

การเปรียบเทียบเชิงพื้นที่และเวลาเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลง
และความหลากหลายการใช้ที่ดินในเทศบาลนครราชสีมา
อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมา

Spatio-Temporal Comparison for Studying Land Use Change
and Diversity in Nakhonratchasima City Municipality,
Muang District and Nakhonratchasima Province

เยาวเรศ จันทะคัต*

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

พงศ์พันธุ์ จันทะคัต

กองวิชาวิศวกรรมโยธา ส่วนการศึกษา โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
ตำบลพรหมณี อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก 26001

Yaowaret Jantakat*

Department of Information and Communication Technology, Faculty of Sciences and Liberal Arts,
Rajamangala University of Technology ISAN, Nimuang, Muang, Nakhon Ratchasima 30000

Pongpun Juntakut

Department of Civil Engineering, Academic Division of Chulachomklao Royal Military Academy,
Phamani, Muang, Nakhon Nayok 26001

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ คือ เพื่อเปรียบเทียบเชิงพื้นที่และเวลาสำหรับการศึกษการเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายการใช้ที่ดิน 3 ระดับ ของระบบการจำแนกของกรมพัฒนาที่ดิน ในพื้นที่เทศบาลนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมาปี พ.ศ. 2550-2562 โดยอาศัยข้อมูลการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2550, 2554, 2558 และ 2562 และขอบเขตเทศบาล อำเภอ และจังหวัดที่อยู่ในรูปของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อนำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผลการศึกษาพบว่าจำนวนความหลากหลายการใช้ที่ดินในระดับ 1 และ 2 ไม่ต่างกัน แต่ประเภทการใช้ที่ดินในระดับ 3 มีจำนวนที่ต่างกันอย่างเห็นได้

ชัด คือ เทศบาลนครนครราชสีมา 33 ประเภท อำเภอเมืองมี 64 ประเภท และจังหวัดนครราชสีมา 138 ประเภท ขณะที่การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในระดับ 1, 2 และ 3 ต่างกัน คือ ระดับ 1 เทศบาลนครนครราชสีมาชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มมากที่สุด 1.219 ตร.กม. (3.226 %) อำเภอเมืองมีเกษตรกรรมลดลงมากที่สุด 112.056 ตร.กม. (14.683 %) และจังหวัดนครราชสีมาพื้นที่เบ็ดเตล็ดลดลงมากที่สุด 584.114 ตร.กม. (2.818 %) ระดับ 2 เทศบาลนครนครราชสีมาตัวเมืองและย่านการค้าเพิ่มมากที่สุด 0.619 ตร.กม. (1.639 %) อำเภอเมืองมีทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะเพิ่มมากที่สุด 42.527 ตร.กม. (5.572 %) และจังหวัดนครราชสีมาพื้นที่นาข้าวเพิ่มมากที่สุด 1,524.802 ตร.กม. (7.356 %) ส่วนระดับ 3 เทศบาลนครนครราชสีมาการเปลี่ยนแปลงตัวเมืองและย่านการค้าเพิ่มมากที่สุด 0.619 ตร.กม. (1.639 %) อำเภอเมืองมีมันสำปะหลังลดลงมากที่สุด 112.535 ตร.กม. (14.746 %) และจังหวัดนครราชสีมาข้าวเพิ่มมากที่สุด 1,503.579 ตร.กม. (7.253 %)

คำสำคัญ : การเปรียบเทียบเชิงพื้นที่และเวลา; การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน; ความหลากหลายการใช้ที่ดิน

Abstract

The objective of this research is to compare spatio-temporal data for studying land use (LU) change and diversity in 3 scales of the classification system of Land Development Department (LDD) in the area of Nakhonratchasima city municipality (NCM), Muang district (MD) and Nakhonratchasima province (NKP) between 2007 and 2019. This study used LU data in the years 2007, 2011, 2015, and 2019. The boundary of the municipality, district, and province were in the form of a geographical information system (GIS) to analyze-based spatial analysis tools in the ArcGIS program. The results are found that LU diversities in levels 1 and 2 are not different from each other, but level 3 has an obvious difference as NCM 33 types, MD 64 types, and NKP 138 types. Inversely, LU changes in levels 1, 2 and 3 are distinct. At level 1, the urban and built-up land in NCM is increased by 1.219 sq.km. (3.226 %), while the agricultural land in MD and miscellaneous areas in NKP are decreased by 112.056 sq.km. (14.683 %), and 584.114 sq.km. (2.818 %), respectively. In part of level 2, the city, town, and commercial land in NCM, the rangeland in MD, and the rice paddy land in NKP are increased by 0.619 sq.km. (1.639 %), 42.527 sq.km. (5.572 %), and 1,524.802 sq.km. (7.356 %), respectively. Lastly, in part of level 3, the city, town, and commercial land in NCM, and of rice paddy land in NKP are increased by 0.619 sq.km. (1.639 %), and 1,503.579 sq.km. (7.253 %), respectively, but the cassava land in MD is decreased by 112.535 sq.km. (14.746 %).

Keywords: spatio-temporal comparison; land use change; land use diversity

1. บทนำ

ทรัพยากรที่ดินมีความสำคัญต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศวิทยาเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้

เนื่องจากทรัพยากรดินเป็นแหล่งสะสมของน้ำ แร่ธาตุ และพลังงาน จัดเป็นทรัพยากรฐาน (basic resource) ที่จำเป็นในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดทั้ง

ทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้ภูมิทัศน์ (landscape) ที่มีความสวยงามยังให้ความสุขทางจิตใจและเป็นแหล่งดูดซับกรองสารพิษต่าง ๆ [1] รายงานการใช้ประโยชน์ที่ดินของประเทศไทย (เนื้อที่ของประเทศไทยทั้งหมด 513,115.019 ตร.กม.) ในปี พ.ศ. 2560-2561 เป็นพื้นที่เกษตรกรรมร้อยละ 55.734 รองลงมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ร้อยละ 32.634 โดยมีพื้นที่ชุมชนร้อยละ 5.845 พื้นที่น้ำร้อยละ 2.923 และพื้นที่เบ็ดเตล็ดร้อยละ 2.864 [2] ซึ่งยังไม่ได้เป็นไปตามเป้าหมายของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ที่มีการกำหนดประเด็นด้านการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะประเด็นที่ 1 การสร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว ได้มีการเน้นเป้าหมายที่ 1.4 การรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้ปกคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 เกี่ยวกับการสร้างและพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและการเรียนรู้ธรรมชาติในชุมชนเมืองและชนบท การฟื้นฟูแม่น้ำ ลำคลอง การส่งเสริมป่าชุมชนและป่าครอบครัวอย่างมีส่วนร่วม และการจัดทำแผนที่และฐานข้อมูลพื้นที่สีเขียว [3] โดยการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินต่าง ๆ ที่ปรากฏขึ้นเป็นการปรับเปลี่ยนพื้นผิวของดินโดยกิจกรรมของมนุษย์ ซึ่งส่งผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ภูมิอากาศ น้ำ และดินในระบบนิเวศที่มนุษย์อาศัยอยู่ สิ่งเหล่านี้ได้กลายมาเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มนุษย์ต้องพบเจอในปัจจุบัน ดังนั้นการที่จะเข้าใจการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมได้นั้น ควรเริ่มจากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินก่อน เพราะเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศ และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในระดับพื้นที่ต่าง ๆ และเวลาที่ต่างกันไป [4] อีกทั้งยังแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบและองค์ประกอบของการใช้ที่ดินในแต่ละพื้นที่ด้วยวิธีการประเมินความหลากหลายช่วงเวลา [5,6] โดยอาศัย

