

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนจากการประกอบกิจการโรงโม่หินในตำบลแม่ลาน้อย อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ผู้ศึกษาได้ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แบ่งออกเป็นหัวข้อได้ดังต่อไปนี้

1. แนวคิดทางสุขภาพ
2. ทฤษฎีและแนวคิดผลกระทบทางสุขภาพ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ และแนวคิดการมีส่วนร่วม
3. บริบทของโรงโม่หิน
4. ความรู้เกี่ยวกับฝุ่นหิน
5. เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
6. กรอบแนวคิด

### 1. แนวคิดทางสุขภาพ

#### 1.1 ความหมายของสุขภาพ

สุขภาพ หมายถึง สุขภาวะ หรือภาวะที่มีความพร้อมสมบูรณ์ทั้งด้านร่างกาย ด้านจิต ด้านสังคม และด้านจิตวิญญาณ ไม่ใช่เพียงไม่เจ็บป่วยหรือไม่มีโรคนั้น หากยังคงครอบคลุมการดำเนินชีวิตที่ยืนยาว และมีความสุขของทุกคน โดยที่สุขภาวะทั้ง 4 มิติจะต้องเกิดขึ้นจากการจัดการทางสุขภาพในระดับต่างๆ ซึ่งมีอยู่ด้วยกันหลายระดับ เช่น สุขภาพของปัจเจกบุคคล สุขภาพของครอบครัว อนามัยชุมชน และสุขภาพของสาธารณะ (เดชรัตน์ สุขกำเนิด และคณะ, 2545, หน้า 2-3)

#### 1.2 มิติของสุขภาพ

สุขภาวะทางกาย พิจารณาได้จากสภาพทางร่างกาย และพฤติกรรมของมนุษย์เป็นเครื่องชี้วัดที่เห็นได้ชัดเจน และง่ายกว่าสุขภาพในมิติอื่น ๆ การประเมินสุขภาพของคนในสังคมจึงมักจะเริ่มต้นจากการประเมินสุขภาพร่างกายและพฤติกรรม คนไทยในอดีตมองนัยสำคัญของสุขภาพกาย ในรูปของการมีชีวิตอยู่ยาวนานจนแก่เฒ่าปลอดจากโรคภัยไข้เจ็บ มีครอบครัวอบอุ่นและสามารถ

สืบต่อลูกหลานขยายวงศ์ตระกูลออกไป การประเมินภาวะสุขภาพกายทั้งภาวะสุขภาพเชิงบวกและภาวะสุขภาพเชิงลบ จึงปรากฏอยู่ในความคาดหวังของสังคมไทย ในขณะที่ปัจจุบันปัญหาสุขภาพทางกาย และปัจจัยที่เกี่ยวข้องมีการเปลี่ยนแปลงชัดเจน คนไทยมีอายุขัยเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ในขณะที่วัยเกษียณอายุจากโรคเรื้อรังในวัยสูงอายุก็มากขึ้น โดยที่ความเจ็บป่วยและภาวะทุพพลภาพเหล่านี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคที่ป้องกันได้ (วิพุธ พูลเจริญ, มปท., หน้า 8-10) และ สุขภาวะในมิติด้านร่างกาย ยังหมายถึง ร่างกายที่สมบูรณ์แข็งแรง คล่องแคล่ว มีกำลัง ไม่เป็นโรค ไม่พิการ มีเศรษฐกิจหรือปัจจัยที่จำเป็นพอเพียง ไม่มีอุปทวอันตราย และมีสิ่งแวดล้อมที่ส่งเสริมสุขภาพ (เดชรัต สุขกำเนิด และคณะ, 2545, หน้า 2-3)

สุขภาวะทางจิต มีความหมายครอบคลุมถึงสมรรถนะที่จะมีสัมพันธภาพ และรักษาสัมพันธภาพกับผู้อื่นได้ราบรื่น สมรรถนะที่จะปรับตนให้เข้ากับภาวะสิ่งแวดล้อมทั้งทางสังคมและการดำรงชีพได้อย่างเหมาะสม ตลอดจนปราศจากอาการของโรคทางจิต จิต มีองค์ประกอบ เช่น ความเชื่อ ความศรัทธา ความเมตตา กรุณา สติ สมาธิ สุนทรียศาสตร์ (ประเวศน์ ะสี, 2545, หน้า 13) จิตของคนในสังคมจึงจำเป็นต้องครอบคลุมหลายด้านประกอบด้วยด้านปัญญาความคิดหรือหาวิปัญญาคความเข้าใจ ด้านประสบการณ์ทางอารมณ์ คือสามารถเผชิญกับความตึงเครียดและภาวะกดดันได้ ด้านความสัมพันธ์ทางสังคม เห็นได้ว่าสุขภาพจิตเป็นส่วนสำคัญที่เชื่อมต่อระหว่างภายใน คือจิตวิญญาณของบุคคล กับสุขภาพกายและสังคม สิ่งแวดล้อมภายนอก และเป็นกลไกหลักที่ทำหน้าที่ควบคุมดุลยภาพของสุขภาวะ (วิพุธ พูลเจริญ, มปท., หน้า 12-14) นอกจากนี้สุขภาวะในมิติด้านจิตยัง หมายถึง การมีจิตใจที่มีความสุข ไม่เครียด ไม่หงุดหงิดจากเหตุรำคาญ ไม่วิตกกังวล (เดชรัต สุขกำเนิด และคณะ, 2545, หน้า 2-3)

สุขภาวะทางสังคม คือ ความสามารถที่จะอยู่ร่วมกับผู้อื่นโดยมีสัมพันธภาพระหว่างคนในครอบครัว ชุมชน และสังคม มีการปรับตัวเข้ากับสถานะทางสังคม และสิ่งแวดล้อม การมีงานทำ และมีรายได้ การคมนาคม การสื่อสาร การศึกษา สภาพที่อยู่อาศัย สังคมมีองค์ประกอบ เช่น ครอบครัว ชุมชน ชุมชนที่เข้มแข็งจะมีความใกล้ชิด ความเอื้ออาทร เปิดเผย เชื่อถือได้ มีการเรียนรู้ร่วมกัน เป็นองค์กรที่เกิดขึ้นด้วยความสมัครใจ ตรงกันข้ามกับองค์กรส่วนใหญ่ในโลกที่ใช้อำนาจ ทำให้เกิดความไม่ไว้วางใจกัน มีการใช้เทคโนโลยี ซึ่งเทคโนโลยีมีส่วนสำคัญที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสังคม (ประเวศน์ ะสี, 2545, หน้า 14) นอกจากนี้ สุขภาวะในมิติด้านสังคมยังหมายถึง การอยู่ร่วมกันด้วยดี มีครอบครัวอบอุ่น ชุมชน เข้มแข็ง สังคมมีความยุติธรรม มีความเสมอภาค และมีชุมชนมีการช่วยเหลือกัน มีระบบบริการที่ดี มีความเป็นประชาสังคม

สุขภาวะทางจิตวิญญาณ ซึ่ง ประเวศน์ ะสี (อ้างใน โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์, 2545, หน้า 14-15) ได้กล่าวถึงสุขภาวะทางจิตวิญญาณ โดยเน้นถึงปัญญาว่าเมืองประกอบ เช่น การเรียนรู้

การรู้เท่าทัน วิธีคิด โลกทัศน์ ความเหมาะสมคุณค่า ประโยชน์ การอุปาทาน คิดถึงความสามารถของตนในการทำกิจกรรมต่างๆซึ่งจิตวิญญาณมีความเกี่ยวข้องกับปัญญามาก เป็นมิติที่มนุษย์เคยยอมรับให้เป็นแก่นธรรมของสุขภาพมาแต่อดีต การที่แต่ละคนสามารถแสดงออก ซึ่งจุดหมายอันเป็น อุดมการณ์ของชีวิตของตน มีความรู้สึกสำนึกว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ มีประสบการณ์ในความรัก ความสนุกสนาน ความเจ็บปวด ความเศร้า มีความรักในสันติภาพ มีความต้องการที่พอเพียง และรู้จักให้ความเคารพต่อชีวิตทุกชีวิต การพัฒนาทางจิตวิญญาณ หมายถึง มีปัญญาฉลาดขั้น รู้เห็นธรรมชาติ ตามความเป็นจริง และลดละความเห็นแก่ตัว การมีความสุขจากการได้สัมผัสธรรมชาติ ต้องทำให้เราฉลาดขึ้นและเป็นคนดีขึ้น สัมผัสธรรมชาติอย่างมีความสุข คำว่าจิตวิญญาณ ทำให้คนนึกถึงมิติของชีวิตที่คนหลงลืมไปแล้วว่าเป้าหมายสูงสุดของชีวิตคืออะไร ความหมายของ คำว่าจิตวิญญาณ อาจไม่หมายถึงแค่การมีปัญญาอย่างเดียว แต่เป็นส่วนผสมของคำหลายคำที่สลับซับซ้อน และมีความเป็นพลวัตมาก

