

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่การขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน โดยการประยุกต์ใช้ฐานข้อมูล พื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

Spatial database of water shortage at the
village level : An application of the village's status database (NRD2C) and GIS

วาทีณี ทาวรธรรม

Watinee Thavorntam

สติพรรณ จันทรรัตน์

Satitpan Jantharat

ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ศูนย์ภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Abstract

The objective of this study was to establish the spatial database of water shortage at the village level by applying the village's status database (NRD2C) with Geographic Information System (GIS). The provinces in the Northeast of Thailand, Roiet, Kalasin and Mahasarakam, were selected as the study area. The input data were NRD2C data in 2001 and 2003 from the Department of Community Development. The NRD2C data has indicator indexes to identify the development level of the villages including water shortage level and it was stored as an attribute database in GIS. The other input data were satellite image (Landsat 5), topographic map, watershed boundary and irrigation boundary and these data were stored in GIS as layers to create the spatial database of the water. The NRD2C data was linked into the village location in GIS by using the village code.

The NRD2C data in 2001 presented that the majority of water shortage problem villages of Roiet, Kalasin and Mahasarakam was in the Off-Season Agriculture Activity's indicator variable while it was in Water for Agriculture's indicator variable in 2003. The locations of these villages scattered over the study area especially along the intermittent river and ponds. In 2003, the percentage of villages that faced the problem in water for agriculture in Kalasin,

Mahasarakam and Roiet province were 23.22%, 65.36% and 86.66% respectively.

This paper presents the powerful spatial information for planning, protection or even mitigation in water shortage problem at the village level. However, the collection of the NRD2C database is based on the questionnaires of the village's leader so, the accuracy verification with the others spatial data is needed.

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้นำข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) มาประยุกต์ใช้กับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบสารสนเทศการขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน พื้นที่ที่ศึกษาคือ จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดกาฬสินธุ์และจังหวัดมหาสารคาม ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ ข้อมูล กชช.2ค ปี 2544 และปี 2546 ของกรมพัฒนาชุมชน ซึ่งจะมีดัชนีชี้วัดในด้านต่างๆ รวมถึงในเรื่องน้ำซึ่งได้จัดทำเป็นฐานข้อมูลลักษณะสัมพันธ์เพื่อบอกถึงการขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน ส่วนข้อมูลอื่นๆได้แก่ ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมแลนด์ซัท 5 แผนที่ภูมิประเทศ ขอบเขตลุ่มน้ำและพื้นที่โครงการชลประทาน และข้อมูลทั้งหมดนี้ได้นำเข้าสู่ GIS และได้จัดทำเป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เพื่อบอกถึงตำแหน่งหมู่บ้าน และข้อมูลเชิงพื้นที่อื่นๆ ข้อมูล กชช.2ค ทั้ง 2 ปี ถูกเชื่อมโยงเข้ากับข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านใน GIS โดยใช้รหัสหมู่บ้านเป็นตัวเชื่อมโยง

จากข้อมูลของ กชช. 2ค ปี 2544 พบว่า ดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำที่มีจำนวนหมู่บ้านประสบปัญหามากที่สุดของจังหวัดกาฬสินธุ์, มหาสารคามและร้อยเอ็ด ได้แก่ ดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรในฤดูแล้ง และที่ตั้งของหมู่บ้านเหล่านี้กระจายอยู่ทั่วพื้นที่จังหวัด โดยเฉพาะบริเวณที่ใกล้ลำน้ำที่มีน้ำไม่ตลอดทั้งปี สำหรับในปี 2546 นั้น จังหวัดกาฬสินธุ์, มหาสารคามและร้อยเอ็ด ดัชนีชี้วัดในเรื่องน้ำเพื่อการเกษตรมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามากที่สุด กระจายตัวทั้งพื้นที่จังหวัด โดยมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาเรื่องน้ำเพื่อการเกษตร ร้อยละ 23.22, 65.36, 86.66 ของหมู่บ้านทั้งหมดตามลำดับ การพัฒนาระบบสารสนเทศการขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น เป็นการพัฒนาที่นำไปสู่ความยั่งยืนในชุมชน สามารถนำปัญหาที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์และทำการป้องกัน แก้ไข บรรเทาปัญหาได้อย่างถูกหลักวิธี และมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดผลกระทบต่อสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลนี้มีพื้นฐานจากการตอบ แบบสอบถามของกลุ่มผู้นำหมู่บ้านเท่านั้น จึงควรนำข้อมูลนี้ไปพิจารณาร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งทำให้ตรวจสอบ ได้แม่นยำยิ่งขึ้น

1. หลักการและเหตุผล

สภาวะภัยแล้ง นับเป็นภัยธรรมชาติที่มีมานาน และนับวันจะทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้น โดยส่งผลกระทบต่อ การดำรงชีวิต การเกษตร เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม Unganai et al (1998) ได้สรุปรูปแบบความแห้งแล้ง ในรูปแบบต่างๆคือ ความแห้งแล้งในเชิงอุตุนิยมวิทยา ความแห้งแล้งในเชิงอุทกวิทยาและความแห้งแล้งในเชิง กายภาพ อย่างไรก็ตามในการจำกัดความของความแห้งแล้งทั่วไปคือ การขาดแคลนน้ำเพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ อันเนื่องมาจากมีปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอ

ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ความแห้งแล้ง เกิดจากปริมาณน้ำฝนซึ่งเป็นปัจจัยหลัก โดยปกติช่วงเวลาของฤดูฝนของประเทศไทยเริ่มประมาณ กลางเดือนพฤษภาคมไปสิ้นสุดในประมาณกลางเดือน ตุลาคม (ปราณี, 2532) อย่างไรก็ตาม ฤดูกาลของ ประเทศไทยอยู่ใต้อิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่พัดหมุนเวียนสลับกันกับฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ 6

เดือน ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือฝนที่ตกส่วนหนึ่ง อาจมาจากร่องมรสุม หรือร่องความกดอากาศต่ำ โดย ร่องความกดอากาศต่ำนี้ จะพัดผ่านประเทศไทยทาง ตอนใต้ตามแนวเส้นรุ้ง แล้วเลื่อนไปทางเหนือไปถึง บริเวณประเทศจีนตอนใต้ เมื่อร่องความกดอากาศต่ำ ผ่านพื้นประเทศไทยไปแล้ว จะทำให้ฝนไม่ตกและเกิด เป็นฝนทิ้งช่วง(ปราณี และคณะ, 2534) ซึ่งฝนทิ้งช่วงจะ เกิดในเดือนมิถุนายนต่อเนื่องถึงเดือนกรกฎาคม (กรม อุตุนิยมวิทยา, 2544) นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ รูปแบบน้ำฝนเชิงพื้นที่และเชิงเวลา พบว่าฝนทิ้งช่วงยัง เกิดในครึ่งหลังของเดือนกันยายนด้วย (สิริพร กมลธรรม, 2543) โดยบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง เป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากภัยแล้งมาก เนื่องจากเป็น บริเวณที่อิทธิพลของมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เข้าไปไม่ถึง และถ้าปีใดไม่มีพายุหมุนเขตร้อนเคลื่อนผ่านในแนว ดังกล่าวแล้วจะก่อให้เกิดภัยแล้งรุนแรงมากขึ้น

การเกิด นอกจากนี้ ยังมีปัจจัยอื่นๆที่ทำให้เกิดความ แห้งแล้งอีกเช่น การอุ้มน้ำของดิน แหล่งน้ำใต้ดินและการ ใช้ที่ดิน

ผลกระทบหลักจากปัญหาภัยแล้งคือการขาด แคลนน้ำกินน้ำใช้ในกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะด้าน เกษตรกรรมและเพื่ออุปโภคและบริโภค เนื่องจากอาชีพ เกษตรกรรมเป็นอาชีพหลักในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้นการขาดแคลนน้ำจึงมีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการ เพาะปลูกทำให้ พืชผลทางการเกษตรลดลง และ ก่อให้เกิดปัญหาด้านเศรษฐกิจ, สังคม และสิ่งแวดล้อม ตามมา นอกจากนี้ยังปัญหาเรื่องสุขภาพ เช่นโรคระบาด ที่เกิดขึ้นในฤดูแล้งอีกด้วย

รัฐบาลได้ให้ความสำคัญในการแก้ไขปัญหาภัย แล้งมาโดยตลอด โดยได้มอบหมายให้หน่วยงานที่ เกี่ยวข้องดำเนินการติดตามและประเมินสถานการณ์ภัย แล้ง แต่ส่วนใหญ่ก็ยังคงเป็นการศึกษาจากข้อมูลจากด้าน เดียว ไม่ได้มีการนำข้อมูลแต่ละด้านมาศึกษาและ วิเคราะห์ความสัมพันธ์กัน เช่น ทางด้านอุตุนิยมวิทยา ก็ จะทำการวัดเฉพาะปริมาณน้ำฝนและจำนวนวันที่ฝนตก เพื่อใช้บ่งบอกถึงระดับความรุนแรงของฝนแล้ง หรือ ในทางเกษตรกรรมก็ประเมินสภาวะภัยแล้งจากการ ลดลงของผลผลิตทางการเกษตร และการลดลงของระดับ

น้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดิน นอกจากนี้ข้อมูลที่ใช้ศึกษาในแต่ละด้านยังมีความไม่สมบูรณ์และไม่ทันสมัยของข้อมูล หรือไม่ครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการศึกษา ทำให้ข้อมูลที่ได้ไม่มีประสิทธิภาพและไม่เพียงพอที่จะติดตามพื้นที่ที่เกิดภัยแล้งได้เท่าที่ควร

ข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) เป็นข้อมูลที่มีความสำคัญในการวางแผนแก้ไขปัญหา และพัฒนาหมู่บ้าน ตำบล เนื่องจากข้อมูลชุดนี้ได้มีการจัดเก็บในด้านต่างๆ เช่น สภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจ ระดับการศึกษา การมีส่วนร่วมและความเข้มแข็งของชุมชน สุขภาพและอนามัย สภาพแรงงานและยาเสพติด นอกจากนี้ ข้อมูล กชช.2ค นี้ยังประกอบด้วยตัวชี้วัดที่บอกถึงปัญหาที่เกิดจากสภาวะภัยแล้ง เช่น ตัวชี้วัดในด้านโครงสร้างพื้นฐานอันได้แก่ น้ำดื่ม น้ำใช้ และน้ำเพื่อการเกษตร เป็นต้น (ศูนย์สารสนเทศเพื่อการพัฒนาชุมชน, 2546) แต่อย่างไรก็ตาม ข้อมูลกชช.2ค นั้นไม่มีข้อมูลในเชิงพื้นที่ ซึ่งเมื่อต้องการทราบตำแหน่งที่ตั้งของหมู่บ้านที่ประสบปัญหาอาจจะเกิดความยุ่งยาก เนื่องจากต้องใช้แผนที่ประกอบ และบางครั้งอาจจะประสบกับปัญหาในการใช้ เนื่องจากความไม่ทันสมัยของข้อมูล

การประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียมสำรวจทรัพยากรธรรมชาติเพื่อติดตามพื้นที่ที่เกิดสภาวะภัยแล้งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการติดตามและประเมินสภาวะภัยแล้ง เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียมมีการบันทึกข้อมูลซ้ำที่เดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งทำให้ได้ข้อมูลในบริเวณที่เข้าไปไม่ถึง ทำให้ได้ข้อมูลที่ทันสมัยและครอบคลุมพื้นที่ที่ต้องการศึกษา นอกจากนี้แล้วดาวเทียมสามารถบันทึกข้อมูลได้ครอบคลุมบริเวณกว้าง และมีข้อมูลย้อนหลังมากกว่า 10 ปี เช่น ดาวเทียม NOAA หรือ ดาวเทียม Landsat จึงมีประโยชน์ต่อการติดตามสภาวะภัยแล้งทั้งทวีป ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมเหล่านี้เพื่อติดตามสภาวะภัยแล้งมีในหลายพื้นที่ โดยใช้ดัชนีพืชพรรณหลายแบบ (Drought Indices) มีทั้งในพื้นที่ตอนกลางของอเมริกา ในทวีปแอฟริกาใต้ และทางตอนเหนือของเอเชีย (Peters et al, 2002) ซึ่งแต่ละดัชนีก็จะมีประสิทธิภาพและมีความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขอื่น ๆ ด้วย

เช่น ลีงปักคลุมดินและความชื้น (Soo-Hyun Shin et al, 2003)

