



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง แนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart
Geology) เพื่อบริหารการเติบโตของประเทศและคุณภาพ
ชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน : กรณีศึกษาพื้นที่สารพิษ
จังหวัดอุทัยธานี

จัดทำโดย นางอัปสร สอาดสุด
รหัส 93071

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 93
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2564
ลิขสิทธิ์ของสำนักงาน ก.พ.



รายงานการศึกษาส่วนบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง แนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อบริหาร
การเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน :
กรณีศึกษาพื้นที่สารพิษ จังหวัดอุทัยธานี

จัดทำโดย นางอัปสร สอาดสุด
รหัส 93071

หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 93
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2564

รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา



สำนักงาน ก.พ.

เอกสารรายงานการศึกษาส่วนบุคคลนี้ อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม ของสำนักงาน ก.พ.

เชิดศักดิ์ สันติวรวุฒิ
อาจารย์ที่ปรึกษา

กำจร ตติยกวี
อาจารย์ที่ปรึกษา

ปัทมา เขียววิศิษฐ์สกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

แนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อบริหารการเติบโตของประเทศ และคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน : กรณีศึกษาพื้นที่สารพิษ จังหวัดอุทัยธานี เป็นรายงานผลการศึกษารายบุคคล (Individual Study: IS) ตามหลักสูตรนักบริหารระดับสูง:ผู้นำวิสัยทัศน์และคุณธรรม (นบส1) รุ่นที่ 93 ซึ่งมีแนวคิดมาจากการวิเคราะห์ภารกิจและอำนาจหน้าที่ของตำแหน่งเป้าหมาย รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี โดยประมวลแนวคิดร่วมกับความต้องการ แนวทาง และนโยบายของประเทศ ตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 ในหมวดที่ 5 และ 16 ซึ่งกำหนดให้หน้าที่ของรัฐ มีการบริหารจัดการให้มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน ประชาชนมีความสุข มีสุขภาพชีวิตที่ดี มีการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ในการบริหารราชการแผ่นดิน และให้มีการบูรณาการฐานข้อมูลของหน่วยงานรัฐ และได้ถูกถ่ายทอดเป็นแผนประเทศระดับที่ 1 ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนระดับประเทศระดับที่ 2 แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และกรอบแผนฯ ฉบับที่ 13 รวมถึงแผนปฏิบัติการย่อยภายใน จนถึงแผนระดับที่ 3 แผนปฏิบัติการระดับกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแผนปฏิบัติการกรมทรัพยากรธรณี ปี 2563-2565 เป็นต้น โดยสรุปรวมแผนระดับต่างๆ มีวัตถุประสงค์และเป้าหมายสอดคล้องกับรัฐธรรมนูญในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล มั่งคั่งและยั่งยืน ดังกล่าว

ดังนั้นการศึกษารายบุคคลครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์ในการหาแนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อเป็นการบูรณาการข้อมูลพื้นฐานธรณีวิทยาด้านต่างๆ มาใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารจัดการประเทศของหน่วยงานรัฐบาลและประชาชน ตลอดจนใช้เป็นเครื่องมือในการพิจารณาวางแผนทางการเฝ้าระวัง หลีกเลี่ยงและลดผลกระทบด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับธรณีวิทยาให้กับประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในการบริหารจัดการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและเติบโตเชิงพื้นที่ของประเทศ อาทิเช่น ระบบสาธารณสุขปโภค การสาธารณสุข การเกษตร การท่องเที่ยว และอื่นๆ เพื่อให้การบริหารจัดการและการเติบโตประเทศเป็นไปบนพื้นฐานของข้อมูลและใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม สมดุลและยั่งยืน โดยการศึกษาครั้งนี้ ได้วิเคราะห์เพื่อจัดทำแนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะมาใช้เป็นเครื่องมือทำให้เกิดการบริหารการเติบโตของประเทศได้อย่างถูกต้อง ทำให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นอย่างยั่งยืนต่อไป ทั้งนี้เพื่อตอบโจทย์ของรัฐธรรมนูญ ยุทธศาสตร์ และแผนระดับต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น

เนื้อหาในเล่ม แสดงถึงการวิเคราะห์ภารกิจของกรมทรัพยากรธรณี ที่เป็นหน่วยงานหลักด้านธรณีวิทยาของประเทศ และสะสมข้อมูลธรณีวิทยามากกว่า 129 ปี ข้อมูลจากภารกิจต่าง ๆ ของกรมทรัพยากรธรณีสามารถตอบโจทย์ของประเทศได้ เพียงแต่การนำข้อมูลด้านต่างๆ เหล่านี้มารวบรวม

เป็นข้อมูลสมัยใหม่ในระบบฐานข้อมูล Big Data เพื่อใช้ในการตัดสินใจบริหารจัดการประเทศโดยเฉพาะการพัฒนาเชิงพื้นที่ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้สมดุลเหมาะสมและเป็นประโยชน์กับคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนให้อย่างยั่งยืนได้ไม่เต็มประสิทธิภาพ จึงได้วิเคราะห์การดำเนินงานตามวิธีการและความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาอบรมในหลักสูตรนี้ เช่น Agile Leadership การบริหารความเสี่ยง เทคโนโลยีระบบอัจฉริยะ กระบวนการจัดการเชิงกลยุทธ์จัดทำแผนภาพบันไดการเปลี่ยนแปลงและการเติบโตแบบก้าวกระโดดที่มั่นคง (Blueprint for Change) และอื่นๆ มาใช้เพื่อเป็นแนวทางถ่ายทอดสู่การปฏิบัติโดยใช้วิธีการ Value Chain เพื่อพิจารณากำหนดแนวทางกลยุทธ์สู่กิจกรรมต่างๆ การศึกษาครั้งนี้ได้นำการดำเนินงานตามภารกิจในพื้นที่ที่มีประเด็นปัญหาการปนเปื้อนของสารพิษ จังหวัดอุทัยธานี มาเป็นกรณีศึกษา เนื่องจากมีปัญหาที่ประชาชนมีค่าการปนเปื้อนสารหนูในปัสสาวะสูงเป็นระยะเวลานานโดยไม่ทราบสาเหตุที่แท้จริง โดยกรมทรัพยากรธรณีดำเนินการวิเคราะห์การปนเปื้อนสารพิษในน้ำร่วมกับการที่กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขดำเนินการตรวจค่าสารหนูในปัสสาวะให้กับประชาชนในพื้นที่ และเมื่อนำแนวทางการพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะที่วิเคราะห์ดังกล่าวมาใช้ ทำให้สามารถจัดทำแผนที่แสดงขอบเขตพื้นที่เสี่ยงสารพิษได้ ซึ่งเป็นภารกิจในข้อเสนอการเปลี่ยนแปลง (Blueprint for Change) และ Value Chain ในระยะสั้นและระยะกลาง ผลที่ได้รับสามารถนำไปให้ประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไปใช้ประโยชน์ได้จริง ถือเป็นภารกิจที่หลีกเลี่ยงและลดผลกระทบความเสี่ยงในด้านการสาธารณสุขและเพิ่มคุณภาพชีวิตที่ดีให้ประชาชนอย่างยั่งยืนได้ รวมทั้งในแนวทางที่จัดทำนี้ ยังมุ่งพัฒนาระบบฐานข้อมูลที่ใช้เทคโนโลยี Artificial Intelligence (AI) และ Internet of Things (IoT) โดยศึกษาจากต้นแบบที่มีการดำเนินการแล้วในต่างประเทศต่อไปให้สำเร็จในอนาคต ตามแนวทางการดำเนินงานในระยะยาว เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการประมวลผลตรวจสอบ ติดตามและเฝ้าระวังให้กับหน่วยงานของรัฐและประชาชนต่อไป นอกจากนี้ยังได้วางแนวทางที่จะใช้ กรณีศึกษาสารพิษอุทัยธานี หรือ "อุทัยธานีโมเดล" นี้ เป็นต้นแบบด้านการบูรณาการซึ่งได้มีการจัดทำ MOU ร่วมกับกรมควบคุมโรคแล้ว รวมทั้งใช้เป็นแนวทางขยายขอบเขตการดำเนินการดังกล่าวไปยังภารกิจอื่นๆของกรมทรัพยากรธรณีต่อไปได้ในอนาคต ให้กับหน่วยงานและประชาชนในพื้นที่อื่นๆ เช่น พื้นที่ที่เหมาะสมกับก่อสร้างสาธารณูปโภคสำคัญของประเทศ ด้านสาธารณสุขอื่นๆ ด้านการเกษตร พื้นที่เพื่อการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และอุทยานธรณีโลก เป็นต้น

ดังนั้น การจัดทำการศึกษาครั้งนี้ จึงเป็นแนวทางการดำเนินงานที่สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญ ยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์ของประเทศ รวมทั้งสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ในตำแหน่งรองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณีที่เป็นเป้าหมายของผู้จัดทำ คือ “ผลักดันระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างมั่นคงและยั่งยืน” ซึ่งเป็นเป้าหมายการดำเนินการต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำ รายงานการศึกษาส่วนบุคคล เรื่อง แนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อบริหารการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน : กรณีศึกษาพื้นที่สารพิช จังหวัดอุทัยธานี ขอกราบขอบพระคุณ ท่านอาจารย์นายเชิดศักดิ์ สันติวรุฒิจารย์ที่ปรึกษาของหลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม (นบส. 1) รุ่นที่ 93 กลุ่ม GP3 ของสำนักงาน ก.พ. เป็นอย่างยิ่ง ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และชี้แนะแนวทางการทำงาน การวิเคราะห์ และการนำเสนอผลงานตั้งแต่เริ่มต้น จนกระทั่งรายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้มีความสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ รศ.นพ.กำจร ตติยกวี และ ท่านอาจารย์ ดร. ปัทมา เขียววิศิษฐ์สกุล ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำเพื่อให้เนื้อหาของเอกสารมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.สมหมาย เตชวาล อธิบดีกรมทรัพยากรธรณี และนายนิวัติ มณีขัติย์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณี และผู้บริหารจากกรมทรัพยากรธรณี ที่สนับสนุนให้โอกาสแก่ผู้จัดทำในการเข้าอบรมหลักสูตรดังกล่าวนี้ ขอขอบพระคุณวิทยากรประจำวิชาของหลักสูตรทุกท่าน ที่ทำให้มีโอกาสได้รับทักษะและเข้าใจในกระบวนการวิเคราะห์และกลยุทธ์การจัดทำแนวทางการบริหารจัดการเพิ่มเติม รวมทั้งประสบการณ์และองค์ความรู้เพิ่มเติมเพื่อพัฒนาตนเองจากการเรียนหลักสูตรนักบริหารระดับสูง (นบส. 1) นี้ จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติภารกิจในหน่วยงานต่อไป

ขอขอบคุณ นายอริยะ สกุลแก้ว ผู้อำนวยการวิทยาลัยนักรบริหารและเจ้าหน้าที่จากสถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ. ทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์ ประสานงาน อำนวยความสะดวกในกิจกรรมต่างๆ ของการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคลในครั้งนี้ และผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งจากหน่วยงาน กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี และ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข รวมทั้งหน่วยงานและประชาชนในพื้นที่อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ที่ให้โอกาสและให้ความร่วมมือผู้จัดทำในการดำเนินภารกิจและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อประกอบประเด็นกรณีศึกษาตามข้อเสนอในรายงานดังกล่าว

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเพื่อนสมาชิกผู้เข้ารับการอบรมหลักสูตรนักบริหารระดับสูง: ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม (นบส. 1) รุ่นที่ 93 ของสำนักงาน ก.พ. ทุกท่าน ที่ได้ร่วมสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการจัดทำรายงานการศึกษาส่วนบุคคลฉบับนี้ ให้สำเร็จด้วยดี

นางอัปสร สอาดสุด

11 มิถุนายน 2564

สารบัญ

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญภาพ	ซ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ญ
1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	1
1.1 การวิเคราะห์บริบทและทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของส่วนราชการ	1
1.2 ตำแหน่งรองอธิบดีที่เป็นเป้าหมาย	9
1.3 กำหนดวิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	13
2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ	15
2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา	15
2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย	22
2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ	33
3. แผนพัฒนาตนเอง	34
3.1 การวิเคราะห์ตนเอง	34
3.2 การวางแผนพัฒนาตนเอง	34
3.3 ผลการพัฒนาตนเอง	35
บรรณานุกรม	48
ประวัติผู้เขียนรายงานการศึกษาส่วนบุคคล	50