ตัวชี้วัดทางด้านภูมิทัศน์นิเวศวิทยา (landscape ecology) ได้แก่ องค์ประกอบหรือสัณฐาน (configuration) การรวมกัน (aggregation) ความหลากหลาย (diversity) รูปร่าง (shape) ขนาด (size) เป็นต้น [7] นอกจากนี้การวิเคราะห์ด้านการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่และเวลาที่ต่างกัน ได้อาศัยเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (geoinformatics) เข้ามาช่วย เช่น การรับรู้ระยะไกล (remote sensing, RS) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (geographic information system, GIS) และระบบนำทางด้วยดาวเทียม (global navigation satellite, GNSS) ดังตัวอย่างงานวิจัยของ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และเวลาในพื้นที่เกษตรกรรมในเขตเมืองด้วยภาพกูเกิลเอิร์ธ (Google Earth imagery) [8] และการเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่และเวลาสำหรับการกระจายพื้นที่เกษตรจากระดับการปกครองส่วนท้องถิ่นถึงระดับจังหวัดด้วยการวิเคราะห์การจัดกลุ่มเชิงพื้นที่ [9]

เนื่องจากจังหวัดนครราชสีมาที่ผ่านมาต้องเผชิญกับวิกฤตน้ำท่วมในปี พ.ศ. 2550, 2553 และ 2560 [10-13] ซึ่งส่งผลความเสียหายตั้งแต่ระดับเทศบาล อำเภอ และจังหวัด เพราะมีลำน้ำลำตะคองไหลผ่านกลางใจเมือง [14,15] ด้วยเหตุนี้จึงเป็นเรื่องสำคัญที่ต้องมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2550-2562 ใน 3 พื้นที่ คือ เทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นบริเวณที่มีเส้นทางน้ำลำตะคองไหลผ่าน ทั้งนี้เพื่อการวางแผนการเพิ่มประสิทธิภาพการกักน้ำและระบายน้ำตามธรรมชาติตามแรงโน้มถ่วงของโลกของพื้นที่เมือง และการวางแผนการใช้ที่ดินอย่างเหมาะสมตั้งแต่ระดับเทศบาลนครราชสีมาจนถึงภาพรวมของจังหวัดนครราชสีมา

ดังนั้นวัตถุประสงค์ของบทความนี้เพื่อเปรียบเทียบเชิงพื้นที่และเวลาสำหรับการศึกษาการเปลี่ยน

แปลงและความหลากหลายของประเภทการใช้ที่ดินใน 3 พื้นที่ คือ เทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมาปี พ.ศ. 2550-2562 ซึ่งการศึกษาประเภทการใช้ที่ดินนี้ได้อาศัยระบบการจำแนกการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน รวมถึงข้อมูลการใช้ที่ดินที่อยู่ในรูปของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ทั้งนี้ได้มีความตั้งใจที่จะนำข้อมูลการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินซึ่งเป็นหน่วยงานระดับชาติ มาผลิตสารสนเทศเชิงพื้นที่ที่เป็นประโยชน์ในด้านการใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานต่อการวางแผนและพัฒนาการใช้ที่ดินในระดับเทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมาต่อไป

2. อุปกรณ์และวิธีการ

2.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาที่ใช้สำหรับการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายการใช้ที่ดินประกอบด้วย 3 พื้นที่ (scale) คือ เทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมา (ดัง

รูปที่ 1) และแผนพัฒนาจังหวัดนครราชสีมา [16] รายงานว่าจังหวัดนครราชสีมาตั้งอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ที่พิกัดละติจูด 14-16 องศาเหนือ และลองจิจูด 101-103 องศาตะวันออก สูงจากระดับทะเลปานกลาง 187 เมตร มีพื้นที่ 20,493.964 ตารางกิโลเมตร หรือ ประมาณ 12,808,728 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 12.12 ของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ลักษณะภูมิประเทศมีทั้งเป็นภูเขาสูง ที่ราบลุ่ม พื้นที่ลูกคลื่นลอนตื้น และพื้นที่ลูกคลื่นลอนลึก ส่วนลักษณะภูมิอากาศอยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุม 2 ชนิด คือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เริ่มตั้งแต่ประมาณกลางเดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์) และมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เริ่มตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมถึงกลางเดือนตุลาคม) ขณะที่แผนพัฒนาเทศบาลนครนครราชสีมา [17] รายงานเกี่ยวกับเทศบาลนครราชสีมาว่าตั้งอยู่ศูนย์กลางเขตการปกครองของอำเภอเมืองและจังหวัดนครราชสีมา โดยมีพิกัดละติจูด 14-15 องศาเหนือ และลองจิจูด 102-103 องศาตะวันออก

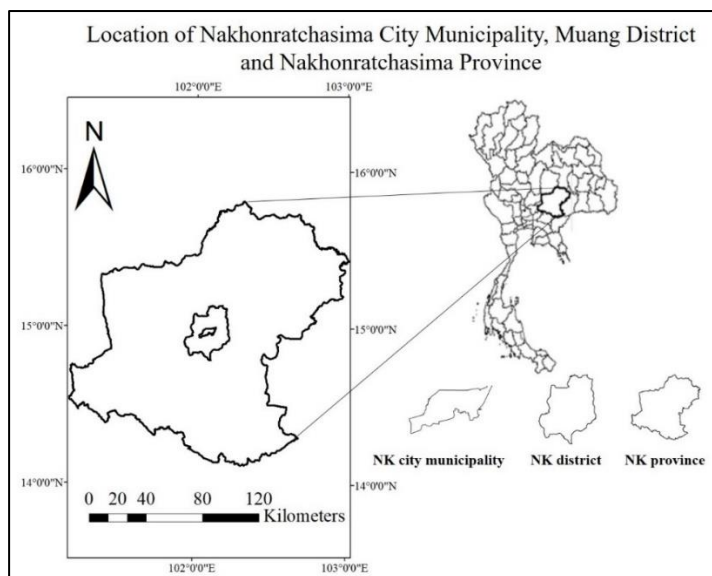


Figure 1 Location of Nakhonratchasima city municipality, Muang district and Nakhonratchasima province

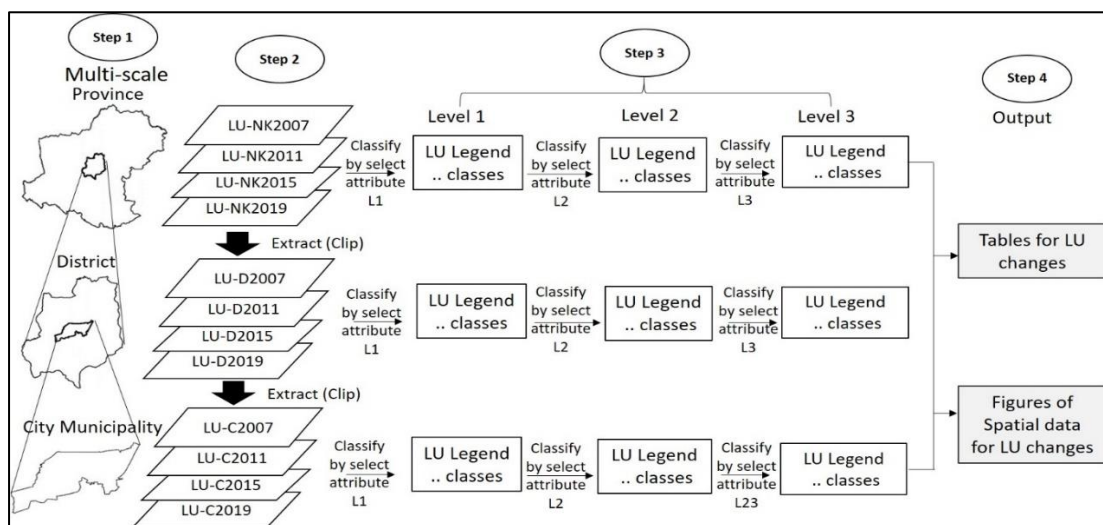


Figure 2 Steps for spatio-temporal comparison of land use changes and diversity from 2007 to 2019-based LDD system