เมื่อข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมถูกนำเข้าสู่ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) ข้อมูลแต่ละประเภท จะถูกแยกเก็บเป็นชั้นๆ ในระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ เช่น ตำแหน่งหมู่บ้าน, ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน, แหล่งน้ำผิวดิน, ป่าไม้ และขอบเขตลุ่มน้ำ ซึ่งฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้สามารถนำมาวิเคราะห์โดยการซ้อนทับ ซึ่งจะทำให้ได้คำตอบว่า ณ ตำแหน่งหมู่บ้านที่ประสบปัญหาเรื่องน้ำตามข้อมูล กชช.2ค นั้น ข้อมูลเชิงพื้นที่ในบริเวณตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้านนั้นเป็นอย่างไร นอกจากทำการสืบค้นได้อย่างสะดวกแล้ว ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบ GIS ยังสามารถทำการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย

ประโยชน์ที่จะได้รับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ นอกจากแต่ละจังหวัดที่ศึกษาจะมีระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่เพื่อการวางแผนและป้องกันภัยแล้งแล้ว ผู้บริหารระดับประเทศยังสามารถมองภาพการบริหารและจัดสรรงบประมาณเพื่อบรรเทาปัญหาภัยแล้งได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

2.วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างระบบสารสนเทศการขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้านโดยการประยุกต์ใช้ข้อมูล กชช.2ค และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

3.พื้นที่ศึกษา

จังหวัดร้อยเอ็ด จังหวัดกาฬสินธุ์ และจังหวัดมหาสารคาม

4.วิธีดำเนินการ

เพื่อให้ได้ระบบสารสนเทศการขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน จึงต้องมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

4.1 ตรวจสอบเอกสาร,

รวบรวมวรรณกรรมที่เกี่ยวกับสภาวะภัยแล้งและผลกระทบที่เกิดจากปัญหาภัยแล้ง รวมถึงแนวทางที่เคยแก้ไขปัญหาที่ผ่านมา สำหรับข้อมูลที่ใช้ได้แก่ ข้อมูล กชช.2ค ปี 2544 และ ปี 2546. จุดหมู่บ้าน, ถนน, ขอบเขตการปกครอง, เส้นชั้นความสูง, ขอบเขตลุ่มน้ำ,

๓๘ **ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่การขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน โดยการประยุกต์ใช้**
ฐานข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

พื้นที่ชลประทาน, น้ำบาดาล, ป่าไม้, การใช้ประโยชน์ที่ดิน, พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง

4.2 รวบรวมข้อมูล

(1) เตรียมข้อมูล กชช.2ค

ข้อมูล กชช.2ค ที่ได้ทำการศึกษา นั้น ได้ทำการศึกษาข้อมูล ปี 2544 และ พ.ศ 2546 ซึ่งได้มีการเตรียมข้อมูลดังนี้

(2) ศึกษาการจัดเก็บและการประมวลผลดัชนีชี้วัดของข้อมูล กชช.2ค

- การจัดเก็บข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์โดยผู้สัมภาษณ์คือ คณะทำงานสนับสนุนการปฏิบัติการพัฒนาชนบทระดับตำบล และผู้แทนขององค์การบริหารส่วนตำบล และผู้ถูกสัมภาษณ์คือคณะกรรมการหมู่บ้านและผู้นำหมู่บ้านที่มีความรอบรู้เกี่ยวกับสภาพความเป็นอยู่ของประชาชนในหมู่บ้านนั้น ๆ เป็นอยู่อย่างดีประมาณ 7- 10 คน

- ข้อมูลที่สัมภาษณ์จะถูกเขียนลงในแบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน แล้วบันทึกเก็บในคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้โปรแกรมการบันทึกที่ต่างกัน คือ ปี 2544 บันทึกด้วยโปรแกรม การบันทึกและประมวลผลข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช. 2ค) ปี 2544 รุ่น 3.05 สำหรับปี 2546 จะบันทึกด้วยโปรแกรมการบันทึกและประมวลผลข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน กชช. 2ค ปี 2546 และ 2548 รุ่น 4.03

ทั้งสองโปรแกรมมีการออกแบบจอหน้าและโครงสร้างข้อมูลภายในต่างกัน แต่หลักการยังคงเหมือนกันคือ มีขั้นตอนการบันทึกและแก้ไขข้อมูล แล้วประมวลผลดัชนีชี้วัดและเรียกรายงานได้หลายลักษณะ เช่น รายงานสรุปผลสภาพปัญหาของหมู่บ้าน, รายงานการเรียงลำดับตัวชี้วัดตามจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหา, รายงานสภาพปัญหาจำแนกตามตัวชี้วัด หรือรายงานรายชื่อหมู่บ้านเร่งรัดพัฒนาอันดับ 1 เป็นต้น

(3) ศึกษาดัชนีชี้วัด

ดัชนีชี้วัด ปี 2544 มีทั้งหมด 31 ตัว แบ่งเป็น 6 กลุ่ม แสดงการจัดกลุ่มและรายชื่อดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รายชื่อดังดัชนีชี้วัดของข้อมูล กชช. 2ค ปี 2544

กลุ่ม	ชื่อดัชนี	รหัสดัชนีชี้วัด
1. สภาพพื้นฐาน	เอกสารสถิติ	IDX101
	การมีไฟฟ้า	IDX102
	การคมนาคม	IDX103
	สิทธิในที่ดิน	IDX104
2. ผลผลิต รายได้ และการจ้างงานทำ	การประกอบธุรกิจในหมู่บ้าน	IDX201
	การประกอบอาชีพและการจ้างงานทำ	IDX202
	อัตราค่าจ้าง	IDX203
	ผลผลิตจากการทำนา	IDX204
	ผลผลิตจากการทำไร่	IDX205
	การประกอบอาชีพอื่นๆ	IDX206
	การอพยพหางานทำ	IDX207
	การรวมตัวของเกษตรกร	IDX208
	การทำการเกษตรดูแล	IDX209
3. สาธารณสุข และการอนามัย	การคุ้มครองการบริโภคด้านยา	IDX301
	การป้องกันโรคติดต่อ	IDX302
	สุขภาพจิต	IDX303
	การอนามัยและสิ่งแวดล้อม	IDX304
	การชื้ออนามัย	IDX305
	การมีส่วนร่วมด้านสุขภาพอนามัย	IDX306
4. แหล่งน้ำ	น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภค	IDX401
	น้ำใช้	IDX402
	น้ำเพื่อการเกษตร	IDX403
5. ความรู้ การศึกษาและ วัฒนธรรม	ระดับการศึกษาของประชาชน	IDX501
	อัตราการเรียนต่อของประชาชน	IDX502
	การให้ความรู้ของรัฐ	IDX503
	สถานที่ให้ความรู้ในหมู่บ้าน	IDX504
	สถานที่ให้บริการข่าวสารข้อมูล	IDX505

ตารางที่ 1 รายชื่อดัชนีชี้วัดของข้อมูล กชช. 2ค ปี 2544 (ต่อ)

กลุ่ม	ชื่อดัชนี	รหัสดัชนีชี้วัด
	กิจกรรม ศาสนา, ศิลปวัฒนธรรม และกีฬา	IDX506
6. กลุ่มทรัพยากร ธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	การปลูกป่าหรือไม้ยืนต้น	IDX601
	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	IDX602
	คุณภาพของแหล่งน้ำ	IDX603

ดัชนีชี้วัด ปี 2546 มีทั้งหมด 30 ตัว แบ่งเป็น
6 กลุ่ม แสดงการจัดกลุ่มและรายชื่อดัชนี ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายชื่อดัชนีชี้วัดของข้อมูล กชช. 2ค ปี 2546

กลุ่ม	ชื่อดัชนี	รหัสดัชนีชี้วัด
1. โครงสร้าง พื้นฐาน	ถนน	Ind1
	น้ำกิน	Ind2
	น้ำใช้	Ind3
	น้ำเพื่อการเกษตร	Ind4
	ไฟฟ้า	Ind5
	การมีที่ดินทำกิน	Ind6
	การติดต่อสื่อสาร	Ind7
2. ประกอบอาชีพ และการมีงานทำ	การมีงานทำ	Ind8
	การทำงานในสถาน ประกอบการ	Ind9
	ผลผลิตจากการทำนา	Ind10
	ผลผลิตจากการทำไร่	Ind11
	ผลผลิตจากการทำ เกษตรอื่นๆ	Ind12
	การประกอบ อุตสาหกรรมในครัวเรือน	Ind13
	การได้รับประโยชน์จาก การมีสถานที่ท่องเที่ยว	Ind14
3. สุขภาพอนามัย	ความปลอดภัยในการ ทำงาน	Ind15
	การป้องกันโรคติดต่อ	Ind16
	การกีฬา	Ind17
	การปลอดยาเสพติด	Ind18
4. ความรู้ การศึกษา	ระดับการศึกษาของ ประชาชน	Ind19
	อัตราการเรียนต่อของ ประชาชน	Ind20
	การได้รับการศึกษา	Ind21

ตารางที่ 2 รายชื่อดัชนีชี้วัดของข้อมูล กชช. 2ค ปี 2546 (ต่อ)

กลุ่ม	ชื่อดัชนี	รหัสดัชนีชี้วัด
5. ความเข้มแข็ง ชุมชน	การเรียนรู้โดยชุมชน	Ind22
	การได้รับการคุ้มครอง ทางสังคม	Ind23
	การมีส่วนร่วมของชุมชน	Ind24
	การรวมกลุ่มของ ประชาชน	Ind25
	การเข้าถึงแหล่งเงินทุน ของชุมชน	Ind26
6. ทรัพยากร ธรรมชาติ	คุณภาพของดิน	Ind27
	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	Ind28
	การปลูกป่าหรือไม้ยืนต้น	Ind29
	การจัดการสภาพ สิ่งแวดล้อม	Ind30

ข้อมูลดัชนีชี้วัดที่เกี่ยวกับเรื่องน้ำปี 2544 ได้แก่
การทำการเกษตรในฤดูแล้ง, น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำ
สะอาดสำหรับดื่มและบริโภค, คุณภาพของแหล่งน้ำและ
น้ำใช้ และดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำของปี 2546 ได้แก่ น้ำเพื่อ
การเกษตร, น้ำกิน และน้ำใช้ ซึ่งดัชนีเหล่านี้จะใช้เป็น
ดัชนีที่จะนำไปแสดงผลและพิจารณาพร้อมกับข้อมูลเชิง
พื้นที่อื่น ๆ

ความหมายของค่าระดับดัชนีชี้วัดมี 3 ค่า คือ
1 = หมู่บ้านที่มีปัญหามาก ควรเร่งรัดพัฒนาอันดับหนึ่ง,
2 = หมู่บ้านที่มีปัญหาปานกลาง และ 3 = หมู่บ้านที่มี
ปัญหาน้อยหรือไม่มีปัญหา

ศึกษาโครงสร้างข้อมูลของ กชช. 2ค เพื่อนำ
ข้อมูลดัชนีที่เกี่ยวกับน้ำไปใช้ พร้อมทั้งรหัสหมู่บ้านที่จะ
ใช้เป็นตัวเชื่อมโยงเข้ากับตำแหน่งหมู่บ้าน มีรายละเอียด
ดังนี้

ข้อมูล กชช.2ค ปี 2544 ที่บันทึกด้วยโปรแกรม
การบันทึกและประมวลผลข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน
(กชช. 2ค) ปี 2544 รุ่น 3.05 จะเก็บข้อมูลใน 8
แฟ้มข้อมูลคือ NRD2C_1.dbf , NRD2C_2.dbf ,
NRD2C_3.dbf , NRD2C_4.dbf , NRD2C_5.dbf ,
NRD2C_6.dbf , NRD2C_7.dbf และ NRD2C_8.dbf
โดยแฟ้มข้อมูลดังกล่าวจะประกอบด้วยคอลัมน์ของปีที่
จัดเก็บ รหัสภาค จังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน อยู่ใน
คอลัมน์ R_code, p_code, a_code t_code และ v_code

