนวณได้ของสารมลพิษทางอากาศประเภทใดมีค่าสูงสุด จะใช้เป็นดัชนีคุณภาพอากาศของวันนั้น

ตารางที่ 4.3 ความเข้มข้นของสารมลพิษในอากาศทั้ง 5 ชนิด สถานีศูนย์ราชการจังหวัดเชียงใหม่

	PM 10 (24 ชม.) ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	SO <sub>2</sub> (1 ชม.) ppb	NO <sub>2</sub> (1 ชม.) ppb	O <sub>3</sub> (1 ชม.) ppb	CO (1 ชม.) ppm	CO (8 ชม.) Ppm
จำนวน (วัน)	210	207	214	213	215	214
ค่าเฉลี่ย	43.0	0.7	8.0	24.5	0.5	0.5
ค่าสูงสุด	171.3	3.5	27.3	54.3	1.6	1.5
ค่าต่ำสุด	13.6	0	1.4	10.4	0.1	0.1
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	26.7	0.8	3.8	9.9	0.2	0.2
ค่ามาตรฐาน	120	300	170	100	30	9

ดัชนีคุณภาพอากาศของประเทศไทยแบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ตั้งแต่ 0 ถึง มากกว่า 300 ซึ่งแต่ละระดับจะใช้สีเป็นสัญลักษณ์เปรียบเทียบระดับของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย (ตารางที่ 4.4) โดยดัชนีคุณภาพอากาศ 100 จะมีค่าเทียบเท่ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป หากดัชนีคุณภาพอากาศมีค่าสูงเกินกว่า 100 แสดงว่าค่าความเข้มข้นของมลพิษทางอากาศมีค่าเกินมาตรฐานและคุณภาพอากาศในวันนั้นจะเริ่มมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

ตารางที่ 4.4 เกณฑ์ของดัชนีคุณภาพอากาศสำหรับประเทศไทย

AQI	ความหมาย	สีที่ใช้	แนวทางการป้องกันผลกระทบ
0-50	คุณภาพดี	ฟ้า	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
51-100	คุณภาพปานกลาง	เขียว	ไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
101-200	มีผลกระทบต่อสุขภาพ	เหลือง	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ไม่ควรทำกิจกรรมนอกอาคารเป็นเวลานาน
201-300	มีผลกระทบต่อสุขภาพมาก	ส้ม	ผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรหลีกเลี่ยงกิจกรรมนอกอาคาร บุคคลทั่วไป โดยเฉพาะเด็กและผู้สูงอายุ ควรจำกัดการออกกำลังกายนอกอาคาร
มากกว่า 300	อันตราย	แดง	บุคคลทั่วไป ควรหลีกเลี่ยงการออกกำลังกายนอกอาคาร สำหรับผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจ ควรอยู่ในอาคาร



# ดัชนีคุณภาพอากาศ (AQI)



ตำบลดอนแก้ว อากาศสดใสไร้มลพิษ  
โปรดร่วมมือกันสักนิด เพื่อชีวิตของทุกคน



หยุดเผาป่า

ลดการปล่อยก๊าซพิษ

จะไปก็อย่าขี่รถอื้อ

ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาชุมชนชนบทสู่ชุมชนเมืองที่มีความสุข  
สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ก) ป้ายรณรงค์แก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศในพื้นที่ตำบลดอนแก้ว



มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ สถาบันอุดมศึกษาของท้องถิ่น



ลดวิกฤติโลกร้อน : เปลี่ยนพฤติกรรม ปรับแนวคิด สู่เศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ