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1-1	รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2560 ในหมวดและมาตราที่เกี่ยวข้องกับกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	2
ภาพที่ 1-2	แสดงความเชื่อมโยงของแผนระดับ 1 แผนระดับ 2 และแผนระดับ 3 ไปสู่แผนปฏิบัติการของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3
ภาพที่ 1-3	วิสัยทัศน์ประเทศไทย 2580	4
ภาพที่ 2-1	แสดงปัญหาที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการข้อมูลทางธรณีวิทยาเชิงพื้นที่	18
ภาพที่ 2-2	แสดงการเก็บตัวอย่างน้ำและการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนในพื้นที่ พร้อมทั้งแสดงข้อมูลค่าผิดปกติของปริมาณสารหนูในน้ำและค่าปริมาณสารหนูผิดปกติในปัสสาวะของประชาชนในพื้นที่	19
ภาพที่ 2-3	แสดงแหล่งน้ำเพื่อสาธารณะประโยชน์แห่งใหม่ ตามโครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ บ้านหนองไม้แก่น ตำบลหนองจอก อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี พบแร่อาร์เซนไฟไรต์ในเนื้อหินอัคนี	21
ภาพที่ 2-4	แสดงสายแร่ซัลไฟด์ที่ประกอบด้วยแร่อาร์เซนไฟไรต์พบในแหล่งน้ำชุมชนแห่งใหม่ บ้านหนองไม้แก่น ซึ่งเป็นแร่ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากสารหนู	21
ภาพที่ 2-5	แผนบันไดการเปลี่ยนแปลง (Blueprint for Change) ของหัวข้อการศึกษา	26
ภาพที่ 2-6	แสดงตัวอย่างตัวอย่างระบบ AI ที่ถูกออกแบบมาเป็น Application ที่ชื่อว่า Rockd สามารถแสดงข้อมูลธรณีวิทยาในขณะที่ใช้งานในบริเวณประเทศสหรัฐอเมริกา	27
ภาพที่ 2-7	แสดงเป้าหมายในระดับต่างๆของ Blueprint for Change ของแนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) ในกรณีพื้นที่สารพิชจังหวัดอุทัยธานี	27
ภาพที่ 2-8	แสดงการถ่ายทอดกิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่า Value Chain โดยมีหลักการเป้าหมาย และกิจกรรมในต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ในกรณีศึกษาพื้นที่สารพิชอุทัยธานี	28

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ 2-9	(บน) แสดงกิจกรรมธรณีวิทยาต้นทาง (Up Stream) ในการสำรวจธรณีวิทยา พื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับ Mission Based (ล่าง) แสดงกิจกรรมกลางทาง (Main Stream) เป็นแผนที่เสี่ยงภัยสารพิษ ซึ่งเป็นผลการวิจัยธรณีวิทยา ชั้นรายละเอียดเพื่อทำการแก้ปัญหาเฉพาะพื้นที่ Problem Based เป็น การดำเนินงานในระยะสั้นและระยะกลาง ตามลำดับ	30
ภาพที่ 2-10	(ซ้าย) แสดงกิจกรรมธรณีวิทยาปลายทาง (Down Stream) ในการ เผยแพร่ข้อมูลสู่หน่วยงานและประชาชนในพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับ Development Based (ขวา) แสดงกิจกรรมปลายทาง (Down Stream) เป็นตัวอย่างประเทศสหรัฐอเมริกาในการนำระบบ AI มาใช้ประมวลผลเป็น Application Rockd ถือเป็น Benchmark Based เป็นการทำงานในระยะยาว	31
ภาพที่ 2-11	แสดงปัจจัยความเสี่ยงต่อการดำเนินงานตามแนวทางการศึกษาด้าน 5M 1T และ 1E	32
ภาพที่ 3-1	แสดงผลการประเมินตนเองทักษะโดยรวมด้วยวิธีข้อมูลป้อนกลับแบบ 360 องศา	35

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

คำศัพท์	คำเต็ม	ความหมาย
AI	(Artificial Intelligence)	ปัญญาประดิษฐ์ คือ เทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลจำนวนมาก ระบบประมวลผลที่มีการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก คล้ายความฉลาดของมนุษย์ และสามารถก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่เป็นการกระทำได้
Blueprint for Change		การวางแผนการดำเนินการต่าง ๆ ที่จะลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลง และสนับสนุนให้เกิดการปรับตัวและการยอมรับ พร้อมทั้งสร้างศักยภาพใหม่ ๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามเป้าหมายเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การบริหารราชการให้เกิดความพร้อมในการสนับสนุนและผลักดันให้ยุทธศาสตร์ของส่วนราชการ เพื่อให้เกิดผลทางปฏิบัติและมีการเปลี่ยนแปลงมีแผนบันไดการเปลี่ยนแปลง 6 ชั้น
IoT	(Internet of Things)	อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หมายถึง การที่วัสดุ อุปกรณ์ พาหนะ และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้น โดยมีการฝังตัวของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องป้อนข้อมูล
Value Chain		ทฤษฎีห่วงโซ่แห่งคุณค่า คิดค้นโดย Michael Porter แห่งมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด เป็นแนวคิดการทำความเข้าใจถึงบทบาทของแต่ละหน่วยงานในชั้นปฏิบัติการว่าจะมีส่วนช่วยเหลือองค์กรสร้างคุณค่าได้อย่างไร

1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ

2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา

2.1.1 ปัญหา ความท้าทาย

1) การบริหารจัดการประเทศในยุคปัจจุบัน การนำข้อมูลด้านต่างๆ มาใช้ประกอบการพิจารณาเพื่อแก้ปัญหาของประเทศมีความสำคัญมากยิ่งขึ้น เนื่องจากปัญหามีความซับซ้อน เช่น การบริหารจัดการเชิงพื้นที่ของประเทศไทย ทั้งในอดีตและปัจจุบัน ยังไม่ได้ให้ความสำคัญกับข้อมูลสภาพธรณีวิทยาซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐาน จึงยังไม่ได้ถูกนำมาใช้ประกอบการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์ด้านต่างๆ เท่าที่ควร ซึ่งในอดีตอาจมีความจำเป็นไม่มากนัก เนื่องจากประชากรและการพัฒนาพื้นที่ยังมีปริมาณไม่มากนัก จึงมีผลกระทบน้อยและมีทางเลือกได้มาก

2) การเปลี่ยนแปลงของโลกและสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ เช่น ภาวะโลกร้อน สภาวะอากาศแปรปรวน การเกิดแผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด ความเจริญและการพัฒนาอุตสาหกรรมก่อให้เกิดปัญหาการใช้ประโยชน์เชิงพื้นที่มากขึ้น ทำให้ประชาชนมีความเสี่ยงต่อธรณีพิบัติภัยเพิ่มมากขึ้น โดยมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ทำให้มีการใช้งบประมาณของประเทศในการดูแลรักษาเยียวยาเพิ่มมากขึ้น

3) ปัจจุบันวิชาการทางธรณีวิทยาพัฒนาไปมากทั่วโลก และก้าวไกลจนมีการสำรวจถึงดาวอังคาร เพื่อแสวงหาแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ทำให้สามารถใช้วิชาการอธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ คาดเดาสาเหตุการเกิดและการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่และสิ่งแวดล้อมต่างๆให้ถูกต้องตามหลักวิชาการได้ดีมากยิ่งขึ้น รวมทั้งการเฝ้าระวังและลดผลกระทบต่อการใช้พื้นที่ต่างๆได้มากยิ่งขึ้น อาทิเช่น ปัญหาสภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่ธรณีพิบัติภัยดินถล่ม หลุมยุบหรืออื่นๆ ซึ่งมีแนวโน้มที่เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของชุมชนและจำนวนประชากรที่เพิ่มมากขึ้น

4) ปัญหาการใช้พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมกับสภาพทางกายภาพธรณีวิทยาหรือภูมิศาสตร์ที่มีผลกระทบในด้านงบประมาณในการดูแลรักษาและการเฝ้าระวังที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่สาธารณูปโภคต่างๆ อาทิเช่น การก่อสร้างสนามบินในพื้นที่เป็นหนองน้ำอาจทำให้มีการสิ้นเปลืองงบประมาณในการก่อสร้างและบำรุงรักษามากกว่าพื้นที่เหมาะสมอื่นๆ การสร้างเขื่อนอยู่บนรอยเลื่อนทำให้ต้องมีการระวังรักษาที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อลดผลกระทบ และการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคในพื้นที่เสี่ยงการปนเปื้อนสารหนูในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งมีผลกระทบต่อสุขภาพและสาธารณสุขประชาชนในระยะยาว เป็นต้น

2.1.2 การพัฒนาที่เลือกศึกษา

จากกระบวนการทัศน์และแนวคิด ปัญหาและความท้าทายดังกล่าวข้างต้น จึงได้นำมาใช้กำหนดการพัฒนา โดยเลือกหัวข้อการศึกษาได้ คือ แนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน : กรณีศึกษาพื้นที่สารพิช จังหวัดอุทัยธานี โดยสามารถแยกรายละเอียดแนวคิด ตามประเด็นในหัวข้อการศึกษา ดังนี้

1) **แนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology)** เป็นประเด็นที่ต้องการวางแผนพัฒนาให้ประเทศมีการใช้ฐานข้อมูลทางธรณีวิทยาด้านต่างๆ ให้เต็มประสิทธิภาพ และตอบสนองการแก้ไขปัญหาตามเป้าหมายของประเทศได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการมุ่งหวังให้มีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีฐานข้อมูลให้ไปถึงระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) โดยใช้ เทคโนโลยี AI IoT และอื่นๆ ซึ่งจะทำให้กรมทรัพยากรธรณี นำไปใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนการตัดสินใจ รวมทั้งในการแจ้งเตือน เพื่อหลีกเลี่ยงและลดผลกระทบ ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ทันเหตุการณ์ เป็นการทำงานเชิงรุกได้

2) **เพื่อการเติบโตของประเทศ** เนื่องจากกรมทรัพยากรธรณี มีภารกิจเรื่องการสำรวจจัดทำข้อมูลทางธรณีวิทยาของประเทศหลากหลายด้าน ซึ่งทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่บนพื้นโลกนี้ล้วนเกี่ยวข้องกับธรณีวิทยาทั้งสิ้น ในด้านการสำรวจหาแหล่งวัตถุดิบเพื่อภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งเกี่ยวข้อง เช่น ด้านชีวิตประจำวันของประชาชนตั้งแต่ตื่นนอนจนเข้านอน แปร่งฟันด้วยยาสีฟันที่ใช้แร่ฟลูออไรด์ ภาชนะใส่อาหารทำจากแร่ดินขาวที่ผลิตเซรามิค ฯลฯ ด้านวัตถุดิบเพื่ออุตสาหกรรมเช่น หลอดไฟฟ้า รถยนต์ แบตเตอรี่ ฯลฯ ด้านการก่อสร้างสาธารณูปโภคต่างๆ ซึ่งเป็นการเติบโตของประเทศทั้งสิ้น เช่น การคัดเลือกหินวัตถุดิบในการสร้างทางรถไฟความเร็วสูง การสร้างสนามบินในพื้นที่เหมาะสมทางธรณีวิทยา การคัดเลือกพื้นที่แหล่งธรณีวิทยาเป็นอุทยานธรณีโลก เป็นต้น ควรพิจารณาพื้นที่ที่ห่างไกลจากธรณีพิบัติ และมีสภาพทางธรณีวิทยาที่เหมาะสมในพื้นที่ที่มีความสำคัญ เพื่อหลีกเลี่ยงความสูญเสียที่ไม่จำเป็น และลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ และสามารถส่งต่อข้อมูลต่างๆดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ได้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งล้วนแต่เกี่ยวข้องกับการเติบโตของประเทศทั้งสิ้น

3) **คุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน** เมื่อประเทศมีการเติบโตและพัฒนาบนพื้นฐานข้อมูลที่ดี โดยมีข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลธรณีวิทยาหรือระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะและได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างเต็มประสิทธิภาพแล้ว เช่น การสร้างเมืองใหม่หรือการขยายชุมชนอยู่ในพื้นที่ปลอดภัยจากธรณีพิบัติภัยต่างๆ (หลุมยุบ ดินถล่ม ฯลฯ) การคัดเลือกพื้นที่ประปาชุมชนอยู่ในบริเวณที่ปราศจากการปนเปื้อนของสารพิษตามธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งถ้าสามารถทำให้ประชาชนมีความมั่นใจในการลดผลกระทบหรือปราศจากอันตรายตามธรรมชาติ ย่อมทำให้มีความสุขมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