และตามด้วยคอลัมน์ที่เก็บข้อมูลของแต่ละคำถามในแบบสอบถามประมาณ 600 คอลัมน์ เช่น N1_2, N1_3 เป็นต้น เมื่อสั่งให้โปรแกรม ๗ ประมวลผลดัชนีชี้วัดจากข้อมูลที่บันทึกแล้ว ผลดัชนีชี้วัดจะถูกเก็บในแฟ้ม IDXMB_39.dbf ซึ่งข้อมูลปี และรหัสจังหวัด อำเภอ ตำบล และหมู่บ้านยังเก็บแยกคอลัมน์กันเหมือนเดิม และ รหัสดัชนีชี้วัดดังแสดงในตารางที่ 1

ข้อมูล กชช.2ค ปี 2546 ที่บันทึกด้วยโปรแกรมการบันทึกและประมวลผลข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน กชช. 2ค ปี 2546 และ 2548 รุ่น 4.03 จะจัดเก็บในฐานข้อมูล NRD46.mdb ของ Microsoft Access ในขั้นตอนบันทึกข้อมูล ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในตาราง TambonNRD1, Tambonnrd2, Tambonnrd345, Tambonnrd678 โดยตารางดังกล่าวประกอบด้วยคอลัมน์ของปีที่จัดเก็บ รหัสหมู่บ้านเป็น 8 ตัวในคอลัมน์เดียว และตามด้วยคอลัมน์ที่เก็บข้อมูลของแต่ละคำถามในแบบสอบถามประมาณ 600 คอลัมน์ เช่น Q1_2, Q1_3 เป็นต้น เมื่อสั่งให้โปรแกรม ๗ ประมวลผลดัชนีชี้วัดจากข้อมูลที่บันทึกแล้ว ผลดัชนีชี้วัดจะถูกเก็บในตาราง TambonIndicator ซึ่งประกอบด้วยคอลัมน์ของปีที่จัดเก็บรหัสหมู่บ้านเป็น 8 ตัวในคอลัมน์เดียว และตามด้วยคอลัมน์ที่เก็บผลดัชนีชี้วัด สำหรับรหัสดัชนีชี้วัดแสดงดังตารางที่ 2

ตรวจสอบรหัสหมู่บ้านของข้อมูล กชช.2ค เพื่อให้มีความถูกต้อง ตรงกับฐานข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านในฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ มีขั้นตอนดังนี้

ตรวจสอบรหัสหมู่บ้านของข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านเชิงพื้นที่ พบว่า รหัสหมู่บ้านเป็น 8 ตัวอักษรในหนึ่งคอลัมน์ ที่ประกอบด้วยรหัสจังหวัด 2 ตัวอักษร รหัสอำเภอ 2 ตัวอักษร รหัสตำบล 2 ตัวอักษร และรหัสหมู่บ้าน 2 ตัวอักษร รวมเป็น 8 ตัวอักษร และค่ารหัสหมู่บ้านในข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านได้เก็บตามรหัสที่กำหนดโดยกรมพัฒนาชุมชนเช่น รหัส 03 หมายถึงรหัสจังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นต้น

ตรวจสอบรหัสหมู่บ้าน กชช. 2ค ปี 2544 พบว่า ค่ารหัสหมู่บ้านถูกจัดเก็บตามรหัสที่กำหนดโดยกรมพัฒนาชุมชน ซึ่งตรงกับข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านเชิงพื้นที่ แต่จัดเก็บไว้ใน 4 คอลัมน์ คอลัมน์ละ 2 ตัวอักษร

โดยเก็บเป็น รหัสจังหวัด รหัสอำเภอ รหัสตำบล และรหัสหมู่บ้าน ดังนั้นก่อนเชื่อมโยงข้อมูลต้องรวม 4 คอลัมน์เป็น 1 คอลัมน์ จึงจะสามารถเชื่อมโยงกันได้

ตรวจสอบรหัสหมู่บ้าน กชช. 2ค ปี 2546 พบว่า ค่ารหัสหมู่บ้านถูกจัดเก็บตามรหัสที่กำหนดโดยกรมการปกครองเช่น รหัส 46 หมายถึงรหัสจังหวัดกาฬสินธุ์ เป็นต้น ซึ่งทำให้ไม่ตรงกับข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านเชิงพื้นที่ แต่รหัสหมู่บ้านถูกจัดเก็บเป็น 8 ตัวอักษรในหนึ่งคอลัมน์ ที่ประกอบด้วยรหัสจังหวัด 2 ตัวอักษร รหัสอำเภอ 2 ตัวอักษร รหัสตำบล 2 ตัวอักษร และรหัสหมู่บ้าน 2 ตัวอักษร รวมเป็น 8 ตัวอักษร ดังนั้นก่อนการเชื่อมโยงข้อมูลต้องจัดการกับข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านเชิงพื้นที่ โดยเพิ่มคอลัมน์ของรหัสหมู่บ้านตามรหัสที่กำหนดโดยกรมการปกครอง และเพื่อให้รหัสที่กำหนดโดยกรมพัฒนาชุมชนและกรมการปกครองหมายถึงจุดหมู่บ้านเดียวกัน จึงเชื่อมโยงด้วยชื่อตำบลและชื่อหมู่บ้าน ทำให้ได้รหัสหมู่บ้านตามรหัสของกรมการปกครองในข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านเชิงพื้นที่ที่ถูกต้อง

4.3 การสร้างฐานข้อมูลระบบสารสนเทศการขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน

ในระบบสารสนเทศการขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน ได้แบ่งประเภทของฐานข้อมูลออกเป็น 2 ประเภท คือข้อมูลฐานลักษณะสัมพันธ์ และฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ โดยที่ฐานลักษณะสัมพันธ์คือ ข้อมูลดัชนีชี้วัดของเรื่องน้ำในระดับหมู่บ้าน ปี 2544 และ ปี 2546 ส่วนฐานข้อมูลเชิงพื้นที่คือ ตำแหน่งหมู่บ้าน โดยที่ฐานข้อมูลทั้งสองเชื่อมโยงกันด้วยรหัสหมู่บ้าน โดยฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อ้างอิง โครงสร้างแผนที่แบบ Universal Transverse Mercator (UTM) ตามแผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร

การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ ได้แก่ ตำแหน่งที่ตั้งหมู่บ้าน ทำได้โดยการแปลภาพถ่ายดาวเทียม LandSat TM 5 ร่วมกับแผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร

การนำเข้าข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ ทำได้โดยรวบรวมข้อมูลดัชนีชี้วัดของเรื่องน้ำในระดับหมู่บ้าน ของปี 2544 และปี 2546 ซึ่งจัดเก็บอยู่ในรูปแบบข้อมูลเชิง

ตัวเลขบนระบบคอมพิวเตอร์ที่เป็น Dbase หรือ Microsoft Access ข้อมูลลักษณะสัมพันธ์นี้ เชื่อมโยงเข้ากับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งหมู่บ้าน โดยใช้รหัสหมู่บ้านเป็นตัวเชื่อมโยง หลังจากนั้นจึงทำการตรวจสอบความถูกต้องของการเชื่อมโยงข้อมูล และแสดงผลโดยใช้โปรแกรม ArcView

5. ผลการศึกษา

ผลการศึกษาแยกออกเป็นรายจังหวัดดังรายละเอียดนี้

5.1 จังหวัดกาฬสินธุ์

(1) ผลจากการประมวลผลดัชนีชี้วัด ของ

ข้อมูล กชช.2ค

จากฐานข้อมูล กชช.2ค ปี 2544, จังหวัดกาฬสินธุ์ มีจำนวนราษฎร 722,150 คน มี 153,431 ครัวเรือน มีจำนวนหมู่บ้านคือ 1,328 หมู่บ้าน มีหมู่บ้านที่เร่งรัดพัฒนาอันดับ 1, 2 และ 3 จำนวน 5 หมู่บ้าน, 310 หมู่บ้าน และ 1,013 หมู่บ้าน ตามลำดับ สำหรับฐานข้อมูล กชช.2ค ปี 2546, จังหวัดกาฬสินธุ์ มีจำนวนราษฎร 618,995 คน มี 144,397 ครัวเรือน มีจำนวนหมู่บ้านคือ 1,367 หมู่บ้าน มีหมู่บ้านที่เร่งรัดพัฒนาอันดับ 1, 2 และ 3 จำนวน 1 หมู่บ้าน, 207 หมู่บ้าน และ 1,159 หมู่บ้าน ตามลำดับ

สำหรับตัวชี้วัดที่เป็นปัญหาของจังหวัดกาฬสินธุ์ ในปี 2544 และ ปี 2546 ได้แสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดที่มีปัญหาของจังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2544และปี 2546

ปี 2546				ปี 2544			
หมู่บ้านที่มีปัญหา				หมู่บ้านที่มีปัญหา			
ลำดับปัญหา	ดัชนีชี้วัด (เลขลำดับ)	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับปัญหา	ดัชนีชี้วัด (เลขลำดับ)	จำนวน	ร้อยละ
1	การเรี่ยไรโดยชุมชน (22)	809	59.18	1	การทำการเกษตรฤดูแล้ง	1031	77.64
2	การกีฬา (17)	623	45.57	2	น้ำเพื่อการเกษตร	713	53.69
3	คุณภาพของดิน (27)	558	40.82	3	การอพยพทางานทำ	507	38.18
4	การเข้าถึงแหล่งเงินทุนของชุมชน (26)	474	34.67	4	การประกอบอาชีพอื่นๆ	347	26.13
5	น้ำเพื่อการเกษตร (4)	322	23.56	5	การประกอบธุรกิจหมู่บ้าน	285	21.46
6	ผลผลิตจากการทำเกษตรอื่นๆ (12)	205	15.00	6	สิทธิในที่ดิน	219	16.49
7	การประกอบอุตสาหกรรมในครัวเรือน (13)	188	13.75	7	สุขภาพจิต	218	16.42
8	ผลผลิตจากการทำไร่ (11)	178	13.02	8	น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภค	212	15.96
9	การมีที่ดินทำกิน (6)	164	12.00	9	ผลผลิตจากการทำนา	208	15.66
10	การได้รับการคุ้มครองทางสังคม (23)	156	11.41	10	การประกอบอาชีพและการมีงานทำ	204	15.36
11	การได้รับการศึกษา (21)	146	10.68	11	การรวมตัวของเกษตรกร	186	14.01
12	ผลผลิตจากการทำนา (10)	111	8.12	12	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	183	13.78
13	การใช้ประโยชน์ที่ดิน (28)	111	8.12	13	คุณภาพของแหล่งน้ำ	139	10.47
14	การมีงานทำ (8)	108	7.90	14	น้ำใช้	124	9.34
15	ถนน (1)	103	7.53	15	อัตราค่าจ้าง	101	7.61
16	น้ำกิน (2)	92	6.73	16	การชื้ออนามัย	100	7.53
17	การป้องกันโรคติดต่อ (16)	89	6.51	17	กิจกรรมศาสนา, ศิลปวัฒนธรรม และกีฬา	91	6.85

๔๒ **ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่การขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน โดยการประยุกต์ใช้**
ฐานข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

ตารางที่ 3 ตัวชี้วัดที่มีปัญหาของจังหวัดกาฬสินธุ์ ปี 2544และปี 2546 (ต่อ)

ปี 2546				ปี 2544			
หมู่บ้านที่มีปัญหา				หมู่บ้านที่มีปัญหา			
ลำดับ ปัญหา	ดัชนีชี้วัด (เลขลำดับ)	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับ ปัญหา	ดัชนีชี้วัด (เลขลำดับ)	จำนวน	ร้อยละ
18	ความปลอดภัยในการทำงาน (15)	88	6.44	18	อัตราการเรียนต่อของประชาชน	89	6.70
19	น้ำใช้ (3)	74	5.41	19	การอนามัยและสิ่งแวดล้อม	80	6.02
20	อัตราการเรียนต่อของประชาชน (20)	70	5.12	20	การปลูกป่าหรือไม้ยืนต้น	79	5.95
21	การรวมกลุ่มของประชาชน (25)	36	2.63	21	การคุ้มครองและการบริโภคด้านยา	68	5.12
22	การได้รับประโยชน์จากการมีสถานที่ ท่องเที่ยว (14)	35	2.56	22	ผลผลิตจากการทำไร่	50	3.77
23	การทำงานในสถานประกอบการ (9)	34	2.49	23	สถานที่ให้ความรู้ในหมู่บ้าน	443	33.36
24	ระดับการศึกษาของประชาชน (19)	29	2.12	24	ระดับการศึกษาของประชาชน	41	3.09
25	การจัดการสภาพสิ่งแวดล้อม (30)	25	1.83	25	การคมนาคม	39	2.94
26	การติดต่อสื่อสาร (7)	23	1.68	26	เอกสารสิทธิ์	29	2.18
27	การมีส่วนร่วมของชุมชน (24)	16	1.17	27	สถานที่ให้บริการข่าวสารข้อมูล	24	1.81
28	การปลูกป่าหรือไม้ยืนต้น (29)	5	0.37	28	การให้ความรู้ของรัฐ	14	1.05
29	ไฟฟ้า (5)	3	0.22	29	การมีส่วนร่วมด้านสุขภาพอนามัย	13	0.98
				30	การมีไฟฟ้า	12	0.90
				31	การป้องกันโรคติดต่อ	4	0.30

