

การหาความหนาแน่นของบ้านเรือนในหมู่บ้านชนบทอีสาน

บทคัดย่อ

การตั้งบ้านเรือนของภาคอีสานมักสร้างรวมกันเป็นกระจุก และเมื่อประชากรเพิ่มขึ้นอาจส่งผลกระทบต่อความหนาแน่นของบ้านเรือนในเขตพื้นที่อยู่อาศัย และอาจเป็นเหตุให้ต้องมีการย้ายออกของครัวเรือนไปอยู่ในที่ทำกิน เพื่อตรวจสอบสมมุติฐานนี้ จึงต้องมีการหาความหนาแน่นของครัวเรือนในเขตพื้นที่อยู่อาศัยแต่เครื่องมือและวิธีการศึกษาถึงความหนาแน่นของบ้านเรือนในเขตพื้นที่อยู่อาศัยยังขาดการพัฒนาให้ใช้ง่ายและรวดเร็ว ปัจจุบันฐานข้อมูลภาครัฐ และโปรแกรมที่พัฒนาจากภาคเอกชนมีประสิทธิภาพที่สามารถหาความหนาแน่นของบ้านเรือนในเขตพื้นที่อยู่อาศัยได้ ดังนั้นจึงได้พัฒนาวิธีการหาความหนาแน่นอย่างง่ายขึ้นโดยใช้ข้อมูลของภาครัฐ และโปรแกรมที่พัฒนาจากภาคเอกชน จากการทดสอบวิธีการภายในเขตจังหวัดขอนแก่นแก่นจำนวน 473 หมู่บ้านพบว่าความหนาแน่นมากที่สุดคือ 12.48 หลังคาเรือน/ไร่ และต่ำสุด 0.44 หลังคาเรือน/ไร่ ซึ่งเฉลี่ย อยู่ที่ 2.48 หลังคาเรือน/ไร่ ทั้งนี้หมู่บ้านที่มีความหนาแน่นสูง (มากกว่า 3.58 หลังคาเรือน/ไร่) มีจำนวน 54 หมู่บ้าน ปานกลาง (ระหว่าง 3.57 – 1.39 หลังคาเรือน/ไร่) จำนวน 283 หมู่บ้าน และความหนาแน่นน้อย (น้อยกว่า 1.38 หลังคาเรือน/ไร่) จำนวน 136 หมู่บ้าน การตรวจสอบเครื่องมือและวิธีการจากผู้นำชุมชนจำนวน 35 หมู่บ้าน พบว่าผู้นำชุมชนทุกหมู่บ้านยอมรับว่าเครื่องมือนี้เชื่อถือได้

คำสำคัญ : เขตพื้นที่อยู่อาศัย ระดับความหนาแน่นของบ้านเรือนในเขตพื้นที่อยู่อาศัย

บทนำ

ชุมชนอีสาน เป็นชุมชนเกษตรกรรมสืบทอดกันมานาน (บัวพันธ์.2545) และมัก ถูกมองว่าเป็น “ถิ่นทุรกันดาร” เพราะสภาพทางภูมิศาสตร์ที่มีทิวเขาล้อมรอบ ส่งผลให้พื้นที่บางส่วนของภูมิภาคอยู่ในเขตเงาฝน ดินเป็นดินทรายมีคุณสมบัติระบายน้ำดีสามารถเก็บน้ำได้น้อยทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรเป็นประจำ แต่เป้าหมายหลักในการทำการเกษตรที่ผ่านมาของคนอีสานคือการผลิตเพื่อบริโภคอย่างเพียงพอสำหรับคนในครอบครัว ดังนั้นแรงงานภายในครอบครัวจึงเป็นหน่วยการผลิตที่สำคัญ (สุวิทย์ และดารารัตน์. 2541) จากความต้องการด้านแรงงานการผลิตอย่างเพียงพอ ประกอบกับความเชื่อทางสังคมที่กล่าวถึงว่า “ลูกสาวต้องอยู่ดูแลพ่อแม่” ดังนั้นเมื่อลูกสาวในครอบครัวแต่งงานสมาชิกในครอบครัวก็จะเพิ่มอีก 1 คนคือลูกเขย หรือเมื่อมีการแยกครอบครัวออกไปก็ยังคงสร้างบ้านอยู่ใกล้ กับบ้านหลักหรือที่เรียกว่าบ้าน “เจ้าโคตร” ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลให้ที่อยู่อาศัยของคนอีสานมักอยู่รวมกันเป็นกระจุก (Clustered Settlement) (จารุบุตร. 2519 และ ธวัช. 2532) การสร้างที่อยู่อาศัยลักษณะดังกล่าวสะดวกต่อการคมนาคม การปฏิสังสรรค์ และส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินเพราะในอดีตภาคอีสานประสบกับปัญหาเรื่องโจรผู้ร้าย (Pendleton. 1943 และเดช. 2546)

