

นิพนธ์ต้นฉบับ

การกระจายเชิงพื้นที่ของการหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทย

ณัฐกร นิลเนตร⁽¹⁾, ชนัญญา จิระพรกุล^{(2)*}, ยุพรัตน์ ทลิมมงคล⁽³⁾

วันที่ได้รับต้นฉบับ: 4 ตุลาคม 2565

วันที่ตอบรับการตีพิมพ์: 25 ตุลาคม 2565

บทคัดย่อ

การหกล้มเป็นสาเหตุหลักของการบาดเจ็บที่เข้ารับรักษาในแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลทั่วโลก รวมทั้งในประเทศไทยและการหกล้มเป็นสาเหตุหลักที่นำไปสู่ความพิการและเสียชีวิตในกลุ่มผู้สูงอายุ ซึ่งการกระจายเชิงพื้นที่ของการหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทยนั้นมีความสำคัญอย่างยิ่ง

การศึกษาแบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกและการกระจายเชิงพื้นที่ของการหกล้มของผู้สูงอายุประเทศไทยศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง 40,489 ราย ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากแบบสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2560 สำนักงานสถิติแห่งชาติ วิเคราะห์ข้อมูลทั้งสถิติเชิงพรรณนา และสถิติอนุมานโดยการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ด้วย Spatial Autocorrelation นำเสนอด้วยค่า Local Indicators of Spatial Association (LISA), Moran's I

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความชุกของการหกล้มในผู้สูงอายุ ร้อยละ 6.47 (95%CI=5.943-7.026) ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุตอนปลาย (80 ปีขึ้นไป) มีความชุกของการหกล้ม ร้อยละ 8.14 (95%CI=7.433-8.897) เพศชายมีความชุกของการหกล้ม ร้อยละ 5.23 (95%CI=4.905-5.569) ผู้สูงอายุที่อาศัยในพื้นที่ภาคใต้มีความชุกของการหกล้ม ร้อยละ 7.80 (95%CI=7.102-8.538) ซึ่งจังหวัดที่พบการหกล้มมากที่สุดคือจังหวัดกระบี่ ร้อยละ 16.51 และน้อยที่สุดคือจังหวัดอุดรธานี ร้อยละ 0.93 และเมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่แบบ Univariate Moran's I พบว่าพื้นที่ใกล้เคียงรอบข้างมีสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่มีรูปแบบการกระจายตัวในทิศทางเดียวกันกับความชุกของการหกล้ม ($p < 0.05$) โดยมีค่า Moran's I เป็น 0.053 ซึ่งพบบริเวณที่มีการกระจุกตัวของพื้นที่ใกล้เคียงรอบข้างกับความชุกของการหกล้มที่มีค่าสูงหรือพื้นที่เสี่ยง (Hot spot or High-High) ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดยโสธรและจังหวัดอุบลราชธานี

ดังนั้นหน่วยงานระดับประเทศ ภูมิภาคที่เกี่ยวข้องควรนำผลการกระจายเชิงพื้นที่นี้ไปวางแผนงานนโยบายด้านสุขภาพเพื่อเป็นการเฝ้าระวัง ป้องกันการหกล้ม ลดความพิการ และเสียชีวิตจากการหกล้มของผู้สูงอายุในระยะยาวต่อไป

คำสำคัญ: การกระจายเชิงพื้นที่, การหกล้ม, ผู้สูงอายุ

* ผู้รับผิดชอบบทความ

(1) นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรดุษฎีบัณฑิต

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(2) สาขาวิทยาการระบาดและชีวสถิติ คณะสาธารณสุข

ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

(3) สาขานามยาลิงแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Original Article

Spatial Distribution of Falls among Elderly in Thailand

Nathakon Nilnate⁽¹⁾, Chananya Jirapornkul^{(2)*}, Yuparat Limmongkon⁽³⁾

Received Date: October 4, 2022

Accepted Date: October 25, 2022

Abstract

Falling is the leading cause of injuries treated in hospital emergency rooms worldwide, including in Thailand. In addition, falls are the leading cause of death and disability among the elderly that spatial distribution of elderly falls in Thailand is crucially important.

The purpose of this cross-sectional study was to examine the spatial distribution of falls among the elderly in Thailand using a sample size of 40,489 cases. The National Office of Statistics 2017 Survey of the Elderly in Thailand was utilized for secondary data. The data were analyzed using descriptive and spatial autocorrelation statistics. presented with Local Indicators of Spatial Association (LISA), and Moran's I

The results showed that the prevalence of falls among the elderly was 6.47 percent (95%CI = 5.947-7.026). Most of the elderly (those aged 80 and up) had a fall prevalence of 8.14% (95% CI=7.433-8.897), males had a fall prevalence of 5.23% (95 CI=4.905-5.569), and the southern region had a fall prevalence of 7.80% (95% CI=7.102-8.569). Krabi was the province with the most falls at 16.51%, while Udon Thani province had the least falls at 0.93%. When analyzing spatial relationships in univariate Moran's I, it was found that the neighboring areas had a spatial correlation with a distribution pattern in the same direction as the prevalence of falls (p 0.05), with a Moran's I value of 0.053. Which discovered that the area is clustered in nearby areas, with the prevalence of falls having "Hot spot or High-High" values in the provinces of Yasothon and Phuket.

Therefore, relevant national or regional authorities should be involved in the long-term planning of health policies to surveillance and prevent falls and reduce the disability, and mortality associated with falls among the elderly.

