

การศึกษาเชิงวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงและมาตรการป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในกีฬา  
กลางแจ้งสำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

An Analytical Study of Risk Factors and Preventive Measures for Heat-Related Illnesses  
in Outdoor Sports Among Lower Secondary School Students

ชลธิชา แก้วมี<sup>1</sup> และ กนกรส ตีนก<sup>2</sup>

Chonthicha Kaewmee<sup>1</sup> and Kanokrod Deenok<sup>2</sup>

ศูนย์จิตตปัญญาศึกษา มหาวิทยาลัยมหิดล จังหวัดนครปฐม<sup>1</sup>

Contemplative Education Center, Mahidol University, Nakhon Pathom Province<sup>1</sup>

คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ จังหวัดกรุงเทพมหานคร<sup>2</sup>

Faculty of Education, North Bangkok University, Bangkok Province<sup>2</sup>

E-mail: chonthicha.kae@mahidol.ac.th

Received: 2025-05-24; Revised: 2026-01-23; Accepted: 2026-02-19

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น 2) วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมเสี่ยงกับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วย และ 3) เสนอแนวทางการดูแลและป้องกันที่เหมาะสม ภายใต้กรอบการตีมน้ำลวงหน้า สภาพแวดล้อมสนับสนุน และการสังเกตสัญญาณเตือน

กลุ่มตัวอย่างจำนวน 150 คน คัดเลือกด้วยวิธีสุ่มแบบชั้นภูมิจากนักเรียนชั้น ม.1-ม.3 โรงเรียนวัดหนองใหญ่ กรุงเทพมหานคร เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยแบบสอบถาม (CVI = 0.85; Cronbach's  $\alpha$  = 0.82) และคู่มือสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง ข้อมูลเชิงปริมาณวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา Pearson's Correlation และ ANOVA ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพวิเคราะห์ด้วยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) เพื่อให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกของบริบทและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน

ผลการวิจัยพบว่า ร้อยละ 56.7 ของนักเรียนมีความรู้ระดับปานกลาง พฤติกรรมเสี่ยงสำคัญ ได้แก่ การไม่ตมน้ำก่อนออกกำลังกาย (ร้อยละ 60.0) และการเล่นกีฬาช่วง 11.00-14.00 น. (ร้อยละ 11.0) พฤติกรรมตมน้ำลวงหน้ามีความสัมพันธ์เชิงลบกับอาการเจ็บป่วยจากความร้อน ( $r = -0.52, p < 0.01$ ) ขณะที่การเล่นกีฬาช่วงแดดแรงมีความสัมพันธ์เชิงบวก ( $r = 0.47, p < 0.01$ )

ข้อเสนอแนะ ได้แก่ การเพิ่มจุดน้ำดื่มเย็นให้เข้าถึงง่าย การปรับเวลาฝึกซ้อม และการจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติตามสถานการณ์ (การเรียนรู้ตามสถานการณ์: Scenario-Based Training) เพื่อเสริมสร้าง

ความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) และการสนับสนุนจากเพื่อน (Peer Support) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการลดความเสี่ยงภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในนักเรียน

**คำสำคัญ:** ภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน; พฤติกรรมเสี่ยง; การป้องกันความร้อน

## Abstract

Heat-related illness (HRI) has become an increasingly critical health concern among adolescents in tropical climates. This mixed-methods study aimed to 1) identify risk factors contributing to heat-related illness during outdoor sports among lower secondary school students, 2) examine the relationship between risky behaviors and heat-illness symptoms, and 3) propose integrated preventive measures based on hydration knowledge, environmental management, and warning-sign awareness.

A stratified random sample of 150 students from grades 7–9 at Wat Nongyai School, Bangkok, participated in the study. Research instruments included a questionnaire (CVI = 0.85; Cronbach's  $\alpha$  = 0.82) and semi-structured interview guidelines. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, Pearson's correlation, and ANOVA. Qualitative data were analyzed using Content Analysis and Thematic Analysis, which enhanced understanding of contextual and behavioral factors associated with heat-related illness.

Findings revealed that 56.7% of students had moderate knowledge. Key risky behaviors included not drinking water before exercise (60.0%) and engaging in outdoor sports between 11:00–14:00 (11.0%). Pre-exercise hydration showed a negative correlation with heat-illness symptoms ( $r = -0.52$ ,  $p < 0.01$ ), whereas participation during peak heat hours showed a positive correlation ( $r = 0.47$ ,  $p < 0.01$ ).

Recommended measures include increasing accessible cold-water stations, adjusting training schedules, and implementing Scenario-Based Training to enhance Self-Efficacy and Peer Support, which play crucial roles in reducing heat-related illness among students.

**Keywords:** Heat-Related Illness; Risky Behaviors; Heat Illness Prevention

## บทนำ

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยมีแนวโน้มร้อนจัดขึ้นอย่างต่อเนื่องเนื่องจากผลกระทบของภาวะโลกรวน (climate variability) และคลื่นความร้อนที่ทวีความถี่และความรุนแรงมากขึ้น รายงานจากองค์การอนามัยโลกระบุว่า ความร้อนจัดเป็นปัจจัยคุกคามต่อสุขภาพที่สำคัญและทำให้

ความเสี่ยงการเจ็บป่วยและเสียชีวิตเพิ่มขึ้นในหลายประเทศทั่วโลก (World Health Organization, 2023) ขณะที่ประเทศไทยซึ่งตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นได้รับผลกระทบโดยตรง โดยเฉพาะในพื้นที่เมืองอย่างกรุงเทพมหานคร ที่มีปัจจัย Urban Heat Island ส่งผลให้อุณหภูมิพื้นผิวและอากาศสูงกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ รายงานสภาพภูมิอากาศปี 2567 ของกรมอุตุนิยมวิทยาพบว่าพื้นที่กรุงเทพมหานครมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยระหว่าง 35–38 °C ในช่วงฤดูร้อน ร่วมกับความชื้นสัมพัทธ์สูงกว่า 70% ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เพิ่มความเสี่ยงของการเกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567)

กลุ่มเด็กและเยาวชนเป็นกลุ่มเปราะบางต่อภาวะความร้อน เนื่องจากมีระบบการควบคุมอุณหภูมิร่างกาย (thermoregulation) ที่ยังพัฒนาไม่สมบูรณ์ และมีแนวโน้มทำกิจกรรมกลางแจ้งเป็นเวลานาน ทั้งในช่วงเรียนพลศึกษา กิจกรรมเสริมทักษะ การฝึกซ้อมกีฬา และการเล่นตามอัธยาศัยหลังเลิกเรียน รายงานของยูนิเซฟประเทศไทย (2567) ระบุว่า เด็กกว่า 10 ล้านคนได้รับผลกระทบจากคลื่นความร้อนที่ยาวนานขึ้นในประเทศไทย และมีความเสี่ยงต่อภาวะลมแดดและการขาดน้ำมากกว่ากลุ่มวัยผู้ใหญ่ นอกจากนี้ รายงานจากกระทรวงสาธารณสุข (2567) ยังชี้ว่าการเกิดโรคลมร้อนในกลุ่มประชากรอายุต่ำกว่า 18 ปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงเดือนมีนาคม–พฤษภาคมซึ่งเป็นช่วงที่โรงเรียนมีกิจกรรมกลางแจ้งสูง

งานวิจัยในประเทศไทยจำนวนหนึ่งได้ชี้ให้เห็นปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการเกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในเด็กและเยาวชน เช่น ระดับความรู้เกี่ยวกับกลไกการเกิดโรคลมแดด พฤติกรรมการดื่มน้ำก่อนออกกำลังกาย และสภาพแวดล้อมของโรงเรียนที่มีพื้นที่ร่มและจุดบริการน้ำไม่เพียงพอ (สุชาติ & จิตติวดี, 2562; นฤมล, 2564; อำพร, 2565) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในอดีตมักมุ่งเน้นกลุ่มนักเรียนประถมศึกษา หรือกลุ่มนักกีฬาที่มีการฝึกซ้อมอย่างเป็นระบบ ขณะที่กลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งอยู่ในช่วงวัยเปลี่ยนผ่านด้านพฤติกรรม การสร้างภาพลักษณ์ทางสังคม และมีการทำกิจกรรมกลางแจ้งทั้งในรายวิชาพลศึกษา การฝึกซ้อมกีฬา และการเล่นตามอัธยาศัย ยังได้รับความสนใจในการศึกษาไม่เพียงพอ แม้จะเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูงเนื่องจากภาวะกิจกรรมที่เข้มข้นขึ้นและแรงกดดันทางสังคมที่มากขึ้น

