



โครงการอาหารกลางวันกับปัญหา
ภาวะทุพโภชนาการของเด็กนักเรียนในประเทศไทย

โดย

นายนันทวัฒน์ พฤกษ์สรนันท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2567

SCHOOL LUNCH PROGRAM AND MALNUTRITION PROBLEMS IN
SCHOOL IN THAILAND

BY

NANTHAWAT PRUAKSORANANT



A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF ECONOMICS
FACULTY OF ECONOMICS
THAMMASAT UNIVERSITY
ACADEMIC YEAR 2024

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คณะเศรษฐศาสตร์

วิทยานิพนธ์

ของ

นันทวัฒน์ พุกษ์สรนันท์

เรื่อง

โครงการอาหารกลางวันกับปัญหาภาวะทุพโภชนาการ
ของเด็กนักเรียนในประเทศไทย

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต

เมื่อ วันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2568

ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

กัมม เกตุ

(รองศาสตราจารย์ ดร.กัมม เกตุ)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

บุญ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ปัญญสวัสดิ์สุทธิ์)

กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

R Thy

(ดร.รัชชัญญ์ ธรรมาภรณ์พิลาศ)

คณบดี

ส. ใจเพชร

(รองศาสตราจารย์ ดร.พีระ เจริญพร)

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการอาหารกลางวันกับปัญหาภาวะทุพโภชนาการ
	ของเด็กนักเรียนในประเทศไทย
ชื่อผู้เขียน	นันทวัฒน์ พฤษสรนันท์
ชื่อปริญญา	เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	คณะเศรษฐศาสตร์
	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ปัญญสวัสดิ์สุทธิ์
ปีการศึกษา	2567

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะโภชนาการของนักเรียนระดับประถมศึกษาในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลพาเนลจากระบบจัดเก็บข้อมูลนักเรียนรายบุคคล (DMC) ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ครอบคลุมนักเรียนจำนวน 374,509 คน ในปีการศึกษา 2560 และ 2561 การวิเคราะห์อาศัยแบบจำลอง Fixed Effect Regression ในการอธิบายผลของโครงการอาหารกลางวันต่อคะแนนมาตรฐานด้านการเติบโต ประกอบด้วย ค่าน้ำหนักเทียบอายุ ค่าส่วนสูงเทียบอายุ และค่าน้ำหนักเทียบส่วนสูง นอกจากนี้การวิเคราะห์อาศัยแบบจำลอง Fixed Effect Logistic Regression ในการอธิบายผลของโครงการอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการ ได้แก่ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย ผอม เริ่มอ้วน และอ้วน

ผลการวิเคราะห์พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันของโรงเรียนมีผลเชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคะแนนมาตรฐานด้านการเติบโต ทั้ง 3 ค่า และช่วยลดโอกาสการเกิดภาวะทุพโภชนาการในนักเรียนชั้นประถม โดยเฉพาะภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ส่วนผลต่อภาวะเตี้ย ผอม แม้มีแนวโน้มเป็นลบแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และผลต่อโภชนาการเกินมีแนวโน้มเป็นบวกแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์แบบแยกตามเพศ ขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียนชี้ว่า ผลของรายจ่ายอาหารกลางวันมีผลต่อคะแนนมาตรฐานด้านการเติบโตในทิศทางเดียวกัน และช่วยลดโอกาสการเกิดภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์และเตี้ยในนักเรียนหญิงและนักเรียนชาย โดยเฉพาะหญิงลดโอกาสการเกิดภาวะดังกล่าวมากกว่าเพศชาย ส่วนผลการวิเคราะห์เมื่อแยกตามขนาดโรงเรียน พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันลดโอกาสการเกิดภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย ผอม

ในโรงเรียนขนาดกลางอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลการวิเคราะห์เมื่อแยกตามประเภทของโรงเรียน รายจ่ายอาหารกลางวันช่วยลดโอกาสการเกิดภาวะเตี้ยในโรงเรียนขยายโอกาส