Keywords: Spatial Distribution, Falls, Elderly

* Corresponding author

(1) Doctor of Public Health Student,

Faculty of Public Health,

Khon Kaen University

(2) Department of Epidemiology and Biostatistics,

Faculty of Public Health,

Khon Kaen University

(3) Department of Environmental Health

Occupational Health and Safety,

Faculty of Public Health,

Khon Kaen University

บทนำ

ปัจจุบันประชากรโลกมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนสูงขึ้น เป็น 7,713 ล้านคน โดยมีสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุ 60 ปีขึ้นไปทั่วโลกทั้งหมดประมาณ ร้อยละ 13.1 สำหรับกลุ่มประเทศอาเซียนมีประชากรทั้งหมดประมาณ 657 ล้านคน เป็นประชากรผู้สูงอายุประมาณ 70 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 10.6 และประเทศไทยมีประชากรผู้สูงอายุประมาณ 11.6 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 17.5 เป็นสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุสูงสุดอันดับที่ 2 ในประเทศกลุ่มอาเซียนรองจากประเทศสิงคโปร์ (World Health Organization, 2019; กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2564) จากการสำรวจข้อมูลสุขภาพผู้สูงอายุ พบว่า ผู้สูงอายุส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 64.8 เมื่อจัดกลุ่มประเภทผู้สูงอายุ พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มผู้สูงอายุตอนกลาง ร้อยละ 43 รองลงมาอยู่ในกลุ่มผู้สูงอายุตอนต้น ร้อยละ 39 และกลุ่มผู้สูงอายุตอนปลาย ร้อยละ 18 (กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2563) เมื่อก้าวเข้าสู่วัยผู้สูงอายุจะมีการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมถอยในด้านต่างๆ เช่น ด้านจิตใจและอารมณ์มักมีความรู้สึกซ้ำ จำเหตุการณ์ปัจจุบันไม่ค่อยได้ หลงๆ ลืมๆ การยึดติดกับความคิดและเหตุผลของตนเอง การเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ยาก หงุดหงิด ขี้ระแวง วิตกกังวล โกรธง่าย เอาแต่ใจตนเอง มักจะคิดซ้ำซาก ลังเล หวาดระแวง หมกมุ่นแต่เรื่องของตนเองทั้งเรื่องในอดีตและอนาคต (Miller, 2015) ด้านสังคมส่วนใหญ่มักมองว่าผู้สูงอายุมีความสามารถลดน้อยลงจึงไม่ให้ความสำคัญหรือใส่ใจ ถูกเปลี่ยนบทบาทจากผู้นำครอบครัวกลายเป็นเพียงผู้อาศัยหรือเป็นสมาชิกของครอบครัวเท่านั้น ในส่วนด้านร่างกายที่มีความเปลี่ยนแปลงมากพบสมรรถนะการทำงานลดลง กระดูกพรุน หลังโก่ง การเคลื่อนไหวช้าลง และเมื่อสมรรถภาพร่างกายเสื่อมถอยลงทำให้ความสามารถในการช่วยเหลือตัวเองหรือกิจวัตรประจำวันเป็นไปได้ยากลำบากจะส่งผลกระทบต่อจิตใจ เกิดความไม่มั่นใจในตนเอง รู้สึกหดหู่กับสภาพตัวเอง อีกทั้งยังทำให้ผู้สูงอายุไม่กล้ามีสังคมหรือมีกิจกรรมร่วมกับผู้อื่น (ปิ่นนเรศ กาศอุดม และคณะ, 2561) จากการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมถอยของ

ผู้สูงอายุที่กล่าวมานี้อาจทำให้ผู้สูงอายุมีการหกล้มง่ายขึ้น

การหกล้มเป็นปัญหาสำคัญทางสาธารณสุขทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย จากการสำรวจสุขภาพประชากรไทยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2555-2560 พบว่า ผู้สูงอายุหกล้มร้อยละ 18.5 ผู้สูงอายุครั้งหนึ่งที่หกล้มนอกบริเวณบ้านเมื่อพิจารณาสถานที่หกล้มตามกลุ่มอายุแล้ว พบว่า ผู้สูงอายุ 60-69 ปี มีการหกล้มนอกตัวบ้านสูงกว่าทุกกลุ่มอายุ ส่วนผู้สูงอายุ 80 ปีขึ้นไปมีการหกล้มในบริเวณบ้านสูงกว่าทุกกลุ่มอายุ (วิชัย เอกพลากร และคณะ, 2559) พบรายงานการเสียชีวิตทั่วโลกประมาณ 684,000 คนในแต่ละปี และเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับสองรองจากการบาดเจ็บจากการจราจรบนท้องถนนของการบาดเจ็บโดยไม่ได้ตั้งใจ และพบว่าการเสียชีวิตจากการหกล้มมากกว่าร้อยละ 80 เกิดขึ้นในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง อยู่ในภูมิภาคของแปซิฟิกตะวันตกและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คิดเป็นร้อยละ 60 และพบว่าในทุกภูมิภาคของโลกพบอัตราการเสียชีวิตสูงที่สุดในกลุ่มอายุมากกว่า 60 ปี (World Health Organization, 2021) สำหรับประเทศไทยมีผู้สูงอายุเสียชีวิตกว่า 1,000 คน หรือเฉลี่ยวันละ 3 คน (กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, 2563) ความเสี่ยงต่อการหกล้มเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้น การหกล้มมีตั้งแต่การล้มบนพื้นระดับเดียวกันจากการลื่น สะดุดก้าวพลาด ถูกผู้อื่นชนหรือดัน หรือการล้มจากระดับหนึ่งไปสู่ระดับหนึ่ง เช่น จากการปีน ตกจากที่สูง ตกบันได รวมถึงการตกหรือลื่นที่เกี่ยวข้องกับเก้าอี้ เฝ้าย รถเข็น เพอร์นิเจอร์ เป็นต้น (สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข, 2564) จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง พบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุเมื่อควบคุมผลกระทบตัวแปรอื่นๆ ในสมการสุดท้าย พบว่าปัจจัยภายในบุคคล ได้แก่ การมีความสามารถในการทรงตัวขณะเคลื่อนไหวต่ำ ($OR_{adj}=5.76$, $95\%CI=2.580-12.850$) (ดาราพรรณ รองเมือง และคณะ, 2559) มีปัญหาการเดิน การมองเห็น (Savita et al., 2015) มีปัญหาการได้ยินเสียง การกลืนปัสสาวะ (Marcela et al., 2018) และปัจจัย

