

ความสัมพันธ์ปริมาณฝนกับจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดในจังหวัดสุรินทร์

ทวีพงษ์ บุปผารัตน์*, วัฒนา ชยธวัช**^a

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ปริมาณฝนกับจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดในจังหวัดสุรินทร์ เป็นการวิจัยเชิงความสัมพันธ์ รวบรวมข้อมูลจำนวนผู้ป่วยรายเดือนจากระบบรายงานการเฝ้าระวัง 506 ของกระทรวงสาธารณสุข และปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนจากสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนา สหสัมพันธ์เพียร์สันและตัวแบบเชิงเส้นน้อยตัวไป ผลสรุปได้ดังนี้ ระหว่างมกราคม พ.ศ. 2561 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2567 จังหวัดสุรินทร์มีจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.62 ± 12.7 รายต่อเดือน และมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันกับปริมาณฝนรายเดือนคือ ปริมาณฝนรายวันต่ำสุด, สูงสุด, และเฉลี่ย 0.608, 0.590, และ 0.582 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} < 0.001$ และตัวแบบการถดถอยพหุนามลบที่มีปริมาณฝนรายวันเฉลี่ยเป็นตัวแปรต้นเป็นตัวแบบที่มีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนดสูงที่สุด สัมประสิทธิ์ตัวแปรต้น $\exp(\beta)$ เท่ากับ 1.01 ($p\text{-value} < 0.001$) กล่าวได้ว่า เมื่อปริมาณฝนรายวันเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1 อัตราเสี่ยงที่จะมีผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดเพิ่มเป็น 1.01 เท่า

คำสำคัญ: ความสัมพันธ์; ปริมาณฝน; โรคพิษจากเห็ด; จังหวัดสุรินทร์

* อาจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

** อาจารย์ คณะสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยปทุมธานี

^a Corresponding author: วัฒนา ชยธวัช Email: vadhana.j@ptu.ac.th

รับบทความ: 10 พ.ย. 67; รับบทความแก้ไข: 26 พ.ย. 67; ตอบรับตีพิมพ์: 26 พ.ย. 67; ตีพิมพ์ออนไลน์: 31 ธ.ค. 67

Association of Rain Volume and the Number of Mushroom Poison Cases in Surin Province

Tawipong Buppharat*, Vadhana Jayathavaj**^a

Abstract

The objective of this correlational research was to analyze the relationship between rainfall and the number of mushroom poisoning cases in Surin province. Monthly patient count data were collected from the 506 Surveillance Reporting System of the Ministry of Public Health, and monthly average rainfall from Hydro-Informatics Institute (Public Organization). Data were analyzed using descriptive statistics, Pearson's correlations, and the generalized linear models. The results can be summarized as follows: between January 2018 and July 2024, Surin Province had an average number of mushroom poisoning cases $\pm$ the standard deviation of 8.62 ± 12.7 cases per month and had Pearson's correlation coefficients with the monthly rainfall, namely the minimum, maximum, and average daily rainfall of 0.608, 0.590, and 0.582, respectively, with statistical significance (p -value <0.001). The negative binomial regression model with average daily rainfall as the independent variable was the model with the highest coefficient of determination. The coefficient of the independent variable was $\exp(\beta)=1.01$ (p -value <0.001). It can be concluded that when the average daily rainfall increases by 1 mm, the risk of having mushroom poisoning cases increases to 1.01 times.

Keywords: Associations; Rain volume; Mushroom poisoning; Surin province

* Lecturer, Faculty of Nursing, Pathumthani University

** Lecturer, Faculty of Allied Health Sciences, Pathumthani University

^a Corresponding author: Vadhana Jayathavaj Email: vadhana.j@ptu.ac.th

Received: Nov. 10, 24; Revised: Nov. 26, 24; Accepted: Nov. 26, 24; Published Online: Dec. 31, 24