จิตวิญญาณสู่สุขภาพทางปัญญา คำว่า จิตวิญญาณ หมายถึง การตระหนักรู้แบบที่ไม่จำเป็นต้องขึ้นต่อศาสนาใดศาสนาหนึ่ง เป็นพลังแห่งชีวิตที่มีอยู่ในรากฐานและแก่นของชีวิตทุกคน ซึ่งจะทำให้ตระหนักรู้เห็นถึงคุณค่า ความมีตัวตน มีเป้าหมายในชีวิต มีความเชื่อมโยงของสิ่งมีชีวิตทั้งหลายทั้งปวง และท้ายสุดทำให้เข้าถึงความเข้าใจในมนุษย์ผู้อื่นร่วมกัน หวังดี อยากเห็นผู้อื่นสบาย มีความรัก ความยุติธรรม ศรัทธาและความหวังต่อมนุษยชาติ (สมพันธ์ เตชะอธิก, 2546)

จากสุขภาพทางจิตวิญญาณ (Spiritual health) มาเป็นสุขภาพทางปัญญา (Wisdom health) อันเป็นคำที่มีความพึงพอใจ ลดความขัดแย้งได้นั้นทามิตร่วมและประณี ประนอมไม่ให้เกิดความรุนแรงในสังคมได้ดี สรุปว่าควรใช้สุขภาพทางปัญญา อันหมายถึง ความฉลาด ความรู้ ที่นำไปสู่ชีวิตที่สมดุล และหมายถึง สุขภาวะที่เกิดขึ้นเมื่อกระทำความคิด เช่น การเสียสละ การช่วยเหลือผู้ที่ตกทุกข์ได้ยากหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า ความสุขทางจิตวิญญาณเกิดจากการปราศจากความเห็นแก่ตัว

## 2. ทฤษฎีและแนวคิดผลกระทบทางสุขภาพ การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ และแนวคิดการมีส่วนร่วม

การศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนจากการประกอบกิจการ โรงโม้หินในตำบลแม่ลาน้อย อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ใช้ทฤษฎีและแนวคิดดังต่อไปนี้

### 2.1 ผลกระทบทางสุขภาพ

2.1.1 ผลกระทบทางสุขภาพ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นต่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลง ปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพตัวใด ตัวหนึ่ง หรือหลายตัว อันเนื่องมาจากการดำเนินนโยบาย แผนงาน หรือโครงการ

ความเปลี่ยนแปลง หรือผลกระทบทางสุขภาพจึงเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการทราบก่อนการตัดสินใจโครงการ ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ ย่อมมิได้เกิดขึ้นเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เนื่องกับการดำเนินนโยบาย แผนงานหรือโครงการนั้นแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่มักเกิดขึ้นพร้อม ๆ กับการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ในสังคมด้วย ดังนั้นการประเมินผลกระทบจึงเป็นสิ่งที่ยากและนอกจากนี้ผลกระทบทางสุขภาพยังสามารถเกิดขึ้นได้ในหลายรูปแบบ และในหลายระดับ ดังนั้นผลกระทบ จึงหมายถึง เป็นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ อันเนื่องมาจากการกระทำอย่างใดอย่างหนึ่ง จากแผนงาน โครงการเดี่ยว หรือหลายโครงการ หลายอย่างร่วมกัน โดยคาดว่าจะเกิดขึ้นทั้งที่ตั้งใจ และไม่ตั้งใจจะให้เกิด

2.1.2 ลักษณะของผลกระทบทางสุขภาพ ผลกระทบทางสุขภาพอาจเป็นได้ทั้งในแง่บวก ซึ่งทำให้สุขภาพดีขึ้นในด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้าน และผลกระทบด้านลบ คือผลกระทบที่ทำให้สุขภาพเสื่อมลงในด้านใดด้านหนึ่ง หรือหลายด้าน และผลกระทบอาจเป็นการแสดงออกได้ทั้งสภาพความเป็นอยู่ที่แย่ง สภาพจิตใจที่อ่อนล้า ภาวะความแปรปรวนทางจิต ปัญหาอาชญากรรม วิถีชีวิตที่เปลี่ยนแปลงไป โรคและความผิดปกติต่าง ๆ ไปจนถึงการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร หรือการเสียชีวิตโดยเหตุที่สามารถป้องกันได้ ผลกระทบอาจเป็นได้ทั้งผลเฉียบพลัน คือ ทำให้สุขภาพเสื่อมลงทันที เช่นการได้รับพิษ ผลกระทบซ่อนเร้น เป็นผลที่เกิดจากการสะสมใน ร่างกาย หรือจิตใจเป็นระยะเวลาานาน กว่าที่จะทราบผลกระทบที่ชัดเจน เช่น มะเร็ง ความเครียด ผลกระทบทางสุขภาพ อาจเป็นผลกระทบระยะสั้น สามารถ ฟื้นฟู หรือรักษาให้หายได้ ในระยะเวลาอันรวดเร็ว และในทางตรงกันข้ามผลกระทบระยะยาว จะต้องใช้เวลาในการบำบัด หรือไม่สามารถรักษาได้ ผลกระทบทางสุขภาพ จะครอบคลุมทั้ง 4 มิติ ซึ่งมีทั้งด้านบวก และด้านลบ ลักษณะของผลกระทบทางสุขภาพ จำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือผลกระทบโดยตรง (Direct impact) ผลกระทบ โดยอ้อม (Indirect impact) และผลกระทบสะสม (Cumulative impact)

1) ผลกระทบโดยตรง (Direct impact) เป็นผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากการดำเนินการนั้นโดยตรง จากแผนงาน โครงการ เช่น ผลกระทบจากการปล่อยมลพิษทางอากาศ หรือผลกระทบจากความวิตกกังวลในอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ผลกระทบลักษณะนี้ง่ายต่อการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ และการติดตามเฝ้าระวัง

2) ผลกระทบโดยอ้อม (Indirect impact) คือ ผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินการนั้นไปเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพ หรือปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพ ซึ่งเป็นผลมาจากการดำเนินการโครงการนั้นๆ ผลกระทบทางอ้อมเป็นผลที่มีได้เกิดกับสุขภาพโดยตรง ผลกระทบทางอ้อมเกิดขึ้นเนื่องมาจากมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพหลายตัวร่วมกัน จนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงด้านสุขภาพในที่สุด การประเมินผลกระทบ โดยอ้อมทำให้มีการวิเคราะห์ในเชิงปริมาณก่อน

ข้างยาก เนื่องจากปัจจัยหลายตัวข้างต้น จึงต้องวิเคราะห์ในเชิง คุณภาพ เช่น การสังเกตโดยตรง กรณีศึกษา เพื่ออธิบายถึงปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

3) ผลกระทบสะสม (Cumulative impact) คือ ผลที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการหลายอย่างร่วมกัน เช่น การเกิดโรคมะเร็งในพื้นที่ที่มีฝุ่นและควันมาก การมีโรงโม่หินในชุมชนทำให้ฝุ่นฟุ้งกระจายในอากาศจำนวนมาก เป็นผลกระทบทั้งทางตรง และทางอ้อม ที่สะสมจากการดำเนินงาน แผนงาน โครงการนั้น ในพื้นที่เดียวกัน หรือในกลุ่มประชากรเดียวกัน ซึ่งบางครั้งผลกระทบรุนแรงกว่าที่คาดการณ์ไว้ ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในแต่ละโครงการ การประเมินผลกระทบสะสม จึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจในข้อมูลพื้นฐาน รวมถึงสภาพแวดล้อม และ โครงสร้างทางเศรษฐกิจ สังคม ของพื้นที่หรือประชากรแต่ละกลุ่มเป็นอย่างดี

