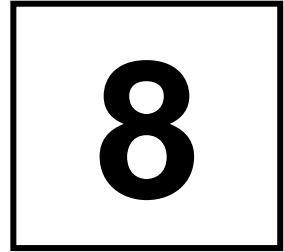


การศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่  
เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้  
เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว  
A STUDY TO CHANGE OF WATER QUALITY CAUSED BY THE POTASSIAM MINING  
PROJECT THAT AFFECTED THE COMMUNITY : THE CASE STUDY BANKHAMTAI,  
THAKHEK DISTRICT, HAMMOUANE PROVINCE, LAO PEOPLE DEMOCRATIC REPUBLIC



อนุสรณ์ พันธุ์มหัคคี\*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พุดผจจักร สิทธิ\*\*

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาคุณภาพน้ำและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม 2) ศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอัน และ 3) ศึกษาแนวทางการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 74 คน ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน 8 คน ประชาชน จำนวน 52 คน นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 10 คน และตัวแทนบริษัทโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม จำนวน 4 คน เลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง และแบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา

### ผลการวิจัยพบว่า

1. ผลการศึกษาคุณภาพน้ำและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียมในเขตพื้นที่บ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า ผลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอันเกิดจากการขุดค้นแร่โปแตสเซียม พบว่า การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอันเกิดจากการขุดค้นแร่โปแตสเซียม โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยตามลำดับ ดังนี้ แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ลำน้ำห้วยหวาย แห่งขอด และต้นเขิน การไหลของลำน้ำห้วยหวายไม่สะดวกเนื่องจากการทำเหมืองแร่โปแตสเซียม และลำน้ำห้วยหวาย ชื้นและมีตะกอนตกค้างเป็นจำนวนมาก

2. ผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่ พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การเกษตรมีปัญหานี้เนื่องจากลำน้ำห้วยหวายมีความเค็ม ชาวบ้านเจ็บป่วยบ่อยขึ้น จากการใช้สารเคมี ในการทำเหมืองแร่ แพร่กระจายมาตามอากาศ ดิน น้ำ และแหล่งอาหาร และชาวบ้านได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกาย

3. ข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและผลกระทบต่อชุมชนจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม พบว่า 1) การให้ศึกษาและการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม 2) การเข้าร่วมของภาคส่วนธุรกิจในการป้องกันและควบคุมคุณภาพน้ำ สิ่งแวดล้อมและกตติการใช้ทรัพยากรธรรมชาติแบบยั่งยืน 3) การบริหารจัดการ

\* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชายุทธศาสตร์การพัฒนาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

\*\* คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

ด้านข้อมูลข่าวสารด้านคุณภาพน้ำ 4) ยกกระดับความรู้ ความสามารถให้แก่บุคลากร 5) การสร้างและส่งเสริมการบังคับใช้นโยบาย กฎหมาย และนิติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 6) สร้างความเข้มแข็งของระบบการวัดและประเมินผลและควบคุมมลพิษ 7) สร้างแผนคุ้มครองสิ่งแวดล้อมแบบรอบด้านในแขวงคำม่วนและจุดศูนย์กลางของแต่ละเมือง 8) สร้างความเข้มแข็งระบบการวัดและประเมินผลสิ่งแวดล้อมแบบยุทธศาสตร์ และ 9) สร้างความเข้มแข็งระบบการวัดและประเมินผลสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐกิจ

## ABSTRACT

The purposes of this study were : 1) to investigate water quality and changes in water **quality** resulting from the potassium excavation project, 2) to examine the effects on the community as a result of changes in water quality, and 3) to inquire into a way to the development of water quality or solution of problems of the effects on the community as a result of changes in water quality. The target group comprising 74 people was selected by purposive sampling. The tools used in the study were a structured interview guide and a rating scale questionnaire. Statistics used in data analysis were frequency, percentage, mean, standard deviation and content analysis.