พิทักษ์ รักรักษาโลก

ไม่อยากเป็นแบบนี้

ต้องหยุดเผาป่า

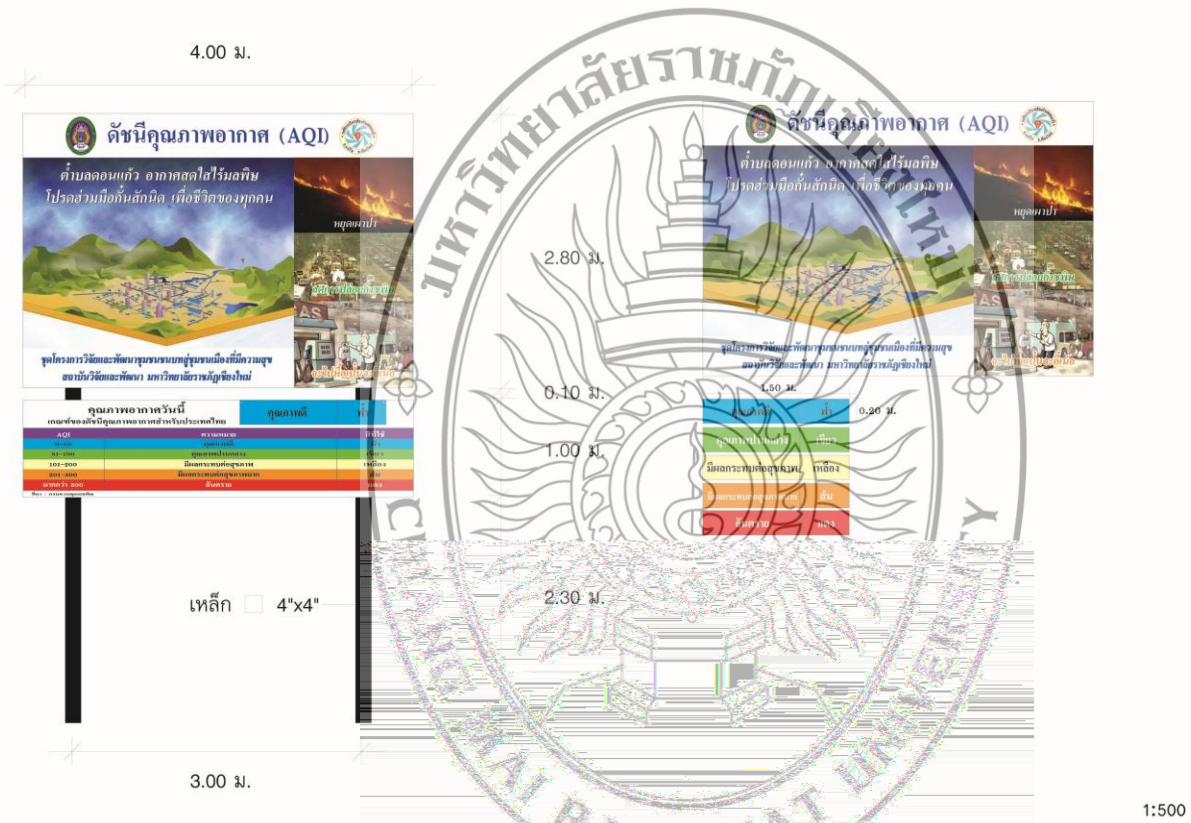
ลดการปล่อยก๊าซพิษ

ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาชุมชนชนบทสู่ชุมชนเมืองที่มีความสุข  
ศูนย์วิจัยบรรยากาศ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

ข) ป้ายรณรงค์แก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศและภาวะโลกร้อนบริเวณประตูทางเข้ามหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