แหล่งข้อมูล : ศูนย์ข้อมูลเพื่อการพัฒนาชนบท กรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

จากตารางที่ 3 พบว่า ในปี 2544 หมู่บ้านใน
 จังหวัดกาฬสินธุ์ประสบกับปัญหาเกี่ยวกับเรื่องน้ำ
 มากที่สุด

โดยมีดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรฤดูแล้ง
 และ น้ำเพื่อการเกษตร มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหา
 มากเป็นลำดับที่ 1 และ 2 จำนวน 1031 หมู่บ้าน และ 713
 หมู่บ้าน ตามลำดับ ส่วนดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำสะอาดสำหรับ
 ดื่มและบริโภค, คุณภาพของแหล่งน้ำ และ น้ำใช้ มี
 จำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาเป็นลำดับที่ 8, 13 และ
 14 โดยมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาจำนวนมากจำนวน 212
 หมู่บ้าน, 139 หมู่บ้านและ 124 หมู่บ้าน ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม ในปี 2546, จำนวนหมู่บ้านที่
 เป็นปัญหา เป็นดัชนีชี้วัดเรื่องการเรียนรู้โดยชุมชน
 การกีฬาและ คุณภาพของดิน ซึ่งมีจำนวนหมู่บ้านที่มี
 ปัญหาจำนวนมากจำนวน 809 หมู่บ้าน, 623 หมู่บ้านและ
 558 หมู่บ้านตามลำดับ สำหรับดัชนีที่เกี่ยวกับเรื่องน้ำ
 ได้แก่ น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำกิน และน้ำใช้ นั้น มี
 หมู่บ้านที่เป็นปัญหาจำนวน 322 หมู่บ้าน, 92
 หมู่บ้านและ 74 หมู่บ้าน ตามลำดับ

(2) **การเชื่อมโยงข้อมูล หมู่บ้านจากข้อมูล กชช.2ค**
กับ ตำแหน่งหมู่บ้านในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
ของจังหวัดกาฬสินธุ์

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของจังหวัดกาฬสินธุ์ ประกอบด้วย
 ฐานข้อมูลในด้านต่างๆดังนี้ ขอบเขตการปก
 ครอบ, ตำแหน่งหมู่บ้าน, ถนน, เส้นชั้นความสูง,
 ขอบเขตลุ่มน้ำ, พื้นที่ชลประทาน, น้ำบาดาล, ป่าไม้
 และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งจากฐานข้อมูลชุดดังกล่าว
 สามารถอธิบายลักษณะทางกายภาพของจังหวัด
 กาฬสินธุ์ได้ดังนี้ จังหวัดกาฬสินธุ์ประกอบด้วย 135
 ตำบล 18 อำเภอ และมีหมู่บ้าน 1,426 หมู่บ้าน
 พื้นที่ที่เป็นที่ราบ มีความสูงอยู่ที่ระดับ 150 - 260
 เมตร โดยพื้นที่ที่มีความ สูงชันมากที่สุดจะอยู่ด้านทิศ
 ตะวันออกเฉียงเหนือของจังหวัด ซึ่งได้แก่บริเวณ
 เทือกเขาภูพาน โดยมีช่วงความสูงที่สูงที่สุดคือ 661 -
 960 เมตร

ลักษณะการใช้ประโยชน์ดินส่วนใหญ่ เป็นพืชไร่
 นาข้าว และป่าประเภทผลัดใบ ในพื้นที่ลุ่มตอนกลาง
 โดยมีพื้นที่ที่เป็นป่า และป่าดิบเขาซึ่งเป็นบริเวณ
 เทือกเขาภูพาน พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัด มีอุทยาน
 แห่งชาติที่สำคัญคือ อุทยานแห่งชาติภูพาน และยังมี
 ประเภทของป่าสงวนแห่งชาติอีก 23 ประเภท
 นอกจากนี้สำหรับพื้นที่ที่เป็นป่าไม้นั้น กรมป่าไม้ได้แบ่ง
 เขตป่าออกเป็นประเภทหลักๆ อีก 3 โซน คือ ป่าโซน A,

ป่าโซน C และป่าโซน E ซึ่งหมายถึง ป่าเพื่อการเกษตรกรรม, ป่าสวน และ ป่าเศรษฐกิจ ตามลำดับ ซึ่งในจังหวัดกาฬสินธุ์มีพื้นที่ป่าไม้ที่เป็นป่าโซน C มากที่สุด ซึ่งเป็นร้อยละ 84.37 ของพื้นที่ป่าทั้งหมด

แหล่งน้ำที่สำคัญของจังหวัดคือ อ่างเก็บน้ำเขื่อนลำปาวซึ่งอยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีพื้นที่เขตชลประทานอีก 9 เขต โดยมีเขตชลประทานห้วยอีสาบซึ่งมีขนาดใหญ่ที่สุด อยู่ทางตอนล่างของอ่างเก็บน้ำ และมีเขตชลประทานอื่นๆ กระจายอยู่นอกรอบๆพื้นที่ ซึ่งมีมากในด้านตะวันออกและตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ ส่วนลำน้ำสายหลักที่สำคัญคือ ลำปาวโดยมีน้ำไหลตลอดทั้งปี สำหรับขอบเขตลุ่มน้ำในจังหวัดกาฬสินธุ์นั้น ประกอบด้วย 10 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลุ่มน้ำชีส่วนที่ 4, ลุ่มน้ำน้ำพุง, ลุ่มน้ำน้ำยั้ง, ลุ่มน้ำลำปาวตอนบน, ลุ่มน้ำลำปาวตอนล่าง, ลุ่มน้ำลำพันชาติ, ลุ่มน้ำห้วยน้ำฮวน, ลุ่มน้ำห้วยน้ำอี, ลุ่มน้ำบางทราย และลุ่มน้ำห้วยสายบาตร ซึ่งลุ่มน้ำปาวตอนล่างมีขนาดพื้นที่ใหญ่ที่สุด

สำหรับคุณภาพน้ำบาดาลนั้น พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดมีคุณภาพของน้ำบาดาลซึ่งวัดจากปริมาณสารละลายอยู่ที่ น้อยกว่า 750 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีปริมาณน้ำที่คาดว่าจะพัฒนาได้ประมาณ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยพื้นที่นี้เป็นหินชุดโคกกรวด ซึ่งเป็นหินทรายแป้งและหินดินดาน บางส่วนมีหินทรายเม็ดละเอียดและหินกรวดมนและมียิบซั่มเกิดอยู่ด้านบน

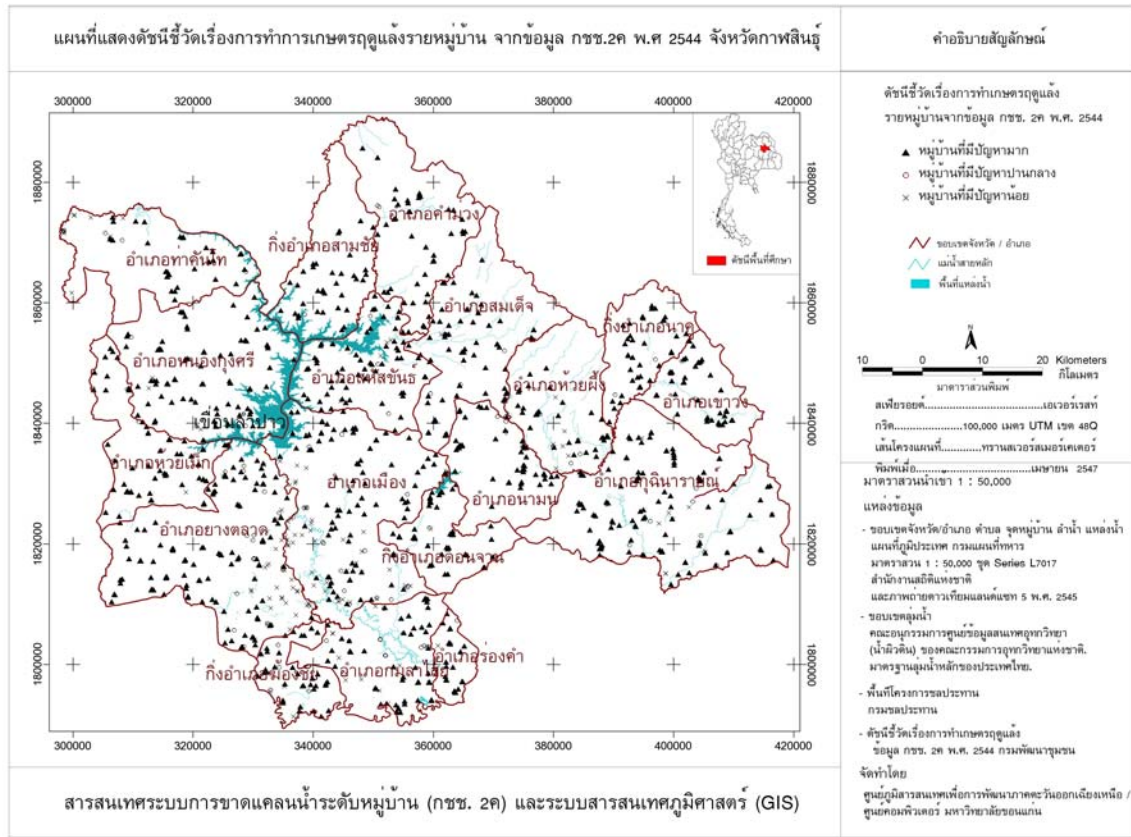
เมื่อเชื่อมโยงดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับน้ำ จากฐานข้อมูล กชช. 2ค เข้ากับตำแหน่งหมู่บ้านในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ฐานข้อมูล กชช. 2ค ในปี 2544 สามารถเชื่อมโยงได้ 1,252 หมู่บ้าน ซึ่งดัชนีชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงประกอบเป็นข้อมูลลักษณะสัมพันธ์ คือ การทำการเกษตรฤดูแล้ง, น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภค, คุณภาพของแหล่งน้ำและน้ำใช้ โดยในแต่ละดัชนีชี้วัด แบ่งระดับหมู่บ้านที่มีปัญหาออกเป็นระดับที่ 1,2 และ 3 คือ มีปัญหาหนัก มีปัญหาปานกลางและมีปัญหาน้อยหรือไม่มี ตามลำดับ

จำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาหนัก ซึ่งมีดัชนีชี้วัดที่ระดับ 1 ตามดัชนีดังต่อไปนี้ การทำการเกษตรฤดูแล้ง, น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภค, คุณภาพของแหล่งน้ำและน้ำใช้ มีจำนวน 968 หมู่บ้าน, 668 หมู่บ้าน, 195 หมู่บ้าน, 130 หมู่บ้านและ 113 หมู่บ้าน ตามลำดับ ซึ่งดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรฤดูแล้ง มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาหนัก มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 67.88 ของจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด โดยตำแหน่งหมู่บ้านที่มีปัญหาหนักนี้ กระจายอยู่ทั่วทุกอำเภอ ซึ่งอำเภออย่างตลาดและอำเภอกุฉินารายณ์มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาหนักที่สุดจำนวน 114 หมู่บ้าน และ 105 หมู่บ้าน ตามลำดับ