### The findings of study disclosed as follows:

1. From the study of water quality and changes in water quality resulting from the potassium excavation project, in the Ban Dongtai village area, Thakhek district, Khammouane province, Lao People Democratic Republic, it was found that the result from changes in water quality resulting from the potassium excavation project as a whole was at high level. Considering it by item as arranged in order of rankings from higher to lower means respectively, the results showed as follows: the natural water sources such as the river Huai Wai was dried up and shallow the flow of the river Huai Wai was inconvenient because of the potassium excavation project and the river Huai Wai was turbid with sediment buildup

2. The overall effect on the community as a result of changes in water quality resulting from the potassium excavation project was at high level Considering it by item as arranged in order of rankings from higher to lower means respectively, the results showed as follows: there was a problem with agriculture because of salinity of the river Huai Wai more often, people got sick from the chemicals used in mining, which were spread through the air, soil, water and food supply and people got toxins into their bodies.

3. The suggestions of guideline for the development of water quality or solution of problems of the effects on the community as a result of changes in water quality resulting from the potassium excavation project were as follows: 1) educate people and create environmental awareness in them; 2) let the business sector participate in prevention and control of water quality and rules of using natural resources and the environment sustainability; 3) manage the information of water quality; 4) upgrade the personnel's knowledge and ability; 5) create and promote the implementation of policy, the enforcement of laws, and the legality of environment; 6) strengthen the system of assessment and evaluation of pollution control; 7) create plans to protect all the aspects of the environment in Khammouane province and the center of each town; 8) strengthen the system of measurement and evaluation of the strategic environment; and 9) strengthen the system of measurement and evaluation of the economic environment.

## บทนำ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ฉบับที่ 7 (2554-2558) โดยได้กำหนดเป้าหมายทางด้านเศรษฐกิจให้มวลรวมยอดผลิตภัณฑ์ภายใน (GDP) เพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 8 ต่อปี ซึ่งหนึ่งในนี้เป็นด้านการเกษตรและป่าไม้ร้อยละ 3.5 ขึ้นไปหรือประมาณร้อยละ 23 ของมวลรวมยอดผลิตภัณฑ์ภายใน ด้านอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 15 ขึ้นไป หรือประมาณร้อยละ 39 ของรวมยอดผลิตภัณฑ์ภายใน และด้านการบริการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 6.5 ขึ้นไป หรือประมาณร้อยละ 38 ของรวมยอดผลิตภัณฑ์ภายใน เมื่อถึงปี พ.ศ. 2558 คาดว่ารวมยอดผลิตภัณฑ์ภายในเฉลี่ยให้ได้ประมาณ 1,700 เหรียญดอลลาร์สหรัฐต่อคนต่อปี โดยคาดหมายการขุดค้นเหมืองแร่และคัดแยกประเภทแร่ธาตุ เช่น ทองแดงแผ่น 86,200 ตันต่อปี ทองแดงฝุ่น 298,200 ตันต่อปี ทองคำแท่ง 6 ตันต่อปี ถ่านหิน 728,000 ตันต่อปี หินกาบ 600,000 ตันต่อปี (กระทรวงแผนการและการลงทุน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. 2554 : 96)

