

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการของเด็กวัยเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา

อัญชลี อ่อนศรี

บทคัดย่อ

ความชุกของภาวะทุพโภชนาการในเด็กวัยเรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยเฉพาะภาวะเริ่มอ้วนและอ้วน ส่งผลกระทบต่อพัฒนาการและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง การปรับเปลี่ยนสภาพสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญในการส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคที่เหมาะสม และแก้ไขปัญหภาวะโภชนาการ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการของเด็กวัยเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ และแบบสำรวจในนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 - 6 จำนวน 958 คน และครูผู้รับผิดชอบโครงการอาหารกลางวัน จำนวน 30 คน ในโรงเรียนประถมสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) จำนวน 30 โรงเรียน ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม 2566 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติพรรณนาและการถดถอยโลจิสติก

ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนทางนโยบาย ได้แก่ การมีนโยบายด้านอาหารครบถ้วนตามประกาศ สพฐ. ว่าด้วยการจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มที่ส่งเสริมสุขภาพของสถานศึกษา มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์และน้ำอัดลม (OR 0.457, 95% CI 0.224-0.935, OR 0.514, 95% CI 0.250-1.057 ตามลำดับ) การมีมาตรการควบคุมการจัดบริการหรือจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพในโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผัก (OR 6.500, 95% CI 1.542-27.398) และการมีมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพรอบรั้วโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับภาวะสมส่วนและภาวะเริ่มอ้วน (OR 0.590, 95% CI 0.386-0.902, OR 2.348, 95% CI 1.169-4.717 ตามลำดับ) ปัจจัยทางเศรษฐกิจ การมีงบประมาณอาหารกลางวันเพียงพอมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์ (OR 2.951, 95% CI 1.091-7.982) และภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ (OR 13.708, 95% CI 2.083-90.202) ด้านปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ การจำกัดพื้นที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มเฉพาะภายในโรงอาหาร มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคขนมที่มีรสหวาน (OR 0.352, 95% CI 0.145-0.856) ขณะที่การไม่มีการจำหน่ายอาหารว่างและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วน (OR 0.069, 95% CI 0.008-0.600) และการจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพมีความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ (OR 0.066, 95% CI 0.007-0.602) ส่วนปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรม ได้แก่ การมีกิจกรรมส่งเสริมความรู้ และทักษะด้านโภชนาการมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคน้ำอัดลม (OR 0.546, 95% CI 0.302-0.985) และการมีผู้กำหนดอาหารกลางวันผ่านการอบรมมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารไขมันสูง (OR 16.437, 95% CI 1.226-220.302) และภาวะอ้วน (OR 0.002, 95% CI 0.000-0.745)

โดยสรุป ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การจัดสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนที่เหมาะสมช่วยส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการที่ดีของเด็กวัยเรียน ดังนั้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรยกระดับและบังคับใช้มาตรการควบคุมอาหารและเครื่องดื่มในโรงเรียนอย่างจริงจัง ควบคู่กับการสนับสนุนงบประมาณที่เพียงพอ การพัฒนาศักยภาพบุคลากร และส่งเสริมการเรียนรู้ด้านโภชนาการแก่นักเรียนอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ: สิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียน, พฤติกรรมการบริโภคอาหาร, ภาวะโภชนาการ

สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย จังหวัดนนทบุรี 11000

รับบทความ: 13 สิงหาคม 2568

แก้ไขเสร็จ: 5 กันยายน 2568

ตอบรับบทความ: 8 กันยายน 2568

School Food Environmental Factors Related to Eating Behaviors and Nutritional Status among School-aged Children in Primary Schools

Anchulee Onsri

Abstract

The prevalence of malnutrition in school-aged children, particularly overweight and obesity, has been steadily increasing, adversely affecting development and raising the risk of non-communicable diseases. Improving the school food environment is therefore a crucial strategy to promote healthy eating behaviors and address nutritional problems. This study aimed to examine the relationships between school food environmental factors related to eating behaviors and nutritional status among school-aged children in primary schools. A cross-sectional study was conducted among 958 students in grades 5–6 and 30 teachers responsible for school lunch programs from 30 primary schools under the Office of the Basic Education Commission (OBEC). Data were collected from June to August 2023 using questionnaires, interviews, and surveys. The analysis was carried out using descriptive statistics and multiple logistic regression.

The result revealed that the policy-related food environment factors, including schools with comprehensive food policies aligned with OBEC's 2021 guidelines on the sale of health-promoting food and beverages, were associated with consumption of processed meats and soft drinks (OR 0.457, 95% CI 0.224–0.935; OR 0.514, 95% CI 0.250–1.057, respectively). Schools with in-school measures to control the provision or sale of unhealthy foods were associated with vegetable consumption (OR 6.500, 95% CI 1.542–27.398), and schools that restricted sales around school were associated with normal nutritional status and overweight (OR 0.590, 95% CI 0.386–0.902; OR 2.348, 95% CI 1.169–4.717, respectively). In terms of economic factors, adequate lunch budgets in schools were associated with processed meat consumption (OR 2.951, 95% CI 1.091–7.982) and undernutrition (OR 13.708, 95% CI 2.083–90.202). Regarding the physical environment, limiting food and beverage sales to the canteen area was associated with the consumption of sugary snacks (OR 0.352, 95% CI 0.145–0.856), while the absence of food sales around the school and the availability of high-quality school lunch meals were associated with obesity (OR 0.069, 95% CI 0.008–0.600) and undernutrition (OR 0.066, 95% CI 0.007–0.602), respectively, and the provision of high-quality school lunches was associated with undernutrition (OR 0.066, 95% CI 0.007–0.602). For sociocultural factors, schools with activities promoting food and nutrition knowledge and skills were also associated with consumption of soft drinks (OR 0.546, 95% CI 0.302–0.985), and having meal planners who had nutrition training was associated with consumption of high-fat foods (OR 16.437, 95% CI 1.226–220.302) and obesity (OR 0.002, 95% CI 0.000–0.745).

In conclusion, the findings highlight that the school food environment plays a critical role in promoting healthy eating behaviors and nutritional status. Therefore, relevant agencies should strengthen and enforce food and beverage control measures in schools, provide adequate funding, develop personnel capacity, and continuously promote nutrition education for students.

Keywords: school food environment, eating behaviors, nutritional status

Bureau of Dental Health, Department of Health, Nonthaburi Province 11000

Received: 13 August 2025

Revised: 5 September 2025

Accepted: 8 September 2025

Journal of Health Promotion and Environmental Health Research

บทนำ

ภาวะทุพโภชนาการในเด็กส่งผลกระทบต่อสติปัญญา การเรียนรู้ และเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรังเมื่อโตเป็นผู้ใหญ่ (Best et al., 2010; สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2558) โดยเฉพาะภาวะเริ่มอ้วนและอ้วนในเด็กไทยที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในเขตเมือง และเขตชนบท จากการสำรวจสุขภาพประชาชนโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 6 สุขภาพเด็ก พ.ศ. 2562-2563 พบว่าเด็กวัยเรียนอายุ 6-14 ปี มีภาวะเริ่มอ้วนและอ้วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 9.7 ในปี พ.ศ. 2552 เป็นร้อยละ 15.4 ในปี พ.ศ. 2563 โดยภาคกลางมีความชุกสูงที่สุด (วิชัย เอกพลากร, 2566) ซึ่งมีสาเหตุจากหลายปัจจัย เช่น พันธุกรรม สิ่งแวดล้อม ผู้ปกครอง การมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ การมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง และการบริโภคอาหารที่มีปริมาณไขมัน น้ำตาล และโซเดียมสูง (Brown et al., 2015; Lehmann et al., 2020; Nonboonyawat et al., 2019) ข้อมูลการสำรวจพฤติกรรมด้านสุขภาพของประชากร พ.ศ. 2564 พบว่า เด็กอายุ 6-14 ปี บริโภคขนมกรุบกรอบ อาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์ และอาหารไขมันสูงทุกวัน แต่บริโภคผักและผลไม้สดต่ำที่สุด เมื่อเทียบกับกลุ่มอายุอื่น (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2564) จะเห็นได้ว่า การมีพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสมดังกล่าว ทำให้เด็กมีความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะเริ่มอ้วนและอ้วนได้

การจัดสิ่งแวดล้อมด้านอาหารจึงเป็นกลยุทธ์สำคัญในการส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภค และลดปัญหาภาวะโภชนาการ โดยเฉพาะในโรงเรียนซึ่งเป็นสถานที่ที่เด็กใช้เวลาเป็นส่วนใหญ่ในแต่ละวัน และเป็นแหล่งที่เด็กได้รับพลังงานจากอาหาร คิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 30 ของพลังงานที่ได้รับทั้งวัน (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019) สิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนรวมถึงอาหารและเครื่องดื่มที่มีให้เด็กบริโภค ไม่ว่าจะเป็นการจัดหาอาหารกลางวัน การจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม นโยบายและมาตรการต่าง ๆ ตลอดจนบรรทัดฐานและวัฒนธรรมภายในโรงเรียน ซึ่งเป็นตัวกำหนดคุณภาพของอาหาร ความสามารถในการเข้าถึงอาหาร และการเลือกบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ (Driessen et al., 2014; Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019; Swinburn et al., 1999; Swinburn et al., 2013)

ผลการศึกษาในต่างประเทศ พบว่า การมีนโยบายส่งเสริมการกินผักและผลไม้ การมีมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหารที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ และการจัดอาหารกลางวันที่ได้มาตรฐาน ส่งผลต่อการเพิ่มการบริโภคผักและผลไม้ ลดการดื่มที่มีน้ำตาล และลดการบริโภคขนมที่มีโซเดียมและไขมันสูงในเด็ก นอกจากนี้ การปรับเปลี่ยนสิ่งแวดล้อมด้านอาหารในโรงเรียน เช่น การเพิ่มเมนูอาหารเพื่อสุขภาพในโรงอาหาร และการรณรงค์ส่งเสริมการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพผ่านสื่อในโรงเรียนช่วยลดค่าดัชนีมวลกาย และเพิ่มการบริโภคผลไม้ของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญ (Micha et al., 2018; Pineda et al., 2021) ทั้งนี้ ยังมีหลักฐานว่า สิ่งแวดล้อมด้านอาหารภายในโรงเรียนและรอบโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับภาวะน้ำหนักเกินในวัยรุ่น (Gonçalves et al., 2021) ในขณะที่การจัดอาหารเพื่อสุขภาพสามารถลดความเสี่ยงของการเกิดโรคอ้วนได้ (Williams et al., 2014)