ผลลัพธ์เหล่านี้ชี้ให้เห็นว่า โครงการอาหารกลางวันช่วยลดโอกาสการเกิดภาวะทุพโภชนาการของนักเรียนชั้นประถม ดังนั้น รัฐบาลควรเพิ่มงบประมาณอาหารกลางวันให้เพียงพอและจัดสรรตามต้นทุนที่แท้จริงในแต่ละบริบทพื้นที่ เพื่อให้อาหารที่นักเรียนได้รับมีความเพียงพอและสมดุลทางโภชนาการ โดยเฉพาะในโรงเรียนขนาดเล็กและโรงเรียนขยายโอกาส

คำสำคัญ: โครงการอาหารกลางวัน, ภาวะทุพโภชนาการ, ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์, ภาวะเตี้ย, ภาวะผอม, ภาวะเริ่มอ้วน, ภาวะอ้วน, Fixed Effect Regression, Fixed Effect Logistic Regression

Thesis Title	SCHOOL LUNCH PROGRAM AND MALNUTRITION PROBLEMS IN SCHOOL IN THAILAND
Author	Nanthawat Pruaksorananant
Degree	Master of Economics
Major Field/Faculty/University	Faculty of Economics Thammasat University
Thesis Advisor	Associate Professor Chaoyuth Punyasavatsut, Ph.D
Academic Year	2024

ABSTRACT

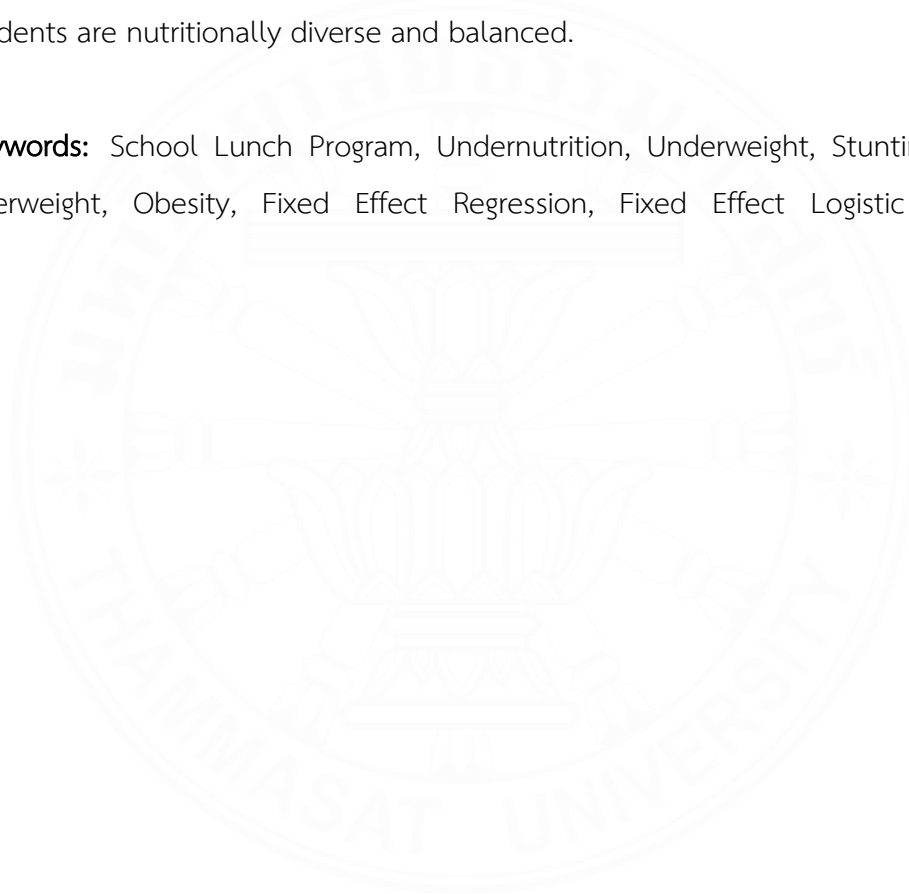
This thesis aims to examine the impact of school lunch expenditures on the nutritional status of primary school students in Thailand. The analysis utilizes panel data from the individual student database (DMC) of the Office of the Basic Education Commission (OBEC), covering 374,509 students during the academic years 2017 and 2018. The study applies a Fixed Effect Regression model to assess the effects of school lunch programs on standardized growth indicators, including weight-for-age, height-for-age, and weight-for-height z-scores. In addition, Fixed Effect Logistic Regression is employed to evaluate the program's effects on various forms of undernutrition: underweight, stunting, wasting, overweight and obesity.