บทนำ

เห็ดคือกลุ่มเชื้อราขนาดใหญ่ ขยายพันธุ์ด้วยสปอร์ เมื่อสปอร์ตกลงไปบนที่ชุ่มชื้นก็จะงอกเป็นเส้นใย เส้นใยรวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนเกิดเป็นดอกเห็ด ดอกเห็ดที่แก่ก็จะสร้างสปอร์ แล้วปล่อยสปอร์ออกมา เมื่อสปอร์ไปตกยังที่ที่มีอุณหภูมิความชื้นที่เหมาะสมก็จะงอกออกมาได้อีก สภาพดินฟ้าอากาศของประเทศไทยมีความเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเห็ด จึงมีเห็ดชุกชุมโดยเฉพาะในฤดูฝนทุกภูมิภาค ช่วงเริ่มเข้าฤดูฝนปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนมีฝนตกลงมาสลับกับสภาพอากาศร้อนอบอ้าว ช่วงกลางฤดูฝน ประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม และช่วงปลายฤดูฝน ประมาณเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน⁽¹⁾ ช่วงเวลาที่เห็ดเกิดชุกชุม จะอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ฝนตกชุก เดือนที่พบเห็ดมากที่สุดคือ เดือนสิงหาคม เดือนที่พบเห็ดน้อยที่สุดคือ เดือนตุลาคมบริเวณที่เคยมีเห็ดเกิดขึ้น จะพบเห็ดเกิดขึ้นอีก เห็ดมีทั้งชนิดที่รับประทานได้และรับประทานไม่ได้ เห็ดพิษในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ทำให้เกิดภาวะตับอักเสบ เช่น เห็ดระโงกหิน กลุ่มที่ทำให้เกิดอาการกล้ามเนื้ออักเสบ เช่น เห็ดเหลียงนกขมิ้น กลุ่มที่ทำให้เกิดความผิดปกติต่อระบบทางเดินอาหาร เช่น เห็ดแดงน้ำหมาก เห็ดหัวกรวด ครีบกวาง จึงไม่ควรเก็บเห็ดในธรรมชาติมารับประทานเอง แต่ควรซื้อจากแหล่งที่มีการเพาะเห็ดและทราบถึงชนิดของเห็ดอย่างแน่ชัด⁽²⁾

ตารางที่ 1 จำนวนผู้ป่วยและจำนวนผู้เสียชีวิตจากโรคพิษจากเห็ด เขตสุขภาพที่ 9 พ.ศ. 2561 ถึง 2567 (มกราคม ถึงกรกฎาคม)

จังหวัด	ปี พ.ศ.						
	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567
จำนวนผู้ป่วย (ราย)							
บุรีรัมย์	51	22	4	11	276	35	56
ชัยภูมิ	111	26	94	19	50	63	58
นครราชสีมา	73	0	6	4	129	19	11
สุรินทร์	181	54	81	109	223	95	75
รวม	416	102	185	143	678	212	200
ร้อยละของจำนวนรวม	43.51	52.94	43.78	76.22	32.89	44.81	37.50
จำนวนผู้เสียชีวิต (ราย)							
บุรีรัมย์	0	0	0	0	0	1	1
สุรินทร์	1	0	0	0	0	0	0
รวม	1	0	0	0	0	1	1

ที่มา: ระบบรายงานการเฝ้าระวังโรค 506 สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค⁽³⁾

เขตสุขภาพที่ 9 ประกอบไปด้วยสี่จังหวัด คือ บุรีรัมย์ ชัยภูมิ นครราชสีมา และ สุรินทร์ จากระบบรายงานการเฝ้าระวังโรค 506 สำนักโรคบาติวิทยา กรมควบคุมโรค⁽³⁾ จังหวัดสุรินทร์เป็นจังหวัดที่มีจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดเป็นอันดับหนึ่งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 2562 และ 2564 ถึง 2567 ส่วนปี พ.ศ. 2563 เป็นอันดับสองรองจากจังหวัดชัยภูมิ ในช่วงเวลา 7 ปี จังหวัดบุรีรัมย์มีผู้เสียชีวิต 2 ราย ตามมาด้วยจังหวัดสุรินทร์ 1 ราย ในปี พ.ศ. 2561 ดังแสดงในตารางที่ 1

กรณีพิษจากเห็ดในประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2560 มีความเกี่ยวข้องกับปริมาณฝน ผลการวิจัยพบผู้ป่วยสะสม 22,571 ราย เสียชีวิต 106 ราย ผู้ป่วยได้รับสารพิษจากเห็ดในแต่ละเดือนสูงในผู้ชาย ผู้ใหญ่ เกษตรกร ประชาชนในพื้นที่ชนบทและในจังหวัดภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคเหนือ จำนวนผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษจากเห็ดในแต่ละเดือนและปริมาณน้ำฝนในแต่ละเดือนมีความสัมพันธ์เชิงบวกที่ชัดเจน พบผู้ป่วยในช่วงฤดูฝน (พ.ค.-ก.ย.) มากกว่าช่วงฤดูแล้ง (ต.ค.-เม.ย.) ถึง 3.31 เท่า⁽⁴⁾ จากสถิติจำนวนผู้ป่วยในเขตสุขภาพที่ 9 ระหว่างปี พ.ศ. 2561 ถึง พ.ศ. 2567 ที่มีจำนวนต่ำสุด 102 ถึงสูงสุด 678 รายต่อปี โดยจังหวัดสุรินทร์มีจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดมากที่สุด กลุ่มชาวบ้านที่บริเวณป่าดงโพนทราย ที่มีเนื้อที่กว่า 2,000 ไร่ อยู่ในพื้นที่ ตำบลยางสว่าง อำเภอรัตนบุรี ชาวบ้านส่วนหนึ่งมีอาชีพในการเก็บเห็ดป่าในช่วงฤดูฝนมาขาย โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการหา จำแนกเห็ดป่าว่าเป็นเห็ดมีพิษและเห็ดไม่มีพิษ และเก็บตามที่ได้เรียนรู้สืบทอดกันมา⁽⁵⁾