ประเทศไทยมีนโยบายและมาตรการที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียน เพื่อส่งเสริมโภชนาการที่เหมาะสมและลดปัญหาภาวะโภชนาการในเด็กวัยเรียน โดยมีหน่วยงานหลัก ได้แก่ สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) กระทรวงศึกษาธิการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งทำหน้าที่กำหนดแนวทางและผลักดันการดำเนินงานด้านโภชนาการในโรงเรียนผ่านโครงการสำคัญ เช่น โครงการอาหารกลางวัน และโครงการอาหารเสริม (นม) โรงเรียน นอกจากนี้ ยังมีโครงการสนับสนุนและโครงการนวัตกรรมเพื่อจัดการด้านโภชนาการในโรงเรียนแบบองค์รวม (กมลพัฒน์ มากแจ้ง และคณะ, 2565) สำหรับมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหารในโรงเรียน มีประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานให้สถานศึกษาทุกแห่งมีมาตรการโรงเรียนปลอดน้ำอัดลม งดจำหน่ายขนมกรุบกรอบ และอาหารที่มี

ปริมาณน้ำตาลสูง รวมถึงห้ามการส่งเสริมการตลาดอาหารในสถานศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2564)

อย่างไรก็ตาม คุณภาพของอาหารและอิทธิพลจากการตลาดอาหารในโรงเรียน ยังคงเป็นประเด็นที่น่าเป็นห่วง เนื่องจากส่งผลต่อการมีพฤติกรรมบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสมของนักเรียน จากผลการสำรวจของแผนงานวิจัยนโยบายอาหารและโภชนาการเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ พบว่า โรงเรียนมีการจำหน่ายอาหารแปรรูป เช่น ลูกชิ้นและไส้กรอกทอด ไอศกรีม และขนมปังเบเกอรี่ในสัดส่วนที่สูง (ร้อยละ 34.8, 32.1 และ 31.0 ตามลำดับ) รวมถึงการจำหน่ายน้ำหวานและเครื่องดื่มผสมนมรสหวาน (ร้อยละ 35.8 และ 27.5 ตามลำดับ) อีกทั้งมีโรงเรียนกว่าร้อยละ 34.4 ที่มีบริษัทผลิตภัณฑ์อาหารที่ส่งผลต่อสุขภาพเข้ามาทำการตลาดในโรงเรียน (แผนงานวิจัยนโยบายอาหารและโภชนาการเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ มุลินีเพื่อการพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ, 2563) ข้อมูลดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัดด้านการบังคับใช้ การติดตามประเมินผลนโยบายและมาตรการส่งผลให้สิ่งแวดล้อมด้านอาหารในโรงเรียนไม่เอื้อต่อการส่งเสริมพฤติกรรมบริโภคอาหารที่เหมาะสม

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และภาวะโภชนาการของเด็กวัยเรียนในโรงเรียนประถมศึกษา เพื่อให้ได้ข้อมูลไปใช้สนับสนุนการกำหนดมาตรการ และพัฒนาข้อเสนอแนะในการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนต่อไป

วิธีการศึกษา

รูปแบบการวิจัย

การศึกษาเชิงปริมาณแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study)

ประชากร

นักเรียนระดับชั้น ป.5-ป.6 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด สพฐ. ในพื้นที่ภาคกลาง ปีการศึกษา 2566 และครูผู้รับผิดชอบงานด้านอาหารและโภชนาการ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ นักเรียนระดับชั้น ป.5-ป.6 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด สพฐ. ในพื้นที่ภาคกลาง ปีการศึกษา 2566 จำนวนทั้งหมด 30 แห่ง และครูผู้รับผิดชอบงานด้านอาหาร และโภชนาการ กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนโดยใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำที่ยอมรับได้ตามกฎ 30/30 (Kreft, 1996) และคำนวณขนาดกลุ่มตัวอย่างนักเรียนด้วยสูตรการประมาณค่าสัดส่วนที่ไม่ทราบจำนวนประชากรแน่นอน โดยใช้สูตรของ Cochran (1977) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 เมื่อกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ไม่เกินร้อยละ 20 ของค่าสัดส่วนความชุกภาวะเริ่มอ้วนและอ้วนของเด็กไทยอายุ 10 - 14 ปี ร้อยละ 13.9 จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 768 คน ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้เพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น ป.5-ป.6 เป็นจำนวนทั้งหมด 900 คน

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่าง

การเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage sampling) มีขั้นตอนดังนี้ 1) สุ่มเลือกจังหวัดจากเขตสุขภาพที่ 4-6 กระทรวงสาธารณสุข เขตละ 1 จังหวัด ด้วยการสุ่มอย่างง่าย (Simple random sampling) เพื่อให้ได้จังหวัดตัวแทนแต่ละเขต 2) สุ่มตัวอย่างโรงเรียนตามสัดส่วนของจำนวนนักเรียนชั้น ป.5-ป.6 แต่ละจังหวัด (Sampling with probability proportional to size) 3) สุ่มตัวอย่างนักเรียนชั้น ป.5-ป.6 โรงเรียนละ 30 คน ด้วยการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple random sampling) สำหรับกลุ่มตัวอย่างครูผู้รับผิดชอบงานด้านอาหารและโภชนาการจะสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) จำนวน 1 คน/โรงเรียน รวมจำนวน 30 คน

ตารางที่ 1 เกณฑ์การคัดเลือกและเกณฑ์คัดออกของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างนักเรียน	กลุ่มตัวอย่างครูผู้รับผิดชอบงานด้านอาหารและโภชนาการ
เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง (Inclusion Criteria)	
1. นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ระดับชั้นป.5 - 6 ในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด สพฐ.	1. เป็นครูผู้รับผิดชอบงานด้านอาหารและโภชนาการ โดยได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการโรงเรียน
2. สามารถอ่านออกเขียนได้ และสื่อสารภาษาไทยได้	2. ยินยอมและสมัครใจเข้าร่วมกิจกรรม
3. สมัครใจเข้าร่วมการศึกษา และผู้ปกครองลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา	
เกณฑ์การคัดออกกลุ่มตัวอย่าง (Exclusion Criteria)	
1. นักเรียนที่มีปัญหาทางการเรียนรู้ เช่น เด็กพิเศษ สมาธิสั้น	ขอลอนการยินยอมเข้าร่วมกิจกรรม
2. ไม่มาเรียน/ขาดเรียนในช่วงเวลาที่เก็บข้อมูล	
3. ไม่สามารถตอบแบบสอบถามได้ครบถ้วน	
4. ไม่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษา หรือผู้ปกครองไม่ยินยอมให้เข้าร่วม	
เกณฑ์การให้เลิกจากการศึกษา (Discontinuation criteria)	
กลุ่มตัวอย่างไม่เต็มใจหรือรู้สึกอึดอัดใจ ขณะให้สัมภาษณ์และตอบแบบสอบถาม	

ทั้งนี้ เพื่อป้องกันข้อมูลขาดหาย (Missing Data) และคงจำนวนกลุ่มตัวอย่างตามที่กำหนด ผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการแทนค่าข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย ซึ่งได้จากการคำนวณค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด และนำมาแทนค่าที่ขาดหายไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นจากการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งตามข้อมูล ดังนี้

1. ข้อมูลระดับโรงเรียน ประกอบด้วย ข้อมูลการดำเนินงานด้านอาหารและโภชนาการของโรงเรียน และสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียน ใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านนโยบาย เศรษฐกิจ กายภาพ และสังคม วัฒนธรรม โดยพิจารณาองค์ประกอบและประเภทของสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของ Swinburn et al. (2019) ประกอบด้วย

1) แบบสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียน ซึ่งผู้วิจัยได้สร้างจากการทบทวนประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานว่าด้วยการจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มที่ส่งเสริมสุขภาพของสถานศึกษา พ.ศ. 2564 ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของโรงเรียน และนโยบายและมาตรการสิ่งแวดล้อมด้านอาหาร ได้แก่ นโยบายและมาตรการ การจัดอาหารกลางวัน การเฝ้าระวังภาวะโภชนาการ การส่งเสริมความรู้ด้านอาหารและโภชนาการในโรงเรียน และการส่งเสริมด้านอาหารและโภชนาการที่เชื่อมโยงกับครอบครัว และชุมชน

2) แบบสำรวจสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียน ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามจากแผนงานวิจัยนโยบายอาหารและโภชนาการเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ มูลนิธิเพื่อการพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ (2563) มาประยุกต์ใช้ ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ 1) การตลาดอาหารในโรงเรียน 2) สิ่งแวดล้อมด้านอาหารภายในโรงเรียน ได้แก่ การจัดบริการ การจำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มภายในโรงเรียน การวางเครื่องปรุงอาหาร การจัดบริการน้ำดื่ม และ 3) สิ่งแวดล้อมด้านอาหารรอบรั้วโรงเรียน ได้แก่ การจำหน่ายอาหารว่างและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียน

2. ข้อมูลระดับนักเรียน ประกอบด้วย ข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคลและพฤติกรรมสุขภาพ โดยใช้แบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพนักเรียนให้นักเรียนตอบด้วยตนเอง (Self-administered Questionnaire) ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ (1) ข้อมูลส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ อายุ วันเดือนปีเกิด น้ำหนัก ส่วนสูง และจำนวน

