



ร่าง

**คู่มือการปฏิบัติงาน
(Work Manual)**

ส่วนวิศวกรรมธรณี
สำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา

กระบวนการ พัฒนาแหล่งน้ำ
กรมชลประทาน

สารบัญ

	หน้า
แผนผังกระบวนการปฏิบัติงานส่วนวิศวกรรมธรณี	1
สำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา	
คู่มือการปฏิบัติงาน งานวิเคราะห์ธรณีสัญญาณและสิ่งแวดล้อม	2
คู่มือการปฏิบัติงาน งานสำรวจศิลปศาสตร์	3
คู่มือการปฏิบัติงาน งานปรับปรุงฐานราก	4
คู่มือการปฏิบัติงาน งานสิ่งแวดล้อมธรณีวิทยาแผ่นดินไหว	5
คู่มือการปฏิบัติงาน งานสิ่งแวดล้อมน้ำใต้ดินและแหล่งแร่	6

แผนผังกระบวนการปฏิบัติงาน
ส่วนวิศวกรรมธรณี สำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1			ส่วนวิศวกรรมได้รับเรื่องขอรับบริการจาก สำนักบริหารโครงการ สำนักออกแบบฯ และสำนักโครงการขนาดใหญ่	ผว.สรธ.
2		1	จำแนกประเภทงานแต่ละด้านและมอบหมายให้	ผว.
3		7	นักธรณีวิทยาดำเนินการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาและรวบรวมข้อมูลรวมทั้งรายงานการศึกษาต่างๆที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในการปฏิบัติงาน วางแผนการดำเนินงาน	นักธรณีวิทยา
4		ขึ้นอยู่กับชนิดของกระบวนการงาน	ปฏิบัติงานภาคสนาม สำรวจศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม/วิเคราะห์และจัดทำรายงานผลการสำรวจ/ศึกษา	นักธรณีวิทยา

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
5		7	ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/งานออกแบบ ความถูกต้อง มาตรฐาน/เสนอ ผว.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ
6		1	ลงนามเห็นชอบ	ผว.
7		2	จัดทำรายงานเป็นรูปเล่มสมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรมเพื่อส่งให้ผู้รับบริการจาก สำนักบริหารโครงการ สำนักออกแบบฯ และสำนักโครงการขนาดใหญ่	นักธรณีวิทยา, ผว.



ร่าง

**คู่มือการปฏิบัติงาน
(Work Manual)**

งานวิเคราะห์ธรณีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

กระบวนการ พัฒนาแหล่งน้ำ
กรมชลประทาน

สารบัญ

	หน้า
วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ	2-1
ขอบเขต	2-1
คำจำกัดความ	2-1
หน้าที่ความรับผิดชอบ	2-2
Work Flow กระบวนการ	2-3
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	2-5
มาตรฐานงาน	2-6
ระบบติดตามและประเมินผล	2-7
เอกสารอ้างอิง	2-7
แบบฟอร์มที่ใช้	2-7

ภาคผนวก

คู่มือการปฏิบัติงาน

กระบวนการ งานวิเคราะห์ธรณีสารสนเทศและสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อให้ส่วนราชการมีการจัดคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ที่แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรม / กระบวนการต่างๆ ของหน่วยงานและสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน ที่มุ่งไปสู่การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลงานที่ได้มาตรฐานเป็นไปตามเป้าหมาย ได้ผลิตผลหรือการบริการที่มีคุณภาพและบรรลุข้อกำหนดที่สำคัญของกระบวนการ

1.2 เพื่อเป็นหลักฐานแสดงวิธีการทำงานที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ พัฒนาให้การทำงานเป็นมืออาชีพและใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร รวมทั้งแสดงหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกหรือผู้ให้บริการ ให้สามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์จากกระบวนการที่มีอยู่เพื่อขอการรับบริการที่ตรงกับความต้องการ

1.3 เพื่อศึกษา วิเคราะห์และประเมินสภาพธรณีวิทยา ธรณีวิทยาสารสนเทศ ธรณีวิทยาโครงสร้าง ธรณีวิทยาแผ่นดินไหว สภาพอุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน รวมทั้งบริเวณพื้นที่แหล่งแร่ที่จะมีผลกระทบด้านธรณีวิทยาและสิ่งแวดล้อมต่อโครงการฯ สำหรับเป็นข้อมูลในขั้นตอนการศึกษาโครงการเบื้องต้น (Reconnaissance study)

1.4 เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการกำหนดวิธีการ และรายละเอียดการศึกษางานธรณีวิทยาฐานราก ธรณีวิทยาแผ่นดินไหว อุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน รวมทั้งผลกระทบด้านธรณีวิทยาในขั้นตอนการศึกษาวางโครงการ (Pre-feasibility study)

2. ขอบเขต

เป็นการดำเนินงานเพื่อประเมินและวิเคราะห์งานด้านธรณีวิทยาและข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อจัดทำรายงานธรณีสารสนเทศและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ตามความต้องการของผู้ร้องขอหรือผู้ต้องการใช้ข้อมูล (สำนักบริหารโครงการ)

3. คำจำกัดความ

ธรณีวิทยาแผ่นดินไหว เป็นการศึกษาแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดิน เนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลก ในรูปของการเคลื่อนตัวของหิน หรือการระเบิดของภูเขาไฟ

Anticline : ชั้นหินโค้งรูปประทุน หมายถึง โครงสร้างทางธรณีวิทยาแบบหนึ่งที่ชั้นหินมีลักษณะโค้งตัวเหมือนรูปประทุน ชั้นหินที่อยู่บริเวณใจกลางของชั้นหินโค้งรูปประทุนนี้จะมีอายุอ่อน

Aquifer : ชั้นหินอุ้มน้ำ, ชั้นน้ำ หมายถึง ชั้นหินหรือชั้นตะกอนที่มีคุณสมบัติยอมให้น้ำซึมเข้าได้โดยง่าย เนื่องจากมีช่องว่างระหว่างอนุภาคตะกอนกว้าง หรือมีโพรง หรือรอยแตกต่อเนื่องกัน จึงทำให้เก็บน้ำ

ไว้ได้เป็นปริมาณมากจนกลายเป็นแหล่งน้ำใต้ดิน ชั้นหินนี้อยู่ในเขตอิ่มน้ำ (saturated zone) ตัวอย่างได้แก่ หินทราย หินปูน ชั้นตะกอนทราย ชั้นกรวด เป็นต้น

Fault : รอยเลื่อน รอยเลื่อน หมายถึง รอยแตกหรือแนวแตกของหิน 2 ฟากซึ่งเคลื่อนที่สัมพันธ์กันและขนานไปกับรอยแตกนั้น

Fold : ชั้นหินคดโค้ง หมายถึง รอยคดโค้งที่ปรากฏในหินเปลือกโลกเกิดจากความเค้นและความเครียดของเปลือกโลก ซึ่งจะสามารถทราบได้ว่าความเค้นและความเครียดมาจากทิศทางใดได้บ้าง โดยตรวจสอบรอยคดโค้งของชั้นหินนั้น

Geomorphology: **ธรณีวิทยาस्थฐาน** หมายถึง ธรณีวิทยาว่าด้วยผิวพื้นโลก กระบวนการกำเนิด การปรับตัวของพื้นผิวโลก ตลอดจนลักษณะทางธรณีวิทยาที่ปรากฏ

Hydrogeology : **อุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดิน** หมายถึง วิชาการที่เกี่ยวกับน้ำใต้ดิน เช่น การเกิด การกักเก็บ ระบบ ทิศทางการไหล และคุณลักษณะของน้ำใต้ดิน

Structural Geology : **ธรณีวิทยาโครงสร้าง** เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยสภาพทางธรณีวิทยาของหิน ที่ปรากฏตามธรรมชาติในลักษณะต่างๆ

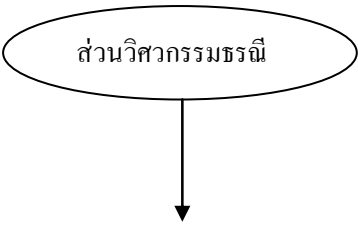
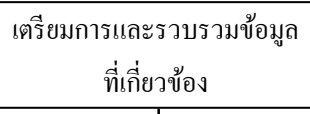

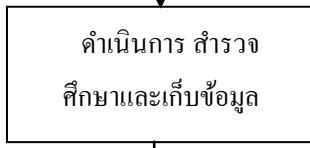
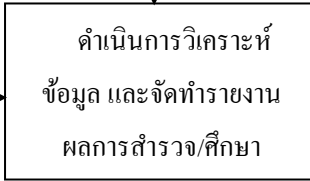
Syncline : ชั้นหินโค้งรูปประทุนหงาย หมายถึง ชั้นหินที่โค้งตัวเหมือนเอาประทุนเรือมาวางหงาย ชั้นหินที่อยู่บริเวณใจกลางของโค้งรูปประทุนหงายจะมีอายุอ่อนที่สุด

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

ผู้รับผิดชอบและเกี่ยวข้องกับกระบวนการ งานวิเคราะห์ธรณีस्थฐานและสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ดำเนินการ โดยส่วนวิศวกรรมธรณี สำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา มีดังนี้

ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1. ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมธรณี (ผวธ.)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ มอบหมายให้นักธรณีวิทยาดำเนินการ ▪ ตรวจสอบผลการดำเนินการศึกษา ▪ ลงนามเห็นชอบรายงานการศึกษา
2. กลุ่มงานวิชาการ	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ตรวจสอบรายงานการศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. นักธรณีวิทยา	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ดำเนินการศึกษา ปฏิบัติงานในภาคสนาม ▪ รายงานผลการปฏิบัติงาน ▪ จัดทำรายงานผลการศึกษา

5. Work Flow กระบวนการ งานวิเคราะห์กรณีศึกษาและสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1		1	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.
2		7	1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา 2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. วางแผนการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา
3			ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ กรณีศึกษา และ สิ่งแวดล้อม	นักธรณีวิทยา
4		90-120	ในกรณีที่มีข้อมูลและรายละเอียดไม่เพียงพอ จำเป็นต้องมีการสำรวจ และเก็บข้อมูลเพิ่มเติม	นักธรณีวิทยา
5		7	ปฏิบัติงานภาคสนาม สำรวจศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม/วิเคราะห์ และจัดทำรายงานผลการสำรวจ/ศึกษา	นักธรณีวิทยา

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
6	<pre> graph TD A((ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงานผลการสำรวจ/ศึกษา)) --> B{ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/งานออกแบบ} B --> C[พวช. ลงนาม] C --> D((จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และส่งรายงาน)) </pre>	7	ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/งานออกแบบ ตามเกณฑ์มาตรฐาน/เสนอ พวช.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ
7	<pre> graph TD A((ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงานผลการสำรวจ/ศึกษา)) --> B{ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/งานออกแบบ} B --> C[พวช. ลงนาม] </pre>	1	ลงนามเห็นชอบ	พวช.
8	<pre> graph TD A((ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงานผลการสำรวจ/ศึกษา)) --> B{ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/งานออกแบบ} B --> C[พวช. ลงนาม] C --> D((จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์และส่งรายงาน)) </pre>	2	จัดทำรายงานเป็นรูปเล่มสมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรมเพื่อส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, พวช.

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
1	ส่วนวิศวกรรมธรณี	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.	
2	เตรียมการและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา 2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. วางแผนการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา	1. รายละเอียดโครงการ 2. แผนที่ต่างๆ 3. รายงานที่เกี่ยวข้อง
3	วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น	ดำเนินการศึกษา วิเคราะห์ ธรณีสังฐาน และ สิ่งแวดล้อม	นักธรณีวิทยา	
4	ดำเนินการสำรวจ ศึกษา และเก็บข้อมูลภาคสนาม	ในกรณีที่มีข้อมูลและรายละเอียดไม่เพียงพอ จำเป็น ต้องมีการสำรวจ และเก็บ ข้อมูลเพิ่มเติม	นักธรณีวิทยา	
5	ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำรายงานผลการสำรวจ/ ศึกษา	ปฏิบัติงานภาคสนาม สำรวจ ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ได้จากภาคสนาม/วิเคราะห์ และจัดทำรายงานผลการ สำรวจ/ศึกษา	นักธรณีวิทยา	

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
6	ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/ งานออกแบบ	ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/ งานออกแบบ ตามเกณฑ์ มาตรฐาน/เสนอ ผวธ.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ	
7	ผวธ. ลงนาม	ลงนามเห็นชอบ	ผวธ.	
8	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, ผวธ.	

7. มาตรฐานงาน

จำนวนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน : นักธรณีวิทยา จำนวน 2 คน

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน : 144 วันทำการต่อโครงการ

ผลงานต่อเดือน : 1/4 ของโครงการ

อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน:

- รายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
- แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่น้ำบาดาล แผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
- ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม
- ค้อนธรณี เข็มทิศ เทปวัดระยะ
- เครื่องวัดระดับน้ำใต้ดิน
- เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐานความถูกต้องของงาน:

ในการวิเคราะห์ธรณีฐานและสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น จะต้องดำเนินการตามหลักวิชาการของการศึกษาด้านธรณีวิทยาและวิศวกรรมธรณีให้ถูกต้อง ครบถ้วน ซึ่งผู้บังคับบัญชาและกลุ่มงานวิชาการ วิศวกรรมธรณีจะต้องพิจารณาวิธีการและผลการศึกษาให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกำหนดแนวทางการศึกษาให้ตรงกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการของการนำไปใช้งาน / ผู้ร้องขอ โดยจะต้องมีการสอบถามหรือรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงาน / ผู้ร้องขอ / ผู้นำไปใช้งาน

8. ระบบติดตามประเมินผล

ผู้บังคับบัญชา (ผวช.) จะติดตามการปฏิบัติงาน ประเมินผล รวมทั้งเสนอแนะให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงการทำงาน / การศึกษา ให้ผลงานถูกต้องตามหลักวิชาการและได้มาตรฐานตามที่กำหนด

ตัวชี้วัดและการให้น้ำหนักตัวชี้วัด:

ตัวชี้วัด- สรร-2.1 ร้อยละของโครงการสำรวจข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาและปฐพีกลศาสตร์ที่เป็นไปตามแผนงาน

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 6.12%

ตัวชี้วัด- สรร-4.1 ร้อยละของความพึงพอใจของผู้รับบริการ

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 18.37%

ตัวชี้วัด- สรร-5.1 จำนวนโครงการศึกษา วิจัยและพัฒนาที่แล้วเสร็จ

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 6.12%

9. เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี, 2542, ธรณีวิทยาประเทศไทย, กรุงเทพฯ, 551 หน้า.

กิตติศัพท์ เรื่องศิริวัฒนากุล, 2536, คู่มือสำรวจธรณีวิทยาภาคสนาม หินแปร และธรณีวิทยาโครงสร้าง, ภาควิชาธรณีวิทยา มหาวิทยาลัย เชียงใหม่, 33 หน้า.

ราชบัณฑิตยสถาน, 2544, พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา, พิมพ์ครั้งที่ 1, อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 384 หน้า.

สุรพงษ์ เลิศทัศนีย์ และคณะ, 2525, ธรณีวิทยาประเทศไทย, ภาควิชาธรณีวิทยา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 230 หน้า.

อภิสิทธิ์ เอี่ยมหน่อ, 2526, ธรณีวิทยา, พิมพ์ครั้งที่ 4, โรงพิมพ์บริษัทไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ, 278 หน้า.

Donal M.R., Structural Geology, 2 nd. Edition, John Wiley & Sons, Inc., USA., 208 p.

Donals R. C., 1981, Environmental Geology, John Wiley & Sons, Inc., USA., 394 p.

10. แบบฟอร์มที่ใช้

รูปแบบรายงานธรณีสารสนเทศ



ร่าง

**คู่มือการปฏิบัติงาน
(Work Manual)**

งานสำรวจศิลปาสาสตร์

กระบวนการ พัฒนาแหล่งน้ำ
กรมชลประทาน

สารบัญ

	หน้า
1. วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ	3-1
2. ขอบเขต	3-1
3. คำจำกัดความ	3-1
4. หน้าที่ความรับผิดชอบ	3-2
5. Work Flow กระบวนการ	3-3
6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	3-5
7. มาตรฐานงาน	3-6
8. ระบบติดตามประเมินผล	3-6
9. เอกสารอ้างอิง	3-6
10. แบบฟอร์มที่ใช้	3-7

ภาคผนวก

คู่มือการปฏิบัติงาน

กระบวนการ งานสำรวจศิลากลศาสตร์

1. วัตถุประสงค์

1.4 เพื่อให้ส่วนราชการมีการจัดคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจนอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ที่แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรม / กระบวนการต่างๆ ของหน่วยงานและสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน ที่มุ่งไปสู่การบริหารจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลงานที่ได้มาตรฐานเป็นไปตามเป้าหมาย ได้ผลิตผลหรือการบริการที่มีคุณภาพและบรรลุข้อกำหนดที่สำคัญของกระบวนการ

1.5 เพื่อเป็นหลักฐานแสดงวิธีการทำงานที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ พัฒนาให้การทำงานเป็นมืออาชีพและใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร รวมทั้งแสดงหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกหรือผู้ให้บริการ ให้สามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์จากระบวนการที่มีอยู่เพื่อขอการรับบริการที่ตรงกับความต้องการ

1.6 ทำแผนที่ธรณีวิศวกรรมและจำแนกคุณภาพของมวลหิน

2. ขอบเขต

งานสำรวจศิลากลศาสตร์เป็นการดำเนินงานจัดทำแผนที่ธรณีวิศวกรรมเพื่อแสดง โครงสร้างของชั้นหิน และเพื่อจำแนกคุณภาพของมวลหินแสดงบริเวณที่เกิดการพิบัติแบบต่างๆ ประมวลและวิเคราะห์ความมั่นคงแข็งแรง กำหนดหาอัตราความปลอดภัยของมวลหินที่จะทำการขุดหรือระเบิด บริเวณหัวงานเขื่อน อ่างเก็บน้ำ อาคารประกอบ และอุโมงค์ รวมทั้งเสนอแนะวิธีการขุดหรือระเบิดที่เหมาะสมแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