ภายนอกบุคคล ได้แก่ ผู้สูงอายุที่พักอาศัยในบ้านที่มีบันไดสถานที่ตั้งห้องน้ำอยู่ไกลหรือเข้า-ออกลำบาก (Savita et al., 2015) นอกจากนั้นยังมีการศึกษาพบว่า การหกล้มเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้สูงอายุต้องนอนโรงพยาบาลนานขึ้นเป็น 2 เท่า (95%CI=1.232-2.341) ของการเข้าโรงพยาบาลเพื่อรักษาตัวด้วยเหตุผลอื่นๆ ของผู้สูงอายุ (Centers for Disease Control and Prevention, 2015) การหกล้มเป็นสาเหตุสำคัญที่นำไปสู่การเสียชีวิตของผู้สูงอายุอเมริกันที่อายุ 65 ปีขึ้นไป โดยจากข้อมูลการเสียชีวิตของผู้สูงอายุอเมริกันในแต่ละปี พบว่า อย่างน้อยประมาณปีละ 9,500 ราย เกี่ยวข้องกับปัญหาการหกล้มก่อนที่จะเสียชีวิต การหกล้มที่เป็นเหตุนำไปสู่การเสียชีวิตเกิดขึ้นในคนที่อายุ 75 ปีขึ้นไป ในผู้สูงอายุ 65-69 ปี เมื่อเกิดการหกล้มจะพบปัญหากระดูกสะโพกหักได้ถึง 1 ใน 200 ราย และพบมากขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุที่เพิ่มขึ้น ในผู้สูงอายุ 85 ปีขึ้นไป จะพบปัญหากระดูกสะโพกหักได้ถึง 1 ใน 10 ราย และ 1 ใน 4 ของผู้สูงอายุที่เกิดปัญหากระดูกสะโพกหักจากการหกล้มจะเสียชีวิตภายใน 6 เดือนหลังจากการหกล้ม (Centers for Disease Control and Prevention, 2019) แม้จะไม่เสียชีวิต แต่ปัญหาใหญ่ที่ผู้สูงอายุเหล่านี้ต้องเผชิญก็คือการไม่สามารถใช้ชีวิตตามปกติได้อีกต่อไป และกลายเป็นภาระต่อผู้ดูแลเป็นอย่างมาก (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2557)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) คือกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ ซึ่งข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial Data) ซึ่งรูปแบบและความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงพื้นที่ทั้งหลายจะสามารถนำมาวิเคราะห์ด้วย GIS และทำให้สื่อความหมายในเรื่องการเปลี่ยนแปลงที่สัมพันธ์กับเวลาได้ เช่น การแพร่ขยายของโรคระบาด การเคลื่อนย้ายถิ่นฐาน การบุกรุกทำลาย การเปลี่ยนแปลงของการใช้พื้นที่ เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เมื่อปรากฏบนแผนที่ช่วยให้

สามารถแปลและสื่อความหมายได้ง่ายขึ้น (ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2562) เพื่อให้เห็นมิติและความสัมพันธ์ด้านพื้นที่ซึ่งมีส่วนช่วยให้เกิดความเข้าใจปัญหา ประกอบการตัดสินใจในการวางแผนใช้ทรัพยากรเชิงพื้นที่ โดยเฉพาะเพื่อป้องกันผลกระทบที่เกิดความเสียหายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านสุขภาพที่ใช้ในการกำหนดนโยบายรวมทั้งการแก้ไขปัญหาด้านสุขภาพในแต่ละพื้นที่ตามบริบทวิถีชีวิต วัฒนธรรม ประเพณี และความเป็นอยู่ได้อย่างเหมาะสม (Nykiiforuk & Flaman, 2011) ปัจจุบันมีการศึกษาที่ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์กับระบบสุขและวงการแพทย์อย่างมากมาย (Thammawongsa et al., 2021) พบการศึกษาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของการหกล้มในชุมชนเมืองของฮ่องกงในประเด็นสภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Cause) กิจกรรมขณะหกล้ม (Activity during fall) เวลาของการหกล้ม (Time of fall) การใช้อุปกรณ์ช่วยเหลือ (Use of assistive device) การมองเห็น (Vision) และสาเหตุอื่นๆ เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการหกล้ม (Poh et al., 2009) ดังนั้นระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) จึงเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสำหรับนำไปใช้ในการกำหนดนโยบาย และการวางแผนเพื่อลดความเหลื่อมล้ำของประชากรในประเทศ รวมทั้งการกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อช่วยเหลือประชาชนให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้นต่อไป (McLafferty, 2003) จากข้อมูลข้างต้นพบว่าปัญหาการหกล้มในผู้สูงอายุส่งผลกระทบต่อการเจ็บป่วยค่อนข้างสูง ผู้ป่วยบางรายมีความรุนแรงถึงขั้นพิการและเสียชีวิตได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการกระจายเชิงพื้นที่ของการหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทย เพื่อสามารถแสดงให้เห็นการกระจายเชิงพื้นที่ของการหกล้มในกลุ่มผู้สูงอายุแต่ละพื้นที่ของประเทศไทยที่ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการประเมินสถานการณ์ของการเกิดการหกล้มพัฒนาแนวปฏิบัติที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่เพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดการหกล้ม รวมทั้งเป็นแนวทางในการวางแผนป้องกันการหกล้มได้อย่างมีประสิทธิภาพและส่งผลต่อ

คุณภาพชีวิตของผู้สูงอายุที่ดีต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความชุกของการหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทยจำแนกตามกลุ่มอายุ เพศ และภูมิภาค
2. เพื่อศึกษาการกระจายเชิงพื้นที่ของการหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการศึกษา

การวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional Study) โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) จากการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2560 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชาชนที่อาศัยอยู่ในทั้ง 77 จังหวัดของประเทศไทยเป็นผู้ลงทะเบียนข้อมูลการสำรวจประชากรสูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2560 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติจำนวน 217,818 คน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561) โดยมีเกณฑ์การคัดเข้า (Inclusion criteria) ได้แก่ อายุ 60 ปีขึ้นไปและมีข้อมูลรายบุคคลทุกข้อครบและสมบูรณ์ ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาการกระจายเชิงพื้นที่ของการหกล้มในผู้สูงอายุประเทศไทย จำนวน 40,489 คน โดยการจัดการข้อมูลที่สมบูรณ์ รายละเอียดดังภาพที่ 1

3. การรวบรวมข้อมูลและจริยธรรมในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ผ่านการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ หมายเลข HE602053 จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2565 และได้รับอนุญาตให้ใช้ข้อมูลการสำรวจประชากรสูงอายุ พ.ศ. 2560 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2562 โดยนักวิจัยยึดหลักการดำเนินการเก็บข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างเป็นความลับและนำเสนอโดยใช้ภาพรวม การดำเนินการวิจัยนี้จะไม่ละเมิดความเป็นส่วนตัวส่วนบุคคล