สภาพเหมืองแร่ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แม้ว่าจะได้มีการขุดค้นเหมืองแร่โปรตัสเซียมขนาดใหญ่จะมีประวัติศาสตร์การขุดค้นใน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว มาได้ไม่นานนักก็ตาม แต่ว่าค่าแรงทางด้านแร่ธาตุอยู่ในประเทศ ซึ่งเป็นที่รู้จักมาช้านานแล้ว การขุดค้นเหมืองแร่โปรตัสเซียมเพื่อการค้าหลายแห่งจากประเทศอื่นๆ จึงได้มีความสนใจขึ้นใหม่ใน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ปัจจุบันนี้ได้มีการกำหนดจุดค้นพบแร่ธาตุประมาณ 570 แห่ง คือ ทองคำ ทองแดง สังกะสี ตะกั่ว และแร่โปรตัสเซียม นับตั้งแต่ปี 2546 มานี้ การขุดค้นเหมืองแร่โปรตัสเซียมได้ครอบคลุมร้อยละ 80 ของการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ (FDI) และการขุดค้นเหมืองแร่ ได้สร้างรายรับเป็นเงินตราต่างประเทศอย่างมากมาให้แก่ประเทศ โดยที่การขุดค้นเหมืองแร่ครอบคลุมร้อยละ 45 ของการส่งออก, 12%ของรายรับรัฐบาลและร้อยละ 10 ของรายได้แห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2551 บริษัทซีโนอากริโปแตซ จำกัด ได้รับสิทธิจากรัฐบาลแห่งชาติลาว เพื่อทำการสำรวจและค้นหาแร่โบตไนต์ในพื้นที่ บ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน ในเนื้อที่ 64 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ทางทิศใต้ ห่างจากตัวเมืองท่าแขก แขวงคำม่วน ระยะทางประมาณ 20 กิโลเมตร จากกระบวนการผลิตแร่โครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียมดังกล่าว ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว อาทิ ปัญหาการปนเปื้อนของสารปรอทในแม่น้ำ ที่เกิดจากการล้นออกของน้ำในบ่อบำบัดน้ำเสียและกองเศษแร่โปรตัสเซียม ปัญหาดินเค็ม ที่เกิดจากกระบวนการบุกเบิกพื้นที่ป่าไม้เพื่อขุดดินค้นหาแร่โปรตัสเซียม ปัญหาฝุ่นละอองเจือปนในอากาศ ที่เกิดจากกระบวนการขุดเจาะ ระเบิดพื้นที่ และการขนส่งแร่จากโรงงาน ปัญหาการพังทลายของหน้าดินในบริเวณพื้นที่ขุดค้นแร่ ส่งผลกระทบต่อสัตว์น้ำ และระบบนิเวศน์ (สภาบ่อแร่และโลหะสาก. 2554 : 20) สอดคล้องกับ ชัชพล ทรงสุนทรวงศ์ (2549 : 121-249) ได้กล่าวไว้ว่า ปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต และถึงขั้นที่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตได้ คือ มลพิษทางน้ำ เป็นสภาวะที่น้ำมีสารมลพิษปนเปื้อนเกินขีดจำกัด มีสมบัติเปลี่ยนไปจากธรรมชาติ จนทำให้ประชาชนในชุมชน สัตว์ และพืชได้รับอันตรายทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม ซึ่งสารมลพิษ เช่น เชื้อโรค ตะกอนดิน สารอินทรีย์ สารจำพวกไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่ปะปนอยู่ในน้ำเสียชุมชน น้ำเสียอุตสาหกรรม และน้ำเสียเกษตรกรรม สารพิษ เป็นต้น โดยแหล่งที่เป็นสาเหตุให้น้ำเสีย เช่น อาคารบ้านเรือนและชุมชน โรงงาน อุตสาหกรรม การเกษตร การพักผ่อนหย่อนใจ การสาธารณสุข และการเลี้ยงสัตว์ เป็นต้น สอดคล้องกับ วราภรณ์ สุภาอินทร์ (2549 : 23) ได้กล่าวถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ในด้านทางกายภาพ โดยการทำเหมืองแร่โปรตัสเซียมเป็นการทำให้ทรัพยากรดินและทรัพยากรน้ำเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพและทางเคมี เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ แสง เสียง กลิ่น และความชื้นในอากาศ ด้านการชีวภาพ เกิดการโยกย้ายถิ่น การลดจำนวน การสูญเสียชีวิตของสัตว์ชนิดต่างๆและอาจรุนแรงถึงการสูญพันธุ์ พืชพรรณถูกทำลาย ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ต่อมนุษย์ มีลักษณะของการใช้ทรัพยากรด้านกายภาพ และทรัพยากรด้านชีวภาพให้เกิดประโยชน์ต่อมนุษย์ ได้แก่ การขนส่ง การเกษตรกรรม การควบคุมและระบายน้ำ การพัฒนาระบบไฟฟ้า

อุตสาหกรรมเหมืองแร่ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งผลกระทบที่เกิดขึ้นมีทั้งผลดี เช่น การพัฒนาระบบเส้นทางคมนาคมให้ดีขึ้น การเกิดเส้นทางคมนาคมใหม่ การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกของชุมชน และผลเสีย เช่น เกิดความขัดแย้งกันระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับกิจกรรมอื่นๆ เช่น การเกษตรกรรมของชุมชน

จากสภาพปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นจะส่งผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมกับประชาชนในบ้านดงใต้ที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียงได้รับผลกระทบต่อสภาพความเป็นอยู่และสุขภาพอนามัยของตนเอง ดังนั้นกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้มอบหมายให้แผนกสิ่งแวดล้อมในการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมควบคู่กับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนจึงตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมไปพร้อมกับการทำเหมืองของภาคเอกชน เพื่อป้องกันและลดผลกระทบไม่ให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมและความเดือดร้อนรำคาญต่อประชาชนในชุมชน ซึ่งมีปัจจัยหลายด้านที่เป็นปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ได้แก่ นโยบาย แผนงานของภาครัฐที่เป็นส่วนสำคัญแต่อาจหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะมีการบังคับควบคุมตลอดเวลาให้ผู้ที่เกี่ยวข้องปฏิบัติตามได้ทั้งหมด

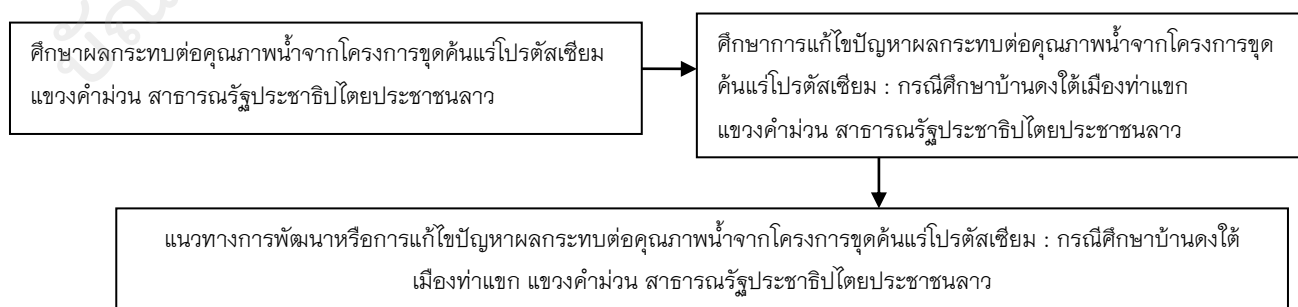
ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาเรื่องการศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เพื่อป้องกันปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในแขวงคำม่วน และในอนาคตการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม มีการขยายตัวไม่ว่าจะเป็นทางด้านกรนำใช้ผลิตภัณฑ์ต่างๆ ดังนั้นกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจึงต้องดำเนินการทุกวิถีทางไม่ให้เกิดผลกระทบหรือเกิดน้อยที่สุดต่อสิ่งแวดล้อมธรรมชาติและสังคมต่อไป

### ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ในครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัย ไว้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียมในเขตพื้นที่บ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
2. เพื่อศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
3. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

### กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

## วิธีดำเนินการวิจัย

### 1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

1.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวกับผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.2 ศึกษาการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

1.3 ศึกษาแนวทางการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

### 2. ขอบเขตด้านเป้าหมาย

2.1 ประชากร ได้แก่ ประชาชนบ้านดงใต้แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 1,775 คน

2.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้แบ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย ดังนี้

2.2.1 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการสัมภาษณ์คุณภาพน้ำและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียมในเขตพื้นที่บ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 50 คน ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน 3 คน ประชาชน จำนวน 39 คน นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 คน และตัวแทนบริษัทโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม จำนวน 4 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2.2.2 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 20 คน ได้แก่ ผู้ใหญ่บ้าน 5 คน ประชาชน จำนวน 5 คน นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 5 คน และตัวแทนบริษัทโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม จำนวน 5 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

2.2.3 กลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการศึกษาแนวทางการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว จำนวน 24 คน ได้แก่ หัวหน้าสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน นักวิชาการด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 2 คน ตัวแทนประชาชน จำนวน 12 คน ผู้ใหญ่บ้าน จำนวน 4 คนและครู จำนวน 4 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เครื่องมือวัดคุณภาพน้ำ และกล้องบันทึกภาพ