## 2.2 การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Health impact assessment)

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ร่วมกันในสังคม โดยมีการประยุกต์ใช้แนวทางและเครื่องมือที่หลากหลายในการระบุคาดการณ์ และพิจารณาถึงผลกระทบทางสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นแล้วกับประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง จากข้อเสนอหรือการดำเนินนโยบาย แผนงาน โครงการหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจอันจะเป็นประโยชน์สำหรับการสร้างเสริมและการคุ้มครองสุขภาพสำหรับประชาชนทุกกลุ่ม ผลลัพธ์ที่สำคัญของการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ คือ ชุดคำแนะนำหรือข้อเสนอแนะที่มีข้อมูลหลักฐานยืนยันที่สะท้อนให้เห็นถึงแนวทางและคุณค่าหรือความสำคัญของการมีสุขภาพที่ดีร่วมกันของสังคมเพื่อประกอบการตัดสินใจในเชิงนโยบาย โดยคำแนะนำต้องมุ่งเน้นสนับสนุนผลกระทบทางบวกและลดผลกระทบทางลบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นจากโครงการ

ดังนั้นการประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพจึงเป็นเครื่องมือหรือกลไกที่สำคัญในการคุ้มครองและส่งเสริมสุขภาพของมนุษย์จากการดำเนินงานต่าง ๆ ทั้งจากภาครัฐและเอกชนเพราะเป็นกระบวนการที่ช่วยสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพและขจัดหรือยับยั้งการดำเนินการที่อาจเป็นภัยคุกคามต่อสุขภาพของมนุษย์ ขณะเดียวกัน การนำเอาสุขภาพของมนุษย์เข้ามาเป็นศูนย์กลางทางการศึกษา และเป็นส่วนสำคัญของการตัดสินใจ ก็ถือเป็นการคุ้มครองและส่งเสริมสิทธิมนุษยชนขั้นพื้นฐาน การประเมินผลกระทบยังต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกันในการวางแผนเพื่อปกป้องและสร้างเสริมสุขภาพประชาชน และลดความเหลื่อมล้ำและความขัดแย้งในการกำหนด นโยบาย แผนงาน หรือโครงการ ทั้งในระดับชาติและระดับท้องถิ่น

**2.3 ขั้นตอนในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ** แบ่งขั้นตอนที่สำคัญในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ (เดชรัต สุขกำเนิด, วิชัย เอกพลากร และ ปัดพงษ์ เกษสมบูรณ์ ,2545, หน้า 62-92 )

**2.3.1 การกลั่นกรองข้อเสนอนโยบาย แผนงานหรือโครงการ (Screening)**

การกลั่นกรองข้อเสนอ นโยบาย แผนงานหรือโครงการ เป็นการดำเนินการเพื่อพิจารณาว่านโยบายแผนงานหรือโครงการใดมีความจำเป็นหรือมีความเหมาะสมที่จะทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ การพิจารณาถึงโอกาส ความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการใช้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ เพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนในเชิงนโยบาย หรือการตัดสินใจในการดำเนินโครงการนั้นหรือไม่ อย่างไร รวมถึงระบุขนาดของการดำเนินการประเมินผลกระทบทางสุขภาพด้วยว่าจะดำเนินการในรูปแบบใดที่จะเหมาะสมในการผลักดันนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพ และเหมาะสมกับทรัพยากรและเวลาที่มีอยู่

**2.3.2 การกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบโดยสาธารณะ (Public scoping)**

การกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบโดยสาธารณะเป็นขั้นตอนการพิจารณาาร่วมกันถึงขอบเขต ประเด็น ทางเลือกในการดำเนินกิจกรรมการพัฒนา และแนวทางในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากกิจกรรมพัฒนานั้น โดยเปิดโอกาสให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้แสดงให้เห็นถึงหลักฐานข้อมูล ข้อเท็จจริง ข้อคิดเห็น ทางเลือกในการดำเนินการ และข้อห่วงใยอย่างเต็มที่ เพื่อให้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพในแต่ละสัมพันธ์เชื่อมโยงกันให้มากที่สุด ตลอดจนไม่ละเลยถึงผลกระทบทางสุขภาพ ทั้งผลกระทบทางตรง ผลกระทบทางอ้อม และผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้น ทั้งที่อาจจะเกิดขึ้นกับประชากรส่วนใหญ่ และเกิดขึ้นกับประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเป็นการเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับกลุ่มเสี่ยงและผู้ด้อยโอกาส

**2.3.3 การวิเคราะห์ (Analysis) และร่างรายงานการประเมินผลกระทบ (Reporting)**

การวิเคราะห์ และร่างรายงานการประเมินผลกระทบ (บางครั้งเรียกว่าการประเมินหรือ Appraisal) เป็นขั้นตอนในการวิเคราะห์ ประเมินการณ และคาดการณ์ถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นตามขอบเขตประเด็น และแนวทางที่ได้วางไว้ในขั้นตอนที่ผ่านมาโดยการวิเคราะห์หรือประเมินอาจดำเนินการ โดยใช้วิธีดำเนินการหลายวิธี

**2.3.4 การทบทวนร่างรายงานโดยสาธารณะ (Public review)**

การทบทวนร่างรายงานโดยสาธารณะ เป็นขั้นตอนในการรับฟังความคิดเห็นของสาธารณะที่มีต่อร่างรายงานที่จัดทำขึ้น โดยการทบทวนร่างรายงานโดยสาธารณะจะต้องจัดให้มีการ

รับฟังความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง เพื่อให้รายงานและการตัดสินใจที่จะมีขึ้นเป็นไปอย่างสมบูรณ์ เป็นธรรม และชอบธรรมมากที่สุด

### 2.3.5 การมีบทบาทในกระบวนการตัดสินใจ (Influencing)

การมีบทบาทในกระบวนการตัดสินใจเป็นขั้นตอนภายหลังจากการรับฟังความคิดเห็น และการทบทวนร่างรายงานแล้ว โดยสถาบันหรือผู้ที่ทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ จำเป็นจะต้องพยายามให้รายงานการประเมินผลกระทบทางสุขภาพเข้าไปมีส่วนร่วมหรือมีบทบาทในกระบวนการตัดสินใจ (Influencing) โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่างๆ ให้มากที่สุด โดยมุ่งหวังให้การตัดสินใจที่จะเกิดขึ้นได้คำนึงถึงผลกระทบทางสุขภาพที่คาดการณ์ไว้ มาตรการทางเลือกและมาตรการลดผลกระทบที่เสนอแนะ และความสามารถในการรับมือของกลุ่มบุคคลต่างๆ อย่างจริงจัง ทั้งนี้ โดยการดำเนินการผ่านกระบวนการสร้างการยอมรับในทางวิชาการ การสร้างความตระหนักในทางสังคม และการสร้างแรงผลักดันในทางการเมือง ตามลำดับ

### 2.3.6 การติดตามเฝ้าระวัง และการประเมินผล (Monitoring and Evaluation)

ภายหลังจากการตัดสินใจไปแล้ว ก็จำเป็นที่จะต้องมีการติดตามว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้มีการดำเนินการตามข้อเสนอจากการประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่จัดทำขึ้นหรือไม่ เพราะอะไร และจำเป็นที่จะต้องจัดระบบการเฝ้าระวัง เพื่อติดตามดูผลกระทบทางสุขภาพที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งที่ได้คาดการณ์ไว้แล้ว และไม่ได้คาดการณ์ไว้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถดำเนินการแก้ไข และ ปรับปรุงการดำเนินกิจกรรมการพัฒนาได้อย่างทันที่

## 2.4 แนวคิดและขั้นตอนการมีส่วนร่วม (ชมนาด พจนามาตร์และคณะ, 2544, หน้า 13)

2.4.1 การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ เป็นการมีส่วนร่วมที่เน้นการแสดงออกด้านความคิดเกี่ยวกับปัญหา หรือทางเลือกที่จะนำไปปฏิบัติเพื่อแก้ไขปัญหา ประกอบด้วย