2.2 ขั้นตอนการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ใช้ซอฟต์แวร์ ArcGIS และ Excel ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

2.2.1 ขั้นตอนที่ 1 รวบรวมข้อมูลการใช้ที่ดินจังหวัดนครราชสีมาในรูปแบบ GIS ปี พ.ศ. 2550-2562 โดยข้อมูลการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2550, 2554 และ 2558 ได้จากโครงการวิจัยปีงบประมาณ 2560 [18] และข้อมูลการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2562 ได้จากเว็บของกรมพัฒนาที่ดิน [19]

2.2.2 ขั้นตอนที่ 2 เปรียบเทียบเชิงพื้นที่และเวลาสำหรับการศึกษการเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2550-2562 ซึ่งการศึกษาประเภทการใช้ที่ดินนี้อาศัยระบบการจำแนกการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน [20] โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังรูปที่ 2 และรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) การเตรียมชั้นข้อมูล GIS สำหรับขอบเขตพื้นที่ศึกษา ซึ่งมี 3 พื้นที่ คือ เทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้ได้ดาวน์โหลดชั้นข้อมูล GIS ของขอบเขตเทศบาล

ขอบเขตอำเภอ และขอบเขตจังหวัดของประเทศไทยจากเว็บมหาวิทยาลัยนครราชสีมา [21] และต่อมานำเข้าโปรแกรม ArcGIS เพื่อเลือกเฉพาะขอบเขตพื้นที่ศึกษาด้วยเทคนิคการเลือกรูปลักษณ์ (select feature) และนำข้อมูลออกมา (export data) ด้วยการเซฟไฟล์ (save as) เป็นนามสกุล .shp

(2) การเตรียมชั้นข้อมูล GIS สำหรับการใช้ที่ดินใน 3 พื้นที่ศึกษา ปี พ.ศ. 2550, 2554, 2558 และ 2562 ซึ่งได้เตรียมชั้นข้อมูลโดยแบ่งเป็นชุดข้อมูลตามระดับพื้นที่ศึกษา คือ ชุดข้อมูลของระดับพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา ชุดข้อมูลของระดับพื้นที่อำเภอ และชุดข้อมูลของระดับพื้นที่จังหวัดนครราชสีมา ทั้งนี้ได้อาศัยเครื่องมือการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (analysis tool) ในโปรแกรม ArcGIS โดยเลือกใช้เทคนิคการตัดข้อมูลบริเวณที่ต้องการ (clip) ระหว่างขอบเขตพื้นที่ศึกษาและการใช้ที่ดิน

(3) การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายของการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2550, 2554, 2558 และ 2562 อาศัยระบบการจำแนกการใช้

ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินที่มีการแปลตีความจากหยาบไปหาละเอียด (zone to sub-zone) ซึ่งมี 3 ระดับ โดยเริ่มจากประเภทการใช้ที่ดินระดับ 1 เช่น พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (urban and built-up land, U) พื้นที่เกษตรกรรม (agricultural land, A) พื้นที่ป่าไม้ (forest land, F) พื้นที่น้ำ (water body, W) และพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous land, M) จากนั้นจำแนกเป็นการใช้ที่ดินระดับ 2 ได้แก่ จำแนกพื้นที่เกษตรออกเป็นนาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล เป็นต้น และสุดท้ายจึงจำแนกเป็นระดับ 3 ได้แก่ จำแนกพืชไร่เป็นข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง สับปะรด ฝ้าย ถั่วเขียว เป็นต้น ทั้งนี้อาศัยเทคนิคการเลือกแอททริบิวต์ (classify by select attribute) ในโปรแกรม ArcGIS ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ประเภทหรือคลาสของข้อมูลการใช้ที่ดินในแต่ละระดับการจำแนกการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน และต่อมานำข้อมูลออกมาด้วยการเซฟไฟล์เป็นนามสกุล .dbf เพื่อนำมาเปิดในโปรแกรม Excel และจัดเรียงสารสนเทศในรูปแบบตารางต่อไป

(4) การแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบตารางและรูปภาพ ประกอบด้วยตารางแสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายของการใช้ที่ดินด้วยระบบการจำแนกการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินปี พ.ศ. 2550-2562 ในพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมา และรูปแสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายของการใช้ที่ดินด้วยระบบการจำแนกการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดินในระดับที่ 1, 2 และ 3 ปี พ.ศ. 2550-2562 ในพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมา

3. ผลการศึกษา

การเปรียบเทียบเชิงพื้นที่และเวลาเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายการใช้ที่ดินปี พ.ศ.

2550-2562 ใน 3 พื้นที่ คือ เทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งอาศัยระบบการจำแนกการใช้ที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน แบ่งเป็น 3 ระดับของการใช้ที่ดิน (ดังตารางที่ 1) และสามารถอธิบายดังนี้

3.1 การเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายของการใช้ที่ดินในระดับที่ 1

การใช้ที่ดินระดับที่ 1 มีประเภทการใช้ที่ดิน 5 ประเภท ได้แก่ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่น้ำ และพื้นที่เบ็ดเตล็ด โดยเทศบาลนครนครราชสีมาและจังหวัดนครราชสีมาที่มีพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมากที่สุด รองลงมา คือ พื้นที่เกษตรกรรม ขณะที่ระดับอำเภอเมืองมีพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด รองลงมา คือ พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ส่วนพื้นที่ป่าไม้จะพบในระดับจังหวัดนครราชสีมามากกว่าระดับอำเภอเมืองและเทศบาลนครนครราชสีมา สำหรับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน พบว่าระดับเทศบาลนครนครราชสีมามีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างเพิ่มขึ้นมากที่สุดประมาณ 1,219 ตร.กม. (3.226 %) ระดับอำเภอเมืองมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เกษตรกรรมลดลงมากที่สุดประมาณ 112,056 ตร.กม. (14.683 %) และระดับจังหวัดนครราชสีมาพบว่าพื้นที่เบ็ดเตล็ด ได้แก่ ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ (rangeland) พื้นที่ลุ่ม (marsh and swamp) เหมืองแร่และบ่อขุด (mine and pit) เป็นต้น มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดโดยลดลงประมาณ 584,114 ตร.กม. (2.818 %) (ดังรูปที่ 3)

3.2 การเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายของการใช้ที่ดินในระดับที่ 2

การใช้ที่ดินระดับที่ 2 มีประเภทการใช้ที่ดินทั้งหมด 25 ประเภท โดยเทศบาลนครนครราชสีมา มี 18 ประเภท (U 6 ประเภท A 6 ประเภท F 1 ประเภท W 2 ประเภท และ M 3 ประเภท) อำเภอเมืองมี 24 ประเภท (U 6 ประเภท A 8 ประเภท F 3 ประเภท W 2 ประเภท และ M 5 ประเภท) และจังหวัดนครราชสีมา มี 25

ประเภท (U 6 ประเภท A 9 ประเภท F 3 ประเภท W 2 ประเภท และ M 5 ประเภท) สำหรับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินพบว่าระดับเทศบาลนครนครราชสีมา มีการเปลี่ยนแปลงตัวเมืองและย่านการค้า (U1) เพิ่มขึ้นมากที่สุด 0.619 ตร.กม. (1.639 %) ระดับอำเภอเมืองมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ (M1) เพิ่มขึ้นมากที่สุด 42.527 ตร.กม. (5.572 %) และระดับจังหวัดนครราชสีมาพบว่านาข้าว (A1) มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น

มากที่สุด 1,524.802 ตร.กม. (7.356 %) และรองลงมาคือ พืชไร่ (A2) มีการเปลี่ยนแปลงลดลง 1,248.116 ตร.กม. (6.011 %) (ดังรูปที่ 4)

3.3 การเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายของการใช้ที่ดินในระดับที่ 3