ตอนที่ 2 ศึกษาการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยการสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เทปบันทึกเสียง กระจายบันทึก กล้องถ่ายรูป

ตอนที่ 3 ศึกษาแนวทางการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 24 คน

### การสร้างและการหาคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง มีขั้นตอนการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ดังนี้
2. ศึกษาเอกสาร งานวิจัยและแนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียมเพื่อเป็นแนวทางในการสร้างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง
3. วิเคราะห์เนื้อหา กำหนดกรอบแนวคิดในการสร้างเครื่องมือ ดำเนินการร่างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง โดยนำประเด็นที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อจัดหมวดหมู่ให้สอดคล้องกับกรอบแนวคิดของการวิจัย
4. นำเสนอร่างแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างให้ผู้วิจัยสร้างขึ้น เสนอต่อประธานกรรมการและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เพื่อตรวจสอบความครอบคลุมของเนื้อหา
5. นำแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของประธานกรรมการและกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์
6. เสนอผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบหาความเที่ยงตรงของเนื้อหาความครอบคลุมสิ่งที่จะศึกษาและภาษาที่ใช้ ผู้เชี่ยวชาญ โดยมีเกณฑ์ค่าดัชนีความสอดคล้องเท่ากับ 0.50 ขึ้นไป ซึ่งผลการประเมินค่าความสอดคล้องจากผู้เชี่ยวชาญมีค่าเท่ากับ 1.00 ทุกข้อถือว่าข้อคำถามใช้ได้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ผู้วิจัยนำหนังสือจากสำนักงานบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนครถึงกลุ่มตัวอย่างเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยดำเนินสัมภาษณ์ตามประเด็นคำถามและการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง
3. นำแบบสัมภาษณ์กลับไปคืนมาตรวจสอบความสมบูรณ์เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหาต่อไป

### การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเรื่อง การศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ศึกษาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานและเชิงเนื้อหา (Content Analysis)

ตอนที่ 2 ศึกษาการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยใช้แบบสอบถามชนิดมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตอนที่ 3 ศึกษาแนวทางการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis)

## สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษากำแพงเมืองท่าแขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยสามารถสรุปผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษาคุณภาพน้ำและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียมในเขตพื้นที่บ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า ผลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอันเกิดจากขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษากำแพงเมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอันเกิดจากขุดค้นแร่โปรตัสเซียม โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ลำน้ำห้วยหวาย แห่งขอด และดินเขิน ( $\bar{X} = 4.25$ ) การไหลของลำน้ำห้วยหวายไม่สะดวกเนื่องจากการทำเหมืองแร่โปรตัสเซียม ( $\bar{X} = 4.16$ ) และ ลำน้ำห้วยหวาย ขุ่นและมีตะกอนตกค้างเป็นจำนวนมาก ( $\bar{X} = 4.14$ )

2. ผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษากำแพงเมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.06$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การเกษตรมีปัญหาเนื่องจากลำน้ำห้วยหวาย มีความเค็ม ( $\bar{X} = 4.17$ ) ชาวบ้านเจ็บป่วยบ่อยขึ้น จากการใช้สารเคมี ในการทำเหมืองแร่ แพร่กระจายมาตามอากาศ ดิน น้ำ และแหล่งอาหาร ( $\bar{X} = 4.12$ ) และชาวบ้านได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกาย ( $\bar{X} = 4.11$ )

3. ข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและผลกระทบต่อชุมชนจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษากำแพงเมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า 1) การให้ศึกษาและการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม 2) การเข้าร่วมของภาคส่วนธุรกิจในการป้องกันและควบคุมคุณภาพน้ำ สิ่งแวดล้อมและกติกากำหนดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติแบบยั่งยืน 3) การบริหารจัดการด้านข้อมูลข่าวสารด้านคุณภาพน้ำ 4) ยกระดับความรู้ ความสามารถให้แก่บุคลากร 5) การสร้างและส่งเสริมการบังคับใช้นโยบาย กฎหมาย และนิติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 6) สร้างความเข้มแข็งของระบบการวัดและประเมินผลและควบคุมมลพิษ 7) สร้างแผนคุ้มครองสิ่งแวดล้อมแบบรอบด้านในแขวงคำม่วนและจุดศูนย์กลางของแต่ละเมือง 8) สร้างความเข้มแข็งระบบการวัดและประเมินผลสิ่งแวดล้อมแบบยุทธศาสตร์ และ 9) สร้างความเข้มแข็งระบบการวัดและประเมินผลสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐกิจ

## อภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษากำแพงเมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยสามารถอภิปรายผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการศึกษาคุณภาพน้ำและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียมในเขตพื้นที่บ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า ผลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอันเกิดจากขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษากำแพงเมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอันเกิดจากขุดค้นแร่โปรตัสเซียม โดยรวมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น ลำน้ำห้วยหวาย แห่งขอด และดินเขิน ( $\bar{X} = 4.25$ ) การไหลของลำน้ำห้วยหวายไม่สะดวกเนื่องจากการทำเหมืองแร่โปรตัสเซียม ( $\bar{X} = 4.16$ ) และลำน้ำห้วยหวาย

ชุมชนและมีตะกอนตกค้างเป็นจำนวนมาก ( $\bar{X} = 4.14$ ) ทั้งนี้สาเหตุเนื่องจากรัฐบาลสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้ประกาศใช้กฎหมายบ่อแร่ในปี ค.ศ. 1997 ซึ่งได้กำหนดขั้นตอนการพัฒนาบ่อแร่ รวมทั้งกำหนดให้มีการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ระเบียบการเกี่ยวกับการประเมินผลกระทบเฉพาะโครงการบ่อแร่ยังไม่บรรลุเป้าหมาย แต่บ่อน้ำบ่อแร่ได้พัฒนามาตราและระเบียบแบบรวมๆ และมีการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม แต่การลงทุนด้านบ่อแร่ของภาคเอกชนทั้งภายในและต่างประเทศมีทั้งหมด 41 บริษัท และ 45 กิจกรรม เช่น แร่ตะกั่ว แร่เหล็ก หินปูน และหินกาบ เป็นต้น มีมูลค่าการลงทุนมหาศาล สำหรับการดำเนินการของบ่อแร่มีหลายโครงการได้ดำเนินการปกติ และภาครัฐสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวได้มีการวางแผนทั้งระยะสั้นและระยะยาวเพื่อป้องกันปัญหาที่จะเกิดตามมาและได้กำหนดให้เจ้าของโครงการจัดทำแผนการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สังคม โดยให้สอดคล้องตามคำสั่งของภาครัฐว่าด้วยการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนจะได้รับการอนุญาตดำเนินการซึ่งในปัจจุบันมี 37 โครงการที่มีแผนการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม สังคม ได้ถูกรับรองจากภาคส่วนที่เกี่ยวข้องพร้อมทั้งได้รับการติดตาม ควบคุมอย่างต่อเนื่องได้แก่ 15 – 20 โครงการ และยังพบปัญหาต่อการคุ้มครองและการขุดค้นทรัพยากรแร่ธาตุ เป็นต้น การประสานงานระหว่างแผนกที่เกี่ยวข้อง ผู้เป็นเจ้าของโครงการนำเทคโนโลยีเข้าไปทำลาย และพนักงานที่รับผิดชอบยังขาดประสบการณ์ในการเข้าไปดำเนินการและวิธีการปฏิบัติงานต่างๆ ยังมีข้อจำกัดอยู่ ขาดงบประมาณและอุปกรณ์ที่จะตอบสนองในการติดตาม ควบคุมยังขาดประสิทธิภาพที่จะไปควบคุมผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเกิดปัญหาดังกล่าวได้ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ สายันท์ ปัญญาทรง (2549 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการอนุรักษ์คุณภาพน้ำของอาสาสมัครพิทักษ์แม่น้ำน้อยในจังหวัดสิงห์บุรี ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมการอนุรักษ์คุณภาพน้ำที่ถูกต้องในระดับปานกลาง และปัจจัยด้านเพศ อาชีพ ระยะเวลาที่อาศัยริมฝั่งแม่น้ำน้อย จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาน้ำเสีย การรับรู้ข่าวสาร ความรู้และทัศนคติในการอนุรักษ์แม่น้ำก่อให้เกิดความแตกต่างในเรื่องพฤติกรรมการอนุรักษ์แม่น้ำน้อย และยังสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Phayvanh Saithoummy (2012 : Abstract) ได้ศึกษาเรื่องความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ก่อนและหลังการโยกย้ายเข้าไปอยู่ในพื้นที่จัดสรรจาก การศึกษาใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ผลการวิจัยพบว่า ประชาชนมีความคิดเห็นที่ชีวิตความเป็นอยู่ของพวกเขาอยู่ยากลำบากกว่าเดิม โดยเฉพาะขาดแหล่งอาหารจากธรรมชาติ แต่สิ่งที่ประชาชนมีความพอใจมาก ได้แก่ ด้านความสะดวกสบายในสาธารณูปโภคพื้นฐาน เช่น ไฟฟ้า น้ำประปา การศึกษาของบุตรหลาน และการอนามัย เป็นต้น

2. ผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำจากโครงการขุดค้นแร่โปแตสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.06$ ) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อโดยเรียงลำดับจากค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย ดังนี้ การเกษตรมีปัญหาเนื่องจากลำน้ำห้วยห้วยมีความเค็ม ( $\bar{X} = 4.17$ ) ชาวบ้านเจ็บป่วยบ่อยขึ้น จากการใช้น้ำเค็ม ในการทำเหมืองแร่ แพร่กระจายมาตามอากาศ ดิน น้ำ และแหล่งอาหาร ( $\bar{X} = 4.12$ ) และชาวบ้านได้รับสารพิษเข้าสู่ร่างกาย ( $\bar{X} = 4.11$ ) ทั้งนี้เนื่องมาจากในปัจจุบันการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจ และสังคมมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วได้เกิดโรงงานเกิดขึ้นเป็นจำนวน 2,339 แห่ง เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.68 มีโรงงานขนาดใหญ่ จำนวน 56 แห่ง ขนาดกลาง จำนวน 26 แห่ง และขนาดเล็ก จำนวน 2,257 แห่ง ซึ่งแผนกทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบตรวจสอบ ควบคุมด้านสิ่งแวดล้อมในการตรวจสอบการปล่อยน้ำเสีย และสิ่งปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำ และถึงแม้ว่ารัฐบาลสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวจะมีกฎหมาย และมาตรการต่างๆ ในการตรวจสอบ และควบคุมยังมีการปัญหาในการดำเนินการเพราะยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในด้านนี้ ขาดเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ ตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมจึงทำให้เกิดปัญหาดังกล่าวซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ทวีพงษ์ สายันท์ (2550 : 40) ได้ศึกษาเรื่องการศึกษานโยบายและการมีส่วนร่วมของเจ้าพนักงานเหมืองแร่หินปูนในมาตรการลด



ผลกระทบสิ่งแวดล้อม กลุ่มหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมเนื่องจากผู้ประกอบการระเบิดและย่อยหินทำการระเบิดหินในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกันจำนวนมาก โดยไม่มีแผนรวมในการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ ทำให้ฝุ่น เสียง และความสั่นสะเทือนทั้งจากการทำงานของเครื่องจักร และการใช้วัสดุระเบิด จึงก่อให้เกิดปัญหาหรือผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมติดตามมา ได้แก่ แหล่งธรรมชาติที่สวยงามต่างๆ รวมทั้งแหล่งที่มีคุณค่าทางวิชาการก่อให้เกิดผลกระทบด้านทัศนียภาพตามแนวทางหลวงหรือเส้นทางคมนาคมทำให้เกิดความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณใกล้เคียง โดยเฉพาะความเสียหายต่อพื้นที่เกษตรกรรมและที่อยู่อาศัยเนื่องจากฝุ่นละออง เสียง แรงสั่นสะเทือน และการกระเด็นของหินจากการระเบิดหินเกิดความเดือดร้อนแก่ราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงหรือประกอบอาชีพตามเส้นทางที่ใช้ขนส่งหิน