1) การมีส่วนร่วมการตัดสินใจขั้นต้น เป็นการริเริ่มคิดค้นปัญหา  
2) การมีส่วนร่วมการตัดสินใจขั้นเตรียมการ มีการจัดลำดับปัญหาแล้วเลือกที่จะแก้ปัญหาที่สำคัญก่อน

3) การมีส่วนร่วมการตัดสินใจขั้นดำเนินการ มีการวางแผน ประสานงาน

2.4.2 การมีส่วนร่วมของชุมชน หมายถึง การที่บุคคล กลุ่ม องค์กร ชุมชน และ ผู้นำชุมชน ได้มีส่วนร่วมคิดวิเคราะห์ กำหนดหรือค้นหาปัญหา สาเหตุ การตัดสินใจหาทางเลือกแก้ปัญหา วางแผน ร่วมลงมือปฏิบัติ และติดตามประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้น เพื่อให้บรรลุถึงความเปลี่ยนแปลงที่พึงประสงค์ร่วมกัน (กัญญรัตน์ อินตายวง , 2544 หน้า 13 )

2.4.3 การมีส่วนร่วมในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

ทั้งนี้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพนั้น ชุมชนต้องมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนของการประเมิน เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เสนอความคิดเห็นและข้อกังวลห่วงใยของตนเกี่ยวกับโครงการ โดยกระบวนการปรึกษาหารือและการมีส่วนร่วมของประชาชนนี้จะต้องเริ่มตั้งแต่ระยะแรกของนโยบาย แผนงาน หรือโครงการ รวมทั้งควรมีการแต่งตั้งตัวแทนประชาชนเข้าเป็นคณะกรรมการกำกับงาน และกรรมการในการติดตามและประเมินผล

### 3. บริบทของโรงโม่หิน

#### 3.1 กฎหมายต่างๆที่เกี่ยวกับโรงโม่หิน

กฎหมายรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 หมวด 5 “แนวนโยบายพื้นฐานแห่งรัฐ” (มาตรา 76 และ 79)

มาตรา 76 รัฐต้องส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชน ในการกำหนดนโยบาย การตัดสินใจทางการเมือง การวางแผนพัฒนาทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง รวมทั้งการตรวจสอบการใช้อำนาจรัฐทุกระดับ

มาตรา 79 รัฐต้องส่งเสริม และสนับสนุนให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสงวนบำรุงรักษาและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมดุล รวมทั้งมีส่วนร่วมในการส่งเสริมบำรุงรักษา และคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน ตลอดจนควบคุมและกำจัดภาวะมลพิษที่มีผลต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน

เทศบัญญัติ ( เทศบาลนคร เมือง และตำบล ) เรื่อง การควบคุมกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ประเภทการระเบิด การโม่ การป่นหินด้วยเครื่องจักรโดยอาศัยอำนาจตามความใน มาตรา 60 แห่งพระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ.2596 และมาตรา 32 มาตรา 55 มาตรา 58 และมาตรา 63 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ.2535 ออกเทศบัญญัติไว้ตั้งใจความสำคัญต่อไปนี้

" โรงโม่หิน " หมายถึง อาคาร สถานที่ใช้เครื่องจักรมีกำลังรวมตั้งแต่ห้าแรงม้าหรือกำลังเทียบเท่าเท่ากับห้าแรงม้าขึ้นไปเพื่อประกอบกิจการเกี่ยวกับหิน กรวดทราย หรือดินสำหรับใช้ในการก่อสร้างอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เช่น การโม่ การบด การป่นหรือย่อยหิน การขุดหรือลอกกรวด การร่อน หรือคัดกรวด หรือทราย

" เหตุรำคาญ " หมายถึง การกระทำใดๆให้เกิดกลิ่น แสง รั้งสี เสียง ความร้อน สิ่งมีพิษ ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง เขม่า เถ้า หรือกรณีอื่นใด จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพแก่ผู้อยู่อาศัยในบริเวณใกล้เคียงหรือผู้ที่ต้องประสบเหตุนั้น



" มลพิษ " หมายความว่า ของเสีย วัตถุอันตรายหรือมลสารอื่นๆ รวมทั้งกากตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่ถูกปล่อยทิ้งจากแหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม และให้หมายความรวมถึง รังสี ความร้อน แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน หรือเหตุรำคาญอื่นๆ ที่เกิดหรือถูกปล่อยออกจากแหล่งกำเนิดมลพิษ

" ของเสีย " หมายถึง มูลฝอย สิ่งปฏิกูล อากาศเสีย มลสารหรือวัตถุอันตรายอื่นใด ที่ถูกปล่อยทิ้งหรือมีที่มาจากแหล่งกำเนิดมลพิษ รวมทั้งกาก ตะกอน หรือสิ่งตกค้างจากสิ่งเหล่านั้น ที่อยู่ในสภาพของแข็ง ของเหลวหรือก๊าซ

ข้อ 5. ให้กิจการประเภทการระเบิด การโม่ การป่นหินด้วยเครื่องจักรเป็นกิจการอันเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ที่จะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมในเขตเทศบาล

ข้อ 7. ผู้ประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพที่กำหนดไว้ในข้อ 5. ทั้งในลักษณะที่เป็นการค้า และไม่เป็นการค้า จะต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์อันเกี่ยวข้องกับสุขลักษณะ และมาตรการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพในเรื่องต่างๆ ที่จะกำหนดในเทศบัญญัตินี้ ดังนี้

- 1) สถานที่ตั้งและสภาพแวดล้อม
- 2) การจัดการมลพิษ
- 3) การจัดการปัญหาเหตุเคื้อคร้อนรำคาญ
- 4) มาตรฐานควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ข้อ 8. สถานที่ตั้ง สภาพแวดล้อมของโรงโม่หิน

8.1 ห้ามตั้งโรงโม่หินที่ใช้เครื่องจักรในการผลิตไม่เกิน 50 แรงม้า ในบริเวณดังนี้

(1) บ้านจัดสรรเพื่อการพักอาศัย อาคารชุดพักอาศัย และบ้านแถวเพื่อการพักอาศัย

(2) ภายในระยะ 50 เมตร จากเขตติดต่อสาธารณสถาน ได้แก่ โรงเรียน หรือสถาบันการศึกษา วัดวาอาราม หรือศาสนสถานอื่น โบราณสถาน โรงพยาบาล แหล่งคุ้มครองอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 และสถานที่ทำการของหน่วยราชการ ยกเว้น สถานที่ทำการของหน่วยราชการที่ใช้เป็นที่ทำการเพื่อการควบคุม กำกับ ดูแล อำนวยความสะดวกหรือการให้บริการแก่การดำเนินกิจการของโรงโม่หินนั้นๆ

8.3 ที่ตั้งโรงโม่หินต้องมีเขตกันชน (Buffer zone) โดยรอบไม่น้อยกว่า 10 เมตร และห่างจากทางหลวงแผ่นดินและแหล่งน้ำสาธารณะ ไม่น้อยกว่า 50 เมตร

8.4 ในกรณีขออนุญาตตั้งหรือขยายโรงโม่หินที่มีกำลังการผลิตรวมน้อยกว่า 150 ตัน/ชั่วโมง หรือขนาดปากโม่ชุดแรก (Primary crusher) เล็กกว่า 40x30 นิ้ว และตั้งอยู่ในรัศมีเกิน

กว่า 1 กิโลเมตร จากแหล่งชุมชน โรงเรียนหรือสถานศึกษา วัดหรือศาสนสถาน โรงพยาบาล โบราณสถาน สถานที่ราชการหรือหน่วยงานของรัฐและแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะรัฐมนตรีกำหนด ไม่จำเป็นต้องปฏิบัติตามข้อ 9.2 (2) 10.1 (3) (4) (5) 11.2 (2) และ 11.4 (4) แต่ต้องติดตั้งเครื่องฉีดสเปรย์น้ำในจุดที่ก่อให้เกิดฝุ่นละอองทุกจุด