3. คำจำกัดความ

การจำแนกคุณภาพของมวลหิน เป็นการศึกษาคูณภาพหิน โดยวิธีการต่างๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการออกแบบ ก่อสร้าง

ศิลากลศาสตร์ เป็นการศึกษาคุณสมบัติของหินในทางวิศวกรรมธรณี เพื่อออกแบบงานก่อสร้าง งานฐานราก งานเขื่อน งานออกแบบลาดไหล่เขา และงานอุโมงค์

Engineering Geology : ธรณีวิศวกรรม หมายถึง ธรณีวิทยาประยุกต์ที่จะนำเอาความรู้และประสบการณ์ด้านธรณีวิทยามาใช้งานออกแบบการก่อสร้างทางด้านวิศวกรรม หรือหมายถึง การประยุกต์ความรู้และประสบการณ์ด้านธรณีวิทยาหรือธรณีศาสตร์ทั้งหลายเข้ามาช่วยแก้ไขปัญหาทางด้านวิศวกรรมโยธา เช่นความรู้ด้านธรณีวิทยาโครงสร้าง อุทกธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์ ธรณีพันธุศาสตร์ และกลศาสตร์หิน

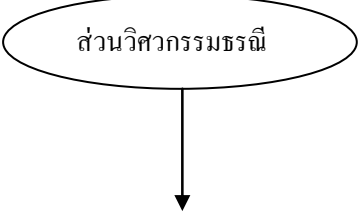
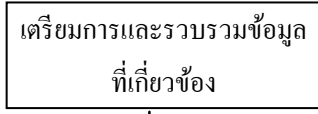
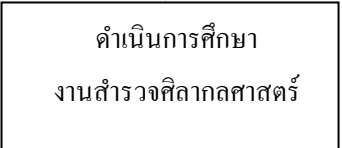
Rock Mechanics : กลศาสตร์หิน หมายถึง วิทยาศาสตร์ทางทฤษฎีและประยุกต์ว่าด้วยสมบัติทางกายภาพของหินที่มีต่อแรงซึ่งมากระทำ

4. หน้าที่รับผิดชอบ

ผู้รับผิดชอบและเกี่ยวข้องกับกระบวนการ งานสำรวจศัลยกรรมศาสตร์ ดำเนินการโดยส่วนวิศวกรรมธรณี สำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา มีดังนี้

ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1. ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมธรณี (ผวธ.)	<ul style="list-style-type: none">▪ มอบหมายให้นักธรณีวิทยาดำเนินการ▪ ตรวจสอบผลการดำเนินการศึกษา▪ ลงนามเห็นชอบรายงานการศึกษา
2. กลุ่มงานวิชาการ	<ul style="list-style-type: none">▪ ตรวจสอบรายงานการศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. นักธรณีวิทยา	<ul style="list-style-type: none">▪ ดำเนินการศึกษา ปฏิบัติงานในภาคสนาม รายงานผลการปฏิบัติงาน▪ จัดทำรายงานผลการศึกษา

5. Work Flow กระบวนการ งานสำรวจตลาดศาสตร์

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1		1	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.
2		7	1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา 2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. วางแผนการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา
3		120	ปฏิบัติงานภาคสนาม สํารวจ ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ได้จากภาคสนาม/วิเคราะห์ และจัดทำรายงานผลการ สำรวจ/ศึกษา	นักธรณีวิทยา

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
4	<pre> graph TD A((ดำเนินการศึกษา งานสำรวจศิลาภคศาสตร์)) --> B{ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/งานออกแบบ} B --> C[พวช. ลงนาม] C --> D((จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และส่งรายงาน)) </pre>	7	ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/งานออกแบบ ตามเกณฑ์มาตรฐาน/เสนอ พวช.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ
5	<pre> graph TD A((ดำเนินการศึกษา งานสำรวจศิลาภคศาสตร์)) --> B{ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/งานออกแบบ} B --> C[พวช. ลงนาม] </pre>	1	ลงนามเห็นชอบ	พวช.
6	<pre> graph TD A((ดำเนินการศึกษา งานสำรวจศิลาภคศาสตร์)) --> B{ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/งานออกแบบ} B --> C[พวช. ลงนาม] C --> D((จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และส่งรายงาน)) </pre>	2	จัดทำรายงานเป็นรูปเล่มสมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรมเพื่อส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, พวช.

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
1	ส่วนวิศวกรรมธรณี	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.	
2	เตรียมการและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา 2. รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง 3. วางแผนการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา	1. รายละเอียดโครงการ 2. แผนที่ต่างๆ 3. รายงานที่เกี่ยวข้อง
3	ดำเนินการศึกษา งานสำรวจศิลปศาสตร์	ปฏิบัติงานภาคสนาม สํารวจศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม/วิเคราะห์และจัดทำรายงานผลการสำรวจ/ศึกษา	นักธรณีวิทยา	
4	ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/ งานออกแบบ	ตรวจสอบรายงาน/ แผนที่/ งานออกแบบ ตามเกณฑ์มาตรฐาน/เสนอ ผวธ.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ	
5	ผวธ. ลงนาม	ลงนามเห็นชอบ	ผวธ.	
6	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, ผวธ.	

7. มาตรฐานงาน

จำนวนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน : นักธรณีวิทยา จำนวน 2 คน

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน : 137 วันทำการต่อโครงการ

ผลงานต่อเดือน : 1/4 ของโครงการ

อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน :

-แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่ภูมิประเทศ บริเวณหัวงาน

-เครื่องเขียน เข็มทิศ ค้อนธรณี เทปวัด กรด

-เครื่องมือตรวจวัดความแกร่งของหิน

-คอมพิวเตอร์และโปรแกรมคำนวณวิเคราะห์ ความมั่นคงของมวลดิน มวลหิน

มาตรฐานความถูกต้องของงาน :

ในการวิเคราะห์สำรวจศิลปศาสตร์ จะต้องดำเนินการตามหลักวิชาการของการศึกษาด้านธรณีวิทยา และวิศวกรรมธรณีให้ถูกต้อง ครบถ้วน ซึ่งผู้บังคับบัญชาและกลุ่มงานวิชาการวิศวกรรมธรณีจะต้องพิจารณาวิธีการและผลการศึกษาให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกำหนดแนวทางการศึกษาให้ตรงกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการของการนำไปใช้งาน / ผู้ร้องขอโดยจะต้องมีการสอบถามหรือรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงาน / ผู้ร้องขอ / ผู้นำไปใช้งาน

8. ระบบติดตามประเมินผล

ผู้บังคับบัญชา (ผวธ.) จะติดตามการปฏิบัติงาน ประเมินผล รวมทั้งเสนอแนะให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงการทำงาน / การศึกษา ให้ผลงานถูกต้องตามหลักวิชาการและได้มาตรฐานตามที่กำหนด

ตัวชี้วัดและการให้น้ำหนักตัวชี้วัด:

ตัวชี้วัด- สรร-2.1 ร้อยละของโครงการสำรวจข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาและปฐพีกลศาสตร์ที่เป็นไปตามแผนงาน

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 6.12%

ตัวชี้วัด- สรร-4.1 ร้อยละของความพึงพอใจของผู้รับบริการ

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 18.37%

ตัวชี้วัด- สรร-5.1 จำนวน โครงการศึกษา วิจัยและพัฒนาที่แล้วเสร็จ

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 6.12%

9. เอกสารอ้างอิง

ราชบัณฑิตยสถาน, 2544, พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา, พิมพ์ครั้งที่ 1, อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 384 หน้า.
สมาคมวิศวกรเหมืองแร่ไทย, 2552, มาตรฐานการปฏิบัติวิชาชีพ เรื่องมาตรฐานการใช้วัตถุระเบิดในงานวิศวกรรม ร่างฉบับสมบูรณ์, กรุงเทพฯ.

Hudson J.A. and Harrison J.P., 1985, Engineering rock mechanics, British Library Cataloguing in Publication Data, p. 193-201.

Olofsson, O.S.,1990, Applied Explosives Technology for Construction and Mining, 2 nd. Edition, 304 p.

Persson, A.P., et al., 1994, Rock Blasting and Explosives Engineering, CRG Press LLC, USA. 540 p.

Ragan D.M., 1985, Structural Geology, John Wiley and Sons, 3 rd. edition, 208 p.