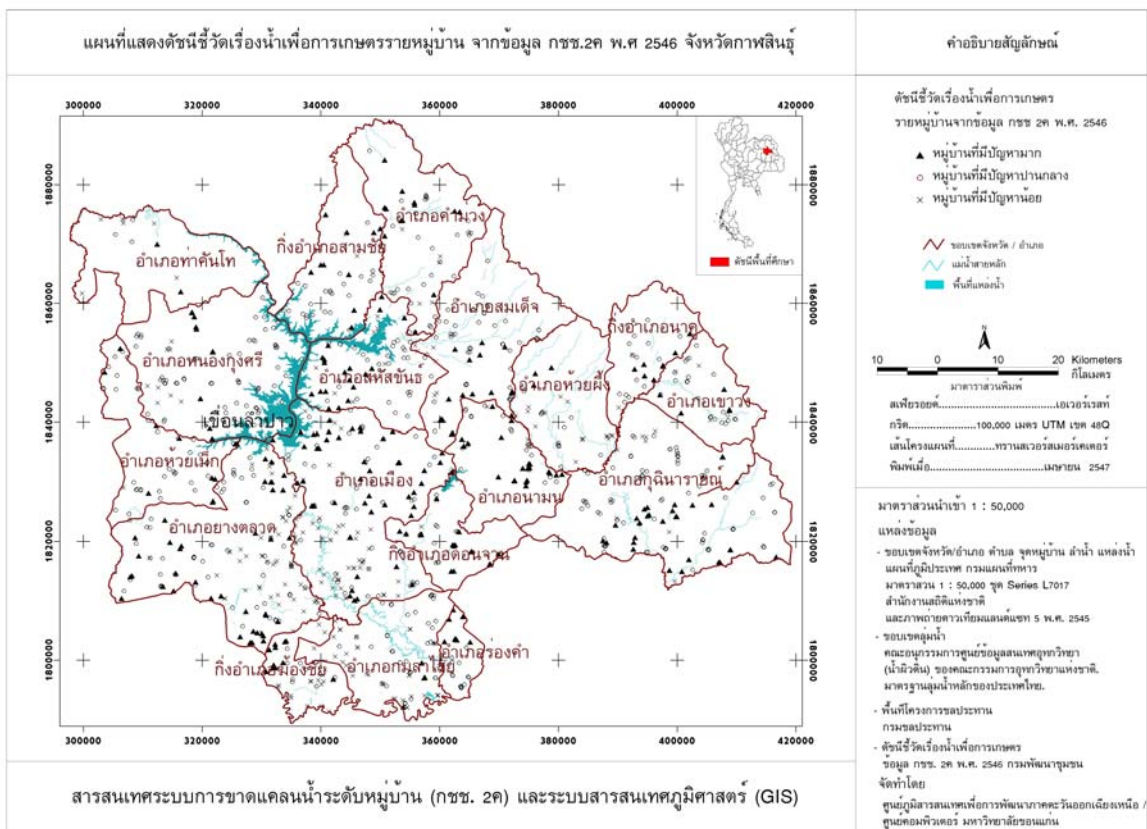
สำหรับข้อมูลปี 2546 สามารถเชื่อมโยงดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับน้ำ จากฐานข้อมูล กชช. 2ค เข้ากับตำแหน่งหมู่บ้านในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ 1,192 หมู่บ้าน ซึ่งดัชนีชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงประกอบเป็นข้อมูลลักษณะสัมพันธ์คือ น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำกินและน้ำใช้ โดยในแต่ละดัชนีชี้วัด แบ่งระดับหมู่บ้านที่มีปัญหาออกเป็นระดับที่ 1,2 และ 3 คือ มีปัญหาหนัก มีปัญหาปานกลางและมีปัญหาน้อยหรือไม่มี ตามลำดับ ดัชนีชี้วัดน้ำเพื่อการเกษตรมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาหนักที่สุด คือมีจำนวน 282 หมู่บ้าน ซึ่งหมู่บ้านเหล่านี้ อยู่ในเขตอำเภอเมืองมากที่สุด รองลงมาคืออำเภอตลาด และอำเภอกุฉินารายณ์ ซึ่งมีจำนวนหมู่บ้านคือ 49 หมู่บ้าน, 39 หมู่บ้าน และ 31 หมู่บ้านตามลำดับ

จากข้อมูลข้างต้น ของทั้งปี 2544 และปี 2546 ตำบลสามาชา อำเภอกุฉินารายณ์เป็นพื้นที่ที่มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาหนัก ในดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงพื้นที่ทางกายภาพพบว่าหมู่บ้านเหล่านี้ ตั้งอยู่ในขอบเขตลุ่มน้ำยั้ง และมีปริมาณน้ำที่คาดว่าจะพัฒนาได้ประมาณ 2-10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง นอกจากนี้หมู่บ้านส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้แหล่งน้ำ ที่มีน้ำไหลไม่ตลอดทั้งปี ซึ่งเป็นสาเหตุของการปัญหาในเรื่องการใช้น้ำ ภาพที่ 1 และ ภาพที่ 2 แสดงแผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรฤดูแล้งรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2544 และแผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำเพื่อการเกษตรรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2546 ตามลำดับ

๔๔ **ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่การขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน โดยการประยุกต์ใช้
ฐานข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)**



ภาพที่ 1 แสดงแผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรดูแลรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2544



ภาพที่ 2 แสดงแผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำเพื่อการเกษตรรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2546

5.2 จังหวัดมหาสารคาม

(1) ผลจากการประมวลผลดัชนีชี้วัด ของข้อมูล กชช.2ค

จากฐานข้อมูล กชช.2ค ปี 2544, จังหวัดมหาสารคาม มีจำนวนราษฎร 746,464 คน มี 163,452 ครัวเรือน มีจำนวนหมู่บ้านคือ 1,846 หมู่บ้าน มีหมู่บ้านที่เร่งรัดพัฒนาอันดับ 1, 2 และ 3 จำนวน 1 หมู่บ้าน, 193 หมู่บ้าน และ 1,652 หมู่บ้าน

ตามลำดับ สำหรับฐานข้อมูล กชช.2ค ปี 2546 , จังหวัดมหาสารคาม มีจำนวนราษฎร 641,861 คน มี 153,149 ครัวเรือน มีจำนวนหมู่บ้านคือ 1,886 หมู่บ้าน มีหมู่บ้านที่เร่งรัดพัฒนาอันดับ 2 และ 3 จำนวน 161 หมู่บ้าน และ 1,725 หมู่บ้าน ตามลำดับ สำหรับตัวชี้วัดที่เป็นปัญหาหลัก ของจังหวัดมหาสารคาม ในปี 2544 และ ปี 2546 ได้แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ตัวชี้วัดที่มีปัญหาหลักของจังหวัดมหาสารคาม ปี 2544และปี 2546

ปี 2546				ปี 2544			
ลำดับปัญหา	ดัชนีชี้วัด (เลขลำดับ)	จำนวน	ร้อยละ	ลำดับปัญหา	ดัชนีชี้วัด (เลขลำดับ)	จำนวน	ร้อยละ
1	การเรียนรู้โดยชุมชน (22)	1,174	62.25	1	การทำการเกษตรฤดูแล้ง	1668	90.36
2	การกีฬา (17)	872	46.24	2	การอพยพทางานทำ	971	52.60
3	คุณภาพของดิน (27)	827	43.85	3	การประกอบอาชีพและการมีง	520	28.17
4	การเข้าถึงแหล่งเงินทุนของชุมชน (26)	519	27.52	4	การประกอบอาชีพอื่นๆ	412	22.32
5	ผลผลิตจากการทำเกษตรอื่นๆ (12)	448	23.75	5	การประกอบธุรกิจในหมู่บ้าน	397	21.51
6	การประกอบอุตสาหกรรมในครัวเรือน (13)	311	16.49	6	น้ำเพื่อการเกษตร	383	20.75
7	ผลผลิตจากการทำไร่ (11)	299	15.85	7	การรวมตัวของเกษตรกร	342	18.53
8	น้ำเพื่อการเกษตร (4)	260	13.79	8	ผลผลิตจากการทำนา	316	17.12
9	การได้รับการคุ้มครองทางสังคม (23)	203	10.76	9	สิทธิในที่ดิน	226	12.24
10	การมีที่ดินทำกิน (6)	187	9.92	10	สุขภาพจิต	181	9.80
11	ผลผลิตจากการทำนา (10)	170	9.01	11	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	168	9.10
12	การใช้ประโยชน์ที่ดิน (28)	168	8.91	12	คุณภาพของแหล่งน้ำ	152	8.23
13	ถนน (1)	152	8.06	13	น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริ	149	8.07
14	การได้รับการศึกษา (21)	116	6.15	14	อัตราการเรียนต่อของประช	104	5.63
15	น้ำกิน (2)	77	4.08	15	กิจกรรมศาสนา, ศิลปวัฒนธรรม	75	4.06
16	ความปลอดภัยในการทำงาน (15)	68	3.61	16	การชื้อนามัย	64	3.47
17	น้ำใช้ (3)	60	3.18	17	การปลูกป่าหรือไม้ยืนต้น	62	3.36
18	การป้องกันโรคติดต่อ (16)	47	2.49	18	การอนามัยและสิ่งแวดล้อม	59	3.20
19	อัตราการเรียนต่อของประชาชน (20)	47	2.49	19	สถานที่ให้บริการข่าวสาร	58	3.14
20	การมีงานทำ (8)	43	2.28	20	การคุ้มครองการบริโภคค้า	48	2.60
21	การทำงานในสถานประกอบการ (9)	43	2.28	21	สถานที่ให้ความรู้ในหมู่	44	2.38
22	การจัดการสภาพสิ่งแวดล้อม (30)	37	1.96	22	น้ำใช้	38	2.06
23	การได้รับประโยชน์จากการมีสถานที่ท่องเที่ยว (14)	28	1.48	23	ผลผลิตจากการทำไร่	19	1.03
24	ระดับการศึกษาของประชาชน (19)	25	1.33	24	การมีส่วนร่วมด้านสุขภาพ	12	0.65
25	การรวมกลุ่มของประชาชน (25)	15	0.80	25	การมีไฟฟ้า	11	0.60
26	การติดต่อสื่อสาร (7)	11	0.58	26	ระดับการศึกษาของประชาชน	9	0.49
27	การปลูกป่าหรือไม้ยืนต้น (29)	6	0.32	27	การคมนาคม	8	0.43
28	ไฟฟ้า (5)	4	0.21	28	การป้องกันโรคติดต่อ	8	0.43
29	การมีส่วนร่วมของชุมชน (24)	3	0.16	29	อัตราค่าจ้าง	7	0.38
30	การปลอดภัยเสพติด (18)	1	0.05	30	การให้ความรู้ของรัฐ	7	0.38
				31	เอกสารสิทธิ์	2	0.11

จากตารางที่ 4 พบว่า ในปี 2544 หมู่บ้านในจังหวัดมหาสารคามประสบกับปัญหาเกี่ยวกับเรื่องน้ำมากที่สุด โดยมีดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรฤดูแล้ง มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามากเป็นลำดับที่ 1 จำนวน 1031 หมู่บ้าน ส่วนดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำเพื่อการเกษตร, คุณภาพของแหล่งน้ำ, น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภค และ น้ำใช้ มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามากเป็นลำดับที่ 6,12,13 และ 22 โดยมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามากจำนวน 383หมู่บ้าน, 152 หมู่บ้าน, 149 หมู่บ้านและ 38 หมู่บ้าน ตามลำดับ

อย่างไรก็ตาม ในปี 2546, จำนวนหมู่บ้านที่เป็นปัญหามาก เป็นดัชนีชี้วัดเรื่องการเรียนรู้โดยชุมชน การกีฬาและ คุณภาพของดิน ซึ่งมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามากจำนวน 1,174 หมู่บ้าน, 872 หมู่บ้านและ 827 หมู่บ้านตามลำดับ สำหรับดัชนีที่เกี่ยวกับเรื่องน้ำ ได้แก่ น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำกิน และน้ำใช้ นั้น มีหมู่บ้านที่เป็นปัญหาจำนวน 260 หมู่บ้าน, 77 หมู่บ้านและ 60 หมู่บ้าน ตามลำดับ

(2) การเชื่อมโยงข้อมูล หมู่บ้านจากข้อมูล กชช.2ค กับ ตำแหน่งหมู่บ้านในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของจังหวัดมหาสารคาม

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของจังหวัดมหาสารคาม ประกอบด้วยฐานข้อมูลในด้านต่าง ๆ ดังนี้ ขอบเขตการปกครอง, ตำแหน่งหมู่บ้าน, ถนน, เส้นชั้นความสูง, ขอบเขตลุ่มน้ำและ พื้นที่ชลประทาน ซึ่งจากฐานข้อมูลชุดดังกล่าวสามารถอธิบายลักษณะทางกายภาพของจังหวัดมหาสารคามได้ดังนี้