การใช้ที่ดินระดับที่ 3 มีการใช้ที่ดินทั้งหมด 138 ประเภท โดยระดับเทศบาลนครนครราชสีมา 33 ประเภท (U 9 ประเภท A 11 ประเภท F 1 ประเภท W 4

Table 1 Spatio-temporal comparison of land use change and diversity-based LDD system in Nakhonratchasima city municipality, Muang district and Nakhonratchasima province from 2007 to 2019

LU level			NK province (sq.km)					NK district (sq.km)					NK city municipality (sq.km)				
L1	L2	L3	2007	2011	2015	2019	Change	2007	2011	2015	2019	Change	2007	2011	2015	2019	Change
U	U1	U100	106.648 (0.515)	109.696 (0.529)	130.612 (0.630)	110.990 (0.535)	+4.342 (0.021)	32.761 (4.293)	34.703 (4.547)	34.703 (4.547)	45.855 (6.008)	+13.094 (1.716)	23.832 (63.077)	24.319 (64.366)	24.319 (64.366)	24.451 (64.716)	+0.619 (1.639)
	U2	U200, U201	7,813.655 (37.697)	7,822.812 (37.742)	7,828.356 (37.768)	7,910.560 (38.165)	+96.905 (0.468)	85.744 (11.235)	95.306 (12.488)	95.306 (12.488)	98.805 (12.947)	+3.061 (1.711)	2.660 (7.041)	2.789 (7.381)	2.856 (7.560)	2.812 (7.442)	+0.151 (0.401)
	U3	U300	200.839 (0.969)	209.068 (1.009)	211.986 (1.023)	212.006 (1.023)	+11.167 (0.0540)	80.037 (10.487)	80.490 (10.547)	80.490 (10.547)	80.580 (10.559)	+0.543 (0.071)	3.789 (10.028)	3.789 (10.028)	3.782 (10.009)	3.790 (10.031)	+0.001 (0.003)
	U4	U401, U403, U405	15.045 (0.073)	15.045 (0.073)	14.974 (0.072)	24.184 (0.117)	+9.139 (0.044)	2.828 (0.371)	2.829 (0.371)	2.829 (0.371)	6.124 (0.802)	+3.296 (0.432)	0.723 (1.913)	0.723 (1.913)	0.723 (1.913)	0.949 (2.510)	+0.226 (0.597)
	U5	U500, U501, U502, U503	77.766 (0.375)	99.848 (0.482)	105.866 (0.511)	106.569 (0.514)	+28.803 (0.139)	16.068 (2.105)	20.641 (2.705)	20.641 (2.705)	20.669 (2.708)	+4.601 (0.603)	0.341 (0.904)	0.341 (0.904)	0.341 (0.904)	0.341 (0.904)	0.0 (0.0)
	U6	U600, U601, U602, U603, U605	84.298 (0.407)	119.314 (0.5)	124.382 (0.600)	126.768 (0.612)	+42.470 (0.205)	4.449 (0.583)	5.179 (0.679)	5.179 (0.679)	5.179 (0.679)	+0.730 (0.096)	0.258 (0.684)	0.258 (0.684)	0.373 (0.987)	0.480 (1.270)	+0.221 (0.586)
A	A0	A000	0.092 (0.0004)	14.875 (0.072)	15.162 (0.073)	15.362 (0.074)	+15.270 (0.074)	0.040 (0.005)	0.082 (0.011)	0.082 (0.011)	0.102 (0.013)	+0.062 (0.008)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
	A1	A100, A101	0.011 (0.00005)	1,782.198 (8.598)	1,763.950 (8.51)	1,524.813 (7.357)	+1,524.802 (7.356)	220.742 (28.924)	211.625 (27.730)	211.625 (27.730)	211.567 (27.722)	-9.175 (1.202)	0.256 (0.678)	0.244 (0.645)	0.244 (0.645)	0.244 (0.645)	-0.013 (0.034)
	A2	A200, A201, A202, A203, A204, A205, A207, A208, A209, A210, A214, A215, A219, A220, A223, A224, A225, A229	6121.887 (29.535)	4,341.083 (20.944)	4465.996 (21.546)	4873.772 (23.514)	-1248.116 (6.022)	253.522 (33.220)	158.440 (20.761)	158.440 (20.761)	133.348 (17.473)	-20.174 (15.747)	0.221 (0.585)	0.306 (0.809)	0.244 (0.647)	0.244 (0.647)	+0.024 (0.062)
	A3	A300, A301, A302, A303, A304, A305, A306, A307, A308, A309, A312, A314, A315, A316, A317, A318, A319, A321, A322, A323	445.257 (2.148)	673.277 (3.248)	626.351 (3.022)	633.516 (3.056)	+188.258 (0.908)	18.356 (2.405)	23.873 (3.128)	23.873 (3.128)	24.547 (3.216)	+6.191 (0.811)	0.077 (0.203)	0.076 (0.201)	0.076 (0.201)	0.076 (0.201)	-0.001 (0.002)
	A4	A400, A401, A402, A403, A404, A405, A406, A407, A408, A409, A410, A411, A412, A413, A414, A415, A416, A417, A418, A420, A422, A423, A424, A426, A427, A428, A429, A430, A431	422.072 (2.036)	359.189 (1.733)	331.277 (1.598)	326.277 (1.574)	-95.795 (0.462)	18.228 (2.388)	15.039 (1.971)	15.039 (1.971)	20.266 (2.656)	+2.038 (0.267)	0.137 (0.362)	0.120 (0.317)	0.119 (0.316)	0.119 (0.316)	-0.018 (0.047)
	A5	A500, A501, A502, A503, A504, A505, A506, A507, A508, A509, A510, A511, A513, A514, A515	39.935 (0.193)	42.803 (0.207)	43.773 (0.211)	43.773 (0.211)	+4.838 (0.023)	16.932 (2.219)	15.545 (2.037)	15.334 (2.009)	16.934 (2.219)	+0.002 (0.0002)	2.687 (7.111)	2.305 (6.102)	2.306 (6.103)	2.306 (6.103)	-0.381 (1.008)
	A7	A700, A701, A702, A703, A704	229.580 (1.108)	285.442 (1.377)	245.350 (1.184)	195.350 (0.942)	-34.230 (0.165)	4.063 (0.532)	7.241 (0.949)	7.241 (0.949)	7.241 (0.949)	+3.178 (0.416)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
	A8	A802, A803	0.098 (0.0005)	0.098 (0.0005)	0.105 (0.001)	0.105 (0.001)	+0.007 (0.00003)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
	A9	A900, A902, A903, A905	4.319 (0.021)	20.729 (0.100)	20.267 (0.098)	20.267 (0.098)	+15.948 (0.077)	4.319 (0.566)	4.599 (0.603)	4.599 (0.603)	4.599 (0.603)	+0.280 (0.037)	0.325 (0.859)	0.310 (0.821)	0.310 (0.821)	0.310 (0.821)	-0.014 (0.037)
	F1	F100, F101	2087.098 (10.069)	2078.256 (10.027)	2078.743 (10.029)	2078.743 (10.029)	-8.355 (0.040)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
	F2	F200, F201	1212.012 (5.847)	1144.371 (5.521)	1131.729 (95.460)	1131.729 (95.460)	-80.283 (0.039)	2.658 (0.348)	2.932 (0.384)	2.932 (0.384)	2.330 (0.305)	-0.328 (0.043)	0.056 (0.149)	0.056 (0.149)	0.056 (0.149)	0.056 (0.149)	0.0 (0.0)
W	F5	F500, F501	453.591 (2.188)	457.316 (2.206)	457.022 (2.205)	457.022 (2.205)	+3.431 (0.017)	0.0 (0.0)	5.721 (0.750)	5.721 (0.750)	5.721 (0.750)	+5.721 (0.750)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
	W1	W101, W102	696.096 (3.358)	426.464 (2.057)	316.822 (1.529)	204.822 (0.98)	-491.274 (2.370)	0.487 (0.064)	43.678 (5.723)	43.678 (5.723)	43.014 (5.636)	+42.527 (5.572)	0.487 (1.288)	0.377 (0.997)	0.264 (0.700)	0.014 (0.036)	-0.473 (1.253)
	W2	W201, W202, W203	202.051 (0.975)	175.907 (0.849)	173.349 (0.836)	97.445 (0.470)	-104.606 (0.505)	0.0884 (0.116)	9.715 (1.273)	9.715 (1.273)	9.546 (1.251)	+8.662 (1.135)	0.883 (2.339)	0.725 (1.919)	0.723 (1.914)	0.546 (1.445)	-0.338 (0.894)

