

นิพนธ์ต้นฉบับ

อุบัติการณ์และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่มะเร็งระดับและท่อน้ำดี จังหวัดกาฬสินธุ์

พิรลักษณ์ สำราญรัตน์⁽¹⁾, สุพจน์ คำสะอาด^{(2)*}, อรยา สาหัส⁽³⁾

วันที่ได้รับต้นฉบับ: 22 พฤษภาคม 2568

วันที่ตอบรับการตีพิมพ์: 29 กรกฎาคม 2568

* ผู้รับผิดชอบบทความ

email: supot@kku.ac.th

(1) นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต
กลุ่มวิชาวิทยาการระบาด

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(2) สาขาวิชาวิทยาการระบาดและชีวสถิติ

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(3) สำนักงานสาธารณสุขอำเภอท่าอุเทน จังหวัด
นครพนม

บทคัดย่อ

หลักการและวัตถุประสงค์: อุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หากนำระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่ ก็จะสามารถช่วยในการดำเนินงานป้องกันมะเร็งระดับและท่อน้ำดีได้ การศึกษาครั้งนี้เพื่อทำการศึกษาระดับและท่อน้ำดี และศึกษาอุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดี จังหวัดกาฬสินธุ์ วิธีการศึกษา: แบบ Analysis retrospective cohort study ในผู้ป่วยมะเร็งระดับและท่อน้ำดี ที่มีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดกาฬสินธุ์ และได้รับการวินิจฉัยในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์ จำนวน 1,060 คน (ครอบคลุม 135 ตำบล) ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2562 – 31 ธันวาคม 2566 ปัจจัยที่ศึกษา เช่น ข้อมูลส่วนบุคคล สภาพภูมิอากาศ และสภาพแวดล้อม หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ กับอุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดี โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ด้วย Getis-Ord Gi* Moran's I และ Anselin Local Moran's I (LISA) และวิเคราะห์อุบัติการณ์ พร้อมนำเสนอช่วงความเชื่อมั่น 95% (95%CI)

ผลการศึกษา: พบว่า อัตราอุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดี จังหวัดกาฬสินธุ์ ปี พ.ศ. 2562-2566 เท่ากับ 16.32 คนต่อแสนประชากรต่อปี (95%CI=15.32-17.32) พบเพศชายมีอัตราอุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดีสูงกว่าเพศหญิง (อัตราอุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดีเพศชาย 24.0 คนต่อประชากรแสนคนต่อปี (95%CI=22.24-25.74) และเพศหญิง 9.35 คนต่อแสนประชากรต่อปี (95%CI=8.29-10.40) ซึ่งอัตราอุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดีเพศชาย ในรายตำบล พบว่าตำบลท่าคันโท อำเภอท่าคันโท มีอัตราอุบัติการณ์สูงสุด (ASR=138.44, 95%CI=18.29-258.61) รองลงมา ตำบลหนองแสง อำเภอหนองสูง (ASR=106.84, 95%CI=4.63-209.04) ตำบลยอดแกง อำเภอนามน (ASR=97.58, 95%CI=14.50-180.68) ตามลำดับ และเพศหญิงในรายตำบลพบว่า ตำบลยอดแกง อำเภอนามน มีอัตราอุบัติการณ์สูงสุด (ASR=58.92, 95%CI=4.58-113.24) รองลงมาคือ ตำบลอุ่มเม่า อำเภอยางตลาด (ASR=57.5, 95%CI=24.90-90.09) และตำบลดงลิง อำเภอกมลาไสย (ASR=43.86, 95%CI=0.62-87.12) ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์เชิงพื้นที่โดยใช้สถิติ Getis-Ord Gi* พบความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับมะเร็งระดับและท่อน้ำดีจังหวัดกาฬสินธุ์ พบมีการรวมกลุ่มในลักษณะของ High Clustering อย่างชัดเจนในหลายพื้นที่ ซึ่งหมายถึงพื้นที่ที่มีอัตรามะเร็งระดับและท่อน้ำดีสูงเมื่อเทียบกับพื้นที่โดยรอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพื้นที่ที่ตรวจพบการรวมกลุ่มในลักษณะดังกล่าว ได้แก่ ตำบลเจ้าท่า นามน หลุบ ลำพาน อุ่มเม่า ดอนสมบุรณ์ กลางหมื่น นาจารย์ หนองสูงศรี โคกเครือ หนองแวง ลำห้วยหลวง ดงพุง การวิเคราะห์ด้วย Moran's I และ LISA พบว่าตัวแปรระยะห่างจากแหล่งน้ำ มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับการเกิดมะเร็งระดับและท่อน้ำดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value=0.047) มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่แบบทิศทางเดียวกัน (Moran's I = 0.027) นั้นหมายความว่าเกาะกลุ่มกันและการวิเคราะห์ LISA พบพื้นที่ High-High นั้นหมายความว่า พื้นที่ที่มีอยู่ใกล้แหล่งน้ำจะพบอัตราอุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดีสูง ที่ตำบลกุดปลาเค้า อำเภอเมือง และสหัสขันธ์

สรุป: การศึกษาครั้งนี้พบระยะห่างจากแหล่งน้ำมีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับการเกิดมะเร็งระดับและท่อน้ำดี โดยอุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดีทั้งสองเพศต่ำกว่าอุบัติการณ์มะเร็งระดับและท่อน้ำดีระดับประเทศ เนื่องจากระดับประเทศมีการเก็บข้อมูลมะเร็งระดับและท่อน้ำดีที่ครอบคลุม ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นฐานในการกำหนดแนวทางการเฝ้าระวังและคัดกรองมะเร็งระดับและท่อน้ำดีในเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะในบริเวณที่มีความเสี่ยงสูงจากปัจจัยแวดล้อม นอกจากนี้ ยังเสนอให้มีการส่งเสริมการจัดตั้งหน่วยบริการสุขภาพเคลื่อนที่เพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงบริการของประชาชนในพื้นที่ห่างไกลหรือพื้นที่ที่มีอุบัติการณ์ของโรคในระดับสูง ซึ่งจะช่วยสนับสนุนการดำเนินงานด้านสาธารณสุขเชิงรุกอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: อุบัติการณ์, การวิเคราะห์เชิงพื้นที่, มะเร็งระดับและท่อน้ำดี

Original Article

Incidence Rate and Spatial Analysis of Liver and Bile Ducts Cancer,
Kalasin ProvincePeeraluk Samranruen⁽¹⁾, Supot Kamsa-ard^{(2)*}, Oraya Sahat⁽³⁾

Received Date: May 22, 20225

Accepted Date: July 29, 2025

Abstract

Background and Objectives: The incidence of liver and bile duct cancer has been steadily increasing. The application of Geographic Information Systems (GIS) to analyze spatial factors offers a promising approach for developing targeted prevention strategies. This study aimed to investigate the spatial determinants and the incidence of liver and bile duct cancer in Kalasin Province, Thailand. **Methods:** Analysis retrospective cohort study was conducted among patients diagnosed with liver and bile duct cancer residing in Kalasin Province. Data were collected from Kalasin Hospital, covering 1,060 patients (135 sub-district) between January 1, 2019, and December 31, 2023. Factors examined included demographic characteristics, climatic conditions, and environmental context. Spatial relationships between these factors and cancer incidence were analyzed using Getis-Ord Gi*, Global Moran's I, and Anselin Local Moran's I (LISA). Incidence rates were reported with 95% confidence intervals (95%CI).