จากสภาพระบบการจัดการการผลิตทางการเกษตร และดำรงชีพของคนอีสานนั้นส่งผลเอื้อให้ที่อยู่อาศัยของคนอีสานต้องอยู่รวมกันแบบกระจุก และสามารถอยู่ได้ภายในหมู่บ้านอย่างสะดวกเพราะพื้นที่นาไม่ได้อยู่ไกลนัก มีเพียงบางช่วงระยะเวลาที่เกษตรกรต้องออกมานอนที่นาบ้าง เช่น ช่วงไถนา ดำนา เกี่ยวข้าว แต่ก็ยังเป็นเพียงระยะเวลานั้นๆ ข้อสังเกตจากการเดินทางในภาคนี้และจากการสำรวจเบื้องต้นในปี พ.ศ. 2549 พบว่ามีเกษตรกรบางรายย้ายที่อยู่ ออกจากหมู่บ้าน มาอาศัยอยู่ที่ทำกินนอกหมู่บ้าน ซึ่งปรากฏการณ์นี้แตกต่างไปจากอดีต แม้ในสมัยก่อนรัฐเคยมีหลายโครงการ อาทิ โครงการเกษตรผสมผสาน และอีกหลายโครงการ (ณรงค์ และคณะ. 2528 และ อนุสรณ์. 2546) มีกิจกรรมที่เอื้อให้เกษตรกรออกมาอาศัยอยู่ที่ทำกินก็ตาม แต่การออกมาอาศัยในที่ทำกินก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ จึงเกิดคำถามว่าใน

ปัจจุบัน “ทำไมเกษตรกรจึงแยกตัวออกไปอาศัยในที่ทำกินนอกหมู่บ้าน และเกษตรกรเหล่านั้นดำเนินกิจกรรมทางการเกษตรแบบใด”

จากคำถามดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยทำการศึกษาเบื้องต้น เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลทำให้เกิดปรากฏการณ์การออกไปอาศัยอยู่ที่ทำกินของเกษตรกร และพบว่า ระดับความหนาแน่นของบ้านเรือนภายในหมู่บ้านมีผลทำให้เกษตรกรออกมาอาศัยอยู่ที่ทำกิน เพื่อต้องการทราบว่าการย้ายออกมาอยู่ในที่ทำกินเป็นเพราะความหนาแน่นของบ้านเรือนจริงหรือไม่ จำเป็นที่จะต้องแสวงหาข้อมูลระดับความหนาแน่นของบ้านเรือนในเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน แต่ปัจจุบันยังไม่มีข้อมูลที่สามารถหาอัตราความหนาแน่นจำนวนบ้านเรือนต่อพื้นที่อาศัยของหมู่บ้านได้

ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการหาระดับความหนาแน่นของบ้านเรือนภายในหมู่บ้านชนบท และจำแนกระดับความหนาแน่นที่เกิดของหมู่บ้านชนบท ผลของการศึกษาในครั้งนี้สามารถทำให้หาความสัมพันธ์ของความหนาแน่นของบ้านเรือนต่อพื้นที่อยู่อาศัยของหมู่บ้านกับการย้ายออกไปอาศัยอยู่ที่ทำกินของเกษตรกรในลำดับต่อไป

พื้นที่ประกอบการศึกษาเป็นการเลือกแบบเจาะจง (Purposive) โดยใช้จังหวัดขอนแก่นเป็นพื้นที่สำหรับการพัฒนาวิธีการหาระดับความหนาแน่นของบ้านเรือนในหมู่บ้าน สำหรับการศึกษานี้ต้องการทราบความหนาแน่นของบ้านเรือนในหมู่บ้านชนบทที่ไม่ได้รับผลกระทบอันเกิดจากการดำเนินงานของภาครัฐในด้านที่อยู่อาศัย ดังนั้นจึงตัดพื้นที่ที่มีความเกี่ยวข้องกับเขตอุทยานแห่งชาติ เขตอำเภอเมือง เขตนิคมสร้างตนเอง และเขตนิคมสหกรณ์ ภายในจังหวัดขอนแก่นซึ่งครอบคลุมเขตพื้นที่ Figure 1