4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ความชุกของการหกล้มจำแนกตามอายุ เพศและภูมิภาค ใช้สถิติพรรณนาเสนอค่าความถี่ ร้อยละ และ 95%CI ของค่าความชุก สำหรับการวิเคราะห์การกระจายเชิงพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ของการหกล้ม ผู้วิจัยใช้โปรแกรม Quantum GIS เพื่อใช้ในการจัดทำข้อมูลเชิงพื้นที่ (Steiniger & Hunter, 2013) โปรแกรม GeoDa ใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกันเชิงพื้นที่ (Spatial autocorrelation) ระบุพื้นที่ใกล้เคียง (Neighbor) 3 จังหวัด โดยกำหนดขอบเขตของพื้นที่ที่เชื่อมต่อกันเป็นเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่ทั้ง 77 จังหวัดทั่วประเทศไทย เพื่อระบุความเป็นกลุ่ม โดยใช้หลักการถ่วงน้ำหนักเมตริกซ์ (Weight Matrix) เพื่อวิเคราะห์สหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ (Spatial Correlation) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ Univariate Moran's I และพิจารณาเพิ่มเติมในรายละเอียดโดยใช้การวิเคราะห์ Local Indicators of Spatial Association (LISA) โดยกำหนดขอบเขตของพื้นที่ที่เชื่อมต่อกันเป็นเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่ใกล้เคียง แสดงให้เห็นลักษณะสหสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเชิงพื้นที่ใกล้เคียงรอบข้างกับตัวแปร (Anselin et al., 2006) กล่าวคือตำแหน่งของพื้นที่ใกล้เคียงที่มีค่าความชุกสูงในกลุ่มที่มีค่าสูง (High-High) และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีค่าความชุกต่ำในกลุ่มที่มีค่าต่ำ (Low-Low) และในทางตรงข้ามส่วนพื้นที่ใกล้เคียงที่มีค่าความชุกต่ำในกลุ่มที่มีค่าสูง (Low-High) และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีค่าความชุกสูงในกลุ่มที่มีค่าต่ำ (High-Low) (Anselin, 1995)

ผลการวิจัย

1. ปัจจัยส่วนบุคคลของผู้สูงอายุ

ผู้สูงอายุส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 60-69 ปี ร้อยละ 57.4 (Median=68 ปี; Min=60, Max=106) เพศหญิง ร้อยละ 56.5 สถานภาพสมรส ร้อยละ 75.2 ระดับการศึกษาต่ำกว่ามัธยมศึกษา ร้อยละ 79.6 รายได้เฉลี่ยต่อปีอยู่ระหว่าง 10,000-49,999 บาท ร้อยละ 49.3 มีความ

เพียงพอของรายได้ ร้อยละ 59.5 และมีคนอาศัยอยู่ด้วยในครัวเรือน ร้อยละ 88.7

2. ความชุกของการหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทยจำแนกตามกลุ่มอายุ เพศ และภูมิภาค

ส่วนใหญ่ผู้สูงอายุตอนปลาย (80 ปีขึ้นไป) มีความชุกของการหกล้ม ร้อยละ 8.14 (95%CI=7.433-8.897) ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงมีความชุกของการหกล้ม ร้อยละ 7.42 (95%CI=7.080-7.765) และเมื่อวิเคราะห์แยกรายภูมิภาคของประเทศไทย พบว่ามีความชุกของการหกล้มสูงสุดในภาคใต้ ร้อยละ 7.80 (95%CI=7.102-8.538) รองลงมาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 6.97 (95%CI=6.510-7.450) และความชุกของการหกล้มน้อยที่สุดในภาคเหนือ ร้อยละ 5.04 (95%CI=4.628-5.481) รายละเอียดดังตารางที่ 1

3. การกระจายเชิงพื้นที่ของการหกล้มในผู้สูงอายุประเทศไทย

3.1 ความชุกของการหกล้มของผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ในประเทศไทย พบว่า ผู้สูงอายุหกล้ม ร้อยละ 6.47 ซึ่งจังหวัดที่พบมากที่สุดคือจังหวัดกระบี่ ร้อยละ 16.51 และน้อยที่สุดคือจังหวัดอุดรธานี ร้อยละ 0.93 เมื่อจำแนกเป็น decile พบว่า จังหวัดที่อยู่ในกลุ่มความชุกสูงสุด (11.68-16.51) ประกอบด้วย กระบี่ ยะลา ปัตตานี ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี สกลนคร จันทบุรี และอำนาจเจริญ รายละเอียดดังภาพที่ 2

3.2 ปัจจัยเชิงพื้นที่ใกล้เคียงรอบข้างที่มีความสัมพันธ์เชิงพื้นที่กับการหกล้ม

วิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงพื้นที่โดยทำการวิเคราะห์แบบ Univariate Moran's I โดยใช้การวิเคราะห์ LISA พบว่า พื้นที่ใกล้เคียงรอบข้าง มีสหสัมพันธ์เชิงพื้นที่ที่มีรูปแบบการกระจายตัวในทิศทางเดียวกันกับความชุกของการหกล้ม ($p < 0.05$) โดยมีค่า Moran's I เป็น 0.053 และพบบริเวณที่มีการกระจุกตัวของพื้นที่ใกล้เคียงรอบข้างกับความชุกของการหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทยที่ความสัมพันธ์ของพื้นที่ใกล้เคียงที่มีค่าความชุกของการหกล้มสูงในกลุ่มที่มีค่าสูง (High-High) ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดยโสธร และจังหวัด

ภูเก็จ (บริเวณสีแดง) และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีค่าความชุกของการหกล้มต่ำในกลุ่มที่มีค่าต่ำ (Low-Low) ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดกรุงเทพมหานคร สมุทรปราการ ปทุมธานี เชียงใหม่ และน่าน (บริเวณสีน้ำเงิน) ในทางตรงข้ามของพื้นที่ใกล้เคียงที่มีค่าความชุกของการหกล้มต่ำในกลุ่มที่มีค่าสูง (Low-High) ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตรัง และนราธิวาส (บริเวณสีฟ้า) และพื้นที่ใกล้เคียงที่มีค่าความชุกของการหกล้มสูงในกลุ่มที่มีค่าต่ำ (High-Low) ในพื้นที่กลุ่มจังหวัดเชียงราย (บริเวณสีชมพู) รายละเอียดดังภาพที่ 3