เงินค่าอาหารและเครื่องดื่ม (2) ข้อมูลครอบครัว ได้แก่ สถานภาพสมรสบิดามารดา ผู้ดูแลหลัก อาชีพ สัมพันธภาพในครอบครัว สถานะสุขภาพของบุคคลในครอบครัว (3) พฤติกรรมสุขภาพ โดยประเมินในช่วง 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา ได้แก่ การบริโภคอาหารที่ส่งผลดีต่อสุขภาพ (ผักและผลไม้สด) และอาหารและเครื่องดื่มที่มีไขมัน น้ำตาล และโซเดียมสูง การมีกิจกรรมทางกาย และพฤติกรรมเนือยนิ่ง โดยพฤติกรรมบริโภควัดโดยใช้มาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) 5 ระดับตามความถี่การบริโภค (สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2564) จัดกลุ่มพฤติกรรมการบริโภคอาหารเป็น 2 กลุ่ม คือเหมาะสม (ไม่กิน หรือ กิน 1-2 วัน/สัปดาห์) และไม่เหมาะสม (กิน 3-4 วัน/สัปดาห์ หรือ กิน 5-6 วันต่อสัปดาห์ หรือ กินทุกวัน) จัดกลุ่มการมีกิจกรรมทางกายเป็น 2 กลุ่ม คือ เพียงพอ (มีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงหนักสะสม > 60 นาทีทุกวัน) และไม่เพียงพอ (มีกิจกรรมทางกายระดับปานกลางถึงหนักสะสม < 60 นาทีต่อวัน) และจัดกลุ่มพฤติกรรมเนือยนิ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ไม่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (< 2 ชั่วโมง/วัน) และมีพฤติกรรมเนือยนิ่ง (2 ชั่วโมงต่อวันขึ้นไป) ตามคำแนะนำขององค์การอนามัยโลกสำหรับเด็กและเยาวชน อายุ 5-17 ปี (World Health Organization, 2020)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ที่ประยุกต์และพัฒนาไปให้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ จำนวน 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) นำมาปรับปรุงแก้ไขเนื้อหาตามที่ได้รับคำแนะนำ และหาค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามและวัตถุประสงค์ (Index of Concurrence; IOC) มีค่าอยู่ระหว่าง 0.67-1.00 ซึ่งแสดงถึงความตรงที่ดีของแบบสอบถาม มีเนื้อหาและความเหมาะสมของภาษา สอดคล้องกับเนื้อหาทางวิจัย

การทดลองใช้เครื่องมือ (Try Out) ได้นำแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 จำนวน 51 คน และครูผู้รับผิดชอบงานด้านอาหารและโภชนาการ จำนวน 2 คน ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่าง และนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลถึงผู้อำนวยการโรงเรียนและหน่วยงานต้นสังกัด และแจ้งวัตถุประสงค์การวิจัย รายละเอียดกลุ่มตัวอย่าง เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล

2) ประสานงานกับผู้อำนวยการโรงเรียน เพื่อชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัย การขออนุญาตเก็บข้อมูล การวิจัย รวมทั้งนัดหมายวันและเวลาเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง และการขอความยินยอมในการเข้าร่วมการศึกษาจากผู้ปกครองนักเรียน

3) ดำเนินการลงพื้นที่เก็บรวบรวมข้อมูลตามวันเวลาที่นัดหมาย โดยชี้แจงและอธิบายขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล สิทธิในการตอบหรือปฏิเสธ การเข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้โดยยึดหลักการพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง โดยการวิจัยได้ผ่านการพิจารณารับรองจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยสถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล (COA เลขที่ 2023/02-023)

4) ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยเก็บแบบสอบถามพฤติกรรมสุขภาพนักเรียนในกลุ่มตัวอย่างนักเรียน และสัมภาษณ์ครูโดยใช้แบบสัมภาษณ์การดำเนินงานด้านสุขภาพของโรงเรียน ในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม พ.ศ. 2566 โดยมีกลุ่มตัวอย่างยินยอมเข้าร่วมการศึกษาทั้งสิ้น 30 โรงเรียน มีนักเรียนชั้น ป.5-ป.6 จำนวน 958 คน และครูผู้รับผิดชอบงานด้านอาหารและโภชนาการ จำนวน 30 คน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนกับพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และภาวะโภชนาการ ด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกแบบ 2 กลุ่ม (Binary Logistic Regression) โดยมีตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และภาวะโภชนาการ ตัวแปรต้น คือ สิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียน 4 ด้าน และตัวแปรควบคุม ได้แก่ คุณลักษณะโรงเรียน คุณลักษณะส่วนบุคคล การมีกิจกรรมทางกาย และพฤติกรรมเนือยนิ่ง กำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

จากโรงเรียนตัวอย่างทั้งหมด 30 แห่ง พบว่า ส่วนใหญ่เป็นโรงเรียนประถมศึกษา ร้อยละ 80.0 ตั้งอยู่ในพื้นที่นอกและในเขตเทศบาลในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ร้อยละ 53.3 และ 46.7 ตามลำดับ ส่วนคุณลักษณะนักเรียนชั้น ป.5-ป.6 จำนวน 958 คน เป็นเพศหญิง ร้อยละ 53.1 เพศชาย ร้อยละ 46.9 มีอายุเฉลี่ย 11.2 ปี ได้เงินค่าขนมและเครื่องดื่มเฉลี่ยวันละ 45.5 บาท คุณลักษณะของครอบครัว พบว่า สถานภาพบิดามารดาส่วนใหญ่แต่งงาน และอาศัยอยู่ด้วยกัน ร้อยละ 60.4 ผู้ดูแลหลักมีอาชีพเกษตรกรหรือรับจ้างทั่วไป ร้อยละ 55.7 มีสมาชิกในครอบครัวที่อ้วนหรืออ้วนลงพุง ร้อยละ 56.6 และครอบครัวมีสัมพันธภาพในระดับมาก ร้อยละ 62.8

2. คุณลักษณะสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียน

สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบาย ด้านการมีนโยบายด้านอาหารที่สอดคล้องกับประกาศ สพฐ. พบว่า โรงเรียนทุกแห่งมีนโยบายจัดหาอาหารมื้อหลักที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อส่งเสริมภาวะโภชนาการของนักเรียน และส่วนใหญ่มีนโยบายไม่จำหน่ายเครื่องดื่มที่มีรสหวานในโรงเรียน ร้อยละ 80.8 ส่วนมาตรการควบคุมอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพพบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีมาตรการควบคุมเวลา พื้นที่ และร้านค้าที่จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มที่ไม่ดีต่อสุขภาพ ร้อยละ 93.3 และห้ามจำหน่ายน้ำอัดลม ร้อยละ 83.3 ด้านมาตรการส่งเสริมอาหาร ที่ดีต่อสุขภาพ พบว่า ทุกแห่งมีมาตรการส่งเสริมการบริโภคอาหารมื้อหลัก อาหารว่างและเครื่องดื่มที่ดีต่อสุขภาพ โดยการจัดหรือจำหน่ายอาหารกลางวันที่มีคุณค่าทางโภชนาการทุกวัน จัดบริการผลไม้สดเป็นอาหารว่าง และจัดอาหารเสริม เช่น นมรสจืด และมีเพียงร้อยละ 30.0 ของโรงเรียนที่มีมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหารว่างและเครื่องดื่มที่ไม่ดีต่อสุขภาพรอบรั้วโรงเรียน นอกจากนี้ มีโรงเรียนมากถึงร้อยละ 93.9 ที่มีการทำการตลาดอาหารในโรงเรียน ส่วนสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางเศรษฐกิจ พบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่างบประมาณจัดอาหารกลางวันเพียงพอ ร้อยละ 53.3

สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรม พบว่า โรงเรียนทุกแห่งมีผู้กำหนดอาหารเป็นบุคลากรของโรงเรียน และร้อยละ 56.7 ของผู้กำหนดอาหารได้รับอบรมด้านอาหารและโภชนาการ มีการใช้โปรแกรมจัดอาหารกลางวัน (Thai school lunch program) ร้อยละ 56.7 มีการเฝ้าระวังภาวะโภชนาการนักเรียน ร้อยละ 100.0 โดยโรงเรียนส่วนใหญ่ดำเนินการชั่งน้ำหนัก-วัดส่วนสูงนักเรียนและบันทึกผล ร้อยละ 93.6 ประเมินภาวะการเจริญเติบโตของนักเรียนทุกคนโดยใช้เครื่องมือ/โปรแกรมที่ถูกต้อง ร้อยละ 96.7 เผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับด้านอาหารและโภชนาการผ่านสื่อของโรงเรียน ร้อยละ 96.7 และมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การดำเนินงานด้านอาหารระหว่างโรงเรียน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ปราชญ์ชาวบ้านในชุมชน ร้อยละ 53.3

3. พฤติกรรมการบริโภคอาหาร และภาวะโภชนาการของนักเรียน

พฤติกรรมการบริโภคอาหารใน 1 สัปดาห์ที่ผ่านมา พบว่า นักเรียนบริโภคผักและผลไม้สดทุกวัน ร้อยละ 23.2 และ 22.1 ตามลำดับ ความถี่การบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพตั้งแต่ 3 วันขึ้นไปต่อสัปดาห์ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่บริโภคขนมที่มีรสหวาน ร้อยละ 70.0 บริโภคอาหารที่มีไขมันสูง ร้อยละ 69.3 บริโภคขนมกรุบกรอบ ร้อยละ 66.0 บริโภคอาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์ ร้อยละ 58.7 และบริโภคเครื่องดื่มที่มีรสหวานและน้ำอัดลมสัดส่วนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 63.0 และ 62.8 ตามลำดับ ส่วนภาวะโภชนาการของนักเรียน พบว่า นักเรียนมีภาวะอ้วน ร้อยละ 7.5 เริ่มอ้วน ร้อยละ 18.3 สมส่วน ร้อยละ 64.4 ค่อนข้างผอม ร้อยละ 7.0 และผอม ร้อยละ 2.8

4. ผลการวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างของปัจจัย

สิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหาร และภาวะโภชนาการของนักเรียน

เมื่อควบคุมปัจจัยคุณลักษณะโรงเรียนและคุณลักษณะนักเรียน พบว่า สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบาย การมีมาตรการควบคุมการจัดบริการหรือจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผัก โดยนักเรียนในโรงเรียนที่มีมาตรการควบคุมการจัดบริการหรือจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพ ในโรงเรียน มีโอกาสบริโภคผักเพิ่มขึ้น 6.5 เท่า (OR 6.500, 95% CI 1.542-27.398) เมื่อเทียบกับโรงเรียนที่ไม่มีมาตรการดังกล่าว ส่วนปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารด้านอื่น ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคผักและผลไม้สด ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ตารางที่ 2 Binary logistic regression ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบายและสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางเศรษฐกิจต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลต่อสุขภาพของนักเรียน (n=958)