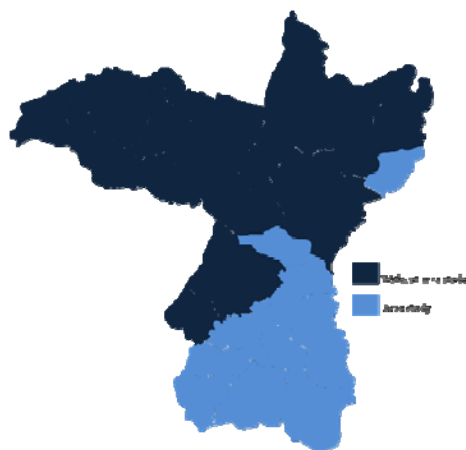


Figure 1 Indicating selected study area in Khon Kaen province.

หมู่บ้านทั้ง 720 หมู่บ้าน จากข้อมูล กชช.2ค. ด้วยประสิทธิภาพของ แผนที่กรมพัฒนาที่ดิน และโปรแกรม PointAsia สามารถสืบค้นได้ 473 หมู่บ้าน สำหรับการดำเนินการศึกษาอยู่ระหว่างช่วงเดือน มิถุนายน – กันยายน 2550

วิธีการศึกษา

การศึกษาแบ่งออกเป็น สองขั้นตอนคือ 1) การทำการศึกษาโดยใช้ข้อมูลภาครัฐ ประกอบกับโปรแกรมของภาคเอกชน หรือเรียกว่าขั้นตอนการศึกษาในห้องปฏิบัติการ และระยะที่ 2) การนำข้อมูลที่ใช้ประกอบกับการศึกษาลงไปตรวจสอบในภาคสนามในพื้นที่บางส่วน เรียกว่าขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล

การศึกษาในห้องปฏิบัติการ

เครื่องมือประกอบการศึกษา

- 1) ภาพถ่ายจากดาวเทียมโดยโปรแกรม PointAsia ซึ่งเป็น Freeware Program การใช้โปรแกรมนี้เพื่อต้องการทราบถึงขนาดพื้นที่ และพิกัดของหมู่บ้าน (แสดง Figure 2)
- 2) แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งบอกชื่อและพิกัดของหมู่บ้าน การใช้แผนที่ดังกล่าวนี้เพื่อพิจารณาชื่อ และพิกัดหมู่บ้านซึ่งเป็นการตรวจสอบข้อมูลกับโปรแกรม PointAsia(แสดง Figure 3)
- 3) ข้อมูล กชช.2.ค.สำหรับการค้นหารายชื่อหมู่บ้าน และจำนวนบ้านเรือน แต่ละหมู่บ้าน



Figure 2 Example of identifying satellite imaging of a village by PointAsia program, Nong Hee Village, Hintang Sub-District, Banpai District, Khon Kaen Province.

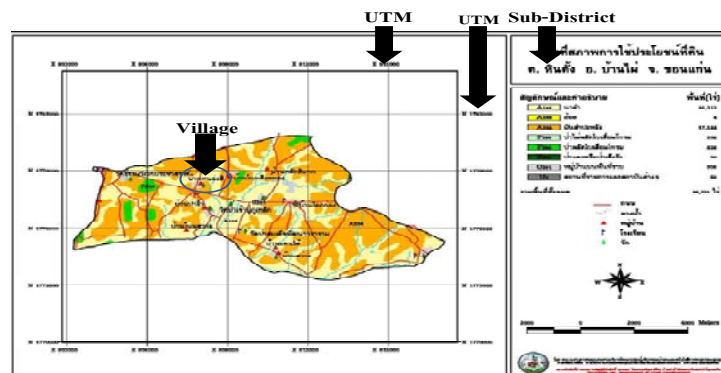


Figure 3 Example of identifying position of a village, Nong Hee Village, Hintang Sub-District, Banpai District, Khon Kaen Province, by using land use map (Land Development Department 2003).

เมื่อทราบรายชื่อหมู่บ้าน ตำบล และอำเภอ รวมไปถึงจำนวนบ้านเรือน (หลังคาเรือน) จากฐานข้อมูล กชช.2 ค. จึงจัดทำเป็นตาราง (แสดงดัง Table 1)

Table 1 Example of utilization of information from PointAisa and NRD for find household density in a village.

