

# อภินันทนาการ



เอกสารรายงานโครงการวิจัย

เรื่อง การวิจัยการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน  
ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

ผศ.ดร.อัษฎางค์ พลนอก  
ดร.อุปถัมภ์ นาครักษ์  
นางสาวมนทิรา มีขำ

อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง  
มหาวิทยาลัยนครสวรรค์

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนครสวรรค์
จังหวัดพะเยา 21 ส.ค. 2558
เลขทะเบียน..... 1 6843489
เลขเรียกหนังสือ..... ๑ TD

๐๕๖๑๐  
๒๕๕๗

งบประมาณจากเงินรายได้มหาวิทยาลัย ปีงบประมาณ 2557

1 กุมภาพันธ์ 2557 - 31 มกราคม 2558

## บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้เป็นการสำรวจ ทดสอบ และตรวจวัดคุณภาพน้ำจากบ่อน้ำใต้ดินที่ทำการขุดเจาะภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำที่ระดับความลึกน้อยกว่า 50 เมตร และที่ระดับความลึกมากกว่า 180 เมตร โดยทำการตรวจวัดตลอดระยะเวลา 3 เดือน ในการตรวจสอบนั้นทำการตรวจสอบการปนเปื้อนสารกัมมภาพรังสี โลหะหนัก จุลทรีย์ซีฟ และ แร่ธาตุ ที่มีอยู่ในตัวอย่างน้ำจากบ่อเจาะทดสอบ ผลจากการทดสอบนั้นพบว่า น้ำจากแหล่งน้ำที่มีความลึกน้อยกว่า 50 เมตร นั้นมีการตรวจพบการปนเปื้อนทางจุลทรีย์ซีฟ และมีการปนเปื้อนของเหล็กในปริมาณสูง ส่วนน้ำที่ได้จากแหล่งน้ำที่มีความลึกมากกว่า 180 เมตรนั้น ไม่มีการปนเปื้อนทางจุลทรีย์ซีฟ แต่มีการตรวจพบโลหะหนัก สารหนู ในระดับ 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นค่าที่น้อยกว่าค่ามาตรฐาน คือ 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร นอกจากนี้น้ำจากแหล่งน้ำลึกนั้นยังมีการตรวจพบ แร่ธาตุต่าง ๆ อาทิเช่น กำมะถัน แคลเซียม โซเดียม และแมกนีเซียม ซึ่งทำให้น้ำที่ได้จากระดับความลึกมากกว่า 180 เมตร มีความคล้ายคลึงกับน้ำแร่จากแหล่งน้ำแร่ผิวดินในธรรมชาติ จากผลข้างต้นนั้นสามารถสรุปได้ว่า น้ำที่ได้จากแหล่งน้ำลึกนั้นเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาต่อไปในเชิงพาณิชย์ต่อไป



# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ .....	ก
สารบัญ .....	ข
1. ลักษณะโครงการวิจัย .....	1
2. ที่มาและความสำคัญของโครงการวิจัย .....	1
3. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย .....	1
4. ทฤษฎีและกรอบแนวคิดของโครงการวิจัย .....	2
5. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	5
6. การดำเนินงานวิจัย .....	6
7. ผลการทดลองและอภิปรายผล .....	9
8. สรุปผลโครงการวิจัย .....	9
9. ข้อเสนอแนะ .....	9
10. เอกสารอ้างอิง.....	9
ภาคผนวก	
ก. แบบเสนอโครงการวิจัย	
ข. สัญญารับทุนอุดหนุนการวิจัย	
ค. รายงานผลการทดสอบคุณภาพน้ำ	



## 1. ลักษณะโครงการวิจัย

ประเภทการวิจัย:	ประยุกต์
กลุ่มการวิจัย:	วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี
สาขาวิชาการ:	วิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย
จริยธรรมการวิจัย:	ไม่เกี่ยวข้อง

## 2. ที่มาและความสำคัญของโครงการวิจัย

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตจำเป็นสำหรับกิจกรรมต่างๆ ทั้งการอุปโภค อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม แหล่งน้ำทั่วไปมักใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเป็นหลัก แต่ยังคงพบว่ามี การขาดแคลนน้ำ เนื่องจากพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับใช้กักเก็บน้ำมีจำนวนจำกัด แหล่งกักเก็บน้ำบนผิวดินที่มีอยู่จึงไม่เพียงพอ และปริมาณน้ำบนผิวดินไม่เพียงพอสำหรับการใช้ ทำให้เกิดวิกฤตการณ์ขาดแคลนน้ำเป็นประจำทุกปี ประกอบกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศทำให้ต้องใช้ทรัพยากรน้ำมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการชลประทานที่ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมทั่วประเทศ ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรของประชาชนประสบปัญหาเนื่องจากการขาดแคลนน้ำ น้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลจึงเป็นอีกทางเลือกที่สามารถนำมาพัฒนาใช้ประโยชน์ได้<sup>1</sup> เพราะน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลสามารถหาได้ในพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งน้ำผิวดิน และคุณภาพค่อนข้างคงที่และมีโอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนจากมลภาวะต่างๆ บนผิวดินได้น้อยมาก หากมีการสำรวจ ออกแบบ และก่อสร้างบ่อน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลอย่างถูกต้อง

น้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลถือว่าเป็นน้ำธรรมชาติ ซึ่งน้ำธรรมชาติที่นำมาดื่มกันนั้นมักเรียกว่า น้ำแร่ และน้ำแร่ที่ถูกต้องตามมาตรฐานอุตสาหกรรมจะต้องใส ไม่มีตะกอน ไม่มีกลิ่น ไม่มีสี ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค มีแร่ธาตุไม่เกินที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.2208-2547 ซึ่งการจะดื่ม น้ำแร่ก็ควรพิจารณาสภาพความเป็นกรด ด่าง มีแร่ธาตุที่เหมาะสมกับร่างกายด้วย

เนื่องจาก มหาวิทยาลัยนเรศวร ยังไม่มีการผลิตน้ำดื่มของมหาวิทยาลัย และด้วยปริมาณ ประชาคมที่มีจำนวนมาก ทั้ง คณาจารย์ นิสิต บุคลากร และบุคคลทั่วไปที่เข้ามาติดต่อภายใน มหาวิทยาลัย ดังนั้นครุวิจัยจึงมีแนวคิดในการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อศึกษาคุณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้ดินที่จะนำไปผลิตในอนาคต

## 3. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 3.1 ศึกษาชนิดของการปนเปื้อนในน้ำใต้ดินภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 3.2 ออกแบบและติดตั้งระบบป้องกันการปนเปื้อนที่ตรวจพบ
- 3.3 ศึกษาคุณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้ดินที่จะนำไปผลิต



#### 4. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงาน

ในโครงการวิจัยนี้ใช้อุปกรณ์ในการขุดเจาะสำรวจต่อเนื่องจากโครงการ “การวิจัยแหล่งน้ำแร่ใต้พื้นผิวดินและเสถียรภาพของปริมาณแร่ธาตุ” ซึ่งอุปกรณ์ในการขุดสำรวจประกอบด้วย

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
1	เครื่องขุดเจาะ	1
2	ท่อขุดเจาะความยาว 4 เมตร	75
3	หัวตอกขนาด 250 มิลลิเมตร	1
4	หัวตอกขนาด 200 มิลลิเมตร	2
5	หัวตอกขนาด 1500 มิลลิเมตร	2
6	หัวขุดขนาด 250 x 300 มิลลิเมตร	1
7	หัวขุดขนาด 250 x 250 มิลลิเมตร	2
8	หัวขุดขนาด 200 x 200 มิลลิเมตร	8
9	หัวขุดขนาด 150 x 150 มิลลิเมตร	8
10	อุปกรณ์ต่อพ่วง	1
11	ปลอกกันการปนเปื้อน 300 เมตร	1
12	ปลอกกันการปนเปื้อน 250 เมตร	10
13	ท่อขนาด 4 มิลลิเมตร ยาว 200 เมตร	20
14	ท่อขนาด 3.4 มิลลิเมตร ยาว 150 เมตร	20
15	ปั๊มแบบจุ่ม ขนาด 2 แรงม้า	2
16	ชุดข้อต่อท่อ	3
17	เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากำลัง 7500 วัตต์	1
18	ชุดเครื่องเชื่อมแบบอินเวอร์เตอร์	1
19	ชุดอุปกรณ์ปรับผิวดิน	1
20	ถังสแตนเลสความจุ 5000 ลิตร	1



รูปที่ 4.1: อุปกรณ์ที่ขนส่งมาจากประเทศเกาหลี

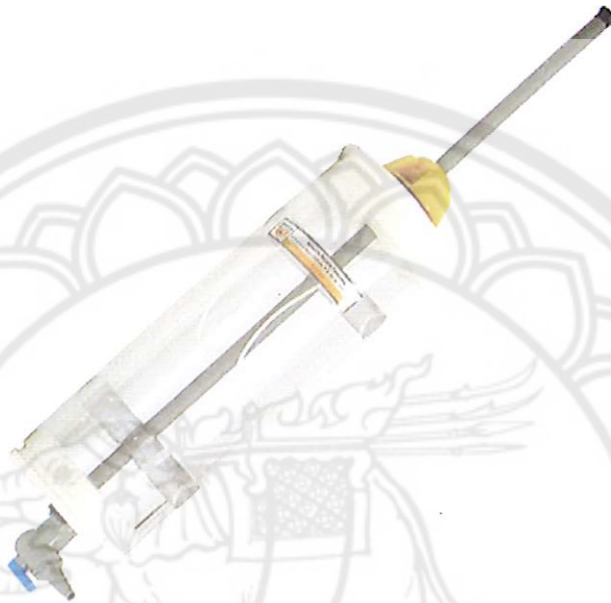


รูปที่ 4.2: ตรวจสอบความเรียบร้อยและสมบูรณ์ของอุปกรณ์

อย่างไรก็ตามในโครงการวิจัยนี้ซึ่งมุ่งเน้นไปที่การวิเคราะห์คุณภาพของน้ำ ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ และวัสดุในการเก็บตัวอย่าง ประกอบด้วย

ลำดับที่	รายการ	จำนวน
1	กระบอกเก็บตัวอย่างน้ำ	5
2	ขวดพลาสติกสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ	75
3	ขวดแก้วสำหรับเก็บตัวอย่างน้ำ	1
4	กระบอกตวง	2

5	กล่องควบคุมอุณหภูมิสำหรับเก็บตัวอย่างส่งตรวจ	
6	อุปกรณ์วัดอุณหภูมิน้ำ	
7	ชุดตรวจวัดความเป็นกรดต่างแบบเบื้องต้น	



รูปที่ 4.3: ภาพตัวอย่างกระบอกเก็บน้ำ



รูปที่ 4.4: ภาพตัวอย่างขวดเก็บตัวอย่างน้ำแบบแก้ว



## 5. การดำเนินงานวิจัย

ในโครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นไปที่การศึกษาคุณภาพน้ำ และตรวจหาการปนเปื้อนในน้ำที่ทำการขุดเจาะขึ้นจากหลุมภายในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังนั้นแล้ว การดำเนินงานวิจัยจึงแบ่งออกเป็นสองส่วนด้วยกัน คือ 1) การตรวจสอบคุณภาพ และการปนเปื้อนของน้ำ 2) การออกแบบและวางแผนระบบการบำบัดการปนเปื้อนภายในแหล่งน้ำ เพื่อให้มีน้ำมีคุณภาพดีพอที่จะนำมาทำการอุปโภค และบริโภคต่อไป