บริบทของโรงเรียนวัดหนองใหญ่ เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร เป็นตัวอย่างพื้นที่ที่สะท้อนความท้าทายดังกล่าวอย่างชัดเจน โรงเรียนตั้งอยู่ในชุมชนเมืองขยาย (peri-urban area) ที่มีอุณหภูมิสูงตลอดปี โดยเฉพาะบริเวณสนามกีฬาและลานกิจกรรมซึ่งมีพื้นที่ร่มจำกัด นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นมีกิจกรรมกลางแจ้งหลากหลาย ทั้งการเรียนพลศึกษาตามตารางเรียน การฝึกซ้อมกีฬาในช่วงหลังเลิกเรียน และการเล่นตามอัธยาศัยในช่วงพักกลางวัน ทำให้มีโอกาสเผชิญความร้อนสะสมเป็นระยะเวลานานกว่านักเรียนระดับอื่น การประเมินปัจจัยเสี่ยงจำเป็นต้องพิจารณาในบริบทของกิจกรรมที่แตกต่างกัน ได้แก่ กิจกรรมตามรายวิชาพลศึกษา ที่มีตารางกำหนดแน่นอน กิจกรรมกลางแจ้งตามอัธยาศัย เช่น เล่นกีฬาในช่วงพัก และการฝึกซ้อมกีฬากลางแจ้ง ของชมรมหรือทีมกีฬาโรงเรียน ซึ่งแต่ละประเภทกิจกรรมมีรูปแบบการใช้พลังงาน ระยะเวลา และระดับการควบคุมสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

ในระดับทฤษฎี หลายกรอบแนวคิดชี้ว่าภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนเกิดจากปฏิสัมพันธ์ของสามองค์ประกอบหลัก คือ (1) ปัจจัยส่วนบุคคล เช่น ความรู้ พฤติกรรมการดื่มน้ำ ความฟิตของร่างกาย (2) ปัจจัยสิ่งแวดล้อม เช่น ความร้อน อุณหภูมิพื้นผิว จุดพักร่ม และการเข้าถึงน้ำดื่ม (3) ปัจจัยทางสังคม

เช่น แรงกดดันจากเพื่อน ความคาดหวังของครู หรือแรงจูงใจของทีมกีฬา ซึ่งล้วนส่งผลต่อการตัดสินใจของนักเรียนในการพัก ดื่มน้ำ หรือหลีกเลี่ยงกิจกรรมที่มีความร้อนจัด (Bandura, 1986; Armstrong et al., 2007; Sawka et al., 2007)

แม้จะมีองค์ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกลไกการเกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน แต่ยังมีช่องว่างความรู้สำคัญในบริบทของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในประเทศไทย โดยเฉพาะ ลักษณะพฤติกรรมจริงในสถานการณ์ต่าง ๆ ความเชื่อและบรรทัดฐานทางสังคมที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจ ความเพียงพอของสภาพแวดล้อมโรงเรียน และปัจจัยเชิงบริบทเฉพาะพื้นที่ เช่น การจัดตารางเรียนหรือโครงสร้างอาคาร

จากช่องว่างดังกล่าว งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาปัจจัยเสี่ยงของภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในสามบริบทกิจกรรมกลางแจ้ง ได้แก่ (1) การเรียนพลศึกษา (2) การเล่นตามอัธยาศัย (3) การฝึกซ้อมกีฬา พร้อมทั้งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของพฤติกรรมเสี่ยงกับอาการเจ็บป่วยที่นักเรียนรายงาน และสังเคราะห์แนวทางการป้องกันที่สอดคล้องกับบริบทโรงเรียนไทย โดยอาศัยการศึกษามixed-methods research เพื่อให้ได้ภาพรวมทั้งเชิงสถิติและเชิงลึกด้านพฤติกรรมและสังคม

### วัตถุประสงค์การวิจัย

- 1) เพื่อศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในระหว่างการเล่นกีฬากลางแจ้งของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
- 2) เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมเสี่ยงกับความรุนแรงของอาการเจ็บป่วยจากความร้อน
- 3) เพื่อเสนอแนวทางการดูแลและป้องกันที่เหมาะสม ภายใต้กรอบแนวคิดด้านการป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน

### การทบทวนวรรณกรรม

ภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน (Heat-related illnesses) เป็นปัญหาที่ทวีความสำคัญในสภาพอากาศร้อนขึ้นของประเทศไทย ทั้งในมิติด้านสรีรวิทยา สิ่งแวดล้อม พฤติกรรมส่วนบุคคล และโครงสร้างสังคม โดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้นซึ่งต้องมีกิจกรรมกลางแจ้งทั้งในรายวิชาพลศึกษา และการเล่นกีฬาในเวลาว่าง หากขาดการจัดการที่เหมาะสม เด็กกลุ่มนี้จึงมีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะลมแดด อ่อนเพลียจากความร้อน หรือฮีตสโตรก ซึ่งได้รับการยืนยันจากทั้งหน่วยงานด้านอุตุนิยมวิทยา หน่วยงานสาธารณสุขไทย และงานวิจัยทั้งในและต่างประเทศ

เพื่ออธิบายปัจจัยเสี่ยงเหล่านี้ให้ครอบคลุม การทบทวนวรรณกรรมในงานวิจัยนี้แบ่งเป็น 4 ประเด็นหลัก ได้แก่ กลไกสรีรวิทยาของภาวะความร้อน, กลยุทธ์การดื่มน้ำ (hydration strategy), ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Management), และปัจจัยทางสังคมและพฤติกรรม (Social and Behavioral Determinants) ดังต่อไปนี้

### 1. กลไกสรีรวิทยาของความร้อนและความเสี่ยงของเด็กและวัยรุ่น

ความร้อนจัดส่งผลกระทบต่อร่างกายโดยตรงผ่านความสามารถของระบบควบคุมอุณหภูมิกลาง (thermoregulation system) ซึ่งจัดการความร้อนด้วยกลไกการระเหยของเหงื่อ การไหลเวียนเลือด และการหายใจ งานของ Sawka et al. (2007) อธิบายว่า เมื่ออุณหภูมิแวดล้อมสูงกว่าอุณหภูมิผิว ร่างกายจำเป็นต้องระบายความร้อนผ่านเหงื่อ หากร่างกายขาดน้ำมากกว่า 2% ของน้ำหนักตัว ประสิทธิภาพการระบายความร้อนจะลดลงทันที ส่งผลให้อุณหภูมิแกนกลางสูงขึ้น ระบบหัวใจและหลอดเลือดทำงานหนัก ความดันเลือดลดลง และเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะอ่อนเพลียจากความร้อน (heat exhaustion) และภาวะลมแดด/ฮีตสโตรก (heat stroke)

ในบริบทของประเทศไทย รายงานของกระทรวงสาธารณสุข (2567) ชี้ว่า ผู้ป่วยฮีตสโตรกเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยนักเรียนเป็นกลุ่มเสี่ยงสำคัญเพราะมีความต้านทานความร้อนต่ำกว่าผู้ใหญ่และมีระดับการรับรู้สัญญาณเตือนต่ำกว่า ข้อมูลอุตุวิทยามิวิทยาไทยระบุว่า กรุงเทพมหานครมีอุณหภูมิสูงเฉลี่ย 35–38°C ในฤดูร้อน พร้อมค่าความชื้นสูงกว่า 70% (กรมอุตุวิทยามิวิทยา, 2567) ซึ่งทำให้การระเหยของเหงื่อลดลงและร่างกายสะสมความร้อนมากขึ้น

ดังนั้น กลไกสรีรวิทยาเป็นพื้นฐานสำคัญที่ทำให้การดื่มน้ำ พักร่ม และหลีกเลี่ยงช่วงเวลาร้อนจัดเป็นมาตรการหลักในการป้องกันอาการเจ็บป่วยจากความร้อนในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

