

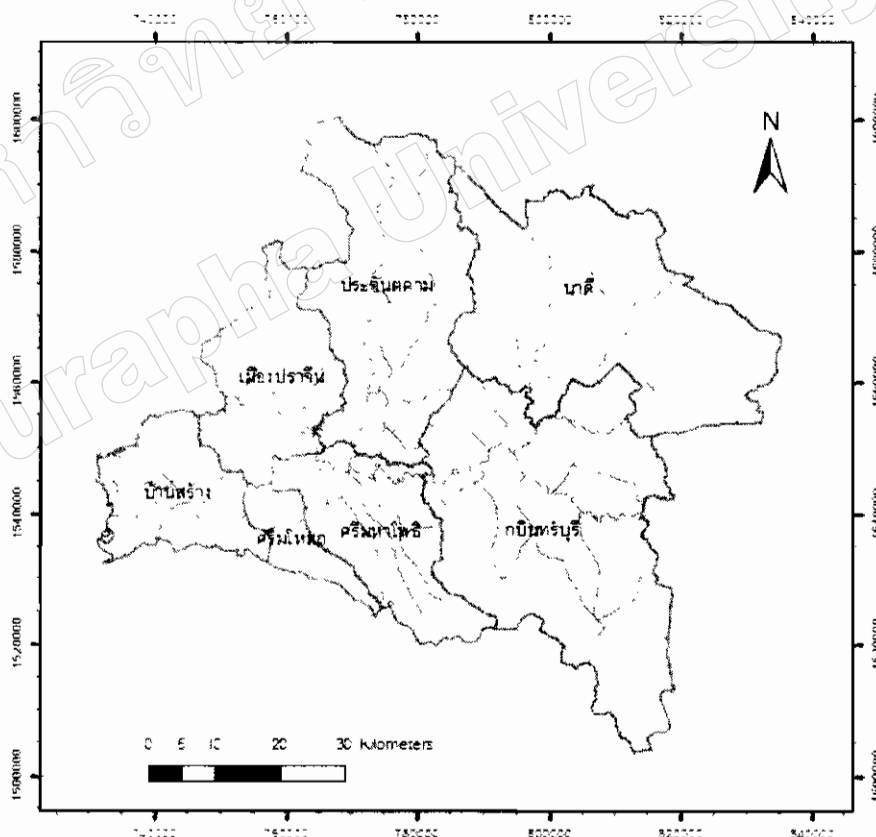
บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ใช้ในการวิจัย

1. ชั้นข้อมูลแผนที่ฐาน (Base map)

ทำการสร้างแผนที่ฐานเพื่อใช้ในการกำหนดตำแหน่งและขอบเขตทางภูมิศาสตร์ของทุกปัจจัย โดยใช้ข้อมูลจากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุด L7018 ของกรมแผนที่ทหารที่ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรีทั้งหมดมาทำการกำหนดตำแหน่งภูมิศาสตร์ (Georeferencing) และดิจิไทซ์ (Digitizing) สร้างเป็นชั้นข้อมูลขอบเขตและตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของจังหวัดปราจีนบุรี ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-1

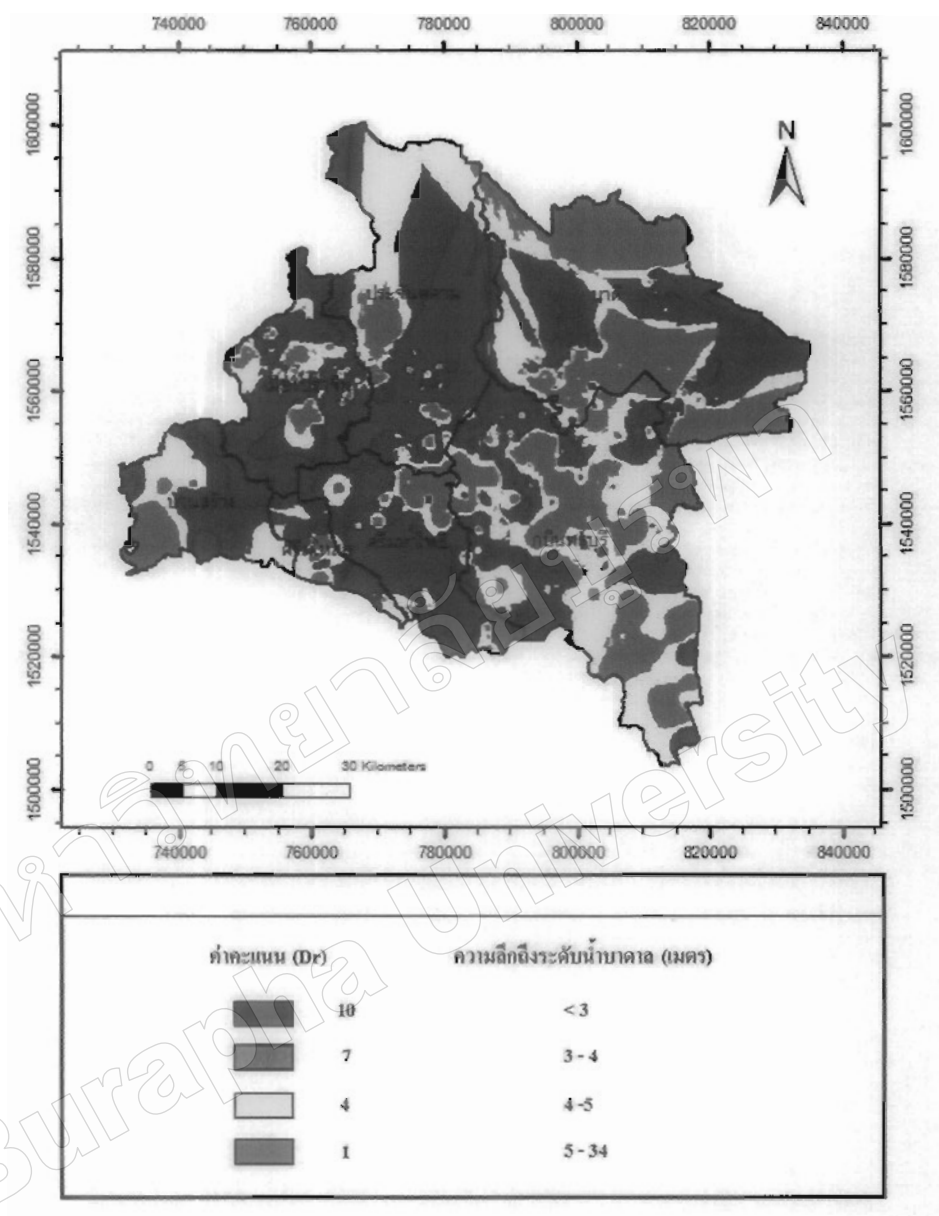


ภาพที่ 4-1 แผนที่ฐานของจังหวัดปราจีนบุรี

2. ชั้นข้อมูลความลึกถึงระดับน้ำบาดาล (D)

สร้างจากข้อมูลความลึกน้ำในบ่อบาดาล จำนวน 794 บ่อ ครอบคลุมพื้นที่ทั่วทั้งจังหวัดปราจีนบุรี โดยที่บริเวณด้านทิศเหนือของอำเภอประจันตคาม ทิศเหนือและทิศตะวันออกของอำเภอนาดี มีข้อมูลบ่อน้ำบาดาลน้อยมาก คาดว่าเนื่องมาจากบริเวณดังกล่าวเป็นที่ภูเขาสูงชัน และเป็นเขตป่าไม้ ความลึกของน้ำบาดาลมีค่าตั้งแต่ 0.16 - 33.32 เมตร โดยที่ส่วนใหญ่มีความลึกน้อยกว่า 5 เมตร และระดับความลึกกระจายไปทั่วพื้นที่ ไม่พบการเกาะกลุ่มของข้อมูลที่โดดเด่นชัดเจน ระดับน้ำบาดาลที่อยู่ตื้น (< 3 เมตร) ส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่บริเวณตอนกลางไปทางด้านทิศตะวันตก ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอประจันตคาม และ อำเภอศรีมหาโพธิ ส่วนบริเวณที่ระดับน้ำบาดาลอยู่ลึก (5 - 34 เมตร) ส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ตอนกลางไปทางด้านตะวันออก ซึ่งอยู่ในเขตอำเภอนาดี และอำเภอกบินทร์บุรี บริเวณที่มีความลึกของน้ำบาดาลมากที่สุด (33.32 เมตร) ได้แก่ โรงเรียนบ้านคลองมะไฟ ตำบลแก่งดินสอ อำเภอนาดี และบริเวณที่มีความลึกของน้ำบาดาลตื้นที่สุด (0.16 เมตร) ได้แก่ หมู่บ้านสันตติ ตำบลนาดี อำเภอนาดี ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-2

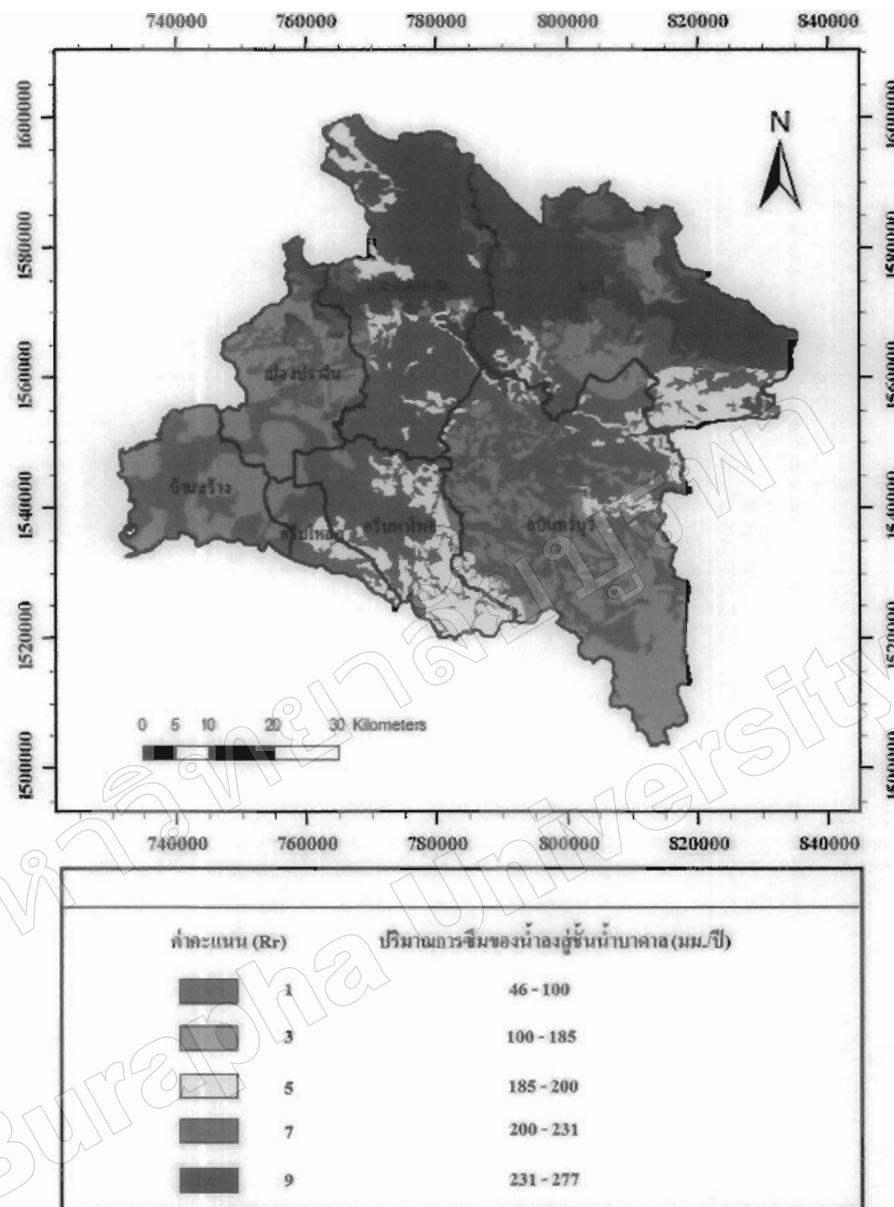
เมื่อพิจารณาเฉพาะข้อมูลความลึกถึงระดับน้ำบาดาล บริเวณที่ชั้นน้ำบาดาลมีโอกาสถูกปนเปื้อนจากมลพิษมาก ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอเมือง อำเภอประจันตคาม และ อำเภอศรีมหาโพธิ ส่วนบริเวณที่มีโอกาสถูกปนเปื้อนจากมลพิษน้อย ส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอนาดี และอำเภอกบินทร์บุรี