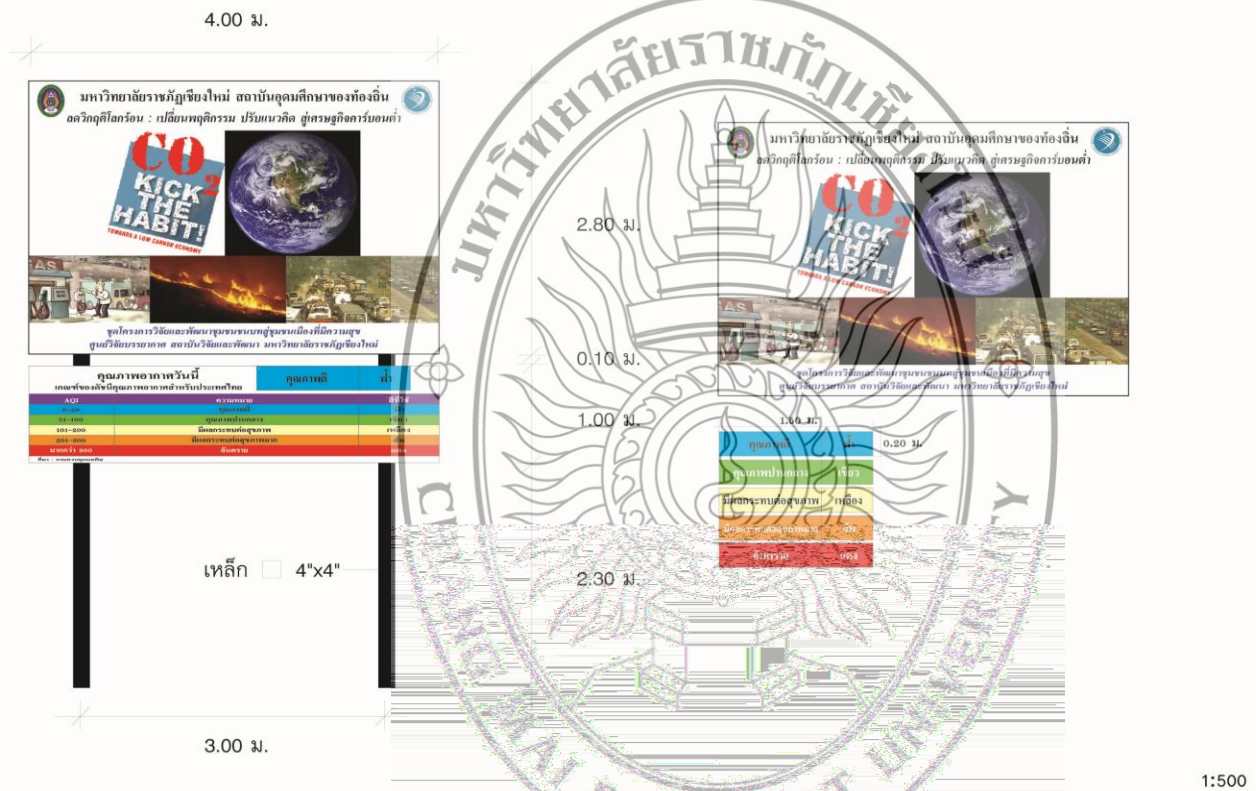
รูปที่ 4.4 ป้ายประชาสัมพันธ์รณรงค์แก้ไขปัญหามลพิษทางอากาศและภาวะโลกร้อน

ตำบลคอนแก้ว



	ชื่อลูกค้า อ.ณรงค์พันธ์	ชื่องาน บำนาญวิจัย	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง	ผู้อนุมัติสั่งทำ
	ผู้ออกแบบ chulaluck	วันที่ 23/07/51	หมายเหตุ		

รูปที่ 4.5 รูปแบบและขนาดของป้ายประชาสัมพันธ์ผังเมืองที่ตำบลคอนแก้ว



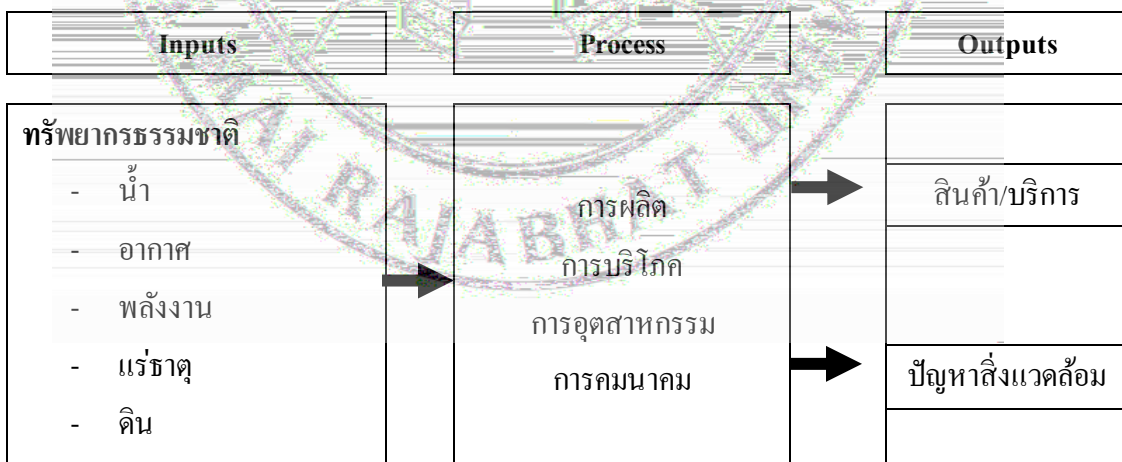
	ชื่อลูกค้า อ.ณรงค์พันธ์	ชื่องาน บ้ายงานวิจัย	จำนวน	สถานที่ติดตั้ง	ผู้อนุมัติสั่งทำ
	ผู้ออกแบบ chulaluck	วันที่ 23/07/51	หมายเหตุ		