### 5.1 การตรวจสอบคุณภาพ และการปนเปื้อนภายในแหล่งน้ำ

ในส่วนของตรวจสอบจะทำการแบ่งการตรวจสอบน้ำเป็นสองส่วน คือ แหล่งน้ำตื้น ซึ่งเป็นน้ำที่ได้จากความลึกไม่เกิน 50 เมตร ของหลุมเจาะ และ แหล่งน้ำลึก ซึ่งเป็นน้ำที่ได้จากแหล่งความลึกมากกว่า 180 เมตร ของหลุมเจาะ

ในการเก็บตัวอย่าง ได้ทำการเก็บตัวอย่างทุก ๆ 7 วัน เป็นระยะเวลาติดต่อกัน 3 เดือน โดยแต่ละครั้งจะทำการเก็บตัวอย่างจำนวน 5 ชุดเพื่อทำการหาค่าเฉลี่ย



รูปที่ 5.1: น้ำที่ได้จากหลุมเจาะที่ระดับลึก 192 เมตร

### 5.2 การออกแบบและวางแผนระบบบำบัดและป้องกันการปนเปื้อนภายในแหล่งน้ำ

หลังจากทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินแล้วนั้น ตัวอย่างที่ได้จะถูกส่งตรวจในห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน โดยการตรวจตรวจสอบนั้นครอบคลุมในหัวข้อดังต่อไปนี้

- 1) สารกัมมาพริ่งสี
- 2) สารโลหะหนัก
- 3) จุลินทรีย์ซีพี
- 4) แร่ธาตุ และค่ามาตรฐานต่าง ๆ

## 6. ผลการทดลองและอภิปรายผล

### 6.1 ผลการตรวจคุณภาพน้ำจากระดับความลึก 50 เมตร

#### การตรวจวัดสารกัมมาฟรังสี

ไม่มีการตรวจพบสารกัมมาฟรังสีภายในน้ำที่ทำการตรวจวัดได้

#### การตรวจวัดโลหะหนัก

รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิกรัม/ลิตร)	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (มิลลิกรัม/ลิตร)
ปรอท (Hg)	ไม่พบ	ไม่เกิน 0.001
สารหนู (As)	ไม่พบ	ไม่เกิน 0.05
ตะกั่ว (Pb)	ไม่พบ	ไม่เกิน 0.05
แคดเมียม (Cd)	ไม่พบ	ไม่เกิน 0.01
селเนียม (Se)	ไม่พบ	ไม่เกิน 0.01

#### การตรวจวัดจุลินทรีย์ชีพ

รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม
Standard plate count	455	ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อลูกบาศก์ เซนติเมตร
Most probable number of coliform organism (MPN)	ไม่พบ	น้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำร้อย ลูกบาศก์เซนติเมตร
<i>E. Coli</i>	ไม่พบ	ต้องไม่มีเลย

#### การตรวจวัดแร่ธาตุ และค่ามาตรฐานต่าง ๆ

รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	หน่วย
สี	น้อยกว่า 5	5 หรือใสสะอาด	หน่วยสี
pH	7.80	7.0 – 8.5	-
ความขุ่น	12.4	5 หรือ ไม่มีตะกอน	NTU
ความกระด้างรวม	58	ไม่เกิน 300	mg/L CaCO <sub>3</sub>
ความกระด้างถาวร	32	ไม่เกิน 200	mg/L CaCO <sub>3</sub>
ไนเตรตไนโตรเจน	34	ไม่เกิน 45	mg/L
คลอไรด์	112	ไม่เกิน 200	mg/L
ซัลเฟต	16	ไม่เกิน 200	mg/L
กำมะถัน	0	-	mg/L
ฟลูออไรด์	0.8	1	mg/L
เหล็ก	4.2	0.5	mg/L



สังกะสี	0.1	5.0	mg/L
ทองแดง	0.01	ไม่เกิน 1.0	mg/L
แมงกานีส	0.1	ไม่เกิน 0.3	mg/L
แคลเซียม	12	-	mg/L
โซเดียม	130	-	mg/L
แมกนีเซียม	24	-	mg/L

จากผลการตรวจวัดคุณภาพข้างต้น สามารถสรุปผลได้ว่าน้ำจากแหล่งน้ำต้น (ความลึกน้อยกว่า 50 เมตร) นั้นพบว่าน้ำไม่มีความเหมาะสมที่จะนำมาบริโภค เนื่องจากมีการปนเปื้อนของจุลชีพในระดับสูง นอกจากนี้ยังมีปริมาณของเหล็กที่เกินค่ามาตรฐาน และมีปริมาณของเหล็ก และแมกนีเซียมในปริมาณมากอีกด้วย

ดังนั้นแล้วระบบบำบัดนั้นมีความจำเป็นสำหรับในกรณีที่จะนำน้ำจากระดับตื้นมาใช้งาน แนวทางในการออกแบบระบบบำบัดจะกล่าวต่อไป

#### 6.2 ผลการตรวจคุณภาพน้ำจากระดับความลึกมากกว่า 180 เมตร

การตรวจวัดสารกัมมาฟรังสี

ไม่มีการตรวจพบสารกัมมาฟรังสีภายในน้ำที่ทำการตรวจวัดได้

การตรวจวัดโลหะหนัก

รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้ (มิลลิกรัม/ลิตร)	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม (มิลลิกรัม/ลิตร)
ปรอท (Hg)	ไม่พบ	ไม่เกิน 0.001
สารหนู (As)	0.002	ไม่เกิน 0.05
ตะกั่ว (Pb)	ไม่พบ	ไม่เกิน 0.05
แคดเมียม (Cd)	ไม่พบ	ไม่เกิน 0.01
เซลีนียม (Se)	ไม่พบ	ไม่เกิน 0.01

การตรวจวัดจุลินทรีย์ชีพ

รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม
Standard plate count	43	ไม่เกิน 500 โคโลนีต่อลูกบาศก์ เซนติเมตร
Most probable number of coliform organism (MPN)	ไม่พบ	น้อยกว่า 2.2 ต่อน้ำร้อย ลูกบาศก์เซนติเมตร
<i>E. Coli</i>	ไม่พบ	ต้องไม่มีเลย



การตรวจวัดแร่ธาตุ และค่ามาตรฐานต่าง ๆ

รายการ	ค่าที่ตรวจวัดได้	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	หน่วย
สี	น้อยกว่า 5	5 หรือใสสะอาด	หน่วยสี
pH	7.63	7.0 – 8.5	-
ความขุ่น	น้อยกว่า 5	5 หรือ ไม่มีตะกอน	NTU
ความกระด้างรวม	6.40	ไม่เกิน 300	mg/L CaCO <sub>3</sub>
ความกระด้างถาวร	ไม่พบ	ไม่เกิน 200	mg/L CaCO <sub>3</sub>
ไนเตรตไนโตรเจน	ไม่พบ	ไม่เกิน 45	mg/L
คลอไรด์	58.5	ไม่เกิน 200	mg/L
ซัลเฟต	6.65	ไม่เกิน 200	mg/L
กำมะถัน	8.94	-	mg/L
ฟลูออไรด์	0.56	1	mg/L
เหล็ก	0.13	0.5	mg/L
สังกะสี	0.005	5.0	mg/L
ทองแดง	0.002	ไม่เกิน 1.0	mg/L
แมงกานีส	0.006	ไม่เกิน 0.3	mg/L
แคลเซียม	0.344	-	mg/L
โซเดียม	1.48	-	mg/L
แมกนีเซียม	0.256	-	mg/L

จากผลการตรวจวัดคุณภาพข้างต้น สามารถสรุปผลได้ว่าน้ำจากแหล่งน้ำลึก (ความลึกมากกว่า 180 เมตร) จะเห็นได้ว่าน้ำมีการปนเปื้อนจุลทรีย์ซีฟในระดับน้ำมาก อย่างไรก็ตามมีการตรวจพบโลหะหนักคือสารหนูในระดับต่ำ 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งอยู่ในระดับที่มีความปลอดภัย ในส่วนของแร่ธาตุและ ค่ามาตรฐาน นั้นพบว่าอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ในการบริโภคได้ นอกจากนี้จากการที่มีการตรวจพบกำมะถัน แคลเซียม โซเดียม และแมกนีเซียม ยังเป็นตัวบ่งชี้ว่า น้ำที่ได้นั้นมีความคล้ายคลึงกับน้ำจากแหล่งน้ำแร่ธรรมชาติอีกด้วย

### 6.3 การออกแบบระบบบำบัด

ในส่วนของน้ำจากแหล่งน้ำตื้นนั้น เนื่องจากมีการปนเปื้อนในปริมาณสูงทั้งทางจุลชีพ และค่าที่เกินมาตรฐานต่าง ๆ นั้น ระบบที่มีความเหมาะสมจึงควรเป็นระบบ ระบบรีเวอร์สออสโมซิส (Reverse Osmosis: RO) ซึ่งจะสามารถกรองเอาสิ่งปนเปื้อนออกได้เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ และควรใช้งานร่วมกับรังสียูวีเพื่อทำการฆ่าจุลทรีย์ซีฟทั้งหมด

ในส่วนของน้ำจากแหล่งน้ำลึกนั้น มีเพียงสารหนูเท่านั้นที่น่ากังวล ถึงแม้ค่าที่ตรวจวัดได้จะมีค่าน้อยกว่ามาตรฐานมาก แต่ก็ควรจะต้องทำการกำจัดให้หมดไป และเนื่องจากมีการตรวจพบแร่ธาตุอื่นอีกด้วย ซึ่งค่าที่ตรวจพบได้นั้นอยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการบริโภค ดังนั้นจึงควรที่จะเลือกใช้ระบบที่

เลือกกำจัดเฉพาะโลหะนั้น นั่นคือระบบกรองผ่านตัวกรองเซรามิค ซึ่งจะสามารถกำจัดสารหนูได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้รั้งสียูวีก็ยังมีคามจำเป็นในการฆ่าจุลชีพอีกด้วย

## 7. สรุปผลโครงการวิจัย

ผลจากโครงการวิจัยนี้สามารถบ่งชี้ได้ดังต่อไปนี้

- 1) น้ำที่ได้จากระดับความลึกน้อยกว่า 50 เมตร นั้นมีการปนเปื้อนที่มากกว่าน้ำได้จากระดับความลึกมากกว่า 180 เมตร
- 2) น้ำที่ได้จากระดับความลึกมากกว่า 180 เมตรนั้น มีความคล้ายคลึงกับน้ำแร่จากแหล่งน้ำแร่ธรรมชาติ
- 3) น้ำที่ได้จากระดับความลึกน้อยกว่า 50 เมตร ถ้าจะนำมาทำการบริโภคจะต้องผ่านการบำบัดก่อน เพื่อลดปริมาณจุลชีพ และการปนเปื้อนจากเหล็ก
- 4) แหล่งน้ำแร่ใต้ดินที่ความลึก 192 เมตร นั้นมีศักยภาพในการพัฒนาเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคต
- 5) น้ำแร่ใต้ดินที่ได้จากขุดสำรวจมีความเหมาะสมในการนำมาบริโภค เนื่องจากไม่มีการปนเปื้อนทางชีวภาพ และค่าการตรวจวัดทางเคมีผ่านมาตรฐาน

## 8. ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรมีการทดสอบระบบการสูบน้ำ และความสม่ำเสมอของแหล่งน้ำ
- 2) ควรมีการจัดสร้างโรงงานผลิตน้ำดื่ม เพื่อพัฒนาในเชิงพาณิชย์ต่อไป
- 3) เนื่องจากน้ำที่ได้มีความคล้ายคลึงกับน้ำแร่จากแหล่งน้ำแร่ในธรรมชาติ จึงควรมีการสำรวจความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำที่ได้จากแหล่งภายในมหาวิทยาลัย