10. แบบฟอร์มที่ใช้

-



ร่าง

**คู่มือการปฏิบัติงาน
(Work Manual)**

งานปรับปรุงฐานราก
กระบวนการ พัฒนาแหล่งน้ำ
กรมชลประทาน

สารบัญ

	หน้า
1. วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ	4-1
2. ขอบเขต	4-1
3. คำจำกัดความ	4-1
4. หน้าที่ความรับผิดชอบ	4-2
5. Work Flow กระบวนการ	4-3
6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	4-6
7. มาตรฐานงาน	4-9
8. ระบบติดตามประเมินผล	4-9
9. เอกสารอ้างอิง	4-10
10. แบบฟอร์มที่ใช้	4-10

ภาคผนวก

คู่มือการปฏิบัติงาน
กระบวนการ งานปรับปรุงฐานราก

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อให้ส่วนราชการมีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจน อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ที่แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรม/กระบวนการต่างๆ ของหน่วยงาน และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานที่มุ่งไปสู่การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลงานที่ได้มาตรฐานเป็นไปตามเป้าหมาย ได้ผลิตผลหรือการบริการที่มีคุณภาพ และบรรลุข้อกำหนดที่สำคัญของกระบวนการ

1.2 เพื่อเป็นหลักฐานแสดงวิธีการทำงานที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ พัฒนาให้การทำงานเป็นมืออาชีพ และใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร รวมทั้งแสดงหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอก หรือผู้ใช้บริการ ให้สามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์จากกระบวนการที่มีอยู่เพื่อขอการรับบริการที่ตรงกับความต้องการ

1.3 เพื่อกำหนดวิธีการดำเนินการ และปฏิบัติการที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานปรับปรุงฐานราก

2. ขอบเขต

งานปรับปรุงฐานราก เป็นการดำเนินการที่วิเคราะห์การรั่วซึม เพื่อประเมินฐานรากเพื่อการออกแบบปรับปรุงฐานรากเขื่อนและอาคารประกอบ การกำหนดรายละเอียดด้านเทคนิค คำนวณราคาและรายการปริมาณงาน ดำเนินการปรับปรุงฐานราก รวมทั้งมีแผนรองรับภาวะฉุกเฉินโดยการเตรียมความพร้อมด้านเครื่องจักรเครื่องมือ

3. คำจำกัดความ

Additional holes : the holes are placed between the earlier holes, If penetrations have been insufficient to give adequate grouting

BOQ. : Bill of Quantity หมายถึง รายการปริมาณงาน

Blanket Grouting : a pictorial view of part of a weak foundation requiring grouting for strengthening purposes

Embankment Dams : เขื่อนชนิดวัสดุถม

Grout : construction material used to embed rebars in masonry walls, connect sections of pre-cast concrete, fill voids, and seal joints

Grout curtain : restrict seepage to such an amount that it does not cause too much loss of storage, and does not dislodge the foundation downstream or erode the base of the dam

Grout Hole : รูอัดยาแนว หมายถึง รูที่เจาะไว้เพื่อใช้อัดยาแนว การอัดยาแนวเพื่อเพิ่มความแข็งแรง และเพื่ออุดรอยรั่ว รอยแตก (ถ้ามี)

Homogeneous Dams : เชื้อดินประเภทเนื้อเดียว

Primary Holes : the grouting commences with widely spaced holes

Spec. : technical Specification หมายถึง ข้อกำหนดรายละเอียดด้านเทคนิค

Secondary Holes : holes midway between primary holes are then drilled and grouted to fill these remaining cracks

Tertiary Holes : this type of grouting is usually laid out on a grid. An inadequately grouted area is likely to remain in the centre of the group of holes


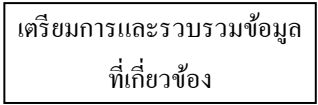
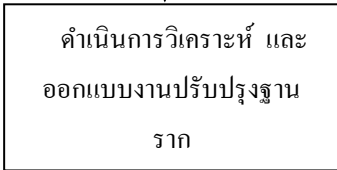
4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

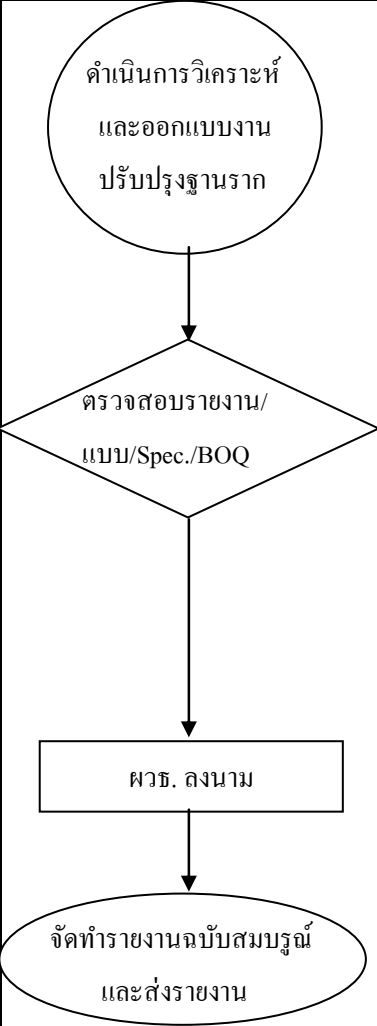
ผู้รับผิดชอบและเกี่ยวข้องกับกระบวนการ งานปรับปรุงฐานราก ดำเนินการ โดยส่วนวิศวกรรมธรณี สำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา มีดังนี้

ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1. ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมธรณี (ผวธ.)	<ul style="list-style-type: none">▪ มอบหมายให้นักธรณีวิทยาดำเนินการ▪ ตรวจสอบผลการดำเนินการศึกษา▪ ลงนามเห็นชอบรายงานการศึกษา
2. กลุ่มงานวิชาการ	<ul style="list-style-type: none">▪ ตรวจสอบรายงานการศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. นักธรณีวิทยา	<ul style="list-style-type: none">▪ ดำเนินการศึกษา ปฏิบัติงานในภาคสนาม รายงานผลการปฏิบัติงาน▪ จัดทำรายงานผลการศึกษา


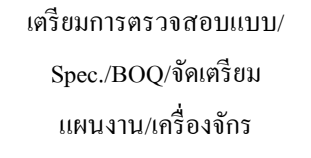
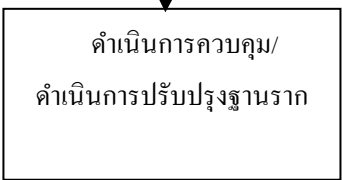

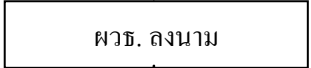
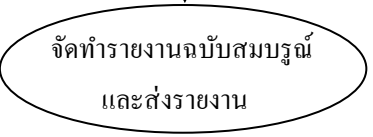
5. Work Flow กระบวนการ งานปรับปรุงฐานราก

ขั้นตอนออกแบบเพื่อการก่อสร้าง

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1		1	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.
2		7	1. พิจารณาและตรวจสอบ ข้อมูลแบบเขื่อนและอาคาร ประกอบ รวมทั้งข้อมูลผลการ สำรวจธรณีวิทยาฐานราก	นักธรณีวิทยา
3		60	1. ประเมินสภาพธรณีวิทยา ฐานราก 2. วิเคราะห์ปริมาณน้ำซึมผ่าน เขื่อนและฐานราก 3. กำหนดวิธีการปรับปรุงฐาน รากเขื่อนที่เหมาะสม 4. พิจารณาออกแบบปรับปรุง ฐานราก 5. คัดปริมาณงานและราคา ค่าปรับปรุงฐานราก 6. จัดทำรายงานผลการ วิเคราะห์ปริมาณน้ำซึมผ่าน เขื่อนและฐานราก/แบบงาน ปรับปรุงฐานราก/ข้อกำหนด รายละเอียดด้านเทคนิค/ รายการปริมาณงาน/ราคางาน	นักธรณีวิทยา

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
4	 <p>ดำเนินการวิเคราะห์ และออกแบบงาน ปรับปรุงฐานราก</p> <p>ตรวจสอบรายงาน/ แบบ/Spec./BOQ</p> <p>พวช. ลงนาม</p> <p>จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และส่งรายงาน</p>	7	ตรวจสอบรายงาน/แบบ/ ข้อกำหนดรายละเอียดด้าน เทคนิค/รายการปริมาณงาน/ ราคางาน ตามเกณฑ์ มาตรฐาน/เสนอพวช.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ
5		1	ลงนามเห็นชอบ	พวช.
6		2	จัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม สมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, พวช.

ขั้นตอนการก่อสร้าง

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1		1	ผวช.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวช.
2		7	<u>งานจ้างเหมา</u> ตรวจสอบแบบงานปรับ ปรุงฐานราก/ข้อกำหนดราย ละเอียดด้านเทคนิค/รายการ ปริมาณงาน/แผนงาน <u>งานดำเนินการเอง</u> ถอดแบบหาปริมาณงาน/จัด ทำประมาณการ/จัดเตรียม เครื่องจักร	นักธรณีวิทยา
3		ตาม แผนงาน ก่อสร้าง	จัดทำรายงานผลการควบคุม/ ผลการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา
4		7	ตรวจสอบรายงาน ตามเกณฑ์ มาตรฐาน/เสนอ ผวช.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ
5		1	ลงนามเห็นชอบ	ผวช.
6		2	จัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม สมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, ผวช.