ตัวแปร	ผัก		ผลไม้สด	
	OR (95% CI)		OR (95% CI)	
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบาย				
มีนโยบายด้านอาหารตามประกาศสพฐ. (ไม่มี ^{Ref})	1.049	(0.401-2.747)	0.915	(0.401-2.090)
มีมาตรการควบคุมการจัดบริการหรือจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพ (ไม่มี ^{Ref})	6.500	(1.542-27.398)*	0.781	(0.265-2.295)
มีมาตรการส่งเสริมการจัดบริการหรือจำหน่ายอาหารที่ดีต่อสุขภาพ (ไม่มี ^{Ref})	0.945	(0.527-1.692)	1.139	(0.693-1.873)
มีมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพรอบรั้วโรงเรียน (ไม่มี ^{Ref})	0.885	(0.521-1.501)	0.809	(0.513-1.278)
มีการควบคุมการตลาดอาหารในโรงเรียน (ไม่มี ^{Ref})	0.365	(0.04-3.350)	1.467	(0.235-9.149)
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางเศรษฐกิจ				
งบประมาณจัดอาหารกลางวันเพียงพอ (ไม่เพียงพอ ^{Ref})	1.428	(0.377-5.407)	1.451	(0.436-4.834)

*p value<0.05, **p value<0.01; Ref, Reference; สพฐ., สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ตารางที่ 3 Binary logistic regression ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรมต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลต่อสุขภาพของนักเรียน (n=958)

ตัวแปร	ผัก		ผลไม้สด	
	OR (95% CI)		OR (95% CI)	
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพ				
มีการจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพ (ไม่มี ^{Ref})	0.938	(0.189-4.646)	0.724	(0.173-3.020)
ไม่มีการจัดวางเครื่องปรุงอาหาร (มี ^{Ref})	0.987	(0.453-2.151)	0.999	(0.493-2.024)
มีการจัดน้ำดื่ม (ไม่มี ^{Ref})	0.783	(0.193-3.172)	0.870	(0.260-2.917)
มีการจำกัดพื้นที่จำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มในโรงเรียน (ไม่มี ^{Ref})	1.456	(0.467-4.542)	0.887	(0.312-2.522)
ไม่มีการจำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียน (มี ^{Ref})	3.174	(0.913-11.030)	0.554	(0.186-1.653)
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรม				
ผู้กำหนดอาหารได้รับการอบรมด้านอาหารและโภชนาการ (ไม่ได้รับ ^{Ref})	0.884	(0.036-21.530)	1.734	(0.100-30.014)
ใช้โปรแกรม TSL/แนวทางจัดอาหารกลางวัน (ไม่ใช่ ^{Ref})	1.156	(0.407-3.283)	1.243	(0.505-3.061)
เฝ้าระวังภาวะโภชนาการนักเรียนถูกต้อง (ไม่ถูกต้อง ^{Ref})	0.640	(0.193-2.124)	0.899	(0.309-2.620)
มีกิจกรรมส่งเสริมความรู้และทักษะแก่นักเรียน (ไม่มี ^{Ref})	1.714	(0.808-3.637)	0.801	(0.426-1.505)
มีกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับครอบครัว ชุมชน (ไม่มี ^{Ref})	0.572	(0.175-1.871)	1.774	(0.623-5.054)

*p value<0.05, **p value<0.01; Ref, Reference

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ เมื่อควบคุมปัจจัยคุณลักษณะโรงเรียนและคุณลักษณะนักเรียน พบว่า สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบายด้านการมีนโยบายด้านอาหารตามประกาศ สพฐ. มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์ และการบริโภคน้ำอัดลม โดยนักเรียนในโรงเรียนที่มีนโยบายด้านอาหารครบถ้วนตามประกาศ สพฐ. มีโอกาสที่จะบริโภคอาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์ลดลง 0.457 เท่า (OR 0.457, 95% CI 0.224-0.935) และลดการบริโภคน้ำอัดลม 0.514 เท่า (OR 0.514, 95% CI 0.250-1.057) เมื่อเทียบกับโรงเรียนที่มีนโยบาย ไม่ครบถ้วน นอกจากนี้ พบว่า สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบายทางเศรษฐกิจ การมีงบประมาณจัดอาหารกลางวันเพียงพอมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมบริโภคอาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์ นักเรียนในโรงเรียนที่มีงบประมาณอาหารกลางวันเพียงพอมีโอกาสที่จะบริโภคอาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์ลดลง 2.951 เท่า (OR 2.951, 95% CI 1.091-7.982) เมื่อเทียบกับโรงเรียนที่มีงบประมาณจัดอาหารกลางวันไม่เพียงพอ ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 Binary logistic regression ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบายและสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางเศรษฐกิจต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ (n=958)

ตัวแปร	ขนมที่มีรสหวาน		ขนมกรุบกรอบ		อาหารไขมันสูง		อาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์		น้ำอัดลม		เครื่องดื่มที่มีรสหวาน	
	OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)	
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบาย												
มีนโยบายด้านอาหารตามประกาศ สพฐ. (ไม่มี ^{Ref})	0.789	(0.362-1.722)	1.508	(0.723-3.144)	0.765	(0.354-1.657)	0.457	(0.224-0.935)*	0.514	(0.250-1.057)*	0.710	(0.344-1.465)
มีมาตรการควบคุมการจัดบริการหรือจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพ (ไม่มี ^{Ref})	0.935	(0.338-2.591)	0.704	(0.256-1.938)	1.005	(0.340-2.970)	1.525	(0.586-3.969)	1.138	(0.413-3.135)	1.223	(0.468-3.195)
มีมาตรการส่งเสริมการจัดบริการหรือจำหน่ายอาหารที่ดีต่อสุขภาพ (ไม่มี ^{Ref})	0.965	(0.606-1.535)	0.990	(0.634-1.544)	0.662	(0.420-1.041)	1.249	(0.816-1.912)	1.087	(0.707-1.671)	1.193	(0.778-1.831)
มีมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพรอบรั้วโรงเรียน (ไม่มี ^{Ref})	0.86	(0.554-1.337)	1.042	(0.686-1.583)	1.096	(0.711-1.688)	0.935	(0.626-1.398)	0.776	(0.509-1.182)	0.937	(0.625-1.405)
มีการควบคุมการตลาดอาหารในโรงเรียน (ไม่มี ^{Ref})	0.196	(0.034-1.120)	1.121	(0.203-6.186)	2.025	(0.344-11.925)	0.362	(0.073-1.803)	0.443	(0.077-2.547)	0.296	(0.055-1.591)
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางเศรษฐกิจ												
งบประมาณจัดอาหารกลางวันเพียงพอ (ไม่เพียงพอ ^{Ref})	0.815	(0.285-2.332)	0.724	(0.266-1.974)	1.669	(0.581-4.793)	2.951	(1.091-7.982)*	1.187	(0.439-3.208)	2.423	(0.884-6.638)

*p value<0.05, **p value<0.01; Ref, Reference; สพฐ., สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพ และสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรมกับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ ผลการศึกษาพบว่า **สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพ** การจำกัดพื้นที่จำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มในโรงเรียน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคขนมที่มีรสหวาน โดยนักเรียนในโรงเรียนที่มีการจำกัดพื้นที่จำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มในโรงเรียน มีโอกาสบริโภคขนมที่มีรสหวานลดลง 0.352 เท่า (OR 0.352, 95% CI 0.145-0.856) เมื่อเทียบกับโรงเรียนที่ไม่มีการจำกัดพื้นที่จำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มในโรงเรียน **สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรม** พบว่า การมีผู้กำหนดอาหารได้รับการอบรมด้านอาหารและโภชนาการมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคอาหารไขมันสูง และมีกิจกรรมส่งเสริมความรู้และทักษะ ด้านอาหารและโภชนาการมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการบริโภคน้ำอัดลม โดยนักเรียนในโรงเรียนที่ผู้กำหนดอาหารกลางวันผ่านการอบรมด้านอาหารและโภชนาการมีโอกาสดการบริโภคอาหารไขมันสูงมากถึง 16.437 เท่า (OR 16.437, 95% CI 1.226-220.302) เมื่อเทียบกับโรงเรียนที่ผู้กำหนดอาหารกลางวันไม่ได้ ผ่านการอบรม และนักเรียนในโรงเรียนที่มีกิจกรรมส่งเสริมความรู้และทักษะด้านอาหารและโภชนาการ มีโอกาสที่จะบริโภคน้ำอัดลมลดลง 0.546 เท่า (OR 0.546, 95% CI 0.302-0.985) อย่างไรก็ตาม ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารกับพฤติกรรมการบริโภคขนม กรุบกรอบและเครื่องดื่มที่มีรสหวาน ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 Binary logistic regression ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรมต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ (n=958)