ภาพที่ 4-2 ช่วงและค่าคะแนนของความลึกถึงระดับน้ำบาดาล

3. ชั้นข้อมูลปริมาณการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล (R)

โดยทั่วไปแล้วปริมาณการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลไม่ได้เป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ จึงใช้การประเมินจากสมการที่ 2 (บทที่ 2) ข้อมูลปริมาณน้ำฝนและปริมาณการระเหยทั้งหมดเฉลี่ยรายปีตั้งแต่ พ.ศ. 2534-2554 ได้มาจากสถานีตรวจวัดปริมาณน้ำฝนจำนวน 5 สถานี (ภาพที่ 4-3) ส่วนข้อมูลอัตราการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล ใช้ชั้นข้อมูลคุณสมบัติของชั้น



ภาพที่ 4-4 ช่วงและค่าคะแนนของปริมาณการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล

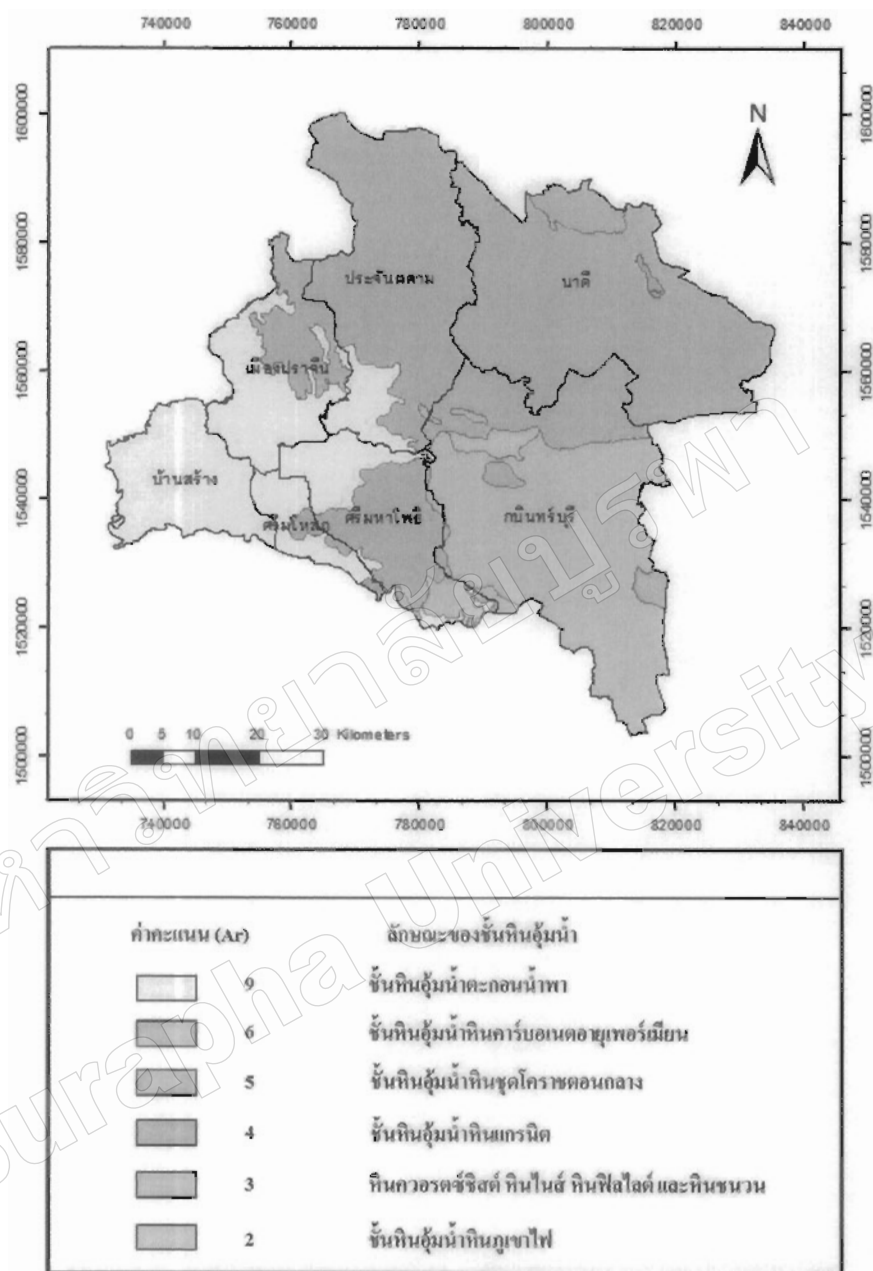
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีหลังจากหักอัตราการคายระเหยแล้ว มีค่าตั้งแต่ 1,418 - 1,848 มม./ปี โดยปริมาณน้ำฝนมีแนวโน้มค่อย ๆ ลดลงจากพื้นที่ทางทิศเหนือสู่ทางใต้ (ภาพที่ 4-3) ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่มีความสอดคล้องกับปริมาณการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาล ที่มีค่าตั้งแต่ 46 - 277 มม./ปี บริเวณที่มีการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลสูง ส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ทางทิศเหนือของจังหวัด บริเวณอำเภอเมือง อำเภอประจันตคาม และอำเภอนาคี ซึ่งอยู่ในเขตป่าไม้ อาจเนื่องมาจากปริมาณน้ำฝนมาก ชนิดของดินในเขตนี้ซึมผ่านได้ดี และป่าไม้ช่วยชะลอความเร็วการไหลผ่าน

ของน้ำท่า (Runoff) ออกจากพื้นที่ ส่วนบริเวณที่มีการซึมของน้ำลงสู่ชั้นน้ำบาดาลต่ำ มักพบบริเวณตอนกลางของจังหวัดซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มน้ำ คาดว่าเกิดจากปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าพื้นที่ตอนบน และชนิดของดินในพื้นที่

4. ชั้นข้อมูลคุณสมบัติของชั้นหินอุ้มน้ำ (A)

ใช้ข้อมูลจากแผนที่น้ำบาดาลจังหวัดปราจีนบุรี และแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดปราจีนบุรี ในการพิจารณาคุณสมบัติทางกายภาพของชั้นหินอุ้มน้ำ ว่าเป็นตะกอนร่วนหรือหินแข็งและมีรอยแตกหรือรอยเลื่อนมากน้อยเพียงใด ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-5

ด้านทิศตะวันตกของจังหวัดได้แก่บริเวณอำเภอเมือง อำเภอบ้านสร้าง อำเภอศรีมโหสถ อำเภอศรีมหาโพธิ์ และอำเภอประจันตคาม ชั้นหินอุ้มน้ำเป็นตะกอนร่วนพวก กรวด ทราย ทรายแป้ง ดินเหนียว และศิลาแลง จึงมีคุณสมบัติในการซึมผ่านของน้ำ (Permeability) ดี สารมลพิษจึงมีโอกาสแพร่กระจายได้ดีในชั้นหินอุ้มน้ำชนิดนี้ ชั้นหินอุ้มน้ำหินคาร์บอเนตเป็นพวกหินปูนซึ่งโดยปกติมีโอกาสเกิดโพรงหรือถ้ำ พบครอบคลุมพื้นที่เล็ก ๆ บริเวณอำเภอนาดี และอำเภอกบินทร์บุรี ชั้นหินอุ้มน้ำหินชุดโคราชตอนกลาง ประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้ง และหินกรวดมน มีรอยแตกและรอยเลื่อนมาก พบครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัด บริเวณอำเภอนาดี อำเภอประจันตคาม บางส่วนของอำเภอเมือง อำเภอกบินทร์บุรี และอำเภอศรีมหาโพธิ์ สำหรับชั้นหินอุ้มน้ำหินแกรนิต ครอบคลุมพื้นที่เล็ก ๆ บริเวณอำเภอศรีมโหสถ อำเภอศรีมหาโพธิ์ และอำเภอนาดี ส่วนชั้นหินอุ้มน้ำที่เป็นหินแปรและหินภูเขาไฟ พบบริเวณอำเภอกบินทร์บุรี และบางส่วนของอำเภอศรีมหาโพธิ์ ในชั้นหินอุ้มน้ำสองชนิดนี้ เนื้อหินค่อนข้างแน่น มีช่องว่างน้อย และพบรอยแตกและรอยเลื่อนค่อนข้างน้อย



ภาพที่ 4-5 ช่วงและค่าคะแนนของคุณสมบัติของชั้นหินอุ้มน้ำ

5. ชั้นข้อมูลคุณสมบัติของชั้นดินปิดทับ (S)

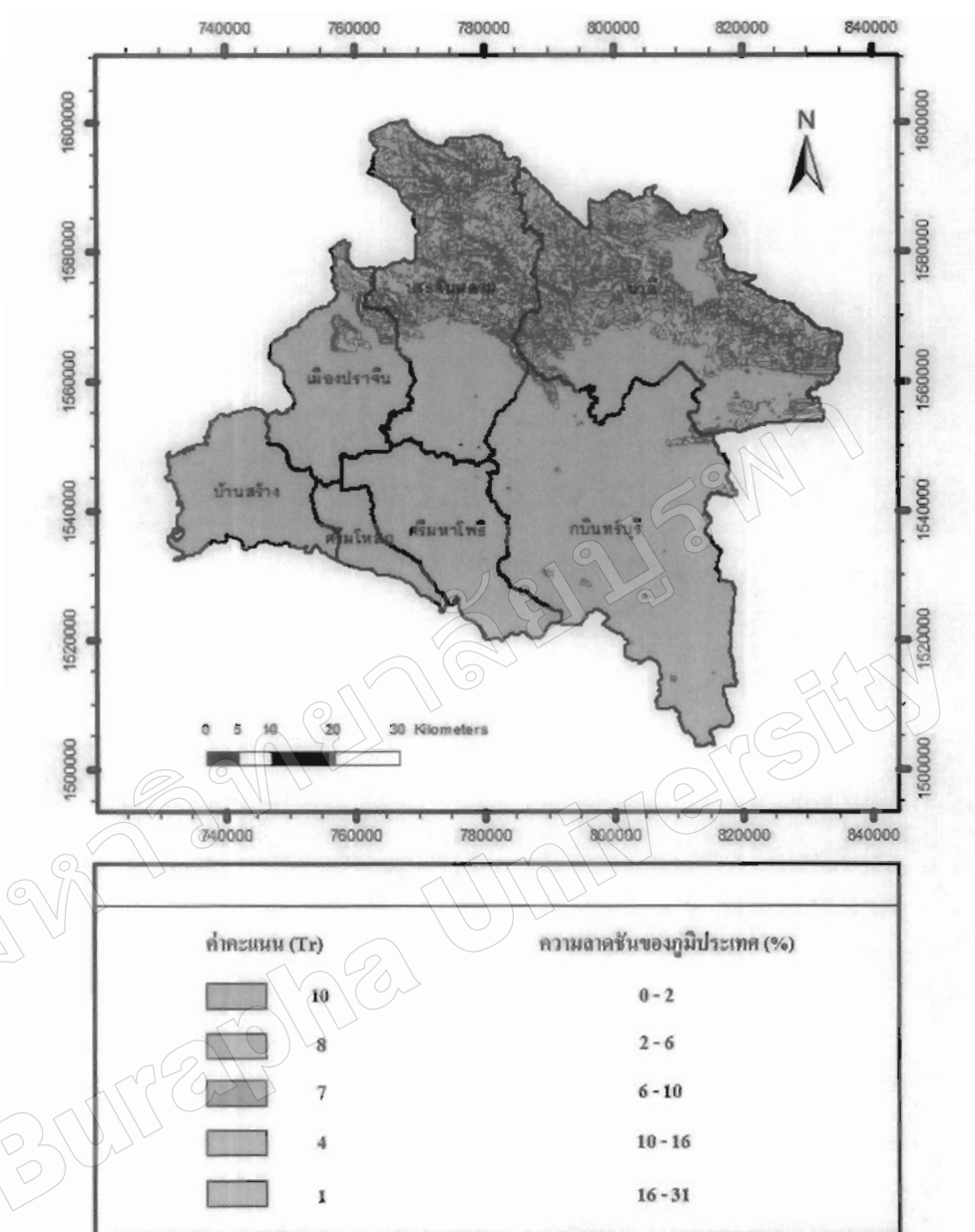
การศึกษาคุณสมบัติของชั้นดินปิดทับนี้ จุดประสงค์คือแบ่งดินออกเป็นกลุ่มตามความสามารถในการยอมให้น้ำซึมผ่าน ซึ่งกรมพัฒนาที่ดินได้ทำการระบุความสามารถในการ