Results: The overall incidence rate of liver and bile duct cancer in Kalasin Province during the study period was 16.32 per 100,000 person-years (95% CI: 15.32–17.32). Males had a significantly higher incidence (24.0 per 100,000; 95% CI: 22.24–25.74) than females (9.35 per 100,000; 95% CI: 8.29–10.40). The highest age-standardized incidence rates (ASRs) among males were observed in Tha Khantho Subdistrict (ASR = 138.44; 95% CI: 18.29–258.61), followed by Nong Saen (ASR=106.84; 95% CI: 4.63–209.04), and Yot Kaeng (ASR=97.58; 95% CI: 14.50–180.68). Among females, the highest ASRs were recorded in Yot Kaeng (ASR=58.92; 95% CI: 4.58–113.24), Um Mao (ASR=57.5; 95% CI: 24.90–90.09), and Dong Ling (ASR=43.86; 95% CI: 0.62–87.12). The Getis-Ord Gi* analysis identified significant high clustering areas of liver and bile duct cancer incidence in Kalasin Province, indicating that these subdistricts had significantly higher rates compared to their surroundings. High-risk clusters were observed in Chaotha, Namon, Lup, Lampan, Ummao, Don Sombun, Klang Muen, Najan, Nong Krungsi, Khok Khrua, Nong Waeng, Lam Huai Lua, and Dong Phayung. Moran's I and LISA analyses indicated that distance from water sources was significantly associated with cancer incidence ($p = 0.047$). A positive spatial autocorrelation and clustering (Moran's I=0.027) LISA identified High-High clusters in Kut Pla Khao, Khum Kao, and Sa-at Chaiyasi subdistricts.

Conclusion: This study found that distant from water sources was linked to higher liver and bile duct cancer incidence. The overall incidence rate is lower than the national average. This lower rate may be due to differences in how comprehensively cancer cases are reported nationwide.

These findings can help guide targeted surveillance and screening programs in high-risk areas, especially those near water sources. The study also recommends establishing mobile health services to improve access to care in remote or high-incidence communities. Such measures will support more effective proactive public health efforts.

Keywords: Incidence, Liver and Bile Duct Cancer, Spatial Analysis

* Corresponding author

email: supot@kku.ac.th

(1) Master of Public Health student in
Epidemiology, Faculty of Public Health,
Khon Kaen University

(2) Department of Epidemiology and
Biostatistics, Faculty of Public Health,
Khon Kaen University

(3) Tha Uthen District Public Health Office,
Nakhon Phanom

บทนำ

โรคมะเร็งตับและท่อน้ำดี (Liver and bile duct cancer) เป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุขระดับโลก และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตลำดับต้นๆ ของประชากรทั่วโลก โดยในปี พ.ศ. 2565 พบผู้ป่วยโรคมะเร็งตับและท่อน้ำดีรายใหม่ทุกชนิดจำนวนกว่า 20 ล้านคน และมีผู้เสียชีวิตจากโรคมะเร็งตับและท่อน้ำดีจำนวน 9.7 ล้านคนทั่วโลก โดยมะเร็งตับและท่อน้ำดีจัดเป็นมะเร็งที่มีการวินิจฉัยยากเป็นลำดับที่หกของโลก และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตเป็นลำดับที่สอง (GLOBOCAN, 2022) โดยในปีเดียวกันมีผู้ป่วยมะเร็งตับและท่อน้ำดีรายใหม่จำนวน 865,269 คน แบ่งเป็นเพศชาย 600,243 คน และเพศหญิง 265,026 คน โดยมีผู้เสียชีวิตรวม 757,948 คน (เพศชาย 521,433 คน และเพศหญิง 236,515 คน) (GLOBOCAN, 2022)

เมื่อพิจารณาตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ พบว่าโรคมะเร็งตับและท่อน้ำดีมีความหลากหลายในการเกิดตามภูมิภาค โดยเฉพาะในภูมิภาคแอฟริกาเหนือ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยโรคดังกล่าวยังคงมีอัตราการรอดชีวิตในระยะ 5 ปีต่ำกว่าร้อยละ 30.0 โดยในประเทศพัฒนาแล้ว เช่น สหรัฐอเมริกา รายงานอัตราการรอดชีวิตเพียงร้อยละ 22.0 (GLOBOCAN, 2022)

ในทวีปเอเชีย พบว่าอัตราการเกิดมะเร็งตับและท่อน้ำดีสูงที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีอัตราอุบัติการณ์ มากกว่า 13 คนต่อประชากรแสนต่อปี ในประเทศไทยมีค่า ASR เฉลี่ยอยู่ที่ 23 คนต่อประชากรแสนต่อปี (GLOBOCAN, 2022) ข้อมูลจากทะเบียนมะเร็งระดับโรงพยาบาลในปี พ.ศ. 2565 พบผู้ป่วยมะเร็งรายใหม่ทั้งหมด 1,896 ราย โดยในเพศชายพบมะเร็งตับและท่อน้ำดีเป็นอันดับสอง (235 ราย คิดเป็นร้อยละ 18.2) รองจากมะเร็งลำไส้ใหญ่และไส้ตรง (272 ราย ร้อยละ 21.0) ส่วนในเพศหญิงพบมะเร็งตับและท่อน้ำดีเป็นอันดับหก (85 ราย ร้อยละ 4.5) (दनัย มโนรมย์ และคณะ, 2565)

จากรายงาน Cancer in Thailand ฉบับที่ 10-11 (Rojanamat et al., 2021; Thanasitthichai et al., 2023) ระหว่างปี พ.ศ. 2558–2564 พบว่ามะเร็งตับและท่อน้ำดีเป็นมะเร็งอันดับหนึ่งในเพศชาย และอันดับสามและห้าในเพศหญิง และในฉบับล่าสุดที่รายงานข้อมูลปี

พ.ศ. 2562–2564 พบว่าเพศชายมี ASR สูงสุดที่ 27.2 คนต่อแสนประชากรต่อปี และในเพศหญิงเป็นอันดับห้าที่มี ASR 9.4 คนต่อแสนประชากรต่อปี โดยพื้นที่ที่มี ASR สูงที่สุดในประเทศไทยคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเพศชายมีค่า ASR 46.2 และเพศหญิง 17.5 คนต่อแสนประชากรต่อปี (Thanasitthichai et al., 2023) สำหรับจังหวัดกาฬสินธุ์ ในปี พ.ศ. 2566 พบผู้ป่วยมะเร็งตับและท่อน้ำดีจำนวน 222 ราย (งานเวชระเบียน โรงพยาบาลกาฬสินธุ์, 2567)

โรคมะเร็งตับและท่อน้ำดีที่พบในประเทศไทยแบ่งได้เป็น 2 ชนิดหลัก ได้แก่ มะเร็งเซลล์ตับ (Hepatocellular carcinoma: HCC) และมะเร็งท่อน้ำดี (Cholangiocarcinoma: CCA) โดยมีอุบัติการณ์สูงในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพศชายมี ASR 46.2 และเพศหญิง 17.5 คนต่อแสนประชากรต่อปี (Thanasitthichai et al., 2023) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเกิด HCC ได้แก่ การติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซี โรคตับแข็ง การดื่มแอลกอฮอล์ ภาวะไขมันพอกตับ โรคเบาหวาน ภาวะน้ำหนักเกิน และโรคอ้วน ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิด HCC ได้ถึง 2–3 เท่า (McGlynn et al., 2021; Bosetti et al., 2014)

ส่วนการเกิดมะเร็งท่อน้ำดี (CCA) มีความเกี่ยวข้องกับการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับชนิด *Opisthorchis viverrini* ซึ่งทำให้เกิดการอักเสบเรื้อรัง การตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกัน และการสร้างอนุมูลอิสระที่ทำลายโครงสร้างเซลล์ นำไปสู่ภาวะเซลล์หนาตัว (hyperplasia) และพังผืด (fibrosis) ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการกลายพันธุ์ (Ohshima et al., 1996) ปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การอยู่อาศัยใกล้แม่น้ำ การบริโภคอาหารดิบ และความถี่ในการใช้ยา praziquantel (Kamsa-ard et al., 2013, 2015) รวมทั้งการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบีและซี (Gatto Alvaro, 2010)