The results indicate that school lunch expenditures have a statistically significant positive effect on all three growth z-scores and help reduce the likelihood of undernutrition among primary school students, particularly the risk of being underweight. While the effects on overnutrition (overweight and obesity) are positive, they are not statistically significant. Further subgroup analyses by gender, school size, and school type reveal consistent positive effects on growth indicators and reductions in the probability of underweight and stunting among both male and female students. When disaggregated by school size, the results show that school lunch spending

significantly reduces the risk of underweight, stunting, and wasting in medium-sized schools. By school type, lunch expenditures are found to significantly reduce the risk of stunting in opportunity expansion schools.

These findings highlight the role of school lunch programs in mitigating undernutrition among primary school students. Therefore, it is recommended that the government increase school lunch budgets to levels that are adequate and reflect the true cost in each local context. This would help ensure that the meals provided to students are nutritionally diverse and balanced.

Keywords: School Lunch Program, Undernutrition, Underweight, Stunting, Wasting, Overweight, Obesity, Fixed Effect Regression, Fixed Effect Logistic Regression



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์จากคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ทุกท่าน ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ภัททา เกิดเรือง ประธานกรรมการวิทยานิพนธ์ ดร.รับขวัญ ธรรมาภรณ์พิลาศ กรรมการวิทยานิพนธ์ภายนอก และโดยเฉพาะอย่างยิ่ง รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ปัญญสวัสดิ์สุทธิ์ กรรมการและที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำปรึกษา การช่วยเหลือ และข้อชี้แนะมาโดยตลอด ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำหรับความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับจากทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ โครงการบัณฑิตศึกษา สำหรับการอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือตลอดการศึกษา ที่มหาวิทยาลัย และขอขอบคุณมิตรสหายในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัยทุกคน สำหรับกำลังใจ ข้อคิดเห็น และคำแนะนำต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อข้าพเจ้า

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณครอบครัวของข้าพเจ้าที่ได้ให้การสนับสนุนทางการศึกษา และให้กำลังใจมาโดยตลอด การศึกษาในระดับปริญญาโทของข้าพเจ้าจะสำเร็จลุล่วงไม่ได้ หากขาดความช่วยเหลือของท่านทั้งสอง หากผลการศึกษานี้มีข้อบกพร่องประการใด ผู้ศึกษาขอน้อมรับไว้เพื่อปรับปรุงแก้ไขในการศึกษาครั้งต่อไป

นันทวัฒน์ พฤษัสนันท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(3)
กิตติกรรมประกาศ	(5)
สารบัญ	(6)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	14
1.3 ขอบเขตการศึกษา	14
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา	14
1.5 ขอบเขตการศึกษาศึกษา	15
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	16
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	16
2.1.1 ฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพ (Health Production Function)	16
2.1.2 การประเมินการเจริญเติบโตของเด็ก	18
2.1.2.1 น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (weight for age)	18
2.1.2.2 ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (height for age)	18
2.1.2.3 น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (weight for height)	18
2.2 งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง	21