#### 11.2 ระบบระบายน้ำ

(1) ห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงโม่หิน เว้นแต่ได้กระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนน้ำทิ้งอยู่ในระดับมาตรฐานก่อนปล่อยลงสู่ลำรางสาธารณะตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 2 พ.ศ.2539 เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน

(2) สร้างคูระบายน้ำโดยรอบโรงโม่หิน และมีบ่อดักตะกอน

#### 11.3 ระบบระบายอากาศเสีย

(1) ห้ามระบายอากาศเสียออกจากโรงโม่หิน เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนอากาศที่ระบายออกนั้นมีปริมาณของสารเจือปนไม่เกินกว่าค่าที่กำหนดในกฎกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2 พ.ศ.2536 เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน

#### 11.4 การป้องกันฝุ่นละออง

(1) ต้องจัดให้มีการระบายอากาศที่เหมาะสม

(2) ติดตั้งระบบควบคุมป้องกัน การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองในทุกกระบวนการผลิตที่เกิดฝุ่นละออง

-การผลิตที่เกิดฝุ่นละออง

(3) ใช้อุปกรณ์กำจัดฝุ่นแบบมีประสิทธิภาพสูง ตามปริมาณของฝุ่นที่เกิดจากกระบวนการผลิต

(4) ถนนภายในโรงโม่หิน ต้องเป็นถนนลาดยางหรือถนนคอนกรีต หรือพื้นที่เก็บกองหินต้องเป็นลานลาดหรือคอนกรีตหรือหินบดอัดแน่น พร้อมทั้งมีระบบการทำความสะอาดและการระบายน้ำที่ดี

#### ข้อ 12. การจัดการปัญหาเหตุเดือดร้อนรำคาญ

(1) ต้องทำการกำจัดกลิ่น เสียง ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง เขม่า เถ้าถ่านที่เกิดขึ้นจากโรงงานมิให้เป็นที่เดือดร้อนหรือเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้อยู่อาศัยใกล้เคียง

(2) ขั้นตอนการผลิต และการเก็บผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดกลิ่น และฝุ่นละออง ควรทำในระบบปิดภายในโรงงาน

(3) ทำการควบคุมกลิ่นและฝุ่นละอองจากขั้นตอนการผลิต โดยใช้เครื่องดูดอากาศ และระบบกำจัดหรือบำบัดอากาศก่อนระบายออกสู่ภายนอก

(4) ต้องดูแลรักษาระบบเก็บเสียง ท่อไอเสีย หม้อพักของเครื่องต้นกำลังให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยตลอดเวลา

(5) จัดทำแนวคันดิน และแนวต้นไม้ทรงสูงแน่นที่ปิดกั้นทิศทางลมและเสียงตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่

### ข้อ 13. มาตรฐานควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากสถานประกอบการ

#### 13.1 มาตรฐานควบคุมระดับเสียง

1) ภายในสถานประกอบการ คนงานที่ทำงานไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน จะต้องได้รับเสียงดังติดต่อกันไม่เกิน 90 เดซิเบล เอ (Leq 8 hr)

2) ในชุมชนทั่วไปที่ตั้งบ้านเรือนใกล้เคียงกับสถานประกอบการระดับเสียงในเวลากลางวัน-กลางคืน (Ldn) คือ กลางวัน (07.00-22.00 น.) ไม่เกิน 55 เดซิเบล เอ กลางคืน (22.00-07.00 น.) ไม่เกิน 45 เดซิเบล เอ และเสียงดังที่ได้รับติดต่อกันไม่เกิน 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) ต้องดังติดต่อกันไม่เกิน 70 เดซิเบล เอ

#### 3) การวัดระดับเสียงกระแทก (Impulse noise)

##### 3.1 กรณีเหมืองหินแยกออกจากโรงโม่หิน

(1) เหมืองหินต้องอยู่ห่างจากแหล่งชุมชนไม่น้อยกว่า 1,000 เมตร ทำการตรวจวัดระดับเสียงกระแทก (Impulse noise) บริเวณหน้าเหมือง ห่างจากจุดระเบิดประมาณ 500 เมตร ระดับเสียงจากการทำเหมืองของขั้นตอนการระเบิดหินที่เหมาะสมเท่ากับ 115 เดซิเบล เอ (Lmax)

(2) ขณะระเบิดหินบริเวณหน้าเหมือง เสียงกระแทก (Impulse noise) จากแหล่งระเบิดถึงชุมชนใกล้เคียงจะต้องมีระยะทางไม่น้อยกว่า 1,000 เมตร และระดับเสียงระเบิดที่ชุมชนได้รับจะต้องดังไม่เกิน 90 เดซิเบล เอ (Lmax)

(3) รถบรรทุกขนส่งวัสดุหินจากแหล่งระเบิด (หน้าเหมือง) ถึงปากโม่จะต้องใช้ความเร็ว 30 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เพื่อป้องกันการเสียงดังและการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง และต้องฉีดพรมน้ำตลอดเส้นทางขนส่ง

#### 13.2 มาตรฐานควบคุมระดับฝุ่นละออง

1) ภายในสถานประกอบการ ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 8 ชั่วโมงจะต้องมีค่าไม่เกิน 15.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) ต้องมีค่าไม่เกิน 5.0 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

2) บรรยากาศโดยทั่วไปของชุมชน ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน 0.33 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน(PM-10) ต้องมี ค่าไม่เกิน 0.12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ 14 โรงโม่หินที่ดำเนินการก่อนมีข้อบัญญัตินี้ใช้ ให้เจ้าหน้าที่มีอำนาจผ่อนผันการปฏิบัติตามข้อบัญญัตินี้ได้ ในระยะเวลาที่สมควร ทั้งนี้จะต้องไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน

ข้อ 16 ผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพจะต้องแสดงใบอนุญาตไว้ในที่ที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ที่สถานที่หรืออาคารที่ใช้ประกอบกิจการ

### 3.2 ความเป็นมาของเหมืองหิน

มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2538 เห็นชอบ ในหลักการ แนวทาง การดำเนินงาน และแผนปฏิบัติการ เพื่อเปลี่ยนแปลง การระเบิด และย่อยหิน ไปเป็น เทคโนโลยี การทำเหมืองหิน ภายใต้อำนาจพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. 2510 ซึ่งกำกับดูแลโดยกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม มติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว มีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาด้านการกำกับดูแลการใช้ทรัพยากรหิน ของประเทศให้อยู่ภายใต้หน่วยงานเดียวกัน การแก้ปัญหาความปลอดภัยในการทำงานโดยใช้เทคนิคทางวิศวกรรมเหมืองแร่ การแก้ไขผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างเหมาะสม กระทรวงอุตสาหกรรมโดยกรมทรัพยากรธรณีได้ดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรีดังกล่าว พร้อมทั้งกำหนดมาตรการต่างๆ รองรับและ เตรียมการ กำหนดนโยบายรองรับการเปลี่ยนแปลงการระเบิดและย่อยหิน ไปเป็นเหมืองหินให้สามารถดำเนินการต่อไปได้ อย่างเป็นระบบ ( กลุ่มสารสนเทศ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2543 )

### 3.3 ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่

การทำเหมืองแร่หรือเหมืองหิน เป็นขบวนการพัฒนาหรือนำทรัพยากรธรรมชาติทางด้านกายภาพขึ้นมาใช้ประโยชน์และ โดยที่ทรัพยากรธรรมชาติเกิดร่วมกันอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ดังนั้น ขบวนการการทำเหมืองแร่หรือเหมืองหินจึงกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ อย่างไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ เนื่องจากการทำเหมืองแร่หรือเหมืองหินมีหลายประเภทซึ่งมีวิธีการแตกต่างกันไป ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีระดับความรุนแรงที่มากน้อยต่างกัน โดยสรุปมีดังต่อไปนี้

#### 3.3.1 ผลกระทบต่อทรัพยากรทางกายภาพ

- 1) ทรัพยากรดิน ถูกเปลี่ยนแปลงคุณภาพ โดยสิ้นเชิงทางกายภาพ และทางเคมี
- 2) ทรัพยากรน้ำ ถูกเปลี่ยนแปลงคุณภาพทั้งทางกายภาพ และทางเคมี