ตัวแปร	ขนมที่มีรสหวาน		ขนมกรุบกรอบ		อาหารไขมันสูง		อาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์		น้ำอัดลม		เครื่องดื่มที่มีรสหวาน	
	OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)	
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพ												
มีการจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพ (ไม่มี ^{Ref})	1.414	(0.411-4.869)	0.909	(0.272-3.036)	0.537	(0.152-1.895)	0.508	(0.156-1.648)	0.848	(0.258-2.791)	0.349	(0.105-1.159)
ไม่มีการจัดวางเครื่องปรุงอาหาร (มี ^{Ref})	1.161	(0.625-2.159)	1.001	(0.551-1.820)	0.645	(0.342-1.215)	1.036	(0.575-1.869)	0.718	(0.396-1.301)	0.587	(0.323-1.069)
มีการจัดน้ำดื่ม (ไม่มี ^{Ref})	1.08	(0.344-3.393)	1.707	(0.575-5.065)	0.518	(0.164-1.632)	0.596	(0.206-1.728)	2.456	(0.823-7.332)	0.667	(0.229-1.945)
มีการจำกัดพื้นที่จำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มในโรงเรียน (ไม่มี ^{Ref})	0.352	(0.145-0.856)*	0.687	(0.296-1.595)	0.918	(0.376-2.244)	0.55	(0.238-1.269)	0.699	(0.297-1.649)	0.756	(0.324-1.762)
ไม่มีการจำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียน (มี ^{Ref})	1.397	(0.492-3.963)	0.948	(0.361-2.486)	0.699	(0.257-1.900)	0.769	(0.300-1.975)	0.648	(0.251-1.673)	0.723	(0.282-1.855)
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรม												
ผู้กำหนดอาหารได้รับการอบรมด้านอาหารและโภชนาการ (ไม่ได้รับ ^{Ref})	0.153	(0.013-1.833)	0.460	(0.040-5.310)	16.437	(1.226 - 220.302)*	0.555	(0.053-5.787)	0.811	(0.072-9.154)	1.062	(0.095-11.866)
ใช้โปรแกรม TSL/แนวทางจัดอาหารกลางวัน (ไม่ใช่ ^{Ref})	0.943	(0.408-2.183)	1.283	(0.572-2.876)	1.385	(0.592-3.240)	1.191	(0.547-2.596)	0.747	(0.332-1.681)	1.270	(0.576-2.797)
เผื่อระวังภาวะโภชนาการนักเรียนถูกต้อง (ไม่ถูกต้อง ^{Ref})	1.513	(0.587-3.898)	1.541	(0.627-3.788)	0.707	(0.275-1.819)	0.588	(0.242-1.426)	0.830	(0.341-2.019)	0.616	(0.251-1.511)
มีกิจกรรมส่งเสริมความรู้และทักษะแก่นักเรียน (ไม่มี ^{Ref})	0.921	(0.496-1.707)	0.708	(0.394-1.272)	0.863	(0.469-1.588)	1.292	(0.741-2.254)	0.546	(0.302-0.985)*	0.990	(0.566-1.734)
มีกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับครอบครัว ชุมชน (ไม่มี ^{Ref})	2.328	(0.851-6.367)	1.719	(0.675-4.38)	1.197	(0.453-3.163)	1.333	(0.533-3.331)	2.217	(0.850-5.784)	1.336	(0.532-3.355)

*p value<0.05, **p value<0.01; Ref, Reference

เมื่อวิเคราะห์สมการถดถอยโลจิสติกเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างของปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนต่อภาวะโภชนาการของนักเรียน หลังจากควบคุมปัจจัยคุณลักษณะโรงเรียนและคุณลักษณะนักเรียนพบว่า **สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบาย** การมีมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพรอบรั้วโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับภาวะเริ่มอ้วนและสมส่วน โดยนักเรียนในโรงเรียนที่มีมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพรอบรั้วโรงเรียนมีโอกาสภาวะเริ่มอ้วนลดลง 2.348 เท่า (OR 2.348, 95% CI 1.169-4.717) และมีโอกาสมีภาวะสมส่วนเพิ่มขึ้น 0.590 เท่า (OR 0.590, 95% CI 0.386-0.902) และ**สิ่งแวดล้อมด้านอาหารงบประมาณ** การมีงบประมาณจัดอาหารกลางวันเพียงพอมีความสัมพันธ์กับ ภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ โดยนักเรียนในโรงเรียนที่มีงบประมาณอาหารกลางวันเพียงพอมีโอกาสมีภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ลดลง 13.708 เท่า (OR 13.708, 95% CI (2.083-90.202) ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 Binary logistic regression ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบายและสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางเศรษฐกิจต่อภาวะโภชนาการนักเรียน (n=958)

ตัวแปร	ภาวะโภชนาการ							
	อ้วน		เริ่มอ้วน		สมส่วน		ค่อนข้างผอม และผอม	
	OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)	
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบาย								
มีนโยบายด้านอาหารตามประกาศสพฐ. (ไม่มี ^{Ref})	5.029	(0.835- 30.289)	0.732	(0.221- 2.42)	0.753	(0.355- 1.597)	1.762	(0.433- 7.176)
มีมาตรการควบคุมการจัดบริการหรือ จำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพ (ไม่มี ^{Ref})	0.697	(0.096- 5.074)	3.731	(0.570- 24.417)	0.599	(0.222- 1.619)	1.623	(0.303- 8.697)
มีมาตรการส่งเสริมการจัดบริการหรือ จำหน่ายอาหารที่ดีต่อสุขภาพ (ไม่มี ^{Ref})	1.146	(0.467- 2.814)	0.881	(0.409- 1.897)	0.694	(0.445- 1.081)	2.135	(0.920- 4.959)
มีมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหาร ที่ไม่ดีต่อสุขภาพรอบรั้วโรงเรียน (ไม่มี ^{Ref})	1.774	(0.702- 4.486)	2.348	(1.169- 4.717)*	0.590	(0.386- 0.902)*	1.058	(0.489- 2.289)
มีการควบคุมการตลาดอาหารในโรงเรียน (ไม่มี ^{Ref})	0.3	(0.005- 19.798)	0.804	(0.047- 13.888)	0.687	(0.124- 3.810)	0.684	(0.040- 11.667)
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางเศรษฐกิจ								
งบประมาณจัดอาหารกลางวันเพียงพอ (ไม่เพียงพอ ^{Ref})	0.423	(0.039- 4.634)	2.816	(0.619- 12.805)	0.383	(0.138- 1.061)	13.708	(2.083- 90.202)*

*p value<0.05, **p value<0.01; Ref, Reference; สพฐ., สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพ พบว่า การจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพมีความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ โดยนักเรียนที่อยู่ในโรงเรียนที่มีการจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพจะมีโอกาสมีภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ลดลง 0.066 เท่า (OR 0.066, 95% CI 0.007-0.602) เมื่อเทียบกับโรงเรียนที่ไม่มีการจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพ และผลการศึกษายังพบว่า การไม่มีการจำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับภาวะเริ่มอ้วน โดยนักเรียนในโรงเรียนที่ไม่มีการจำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียนมีโอกาสเกิดภาวะอ้วนลดลง 0.069 เท่า (OR 0.069, 95% CI 0.008-0.600) เมื่อเทียบกับโรงเรียนที่มีการจำหน่าย **สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรม** การมีผู้กำหนดอาหารได้รับการอบรมด้านอาหารและโภชนาการมีความสัมพันธ์กับภาวะอ้วน นักเรียนในโรงเรียนที่ผู้กำหนดอาหารกลางวันผ่านการอบรมด้านอาหารและโภชนาการ มีโอกาสการเกิดภาวะอ้วนลดลง 0.002 เท่า (OR 0.002, 95% CI 0.000-0.745) เมื่อเทียบกับโรงเรียนที่ผู้กำหนดอาหารกลางวันไม่ได้ผ่านการอบรม ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 Binary logistic regression ของปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพและสิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรม (n=958)

ตัวแปร	ภาวะโภชนาการ							
	อ้วน		เริ่มอ้วน		สมส่วน		ค่อนข้างผอมและผอม	
	OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)		OR (95% CI)	
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพ								
มีการจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพ (ไม่มี ^{Ref})	5.363	(0.194-148.560)	0.365	(0.057-2.330)	2.428	(0.711-8.285)	0.066	(0.007-0.602)*
ไม่มีการจัดวางเครื่องปรุงอาหาร (มี ^{Ref})	2.406	(0.467-12.384)	1.069	(0.427-2.673)	1.199	(0.649-2.215)	0.368	(0.127-1.065)
มีการจัดน้ำดื่ม (ไม่มี ^{Ref})	1.458	(0.094-22.498)	0.571	(0.105-3.088)	2.776	(0.902-8.543)	0.294	(0.043-2.031)
มีการจำกัดพื้นที่จำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มในโรงเรียน (ไม่มี ^{Ref})	0.293	(0.029-2.962)	1.855	(0.501-6.866)	0.485	(0.200-1.178)	2.415	(0.482-12.096)
ไม่มีการจำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียน (มี ^{Ref})	0.069	(0.008-0.600)*	0.872	(0.153-4.968)	0.516	(0.194-1.373)	1.615	(0.276-9.431)
สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรม								
ผู้กำหนดอาหารได้รับการอบรมด้านอาหารและโภชนาการ (ไม่ได้ ^{Ref})	0.002	(0-0.745)*	0.418	(0.006-31.659)	0.649	(0.056-7.541)	9.611	(0.128-719.781)
ใช้โปรแกรม TSL/แนวทางจัดอาหารกลางวัน (ไม่ใช่ ^{Ref})	1.445	(0.170-12.259)	2.132	(0.571-7.963)	0.514	(0.224-1.178)	2.512	(0.635-9.933)
เผื่อว่างภาวะโภชนาการนักเรียนถูกต้อง (ไม่ถูกต้อง ^{Ref})	8.422	(0.926-76.584)	0.385	(0.092-1.610)	1.914	(0.764-4.792)	0.313	(0.059-1.659)
มีกิจกรรมส่งเสริมความรู้และทักษะแก่นักเรียน (ไม่มี ^{Ref})	1.218	(0.359-4.131)	1.725	(0.609-4.882)	0.835	(0.457-1.527)	0.621	(0.202-1.905)
มีกิจกรรมที่เชื่อมโยงกับครอบครัว ชุมชน (ไม่มี ^{Ref})	1.798	(0.161-20.112)	0.532	(0.114-2.486)	1.981	(0.744-5.270)	1.319	(0.260-6.690)

*p value<0.05, **p value<0.01; Ref, Reference

อภิปรายผล

1. พฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการของนักเรียน ผลการศึกษา พบว่า สัดส่วนนักเรียนที่บริโภคผักและผลไม้สดทุกวันและปริมาณเหมาะสมอยู่ในระดับต่ำ ขณะที่การบริโภคอาหารและเครื่องดื่มที่มีน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมสูงกลับพบในระดับสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจพฤติกรรม การบริโภคอาหารของประชากร พ.ศ. 2564 (สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, 2564) ด้านภาวะโภชนาการพบว่า ร้อยละ 25.8 ของนักเรียนมีภาวะเริ่มอ้วนและอ้วน สอดคล้องกับผลการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกาย ครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562-2563 (สุขภาพเด็ก) (วิชัย เอกพลากร, 2566) สะท้อนถึงปัญหาการเลือกบริโภคอาหารที่มีพลังงานสูงแต่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำซึ่งสัมพันธ์กับความเสี่ยงต่อโรคอ้วนและภาวะโภชนาการเกิน (Swinburn et al., 2019)

2. สิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียน โดยรวมโรงเรียนมีการจัดสิ่งแวดล้อมทางอาหารด้านกายภาพตามแนวทางโครงการอาหารกลางวันของ สพฐ. แสดงถึงการมีระบบพื้นฐานด้านอาหารที่สอดคล้องกับนโยบายของประเทศ แต่ด้านเศรษฐกิจพบว่า โรงเรียนประมาณเกือบครึ่งหนึ่งที่เผชิญกับข้อจำกัดด้านงบประมาณที่อาจส่งผลต่อคุณภาพอาหารกลางวัน ส่วนด้านกายภาพพบว่า มีการจำหน่ายและทำตลาดอาหาร เช่น การตั้งตู้

จำหน่ายสินค้าและการสนับสนุนกิจกรรม โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มที่มีน้ำตาลสูงในลักษณะโฆษณาแฝง ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้นักเรียนเข้าถึงอาหารที่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ สอดคล้องกับผลการสำรวจสภาพแวดล้อมทางด้านอาหารและการจัดการอาหารในโรงเรียนและรอบรั้วโรงเรียนปี 2563 (แผนงานวิจัยนโยบายอาหารและโภชนาการเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ มูลนิธิเพื่อการพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ, 2563) แม้ว่าจะมีนโยบายและแนวทางที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการจำหน่ายและการตลาดอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพในโรงเรียน แต่ยังพบว่าเครื่องมือทางกฎหมายที่มีอยู่ขาดความชัดเจนในการบังคับใช้ และการมีปฏิบัติที่ชัดเจน จึงอาจส่งผลให้โรงเรียนไม่สามารถดำเนินการได้เป็นรูปธรรม ส่วนสิ่งแวดล้อมทางสังคมและวัฒนธรรมพบว่า โรงเรียนส่วนใหญ่มีการเฝ้าระวังภาวะโภชนาการนักเรียนได้อย่างถูกต้อง และมีกิจกรรมเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับด้านอาหารและโภชนาการ แต่มีโรงเรียนเพียงครั้งหนึ่งที่มีผู้กำหนดอาหารได้รับการอบรมด้านอาหารและโภชนาการ การใช้โปรแกรม Thai school lunch สำหรับวางแผนจัดเมนูอาหารกลางวัน และการมีกิจกรรมเชื่อมโยงกับครอบครัวและชุมชน อาจเกิดจากการนำเครื่องมือและองค์ความรู้ทางโภชนาการมาใช้ในการจัดการอาหารในโรงเรียนยังไม่ทั่วถึง รวมทั้งข้อจำกัดด้านบุคลากร งบประมาณ หรือการสนับสนุนเชิงนโยบาย

3. ปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการ พบว่า สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางนโยบาย เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อพฤติกรรมการบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการของนักเรียน ผลการศึกษานี้พบว่า การมีนโยบายด้านอาหารที่ครบถ้วนตามประกาศของสพฐ. และการมีมาตรการควบคุมการจัดบริการหรือจำหน่ายอาหารที่ไม่มีน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมสูงในโรงเรียน มีแนวโน้มนักเรียนลดการบริโภคอาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์และน้ำอัดลม และบริโภคผักเพิ่มขึ้น อาจเป็นเพราะการมีนโยบายและมาตรการด้านอาหารโรงเรียนทำให้เกิดแนวปฏิบัติร่วมกันภายในโรงเรียน ซึ่งช่วยกำหนดโอกาสและทางเลือกการเข้าถึงอาหารของนักเรียน หากโรงเรียนมีนโยบายเข้มงวดและบังคับใช้อย่างจริงจังจะสามารถจำกัดการเข้าถึงอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพและสร้างสภาพแวดล้อม ที่เอื้อต่อการเลือกอาหารที่เหมาะสมได้ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของสหรัฐอเมริกาที่พบว่า การห้ามจำหน่ายน้ำตาล ไขมันสูง และโซเดียมสูงในโรงเรียนช่วยเพิ่มการบริโภคผักของนักเรียน (Chriqui et al., 2020) และมีแนวโน้มที่นักเรียนมีน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ดีขึ้น (Datar & Nicosia, 2017) และยังพบว่า การมีมาตรการควบคุมการจำหน่ายอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพรอบรั้วโรงเรียนสัมพันธ์กับภาวะเริ่มอ้วนและสมส่วน สอดคล้องกับงานวิจัยต่างประเทศที่ยืนยันว่าการควบคุมสิ่งแวดล้อมรอบโรงเรียน เช่นการจำกัดจำนวนร้านค้า การกำหนดเขตปลอดอาหารไม่ดีต่อสุขภาพ หรือการควบคุมความหนาแน่นของร้านค้าในรัศมี 500 - 800 เมตร จากโรงเรียน ช่วยลดการบริโภคอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพและลดความเสี่ยงภาวะอ้วนของนักเรียน (Park et al., 2013)

ผลการศึกษาชิ้นนี้ชี้ให้เห็นว่า นโยบายด้านอาหารในโรงเรียนจึงเป็นกลไกเชิงโครงสร้างที่สามารถลดการเข้าถึงอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพและส่งเสริมพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ โดยเฉพาะหากเป็นนโยบายที่เข้มงวดและบังคับใช้อย่างจริงจัง (Anttila et al., 2015; Domitrovich et al., 2008; Grigsby-Duffy et al., 2022; Micha et al., 2018) และจากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบของ Micha et al. (2018) ที่ยืนยันว่ามาตรการเชิงนโยบายที่เข้มแข็งสามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภค และลดความเสี่ยงต่อการมีภาวะโภชนาการเกินได้

สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางเศรษฐกิจ โรงเรียนที่มีงบประมาณอาหารกลางวันเพียงพอให้นักเรียนมีแนวโน้มบริโภคอาหารแปรรูปประเภทเนื้อสัตว์ลดลง และมีภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ (ผอมและค่อนข้างผอม) น้อยกว่าโรงเรียนที่มีงบประมาณไม่เพียงพอ เพราะเป็นการได้รับงบประมาณอาหารกลางวันเพียงพอจะช่วยให้โรงเรียนสามารถจัดหาและคัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ ตลอดจนจัดเมนูที่มีคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะโปรตีนและพลังงานที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโต ซึ่งจะช่วยลดการใช้วัตถุดิบที่มีราคาสูงแต่มีคุณค่าทางโภชนาการต่ำ สอดคล้องกับงานวิจัยของประเทศไทยที่ระบุว่า การเพิ่มขึ้นของรายจ่ายอาหารกลางวันของโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับการลดลงของภาวะทุพโภชนาการในนักเรียน (W. Kongnoo et al., 2014; นันทวัฒน์ พุกขสรนันท์, 2568) และงานวิจัยในต่างประเทศของ (Singh et al., 2014) พบว่า การลงทุนอาหารกลางวันเพียงพอช่วยเพิ่มคุณภาพโภชนาการ ลดการบริโภคอาหารที่มีไขมันและน้ำตาลสูง ซึ่งผล

การศึกษาดังกล่าวยืนยันว่า งบประมาณเป็นเงื่อนไขพื้นฐานสำคัญต่อการจัดอาหารที่มีคุณภาพ (W. Kongnoo et al., 2014) อย่างไรก็ตาม การมีงบประมาณที่เพียงพอต้องควบคู่กับการจัดอาหารกลางวันให้ได้ตามมาตรฐาน

สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางกายภาพ ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนที่มีการจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการต่ำกว่าเกณฑ์ เป็นเพราะการจัดอาหารกลางวันที่มีคุณภาพและปริมาณเพียงพอจะช่วยเพิ่มการเข้าถึงอาหารที่มีคุณภาพและมีสารอาหารครบถ้วนเหมาะสมตามวัย และช่วยลดปัญหาทุพโภชนาการของเด็ก (Bonomo & Schanzenbach, 2024; Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019) สอดคล้องกับงานวิจัยของ Briefel et al. (2009) และ Millimet et al. (2010) ที่พบว่า การที่นักเรียนได้รับอาหารกลางวันที่มีคุณภาพจะช่วยให้มีค่าดัชนีมวลกาย (BMI) ดีขึ้น และลดโอกาสเสี่ยงที่ของภาวะอ้วน และผลการวิจัยของ Cohen et al. (2014) ในสหรัฐอเมริกาพบว่า การปรับมาตรฐานโภชนาการอาหารโรงเรียนช่วยเพิ่มการบริโภคผักและผลไม้ของนักเรียน และลดการบริโภคอาหารที่มีพลังงานสูง นอกจากนี้ ผลการศึกษาพบว่า โรงเรียนที่มีการจำกัดพื้นที่จำหน่าย/จำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มเฉพาะภายในโรงอาหาร นักเรียนจะลดการบริโภคขนมที่มีรสหวาน แสดงให้เห็นว่า การควบคุมจำนวนจุดจำหน่ายภายในโรงเรียนสามารถลดการเข้าถึงอาหาร ที่มีน้ำตาลสูงได้ เนื่องจากเป็นตัวกำหนดด้านการเข้าถึง และความสะดวก การซื้อและบริโภคอาหาร สอดคล้องกับงานวิจัยในประเทศแคนาดาและบราซิลที่พบว่า การจำกัดการเข้าถึงเครื่องดื่มที่มีน้ำตาล เช่น การควบคุมจำนวนร้านค้า หรือการกำหนดเขตปลอดอาหารและเครื่องดื่มที่ไม่ดีต่อสุขภาพ สามารถลดความเสี่ยงการบริโภคอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพของนักเรียนได้ (Azeredo et al., 2016; Lebel et al., 2016)