Village ^a	Sub-District ^a	District ^a	NO. Household ^a	Residential Area ^b (Rai)	Density (Household/Rai)
1. xxx	Xxx	Xxx	Xxx	Xxx	Xxx
2. xxx	Xxx	Xxx	Xxx	Xxx	Xxx
3. xxx	Xxx	Xxx	Xxx	Xxx	Xxx

^a Information by NRD (National Rural Development Data).

^b Information by PointAsia

การหาตำแหน่งหมู่บ้าน

เมื่อได้รายชื่อตำบล หมู่บ้านแล้ว นำมาหาพิกัด และตำแหน่งบนแผนที่ของกรมพัฒนาที่ดิน จากนั้นนำตำแหน่งหมู่บ้านมาพิจารณาร่วมกับภาพถ่ายจากดาวเทียม โดยโปรแกรม PointAsia (ตัวอย่างแสดงดังFigure 4) ทั้งนี้ในส่วนของตัวโปรแกรมได้มีคำสั่งค้นหาตามรายชื่อหมู่บ้านแต่สำหรับการใช้คำสั่งค้นหา ร่วมกับแผนที่กรมพัฒนาที่ดิน ถือเป็น การตรวจสอบ และยืนยันตำแหน่งหมู่บ้านได้ชัดเจนขึ้น

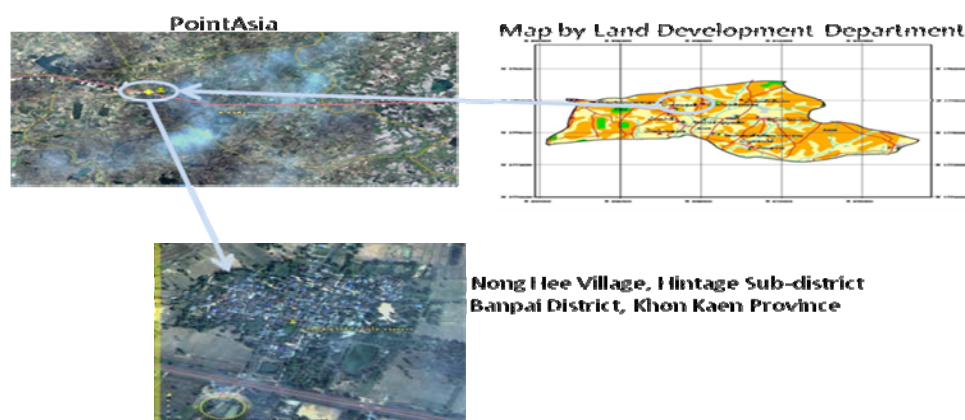


Figure 4 Identifying position if a village by using aerial photo by PointAsia in combination with land use map of sub-district, Khon Kaen province (Land Development Department 2003).

การกำหนดเขตพื้นที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน

เมื่อพบหมู่บ้านเป้าหมายจึงทำการขีดเส้นกำหนดขอบเขตพื้นที่อยู่อาศัยบน แผนที่บนโปรแกรมPointAsia ซึ่งโปรแกรมดังกล่าวสามารถคำนวณหาขนาดพื้นที่ได้ หลักการกำหนดขอบเขตพื้นที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน คือขีดเส้นรอบให้ใกล้ชิดกลุ่มหมู่บ้านมากที่สุด(แสดงดัง Figure 5)



Figure 5 Indicating boundary and size of residential area within a village.

สูตรหาอัตราความหนาแน่นของบ้านเรือนภายในเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน

สูตรการคำนวณหาได้จาก จำนวนบ้านเรือนที่ได้จากข้อมูล กชช.2 ค. (หลังคาเรือน) หารด้วย จำนวนพื้นที่เขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้านที่ได้จากการขีดบนแผนที่ของโปรแกรม PointAsia ผลลัพธ์ คือ อัตราความหนาแน่นของบ้านเรือนในเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน หน่วยที่วัดได้คือ หลังคาเรือน/ไร่

$$\text{HDR} = \text{No.HH/R.A}$$

เมื่อได้ค่าความหนาแน่นของบ้านเรือนในหมู่บ้านแล้วจึงนำมาจำแนกออกเป็น 3 ระดับคือ ความหนาแน่น มาก ปานกลาง และน้อย พร้อมกับนำมาแต้มจุดลงในแผนที่ เพื่อพิจารณาถึงการกระจายตัวของความหนาแน่นของบ้านเรือนในหมู่บ้าน (จำนวนจุดที่นำลงมาแต้มบนแผนที่ที่สามารถทำได้เพียงร้อยละ 90 ของข้อมูลทั้งหมด) ต่างๆ แสดงได้ดัง Figure 6