รูปที่ 4.6 รูปแบบและขนาดของป้ายประชาสัมพันธ์รณรงค์แก้ไขปัญหาภาวะโลกร้อนบริเวณประตูทางเข้า  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

## องค์การบริหารส่วนตำบลอนแก้วกับการจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อเมืองน่าอยู่

ปัญหาสิ่งแวดล้อมของเมืองมีอย่างรวดเร็วขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากร การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วจากระบบเกษตรกรรมสู่อุตสาหกรรมโดยเฉพาะ เขตเมืองใหญ่ ๆ ที่มีกรอพยพย้ายถิ่นจากชนบทเข้ามาทำงานในเมือง ทำให้เกิดผลกระทบที่ตามมา คือ ปัญหาการจราจรขนส่งปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อม ปัญหาชุมชนแออัด ปัญหาเหล่านี้ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ ล้วนเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน ดังนั้นองค์การบริหารส่วนตำบลอนแก้วควรมีการกำหนดแนวทางที่เน้นการบริหารจัดการส่งเสริมให้ชุมชนและประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมรับผิดชอบในการแก้ไขปัญหาอย่างจริงจัง โดยเน้นการพัฒนาคน ให้ความรู้เพื่อสร้างจิตสำนึกและความตระหนักรู้ของประชาชน มียุทธศาสตร์การปรับโครงสร้างการพัฒนาชนบทและเมืองอย่างยั่งยืน ควบคู่กับการบริหารจัดการพื้นที่อย่างมีส่วนร่วม ซึ่งเป็นพื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืน

ในการดำเนินการป้องกันแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเมืองให้เกิดผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องเข้าใจระบบเมือง ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ส่วน คือ ปัจจัยนำเข้า (Inputs) กระบวนการ (Process) และผลิต (Outputs) โดยจะต้องมีการนำทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ดิน อากาศ น้ำ พลังงาน แร่ธาตุ เป็นปัจจัยนำเข้าเพื่อป้อนเข้าสู่กระบวนการของเมือง โดยการผลิต การบริโภค การขยายตัวของอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง และกิจกรรมอื่นๆ ทำให้ได้ผลผลิตที่เป็นสินค้าและบริการเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนแต่ในขณะเดียวกันก็ทำให้เกิดผลผลิตที่เกิดจากกระบวนการดังกล่าวตามมา ได้แก่ น้ำเสีย อากาศเสีย ขยะมูลฝอย กากของเสียอันตราย ซึ่งเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเผชิญอยู่ และส่งผลกระทบต่อชุมชนเมืองทั้งในด้านเศรษฐกิจสังคมและสิ่งแวดล้อม ดังแผนภาพระบบเมือง