ด้านการจำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียน พบว่า โรงเรียนที่มีการจำหน่ายอาหาร อาหารว่างและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียน มีแนวโน้มที่จะมีภาวะอ้วนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับผลการศึกษาครั้งนี้ที่พบว่า โรงเรียนเกือบทุกแห่งมีการจำหน่ายอาหารรอบรั้วโรงเรียน โดยส่วนใหญ่เป็นร้านรถเข็น แผงลอย และรถขายอาหารเคลื่อนที่ ซึ่งเด็กสามารถเข้าถึงได้ง่ายและมีราคาถูก อีกทั้งยังขาดมาตรการควบคุมประเภทอาหารและเครื่องดื่ม โรงเรียนไม่สามารถควบคุมหรือขอความร่วมมือจากร้านค้าในการจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มรอบรั้วโรงเรียนได้ (ณัฐธินิชา แปะการिया และคณะ, 2563) จะส่งผลให้นักเรียนมีแนวโน้มบริโภคอาหารที่มีน้ำตาล ไขมัน และโซเดียมสูงมากขึ้น และมีเสี่ยงต่อการเกิดภาวะอ้วน ทั้งนี้ สอดคล้องกับแนวคิดสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเกิดโรคอ้วน (Obesogenic obesity) ที่ชี้ว่า ความหนาแน่นและความใกล้ชิดของสถานที่จำหน่ายอาหารเป็นปัจจัยสำคัญที่เพิ่มความเสี่ยงของภาวะอ้วน (Swinburn et al., 1999) และสอดคล้องผลงานวิจัยในประเทศเกาหลีพบว่า ความหนาแน่นของร้านค้าและตลาดรอบรั้วโรงเรียนในระยะ 500 เมตร มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วนในเด็ก (Park et al., 2013) และงานวิจัยของประเทศบราซิลพบว่า การมีร้านอาหารพร้อมทาน (ready-to-eat food) ภายในรัศมี 800 เมตร เพิ่มโอกาสการเกิดโรคอ้วนในนักเรียน (de Assis et al., 2022) นอกจากนี้ การทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบหลายการศึกษายืนยันว่าสิ่งแวดล้อมทางกายภาพโดยรอบโรงเรียน เช่น การมีร้านสะดวกซื้อ ร้านขายของชำ ร้านอาหารฟาสต์ฟู้ดมีความสัมพันธ์กับน้ำหนัก ดัชนีมวลกาย และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายอย่างมีนัยสำคัญ (da Costa Peres et al., 2020; Filgueiras et al., 2023; Franca et al., 2022; Gonçalves et al., 2021)

สิ่งแวดล้อมด้านอาหารทางสังคมและวัฒนธรรม โรงเรียนที่มีผู้กำหนดอาหารของโรงเรียนได้รับการอบรมด้านอาหารและโภชนาการมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมบริโภคและภาวะโภชนาการในการลดพฤติกรรมบริโภคอาหารไขมันสูงและภาวะอ้วน เพราะการที่ผู้กำหนดอาหารที่มีความรู้ความเข้าใจด้านโภชนาการจะช่วยให้สามารถวางแผนเมนูอาหาร การคัดเลือกวัตถุดิบ และการควบคุมคุณภาพอาหารให้เป็นไปตามมาตรฐาน (Flure et al., 2021; World Health Organization, 2021) นอกจากนี้ ผลการศึกษาพบว่า การจัดกิจกรรมส่งเสริมความรู้และทักษะด้านอาหารและโภชนาการในโรงเรียนมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมบริโภคน้ำอัดลม แสดงให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของการจัดการเรียนรู้ด้านโภชนาการในโรงเรียน ซึ่งช่วยเสริมสร้างทักษะ ความรู้ ความเข้าใจ และพฤติกรรมบริโภคที่เหมาะสมของนักเรียน และนำไปสู่การตัดสินใจเลือกอาหารที่เหมาะสม สอดคล้องกับแนวทางขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019) ที่ชี้ให้เห็นว่าโรงเรียนเป็นสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อ

การสร้างเสริมทักษะและเจตคติด้านโภชนาการ การจัดกิจกรรมโภชนศึกษาอย่างต่อเนื่องจึงมีส่วนสำคัญต่อการลดพฤติกรรมบริโภคอาหารที่มีความเสี่ยงต่อสุขภาพ สอดคล้องกับผลการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและการวิเคราะห์ห่อถักที่ระบุว่า การจัดกิจกรรมด้านโภชนศึกษาในโรงเรียนช่วยเพิ่มการบริโภคผลไม้และผักอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และลดการบริโภคน้ำอัดลม อาหารทอด และอาหารแปรรูปในนักเรียน (Medeiros et al., 2022)

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้มีข้อจำกัดที่สำคัญ เนื่องจากข้อมูลเป็นแบบภาคตัดขวาง จึงสามารถอธิบายได้เพียงความสัมพันธ์ ไม่สามารถใช้สรุปความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (casual relationship) กล่าวคือไม่สามารถสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงด้านสิ่งแวดล้อมทางอาหารในโรงเรียนส่งผลที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ต่อพฤติกรรมบริโภคอาหารและภาวะโภชนาการของนักเรียน

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1) สพฐ. ควรพิจารณายกระดับประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานว่าด้วยการจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มที่ส่งเสริมสุขภาพของสถานศึกษา พ.ศ. 2564 ให้เป็นมาตรการภาคบังคับโดยกำหนดแนวทางการบังคับใช้ที่ชัดเจน ควบคู่กับการมีกลไกกำกับ ติดตาม และประเมินผลอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งสนับสนุนการพัฒนาโรงอาหารสุขภาพดี สหกรณ์โรงเรียนต้นแบบ เพื่อเป็นแนวทางให้โรงเรียนดำเนินการได้อย่างเป็นรูปธรรม

2) สพฐ. ควรกำหนดมาตรการกำกับดูแลคุณภาพอาหารกลางวัน และส่งเสริมสนับสนุนให้โรงเรียนใช้โปรแกรม Thai School Lunch เป็นโปรแกรมหลักสำหรับการจัดเมนูอาหารกลางวัน ควบคู่กับระบบการติดตามตรวจสอบ เพื่อให้เกิดการบริหารจัดการงบประมาณอาหารกลางวันเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

3) กระทรวงศึกษาธิการ และกระทรวงสาธารณสุข ควรบูรณาการหลักเกณฑ์ตามประกาศที่เกี่ยวข้องกับอาหารและโภชนาการในโรงเรียนในมาตรฐานการดำเนินงานด้านสุขภาพของสถานศึกษา และกำหนดเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดประเมินผลสถานศึกษา เพื่อช่วยสร้างแรงจูงใจและความยั่งยืนในการดำเนินงาน

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1) ควรส่งเสริมให้โรงเรียนมีมาตรการควบคุมประเภทและร้านค้ารอบรั้วโรงเรียนร่วมกับชุมชนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และหน่วยบริการสาธารณสุข ในการร่วมวางแผน กำกับ ติดตาม การดำเนินงานด้านอาหารและโภชนาการในโรงเรียนให้มีคุณภาพ

2) ควรส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้านโภชนาการ โดยการพัฒนาศักยภาพและฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนสร้างบทบาทของผู้ปกครองในการสนับสนุนด้านอาหารและโภชนาการของนักเรียน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรมีเก็บข้อมูลระยะยาวเพื่อติดตามการเปลี่ยนแปลงด้านพฤติกรรมและภาวะโภชนาการขยายจำนวนกลุ่มตัวอย่างโรงเรียนและพื้นที่ที่ศึกษา และใช้การวิเคราะห์เชิงพหุระดับเพื่อตรวจสอบอิทธิพลของตัวแปรระดับนักเรียนและระดับโรงเรียนร่วมกัน

2) ควรมีการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับปัจจัยที่เอื้อและปัจจัยที่เป็นอุปสรรคต่อการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมด้านอาหารของโรงเรียนได้อย่างรอบด้านมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณโครงการสานพลังเครือข่ายและผลักดันนโยบายเพื่อลดการบริโภคหวาน พร้อมเชื่อมโยงระบบอาหารเพื่อสุขภาพอย่างครบวงจร โดยเครือข่ายเด็กไทยไม่กินหวาน ได้รับทุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ในการให้ทุนสนับสนุนการศึกษา และขอขอบพระคุณอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านในการตรวจแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษาและพร้อมทั้งให้ข้อเสนอแนะ และขอขอบพระคุณกลุ่มตัวอย่างทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือและสละเวลาในการให้ข้อมูลสำคัญ และเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กมลพัฒน์ มากแจ้ง, อรทัย วลีวงศ์, ศิริวรรณ พิทยรังสฤษฏ์, เพียว ผ่อนสุข, ญัฐธัญญา แปรการिया, และสรศักดิ์ เจริญสิทธิ์. (2565). การทบทวนข้อเสนอแนะเชิงนโยบายด้านอาหารและโภชนาการในโรงเรียนจากองค์การระหว่างประเทศและการดำเนินงานของประเทศไทย. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข, 16(2), 215–248.
- ญัฐธัญญา แปรการिया, กัณณพนต์ รักดีเศรษฐกุล, เพียว ผ่อนสุข, อรทัย วลีวงศ์, และศิริวรรณ พิทยรังสฤษฏ์. (2563). รายงานฉบับสมบูรณ์ ถอดบทเรียนความสำเร็จเพื่อขยายผล กรณีศึกษาโรงเรียนประถมศึกษาและขยายโอกาสที่มีพัฒนาการในการจัดการอาหารและโภชนาการที่ดี. สำนักวิจัยนโยบายสร้างเสริมสุขภาพ มูลนิธิเพื่อการพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ.
- นันทวัฒน์ พลภักษ์สรนันท์. (2568). โครงการอาหารกลางวันกับปัญหาภาวะทุพโภชนาการของนักเรียนในประเทศไทย. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 3(5).
- แผนงานวิจัยนโยบายอาหารและโภชนาการเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพ มูลนิธิเพื่อการพัฒนา นโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ. (2563). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการการสำรวจสภาพแวดล้อมทางด้านอาหารและการจัดการอาหารในโรงเรียนและรอบรั้วโรงเรียน ภาวะโภชนาการของเด็กวัยเรียนและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง.
- วิชัย เอกพลกร. (2566). รายงานการสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 6 พ.ศ. 2562–2563: สุขภาพเด็ก. คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน. (2564). ประกาศสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานว่าด้วยการจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่มที่ส่งเสริมสุขภาพของสถานศึกษา พ.ศ. 2564.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ, กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. (2564). การสำรวจพฤติกรรมด้านสุขภาพของประชากร พ.ศ. 2564. สำนักงานสถิติแห่งชาติ.
- สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2558). คู่มือการดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพด้านโภชนาการในเด็กวัยเรียนสำหรับบุคลากรสาธารณสุข.
- สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2564). คู่มือการใช้เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กอายุ 6–19 ปี.
- Anttila, J., Rytönen, T., Kankaanpää, R., Tolvanen, M., & Lahti, S. (2015). Effect of national recommendation on sweet selling as an intervention for a healthier school environment. *Scandinavian Journal of Public Health*, 43(1), 27–34. from <https://doi.org/10.1177/1403494814558150>
- Azeredo, C. M., de Rezende, L. F., Canella, D. S., Claro, R. M., Peres, M. F., Odo, C. L., França-Junior, I., Kinra, S., Hawkesworth, S., & Levy, R. B. (2016). Food environments in schools and in the immediate vicinity are associated with unhealthy food consumption among Brazilian adolescents. *Preventive Medicine*, 88, 73–79. from <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.03.026>
- Best, C., Neufingerl, N., van Geel, L., van den Briel, T., & Osendarp, S. (2010). The nutritional status of school-aged children: Why should we care? *Food and Nutrition Bulletin*, 31(3), 400–417. from <https://doi.org/10.1177/156482651003100303>