2.2.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพ	21
2.2.1.1 ปัจจัยจากตัวนักเรียน	21
(1) เพศและอายุของนักเรียน	21
(2) สุขภาพของนักเรียน	22
2.2.1.2 ปัจจัยจากครอบครัวของนักเรียน	23
(1) รายได้ของครัวเรือน	23
(2) สุขภาพของครอบครัว	23
(3) การศึกษาของผู้ปกครอง	24
(4) สถานภาพสมรสของพ่อแม่	24
(5) จำนวนพี่น้อง	25
2.2.1.3 ปัจจัยจากอาหารกลางวันโรงเรียน	25
2.2.1.4 ปัจจัยจากโรงเรียน	26
(1) ขนาดของโรงเรียน	26
(2) รายจ่ายสำหรับอาหารกลางวันของโรงเรียน	26
2.3 บทสรุปที่ได้จากการทบทวน	30
 บทที่ 3 วิธีการวิจัย	 31
3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา	31
3.2 สมการที่ใช้ในการประมาณค่า	31
3.3 วิธีการประมาณค่า	33
3.4 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	34
3.4.1 ข้อมูลโชนาการของนักเรียน	34
3.4.2 ข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	35
3.4.2.1 เพศและอายุของนักเรียน	35
3.4.2.2 ตัวแปรสุขภาพนักเรียน	35
3.4.2.3 ตัวแปรที่เกี่ยวกับครอบครัวของนักเรียน	36
3.4.2.4 ปัจจัยอาหารกลางวันโรงเรียน	36
3.4.2.5 ปัจจัยอื่น ๆ ของโรงเรียน	37
 บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	 39
4.1 สถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	39
4.1.1 ลักษณะข้อมูลเบื้องต้น	39

4.1.1.1 ปัจจัยจากลักษณะของนักเรียน	39
4.1.1.2 ปัจจัยจากลักษณะของครอบครัว	39
4.1.1.3 ปัจจัยจากลักษณะของโรงเรียน	39
(1) ขนาดโรงเรียน (size)	40
(2) ประเภทโรงเรียน (type)	40
(3) ค่าใช้จ่ายด้านอาหารกลางวันทั้งหมดของโรงเรียน (RF)	40
(4) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโรงเรียนที่ไม่รวมอาหารกลางวัน (RNF)	40
4.1.2 สถิติค่า z-scores ของตัวชี้วัดด้านการเติบโต และภาวะทุพโภชนาการ	45
4.2 ผลการวิเคราะห์	56
4.2.1 ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี Fixed Effect Regression และ Fixed Effect Logistic Regression	56
4.2.2 ผลการวิเคราะห์ Fixed effect regression และ Fixed Effect Logistic Regression แยกตามกลุ่ม	61
4.2.2.1 ผลการวิเคราะห์ Fixed effect regression และ Fixed Effect Logistic Regression แยกตามเพศ	61
4.2.2.2 ผลการวิเคราะห์ Fixed effect regression และ Fixed Effect Logistic Regression แยกตามขนาดของโรงเรียน	68
4.2.2.3 ผลการวิเคราะห์ Fixed effect regression และ Fixed Effect Logistic Regression แยกตามประเภทของโรงเรียน	78
4.3 การทดสอบความเหมาะสมของ Fixed Effect และ Random Effect	83
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	85
5.1 บทสรุป	85
5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	86
5.3 ข้อจำกัดของการศึกษา และข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต	86
รายการอ้างอิง	88