การศึกษาปัจจัยเชิงพื้นที่กับการเกิดมะเร็งตับและท่อน้ำดีขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย ทั้งปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยพื้นฐาน ปัจจัยสิ่งแวดล้อม ซึ่งปัจจัยเชิงพื้นที่ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งตับและท่อน้ำดี พบว่าปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ความหนาแน่นของประชากร ระยะห่างจากแหล่งน้ำ ตัวแปรความสูงจากระดับน้ำทะเล มีความสัมพันธ์กับอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดี (อริยา สาหัส และคณะ, 2564; Suwannatrain

et al., 2019) และจากการศึกษาในประเทศจีนพบว่า อัตราการเสียชีวิตจากโรคมะเร็งตับเมื่อจำแนกตามอายุ มีความสัมพันธ์กับลักษณะภูมิอากาศ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่จัดอยู่ในเขตกึ่งร้อนชื้น ซึ่งพบความสัมพันธ์เชิงบวกในทั้งเพศชาย ($r=0.225$, $p<0.001$) และเพศหญิง ($r=0.083$, $p=0.040$) สะท้อนให้เห็นว่า พื้นที่ที่มีลักษณะภูมิอากาศดังกล่าวอาจมีความเชื่อมโยงกับความเสี่ยงในการเสียชีวิตจากมะเร็งตับที่เพิ่มขึ้นตามอายุ (Gan et al., 2024)

อย่างไรก็ตาม การศึกษาที่ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรคมะเร็งตับและท่อน้ำดีในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยยังมีอยู่จำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในจังหวัดกาฬสินธุ์ ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำชี-มูล ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความเชื่อมโยงกับการระบาดของพยาธิใบไม้ตับ (*O.viverrini*) การติดเชื้อยังคงพบได้อย่างต่อเนื่องในประชากร โดยผ่านพฤติกรรมกรรมการบริโภคปลาน้ำจืดที่ไม่ผ่านการปรุงสุกอย่างเหมาะสม และการติดเชื้อซ้ำซ้อนหลังการฉายา praziquantel

ดังนั้น การวิเคราะห์ด้านภูมิสารสนเทศในพื้นที่จังหวัดกาฬสินธุ์ จึงมีความจำเป็นต้องประเมินปัจจัยเชิงพื้นที่และสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่และสถิติ เพื่อสร้างแบบจำลองพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งตับและท่อน้ำดี ซึ่งจะเป็ข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการกำหนดนโยบายด้านการป้องกันและควบคุมโรคในระดับพื้นที่

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาอุบัติการณ์และปัจจัยเชิงพื้นที่กับมะเร็งตับและท่อน้ำดี จังหวัดกาฬสินธุ์

วิธีดำเนินการวิจัย

● รูปแบบการวิจัย

เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์แบบย้อนหลัง (Analytical retrospective cohort study) แหล่งที่มาใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ได้แก่ ปัจจัยพื้นฐานของพื้นที่ จากฐานข้อมูลรายงานข้อมูลผู้ป่วยจากงานเวชระเบียน โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ กับข้อมูลปัจจัยด้านภูมิอากาศ จากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง

และข้อมูลสภาพแวดล้อม เช่น ความหนาแน่นประชากร สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง

● พื้นที่ศึกษา

จังหวัดกาฬสินธุ์ ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีการแบ่งเขตการปกครองออกเป็น 18 อำเภอ รวมทั้งสิ้น 135 ตำบล มีประชากรทั้งหมด 781,334 คน แบ่งเป็นเพศชายจำนวน 385,228 คน และเพศหญิงจำนวน 396,106 คน

● ประชากรที่ใช้ในการศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ ผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยโดยแพทย์ว่าเป็นโรคมะเร็งตับและท่อน้ำดี ซึ่งมีภูมิลำเนาอยู่ในจังหวัดกาฬสินธุ์ และได้รับการยืนยันการวินิจฉัยจากผลการตรวจอัลตราซาวด์และผลทางพยาธิวิทยา ผู้ป่วยทั้งหมดเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์ ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566 รวมจำนวนทั้งสิ้น 1,060 ราย ซึ่งได้นำมาศึกษาทั้งหมด

● เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้ดำเนินการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ ตัวแปรปริมาณน้ำฝนและอุณหภูมิ รวมถึงปัจจัยสภาพแวดล้อม ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลจากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง และความหนาแน่นของประชากร จากสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง โดยใช้โปรแกรม QGIS Version 3.36.1 สำหรับการจัดทำฐานข้อมูลภูมิศาสตร์สารสนเทศ ข้อมูลทั้งหมดครอบคลุมพื้นที่ 18 อำเภอในจังหวัดกาฬสินธุ์ และแบ่งชั้นข้อมูลตัวแปร โดยใช้ระบบพิกัด Universal Transverse Mercator (UTM) Coordinate System Zone 47N การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติได้ดำเนินการโดยใช้โปรแกรม STATA Version 18.0 (ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น) และโปรแกรม GeoDa Version 1.22 สำหรับการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ (Spatial Analysis)

การศึกษาครั้งนี้ได้ผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น (เลขที่ HE672317) และได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ (เลขที่ 066/2024R)

● การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics): ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและลักษณะประชากรของกลุ่มตัวอย่าง โดยกรณีที่เป็นข้อมูลต่อเนื่องจะนำเสนอในรูปแบบของ ความถี่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ส่วนกรณีข้อมูลประเภทแจกนับจะนำเสนอโดยใช้ค่าความถี่และร้อยละ

สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistics): ใช้สำหรับการทดสอบสมมติฐานโดยครอบคลุมข้อมูลเชิงพื้นที่ ปัจจัยสภาพภูมิอากาศ สภาพแวดล้อม รวมถึงข้อมูลขอบเขตตำบลและอำเภอของผู้ป่วยมะเร็งตับและท่อน้ำดี การวิเคราะห์อุบัติการณ์ของโรคดำเนินการโดยนำเสนอค่าอุบัติการณ์ (Age-Standardized Rate: ASR) พร้อมช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95% Confidence Interval: 95% CI) โดยใช้วิธีการคำนวณอัตราอุบัติการณ์ปรับมาตรฐานอายุ แบบทางตรง โดยเริ่มจากการคำนวณอัตราอุบัติการณ์เฉพาะช่วงอายุ ในแต่ละช่วงอายุที่แบ่งเป็นช่วงละ 5 ปี ข้อมูลจากกระทรวงมหาดไทย จากนั้นจึงนำมาใช้คูณกับสัดส่วนประชากรตามประชากรมาตรฐานโลก ในแต่ละช่วงอายุ (Segi, 1960; Doll, Payne, & Waterhouse, 1966) การคำนวณ ASR ดำเนินการโดยใช้สูตร

$$ASR = \sum_{i=0}^k \left(\frac{a_i}{n_i} \times w_i \right) \times 100,000$$

a_i คือ จำนวนผู้ป่วยในช่วงอายุที่ i

n_i คือ จำนวนประชากรในช่วงอายุที่ i

w_i คือ สัดส่วนของประชากรมาตรฐานโลก (WHO World Standard Population) ในช่วงอายุที่ i

k คือ จำนวนช่วงอายุทั้งหมด

ในการศึกษานี้ ได้ประยุกต์ใช้สถิติเชิงพื้นที่หลายประเภทเพื่อประเมินรูปแบบการกระจายตัวของมะเร็งตับและท่อน้ำดีจังหวัดกาฬสินธุ์ ใช้โปรแกรม GeoDa version 1.22.0.14 การวิเคราะห์ด้วยสถิติ Getis-Ord Gi* ใช้เพื่อระบุพื้นที่ที่มีการรวมกลุ่มของอัตรามะเร็งตับและท่อน้ำดี โดยผลลัพธ์จำแนกเป็น Hot Spot ซึ่งหมายถึง พื้นที่ที่พบอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดีระดับสูง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับพื้นที่โดยรอบ และ Cold Spot ซึ่งหมายถึงพื้นที่ที่พบอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดีต่ำ (Environmental