- Bonomo, T., & Schanzenbach, D. W. (2024). Trends in the school lunch program: Changes in selection, nutrition, and health. *Food Policy*, 124, 102608. from <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2024.102608>
- Briefel, R. R., Wilson, A., & Gleason, P. M. (2009). Consumption of low-nutrient, energy-dense foods and beverages at school, home, and other locations among school lunch participants and nonparticipants. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(2 Suppl), S79–S90. from <https://doi.org/10.1016/j.jada.2008.10.064>
- Brown, C. L., Halvorson, E. E., Cohen, G. M., Lazorick, S., & Skelton, J. A. (2015). Addressing childhood obesity: Opportunities for prevention. *Pediatric Clinics of North America*, 62(5), 1241–1261. from <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2015.05.013>
- Chriqui, J. F., Lin, W., Leider, J., Shang, C., & Perna, F. M. (2020). The harmonizing effect of Smart Snacks on the association between state snack laws and high school students' fruit and vegetable consumption, United States, 2005–2017. *Preventive Medicine*, 139, 106093. from <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2020.106093>
- Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3rd ed.). New York, NY: John Wiley & Sons.
- Cohen, J. F. W., Rimm, E. B., Austin, S. B., Hyatt, R. R., Kraak, V. I., & Economos, C. D. (2014). A food service intervention improves whole grain access at lunch in rural elementary schools. *Journal of School Health*, 84(3), 212–219. from <https://doi.org/10.1111/josh.12133>
- da Costa Peres, C. M., Gardone, D. S., Costa, B. V. L., Duarte, C. K., Pessoa, M. C., & Mendes, L. L. (2020). Retail food environment around schools and overweight: A systematic review. *Nutrition Reviews*, 78(10), 841–856. from <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuz110>
- Datar, A., & Nicosia, N. (2017). The effect of state competitive food and beverage regulations on childhood overweight and obesity. *Journal of Adolescent Health*, 60(5), 520–527. from <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2016.09.003>
- de Assis, M. M., Gratão, L. H. A., da Silva, T. P. R., Cordeiro, N. G., do Carmo, A. S., de Freitas Cunha, C., de Oliveira, T., Rocha, L. L., & Mendes, L. L. (2022). School environment and obesity in adolescents from a Brazilian metropolis: Cross-sectional study. *BMC Public Health*, 22(1), 1229. from <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13592-0>
- Domitrovich, C. E., Bradshaw, C. P., Poduska, J. M., Hoagwood, K., Buckley, J. A., Olin, S., Romanelli, L. H., Leaf, P. J., Greenberg, M. T., & Jalongo, N. S. (2008). Maximizing the implementation quality of evidence-based preventive interventions in schools: A conceptual framework. *Advances in School Mental Health Promotion*, 1(3), 6–28. from <https://doi.org/10.1080/1754730X.2008.9715730>
- Driessen, C. E., Cameron, A. J., Thornton, L. E., Lai, S. K., & Barnett, L. M. (2014). Effect of changes to the school food environment on eating behaviours and/or body weight in children: A systematic review. *Obesity Reviews*, 15(12), 968–982. from <https://doi.org/10.1111/obr.12224>
- Filgueiras, M. S., Pessoa, M. C., Bressan, J., Vegi, A. S. F., do Carmo, A. S., Albuquerque, F. M., Gardone, D. S., & Novaes, J. F. (2023). Characteristics of the obesogenic environment

- around schools are associated with body fat and low-grade inflammation in Brazilian children. *Public Health Nutrition*, 26(11), 2407–2417. from <https://doi.org/10.1017/S1368980023001696>
- Flure, L., Prescott, M. P., Ajie, W., Allison, T., & McCaffrey, J. (2021). Training preferences of school food service staff vary by role in the school nutrition program. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(1), 50. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010050>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). School food and nutrition framework. from <https://www.fao.org/3/ca4091en/CA4091EN.pdf>
- França, F. C. O., Andrade, I. S., Zandonadi, R. P., Sávio, K. E., & Akutsu, R. C. C. A. (2022). Food environment around schools: A systematic scope review. *Nutrients*, 14(23), 5090. from <https://doi.org/10.3390/nu14235090>
- Gonçalves, V. S. S., Figueiredo, A., Silva, S. A., Silva, S. U., Ronca, D. B., Dutra, E. S., & Carvalho, K. M. B. (2021). The food environment in schools and their immediate vicinities associated with excess weight in adolescence: A systematic review and meta-analysis. *Health & Place*, 71, 102664. from <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2021.102664>
- Grigsby-Duffy, L., Brooks, R., Boelsen-Robinson, T., Blake, M. R., Backholer, K., Palermo, C., & Peeters, A. (2022). The impact of primary school nutrition policy on the school food environment: A systematic review. *Health Promotion International*, 37(5), daac084. from <https://doi.org/10.1093/heapro/daac084>
- Kreft, I. G. G. (1996). Are multilevel techniques necessary? An overview, including simulation studies. Unpublished manuscript, California State University, Los Angeles.
- Lebel, A., Morin, P., Robitaille, É., Lalonde, B., Fratu, R. F., & Bisset, S. (2016). Sugar-sweetened beverage consumption among primary school students: Influence of the schools' vicinity. *Journal of Environmental and Public Health*, 2016, 1416384. from <https://doi.org/10.1155/2016/1416384>
- Lehmann, F., Varnaccia, G., Zeiher, J., Lange, C., & Jordan, S. (2020). Influencing factors of obesity in school-age children and adolescents: A systematic review in the context of obesity monitoring. *Journal of Health Monitoring*, 5(Suppl 2), 2–23. from <https://doi.org/10.25646/6729>
- Medeiros, G. C. B. S., Azevedo, K. P. M., Garcia, D., Oliveira Segundo, V. H., Mata, Á. N. S., Fernandes, A. K. P., Santos, R. P., Trindade, D. D. B. B., Moreno, I. M., Guillén Martínez, D., & Piuvezam, G. (2022). Effect of school-based food and nutrition education interventions on the food consumption of adolescents: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(17), 10522. from <https://doi.org/10.3390/ijerph191710522>
- Micha, R., Karageorgou, D., Bakogianni, I., Trichia, E., Whitsel, L. P., Story, M., Peñalvo, J. L., & Mozaffarian, D. (2018). Effectiveness of school food environment policies on children's dietary behaviors: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 13(3), e0194555. from <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194555>

- Millimet, D. L., Tchernis, R., & Husain, M. (2010). School nutrition programs and the incidence of childhood obesity. *Journal of Human Resources*, 45(3), 640–654. from <https://www.jstor.org/stable/25703471>
- Nonboonyawat, T., Pusanasuwanasri, W., Chanrat, N., Wongthanavimok, N., Tubngern, D., Panutrakul, P., Mungthin, M., Nivesvivat, T., Hatthachote, P., Rangsin, R., & Piyaraj, P. (2019). Prevalence and associates of obesity and overweight among school-age children in a rural community of Thailand. *Korean Journal of Pediatrics*, 62(5), 179–186. from <https://doi.org/10.3345/kjp.2018.06499>
- Park, S., Choi, B. Y., Wang, Y., Colantuoni, E., & Gittelsohn, J. (2013). School and neighborhood nutrition environment and their association with students' nutrition behaviors and weight status in Seoul, South Korea. *Journal of Adolescent Health*, 53(5), 655–662. from <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2013.06.002>
- Pineda, E., Bascunan, J., & Sassi, F. (2021). Improving the school food environment for the prevention of childhood obesity: What works and what doesn't. *Obesity Reviews*, 22(2), e13176. from <https://doi.org/10.1111/obr.13176>
- Singh, A., Park, A., & Dercon, S. (2014). School meals as a safety net: An evaluation of the midday meal scheme in India. *Economic Development and Cultural Change*, 62(2), 275–306. from <https://doi.org/10.1086/674097>
- Swinburn, B. A., Kraak, V. I., Allender, S., et al. (2019). The global syndemic of obesity, undernutrition, and climate change: The Lancet Commission report. *The Lancet*, 393(10173), 791–846. from [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32822-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32822-8)
- Swinburn, B., Egger, G., & Raza, F. (1999). Dissecting obesogenic environments: The development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Preventive Medicine*, 29(6 Pt 1), 563–570. from <https://doi.org/10.1006/pmed.1999.0585>
- Swinburn, B., Sacks, G., Vandevijvere, S., et al. (2013). INFORMAS: Overview and key principles. *Obesity Reviews*, 14(Suppl 1), 1–12. from <https://doi.org/10.1111/obr.12087>
- Williams, J., Scarborough, P., Matthews, A., Cowburn, G., Foster, C., Roberts, N., & Rayner, M. (2014). A systematic review of the influence of the retail food environment around schools on obesity-related outcomes. *Obesity Reviews*, 15(5), 359–374. from <https://doi.org/10.1111/obr.12142>
- World Health Organization. (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. World Health Organization. from <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
- World Health Organization. (2021). Implementing school food and nutrition policies: A review of contextual factors. World Health Organization. from <https://apps.who.int/iris/>