

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในอดีตมนุษย์เรามีแนวความคิดที่ว่าน้ำพบอยู่ทั่วไปและสามารถนำมาใช้ได้อย่างเพียงพอไม่มีวันหมดสิ้น จึงได้มีการใช้น้ำโดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ตราบจนกระทั่งแหล่งน้ำต่าง ๆ เริ่มมีปัญหา ทั้งในแง่ของคุณภาพและปริมาณ ปัจจุบันแนวความคิดเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำได้เปลี่ยนแปลงไป โดยเริ่มมีการตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องปกป้องรักษาทรัพยากรที่มีค่านี้ ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างพอเพียงและยั่งยืน สำหรับน้ำบาดาลถึงแม้ว่าจะเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่พบแพร่กระจายและมีความสำคัญมากที่สุดของโลก การใช้น้ำบาดาลในหลาย ๆ พื้นที่กลับเป็นไปอย่างเสรีและขาดการจัดการตามหลักวิชาการ ทำให้ประสบปัญหาทั้งในเรื่องของคุณภาพและปริมาณของน้ำบาดาลได้ในที่สุด ตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนในประเทศไทย ก็คือการใช้น้ำบาดาลอย่างเสรีในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา ส่งผลทำให้ระดับน้ำบาดาลลดต่ำลงอย่างต่อเนื่องและเกิดปัญหาแผ่นดินทรุด ทำให้ต้องมีการตรากฎหมายพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 ขึ้น เพื่อควบคุมการใช้น้ำบาดาลให้เป็นไปอย่างเหมาะสม กรณีเช่นเดียวกันนี้เกิดขึ้นในหลาย ๆ ประเทศ อาทิ เช่น สหรัฐอเมริกา เม็กซิโก และจีน (ทวีศักดิ์ ระมิงค์วงศ์, 2546)

ปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับน้ำบาดาล โดยทั่วไปมักจะมุ่งเน้นไปที่ผลกระทบของมลพิษที่ทำให้คุณภาพของน้ำบาดาลต่ำลง จนอาจส่งผลเสียต่อการใช้งานของมนุษย์ การเพิ่มจำนวนของประชากรและการขยายตัวทางด้านอุตสาหกรรม ส่งผลให้น้ำทิ้งจากบ้านเรือนและโรงงานอุตสาหกรรมมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจเป็นสาเหตุของการปนเปื้อนลงสู่ น้ำบาดาลได้ (Atiqur Rahman, 2008) ปัจจุบันนี้ในหลายพื้นที่ของโลก ใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภค-บริโภคเป็นหลัก เช่น ในเขตชนบทของอินเดีย และบริเวณฉนวนกาซ่า (Gaza strip) ในประเทศอิสราเอล เป็นต้น ดังนั้นปัญหาด้านคุณภาพของน้ำบาดาลจึงมีความสำคัญพอกับปัญหาด้านปริมาณ Rao and Mamatha (2004) ได้รายงานไว้ว่าการปนเปื้อนของมลพิษในน้ำเป็นปัญหาใหญ่ในประเทศอินเดีย ประมาณ 70% ของแหล่งน้ำบนดิน(surface water resources) และแหล่งน้ำใต้ดินจำนวนมากถูกปนเปื้อนโดยสารมลพิษชนิดต่าง ๆ นอกจากนี้สองในสามของอาการเจ็บป่วยในประเทศอินเดีย เช่น ดิซ่าน, อหิวาห์, ท้องร่วง, บิด และ ไทฟอยด์ มีสาเหตุมาจากการบริโภคน้ำที่ปนเปื้อนมลพิษ และมีผู้ติดเชื้อจากน้ำเหล่านี้ประมาณ 1.5 ล้านคนในแต่ละปี นั่นก็หมายความว่า จะมีคนตาย 3 คนใน

ทุก ๆ 10 นาที เนื่องจากสาเหตุของมลพิษน้ำ (Ghazali, 1992) ปัญหาการปนเปื้อนของมลพิษในน้ำบาดาลต่างกับมลพิษในน้ำบนดินในแง่ที่ว่า มลพิษในน้ำบาดาลยากที่จะตรวจสอบ ควบคุม และแก้ไข นอกจากนั้นมลพิษในน้ำบาดาลยังค่อนข้างคงสภาพอยู่นาน อาจปนเปื้อนอยู่ได้นานนับปี สิบปี หรืออาจเป็นร้อยปี (Todd, 1980)

การปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาลที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์ซึ่งปัจจุบันเป็นสาเหตุหลัก ได้แก่การปนเปื้อนจากแหล่งของเสียบนพื้นดินที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยและสารเคมีในทางเกษตรกรรมและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ส่วนในเมืองใหญ่จะมีปัญหาการปนเปื้อนจากน้ำเสีย หรือของเสียจากบ้านเรือนและจากโรงงานอุตสาหกรรม ตลอดจนการทิ้งขยะหรือการฝังกลบขยะและกากของเสีย ตัวอย่างพื้นที่ที่มีการปนเปื้อน เช่น การปนเปื้อนของกากของเสียจากน้ำมัน อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ตำบลสุทรสทิงพระ และลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds, VOCs) ในบริเวณนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ อำเภอเมือง จังหวัดลำพูน และในพื้นที่จังหวัดระยอง และจังหวัดชลบุรี แหล่งกลบฝังขยะในพื้นที่ภาคกลางตอนบน และการปนเปื้อนของเสียภาคเกษตรกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำบางปะกง และลุ่มน้ำท่าจีน เป็นต้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2551)

ในปี 2550 ประเทศไทยมีบ่อน้ำบาดาลรวมทั้งสิ้น 231,028 บ่อ มีการสูบน้ำบาดาลทั้งสิ้น 1,967.55 ล้านลบ.ม./ปี แบ่งเป็นบ่อน้ำบาดาลหน่วยราชการ มีจำนวนบ่อน้ำบาดาลทั้งสิ้น 200,449 บ่อ และบ่อน้ำบาดาลเอกชน 30,579 บ่อ ซึ่งประเมินได้ว่าบ่อน้ำบาดาลหน่วยราชการมีการสูบน้ำบาดาลไปทั้งสิ้น 1,014.42 ล้านลบ.ม./ปี และบ่อน้ำบาดาลเอกชน 953.12 ล้านลบ.ม./ปี ในการประเมินความต้องการใช้น้ำบาดาล สามารถประเมินในเบื้องต้นจากอัตราการเจาะบ่อน้ำบาดาลของหน่วยราชการ และภาคเอกชน ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2550 ซึ่งเป็นภาพรวมของประเทศไทย พบว่าแนวโน้มการเจาะน้ำบาดาลเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ย 3.16% ต่อปีและมีแนวโน้มใช้น้ำบาดาลเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ย 5.59% ต่อปี สรุปการคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำบาดาลของภาคเอกชนและหน่วยงานราชการในอนาคตของกลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย พบว่าในปี พ.ศ. 2570 ประเทศไทยมีอัตราการสูบน้ำบาดาลโดยรวม 7,033,939 ลบ.ม./วัน หรือ 2,567 ล้านลบ.ม./ปี (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, 2555)

ปราจีนบุรีเป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกของประเทศไทย ในปัจจุบันพบว่ามีการพัฒนาทั้งทางด้านอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวและเกษตรกรรม ทำให้เกิดปัญหาด้านมลพิษต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นเช่น ปัญหาการเสื่อมโทรมของกลุ่มน้ำปราจีนบุรีที่มีแนวโน้มทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งเกิดจากหลายสาเหตุ โดยสาเหตุหนึ่งมาจากการถ่ายเทน้ำคุณภาพต่ำออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ส่วนสาเหตุอื่น ๆ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน การขยายตัวของชุมชนเมือง

การขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม และการทำเกษตรที่มีการใช้สารเคมี เป็นต้น

(<http://m.thairath.co.th>) ปัญหาการสะสมของสารอันตรายในสิ่งมีชีวิต โดยในการวิเคราะห์ตัวอย่าง ปลาช่อนและเส้นผมของคนที่อาศัยใกล้โรงไฟฟ้าถ่านหินและโรงงานผลิตเยื่อกระดาษ ตำบลท่าตูม อำเภอศรีมหาโพธิ พบว่าทุกตัวอย่าง(100%) มีปริมาณสารปรอทปนเปื้อนสูงเกินค่ามาตรฐานของ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งช่องทางที่สารปรอทเข้าไปสู่ปลาและมนุษย์ในพื้นที่ศึกษา คาดว่ามาจาก เถ้าลอยจากโรงไฟฟ้าถ่านหิน ฝุ่นถ่านหินจากลานเก็บถ่านหินแบบเปิด และขี้เถ้าจากโรงไฟฟ้าที่ นำมาปรับสภาพดินในแปลงยูคาลิปตัสในพื้นที่โดยรอบ นอกจากนั้นยังอาจมาจากการรั่วไหลของ น้ำเสียปนเปื้อนสารปรอทจาก โรงงานผลิตเยื่อกระดาษลงสู่ลำคลองสาธารณะ