### 2. กลยุทธ์การดื่มน้ำ (Hydration Strategy) และหลักฐานเชิงประจักษ์

งานวิจัยสากล เช่น Armstrong et al. (2007) และ McDermott et al. (2017) เน้นการ “ดื่มน้ำล่วงหน้าอย่างเป็นระบบ (periodized hydration)” ซึ่งหมายถึง การดื่มน้ำก่อนเล่นกีฬา การดื่มน้ำเป็นช่วงระหว่างทำกิจกรรม และการทดแทนของเหลวหลังจบกิจกรรม

การดื่มน้ำล่วงหน้าช่วยให้ระบบหมุนเวียนเลือดทำงานได้ดี ลดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิแกนกลาง และลดอาการอ่อนเพลียจากความร้อน โดยเฉพาะในประเทศไทยที่มีสภาพอากาศร้อนชื้นสูง

งานวิจัยในไทยโดย นฤมล แสงสุวรรณ (2564) รายงานว่า นักกีฬานักเรียนในเขตร้อนชื้นของไทยกว่า 50% ไม่ดื่มน้ำก่อนออกกำลังกาย แม้จะมีความรู้เกี่ยวกับการขาดน้ำก็ตาม ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยหลายชิ้นที่พบว่า ความรู้ไม่ได้แปรเป็นพฤติกรรมโดยตรง หากไม่ได้รับการสนับสนุนจากสิ่งแวดล้อมหรือแรงจูงใจทางสังคม

ในภาพรวม การดื่มน้ำอย่างถูกต้องถือเป็นกลยุทธ์ป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนที่ได้รับการยืนยันอย่างต่อเนื่องทั้งจากงานวิจัยสากลและงานวิจัยของไทย แต่ยังมีช่องว่างเชิงพฤติกรรมในกลุ่มเยาวชน โดยเฉพาะนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นที่ยังไม่สร้างนิสัยการดื่มน้ำเชิงป้องกัน

### 3. ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Management)

สิ่งแวดล้อมทางกายภาพมีบทบาทสำคัญต่อการเกิดภาวะเครียดจากความร้อน โดยเฉพาะในโรงเรียนที่มีการใช้พื้นที่สนามกลางแจ้งเป็นประจำ งานของอำพร ชาญณรงค์ (2565) พบว่าอุณหภูมิพื้นสนาม พื้นผิวที่สะท้อนความร้อน และการขาดพื้นที่ร่ม ส่งผลให้เด็กนักเรียนประสบภาวะอาการเพลียแดดสูงขึ้น

ในระดับสากล WHO (2023) เน้นว่าปัจจัยแวดล้อม เช่น พื้นที่พกร่ม จุดน้ำดื่ม และตารางกิจกรรมเป็นตัวกำหนดความรุนแรงของความร้อนต่อสุขภาพของเด็ก การฝึกซ้อมหรือเล่นกีฬาช่วง 11.00–14.00 น. เป็นประเด็นสำคัญ เพราะเป็นช่วงที่ดัชนีความร้อน (Heat Index) สูงที่สุดของวัน ทำให้ระบบควบคุมอุณหภูมิร่างกายทำงานหนักเป็นพิเศษ กลไกนี้สอดคล้องกับการวิเคราะห์ของ Patterson et al. (2004) ซึ่งพบว่า การออกกำลังกายกลางแจ้งในช่วงอุณหภูมิสูงเพิ่มความเสี่ยงการขาดน้ำอย่างรวดเร็วในเด็กวัยเรียน

ดังนั้น การจัดการสิ่งแวดล้อม เช่น การปรับตารางกิจกรรม การเพิ่มจุดบริการน้ำดื่ม และการสร้างพื้นที่พกร่ม จึงถือเป็นมาตรการพื้นฐานที่มีหลักฐานรองรับอย่างชัดเจน

#### 4. ปัจจัยทางสังคมและพฤติกรรม (Social and Behavioral Determinants)

แม้ความรู้เกี่ยวกับภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนไม่ได้ต่ำ แต่พฤติกรรมเสี่ยงยังคงเกิดขึ้นในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งสะท้อนบทบาทของปัจจัยทางสังคมที่มีอิทธิพลสูงกว่าความรู้เชิงทฤษฎี

งานของสุชาติ & จิตติวดี (2562) พบว่า ความเชื่อเรื่อง “ความแข็งแรง” ทำให้เด็กจำนวนมากฝืนทำกิจกรรมแม้มีอาการผิดปกติ ขณะทำงานของยูนิเซฟประเทศไทย (2567) ชี้ว่า เด็กไทยกว่า 10 ล้านคนได้รับผลกระทบจากสภาพอากาศร้อนจัด โดยมีข้อจำกัดด้านทักษะการรับรู้ความเสี่ยง ทำให้ตัดสินใจไม่เหมาะสมในสถานการณ์ที่มีความร้อนสูง

ในมุมสากล Bandura (1986) อธิบายว่า พฤติกรรมมนุษย์ถูกกำหนดโดยความเชื่อที่ว่าตนเองสามารถควบคุมสถานการณ์ได้หรือไม่ (self-efficacy) และบรรทัดฐานของกลุ่ม (peer norms) ทั้งสองปัจจัยนี้มีบทบาทสำคัญในงานวิจัยด้านกีฬาและสุขภาพเด็ก

ตามกรอบทฤษฎี Social Cognitive Theory พฤติกรรมของนักเรียนได้รับอิทธิพลจากทั้งความเชื่อในความสามารถของตนเองและบรรทัดฐานของกลุ่มสังคม ซึ่งแรงกดดันจากเพื่อนและบริบททางสังคมสามารถส่งผลให้ผู้เรียนตัดสินใจฝืนทำกิจกรรมแม้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Bandura, 1986)

ดังนั้น การส่งเสริม peer support การสร้างแบบอย่างที่ดีจากครู และการเสริม self-efficacy เป็นมาตรการที่ได้รับการยืนยันจากงานวิจัยหลายฉบับว่ามีผลต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเด็กอย่างยั่งยืน

จากการทบทวนวรรณกรรมทั้งในประเทศและต่างประเทศ สามารถสรุปได้ว่า ภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในกลุ่มนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นเป็นปัญหาที่เกิดจากปัจจัยหลายมิติ ได้แก่

ปัจจัยสรีรวิทยา (heat stress mechanisms)

พฤติกรรมการดื่มน้ำและการจัดการของเหลว

สภาพแวดล้อมของโรงเรียนและสภาพอากาศร้อนขึ้น

ปัจจัยทางสังคม เช่น บรรทัดฐานกลุ่ม ความเชื่อ และแรงกดดันจากเพื่อน

การป้องกันที่มีประสิทธิภาพจึงต้องอาศัยแนวทางแบบบูรณาการ ทั้งเชิงโครงสร้าง (จุดน้ำ-พื้นที่ร่ม-ตารางเรียน) และเชิงพฤติกรรม (self-efficacy, peer support, scenario-based training) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีสรีรวิทยา พฤติกรรมมนุษย์ และหลักฐานเชิงประจักษ์จากงานวิจัยปัจจุบันในประเทศไทย

### ระเบียบวิธีวิจัย/วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้จัดเป็นการศึกษาผสมผสานวิธี (Mixed-Methods Research) ซึ่งผสมผสานการเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ภาพที่ครอบคลุมและเข้าใจพฤติกรรมที่นำไปสู่ภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนอย่างรอบด้าน

พื้นที่ดำเนินการวิจัยอยู่ที่โรงเรียนวัดหนองใหญ่ เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร โดยประชากรในการศึกษา คือ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) รวม 429 คน เพื่อกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างเชิงปริมาณอย่างโปร่งใสและตรวจสอบได้ ทีมวิจัยใช้สูตรของ Yamane (1973) สำหรับการคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