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนออกแบบเพื่อการก่อสร้าง

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
1	ส่วนวิศวกรรมธรณี	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.	
2	เตรียมการและรวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวข้อง	1. พิจารณาและตรวจสอบ ข้อมูลแบบเขื่อนและอาคาร ประกอบ รวมทั้งข้อมูลผลการ สำรวจธรณีวิทยาฐานราก	นักธรณีวิทยา	1. แบบเขื่อน และอาคาร ประกอบ 2. รายงานผล การสำรวจ ธรณีวิทยา ฐานราก
3	ดำเนินการวิเคราะห์ และ ออกแบบงานปรับปรุงฐานราก	1. ประเมินสภาพธรณีวิทยา ฐานราก 2. วิเคราะห์ปริมาณน้ำซึมผ่าน เขื่อนและฐานราก 3. กำหนดวิธีการปรับปรุงฐาน รากเขื่อนที่เหมาะสม 4. พิจารณาออกแบบปรับปรุง ฐานราก 5. คิดปริมาณงานและราคา ค่าปรับปรุงฐานราก 6. จัดทำรายงานผลการ วิเคราะห์ปริมาณน้ำซึมผ่าน เขื่อนและฐานราก/แบบงาน ปรับปรุงฐานราก/ข้อกำหนด รายละเอียดด้านเทคนิค/ รายการปริมาณงาน/ราคางาน	นักธรณีวิทยา	1. รายงานผล การสำรวจ ธรณีวิทยา ฐานราก 2. อัตราราคา งาน (ตาม หนังสือ สำนักงบประมาณที่ นร 0714/1593 ลว.7สิงหาคม 2549

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
4	ตรวจสอบรายงาน/แบบ /Spec./BOQ	ตรวจสอบรายงาน/แบบ/ ข้อกำหนดรายละเอียดด้าน เทคนิค/รายการปริมาณงาน/ ราคางาน ตามเกณฑ์ มาตรฐาน/เสนอพวช.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ	
5	พวช. ลงนาม	ลงนามเห็นชอบ	พวช.	
6	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, พวช.	

ขั้นตอนการก่อสร้าง

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
1	ส่วนวิศวกรรมธรณี	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.	
2	เตรียมการตรวจสอบแบบ/Spec. /BOQ/จัดเตรียมแผนงาน/ เครื่องจักร	<u>งานจ้างเหมา</u> ตรวจสอบ แบบงานปรับปรุงฐานราก/ ข้อกำหนดรายละเอียดด้าน เทคนิค/รายการปริมาณงาน/ แผนงาน <u>งานดำเนินการเอง</u> ถอดแบบ หาปริมาณงาน/จัดทำประมาณ การ/จัดเตรียมเครื่องจักร	นักธรณีวิทยา	1. แบบเขียน และอาคาร ประกอบ
3	ดำเนินการควบคุม/ดำเนินการ ปรับปรุงฐานราก	<u>งานจ้างเหมา</u> ควบคุมงาน /จัดทำรายงานผลการควบคุม <u>งานดำเนินการเอง</u> ดำเนิน การปรับปรุงฐานราก/ ผลการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา	คำสั่งกรมฯ
4	ตรวจสอบรายงาน	ตรวจสอบรายงาน ตามเกณฑ์ มาตรฐาน/เสนอ ผวธ.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ	
5	ผวธ. ลงนาม	ลงนามเห็นชอบ	ผวธ.	
6	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, ผวธ.	

7.มาตรฐานงาน

7.1 ขั้นตอนออกแบบเพื่อก่อสร้าง

จำนวนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	:	นักธรณีวิทยา จำนวน 1 คน
เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	:	77 วันทำการต่อโครงการ
ผลงานต่อเดือน	:	1/2 ของโครงการ

อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน:

- รายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
- แบบเขียนและอาคารประกอบ
- เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

7.2 ขั้นตอนก่อสร้าง

จำนวนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน	:	(งานจ้างเหมา) นักธรณีวิทยา จำนวน 1 คน (งานดำเนินการเอง) นักธรณีวิทยา จำนวน 1-2 คน
เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	:	ตามแผนงานที่คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติ
ผลงานต่อเดือน	:	-

อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน:

- แบบเขียนและอาคารประกอบ
- เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
- แบบงานปรับปรุงฐานราก
- ข้อกำหนดรายละเอียดด้านเทคนิค
- รายการปริมาณงานและราคางาน

มาตรฐานความถูกต้องของงาน:

ในการดำเนินการวิเคราะห์และดำเนินการปรับปรุงฐานราก (งานดำเนินการเอง/จ้างเหมา) จะต้องดำเนินการตามหลักวิชาการของการศึกษาด้านวิศวกรรมธรณีให้ถูกต้อง ครบถ้วน ซึ่งผู้บังคับบัญชาและกลุ่มงานวิชาการวิศวกรรมธรณีจะต้องพิจารณาวิธีการและผลการศึกษาให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกำหนดแนวทางการศึกษาให้ตรงกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการของการนำไปใช้งาน / ผู้ร้องขอ โดยจะต้องมีการสอบถาม หรือรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงาน / ผู้ร้องขอ / ผู้นำไปใช้งาน

8. ระบบติดตามประเมินผล

ผู้บังคับบัญชา (ผวช.) มีการติดตามการปฏิบัติงาน ประเมินผล ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นเพื่อนำไปปรับปรุงการทำงานหรือการศึกษา เพื่อให้ได้ผลงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและได้มาตรฐานตามที่กำหนด

ตัวชี้วัดและการให้นำหน้ากตัวชี้วัด:

ตัวชี้วัด- สรรค-2.1 ร้อยละของโครงการสำรวจข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาและปฐพีกลศาสตร์ที่เป็นไปตามแผนงาน

การให้น้ำหนักตัวซีวิต – 6.12%

ตัวซีวิต- สรช-4.1 ร้อยละของความพึงพอใจของผู้รับบริการ

การให้น้ำหนักตัวซีวิต – 18.37%

ตัวซีวิต- สรช-5.1 จำนวนโครงการศึกษา วิจัยและพัฒนาที่แล้วเสร็จ

การให้น้ำหนักตัวซีวิต – 6.12%

9. เอกสารอ้างอิง

กองวิทยาการธรณี, 2529, การปรับปรุงฐานรากเขื่อน โดยการ Grout, กรมชลประทาน, 85 หน้า.

ราชบัณฑิตยสถาน, 2544, พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา, พิมพ์ครั้งที่ 1, อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 384 หน้า.

วรากร ไม่เรียง, 2542, วิศวกรรมเขื่อนดิน, โรงพิมพ์รุ่งแสงการพิมพ์, กรุงเทพฯ

Kutzner, C., 1996, Grouting of Rock and Soil, AA.Balkema, Rotterdam, Natherlands, 271 p.

Nonveiller, 1989, Grouting Theory and Practice, Elsevier Science Publishers B.V., Natherlands, 250 p.

<http://www.grouters.org/rockgrout/Dams%20Usage.htm>

<http://www.wigipedia.com>

10. แบบฟอร์มที่ใช้

- แบบรายงานการเจาะประจำวัน
- แบบรายงานการทดสอบน้ำด้วยแรงดัน
- แบบรายงานการอัดฉีดน้ำปูน



ร่าง

**คู่มือการปฏิบัติงาน
(Work Manual)**

สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและวิทยาแผ่นดินไหว

กระบวนการ พัฒนาแหล่งน้ำ
กรมชลประทาน

สารบัญ

	หน้า
1. วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ	5-1
2. ขอบเขต	5-1
3. คำจำกัดความ	5-1
4. หน้าที่ความรับผิดชอบ	5-2
5. Work Flow กระบวนการ	5-3
6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	5-5
7. มาตรฐานงาน	5-6
8. ระบบติดตามและประเมินผล	5-7
9. เอกสารอ้างอิง	5-7
10. แบบฟอร์มที่ใช้	5-9

ภาคผนวก

คู่มือการปฏิบัติงาน

กระบวนการ งานสิ่งแวดล้อมธรณีวิทยาแผ่นดินไหว

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อให้ส่วนราชการมีการจัดทำคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจน อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ที่แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรม/กระบวนการต่างๆ ของหน่วยงาน และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานที่มุ่งไปสู่การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลงานที่ได้มาตรฐานเป็นไปตามเป้าหมาย ได้ผลิตผลหรือการบริการที่มีคุณภาพ และบรรลุข้อกำหนดที่สำคัญของกระบวนการ

1.2 เพื่อเป็นหลักฐานแสดงวิธีการทำงานที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ พัฒนาให้การทำงานเป็นมืออาชีพ และใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร รวมทั้งแสดงหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอก หรือผู้ให้บริการ ให้สามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์จากกระบวนการที่มีอยู่เพื่อขอรับการบริการที่ตรงกับความต้องการ

1.3 เพื่อกำหนด วิธีการดำเนินการ และแผนปฏิบัติการที่เหมาะสมในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมธรณีวิทยาแผ่นดินไหว ในโครงการที่จะมีการสร้างอ่างเก็บน้ำ ตามพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดให้ดำเนินการศึกษา เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. ขอบเขต

งานสิ่งแวดล้อมธรณีวิทยาแผ่นดินไหว เป็นการดำเนินงานตามมาตรการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านธรณีวิทยาแผ่นดินไหว โดยเริ่มดำเนินการศึกษาในระยะก่อน มีการก่อสร้างโครงการ 2 ปี ศึกษาอย่างต่อเนื่องในระหว่างก่อสร้าง และศึกษาต่อไปในระยะดำเนินการโครงการเป็นเวลา 5-10 ปี ขึ้นอยู่กับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3. คำจำกัดความ

Accelerometer: มาตรการความเร่ง

เครื่องมือที่ใช้วัดความเร่ง โดยเฉพาะหมายถึงเครื่องวัดความไหวสะเทือน (seismograph) ซึ่งออกแบบสำหรับใช้วัดค่าความเร่งของอนุภาคพื้นดิน