3) ทรัพยากรอากาศ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของอุณหภูมิ แสง เสียง กลิ่น ความชื้นในอากาศ

### 3.3.2 ผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพ

1) สัตว์ ถูกรบกวนให้เกิดการโยกย้ายถิ่น การลดจำนวน การสูญเสียชีวิต และอาจรุนแรงถึงการสูญพันธุ์

2) พืชพรรณ จะถูกทำลายโดยตรง

3) คุณค่าการใช้ประโยชน์มนุษย์ จะมีลักษณะของการใช้ทรัพยากรด้านกายภาพ และทรัพยากรด้านชีวภาพให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ ได้แก่ การขนส่ง การเกษตรกรรม การควบคุมและระบายน้ำ การพัฒนาระบบไฟฟ้า อุตสาหกรรมเหมืองแร่ เหมืองหิน และ การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีทั้งผลดีและผลเสีย ผลดี ได้แก่ การพัฒนาระบบเส้นทางคมนาคมให้ดีขึ้น การก่อให้เกิดเส้นทางคมนาคม เกิดการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกของชุมชน เป็นต้น ผลเสีย ได้แก่ เกิดความขัดแย้งกันระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับกิจกรรมอื่นๆ เช่น การเกษตรกรรม ชุมชน เป็นต้น

4) คุณภาพชีวิต

ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่สามารถกำหนดระดับความรุนแรงของความเปลี่ยนแปลงได้อย่างแน่นอนตายตัว เช่นเดียวกับทรัพยากรทางกายภาพ และทรัพยากรทางชีวภาพ เนื่องจากตัวชี้หรือตัวตรวจวัดนั้นคือความพอใจของมนุษย์ซึ่งจะมีพื้นฐานของความต้องการแตกต่างกันไป โดยสรุปจะก่อให้เกิดผลดีต่อสังคมเศรษฐกิจ ก่อให้เกิดผลเสียต่อวัฒนธรรม ประเพณี และสุนทรียภาพ รวมทั้งทัศนียภาพ

### 3.4 การออกแบบเมืองแร่หรือเหมืองหินโดยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

การทำเมืองแร่หรือเหมืองหินจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและคงจะหลีกเลี่ยงมิให้เกิดการกระทบกระทั่งหรือการทำลายสิ่งแวดล้อม เมืองแร่หรือเหมืองหินในอดีตไม่มีความรู้ความเข้าใจเรื่องสิ่งแวดล้อม อีกทั้งปัญหาสิ่งแวดล้อมในอดีตที่ผ่านมาไม่รุนแรงมาก จำนวนผู้ที่ได้รับผลกระทบมีไม่มาก ทั้งนี้ คงเนื่องมาจากผู้ที่จะได้รับผลกระทบโดยตรงจะเป็นบุคคลในวงการอุตสาหกรรมเหมืองแร่หรือเหมืองหินเสียหมด เช่น พนักงานเจ้าหน้าที่ คนงาน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง ภาพของเมืองแร่หรือเหมืองหินทั้งที่หยุดการไปแล้วและที่กำลังดำเนินการอยู่จะพบเห็น ว่า ป่าไม้ถูกทำลายไปหมดเกิดชุมชนเหมือง กองมูลคินทรายนขนาดใหญ่ทั่วไป สภาพต่างๆ เหล่านี้ในระยะเวลาชานานธรรมชาติจะทำการปรับตัวเอง ถ้าอุตสาหกรรมเหมืองแร่หรือเหมืองหินได้มี

ความรู้ และตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้วช่วยกันคนละมือในทางการบริหารจัดการ หลายๆ ฝ่ายที่เกี่ยวข้องการดำเนินการออกแบบเหมือง โดยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมควรมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้

#### 3.4.1 การนำหลักอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมาใช้

1) การสำรวจตรวจหา ดำเนินการสำรวจให้แน่ชัดถึงปริมาณคุณภาพ และชนิดของแร่หรือหินที่ต้องการพัฒนาขึ้นมาใช้เพื่อประโยชน์แก่การวางแผนการใช้ทรัพยากรอย่างเกิดประโยชน์สูงสุด

2) การป้องกันรักษา ดำเนินการรักษาทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ได้แก่ ป่าไม้ แม่น้ำลำคลอง เป็นต้น ให้คงสภาพอยู่ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยการกำหนดแผนการใช้ให้เหมาะสมกับเวลา

3) การนำของเสียหรือของเหลือมาใช้ประโยชน์ การทำเหมืองแร่หรือเหมืองหินอาจมีผลผลิตตกค้างหรือที่มีคุณภาพไม่เหมาะสม ควรกำหนดแผนการพัฒนาหรือปรับปรุงคุณภาพให้เหมาะสมแก่สภาพการตลาดเศรษฐกิจ

#### 3.4.2 การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การวิเคราะห์และประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทำให้โครงการทราบว่าการทำเหมืองแร่หรือเหมืองหินจะมีผลกระทบต่อทรัพยากรใดบ้างอย่างไรและเพียงใด การกำหนดแผนผังโครงการทำเหมืองจะต้องนำมาตรการการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมผนวกเข้าไว้ด้วย

#### 3.4.3 การดำเนินการปรับปรุงสภาพพื้นที่ที่ใช้ทำเหมืองแล้ว

สำหรับการทำเหมืองหินแล้ว ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนที่มีความยากที่สุด เนื่องจากไม่มีความเหมาะสมแก่การดำเนินการเลย อย่างไรก็ตามแนวทางที่พอจะเป็นไปได้ควรมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) การรักษาและปรับปรุงทัศนียภาพของพื้นที่
- 2) การเลือกเปิดหน้าเหมืองเพื่อหลีกเลี่ยงการมองเห็น
- 3) การรักษาคุณสมบัติทางกายภาพของพื้นที่เพื่อช่วยให้ธรรมชาติปรับตัวเร็วขึ้น เช่น การทำให้พื้นที่ที่มีความชุ่มชื้นสูงขึ้นทำให้พื้นที่เหมาะสมแก่การเกาะยึดของรากพืช เป็นต้น
- 4) การช่วยธรรมชาติในการปรับตัว (ศูนย์อบรมกลุ่มซีเมนต์, 2539 หน้า 88-92)

## 4. ความรู้เกี่ยวกับฝุ่นหิน

การระเบิด บด ย่อย โม่ ปั่น และการขนส่งหิน จะก่อให้เกิดฝุ่นละอองซึ่งฟุ้งกระจายและลอยขึ้นสู่บรรยากาศ โดยฝุ่นที่เกิดขึ้นคือ ฝุ่นหินทราย หรือ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า ซิลิกา (Silica)

ซิลิกา เป็นชื่อเรียกสาร ซิลิกอน ไดออกไซด์ ซึ่งเป็นสารที่กระจายอยู่ในชั้นเปลือกโลกที่พบได้มากที่สุด ถ้าอยู่เป็นอิสระไม่มีสารอื่นปนเรียกว่า ซิลิกาอิสระ ซึ่งมักจะอยู่ในรูปของผลึก เช่น ควอตซ์ แต่ถ้ามีสารอื่นรวมอยู่ด้วย เรียกว่า ซิลิเกต คนเราอาจมองเห็นฝุ่นขนาด 50 ไมครอนได้ด้วยตาเปล่า แต่ถ้ามีความเข้มข้นของแสงมากๆ อาจมองเห็นฝุ่นที่มีอนุภาคเล็กกว่า 50 ไมครอนได้ ฝุ่นเหล่านี้สามารถเข้าสู่ร่างกายได้โดยทางเดินหายใจ ซึ่งถ้าฝุ่นมีอนุภาคที่เล็กมากๆ ประมาณ 0.25-3 ไมครอน จะสามารถเข้าไปถึง ถุงลมปอด และทำให้เกิดโรคได้

#### 4.2 การควบคุมปริมาณฝุ่น

หลักการควบคุมไม่ให้ฝุ่นละอองไปทำอันตรายต่อคนทั่วไปที่ดีที่สุด คือ การควบคุมที่ต้นตอของการเกิดฝุ่นหรืออนุภาคต่างๆ โดยวิธีการทางวิศวกรรมควบคุมเพื่อการผลิตให้ถูกสุขลักษณะ และลดอุบัติการณ์การเกิดโรคจากการทำงาน การควบคุมฝุ่นควรทำทุกจุดที่มีปัญหา คือ การควบคุมฝุ่นที่แหล่งกำเนิดหรือแหล่งผลิต และการควบคุมฝุ่นที่ทางผ่าน