Table 1 (continued)

LU level			NK province (sq.km)					NK district (sq.km)					NK city municipality (sq.km)				
L1	L2	L3	2007	2011	2015	2019	Change	2007	2011	2015	2019	Change	2007	2011	2015	2019	Change
M	M1	M101, M102	25.143 (0.121)	38.854 (0.187)	39.004 (0.188)	32.004 (0.154)	+6.861 (0.033)	0.0 (0.0)	6.260 (0.820)	6.260 (0.820)	7.260 (0.951)	+7.260 (0.951)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
	M2	M200	17.902 (0.086)	24.878 (0.120)	12.551 (0.059)	10.551 (0.051)	-7.351 (0.035)	0.009 (0.001)	3.394 (0.445)	3.589 (0.470)	3.589 (0.470)	+3.580 (0.469)	0.009 (0.023)	0.003 (0.009)	0.003 (0.009)	0.003 (0.009)	-0.006 (0.015)
	M3	M300, M301 , M302 , M303, M304, M305	0.0 (0.0)	0.095 (0.0005)	12.225 (0.059)	12.225 (0.059)	+12.225 (0.059)	0.0 (0.0)	0.095 (0.012)	0.095 (0.012)	0.095 (0.012)	+0.095 (0.012)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)
	M4	M401 , M403 , M404 , M405	207.962 (1.274)	209.459 (1.333)	216.742 (1.740)	360.724 (1.740)	+96.732 (0.467)	0.938 (0.123)	10.023 (1.313)	10.039 (1.315)	10.039 (1.315)	+9.101 (1.193)	0.938 (2.482)	0.938 (2.482)	0.938 (2.482)	0.938 (2.482)	0.0 (0.0)
	M5	M500, M501	263.992 (1.274)	276.242 (1.333)	360.724 (1.740)	360.724 (1.740)	+96.732 (0.467)	0.104 (0.014)	5.759 (0.755)	5.759 (0.755)	5.759 (0.755)	+5.655 (0.741)	0.104 (0.275)	0.104 (0.275)	0.104 (0.275)	0.104 (0.275)	0.0 (0.0)
Total (sq.km.)			20,727.348					763.169					37.782				

- Land use types in level 1 of LDD include U-Urban and built-up land, A-Agricultural land, F-Forest land, W-Water body and M-Miscellaneous land.

- Land use types in level 2 of LDD include U1-City, town and commercial, U2-Village, U3-Institutional land, U4-Transportation, communication and utility, U5-Industrial land, U6-Other, A0-Integrated farm/diversified farm, A1-Paddy field, A2-Field crop, A3-Perennial, A4-Orchard, A5-Horticulture, A7-Pasture and farm house, A8-Aquatic plant, A9-Aquacultural land, F1-Evergreen forest, F2-Deciduous forest, F5-Forest plantation, W1-Natural water body, W2-Reservoir (built-up), M1-Rangeland, M2-Marsh and swamp, M3-Mine and pit, M4-Other and M5- Salt flat.

- Land use types in level 3 of LDD include U100- City, town and commercial, U200- Abandoned village, U201-Village, U300- Institutional land, U401- Airport, U403- Bus station, U405- Road, U500- Abandoned factory, U501- Industrial estate, U502- Factory, U503- Agricultural product trading centers, U600- Abandoned area, U601- Recreation area, U602- Golf course, U603- Cemetery, U605- Gasoline station, A100- Abandoned paddy field, A101- Rice paddy, A200- Abandoned field crop, A201- Mixed field crop, A202- Corn, A203- Sugarcane, A204- Cassava, A205- Pineapple, A206- Tobacco, A207- Cotton, A208- Mungbean, A209- Soybean, A210- Peanut, A214- Castor bean, A215- Sesame, A219- Sweet potato, A220- Watermelon, A223- Cabbage, A224- Tomato, A225- Aloe vera, A229- Chili, A301- Mixed perennial, A302- Para rubber, A303- Oil palm, A304- Eucalyptus, A305- Teak, A306- Mangosa, A307- Casuarina, A308- Acacia, A309- Pterocarpus sp., A312- Coffee, A314- Mulberry, A315- Bamboo, A316- Kapok, A317- Betel palm, A318- Rain tree, A319- Cerbera sp., A321- Indian mahogany, A322- Algaloch, A323- New Guinea labula, A401- Mixed orchard, A402- Orange, A403- Durian, A404- Rambutan, A405- Coconut, A406- Litchi, A407- Mango, A408- Cashew, A409- Jujube, A410- Custard apple, A411- Banana, A412- Tamarind, A413- Longan, A414- Guava, A415- Papaya, A416- Jack fruit, A417- Santol, A418- Rose apple, A420- Langsat, A422- Lime, A423- Sub-tropical fruit, A424- Manila tamarind, A426- Dagon fruit, A427- Pomelo, A428- Sapodilla, A429- Plummango, A430- Burmese grape, A431- Pomegranate, A500- Abandoned horticulture, A501- Mixed horticulture, A502- Truck crop, A503- Floriculture, A504- Vine, A505- Pepper, A506- Strawberry, A507- Passion fruit, A508- Raspberry, A509- Herbs, A510- Grass plantation, A511- Rattan, A513- Okra, A514- Asparagus, A515- Mushroom, A700- Abandoned farm house, A701- Pasture, A702- Cattle farm house, A703- Poultry farm house, A704- Swine farm house, A802- Reed, A803- Lotus, A900- Abandoned aquacultural land, A902- Fish farm, A903- Shrimp farm, F100- Disturbed evergreen forest, F101- Dense evergreen forest, F200- Disturbed deciduous forest, F201- Dense deciduous forest, F500- Disturbed forest plantation, F501- Dense forest plantation, W101- River and canal, W102- Natural water resource, W201- Reservoir, W202- Farm pond, W203- Irrigation canal, M101- Grass, M102- Scrub, M200- Marsh and swamp, M300- Abandoned mine and pit, M301- Mine, M302- Laterite pit, M303- Sand pit, M304- Soil pit, M401- Salt flat, M403- Rock out crop, M404- Garbage dump and M405- Landfill

- Italic is not appeared in NK city municipality, bold is not appeared in NK district and both italic and bold are not appeared in NK district and city municipality.