Earthquake: แผ่นดินไหว

การสั่นสะเทือนของแผ่นดินที่รู้สึกได้ในจุดใดจุดหนึ่งบนผิวโลก แผ่นดินไหวส่วนใหญ่เกิดจากการคลายตัวอย่างรวดเร็วของความเครียดภายในเปลือกโลกที่มีการกักตัวของความเครียดอย่างช้าๆ อันเป็นผลสืบเนื่องมาจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกในรูปของการเลื่อนตัวของหินหรือการระเบิดของภูเขาไฟ แต่ในปัจจุบันการปะทุของระเบิดนิวเคลียร์ก็อาจทำให้เกิดแผ่นดินไหวได้เหมือนกัน

Epicenter: จุดเหนือศูนย์เกิดแผ่นดินไหว

ตำแหน่งสมมุติที่กำหนดด้วยจุดตัดของเส้นดิ่งที่ลากจากศูนย์เกิดแผ่นดินไหวตัดกับผิวโลก

Richter scale: มาตราริกเตอร์

มาตราที่ใช้อยู่ในปัจจุบันที่กำหนดขนาดของแผ่นดินไหว นาย ซี. เอฟ. ริกเตอร์ นักธรณีวิทยาแผ่นดินไหวแห่งสถาบันเทคโนโลยีแคลิฟอร์เนีย สหรัฐอเมริกา เป็นผู้คิดค้นและเผยแพร่ใน พ.ศ. 2478 โดยใช้หลักการจากผลบันทึกของเครื่องวัดความไหวสะเทือนและมีการปรับแก้เกี่ยวกับระยะทางจากศูนย์กลางแผ่นดินไหว

Seismic focus: ศูนย์เกิดแผ่นดินไหว

จุดภายในเปลือกโลกซึ่งเป็นที่เกิดการไหวสะเทือนของแผ่นดิน จุดนี้จึงเรียกว่า แหล่งเริ่มเกิดแผ่นดินไหว

Seismic wave: คลื่นไหวสะเทือน

คลื่นยืดหยุ่นชนิดหนึ่งที่เกิดจากการส่งผ่านพลังงานจากตำแหน่งหนึ่งไปยังอีกตำแหน่งหนึ่งโดยอนุภาคของตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่ตามไปด้วย ซึ่งเป็นผลให้ความยืดหยุ่นของตัวกลางเกิดการรบกวนและเคลื่อนที่ออกไป

Seismograph: เครื่องวัดความไหวสะเทือน

เครื่องมือที่ใช้กำหนดความไหวสะเทือนของวัตถุต่างๆ ของโลก ว่าสูงต่ำมากน้อยเท่าใด

Seismology: วิทยาแผ่นดินไหว

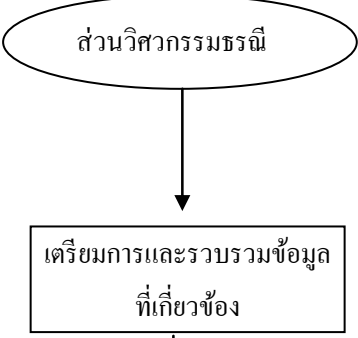
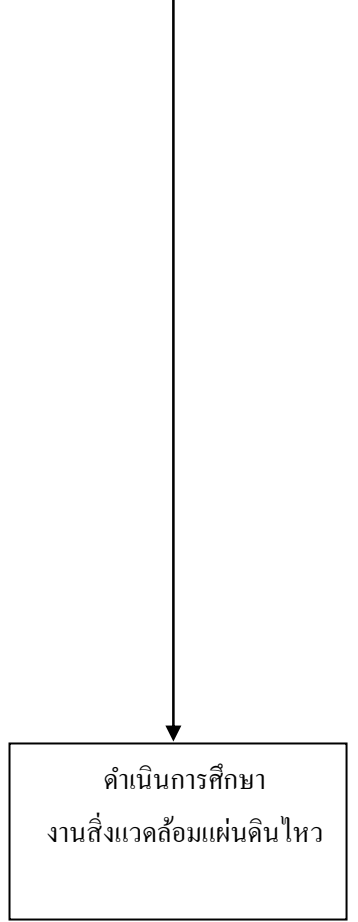
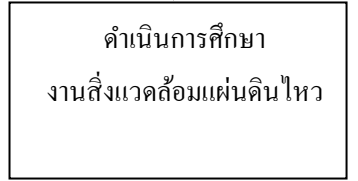
วิทยาศาสตร์สาขาหนึ่งที่ศึกษาข้อเท็จจริงของโลกเกี่ยวกับแผ่นดินไหว เช่น ขนาดความรุนแรงของแผ่นดินไหว การพยากรณ์ และให้คำเตือนล่วงหน้าเพื่อความปลอดภัยของมนุษย์ รวมถึงตลอดถึงการกำหนดจุดระเบิดและผลติดตามของระเบิดปรมาณูทุกแบบ ทั้งนี้ ด้วยอาศัยการศึกษาจากข้อมูลของเครื่องวัดความไหวสะเทือนที่ประดิษฐ์ขึ้น เพื่อใช้วัดความไหวสะเทือนในช่วงระยะเวลายาวหรือสั้น

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

ผู้รับผิดชอบและเกี่ยวข้องกับกระบวนการ ธรณีวิทยาแผ่นดินไหว ดำเนินการ โดยส่วนวิศวกรรมธรณี สำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา มีดังนี้

ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1. ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมธรณี (ผวธ.)	<ul style="list-style-type: none">▪ มอบหมายให้นักธรณีวิทยาดำเนินการ▪ ตรวจสอบผลการดำเนินการศึกษา▪ ลงนามเห็นชอบรายงานการศึกษา
2. กลุ่มงานวิชาการ	<ul style="list-style-type: none">▪ ตรวจสอบรายงานการศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. นักธรณีวิทยา	<ul style="list-style-type: none">▪ ดำเนินการศึกษา ปฏิบัติงานในภาคสนาม▪ รายงานผลการปฏิบัติงาน▪ จัดทำรายงานผลการศึกษา

5. Work Flow กระบวนการ งานสิ่งแวดล้อมธรณีวิทยาแผ่นดินไหว

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1		1	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.
2		7	1. กำหนดวัตถุประสงค์ของ การศึกษา 2. รวบรวมข้อมูลจากรายงาน การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และรายงานแผน ปฏิบัติการป้องกันแก้ไขและ ติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม (EIMP) 3. วางแผนการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา
3		120	ปฏิบัติงานภาคสนาม สํารวจ ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ได้จากภาคสนาม/วิเคราะห์ และจัดทำรายงานผลการ สำรวจ/ศึกษา	นักธรณีวิทยา

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
4	<pre> graph TD A((ดำเนินการศึกษา งานสิ่งแวดลอม แผ่นดินไหว)) --> B{ตรวจสอบรายงาน} B --> C[พวช. ลงนาม] C --> D(จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และส่งรายงาน) </pre>	7	ตรวจสอบรายงานตามเกณฑ์ มาตรฐาน/เสนอ พวช.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ
5		1	ลงนามเห็นชอบ	พวช.
6		2	จัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม สมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, พวช.

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
1	ส่วนวิศวกรรมธรณี	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.	
2	เตรียมการและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา 2. รวบรวมข้อมูลจากรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และรายงานแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIMP) 3. เตรียมแผนที่ต่างๆ และกำหนดขอบเขตพื้นที่ 4. วางแผนการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา	1. รายละเอียดโครงการ 2. แผนที่ต่างๆ
3	ดำเนินการศึกษา งานสิ่งแวดล้อมแผ่นดินไหว	ปฏิบัติงานภาคสนาม สํารวจศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม/วิเคราะห์และจัดทำรายงานผลการสำรวจ/ศึกษา	นักธรณีวิทยา	

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
4	ตรวจสอบรายงาน	ตรวจสอบรายงาน เสนอ พวธ.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ	
5	พวธ. ลงนาม	ลงนามเห็นชอบ	พวธ.	
6	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์	จัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม สมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, พวธ.	

7. มาตรฐานงาน

จำนวนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน : นักธรณีวิทยา จำนวน 2 คน
 เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน : 137 วันทำการต่อโครงการ
 ผลงานต่อเดือน : 1/4 ของโครงการ

อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน:

- รายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
- แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา บริเวณพื้นที่ศึกษา
- ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม
- ค้อนธรณี เข็มทิศ เทปวัดระยะ
- เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง
- เครื่องมือตรวจวัดแผ่นดินไหว

มาตรฐานความถูกต้องของงาน:

ในการวิเคราะห์ธรณีสัณฐานลุ่มธรณีวิทยาแผ่นดินไหว จะต้องดำเนินการตามหลักวิชาการของการศึกษาด้านธรณีวิทยาและวิศวกรรมธรณีให้ถูกต้อง ครบถ้วน ซึ่งผู้บังคับบัญชาและกลุ่มงานวิชาการ วิศวกรรมธรณีจะต้องพิจารณาวิธีการและผลการศึกษาให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกำหนดแนวทางการศึกษาให้ตรงกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการของการนำไปใช้งาน / ผู้ร้องขอ โดยจะต้องมีการสอบถาม

หรือรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงาน / ผู้ร้องขอ / ผู้นำไปใช้งานและมีระยะเวลาในการดำเนินการติดตั้ง เครื่องมือพร้อมตรวจวัด ประมาณ 360 วัน

8. ระบบติดตามประเมินผล

ผู้บังคับบัญชา (ผวช.) จะติดตามการปฏิบัติงาน ประเมินผล รวมทั้งเสนอแนะให้ข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงการทำงาน / การศึกษา ให้ผลงานถูกต้องตามหลักวิชาการและได้มาตรฐานตามที่กำหนด และการตรวจการทำงานของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา

ตัวชี้วัดและการให้น้ำหนักตัวชี้วัด:

ตัวชี้วัด- สรช-2.1 ร้อยละของโครงการสำรวจข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาและปฐพีกลศาสตร์ที่เป็นไปตามแผนงาน

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 6.12%

ตัวชี้วัด- สรช-4.1 ร้อยละของความพึงพอใจของผู้รับบริการ

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 18.37%

ตัวชี้วัด- สรช-5.1 จำนวนโครงการศึกษา วิจัยและพัฒนาที่แล้วเสร็จ

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 6.12%

9. เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี, 2542, ธรณีวิทยาประเทศไทย, กรุงเทพฯ, 551 หน้า.

