



การประเมินคุณภาพน้ำและการวิเคราะห์สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันออก จังหวัดปทุมธานี

Water quality assessment and land utilization analysis: A case study in East of Pathum Thani, Thailand

สิริพัชร โภยโกโศสวรรณ^{*}
ปัทมฉญา เทียวกุล

Sireepus Koypokaisawan^{*}
Papitchaya Teawkul

สำนักวิชาการพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา องค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ
ต.คลองห้า อ.คลองหลวง จ. ปทุมธานี 12120

Office of Natural Science Research, National Science Museum, Khlong 5,
Khlong Luang, Pathum Thani, 12120 Thailand

^{*}Corresponding author. E-mail: sireepus@nsm.or.th

รับเรื่อง: 27 ธันวาคม 2564

รับลงพิมพ์: 19 มีนาคม 2565

ตีพิมพ์: 31 พฤษภาคม 2565

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในจังหวัดปทุมธานีจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ได้ส่งผลกระทบต่อ การลดลงของพื้นที่ธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง การสูญเสียพื้นที่เหล่านี้จะมีผลกระทบสืบเนื่องหลาย ประการด้วยกัน คุณภาพของน้ำ ถิ่นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ท้องถิ่น รวมถึงคุณภาพของแหล่งพัก ผ่อนหย่อนใจ การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพน้ำและศึกษาความแตกต่างของ คุณภาพน้ำตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในบริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันออกของจังหวัดปทุมธานี โดย ได้ทำการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพ และทางเคมีทั้งหมด 4 บริเวณ ตั้งแต่บริเวณ ดินน้ำคลองมะเดื่อ บริเวณหน้าศูนย์การแพทย์ฯ จังหวัดนครนายก และคลองสาม จังหวัดปทุมธานี ได้ ทำการเก็บข้อมูลในเดือนกุมภาพันธ์ 2564 โดยบริเวณที่ศึกษาทั้งหมดเป็นแหล่งน้ำไหล และวิเคราะห์ หาสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 1 กิโลเมตร ในแต่ละจุดสำรวจโดยใช้โปรแกรม QGIS ผลการศึกษาพบว่า บริเวณนครนายก 2 และปทุมธานี 2 มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดมากกว่าจุด สำรองอื่น ๆ ทั้งยังเกินมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง นอกจากนี้ยังพบว่าบริเวณนครนายก 2 มีค่า ความเค็มเฉลี่ยของน้ำที่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำชลประทาน ซึ่งการวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่เกินมาตรฐาน นี้มีความสอดคล้องกับสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่เป็นการใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรม สูงกว่ากิจกรรมอื่น ๆ นอกจากนั้น การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า การประเมินคุณภาพน้ำทางกายภาพและ ทางเคมี สามารถใช้เป็นเครื่องมือเพื่อหาความเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินของ

มนุษย์และสิ่งแวดล้อมในเบื้องต้นได้ ทั้งนี้งานวิจัยยังอยู่ในการศึกษาเพื่อต่อยอดให้เยาวชนในพื้นที่ทราบถึงที่มาของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ เพื่อหาสาเหตุ ป้องกัน และลดการเกิดน้ำเสียที่ต้นทาง ตลอดจนสามารถคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยง การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในพื้นที่ กับพฤติกรรมการใช้ชีวิต ไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้

คำสำคัญ วิเคราะห์คุณภาพน้ำ การใช้ประโยชน์พื้นที่ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม น้ำเสีย

Abstract

Changing in land-use in Pathum Thani Province from the past to the present has affected the reduction of natural areas continuously. The loss of these areas will have several consequences: water quality, habitat of local flora and fauna, and the quality of recreational facilities. The paper undertakes a preliminary assessment of water quality and examination of the water quality according to land utilizations in the east of Pathum Thani Province. The water samples were collected to analyze different physical and chemical parameters, started from the upstream area, front of Khlong Maduea and the Medocal Center, Nakhon Nayok through Khlong Sam, Pathum Thani Province. The proportion of land-use within a radius of 1 kilometer at each survey point were examined using the QGIS program.

The water quality data indicated the site Nakhon Nayok 2 and Pathum Thani 2 showed the highest total dissolved solids compared with other study sites, which is higher than the standard of quality of wastewater from the factory. Additionally, Nakhon Nayok 2 had the highest in salinity levels, which is over the standard of irrigation. The analysis of water quality that exceeds the standard is consistent with the highest land-use for agriculture. This study indicates that water quality assessment can be used as a tool to find the relation between land-use activities. Data can be used to enhance the understanding of the cause of water pollution and encourage local youths to think, analyze, and link water quality knowledge with their surrounding environment.

KEYWORDS Water quality analysis, Land utilization, Environmental effects, Wastewater

คำนำ

น้ำ เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็น พืช สัตว์ และมนุษย์ นอกจากนี้ยังเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความจำเป็นเทียบเท่าปัจจัยสี่ เป็นหนึ่งสิ่งที่มีมนุษย์ใช้ในการดำรงชีวิตอยู่ แต่เนื่องจากในปัจจุบันประชากรบนโลกเพิ่มขึ้นกว่าใน

อดีตมาก (Worldometers, 2022) น้ำจึงเป็นทรัพยากรที่ถูกใช้และได้รับผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของมนุษย์โดยตรง ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านปริมาณน้ำไม่เพียงพอ (World Wide Fund For Nature, 2021) และการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำ ที่ล้วนแล้วเกิดขึ้นจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตของมนุษย์เพื่ออำนวยความสะดวกสบาย และเพื่อตอบสนองความต้องการปัจจัย

4 ในปัจจุบันมีงานวิจัยมากมาย ที่แสดงให้เห็นว่าสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของวัฏจักรน้ำ และคุณภาพน้ำ (Schewea *et al.* 2013).

จากการศึกษาของ ธิตินา (2562) พบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ส่งผลต่อคุณภาพน้ำในคลองลำโรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง คุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม การใช้ประโยชน์จากที่ดินถือว่าเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ การทิ้งน้ำจากครัวเรือน การปล่อยน้ำจากพื้นที่การเกษตรลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงล้วนส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ จวบจนส่งผลเป็นลูกโซ่ต่อระบบนิเวศ (ณภัทร และวารการณ, 2021)

การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ในจังหวัดปทุมธานีจากอดีตจนถึงปัจจุบัน ได้ส่งผลกระทบต่อการลดลงของพื้นที่ธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง โดยส่วนหนึ่งเกิดจากขาดแนวทางการอนุรักษ์และจัดการพื้นที่ธรรมชาติที่เหมาะสม ทำให้ไม่สามารถรักษาระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพไว้ได้ (อาสาฬห์, 2553) การศึกษาความสัมพันธ์ของคุณภาพน้ำกับการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ฝั่งตะวันออก จังหวัดปทุมธานี จึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อลดผลกระทบอันเกิดจากกิจกรรมมนุษย์ต่อสิ่งมีชีวิต และสิ่งแวดล้อม รวมถึงเพื่อต่อยอดให้เยาวชนในพื้นที่ทราบถึงที่มาของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำ เพื่อหาสาเหตุ ป้องกัน และลดการเกิดน้ำเสียที่ต้นทาง ตลอดจนสามารถคิด วิเคราะห์ เชื่อมโยง การเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำในพื้นที่ กับพฤติกรรมการใช้ชีวิต ไปจนถึงการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมรอบตัวได้ (สุวัฒนา, n.d.)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมีบริเวณ

คลองมะเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก และคลองสาม อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี

2. เพื่อศึกษาความแตกต่างของคุณภาพน้ำตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ลักษณะพื้นที่ศึกษาโดยทั่วไป