4) **อย่างยั่งยืน** เมื่อการพัฒนาประเทศหรือการเติบโตของประเทศอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่ถูกตั้งแล้ว จะเป็นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสมและสมดุล ย่อมหมายถึงทรัพยากรธรรมชาติได้รับการอนุรักษ์ ทำให้มีความมั่นคงและยั่งยืนต่อไป

5) **กรณีศึกษาพื้นที่สารพิช จังหวัดอุทัยธานี** เนื่องจากกรมทรัพยากรธรณีมีภารกิจเฉพาะหลากหลายด้านตามภารกิจทั้งหมดของกรมทรัพยากรธรณี ดังนั้นในการศึกษาคั้งนี้ไม่สามารถนำมาศึกษาได้ทุกประเด็นทั้งหมด จึงได้คัดเลือกกรณีศึกษาที่รับผิดชอบและกำลังดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเรื่องพื้นที่การปนเปื้อนสารพิช จังหวัดอุทัยธานีมาใช้เป็นต้นแบบกรณีศึกษา(model) ในคั้งนี้

2.1.3 ระบุสภาพปัญหาที่ผ่านมาและแนวโน้มของปัญหาในอนาคตและผลกระทบที่เกิดขึ้น

สภาพปัญหาที่ผ่านมาของการใช้ข้อมูลทางธรณีวิทยาไม่ถูกนำไปเป็นมิติด้านหนึ่งของข้อพิจารณาตัดสินใจบริหารจัดการเชิงพื้นที่ของประเทศ ดังนั้นเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้นในอนาคต การศึกษาคั้งนี้เห็นควรให้มีแนวทางการพัฒนาระบบข้อมูลธรณีวิทยาอัจฉริยะเพื่อเป็นมิติหนึ่งในการนำไปใช้พิจารณาเชิงพื้นที่ต่อการเติบโตของประเทศ ดังมีสภาพปัญหาที่ผ่านมาดังต่อไปนี้

1) **ปัญหาที่ผ่านมาในภาพรวม** การไม่ทราบข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยาของประเทศเปรียบเหมือนกับการที่ร่างกายไม่ทราบว่ามื่อวัยวะอะไรบ้างและทำงานอะไรได้บ้าง ดังนั้นการใช้ประโยชน์ของร่างกายอาจทำไม่ได้เต็มประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับประเทศที่ข้อมูลทางธรณีวิทยาหรือทางกายภาพเปรียบเสมือนร่างกาย มีความหลากหลายหน้าที่ทั้งด้านธรณีวิทยา ด้านทรัพยากรธรณี ด้านซากดึกดำบรรพ์ ด้านธรณีพิบัติภัย ด้านการวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี เป็นต้น ซึ่งประเทศควรมีข้อมูลเพื่อการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีความสำคัญเนื่องจากธรณีวิทยาเกี่ยวข้องกับทุกคนที่อยู่บนโลกนี้ และหากไม่มีการบริหารจัดการข้อมูลที่ดีอาจเกิดปัญหาการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่สมดุลและไม่ยั่งยืนได้ ดังแสดงในภาพที่ 2-1 หรือเช่น กรณีการผลิตแร่ดีบุกในอดีตมีการทิ้งและขายกากแร่ที่มีแร่แทนทาลัมซึ่งเป็นแร่ที่มีคุณค่าในราคาที่ถูก โดยไม่ทราบคุณค่าที่แท้จริง หรือการก่อสร้างบ้านเรือนและชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัยธรณีวิทยาต่างๆ ด้วยเหตุผลที่ไม่ทราบข้อมูล การทำลายหลักฐานสำคัญทางธรณีวิทยาและซากดึกดำบรรพ์เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมหินก่อสร้างในพื้นที่ที่ควรอนุรักษ์ เป็นต้น

ปัจจุบัน ความต้องการใช้พื้นที่ต่างๆในประเทศมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นตามจำนวนของประชากรและการเติบโตด้านต่างๆของประเทศ ดังนั้นหากไม่มีฐานข้อมูลทางกายภาพหรือทางธรณีวิทยาที่เหมาะสมมาใช้ในการพิจารณาในมิติหนึ่งร่วมด้วย อาจมีผลกระทบและกระตุ้นให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมและไม่สมดุล และเกิดปัญหาอื่นๆตามมามากขึ้น อาทิเช่น อาจจะมีผลกระทบต่อมีผลกระทบต่อความปลอดภัยในชีวิตและคุณภาพชีวิตของประชาชนในอนาคต รวมทั้งมีผลกระทบต่อการสูญเสียงบประมาณและทรัพย์สินของประเทศต่อไปด้วย



ภาพที่ 2-1 แสดงปัญหาที่เกี่ยวกับการบริหารจัดการข้อมูลทางธรณีวิทยาเชิงพื้นที่

2) ปัญหาที่ผ่านมาจากกรณีศึกษาพื้นที่สารพิช จังหวัดอุทัยธานี

สืบเนื่องจากการที่กรมทรัพยากรธรณีฯ ได้ดำเนินการวิเคราะห์น้ำอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งมีการเฝ้าระวังทางสาธารณสุขมาเป็นระยะเวลาหลายปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2549 ซึ่งกรมควบคุมโรค ได้ขอความอนุเคราะห์ ให้ดำเนินการจัดเก็บและตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ภายใต้โครงการตรวจสอบการปนเปื้อนสารหนูในสิ่งแวดล้อมบริเวณที่เคยมีการทำเหมืองแร่ดีบุกมาก่อน และดำเนินการต่อมาในปีงบประมาณพ.ศ. 2552 ถึงปี พ.ศ. 2560 ในพื้นที่ อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี โดยผลตรวจสอบสารหนูในปัสสาวะและในน้ำอุปโภคพบว่ามีความผิดปกติที่เกินค่ามาตรฐาน ทำต้องเฝ้าระวังสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ ซึ่งเสี่ยงต่อการเป็นโรค (ภาพที่ 2-2) เมื่อผู้จัดทำได้มารับตำแหน่งผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณีฯ และทราบข้อมูลปัญหาดังกล่าว จึงมีความคิดในการหาสาเหตุแห่งปัญหาโดยใช้องค์ความรู้ทางธรณีวิทยามาใช้เพื่อศึกษาพื้นที่ทางด้านธรณีเคมี เพื่อวิเคราะห์ต้นเหตุของสารหนูที่เกิดจากกระบวนการตามธรรมชาติหรือไม่อย่างไร ซึ่งถือเป็นการปฏิบัติการเชิงรุก ทำให้เกิดโครงการสำรวจศึกษาวิจัยทางธรณีเคมีเพื่อหาสารพิชตามธรรมชาติในพื้นที่ อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานีขึ้น



ภาพที่ 2-2 แสดงการเก็บตัวอย่างน้ำและการเฝ้าระวังสุขภาพประชาชนในพื้นที่ พร้อมทั้งแสดงข้อมูลค่าผิดปกติของปริมาณสารหนูในน้ำและค่าปริมาณสารหนูผิดปกติในปัสสาวะของประชาชนในพื้นที่ (ที่มา: จิรันธนิน กิตยาเดโชธนาววัฒน์ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านใหม่โพธิ์งาม)

2.1.4 ความจำเป็นในการดำเนินการแก้ไขหรือพัฒนา

การบริหารจัดการประเทศเรื่องใดเรื่องหนึ่งย่อมจำเป็นต้องอาศัยการตัดสินใจ ดังนั้นจึงมีแนวคิดว่าการตัดสินใจที่ตั้นจำเป็นที่จะต้องอยู่บนพื้นฐานของข้อมูล ทั้งนี้ข้อมูลอาจมีความหลากหลายและมาจากหลายมิติในภาพรวม ซึ่งข้อมูลต่างๆดังกล่าวควรนำมาใช้ในการพิจารณาซึ่งน้ำหนักก่อนที่จะมีการตัดสินใจ โดยเฉพาะการบริหารจัดการประเทศที่มีผลกระทบต่อคนหมู่มากและความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืนของประเทศ การตัดสินใจบนพื้นฐานของข้อมูลควรเริ่มจากข้อมูลที่เป็นสิ่งที่เกิดตามธรรมชาติซึ่งเป็นสิ่งที่ควบคุมไม่ได้หรือควบคุมได้ยากมาเป็นข้อพิจารณาพื้นฐานก่อนนำข้อมูลในมิติอื่นๆมาประกอบการพิจารณา โดยเฉพาะการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ต่างๆ ทั้งในเรื่องระบบสาธารณสุขโรค แหล่งน้ำ แหล่งที่อยู่อาศัยชุมชน แหล่งกำจัดขยะ แหล่งอุตสาหกรรมและเกษตรกรรม เป็นต้น หากมีการคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม หรือหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีผลกระทบทางธรรมชาติได้ จะช่วยลดผลกระทบต่อประชาชนและงบประมาณในการบำรุงรักษาหรือแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดตามมาได้

1) จากปัญหาที่ผ่านมาในภาพรวมทางด้านการไม่ทราบข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยาของประเทศทำให้เกิดปัญหาความไม่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์และบริหารจัดการเชิงพื้นที่ต่างๆของประเทศ และมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นตามการเติบโตของประเทศ ดังนั้นการแก้ไขโดยมีการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยาที่ดี และถ้าสามารถผลักดันให้มีการบริหารจัดการข้อมูลทางด้าน

ธรณีวิทยาที่เหมาะสม โดยผ่านกระบวนการพัฒนาระบบฐานข้อมูลธรณีวิทยาอัจฉริยะ และสามารถนำมาใช้เป็นมิติหนึ่งในการใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อประกอบการพิจารณาตัดสินใจคัดเลือกเชิงพื้นที่เพื่อการบริหารจัดการและเติบโตของประเทศ ซึ่งถือเป็นการบริหารจัดการบนพื้นฐานของข้อมูลเชิงรุกซึ่งจะมีแนวทางที่จะทำให้ลดความเสี่ยงและผลกระทบต่อการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตของประชาชนต่อไปได้ รวมทั้งมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมั่นคงและยั่งยืน บรรลุตามวัตถุประสงค์ในยุทธศาสตร์ชาติต่อไป

2) จากปัญหากรณีศึกษาสารพิษ จังหวัดอุทัยธานี แนวโน้มในอนาคตและผลกระทบที่เกิดขึ้นหากไม่มีการแก้ปัญหาเชิงรุก ก็ทำให้ไม่สามารถทราบต้นเหตุที่แท้จริงและที่มาของการปนเปื้อนสารหนู และเป็นอันตรายต่อสุขภาพชีวิตประชาชนและงบประมาณของประเทศในการดูแลรักษา โดยไม่ทราบสาเหตุและไม่ได้เป็นการแก้ปัญหาที่ต้นเหตุอย่างแท้จริง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ในขณะที่ยังไม่ทราบถึงวิธีการศึกษาหาสาเหตุที่มาหรือความเกี่ยวข้องของสารหนูในพื้นที่ได้ หน่วยงานและประชาชนในพื้นที่อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งตระหนักถึงความเสี่ยงในการใช้น้ำอุปโภคบริโภคในพื้นที่เนื่องจากมีการปนเปื้อนสารหนู จึงพยายามไม่บริโภคน้ำในพื้นที่ และแสวงหาแหล่งน้ำนอกพื้นที่ ที่คาดว่าจะมีความปลอดภัยมากกว่า จึงได้เกิด โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำขึ้น ดำเนินการโดยกรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยดำเนินการจัดทำแหล่งน้ำแห่งใหม่ ที่ตำบลหนองจอก อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี ซึ่งการจัดหาแหล่งน้ำชุมชนขึ้นใหม่นี้ ได้รับงบประมาณจากรัฐบาลมาดำเนินการจัดหาแหล่งน้ำใหม่เพื่อสาธารณะประโยชน์ของประชาชน การก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อพฤศจิกายน 2562 (ภาพที่ 2-3) เพื่อส่งไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคของประชาชนทดแทนการใช้น้ำในพื้นที่เสี่ยงดังกล่าว ต่อมาคณะสำรวจของกรมทรัพยากรธรณีได้ทำการตรวจสอบการปนเปื้อนสารหนูในแหล่งน้ำต่างๆเพื่อทำแผนที่การปนเปื้อนสารหนูในอำเภอบ้านไร่ พบว่าบริเวณแหล่งน้ำแห่งใหม่นี้ พบสายแร่อาร์เซนไฟฟไรต์ (ภาพที่ 2-4) ซึ่งเป็นแร่ต้นกำเนิดของสารหนูปะปนอยู่ในเนื้อหิน และเมื่อวิเคราะห์จากน้ำในบริเวณแหล่งน้ำใหม่พบว่ามีการปนเปื้อนสารหนูซึ่งต้องเฝ้าระวังและติดตามต่อไป (กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี 2562)