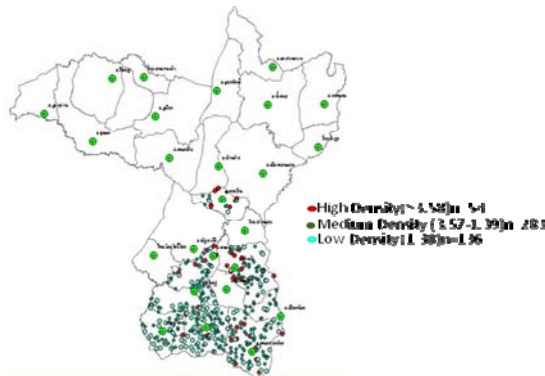


Figure 6 Indicating distribution of levels of household density in village residential areas of different villages in the study area.

เมื่อได้รูปดังกล่าวจึงได้ กำหนดเขตพื้นที่ ที่พบความหนาแน่นที่มีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอของระดับความหนาแน่นทั้ง 3 ระดับ เพื่อทำการตรวจสอบภาคสนาม (แสดงดัง Figure 7)

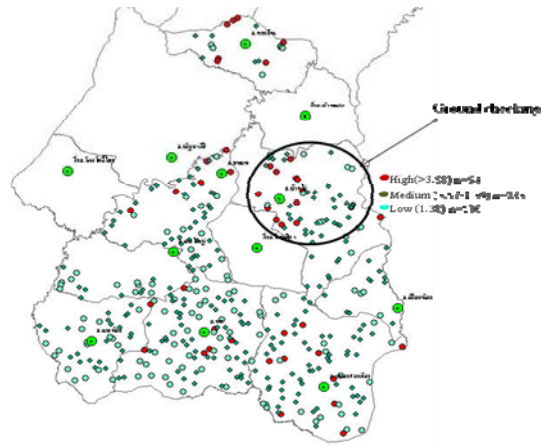


Figure 7 Circle indicating selected villages for ground checking.

ตัวแทนสำหรับการตรวจสอบภาคสนาม คือระดับความหนาแน่นมาก 5 ปานกลาง 20 และน้อย 10 หมู่บ้าน

ข้อมูลที่ต้องการตรวจสอบ

1. จำนวนบ้านเรือนภายในหมู่บ้าน เพื่อทำการเทียบกับข้อมูลที่ได้จาก กชช.2ค.
2. เส้นขอบเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน ที่ทำการขีดรอบบนแผนที่ภาพถ่ายจากดาวเทียม โดยโปรแกรม PointAsia และขนาดพื้นที่

ขั้นตอนการตรวจสอบข้อมูล

เครื่องมือการตรวจสอบข้อมูล

เครื่องมือที่นำไปประกอบการตรวจสอบโดยให้ผู้นำชุมชน พิจารณา คือ 1) จำนวนบ้านเรือนที่ได้จาก กชช.2ค. และ 2) ภาพถ่ายจากดาวเทียมโดยโปรแกรม PointAsia ซึ่งได้ทำการกำหนดขอบเขต และขนาดพื้นที่ที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน

วิธีการตรวจสอบข้อมูล

ข้อมูล กชช. 2 ค. ทำโดยให้ผู้นำชุมชน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนขององค์การบริหารส่วนตำบล ตรวจสอบ ข้อมูลที่ได้จาก กชช.2ค. กับข้อมูลในพื้นที่ ณ ปัจจุบัน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่าความแตกต่างทางสถิติ

ข้อมูลพื้นที่จากโปรแกรม PointAsia ทำโดยให้ผู้นำชุมชน และเจ้าหน้าที่ฝ่ายโยธาขององค์การบริหารส่วน ตำบล พิจารณาภาพถ่ายจากดาวเทียมที่ได้มีการกำหนดเขต และขนาดของพื้นที่ เพื่อเพิ่มเติม หรือตัดเขตพื้นที่ได้ออกบ้าง พร้อมทั้งมีการเดินสำรวจรอบหมู่บ้านเพื่อพิจารณาขอบเขตที่ได้มีการขีดกำหนด

ผลการศึกษาและวิจารณ์

ผลการศึกษาจากขั้นตอนภายในห้องปฏิบัติการ

จากการศึกษาการใช้ข้อมูล กชช.2ค. ร่วมกับ โปรแกรม PointAsia เพื่อหาระดับความหนาแน่นของบ้านเรือน ภายในเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้านพบว่าความหนาแน่นต่ำสุด อยู่ที่ระดับ 0.44 หลังคาเรือน/ไร่ และสูงสุดคือ 12.48 หลังคา เรือน/ไร่ (แสดงได้ดัง Table 2)

Table 2 Household density in residential area of villages.