บทสรุปและอภิปรายผล

ความชุกการหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทย ร้อยละ 6.47 ซึ่งมีทิศทางสอดคล้องกับรายงานการสำรวจข้อมูลผู้สูงอายุประเทศไทยทุก 4 ปี จากสำนักสถิติแห่งชาติพบว่า มีแนวโน้มผู้สูงอายุหกล้มโดยไม่ได้ตั้งใจเพิ่มสูงขึ้นทุกปีอย่างต่อเนื่อง คือ ในปี 2550 ร้อยละ 4.3 ในปี 2554 ร้อยละ 4.8 และในปี 2557 ร้อยละ 6.2 ตามลำดับ (สำนักสถิติแห่งชาติ, 2561) จากผลการศึกษานี้เมื่อจำแนกตามกลุ่มอายุพบว่า ผู้สูงอายุมีสัดส่วนการหกล้มสูงขึ้นตามอายุที่มากขึ้นโดยพบความชุกการหกล้มสูงสุดในกลุ่มผู้สูงอายุตอนปลาย (80 ปีขึ้นไป) ร้อยละ 8.14 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าผู้สูงอายุที่มีอายุระหว่าง 70-79 ปี มีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้มเป็น 1.75 เท่าของกลุ่มอายุ 60-69 ปี ($OR_{adj}=1.75$, 95%CI: 1.32-2.31) และผู้สูงอายุที่มีอายุ 80 ปีขึ้นไปมีโอกาสรiskต่อการหกล้มเป็น 3.41 เท่าของกลุ่มอายุ 60-69 ปี ($OR_{adj}=3.41$, 95%CI: 2.49-4.68) (เพ็ญพักตร์ หนูผุด และคณะ, 2563) สอดคล้องกับในผู้สูงอายุชุมชนเมืองปักกิ่งประเทศจีนและผู้สูงอายุชาวบราซิลพบว่าผู้ที่มีอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 80 ปี มีความเสี่ยงต่อการหกล้มสูงที่สุดมากกว่ากลุ่มอายุอื่น (Jing et al., 2014; José et al., 2019) เมื่ออายุมากขึ้นมักเกิดความเสื่อมทางด้านร่างกายและจิตใจ สมรรถนะในการทำงานลดลง เกิดภาวะกระดูกพรุน หลังโกง และเคลื่อนไหวช้าลง (ปีนเรศ กาศอดม, 2561) มีกำลังและการรับรู้ช้าลง (Miller, 2015) จากการเปลี่ยนแปลงและเสื่อมถอยของระบบ

ต่างๆ ของร่างกายอาจทำให้ผู้สูงอายุมีการหกล้มง่ายขึ้น และจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าผู้สูงอายุเพศหญิงมีสัดส่วนการหกล้มมากกว่าเพศชายซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าผู้สูงอายุเพศหญิงมีโอกาสเสี่ยงต่อการหกล้มเป็น 1.57 เท่าของผู้สูงอายุเพศชาย ($OR_{adj}=1.57$; 95%CI=1.320-1.864) (José et al., 2019) การศึกษาการบาดเจ็บของผู้สูงอายุในเอกวาดอร์ พบว่า ผู้สูงอายุเพศหญิงมีความเสี่ยงในการหกล้มเป็น 1.79 เท่า ($OR_{adj}=1.79$, 95% CI; 1.77-1.82) เมื่อเทียบกับผู้สูงอายุเพศชาย (Carlos H.O., 2014) ทั้งนี้ผู้สูงอายุเพศหญิงอาจมีกิจกรรมประจำวันที่ต้องเคลื่อนไหวร่างกายมากกว่าเพศชาย ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของระบบโครงร่างกล้ามเนื้อและระบบฮอร์โมนในเพศหญิงเมื่ออายุเพิ่มมากขึ้นส่งผลให้เกิดความเสื่อมของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ อาจทำให้ร่างกายสูญเสียความสมดุลในการทรงตัวจึงทำให้เกิดการหกล้มได้ง่าย (Orasa et al., 2018)

ผู้สูงอายุในประเทศไทยพบการหกล้มมากที่สุดในจังหวัดกระบี่ ร้อยละ 16.51 และน้อยที่สุดในจังหวัดอุดรธานี ร้อยละ 0.93 เมื่อจำแนกเป็น decile พบว่า จังหวัดที่อยู่ในกลุ่มความชุกสูงสุด (11.68-16.51) ประกอบด้วย กระบี่ ยะลา ปัตตานี ประจวบคีรีขันธ์ ราชบุรี สกลนคร จันทบุรี และอำนาจเจริญ ตามลำดับ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยที่พบการหกล้มสูงที่สุด ร้อยละ 7.80 รองลงมาคือภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ร้อยละ 6.97 สอดคล้องกับการศึกษาอุบัติการณ์ของการหกล้มในผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชนจังหวัด สุราษฎร์ธานีซึ่งเป็นจังหวัดในพื้นที่ภาคใต้ที่ระบุว่าคนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำไร่ทำสวน มีสภาพพื้นที่ติดทะเล แม่น้ำหรือแหล่งน้ำต่างๆ เมื่อน้ำขึ้นจะท่วมถึงบริเวณบ้านทำให้พื้นเปียกชื้นมีน้ำท่วมถึงซึ่งเป็นสาเหตุทำให้หกล้มได้ง่าย (ดราวรรณ รอดเมือง, 2559) และการศึกษาการหกล้มของผู้สูงอายุในเขตชนบทจังหวัดมหาสารคาม ซึ่งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่เคยพลัดตกหกล้มในช่วงระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา ร้อยละ 12.1 ซึ่งเป็นเพศหญิง ร้อยละ 15.5 และเพศชาย ร้อยละ 8.7 และการมีอายุมากขึ้นส่งผลให้มีโอกาสพลัดตกหกล้มมากขึ้น (จตุพร