3. ข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาหรือการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและผลกระทบต่อชุมชนจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว พบว่า 1) การให้ศึกษาและการสร้างจิตสำนึกด้านสิ่งแวดล้อม 2) การเข้าร่วมของภาคส่วนธุรกิจในการป้องกันและควบคุมคุณภาพน้ำ สิ่งแวดล้อมและกีดกันนำใช้ทรัพยากรธรรมชาติแบบยั่งยืน 3) การบริหารจัดการด้านข้อมูลข่าวสารด้านคุณภาพน้ำ 4) ยกกระดับความรู้ ความสามารถให้แก่บุคลากร 5) การสร้างและส่งเสริมการบังคับใช้นโยบาย กฎหมาย และนิติกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม 6) สร้างความเข้มแข็งของระบบการวัดและประเมินผลและควบคุมมลพิษ 7) สร้างแผนคุ้มครองสิ่งแวดล้อมแบบรอบด้านในแขวงคำม่วนและจุดศูนย์กลางของแต่ละเมือง 8) สร้างความเข้มแข็งระบบการวัดและประเมินผลสิ่งแวดล้อมแบบยุทธศาสตร์ 9) สร้างความเข้มแข็งระบบการวัดและประเมินผลสิ่งแวดล้อมด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคมและด้านสุขภาพ และ 10) สร้างความเข้มแข็งระบบการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในธุรกิจกลุ่มบ้านพัฒนา

## ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยเรื่องการศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม : กรณีศึกษาบ้านดงใต้ เมืองท่าแขก แขวงคำม่วน สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อเป็นแนวทาง ดังนี้

### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม เพื่อใช้เป็นแนวทางพัฒนา ควรจัดทำเป็นแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาต่อไปทั้งด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม และด้านสังคม

1.2 ควรนำข้อเสนอแนะที่ได้จากวิจัยครั้งนี้ไปนำเสนอให้ผู้บริหารหรือที่รับผิดชอบนำไปสู่การปฏิบัติต่อไป

### 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการยกระดับคุณภาพน้ำที่มีผลกระทบจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม

2.2 ควรมีการศึกษารูปแบบการบริหารจัดการคุณภาพน้ำที่มีผลกระทบจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม

2.3 ควรมีการศึกษาข้อเสนอเชิงนโยบายเกี่ยวกับผลกระทบต่อชุมชนอันเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำที่เป็นผลมาจากโครงการขุดค้นแร่โปรตัสเซียม

### เอกสารอ้างอิง

กระทรวงแผนการและการลงทุน. การปฏิบัติแผนพัฒนาเศรษฐกิจ-สังคม ค.ศ. 2012-2013. ประกาศวันที่ 14 กันยายน 2012. สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว, 2012.

\_\_\_\_\_. ยุทธศาสตร์แผนพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมแห่งชาติ ครั้งที่ 7 ค.ศ. 2012-2015. สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว, 2012.

ซัชพล ทรงสุนทรวงศ์. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

ทวิพงษ์ สายัณห์. การศึกษานโยบายและการมีส่วนร่วมของเจ้าพนักงานเหมืองแร่หินปูนในมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมกลุ่มหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2550.

วราภรณ์ สุภาอินทร์. ผลกระทบด้านสุขภาพของประชาชนจากการประกอบกิจการโรงโม่หินในตำบลแม่ลาน้อย อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน. วิทยานิพนธ์ สธ.ม เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2549.

สายันท์ ปัญญาทรง. สิ่งแวดล้อม ชลบุรี. วิทยาลัยสาธารณสุขสิรินธร, 2549.

สภาบ่อแร่และโลหะสากล. สภาแห่งชาติแห่งสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวเกี่ยวกับการตกลงรับรองกฎหมายว่าด้วยแร่ธาตุ. นครหลวงเวียงจันทน์: สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว, 2554.

Phayvanh Saithoummy. ความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับชีวิตความเป็นอยู่ก่อนและหลังการโยกย้ายเข้าไปอยู่ในพื้นที่จัดสรร. วิทยานิพนธ์ คม.ป. นครหลวงเวียงจันทน์: มหาวิทยาลัยแห่งชาติสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 2012.