#### 4.3 ลักษณะการเกิดฝุ่นละออง

ฝุ่นละอองในโรงโม่ บด ย่อยหิน อาจจำแนกตามช่วงเวลาการเกิดฝุ่นได้ 2 ลักษณะ คือ

4.3.1 ฝุ่นที่เกิดในช่วงเวลาจำกัด ได้แก่ ฝุ่นที่เกิดจากการระเบิดหิน ตักหิน เทหิน จากรถตักหินและการเทหินลงปากโม่แรก ฝุ่นชนิดนี้จะทำอันตรายต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานประจำรถเนื่องจากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้

4.3.2 ฝุ่นที่เกิดต่อเนื่องตลอดช่วงระยะเวลาการผลิต เป็นฝุ่นที่ก่อให้เกิดปัญหาทั้งสภาพความปลอดภัยในการปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมใกล้เคียง มีความเข้มข้นสูงต่ำแตกต่างกันตามชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการผลิต และแหล่งหิน จุดที่เกิดฝุ่นลักษณะนี้ ได้แก่ ปากโม่ สายพานลำเลียงในขณะถ่ายระดับเครื่องคัดหิน

#### 4.4 อันตรายของฝุ่นหินต่อร่างกาย

เมื่อฝุ่นหินเข้าสู่ร่างกายทางเดินหายใจ อาจเกิดอาการเพียงเล็กน้อย เช่น อาการแพ้หรือระคายเคืองต่อเยื่อจมูกและลำคอ หรืออาจก่อให้เกิดการทำลายเนื้อเยื่อภายใน เกิดโรคปอดขึ้น โดยอันตรายของฝุ่นต่อระบบทางเดินหายใจจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาด รูปร่าง และความหนาแน่นของอนุภาคของฝุ่น ระยะเวลาของการได้รับฝุ่น และระยะเวลานับตั้งแต่การได้รับฝุ่นครั้งแรก นิสัยส่วนตัวที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคปอดได้ง่ายขึ้น เช่น การสูบบุหรี่ สุขภาพอนามัยที่เป็นอยู่ก่อน หรือมีปัจจัยอื่นที่ส่งเสริมให้เกิดโรคร้ายขึ้น เป็นต้น

อันตรายของฝุ่นหินต่อร่างกาย สามารถสรุปได้ดังนี้

#### 4.4.1 การเกิดพยาธิสภาพของทางเดินหายใจ

โดยทั่วไปฝุ่นหินจะทำให้เกิดพยาธิสภาพของทางเดินหายใจเป็น 2 ลักษณะตามตำแหน่งของทางเดินหายใจ คือ

1) เกิดพยาธิสภาพของทางเดินหายใจส่วนต้น ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่มีมีการแลกเปลี่ยนก๊าซ ได้แก่ การระคายเคือง (Simple irritation) เมื่อฝุ่นเข้าสู่ทางเดินหายใจเซลล์เยื่อของทางเดินหายใจ และต่อมเมือก จะเกิดการแบ่งตัวและขยายใหญ่ขึ้น เป็นผลทำให้มีการผลิตสารเมือกมากขึ้น ในหลอดลม ทำให้หลอดลมแคบลงและขจัดสารเมือกได้ลดลง มีการอักเสบของหลอดลม ซึ่งถ้าเป็นบ่อยๆ จะกลายเป็นโรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง (Chronic bronchitis)

#### 2) เกิดพยาธิสภาพของถุงลมและเนื้อปอด

#### 4.4.2 โรคซิลิโคสิส

ซิลิโคสิส คือโรคชนิดหนึ่งซึ่งเกิดขึ้นจากการสูดหายใจเอาฝุ่นละอองเล็ก ๆ ของผลึกซิลิกา ซิลิกอนไดออกไซด์ หรือฝุ่นหินทรายอื่น ๆ เข้าไปในปอดแล้วทำให้เกิดเป็นเนื้อเยื่อพังผืดเป็นจุดเล็ก ๆ ในปอดทั้ง 2 ข้าง ทำให้มีอาการหายใจหอบเหนื่อย ทรวงอกขยายตัวได้น้อยลง ทำงานเหนื่อยง่าย ไม่มีไข้ การตรวจทางเอ็กซเรย์จะเห็นลักษณะโดยเฉพาะของโรคนี้และมักจะเกิดวัณโรคของปอดได้ง่ายกว่าบุคคลทั่ว ๆ ไป ลักษณะการเกิดโรค เมื่อหายใจเอาฝุ่นทรายขนาดเล็กต่ำกว่า 5 ไมครอนจะสามารถผ่านลงไปถึงหลอดลมขนาดเล็กจนกระทั่งถึงถุงลม ทำให้เกิดการอักเสบขึ้น

อาการของโรคซิลิโคสิส แบ่งออกเป็น 2 แบบ ตามความรุนแรง และระยะเวลาที่เกิดดังนี้

ชนิดที่เป็น โดยฉับพลัน ส่วนมากมักเกิดในผู้ป่วยที่ได้รับฝุ่นซิลิกาเข้มข้นมาก ซึ่งส่วนใหญ่จะพบในโรงงานที่ปิดมิดชิด การระบายอากาศไม่ดี และโรงงานไม่หินบางประเภท ระยะเวลาที่จะก่อให้เกิดอาการชนิดนี้ คือ ตั้งแต่ 8 - 18 เดือน อาการที่ปรากฏ คือ เกิดอาการหายใจขัด แน่นอึดอัด หายใจเร็วขึ้น หอบเหนื่อย ผิวหนังอาจเปลี่ยนเป็นสีเขียวคล้ำ (Cyanosis) เนื่องจากการขาดออกซิเจน น้ำหนักลด โรคแทรกซ้อนที่จะเกิดขึ้นได้ก็คือ วัณโรค

ชนิดที่เป็นเรื้อรัง มักจะพบในคนงานอุตสาหกรรมทำเหมืองแร่ โรงงานทำเครื่องปั้นดินเผา โรงหล่อหลอมโลหะ โรงโม่หิน เป็นต้น การฉายเอ็กซเรย์จะไม่พบอะไรผิดปกติมาก แต่เมื่อเริ่มเป็นมากขึ้นจะเกิดอาการหายใจขัด ๆ อย่างชัดเจน มีอาการหอบและช่วงของการหายใจจะสั้นเมื่อมีการออกแรงมาก ๆ และถ้าเป็นเรื้อรังมากขึ้นการหายใจขัด ๆ จะเป็นมากขึ้นแม้แต่ออกแรงเพียงเล็กน้อยก็ตาม เกิดอาการไอ เจ็บหน้าอก และอาจทำให้ผู้เป็นโรคนี้นายได้เนื่องจากหัว



ใจทำงานมากเกิดไป ระยะเวลา ที่จะทำให้เกิดโรคซิลิโคสิสชนิดเรื้อรังนี้ ต้องใช้เวลาประมาณ 5 - 10 ปี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณของฝุ่นหินทราย ในสิ่งแวดล้อมที่ทำงาน ขนาดของฝุ่น เเปอร์เซ็นต์ของหินทรายบริสุทธิ์ และความอ่อนแอของแต่ละบุคคล

การดูแลรักษา โรคซิลิโคสิสเป็นโรคเรื้อรัง เวลาที่ใช้ในการฟักตัวของโรคไม่น้อยกว่า 3-20 ปี จึงจะแสดงอาการทางคลินิกให้ปรากฏชัด ดังนั้นอาจมีผู้ป่วยจำนวนหนึ่งที่มาพบแพทย์ โดยให้ประวัติการทำงานปัจจุบันที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับงานที่สัมผัสกับผลึกซิลิกาบริสุทธิ์จึงจำเป็นต้องซักประวัติการทำงานในอดีตด้วย ซิลิโคสิสเป็นโรคที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ การดูแลรักษาผู้ป่วยจึงเป็นการรักษาตามอาการและลดอาการแทรกซ้อนต่างๆที่อาจเกิดขึ้น(วรรณวิมล แห่งประสิทธิ์และคณะ, 2539, หน้า 13-14)