จังหวัดมหาสารคามประกอบด้วย 133 ตำบล 13 อำเภอ และมีหมู่บ้าน 1,529 หมู่บ้าน พื้นที่ที่เป็นที่ราบ มีความสูงอยู่ที่ระดับ 140 เมตร โดยพื้นที่ที่มีความสูงชันมากที่สุดจะอยู่ด้านทิศตกของจังหวัด โดยมีความสูงที่สุดที่สุดคือ 240 เมตร

แม่น้ำสายหลักของจังหวัดคือแม่น้ำชี และมีแหล่งน้ำกระจายอยู่ตามเส้นแม่น้ำ แหล่งน้ำที่สำคัญคืออ่างเก็บน้ำห้วยค้อ ซึ่งตั้งอยู่ในอำเภอนาเชือก พื้นที่เขตชลประทานในจังหวัดมหาสารคาม มี 18 เขต ซึ่งเขตชลประทานส่วนใหญ่อยู่ในอำเภอเมือง, อำเภอแกดำ, อำเภอนาเชือกและอำเภอบรบือ ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ติดกับแม่น้ำ สำหรับขอบเขตลุ่มน้ำในจังหวัดมหาสารคามนั้น ประกอบด้วย 8 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลำน้ำชีส่วนที่ 4, ลำน้ำชีส่วนที่3, ลำปาวตอนล่าง, ลำเสียวใหญ่, ลำพังชู, ลำเตา และลำพลับพลา ซึ่งลำน้ำชีส่วนที่4 มีขนาดพื้นที่ใหญ่ที่สุด

เมื่อเชื่อมโยงดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับน้ำ จากฐานข้อมูล กชช. 2ค เข้ากับตำแหน่งหมู่บ้านในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ฐานข้อมูล กชช. 2ค ในปี 2544 สามารถเชื่อมโยงได้ 1,438 หมู่บ้าน ซึ่งดัชนีชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงประกอบเป็นข้อมูลลักษณะสัมพันธ์คือ

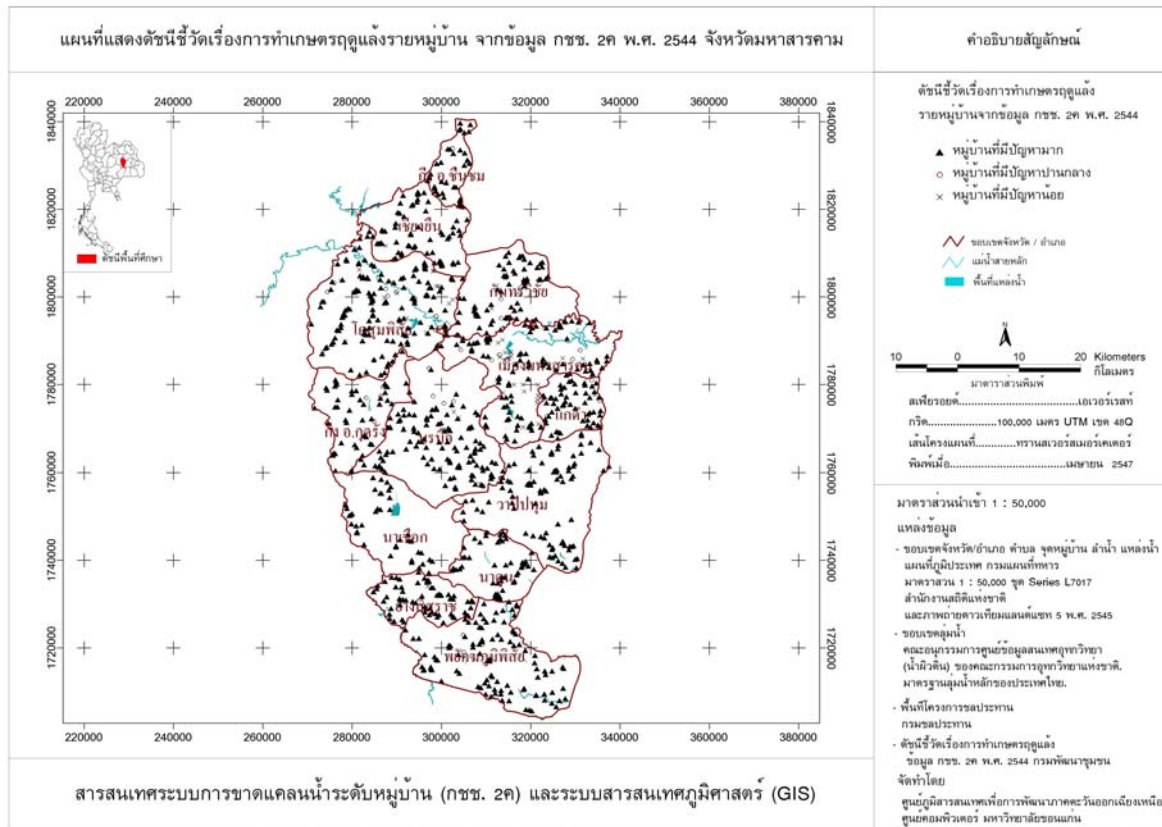
การทำการเกษตรฤดูแล้ง, น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภค, คุณภาพของแหล่งน้ำและน้ำใช้ โดยในแต่ละดัชนีชี้วัด แบ่งระดับหมู่บ้านที่มีปัญหาออกเป็นระดับที่ 1,2 และ 3 คือ มีปัญหามาก มีปัญหาปานกลางและมีปัญหาน้อยหรือไม่มี ตามลำดับ

จำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามาก ซึ่งมีดัชนีชี้วัดที่ระดับ 1 ตามดัชนีดังต่อไปนี้ การทำการเกษตรฤดูแล้ง, น้ำเพื่อการเกษตร, คุณภาพของแหล่งน้ำ, น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภคและน้ำใช้ มีจำนวน 940 หมู่บ้าน, 261 หมู่บ้าน, 104 หมู่บ้าน, 95 หมู่บ้านและ 21 หมู่บ้าน ตามลำดับ ซึ่งดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรฤดูแล้ง มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามาก มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 65.36 ของจำนวนหมู่บ้านทั้งหมดที่เชื่อมโยงได้ โดยตำแหน่งหมู่บ้านที่มีปัญหามากนี้ กระจายอยู่ทั่วทุกอำเภอ ซึ่งอำเภอโกสุมพิสัยและอำเภอบรบือ มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามากที่สุดจำนวน 141 หมู่บ้าน และ 108 หมู่บ้าน ตามลำดับ

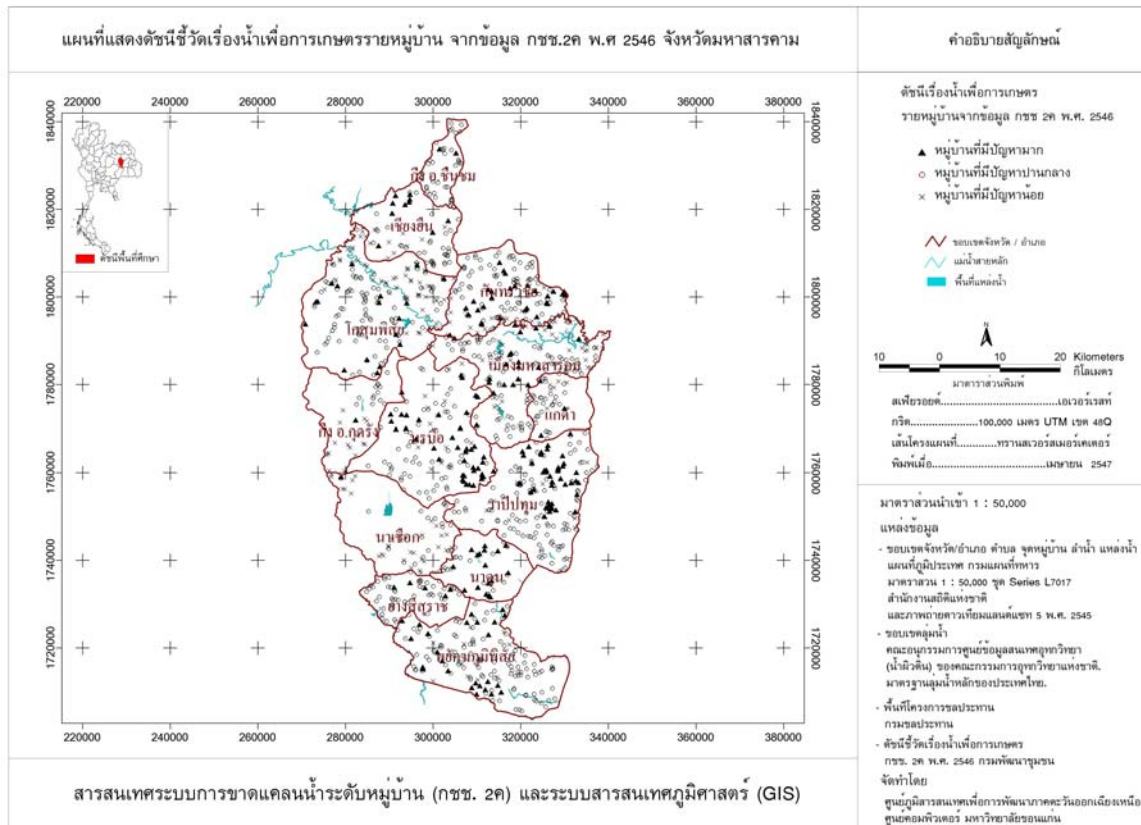
สำหรับข้อมูลปี 2546 สามารถเชื่อมโยงดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับน้ำ จากฐานข้อมูล กชช. 2ค เข้ากับตำแหน่งหมู่บ้านในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ 1,438 หมู่บ้าน ซึ่งดัชนีชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงประกอบเป็นข้อมูลลักษณะสัมพันธ์คือ น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำกินและน้ำใช้ โดยในแต่ละดัชนีชี้วัด แบ่งระดับหมู่บ้านที่มีปัญหาออกเป็นระดับที่ 1,2 และ 3 คือ มีปัญหามาก มีปัญหาปานกลางและมีปัญหาน้อยหรือไม่มี ตามลำดับ ดัชนีเรื่องน้ำเพื่อการเกษตรมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามากที่สุด คือมีจำนวน 220 หมู่บ้าน ซึ่งหมู่บ้านเหล่านี้ อยู่ในเขตอำเภอเมืองมากที่สุด รองลงมาคืออำเภอนาฮี ปทุม และอำเภอบรบือ ซึ่งมีจำนวนหมู่บ้านคือ 47 หมู่บ้าน และ 42 หมู่บ้านตามลำดับ

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในปี 2542 (Mongkolsawat et al, 2001, จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่ส่วนใหญ่เสี่ยงภัยแล้งในระดับเสี่ยงภัยแล้งน้อย และเสี่ยงภัยแล้งปานกลาง และตำแหน่งหมู่บ้านที่มีปัญหาเรื่องน้ำจากข้อมูล กชช.2ค ทั้งปี 2544 และปี2546ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปานกลาง

จากข้อมูลข้างต้น ของทั้งปี 2544 และปี 2546 ตำบลยาง อำเภอบรบือ เป็นพื้นที่ที่มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามาก ในดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งเมื่อพิจารณาลักษณะพื้นที่ทางกายภาพพบว่าหมู่บ้านเหล่านี้ตั้งอยู่ในขอบเขตลุ่มน้ำลำเสียวใหญ่ นอกจากนี้หมู่บ้านส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ใกล้แหล่งน้ำ ที่มีน้ำไหลไม่ตลอดทั้งปี ซึ่งเป็นสาเหตุของการปัญหาในเรื่องการใช้น้ำ ภาพที่ 3 และ ภาพที่ 4 แสดงแผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรฤดูแล้งรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2544 และ แผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำเพื่อการเกษตรรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2546 ตามลำดับ



ภาพที่ 3 แสดงแผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องการทำเกษตรฤดูแล้งรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2544



ภาพที่ 4 แผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำเพื่อการเกษตรรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2546

5.3 จังหวัดร้อยเอ็ด

(1) ผลจากการประมวลผลดัชนีชี้วัด ของข้อมูล

กชช.2ค

จังหวัดร้อยเอ็ด ในปี 2544 มีจำนวนหมู่บ้าน คือ 2,228 หมู่บ้าน ในปี 2546 มีจำนวนราษฎร 885,869 คน มี 210,410 ครัวเรือน มีจำนวนหมู่บ้าน คือ 2,285 หมู่บ้าน มีหมู่บ้านที่เร่งรัดพัฒนาอันดับ 1, 2 และ 3 จำนวน 1 หมู่บ้าน, 159 หมู่บ้าน และ 2,125 หมู่บ้าน ตามลำดับ