ลักษณะที่ตั้งและสภาพภูมิประเทศ

พื้นที่ส่วนใหญ่ของจังหวัดปทุมธานี เป็นที่ราบลุ่มริมสองฝั่งแม่น้ำมีแม่น้ำเจ้าพระยาไหลผ่านใจกลางจังหวัด ในเขตอำเภอเมืองปทุมธานี และอำเภอสามโคก พื้นที่จังหวัดปทุมธานีจึงถูกแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ ฝั่งตะวันตกของจังหวัด หรือฝั่งขวาของแม่น้ำเจ้าพระยา และฝั่งตะวันออกของจังหวัด หรือฝั่งซ้ายของแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งในการศึกษานี้ได้เลือกฝั่งตะวันออกของจังหวัดปทุมธานีเป็นพื้นที่ศึกษา บริเวณฝั่งตะวันออกนี้มีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอบ้านนา และอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก แสดงดัง Figure 1 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562)

จึงได้เลือกพื้นที่ศึกษา 2 บริเวณอยู่ในจังหวัดนครนายก และอีก 2 บริเวณอยู่ในคลองสาม จังหวัดปทุมธานี เนื่องจากการต้องการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพน้ำกับการใช้ประโยชน์ที่ดินตั้งแต่ต้นน้ำที่ไหลจากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ผ่านแม่น้ำนครนายก เข้าสู่คลองรังสิต จนถึงบริเวณคลองสาม จังหวัดปทุมธานี

ทรัพยากรน้ำ

จังหวัดปทุมธานีมีแหล่งน้ำธรรมชาติที่สำคัญ คือ แม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลัก ใน เขตจังหวัดปทุมธานีไหลผ่านพื้นที่อำเภอสามโคก และอำเภอเมือง เข้าสู่กรุงเทพมหานคร

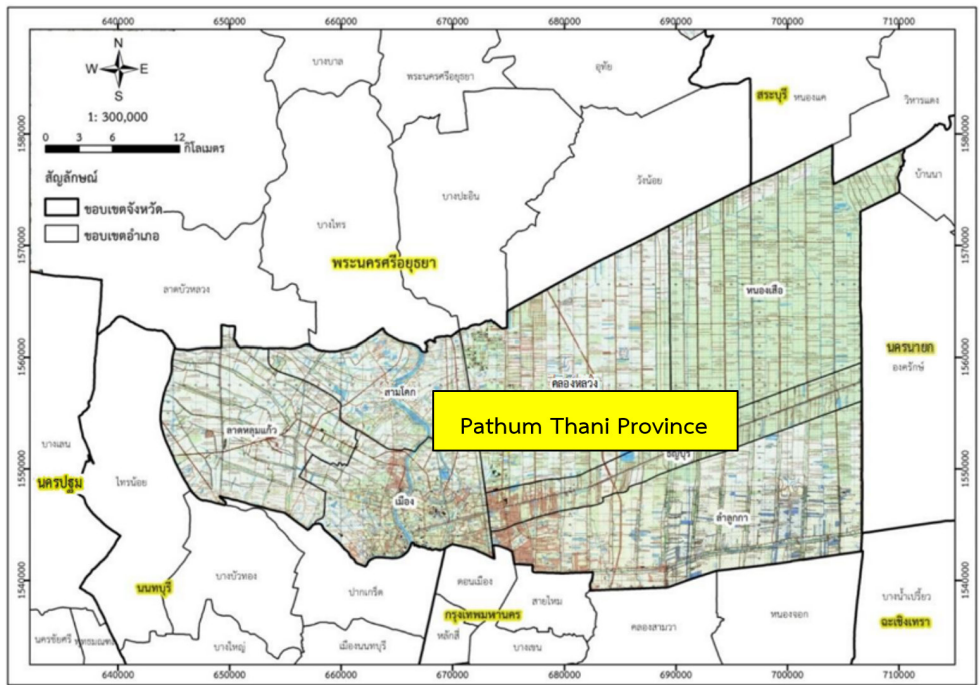


Figure 1. Topographic map showing the location and territory of Pathum Thani Province. (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2565)

ซึ่งทางฝั่งตะวันออกของจังหวัดจะรับน้ำจากอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ผ่านแม่น้ำนครนายก และคลองรังสิต ส่วนฝั่งเหนือของจังหวัดจะมีการรับน้ำคั่นน้ำจากแม่น้ำป่าสัก เช่นพระรามหก ผ่านคลองขุดระพีพัฒน์ (ไทรบุรีออนไลน์, 2558) นอกจากนี้ยังมีคลองธรรมชาติ และคลองชลประทานมากมาย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2562)

สภาพการใช้ที่ดิน

จากการศึกษาข้อมูลแผนที่สภาพการใช้ที่ดินจังหวัดปทุมธานี มาตราส่วน 1: 25,000 และการคำนวณ เนื้อที่ด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ จากข้อมูลการใช้ที่ดินปี พ.ศ.2564 ซึ่งสำรวจและจัดทำโดยกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน โดยอ้างอิงขอบเขตจังหวัดปทุมธานีจากข้อมูลขอบเขตการปกครอง

ของกรมการปกครอง พบว่าจังหวัดปทุมธานี มีการใช้ที่ดิน 4 ประเภท โดยมีการใช้ที่ดินประเภทพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด มีเนื้อที่ 513,365 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 53.83 ของพื้นที่จังหวัด รองลงมาเป็น พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 284,052 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 29.79 ของพื้นที่จังหวัด พื้นที่เบ็ดเตล็ด มีเนื้อที่ 116,539 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 12.22 ของพื้นที่จังหวัด และพื้นที่แหล่งน้ำ มีเนื้อที่ 39,704 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4.16 ของพื้นที่จังหวัด (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2565) ตามลำดับ แสดงดัง Figure 2

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บตัวอย่าง

ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทางเคมีทั้งหมด 4 จุด บริเวณคลองมะเดื่อ

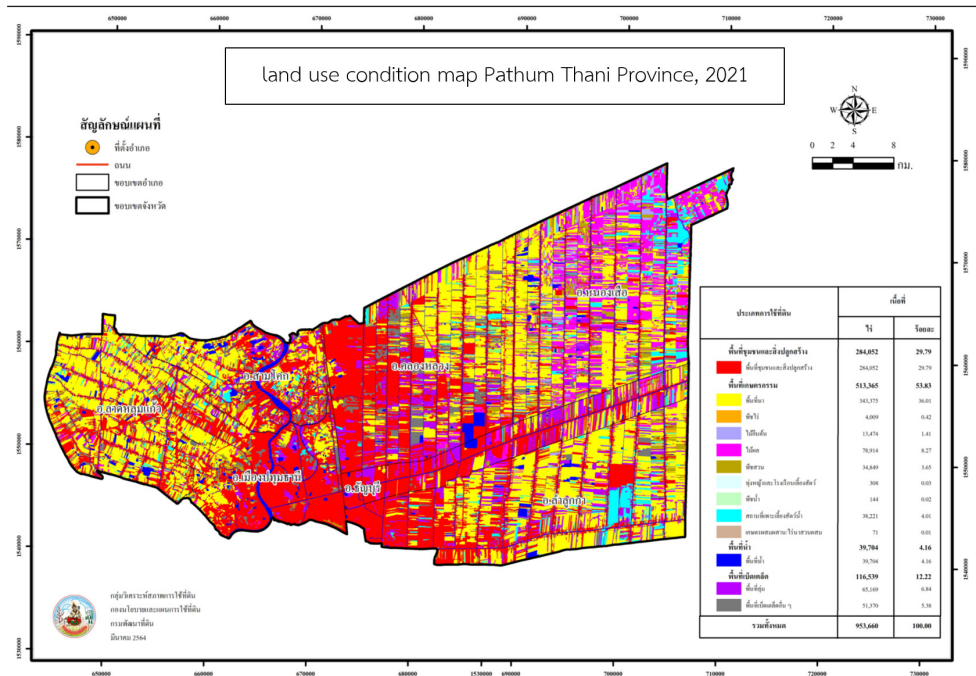


Figure 2. land use condition map Pathum Thani Province , 2021 (กองน โยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2565).

อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก จุดสำรวจที่สอง หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก และ บริเวณคลองสาม อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี คลองสามจะทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ 2 จุด บริเวณใกล้พื้นที่ทำการเกษตรและบริเวณใกล้แหล่งชุมชน (แสดงตำแหน่งการเก็บตัวอย่างดัง Table 1 และ Figure 3) โดยแต่ละจุดจะทำการ

เก็บตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 3 ซ้ำ ช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างเดือนกุมภาพันธ์ 2564 (แสดงภาพบริเวณพื้นที่โดยรอบและภาพการเก็บตัวอย่างดัง Figure 4) ในการตรวจวัดจากเครื่องมือภาคสนาม และเก็บตัวอย่างน้ำใส่ขวดแก้วปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร เพื่อทำการนำน้ำตัวอย่างไปวิเคราะห์คุณภาพน้ำในห้องปฏิบัติการ ดังพารามิเตอร์ และวิธีการตรวจวัดใน Table 2

Table 1. Study Area.

	Study Area	Coordinates
Nakhon Nayok 1	Khlong Maduea, Mueang district, Nakhon Nayok Province	47P 0744810E / 1588740N
Nakhon Nayok 2	HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center (MSMC), Ongkharak District, Nakhon Nayok Province	47P 0714268E / 1561207N
Pathum Thani 1	Khlong Sam, Nakhon Luang District, Pathum Thani Province (community)	47P 0679657E / 1552568N
Pathum Thani 2	Khlong Sam, Nakhon Luang District, Pathum Thani Province (agriculture)	47P 0679477E / 1565678N

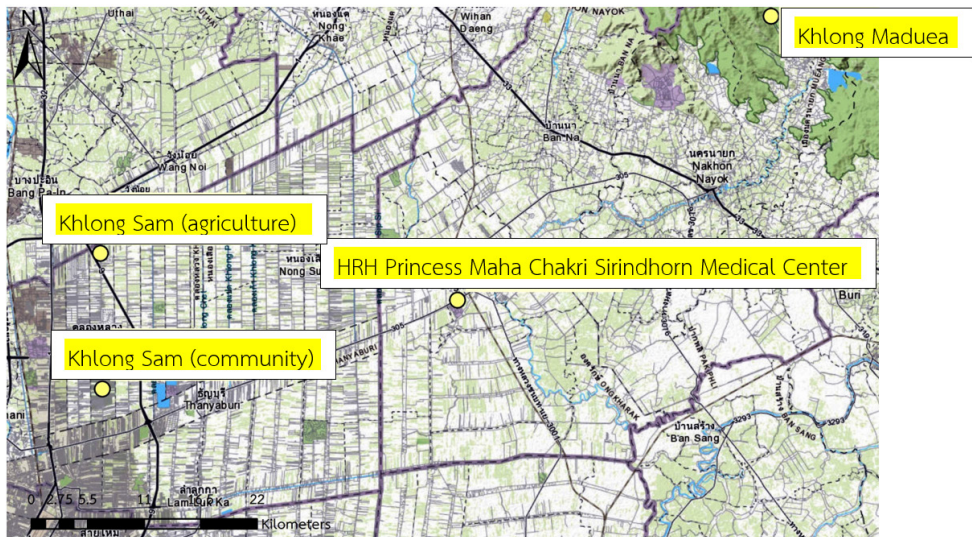
**Figure 3.** Sampling Area.



Figure 4. A Sampling Area, Khlong Maduea

B Sampling Area, HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center (MSMC)

C Sampling Area, Khlong Sam (community)

D Sampling Area Khlong Sam (agriculture)

E Sampling

F Sampling

Table 2. parameters and methods of water quality analysis.

Parameters	Methods of water quality analysis
pH	
temperature	
(Total Dissolved Solids, TDS)	Field measurements : Multiparameter Waterproof Meter (Hanna instruments)
Salinity	
Dissolved Oxygen, DO	
Nitrate-Nitrogen	Brucine method by Spectrophotometer Colorimetric Method (APHA, AWWA and WPCF ,1995 Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. Washington DC.)
Phosphate-Phosphorus	Ascorbic Method (APHA, AWWA, AND WPCF, 1995) (INORGANIC NONMETALS (4000) n.d.)

การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของน้ำ

นำข้อมูลที่ได้จากการอ่านค่า และการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการมาคำนวณหาค่าเฉลี่ย นำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และนำมาวิเคราะห์คำนวณค่าทางสถิติโดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA) คำนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และ 0.05 โดยใช้โปรแกรม SPSS 11.5 สำหรับ Windows

การศึกษาผลกระทบของคุณภาพน้ำกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินใช้โปรแกรม QGIS มีวิธีการจัดทำดังนี้

1. นำฐานข้อมูลแผนที่ Google Map เข้า

ในโปรแกรม QGIS

2. นำเข้าข้อมูลพิกัดจุดสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำ แล้วบันทึกเป็นข้อมูล Shape file
3. จัดทำข้อมูล Shape file พื้นที่ Buffer วงกลม รัศมี 1 km จากจุดเก็บตัวอย่าง
4. แก้ไขข้อมูล Shape file เชิงพื้นที่ Buffer วงกลม ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เห็นจากฐานข้อมูล Google Map โดยใส่ข้อมูลเชิงตารางควบคู่กัน
5. เมื่อแปลภาพถ่ายดาวเทียมครบทุกส่วนของพื้นที่แล้ว ทำการตรวจสอบความถูกต้องของ Shape file ที่สร้างขึ้นว่าไม่มีการซ้อนทับของ Polygon หรือเกิดช่องว่าง ระหว่าง Polygon
6. คำนวณพื้นที่ของ Polygon การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทในหน่วยตารางเมตร
7. นำข้อมูลเชิงตารางออกจาก QGIS และเปิดใน Excel เพื่อทำการคำนวณหาร้อยละการใช้

ประโยชน์ของพื้นที่แต่ละประเภท

8. สร้าง Layout เพื่อจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน

9. วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ

10. นำข้อมูลคุณภาพน้ำที่ได้มาวิเคราะห์

ความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 1 กิโลเมตร

ซึ่งข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่ใช้ในการแปลลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินจะนำมาจากใน Google Map วันที่เก็บข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมแต่ละบริเวณแสดงดัง table 3

Table 2. parameters and methods of water quality analysis.

Study Area	Date of collecting satellite imagery
Khlong Maduea, Mueang district, Nakhon Nayok Province	02/12/2562
HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center (MSMC) ,Ongkharak District, Nakhon Nayok Province	20/09/2558
Khlong Sam, Nakhon Luang District, Pathum Thani Province (community)	29/01/2564
Khlong Sam, Nakhon Luang District, Pathum Thani Province (agriculture)	29/01/2564

ผลและวิจารณ์

การศึกษาคุณภาพน้ำในพื้นที่ทุ่งรังสิต ที่แตกต่างกันจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบ่งการศึกษออกเป็น 2 ส่วน การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพน้ำและการศึกษาผลกระทบของคุณภาพน้ำกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยมีการลงภาคสนามเพื่อสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเก็บข้อมูลวิเคราะห์คุณภาพน้ำในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ได้ผลการศึกษาดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพของน้ำ

ดำเนินการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทางเคมีทั้งหมด 4 จุด บริเวณคลองมะเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก และบริเวณคลองสาม อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี คลองสามจะทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ 2 จุด โดยแต่ละจุดจะทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 3 ซ้ำ ช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ได้ผลการศึกษาดังนี้

พระเทพฯ อำเภองครักษ์ จังหวัดนครนายก และบริเวณคลองสาม อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี คลองสามจะทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ 2 จุด โดยแต่ละจุดจะทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมดจำนวน 3 ซ้ำ ช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ได้ผลการศึกษาดังนี้