เมื่อนำประชากร 429 คน มาคำนวณด้วยค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ 0.05 ( $e = .05$ ) จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำประมาณ 205 คน อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผสมผสานวิธี ซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพต้องอาศัยการเก็บข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติม รวมถึงข้อจำกัดด้านเวลาเรียน ตารางกิจกรรมภาคสนาม และระเบียบของสถานศึกษา ทีมวิจัยจึงใช้หลักการ “minimum adequate sample for school-based mixed-methods” ตามแนวทางของ Creswell & Plano Clark (2018) ซึ่งระบุว่างานวิจัยเชิงสำรวจในโรงเรียนสามารถใช้กลุ่มตัวอย่างช่วง 100-200 คนได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยทีมวิจัยกำหนดกลุ่มตัวอย่าง 150 คน เพื่อให้เหมาะสมกับแผนการเก็บข้อมูลจริงและสัดส่วนประชากรในทั้ง 3 ระดับชั้น

ดังนั้น การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง 150 คน จึงอาศัย

(1) หลักเกณฑ์การสุ่มแบบชั้นภูมิตามระดับชั้น ม.1-ม.3

(2) การพิจารณาความเพียงพอตามข้อจำกัดบริบทโรงเรียน

(3) แนวทางกำหนดกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยผสมผสานวิธีของ Creswell & Plano Clark (2018) เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือและเหมาะสมกับกรอบเวลาระเบียบปฏิบัติของโรงเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วยสามประเภท ได้แก่

1. แบบสอบถาม ซึ่งพัฒนาจากกรอบแนวคิดของ Armstrong et al. (2007) และ Sawka et al. (2007) ครอบคลุมสามมิติ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับการดื่มน้ำ (hydration knowledge) การจัดการสภาพแวดล้อม (environmental management) และการรับรู้สัญญาณเตือน (warning-sign awareness) เครื่องมือนี้ออกแบบผ่านการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน (CVI = 0.85) และมีค่าความเชื่อมั่น Cronbach's Alpha = 0.82

2. แบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง พัฒนาตามแนวคิด Social Cognitive Theory (Bandura, 1986) เพื่อสำรวจความเชื่อ ทศนคติ และปัจจัยเชิงสังคมที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน

3. การสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) จำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 6-8 คน รวม 20 คน โดยทีมวิจัยออกแบบคำถามให้ครอบคลุมประเด็นเกี่ยวกับประสบการณ์การออกกำลังกายในสภาพอากาศร้อน

มุมมองต่อจุดบริการน้ำ และข้อเสนอแนะต่อสิ่งอำนวยความสะดวก ผลลัพธ์ถูกนำมาวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis)

การเก็บรวบรวมข้อมูลดำเนินการระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2567 – กุมภาพันธ์ 2568 โดยเริ่มจากการแจกแบบสอบถาม การสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้าง และตามด้วยการสนทนากลุ่มตามลำดับ

ด้านจริยธรรม การวิจัยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนอร์ทกรุงเทพ (เลขที่ ED 3/2567) ผู้เข้าร่วมทุกคนได้รับหนังสือชี้แจงข้อมูลและลงนามยินยอมก่อนเข้าร่วม

การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน รวมทั้งสถิติวิเคราะห์ความสัมพันธ์ Pearson's Correlation และ One-Way ANOVA เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมตามเพศและระดับชั้น ส่วนข้อมูลเชิงคุณภาพใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) และการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) เพื่อสังเคราะห์ประเด็นสำคัญและเชื่อมโยงปัจจัยส่วนบุคคล สังคม และสภาพแวดล้อม

### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยนี้นำเสนอข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ได้แก่ (1) ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน (2) ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมเสี่ยงกับภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน และ (3) แนวทางการดูแลและป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในบริบทโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น

#### 1. ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน

ผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณจากแบบสอบถาม (n = 150) พบปัจจัยเสี่ยงสำคัญ 5 ด้าน ได้แก่ ระดับความรู้ พฤติกรรมการดื่ม น้ำ ช่วงเวลาเล่นกีฬา แรงกดดันจากเพื่อน และความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวก โดยข้อมูลสรุปแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัจจัยเสี่ยงต่อภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน

ปัจจัยเสี่ยง	ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ )	SD	ร้อยละ (%)
1. ระดับความรู้เกี่ยวกับภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน	3.42	0.78	–
– สูง ( $\geq 4.00$ )	–	–	30.0
– ปานกลาง (3.00–3.99)	–	–	56.7
– ต่ำ (<3.00)	–	–	13.3
2. พฤติกรรมไม่ดื่มน้ำก่อนออกกำลังกาย	3.10	1.02	60.0
3. เล่นกีฬาในช่วง 11.00–14.00 น.	2.20	0.95	11.0
4. แรงกดดันจากเพื่อน (Peer Pressure)	3.05	0.88	–
5. ระยะทางจุดบริการน้ำดื่ม (>100 เมตร)	–	–	75.0

จากตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล แสดงให้เห็นว่า

1.1 นักเรียนมีคะแนนเฉลี่ยด้านความรู้เท่ากับ 3.42 (SD = 0.78) อยู่ในระดับปานกลาง โดยร้อยละ 30.0 มีความรู้ระดับสูง ร้อยละ 56.7 มีความรู้ระดับปานกลาง และร้อยละ 13.3 มีความรู้ต่ำ สะท้อนให้เห็นว่า กลุ่มนักเรียนส่วนใหญ่เข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับอาการและกลไกการเกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน แต่อาจยังขาดความสามารถในการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้จริงในสถานการณ์ของตนเอง

1.2 พฤติกรรมไม่ดื่มน้ำก่อนออกกำลังกาย

ร้อยละ 60.0 ของนักเรียนระบุว่า “ไม่ได้ดื่มน้ำล่วงหน้า” ก่อนทำกิจกรรมกลางแจ้ง สอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพที่พบว่า นักเรียนหลายรายมักรอจน “รู้สึกกระหายน้ำ” จึงเริ่มดื่มน้ำ ซึ่งเป็นช่วงที่ร่างกายเริ่มขาดน้ำแล้ว โดยงานของ Sawka et al. (2007) และแนวทางของ American College of Sports Medicine (ACSM, 2019) ระบุว่า เมื่อร่างกายสูญเสียน้ำมากกว่า 2% ของน้ำหนักตัว ระบบระบายความร้อนจะมีประสิทธิภาพลดลง อุณหภูมิแกนกลางเพิ่มสูงขึ้น และความดันเลือดลดลง ทำให้เสี่ยงต่ออาการเวียนศีรษะ อ่อนเพลีย และภาวะอ่อนเพลียจากความร้อน (heat exhaustion) คือภาวะที่ร่างกายสูญเสียน้ำและเกลือแร่จนระบบควบคุมอุณหภูมิทำงานลดลง อาจเกิดอาการเวียนศีรษะ เหนื่อยง่าย อ่อนเพลีย

1.3 การเล่นกีฬาในช่วงเวลา 11.00–14.00 น.

ร้อยละ 11.0 ของนักเรียนยังคงทำกิจกรรมในช่วงอุณหภูมิสูงสุดของวัน แม้อากาศร้อนจัด ค่าเฉลี่ยพฤติกรรม 2.20 (SD = 0.95) บ่งชี้ว่า แม้เป็นพฤติกรรมที่พบน้อยกว่า แต่มีความเสี่ยงสูงต่อภาวะฮีตสโตรก เพราะร่างกายไม่สามารถระบายความร้อนได้ทัน

1.4 แรงกดดันจากเพื่อน (Peer Pressure)

ค่าเฉลี่ย 3.05 (SD = 0.88) สะท้อนว่านักเรียนจำนวนมากรู้สึกกดดันจากเพื่อนร่วมทีม ทำให้ “ไม่กล้าหยุดพักเมื่อมีอาการผิดปกติ ผู้ให้ข้อมูลรายหนึ่งกล่าวว่า “หากหยุดพักจะเกรงว่าเพื่อนจะมองว่าเราขาดความพยายาม” ลักษณะดังกล่าวส่งผลให้พฤติกรรมป้องกันความร้อนลดลง แม้ผู้เรียนจะมีความรู้ที่ถูกต้องก็ตาม