กลุ่มชุดดินที่มีความสามารถในการระบายน้ำอยู่ในเกณฑ์ดี ส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ทางทิศเหนือของจังหวัด บริเวณอำเภอประจันตคาม และอำเภอนาดี ซึ่งมีภูมิประเทศสูงชันและอยู่ในเขตป่าไม้ จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 44 และ 62 ชั้นดินที่มีความสามารถในการระบายน้ำอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี กระจายตัวอยู่ทั่วไปบริเวณที่ลาดเชิงเขาและที่ราบ ครอบคลุมพื้นที่บริเวณอำเภอกบินทร์บุรี อำเภอศรีมหาโพธิ บางส่วนของอำเภอเมือง อำเภอประจันตคาม และอำเภอนาดี จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 29, 31, 33, 35, 38, 40, 46, 47, 48, 56 และ 60 ชั้นดินที่มีความสามารถในการระบายน้ำอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง พบได้น้อยที่สุด กระจายตัวครอบคลุมพื้นที่เล็กๆบริเวณอำเภอกบินทร์บุรี อำเภอเมือง และอำเภอประจันตคาม ประกอบด้วยดินในกลุ่มชุดดินที่ 21, 49 และ 55 สำหรับชั้นดินที่มีการระบายน้ำอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ พบว่าส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่บริเวณตอนกลางของจังหวัด และพบทุกอำเภอ ประกอบด้วยดินในกลุ่มชุดดินที่ 4, 6, 7, 11, 12, 16, 17, 18, 22, 24, 25 และ 51 ส่วนชั้นดินที่มีการระบายน้ำอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ส่วนใหญ่พบบริเวณด้านทิศตะวันตกของจังหวัด ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอบ้านสร้าง อำเภอศรีมหาโพธิ อำเภอศรีมหาโพธิ และอำเภอประจันตคาม ซึ่งชั้นดินอุ้มน้ำบริเวณนี้เป็นตะกอนร่วน ประกอบด้วยดินในกลุ่มชุดดินที่ 2, 3 และ 59

6. ชั้นข้อมูลความลาดชันของภูมิประเทศ (T)

ใช้ข้อมูลแบบจำลองความสูงเชิงเลข (Digital Elevation Model : DEM) มาวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน โดยโปรแกรม ArcGIS ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-7

พื้นที่โดยทั่วไปมีสภาพภูมิประเทศไม่ลาดชันมากนัก โดยบริเวณที่มีความลาดชันสูงส่วนใหญ่พบทางด้านทิศเหนือของจังหวัด ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอประจันตคาม และอำเภอนาดี

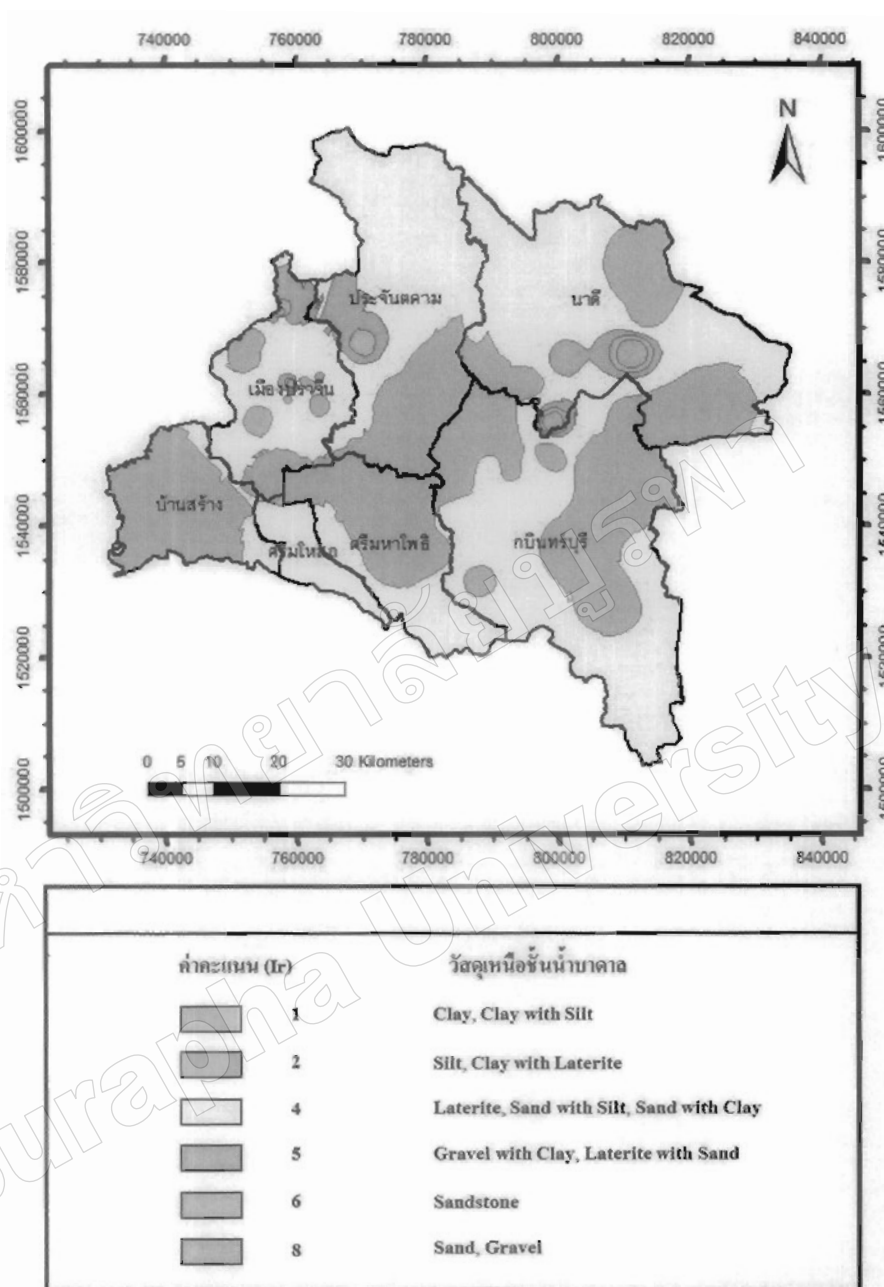


ภาพที่ 4-7 ช่วงและค่าคะแนนของความลาดชันของภูมิประเทศ

7. ชั้นข้อมูลอิทธิพลของวัสดุเหนือชั้นน้ำบาดาล (I)

ชั้นข้อมูลนี้สร้างขึ้นจากข้อมูลรายละเอียดหลุมเจาะน้ำบาดาล (Geologic log of borehole) และข้อมูลความลึกน้ำในบ่อบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล จำนวน 86 บ่อ ทำการประมาณค่าในช่วง ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-8

วัสดุที่อยู่เหนือชั้นน้ำบาดาลส่วนใหญ่เป็นตะกอนร่วนของพวก Sand, Silt, Clay และ Laterite แทรกสลับกัน โดยมีบางส่วนเป็น Gravel และ Sandstone



ภาพที่ 4-8 ช่วงและค่าคะแนนของอิทธิพลของวัสดุเหนือชั้นน้ำบาดาล

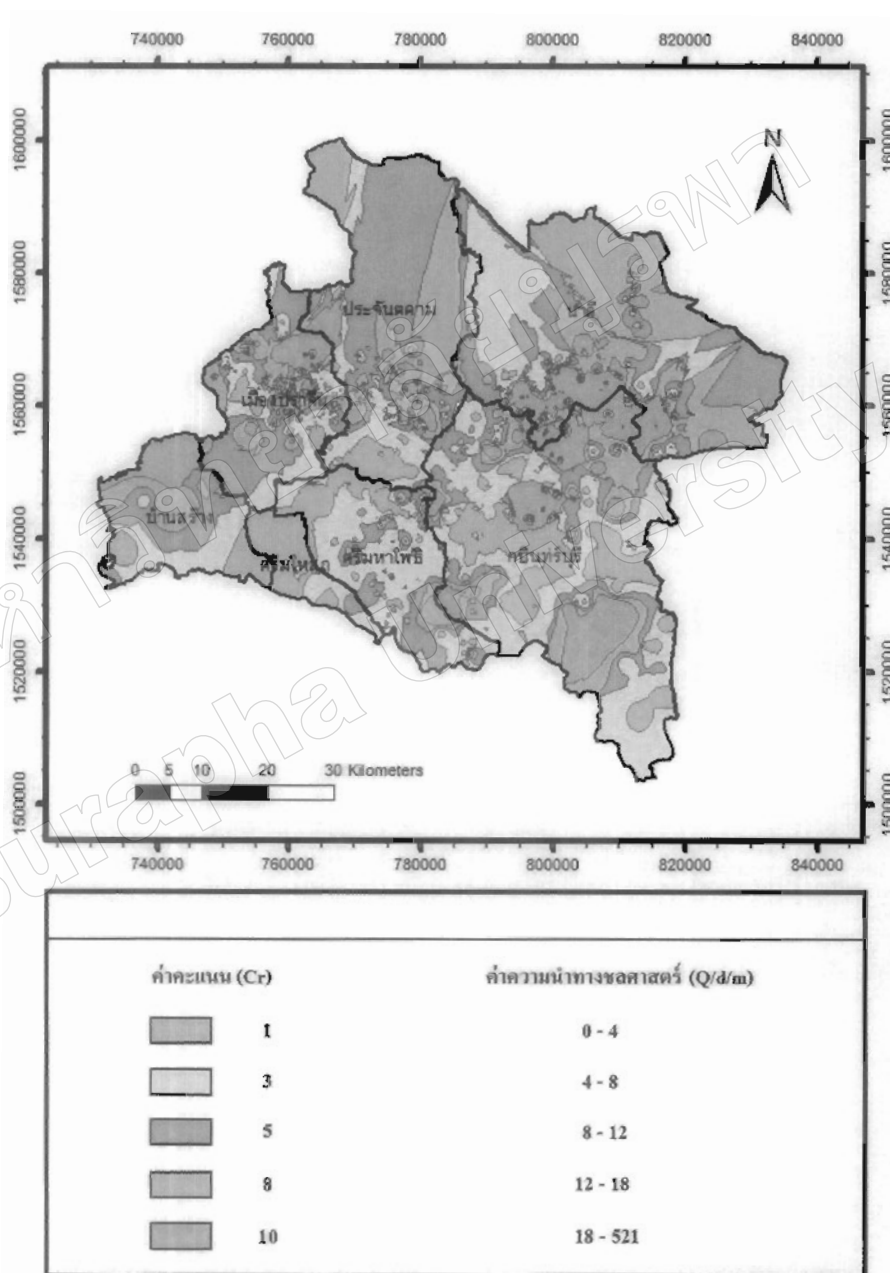
8. ชั้นข้อมูลค่าความนำทางชลศาสตร์ (C)