อุณหภูมิ (Temperature)

การศึกษาอุณหภูมิของน้ำทั้งหมด 4 จุด บริเวณคลองมะเดื่อ หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ คลองสามฝั่งชุมชน และคลองสามฝั่งการเกษตร ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ผลการศึกษาดังกราฟแผนภูมิแท่ง Figure 5

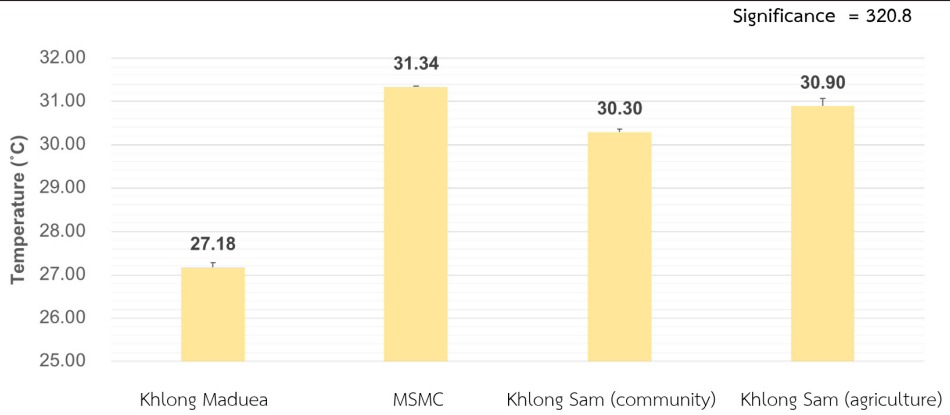


Figure 5. The average water temperature in the study area.

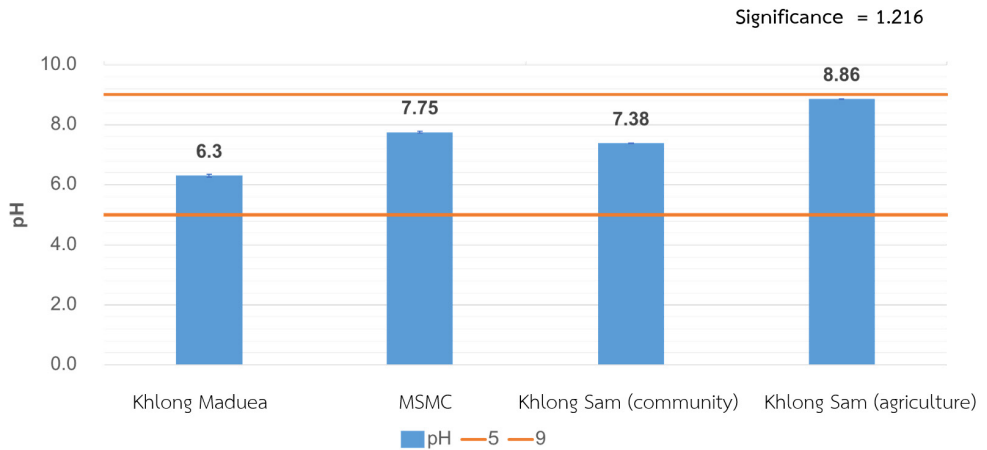


Figure 6. The average pH of the water in the study area.

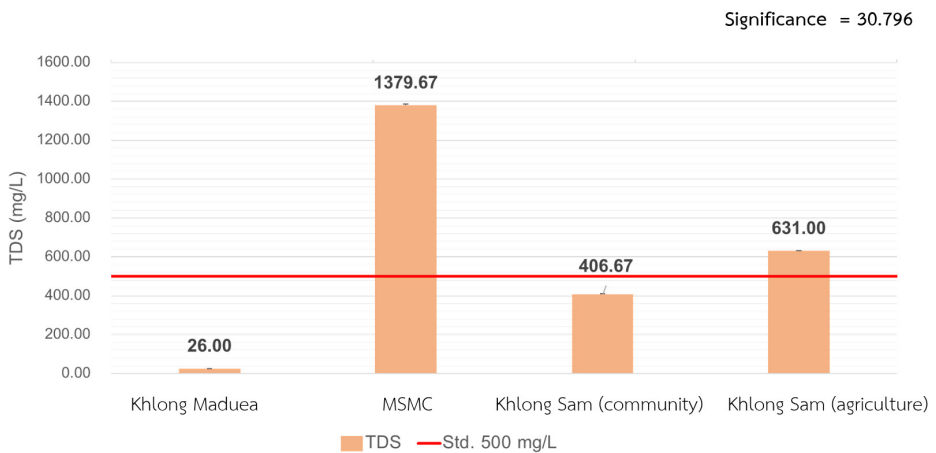


Figure 7. The average Total Dissolved Solids of the water in the study area.

จาก Figure 5 อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำในบริเวณที่ศึกษาจำนวน 4 จุด จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่างอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน แต่อย่างไรก็ตามพบว่าบริเวณคลองมะเดื่อมีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณสำรวจอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ($F = 320.8, p < .001$)

ความเป็นกรด-ด่าง (pH)

การศึกษาความเป็นกรด-ด่างของน้ำทั้งหมด 4 จุด บริเวณคลองมะเดื่อ หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ คลองสามฝั่งชุมชุน และคลองสามฝั่งการเกษตร ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ผลการศึกษาดังกราฟแผนภูมิแท่ง Figure 6

จาก Figure 6 จะเห็นได้ว่าบริเวณคลองมะเดื่อมีค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของน้ำต่ำที่สุด และบริเวณคลองสามฝั่งเกษตรมีค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างสูงสุด ซึ่งความเป็นกรด-ด่างนี้สามารถเป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ สามารถแสดงถึงสารมลพิษที่ปนเปื้อน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมและสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2545) ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างในน้ำของทุกบริเวณที่ทำการศึกษามีค่า 4 จุด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($F = 1.21, p < .001$) ทั้งนี้ค่าทุกจุดในการสำรวจไม่เกินมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS)

การศึกษาของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 4 จุด บริเวณคลองมะเดื่อ หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ คลองสามฝั่งชุมชุน และคลองสามฝั่งการเกษตร ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ผลการศึกษาดังกราฟแผนภูมิแท่ง Figure 7

จาก Figure 7 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ย

ของแข็งละลายน้ำในแต่ละจุดสำรวจมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F = 30.7, p < .001$) โดยบริเวณคลองมะเดื่อมีค่าเฉลี่ยของแข็งละลายน้ำทั้งหมดต่ำที่สุดที่ 26 มิลลิกรัม/ลิตร รองลงมาคือบริเวณจุดสำรวจคลองสามชุมชุน 406.67 มิลลิกรัม/ลิตร โดยบริเวณหน้าศูนย์การแพทย์มีค่าเฉลี่ยของแข็งละลายน้ำทั้งหมดสูงที่สุดที่ 1,379.67 มิลลิกรัม/ลิตร รองลงมาคือบริเวณคลองสามฝั่งเกษตรมีค่าเฉลี่ยของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 631 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งถือว่าบริเวณจุดสำรวจทั้งสองจุดมีค่าเฉลี่ยของแข็งละลายน้ำไม่ผ่านมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ที่ต้องมีค่าไม่เกิน 500 มิลลิกรัม/ลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, n.d.)