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

91

ภาคผนวก ข

94



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คำที่ใช้แสดงระดับการเติบโตและความหมายระดับ การเจริญเติบโตแยกตามตัวชี้วัด	19
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวกับโครงการอาหารกลางวันส่งผลต่อนักเรียน	27
3.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกเก็บช่วงข้อมูลที่เชื่อถือได้	35
4.1 สถิติของตัวแปรขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน แยกตามเพศนักเรียน ปี 2560	40
4.2 สถิติของตัวแปรขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน แยกตามระดับชั้น ปี 2560	42
4.3 สถิติตัวแปรรายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้น และรายจ่ายอื่นที่ไม่รวม อาหารกลางวันที่เกิดขึ้น ปี 2560 - 2561	43
4.4 สถิติตัวแปรรายจ่ายด้านอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นในรูปของ log และ รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นในรูปของ log ปี 2560 - 2561	44
4.5 สถิติค่า z-scores ของ 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโต ปี 2560 - 2561	45
4.6 ร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ แยกตามลักษณะของ นักเรียน ครึ่งเรียน และโรงเรียน ปี 2560	49
4.7 ร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ แยกตามลักษณะของ นักเรียน ครึ่งเรียน และโรงเรียน ปี 2561	53
4.8 ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed effect regression ต่อคะแนน z-score ของ นักเรียน	57
4.9 ผลการประมาณค่าด้วย Fixed Effect Logistic Regression ต่อภาวะทุพ โภชนาการของนักเรียน	59
4.10 ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายอาหารกลางวัน ต่อภาวะทุพโภชนาการ	61
4.11 ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Regression ต่อคะแนน z-score ของนักเรียนแยกตามเพศ	62
4.12 ผลการประมาณค่าด้วย Fixed Effect Logistic Regression ต่อภาวะทุพ โภชนาการของนักเรียน แยกตามเพศ	64
4.13 ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายอาหารกลางวัน ต่อภาวะทุพโภชนาการ แยกตามเพศ	67
4.14 ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Regression ต่อคะแนน z-score ของนักเรียน แยกตามขนาดของโรงเรียน	68

4.15 ผลการประมาณค่าด้วย Fixed Effect Logistic Regression ต่อภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน แยกตามขนาดของโรงเรียน	72
4.16 ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการ แยกตามขนาดของโรงเรียน	78
4.17 ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Regression ต่อคะแนน z-score ของนักเรียน แยกตามประเภทของโรงเรียน	79
4.18 ผลการประมาณค่ารายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการ ด้วยวิธี Fixed Effect Logistic Regression แยกตามประเภทของโรงเรียน	81
ข.1 ผลการการวิเคราะห์ Hausman test กับค่า z-score ของตัวชี้วัดน้ำหนักเทียบอายุ	94
ข.2 ผลการการวิเคราะห์ Hausman test กับค่า z-score ของตัวชี้วัดส่วนสูงเทียบอายุ	95
ข.3 ผลการการวิเคราะห์ Hausman test กับค่า z-score ของตัวชี้วัดน้ำหนักเทียบอายุ	96
ข.4 ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	97
ข.5 ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะเตี้ย	98
ข.6 ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะผอม	99
ข.7 ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะเริ่มอ้วน	100
ข.8 ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะอ้วน	101
ข.9 ผลการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับค่า z-score ของตัวชี้วัดการเจริญเติบโต	103
ข.10 ผลการการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน	109

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 สถานการณ์ภาวะโภชนาการของเด็ก อายุ 6 - 14 ปี พ.ศ. 2561 - 2565	2
1.2 ดัชนีราคาข้าวสารรายจังหวัด ในเดือนมิถุนายน ปี 2562 (ไม่รวม กทม.)	4
1.3 เส้นความยากจน ปี 2562 รายจังหวัด	5
1.4 สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ปี 2561	8
1.5 สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะเตี้ยหรือแคระแกร็น ปี 2561	9
1.6 สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะผอม ปี 2561	10
1.7 สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะเริ่มอ้วน ปี 2561	11
1.8 สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะอ้วน ปี 2561	12
2.1 น้ำหนักเทียบอายุและน้ำหนักเทียบส่วนสูง ของเด็กอายุ 6 – 19 ปี เพศชาย	20
4.1 การกระจายตัวของ z-scores ของ 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโต ปี 2560 – 2561	47
ก.1 แบบขอรับทุนการศึกษานักเรียนยากจน (นร.01)	91