## 9. เอกสารอ้างอิง

- [1] Bedogni G., Borghi A., Battistini N., "The assessment of body hydration and water distribution in health and disease", Clin. Dietol., 1992; 21: 3-8.
- [2] Petraccia L., Liberati G., Masciullo S.G., et al., "Water, mineral water and health", Clic. Nutri., 2006; 25: 377-385.
- [3] กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, "ชุดคู่มือการปฏิบัติงานด้านการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล", มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2551
- [4] สำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล, "การสำรวจหาแหล่งน้ำบาดาลโดยธรณีฟิสิกส์", กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2554
- [5] ธรรมพงศ์ เนาวบุตร, "การประเมินความต้องการน้ำอุปโภค บริโภคและอุตสาหกรรม", สำนักบริหารจัดการน้ำ, กรมทรัพยากรน้ำ, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2550
- [6] มาตรฐานน้ำบาดาลและน้ำแร่เพื่อการบริโภค, <http://www.dmr.go.th/main.php?filename=standard>, กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- [7] วิโรจน์ วิวัฒน์ชัยแสง, สุวณี คัมภลสิกิจ, มาโนช วงษ์สวัสดิ์, “การศึกษาหาค่าความลึกที่เหมาะสมของการเจาะบ่อบาดาล กรณีศึกษา: บ่อน้ำบาดาลที่เจาะโดยกรมอนามัย”, กรมอนามัย, กระทรวงสาธารณสุข, 2543.
- [8] สุธีราพร นิมิตกุลไพบูรณ์, ไตรรงค์ ปิมมา, รุ่งนภา เขี่ยมสาคร, “อัตราการใช้น้ำและพฤติกรรมการใช้น้ำของประชาชนจากระบบประปาหมู่บ้านของกรมอนามัย”, ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์





ภาคผนวก ก  
แบบเสนอโครงการวิจัย



มหาวิทยาลัยพระนคร



# บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ... สำนักงานอธิการบดี อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่างฯ โทร.๘๗๒๗.....

ที่... ศธ. ๐๕๒๗.๐๑.๓๙.๐๓/ ๐๑๕๐..... วันที่ ๑๑ กุมภาพันธ์ ๒๕๕๗.....

เรื่อง... ขออนุมัติข้อเสนอโครงการวิจัย (กรณีพิเศษ).....

เรียน อธิการบดี

ตามที่ อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร มีความประสงค์จะ  
การศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อศึกษา  
คุณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้พื้นที่จะนำไปผลิตในอนาคต นั้น

ในการนี้ เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อุทยาน-  
วิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร จึงขออนุมัติข้อเสนอโครงการวิจัย (กรณีพิเศษ) ชื่อ  
โครงการวิจัยการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในบริเวณ มหาวิทยาลัยนเรศวร ใน  
วงเงิน ๓,๓๘๘,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านสามแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน) สำหรับให้อุทยานวิทยาศาสตร์ฯ  
ดำเนินการเบิกจ่ายเพื่อใช้ในการดำเนินโครงการวิจัยดังกล่าวต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และแจ้งผู้เกี่ยวข้องดำเนินการต่อไป จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัชฎาภรณ์ พหลนอก)

รักษาการในตำแหน่งผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง

ผู้อำนวยการ

๑๒ กุมภาพันธ์ ๕๕๗



งบประมาณรายได้มหาวิทยาลัย

แบบเสนอโครงการวิจัย ประกอบการเสนอขอรับทุนอุดหนุนการวิจัย

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) โครงการวิจัยการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในบริเวณ  
มหาวิทยาลัยนเรศวร  
(ภาษาอังกฤษ) Research Project a Study at Quality and type at Contamination of  
Underground Water in Naresuan University

ส่วน ก : ลักษณะโครงการวิจัย

1. ประเภทการวิจัย [Type of Research]

- พื้นฐาน  
 ประยุกต์ [Applied Research]  
 ทดลองและพัฒนา

2. กลุ่มการวิจัย [Cluster]

- วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี [Science and Technology]  
 วิทยาศาสตร์สุขภาพ  
 มนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์

3. สาขาวิชาการ [Major]

- วิทยาศาสตร์กายภาพและคณิตศาสตร์  
 วิทยาศาสตร์การแพทย์  
 วิทยาศาสตร์เคมีและเภสัช  
 เกษตรศาสตร์และชีววิทยา  
 วิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย [Engineering and Industrial Research]  
 ปรัชญา  
 นิติศาสตร์  
 รัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์  
 เศรษฐศาสตร์  
 สังคมวิทยา  
 เทคโนโลยีสารสนเทศและนิเทศศาสตร์  
 การศึกษา

4. จริยธรรมการวิจัย [Research Ethics]



- เกี่ยวข้อง [Involved]
- จริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ [Humman] ระบุ เลขที่ใบรับรอง ..... ลงวันที่ .....
- จรรยาบรรณการใช้สัตว์ทดลอง [Animal] ระบุ เลขที่ใบรับรอง ..... ลงวันที่ .....
- ความปลอดภัยทางชีวภาพ [Biological Safety] ระบุ เลขที่ใบรับรอง ..... ลงวันที่ .....

ไม่เกี่ยวข้อง [Not Involved]

ซึ่งข้าพเจ้า ได้รับทราบ และเข้าใจ เกี่ยวกับ

- ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง คุณสมบัติ หลักเกณฑ์โครงการวิจัยที่ต้องขอรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์
- ประกาศมหาวิทยาลัยนเรศวร เรื่อง การกำหนดวิธีดำเนินงานตามแนวทางปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพในกำกับของคณะกรรมการเพื่อความปลอดภัยทางชีวภาพ
- จรรยาบรรณการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ของสภาวิจัยแห่งชาติ

ทั้งนี้ ข้าพเจ้าขอยืนยันว่าโครงการวิจัยที่ขอส่งรับการสนับสนุนทุนวิจัยนี้ ไม่มีความเกี่ยวข้องกับประกาศดังกล่าว หากภายหลังพบว่าข้อเสนอโครงการวิจัยนี้ มีความเกี่ยวข้อง ข้าพเจ้าจะรับผิดชอบต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้น แต่เพียงผู้เดียว

ส่วน ข : องค์ประกอบในการจัดทำโครงการวิจัย

1. ผู้รับผิดชอบ และคณะผู้วิจัย [Research Team]

ชื่อ - สกุล.....ผศ.ดร.อัษฎางค์ พลนอก.....สัดส่วนการทำวิจัย (%) [Research Portion].....50.....

.....Dr.Assadang..Polnok.....

หน่วยงาน.....อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร.....

บทบาทในโครงการ ....หัวหน้าโครงการ..[ Principal investigator].....

ชื่อ - สกุล.....ดร.อุบลัมภ์ นาครักษ์.....สัดส่วนการทำวิจัย (%)...[Research Portion].....30.....

....Dr. Auppatham..Nakarak.....

หน่วยงาน.....คณะวิศวกรรมศาสตร์.....

บทบาทในโครงการ .....ผู้ร่วมวิจัย...[Co researcher].....

ชื่อ - สกุล.....น.ส.มนทิรา มีขำ.....สัดส่วนการทำวิจัย (%)...[Research Portion].....20.....

หน่วยงาน.....อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร.....

บทบาทในโครงการ .....ผู้ร่วมวิจัย...[Co researcher].....

2. คำสำคัญ (Keywords) ของโครงการวิจัย

ภาษาไทย น้ำใต้พื้นดิน, การปนเปื้อน, คุณภาพน้ำ

ภาษาอังกฤษ Underground Water, Contamination, Water Quality

3. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

น้ำเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตจำเป็นสำหรับกิจกรรมต่างๆ ทั้งการอุปโภค อุตสาหกรรมและเกษตรกรรม แหล่งน้ำทั่วไปมักใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเป็นหลัก แต่ยังมีพบว่ามีกราดแคลนน้ำ เนื่องจากพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับใช้กักเก็บน้ำมีจำนวนจำกัด แหล่งกักเก็บน้ำบนผิวดินที่มีอยู่จึงไม่เพียงพอ และปริมาณน้ำบนผิวดินไม่เพียงพอสำหรับการใช้ ทำให้เกิดวิกฤตการณ์ขาดแคลนน้ำเป็นประจำทุกปี ประกอบกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศทำให้ต้องใช้ทรัพยากรน้ำมากขึ้น โดยเฉพาะ

อย่างยิ่งการชลประทานที่ยังไม่ครอบคลุมพื้นที่เกษตรกรรมทั้งประเทศ ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรของประชาชนประสบปัญหา เนื่องจากการขาดแคลนน้ำ น้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล จึงเป็นอีกทางเลือกที่สามารถนำมาพัฒนาใช้ประโยชน์ได้<sup>1</sup> เพราะน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลสามารถหาได้ในทุกพื้นที่แม้แต่ในพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งน้ำผิวดิน และคุณภาพค่อนข้างคงที่และมีโอกาสที่จะเกิดการปนเปื้อนจากมลภาวะต่างๆ บนผิวดินได้น้อยมาก หากมีการสำรวจ ออกแบบ และก่อสร้างบ่อน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลอย่างถูกต้อง

น้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาลถือว่าเป็นน้ำธรรมชาติ ซึ่งน้ำธรรมชาติที่นำมาดื่มกันนั้นมักเรียกว่า น้ำแร่ และน้ำแร่ที่ถูกต้องตามมาตรฐานอุตสาหกรรมจะต้องใส ไม่มีตะกอน ไม่มีกลิ่น ไม่มีสี ไม่มีจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค มีแร่ธาตุไม่เกินที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน มอก.2208-2547 ซึ่งการจะดื่มน้ำแร่ก็ควรพิจารณาสภาพความเป็นกรด ด่าง มีแร่ธาตุที่เหมาะสมกับร่างกายด้วย

เนื่องจาก มหาวิทยาลัยนเรศวร ยังไม่มีการผลิตน้ำดื่มของมหาวิทยาลัย และด้วยปริมาณประชาคมที่มีจำนวนมาก ทั้ง คณาจารย์ นิสิต บุคลากร และบุคคลทั่วไปที่เข้ามาติดต่อภายในมหาวิทยาลัย ดังนั้นคณะวิจัยจึงมีแนวคิดในการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อศึกษาคุณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้ดินที่จะนำไปผลิตในอนาคต

#### 4. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย [Objective]

- 4.1 ศึกษาชนิดของการปนเปื้อนในน้ำใต้ดินภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
- 4.2 ออกแบบและติดตั้งระบบป้องกันการปนเปื้อนที่ตรวจพบ
- 4.3 ศึกษาคุณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้ดินที่จะนำไปผลิต

#### 5. เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย [Reference]

- Bedogni G, Borghi A, Battistini N. The assessment of body hydration and water distribution in health and disease. Clin Dietol. 1996; 21: 3-8.
- Petraccia L, Liberati G, Masciullo SG, et al. Water, mineral water and health. Clic Nutri. 2006; 25: 377-385.
- Bertoldi D, Bontempo L, Larcher R, Nicolini G, Voerkelius S, Lorenz GD, et al. Survey of the chemical composition of 571 European bottled mineral waters. J Food Composit and Analys. 2001; 24: 376-385.
- วิโรจน์ วิวัฒนาชัยแสง, สุวณี คัมภลสิกิจ, มาโนช วงษ์สวัสดิ์. การศึกษาหาค่าความลึกที่เหมาะสมของการเจาะบ่อน้ำบาดาล กรณีศึกษา: บ่อน้ำบาดาลที่เจาะโดยกรมอนามัย. กรมอนามัย. กระทรวงสาธารณสุข. 2543.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดคู่มือการปฏิบัติงานด้านการเจาะและพัฒนาบ่อน้ำบาดาล. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2551
- Petraccia L, Liberati G, Masciullo SG, et al. Water, mineral water and health. Clic Nutri. 2006, 25, 377-385.
- สุธีราพร นิमितกุลไพบูรณ์, ไตรรงค์ ปิมมา, รุ่งนภา เขี่ยมสาคร. อัตราการใช้และพฤติกรรมการใช้น้ำของประชาชนจากระบบประปาหมู่บ้านของกรมอนามัย
- ธรรมพงศ์ เนาวบุตร. การประเมินความต้องการน้ำอุปโภค บริโภคและอุตสาหกรรม. สำนักบริหารจัดการน้ำ กรมทรัพยากรน้ำ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2550



6. วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยวิธีการวิจัยและพัฒนา สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูลคือมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

7. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย (ระยะที่ 1 เวลา 6 เดือน)

กิจกรรม	เดือนที่						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
1. การวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน	■	■	■				
2. การออกแบบและติดตั้งระบบการป้องกันการปนเปื้อน		■	■	■			
3. ดำเนินการศึกษาคูณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้พื้นที่จะนำไปผลิต			■	■	■		
4. การรายงานผล						■	

8. งบประมาณของโครงการวิจัย (จำนวน 3,388,000)

รายละเอียดค่าใช้จ่าย	งบประมาณ
1. หมวดค่าตอบแทน	
1.1 ค่าตอบแทนผู้วิจัย	338,800
2. หมวดค่าใช้สอย	
2.1 ค่าจ้างเหมาในการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนสารกัมมาภาพรังสี	200,000
2.2 ค่าจ้างเหมาในการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนสารโลหะหนัก	200,000
2.3 ค่าจ้างเหมาในการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณแร่ธาตุต่างๆ	200,000
2.4 ค่าจ้างเหมาในการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนจุลินทรีย์ซีพี	300,000
2.5 ค่าจ้างเหมาในการเก็บตัวอย่าง	100,000
2.6 ค่าจ้างเหมาในการออกแบบและสร้างระบบบำบัดน้ำ	1,000,000
2.7 ค่าจ้างเหมาจัดทำรายงาน	50,000
3. หมวดค่าวัสดุ [Materials]	
3.1 สารเคมี	400,000
3.2 วัสดุวิทยาศาสตร์	500,000
3.3 วัสดุสำนักงาน	49,200
3.4 วัสดุคอมพิวเตอร์	50,000
<b>รวมทั้งสิ้น [Total]</b>	<b>3,388,000</b>

\* สามารถถัวเฉลี่ยได้ในทุกรายการ



9. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ [Expected Benefits]

- 9.1 ทราบชนิดของการปนเปื้อนในน้ำใต้พื้นดินภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร  
 9.2 ออกแบบและติดตั้งระบบป้องกันการปนเปื้อนที่ตรวจพบ  
 9.3 ทราบคุณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้พื้นดินที่จะนำไปผลิตในอนาคต

10. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ [Success fullness]

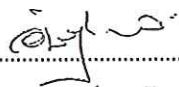
ประเภท	ผลงาน	จำนวน
การตีพิมพ์และเผยแพร่	ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีค่า Impact Factor	.... เรื่อง
	ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ (ไม่มีค่า Impact Factor)	.... เรื่อง
	ตีพิมพ์ในวารสารระดับประเทศ	.... เรื่อง
	นำเสนอในการประชุมวิชาการในระดับนานาชาติ ที่มีการตีพิมพ์บทความบน Proceedings	.... เรื่อง
	นำเสนอในการประชุมวิชาการในระดับชาติ ที่มีการตีพิมพ์บทความบน Proceedings	.... เรื่อง
	บทความวิชาการ ตำรา หนังสือที่มีการรับรองคุณภาพ	.... เรื่อง
การใช้ประโยชน์	ถ่ายทอดผลงานวิจัย / เทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมาย และได้รับการรับรองการใช้ประโยชน์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง [Technology Transfer]	..1... เรื่อง
	ได้สิ่งประดิษฐ์ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรืออื่นๆ เช่น ฐานข้อมูล Software ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป [Innovation]	.....ผลงาน
การจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา	อนุสิทธิบัตร	.... ผลงาน
	สิทธิบัตร	.... ผลงาน

11. คำชี้แจงอื่นๆ [etc.]

..... หัวหน้าโครงการ  
 (...ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัษฎางค์ พลนอก...)  
 วันที่ .....

12. ข้อคิดเห็นต่อโครงการ

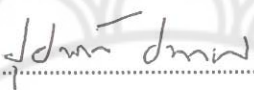
.....

 ผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ฯ  
(...ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมภางค์ พลนอก...)  
วันที่ .....

13. ข้อคิดเห็นต่อโครงการ

.....

.....

 อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร  
(...ศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ จินายน...)  
วันที่ .....



ส่วน ค : ประวัติคณะผู้วิจัย

1. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายอัษฎางค์ พลนอก  
(ภาษาอังกฤษ) Mr.Assadang Polnok

หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3529900089669

ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ 8

สถานที่ติดต่อ

ที่ทำงาน อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง อาคารมหาธรรมราชา มหาวิทยาลัยนเรศวร

โทรศัพท์ 055-968888

โทรสาร 055-968724

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 086-9326026

E - mail assadangp@yahoo.com

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา
พ.ศ.2548	ปร.ต. (ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต) สาขาเภสัชการ	มหาวิทยาลัยมหิดล ประเทศไทย
พ.ศ.2537	ภ.ม. (เภสัชศาสตรมหาบัณฑิต) สาขาเภสัชกรรม	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเทศไทย
พ.ศ.2532	สศ.บ. (สาธารณสุขศาสตรบัณฑิต) สาขาบริหารสาธารณสุข	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ประเทศไทย
พ.ศ.2529	ภ.บ. (เภสัชศาสตรบัณฑิต)	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ประเทศไทย

ประสบการณ์การทำวิจัย (ในตำแหน่งหัวหน้าโครงการ)

ปีงบประมาณ	โครงการ	แหล่งทุน	สถานะการดำเนินงาน
พ.ศ.2557	การพัฒนาโลชั่นบำรุงผิวผสมสารสกัด จมูกข้าว	งบประมาณแผ่นดิน	ดำเนินโครงการ
พ.ศ.2556	การพัฒนาตำรับโลชั่นกันยูงผสม IR3535 ในรูปแบบอนุภาคไขมันขนาดนาโน	เงินรายได้ ม.นเรศวร	ดำเนินโครงการ
พ.ศ.2551	การพัฒนาเครื่องสำอางบำรุงผิวผสมสาร สกัดจากรำข้าวในอนุภาคระดับนาโน	งบประมาณแผ่นดิน	ปิดโครงการ
พ.ศ.2551	การประเมินตำรับด้านสีที่มีเอนไซม์ไล โซสเตอเฟิน	แหล่งทุนภายนอก	ปิดโครงการ
พ.ศ.2551	การตั้งตำรับเจลสमानแผลในปากจาก สารสกัดบัวบก	แหล่งทุนภายนอก	ปิดโครงการ
พ.ศ.2551	การพัฒนาการเก็บกักสารสกัดชะเอมในนี โอโซมเพื่อใช้ทางเครื่องสำอาง	แหล่งทุนภายนอก	ปิดโครงการ

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ เทคโนโลยีเภสัชกรรม, ระบบนำส่งยา, วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง, สมุนไพร

ภาระงานในปัจจุบัน ผู้อำนวยการอุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร, ภาระงานสอน



## ผลงานวิจัย

### ก. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ

- Supavadee Boontha, Hans E. Junginger, Neti Waranuch, Assadang Polnok, Tasana Pitaksuteepong. Formation of particles prepared using chitosan and their trimethyl chitosan derivatives for oral vaccine delivery: Effect of molecular weight and degree of quaternization. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 32 (4) Jul.- Aug. (2010) 363-371.
- อัญญาศ พลนอก, อรรถวิทย์ สมศิริ. การพัฒนาเครื่องสำอางทำความสะอาดผสมสมุนไพรเพื่อสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์. เอกสารประกอบการประชุมทางวิชาการ “นเรศวรวิจัย” ครั้งที่ 1. มหาวิทยาลัยนเรศวร. พิษณุโลก. 2548.
- อัญญาศ พลนอก, สุวรรณ เตโชวานิชย์. ผลของสารแขวนตะกอนต่อความคงตัวของยาเตรียมเฉพาะคีโตโคนาโซล. *วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล(ประเทศไทย)* 14 (2004) 27-34.

### ข. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

- Pawinee Noomwong, Wantanee Ratanasak, Assadang Polnok, Narong Sarisuta. Development of Acyclovir-loaded Bovine Serum Albumin Nanoparticles for Ocular Drug Delivery. *International Journal of Drug Delivery.* 3 (2011) 669-675.
- Assadang Polnok, J. Coos Verhoef, Mads B. Peterson, Wichet Leelamanit, Narong Sarisuta, Hans E. Junginger. Bioavailability of desmopressin from a superporous hydrogel based drug delivery system. Poster Presentation at the 65th International Congress of International Federation of Pharmacy (FIP), 3 - 8 September 2005, InterContinental Citystars Heliopolis, Cairo, Egypt.
- Assadang Polnok, J. Coos Verhoef, Gerrit Borchard, Narong Sarisuta, Hans E. Junginger. In vitro evaluation of intestinal absorption of desmopressin using superporous hydrogel based drug delivery system. *Int. J. Pharm.* 269 (2004) 303-310.
- Polnok, J. C. Verhoef, G. Borchard, N. Sarisuta, H. E. Junginger. Influence of methylation process on the degree of quaternization of N-trimethyl chitosan chloride. *Eur. J. Pharm. Biopharm.* 57 (2004) 77-83.
- Assadang Polnok, Wichet Leelamanit, Narong Sarisuta. N-trimethyl chitosan chloride nanoparticle as a carrier system for mucosal protein delivery. Oral and Poster Presentation at the 14th Symposium on Microencapsulation. International Microencapsulation Society, 4-6 September 2003. National University of Singapore, Singapore.