ค่าความเค็ม (salinity)

การศึกษาค่าความเค็มของน้ำทั้งหมด 4 จุด บริเวณคลองมะเดื่อ หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ คลองสามฝั่งชุมชุน และคลองสามฝั่งการเกษตร ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ผลการศึกษาดังกราฟแผนภูมิแท่ง Figure 8

จาก Figure 8 จะเห็นได้ว่าค่าความเค็มเฉลี่ยของน้ำมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F = 126.1, P < .001$) โดยบริเวณคลองมะเดื่อมีค่าความเค็มเฉลี่ยของน้ำต่ำที่สุดเท่ากับ 0.02 พีเอสยู และบริเวณหน้าศูนย์การแพทย์มีค่าความเค็มเฉลี่ยของน้ำสูงสุดเท่ากับ 1.42 พีเอสยู ซึ่งมีค่ามากกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำชลประทาน (กรมชลประทาน, 2557) ซึ่งอาจมาจากอิทธิพลน้ำทะเลหนุนสูงเข้าสู่แม่น้ำเจ้าพระยา เนื่องจากบริเวณหน้าศูนย์การแพทย์ฯ เป็นบริเวณคลองรังสิตประยูรศักดิ์ซึ่งมีการเชื่อมต่อกับแม่น้ำเจ้าพระยา และช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงเวลาของการเกิดน้ำทะเลหนุน (การประปานครหลวง, 2564; Workpointtoday, 2564)

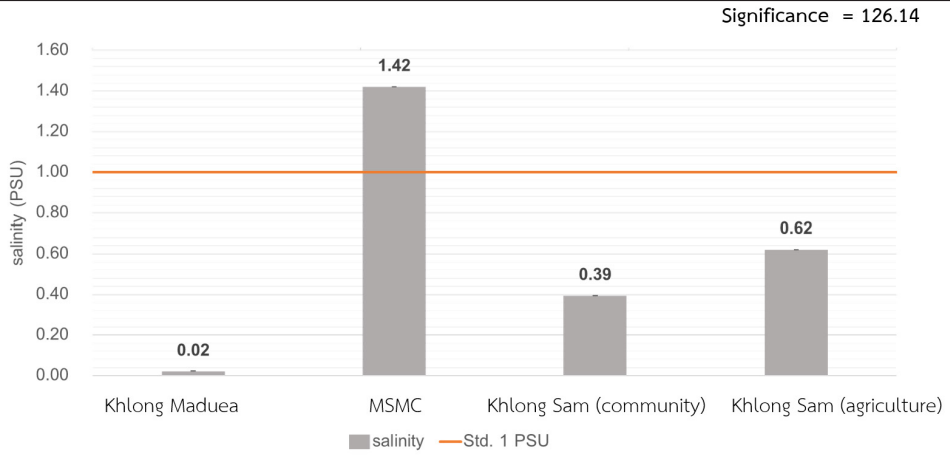


Figure 8. The average salinity of the water in the study area.

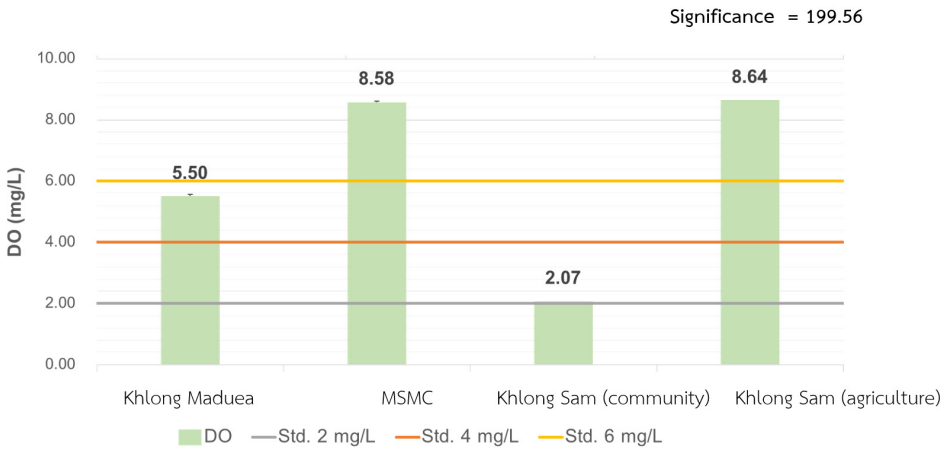


Figure 9. The average DO of the water in the study area.

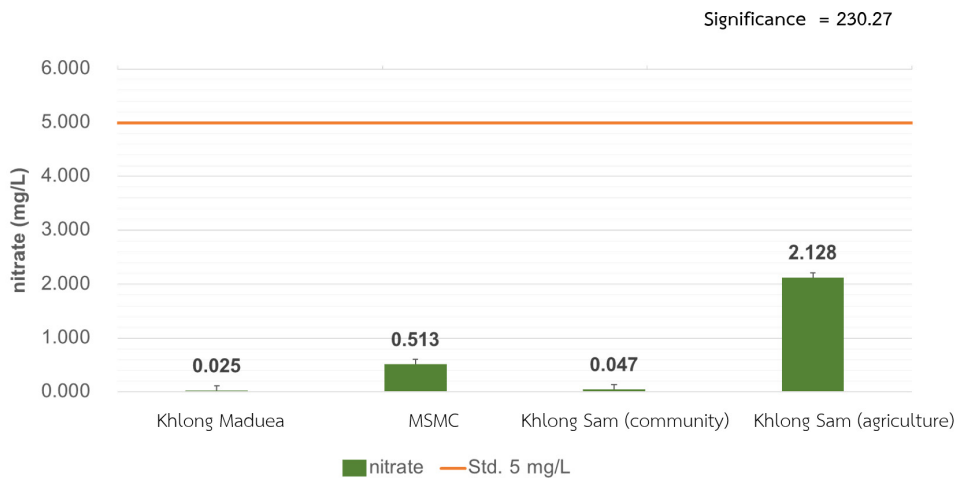


Figure 10. The average Nitrate-Nitrogen of the water in the study area.

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO)

การศึกษาปริมาณออกซิเจนละลายน้ำทั้งหมด 4 จุด บริเวณคลองมะเดื่อ หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ คลองสามฝั่งชุมชุน และคลองสามฝั่งการเกษตร ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ผลการศึกษาดังกราฟแผนภูมิแท่ง Figure 9

จาก Figure 9 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่สำรวจมีความต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F = 199.5, p < .001$) คลองสามฝั่งชุมชุนนั้นมีปริมาณค่าเฉลี่ยออกซิเจนละลายน้ำน้อยที่สุด อาจเนื่องมาจากน้ำในบริเวณดังกล่าวมีกระแสน้ำนิ่ง มีสี กลิ่น และคราบไขมัน จากการทิ้งขยะ ส่วนในบริเวณคลองสามฝั่งการเกษตร และหน้าศูนย์การแพทย์ฯ นั้นมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูง อาจเนื่องมาจากกระแสน้ำในบริเวณดังกล่าวเป็นน้ำไหลจึงทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมาก และบริเวณคลองมะเดื่อ มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ย 5.5 มิลลิกรัม/ลิตร นั้น อาจเนื่องมาจากช่วงเวลาที่เก็บตัวอย่างน้ำ น้ำในบริเวณดังกล่าวเริ่มแห้งเข้าสู่ช่วงปลายฤดูหนาว มีการอัตราการไหลที่น้อยจึงทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยมีไม่มากเท่าบริเวณคลองสามฝั่งการเกษตร และหน้าศูนย์การแพทย์ฯ ทั้งนี้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ยเมื่อเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2563) พบว่า บริเวณคลองสามฝั่งชุมชุนมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 คือมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ย 2.07 มิลลิกรัม/ลิตร บริเวณคลองมะเดื่อมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 3 คือมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

เฉลี่ย 5.5 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนบริเวณคลองสามฝั่งการเกษตร และหน้าศูนย์การแพทย์ฯ มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินประเภทที่ 2 คือมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำเฉลี่ย 8.64 และ 8.58 มิลลิกรัม/ลิตร ตามลำดับ

ไนเตรท-ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen)

การศึกษาปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนทั้งหมด 4 จุด บริเวณคลองมะเดื่อ หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ คลองสามฝั่งชุมชุน และคลองสามฝั่งการเกษตร ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ผลการศึกษาดังกราฟแผนภูมิแท่ง Figure 10