โดยปกติแล้วค่าความนำทางชลศาสตร์ได้จากการสูบทดสอบ (Pumping test) ในสนาม แต่เนื่องจากไม่สามารถหาข้อมูลการสูบทดสอบในพื้นที่จังหวัดปราจีนบุรีได้ จึงประเมินคร่าว ๆ จากค่า Specific capacity แทน (U.S. EPA, 1994) โดยใช้ข้อมูลบ่อบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล จำนวน 791 บ่อ และคำนวณจากสมการที่ 3 ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-9

$$\text{Specific capacity} = Q / wd \quad (3)$$

โดย Q คือ ปริมาณน้ำที่สูบออก (ลบ.ม./วัน)

wd คือ ระยะน้ำลด (Drawdown) (เมตร)



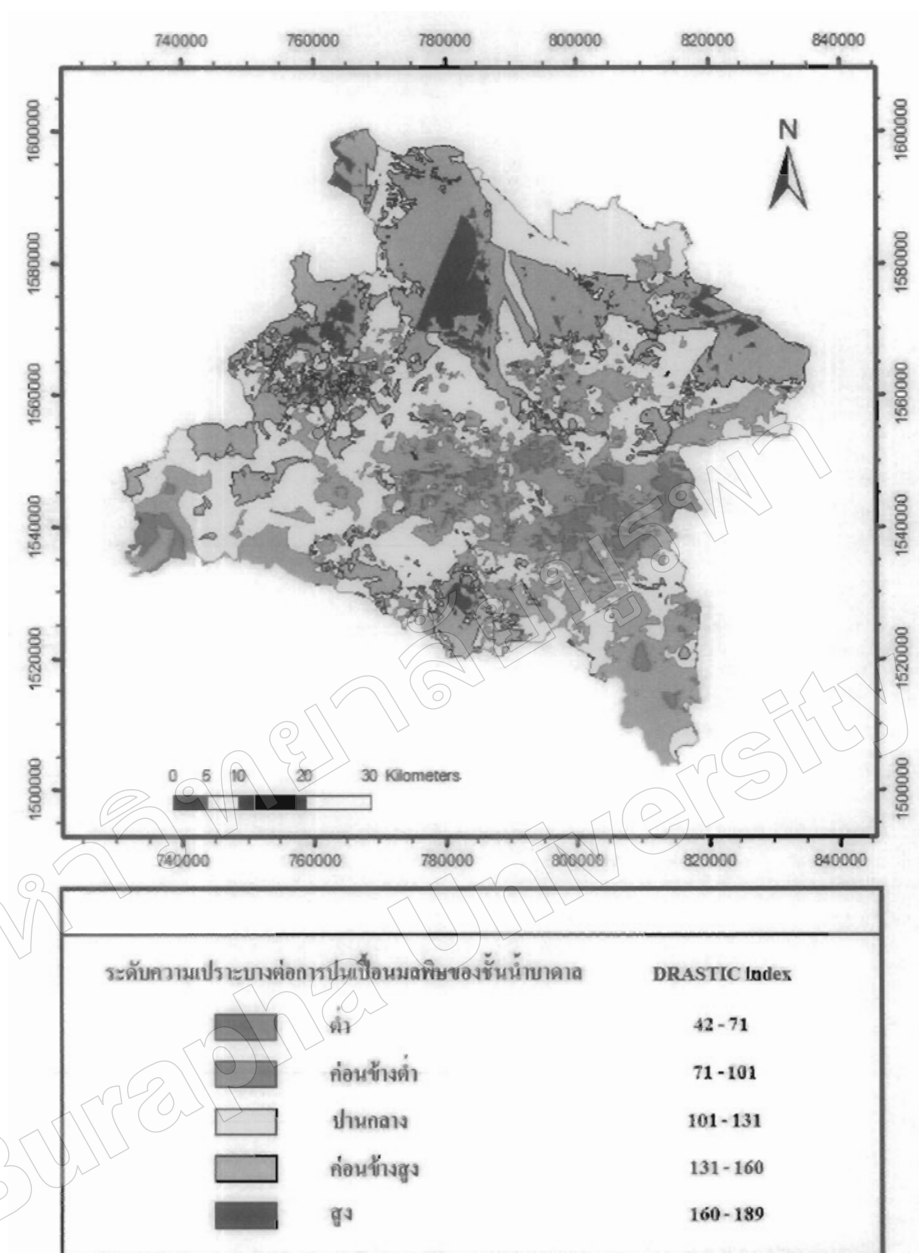
รูปที่ 4-9 ช่วงและค่าคะแนนของค่าความนำทางชลศาสตร์

ผลลัพธ์ที่ได้ไม่แสดงรูปแบบที่ชัดเจน มีเพียงค่าความนำคลศาสตร์ต่ำ (0-4 Q/day/m) เท่านั้นที่ส่วนใหญ่ครอบคลุมเฉพาะบริเวณตอนกลางและทางทิศใต้ของจังหวัด

ผลการสร้างแผนที่แสดงความแปรปรวนต่อการปนเปื้อนมลพิษของชั้นน้ำบาดาล

หลังจากทำการแบ่งช่วงและให้คะแนนทุกปัจจัยแล้ว นำชั้นข้อมูลทั้งหมดมาใส่ค่าถ่วงน้ำหนักและแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของกริดขนาด 100 x 100 ตารางเมตร จากนั้นนำทุกปัจจัยมาซ้อนทับกันตามสมการที่ 1 ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-10 ดัชนี DRASTIC มีค่าตั้งแต่ 42 - 189 ทำการแบ่งกลุ่มระดับความแปรปรวนต่อการปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาลออกเป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ ต่ำ (ค่าดัชนี 42-71) ค่อนข้างต่ำ (ค่าดัชนี 71-101) ปานกลาง (ค่าดัชนี 101-131) ค่อนข้างสูง (ค่าดัชนี 131-160) และสูง (ค่าดัชนี 160-189)

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดปราจีนบุรีมีความแปรปรวนต่อการปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาลอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง (ร้อยละ 42 ของพื้นที่ทั้งหมด) ครอบคลุมพื้นที่ของทุกอำเภอ รองลงมามีความแปรปรวนอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง (ร้อยละ 25) ส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ตอนเหนือของจังหวัด บริเวณอำเภอเมือง อำเภอประจันตคาม อำเภอนาดี ซึ่งอาจเนื่องมาจากเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณอื่นแล้วพื้นที่บริเวณนี้มีปริมาณฝนมาก ชั้นดินยอมให้น้ำซึมผ่านได้ดี และชั้นหินอุ้มน้ำมีรอยแตกและรอยเลื่อนมาก ส่วนความแปรปรวนที่อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ (ร้อยละ 24) ครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ตอนกลางและทางทิศใต้ ในเขตของอำเภอบ้านสร้าง อำเภอสรีมโหสถ อำเภอสรีมหาโพธิ์ และอำเภอกบินทร์บุรี สำหรับบริเวณที่มีความแปรปรวนต่ำ (ร้อยละ 5) ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของตอนกลางและทางทิศใต้ ในเขตของอำเภอกบินทร์บุรี อำเภอบ้านสร้าง และบริเวณที่มีความแปรปรวนสูง (ร้อยละ 4) ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ ตำบลบุฝ้าย ตำบลคำโตนด ตำบลโพธิ์งาม ของอำเภอประจันตคาม ตำบลบ้านพระ ตำบลคงขี้เหล็ก ตำบลเนินหอม ตำบลโนนหอม ตำบลโคกไม้ลาย ของอำเภอเมือง ตำบลศรีมหาโพธิ์ และตำบลกรอกสมบูรณ์ ของอำเภอสรีมหาโพธิ์ ตำบลแก่งดินสอ และตำบลสัมพันดา ของอำเภอนาดี และตำบลลาดตะเคียน อำเภอกบินทร์บุรี

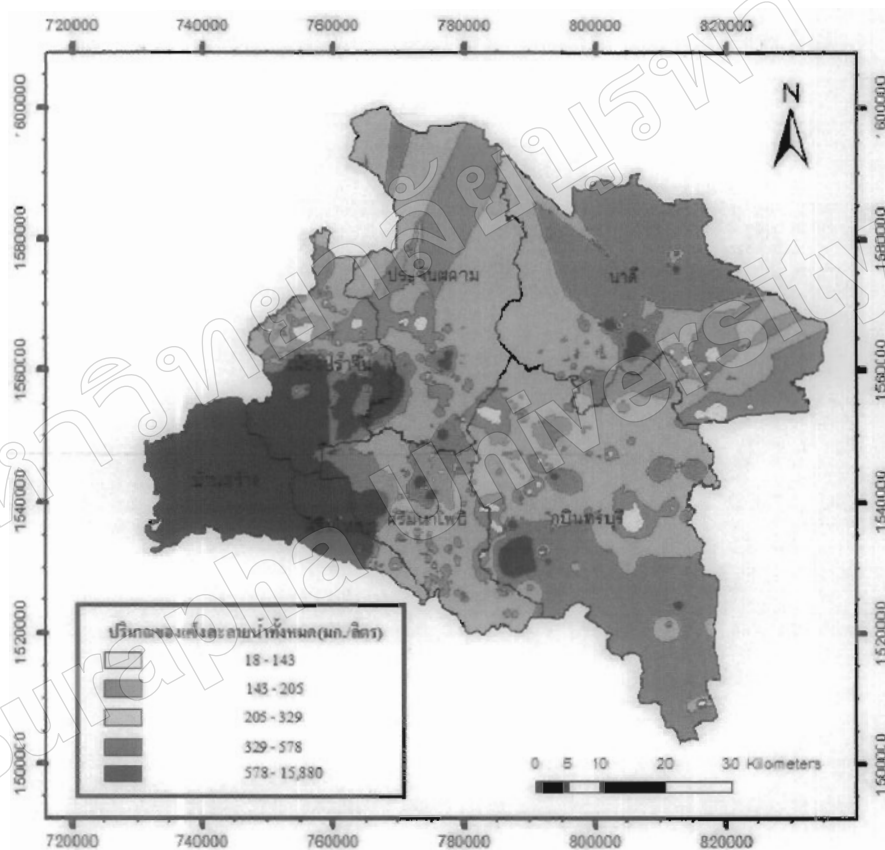


ภาพที่ 4-10 แผนที่แสดงความเปราะบางต่อการปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาล

ผลการเปรียบเทียบแผนที่แสดงความแปรปรวนกับข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาล

1. ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolve Solids: TDS)