### ค. ผลงานวิจัยที่นำไปใช้ประโยชน์ได้

- 

### ง. ผลงานอื่นๆ เช่น ตำรา บทความ สิทธิบัตร ฯลฯ

- 

### จ. รางวัลผลงานวิจัยที่เคยได้รับ

-

2. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายอุปถัมภ์ นาครักษ์  
(ภาษาอังกฤษ) Mr.Auppatham Nakaruk

หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 3-1104-00186-997

ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์

สถานที่ติดต่อ

ที่ทำงาน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

โทรศัพท์ 055-964-224 โทรสาร 055-964-003

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 087-362-0558 E - mail nakaruk@gmail.com

#### ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา
พ.ศ.2545	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาฟิสิกส์	มหาวิทยาลัยบูรพา ประเทศไทย
พ.ศ.2548	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาฟิสิกส์ประยุกต์	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ ทหารลาดกระบัง ประเทศไทย
พ.ศ.2553	Doctor of Philosophy (Materials Science and Engineering)	The University of New South Wales

#### ประสบการณ์การทำงานวิจัย (ในตำแหน่งหัวหน้าโครงการ)

ปีงบประมาณ	โครงการ	แหล่งทุน	สถานะการดำเนินงาน
2556	การพัฒนาฟิล์มบางไททาเนียมไดออกไซด์ แบบสถานะผสม	งบประมาณเงิน รายได้ปี 2556	อยู่ระหว่างการพิจารณาทุน

#### สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ

- เทคโนโลยีฟิล์มบาง
- การสังเคราะห์เซรามิก
- การวิเคราะห์วัสดุ
- การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคสเปกโตรสโคปี
- การวิเคราะห์ด้วยเทคนิครังสีเอกซ์

#### ภาระงานในปัจจุบัน

- การสอน 9 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

#### ผลงานวิจัย

ก. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ

-

ข. ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ

- W.L. Kwong, A. Nakaruk, P. Koshy, and C.C. Sorrell, "Photoelectrochemical Properties of WO<sub>3</sub> Nanoparticulate Thin Films Prepared by Carboxylic Acid-Assisted Electrodeposition", *Thin Solid Films*, in press
- C.-P. Lin, H. Chen, A. Nakaruk, P. Koshy, and C.C. Sorrell, "Effect of Annealing Temperature on the Photocatalytic Activity of TiO<sub>2</sub> Thin Films", *Energy Procedia*, in press
- W.L. Kwong, H. Qiu, A. Nakaruk, P. Koshy, and C.C. Sorrell, "Photoelectrochemical Properties of WO<sub>3</sub> Thin Films Prepared by Electrodeposition", *Energy Procedia*, in press
- D. Channei, B. Inceesuangvorn, N. Wetchakun, S. Phanichphant, A. Nakaruk, P. Koshy, and C.C. Sorrell, "Photocatalytic Activity under Visible Light of Fe-Doped CeO<sub>2</sub> Nanoparticles Synthesized by Flame Spray Pyrolysis", *Ceram. Int.*, 39 (2013), 3129-3134
- D. Channei, A. Nakaruk, S. Phanichphant, P. Koshy, and C.C. Sorrell, "Cerium Dioxide Thin Films Using Spin Coating", *J. Chem.*, 2013 (2013) Article No. 579284
- C.Y.W. Lin, D. Channei, P. Koshy, A. Nakaruk, and C.C. Sorrell, "Multivalent Mn-doped TiO<sub>2</sub> thin films", *Physica E*, 44 (2012) 1969-1972
- C.Y.W. Lin, D. Channei, P. Koshy, A. Nakaruk, and C.C. Sorrell, "Effect of Fe doping on TiO<sub>2</sub> films prepared by spin coating", *Ceram. Int.*, 38 (2012) 3943-3946
- C.Y.W. Lin, A. Nakaruk, and C.C. Sorrell, "Mn-doped titania thin films prepared by spin coating", *Prog. Org. Coat.*, 74 (2012) 645-647
- A. Nakaruk, C.Y.W. Lin, P. Koshy, C.C. Sorrell, "Iron-doped titania thin films prepared by spin coating", *Adv. Appl. Ceram.*, 111 (2012) 129-133
- A. Nakaruk, C.Y.W. Lin, D. Channei, P. Koshy, and C.C. Sorrell, "Fe-doped and Mn-doped titanium dioxide thin films", *J. Sol-Gel Sci. Technol.*, 61 (2012) 175-178
- A. Nakaruk, H. Chen, A. Waibel, P. Koshy, and C.C. Sorrell, "Surface modification of titanium dioxide thin films by manganese doping", *e-J. Surf. Sci. Nanotech.*, 10 (2012) 103-106.
- G. Kavei, A. Nakaruk, and C.C. Sorrell, "Equilibrium state of anatase to rutile transformation for titanium dioxide film prepared by ultrasonic spray pyrolysis technique", *Mater. Sci. Appl.*, 2 (2011) 700-705
- A. Nakaruk, G. Kavei, and C.C. Sorrell, "Synthesis of mixed-phase titania films by low-temperature ultrasonic spray pyrolysis", *Mater. Lett.*, 64 (2010) 1365-1368
- A. Nakaruk, D. Ragazzon, and C.C. Sorrell, "Anatase-rutile transformation through high-temperature annealing of titania films produced by ultrasonic spray pyrolysis", *Thin Solid Films*, 518 (2010) 3735-3742



- A. Nakaruk, C.Y. Lin, D.S. Perera and C.C. Sorrell, "Effect of annealing temperature on titania films prepared by spin-coating" *J. Sol-Gel Sci. Technol.*, 55 (2010) 328-334
- A. Nakaruk, D. Ragazzon, and C.C. Sorrell, "Anatase thin films by ultrasonic spray pyrolysis", *J. Anal. Appl. Pyrol.*, 88 (2010) 98-101
- A. Nakaruk and C.C. Sorrell, "Conceptual model for spray pyrolysis mechanism: Fabrication and annealing of titania thin films", *J. Coat. Technol. Res.*, 7 (2010) 665-676
- A. Nakaruk, P.J. Reece, D. Ragazzon, and C.C. Sorrell, "TiO<sub>2</sub> films prepared by ultrasonic spray pyrolysis", *Mater. Sci. Technol.*, 26 (2010) 469-472
- A. Nakaruk, D.S. Perera, and C.C. Sorrell, "Influence of deposition temperature on titania films deposited by ultrasonic spray pyrolysis", *Adv. Technol. Mater. Mater. Process. J.*, 12 (2010) 1-8
- A. Nakaruk, H.Z. Abdullah, J.S. Yun, D.A.H. Hanaor, and C.C. Sorrell, "Fabrication of thin and thick films of photocatalytic titania", *Adv. Sci. Technol.*, 72 (2010) 144-149
- C.C. Sorrell, T.C. Palmer, L.J. Bowen, and A. Nakaruk, "Solar-thermal energy conversion and storage: conductive heat transfer using self-assembled bulk graphite", *Adv. Sci. Technol.*, 74, (2010) 253-59
- D. Ragazzon, A. Nakaruk, and C.C. Sorrell, "Deposition rate of anatase films by ultrasonic spray pyrolysis", *Adv. Appl. Ceram.*, 109 (2010) 196-199

ค. รางวัลผลงานวิจัยที่เคยได้รับ

- *The 2<sup>nd</sup> Oral Presentation Award*  
10<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium  
Ubon-Ratchathani, Thailand
- *The Best Paper Award of Nanotechnology and Materials Technology session*  
10<sup>th</sup> Eco-Energy and Materials Science and Engineering Symposium  
Ubon-Ratchathani, Thailand
- *Travel Award*  
6<sup>th</sup> International Symposium on Surface Science  
Tokyo, Japan
- *Commendation, Outstanding Student Research Award*  
Taiwan Semiconductor Manufacturing Company  
Hsinchu, Taiwan

3. ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นางสาวมนทิดา มีขำ  
(ภาษาอังกฤษ) Miss Montira Meekhum

หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 1659900169339

ตำแหน่งปัจจุบัน เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป

สถานที่ติดต่อ

ที่ทำงาน อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง อาคารมหาธรรมราชา มหาวิทยาลัยนเรศวร

โทรศัพท์ 055-968727

โทรสาร 055-968724

โทรศัพท์เคลื่อนที่ 081-6050987

E - mail nunnun\_na@hotmail.com

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา	คุณวุฒิ	สถาบันการศึกษา
พ.ศ. 2551	ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาประวัติศาสตร์	มหาวิทยาลัยนเรศวร ประเทศไทย
พ.ศ. 2552	บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาการท่องเที่ยว	มหาวิทยาลัยนเรศวร ประเทศไทย

ประสบการณ์การทำงานวิจัย (ในตำแหน่งหัวหน้าโครงการ)

ปีงบประมาณ	โครงการ	แหล่งทุน	สถานะการดำเนินงาน

สาขาวิชาที่เชี่ยวชาญ บริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์

ภาระงานในปัจจุบัน เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลงานวิจัย







**สัญญารับทุนอุดหนุนการวิจัย (กรณีพิเศษ)**  
จากงบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

โครงการ : โครงการวิจัยการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร

สัญญานี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตั้งอยู่ที่ 99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2557 ระหว่างมหาวิทยาลัยนเรศวร โดย นายสุจินต์ จินายน ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันในนามมหาวิทยาลัย ตามประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร ประกาศ ณ วันที่ 12 ธันวาคม 2555 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่ายหนึ่ง กับ นายอชฎางค์ พลนอก ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้รับทุน” อีกฝ่ายหนึ่ง ทั้งสองฝ่ายตกลงกัน มีข้อความดังต่อไปนี้

**การให้และรับทุน**

ข้อ 1 ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนวิจัยแก่ผู้รับทุนเพื่อการวิจัย เรื่อง โครงการวิจัยแหล่งน้ำแร่ใต้พื้นดินและเสถียรภาพของปริมาณแร่ธาตุ ซึ่งต่อไป ในสัญญานี้จะเรียกว่า “โครงการวิจัย” หรือ “โครงการ” ตามเอกสารแนบหมายเลข 1 ในวงเงิน 3,388,000.00 บาท (สามล้านสามแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน) โดยมีระยะเวลาดำเนินการของโครงการวิจัย ไม่เกิน 6 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2557 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2557

ข้อ 2 ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินตามสัญญา ให้กับผู้รับทุนเป็นงวดๆ ตามกำหนดเวลา และเงื่อนไขตามเอกสารแนบหมายเลข 1 และตามระเบียบต่างๆ ของผู้ให้ทุน

ผู้รับทุนจะต้องใช้เงินทุนที่ได้รับตามสัญญา เพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการตามสัญญานี้ เท่านั้น และจะต้องใช้อย่างประหยัด และเหมาะสม ตามระเบียบการเงินฯ ของผู้ให้ทุน ตลอดจนจัดเตรียมหลักฐานการรับเงิน และการจ่ายเงินให้ถูกต้องครบถ้วน เพื่อให้ผู้ให้ทุนตรวจสอบได้ และในกรณีที่เกิดปัญหาซึ่งต้องพิจารณาว่าการใช้เงินเพื่อดำเนินการของผู้รับทุนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือไม่ ทั้งสองฝ่ายตกลงให้ผู้ให้ทุนเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

ผู้ให้ทุนจะไม่หักเงินทุนอุดหนุนโครงการนี้ เป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมใดๆ (Indirect or overhead cost) ทั้งสิ้น หากมีรายได้ หรือผลประโยชน์ใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการวิจัย ผู้รับทุนจะต้องรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบเป็นหนังสือโดยเร็ว ตลอดจนบันทึกรายรับดังกล่าวในรายงานการเงินที่เสนอต่อผู้ให้ทุน

หากมีเงินเหลือเมื่อสิ้นสุดโครงการแล้ว ผู้รับทุนจะต้องคืนเงินที่เหลือพร้อมดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นให้แก่ผู้ให้ทุน ภายใน 60 (หกสิบ) วัน นอกจากจะมีหลักฐานเป็นหนังสือว่าได้มีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

**ข้อ 3 การเบิกจ่ายเงินของผู้รับทุน**

3.1 งวดแรก จำนวนเงิน 3,049,200 บาท (สามล้านสี่หมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน) เมื่อส่งแบบคำขออนุมัติเบิกเงิน พร้อมสัญญาไปยังกองบริหารการวิจัย และส่งต่อไปยังกองคลัง

3.2 งวดที่สอง จำนวนเงิน 338,800 บาท (สามแสนสามหมื่นแปดพันแปดร้อยบาทถ้วน) เมื่อส่งแบบคำขออนุมัติเบิกเงิน พร้อมกับส่งสรุปรายงานการเงิน รายงานผลการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์ และสำเนาต้นฉบับ (Reprint) ที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการที่มีมาตรฐานตามเกณฑ์ สมศ. หรือ สกว. หรือการประชุมทางวิชาการที่มีการประเมินบทความวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตีพิมพ์ใน Proceedings หรือรายงานการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสม และรายงานค่าใช้จ่ายเงินทั้งหมดของโครงการไปยังกองบริหารการวิจัย และส่งต่อไปยังกองคลัง