จาก Figure 10 จะเห็นได้ว่าคลองมะเดื่อมีปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนอยู่ในน้ำน้อยที่สุด รองลงมาคือบริเวณคลองสามฝั่งชุมชุน ที่พบปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน น้อยเป็นอันดับที่ 2 และบริเวณหน้าศูนย์การแพทย์ฯ ที่พบปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน น้อยเป็นอันดับที่ 3 ส่วนบริเวณคลองสามการเกษตร มีปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนของบริเวณที่ได้ทำการศึกษา มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2563)

ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-Phosphorus)

การศึกษาปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสทั้งหมด 4 จุด บริเวณคลองมะเดื่อ หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ คลองสามฝั่งชุมชุน และคลองสามฝั่งการเกษตร ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2564 ผลการศึกษาดังกราฟแผนภูมิแท่ง Figure 11

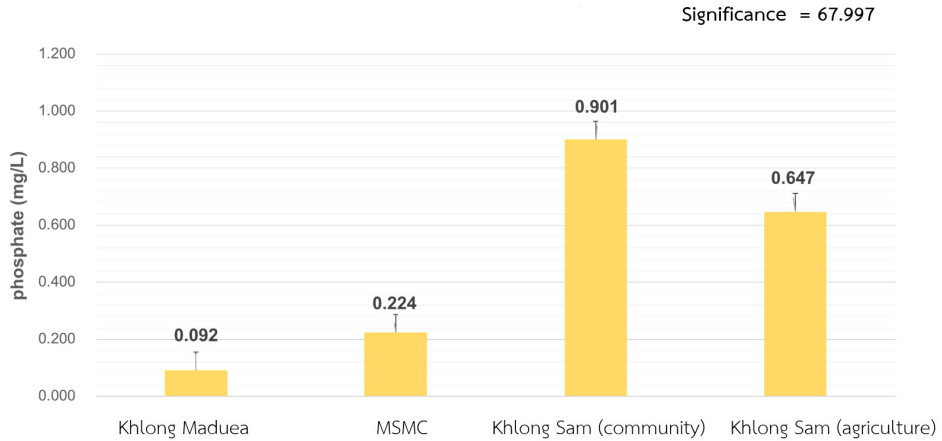


Figure 11. Figure 11 The average Phosphate-Phosphorus of the water in the study area.

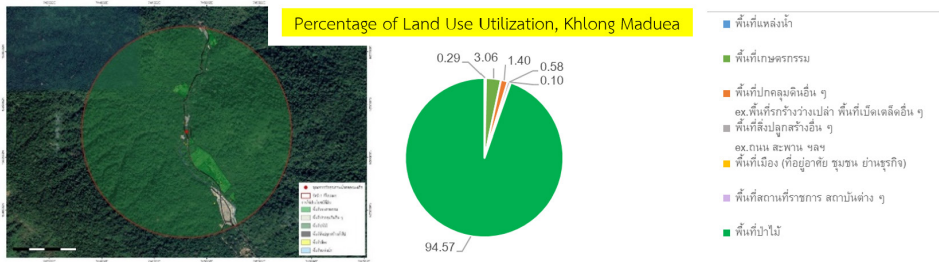


Figure 12. Map and Percentage of Land Use Utilization Khlong Maduea, Mueang district, Nakhon Nayok Province

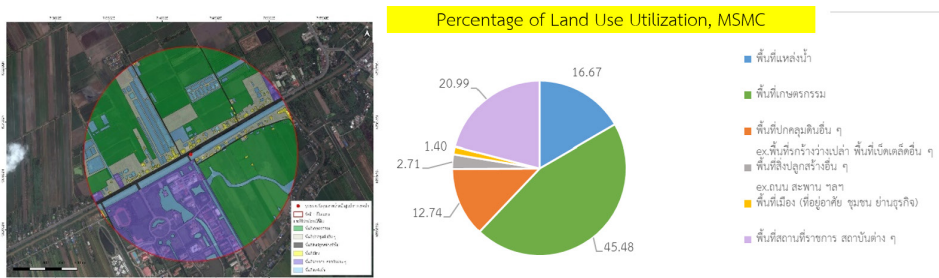


Figure 13. Map and Percentage of Land Use Utilization. HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center (MSMC), Ongkharak District, Nakhon Nayok Province.

จาก Figure 11 จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในแต่ละพื้นที่สำรวจมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($F = 67.7$ $p = 0.001$) โดยตัวอย่างน้ำจากคลองมะเดื่อมีปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสน้อยที่สุด รองลง

มาคือบริเวณหน้าศูนย์การแพทย์ฯ บริเวณคลองสามฝั่งเกษตร และบริเวณคลองสามชุมชนตามลำดับ บริเวณจุดสำรวจคลองสามบริเวณใกล้เคียงชุมชนพบปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับจุดสำรวจอื่น ๆ แต่

อย่างไรก็ตามปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส นั้น ยังไม่มีการกำหนดเป็นค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำผิวดิน (กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2563)

การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากสถานที่ทำการศึกษาวิจัย จำนวน 4 บริเวณ บริเวณคลองมะเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก, หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก, คลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (ชุมชน), และคลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (เกษตร) ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยใช้โปรแกรม QGIS ในการทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประกอบกับการคำนวณสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ในแต่ละบริเวณแสดงดัง Figure 12, 13, 14 และ 15

การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณคลองมะเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินดัง Figure 12 ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากจุดที่เก็บตัวอย่างบริเวณคลองมะเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก พบว่าการใช้ประโยชน์ของที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้ 94.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตร 3.06 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่ปกคลุมดินอื่น ๆ เช่น พื้นที่รกร้างว่างเปล่า พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ 1.40 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ซึ่งจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจะสามารถนำไปวิเคราะห์ร่วมกับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำและมีความสอดคล้องกัน จากการตรวจวิเคราะห์อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำในบริเวณ

ที่ศึกษาจำนวน 4 จุด จะเห็นได้ว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของแหล่งน้ำที่เก็บตัวอย่างอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกัน ยกเว้น บริเวณคลองมะเดื่อ ที่มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณอื่น ๆ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในพื้นที่คลองมะเดื่อมีต้นไม้ปกคลุมอยู่มากกว่าบริเวณพื้นที่อื่น ๆ (จากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน, Figure 12) ทำให้แสงแดดส่องลงมากระทบกับผิวน้ำได้น้อย จึงทำให้น้ำในคลองมะเดื่อมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าบริเวณอื่น สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินกับคุณภาพน้ำของแทนทัศน และอาภาพรหม (2020) พบว่า อุณหภูมิของน้ำจะลดลงเมื่อมีพื้นที่เขียวเพิ่มขึ้น

คลองมะเดื่อมีค่าความเค็มเฉลี่ยของน้ำ ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจน และปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส น้อยที่สุด คุณภาพน้ำบริเวณจุดสำรวจคลองมะเดื่ออยู่เกณฑ์ดี อาจเนื่องมาจากบริเวณคลองมะเดื่อเป็นบริเวณที่มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์พื้นที่ของมนุษย์น้อยที่สุด จึงทำให้มีการปนเปื้อนจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์น้อย (จากแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน Figure 12) สอดคล้องกับรายงานการศึกษาของ กรมควบคุมมลพิษ (2541) ปริมาณไนเตรท-ไนโตรเจนมีแนวโน้มสูงขึ้นหากแม่น้ำนั้นผ่านเขตการเกษตรกรรม และการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยมนุษย์

การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณหน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ อำเภอองครักษ์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินดัง Figure 13 ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากจุดที่เก็บตัวอย่างบริเวณหน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก พบว่าการใช้ประโยชน์ของที่ดินเป็นพื้นที่