ราชบัณฑิตยสถาน, 2544, พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา, พิมพ์ครั้งที่ 1, อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 384 หน้า.

Abrahamson, N.A. and Silva, W., 1997. Empirical Response Spectral Attenuation Relations for shallow Crustal Earthquakes, *Seismological Research Letters*, Vol.68, No.1, 94-127

Bath, M., 1973. *Introduction to Seismology*. Halsted Press: 395 pp.

Bolt, B. A., 1999. *Earthquake*. 5 th ed. New York: W. H. Freeman and Company: 378 pp.

Boore, D.M., Joyner, W.B., Fumal, T.E., 1997. Equations for Estimating Horizontal Response Spectra and Peak Acceleration from Western North American Earthquake: A Summary of recent Work, *Seismological Research Letters*, Vol.68, No.1, 128-153

Bott, J., Wong, I., Prachua, S., Wechbunthung, B., Hinthong, C., and Sarapirome, S., 1997, Contemporary seismicity in northern Thailand and its tectonic implications, *In: Proceeding of the International Conference on Stratigraphy and Tectonic Evolution of Southeast Asia and the South Pacific*, Bangkok, Thailand: 453-464

Campbell, K.W., and Bozorgnia, Y., 2003. Updated NearSource Ground-Motion (Attenuation) Relations for the Horizontal and Vertical Components of Peak Ground Acceleration and Acceleration Response Spectra, *Bulletin of the Seismological Society of America*, v.93. no.1: 314-331

- Chung, W. Y., and Liu, C., 1992. The reservoir-induced earthquakes of April 1983 in western Thailand: source modeling and implications for induced seismicity, Pure and Applied Geophysics, v.138: 17-41
- dePolo, C.M., 1994. The Maximum Background Earthquake for the Basin and Range Province, Western North America. Bulletin of the Seismological Society of America, v.84. no.2: 466-472
- Fenton, C.H., Charusiri, P., Hinthong, C., Lumjuan, A., and Mangkonkarn, B. 1997. Late Quaternary Faulting in Northern Thailand. In: Dheeradirok, P., Hinthong, C., Chaodumrong, P., Puttapiban, P., Tansathien, W., Utha-aroon, C., Sattayarak, N., Nuchanong, T., and Techawan, S. eds., Proceedings of the International Conference on Stratigraphy and Tectonic Evolution of Southeastern Asia and the South Pacific, pp.436-452. Bangkok, Thailand.
- Fenton, C. H., Charusiri, P., and Wood, S.H., 2003. Recent paleoseismic investigations in Northern and Western Thailand. Annals of Geophysics, v.46. no.5: 957-981
- Gutenberg, B., and Richter, C.H. 1954. Seismicity of the Earth and Associated Phenomena. New Jersey: Princeton University Press.
- Havskov, J., 2002. Instrumentation in Earthquake Seismology, Institute of Solid Earth Physics University of Bergen Norway and Gerardo Alguacil Instituto Andaluz de Geofisica University of Granada Spain.
- Havskov, J., and Ottemoller, L., 2008. Processing Earthquake Data, Institute of Solid Earth Physics University of Bergen Norway and Gerardo Alguacil Instituto Andaluz de Geofisica University of Granada Spain.
- Hetrakul, N., Sittipod, R., Tanittiraporn, B., and Vivattananon, P. 1991. Post Evaluation on Reservoir Triggered Seismicity of Khao Leam Dam. In: Proceedings of the Second International Conference on recent Advances ion Geotechnical Engineering and Soil Dynamics, pp.1,347-1,355.
- Hinthong, C., 1997. The study of active faults in Thailand. Report of EANHMP An Approach to Natural Hazards in the Eastern Asia: 17-22
- International Commission of Large Dams, 1989. Selecting seismic Parameters for Large Dams, bulletin 72, 73 pp.
- International Commission of Large Dams, 1998. Neotectonics and Dams, bulletin 112, 95 pp.
- Klaipongpan, S., Chakramanont, V., Pinrode, J., and Chittrakarn, S. 1991. Geological and Seismicity Evaluation of Srinakarin Dam. In: Proceedings of the Second International Conference on recent Advances ion Geotechnical Engineering and Soil Dynamics, pp.1, 357-1,363.
- Klaipongpan, S., Chakramanont, V., Pinrode, J., and Chittrakarn, S., 1991. Geological and Seismicity Evaluation of Srinakarin Dam. In: Proceedings of the Second International Conference on Recent Advances in Geotechnical Engineering and Soil Dynamics: 1,357-1,363.

- Klaipongpan, S., and Chitrakarn, P., 1998. Reservoir Induced Seismicity at Rajjaprabha Dam. In: International Seminar on Earthquake Resistant Design of Structure, 1998, October 5-7, 1998, Chiang Mai, Thailand
- Kramer, S. L., 1996. Geotechnical Earthquake Engineering. Prentice Hall, 658 pp.
- Nutalaya, P., Sodsri, S., Arnold, E. P., 1985. Series on Seismology-Volume II-Thailand. In E.P Arnold (ed.), Southeast Asia Association of Seismology and Earthquake Engineering, 402 pp.
- Pankow, K.L. and Pechmann, J.C., 2004. The SEA99 Ground-Motion Predictive Relations for Extensional Tectonic Regimes: Revisions and a New Peak Ground Velocity Relation, Bulletin of the Seismological Society of America, v.94. no.1: 341-348
- Polachan, S., and Sattayarak, N. 1989. Strike-Slip Tectonics and the Development of Tertiary Basins in Thailand. In: Thanasuthipitak, T., and Ounchanum, P. eds., Intermontane Basin : Geology & Resources, pp.243-253. Chiang Mai, Thailand.
- Richter, C. F., 1958. Elementary Seismology. W. H. Freeman and Company, 749 pp.
- Sadigh, K., Chang, C.-Y., Egan, J.A., Makdisi, F., and Youngs, R.R. 1997. Attenuation Relationships for Shallow Crustal Earthquakes Based on California Strong Motion Data, Seismological Research Letters, Vol.68, No.1, 180-198
- Siribhakdi, K. 1986. Seismogenic of Thailand and Periphery. In: Lukkunaprasit, P., Chandrangsu, K., Poobrasert, S., and Mahasuverachai, M. eds., 1st Workshop on Earthquake Engineering and Hazard Mitigation, pp.151-158. Bangkok, Thailand.
- Talwani, P., 1997. On the Nature of Reservoir-Induced Seismicity. Pure and Applied Geophysics, v.150: 473-492
- Yeats, R. S., Sieh, K., and Allen, C. R., 1997. The Geology of Earthquakes. Oxford University Press: 568 pp.

10. แบบฟอร์มที่ใช้

-



ร่าง

**คู่มือการปฏิบัติงาน
(Work Manual)**

งานสิ่งแวดล้อมน้ำใต้ดินและแหล่งแร่

กระบวนการ พัฒนาแหล่งน้ำ
กรมชลประทาน

สารบัญ

	หน้า
1. วัตถุประสงค์ของการจัดทำคู่มือ	6-1
2. ขอบเขต	6-1
3. คำจำกัดความ	6-1
4. หน้าที่ความรับผิดชอบ	6-2
5. Work Flow กระบวนการ	6-3
6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	6-5
7. มาตรฐานงาน	6-6
8. ระบบติดตามและประเมินผล	6-7
9. เอกสารอ้างอิง	6-7
10. แบบฟอร์มที่ใช้	6-7

ภาคผนวก

คู่มือการปฏิบัติงาน

กระบวนการ งานสิ่งแวดล้อมน้ำใต้ดินและแหล่งแร่

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อให้ส่วนราชการมีการจัดคู่มือการปฏิบัติงานที่ชัดเจน อย่างเป็นลายลักษณ์อักษร ที่แสดงถึงรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานของกิจกรรม/กระบวนการต่างๆของหน่วยงาน และสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงานที่มุ่งไปสู่การบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดผลงานที่ได้มาตรฐานเป็นไปตามเป้าหมาย ได้ผลิตผลหรือการบริการที่มีคุณภาพ และบรรลุข้อกำหนดที่สำคัญของกระบวนการ