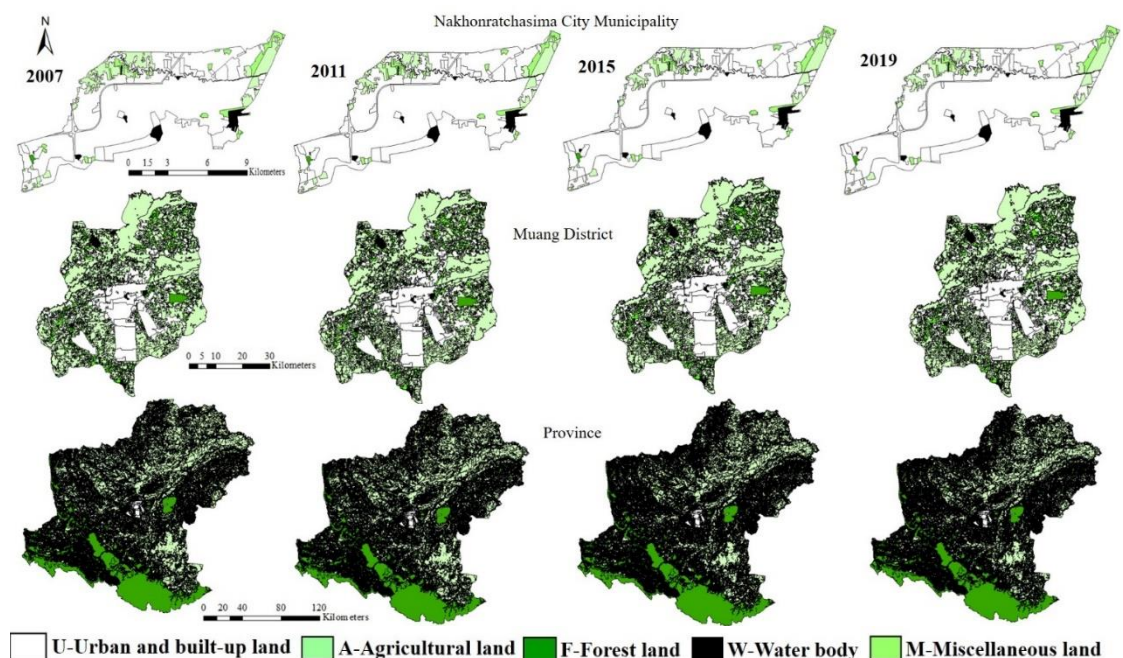


Figure 3 Spatio-temporal comparison of land use change and diversity-based 1st level of LDD system in Nakhonratchasima city municipality, Muang district and Nakhonratchasima province from 2007 to 2019

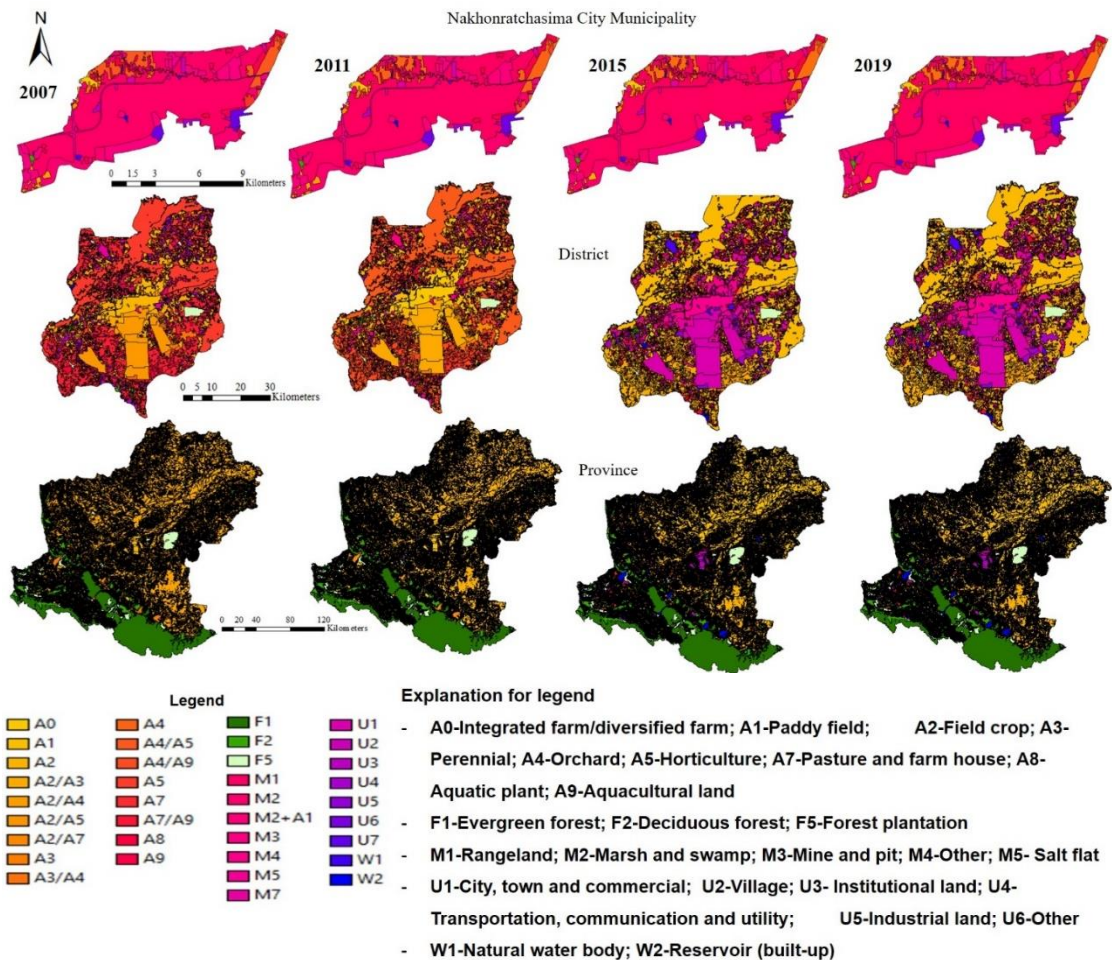


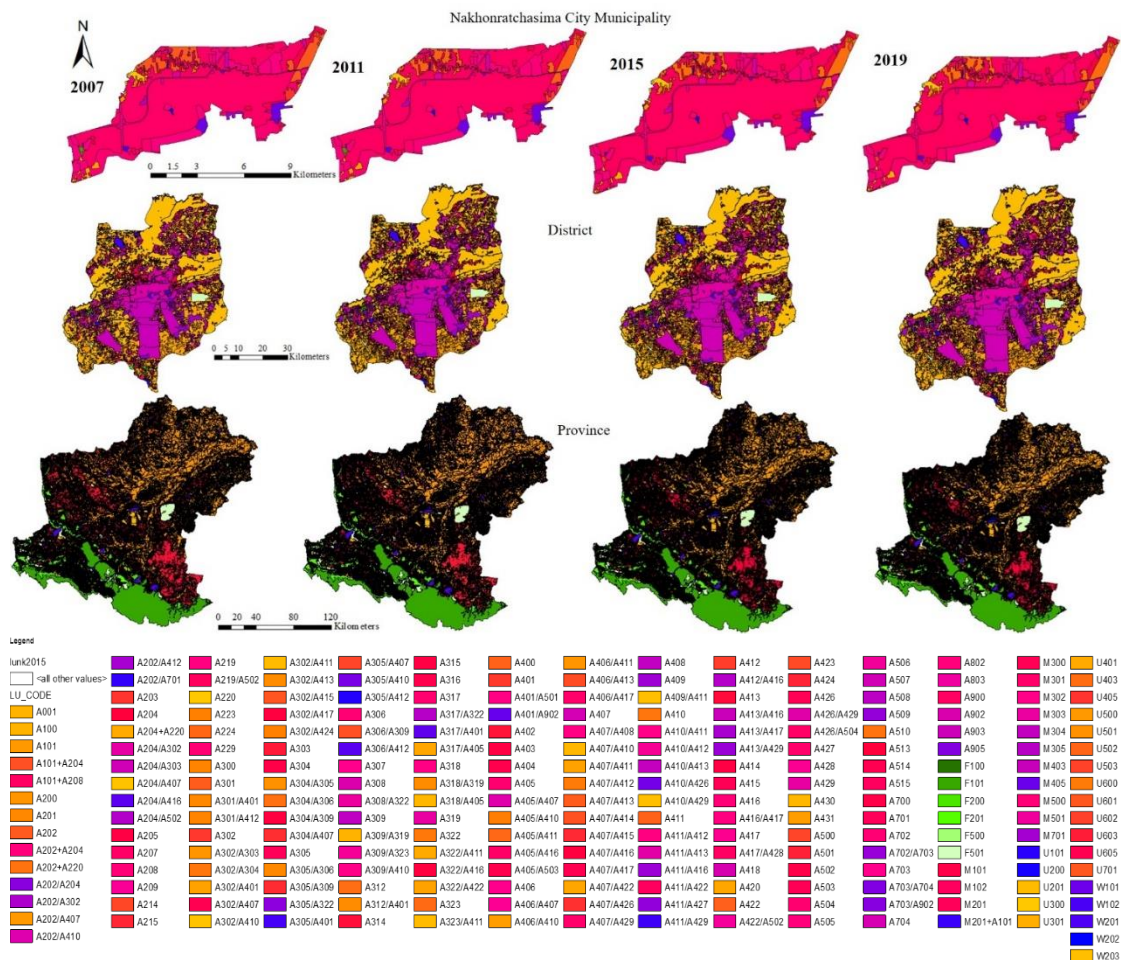
Figure 4 Spatio-temporal comparison of land use changes-based 2nd level of LDD system in Nakhonratchasima city municipality, Muang district and Nakhonratchasima province from 2007 to 2019