จากสถานการณ์ดังกล่าว จึงเป็นตัวอย่างที่ทำให้เห็นชัดเจนได้ว่า การไม่ทราบหรือไม่มีการตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานทางธรณีวิทยาเชิงพื้นที่ดังกล่าว ก่อนการพิจารณาตัดสินใจดำเนินการ อาจก่อให้เกิดความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน รวมทั้งงบประมาณในการก่อสร้างและอื่นๆ รวมทั้งในระยะยาวจำเป็นต้องมีงบประมาณสำหรับการตรวจติดตามผลต่อไปด้วย ดังกรณีศึกษาพื้นที่สารพิษอุทัยธานีดังกล่าว ซึ่งเมื่อมีการจัดทำแหล่งน้ำแห่งใหม่ในบริเวณสายแร่ไปแล้วจึงไม่สามารถหลีกเลี่ยงความเสี่ยงการปนเปื้อนสารหนูไปได้ แต่เราสามารถแจ้งให้หน่วยงานและประชาชนที่เกี่ยวข้องทราบเพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการใช้แหล่งน้ำดังกล่าว อันจะเป็นการลดผลกระทบต่อความเสี่ยงการเกิดโรคจากสารหนูของประชาชนในพื้นที่ต่อไปได้



ภาพที่ 2-3 แสดงแหล่งน้ำเพื่อสาธารณะประโยชน์แห่งใหม่ตาม โครงการอนุรักษ์ฟื้นฟูแหล่งน้ำ บ้านหนองไม้แก่น ตำบลหนองจอก อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี พบแร่อาร์เซนไอไฟไรต์ในเนื้อหิน



ภาพที่ 2-4 แสดงสายแร่ซิลไฟไลต์ ที่ประกอบด้วยแร่อาร์เซนไอไฟไรต์ พบในแหล่งน้ำชุมชนแห่งใหม่ บ้านหนองไม้แก่น ซึ่งเป็นแร่ที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากสารหนู

2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย

2.2.1 หลักการแนวคิดที่ใช้เป็นกรอบในการจัดทำข้อเสนอพร้อมเหตุผลประกอบ

ปัจจุบันสภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำลังเป็นปัญหาและเป็นจุดอ่อนของการรักษาฐานการผลิตและให้บริการ รวมทั้งการดำรงชีพที่ยั่งยืน ฐานทรัพยากรธรรมชาติถูกนำไปใช้ในการพัฒนาจำนวนมากก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง จากการเข้าถึงและการจัดสรรการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่เป็นธรรม รวมทั้งปัญหาสิ่งแวดล้อมเพิ่มสูงขึ้นตามการขยายตัวของเศรษฐกิจและชุมชนเมือง ส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนและต้นทุนทางเศรษฐกิจ ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติทางธรรมชาติ มีความผันผวนและรุนแรงมากขึ้น โดยเฉพาะอุทกภัยและภัยแล้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาคเศรษฐกิจและห่วงโซ่การผลิตภายในประเทศ และข้อตกลงระหว่างประเทศเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศซึ่งทวีความเข้มข้น ดังนั้นประเด็นท้าทายที่ต้องเร่งดำเนินการและบรรจุในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 ได้แก่ การสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อสนับสนุนการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของประชาชน เร่งแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเพื่อลดมลพิษที่เกิดจากการผลิตและการบริโภค เพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งบริหารจัดการเพื่อลดความเสี่ยง ด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติ

แนวคิดที่ว่าแนวโน้มการขยายตัวของเมืองที่เพิ่มขึ้นอาจยิ่งซ้ำเติมให้ความเสี่ยงของภัยธรรมชาติเพิ่มขึ้นได้ หากขาดการควบคุมด้านการประโยชน์ที่ดินและพัฒนาสิ่งก่อสร้างอย่างเหมาะสม ดังนั้นการลดความเสี่ยงและผลกระทบจากภัยธรรมชาติและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ทั้งในมิติของการป้องกันและบรรเทาภัย รวมทั้งการปรับตัวเพื่อลดผลกระทบจึงเป็นความท้าทายที่สำคัญยิ่งต่อการพัฒนาความยั่งยืนของประเทศในระยะต่อไป

นอกจากนี้ แนวโน้มของการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development) ของโลกในปัจจุบันและอนาคตอยู่บนพื้นฐานของข้อมูล ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวางแผนเพื่อการเชื่อมโยงการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในทุกกลุ่มให้มี “ระบบอัจฉริยะ” รายงานการศึกษาค้นคว้าได้นำแนวโน้มต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นมาเป็นหลักแนวคิดและกรอบในการจัดทำข้อเสนอและแนวทางต่อไป

2.2.2 วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการจัดทำข้อเสนอ

1) วิเคราะห์ข้อมูลประเด็นปัญหากับภารกิจที่เกี่ยวข้อง

เนื่องจากภารกิจของกรมทรัพยากรธรณีมีหลากหลายด้านตามที่กล่าวมาแล้วในข้างต้นซึ่งล้วนแล้วแต่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการประเทศในด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนจนถึงการใช้ทรัพยากรธรณีให้เกิดความสมดุลเหมาะสมมั่นคงและยั่งยืนทั้งสิ้น ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลที่จะนำมาใช้ประกอบการทำข้อเสนอ จึงเป็นในปัญหาภาพรวมด้านธรณีวิทยา ทรัพยากรธรณี ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและอื่นๆ ซึ่งต้องการที่จะหาวิธีและแนวทางเพื่อให้

ข้อมูลทางธรณีวิทยาต่างๆเหล่านั้น สามารถนำมาใช้พิจารณาเป็นมิติหนึ่งหรือข้อมูลพื้นฐานประกอบการแก้ปัญหา การตัดสินใจ การบริหารจัดการเพื่อการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนต่อไป โดยได้วิเคราะห์จากการนำองค์ความรู้และทักษะที่ได้จากการฝึกอบรมตามหลักสูตรนักบริหารระดับสูง:ผู้นำมีวิสัยทัศน์และคุณธรรม (นบส1) รุ่นที่ 93 อาทิเช่น การตีโจทย์ยุทธศาสตร์ชาติและแผนปฏิรูป Being Agile Leader by Speed of Trust การกำหนดกลยุทธ์ไปสู่การปฏิบัติ Risk and Crisis Management องค์กรยุคใหม่กับ Digital Transformation และอื่นๆ มาเป็นแนวทางในการคิดวิเคราะห์ข้อมูลร่วมกับประเด็นทางยุทธศาสตร์ชาติ ภารกิจปัจจุบันของหน่วยงาน การวิเคราะห์ปัญหา ข้อมูลข้อเท็จจริงทางวิชาการ แนวโน้มสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของโลก และเทคโนโลยีสมัยใหม่และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของโลกในอนาคตมาจัดทำข้อเสนอ

2) วิเคราะห์ข้อมูลประเด็นปัญหากับกรณีศึกษา

ในการนี้จึงมีแนวคิดที่จะจัดทำข้อเสนอที่เป็นไปในแนวทางเดียวกับกรอบแนวคิดดังกล่าวข้างต้น และเป็นการแก้ปัญหาที่พบจากภารกิจที่ดำเนินการอยู่แล้วและเกิดขึ้นจริง นำมาเป็นกรณีศึกษา (Model) ในการจัดทำรายงานครั้งนี้ ซึ่งได้เห็นถึงความสำคัญของปัญหาการปนเปื้อนของสารพิษในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี มาร่วมวิเคราะห์หาแนวทางจัดทำข้อเสนอด้วยเนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของประชาชน ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ปัญหาและข้อมูลแนวโน้มของปัญหาจากกรณีศึกษาสารพิษ จังหวัดอุทัยธานี ที่ไม่สามารถทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงของที่มาของสารพิษ ซึ่งในที่นี้คือ สารหนู ที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำอุปโภคบริโภค และหน่วยงานและประชาชนในพื้นที่ได้มีการพยายามแก้ไขปัญหาโดยการหาแหล่งน้ำใหม่ใช้ทดแทนแหล่งน้ำในชุมชนเดิม ซึ่งหากไม่มีข้อมูลธรณีวิทยาการเกิดการปนเปื้อนสารพิษดังกล่าวอาจมีสาเหตุมาได้จากหลายกรณี รวมทั้งเกิดจากการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตรและอื่นได้ แต่เมื่อการศึกษาธรณีวิทยาและพบว่าสาเหตุมาจากธรรมชาติได้พร้อมสามารถวิเคราะห์จากสถานการณ์ที่พบว่าแหล่งน้ำแห่งใหม่ตั้งอยู่บนสายแร่ที่ก่อให้เกิดสารหนูได้ ทำให้มีแนวคิดว่าหากประเทศมีระบบฐานข้อมูลธรณีวิทยาต่างๆที่สามารถเข้าใจและใช้งานได้ง่ายในทุกพื้นที่ของประเทศดังกล่าว อาจช่วยให้หน่วยงานและประชาชนสามารถนำข้อมูลมาใช้ประกอบในการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมอย่างใดอย่างหนึ่งต่อการเติบโตของประเทศได้ ดังเช่นในกรณีศึกษาพื้นที่อุทัยธานี ที่หากการหาแหล่งน้ำแห่งใหม่ได้รับข้อมูลธรณีวิทยาได้ทันการ อาจสามารถหาแหล่งน้ำแห่งใหม่ที่มีสภาพเหมาะสมและไม่ปนเปื้อนสารพิษที่อาจทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนได้ รวมทั้งเป็นการประหยัดงบประมาณที่เกี่ยวข้องต่อไปได้

จากข้อมูลทางวิชาการพบว่า สารประกอบของธาตุสารหนูที่มีอยู่ในธรรมชาติจะเป็นแร่ชนิดต่าง ๆ ที่เกิดหรือพบในหินแทบทุกชนิด โดยแร่ที่มีสารหนูเป็นส่วนประกอบที่มีมากในเปลือกโลกคือ แร่อาร์เซนไพไรต์ (Arsenopyrite, FeAsS) ที่พบได้ในหินเกือบทุกชนิด และอาจสรุปได้ว่าสารหนูมีในแร่เกือบทุกชนิดตามธรรมชาติ เพียงแต่มีปริมาณมากน้อยแตกต่างกันเท่านั้น และ

เมื่อแร่สัมผัสกับน้ำและ/หรืออากาศก็จะผุพังย่อยสลายได้ง่ายกลายเป็นสารประกอบของสารหนู ซึ่งละลายน้ำได้ง่าย ดังนั้นน้ำจะเป็นตัวกลางที่สำคัญนำพาสารหนูไปสะสมปะปนในสิ่งแวดล้อมดินและสิ่งมีชีวิตต่างๆ หากเป็นน้ำผิวดินสารหนุมักจะอยู่ในรูปของ Arsenates (As^{+5}) ส่วนน้ำใต้ดินสารหนูจะอยู่ในรูปของ Arsenites (As^{+3}) อนึ่งสารหนู As^{+3} มีพิษมากกว่า As^{+5} (ศิริลักษณ์ ไทยเจริญและวิไลวรรณ พุทธพฤกษ์, 2551)