โครงการที่ไม่สามารถนำส่งรายงานผลการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์ และสำเนาต้นฉบับ (Reprint) ที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ ในวารสารวิชาการที่มีมาตรฐานตามเกณฑ์ สมศ. หรือ สกว. หรือการประชุมทางวิชาการที่มีการประเมินบทความวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตีพิมพ์ใน Proceedings หรือรายงานการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมได้ จะไม่รับ



เอกสารปกปิด ห้ามเผยแพร่ก่อนได้รับอนุญาต

## สิทธิและการยกเลิกสัญญา

ข้อ 10 สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยตามสัญญานี้เป็นสิทธิของผู้ให้ทุน โดยให้ผู้ให้ทุนเป็นผู้ทำนิติกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ในผลงานวิจัยแต่ผู้เดียว

หากผู้รับทุนต้องการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ใดๆ จะต้องทำความเข้าใจเป็นลายลักษณ์อักษรกับผู้ให้ทุนก่อน

ข้อ 11 ผู้รับทุน จะต้องรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายใดๆ อันเกิดขึ้นจากการละเมิดบทบัญญัติแห่งกฎหมาย หรือละเมิดสิทธิใดๆ ในสิทธิบัตร หรือลิขสิทธิ์ของบุคคลที่สาม ซึ่งผู้รับทุน และผู้ที่รับมอบหมายนำมาใช้ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้

ข้อ 12 อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใดๆ ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อโดยเงินทุนตามสัญญานี้ ให้ตกเป็นของผู้ให้ทุน

การใช้อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์การวิจัยที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อดังกล่าว ผู้รับทุนจะต้องใช้ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์การวิจัยดังกล่าวให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีเสมอ และผู้รับทุนยินยอมให้ผู้ให้ทุน หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเข้าตรวจอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ได้ตลอดเวลา ผู้รับทุนจะต้องจัดทำบัญชีแสดงรายการอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์การวิจัยมอบให้ผู้ให้ทุน พร้อมกับรายงานการวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว หรือเมื่อสัญญาสิ้นสุดลง

กรณีอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์การวิจัยเสียหาย โดยเหตุที่ผู้รับทุนต้องรับผิดชอบ ผู้รับทุนต้องจัดการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ติดตั้งเดิมด้วยค่าใช้จ่ายของตนเอง แต่หากเพิกเฉยไม่จัดการซ่อมแซมอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ดังกล่าว ผู้ให้ทุนมีสิทธิซ่อมแซมเอง และเรียกให้ผู้รับทุนชดใช้ค่าใช้จ่ายตามจำนวนที่ผู้ให้ทุนออกค่าใช้จ่ายไป

เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยตามสัญญานี้แล้ว ผู้รับทุนจะต้องส่งอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ที่เหลือจากการวิจัยให้แก่ผู้ให้ทุน เจ้าของอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ทันที

ข้อ 13 กรณีผู้รับทุนมิได้รายงานความก้าวหน้า ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ และรายงานฉบับสมบูรณ์ ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยให้ถือว่าผู้รับทุนผิดเงื่อนไข ผู้รับทุนยินยอมให้หักเงินเดือนที่ผู้รับทุนจะได้รับ และยินยอมให้ผู้ให้ทุนดำเนินการทางวินัยตามสมควรแก่กรณี

ข้อ 14 การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

14.1 ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานทั้งหมด หรือบางส่วน หรือบอกเลิกสัญญานี้ได้ ถ้าผู้ให้ทุนเห็นว่าผู้รับทุนมิได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญ หรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึงคาดหวังได้จากบุคคลในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามหนังสือสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือเมื่อ ผู้ให้ทุนเห็นว่าควรจะยุติโครงการวิจัยตามสัญญา ในกรณีเช่นนี้ ผู้ให้ทุนต้องมีลายลักษณ์อักษรแจ้งให้ผู้รับทุนทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 60 (หกสิบ) วัน

14.2 กรณีที่ผู้รับทุนเห็นว่าผู้ให้ทุนมิได้ปฏิบัติตามสัญญานี้ ในกรณีเช่นนี้ผู้รับทุนจะต้องมีลายลักษณ์อักษรถึงผู้ให้ทุน ระบุรายละเอียดถึงสาเหตุ และเหตุผล ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาภายในระยะเวลา 30 (สามสิบ) วัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้

14.3 เมื่อมีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ 14.1 หรือ 14.2 ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับทุน ตามสัดส่วนที่เป็นธรรม และเหมาะสมเฉพาะตามที่กำหนด และผู้รับทุนจะต้องคืนเงินที่เหลือ ณ วันสัญญาสิ้นสุดลง พร้อมทั้งส่งมอบเครื่องมือเครื่องใช้ และวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อด้วยทุนทรัพย์ของผู้ให้ทุน ให้แก่ผู้ให้ทุนทั้งหมดภายใน 30 (สามสิบ) วัน หลังจากวันบอกเลิกสัญญา

14.4 ในกรณีที่มิมีเหตุสุดวิสัยหรือเหตุใดๆ อันเนื่องมาจากความผิด หรือความบกพร่องของผู้ให้ทุน หรือพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย ทำให้ผู้รับทุนไม่สามารถทำการวิจัยให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานตามโครงการชั่วคราว และผู้รับทุนมีสิทธิได้รับการขยายเวลาตามสัญญาข้อ 5 วรรคสาม โดยให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ให้ทุนที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ 15 ผู้รับทุนรับรองว่าไม่เคยรับทุนอุดหนุนการวิจัยเรื่องเดียวกันนี้จากแหล่งอื่นอยู่ก่อน และรับรองว่าจะไม่นำโครงการวิจัยที่ได้รับทุนนี้ไปขอทุนจากแหล่งอื่นๆ เพิ่มเติม โดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ให้ทุน

ข้อ 16 เอกสารแนบท้ายสัญญาให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้ ในกรณีที่ข้อความในเอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ถือตามข้อความในสัญญา และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญานี้ขัดหรือแย้งกันเอง หรือมีได้กล่าวไว้ ให้ถือปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ให้ทุน



## บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ สำนักงานอธิการบดี อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง โทร. 8727  
ที่ ศธ 0527.01.39.03/๑๑๖๐ วันที่ 11 กันยายน 2557

เรื่อง ขออนุมัติขยายระยะเวลาการดำเนินงานโครงการวิจัย : กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร  
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

วันที่ 11 ก.ย. 2557  
เวลา 19:16 น.

### 1 เรียน อธิการบดี

ตามที่มหาวิทยาลัยนเรศวรได้อนุมัติให้ทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณรายได้ กองทุนวิจัย มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ 2557 ให้แก่ โครงการวิจัยเรื่อง โครงการวิจัยการศึกษาคุณภาพและ ชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในบริเวณ มหาวิทยาลัยนเรศวร ในวงเงิน 3,388,000 บาท โดยมี ผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.อัมฤงค์ พลนอก สังกัด อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง เป็นหัวหน้าโครงการ มี ระยะเวลา 6 เดือน ตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2557 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2557 นั้น

ทั้งนี้โครงการวิจัย ดังกล่าวอยู่ระหว่าง การดำเนินงานในส่วนการวางระบบเครื่องตรวจวัด ปริมาณแร่ธาตุอัตโนมัติและการวัดปริมาณแร่ธาตุต่างๆ (รายละเอียดดังรายงานที่แนบ) จึงใคร่ขออนุมัติขยาย ระยะเวลาดำเนินโครงการวิจัย ครั้งที่ (1) ไปอีก 6 เดือน ถึงเดือน มกราคม 2558

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุมัติ

งานธุรการ (หน่วยสัญญา)	
<input checked="" type="checkbox"/>	ตรวจสอบและคุมยอด..... 12 ก.ย. 57
<input type="checkbox"/>	ระบบบริหารโครงการวิจัย..... 3 ก.ย. 2557
<input type="checkbox"/>	ระบบ NRPM.....

อัมฤงค์ พลนอก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมฤงค์ พลนอก)  
หัวหน้าโครงการวิจัย

### 2 เรียน อธิการบดี

เห็นควรอนุมัติ และให้ดำเนินการบันทึกข้อมูล

ลงชื่อ .....  
(นางสาวนิพิตรา มีขำ)  
ผู้ประสานงานวิจัย  
(วันที่ 11/ก.ย./57)

### 3 เรียน อธิการบดี

เห็นควรอนุมัติ ( ) เห็นควรไม่อนุมัติ

ลงชื่อ .....  
(นางสาวสิริกร ชูแก้ว)  
ผอ.กองบริหารการวิจัย  
(วันที่ 12/ก.ย./57)

### 4 เรียน อธิการบดี

อนุมัติ ( ) ไม่อนุมัติ

อ. พงษ์ งาม  
12 ก.ย. 2557

ลงชื่อ .....  
(ศาสตราจารย์ ดร.สุจินต์ จินายน) )  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร  
(วันที่ 12/ก.ย. 57)



โครงการ : โครงการวิจัยการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในบริเวณ  
มหาวิทยาลัยนเรศวร  
แบบฟอร์มรายงานความก้าวหน้าของโครงการในรอบ 6 เดือนของ  
หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

ชื่อโครงการ: โครงการวิจัยการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดิน  
ภายในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร

ระยะเวลาโครงการ: 6 เดือน

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน: ผศ.ดร.อัษฎางค์ พลนอก

ชื่อนักวิจัยที่ปรึกษา : .....

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2557 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2557

1. การดำเนินงาน  ได้ดำเนินงานตามแผนที่วางไว้  
 ได้ดำเนินงานล่าช้ากว่าแผนที่วางไว้  
 ได้เปลี่ยนแปลงงานที่วางไว้ดังนี้

ในช่วงหกเดือนแรกได้มีการดำเนินการล่าช้าเป็นดังนี้

1. ขั้นตอนการวางระบบการสูบน้ำใต้พื้นดิน ที่กักเก็บน้ำ และหัวจ่ายน้ำ
2. ขั้นตอนการออกแบบระบบการปนเปื้อนของจุลชีพจากการไหลของน้ำใต้พื้นดิน

2. รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการ

2.1 กิจกรรมที่วางแผนไว้

1. การวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน
2. การออกแบบและติดตั้งระบบการป้องกันการปนเปื้อน
3. ดำเนินการศึกษาคุณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้พื้นดินที่จะนำไปผลิต

2.2 กิจกรรมที่ทำได้จริง

1. การวิเคราะห์ชั้นดินในบริเวณพื้นที่สำหรับการขุดเจาะ
2. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้พื้นดินเบื้องต้น

2.3 ในกรณีที่ท่านมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแผนงาน ขอให้ระบุแผนการดำเนินงานที่จะทำ  
 ใน 6 เดือนข้างหน้าพร้อมทั้งทำแผนกิจกรรมเดิม เปรียบเทียบกับแผนกิจกรรมใหม่ที่จะ  
 ทำ รวมทั้งบอกเหตุผลในการเปลี่ยนแปลงแผนงาน

แผนกิจกรรมเดิม

กิจกรรม	เดือนที่						หมายเหตุ
	1	2	3	4	5	6	
1. การวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน	■	■	■				
2. การออกแบบและติดตั้งระบบการป้องกันการปนเปื้อน		■	■	■			
3. ดำเนินการศึกษาคูณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้พื้นที่ จะนำไปผลิต			■	■	■		
4. การรายงานผล						■	

แผนกิจกรรมใหม่

กิจกรรม	เดือนที่						หมายเหตุ
	7	8	9	10	11	12	
1. การวิเคราะห์หาปริมาณการปนเปื้อนในน้ำใต้ดิน	■	■	■				
2. การออกแบบและติดตั้งระบบการป้องกันการปนเปื้อน		■	■	■			
3. ดำเนินการศึกษาคูณภาพและความเหมาะสมของน้ำใต้พื้นที่ จะนำไปผลิต			■	■	■		
4. การรายงานผล						■	

3. สรุปผลการดำเนินงานของโครงการโดยย่อ  
 (หากพบอุปสรรคในการดำเนินงาน กรุณาระบุว่ามีอะไรบ้าง และได้แก้ไขอย่างไร)

สิ่งที่ได้ดำเนินการแล้ว

1. การวิเคราะห์ชั้นดินในบริเวณพื้นที่สำหรับการขุดเจาะ
2. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้พื้นดินเบื้องต้น

อุปสรรคในการดำเนินการ

1. เครื่องจักรชำรุด ทำให้ต้องมีการจัดหาอะไหล่เพื่อซ่อมแซม
2. สภาพชั้นดิน (ใต้พื้นดิน) มีความแข็งเป็นพิเศษ

การแก้ไขปัญหา

1. จัดหาอะไหล่เพื่อซ่อมแซม
2. จัดหาหัวขุดเจาะอันใหม่ที่สามารถเจาะได้

สัญญาเลขที่ .....