การวิเคราะห์ทางระบาดวิทยาของพิษจากเห็ดป่าในมณฑลเจ้อเจียง ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน พ.ศ. 2559-2561 ช่วงเวลาผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดมีจำนวนสูงสุดเกิดขึ้นตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงตุลาคมของทุกปีที่มีฝนตกชุก⁽⁶⁾ การศึกษาในมณฑลยูนนานโดยใช้ข้อมูล พ.ศ. 2547 ถึง 2519 ด้วยตัวแบบการถดถอยลอจิสติกพหุคูณ พบจำนวนผู้เสียชีวิตโรคพิษจากเห็ดสูงสุดในช่วงต้นฤดูร้อน⁽⁷⁾ การศึกษาในปี พ.ศ. 2566 จำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดในมณฑลกุ้ยโจวมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับปัจจัยทางอุตุนิยมวิทยาได้แก่ อุณหภูมิพื้นดินเฉลี่ย 15 ซม. รายวัน ปริมาณฝนเฉลี่ยรายวัน ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายวัน และระยะเวลาแสงแดดเฉลี่ยรายวัน⁽⁸⁾

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนอกจากจะใช้สหสัมพันธ์แล้ว สำหรับจำนวนนับกรณีจำนวนผู้ป่วยที่มีค่ามากกว่าศูนย์ไม่มีค่าติดลบและไม่มีการแจกแจงปกติจะใช้ตัวแบบการถดถอยปัวซอง และถ้าความแปรปรวนมากกว่าค่าเฉลี่ยก็จะใช้การถดถอยปัวซองน้อยทั่วไปหรือการถดถอยทวินามลบ^(9,10) ตัวแบบจำลองการถดถอยตัวแบบการถดถอยควอซีปัวซองและตัวแบบการถดถอยทวินามเชิงจัดอยู่ในกลุ่มตัวแบบเชิงเส้นน้อยทั่วไป ซึ่งโปรแกรมสำเร็จรูปสถิติในระบบโปรแกรม R สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าวได้⁽¹¹⁾

จำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดรวมรายเดือนข้อมูลรายเดือนเผยแพร่ในระบบรายงานการเฝ้าระวังโรค 506 สำนักโรคบาติวิทยา กรมควบคุมโรค⁽³⁾ และข้อมูลปริมาณฝนเชิงพื้นที่ รายเดือน รายจังหวัดเผยแพร่ในคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) เป็นข้อมูลฝนเฉลี่ยรายเดือน

ของแต่ละจังหวัดทั่วประเทศ ที่ผ่านการวิเคราะห์จากข้อมูลตรวจวัดระดับสถานีจากกรมอุตุนิยมวิทยา โดยใช้วิธีการเฉลี่ยเชิงพื้นที่แบบ Inverse Distance Weighted (IDW)⁽¹²⁾

การศึกษาความสัมพันธ์ปริมาณฝนกับจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดในจังหวัดสุรินทร์จะทำให้สามารถวางแผนมาตรการสาธารณสุขที่สัมพันธ์กับฤดูกาลของจังหวัดได้

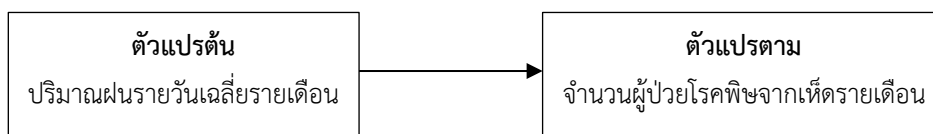
วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดรายเดือนกับปริมาณฝนรายเดือนในจังหวัดสุรินทร์
2. เพื่อวิเคราะห์การถดถอยจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดรายเดือนกับปริมาณฝนรายเดือนในจังหวัดสุรินทร์

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาจำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดในประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2560 พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณฝน⁽⁴⁾ การวิเคราะห์ทางระบาดวิทยาของพิษจากเห็ดป่าในประเทศจีนก็พบความสัมพันธ์กับปริมาณฝน^(6,8) ดังนั้นจึงกำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยดังนี้