รูปที่ 4.7 แผนภาพระบบเมือง



องค์การบริหารส่วนตำบลคอนแก้ว สามารถกำหนดกลยุทธ์หลักในการทำให้เกิดเมืองน่าอยู่ และยั่งยืน ซึ่งโครงการต่างๆ เหล่านี้ทางองค์การบริหารส่วนตำบลคอนแก้วได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยมีประเด็นต่างๆ ดังนี้ 1) ลดการใช้ปัจจัยนำเข้า (Input) เมื่อเมืองมีการใช้ปัจจัยนำเข้าเป็นจำนวนมาก ผลที่เกิดขึ้นคือ ความร่อยหรอและเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ 2) การจัดการพลังงาน โดยการจัดการพลังงานทดแทนและปรับปรุงเครื่องมือเครื่องใช้ให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น 3) การหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (recycle) 4) การวางผังเมือง 5) การจัดการจราจร สนับสนุนส่งเสริมให้ใช้จักรยาน และการเดินเท้า 6) การเพิ่มพื้นที่สีเขียว 7) การส่งเสริมด้านสุขภาพ 8) การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน ท้องถิ่น และ 9) การมีส่วนร่วมของประชาชน

หลักการสำคัญในการพัฒนาองค์การบริหารส่วนตำบลคอนแก้วเป็นชุมชนเมืองน่าอยู่และ เป็นสุข ที่สำคัญ ควรเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของภาคประชาสังคม ในการร่วมตัดสินใจ ร่วมทำงาน ร่วมกำหนดรูปแบบการพัฒนา การมีระบบผังเมือง มีพื้นที่สีเขียวอย่างเหมาะสม มีความเป็น ระเบียบ มีการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดี ทั้งนี้ รวมถึงโครงสร้างพื้นฐานที่จะเอื้ออำนวยต่อคุณภาพชีวิต ที่ดี และเอื้ออำนวยต่อประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ซึ่งครอบคลุมทั้งเศรษฐกิจของเมืองที่หลากหลาย สนับสนุนคุณภาพของการพัฒนาตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ควบคู่ไปกับการสร้างความมั่นคง และโอกาสในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตของคนในสังคมโดยเฉพาะอย่างยิ่งคนจนและ ผู้ด้อยโอกาส และมีระบบการบริหารจัดการที่ดี เป็นเงื่อนไขพื้นฐานที่จะทำให้องค์ประกอบทั้งหมด ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับวัฒนธรรมและวิถีการดำรงชีวิต มีความรับผิดชอบต่อ สังคม มีความโปร่งใสสร้างภูมิคุ้มกันที่ดี ป้องกันการทุจริตประพฤติมิชอบ และเอื้ออำนวยให้ทิศ ทางการพัฒนาของเมืองน่าอยู่ให้เป็นที่ไปเพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต โดยมีเป้าหมายสูงสุดคือความอยู่ ดีมีสุขของประชาชน

### คุณภาพสิ่งแวดล้อมกับความอยู่ดีมีสุข

คุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคุณภาพอากาศ กล่าวได้ว่า เป็นสิ่งจำเป็นต่อ “ความอยู่ดีมี สุข” ตามที่ ศาสตราจารย์น่านันท์ คำวานี ได้แจกแจงองค์ประกอบของความอยู่ดีมีสุขออกเป็น 7 ด้าน ซึ่งมีความครอบคลุมทุกมิติของการดำรงชีวิต

องค์ประกอบที่ 1 คือ ด้านสุขภาพอนามัยและโภชนาการ ซึ่งยังประกอบด้วย องค์ประกอบย่อยอีก 4 ด้านคือ ความยืนยาวของอายุ การปลอดจากโรคภัยไข้เจ็บ โภชนาการและ การให้บริการสาธารณสุข

องค์ประกอบที่ 2 คือ การศึกษา ซึ่งครอบคลุมสาระต่างๆในกระบวนการเรียนรู้ ความรู้ พื้นฐาน และทักษะต่างๆ รวมทั้งการเข้าถึงบริการและคุณภาพการศึกษา

องค์ประกอบที่ 3 คือ ชีวิตการทำงาน เนื่องจากประชาชนจะใช้ชีวิตส่วนใหญ่อยู่กับการทำงาน การพิจารณาสภาพแวดล้อม การทำงาน จึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญมาก และชีวิตการทำงานที่มีคุณภาพก็จะเกี่ยวข้องกับการทำงานและความพอใจในค่าจ้างที่ได้รับ องค์ประกอบด้านนี้ยังรวมถึงปัจจัยขององค์ประกอบย่อยในด้านการใช้แรงงานเด็ก และ ผู้หญิงและระบบประกันสังคมด้วย