Village	Min. (HH/Rai)	Max. (HH/Rai)	Average (HH/Rai)	SD.	CV.
473	0.44	12.48	2.48	1.10	44.35

HH: household

เมื่อทำการตัดช่วงความถี่ของอัตราความหนาแน่นจากสูตร $\bar{x} \pm SD$ (ค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เพื่อทำการจำแนกระดับความหนาแน่นของหมู่บ้าน ออกเป็น 3 ระดับ ผลที่ได้คือ

ค่าความหนาแน่นมาก = มากกว่า 3.58 หลังคาเรือน / ไร่

ค่าความหนาแน่นมาก = ระหว่าง 3.57 – 1.39 หลังคาเรือน / ไร่

ค่าความหนาแน่นน้อย = น้อยกว่า 1.38 หลังคาเรือน / ไร่

จำนวนหมู่บ้านที่แยกออกเป็น 3 ระดับพบว่าหมู่บ้านที่หนาแน่นมากมี 54 หนาแน่นปานกลาง 283 และหนาแน่นน้อย 136 หมู่บ้าน (แสดงผลดัง Table 3)

Table 3 Number of villages classified by household density levels.

Density (HH/Rai)	High (>3.58)	Medium (3.57 - 1.39)	Low (<1.38)	Total
Villages	54	283	136	473

ผลการตรวจสอบภาคสนาม

การตรวจสอบข้อมูลระหว่าง กชช. 2 ค. และภาคสนาม

จาก Table 4 แสดงว่าข้อมูลจากการตรวจสอบภาคสนาม ณ ปัจจุบันและจากกชช 2 ค ปี 2548 ไม่มีค่าความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$)

Table 4 Comparing number of households of residential area in villages between ground checking and NRD.

	Population	Mean	SD.	SE.	CV.
$\geq 0.05^*$	35	237.42	160.17	27.07	67

* not significant ($P > 0.05$)

การตรวจสอบข้อมูลความหนาแน่นของครัวเรือนต่อพื้นที่อยู่อาศัยภายในชุมชน ระหว่างการใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายจากดาวเทียม โดยโปรแกรม PointAsia และจากภาคสนาม

การตรวจสอบข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 อย่างคือ 1) เส้นขอบเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน และ 2) ขนาดพื้นที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน

1. เส้นขอบเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน พบว่า มี 5 หมู่บ้าน (ร้อยละ 14) ที่ต้องตัดเขตพื้นที่อยู่อาศัยบางส่วนออกไปเนื่องจากมีเขตพื้นที่สาธารณะ (ประมาณ 1-2ไร่) แต่ผู้นำชุมชนทั้งหมดยอมรับกับเส้นขอบเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน

2. ขนาดพื้นที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน พบว่า ยังไม่ได้มีการจัดเก็บและสำรวจอย่างจริงจัง เมื่อเอาขนาดพื้นที่อยู่อาศัยของหมู่บ้านที่ได้จากโปรแกรม PointAsia ให้ผู้นำชุมชนพิจารณา และผู้นำชุมชนทั้งหมดยอมรับได้ว่ามีขนาดที่ใกล้เคียงกับความจริง

ปัจจุบันสำหรับวิธีการหาความหนาแน่นของบ้านเรือนในเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้านชนบทยังไม่มีการศึกษา หรือกล่าวถึงอย่างชัดเจน เนื่องจากการสำรวจแต่ละครั้งต้องใช้ทุนเป็นจำนวนมาก จึงไม่ได้มีหน่วยงานใดทำการสำรวจ แต่ข้อมูลดังกล่าวนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งในการนำไปประกอบการตัดสินใจในการวางผังชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งฝ่ายโยธาและสำนักปลัด (เจ้าหน้าที่วางแผน พัฒนาการ) ขององค์การบริหารส่วนตำบลซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบเรื่องเหล่านี้โดยตรง

สำหรับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จึงได้พัฒนาวิธีการหาความหนาแน่นของบ้านเรือนในหมู่บ้านชนบท โดยมีเป้าหมายเพื่อจำแนกระดับความหนาแน่นของบ้านเรือนต่อพื้นที่อยู่อาศัยในหมู่บ้านว่าอยู่ระดับใด ซึ่งเครื่องมือ และข้อมูลที่นำมาใช้สามารถหาได้จากหน่วยงานของภาครัฐ และ Download ได้ฟรีจาก Internet

ข้อมูลรายชื่อหมู่บ้าน และจำนวนของบ้านเรือนในหมู่บ้าน ใช้ข้อมูลจาก กชช.2ค. ซึ่งเป็นข้อมูลที่แสดงสภาพทั่วไปของหมู่บ้าน ดำเนินการโดยกรมพัฒนาชุมชน ภายใต้กระทรวงมหาดไทย เป็นผู้จัดทำ ข้อมูลนี้สามารถขอได้โดยตรงกับ พัฒนาชุมชน แต่ละจังหวัด ทั้งนี้ข้อมูล กชช.2 ค. ครอบคลุม 69,763 หมู่บ้าน(ข้อมูลปี 2550) ทั่วประเทศ การหาตำแหน่งหมู่บ้าน โดยใช้ แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ของกรมพัฒนาที่ดินร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่สร้างขึ้นสำหรับข้อมูลของจังหวัดขอนแก่นนั้นสามารถ Download ได้ฟรี และโปรแกรม PointAsia เป็น Free ware program ดำเนินการโดย บริษัท พอยท์ เอเชีย จำกัด มหาชน ให้บริการโปรแกรมแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมดิจิทัลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เป็นแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง ข้อมูลที่ให้บริการประกอบด้วยแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมที่ครอบคลุมพื้นที่ประเทศไทยเกือบ 100% ทั้งนี้ภาพถ่ายทางอากาศอยู่ระหว่างปี พ.ศ. 2546 ถึงต้นปี พ.ศ. 2550 สาเหตุที่ใช้ฐานข้อมูลทั้ง 2 อย่างร่วมกันเพราะเป็นการตรวจสอบตำแหน่งที่แท้จริงของหมู่บ้าน

สำหรับการกำหนดขอบเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน และการหาขนาดพื้นที่ของเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน โดยใช้โปรแกรม PointAsia และมี Function ในขีดกำหนดขอบเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้านบนแผนที่ได้ และเป็นวิธีการที่สะดวกและรวดเร็ว พร้อมทั้งประหยัดหากเมื่อเทียบกับการใช้ GPS (Global Positioning System) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ค้นหาตำแหน่งโดยดาวเทียมมีประสิทธิภาพสามารถคำนวณขนาดพื้นที่ (Leick, 1995) โดยการคำนวณจากพื้นที่เดินรอบ (Tracking) พื้นที่หมู่บ้านซึ่งจะต้องเป็นพื้นที่โล่ง และทัศนวิสัยต้องดีเพื่อรับกับสัญญาณดาวเทียม โดยวิธีการดังกล่าวนี้ยุ่งยาก สิ้นเปลือง และใช้เวลานาน เมื่อเทียบกับการใช้ โปรแกรม PointAsia เพื่อกำหนดขอบเขตและขนาดพื้นที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน

หน่วยการหาความหนาแน่นของบ้านเรือนในเขตที่อยู่อาศัยของหมู่บ้านมีหน่วยเป็น หลังคาเรือน/ไร่ หน่วยดังกล่าวได้จากการเอาขนาดพื้นที่อยู่อาศัยของหมู่บ้านที่ได้จากโปรแกรม PointAsiaหารด้วย จำนวนบ้านเรือนที่ได้จาก กชช.2ค. ซึ่งสูตรดังกล่าวนี้คล้ายกับสำนักงานสถิติแห่งชาติ และ U.S. Census Bureau ใช้หาความหนาแน่นของประชากร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ.2551 และ U.S. Census Bureau.2008)อย่างไรก็ดีผลจากวิธีการดังกล่าวจำเป็นต้องได้รับการตรวจสอบจากภาคสนามประกอบกันด้วย