1.5 ความพร้อมของสิ่งอำนวยความสะดวกด้านน้ำดื่มและจุดพักร่ม

ร้อยละ 75.0 ของนักเรียนรายงานว่า จุดบริการน้ำดื่มอยู่ไกลกว่า 100 เมตร และมักมีอุณหภูมิอุ่น เนื่องจากตั้งอยู่กลางแจ้ง ส่งผลให้ไม่จูงใจต่อการดื่มน้ำ ผู้ให้ข้อมูลหนึ่งระบุว่า “น้ำที่ดื่มมักอุ่น ไม่ช่วยให้สดชื่น จึงไม่ค่อยเดินไปดื่มน้ำ”

โดยสรุป ปัจจัยเสี่ยงทั้งห้า ได้แก่ ช่องว่างด้านความรู้ พฤติกรรมดื่มน้ำล่วงหน้า การเลือกช่วงเวลาเล่นกีฬา แรงกดดันจากเพื่อน และข้อจำกัดของโครงสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลร่วมกันต่อความเสี่ยงของการเกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน การออกแบบมาตรการป้องกันควรมุ่งตอบสนองทั้งในมิติความรู้ พฤติกรรม และสิ่งแวดล้อมอย่างบูรณาการ

## 2. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมเสี่ยงกับภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน

ตัวแปรด้านพฤติกรรมที่คัดเลือกทดสอบ ประกอบด้วย (1) การดื่มน้ำก่อนออกกำลังกาย (2) การเล่นกีฬาช่วง 11.00–14.00 น. และ (3) ระยะเวลาออกกำลังกายเกิน 60 นาที เพื่อประเมินว่าพฤติกรรมซึ่งป้องกันต่าง ๆ มีผลต่อโอกาสเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อนมากน้อยเพียงใด ผลการวิเคราะห์ด้วย Pearson's Correlation Coefficient สรุปในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมเสี่ยงและภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน

พฤติกรรมเสี่ยง	r	p-value
ดื่มน้ำก่อนออกกำลังกาย	-0.52	< 0.01
เล่นกีฬาในช่วง 11.00–14.00 น.	0.47	< 0.01
ระยะเวลาออกกำลังกาย > 60 นาที	0.38	< 0.05

ผลการวิเคราะห์พบว่า

### 2.1 การดื่มน้ำก่อนออกกำลังกาย

มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญ ( $r = -0.52, p < .01$ ) หมายความว่า ยิ่งนักเรียนดื่มน้ำล่วงหน้ามากเท่าไร โอกาสเกิดการเจ็บป่วยจากความร้อน เช่น เวียนศีรษะ อ่อนเพลีย จะลดลงโดยสอดคล้องกับกลไกการระบายความร้อนผ่านเหงื่อที่ต้องอาศัยปริมาณน้ำอย่างเพียงพอ

### 2.2 การออกกำลังกายในช่วง 11.00–14.00 น.

มีความสัมพันธ์เชิงบวก ( $r = 0.47, p < .01$ ) ซึ่งว่า ช่วงเวลานี้เป็นตัวแปรเสี่ยงสำคัญ เนื่องจากอุณหภูมิภายนอกส่งผลให้อุณหภูมิแกนกลางเพิ่มสูงอย่างรวดเร็ว

### 2.3 การออกกำลังกายเกิน 60 นาที

สัมพันธ์เชิงบวกกับภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน ( $r = 0.38, p < .05$ ) แม้ค่าความสัมพันธ์จะต่ำกว่าแต่ยังมีนัยสำคัญทางสถิติ

### 2.4 ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมป้องกันตามเพศและระดับชั้น (One-Way ANOVA)

การวิเคราะห์ความแตกต่างของพฤติกรรมป้องกันความร้อนแยกตามเพศและระดับชั้นพบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p > .05$ ) แสดงว่า ไม่ว่าจะเพศหรือชั้นปีใด พฤติกรรมป้องกันมีแนวโน้มเหมือนกัน ซึ่งให้เห็นว่า นักเรียนทุกเพศและทุกระดับชั้นมีพฤติกรรมป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในแนวโน้มที่คล้ายคลึงกัน ทำให้การออกแบบมาตรการป้องกันสามารถใช้แนวทางเดียวกันสำหรับทั้งโรงเรียนได้

**ตารางที่ 3** การเปรียบเทียบพฤติกรรมป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนตามเพศและระดับชั้น

กลุ่ม	นับ (n)	ค่าเฉลี่ย	SD
เพศชาย	74	3.21	0.68
เพศหญิง	76	3.18	0.71
ชั้น ม.1	50	3.20	0.70
ชั้น ม.2	50	3.19	0.69
ชั้น ม.3	50	3.17	0.72
ผล ANOVA	–	F = 1.12	p = .332

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยเป็นคะแนนพฤติกรรมป้องกันรวม (0–5)

**3. แนวทางการดูแลและป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน**

จากการสังเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณควบคู่กับข้อมูลเชิงคุณภาพ พบว่าแนวทางการป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนจำเป็นต้องอาศัยมาตรการแบบบูรณาการทั้งด้านโครงสร้าง (structural measures) และด้านพฤติกรรม (behavioral measures) เพื่อให้เกิดประสิทธิผลสูงสุดในบริบทโรงเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โดยสามารถสรุปเป็นแนวทางสำคัญดังนี้

1) เพิ่มจุดบริการน้ำเย็นให้เข้าถึงง่ายในทุกพื้นที่ของสนามกีฬา

ข้อมูลภาคสนามสะท้อนว่า นักเรียนจำนวนมากไม่ดื่มน้ำก่อนทำกิจกรรมเนื่องจากจุดบริการน้ำอยู่ไกลและมีอุณหภูมิสูง การจัดให้มีตู้กดน้ำเย็นหรือจุดน้ำแบบกระจายตัวทั่วพื้นที่สนาม จะช่วยลดอุปสรรคด้านการเข้าถึงและกระตุ้นให้เกิดพฤติกรรมดื่มน้ำเชิงป้องกันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการลดอุณหภูมิแกนกลางของร่างกายและลดโอกาสการเกิดภาวะอ่อนเพลียจากความร้อน (heat exhaustion)

2) ปรับตารางกิจกรรมกลางแจ้ง หลีกเลียงช่วงเวลา 11.00–14.00 น.

ผลการวิจัยเชิงปริมาณชี้ชัดว่าการทำกิจกรรมกลางแจ้งในช่วงอุณหภูมิสูงจัดมีความสัมพันธ์กับอาการเจ็บป่วยจากความร้อนอย่างมีนัยสำคัญ การปรับตารางฝึกซ้อมหรือกิจกรรมพลศึกษา มาเป็นช่วงเช้า (ก่อน 09.00 น.) หรือช่วงเย็นหลัง 16.00 น. จะช่วยลดภาระความร้อนสะสมและลดการสูญเสียน้ำผ่านเหงื่อ ส่งผลให้เกิดความปลอดภัยในการออกกำลังกายมากยิ่งขึ้น

3) จัดการเรียนรู้ตามสถานการณ์ (Scenario-Based Training)

การจัดกิจกรรมฝึกปฏิบัติโดยใช้สถานการณ์จำลอง เช่น การพบเพื่อนร่วมกิจกรรมที่มีอาการเวียนศีรษะ หน้ามืด เหงื่อไม่ออก หรือซีพจรเต้นเร็ว จะช่วยให้นักเรียนสามารถสังเกตอาการเตือนของภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนได้อย่างแม่นยำ การฝึกให้เด็กตัดสินใจ “หยุดพักทันที” หรือขอความช่วยเหลือในสถานการณ์จำลอง จะเสริมสร้างทักษะการตัดสินใจในสถานการณ์จริง และลดความเสี่ยงการเกิดอาการรุนแรงในภายหลัง

#### 4) เสริมสร้างความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy)

ข้อมูลเชิงคุณภาพพบว่า แม้นักเรียนหลายคนตระหนักถึงความเสี่ยงของภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน แต่ยังคงความมั่นใจในการตัดสินใจหยุดพักหรือขอเติมน้ำระหว่างกิจกรรม การพัฒนา self-efficacy ผ่านการเรียนรู้เชิงปฏิบัติ การรับคำแนะนำจากครูผู้สอน และการได้รับข้อมูลย้อนกลับ (feedback) อย่างต่อเนื่อง จะช่วยให้นักเรียนตัดสินใจดูแลตนเองได้ดีขึ้น ลดการผื่นทนต์ร้อนซึ่งเป็นพฤติกรรมเสี่ยงสำคัญที่พบในงานวิจัยนี้