Systems Research Institute, 2023) สำหรับการวิเคราะห์ด้วย Moran's I ซึ่งเป็นสถิติเพื่อวัดอัตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ในระดับภาพรวม พบว่า ค่า Moran's I เข้าใกล้ 1 บ่งชี้ว่าตัวแปรที่ศึกษามีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่แบบทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ พื้นที่ที่อยู่ใกล้กันมีแนวโน้มที่จะมีค่าใกล้เคียงกัน ขณะที่ค่า Moran's I เข้าใกล้ -1 สะท้อนถึงความสัมพันธ์เชิงพื้นที่แบบทิศทางตรงกันข้ามกัน และหากค่า Moran's I เข้าใกล้ 0 หมายถึง ไม่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ ทั้งนี้ การแปลผลจะพิจารณาพร้อมกับค่า Z-score และค่า p-value เพื่อประเมินระดับนัยสำคัญทางสถิตินอกจากนี้ยังได้ใช้การวิเคราะห์ Anselin Local Moran's I (LISA) เพื่อตรวจหาคลัสเตอร์ในระดับตำบล ซึ่งสามารถแปลความหมายได้เป็น 4 รูปแบบ ได้แก่ (1) High-High คือ พื้นที่ที่มีค่าตัวแปรเชิงพื้นที่ระดับสูงและพบอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดีระดับสูง (2) Low-Low คือ พื้นที่ที่มีค่าตัวแปรเชิงพื้นที่ระดับต่ำและพบอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดีระดับต่ำ (3) High-Low หมายถึง พื้นที่ที่มีค่าตัวแปรเชิงพื้นที่ระดับสูงแต่พบอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดีระดับต่ำ และ (4) Low-High คือ พื้นที่ที่มีค่าตัวแปรเชิงพื้นที่ระดับต่ำแต่พบอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดีระดับสูง (อริยา สาหัส และคณะ, 2564)

ผลการวิจัย

ปัจจัยส่วนบุคคล ผู้ป่วยมะเร็งตับและท่อน้ำดีจังหวัดกาฬสินธุ์ จำนวน 1,160 คน ส่วนใหญ่เป็น เพศชาย 723 คน (ร้อยละ 69.15) อายุเฉลี่ย 64.15 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11.91) โดยพบผู้ป่วยส่วนใหญ่มีอายุ 75 ปีขึ้นไปมากที่สุด จำนวน 216 คน (ร้อยละ 20.38) ส่วนภูมิลำเนา อำเภอที่พบผู้ป่วยมากที่สุดคือ อำเภอเมืองกาฬสินธุ์ จำนวน 253 คน (ร้อยละ 23.87) และผู้ป่วยส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว 973 คน (ร้อยละ 91.79) ผู้ป่วยที่มีโรคประจำตัว ได้แก่ โรคเบาหวาน จำนวน 67 คน (ร้อยละ 6.32)

ปัจจัยสภาพภูมิอากาศประกอบด้วย 2 ปัจจัย ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ เป็นข้อมูลเฉลี่ยระหว่างปี 2562 ถึง 2566 จากศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง จากนั้นสร้างขึ้น ข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ผู้วิจัยได้ทำการ ประมาณค่าเชิงพื้นที่ (Spatial interpolation) โดยใช้โปรแกรม QGIS

Version 3.36.1 และจำแนกชั้นข้อมูลตามรายละเอียดดังต่อไปนี้ (1) ปริมาณน้ำฝน พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นปริมาณน้ำฝน 70.85–93.55 มิลลิเมตร ร้อยละ 44.44 รองลงมาอยู่ในระดับชั้นปริมาณน้ำฝน 93.55–116.25 มิลลิเมตร ร้อยละ 40.74 และ (2) อุณหภูมิ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นอุณหภูมิ 26.27–26.58 องศาเซลเซียส ร้อยละ 24.41 รองลงมาอยู่ในชั้นอุณหภูมิองศาเซลเซียส 26.58–26.79 ร้อยละ 21.26 ปัจจัยสภาพแวดล้อมประกอบด้วย 3 ปัจจัยได้แก่ (1) ความสูงจากระดับน้ำทะเล พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเล 157.63–181.22 เมตร ร้อยละ 36.57 รองลงมาอยู่ในชั้นความสูงจากระดับน้ำทะเล 181.22–204.82 เมตร ร้อยละ 33.58 (2) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นระยะห่างจากแหล่งน้ำ 1265–2361 เมตร ร้อยละ 43.70 รองลงมาอยู่ในชั้นระยะห่างจากแหล่งน้ำ 170–1265 เมตร ร้อยละ 27.41 และ (3) ความหนาแน่นของประชากร พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในชั้นความหนาแน่นของประชากร 88.88–15.63 คน/ตร.กม. ร้อยละ 45.97 ชั้นความหนาแน่นประชากร 2.13–8.88 คน/ตร.กม. ร้อยละ 22.58

อัตราอุบัติการณ์ของมะเร็งตับและท่อน้ำดีในเพศชายสูงกว่าเพศหญิง โดยมีอัตราอุบัติการณ์ในเพศชายเท่ากับ 24.0 คนต่อแสนประชากรต่อปี (95% CI=22.24–25.74) เมื่อวิเคราะห์ในระดับตำบลพบว่า ตำบลที่มีอัตราอุบัติการณ์ในเพศชายสูงที่สุด ได้แก่ ตำบลท่าคันโท อำเภอท่าคันโท (ASR=138.44, 95% CI=18.29–258.61) รองลงมาคือตำบลหนองแสน อำเภอหนองงูเหลือม (ASR=106.84, 95% CI=4.63–209.04) และตำบลยอดแกง อำเภอนามน (ASR=97.58, 95% CI=14.50–180.68) ในขณะที่ตำบลที่ไม่พบผู้ป่วยมะเร็งตับและท่อน้ำดีเพศชาย ได้แก่ ตำบลสายนางัว (อำเภอนาคู), ตำบลลำชี (อำเภอฆ้องชัย), ตำบลนาโก และตำบลสมสะอาด (อำเภอภูผามาศ), ตำบลหนองหิน (อำเภอหนองงูเหลือม) และตำบลทรายทอง (อำเภอห้วยเม็ก) สำหรับเพศหญิงพบว่าอัตราอุบัติการณ์เฉลี่ยอยู่ที่ 9.35 คนต่อแสนประชากรต่อปี (95% CI=8.29–10.40) โดยตำบลที่มีอัตราสูงที่สุดได้แก่ ตำบลยอดแกง อำเภอนามน (ASR=58.92, 95% CI=4.58–113.24) รองลงมาคือตำบลอุมเม่า อำเภอขามเฒ่า (ASR=57.5, 95% CI=24.90–90.09) และตำบลดงลิง อำเภอกมลาไสย (ASR=43.86,

95% CI=0.62–87.12) ขณะที่ตำบลที่ไม่พบผู้ป่วยมะเร็งตับและท่อน้ำดีในเพศหญิง ได้แก่ ตำบลดินจี่ และตำบลนาบอน (อำเภอคำม่วง), ตำบลลำชี และโนนศิลาเลิง (อำเภอฆ้องชัย), ตำบลหม่ม และศรีสมเด็จ (อำเภอสมเด็จ), ตำบลหนองหิน (อำเภอหนองงูเหลือม), และตำบลหนองอีบุตร (อำเภอห้วยผึ้ง) (ภาพที่ 1)

วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับมะเร็งตับและท่อน้ำดี แบบ Univariate ด้วย Getis -Ord Gi* พบการกระจุกตัวของมะเร็งตับและท่อน้ำดี ที่มีค่าสูง (Hot Spot Clustering) หรือพื้นที่ที่มีอัตราอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดีสูง ในตำบลเจ้าท่า นามน หลุบ ลำพาน อุมเม่า ดอนสมบูรณ์ กลางหมื่น นาจารย์ หนองงูเหลือม โคกเครือ หนองแวง ลำห้วยหลวง ดงพุง และพบพื้นที่ที่มีค่าน้อย (Cold Spot Clustering) หรืออัตราอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดีต่ำ ในตำบลสามขา กุดฉิมคุ้มใหม่ บัวขาว แฉกแสน สมสะอาด จมจ้ง เหล่าโฮงาม กุดคำว ดงสมบูรณ์ ไค่นุ่น นาคู (ภาพที่ 2)