สำหรับตัวชี้วัดที่เป็นปัญหา มาก ของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546 ได้แสดงในตารางที่ 5

จากตารางที่ 5 พบว่า ในปี 2546 หมู่บ้านในจังหวัดร้อยเอ็ด ดัชนีชี้วัดเรื่องการเรียนรู้โดยชุมชน การกีฬาและ คุณภาพของดิน มีหมู่บ้านที่มีปัญหา มากเป็นลำดับที่ 1, 2 และ 3 ตามลำดับ ซึ่งมีจำนวนหมู่บ้านตามลำดับดังนี้ 1520 หมู่บ้าน, 905 หมู่บ้านและ 895 หมู่บ้านตามลำดับ สำหรับดัชนีที่เกี่ยวกับเรื่องน้ำ ได้แก่ น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำกิน และน้ำใช้ นั้น มีหมู่บ้านที่เป็นปัญหาจำนวน 369 หมู่บ้าน, 106 หมู่บ้านและ 97 หมู่บ้าน ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ตัวชี้วัดที่มีปัญหา มากของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546

ลำดับ ปัญหา	ดัชนีชี้วัด (เลขลำดับ)	หมู่บ้านที่มีปัญหา	
		จำนวน	ร้อยละ
1	การเรียนรู้โดยชุมชน (22)	1,520	66.52
2	การกีฬา (17)	905	39.61
3	คุณภาพของดิน (27)	895	39.17
4	การเข้าถึงแหล่งเงินทุนของชุมชน(26)	596	26.08
5	น้ำเพื่อการเกษตร (4)	369	16.15
6	ผลผลิตจากการทำไร่ (11)	284	12.43
7	ผลผลิตจากการทำนา (10)	271	11.86
8	การมีที่ดินทำกิน (6)	230	10.07
9	ผลผลิตจากการทำเกษตรอื่นๆ (12)	228	9.98
10	การได้รับการคุ้มครองทางสังคม (23)	204	8.93
11	การประกอบอุตสาหกรรมใน ครัวเรือน (13)	186	8.14
12	การได้รับการศึกษา (21)	169	7.40
13	การป้องกันโรคติดต่อ (16)	143	6.26
14	ถนน (1)	140	6.13
15	การใช้ประโยชน์ที่ดิน (28)	140	6.13
16	น้ำกิน (2)	106	4.64
17	น้ำใช้ (3)	97	4.25
18	ความปลอดภัยในการทำงาน (15)	92	4.03

ตารางที่ 5 ตัวชี้วัดที่มีปัญหา มากของจังหวัดร้อยเอ็ด ปี 2546 (ต่อ)

19	การมีงานทำ (8)	84	3.68
20	การได้รับประโยชน์จากการมี สถานที่ท่องเที่ยว (14)	80	3.50
21	อัตราการเรียนต่อของประชาชน(20)	51	2.23
22	การรวมกลุ่มของประชาชน (25)	36	1.58
23	การทำงานในสถานประกอบการ (9)	32	1.40
24	ระดับการศึกษาของประชาชน (19)	26	1.14
25	การมีส่วนร่วมของชุมชน (24)	23	1.01
26	การจัดการสภาพสิ่งแวดล้อม (30)	22	0.96
27	การติดต่อสื่อสาร (7)	9	0.39
28	การปลูกป่าหรือไม้ยืนต้น (29)	3	0.13
29	ไฟฟ้า (5)	2	0.09

(2) การเชื่อมโยงข้อมูล หมู่บ้านจากข้อมูล กชช.2ค กับ ตำแหน่งหมู่บ้านในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของจังหวัดร้อยเอ็ด

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของจังหวัดร้อยเอ็ด ประกอบด้วยฐานข้อมูลในด้านต่างๆดังนี้ ขอบเขตการปกครอง, ตำแหน่งหมู่บ้าน, ถนน, เส้นชั้นความสูง, ขอบเขตลุ่มน้ำและ พื้นที่ชลประทาน ซึ่งจากฐานข้อมูลชุดดังกล่าวสามารถอธิบายลักษณะทางกายภาพของจังหวัดร้อยเอ็ด ได้ดังนี้

จังหวัดร้อยเอ็ดประกอบด้วย 185 ตำบล 20 อำเภอ และมีหมู่บ้าน 1,529 หมู่บ้าน พื้นที่ที่เป็นที่ราบ มีความสูงอยู่ที่ระดับ 100 -160 เมตร จากระดับน้ำทะเล โดยพื้นที่ที่มีความสูงชันมากที่สุดจะอยู่ด้านทิศเหนือของจังหวัด โดยมีความสูงที่สุดอยู่ที่ช่วง 381-500 เมตร

แม่น้ำสายหลักของจังหวัดคือแม่น้ำชี พื้นที่เขตชลประทานในจังหวัดมหาสารคาม มี 12 เขต ซึ่งเขตชลประทานส่วนใหญ่อยู่ทางตะวันตกของจังหวัด รับผิดชอบเขตลุ่มน้ำในจังหวัดร้อยเอ็ดนั้น ประกอบด้วย 11 ลุ่มน้ำ ได้แก่ ลำน้ำยัง, ลำปาวตอนล่าง, ลำน้ำชีส่วนที่ 4, ห้วยโพธิ์, ลำเสียวใหญ่, ลำเสียวน้อย, ลำน้ำชีตอนล่าง, ลำเดา, ลำพลับพลา และลำน้ำมูลส่วนที่ 2 ซึ่งลำน้ำชีส่วนที่ 4 มีขนาดพื้นที่ใหญ่ที่สุด เมื่อเชื่อมโยงดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับน้ำ จากฐานข้อมูล กชช. 2ค เข้ากับตำแหน่งหมู่บ้านในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์พบว่า ฐานข้อมูล กชช. 2ค ในปี 2544 สามารถเชื่อมโยงได้ 1,874 หมู่บ้าน ซึ่งดัชนีชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงประกอบเป็นข้อมูลลักษณะสัมพันธ์คือ การทำการเกษตรฤดูแล้ง, น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภค, คุณภาพของแหล่งน้ำและน้ำใช้ โดยในแต่ละดัชนีชี้วัด แบ่งระดับหมู่บ้านที่มีปัญหาออกเป็นระดับที่ 1,2 และ 3 คือ

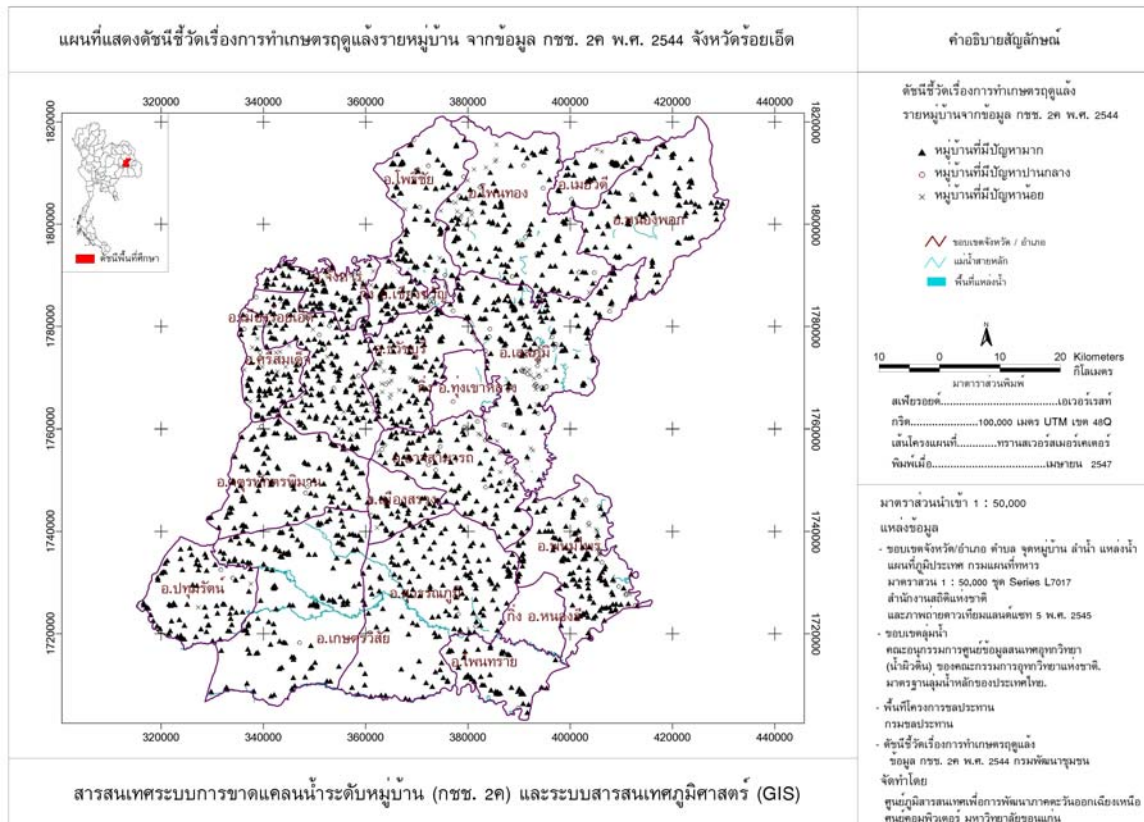
มีปัญหามาก มีปัญหาปานกลางและมีปัญหาน้อยหรือไม่มี ตามลำดับ

จำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามาก ซึ่งมีดัชนีชี้วัดที่ระดับ 1 ตามดัชนีดังต่อไปนี้ การทำการเกษตรฤดูแล้ง, น้ำเพื่อการเกษตร, คุณภาพของแหล่งน้ำ, น้ำสะอาดสำหรับดื่มและบริโภคและน้ำใช้ มีจำนวน 1,624 หมู่บ้าน, 706 หมู่บ้าน, 206 หมู่บ้าน, 240 หมู่บ้าน และ 106 หมู่บ้าน ตามลำดับ ซึ่งดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรฤดูแล้ง มีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามาก มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 86.66 ของจำนวนหมู่บ้านทั้งหมดที่เชื่อมโยงได้ โดยตำแหน่งหมู่บ้านที่มีปัญหามากนี้กระจายอยู่ทั่วทุกอำเภอ ซึ่งอำเภอสุวรรณภูมิและอำเภอเสลภูมิ หมู่บ้านที่มีปัญหามากที่สุดจำนวน 147 หมู่บ้าน และ 148 หมู่บ้าน ตามลำดับ

สำหรับข้อมูลปี 2546 สามารถเชื่อมโยงดัชนีชี้วัดเกี่ยวกับน้ำ จากฐานข้อมูล กชช. 2ค เข้ากับตำแหน่งหมู่บ้านในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ 1,348 หมู่บ้าน ซึ่งดัชนีชี้วัดที่นำมาเชื่อมโยงประกอบเป็นข้อมูลลักษณะสัมพันธ์คือ น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำกินและน้ำใช้ โดยใน