ชื่อโครงการ...โครงการวิจัยแหล่งน้ำแร่ใต้พื้นดินและเสถียรภาพของปริมาณแร่ธาตุ.....

รายงานสรุปการเงิน (ในรอบ 6 เดือน)

ชื่อผู้รับทุน (หัวหน้าโครงการ) ..ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมภางค์ พลนอก....

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ ....1 กุมภาพันธ์ 2557... ถึงวันที่ ...31 กรกฎาคม 2557.....

รายจ่าย

หมวด (ตามสัญญา)	งวดที่ 1	งวดที่ 2	รวมรายจ่ายสะสม จนถึงงวดปัจจุบัน (งวดที่ 1-2)	งบประมาณ ทั้งหมดที่ตั้งไว้	คงเหลือ (หรือเกิน)
<b>ก. ส่วนที่โครงการบริหาร</b>					
1. ค่าตอบแทน	-	338,800.00	-	338,800.00	338,800.00
2. ค่าใช้สอย	2,050,000.00	-	2,000,000.00	2,050,000.00	50,000.00
3. ค่าวัสดุ	999,200.00	-	999,200.00	999,200.00	-
4. ค่าครุภัณฑ์	-	-	-	-	-
รวม	3,049,200.00	338,800.00	2,999,200.00	3,388,000.00	338,800.00

จำนวนเงินที่ได้รับและจำนวนเงินคงเหลือ

	จำนวนเงินที่ได้รับ	วันที่ได้รับ
งวดที่ 1	3,049,200.00 บาท	.....
งวดที่ 2	- บาท	.....
อื่นๆ	- บาท	.....
รวม	<u>3,049,200.00</u> บาท	①
ค่าใช้จ่าย	รวม	บาท
งวดที่ 1	2,999,200.00 บาท	
งวดที่ 2	- บาท	
อื่นๆ	- บาท	
รวม	<u>2,999,200.00</u> บาท	②
จำนวนเงินคงเหลือ	<u>50,000.00</u> บาท	①-②

.....  
(...ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมภางค์ พลนอก...)  
ลงนามหัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน

.....  
(...นางสาวมนทิรา มีข้า...)  
ลงนามเจ้าหน้าที่การเงินโครงการ





**สัญญารับทุนอุดหนุนการวิจัย (กรณีพิเศษ)**  
**จากงบประมาณรายได้ มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557**

โครงการ : โครงการวิจัยการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร

สัญญานี้ทำขึ้น ณ มหาวิทยาลัยนเรศวร ตั้งอยู่ที่ 99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2557 ระหว่างมหาวิทยาลัยนเรศวร โดย นายสุจินต์ จินายน ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันในนามมหาวิทยาลัย ตามประกาศสำนักนายกรัฐมนตรี เรื่อง แต่งตั้งอธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร ประกาศ ณ วันที่ 12 ธันวาคม 2555 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ให้ทุน” ฝ่ายหนึ่ง กับ นายอชฎาต์ พลนอก ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้รับทุน” อีกฝ่ายหนึ่ง ทั้งสองฝ่ายตกลงกัน มีข้อความดังต่อไปนี้

**การให้และรับทุน**

ข้อ 1 ผู้ให้ทุนตกลงให้ทุนอุดหนุนวิจัยแก่ผู้รับทุนเพื่อการวิจัย เรื่อง โครงการวิจัยแหล่งน้ำแร่ใต้พื้นดินและเสถียรภาพของปริมาณแร่ธาตุ ซึ่งต่อไปในสัญญานี้จะเรียกว่า “โครงการวิจัย” หรือ “โครงการ” ตามเอกสารแนบหมายเลข 1 ในวงเงิน 3,388,000.00 บาท (สามล้านสามแสนแปดหมื่นแปดพันบาทถ้วน) โดยมีระยะเวลาดำเนินการของโครงการวิจัย ไม่เกิน 6 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2557 ถึงวันที่ 31 กรกฎาคม 2557

ข้อ 2 ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินตามสัญญา ให้กับผู้รับทุนเป็นงวดๆ ตามกำหนดเวลา และเงื่อนไขตามเอกสารแนบหมายเลข 1 และตามระเบียบต่างๆ ของผู้ให้ทุน

ผู้รับทุนจะต้องใช้เงินทุนที่ได้รับตามสัญญา เพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการตามสัญญานี้ เท่านั้น และจะต้องใช้อย่างประหยัด และเหมาะสม ตามระเบียบการเงินฯ ของผู้ให้ทุน ตลอดจนจัดเตรียมหลักฐานการรับเงิน และการจ่ายเงินให้ถูกต้องครบถ้วน เพื่อให้ผู้ให้ทุนตรวจสอบได้ และในกรณีที่เกิดปัญหาซึ่งต้องพิจารณาว่าการใช้เงินเพื่อดำเนินการของผู้รับทุนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการหรือไม่ ทั้งสองฝ่ายตกลงให้ผู้ให้ทุนเป็นผู้วินิจฉัยชี้ขาด

ผู้ให้ทุนจะไม่หักเงินทุนอุดหนุนโครงการนี้ เป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมใดๆ (Indirect or overhead cost) ทั้งสิ้น หากมีรายได้ หรือผลประโยชน์ใดๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการวิจัย ผู้รับทุนจะต้องรายงานให้ผู้ให้ทุนทราบเป็นหนังสือโดยเร็ว ตลอดจนบันทึกรายรับดังกล่าวในรายงานการเงินที่เสนอต่อผู้ให้ทุน

หากมีเงินเหลือเมื่อสิ้นสุดโครงการแล้ว ผู้รับทุนจะต้องคืนเงินที่เหลือพร้อมดอกเบี้ยที่เกิดขึ้นให้แก่ผู้ให้ทุน ภายใน 60 (หกสิบ) วัน นอกจากจะมีหลักฐานเป็นหนังสือว่าได้มีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น

ข้อ 3 การเบิกจ่ายเงินของผู้รับทุน

3.1 งวดแรก จำนวนเงิน 3,049,200 บาท (สามล้านสี่หมื่นเก้าพันสองร้อยบาทถ้วน) เมื่อส่งแบบคำขออนุมัติเบิกเงิน พร้อมสัญญาไปยังกองบริหารการวิจัย และส่งต่อไปยังกองคลัง

3.2 งวดที่สอง จำนวนเงิน 338,800 บาท (สามแสนสามหมื่นแปดพันแปดร้อยบาทถ้วน) เมื่อส่งแบบคำขออนุมัติเบิกเงิน พร้อมกับส่งสรุปรายงานการเงิน รายงานผลการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์ และสำเนาต้นฉบับ (Reprint) ที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารวิชาการที่มีมาตรฐานตามเกณฑ์ สมศ. หรือ สกว. หรือการประชุมทางวิชาการที่มีการประเมินบทความวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตีพิมพ์ใน Proceedings หรือรายงานการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสม และรายงานค่าใช้จ่ายเงินทั้งหมดของโครงการไปยังกองบริหารการวิจัย และส่งต่อไปยังกองคลัง

โครงการที่ไม่สามารถนำส่งรายงานผลการดำเนินงานฉบับสมบูรณ์ และสำเนาต้นฉบับ (Reprint) ที่ได้ตีพิมพ์เผยแพร่ ในวารสารวิชาการที่มีมาตรฐานตามเกณฑ์ สมศ. หรือ สกว. หรือการประชุมทางวิชาการที่มีการประเมินบทความวิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อตีพิมพ์ใน Proceedings หรือรายงานการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในรูปแบบอื่นๆ ที่เหมาะสมได้ จะไม่รับ



เอกสารปกปิด ห้ามเผยแพร่ก่อนได้รับอนุญาต

## สิทธิและการยกเลิกสัญญา

ข้อ 10 สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาใดๆ ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยตามสัญญานี้เป็นสิทธิของผู้ให้ทุน โดยให้ผู้ให้ทุนเป็นผู้ทำนิติกรรมใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลประโยชน์ในผลงานวิจัยแต่ผู้เดียว

หากผู้รับทุนต้องการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ใดๆ จะต้องทำความเข้าใจเป็นลายลักษณ์อักษรกับผู้ให้ทุนก่อน

ข้อ 11 ผู้รับทุน จะต้องรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายใดๆ อันเกิดขึ้นจากการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา หรือละเมิดสิทธิใดๆ ในสิทธิบัตร หรือลิขสิทธิ์ของบุคคลที่สาม ซึ่งผู้รับทุน และผู้ที่รับมอบหมายนำมาใช้ในการปฏิบัติงานตามสัญญานี้

ข้อ 12 อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ใดๆ ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อโดยเงินทุนตามสัญญานี้ ให้ตกเป็นของผู้ให้ทุน

การใช้อุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์การวิจัยที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อดังกล่าว ผู้รับทุนจะต้องใช้ และบำรุงรักษาอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์การวิจัยดังกล่าวให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีเสมอ และผู้รับทุนยินยอมให้ผู้ให้ทุน หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายเข้าตรวจสอบอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ได้ตลอดเวลา ผู้รับทุนจะต้องจัดทำบัญชีแสดงรายการอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์การวิจัยมอบให้ผู้ให้ทุน พร้อมกับรายงานการวิจัยที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว หรือเมื่อสัญญาสิ้นสุดลง

กรณีอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์การวิจัยเสียหาย โดยเหตุที่ผู้รับทุนต้องรับผิดชอบ ผู้รับทุนต้องจัดการซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีดั้งเดิมด้วยค่าใช้จ่ายของตนเอง แต่หากเพิกเฉยไม่จัดการซ่อมแซมอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ดังกล่าว ผู้ให้ทุนมีสิทธิซ่อมแซมเอง และเรียกให้ผู้รับทุนชดใช้ค่าใช้จ่ายตามจำนวนที่ผู้ให้ทุนออกค่าใช้จ่ายไป

เมื่อเสร็จสิ้นการวิจัยตามสัญญานี้แล้ว ผู้รับทุนจะต้องส่งอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ที่เหลือจากการวิจัยให้แก่ผู้ให้ทุนเจ้าของอุปกรณ์ หรือครุภัณฑ์ทันที