สำหรับหนาแน่นของบ้านเรือนทั้ง 3 ระดับคือความ หนาแน่นมาก ปานกลาง และน้อย หากนำมาพิจารณา ร่วมกับอายุของหมู่บ้านอาจสัมพันธ์กับความเก่าแก่ของหมู่บ้านดังรายงานของ ธวัช (2532) ที่ได้ให้ข้อสังเกตว่าหมู่บ้าน

เก่าแก่ของอีสานจะมีการขยายตัว จนหนาแน่น ประกอบกับการตั้งบ้านเรือนของคนอีสานมีลักษณะกระจุกไม่มีแบบแผน ซึ่ง มนุษ (2520) ได้กล่าวถึงลักษณะดังกล่าวนี้ส่งผลมาถึงปัจจุบันคือ บ้านเรือนในหมู่บ้านอีสานมีมากจนไม่มีพื้นที่ใช้สอย จนแออัดกันขึ้น ซึ่งอาจส่งผลต่อการตัดสินใจออกไปอาศัยอยู่ที่ทำกินนอกหมู่บ้านของเกษตรกร

แต่อย่างไรก็ดีสำหรับหมู่บ้านที่มีลักษณะเป็น เส้นยาว (Linear) ก็สามารถขีดกำหนดขอบเขตพื้นที่อยู่อาศัยได้ เช่นเดียวกับหมู่บ้านที่มีลักษณะเป็นวงกระจุกเนื่องจากการเกาะกลุ่มกันและง่ายต่อการพิจารณา แต่สำหรับหมู่บ้านที่มีการกระจายตัวสูงไม่เป็นกลุ่มนั้นยากต่อการพิจารณาเส้นขอบของพื้นที่อยู่อาศัย ซึ่งส่วนใหญ่หมู่บ้านลักษณะเช่นนี้จะพบกระจายอยู่แถบลำห้วย หรือแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีขนาดใหญ่ และเป็นหมู่บ้านที่มีจำนวนบ้านเรือนน้อย

สรุป และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาทั้ง 473 กลุ่มบ้านเรือนภายในจังหวัดขอนแก่น พบว่าความหนาแน่นของบ้านเรือนภายในเขตพื้นที่อยู่อาศัยมากที่สุดคือ 12.48 หลังคาเรือน/ไร่ และต่ำสุด 0.44 หลังคาเรือน/ไร่ ทั้งนี้กลุ่มบ้านเรือนที่มีความหนาแน่นสูง (มากกว่า 3.58 หลังคาเรือน/ไร่) มีจำนวน 54 กลุ่ม ปานกลาง (ระหว่าง 3.57 – 1.39 หลังคาเรือน/ไร่) จำนวน 283 กลุ่ม และน้อย (น้อยกว่า 1.38 หลังคาเรือน/ไร่) จำนวน 136 กลุ่ม

สำหรับเครื่องมือและวิธีการที่ใช้พบว่าข้อมูล กชช.2ค. กับข้อมูลจากการตรวจสอบภาคสนามกับผู้นำชุมชนไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($p > 0.05$) อย่างไรก็ตามการใช้ข้อมูลดังกล่าวควรใช้ข้อมูล ณ ปีที่เป็นปัจจุบันให้มากที่สุด

ส่วนข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศนั้นขนาดของพื้นที่อยู่อาศัยนั้นไม่สามารถเปรียบเทียบได้เพราะไม่มีการจัดเก็บข้อมูลขนาดพื้นที่อยู่อาศัยภายในท้องถิ่น จึงต้องใช้เส้นขอบเขตที่ทำบนแผนที่จากโปรแกรม Point Asia ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้ของผู้นำชุมชน แต่มี 5 (ร้อยละ 14) กลุ่ม ที่ต้องมีการปรับลดพื้นที่บางส่วนออกไป (ประมาณ 1-2ไร่) การใช้ข้อมูลจากภาครัฐ (กชช.2ค) ร่วมกับโปรแกรม PointAsiaและตรวจสอบภาคสนามเพื่อหาอัตราความหนาแน่นของบ้านเรือนภายในเขตพื้นที่อยู่อาศัยนั้นมีประสิทธิภาพที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เช่นการศึกษาการย้ายออกของบ้านเรือนไปอยู่ในที่ทำกินเพราะความหนาแน่นของบ้านเรือนในที่อยู่อาศัยของหมู่บ้าน หรือการวางผังชุมชน อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงภายในชุมชนนั้นเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจึงจำเป็นต้องมีการใช้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน (Update) ให้มากที่สุด