โรคพิษสารหนูจากสภาวะแวดล้อมส่วนใหญ่ เกิดจากการดื่มน้ำที่มีสารหนูปนเปื้อนสูงมากกว่าการรับประทานอาหาร ซึ่งที่จริงแล้วสารหนูเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางคือ การหายใจ การดูดซึมที่ผิวหนังและการดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารที่ปนเปื้อน (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2562) โดยสารหนูจะถูกดูดซึมผ่านทางเดินอาหารจับกับโปรตีนบนเม็ดเลือดแดงและไหลไปตามอวัยวะต่าง ๆ หลังจากนั้น ตัวจะกรองเอาสารหนูออกจากเลือดแล้วขับออกทางปัสสาวะเป็นส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 45-75 ของสารหนูที่ร่างกายได้รับ และจะถูกขับออกมาภายใน 2-7 วัน โดยมีบางส่วนยังคงหลงเหลือในร่างกาย มักจะสะสมอยู่ในผิวหนัง ผม เล็บ ดังนั้นการได้รับสารหนูจึงทำให้เกิดรอยโรคที่ผิวหนัง มีผลให้เกิดมะเร็งผิวหนังและมะเร็งอวัยวะภายใน (ศิริลักษณ์ ไทยเจริญและวิไลวรรณ พุทธพฤกษ์, 2551) ผู้ป่วยประเภทนี้ มักมีอาการเรื้อรัง ผิวหนังหนา ผิวหนังเปลี่ยนสีมีสีเข้มขึ้นและอ่อนลงเป็นจุดทั่วร่างกาย ในระบบโลหิตอาจพบภาวะเลือดจาง ความดันโลหิตสูง ส่วนในระบบประสาท มีอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ ชาตามปลายมือปลายเท้า (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2562)

ดังนั้น กรณีศึกษาสารพิษ จังหวัดอุทัยธานี ดังกล่าวจึงถือว่าเป็นการดำเนินการสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ตามยุทธศาสตร์ในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน

3) การจัดทำข้อเสนอ

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลประเด็นปัญหากับภารกิจดังกล่าวข้างต้น ประกอบกับแนวคิดด้านการบริหารความเสี่ยง (Risk Management) เพื่อลดความเสี่ยงและ/หรือหลีกเลี่ยงความเสี่ยงทางธรณีวิทยาและโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีศึกษาเรื่องการปนเปื้อนสารพิษ ประกอบกับการคิดเชิงรุก (Proactive) นำมาเป็นการรอบ/แนวทางในการจัดทำข้อเสนอและนโยบาย โดยใช้วิธีการจัดทำแผนภาพบันไดการเปลี่ยนแปลงและการเติบโตแบบก้าวกระโดดที่มั่นคงหรือที่เรียกว่า Blueprint for Change หมายถึงการวางแผนการดำเนินการต่าง ๆ โดยมุ่งเน้นให้มีการเปลี่ยนแปลงตามเป้าประสงค์ในระดับต่าง ๆ 6 ชั้นตามลำดับจากล่างสู่บนเพื่อบรรลุตามเป้าหมายแบ่งออกเป็นสองส่วน ได้แก่

(1) Basic Goal เป้าหมายพื้นฐาน ประกอบด้วย

- Mission Based (MB) มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงตามหน้าที่และกฎหมาย

สอดคล้องยุทธศาสตร์

- Problem Based (PB) มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงที่แก้ปัญหาวิกฤติปัจจุบัน และรับมือความเสี่ยงในอนาคต

- Development Based (DB) มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงที่ต่อยอดความสำเร็จที่ผ่านมาให้ดีขึ้นกว่าเดิม

(2) Advance Goal เป้าหมายเชิงรุก/ก้าวหน้า ประกอบด้วย

- Creative Based (CB) มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงที่ริเริ่ม สร้างสรรค์ ไม่เคยทำมาก่อน

- Benchmark Based (BB) มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงโดยการนำความเป็นเลิศและแนวปฏิบัติที่ดีมาใช้

- Innovative Based (IB) มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดด้วยนวัตกรรม

ทั้งนี้ เพื่อให้มีการดำเนินการสอดคล้องตามวิสัยทัศน์ตำแหน่งรองอธิบดีกรมทรัพยากรธรณีที่ตั้งไว้ในอนาคต (Future Vision) คือ “ผลักดันการพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างมั่นคงและยั่งยืน” จึงได้จัดทำ Blueprint for Change แนวทางให้บรรลุเป้าหมายความสำเร็จตามที่ต้องการ (Goal)

4) ข้อเสนอแนะเพื่อการเปลี่ยนแปลง

จากการวิเคราะห์และการจัดทำข้อเสนอหัวข้อรายงานการศึกษา แนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืนนั้น เพื่อวางแนวทางการดำเนินงานและพัฒนานโยบายให้ชัดเจน และก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นรูปธรรม จึงได้จัดทำกลยุทธ์ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงตามบันไดการเปลี่ยนแปลงทั้ง 6 ขั้นดังกล่าวข้างต้น ตามลำดับ จึงได้นำวิธีการจัดทำแผนภาพบันไดการเปลี่ยนแปลงและการเติบโตแบบก้าวกระโดดที่มั่นคงหรือที่เรียกว่า Blueprint for Change มาใช้ในการวางแนวทางในระดับต่างๆ ดังรายละเอียด ภาพที่ 2-5 แสดงให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงอย่างเป็นขั้นตอนเพื่อบรรลุถึงเป้าหมายทั้งในสองระดับคือ Basic Goal และ Advance Goal และสามารถจำแนกระยะเวลาการดำเนินงานออกได้เป็นระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว กล่าวคือ

1) ระยะสั้น (1-3 ปี) ได้แก่ กิจกรรมแรกในบันไดขั้นแรกคือ Mission Based (MB) เป็นการสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลธรณีวิทยาด้านพื้นฐานต่างๆในพื้นที่ต่างๆทั่วประเทศเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นทางวิชาการ ซึ่งเป็นภารกิจตามยุทธศาสตร์ และพัฒนาสู่กิจกรรมที่มุ่งการเปลี่ยนแปลงเพื่อแก้ปัญหาวิกฤติเฉพาะจุดหรือพื้นที่ เรียกว่ากิจกรรมแบบ Problem Based (PB) ซึ่งในแนวทางนี้ กำหนดให้เป็นการศึกษาวิจัยธรณีวิทยาขั้นรายละเอียดเฉพาะด้านและพื้นที่เป้าหมาย รวมถึงการจัดทำข้อมูลและแผนที่ธรณีวิทยาในด้านที่กำหนดเพื่อรองรับการพัฒนาระบบต่อไป

2) ระยะกลาง (4-6 ปี) ได้แก่ กิจกรรมที่มีเรียกว่า Development Based (DB) ซึ่งมุ่งเน้นต่อยอดความสำเร็จที่ผ่านมาให้ดีขึ้นกว่าเดิม โดยขั้นนี้ให้กำหนดแนวทางเป็นกิจกรรมที่มีการบูรณาการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ด้านต่างๆและดำเนินการแก้ไขปัญหาร่วมกับหน่วยงานอื่นๆที่เกี่ยวข้อง การจัดทำระบบฐานข้อมูลดิจิทัล รวมทั้งการต่อยอดความสำเร็จโดยการเผยแพร่ข้อมูลและแผนที่ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนนำไปใช้ประโยชน์ เพื่อเตรียมการพัฒนาขั้นต่อไปคือ Creative Based (CB) ซึ่งมุ่งเน้นการริเริ่ม สร้างสรรค์ และไม่เคยทำมาก่อน โดยได้เสนอให้มีการจัดทำ MOU เพื่อการทำงานบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และขยายขอบเขตศึกษาวิจัยรายละเอียดด้านนั้นๆทั่วประเทศ รวมทั้งการจัดทำระบบฐานข้อมูลและเชื่อมโยงชุดข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลได้



ภาพที่ 2-5 แผนบันไดการเปลี่ยนแปลง (Blueprint for Change) ของหัวข้องานการศึกษา

3) ระยะยาว (7-10 ปี) เป็นการเติบโตอย่างก้าวกระโดดมุ่งเน้นผลสัมฤทธิ์ตาม Advance Goal โดยกิจกรรม Benchmark Based (BB) มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงโดยการนำความเป็นเลิศและแนวปฏิบัติที่ดีและเคยประสบผลสำเร็จมาก่อนมาใช้เป็นแม่แบบ แนวทางศึกษาครั้งนี้มุ่งให้มีการจัดทำฐานข้อมูลธรณีวิทยาครบทุกด้านและพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) ขึ้น โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น AI (Artificial Intelligence) หรือปัญญาประดิษฐ์ ซึ่งเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูลที่มีจำนวนมาก สามารถวิเคราะห์และประมวลผลได้เอง ที่นำไปสู่การพัฒนาการนำข้อมูลไปใช้ในแบบที่ไม่เคยเป็นมาก่อน ภาพที่ 2-6 และ IoT (Internet of Things) คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องป้อนข้อมูล ซึ่งอาจนำมาใช้ในการให้ข้อมูลเฝ้าระวัง ติดตาม และเตือนภัยธรณีวิทยาให้กับหน่วยงานและ

ประชาชนที่สนใจและเกี่ยวข้องได้ ทั้งนี้เพื่อรองรับการบริหารจัดการการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน โดยมุ่งเน้นพัฒนาการเชื่อมโยงระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการใช้ประโยชน์ และการใช้ประโยชน์ของข้อมูลไปสู่จุดหมายตามบันไดขั้นสุดท้ายคือ Innovative Based (IB) ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงอย่างก้าวกระโดดด้วยนวัตกรรม โดยแนวทางนี้ท้ายสุดต้องการที่จะผลักดันให้มีข้อบังคับหรือระเบียบ หรือกฎเกณฑ์การใช้ข้อมูลธรณีวิทยาในการบริหารจัดการประเทศอย่างสมดุลเหมาะสมกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน



ภาพที่ 2-6 แสดงตัวอย่างตัวอย่างระบบ AI ที่ถูกออกแบบมาเป็น Application ที่ชื่อว่า Rockd สามารถแสดงข้อมูลธรณีวิทยาในขณะที่ใช้งานในบริเวณประเทศสหรัฐอเมริกา

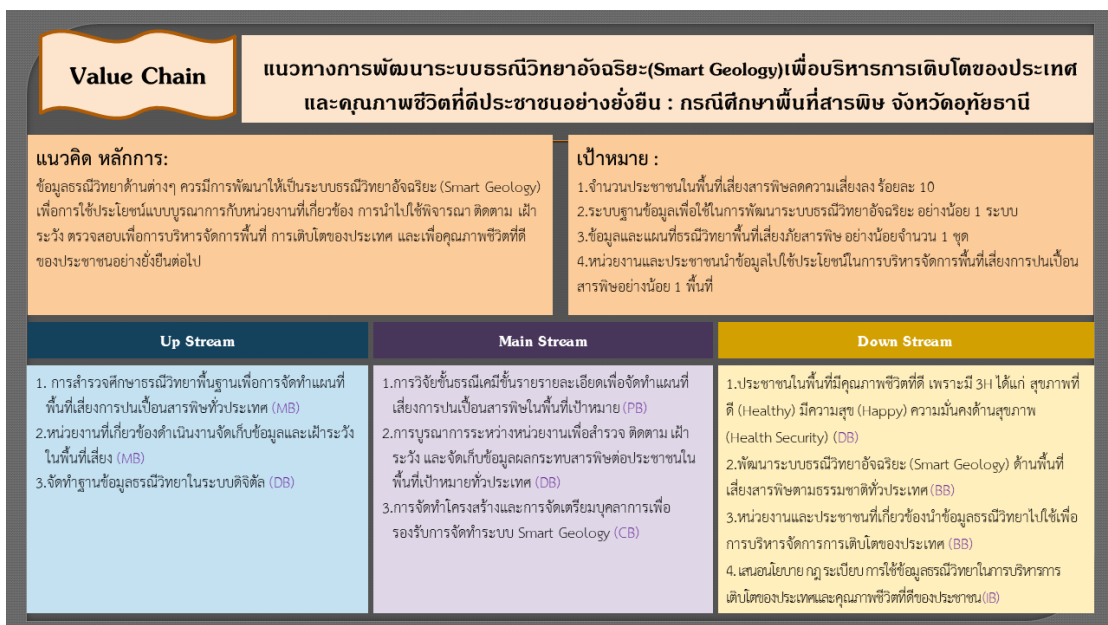
 Blueprint for Change แนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อบริหารจัดการการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน : กรณีศึกษาพื้นที่สารพิช จังหวัดอุทัยธานี					
Mission Based	Problem Based	Development Based	Creative Based	Benchmark Based	Innovative Based
> การสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลธรณีวิทยาในพื้นที่ฐานต่างๆ ตามที่กำหนดทั่วประเทศ ภารกิจศึกษา: การสำรวจและจัดทำข้อมูลสารพิชคามธรรมชาติ พื้นที่การปนเปื้อนสารพิช จังหวัดอุทัยธานี	> การศึกษาวิจัยธรณีวิทยาชั้นรายละเอียดในด้านและพื้นที่เป้าหมาย > การจัดทำข้อมูลและแผนที่ธรณีวิทยาในด้านที่กำหนด ภารกิจศึกษา: > การศึกษาวิจัยธรณีเคมีชั้นรายละเอียดพื้นที่เสี่ยงการปนเปื้อนสารพิช จังหวัดอุทัยธานี > การจัดทำข้อมูลและแผนที่เสี่ยงภัยสารพิชคามธรรมชาติพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี	> การบูรณาการองค์ความรู้และดำเนินการแก้ไขปัญหาร่วมกับหน่วยงานอื่นๆในหลากหลายมิติที่เกี่ยวข้อง > การจัดทำระบบฐานข้อมูลในแต่ละด้านที่กำหนด > การเผยแพร่ข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเอาไปใช้ประโยชน์ ภารกิจศึกษา: > การบูรณาการองค์ความรู้และดำเนินการร่วมกับกรมควบคุมโรคและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เสี่ยงการปนเปื้อนสารพิช จังหวัดอุทัยธานี	> การดำเนินงานแบบบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในธรณีวิทยาแต่ละด้าน รวมทั้งการขยายขอบเขตศึกษาวิจัยทั่วประเทศ > การจัดทำระบบฐานข้อมูลและเชื่อมโยงชุดข้อมูลระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภารกิจศึกษา: > การบูรณาการงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยการขยายขอบเขตศึกษาวิจัยด้านธรณีวิทยาพื้นที่เสี่ยงภัยสารพิชทั่วประเทศ	> การจัดทำฐานข้อมูลธรณีวิทยาครบทุกด้าน และพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อการบริหารจัดการรองรับการเติบโตของประเทศไทย และคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน > พัฒนาการเชื่อมโยงระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อการใช้ประโยชน์	> ผลักดันให้มีข้อบังคับหรือระเบียบ หรือกฎเกณฑ์การใช้ข้อมูลธรณีวิทยาในการบริหารจัดการประเทศอย่างสมดุลเหมาะสมกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน

ภาพที่ 2-7 แสดงเป้าหมายในระดับต่างๆของ Blueprint for Change ของแนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) ในกรณีพื้นที่สารพิช จังหวัดอุทัยธานี

2.2.3 แนวทางการพัฒนานโยบายที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์

การวิเคราะห์ แนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน:กรณีพื้นที่สารพิช จังหวัดอุทัยธานี นั้น โดยการใช้การจัดทำแผนภาพบันไดการเปลี่ยนแปลงและการเติบโตแบบก้าวกระโดดที่มั่นคงหรือ Blueprint for Change เพื่อกำหนดเป้าหมายของการศึกษา ทำให้สามารถสรุปภาพรวมแนวทางการพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) ได้ โดยมีการระดับเป้าหมายในบันไดแต่ละขั้นที่ชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากขึ้น ซึ่งเปรียบเสมือนโครงสร้างพิมพ์เขียวของการก่อสร้างบ้านที่สามารถนำมาวางแผนเป้าหมายการก่อสร้างในแต่ละขั้นตอนได้ เพื่อให้ภาพรวมคือบ้านบรรลุผลสำเร็จตามเป้าหมายสูงสุดได้ชัดเจน ตามภาพที่ 2-5 และภาพที่ 2-7

ในหัวข้อนี้ จะชี้ให้เห็นถึงการนำเป้าหมายที่ต้องการในระดับต่างๆของ Blueprint for Change ตามภาพที่ 2-7 ถ่ายทอดลงสู่กิจกรรมและวิธีปฏิบัติให้ชัดเจน โดยใช้หลักการที่ได้รับการอบรมในหลักสูตรครั้งนี้ในห่วงโซ่คุณค่า หรือ Value Chain มาใช้ โดยเลือกดำเนินการเป็นกรณีศึกษาตัวอย่างในพื้นที่สารพิช อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี พร้อมแสดงความเชื่อมโยงกิจกรรมและความสอดคล้องกับเป้าหมายใน Blueprint for Change ดังแสดงการถ่ายทอดลงสู่กิจกรรมในห่วงโซ่คุณค่า Value Chain ภาพที่ 2-8



ภาพที่ 2-8 แสดงการถ่ายทอดกิจกรรมใน ห่วงโซ่คุณค่า Value Chain โดยมีหลักการ เป้าหมาย และกิจกรรมในต้นทาง กลางทาง และปลายทาง ในกรณีศึกษาพื้นที่สารพิชอุทัยธานี

จากภาพที่ 2-8 แสดงห่วงโซ่คุณค่า Value Chain ในหัวข้อการศึกษาครั้งนี้ ประกอบด้วย กิจกรรมต้นทาง (Up Stream) ซึ่งเป็นการเตรียมทุนมนุษย์ ทุนปัญญาในการสำรวจกรณีศึกษาพื้นฐาน เพื่อการจัดทำแผนที่ปณเปื้อนสารพิษทั่วประเทศซึ่งเป็นกิจกรรมพื้นฐานของกรมทรัพยากรธรณี ถือเป็นการดำเนินการตาม Mission Based ใน Blueprint for Change และมีผลผลิตเป็นข้อมูลผลวิเคราะห์การปนเปื้อนสารหนูทั่วประเทศ รวมทั้งยังส่งต่อผลผลิตไปยังกิจกรรมกลางทาง (Main Stream) ซึ่งเป็นการนำเอาผลผลิตจากต้นทางเพื่อนำไปสู่ปลายทาง คือกระบวนการเปลี่ยนแปลงผลผลิตต้นทางเป็นเป้าหมายผลลัพธ์ หรือ Project Goal และกิจกรรมปลายทาง (Down Stream) ซึ่งเป็นกิจกรรมบรรลุผลสำเร็จของโครงการและผลกระทบเชิงบวกขยายไปสู่ภาคส่วนอื่นๆในระดับใหญ่ขึ้น เพื่อพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะเพื่อการเติบโตของประเทศและเพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน โดยมีเป้าหมายหลัก 4 ข้อที่สอดคล้องกับการพัฒนาข้อมูลระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ ดังนี้ กิจกรรมที่เชื่อมโยงสอดคล้องกับเป้าหมายชั้นบันได และได้แสดงขั้นตอนตาม Blueprint for Change ในวงเล็บหลังกิจกรรมในภาพที่ 2-8 ตัวอย่างของกิจกรรมใน Value Chain ที่ได้ดำเนินการแล้วและเชื่อมโยงกับเป้าหมายใน Blueprint for Change แสดงตามภาพที่ 2-9 และ ภาพที่ 2-10

การศึกษาในกรณีศึกษาพื้นที่สารพิษ อุทัยธานี ครั้งนี้ ได้ดำเนินการสำเร็จในระยะสั้น และระยะกลางแล้ว กล่าวคือ ได้มีการนำผลลัพธ์คือแผนที่เสี่ยงปนเปื้อนสารพิษ ดังกล่าว ไปส่งมอบ และสื่อสารถึงประโยชน์และการใช้ประโยชน์ของแผนที่ให้กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น สาธารณสุขจังหวัดอุทัยธานี ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง และประชาชนในพื้นที่ สามารถเอาไปใช้ในการหาแหล่งน้ำชุมชน บ่อตาด และแหล่งน้ำอื่นๆ การเฝ้าระวังในอนาคตต่อไปได้ ซึ่งจะทำให้ประชาชนสามารถหลีกเลี่ยงความเสี่ยงได้ และสามารถลดผลกระทบการปนเปื้อนสารหนูได้ ซึ่งถือได้ว่าในระยะยาวจะส่งผลดีกับสุขภาพและคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น หากมีการระมัดระวังการใช้น้ำตามฐานข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาดังกล่าวอย่างจริงจังต่อไป บรรลุในระดับ Development Based ซึ่งเป็นเป้าหมายพื้นฐาน (Basic Goal) ที่ตั้งไว้ใน Blueprint for Change และเป็นกิจกรรมปลายทาง (Down Stream) ใน Value Chain ที่ตั้งไว้ (ภาพที่ 2-10) และสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปขยายความร่วมมือและพื้นที่เป้าหมาย รวมทั้งการบูรณาการและพัฒนาข้อมูลสู่ระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะได้ตาม Creative Based และ Benchmark Based ซึ่งเป็นเป้าหมายเชิงรุก (Advance Goal) ตามลำดับได้ อาจกล่าวได้ว่าแผนที่ธรณีวิทยามีดี 3H คือสามารถทำให้ประชาชนมี 1) H - Health Security สร้างความมั่นคงมั่นใจต่อความปลอดภัยทางสุขภาพ 2) H - Health มีสุขภาพที่ดีลดผลกระทบความเสี่ยงเป็นโรค และ 3) H - Happiness เมื่อมีความมั่นใจและสุขภาพที่ดีย่อมทำให้เกิดความสุขได้ ดังคำที่ว่า A Sound Mind in a Sound Body จิตใจที่ดีย่อมอยู่ในร่างกายที่สมบูรณ์ และบรรลุวัตถุประสงค์ต่อไป

2.2.3 ระบุแนวทางการแก้ปัญหาหรือพัฒนาโยบายที่สอดคล้องกับภาวะที่

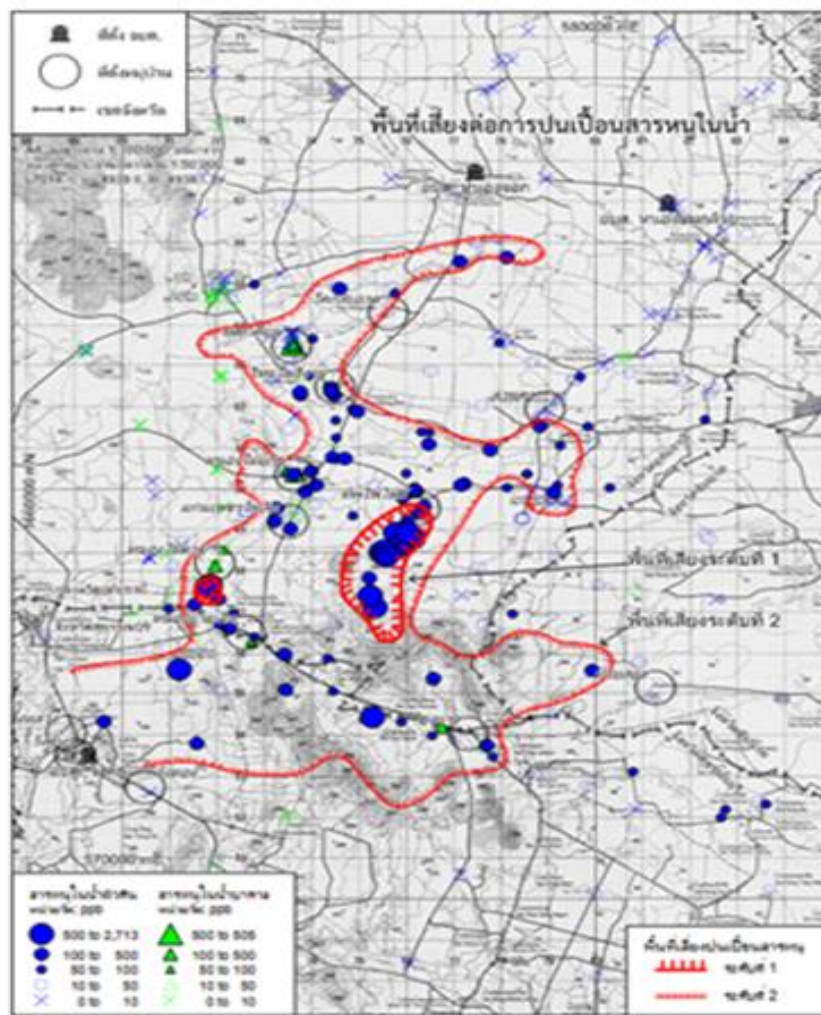
Mission Base: วิเคราะห์ข้อมูลการปนเปื้อนของสารหนูทั่วประเทศ