ข้อ 13 กรณีผู้รับทุนมิได้รายงานความก้าวหน้า ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ และรายงานฉบับสมบูรณ์ ตามเงื่อนไขของมหาวิทยาลัยให้ถือว่าผู้รับทุนผิดเงื่อนไข ผู้รับทุนยินยอมให้หักเงินเดือนที่ผู้รับทุนจะได้รับ และยินยอมให้ผู้ให้ทุนดำเนินการทางวินัยตามสมควรแก่กรณี

ข้อ 14 การระงับงานชั่วคราวและการบอกเลิกสัญญา

14.1 ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานทั้งหมด หรือบางส่วน หรือบอกเลิกสัญญานี้ได้ ถ้าผู้ให้ทุนเห็นว่าผู้รับทุนมิได้ปฏิบัติงานด้วยความชำนาญ หรือด้วยความเอาใจใส่ในวิชาชีพเท่าที่พึงคาดหมายได้จากบุคคลในระดับเดียวกัน หรือมิได้ปฏิบัติตามหนังสือสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือเมื่อ ผู้ให้ทุนเห็นว่าควรระงับโครงการวิจัยตามสัญญา ในกรณีเช่นนี้ ผู้ให้ทุนต้องมีลายลักษณ์อักษรแจ้งให้ผู้รับทุนทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 60 (หกสิบ) วัน

14.2 กรณีที่ผู้รับทุนเห็นว่าผู้ให้ทุนมิได้ปฏิบัติตามสัญญานี้ ในกรณีเช่นนี้ผู้รับทุนจะต้องมีลายลักษณ์อักษรถึงผู้ให้ทุน ระบุรายละเอียดถึงสาเหตุ และเหตุผล ถ้าผู้ให้ทุนมิได้ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามสัญญาภายในระยะเวลา 30 (สามสิบ) วัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสือบอกกล่าวนั้น ผู้รับทุนมีสิทธิบอกเลิกสัญญาได้

14.3 เมื่อมีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ 14.1 หรือ 14.2 ผู้ให้ทุนจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับทุน ตามสัดส่วนที่เป็นธรรม และเหมาะสมเฉพาะตามที่กำหนด และผู้รับทุนจะต้องคืนเงินที่เหลือ ณ วันสัญญาสิ้นสุดลง พร้อมทั้งส่งมอบเครื่องมือเครื่องใช้ และวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับทุนได้จัดซื้อด้วยทุนทรัพย์ของผู้ให้ทุน ให้แก่ผู้ให้ทุนทั้งหมดภายใน 30 (สามสิบ) วัน หลังจากวันบอกเลิกสัญญา

14.4 ในกรณีที่มิมีเหตุสุดวิสัยหรือเหตุใดๆ อันเนื่องมาจากความผิด หรือความบกพร่องของผู้ให้ทุน หรือพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่คู่สัญญาไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย ทำให้ผู้รับทุนไม่สามารถทำการวิจัยให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ ผู้ให้ทุนมีสิทธิระงับงานตามโครงการชั่วคราว และผู้รับทุนมีสิทธิได้รับการขยายเวลาตามสัญญาข้อ 5 วรรคสาม โดยให้อยู่ในดุลพินิจของผู้ให้ทุนที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ 15 ผู้รับทุนรับรองว่าไม่เคยรับทุนอุดหนุนการวิจัยเรื่องเดียวกันนี้จากแหล่งอื่นอยู่ก่อน และรับรองว่าจะไม่นำโครงการวิจัยที่ได้รับทุนนี้ไปขอทุนจากแหล่งอื่นๆ เพิ่มเติม โดยไม่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ให้ทุน

ข้อ 16 เอกสารแนบท้ายสัญญาให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้ ในกรณีที่ข้อความในเอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ถือตามข้อความในสัญญา และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญานี้ขัดหรือแย้งกันเอง หรือมีได้กล่าวไว้ ให้ถือปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ให้ทุน

เอกสารปกปิด ห้ามเผยแพร่ก่อนได้รับอนุญาต

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น 3 ฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาทุกฝ่ายได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และต่างเก็บไว้ฝ่ายละฉบับ

ลงชื่อ ..... ผู้ให้ทุน  
(นายสุจินต์ จินายน)  
อธิการบดีมหาวิทยาลัยนเรศวร

ลงชื่อ ..... ผู้รับทุน  
(นายอัษฎางค์ พลนอก)  
หัวหน้าโครงการวิจัย

ลงชื่อ ..... พยานที่ 1  
(นายปริญญา ปานทอง)  
รองอธิการบดีฝ่ายจัดการทรัพย์สิน

ลงชื่อ ..... พยานที่ 2  
(นางสาวสิริกกร ชูแก้ว)  
ผู้อำนวยการกองบริหารการวิจัย

ลงชื่อ ..... พยานที่ 3  
(นางสาวลัดดาวัลย์ ชูสาย)  
ผู้อำนวยการกองกฎหมาย





โครงการ โครงการวิจัยการศึกษาคุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร  
ตัวชี้วัดเพื่อการประเมินผลสำเร็จของโครงการ

ประเภท	ประเภทของผลงาน	จำนวน
การตีพิมพ์ และเผยแพร่	1. ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติที่มีค่า Impact Factor	0 เรื่อง
	2. ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติ (ไม่มีค่า Impact Factor)	0 เรื่อง
	3. ตีพิมพ์ในวารสารระดับประเทศ	0 เรื่อง
	4. นำเสนอในการประชุมวิชาการในระดับนานาชาติ ที่มีการตีพิมพ์บน Proceedings	0 เรื่อง
	5. นำเสนอในการประชุมวิชาการในระดับชาติ ที่มีการตีพิมพ์บน Proceedings	0 เรื่อง
	6. บทความวิชาการ ตำรา หนังสือที่มีการรับรองคุณภาพ	0 เรื่อง
การใช้ประโยชน์	7. ถ่ายทอดผลงานวิจัย / เทคโนโลยีสู่กลุ่มเป้าหมายและได้รับการรับรองการใช้ประโยชน์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1 เรื่อง
	8. ได้สิ่งประดิษฐ์ อุปกรณ์ เครื่องมือ หรืออื่นๆ เช่น ฐานข้อมูล Software ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์หรือนำไปใช้เชิงพาณิชย์และได้รับการรับรองการใช้ประโยชน์จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	0 ผลงาน
การจดทะเบียน	9. สิทธิบัตร	0 ผลงาน
ทรัพย์สินทางปัญญา	10. อนุสิทธิบัตร	0 ผลงาน

ข้าพเจ้ายินดีให้ผู้ให้ทุนประเมินผลการดำเนินโครงการตามตัวชี้วัดที่กำหนดไว้ข้างต้นนี้

ลงนาม .....

(นายอิชฎาพงศ์ พลนอก)

หัวหน้าโครงการวิจัยผู้รับทุน



ภาคผนวก ค

รายงานผลการทดสอบคุณภาพน้ำ

มหาวิทยาลัยพระนคร





ภาควิชาชีววิทยา		คณะวิศวกรรมศาสตร์		มหาวิทยาลัยนครสวรรค์		งานที่ 238/ 2557	
ภาควิชาชีววิทยา		คณะวิศวกรรมศาสตร์		มหาวิทยาลัยนครสวรรค์		แผ่นที่ 2 / 2	
รายงานผลการทดสอบคุณภาพน้ำ		โครงการ ทดสอบคุณภาพน้ำ		ค่าที่ทดสอบ		วิธีการวิเคราะห์	
ผู้ขอทดสอบ	อุทยานวิทยาศาสตร์ภาคเหนือตอนล่าง	หน่วย	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ยอมรับสูงสุด	ค่าที่ทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์
สถานที่ตั้งโครงการ	มหาวิทยาลัยนครสวรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดพิษณุโลก	หน่วย	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ยอมรับสูงสุด	ค่าที่ทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์
ตำแหน่งเก็บตัวอย่าง	หน้าประตู ม.เทคโนโลยีพระยาแล	หน่วย	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ยอมรับสูงสุด	ค่าที่ทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์
ตัวอย่างที่ 1		หน่วย	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ยอมรับสูงสุด	ค่าที่ทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์
วันที่รับตัวอย่าง	5 กันยายน 2557	หน่วย	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ยอมรับสูงสุด	ค่าที่ทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์
วันที่ทำการทดสอบ	5 - 9 กันยายน 2557	หน่วย	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ยอมรับสูงสุด	ค่าที่ทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์
วันที่รายงานผล	10 กันยายน 2557	หน่วย	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ยอมรับสูงสุด	ค่าที่ทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์
ลำดับ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	มาตรฐานคุณภาพน้ำ	เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์ยอมรับสูงสุด	ค่าที่ทดสอบ	วิธีการวิเคราะห์
16	สังกะสี (Zinc)	mg/L	ไม่เกิน 5.0	-	0.005	AAS	
17	สารหนู (Arsenic)	mg/L	ต้องไม่มี	0.05	0.002	AAS	
18	ปรอท (Mercury)	mg/L	ต้องไม่มี	0.001	ไม่พบ	AAS	
19	ซีลีเนียม (Selenium)	mg/L	ต้องไม่มี	0.01	ไม่พบ	AAS	
20	ตะกั่ว (Lead)	mg/L	ต้องไม่มี	0.05	ไม่พบ	AAS	
21	แคดเมียม (Cadmium)	mg/L	ต้องไม่มี	0.01	ไม่พบ	AAS	
22	ทองแดง (Copper)	mg/L	ไม่เกิน 1.0	1.0	0.002	AAS	
23	แมงกานีส (Manganese)	mg/L	ไม่เกิน 0.3	-	0.006	AAS	
24	แคลเซียม (Calcium)	mg/L	-	-	0.344	AAS	
25	โซเดียม (Sodium)	mg/L	-	-	1.48	AAS	
26	แมกนีเซียม (Magnesium)	mg/L	-	-	0.256	AAS	

หมายเหตุ : เอกสารนี้รับรองเฉพาะน้ำตัวอย่างที่นำมาทดสอบเท่านั้น  
แหล่งที่มาของข้อมูล : มาตรฐานน้ำแร่ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข พ.ศ. 2534



เลขทะเบียน.....

หนังสือยินยอมการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการบนเว็บไซต์  
ฐานข้อมูล NU Digital Repository (<http://obj.lib.nu.ac.th/media/>)  
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตามที่ข้าพเจ้า ผศ.ดร.อัษฎางค์ พลนอก (ภาควิชาเทคโนโลยีเกษตรกรรม คณะเกษตรศาสตร์)  
ได้ส่งผลงานทางวิชาการการรายงานการวิจัย (เรื่อง) เอกสารรายงานโครงการวิจัยเรื่อง การวิจัยการศึกษา  
คุณภาพและชนิดของการปนเปื้อนของน้ำใต้ดินภายในบริเวณมหาวิทยาลัยนเรศวร

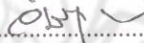
ปีที่พิมพ์ 2558

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานทางวิชาการเป็นลิขสิทธิ์ของข้าพเจ้า ผศ.ดร.อัษฎางค์ พลนอก  
(ผู้วิจัยร่วม) และท่านอื่น ๆ เป็นเจ้าของลิขสิทธิ์ร่วม และเพื่อให้ผลงานทางวิชาการของข้าพเจ้าเป็นประโยชน์  
ต่อการศึกษาและสาธารณชน จึงอนุญาตให้เผยแพร่ผลงาน ดังนี้

อนุญาตให้เผยแพร่

ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ เนื่องจาก.....

.....

ลงชื่อ ..... 

(.....)

วันที่.....

หมายเหตุ ลิขสิทธิ์ใดๆ ที่ปรากฏอยู่ในผลงานนี้เป็นความรับผิดชอบของเจ้าของผลงาน ไม่ใช่ของสำนักหอสมุด