การวิเคราะห์อัตราสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่ Moran's I มีตัวแปรที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับมะเร็งตับและท่อน้ำดี อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ได้แก่ ตัวแปรระยะห่างจากแหล่งน้ำ (ตารางที่ 1)

ความสัมพันธ์ Anselin Local Moran's I (LISA) พบว่าตัวแปรปริมาณน้ำฝน แสดงลักษณะ คลัสเตอร์แบบ High-High จำนวน 5 ตำบล คือ ตำบลแฉกแสน กุดปลาเค้า สมเด็จ มหาไชย สงเปลือย คุ้มเก่า แบบ Low-Low จำนวน 9 ตำบล ได้แก่ ตำบลคำสร้างเที่ยงนาทันทุ่งคลอง หนองอีบุตร สำราญ หนองช้าง โนนนาจาน บ่อแก้ว และภูแล่นช้าง แบบ High-Low จำนวน 5 ตำบล คือ ตำบลโพธิ์ ไค่นุ่น สงเปลือย คำบง นิคมห้วยผึ้ง และพบแบบ Low-High จำนวน 13 ตำบล ได้แก่ ตำบลบัวขาว กุดฉิม คุ้มใหม่ จมจ้ง สระพังทอง กุดหว้า ศรีสมเด็จ หนองห้าง นาโก สมสะอาด กุดคำว หนองผือ คุ้มเก่า

ตัวแปรอุณหภูมิ แสดงลักษณะคลัสเตอร์แบบ High-High จำนวน 12 ตำบล คือ ตำบลหลุบ ลำพาน นาดี ห้วยโพธิ์ ยางตลาด ห้วยอู อุมเม่า ดงลิง หลักเมือง กมลาไสย ดอนสมบูรณ์ ภูผา แบบ Low-Low จำนวน 18 ตำบล ได้แก่ ตำบลภูดิน สระพังทอง นิคม โนนแหลมทอง โนนบุรี คุ้มเก่า หนองบัว โคกเครือ หนองสงว สภาเหล่า ดงมูล หนองหิน หม่ม ศรีสมเด็จ ภูสิงห์ สหสัมพันธ์

นามะเขือ คำสร้างเที่ยง แบบ High-Low จำนวน 5 ตำบล ได้แก่ ตำบลหนองกรุงศรี สหัสขันธ์ ท่าคันโท คำม่วง สหัสขันธ์ และพบแบบ Low-High จำนวน 21 ตำบล ได้แก่ ตำบลโคกสมบุรณ์ คลองขาม โพนงาม สามัคคี เขาพระนอน หนองแปน เจ้าท่า บัวบาน กุดโดน โนนสูง โนนสะอาด ช้องชัยพัฒนาเหล่ากลาง โคกสะอาด โนนศิลาเลิง เว่อ ลำชี อีตื้อ ห้วยน้ำคำ หนองอีเฒ่า หนองตอกแป้น

ตัวแปรความสูงจากระดับน้ำทะเล แสดงลักษณะคลัสเตอร์แบบ High-High จำนวน 3 ตำบล คือ ตำบลนาตาล ท่าคันโท สมเด็จ แบบ Low-Low จำนวน 15 ตำบล ได้แก่ ตำบลเจ้าท่า โคกสมบุรณ์ ร่องคำ สามัคคี ช้องชัยพัฒนา เหล่ากลาง โคกสะอาด โนนศิลาเลิง บัวบาน หนองอีเฒ่า หนองตอกแป้น เหล่าอ้อย ลำชี โพนงาม หนองแปนแบบ High-Low จำนวน 17 ตำบล ได้แก่ ตำบลเมืองกาฬสินธุ์ เหนือ หลุบ ยางตลาด ห้วยวัง ลำพาน เชียงเครือ บึงวิชัย ห้วยโพธิ์ อุ่มเม่า โพนทอง ดอนสมบุรณ์ นาดี กมลาไสย หลักเมือง ดงลิง ัญญา และพบแบบ Low-High จำนวน 15 ตำบล ได้แก่ ตำบลทรายทอง โคกเครือ กุงเก่า นาทัน พิมูล หุ่งคลอง นาบอนดินจี นามะเขือ ศรีสมเด็จ หมู่มุ่น แสงบาดาล หนองหิน ดงมูล และหนองใหญ่

ตัวแปรระยะห่างจากแหล่งน้ำแสดงลักษณะคลัสเตอร์แบบ High-High จำนวน 3 ตำบล คือ ตำบลกุดปลาเค้า คุ่มเก่า สะอาดไชยศรี แบบ Low-Low จำนวน 11 ตำบล ได้แก่ ตำบลสมสะอาด คลองขาม หนองแปน ห้วยน้ำคำ หนองตอกแป้น กุดโดน นาบอน ช้องชัยพัฒนา เหล่ากลาง โคกสะอาดแบบ High-Low จำนวน 1 ตำบล คือ ตำบลยางตลาด และพบแบบ Low-High จำนวน 7 ตำบล ได้แก่ ตำบลนามน สระพังทอง หนองบัว โคกเครือ หนองสรวง หนองอีบุตร ดงพุง

ตัวแปรความหนาแน่นประชากร แสดงลักษณะคลัสเตอร์แบบ High-High จำนวน 6 ตำบล คือ ตำบลเมืองกาฬสินธุ์ เหนือ หลุบ ลำพาน โพนทอง อุ่มเม่า แบบ Low-Low จำนวน 10 ตำบล ได้แก่ ตำบลเจ้าท่า เหล่าใหญ่ นาโก ดินจี กุงเก่า โคกเครือ หนองใหญ่ ดงมูล หนองช้าง ดงพุง แบบ High-Low จำนวน 3 ตำบล คือ ตำบลสงเปลือย นาตาล ลำหนองแสนและพบแบบ Low-High จำนวน 4 ตำบล ได้แก่ ตำบลหนองผือ สามัคคี โคกสะอาด โนนศิลาเลิง (ภาพที่ 3)

บทสรุปและอภิปรายผล

จากการศึกษาผู้ป่วยมะเร็งระดับและท่อน้ำดีในจังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 69.15 โดยมีอายุเฉลี่ย 64.15 ปี (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน=11.97) กลุ่มอายุที่พบมากที่สุดคือกลุ่มอายุ 75 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 20.38) รองลงมาคือกลุ่มอายุ 60–64 ปี (ร้อยละ 15.66) และมีโรคประจำตัวร่วมด้วย เช่น โรคเบาหวาน (ร้อยละ 6.32) ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานของ McGlynn et al. (2021) ที่ระบุว่าโรคเบาหวานและโรคอ้วนเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญของมะเร็งเซลล์ตับ รวมถึงสนับสนุนผลการศึกษาโดย อรยา สาหส์ และคณะ. (2564) กับ Thinkhamrop et al. (2024) และ Wei et al. (2015) ซึ่งพบว่ามะเร็งตับมักพบในเพศชายมากที่สุด (ร้อยละ 60.5) โดยเฉพาะในช่วงอายุ 60–69 ปี (ร้อยละ 34.6) และมีแนวโน้มพบในกลุ่มผู้สูงอายุมากกว่ากลุ่มวัยอื่น ทั้งนี้เพศชายมีความเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งระดับและท่อน้ำดีมากกว่าเพศหญิง อันเนื่องมาจากพฤติกรรมเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเกิดโรค เช่น การบริโภคอาหารดิบ การดื่มแอลกอฮอล์ และการติดเชื้อไวรัสตับอักเสบบี ทั้งชนิดบีและซี และยังชี้ให้เห็นว่าตัวแปรเพศและอายุมีความสัมพันธ์กับการเกิดมะเร็งระดับและท่อน้ำดีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อุบัติการณ์ของมะเร็งระดับและท่อน้ำดีในจังหวัดกาฬสินธุ์ ระหว่างปี พ.ศ. 2562–2566 พบว่ามีค่าอุบัติการณ์ เท่ากับ 16.32 คนต่อแสนประชากรต่อปี โดยเมื่อจำแนกตามเพศ พบว่าเพศชายมีค่า ASR เท่ากับ 24.0 คนต่อแสนประชากรต่อปี ขณะที่เพศหญิงมีค่า ASR เท่ากับ 9.4 คนต่อแสนประชากรต่อปี ซึ่งค่าดังกล่าวอยู่ในระดับต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศไทยที่รายงานในปี พ.ศ. 2564 โดยระบุว่าเพศชายมีค่า ASR เท่ากับ 27.2 และเพศหญิงเท่ากับ 9.4 คนต่อแสนประชากรต่อปี (Thanasitthichai et al., 2023) ซึ่งเกิดจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น จังหวัดกาฬสินธุ์เป็นพื้นที่ที่มีการดำเนินมาตรการสาธารณสุขเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงของโรคอย่างต่อเนื่อง เช่น โครงการรณรงค์ลดการบริโภคปลาดิบหรือสุกๆดิบๆ การให้ยาถ่ายพยาธิไปไม้ตับ และการคัดกรองเชิงรุกด้วยอัลตราซาวด์ในกลุ่มเสี่ยงสูง ซึ่งอาจช่วยลดอัตราการเกิดมะเร็งระดับและท่อน้ำดีในประชากรและความแตกต่างของระบบเฝ้าระวังโรคและการรายงานข้อมูลระหว่างพื้นที่ที่อาจเป็นปัจจัยสำคัญ เช่น ความ