UP Stream

ตารางที่ 1 ปริมาณของสารหนูในตัวอย่างน้ำผิวดิน ตะกอนธารน้ำและดิน ในจังหวัดต่างๆ

จังหวัด	น้ำผิวดิน (ppb)		ตะกอนธารน้ำ (ppm)		ดิน (ppm)	
	จำนวน คย.	ค่าเฉลี่ย	จำนวน คย.	ค่าเฉลี่ย	จำนวน คย.	ค่าเฉลี่ย
เชียงใหม่	752	2.76	782	7.98	146	9
เชียงราย	697	2.76	697	9.01	367	13
ลำปาง	542	4.6	619	17.73	103	14.7
ลำพูน	306	4.32	391	24.13		
เพชรบูรณ์	579	2	631	3.16		
พิษณุโลก	636	5.75	680	9.92		
ราชบุรี	426	13.5	503	19.2	410	14.7
สุพรรณบุรี	428	5.18	439	15.62		
อุทัยธานี	362	7.59	396	11.97		
รวม/เฉลี่ย	4,728	4.94	5,138	12.25	1,026	13.28

หมายเหตุ: ข้อมูลต่างๆ ในตารางนี้ผ่านหรือประมวลผลเพิ่มเติมจากรายงานของโครงการกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยสารพิษตามธรรมชาติในจังหวัดต่างๆ ของกรมทรัพยากรธรณี



แผนที่พื้นที่เสี่ยงการปนเปื้อนสารหนู อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี

ภาพที่ 2-9 (บน) แสดงกิจกรรมธรณีวิทยาต้นทาง (Up Stream) ในการสำรวจธรณีวิทยาพื้นฐาน ซึ่งสอดคล้องกับ Mission Based (ล่าง) แสดงกิจกรรมกลางทาง (Main Stream) เป็นแผนที่เสี่ยงภัยสารพิษ ซึ่งเป็นผลการวิจัยธรณีวิทยาระยะเฝ้าระวังเพื่อทำ ในการแก้ปัญหาเฉพาะพื้นที่ Problem Based เป็นการดำเนินงานในระยะสั้นและระยะกลาง ตามลำดับ

Development Based

กรณีสึกษาพื้นที่สารพิษ จังหวัดอุทัยธานี

หน่วยงานและประชาชนได้รับประโยชน์

แผนที่ธรณีวิทยา มีสี 3H

H-Health Security
H-Health
H-Happiness

กิจกรรมที่มีประโยชน์

อุปถัมภ์หน่วยงานที่ก่อมลพิษทางอากาศผ่านอินเทอร์เน็ตไปยังโรงเรียนและหน่วยงานบริหารจัดการ

Benchmark Based

การพัฒนากระบวนการธรณีวิทยาอัจฉริยะ การนำแนวทางการดำเนินงานต่างประเทศ

ระยะเวลา: ตัวอย่างการพัฒนาฐานข้อมูลธรณีวิทยาที่สามารถสืบค้นข้อมูลธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) ของประเทศ ตัวอย่าง Application ชื่อ ROCKD

ประเทศสหรัฐอเมริกา

Dashboard

Indochina Peninsula

Neogene 23 - 2,588 Ma

sedimentary

Cenozoic sedimentary rocks

100,5585
13,8599

30%

Greater Chao Phraya

Sedimentary Basin

Superior 005, 010, Subasian 005

Sedimentary Basins of the World, IAGC Outcrop

Rockd

ภาพที่ 2-10 (ซ้าย) แสดงกิจกรรมธรณีวิทยาปลายทาง (Down Stream) ในการเผยแพร่ข้อมูลสู่หน่วยงานและประชาชนในพื้นที่ ซึ่งสอดคล้องกับ Development Based (ขวา) แสดงกิจกรรมปลายทาง (Down Stream) เป็นตัวอย่างประเทศสหรัฐอเมริกาในการนำระบบ AI มาใช้ประมวผลเป็น Application Rockd ถือเป็น Benchmark Based เป็นการดำเนินงานในระยะยาว

นอกจากนี้ แนวทาง Blueprint for Change และ Value Chain ในการศึกษาครั้งนี้ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการดำเนินการกับธรณีวิทยาด้านต่าง ๆ ตามภารกิจของกรมทรัพยากรธรณี ซึ่งยังมีอีกหลากหลายด้านที่ยังสามารถดำเนินการให้เกิดประโยชน์ต่อการเติบโตของประเทศอย่างสูงสุดได้ โดยมีเป้าหมายผู้รับประโยชน์คือหน่วยงานและประชาชนที่เกี่ยวข้อง

2.2.4 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จและแนวทางบริหารจัดการที่เป็นรูปธรรม

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความสำเร็จ ตามหลักการของ Key Success Factor ประกอบด้วย 5M 1T และ 1E ดังแสดงรายละเอียดใน ภาพที่ 2-11

1) ปัจจัยด้านบุคลากร (Man) การเตรียมบุคลากรที่มีความรู้และเพียงพอที่รองรับตามกระบวนการที่เกี่ยวข้อง ทั้งที่อยู่ในส่วนด้านการจัดการองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และอื่นๆ ซึ่งควรจะได้รับการฝึกอบรมเพิ่มประสิทธิภาพ และการปรับเปลี่ยนโครงสร้างที่เหมาะสม

2) ปัจจัยด้านงบประมาณ (Money) การจัดเตรียมงบประมาณที่เหมาะสมเพื่อรองรับการดำเนินงาน ฯลฯ ต้องสามารถผลักดันโครงการตามยุทธศาสตร์ให้ได้รับงบประมาณในการดำเนินงานต่อไป

3) ปัจจัยด้านการมีส่วนร่วม (Marketing) ความสนใจและความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนในพื้นที่ ทำให้เกิดการบูรณาการข้อมูลและการดำเนินงานที่ดีและก่อให้เกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิผล และรวมทั้งการสื่อสารข้อมูลให้กับชุมชน/หน่วยงานสำคัญต่อการนำข้อมูลไปใช้ให้เต็มประสิทธิภาพ

4) ปัจจัยด้านกลยุทธ์ (Management) การสร้างวิสัยทัศน์ พันธกิจ การกำหนดเป้าหมายและกลยุทธ์ที่ชัดเจนจะทำให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และการบริหารงานแบบ Agile Leadership เป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินงานเพื่อให้ทันการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์

5) ปัจจัยด้านองค์ความรู้และกระบวนการทำงาน (Material) องค์ความรู้ทางธรณีวิทยาที่มีการพัฒนาอยู่เสมอมีการปรับเปลี่ยนให้ทันตามสถานการณ์แบบ Agile ร่วมกับการนำเอานวัตกรรมมาใช้ จะสามารถเป็นปัจจัยที่ทำให้ประสบความสำเร็จได้

6) ปัจจัยด้านเทคโนโลยี (Technology) การเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยี เช่น ระบบอัจฉริยะ AI IoT และอื่นๆ และการพัฒนานำใช้ประโยชน์ จะทำให้สามารถนำผลการดำเนินงานไปใช้ประโยชน์ได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และกว้างขวางมากขึ้น

7) ปัจจัยด้านภายนอกและสิ่งกระทบ (Environment) กฎหมาย ระเบียบที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ ซึ่งต้องใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาตามแนวทางการศึกษาคั้งนี้ รวมถึงการผลักดันให้เกิดกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับ ที่สนับสนุนการเติบโตของประเทศโดยใช้ระบบธรณีวิทยาพื้นฐานเป็นมิติหนึ่งในการพิจารณา ตามเป้าหมายเชิงรุก (Advance Goal) ซึ่งเป็น Innovative Based ของ Blueprint for Change ที่ได้กำหนดไว้ ปัจจุบันสถานการณ์การแพร่ระบาดของไวรัส Covid-19 เป็นปัจจัยที่ต้องนำมาพิจารณาผลกระทบต่อความสำเร็จของการดำเนินการด้วย



ภาพที่ 2-11 แสดงปัจจัยความเสี่ยงต่อการดำเนินงานตามแนวทางการศึกษาด้าน 5M 1T และ 1E

2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ

การขับเคลื่อนข้อเสนอเชิงนโยบายเกี่ยวกับแนวทางพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) เพื่อบริหารการเติบโตของประเทศและคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชนอย่างยั่งยืน: กรณีศึกษาพื้นที่สารพิช จังหวัดอุทัยธานี ให้เกิดเป็นรูปธรรม ภาวะผู้นำควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

1) ทักษะด้านภาวะผู้นำ (Leadership) ต้องเป็นผู้นำที่มีความเข้าใจในเนื้อหา และภารกิจที่หน่วยงานรับผิดชอบเป็นอย่างดีพร้อมสามารถผลักดันให้การดำเนินการเกิดผลสำเร็จได้ มีความกล้าในการตัดสินใจดำเนินการตามสิ่งที่ถูกต้องและเหมาะสม รวมถึงสามารถเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่สามารถทันต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไปได้ด้วย หรือเป็น Agile Leader รวมทั้งสามารถทำงานเป็นทีม ควบคุม กำกับดูแล ติดตาม และตรวจสอบให้ให้การดำเนินงานประสบผลสำเร็จ ผลักดันให้เกิดนวัตกรรมและการเปลี่ยนแปลงได้

2) การบริหารงานแบบมุ่งผลสัมฤทธิ์ (Achieving Result) ต้องเป็นผู้นำที่ยึดเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ชาติ และแผนชาติระดับต่างๆ และนำมากำหนดวิสัยทัศน์ นโยบาย และกลยุทธ์ของหน่วยงานที่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายของประเทศดังกล่าวได้ โดยสามารถกำกับดูแลให้การถ่ายทอดแผนปฏิบัติงานสู่กลยุทธ์และกิจกรรมได้ สามารถมองภาพรวมของปัญหา การดำเนินการคาดเดาปัจจัยผลกระทบความเสี่ยงและแนวโน้มของการทำงานได้ในเชิงรุก

3) ทักษะการสื่อสารและโน้มน้าว (Communicating and Influencing) ต้องเป็นผู้นำที่มีความสามารถในการสื่อสาร ทั้งการ พูด เขียน อ่าน และการฟัง ได้เป็นอย่างดี สามารถเข้าใจและจับประเด็นได้อย่างรวดเร็ว และมีทักษะในการถ่ายทอดสารให้ผู้รับสารทั้งผู้บังคับบัญชาและผู้ใต้บังคับบัญชา รวมทั้งหน่วยงานและประชาชนที่เกี่ยวข้องเข้าใจได้อย่างครบถ้วนชัดเจน ถูกต้องตรงประเด็น โดยเฉพาะสามารถอธิบาย โน้มน้าวใจ เพื่อให้การดำเนินงานบรรลุผลตามเป้าหมายได้

4) ทักษะทางดิจิทัลและเทคโนโลยี (Digital and Technology Capabilities) ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับดิจิทัลและเทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อหน่วยงาน และการนำไปใช้ประโยชน์ตามกลยุทธ์เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุด

5) คุณธรรมและจริยธรรม (Moral and Ethics) ต้องเป็นผู้นำที่เป็นตัวอย่างที่ดีของบุคลากรในหน่วยงานได้ มุ่งประโยชน์ของทางราชการเป็นที่ตั้งมากกว่าประโยชน์ส่วนตน ซื่อสัตย์ สุจริตประพฤติปฏิบัติตามระเบียบวินัยข้าราชการที่ดี มีการแต่งกาย และกริยามารยาทที่ดีและเหมาะสมต่อศักดิ์ศรีการเป็นข้าราชการที่ดี

การดำเนินการเฉพาะภารกิจที่รับผิดชอบ และเมื่อมีการอบรมในหลายวิชาเพิ่มมากขึ้นทำให้มีแนวคิดที่เปลี่ยนแปลงไปตามหัวข้อที่ศึกษา IS /GP Coaching Agile Leader การบริหารความเสี่ยง การเปลี่ยนยุคดิจิทัล และอื่นๆ ทำให้การเสนอหัวข้อการศึกษา IS มีการพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ เช่น จากการศึกษาเฉพาะข้อมูลทางด้านธรณีวิทยา พัฒนาไปเป็นระบบฐานข้อมูล และท้ายที่สุดพัฒนาและปรับเปลี่ยนหัวข้อไปเป็น ระบบข้อมูลธรณีวิทยาอัจฉริยะ (Smart Geology) พอสรุปประเด็นที่มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาตนเอง เช่น

1) ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่ทำให้เข้าใจถึงการใช้เทคโนโลยี AI และ IoT และสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพิ่มเติมในรายงานการศึกษาส่วนบุคคลครั้งนี้ได้เป็นอย่างดี โดยนำไปใส่เพิ่มเติมลงในระดับเป้าหมายเชิงรุกการพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะใน Benchmark Based ของ Blueprint for Change และในกิจกรรมปลายน้ำ (Down Stream) ของห่วงโซ่คุณค่า