## 5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีดังนี้ จากการทบทวนวรรณกรรมมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของทองปานบุญกุล และคณะ, (2529, หน้า 17-22) ที่ศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการป้องกันปัญหาสุขภาพที่มีสาเหตุจากฝุ่นหินของประชาชนที่มีความแตกต่างด้านปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยเศรษฐกิจและสังคม ในเขตโรงโม่หิน จังหวัดสระบุรี พบว่าประชาชนโดยเฉลี่ยมีความรู้และเจตคติในการป้องกันปัญหาสุขภาพที่มีสาเหตุจากฝุ่นหินในระดับไม่ดี และงานวิจัยของวรรณวิมล แห่งประสิทธิ์และคณะ, (2539, หน้า 21-24) ที่มีการวิจัยการสัมผัสและภาวะสุขภาพของคณงานโรงโม่หินจังหวัดพะเยาเพื่อประเมินภาวะสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่คณงานสัมผัสแล้วเป็นอันตรายหรืออาจก่อให้เกิดอันตรายกับคณงานที่ทำงานโม่หิน พบว่าการดูแลสุขภาพของคณงานที่ทำงานในโรงโม่หินมีความจำเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากผลการตรวจสภาพแวดล้อมในการทำงานพบว่ามีฝุ่นหินซิลิกาที่ก่อให้เกิดโรคซิลิโคสิสเกินมาตรฐาน และสอดคล้องกับงานวิจัยของบริษัทส.สุขภาพ จำกัด, (2542, หน้า 3-2) ที่สำรวจและศึกษาเพื่อจัดทำมาตรฐานเหตุรำคาญด้านกลิ่น ฝุ่นละออง และเสียงดัง จากกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ประเภทการระเบิด การโม่ การป่นหิน ด้วยเครื่องจักรในโรงโม่หินจังหวัดบุรีรัมย์ และจังหวัดสระบุรี พบว่าประชาชนในทั้ง 2 จังหวัด เห็นว่าโรงโม่หินมิได้มีประโยชน์ต่อชุมชนและยังก่อเหตุรำคาญ นอกจากนี้ยังต้องการให้เจ้าของโรงโม่หินปรับปรุงปัญหาเรื่องฝุ่นละอองมากที่สุด

จากการศึกษาดังกล่าวทำให้ทราบว่ากิจกรรมการทำเหมืองหินและโรงโม่หินทำให้มีปัญหาฝุ่นละออง ในพื้นที่จังหวัดสระบุรีอย่างรุนแรง คุณภาพอากาศในบริเวณตำบลหน้าพระลาน ในอดีตเคยมีความเข้มข้นของฝุ่น ละอองที่ตรวจวัดได้สูงถึง 1,700 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเกินมาตรฐานความเข้มข้นของฝุ่นละอองในบรรยากาศซึ่งกำหนดไว้เพียง 330 ไมโครกรัมต่อ

ลูกบาศก์เมตร มากกว่า 5 เท่า ผลกระทบ จากฝุ่นละอองในบรรยากาศดังกล่าว มีผลกระทบโดยตรง ต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ รวมทั้งคนงาน และผู้ประกอบการเหมืองหินและโรงโม่หิน ตลอดจนประชาชนที่เดินทางผ่านบริเวณดังกล่าว กรมทรัพยากรธรณีในฐานะที่เป็นหน่วยงานที่ กำกับดูแลการประกอบกิจการเหมืองหินและโรง โม่หินโดยตรง จึงร่วมกับผู้ประกอบการโรงโม่หิน จำนวน 8 แห่ง ดำเนินการตาม โครงการติดตั้งระบบกำจัดฝุ่นสาธิตจากโรง โม่หิน แก้ไขปัญหาฝุ่นใน พื้นที่ตำบลหน้าพระลานและพื้นที่ข้างเคียง โดยมีเป้าหมายลดฝุ่นละอองในพื้นที่นี้ให้อยู่ภายใต้ มาตรฐานความปลอดภัยของ บรรยากาศภายใน 4 ปี เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา เพื่อบรรเทา ความเดือดร้อนรำคาญของประชาชนในพื้นที่โดยนำเทคโนโลยีระบบกำจัดฝุ่นที่มีประสิทธิภาพ และทันสมัยเข้ามาใช้ใน โรงโม่หินและการแก้ไขปัญหาสภาพแวดล้อมภายนอกพื้นที่โรงโม่หินทั้ง ด้านการปรับปรุงถนน เส้นทางขนส่ง รวมทั้งการสร้างแนวกันชนระหว่างพื้นที่ก่อกำเนิดฝุ่นละออง กับพื้นที่ชุมชน มาเป็นวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว การดำเนินงานที่ผ่านกรมทรัพยากรธรณีได้ มอบหมายให้คณะวิศวกรรมศาสตร์ และสถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็น ที่ปรึกษาโครงการมาโดยตลอด เริ่มตั้งแต่การศึกษาวิจัยและจัดทำแผนแม่บทการแก้ไขปัญหามลพิษ จากฝุ่นในพื้นที่โครงการ ในปี 2540 หลังจากนั้นได้ขยายผลมาสู่ภาคปฏิบัติ โดยในปีงบประมาณ 2541 ได้ดำเนินการก่อสร้างระบบสาริตการกำจัดฝุ่นให้แก่โรงโม่หินที่เข้าร่วมโครงการ (กลุ่มสาร สนเทศ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2543)

นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับโครงการวิจัยของศูนย์บริการวิชาการ สถาบันบัณฑิต พัฒน บริหารศาสตร์ ปี 2542 เรื่องของการประเมินผลกระทบของเหมืองแร่ต่อชุมชนใกล้เคียงจากการ สัมภาษณ์ประชาชนในชุมชนใกล้เคียงเหมืองแร่ จำนวน 420 คน จากชุมชนใกล้เคียงเหมืองแร่ 14 แห่ง พบว่าแม้ว่าคงเหลือเหมืองแร่อยู่ในปัจจุบันจำนวนน้อยก็ตามแต่ยังมีผลกระทบต่อชุมชนและ สิ่งแวดล้อมที่สำคัญหลายประการ คือ เหมืองแร่หลายแห่งปล่อยน้ำขุ่น มีหิน ทราย และกากแร่ปน อยู่ลงในแหล่งน้ำธรรมชาติของชุมชน ทำให้ไม่สามารถนำน้ำไปใช้ในการเกษตรได้ เหมืองแร่ หลายแห่งทำให้เกิดฝุ่นละอองรบกวนประชาชน ซึ่งเกิดจากเหมืองแร่เองและจากรถบรรทุกเหมือง แร่ที่วิ่งผ่านชุมชน จนบางคนรู้สึกว่าเป็นสาเหตุของการเกิดโรคบางชนิด เช่น โรคทางเดินหายใจ โรคตาแดง ตาอักเสบ เป็นต้น

อย่างไรก็ตามเหมืองแร่มีผลกระทบในทางที่ดีเช่นกันคือ เหมืองแร่ช่วยปรับปรุงถนน ทำให้ระบบการขนส่งของชุมชนดีขึ้น และในขณะเดียวกันเหมืองแร่ช่วยให้ประชาชนในชุมชนใกล้เคียง บางคนมีงานทำจากการทำงานกับเหมืองแร่หรืองานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งเป็นการเพิ่มรายได้ให้ กับประชาชนกลุ่มดังกล่าว

## 6. กรอบแนวคิด

การศึกษาค้นคว้านี้มีกรอบแนวคิด คือ เป็นการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพทั้ง 4 มิติ ได้แก่ มิติทางกาย จิต สังคม และจิตวิญญาณของประชาชนทั้ง 7 หมู่ในชุมชนตำบลแม่ลาน้อย จากการประกอบกิจการโรงไม้หินอุตสาหกรรมเพื่อการก่อสร้างตำบลแม่ลาน้อย อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน

แผนภูมิ 1 กรอบแนวคิดของการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพทั้ง 4 มิติในชุมชน