ครอบคลุมของการวินิจฉัยและบันทึกโรคในระบบทะเบียนมะเร็ง ทั้งนี้โรงพยาบาลกาฬสินธุ์ยังไม่มีหน่วยบริการด้านมะเร็งเฉพาะทางโดยตรง รวมถึงการเข้าถึงบริการสาธารณสุขในระดับอำเภอและตำบลภายในจังหวัด อาจส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วยที่ได้รับการวินิจฉัยและบันทึกในระบบรายงานโรค ซึ่งอาจไม่สอดคล้องกับจำนวนผู้ป่วยจริงในประชากร”

อย่างไรก็ดี แม้ค่า ASR ในเพศชายจะต่ำกว่าค่าเฉลี่ยประเทศ แต่ก็ยังอยู่ในระดับที่ถือว่าสูงในเชิงสาธารณสุข (มากกว่า 20 คนต่อแสนประชากรต่อปี) สะท้อนถึงภาระโรคที่ยังเป็นปัญหาในพื้นที่ จึงควรคงไว้ซึ่งมาตรการป้องกัน ควบคุม และคัดกรองอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในกลุ่มประชากรเพศชายซึ่งมีอัตราเกิดโรคสูงกว่าหญิงอย่างชัดเจน

อย่างไรก็ตาม จากการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นที่พบว่า ระยะห่างจากแหล่งน้ำมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเกิดมะเร็งตับและท่อน้ำดี โดยพื้นที่ที่มีระยะห่างจากแหล่งน้ำระหว่าง 170-1265 เมตร พบผู้ป่วยร้อยละ 27.41 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาที่พบว่าระยะห่างจากแหล่งน้ำมีความสัมพันธ์เชิงลบกับการติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ *O.viverrini* หนึ่งในสาเหตุสำคัญของมะเร็งท่อน้ำดี โดยการศึกษาของ Yi-Chen et al. (2013) รายงานว่า หมู่บ้านที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำไม่เกิน 100 เมตร มีอัตราการติดเชื้อสูงถึงร้อยละ 20.5 ขณะที่หมู่บ้านที่อยู่ห่างออกไปมากกว่า 1 กิโลเมตร มีอัตราการติดเชื้อลดลงเหลือเพียงร้อยละ 8.9 และยังมีรายงานในประเทศไทยที่สนับสนุนผลลัพธ์ดังกล่าว เช่น การศึกษาของสรญา แก้วพิบูลย์ & ญัฐวุฒิ แก้วพิบูลย์ (2557) ซึ่งพบว่า พื้นที่ใกล้แหล่งน้ำมีอัตราการติดเชื้อสูงกว่าพื้นที่ห่างไกล และ Thaewongiew et al. (2014) พบว่าผู้ที่อาศัยใกล้แหล่งน้ำมีโอกาสติดเชื้อพยาธิใบไม้ตับ *O. viverrini* มากกว่าผู้ที่อาศัยอยู่ไกลถึง 1.5 เท่า ทั้งนี้ ผลการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ยังพบการกระจุกตัว

ของโรค (spatial clustering) ในกลุ่มตำบลที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำ พบกลุ่มตำบลที่มีการเกิดโรคมะเร็งตับและท่อน้ำดีแบบเกาะกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ จำนวน 3 ตำบล $Z\text{-score}=1.99$ และ $P\text{-value}=0.05$ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของอริยา สาหัส และคณะ. (2564) ที่พบว่าตัวแปรระยะห่างจากแหล่งน้ำพบการเกิดมะเร็งตับเกาะกลุ่มที่ 3 ตำบลในอำเภอปลาปาก 3 ตำบลในอำเภอร่องยาง 6 ตำบลในอำเภอนาแก 4 ตำบล ในอำเภอเรณูนคร และ 6 ตำบลในอำเภอธาตุพนม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ใกล้เคียงกันและติดกันทั้งหมด ซึ่งพื้นที่เหล่านี้มีลักษณะเชื่อมโยงกันทางภูมิศาสตร์ โดยมีค่า $Z\text{-score}=10.32$ และ $P\text{-value}<0.001$ สะท้อนให้เห็นว่าปัจจัยด้านภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อมยังคงมีบทบาทสำคัญต่อการกระจายตัวของโรค

ข้อเสนอแนะหรือการนำไปใช้ประโยชน์

จากผลการศึกษาพบว่า ผู้ป่วยมะเร็งตับและท่อน้ำดีที่ได้รับการวินิจฉัยในโรงพยาบาลกาฬสินธุ์มีอัตราอุบัติการณ์สูงในบางตำบล โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีการเกิดโรคแบบเกาะกลุ่มซึ่งสัมพันธ์กับปัจจัยด้านระยะห่างจากแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ยังมีข้อจำกัดด้านข้อมูลภูมิอากาศ เนื่องจากในจังหวัดกาฬสินธุ์มีจุดตรวจวัดค่าทางอุตุนิยมวิทยาเพียงหนึ่งจุดต่ออำเภอ ซึ่งยังไม่เพียงพอในการสะท้อนความแตกต่างของสภาพภูมิอากาศในระดับพื้นที่ย่อยได้อย่างแม่นยำ ทั้งนี้ การศึกษาครั้งต่อไปอาจพิจารณาประยุกต์ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม เช่น NASA MODIS หรือ Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) ในการคาดประมาณค่าตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่ไม่มีจุดวัดจริง เพื่อเสริมความสมบูรณ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ และเพิ่มความถูกต้องของการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงในระดับพื้นที่ขนาดเล็กได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