2) ด้าน Agile Leadership เนื่องจากการมีแนวคิดที่ปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์และเป้าหมายวัตถุประสงค์ที่เปลี่ยนไปได้ตลอดโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การเปลี่ยนแนวทางและขอบเขตและของหัวข้อการศึกษาใน IS สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานกลุ่มได้ด้วย ในบริบทและแนวทางเดียวกันเพียงแต่เปลี่ยนรายละเอียดของการนำมาศึกษา เป็นการเชื่อมโยงระหว่างแนวทางการพัฒนาตนเอง (IS) ให้เข้ากับการนำเสนอในรายงานกลุ่มไปปฏิบัติ (GP) แนวความคิดจากการอบรมและประสบการณ์ที่ได้รับทำให้มีการมองเนื้อหาของงานในภาพกว้างขึ้น โดยการไปปรับเปลี่ยนหัวข้อ IS ให้ครอบคลุมการพัฒนาฐานข้อมูลธรณีวิทยาให้ครบทุกด้าน และใน IS ทำเฉพาะกรณีศึกษาด้านสารพิษในพื้นที่อุทยานฯ ในขณะที่งานกลุ่ม GP3 ได้พัฒนาในรูปแบบแนวทางการดำเนินงานแบบเดียวกัน เพียงแต่เป็นการดำเนินการด้านธรณีวิทยา ประกอบกับการอบรมเรื่อง Digital ยุคใหม่ทำให้เข้าใจ AI และ IoT เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดแนวคิดที่จะทำการจัดทำระบบฐานข้อมูล เปลี่ยนแปลงไปเป็นการพัฒนาระบบธรณีวิทยาอัจฉริยะขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบันและจะทำให้การเข้าถึงประชาชนเพิ่มมากขึ้น ในการมีเทคโนโลยีช่วยให้มีการเฝ้าระวังเตือนภัย และให้องค์ความรู้กับประชาชน และหัวข้อ GP และ IS มีความสอดคล้องกัน และกลายเป็นหนึ่งเดียวกันในที่สุด เป็น Agile Leadership ในที่สุด รายละเอียดตาม IDP5

3. แผนพัฒนาตนเอง

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ (2562ก), มาตรฐานคุณภาพน้ำ, กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, สืบค้นจาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water.html เมื่อวันที่ 8 พ.ค. 2562
- _____ (2562ข), มาตรฐานคุณภาพดิน, กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, สืบค้นจาก http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_soil.html เมื่อวันที่ 8 พ.ค. 2562
- กรมทรัพยากรธรณี(2561), กฎกระทรวงแบ่งส่วนราชการกรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2561. กรุงเทพฯ.
- กรมทรัพยากรธรณี (2563), ประกาศกรมทรัพยากรธรณี เรื่อง ยุทธศาสตร์กรมทรัพยากรธรณี พ.ศ. 2563 - 2565. กรุงเทพฯ.
- กรมพัฒนาที่ดิน (2558), สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย/ โดย กรมพัฒนาที่ดิน. – กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 304 หน้า
- กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี (2562), โครงการศึกษาวิเคราะห์วิจัยข้อมูลด้านธรณีวิทยากับการแพร่กระจายของสารหนูในพื้นที่ดินแบบ อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี, รายงานวิชาการ ฉบับที่ กวท 2/2562, โดย กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี. – กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 71 หน้า
- คณะกรรมการนโยบายบริหารจัดการแร่แห่งชาติ (2563), ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการแร่ 20 ปี (พ.ศ. 2561 - 2580). กรุงเทพฯ.
- จิรันธนิ น กิตยาเดโชธนาวัฒน์ การนำเสนอรายงานเรื่อง การเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและสภาวะสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เสี่ยงการปนเปื้อนสารหนู ตำบลหนองจอก อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี, โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านใหม่โพธิ์งาม.
- ประยุทธ์ จันทร์โอชา, พลเอก นายกรัฐมนตรี. (2562), คำแถลงนโยบายของคณะรัฐมนตรี พลเอก ประยุทธ์ จันทร์โอชา นายกรัฐมนตรีแถลงต่อรัฐสภา วันพฤหัสบดีที่ 25 กรกฎาคม 2562. กรุงเทพฯ.
- ศิริลักษณ์ ไทยเจริญและวิไลวรรณ พุทธิพิทักษ์ (2551), ผลกระทบของสารหนูต่อสภาวะสุขภาพ: ลักษณะทางคลินิกและระบาดวิทยา ในอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช, วารสารควบคุมโรค ปีที่ 34 ฉบับที่ 2 เม.ย.-มิ.ย.2551, หน้า 99-108.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2561), แผนการปฏิรูปประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ฉบับเต็ม). กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562), แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ฉบับที่ ๕ ประเด็นการท่องเที่ยว (พ.ศ. 2561 - 2580). กรุงเทพฯ.

- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2562), แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ฉบับที่ 18 ประเด็นการเติบโตอย่างยั่งยืน (พ.ศ. 2561 - 2580). กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562), แผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ฉบับที่ 23 ประเด็นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรม (พ.ศ. 2561 - 2580). กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ยุทธศาสตร์ชาติ (2561), ระยะ 20 ปี พ.ศ. 2561 - 2580. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562), สรุปสาระสำคัญแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ (พ.ศ. 2561 - 2580). กรุงเทพฯ.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2560), กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2560 - 2564. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561), แผนปฏิบัติการราชการ ระยะ 3 ปี (พ.ศ. 2563 - 2565) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักงานนายกรัฐมนตรี. นโยบายความมั่นคงแห่งชาติ พ.ศ. 2558 - 2564. กรุงเทพฯ. 2558.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม (2562), 1.8 โรคจากสารหนู, กรมควบคุมโรค, กระทรวงสาธารณสุข, สืบค้นจาก <http://envoc.dcdc.moph.go.th/contents/view/64> เมื่อวันที่ 12 มิถุนายน 2562.
- Smedley P.L. and Kinniburgh D.G. (2002), A review of the source, behavior and distribution of arsenic in natural water, *Applied Geochemistry* 17 (2002), page 517-568.
- Tchounwou, P.B., Yedjou, C.G., Patolla, A.K. and Sutton, D.J., (2014), Heavy Metals Toxicity and the Environment, access at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4144270/> on Jan. 17, 2021.
- WHO (2019), Arsenic Fact Sheet, accessed at <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/arsenic>, on June 12, 2019.
- Wikipedia (2021), Abundance of elements in Earth's crust, accessed at https://en.wikipedia.org/wiki/Abundance_of_elements_in_Earth%27s_crust, on Jan 17, 2021.
- USGS (2021), Arsenic, Mineral Commodity Summaries 2020, accessed <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2020/mcs2020-arsenic.pdf>, on Jan 17, 2021.

ประวัติผู้เขียนเอกสารรายงานการศึกษาค้นคว้าส่วนบุคคล

นางอัปสร สอาดสุด

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี วท.บ (ธรณีวิทยา) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พ.ศ. 2529
 ปริญญาโท วท.ม (geoscience) มหาวิทยาลัยทสึคุบะ ประเทศญี่ปุ่น พ.ศ. 2536 ทุนรัฐบาลญี่ปุ่น
 ปริญญาเอก วท.ด (geoscience) มหาวิทยาลัยทสึคุบะ ประเทศญี่ปุ่น พ.ศ. 2539 ทุนรัฐบาลญี่ปุ่น

ประสบการณ์การรับราชการ

พ.ศ. 2531-2533 นักธรณีวิทยา 3 กรมทรัพยากรธรณี
 พ.ศ. 2533-2539 นักธรณีวิทยา 4 กรมทรัพยากรธรณี
 พ.ศ. 2539-2540 นักธรณีวิทยา 5 กรมทรัพยากรธรณี
 พ.ศ. 2540-2546 นักธรณีวิทยา 6ว กรมทรัพยากรธรณี
 พ.ศ. 2546-2548 นักธรณีวิทยา 7ว กรมทรัพยากรธรณี
 พ.ศ. 2548-2551 นักธรณีวิทยา 8ว กรมทรัพยากรธรณี
 พ.ศ. 2551-2553 นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ กรมทรัพยากรธรณี
 พ.ศ. 2553-2554 ผู้อำนวยการส่วนแผนและประมวลผล สำนักธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี
 (นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ)
 พ.ศ. 2554-2560 ผู้อำนวยการส่วนวิจัยซากดึกดำบรรพ์ สำนักคุ้มครองซากดึกดำบรรพ์
 กรมทรัพยากรธรณี (นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ)
 พ.ศ. 2560-ปัจจุบัน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี
 พ.ศ. 2562-ปัจจุบัน ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี

ผลงานทางวิชาการ

พ.ศ. 2542-2546 -การบริหารจัดการเครือข่ายทางวิชาการธรณีวิทยาในการสำรวจธรณีวิทยา
 ระวางอำเภอหาดใหญ่ (5023 II)
 พ.ศ. 2546-2548 -การจัดทำและร่วมชี้แจงในการทำรายละเอียดคำขอขบประมาณในการ
 ก่อสร้างและจัดแสดงนิทรรศการภายในของ พิพิธภัณฑ์สิรินธร พิพิธภัณฑ์
 ภูเวียง และพิพิธภัณฑ์ปทุมธานี จนได้รับขบประมาณ
 พ.ศ. 2546-2548 -ริเริ่มวางแผนนำเสนอและจัดทำคำขอขบประมาณเพื่อพัฒนาพิพิธภัณฑ์แร่-
 หินพระรามหก จำนวน 5 ล้านบาท

- พ.ศ. 2554-2560 -ริเริ่มให้มีการจัดจ้างวาดภาพไดโนเสาร์ และหุ่นจำลองมาตรฐานย่อส่วน ของ ไดโนเสาร์ไทย 8 สายพันธุ์ใหม่ของไทยเพื่อมาใช้เป็นภาพ/หุ่นมาตรฐาน ของกรมทรัพยากรธรณี
- การจัดประชุมวิชาการนานาชาติเรื่อง Asian Dinosaur Conference ครั้งที่ 2 และนิทรรศการไดโนเสาร์กลางสยาม ณ สยามพารากอน
- การจัดประชุมวิชาการระดับนานาชาติ Gondwana 16th มีผู้เข้าร่วมประชุม มากกว่า 500คน จากกว่าสิบประเทศทั่วโลก
- พ.ศ. 2560-2562 -การผลักดันให้ผลงานวิจัยธรณีวิทยาสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการ จัดตั้งอุทยานธรณีสตูล ให้เป็นอุทยานธรณีระดับโลกของยูเนสโกได้สำเร็จ
- พ.ศ. 2561-ปัจจุบัน -การริเริ่มนำข้อมูลการวิเคราะห์ทรัพยากรธรณีมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลธรณี เคมีพื้นฐาน เพื่อลดผลกระทบการปนเปื้อนสารหนูให้กับประชาชนใน อำเภอบ้านไร่ จังหวัดอุทัยธานี
- บรรณาธิการบริหารและจัดทำวารสารวิชาการนานาชาติ Thai Geoscience Journal (TGJ) ของกรมทรัพยากรธรณีและสมาคมธรณีวิทยาแห่งประเทศไทย

รางวัลหรือทุนการศึกษา (เฉพาะที่สำคัญ)

- พ.ศ. 2540 -รางวัลที่ 1 จากการประกวดผลงานทางวิชาการดีเด่นประเภทรายงานผลงานวิจัย
- พ.ศ. 2542 -รางวัลชมเชย จากการประกวดผลงานทางวิชาการดีเด่น ประเภทบทความ
- พ.ศ. 2546 -รางวัลที่ 2 จากการประกวดผลงานทางวิชาการดีเด่น ประเภทรายงานผลการสำรวจ
- พ.ศ. 2549 -รางวัลที่ 3 จากการประกวดผลงานทางวิชาการดีเด่น ประเภทรายงานผลการวิจัย
- รางวัลชมเชย จากการประกวดผลงานวิชาการดีเด่น ประเภทรายงานการศึกษา

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันและสถานที่ทำงาน

ผู้อำนวยการกองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี (ผู้อำนวยการเฉพาะด้าน (วิทยาศาสตร์))

กองวิเคราะห์และตรวจสอบทรัพยากรธรณี กรมทรัพยากรธรณี

75/10 ถ. พระราม 6 เขตราชเทวี ราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400

โทรศัพท์ 0 2621 9729 โทรสาร 0 2621 9731

Email: apsorn@dmr.mail.go.th, apsornmini4@gmail.com