เหลืออุบล และคณะ, 2563) สอดคล้องกับการศึกษาวิเคราะห์เชิงพื้นที่ของการหกล้มในชุมชนเมืองของฮ่องกงที่พบว่าปัจจัยเสี่ยงเชิงพื้นที่ของการหกล้ม ได้แก่ สภาพด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Cause) เช่น พื้นเปียก เวลาของการหกล้ม (Time of fall) เช่น ฝนตก การมองเห็น (Vision) และสาเหตุอื่นๆ เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ (Poh et al., 2009) ซึ่งจากรายงานสถานการณ์ฝนและน้ำประเทศไทยแยกรายภาคพบว่าส่วนใหญ่ปริมาณฝนที่ตกหนักกระจุกตัวอยู่บริเวณภาคใต้และบริเวณชายขอบของประเทศ และพบปริมาณฝนมากที่สุดในภาคใต้ฝั่งตะวันตกประมาณ 2,535 มิลลิเมตรต่อปี (รอยล จิตรดอน, 2560) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษารั้วนี้ที่พบบริเวณที่มีการกระจุกตัวของพื้นที่ที่ใกล้เคียงรอบข้างกับความชุกของการหกล้มที่มีค่าสูงหรือพื้นที่เสี่ยง (Hot Spot or High-High) ในพื้นที่จังหวัดภูเก็ตที่อยู่ในเขตภาคใต้ฝั่งตะวันตก จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่มีความเสี่ยงเพิ่มโอกาสต่อการหกล้มในผู้สูงอายุมากขึ้น

ข้อเสนอแนะหรือการนำไปใช้ประโยชน์

1. ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

หน่วยงานระดับประเทศ ภูมิภาคและท้องถิ่นที่หลากหลายทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และด้านสุขภาพควรมีส่วนร่วมในการวางแผนงานนโยบายด้านสุขภาพในการป้องกันการหกล้มในผู้สูงอายุ โดยเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุตอนปลาย ผู้สูงอายุเพศหญิงและอยู่ในพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยซึ่งพบความชุกของการหกล้มสูงกว่าพื้นที่อื่นๆ เพื่อเป็นการป้องกันการหกล้ม ลดอัตราป่วย ความพิการ และเสียชีวิตจากการหกล้มของผู้สูงอายุในระยะยาวต่อไป

2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

ควรเป็นการศึกษาไปข้างหน้าระยะยาวที่สร้างเครื่องมือเก็บข้อมูลโดยเฉพาะในประเด็นปัจจัยเสี่ยงและปัจจัยป้องกันการหกล้มของผู้สูงอายุที่ครอบคลุมทุกประเด็นทั้งด้านสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และปัจจัยระดับบุคคลที่

สอดคล้องกับบริบทพื้นที่ทุกภูมิภาคของประเทศไทย เป็น
ฐานข้อมูล Big Data และชุดความรู้คุณภาพสูงในการวางแผน
เพื่อเป็นการป้องกันปัจจัยเสี่ยงและออกแบบกิจกรรมที่

เหมาะสมในการดูแลสุขภาพ ลดความเสี่ยง และป้องกันการ
หกล้มในผู้สูงอายุในพื้นที่ต่อไป