ประเภท และ M 4 ประเภท) อำเภอเมือง 64 ประเภท (U 15 ประเภท A 32 ประเภท F 3 ประเภท W 4 ประเภท และ M 10 ประเภท) และจังหวัดนครราชสีมา 138 ประเภท (U 16 ประเภท A 96 ประเภท F 6 ประเภท W 5 ประเภท และ M 15 ประเภท) สำหรับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินพบว่าระดับเทศบาลนครราชสีมามีการเปลี่ยนแปลงตัวเมืองและย่านการค้า (U100) เพิ่มขึ้นมากที่สุด 0.619 ตร.กม. (1.639 %) ระดับอำเภอเมืองมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่มันสำปะหลังลดลงมากที่สุด 112.535

ตร.กม. (14.746 %) และระดับจังหวัดนครราชสีมาพบว่า นาข้าว (A101) มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นมากที่สุด 1,503.579 ตร.กม. (7.253 %) และรองลงมา คือ มันสำปะหลัง (A204) มีการเปลี่ยนแปลงลดลง 1,409.659 ตร.กม. (6.801 %) (ดังรูปที่ 5)

4. สรุปและวิจารณ์

การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงและความหลากหลายการใช้ที่ดินในระดับ 1, 2 และ 3 ในแต่ละ



Explanation for legend

- U100- City, town and commercial, U200-Abandoned village, U201-Village, U300-Institutional land, U401-Airport, U403-Bus station, U405-Road, U500-Abandoned factory, U501-Industrial estate, U502-Factory, U503-Agricultural product trading centers, U600-Abandoned area, U601-Recreation area, U602-Golf course, U603-Cemetery, U605-Gasoline station
- A100-Abandoned paddy field, A200-Abandoned field crop, A201-Mixed field crop, A202-Corn, A203-Sugarcane, A204-Cassava, A205-Pineapple, A206-Tobacco, A207-Cotton, A208-Mungbean, A209-Soybean, A210-Peanut, A214-Castor bean, A215-Sesame, A219-Sweet potato, A220-Watermelon, A223-Cabbage, A224-Tomato, A225-Aloe vera, A229-Chili, A301-Mixed perennial, A302-Para rubber, A303-Oil palm, A304-Eucalyptus, A305-Teak, A306-Magosa, A307-Casuarina, A308-Acacia, A309-Pterocarpus sp., A312-Coffee, A314-Mulberry, A315-Bamboo, A316-Kapok, A317-Betel palm, A318-Rain tree, A319-Cerleria sp., A321-Indian mahogany, A322-Agalloch, A323-New Guinea lablab, A401-Mixed orchard, A402-Orange, A403-Durian, A404-Rambutan, A405-Coconut, A406-Litchi, A407-Mango, A408-Cashew, A409-Jujube, A410-Custard apple, A411-Banana, A412-Tamarind, A413-Longan, A414-Guava, A415-Papaya, A416-Jack fruit, A417-Santol, A418-Rose apple, A420-Langsat, A422-Lime, A423-Sub-tropical fruit, A424-Manila tamarind, A426-Dragon fruit, A427-Pomelo, A428-Sapodilla, A429-Plummango, A430-Burmese grape, A431-Pomegranate, A500-Abandoned horticulture, A501-Mixed horticulture, A502-Truck crop, A503-Floriculture, A504-Vine, A505-Pepper, A506-Strawberry, A507-Passion fruit, A508-Raspberry, A509-Herbs, A510-Grass plantation, A511-Rattan, A513-Okra, A514-Asparagus, A515-Mushroom, A700-Abandoned farm house, A701-Pasture, A702-Cattle farm house, A703-Poultry farm house, A704-Swine farm house, A802-Reed, A803-Lotus, A900-Abandoned aquacultural land, A902-Fish farm, A903-Shrimp farm,
- F100-Disturbed evergreen forest, F101-Dense evergreen forest, F200-Disturbed deciduous forest, F201-Dense deciduous forest, F500-Disturbed forest plantation, F501-Dense forest plantation,
- W101-River and canal, W102-Natural water resource, W201-Reservoir, W202-Farm pond, W203-Irrigation canal,
- M101-Grass, M102-Scrub, M200-Marsh and swamp, M300-Abandoned mine and pit, M301-Mine, M302-Laterite pit, M303-Sand pit, M304-Soil pit, M401-Salt flat, M403-Rock out crop, M404-Garbage dump and M405-Landfill

Figure 5 Spatio-temporal comparison of land use change and diversity-based 3rd level of LDD system in Nakhonratchasima city municipality, Muang district and Nakhonratchasima province from 2007 to 2019

พื้นที่ ได้แก่ เทศบาลนครนครราชสีมา อำเภอเมือง และจังหวัดนครราชสีมาปี พ.ศ. 2550-2562 สรุปได้ว่า จำนวนความหลากหลายการใช้ที่ดินในระดับ 1 และ 2 ไม่มีความแตกต่างกัน ส่วนการใช้ที่ดินในระดับ 3 มีความแตกต่างกันในแต่ละระดับพื้นที่ศึกษา อย่างเห็นได้ชัด คือ เทศบาลนครนครราชสีมา 33 ประเภท (U 9 ประเภท A 11 ประเภท F 1 ประเภท W 4 ประเภท และ M 4 ประเภท) อำเภอเมือง 64 ประเภท (U 15 ประเภท A 32 ประเภท F 3 ประเภท W 4 ประเภท และ M 10 ประเภท) และจังหวัดนครราชสีมา มี 138 ประเภท (U 16 ประเภท A 96 ประเภท F 6 ประเภท W 5 ประเภท และ M 15 ประเภท) ดังนั้นระบบนิเวศระดับพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาปี พ.ศ. 2550-2562 แสดงถึงความหลากหลายประเภทการใช้ที่ดินหรือถิ่นที่อยู่อาศัยแก่การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ที่ต่างกันมากกวาระดับอำเภอเมือง และเทศบาลนครนครราชสีมา 2 และ 4 เท่า ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาถึงแผนการพัฒนาเทศบาลนครนครราชสีมา [16] และผังเมือง [22] พบว่าระดับพื้นที่เทศบาลนครนครราชสีมามีความสอดคล้องกับการใช้ที่ดินในแผนและผังเมืองดังกล่าว เพราะโดยทั่วไปเขตเมืองมีการใช้ที่ดินเป็นประเภทพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างสูงที่สุดอยู่แล้ว หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่าประเภทการใช้ที่ดินไม่มีความหลากหลาย ประกอบกับการกำหนดเขตการใช้ที่ดินแต่ละประเภทในเมืองมีผังเมืองเป็นตัวกำหนด

สำหรับการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในระดับ 1 ในเทศบาลนครนครราชสีมา มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (U) เพิ่มขึ้นมากที่สุด 1.219 ตร.กม. (3.226 %) อำเภอเมืองมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เกษตรกรรม (A) ลดลงมากที่สุด 112.056 ตร.กม. (14.683 %) และจังหวัดนครราชสีมา มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่เบ็ดเตล็ด (M) ได้แก่ ทุ่ง