ปริมาณฝนรายเดือนประกอบด้วยปริมาณฝนต่ำสุดรายวัน ปริมาณฝนสูงสุดรายวัน ปริมาณฝนรายวันเฉลี่ย เป็นตัวแปรต้น ส่วนจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดรายเดือน เป็นตัวแปรตาม



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงความสัมพันธ์ (Correlational research) ระหว่างปริมาณฝน กับจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ด

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ ข้อมูลของจังหวัดสุรินทร์ ประกอบด้วยข้อมูลรายเดือน ปริมาณฝนต่ำสุดรายวัน ปริมาณฝนสูงสุดรายวัน ปริมาณฝนรายวันเฉลี่ย⁽¹²⁾ และจำนวนผู้ป่วยรวมรายเดือนโรคพิษจากเห็ด⁽³⁾ กลุ่มตัวอย่างเป็นข้อมูลจำนวน 79 เดือนตั้งแต่มกราคม พ.ศ. 2561 ถึงกรกฎาคม พ.ศ. 2567

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ตารางบันทึกข้อมูลอนุกรมเวลารายเดือน โปรแกรมวิเคราะห์สถิติ Jamovi⁽¹³⁾ และโมดูล GAMLJ⁽¹⁴⁾

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดโดยรวมรายเดือนจากเว็บไซต์ของกระทรวงสาธารณสุขจากระบบรายงานการเฝ้าระวังโรค 506 สำนักโรคบาติวิทยา กรมควบคุมโรค⁽³⁾ จำแนกเฉพาะข้อมูลของจังหวัดสุรินทร์ และมีข้อมูลปริมาณฝนเชิงพื้นที่ รายเดือน รายจังหวัดจากคลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) เป็นข้อมูลฝนเฉลี่ยรายเดือนของแต่ละจังหวัดทั่วประเทศ ที่ผ่านการวิเคราะห์จากข้อมูลตรวจวัดระดับสถานีจากกรมอุตุนิยมวิทยา โดยใช้วิธีการเฉลี่ยเชิงพื้นที่แบบ Inverse Distance Weighted (IDW)⁽¹²⁾ จำแนกเฉพาะข้อมูลของจังหวัดสุรินทร์

การวิเคราะห์ข้อมูล

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's correlation coefficient) การเลือกใช้สหสัมพันธ์เพียร์สันเพื่อดูขนาดความสัมพันธ์ของสองตัวแปร แม้ว่าถ้าข้อมูลไม่มีการแจกแจงปกติซึ่งควรจะไปใช้สหสัมพันธ์สเปียร์แมนก็ตาม ความหมายของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน⁽¹⁵⁾ เป็นดังนี้ ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงถึงสหสัมพันธ์โดยสมบูรณ์เมื่อตัวแปรหนึ่งเพิ่มขึ้นอีกตัวแปรหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงตาม ถ้ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.50 และ 1 ก็มีความสัมพันธ์กันสูง ระหว่าง 0.30 และ 0.49 ก็มีความสัมพันธ์กันปานกลาง 0.29 จัดว่ามีความสัมพันธ์กันต่ำ และถ้าเข้าใกล้ศูนย์แสดงถึงการไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

ตัวแบบเชิงเส้นนัยทั่วไป (Generalized linear model) เป็นตัวแบบวิเคราะห์การถดถอยที่ใช้กับตัวแปรตามที่เป็นการนับจำนวนที่เป็นจำนวนเต็ม ไม่ติดลบใช้รูปแบบการกระจายของตัวแปรตามว่ามีการแจกแจงปัวซอง (Poisson distribution) หรือการแจกแจงทวินามลบ (Negative binomial distribution) ที่มีความแปรปรวนมากกว่าค่าเฉลี่ย (Overdispersion)^(16,17)

เมื่อ $E[Y] = \mu$

ฟังก์ชันเชื่อมโยงลอกลิงก์ (The log link)

$$g(\mu) = \log(\mu) = X\beta$$

$$\mu = \exp(X\beta)$$

เมื่อ

Y เป็น เวกเตอร์ของตัวแปรตาม

$E[Y]$ เป็น ค่าคาดหวัง (Expectation) ของ Y

X เป็น เมทริกซ์ของตัวแปรต้น

β เป็น เวกเตอร์สัมประสิทธิ์ของ X

เมื่อ β_0 เป็นสัมประสิทธิ์ของค่าคงที่

ส่วน $\beta_1, \beta_2, \dots$ เป็นสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ 1, 2, ... ตามลำดับ