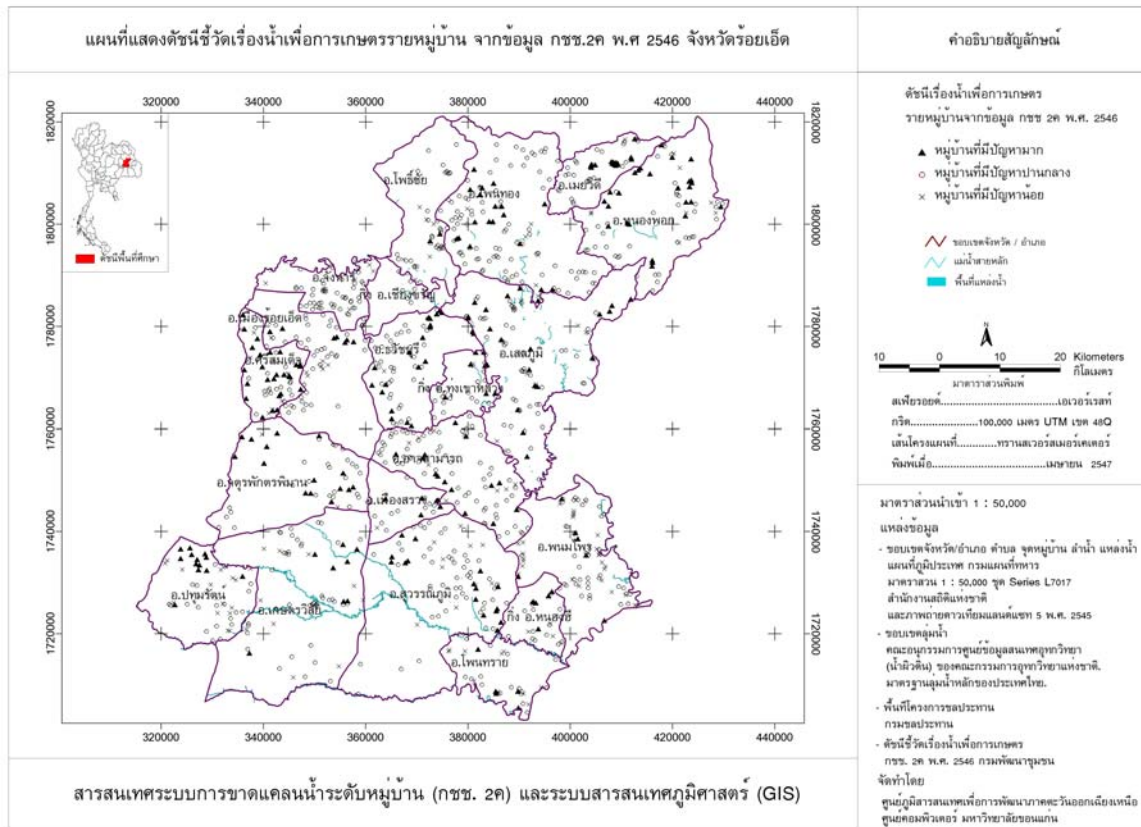
แต่ละดัชนีชี้วัด แบ่งระดับหมู่บ้านที่มีปัญหาออกเป็นระดับที่ 1,2 และ 3 คือ มีปัญหามาก มีปัญหาปานกลาง และมีปัญหาน้อยหรือไม่มี ตามลำดับ ดัชนีเรื่องนี้เพื่อการเกษตรมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามาก มากที่สุด คือ มีจำนวน 232 หมู่บ้าน ซึ่งหมู่บ้านเหล่านี้อยู่ในเขตอำเภออรัญชบุรีมากที่สุด รองลงมาคืออำเภอศรีสมเด็จ ซึ่งมีจำนวนหมู่บ้านคือ 28 หมู่บ้าน และ 26 หมู่บ้าน ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์หาพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งในปี 2542, จังหวัดร้อยเอ็ดมีพื้นที่ส่วนใหญ่เสี่ยงภัยแล้งในระดับเสี่ยงภัยแล้งน้อย และเสี่ยงภัยแล้งปานกลาง และตำแหน่งหมู่บ้านที่มีปัญหาเรื่องน้ำจากข้อมูล กชช.2ค ทั้งปี 2544 และปี 2546 ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในพื้นที่เสี่ยงภัยแล้งปานกลาง ภาพที่ 5 และ ภาพที่ 6 แสดงแผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรฤดูแล้งรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2544 และ แผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องนี้เพื่อการเกษตรรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2546 ตามลำดับ



ภาพที่ 5 แสดงแผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรฤดูแล้งรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2544

๕๐ **ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่การขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน โดยการประยุกต์ใช้ ฐานข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)**



ภาพที่ 6 แผนที่ดัชนีชี้วัดเรื่องน้ำเพื่อการเกษตรรายหมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค ปี 2546

สรุปผลการศึกษาและเสนอแนะ

จากผลการศึกษากการสร้างระบบ สารสนเทศ การขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน โดยการประยุกต์ใช้ ฐานข้อมูลระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) และระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น มีข้อสรุปดังนี้คือ

1. ข้อมูล กชช. 2ค เป็นฐานข้อมูลแหล่งใหญ่ ของประเทศ ที่สำรวจสภาพความเป็นอยู่ของประชาชน ในแต่ละหมู่บ้าน สำหรับวางแผนการกำหนดนโยบาย และเป็นข้อมูลประเมินผลการพัฒนาโดยส่วนร่วม โดย ดูจากดัชนีชี้วัดในเรื่องต่าง ๆ จะทำให้ทราบหมู่บ้าน เป้าหมายที่ควรเร่งรัดพัฒนา

2.การเชื่อมโยงข้อมูล กชช.2ค กับจุดหมู่บ้าน ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น ได้แบ่งการเชื่อมโยง ข้อมูลออกเป็น 2 ชุดคือ การเชื่อมโยงข้อมูล กชช.2ค ปี 2544 กับ ฐานข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านในระบบ GIS และ การเชื่อมโยงข้อมูล กชช.2ค ปี 2546 กับ ฐานข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้านในระบบ GIS โดยทำการ เชื่อมโยง 3 จังหวัดคือ จังหวัดกาฬสินธุ์ จังหวัด มหาสารคามและจังหวัดร้อยเอ็ด

3. ดัชนีชี้วัดจากข้อมูล กชช.2ค ที่นำมา ศึกษาเรื่องการขาดแคลนน้ำ ของปี 2544 ได้แก่ การ ทำการเกษตรฤดูแล้ง, น้ำเพื่อการเกษตร, น้ำสะอาด สำหรับดื่มและบริโภค, คุณภาพของแหล่งน้ำและน้ำใช้ ส่วนในปี 2546 นั้น ดัชนีชี้วัดได้แก่ น้ำเพื่อการเกษตร , น้ำกินและน้ำใช้ ซึ่งผลการศึกษาพบว่าในปี 2544 จังหวัดกาฬสินธุ์, มหาสารคามและร้อยเอ็ด, ดัชนีชี้วัด เรื่องน้ำที่มีจำนวนหมู่บ้านประสบปัญหาหนัก มาก ที่สุดได้แก่ดัชนีชี้วัดเรื่องการทำการเกษตรในฤดูแล้ง และตำแหน่งหมู่บ้านของหมู่บ้านเหล่านี้กระจายอยู่ทั่ว พื้นที่จังหวัด โดยเฉพาะบริเวณที่ใกล้ลำน้ำที่มีน้ำไม่ ตลอดทั้งปี สำหรับในปี 2546 นั้น ดัชนีชี้วัดในเรื่อง น้ำเพื่อการเกษตรมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาหนัก มาก ที่สุด ซึ่งการกระจายตัวของตำแหน่งหมู่บ้านเหล่านี้ กระจายตัวทั้งพื้นที่จังหวัด และในปี 2546 จังหวัด กาฬสินธุ์, จังหวัดมหาสารคาม และจังหวัดร้อยเอ็ด มี จำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาเรื่องน้ำเพื่อการเกษตร ร้อยละ 23.22, 65.36, 86.66 ของหมู่บ้านทั้งหมด นอกจากนี้จำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาการขาดแคลนน้ำ ในปี 2546 มีจำนวนน้อยกว่าปี 2544 ซึ่งเป็นผลมา

จากในปี 2546 มีการจัดทำดัชนีชี้วัดในเรื่องอื่นๆ เพิ่มขึ้น เช่น การเรียนรู้โดยชุมชน การกีฬา ซึ่งพบว่าดัชนีชี้วัดเรื่องการเรียนรู้โดยชุมชนมีจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหามากที่สุด

4. ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ประกอบด้วย ขอบเขตการปกครอง, ตำแหน่งหมู่บ้าน, ถนน, เส้นชั้นความสูง, ขอบเขตลุ่มน้ำและพื้นที่ชลประทาน สามารถอธิบายลักษณะทางกายภาพของจังหวัดต่าง และที่สำคัญคือเมื่อประยุกต์ใช้ร่วมกับข้อมูล กชช.2ค เพื่อศึกษาการขาดแคลนน้ำ ทำให้สามารถตอบคำถามได้ว่า ณ ตำแหน่งหมู่บ้านที่ประสบปัญหานั้น ตั้งอยู่ในพื้นที่แบบใด มีลักษณะทางกายภาพแบบใด และสามารถบอกรูปแบบการกระจายตัว การเพิ่มขึ้น และลดลงของจำนวนหมู่บ้านที่ประสบปัญหาทั้งปี 2544 และปี 2546 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งผู้บริหารสามารถนำข้อมูลชุดนี้เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ สามารถมองภาพรวมของปัญหาและ จัดสรรงบประมาณเพื่อเตรียมการป้องกันและแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้อง

5. การพัฒนาระบบสารสนเทศการขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน (กชช.2ค) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น ถือว่าเป็นการพัฒนาที่นำไปสู่ความยั่งยืนในชุมชน นั่นคือสามารถนำปัญหาที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์และทำการป้องกัน แก้ไข บรรเทาปัญหาได้อย่างถูกหลักวิธี และมีประสิทธิภาพ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นอีก หรือถ้าเกิด ก็ให้มีผลกระทบต่องสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลนี้มีพื้นฐานจากการตอบคำถามของกลุ่มผู้นำหมู่บ้านเท่านั้น จึงควรนำข้อมูลนี้ไปพิจารณาร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่อื่น ๆ ซึ่งทำให้ตรวจสอบความถูกต้องได้ตรงตามความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

บรรณานุกรม

กรมอุตุนิยมวิทยา. หนังสืออุตุนิยมวิทยา:ภัยธรรมชาติ.

http://www.tmd.go.th/knowledge/book_danger02.html [Online Accessed 22/12/03]. 2544

คณะกรรมการการปกครอง สถาปแทนราษฎร.

การพิจารณาญาติเกี่ยวกับแนวทางการ

แก้ไขปัญหาภาวะภัยแล้ง. รายงานของ

คณะกรรมการการปกครอง

สถาปแทนราษฎร. 2542

ปราณี ว่องวิทวัส. **ฝนในประเทศไทย.**กรมอุตุนิยมวิทยา

กระทรวงคมนาคม กรุงเทพฯ. 2532

นงศันดา อยู่ประสิทธิ์วงศ์. **ฝนแล้งในประเทศไทย.**

กรมอุตุนิยมวิทยา กระทรวงคมนาคม กรุงเทพฯ.

2534

ศูนย์สารสนเทศเพื่อการพัฒนาชุมชน กรมการพัฒนา

ชุมชน กระทรวงมหาดไทย. **คู่มือการติดตั้ง**

และใช้โปรแกรมบันทึกและประมวลผล

ข้อมูล กชช.2ค. 2546

สิริพร กมลธรรม. **การวิเคราะห์รูปแบบของน้ำฝน**

เชิงพื้นที่และเชิงเวลาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย : การประยุกต์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. วิทยานิพนธ์

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการรับรู้

จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2543

๕๒ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่การขาดแคลนน้ำระดับหมู่บ้าน โดยการประยุกต์ใช้
ฐานข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช.๒ค) และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

Burrough, P. A. and McDonnell, R. A. 1998.
**Principles of Geographic Information
Systems.** Oxford University Press Inc., New
York.

Fotheringham, A S, Brunsdon, C. and Charlton, M.
2000. **Quantitative Geography :
Perspectives on Spatial Data analysis.**
SAGE Publications

Mongkolsawat, C., Thirangoon, P.,
Suwanwerakamtorn, R., Kaladee, N.,
Paiboonsak, S. and Champathet, P. 2001.
**An Evaluation of Drought Risk Area in
Northeast Thailand using Remotely Sensed
Data and GIS.** Asian Journal of
Geoinformatics, Vol. 1. No. 4. June 2001.

Peters, A.J., Walter-Shea, A.E., Lei Ji,
Vina, A., Hayes, M. and Svoboda, M.D.
2002. **Drought Monitoring with
NDVI-Based Standardized Vegetation
Index.** Photogrammetric Engineering &
Remote Sensing, Vol. 68, No. 1, January
2002. pp. 71-75.

Soo-Hyun Shin, Joung-Mi Ryu, Yoon-II Park and
Kyu-Sang Lee. 2003. **Potential of drought
Monitoring with Multi-Temporal
Normalized Difference Vegetation Index
in North-East Asia.** The 24th Asian
Conference on Remote Sensing & 2003
International Symposium on Remote
Sensing.

Unganai, L.S. and Kogan, F.N. 1998. **Droght
monitoring and corn yield estimation in
southern Africa from AVHRR data.**
Remote sensing of Environment,
63:219- 232.