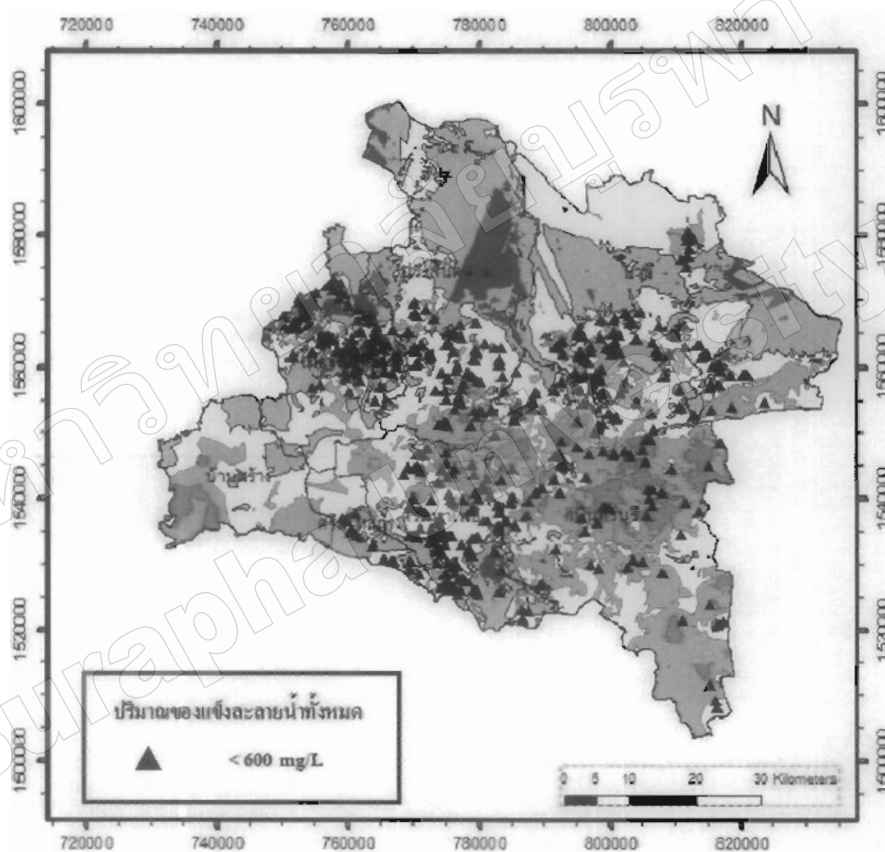
นำข้อมูลปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล จำนวน 576 บ่อ มาทำการสร้างแผนที่แสดงปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด เพื่อทำการเปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความแปรปรวน ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-11



ภาพที่ 4-11 แผนที่แสดงปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด

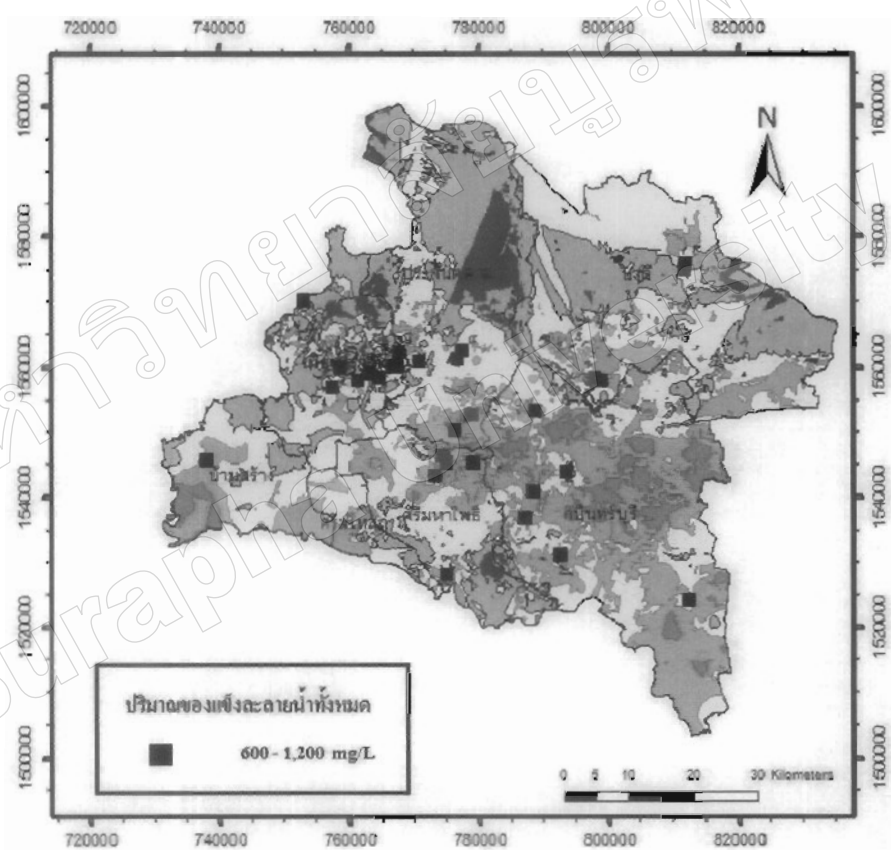
พล็อตตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลบนแผนที่แสดงความแปรปรวน โดยจัดกลุ่มปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีค่าน้อยกว่า 600 มก./ลิตร (เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมสำหรับน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค; ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551) กลุ่มที่มีค่า 600 - 1,200 มก./ลิตร (เกณฑ์อนุโลมสูงสุดสำหรับน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค) และกลุ่มที่มีค่ามากกว่า 1,200 มก./ลิตร ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-12, 4-13 และ 4-14

ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดมีค่าตั้งแต่ 15 - 16,190 มก./ลิตร โดยที่ส่วนใหญ่ (ร้อยละ 91) มีค่าน้อยกว่า 600 มก./ลิตร บ่อบาดาลที่มีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดมากกว่า 600 มก./ลิตร มีทั้งหมด 50 บ่อ อยู่ในเขตความเปราะบางต่ำ 6 บ่อ อยู่ในเขตความเปราะบางค่อนข้างต่ำ 13 บ่อ อยู่ในเขตความเปราะบางปานกลาง 19 บ่อ อยู่ในเขตความเปราะบางค่อนข้างสูง 10 บ่อ และ อยู่ในเขตความเปราะบางสูง 2 บ่อ

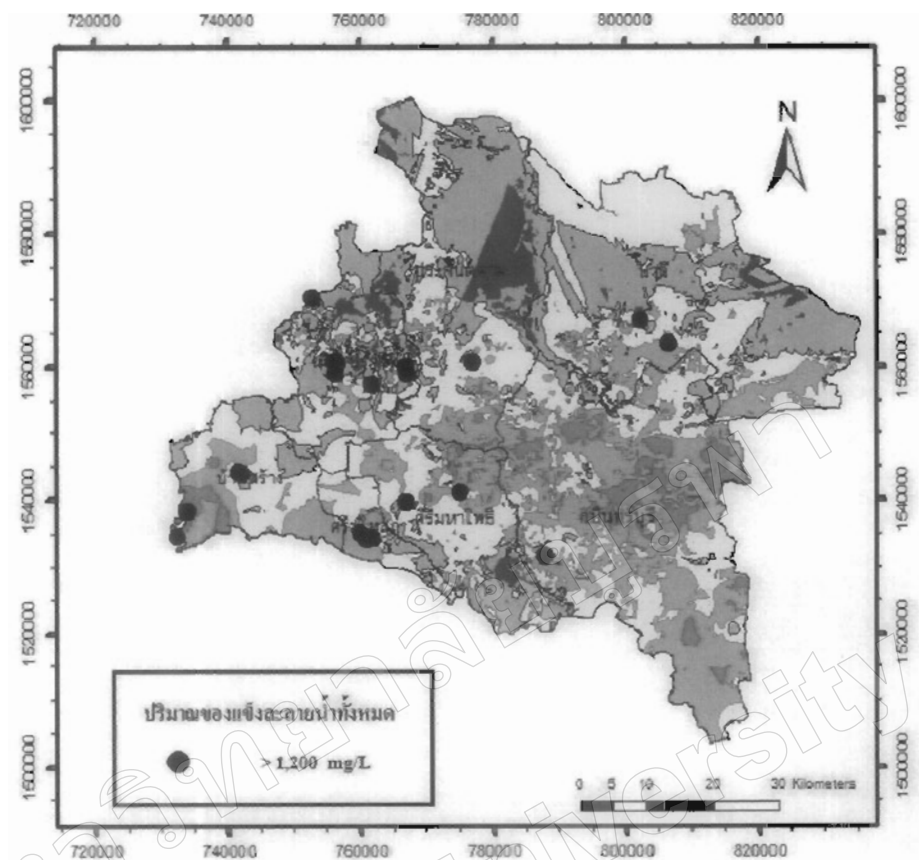


ภาพที่ 4-12 ตำแหน่งบ่อบาดาลที่มีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดน้อยกว่า 600 มก./ลิตร
เปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความเปราะบาง

ผลการเปรียบเทียบไม่พบความสอดคล้องกันที่ชัดเจนของระดับความเปราะบางและปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด อาจเนื่องจากวิธีแบบจำลอง DRASTIC เน้นเฉพาะการเคลื่อนที่ในแนวตั้งของสารมลพิษจนกระทั่งถึงระดับน้ำบาดาล โดยไม่ได้สนใจถึงสถานะและการเคลื่อนที่ (Fate and transport) ของสารมลพิษในชั้นหินอุ้มน้ำ นอกจากนั้นยังไม่ได้คำนึงถึงแหล่งกำเนิดสารมลพิษอีกด้วย สิ่งที่เห็นได้ชัดเจนคือบริเวณที่มีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์สูง (ภาพที่ 4-11) ส่วนใหญ่ครอบคลุมพื้นที่ที่ชั้นหินอุ้มน้ำเป็นพวกตะกอนร่วน บริเวณอำเภอบ้านสร้าง อำเภอมือง และอำเภอศรีมโหสถ



ภาพที่ 4-13 ตำแหน่งบ่อบาดาลที่มีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 600-1,200 มก./ลิตร
เปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความเปราะบาง

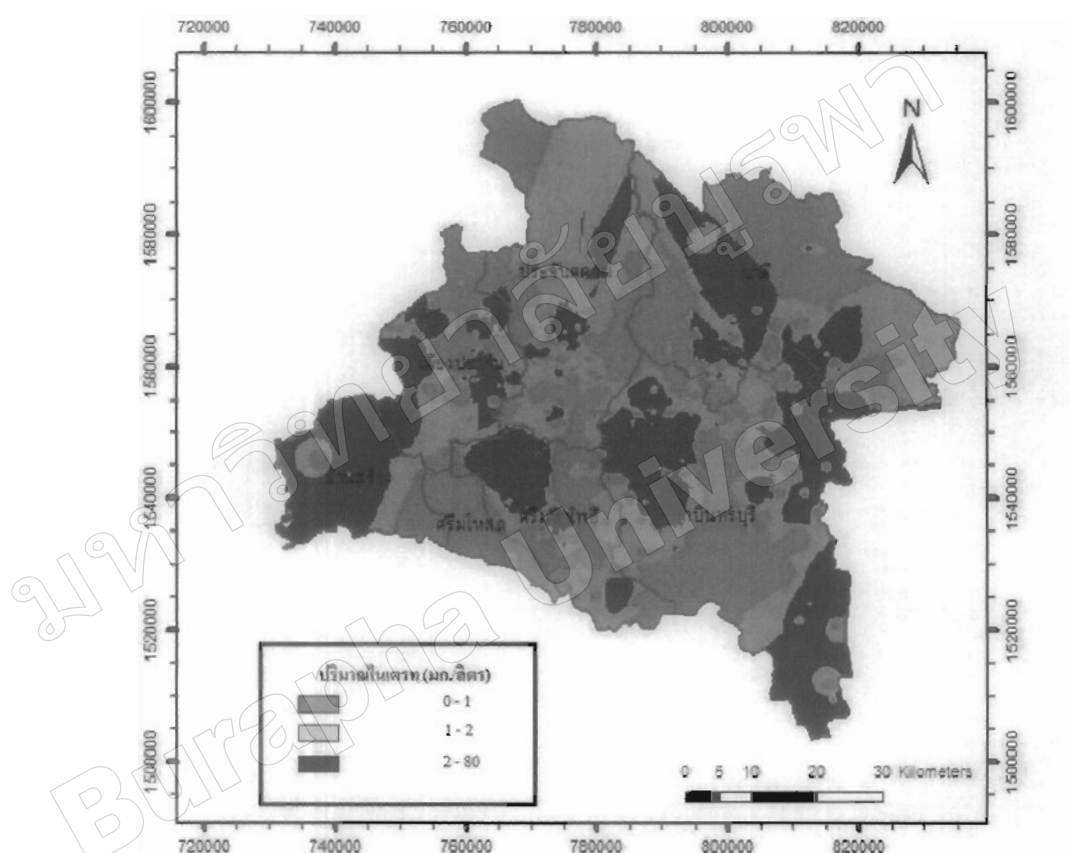


ภาพที่ 4-14 ตำแหน่งบ่อบาดาลที่มีปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมดมากกว่า 1,200 มก./ลิตร
เปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความเปราะบาง

2. ปริมาณของไนเตรทในน้ำบาดาล (NO_3)

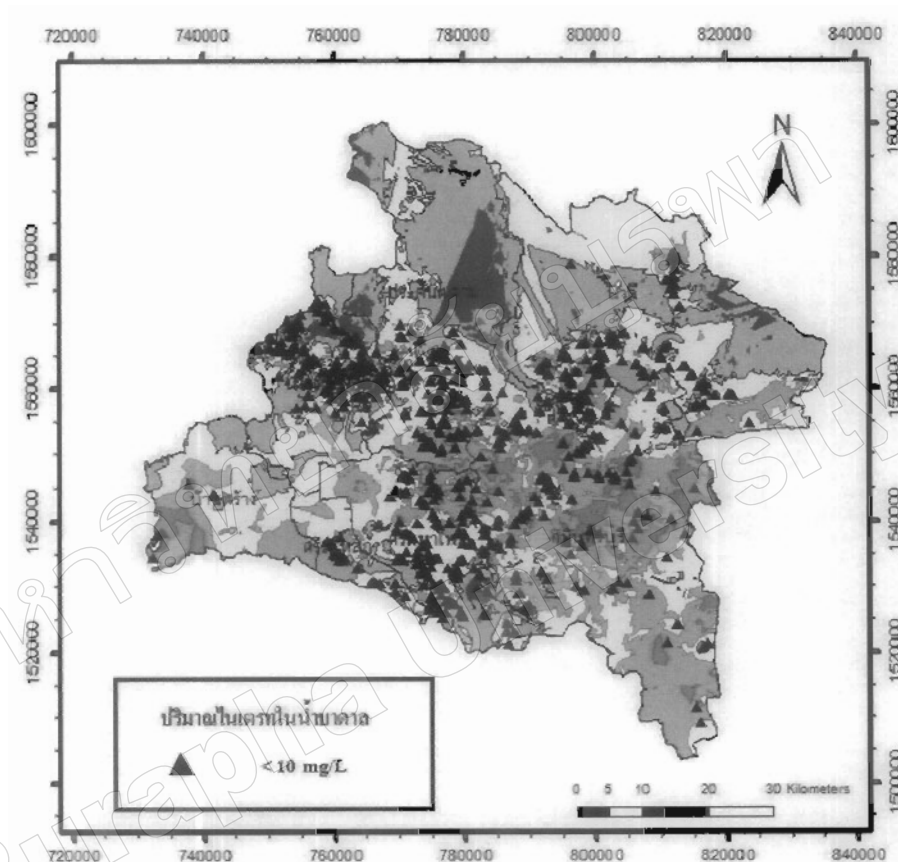
เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดปราจีนบุรีเป็นพื้นที่เกษตรกรรม มีการใช้ปุ๋ยเคมี และ
ยาฆ่าแมลงจำนวนมาก ส่งผลต่อปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาล (Almasri, 2008) จึงนำข้อมูลปริมาณ
ไนเตรทในบ่อบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาล จำนวน 670 บ่อ มาทำการสร้างแผนที่แสดง
ปริมาณไนเตรทเพื่อทำการเปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความเปราะบาง ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-15

พล็อตตำแหน่งบ่อน้ำบาดาลบนแผนที่แสดงความเปราะบาง โดยจัดกลุ่มปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาลออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่มีค่าน้อยกว่า 10 มก./ลิตร กลุ่มที่มีค่า 10 - 45 มก./ลิตร และ กลุ่มที่มีค่ามากกว่า 45 มก./ลิตร ลิตร (เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสมสำหรับน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ปริมาณไนเตรทไม่ควรเกิน 45 มก./ลิตร; ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551) ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-16, 4-17 และ 4-18



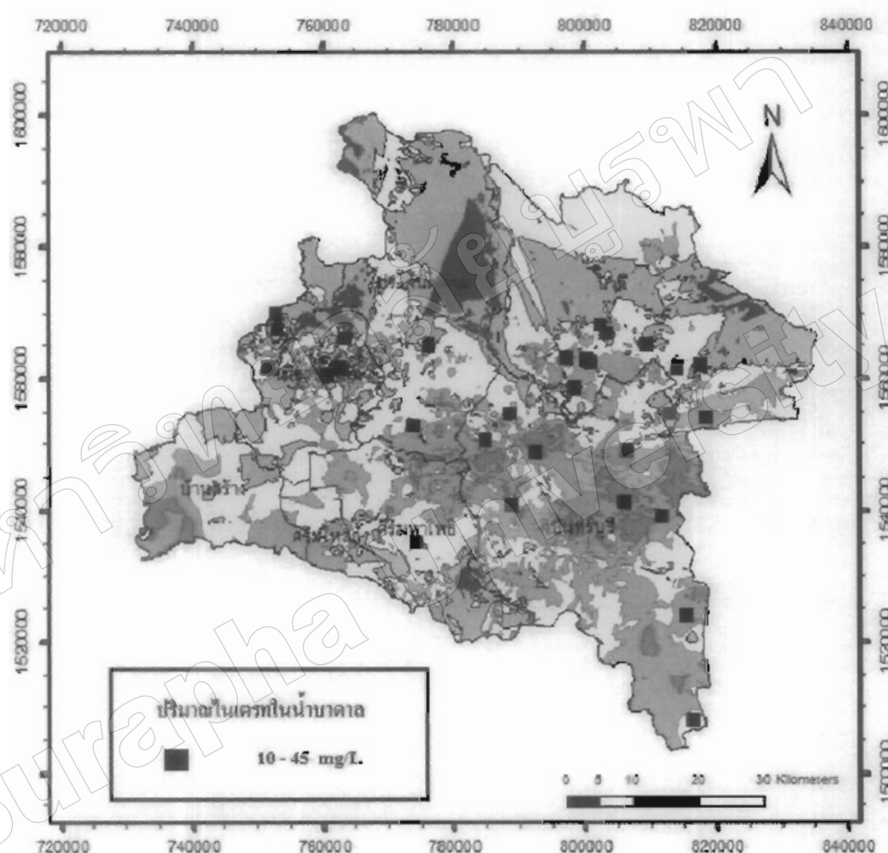
ภาพที่ 4-15 แผนที่แสดงปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาล

ปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาลมีค่าตั้งแต่ 0 - 110 มก./ลิตร โดยที่ส่วนใหญ่ (ประมาณร้อยละ 99.1) มีค่าน้อยกว่า 45 มก./ลิตร บ่อบาดาลที่มีปริมาณไนเตรทมากกว่า 45 มก./ลิตร มีทั้งหมด 6 บ่อ อยู่ในเขตความเฝ้าระวังต่ำ 1 บ่อ อยู่ในเขตความเฝ้าระวังค่อนข้างต่ำ 1 บ่อ อยู่ในเขตความเฝ้าระวังปานกลาง 2 บ่อ และอยู่ในเขตความเฝ้าระวังค่อนข้างสูง 2 บ่อ ไม่พบในเขตความเฝ้าระวังสูง

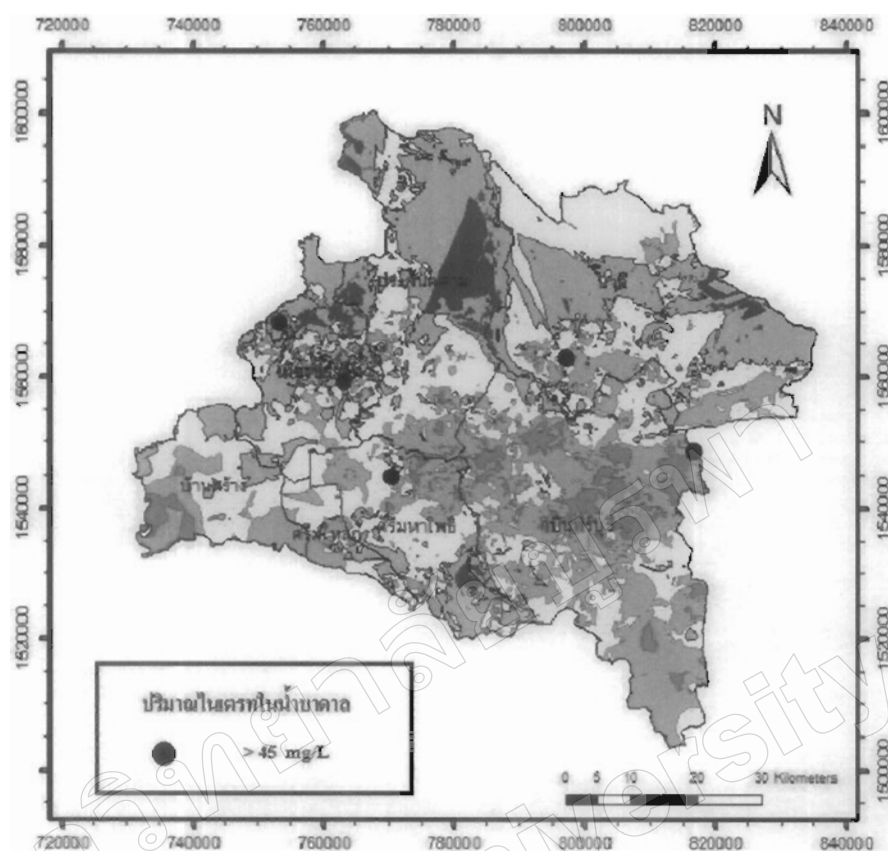


ภาพที่ 4-16 ตำแหน่งบ่อบาดาลที่มีปริมาณไนเตรทน้อยกว่า 10 มก./ลิตร เปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความเสี่ยง

ผลการเปรียบเทียบไม่พบความสอดคล้องกันที่ชัดเจนของระดับความเปราะบางและปริมาณไนเตรทในน้ำบาดาล สาเหตุคล้ายกับของแข็งละลายน้ำทั้งหมด นั่นคืออาจเนื่องจากวิธีแบบจำลอง DRASTIC เน้นเฉพาะการเคลื่อนที่ในแนวตั้งของสารมลพิษจนกระทั่งถึงระดับน้ำบาดาล โดยไม่ได้สนใจถึงสถานะและการเคลื่อนที่ (Fate and transport) ของสารมลพิษในชั้นหินอุ้มน้ำ และไม่ได้คำนึงถึงแหล่งกำเนิดสารมลพิษ



ภาพที่ 4-17 ตำแหน่งบ่อบาดาลที่มีปริมาณไนเตรท 10-45 มก./ลิตร เปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความเปราะบาง



ภาพที่ 4-18 ตำแหน่งบ่อบาดาลที่มีปริมาณไนเตรตมากกว่า 45 มก./ลิตร เปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความเปราะบาง

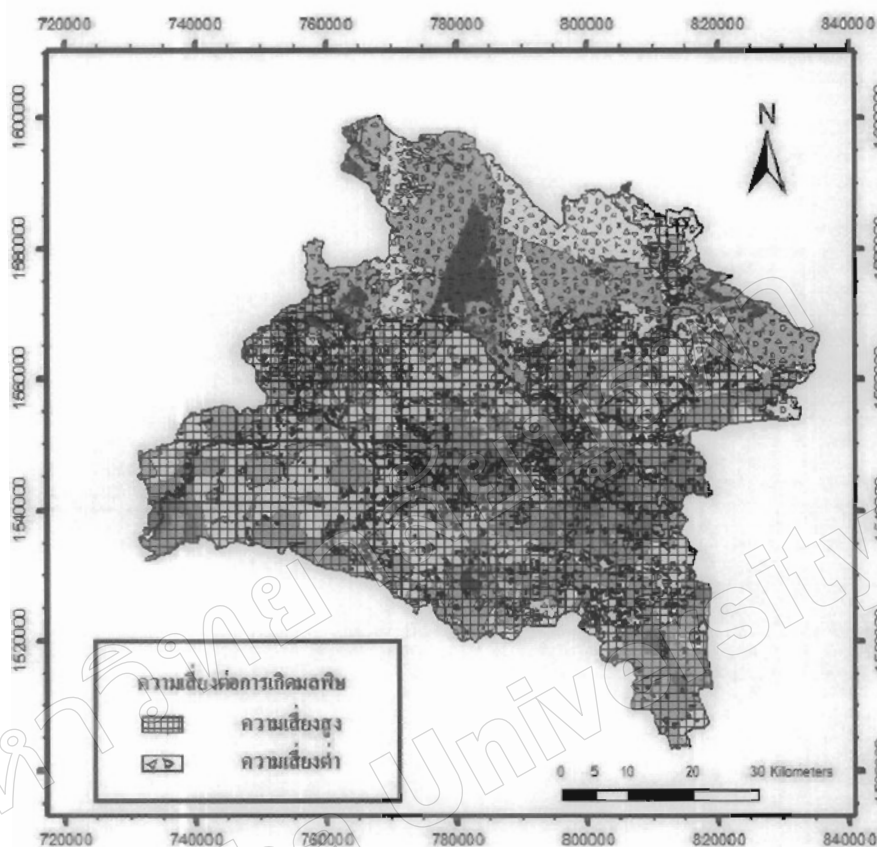
ผลการเปรียบเทียบแผนที่แสดงความเปราะบางกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การวิจัยครั้งนี้ นำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งคาดว่าเป็นปัจจัยทางกายภาพที่ส่งผลกระทบต่อความเปราะบางต่อการปนเปื้อนมลพิษของแหล่งน้ำบาดาล มาร่วมทำการวิเคราะห์ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกนำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นตัวแทนของพื้นที่ความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษ และส่วนที่สองใช้เป็นปัจจัยในแบบจำลอง DRASTIC

1. การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นตัวแทนของพื้นที่ความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษ

นำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินมาสร้างเป็นแผนที่ความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษ โดยมีสมมติฐานว่า ลักษณะของการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นแหล่งกำเนิดของสารมลพิษบนผิวดิน ซึ่งพื้นที่เกษตรกรรม และพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมีความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษอยู่ในเกณฑ์สูง ส่วน

พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่แหล่งน้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ดมีความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษอยู่ในเกณฑ์ต่ำ (Babiker et al., 2005) ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-19

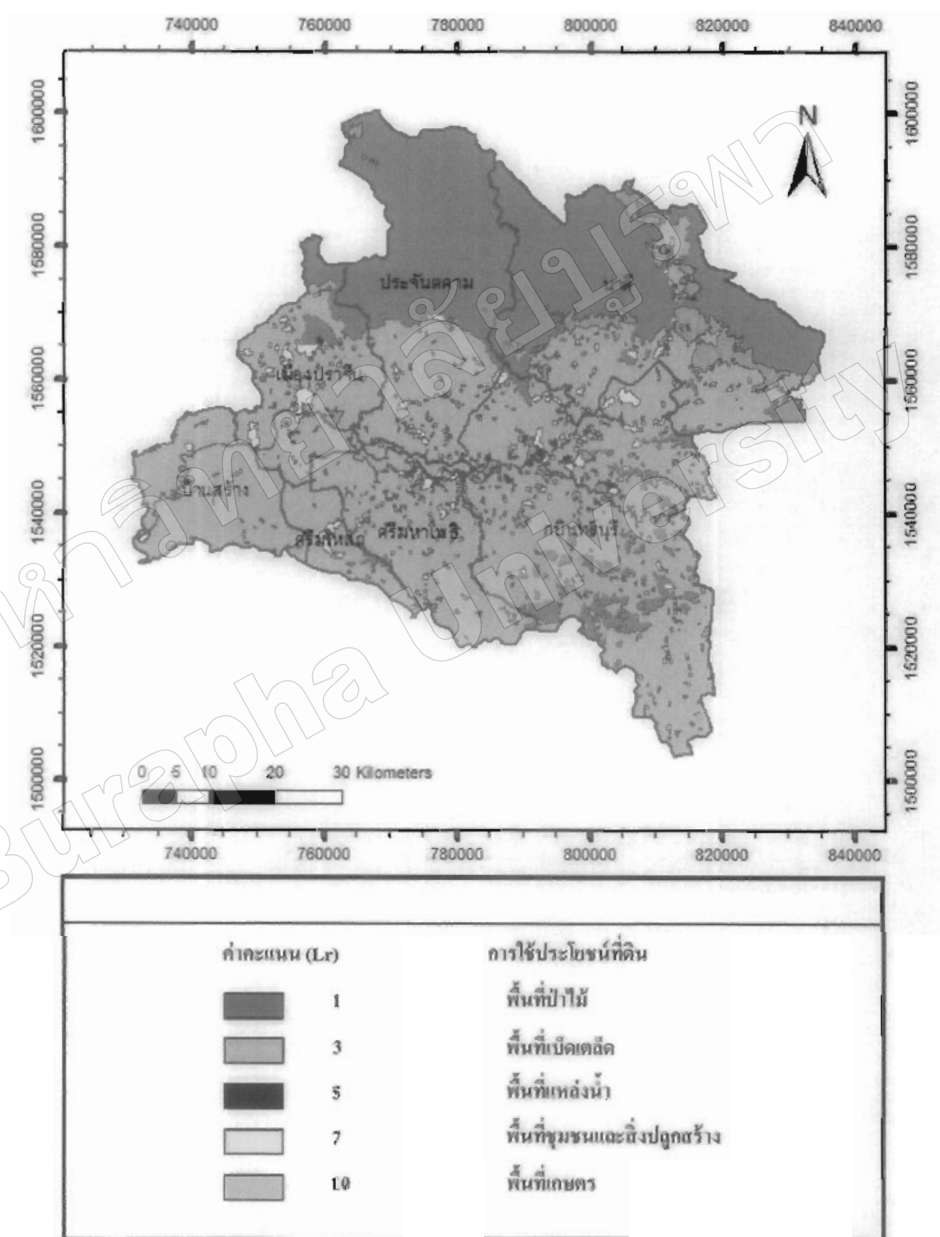


ภาพที่ 4-19 แผนที่ความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษ เปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความเสี่ยง

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดปราจีนบุรีมีความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษอยู่ในเกณฑ์สูง เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ส่วนใหญ่อยู่ทางทิศเหนือของจังหวัดซึ่งเป็นเขตป่าไม้ พื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงส่วนใหญ่อยู่ในเขตความเปราะบางต่ำถึงปานกลาง ขกเว้นบริเวณบางส่วนของ ตำบลศรีมหาโพธิ ตำบลหนองโพรง และตำบลกรอกสมบูรณ์ ของอำเภอศรีมหาโพธิ ตำบลบ้านพระ ตำบลดงขี้เหล็ก ตำบลเนินหอม ตำบลโนนห้อม ตำบลโคกไม้ลาย ของอำเภอเมือง อยู่ในเขตความเปราะบางค่อนข้างสูงถึงสูง และบางส่วนของตำบลบ้านสร้าง ตำบลบางพลวง ตำบลบางปลาร้า อำเภอบ้านสร้าง ตำบลรอบเมือง ตำบลไม้เค็ด และตำบลวัดโบสถ์ อำเภอเมือง และตำบลโคกไทย อำเภอศรีมโหสถ อยู่ในเขตความเปราะบางค่อนข้างสูง ส่วนพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดมลพิษต่ำแทบทั้งหมดอยู่ในเขตความเปราะบางปานกลางถึงสูง

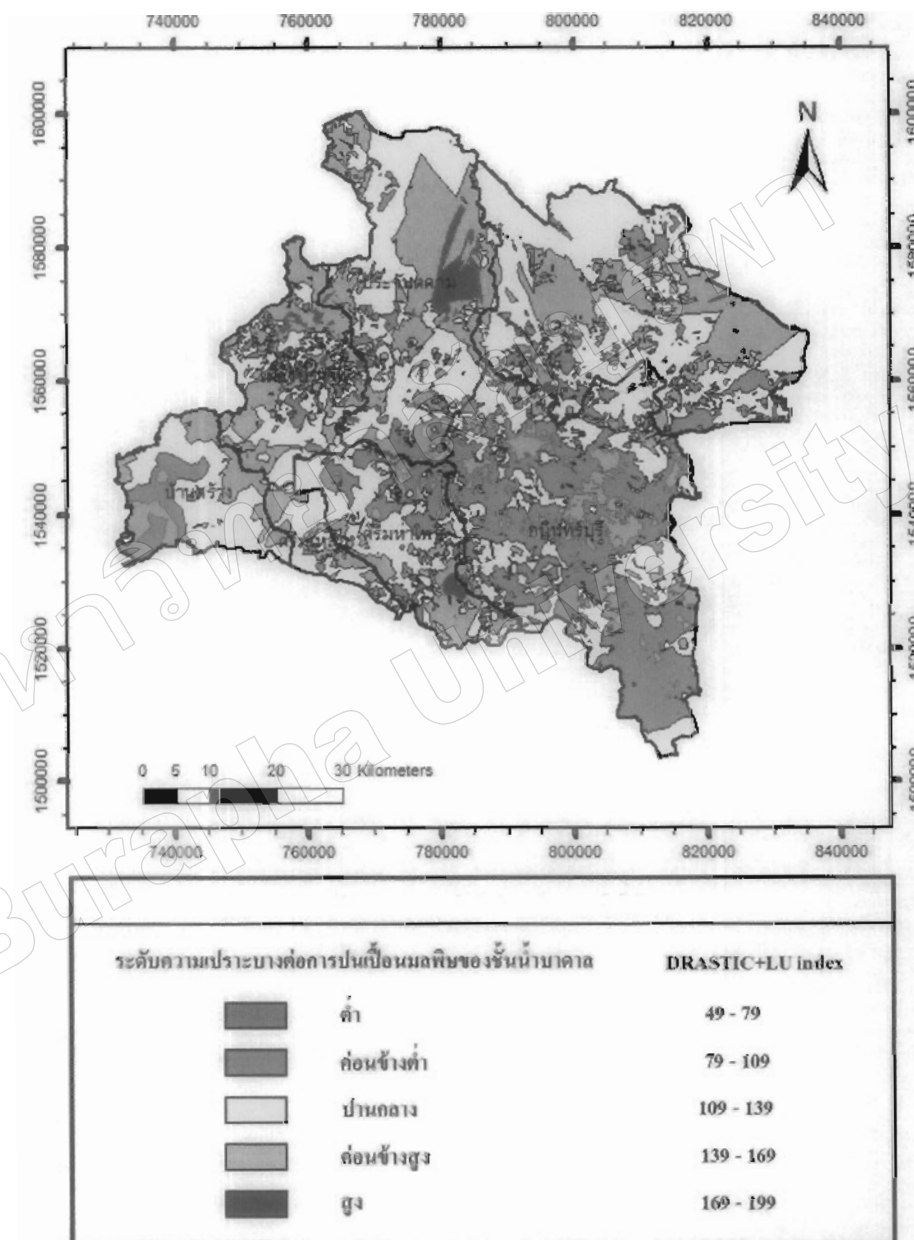
2. การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นปัจจัยร่วมในแบบจำลอง DRASTIC