องค์ประกอบที่ 4 คือ ชีวิตครอบครัว ความสัมพันธ์ในครอบครัวถือเป็นประเด็นสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อ “ความอยู่ดีมีสุข” โครงสร้างและขนาดของครอบครัวเป็นตัวกำหนดระดับความเป็นอยู่ของสมาชิกแต่ละคน ครอบครัวที่มีความรัก ความอบอุ่น ต้องรับรู้ความต้องการของสมาชิกแต่ละคน และดูแลสมาชิกทุกคนอย่างเท่าเทียมกันโดยไม่เลือกปฏิบัติ

องค์ประกอบที่ 5 คือ การเติบโตทางเศรษฐกิจความยากจน การกระจายรายได้ และสวัสดิการ เป็นเครื่องมือสำคัญที่นำไปสู่การบรรลุเป้าหมายความอยู่ดีมีสุข ฉะนั้นการพัฒนาที่ยั่งยืนจึงเป็นปัจจัยสำคัญของความอยู่ดีมีสุข การมีปัญหาค่าครองชีพที่รุนแรง และความไม่เท่าเทียมกันด้านรายได้ในระดับสูงสะท้อน “การอยู่อย่างมีทุกข์” ในสังคม ประเด็นเหล่านี้ จึงนับเป็นองค์ประกอบที่จำเป็นของเครื่องชี้วัด “ความอยู่ดีมีสุข” ด้วย

องค์ประกอบที่ 6 คือ สิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย การดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งจำเป็นต่อ “ความอยู่ดีมีสุข” เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืน องค์ประกอบนี้รวมถึงประเด็นสภาพแวดล้อมด้านที่อยู่อาศัย การอนามัยสิ่งแวดล้อม ตลอดจนความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน โดยเฉพาะจากปัญหาอาชญากรรม

องค์ประกอบที่ 7 คือ ด้านประชารัฐ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างรัฐกับประชาชน การเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างกันจะนำมาซึ่ง “ความอยู่ดีมีสุข” การส่งเสริมบทบาทการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นการเพิ่มพูน และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรมนุษย์ให้เต็มขีดความสามารถ เป็นเครื่องมือของการยกระดับ ความอยู่ดีมีสุข องค์ประกอบนี้จะรวมประเด็นเรื่อง ความยุติธรรม สิทธิมนุษยชนและสิทธิเสรีภาพทางการเมือง รวมทั้งการกระจายอำนาจการบริหารจัดการ

ในส่วนของการวัดระดับความอยู่ดีมีสุข ต้องมีการสร้างเครื่องชี้วัดเพื่อติดตามปรากฏการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งครอบคลุมมิติของการดำรงชีวิต โดยอาจจำแนกได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ 1) เครื่องชี้วัดด้านเศรษฐกิจ 2) เครื่องชี้วัดด้านสังคม และ 3) เครื่องชี้วัดด้านการเมือง

ความสำเร็จในการแปลงแผนสู่ภาคปฏิบัติ ประกอบด้วย ขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญหลายขั้นตอน นับตั้งแต่การแปลงนโยบายและมาตรการให้เป็นแผนงาน/โครงการ การดำเนินการตามแผนปฏิบัติการ ตลอดจนการติดตามประเมินผล ฉะนั้น ถ้าหากได้มีการทำความเข้าใจและยอมรับร่วมกันในการใช้กรอบแนวคิดความอยู่ดีมีสุข ที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาขององค์การบริหารส่วนตำบลคอนแก้ว ในการพัฒนาเครื่องชี้วัดผลการดำเนินงาน ตั้งแต่ในระดับแผนงาน/

โครงการ ก็จะสามารถสร้างความสอดคล้องเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ในภาพของการติดตาม ประเมินผลของหน่วยงานต่างๆ ตั้งแต่ในระดับแผนงาน/โครงการ จนกระทั่งถึงการประเมินผล กระทบในภาพรวมของการพัฒนา