$\exp(\beta)$ เป็นอัตราการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตาม เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนแปลงไป 1 หน่วย ถ้าเท่ากับ 1.03 ค่าคาดหวังหรือค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามก็จะเปลี่ยนไป 1.03 เท่าแต่ถ้าน้อยกว่า 1 เช่น 0.90 จะหมายความว่าตัวแปรต้นเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะลดค่าคาดหวังตัวแปรตามลง $1/0.90=1.11$ เท่า⁽¹⁸⁾

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดที่รวบรวมจากระบบรายงานการเฝ้าระวังโรค 506 ซึ่งเป็นข้อมูลเปิดเผยต่อสาธารณะสามารถเข้าถึงได้โดยบุคคลทั่วไปรวบรวมเป็นรายงานโดยสำนักระบาดวิทยา⁽³⁾ เป็นจำนวนข้อมูลผู้ป่วยโดยรวมรายเดือนนี้ไม่สามารถเชื่อมโยงถึงผู้ป่วยรายบุคคลใด ๆ ได้ ผู้วิจัยจึงไม่สามารถติดต่อเพื่อขอรับข้อมูลหรือกระทำการใด ๆ กับผู้ป่วยเป็นรายบุคคล จึงไม่ใช่งานวิจัยในคน ตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง แนวปฏิบัติสำหรับโครงการวิจัยที่ไม่เข้าข่ายการวิจัยในคน พ.ศ. 2565⁽¹⁹⁾ และการประเมินตามแบบประเมินว่าโครงการวิจัยเข้าข่ายการวิจัยในคนหรือไม่⁽²⁰⁾

ผลการวิจัย

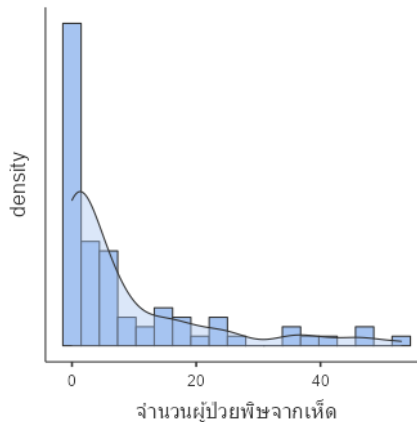
สถิติพรรณนาข้อมูลรายเดือน จังหวัดสุรินทร์ มกราคม พ.ศ. 2561 ถึง กรกฎาคม พ.ศ. 2567 จำนวน 79 เดือน ประกอบด้วยจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ด (ราย) ข้อมูลฝนรายเดือน (มิลลิเมตร) ปริมาณฝนรายวันต่ำสุด, สูงสุด, และเฉลี่ย จำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ด มีค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.62 ± 12.7 ปริมาณฝนรายวันต่ำสุด, สูงสุด, และเฉลี่ย เท่ากับ 71.50 ± 80.90 , 150.00 ± 139.00 , และ 109.00 ± 107.00 ตามลำดับ ตัวแปรทั้งหมดไม่มีการแจกแจงปกติ (Shapiro-Wilk p-value<0.001) ดังแสดงในตารางที่ 2 จำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดรายเดือนมีความแปรปรวนสูงกว่าค่าเฉลี่ย (Overdispersion) และมีการแจกแจงดังแสดงในภาพที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าสถิติรายเดือนจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดและปริมาณฝนของจังหวัดสุรินทร์

ค่าสถิติ	จำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ด (ราย)	ปริมาณฝนรายวัน (มิลลิเมตร)		
		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย
ค่าเฉลี่ย	8.62	71.50	150.00	109.00
ค่ามัธยฐาน	3.00	38.30	138.00	86.80
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	12.70	80.90	139.00	107.00
ความแปรปรวน	161	6551	19329	11537
ค่าต่ำสุด	0	0	0	0
ค่าสูงสุด	53	351	676	534
Shapiro-Wilk W	0.714	0.838	0.895	0.873
Shapiro-Wilk p-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างจำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดรายเดือนกับข้อมูลฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร) ปริมาณฝนรายวันต่ำสุด, สูงสุด, และเฉลี่ย เท่ากับ 0.608, 0.590, และ 0.582 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} < 0.001$ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตัวแบบเชิงเส้นน้อยทั่วไปสำหรับจำนวนผู้ป่วยรายเดือนโรคพิษจากเห็ดจังหวัดสุรินทร์ทุกตัวแปรต้น มีความสอดคล้องกับตัวแปรตาม Loglikelihood ratio tests χ^2 มี $p\text{-value} < 0.001$ พบว่า ตัวแบบการถดถอยพหุนามลบที่ปริมาณฝนรายวันเฉลี่ยเป็นตัวแปรต้นมีค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด (R^2) สูงที่สุด 0.47 ค่าสัมประสิทธิ์ $\exp(\beta)$ เท่ากับ 1.01 ($p\text{-value} < 0.001$) ค่าเฉลี่ยของของตัวแปรตามจำนวนผู้ป่วยรายเดือนโรคพิษจากเห็ดจะเปลี่ยนเป็น 1.01 เท่า เมื่อปริมาณฝนรายวันเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตร หรือกล่าวได้ว่า เมื่อปริมาณฝนรายวันเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1 อัตราเสี่ยงที่จะมีผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดเพิ่มเป็น 1.01 เท่า ดังแสดงในตารางที่ 4 และภาพที่ 3