เกษตรกรรม 45.48 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พื้นที่ราชการ สถาบันต่าง ๆ 20.99 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่แหล่งน้ำ 16.67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ผลจากการวิเคราะห์สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถนำไปเชื่อมโยงรวมกับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่าบริเวณหน้าศูนย์การแพทย์ฯ และคลองสามฝั่งเกษตร มีค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งละลายน้ำในระดับสูง ซึ่งเกินค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง ซึ่งได้สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ของที่ดินโดยบริเวณพื้นที่ศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ อำเภอองครักษ์ และพื้นที่คลองสาม (เกษตร) ส่วนใหญ่เป็นที่ดินใช้ประโยชน์ทางการเกษตรกินพื้นที่ร้อยละ 45.48 และ 38.27 ของพื้นที่ทั้งหมด (แสดงแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน Figure 13 และ Figure 15) แสดงให้เห็นว่าบริเวณดังกล่าวอาจมีการปนเปื้อนของของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่เป็นสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์มากจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน สอดคล้องกับงานวิจัยของแทนทัศนีย์ และอาภาพรธม (2020) ที่พบว่าปริมาณของแข็งละลายน้ำ จะมีมากในบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เป็นพื้นที่เกษตร พืชไร่ รวมถึงพื้นที่เมืองและสิ่งปลูกสร้าง

การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณคลองสาม อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (ชุมชน)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินดัง Figure 14 ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากจุดที่เก็บตัวอย่างบริเวณคลองสาม อำเภอลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (ชุมชน) พบว่าการใช้ประโยชน์ของที่ดินเป็นพื้นที่เมือง 68.88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พื้นที่พื้นที่ปกคลุมดินอื่น ๆ เช่น พื้นที่รกร้างว่างเปล่า พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ 20.70 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่เกษตรกรรม 5.90 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ซึ่งจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งเป็นพื้นที่เมืองถึง 68.88 % มีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำจากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำพบว่าบริเวณดังกล่าว มีปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสสูงที่สุด อาจเนื่องมาจากพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งชุมชน ย่านธุรกิจ จึงมีผู้คนอาศัยอยู่หนาแน่น (Figure 14) ทำให้เกิดการปนเปื้อนสารจำพวกสารซักล้าง เช่น ผงซักฟอง น้ำยาล้างจาน จึงทำให้มีปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส มากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ กัญญาณัฐ และคณะ (2020) พบว่าปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสที่พบสูงที่สุด และมีความเข้มข้นของมลพิษมากที่สุดคือบริเวณที่อยู่อาศัย แหล่งชุมชน อีกทั้งปริมาณมลพิษต่อหน่วยจะถูกปลดปล่อยจากแหล่งที่อยู่

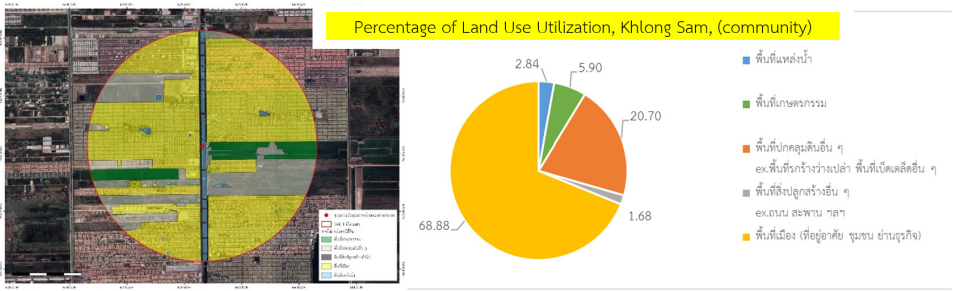


Figure 14. Map and Percentage of Land Use Utilization. Khlong Sam, Nakhon Luang District, Pathum Thani Province (community).

อาศัยเข้าสู่แหล่งน้ำมากที่สุด

การใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณคลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (เกษตร)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินดัง Figure 15 ในรัศมี 1 กิโลเมตรจากจุดที่เก็บตัวอย่างบริเวณคลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี (เกษตร) พบว่าการใช้ประโยชน์ของที่ดินเป็นพื้นที่พื้นที่ปกคลุมดินอื่น ๆ เช่น พื้นที่รกร้างว่างเปล่า พื้นที่เบ็ดเตล็ดอื่น ๆ 43.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พื้นที่เกษตรกรรม 38.27 เปอร์เซ็นต์ และพื้นที่เมือง 6.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ซึ่งจากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ พบว่าบริเวณดังกล่าวมีปริมาณไนโตรเจนในโตรเจนมากที่สุด เนื่องจากมีการใช้พื้นที่ทำการเกษตรถึง 38.27 % (แสดงดัง Figure 15) จึงมีความเป็นไปได้สูงถึงการปนเปื้อนปุ๋ยซึ่งมีไนโตรเจนเป็นส่วนผสม สอดคล้องกับงานวิจัยของ ประสาร และคณะ (2564) ที่ได้กล่าวว่าความสัมพันธ์ของการพบสารประกอบไนโตรเจนในแหล่งน้ำมีความสัมพันธ์โดยตรงกับกิจกรรมทางการเกษตร นอกจากนี้ยังสัมพันธ์กับพฤติกรรมกรรมการทำการเกษตรในรูป

แบบอุตสาหกรรมที่เน้นการเร่งผลิตโดยโหมใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่เกินความจำเป็น (อัญชนีย์ และคณะ, n.d.)

สรุป

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางเคมีบริเวณคลองมะเดื่อ อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก หน้าศูนย์การแพทย์ สมเด็จพระเทพฯ อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก คลองสาม อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ฝั่งชุมชน และฝั่งเกษตรนั้น โดยรวมการวิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์พื้นฐานของคุณภาพน้ำส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้นค่าเฉลี่ยของแข็งละลายน้ำทั้งหมด บริเวณหน้าศูนย์การแพทย์ฯ มีค่าเฉลี่ยของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 1,379.67 มิลลิกรัม/ลิตร และคลองสามฝั่งเกษตรมีค่าเฉลี่ยของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 631 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งถือว่าไม่ผ่านมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่ต้องมีค่าไม่เกิน 500 มิลลิกรัม/ลิตร (ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร n.d.) ค่าความเค็มเฉลี่ยของน้ำ บริเวณหน้าศูนย์การแพทย์ฯ มีค่าความเค็มเฉลี่ยของน้ำสูงสุดเท่ากับ 1.42 พีเอสยู นั้นมีค่ามากกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำชลประทาน (กรมชลประทาน, 2557) จากการศึกษาผลกระทบของการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อ

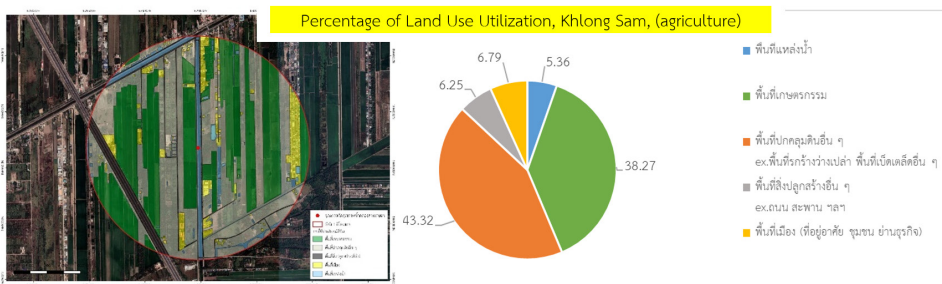


Figure 15. Map and Percentage of Land Use Utilization. Khlong Sam, Nakhon Luang District, Pathum Thani Province (agriculture).