1.2 เพื่อเป็นหลักฐานแสดงวิธีการทำงานที่สามารถถ่ายทอดให้กับผู้เข้ามาปฏิบัติงานใหม่ พัฒนาให้การทำงานเป็นมืออาชีพ และใช้ประกอบการประเมินผลการปฏิบัติงานของบุคลากร รวมทั้งแสดงหรือเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอก หรือผู้ใช้บริการ ให้สามารถเข้าใจและใช้ประโยชน์จากกระบวนการที่มีอยู่เพื่อขอการรับบริการที่ตรงกับความต้องการ

1.3 เพื่อกำหนด วิธีการดำเนินการ และแผนปฏิบัติการที่เหมาะสมในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดินและแหล่งแร่ ในโครงการที่จะมีการสร้างอ่างเก็บน้ำ ตามพระราชบัญญัติสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดให้ดำเนินการศึกษา เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2. ขอบเขต

งานสิ่งแวดล้อมน้ำใต้ดินและแหล่งแร่เป็นการดำเนินงานตามมาตรการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านอุทกธรณีวิทยาน้ำใต้ดินและแหล่งแร่โดยเริ่มดำเนินการศึกษาในระยะก่อน มีการก่อสร้างโครงการ 2 ปี ศึกษาอย่างต่อเนื่องในระหว่างก่อสร้าง และศึกษาต่อไปในระยะดำเนินการโครงการ เป็นเวลา 5-10 ปี ขึ้นอยู่กับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3. คำจำกัดความ

อุทกธรณีวิทยา หมายถึง วิชาการเกี่ยวกับน้ำใต้ดิน เช่น การเกิด การกักเก็บ ระบบ ทิศทางการไหล และคุณลักษณะของน้ำใต้ดิน

น้ำใต้ดิน หมายถึง น้ำฝนที่ตกลงมาสู่พื้นดิน แล้วไหลซึมไปรวมอยู่ใต้ดิน

แหล่งแร่ หมายถึง บริเวณที่แร่สะสมตัว

4. หน้าที่ความรับผิดชอบ

ผู้รับผิดชอบและเกี่ยวข้องกับกระบวนการ สิ่งแวดล้อมน้ำใต้ดินและแหล่งแร่ ดำเนินการโดยส่วนวิศวกรรมธรณี สำนักสำรวจด้านวิศวกรรมและธรณีวิทยา มีดังนี้

ผู้รับผิดชอบ	หน้าที่ความรับผิดชอบ
1. ผู้อำนวยการส่วนวิศวกรรมธรณี (ผวธ.)	<ul style="list-style-type: none">▪ มอบหมายให้นักธรณีวิทยาดำเนินการ▪ ตรวจสอบผลการดำเนินการศึกษา▪ ลงนามเห็นชอบรายงานการศึกษา
2. กลุ่มงานวิชาการ	<ul style="list-style-type: none">▪ ตรวจสอบรายงานการศึกษาให้เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน และถูกต้องตามหลักวิชาการ
3. นักธรณีวิทยา	<ul style="list-style-type: none">▪ ดำเนินการศึกษา ปฏิบัติงานในภาคสนาม รายงานผลการปฏิบัติงาน▪ จัดทำรายงานผลการศึกษา

5. Work flow กระบวนการ งานสิ่งแวดล้อมน้ำใต้ดินและแหล่งแร่

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
1		1	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.
2		7	1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา 2. รวบรวมข้อมูลจากรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และรายงานแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIMP) 3. วางแผนการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา
3		120	ปฏิบัติงานภาคสนาม สํารวจศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม/วิเคราะห์และจัดทำรายงานผลการสำรวจ/ศึกษา	นักธรณีวิทยา

ลำดับที่	ผังกระบวนการงาน	ระยะเวลา (วัน)	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ
4	<pre> graph TD A((ดำเนินการศึกษา งานสิ่งแวดล้อมน้ำใต้ดิน และแหล่งแร่)) --> B{ตรวจสอบรายงาน/ แผนที่/งานออกแบบ} </pre>	7	ตรวจสอบรายงาน/ แผนที่/ งานออกแบบ ตามเกณฑ์ มาตรฐาน/เสนอ พวช.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ
5	<pre> graph TD B --> C[พวช. ลงนาม] </pre>	1	ลงนามเห็นชอบ	พวช.
6	<pre> graph TD C --> D((จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และส่งรายงาน)) </pre>	2	จัดทำรายงานเป็นรูปเล่ม สมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, พวช.

6. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
1	ส่วนวิศวกรรมธรณี	ผวธ.มอบหมายให้ นักธรณีวิทยาดำเนินการ	ผวธ.	
2	เตรียมการและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง	1. กำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษา 2. รวบรวมข้อมูลจากรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และรายงานแผนปฏิบัติการป้องกันแก้ไขและติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIMP) 3. เตรียมแผนที่ต่างๆ และกำหนดขอบเขตพื้นที่ 4. วางแผนการปฏิบัติงาน	นักธรณีวิทยา	1. รายละเอียดโครงการ 2. แผนที่ต่างๆ
3	ดำเนินการศึกษา งานสิ่งแวดล้อมน้ำใต้ดิน และแหล่งแร่	ปฏิบัติงานภาคสนาม สํารวจ ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล ที่ได้จากภาคสนาม/วิเคราะห์ และจัดทำรายงานผลการ สำรวจ/ศึกษา	นักธรณีวิทยา	

ขั้นตอนที่	ผังกระบวนการงาน	รายละเอียดงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง
4	ตรวจสอบรายงาน/แผนที่	ตรวจสอบรายงาน/แผนที่/ งานออกแบบ ตามเกณฑ์ มาตรฐาน/เสนอ พวช.ลงนาม	กลุ่มงานวิชาการ	
5	พวช. ลงนาม	ลงนามเห็นชอบ	พวช.	
6	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ และส่งรายงาน	จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ส่งให้ส่วนวิศวกรรม เพื่อส่งให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง หรือร้องขอ	นักธรณีวิทยา, พวช.	

7. มาตรฐานงาน

จำนวนเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน : นักธรณีวิทยา จำนวน 2 คน

เวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงาน : 137 วันทำการต่อโครงการ

ผลงานต่อเดือน : 1/4 ของโครงการ

อุปกรณ์เครื่องมือที่ใช้ในการปฏิบัติงาน:

- รายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้อง
- แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่อุทกธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่ศึกษา
- ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม
- เครื่องวัดระดับน้ำใต้ดิน
- เครื่องคอมพิวเตอร์ และ โปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

มาตรฐานความถูกต้องของงาน:

ในการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมน้ำใต้ดินและแหล่งแร่ จะต้องดำเนินการตามหลักวิชาการของการศึกษาด้านธรณีวิทยาและวิศวกรรมธรณีให้ถูกต้อง ครบถ้วน ซึ่งผู้บังคับบัญชาและกลุ่มงานวิชาการวิศวกรรมธรณีจะต้องพิจารณาวิธีการและผลการศึกษาให้เป็นไปตามหลักวิชาการและกำหนดแนวทางการศึกษาให้ตรงกับวัตถุประสงค์หรือความต้องการของการนำไปใช้งาน / ผู้ร้องขอ โดยจะต้องมีการสอบถาม หรือรับฟังความคิดเห็นจากหน่วยงาน / ผู้ร้องขอ / ผู้นำไปใช้งาน

8. ระบบติดตามประเมินผล

ผู้บังคับบัญชา (ผวธ.) มีการติดตามการปฏิบัติงาน ประเมินผล ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นเพื่อนำไปปรับปรุงการทำงานหรือการศึกษา เพื่อให้ได้ผลงานที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและได้มาตรฐานตามที่กำหนด
ตัวชี้วัดและการให้น้ำหนักตัวชี้วัด:

ตัวชี้วัด- สรช-2.1 ร้อยละของโครงการสำรวจข้อมูลทางด้านธรณีวิทยาและปฐพีกลศาสตร์ที่เป็นไปตามแผนงาน

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 6.12%

ตัวชี้วัด- สรช-4.1 ร้อยละของความพึงพอใจของผู้รับบริการ

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 18.37%

ตัวชี้วัด- สรช-5.1 จำนวนโครงการศึกษา วิจัยและพัฒนาที่แล้วเสร็จ

การให้น้ำหนักตัวชี้วัด – 6.12%

9. เอกสารอ้างอิง

ราชบัณฑิตยสถาน, 2544, พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา, พิมพ์ครั้งที่ 1, อรุณการพิมพ์, กรุงเทพฯ, 384 หน้า.

Anderson, M.R., and Woessner, W.W., 1992, Applied Groundwater Modeling, Academic Press, USA., 381 p.

Fetter, C.W., Jr., 1980, Applied Hydrogeology, Bell & Howell Company, USA., 488 p.

Freeze, R.A., and Cherry, J.A., 1979, Groundwater, Prentice-Hall, Inc., USA., 604 p.

Todd, D.K., 1923, Groundwater Hydrology, 2 nd. edition, John Wiley & Sons, Inc., USA., 535 p.

10. แบบฟอร์มที่ใช้

รูปแบบรายงานวิชาการทางวิศวกรรมธรณี