หญ้าและไม้ละเมาะ พื้นที่ลุ่ม เหมืองแร่ และบ่อขุด) ลดลงมากที่สุด 584.114 ตร.กม. (2.818 %) การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในระดับ 2 ในเทศบาลนครราชสีมา มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ตัวเมืองและย่านการค้า (U1) เพิ่มขึ้นมากที่สุด 0.619 ตร.กม. (1.639 %) อำเภอเมืองมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ (M1) เพิ่มขึ้นมากที่สุด 42.527 ตร.กม. (5.572 %) และจังหวัดนครราชสีมา มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ นาข้าว (A1) เพิ่มขึ้นมากที่สุด 1,524.802 ตร.กม. (7.356 %) และรองลงมามีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ไร่ (A2) โดยลดลง 1,248.116 ตร.กม. (6.011 %) และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในระดับ 3 ในเทศบาลนครนครราชสีมา มีการเปลี่ยนแปลงตัวเมืองและย่านการค้า (U100) เพิ่มขึ้นมากที่สุด 0.619 ตร.กม. (1.639 %) อำเภอเมืองมีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่มันสำปะหลังลดลงมากที่สุด 112.535 ตร.กม. (14.746 %) และจังหวัดนครราชสีมา มีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่นาข้าว (A101) เพิ่มขึ้นมากที่สุด 1,503.579 ตร.กม. (7.253 %) และรองลงมามีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่มันสำปะหลัง (A204) มีการเปลี่ยนแปลงลดลง 1,409.659 ตร.กม. (6.801 %) ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าแนวโน้มการใช้ที่ดินและการเปลี่ยนแปลงยังไม่สอดคล้องยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี [3] ในด้านการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะการรักษาและเพิ่มพื้นที่สีเขียวที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้ปกคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 55 อย่างไรก็ตาม การสร้างและพัฒนาพื้นที่สีเขียวเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจและการเรียนรู้ธรรมชาติในชุมชนเมืองและชนบท และการส่งเสริมป่าชุมชนและป่าครอบครัวอย่างมีส่วนร่วม มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มมากขึ้นในระดับจังหวัดและอำเภอ

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณข้อมูลการใช้ที่ดินในรูปแบบ GIS ปี พ.ศ. 2550, 2554 และ 2558 จากโครงการวิจัย เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศประยุกต์ต่อการจัดการพื้นที่สีเขียวในเมืองด้วยบทบาทของการลดการไหลบ่าของน้ำจากพายุฝนตามฤดูกาลและการเพิ่มระดับน้ำใต้ผิวดิน ภูมิศึกษา : เทศบาลนครนครราชสีมา ทุนสนับสนุน จาก วช. ปีงบประมาณ 2560 ข้อมูลการใช้ที่ดินในรูปแบบ GIS ปี พ.ศ. 2562 จากเว็บของกรมพัฒนาที่ดิน ข้อมูลขอบเขตเทศบาล อำเภอ และจังหวัดจาก เว็บไซต์ของมหาวิทยาลัยนเรศวร แผนพัฒนาจังหวัด นครราชสีมาและอำเภอจากเว็บไซต์ของสำนักงาน จังหวัดนครราชสีมา และแผนพัฒนาเทศบาลจาก เว็บไซต์ของสำนักงานเทศบาลนครนครราชสีมา

6. References

- [1] Sawamechai, R. and Natural Resources & Environment Group, 2016, The natural resources and environment management: Soil resource and land use, Ratthaphirak 58(1): 55-75. (in Thai)
- [2] Land Development Department, 2019, Land Use in Thailand 2017-2018, Available Source: http://www1.ddd.go.th/web_OLP/result/luse_result60-61.htm, August 18, 2019. (in Thai)
- [3] Office of the National Economic and Social Development Council, 20 Year National Strategy (2018-2037), Available Source: <http://nscr.nesdb.go.th>, June 20, 2020. (in Thai)
- [4] Gashu, K. and Gebre-Egziabher, T., 2018, Spatiotemporal trends of urban land use/land cover and green infrastructure change in two Ethiopian cities: Bahir Dar and Hawassa, Environ. Syst. Res. 7: 1-15.
- [5] Dale, M. and Fortin, M.J., 2014, Spatial Analysis: A Guide for Ecologist, 2nd Ed., Cambridge University Press, Cambridge, 454 p.
- [6] Sapena, M. and Ruiz, L.A., 2019, Analysis of land use/land cover spatio-temporal metrics and population dynamics for urban growth characterization, Comput. Environ. Urban 73: 27-39.
- [7] Dale, V.H. and Kline, K.L. 2013, Issues in using landscape indicators to assess land changes, Ecol. Indic. 28: 91-99.
- [8] Jantakat, Y., 2019, Spatiotemporal change for agricultural distribution from local administrative to provincial scales-based spatial clustering analysis, Built 14: 67-80.
- [9] Jantakat, Y., Juntakut, P., Plaiklang, S., Arree, W. and Jantakat C., 2019, Spatio temporal change of urban agriculture using Google Earth Imagery: A case of municipality of Nakhonratchasima city, ISPRS Geospatial Week, p. 1301.
- [10] Tangprasit, P., Korat Floods: Repetitive Problems are not Solved, Available Source: <https://www.posttoday.com/politic/report/57467>, August 18, 2019.
- [11] Thairath Online, Floods in Many Areas in Korat, Worst Severe in 50 Years, Available Source: <https://www.thairath.co.th/content/119277>, August 18, 2019.
- [12] Thai PBS News, Korat-Prachin Floods are

- Still a Crisis, Available Source: <https://news.thaipbs.or.th/content/218475>, August 18, 2019.
- [13] Thairath Online, Flood in 8 Districts of Korat and Flash Flood in 3 Districts: The Governor Feared a New Storm Repeatedly Collapsed, Available Source: <https://www.thairath.co.th/news/local/northeast/1018965>, August 18, 2019.
- [14] Ratakul, P., Disaster and Preparedness, Available Source: <https://so05.tci-haijo.org/index.php/sjss/article/download/23470/19974>, August 18, 2019.
- [15] Sornwang, C., Land Use and Its Impact on the Flood Occurrence in Lower Lamtakong Basin Nakhonratchasima Province, Available Source: <http://cuir.car.chula.ac.th/bitstream/123456789/61167/1/Chatchai%20Sornwang.pdf>, August 18, 2019.
- [16] Office of Nakhonratchasima City Municipality, Development Plan of Nakhonratchasima City Municipality 2018-2021, Available Source: <https://www.koratcity.go.th>, April 25, 2560. (in Thai)
- [17] Office of Nakhonratchasima City Municipality, Development Plan for Nakhonratchasima City Municipality periods 4 year (2018-2022), Available Source: <https://www.koratcity.go.th>, May 13, 2020. (in Thai)
- [18] Jantakat, Y. and Juntakut, P., Applied Geoinformatics Technology to Urban Green Space Management on Role of Storm water Runoff Reducing and Increasing of Subsurface Water in Nakhonratchasima City Municipality, Available Source: <http://nriis.nrct.go.th>, April 25, 2560.
- [19] Land Development Department (LDD), Soil Service, Available Source: <http://webapp.ldd.go.th/SoilService/?fbclid=IwAR3DCp4ODu7KXkXQNWOszamwR3uH4xzZWJrSy79s0JXtPizuLyN7FNbYzok>, April 25, 2560.
- [20] Land Development Department (LDD), Land Use Classification, pp. 267-271, In Boonyanuphap, J. (Ed.), Principle of Remote Sensing for Vegetation Ecology and Conservation, Odeon Store, Bangkok. (in Thai)
- [21] Naresuan University, 2014, Free Spatial Data, Available Source: <http://nu-gis.blogspot.com/p/free-geospatial-data-and-service.html>, April 25, 2560.
- [22] Office of Public Works and Town & Country Planning of Nakhonratchasima Province, Town & Country Planning for Nakhonratchasima City Municipality, Available Source: <http://pvnweb.dpt.go.th/nakhonratchasima>, June 14, 2020. (in Thai)