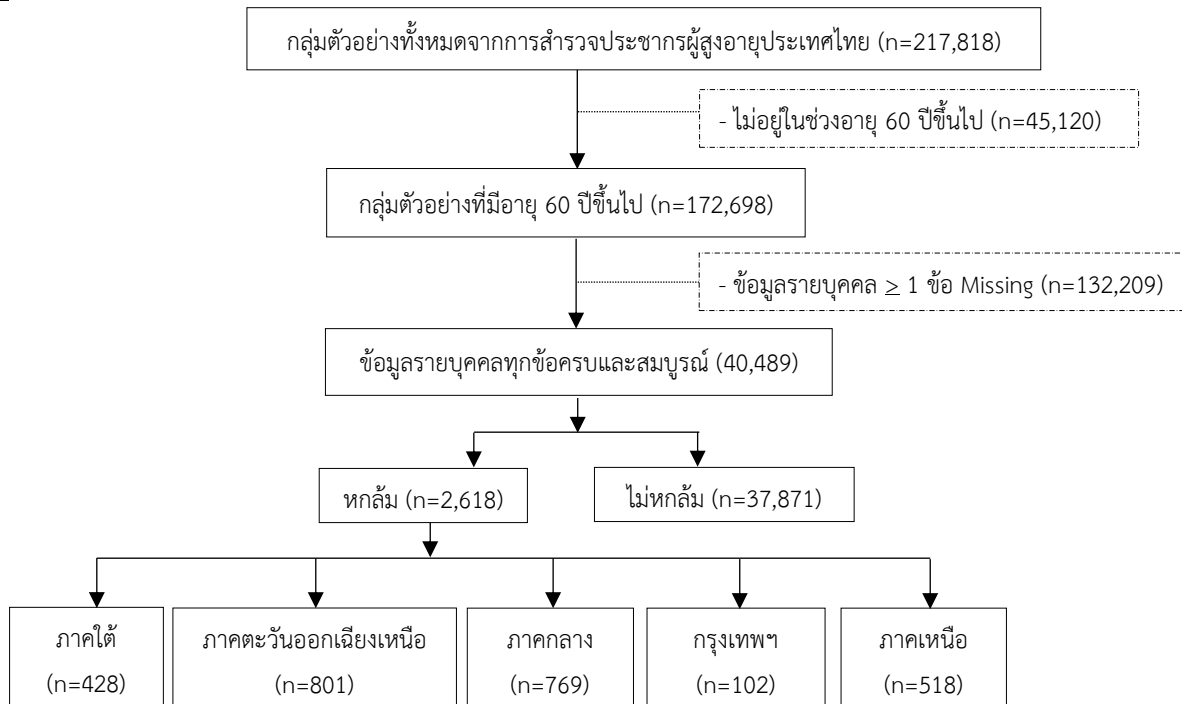
เอกสารอ้างอิง

- กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2564). **พิกัดประชากรรวมทั้งสิ้นปี 2563**. ค้นเมื่อ 20 เมษายน 2564, จาก <https://dashboard.anamai.moph.go.th/dashboard>
- กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2563). **สถิติสาธารณสุข พ.ศ. 2562**. นนทบุรี: กองยุทธศาสตร์และแผนงาน กระทรวงสาธารณสุข.
- จตุพร เหลืองอุบล, สมัทนา กลางคาร, & วรพจน์ พรหมสัทยพจน์. (2563). ความชุกและปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการพลัดตกหกล้มของผู้สูงวัยในเขตชนบทจังหวัดมหาสารคาม. **วารสารสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น**, 27(3), 11-21
- ดารารวรรณ รองเมือง, ฉันทนา นาคฉัตรีย์, จีราพร ทองดี, & จิตติยา สมบัติบุรณ์. (2559). อุบัติการณ์ของการหกล้มและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการหกล้มในผู้สูงอายุที่อาศัยในชุมชน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. **วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า**, 27(1), 123-138.
- ปิ่นนเรศ กาศอุดม, ขนรส อภิญาลังกร, กัญญสิริ จันทร์เจริญ, & นิยมสุธา แว. (2561). บทบาทครอบครัวในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ ในสถานการณ์การเปลี่ยนแปลง. **วารสารเครือข่ายวิทยาลัยพยาบาลและการสาธารณสุขภาคใต้**, 5(3), 300-310.
- เพ็ญพักตร์ หนูผุด, ดุสิต พรหมอ่อน, สมเกียรติยศ วรเดช, & ปุณณพัฒน์ ไชยเมล์. (2563). ความชุกของภาวะเสี่ยงล้มและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อภาวะเสี่ยงล้มในกลุ่มผู้สูงอายุ. **วารสารวิทยาศาสตร์การกีฬาและสุขภาพ**, 21(1), 125-137.
- รอยล จิตรดอน. (2560). สถานการณ์ฝนและน้ำในประเทศไทย. **วารสารวิชาการสถาบันการศึกษาเกษตร**, 1(1), 1-9.
- วิชัย เอกพลกร. (2557). **รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 5 พ.ศ. 2557**. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
- ศูนย์วิจัยภูมิสารสนเทศเพื่อประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2557). **การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อสร้างนโยบายที่เหมาะสมกับการดำเนินงานในเชิงพื้นที่ เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนและสมดุล**. เชียงราย: มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง.
- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. (2557). **การหกล้มในผู้สูงอายุ**. นนทบุรี: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2561). **รายงานการสำรวจประชากรผู้สูงอายุในประเทศไทย พ.ศ. 2560**. กรุงเทพฯ: กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม.
- สำนักโรคไม่ติดต่อ กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2564). **รายงานการพยากรณ์การพลัดตกหกล้มของผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2560-2564**. นนทบุรี: กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข.
- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association-LISA. **Geographical Analysis**, 27(2), 93-115.
- Anselin, L., Syabri, I., & Kho, Y. (2006). GeoDa: An introduction to spatial data analysis. **Geographical Analysis**, 38(1), 5-22.
- Carlos, H. O. (2014). Prevalence and determinants of fall-related injuries among older adults in Ecuador. **Current Gerontology and Geriatrics Research**, e863473.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2015). **Costs of falls among older adults**. Retrieved February 28, 2021, from <http://www.cdc.gov/homeandrecreationalafety/falls/fallcost.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2019). **Older adult fall prevention**. Retrieved March 30, 2021, from <https://www.cdc.gov/falls/index.html>
- Jing, S., Bai, Y. Z., Yong, K. T., Pu, L. Y., Chuan, F. Z., Zhao, H. Q., et al. (2014). Incidence and associated factors for single and recurrent falls among the elderly in an urban community of Beijing. **Biomedical and Environmental Sciences**, 27(12), 939-949.

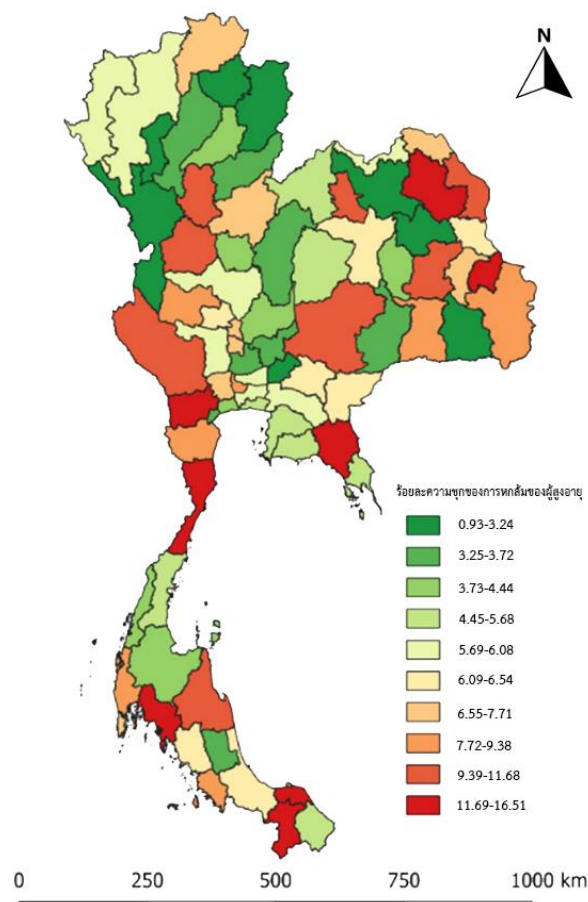
- José, E. F., Wyngrid. P. B., Juliano, B. M. D., Alexandre, W. C. B., Raquel, R. B., & Diogo, C. F. (2019). Prevalence of falls and associated factors in community-dwelling older Brazilians: A systematic review and meta-analysis. *Cadernos De Saude Publica*, 35(8), 1-16.
- Marcela, A. B., Giraldo-Rodríguez, L., Murillo-González, J. C., Mino-León, D., & Cruz-Arenas, E. (2018). Factors associated with occasional and recurrent falls in Mexican community-dwelling older people. *PloS One*, 13(2), 1-12.
- McLafferty, S. L. (2003). GIS and health care. *Annual Review of Public Health*, 24(1), 25-42.
- Miller, C. (2015). *Nursing for wellness in older adults*. Philadelphia: Wolters Kluwe.
- Nykiforuk, C. I., & Flaman, L. M. (2011). Geographic information systems (GIS) for health promotion and public health: A review. *Health Promotion Practice*, 12(1), 63-73.
- Orasa, P., Attthaphol, R., Chitsirin, K., & Rattanawadee, T. (2018). The related factors to elderly fall in Huaroe Subdistrict Mueang Didtrict Phitsanulok Province. *PSRU Journal of Science and Technology*, 3(2), 46-54.
- Poh, C. L., Low, C. T., Martin, W., & Wing, C.W. (2009). Spatial analysis of falls in an urban community of Hong Kong. *International Journal of Health Geographics*, 8(1), 14.
- Savita, S. P., Suryanarayana, S. P., Dinesh, R., Shivraj, N. S., & Murthy, N. S. (2015). Risk factors for falls among elderly: A community-based study. *International Journal of Health & Allied Sciences*, 4(3), 135-140.
- Steiniger, S., & Hunter, A. J. (2013). The 2012 free and open-source GIS software map: A guide to facilitate research, development, and adoption. *Computers, environment, and urban systems*, 39, 136-150.
- Thammawongsa, P., Laohasiriwong, W., Prasit, N., & Phimha, S. (2021). Spatial Association Patterns of Smoking, Tobacco Outlet Density, and Secondhand Smoke in Thailand. *Journal of Southwest Jiaotong University*, 56(5), 351-361.
- World Health Organization. (2019). *World health statistics 2019*. Retrieved April 26, 2021, from <https://www.who.int/data/gho/publications/world-health-statistics>
- World Health Organization. (2021). *Fact sheet: Fall*. Retrieved March 1, 2022, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>