นำข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดปราจีนบุรี พ.ศ. 2553 โดยกรมพัฒนาที่ดิน มาทำการแบ่งกลุ่มและให้คะแนน จากนั้นให้ค่าถ่วงน้ำหนัก 1, 3 และ 5 ตามลำดับ ผลลัพธ์แสดงในภาพที่ 4-20, 4-21, 4-22 และ 4-23

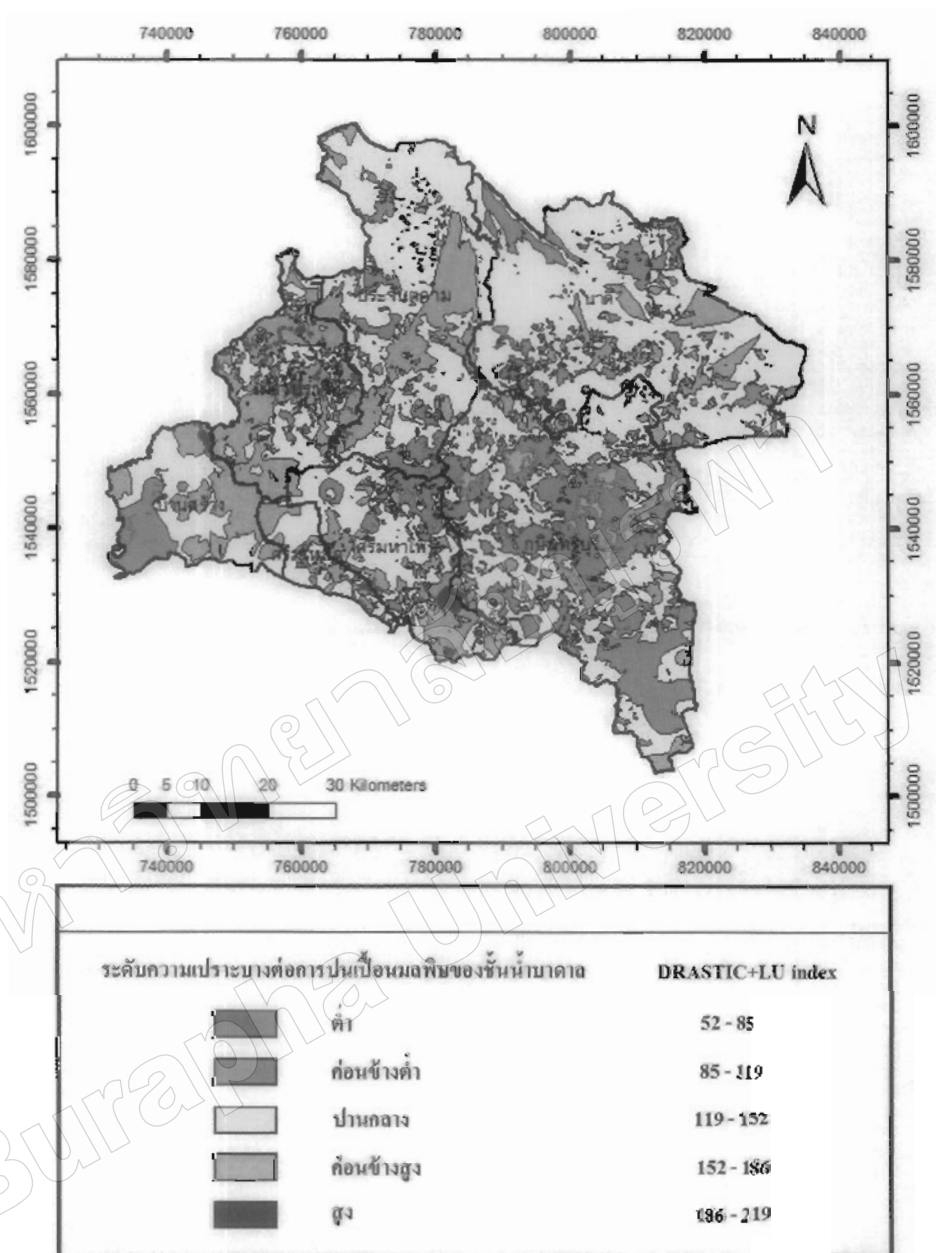


รูปที่ 4-20 ช่วงและค่าคะแนนของการใช้ประโยชน์ที่ดิน

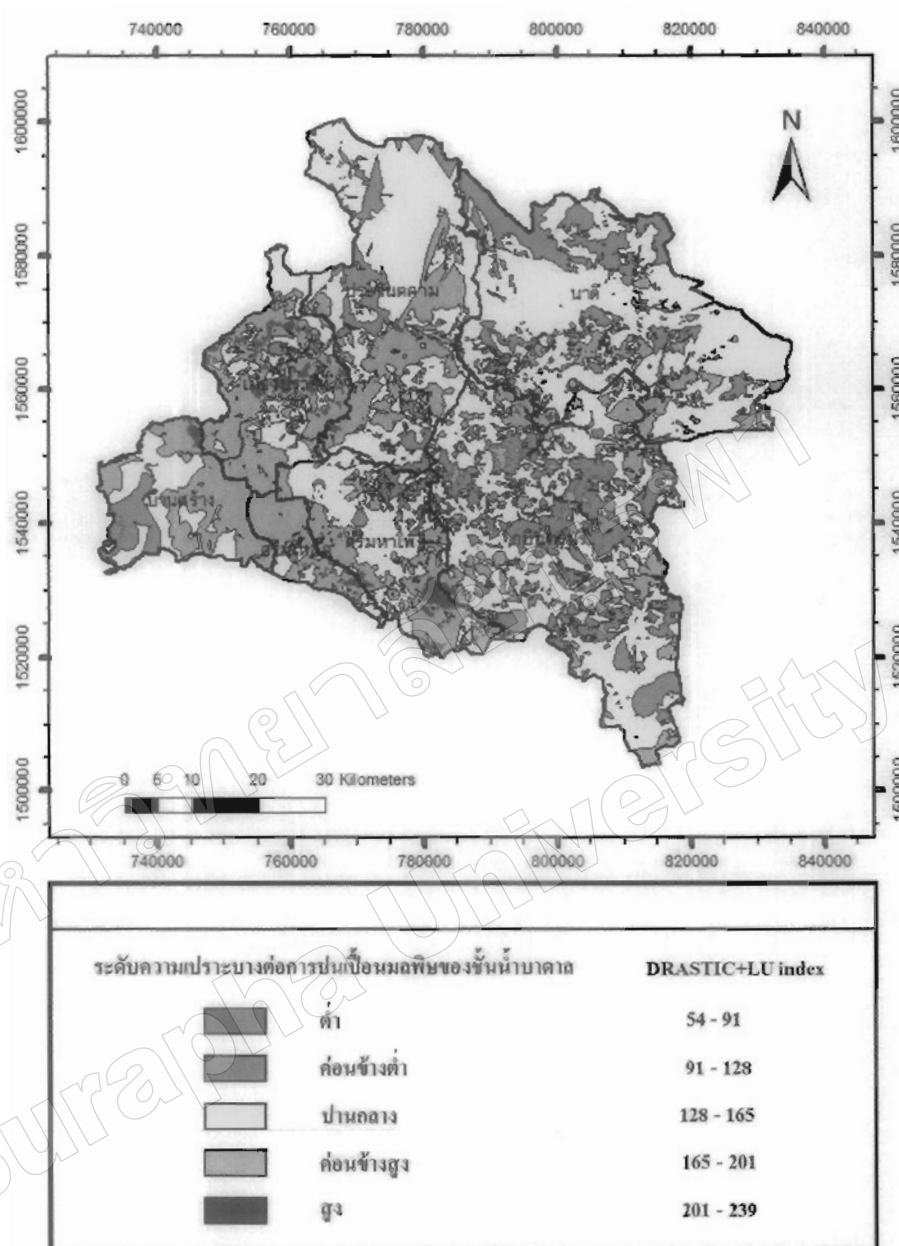
พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดปราจีนบุรีเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (ประมาณร้อยละ 53) และพื้นที่ป่าไม้ (ประมาณร้อยละ 30) ที่เหลือเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เบ็ดเตล็ด และพื้นที่แหล่งน้ำ



ภาพที่ 4-21 แผนที่แสดงความเปราะบางต่อการปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาล เมื่อซ้อนทับร่วมกับปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ค่าน้ำหนัก 1



ภาพที่ 4-22 แผนที่แสดงความเปราะบางต่อการปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาล เมื่อซ้อนทับร่วมกับปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ค่าน้ำหนัก 3



ภาพที่ 4-23 แผนที่แสดงความเปราะบางต่อการปนเปื้อนมลพิษของน้ำบาดาล เมื่อซ้อนทับร่วมกับปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยใช้ค่าน้ำหนัก 5

ค่าดัชนี DRASTIC + Landuse (LU) ที่ใช้ค่าน้ำหนัก 1 มีตั้งแต่ 49-199 ค่าดัชนี DRASTIC + Landuse ที่ใช้ค่าน้ำหนัก 3 มีตั้งแต่ 52-219 และ DRASTIC + Landuse ที่ใช้ค่าน้ำหนัก 5 มีตั้งแต่ 54-239 เมื่อเปรียบเทียบกับแผนที่แสดงความเปราะบางที่สร้างโดยใช้เฉพาะแบบจำลอง DRASTIC แล้ว พบว่าอิทธิพลของปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่งผลให้บริเวณตอนเหนือของจังหวัดมีพื้นที่ความเปราะบางสูงและค่อนข้างสูงลดลง ส่วนพื้นที่ความเปราะบางต่ำและค่อนข้างต่ำ

เพิ่มขึ้น อาจเนื่องมาจากบริเวณตอนเหนือส่วนใหญ่เป็นเขตป่าไม้ซึ่งน้ำบาดาลมีโอกาสน้ำเปลี่ยนต่ำ (มีค่าคะแนน 1) และบริเวณตอนกลางของจังหวัดลงมาถึงพื้นที่ความประบางสูงและค่อนข้างสูง เพิ่มขึ้น ส่วนพื้นที่ความประบางต่ำและค่อนข้างต่ำลดลง เนื่องมาจากบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นเขต เกษตรกรรมและเขตชุมชนและสิ่งปลูกสร้างซึ่งน้ำบาดาลมีโอกาสน้ำเปลี่ยนสูง (มีค่าคะแนน 10 และ 7 ตามลำดับ) และเมื่อปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดินมีค่าน้ำหนักเพิ่มขึ้น อิทธิพลของปัจจัยส่งผลต่อ แบบจำลองเด่นชัดขึ้นตามไปด้วย ภาพรวมของพื้นที่ความประบางระดับต่าง ๆ แสดงในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 พื้นที่ระดับความประบางเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ระดับความ ประบาง	DRASTIC (ร้อยละของพื้นที่)	DRASTIC + LU น้ำหนัก 1 (ร้อยละของพื้นที่)	DRASTIC + LU น้ำหนัก 3 (ร้อยละของพื้นที่)	DRASTIC + LU น้ำหนัก 5 (ร้อยละของพื้นที่)
ต่ำ	5	4	2	1
ค่อนข้างต่ำ	24	24	20	18
ปานกลาง	42	47	57	55
ค่อนข้างสูง	25	23	21	26
สูง	4	2	1	1