#### 5) ส่งเสริมการสนับสนุนจากเพื่อน (Peer Support)

แรงกดดันจากเพื่อนเป็นหนึ่งในปัจจัยหลักที่ทำให้ผู้เรียนไม่กล้าหยุดพักหรือเติมน้ำ การส่งเสริมให้เกิดการสนับสนุนระหว่างเพื่อน เช่น การจัด “คูดูแลความร้อน (heat buddy)” หรือกลุ่มเตือนการเติมน้ำ จะช่วยลดบรรเทาความกังวลเกี่ยวกับการทนต์ร้อน และสร้างค่านิยมใหม่ที่สำคัญกับความปลอดภัย การมี peer support ช่วยเพิ่มโอกาสที่นักเรียนจะปฏิบัติตามมาตรการป้องกันมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

#### 6) จัดพื้นที่ร่มและจุดพักเพื่อช่วยลดความร้อนสะสม

ผลการวิจัยพบว่าสภาพแวดล้อมของโรงเรียนยังขาดพื้นที่พักร่มอย่างเพียงพอ การจัดสร้างพื้นที่ร่ม ฉลียงบังแดด ผ้าม่านบังแดด หรือจุดนั่งพักที่มีลมผ่าน จะช่วยลดระดับความร้อนสัมผัสและเปิดโอกาสให้นักเรียนสามารถฟื้นฟูสภาพร่างกายก่อนกลับเข้าสู่กิจกรรมอีกครั้ง ส่งผลให้ลดอัตราเสี่ยงของอาการเพลียแดดและฮีตสโตรกได้อย่างเป็นรูปธรรม

มาตรการทั้งเชิงโครงสร้างและเชิงพฤติกรรมมีความจำเป็นในการลดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น โดยทั้งพฤติกรรมการเติมน้ำ ช่วงเวลาการทำกิจกรรมกลางแจ้ง สิ่งแวดล้อมโรงเรียน และปัจจัยทางสังคมเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ต้องจัดการอย่างครบถ้วนเพื่อให้เกิดความปลอดภัยอย่างยั่งยืน

### อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้พบว่านักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในพื้นที่ศึกษาโดยรวมมีระดับความรู้เกี่ยวกับภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในระดับปานกลาง ( $\bar{X} = 3.42$ ,  $SD = 0.78$ ; ร้อยละ 56.7) ข้อสังเกตนี้สอดคล้องกับงานวิจัยในบริบทไทยที่พบช่องว่างระหว่างความรู้กับการปฏิบัติจริง โดยเฉพาะด้านพฤติกรรมการเติมน้ำที่ยังไม่เป็นระบบ (นฤมล, 2564; สุชาติ & จิตติวดี, 2562) ซึ่งบ่งชี้ว่าการให้ความรู้เพียงอย่างเดียวยังไม่เพียงพอที่จะกระตุ้นพฤติกรรมป้องกันในสถานการณ์ความร้อนจริงของนักเรียน

พฤติกรรมเสี่ยงที่สำคัญ ได้แก่ การไม่เติมน้ำก่อนออกกำลังกาย (ร้อยละ 60.0) และการออกกำลังกายในช่วงเวลาที่มีอุณหภูมิสูง (11.00–14.00 น.; ร้อยละ 11.0) ผลการทดสอบสหสัมพันธ์แสดงให้เห็นว่าพฤติกรรมการเติมน้ำก่อนออกกำลังกายมีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับอาการเจ็บป่วยจากความร้อน ( $r = -0.52$ ,  $p < 0.01$ ) ขณะที่การฝึกซ้อมหรือเล่นกีฬาในช่วงแดดจัดและการออกกำลังกายเกิน 60 นาที

มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่ออาการ ( $r = 0.47$  และ  $r = 0.38$  ตามลำดับ) — ผลเชิงประจักษ์เช่นนี้สอดคล้องกับแนวคิดและงานวิจัยด้านการจัดการของเหลวและการควบคุมอุณหภูมิของร่างกายที่ระบุว่า hydration strategy และปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นตัวกำกับความเสี่ยงสำคัญ (Armstrong et al., 2007; McDermott et al., 2017; Sawka et al., 2007; Patterson et al., 2004)

ทางสรีรวิทยา งานสังเคราะห์ของ Sawka et al. (2007) อธิบายว่าการขาดน้ำที่มากกว่า 2% ของน้ำหนักตัวจะลดประสิทธิภาพการระบายความร้อนของร่างกายและเร่งการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิแกนกลาง ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพของนักเรียนที่มีกรอให้ “รู้สึกกระหายน้ำ” ก่อนดื่ม ทำให้ร่างกายอยู่ในภาวะที่เริ่มเข้าสู่ความเสี่ยงแล้ว (Sawka et al., 2007; Armstrong et al., 2007) ผลนี้สนับสนุนความจำเป็นของการส่งเสริมนโยบายการดื่มน้ำเชิงรุก (proactive hydration) ในโรงเรียน เช่น การดื่มน้ำเป็นช่วง ๆ ทุก 15–20 นาทีตามแนวทาง periodized hydration (McDermott et al., 2017)

ในเชิงสภาพแวดล้อม ผลการศึกษาพบว่าจุดบริการน้ำดื่มที่อยู่ไกลและมีน้ำอุ่น (ร้อยละ 75.0 รายงาน) รวมถึงการขาดพื้นที่ร่ม เป็นอุปสรรคที่ลดแรงจูงใจให้นักเรียนดื่มน้ำและพักผ่อน ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของอำพร (2565) และ Patterson et al. (2004) ที่ชี้ว่าการเข้าถึงสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น จุดน้ำและพื้นที่พักร่ม มีผลต่อระดับความร้อนสัมผัสและพฤติกรรมของผู้ใช้พื้นที่ การจัดสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเข้าถึงน้ำเย็นและพื้นที่พักจะช่วยลด exposure และสนับสนุนพฤติกรรมป้องกันได้โดยตรง

ปัจจัยเชิงสังคมโดยเฉพาะแรงกดดันจากเพื่อน (peer pressure) ปรากฏเป็นอุปสรรคสำคัญต่อการนำความรู้ไปสู่การปฏิบัติ แม้จะมีความรู้ระดับปานกลางก็ตาม (สุชาติ & จิตติวดี, 2562) ผลนี้สอดคล้องกับกรอบทฤษฎีสังคมเชิงพฤติกรรมที่ชี้ว่าพฤติกรรมของเยาวชนได้รับอิทธิพลจากนอร์มกลุ่มและสภาพแวดล้อมทางสังคมอย่างมาก (Bandura, 1986) ดังนั้น มาตรการเชิงพฤติกรรมจำเป็นต้องมุ่งเน้นทั้งการเพิ่ม self-efficacy ของนักเรียนและการเปลี่ยนบรรทัดฐานเชิงกลุ่มผ่าน peer support และการเป็นแบบอย่างของครู-โค้ช

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมป้องกันตามเพศและระดับชั้นที่ไม่พบความแตกต่างเชิงนัยสำคัญ ( $p > .05$ ) ชี้ว่าแนวทางมาตรการป้องกันสามารถออกแบบเป็นนโยบายระดับโรงเรียนที่ใช้ได้กับนักเรียนทุกเพศและทุกระดับชั้น โดยไม่จำเป็นต้องแยกมาตรการตามชั้นเรียน แต่ยังคงต้องคำนึงถึงความแตกต่างรายบุคคลเมื่อออกแบบการแทรกแซงเชิงปฏิบัติ

เชิงนโยบายและปฏิบัติ ข้อค้นพบชี้ให้เห็นความจำเป็นในการผสมผสานมาตรการเชิงสภาพแวดล้อม (เช่น การติดตั้งจุดน้ำเย็น กระจายพื้นที่พักร่ม ป้ายแจ้งอุณหภูมิหรือดัชนีความร้อน (Heat Index) กับมาตรการเชิงพฤติกรรม (เช่น Water Break Policy, Scenario-Based Training) ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับข้อเสนอเชิงสังเคราะห์ในงานวิจัยต่างประเทศและองค์กรมมาตรฐาน (Armstrong et al., 2007; Sawka et al., 2007) และเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในบริบทโรงเรียนไทยที่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและโครงสร้างพื้นฐาน