ภาพที่ 2 การแจกแจงจำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดรายเดือน จังหวัดสุรินทร์

ตารางที่ 3 สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ข้อมูลรายเดือน จังหวัดสุรินทร์

	จำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ด	ปริมาณฝนรายวันต่ำสุด	ปริมาณฝนรายวันสูงสุด
ปริมาณฝนรายวัน			
ต่ำสุด	0.608	—	
	<0.001	—	
สูงสุด	0.590	0.93	—
	<0.001	<0.001	—
เฉลี่ย	0.582	0.962	0.983
	<0.001	<0.001	<0.001

หมายเหตุ: ตัวเลขบน คือสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน; ตัวเลขล่าง คือค่า $p\text{-value}$

ตารางที่ 4 ตัวแบบเชิงเส้นทำนายจำนวนผู้ป่วยรายเดือนโรคพิษจากเห็ดจังหวัดสุรินทร์

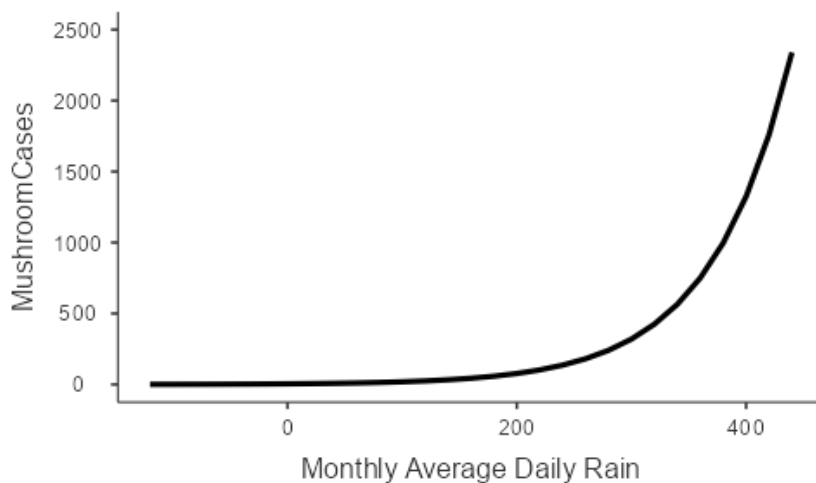
ตัวแปรตาม	จำนวนผู้ป่วยรายเดือนโรคพิษจากเห็ด			
ตัวแปรต้น	ปริมาณฝนรายวัน ต่ำสุด	ปริมาณฝนรายวัน สูงสุด	ปริมาณฝนรายวัน เฉลี่ย	ปริมาณฝนรายวัน เฉลี่ย
สัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์เพียร์สัน	0.61	0.59	0.58	0.58
p-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ตัวแบบ GLM	Quasi-Poisson	Quasi-Poisson	Quasi-Poisson	Negative binomial
R-squared	0.36	0.34	0.32	0.47
Loglikelihood ratio tests				
χ^2	36.70	34.10	31.60	73.00
df	1	1	1	1
p-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
สมการ GLM				
(Intercept)	1.89	1.91	1.93	1.50
exp(B_0)	6.64	6.88	6.90	4.50
95%CI Lower	4.79	4.92	5.01	3.43
95%CI Upper	8.90	9.02	9.22	5.98
Z	12.02	12.30	12.44	10.40
p-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
exp(B_1)	1.01	1.00	1.01	1.01
95%CI Lower	1.01	1.00	1.00	1.01
95%CI Upper	1.01	1.01	1.01	1.02
Z	6.49	6.44	6.28	10.90
p-value	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