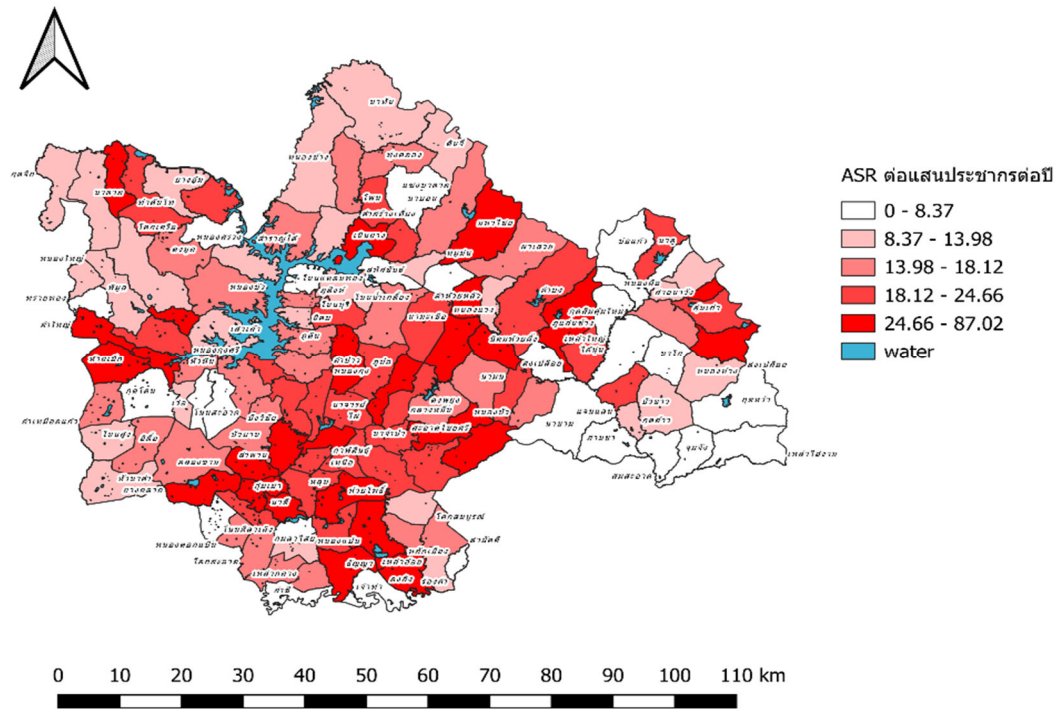
- งานเวชระเบียน โรงพยาบาลกาฬสินธุ์. (2567). รายงานสถิติการวินิจฉัยโรคมะเร็งตับและท่อน้ำดี. กาฬสินธุ์: โรงพยาบาลกาฬสินธุ์.
- ดนัย มโนรมณ, ศุภกร พิทักษ์การกุล, เอกภพ แสงอริยวนิช, & รังสิยา บัวส้ม. (2565). ทะเบียนมะเร็งระดับโรงพยาบาล พ.ศ. 2565. กรุงเทพฯ: นิเวศธรรมดาการพิมพ์ (ประเทศไทย).
- สรญา แก้วพิบูลย์, & ญัฐวุฒิ แก้วพิบูลย์. (2557). การวิเคราะห์ พื้นที่เสี่ยงสำหรับป้องกันและควบคุมโรคพยาธิใบไม้ตับ ในจังหวัดสุรินทร์ โดยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. นครราชสีมา: สำนักวิชาแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

- อริยา สาหัส, สุพจน์ คำสะอาด, อภิพร ถิ่นคำพร สุวรรณไตรย์, & ณัฐ ธีรญาหาร. (2564). อุบัติการณ์และการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของการเกิดมะเร็งตับในจังหวัดนครพนม. *ศรีนครินทร์เวชสาร*, 36(5), 611–616.
- Bosetti C., Federica, T., & Carlo, V. (2014). Hepatocellular carcinoma epidemiology. *Clinical Gastroenterology*, 28(5), 753–770.
- Edge, S. B., & Compton, C. C. (2010). The American Joint Committee on Cancer: The 7th edition of the AJCC cancer staging manual and the future of TNM. *Annals of Surgical Oncology*, 17(6), 1471–1474.
- Doll, R., Payne, P., & Waterhouse, J. (1966). *Cancer incidence in five continents: A technical report*. New York: Springer.
- Environmental Systems Research Institute. (2023). **How Hot Spot Analysis (Getis-Ord Gi) works**. Retrieved July 8, 2024, from <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.3/tool-reference/spatial-statistics/h-how-hot-spot-analysis-getis-ord-gi-spatial-statistics.htm#:~:text=The%20Hot%20Spot%20Analysis%20tool,the%20context%20of%20neighboring%20features>
- Hüseyin, K., & Engin, A. (2019). A novel method for classifying liver and brain tumors using convolutional neural networks, discrete wavelet transform and long short-term memory networks. *Sensors*, 19(9), 1992.
- Gatto, M., & Alvaro, D. (2010). Cholangiocarcinoma: risk factors and clinical presentation. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 14(4), 363–367.
- GLOBOCAN. (2022). **Global cancer statistics 2022**. Retrieved June 28, 2024, from <https://gco.iarc.fr/today>
- Imsamran, W., Pattatang, A., Supaattagorn, P., Chiawiriyabunya, I., Namthaisong, K., Wongsena, M., et al. (2018). **Cancer in Thailand Vol. IX, 2013–2015**. Bangkok: New Thammada Press (Thailand).
- Jing, Q., Haiyun, L., Jian, X., Jianjun, X., Maobo, W., & Fuzhong, X. (2020). Analysis of spatial epidemic characteristics of liver cancer in small geographical area. *Journal of Cancer Treatment and Research*, 8(1), 10–17.
- Jingjie, G., Meng, Q., & Jing, L. (2023). **Spatial epidemiological analysis of the burden of liver cancer in China**. Retrieved June 28, 2024, from https://www.researchgate.net/publication/370517390_Spatial_epidemiological_analysis_of_the_burden_of_liver_cancer_in_China
- Kamsa-ard, S., Laopaiboon, M., Luvira, V., & Bhudhisawasdi, V. (2013). Association between praziquantel and cholangiocarcinoma in patients infected with *Opisthorchis viverrini*: A systematic review and meta-analysis. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 14(11), 7011–7016.
- Kamsa-ard, S., Luvira, V., Pugkhem, A., Luvira, V., Thinkhamrop, B., Suwanrungruang, K., & Bhudhisawasdi, V. (2015). Association between praziquantel treatment and cholangiocarcinoma: A hospital-based matched case-control study. *BMC Cancer*, 15, 776.
- Ketpueak, T., Thiennimitr, P., Apaijai, N., Chattipakorn, S. C., & Chattipakorn, N. (2020). Association of chronic opisthorchis infestation and microbiota alteration on tumorigenesis in cholangiocarcinoma. *Clinical and translational gastroenterology*, 12(1), e00292.
- McGlynn, K. A., Petrick, J. L., & El-Serag, H. B. (2021). Epidemiology of hepatocellular carcinoma. *Hepatology*, 73(Suppl. 1), 4–13.
- Ohshima, H., & Bartsch, H. (1994). Chronic infections and inflammatory processes as cancer risk factors: Possible role of nitric oxide in carcinogenesis. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 305(2), 253–264.
- Rojanamatin, J., Ukranun, W., Supaattagorn, P., Chiawiriyabunya, I., Namthaisong, K., Wongsena, M., et al. (2021). **Cancer in Thailand Vol. X, 2016–2018**. Bangkok: New Thammada Press (Thailand).
- Segi, M. (1960). **Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950–1957)**. Japan: Department of Public Health, Tohoku University School of Medicine.
- Suwannatrai, A. T., Thinkhamrop, K., Clements, A. C. A., Kelly, M., Suwannatrai, K., Thinkhamrop, B., et al. (2019). Bayesian spatial analysis of cholangiocarcinoma in Northeast Thailand. *Scientific Reports*, 9(1), 14263.