ข้อจำกัดของการศึกษา ได้แก่ ขนาดตัวอย่างที่กำหนดไว้ที่ 150 คน (ที่มิวิจัยอธิบายเหตุผลตามกรอบงานผลานวิธีและข้อจำกัดเชิงปฏิบัติ—Creswell & Plano Clark, 2018; Yamane, 1973) ทำให้การขยายผล

สู่โรงเรียนอื่น ๆ ควรทำด้วยความระมัดระวัง นักวิจัยแนะนำให้มีการศึกษาซ้ำในโรงเรียนภูมิภาคอื่นและการติดตามผลระยะยาว (longitudinal follow-up) เพื่อยืนยันประสิทธิผลของมาตรการที่นำไปปฏิบัติ

โดยสรุป ผลการวิจัยนี้สนับสนุนแนวทางเชิงบูรณาการที่ผสมผสานการจัดการของเหลวส่วนบุคคล สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการป้องกัน และการสร้างแรงสนับสนุนทางสังคมในโรงเรียน เพื่อป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นในบริบทเขตร้อนชื้นของประเทศไทย (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2567; กระทรวงสาธารณสุข, 2567; UNICEF Thailand, 2567)

### สรุปองค์ความรู้

งานวิจัยนี้ได้พัฒนารอบแนวคิดการป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนแบบบูรณาการ (Integrated Heat-Illness Prevention Framework) ซึ่งสังเคราะห์จากข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ พบว่าปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความเสี่ยงในการเกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนในนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น ได้แก่ ความรู้ด้านการดื่มน้ำ การจัดการสภาพแวดล้อม และการรับรู้สัญญาณเตือน ทั้งสามมิตินี้เชื่อมโยงกันอย่างเป็นระบบ และต้องได้รับการส่งเสริมควบคู่กัน เพื่อให้เกิดพฤติกรรมป้องกันที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน

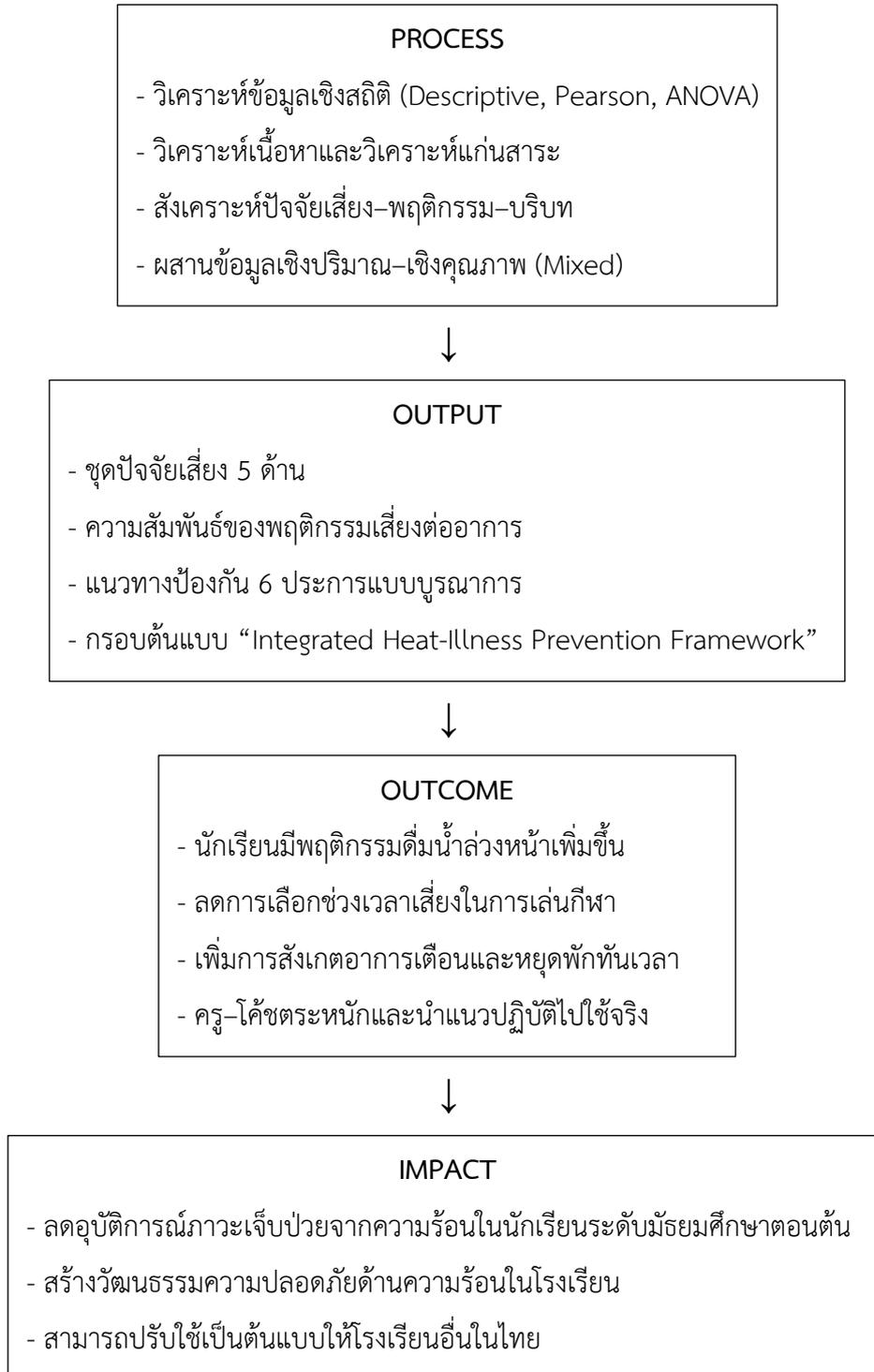
ประการแรก ความรู้ด้านการดื่มน้ำล่วงหน้า (Hydration Knowledge) มีผลสำคัญต่อการป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน เนื่องจากการดื่มน้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอช่วยให้ระบบระบายความร้อนของร่างกายทำงานอย่างต่อเนื่อง ป้องกันการสะสมของอุณหภูมิแกนกลาง ประการที่สอง การจัดการสภาพแวดล้อม (Environmental Management) เช่น จุดบริการน้ำเย็น พื้นที่พักร่ม และการหลีกเลี่ยงช่วงเวลาที่มีความร้อนสูงสุด ช่วยลดความเสี่ยงจากความร้อนสัมผัสโดยตรง ประการที่สาม การรับรู้สัญญาณเตือนเบื้องต้น (Warning-Sign Awareness) ร่วมกับการฝึกปฏิบัติผ่านสถานการณ์จำลอง (Scenario-Based Training) ช่วยให้นักเรียนมีความพร้อมในการตัดสินใจหยุดกิจกรรมเมื่อเริ่มมีอาการผิดปกติ

ทั้งนี้ การทำงานร่วมกันของทั้งสามองค์ประกอบจะมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อได้รับการเสริมสร้างด้านความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเอง (Self-Efficacy) และการสนับสนุนจากเพื่อน (Peer Support) ซึ่งเป็นกลไกสำคัญทางสังคมที่ช่วยผลักดันให้เกิดพฤติกรรมสุขภาพอย่างต่อเนื่องและมั่นคงในระยะยาว ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นคือการลดอุบัติการณ์ภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนและการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในโรงเรียน

#### INPUT

- ข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถาม
- ข้อมูลเชิงคุณภาพจากสัมภาษณ์/สนทนากลุ่ม
- กรอบแนวคิด Heat Illness Prevention
- แนวคิด Social Cognitive Theory (Bandura)
- ข้อมูลสภาพอากาศและบริบทโรงเรียน





ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อน (Integrated Heat-Illness Prevention Framework)

นอกจากนี้ ทีมวิจัยยังได้พัฒนาชุดเครื่องมือวัดและประเมิน ที่มีความเที่ยงตรงและเชื่อถือได้สูง ทั้งแบบสอบถามและคู่มือสัมภาษณ์ ซึ่งผ่านการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิจนได้ค่า CVI = 0.85