การอภิปรายผล

สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สันระหว่างจำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดรายเดือนกับข้อมูลฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร) ปริมาณฝนรายวันต่ำสุด, สูงสุด, และเฉลี่ย เท่ากับ 0.608, 0.590, และ 0.582 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} < 0.001$ ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งเป็นสหสัมพันธ์เชิงบวก เมื่อปริมาณฝนเพิ่มขึ้นจำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดก็เพิ่มขึ้นตาม สอดคล้องกับการศึกษาการศึกษาจำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดในประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. 2546 ถึง พ.ศ. 2560 พบว่ามีความสัมพันธ์กับปริมาณฝนด้วยสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ลำดับที่สองสเปียร์แมนเท่ากับ 0.801 $p\text{-value} < 0.001$)⁽⁴⁾ ซึ่งเป็นสหสัมพันธ์ในเชิงบวกเช่นเดียวกัน และเมื่อตรวจสอบการกระจายของตัวแปรของจังหวัดสุรินทร์ คือ จำนวนผู้ป่วยโรคพิษจากเห็ดรายเดือน ปริมาณฝนต่ำสุดรายวัน ปริมาณฝนสูงสุดรายวัน และปริมาณฝนรายวันเฉลี่ย พบว่า

ไม่เป็นการแจกแจงปกติ (การทดสอบชาฟิโร-วิลค์ มี $p\text{-value} < 0.001$) จึงทำการคำนวณสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ลำดับที่ของสเปียร์แมนระหว่างจำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดรายเดือนกับข้อมูลฝนเฉลี่ยรายเดือน (มิลลิเมตร) ปริมาณฝนรายวันต่ำสุด, สูงสุด, และเฉลี่ย เท่ากับ 0.777, 0.780, และ 0.797 ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p\text{-value} < 0.001$ ซึ่งกล่าวได้ว่าใกล้เคียงกับการศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมา⁽⁴⁾

จำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดรายเดือนมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับข้อมูลฝนเฉลี่ยรายเดือน (ปริมาณฝนรายวันต่ำสุด, สูงสุด, และเฉลี่ย) และเมื่อปริมาณฝนเฉลี่ยรายวันเพิ่มขึ้น 1 มิลลิเมตรจำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดรายเดือนเพิ่มเป็น 1.01 เท่าด้วย ดังแสดงในภาพที่ 3 การวิเคราะห์ทางระบาดวิทยาของพิษจากเห็ดป่าในประเทศจีนก็พบความสัมพันธ์จำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดกับปริมาณฝนไม่เป็นเส้นตรงเช่นเดียวกัน⁽⁸⁾



ภาพที่ 3 ตัวแบบทวินามลบจำนวนผู้ป่วยพิษจากเห็ดรายเดือน (Mushroom cases) (ราย) กับปริมาณฝนรายวันเฉลี่ยรายเดือน (Monthly average daily rain) (มิลลิเมตร) จังหวัดสุรินทร์

ข้อเสนอแนะสำหรับการปฏิบัติ

การติดตามพยากรณ์อากาศปริมาณฝนรายวันล่วงหน้า เพื่อออกประกาศคำเตือน คำแนะนำการรับประทานเห็ดที่ปลอดภัย

ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัย

การศึกษาปัจจัยอื่นร่วมด้วย ได้แก่ความชื้นสัมพัทธ์ที่พื้นดิน การระเหยของน้ำ อุณหภูมิอากาศ โดยเฉพาะหากเป็นข้อมูลรายวันก็จะสามารถติดตามผลได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากเมื่อรับประทานเห็ดที่มีพิษก็จะได้รับผลแสดงอาการในวันนั้น