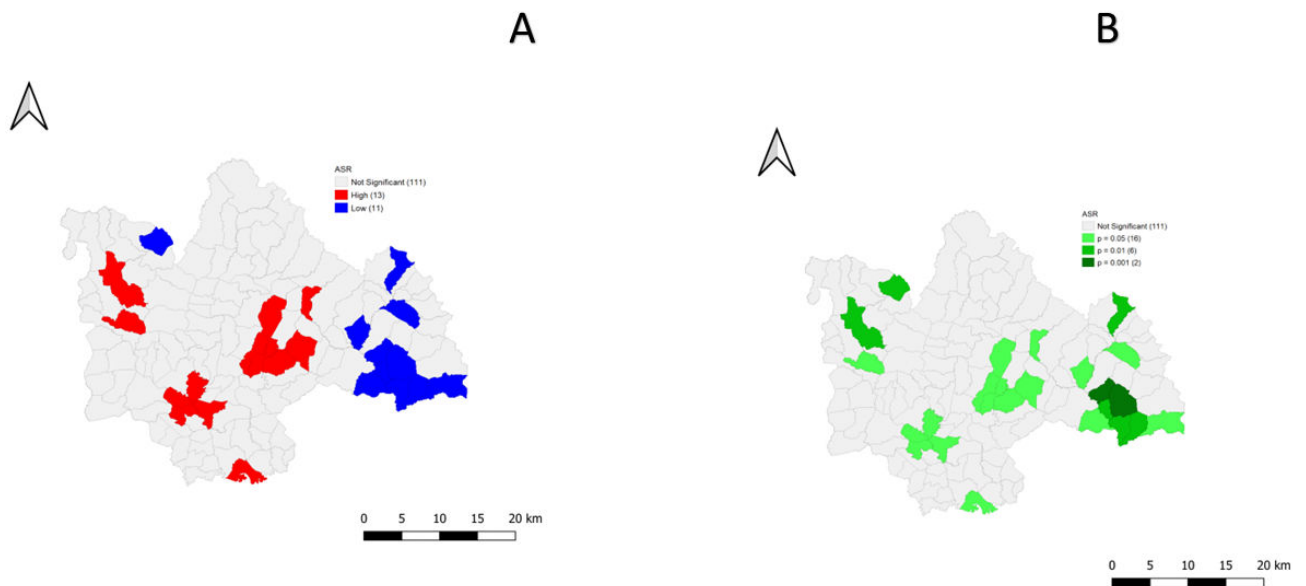
- Dao, T. T., Bui, T. V., Abatih, E. N., Gabriël, S., Nguyen, T. T., Huynh, Q. H., Nguyen, C. V., & Dorny, P. (2016). Opisthorchis viverrini infections and associated risk factors in a lowland area of Binh Dinh Province, Central Vietnam. *Acta tropica*, **157**, 151–157.
- Thaewongiew, K., Singthong, S., Kutchamart, S., Tangsawad, S., & Wongba, N. (2014). Prevalence and risk factors for Opisthorchis viverrini infections in upper Northeast Thailand. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, **15**, 6609–6612.
- Thanasitthichai, S., Imsamran, W., Pattatang, A., et al. (2023). *Cancer in Thailand, Volume XI, 2019–2021*. Bangkok: National Cancer Institute, Ministry of Public Health.
- Thinkhamrop, K., Suwannatrai, K., Kelly, M., & Suwannatrai, A. T. (2024). Spatial analysis of cholangiocarcinoma in relation to diabetes mellitus and Opisthorchis viverrini infection in Northeast Thailand. *Scientific Reports*, **14**, Article 10563.
- Gan, T., Liu, Y., Bambrick, H., Zhou, M., & Hu, W. (2024). Liver cancer mortality disparities at a fine scale among subpopulations in China: Nationwide analysis of spatial and temporal trends. *JMIR Public Health and Surveillance*, **10**, e54967.
- Watanapa, P. (1996). Cholangiocarcinoma in patients with opisthorchiasis. *British Journal of Surgery*, **83**(8), 1062–1064.
- Wei, D., Long, L., Xian-Yan, T., Tian-Ren, H., Ji-Lin, L., MinHua, R., et al. (2015). Anisotropic patterns of liver cancer prevalence in Guangxi in Southwest China: Is Local climate a contributing factor. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, **16**(8), 3579–3586.
- Yi-Chen, T., Xie, J., Zhao, Y., & Wang, X. (2013). Association between distance to water sources and prevalence of Opisthorchis viverrini infection in northeast Thailand: A spatial epidemiological study. *Parasitology International*, **62**(2), 177–182.

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์หอตสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่มอร์แกน (Moran's I) ระหว่างอุบัติการณ์มะเร็งตับและท่อน้ำดีกับตัวแปรเชิงพื้นที่

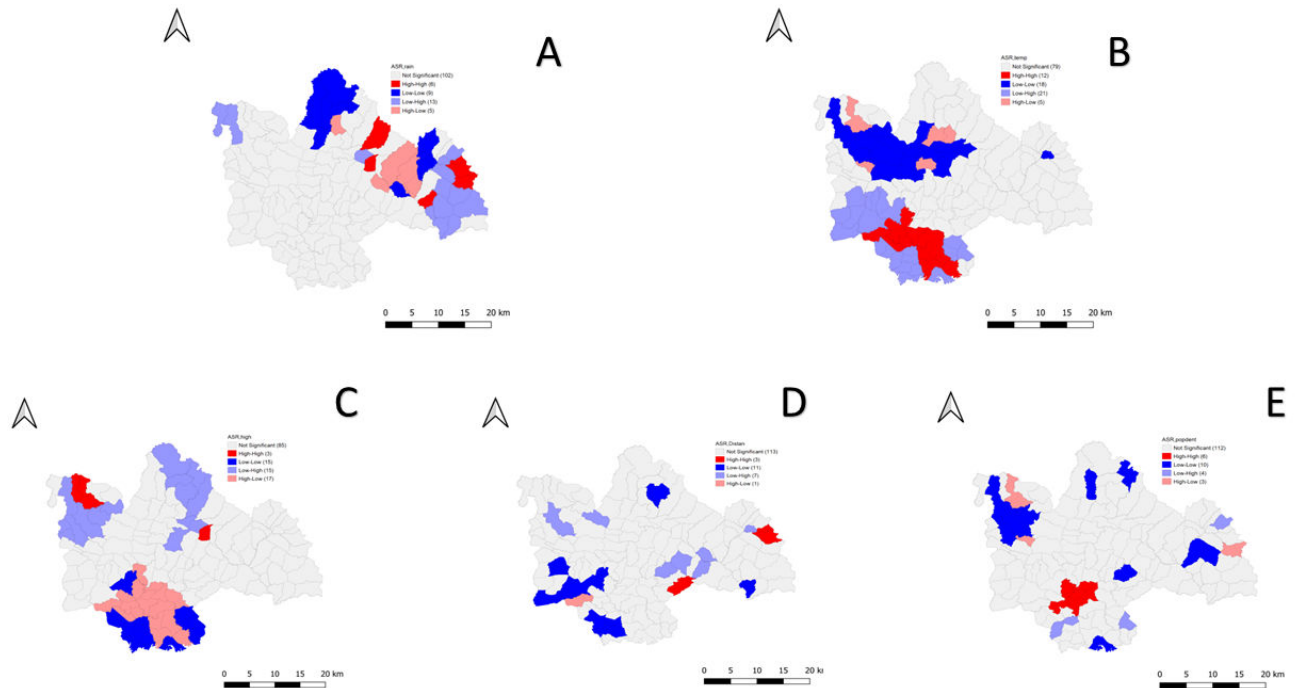
ตัวแปร	Moran's I	Z-Score	p-value
ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	-0.007	0.11	0.91
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	0.046	1.33	0.18
ความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)	-0.036	-0.84	0.40
ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (เมตร)	0.027	1.99	0.047
ความหนาแน่นของประชากร (ตร./กม.)	0.044	-0.92	0.35



ภาพที่ 1 อัตราอุบัติการณ์ (Age-Standardized Rate, ASR) มะเร็งตับและท่อน้ำดี ปี2562- 2566 รวมทั้งสองเพศ จำแนกตามรายตำบล



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับมะเร็งตับและท่อน้ำดี ด้วย Getis -Ord Gi* แสดงคลัสเตอร์การรวมกลุ่มของอัตรามะเร็งตับและท่อน้ำดี (A) และแสดงระดับนัยสำคัญทางสถิติของคลัสเตอร์อัตรามะเร็งตับและท่อน้ำดี (B)



ภาพที่ 3 ผลการวิเคราะห์ค่าความสัมพันธ์แอนซลิโนโลคัลของมอแรน (Anselin Local Moran's I: LISA) มะเร็งตับและท่อน้ำดีและปัจจัยต่างๆ, จำแนกตามรายตำบล ปริมาณน้ำฝน (A) อุณหภูมิ (B) ความสูงจากระดับน้ำทะเล (C) ระยะห่างจากแหล่งน้ำ (D) ความหนาแน่นของประชากร (E)