และ Cronbach's  $\alpha = 0.82$  ชุดเครื่องมือชุดนี้สามารถนำไปใช้ในโรงเรียนอื่นหรือการวิจัยในอนาคต เพื่อเก็บข้อมูลความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมเสี่ยงของเยาวชนต่อภาวะความร้อนได้อย่างแม่นยำ

ในระดับนวัตกรรมเชิงนโยบาย งานวิจัยเสนอให้จัดทำ “Water Break Policy” กำหนดช่วงพักดื่มน้ำ เป็นกิจวัตรทุก 15–20 นาทีในการฝึกซ้อมกีฬา พร้อมทั้งแนะนำให้จำกัดระยะเวลาออกกำลังกายในแต่ละรอบ ไม่เกิน 60 นาที และหลีกเลี่ยงช่วงเวลาแดดแรง (11.00–14.00 น.) การปรับตารางฝึกซ้อมดังกล่าวช่วยลดการสะสมความร้อนในร่างกาย และเสริมศักยภาพการระบายความร้อนผ่านเหงื่อได้เต็มที่

เมื่อองค์ความรู้และนวัตกรรมเหล่านี้พร้อมแล้ว การถ่ายทอดและขยายผล ต่อไปจึงเป็นกุญแจสำคัญ ที่มวิจัยวางแผนจัดเวิร์กช็อปอบรมครู-โค้ช ให้เข้าใจกรอบแนวคิดและฝึกใช้ชุดเครื่องมือวัดอุณหภูมิร่างกาย และอัตราการเต้นหัวใจ รวมถึงฝึก Scenario-Based Training ในสนามจริง โรงเรียนสามารถนำแนวทางเหล่านี้เข้าไปบรรจุในหลักสูตรการเรียนการสอนหรือคู่มือโค้ชกีฬา

ในระดับชุมชน จะประสานกับองค์การบริหารส่วนตำบลและเทศบาล เพื่อขยายจุดบริการน้ำและพื้นที่พักร่มในสนามกีฬาเทศบาล พร้อมจัดกิจกรรมให้ผู้ปกครองรับทราบถึงสัญญาณเตือนภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนและวิธีสนับสนุนลูกหลาน

ส่วนในระดับนโยบาย เสนอให้กระทรวงศึกษาธิการบรรจุ Water Break Policy และมาตรการปรับตารางฝึกซ้อมลงในแนวปฏิบัติของโรงเรียนทั่วประเทศ พร้อมจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขภาพ เช่น ตู้กดน้ำเย็นและปรอทวัดอุณหภูมิอัตโนมัติ

การนำกรอบแนวคิด นวัตกรรม และนโยบายเหล่านี้ไปใช้จะสร้างผลลัพธ์เชิงสุขภาพที่ดีขึ้นให้กับเยาวชน ช่วยลดอุบัติเหตุการเจ็บป่วยจากความร้อน ลดภาระค่าใช้จ่ายระบบสาธารณสุข และปลูกฝังวัฒนธรรมการดูแลตนเองและเพื่อนร่วมห้องให้เกิดขึ้นอย่างยั่งยืนในสังคมไทยต่อไป

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1. โรงเรียนควรรักษาป้องกันภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนแบบบูรณาการไปใช้จริง โดยสอดแทรกกิจกรรม Water Break (พักดื่มน้ำทุก 15–20 นาที) เข้าในตารางการฝึกซ้อมกีฬาและกิจกรรมกลางแจ้งทุกครั้ง
2. จัดอบรม Scenario-Based Training ให้ครูโค้ชและนักเรียน เพื่อฝึกสังเกตสัญญาณเตือนแรกเริ่ม เช่น เวียนศีรษะ ซึ่พจรเต้นเร็ว และฝึกตัดสินใจหยุดกิจกรรมทันทีที่มีอาการ
3. ติดตั้งจุดบริการน้ำเย็นและพื้นที่พักร่มให้เพียงพอรอบสนามกีฬา พร้อมติดป้ายแจ้งอุณหภูมิหรือดัชนีความร้อน (Heat Index) เพื่อกระตุ้นให้หยุดพักและดื่มน้ำเป็นระยะ

### ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย/ ข้อเสนอแนะสำหรับการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. กระทรวงศึกษาธิการควรออกแนวปฏิบัติ (guideline) ให้โรงเรียนทั่วประเทศบรรจุ Water Break Policy และมาตรการปรับตารางฝึกซ้อมหลีกเลี่ยงช่วงแดดจัดไว้ในคู่มือการจัดกิจกรรมกลางแจ้ง

2. อบต. เทศบาล และหน่วยงานท้องถิ่นควรสนับสนุนงบประมาณติดตั้งจุดบริการน้ำและพื้นที่พักร่มในสนามกีฬาเทศบาล เพื่อขยายผลไปสู่ชุมชน

3. สาธารณสุขจังหวัดและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำอำเภอ ควรร่วมกับโรงเรียนจัดเวิร์กช็อปให้ความรู้แก่ผู้ปกครองและชุมชน เรื่องการสังเกตอาการเจ็บป่วยจากความร้อนและวิธีปฏิบัติฉุกเฉิน

### ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัย

1. ควรทำการทดลองเปรียบเทียบประสิทธิผลของ Scenario-Based Training กับการอบรมเชิงทฤษฎีทั่วไป เพื่อพิสูจน์ว่าแบบใดช่วยยกระดับ self-efficacy ได้ดีกว่า

2. วิจัยเพิ่มเติมในโรงเรียนต่างภูมิภาค (เขตหนาว ชายฝั่งทะเล) เพื่อทดสอบความเหมาะสมของกรอบบูรณาการและปรับให้สอดคล้องกับสภาพอากาศ

3. ศึกษาผลระยะยาว (long-term follow-up) เพื่อติดตามอัตราการเกิดภาวะเจ็บป่วยจากความร้อนหลังนำมามาตรการไปใช้จริง และสำรวจความยั่งยืนของพฤติกรรมต่อน้ำแข็งป้องกันในกลุ่มนักเรียนหลายปีต่อเนื่อง

### เอกสารอ้างอิง (References)

- Thai Meteorological Department. (2024). *Climate of Thailand*. Thai Meteorological Department. <https://www.tmd.go.th>
- Ministry of Public Health. (2024). *Heatstroke situation in Thailand*. Ministry of Public Health. <https://ddc.moph.go.th>
- Saengsuwan, N. (2021). Drinking behavior of student athletes in hot and humid climates. *Journal of Health Education, 44*(2), 85–97.
- Intharachai, S., & Promsri, C. (2019). Knowledge and preventive behaviors regarding heatstroke among students. *Journal of Public Health Research, 12*(1), 45–58.
- Channarong, A. (2022). Environmental factors affecting heat exhaustion symptoms among school children. *Journal of Education Studies, 18*(3), 112–128.\*
- American College of Sports Medicine. (2019). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (10th ed.). Wolters Kluwer.
- Armstrong, L. E., Casa, D. J., Millard-Stafford, M., Moran, D. S., Pyne, S. W., & Roberts, W. O. (2007). Exertional heat illness during training and competition. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 39*(3), 556–572.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.

- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- McDermott, B. P., Anderson, S. A., Armstrong, L. E., Casa, D. J., Chevront, S. N., Cooper, L., ... Roberts, W. O. (2017). National Athletic Trainers' Association position statement: Fluid replacement for the physically active. *Journal of Athletic Training, 52*(9), 877–895.
- Patterson, M. J., Stocks, J. M., & Taylor, N. A. S. (2004). Sustained and generalized extracellular fluid expansion following heat acclimation. *Journal of Physiology, 559*(1), 327–334.
- Sawka, M. N., Burke, L. M., Eichner, E. R., Maughan, R. J., Montain, S. J., & Stachenfeld, N. S. (2007). Exercise and fluid replacement. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 39*(2), 377–390.
- UNICEF Thailand. (2024). *Children and heatwaves in Thailand*. UNICEF. <https://www.unicef.org/thailand>
- World Health Organization. (2023). *Heat and health*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/heat-and-health>
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An introductory analysis* (3rd ed.). Harper & Row.