เอกสารอ้างอิง

1. กลุ่มงานวิชาการ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 13 (แพร่). เทคนิคการสำรวจความหลากหลายของเห็ดในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จังหวัดน่าน, ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 2567 ตุลาคม 2] เข้าถึงได้จาก: <https://readcard.dnp.go.th/km/docs/tech.pdf>
2. สหภูมิ ศรีสุขะ. ระวัง "เห็ดพิษ" ช่วงฤดูฝน เสี่ยงรับประทานอาจถึงชีวิต [อินเทอร์เน็ต]. RAMA CHANNEL, 13 สิงหาคม 2561 [เข้าถึงเมื่อ 2567 ตุลาคม 2] เข้าถึงได้จาก: <https://www.rama.mahidol.ac.th/ramachannel/article/ระวัง-เห็ดพิษ-ช่วงฤดูฝน/>
3. สำนักระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค. 2567 ระบบรายงานการเฝ้าระวังโรค 506 HFM [อินเทอร์เน็ต]. 2567 [เข้าถึงเมื่อ 2567 ตุลาคม 2] เข้าถึงได้จาก: <http://doe.moph.go.th/surdata/>
4. Somrithipol S, Pinruan U, Sommai S, Khamsuntorn P, Luangsa-Ard JJ. Mushroom poisoning in Thailand between 2003 and 2017. *Mycoscience*. 2022 Nov 1;63(6):267-273. doi: 10.47371/mycosci.2022.08.003.
5. แนวหน้า. อาหารตามฤดูกาล! ชาวบ้านเมืองช้างเข้าป่าเก็บเห็ด สร้างรายได้งาม [อินเทอร์เน็ต]. 9 มิถุนายน 2566 [เข้าถึงเมื่อ 2567 ตุลาคม 2]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.naewna.com/likesara/736405>
6. Chen L, Sun L, Zhang R, Liao N, Qi X, Chen J, Liu T. Epidemiological analysis of wild mushroom poisoning in Zhejiang province, China, 2016-2018. *Food Sci Nutr*. 2021 Oct 29;10(1):60-66. doi: 10.1002/fsn3.2646.
7. Jiang L, Luo M, Hao L. Epidemiological characteristics of mushroom poisoning in Yunnan province, China, 2004-2016. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2018; 49(3):509-15.
8. Xiong S, Wu A, Weng L, Zhang L, Wu M, Li H, et al. Study on the correlation between the number of mushroom poisoning cases and meteorological factors based on the generalized additive model in Guizhou Province, 2023. *BMC Public Health*. 2024 Sep 27;24(1):2628. doi: 10.1186/s12889-024-20050-6.
9. Imran K, Arifin WN, Hanis TM, Tengku Mokhtar T. Data Analysis in Medicine and Health using R [Internet]. 2024 [cited 2024 Oct 2]. Available from: https://bookdown.org/drki_musa/dataanalysis/
10. Schober P, Vetter TR. Count Data in Medical Research: Poisson Regression and Negative Binomial Regression. *Anesth Analg*. 2021 May 1;132(5):1378-1379. doi: 10.1213/ANE.0000000000005398.
11. Achim Z, Kleiber C, Jackman S. Regression models for count data in R. *Journal of Statistical Software*. 2008; 27(8):1-25. doi: 10.18637/jss.v027.i08

12. คลังข้อมูลน้ำแห่งชาติ สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน). ปริมาณฝนเชิงพื้นที่ รายเดือน รายจังหวัด [อินเทอร์เน็ต]. 2567 [เข้าถึงเมื่อ 2567 ตุลาคม 2] เข้าถึงได้จาก:
<https://data.hii.or.th/dataset/38cbfb06-e174-4653-accd-d491121ba752/resource/120aba77-b0a7-44c0-8043-91124dac45ed/download/spatial-rain-hii.csv>
13. Jamovi stat open now. jamovi Desktop 2.3.28 Solid [Computer Software]. [2018 November 13; cited 2024 October 2]. Available from:
<https://www.jamovi.org/download.html>
14. Gallucci M, Jonathon LJ. Introducing GAMLj: GLM, LME and GZLMs in jamovi [Internet]. jamovi Blog 2024 [cited 2024 Oct 2]. Available from:
<https://blog.jamovi.org/2018/11/13/introducing-gamlj.html>
15. Statistics Solutions. Pearson's Correlation Coefficient: A Comprehensive Overview [Internet]. 2022. [cited 2024 Sep 2]. Available from:
<https://www.statisticssolutions.com/free-resources/directory-of-statistical-analyses/pearsons-correlation-coefficient/>
16. Walker JA. Statistics for the Experimental Biologist A Guide to Best (and Worst) Practices. Chapter 20 Generalized linear models I: Count data [Internet]. 2024 [cited 2024 Sep 28]. Available from: https://www.middleprofessor.com/files/applied-biostatistics_bookdown/_book/generalized-linear-models-i-count-data.html
17. พงษ์เดช สารการ, ภูลกร จำปาห้วย. ความครอบคลุมและยืดหยุ่น: ประเด็นที่ควรถูกพิจารณาสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยตัวแบบเชิงเส้นน้อยทั่วไปในงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สุขภาพ. วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน. 2563;3(2):144-58.
18. Gallucci M. GAMLj: General analyses for linear models. [jamovi module]. 2019 [cited 2024 Sep 20]. Available from: <https://gamlj.github.io/>.
19. มหาวิทยาลัยมหิดล. ประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง แนวปฏิบัติสำหรับโครงการวิจัยที่ไม่เข้าข่ายการวิจัยในคน. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 2567 ตุลาคม 2] เข้าถึงได้จาก:
<https://sp.mahidol.ac.th/th/LAW/policy/2565-MU-Non-Human.pdf>
20. ศูนย์ส่งเสริมจริยธรรมการวิจัยในคน สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล. แบบประเมินว่าโครงการวิจัยของท่านเข้าข่ายการวิจัยในคนหรือไม่. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 2567 ตุลาคม 2] เข้าถึงได้จาก:
<https://sp.mahidol.ac.th/th/ethics-human/forms/checklist/2022-Human%20Research%20Checklist-researcher.pdf>