(<http://www.thairath.co.th>, 2556) นอกจากนี้ยังพบปัญหาการลักลอบนำกากสารพิษและน้ำยาเคมี มาทิ้งที่บ่อตุกรังบริเวณตำบลบ้านพระ อำเภอเมือง มีปริมาณมากกว่า 100 คัน มีกลิ่นเหม็นรุนแรง เมื่อถูกน้ำฝนจะเกิดปฏิกิริยาเป็นฝุ่นควันพวยพุ่งขึ้นสู่ท้องฟ้า (<http://www.raorakpar.org>)

ปัญหามลภาวะที่เพิ่มมากขึ้นเหล่านี้ ในที่สุดแล้วมีโอกาสที่จะแทรกซึมลงสู่ชั้นน้ำบาดาล ซึ่งในกลุ่มน้ำปราจีนบุรีมีปริมาณการใช้น้ำบาดาลประมาณ 70 ล้านลบ.ม./ปี (กรมควบคุมมลพิษ, 2551) ดังนั้นจึงควรมีการวางแผนป้องกันการปนเปื้อนของมลพิษลงสู่ชั้นน้ำบาดาลที่เหมาะสม การป้องกันดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้จำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลเสียก่อน ว่าบริเวณใดมีโอกาสถูกปนเปื้อนมากกว่าหรือน้อยกว่าบริเวณอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น สำหรับการตัดสินใจในการวางแผนสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพของน้ำบาดาล การประเมินความเปราะบางต่อการปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาลโดยใช้แบบจำลอง DRASTIC (แบบจำลองที่สร้างขึ้นโดยอาศัยปัจจัยทางอุทกธรณีวิทยา 7 ปัจจัย ได้แก่ Depth to Water table (D), Net Recharge (R), Aquifer Media (A), Soil Media (S), Topography (T), Impact of Vadose Zone Media (I) และ Hydraulic Conductivity of the Aquifer (C) นำตัวย่อของแต่ละ ปัจจัยมารวมกันตั้งเป็นชื่อว่า DRASTIC) จึงถูกนำมาใช้เพื่อเป็นเครื่องมือในการป้องกันปัญหาการ ปนเปื้อนมลพิษของแหล่งน้ำบาดาลของจังหวัดปราจีนบุรีในงานวิจัยนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ประเมินความเปราะบางต่อการปนเปื้อนมลพิษของแหล่งน้ำบาดาลบริเวณจังหวัด ปราจีนบุรี โดยใช้แบบจำลอง DRASTIC
2. เปรียบเทียบแผนที่แสดงความเปราะบางที่ได้จากแบบจำลองกับปริมาณของแข็ง ละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solid) และปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาล

3. เปรียบเทียบแผนที่แสดงความแปรปรวนกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน และทดลองนำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นปัจจัยร่วมในแบบจำลอง

สมมติฐานของการวิจัย

1. แผนที่แสดงความแปรปรวนต่อการปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาลบริเวณจังหวัดปราจีนบุรี ที่ได้จากแบบจำลอง DRAS TIC สามารถแสดงขอบเขตของโอกาสถูกปนเปื้อนจากมลพิษบนผิวดินมากน้อยต่างกัน ได้ชัดเจน พื้นที่ภูเขาสูงควรจะแตกต่างจากพื้นที่ราบลุ่ม เนื่องจากมีสภาพทางธรณีวิทยาแตกต่างกัน
2. พื้นที่ที่มีความแปรปรวนต่อการปนเปื้อนมลพิษสูงจะมีปริมาณของแข็งละลายน้ำและปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาลสูง ในขณะที่พื้นที่ที่มีความแปรปรวนต่อการปนเปื้อนมลพิษต่ำจะมีปริมาณของแข็งละลายน้ำและปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาลต่ำ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

แผนที่แสดงความแปรปรวนต่อการปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาลจังหวัดปราจีนบุรี แสดงผลออกมาเป็นพื้นที่ที่ชั้นน้ำบาดาลมีโอกาสถูกปนเปื้อนจากแหล่งมลพิษบนผิวดินมากน้อยต่างกันไป ดังนั้นจึงสามารถใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับการวางแผนในการทำกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การวางแผนใช้ที่ดิน การกำหนดที่ตั้งของแหล่งฝังกลบขยะ การวางแผนพัฒนาคุณภาพของน้ำบาดาล การกำหนดนโยบายสาธารณะ และวางแผนสำหรับโครงการพัฒนาต่าง ๆ เป็นต้น

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มุ่งเน้นไปที่วิธีการสร้างแผนที่แสดงความแปรปรวนต่อการปนเปื้อนมลพิษของแหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรี โดยการใช้แบบจำลอง DRAS TIC และนำเทคนิคระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาช่วยในการประมวลผลและแสดงผล ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยอ้างอิงมาจากหน่วยงานต่าง ๆ เช่น กรมชลประทาน กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี เป็นต้น