คุณภาพน้ำบริเวณจังหวัดปทุมธานี พบว่าคุณภาพน้ำ มีความสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับพฤติกรรมของมนุษย์โดยตรง

การประเมินคุณภาพน้ำและวิเคราะห์ความสอดคล้องสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่ของงานวิจัยนี้เป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้นที่ทำให้เข้าใจถึงสภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ การศึกษาในอนาคตควรมีการประเมินคุณภาพน้ำในระยะยาว เช่น ตรวจสอบคุณภาพในแต่ละฤดูกาล ในแต่ละปี และศึกษาการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนพื้นที่การใช้ประโยชน์ในระยะยาว เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดินย้อนหลังหลาย ๆ ปี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

คำนิยาม

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ โครงการ และคณะทำงานของโปรแกรมการจัดการเรียนรู้โดยใช้บริบทเป็นฐานเพื่อส่งเสริมความเข้าใจด้านสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นสัมพันธ์กับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศสำหรับเยาวชนเขตพื้นที่ จ.ปทุมธานี ซึ่งเป็นโครงการที่ได้รับทุนสนับสนุนกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (กสว.): งบประมาณด้าน ววน.

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.นฤมล แก้วจำปา และ ดร.ยุทธพงษ์ ศิริมังคละ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในการอนุเคราะห์เครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำและห้องปฏิบัติการด้านการจัดการลุ่มน้ำและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการวิจัยฯ ดังกล่าว และองค์การพิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์แห่งชาติ ในการสนับสนุนการออกภาคสนามในการเก็บข้อมูล

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. n.d. **มาตรฐานคุณภาพน้ำ. กรมควบคุมมลพิษ.** http://pcd.go.th/info_serv/reg_std_water05.html.
- กรมควบคุมมลพิษ. n.d. **ค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากที่ดินจัดสรร [มาตรฐานคุณภาพน้ำ].** กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. http://pcd.go.th/info_serv/reg_std_water04.html
- กรมควบคุมมลพิษ. 2541. **ไนเตรท ไนไตรท์ และ สารประกอบเอ็น-ไนโตรโซ.** ผ่านศูนย์ข้อมูลอันตรายและอนุสัญญา กองจัดการสารอันตรายและกากของเสีย กรมควบคุมมลพิษ. <http://infofile.pcd.go.th/haz/55-Nitrate.pdf>
- กรมชลประทาน. 2557. **รายงานคุณภาพชลประทานตามมาตรา 8 ประจำปีงบประมาณ 2557.** [http://qwater.rid.go.th/report/file22/REPORT2557\(NAKHONSAWAN\).pdf](http://qwater.rid.go.th/report/file22/REPORT2557(NAKHONSAWAN).pdf).
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2562. **รายงานโครงการจัดทำแผนที่ แสดงความลาดชันของพื้นที่เพื่อการพัฒนาที่ดิน จังหวัดปทุมธานี.** <https://shorturl.asia/ZT1Rh>
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรมและสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. 2545. **ตำราระบบบำบัดมลพิษน้ำ.** สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.
- กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2563. **ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537).** กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งผิวดิน. <https://shorturl.asia/OnAu7>
- กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2565. **แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัด**

- ปทุมธานี พ.ศ. 2564. <http://webapp.ldd.go.th/lpd/LandUseInfor.php>
- การประปานครหลวง. 2564. กปน. **ลาด เดือนกุมภาพันธ์ 64** น้ำทะเลหนุนสูงต่อเนื่อง กระทบรสชาติน้ำประปา แนะนำติดตามข้อมูลใกล้ชิด. https://web.mwa.co.th/ewt_news.php?nid=66297&filename=index
- กัญญาณัฐ สุนทรประสิทธิ์ และคณะ. 2020. คุณภาพน้ำและการประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์โดยใช้คลอโรฟิลล์ เอ เป็นดัชนีชี้วัด: กรณีแม่น้ำอิงตอนบนและตอนกลาง. **KHON KAEN AGR. J.** 48(2): 271-282.
- เกษม จันทร์แก้ว. 2515. **อุทกวิทยาลุ่มน้ำ**. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวนศาสตร์ ภาควิชาอนุรักษวิทยา.
- ฉกัทร น้อยน้ำใส และ วราภรณ์ โกศลวิตร. 2021. การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตชุมชนและใช้ประโยชน์ จากความหลากหลายทางชีวภาพพื้นที่ชุ่มน้ำเขื่อนปากมูล จังหวัดอุบลราชธานี. **วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา** 15(2): 131-141.
- ทรงธรรม สุขสว่าง วารินทร์ จิระสุขพิบูล และนิตยา ภูรีวิโรจน์. 2538. ผลกระทบของการทำลายป่าเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำบริเวณพื้นที่ต้นน้ำแม่กลอง จ.กาญจนบุรี [สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้]. http://frc.forest.ku.ac.th/frcdatabase/bulletin/ws_document/R013802.pdf
- แทนทัศน์ เพ็ญกนุทด และ อาภาพรรม สัตยาวิบูล. 2020. พื้นที่ริมน้ำ: ความสัมพันธ์ของการใช้ที่ดินกับคุณภาพ สิ่ง แวดล้อมกรณีศึกษาลุ่มน้ำท่าจีน. **วารสารสังคมวิจัยและพัฒนา** 2(2): 30-44.
- ไทยรัฐออนไลน์. 2558. **เขื่อนพระราม 6 ปิดซ่อมกระทบ “คลองระพีพัฒน์.”** <https://www.thairath.co.th/news/local/511532>
- ธิดิมา เกตุแก้ว. 2562. ผลกระทบของ การใช้ประโยชน์ที่ดินต่อคุณภาพน้ำในคลองลำโรง จังหวัดสมุทรปราการ. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี** 21(1). https://li01.tci-thaijo.org/index.php/sci_ubu/article/view/104211/134980
- ประสาร อินทเจริญ และคณะ. 2564. การประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศเพื่อประเมินความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและคุณภาพน้ำ บริเวณลุ่มน้ำประแสร์ จังหวัดระยอง. **วารสารวิจัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย** 13(1)ช 174-190.
- สำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดปทุมธานี. 2550. **ผังเมืองรวมเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี.** http://subsites.dpt.go.th/edocument/images/pdf/doc_urban/u004.pdf
- สุวรรณา ธานานิติ. n.d. **การขยายตัวของชุมชนในเขตคลองรังสิต.** <https://tiwrm.hii.or.th/web/attachments/100yrs-rangsit/chapter9.pdf>
- อัญชนีย์ อุทัยพัฒนาชีพ ทนงศักดิ์ ศรีอนุชาต และจิรวัดณ์ เจริญอารีย์. n.d. **ผลกระทบของปุ๋ยต่อปริมาณไนเตรตในไทรท์.** อุทยานเทคโนโลยี 60 ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อาสาฬห์ สุวรรณฤทธิ. 2553. **พัฒนาการความเป็นเมืองในทุ่งรังสิตกับพลวัตพื้นที่สีเขียว** เมืองกรุงเทพมหานคร. **วารสารวิชาการสถาปัตยกรรมศาสตร์** ธันวาคม: 119-130.
- INORGANIC NONMETALS. 4000. **4500-P PHOSPHORUS.** http://edgeanalytical.com/wp-content/uploads/Inorganic_SM4500-P.pdf.
- Schewea, J., J. Heinkea, b, D, Gertena *et al.* 2013. Multimodel Assessment of Water Scarcity under Climate Change. **PNAS** 111(9): 3245–50.

- Workpointtoday. 2564. รมว.เฉลิมชัยฯ สั้งกรมชลฯ เรื่งระบายน้ำลดค่าความเค็มแม่น้ำเจ้าพระยา หลังน้ำทะเลหนุนสูง. <https://workpointtoday.com/river/>
- World Wide Fund For Nature. 2021. สถานการณ์น้ำจืดของโลกและประเทศไทย. https://www.wwf.or.th/what_we_do/wetlands_and_production_landscape/freshwater/
- Worldometers. 2022. **World Population Milestones**. <https://www.worldometers.info/world-population/#>
-