ตารางที่ 1 ความชุกของการหกล้มของผู้สูงอายุในประเทศไทย จำแนกตามกลุ่มอายุ เพศและภูมิภาค (n=40,489)

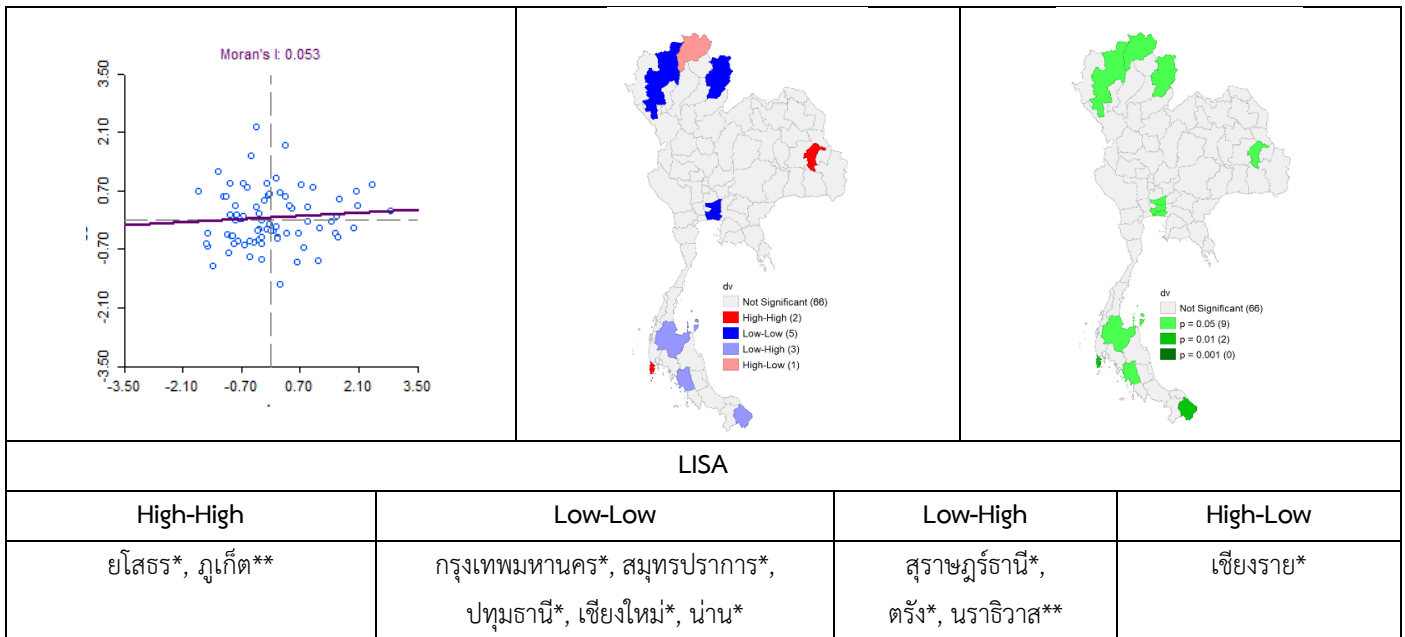
ปัจจัย	ไม่หกล้ม		หกล้ม		95%CI
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
กลุ่มอายุ (ปี)					
ผู้สูงอายุตอนต้น (60-69)	21,935	94.38	1,306	5.62	5.327-5.923
ผู้สูงอายุตอนกลาง (70-79)	10,882	92.64	864	7.36	6.890-7.843
ผู้สูงอายุตอนปลาย (80+)	5,054	91.86	448	8.14	7.433-8.897
เพศ					
ชาย	16,689	94.77	921	5.23	4.905-5.569
หญิง	21,182	92.58	1,697	7.42	7.080-7.765
ภูมิภาค					
ใต้	5,061	92.20	428	7.80	7.102-8.538
ตะวันออกเฉียงเหนือ	10,693	93.03	801	6.97	6.510-7.450
กลาง	10,671	93.28	769	6.72	6.269-7.196
กรุงเทพฯ	1,686	94.30	102	5.70	4.675-6.882
เหนือ	9,760	94.96	518	5.04	4.628-5.481
รวม	37,871	93.53	2,618	6.47	5.943-7.026



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการเลือกตัวอย่างในงานวิจัย



ภาพที่ 2 ความชุกของการทกล้มของผู้สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) ในประเทศไทย พ.ศ. 2560 จำแนกตามจังหวัด



* Correlation is significant at the 0.05 level

**Correlation is significant at the 0.01 level

***Correlation is significant at the 0.001 level

ภาพที่ 3 ค่า Moran' I และผลการวิเคราะห์ LISA พื้นที่ใกล้เคียงรอบข้างกับความชุกของการหกล้มของประชาชนในประเทศไทย