บทที่ 1

บทนำ

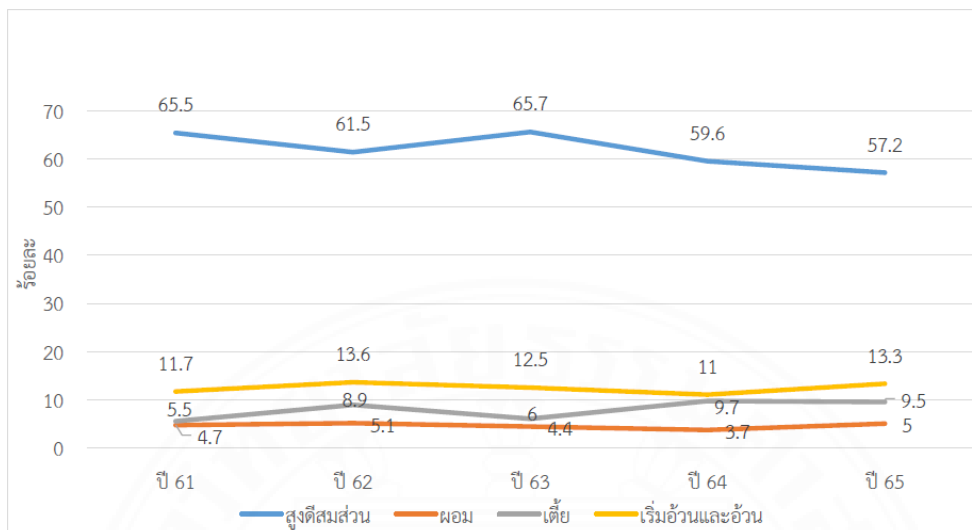
1.1 ที่มาและความสำคัญ

ภาวะทุพโภชนาการในวัยเรียน คือภาวะที่ร่างกายของนักเรียนได้รับหรือขาดสารอาหารมากเกินไปจนส่งผลเสียเรื้อรังต่อการเจริญเติบโตของนักเรียนในอนาคต ซึ่งเป็นปัญหาที่ทั่วโลกให้ความสนใจ ปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศยังคงมีนักเรียนจำนวนมากที่ประสบปัญหาเป็นโรคขาดสารอาหาร มีร่างกายแคระแกร็น หรือมีน้ำหนักตัวที่มากเกินไปจนกลายเป็นโรคอ้วนเพิ่มขึ้น และภาวะทุพโภชนาการยังคงเพิ่มจำนวนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (UNICEF, WHO & World Bank Group, (2023))

ประเทศไทยกำลังประสบกับปัญหาทุพโภชนาการเช่นเดียวกัน สถานการณ์ของนักเรียนไทยที่ประสบปัญหาสุขภาพเรื้อรังในเด็กที่มีอายุช่วง 6-14 ปี หรือในช่วงกำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษา มีแนวโน้มเป็นโรคอ้วนมากที่สุด รองลงมาคือ เตี้ย ผอม ตามลำดับ (สำนักโภชนาการ, 2565) ตามภาพที่ 1.1 พบว่าในปี 2565 นักเรียนไทยช่วงอายุ 6-14 ปี มีปัญหาทุพโภชนาการด้านเริ่มอ้วนและอ้วนสูงถึงร้อยละ 13.3 ซึ่งเกินกว่าค่าเป้าหมายที่ทางกระทรวงสาธารณสุขได้กำหนดไว้ที่ร้อยละ 10 นอกจากนี้ มีนักเรียนเตี้ยเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 9.5 ซึ่งสูงกว่าค่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 5 ส่วนทางด้านนักเรียนที่มีรูปร่างผอมเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 5 จากปีก่อนหน้า ซึ่งเท่ากับค่าเป้าหมายที่ร้อยละ 5 จากข้อมูลดังกล่าว ชี้ว่าปัจจุบันนักเรียนไทยในช่วงประถมศึกษา กำลังประสบกับปัญหาเตี้ย เริ่มอ้วนและอ้วนเพิ่มขึ้น

ภาพที่ 1.1

สถานการณ์ภาวะโภชนาการของเด็ก อายุ 6 - 14 ปี พ.ศ. 2561 - 2565



หมายเหตุ. รายงานประจำปี 2565 แผนกระทรวงโภชนาการ, สำนักโภชนาการ, 2565, หน้า 23

ปัญหาภาวะทุพโภชนาการในนักเรียนส่งผลเสียต่อตัวนักเรียนในหลาย ๆ ด้าน การที่นักเรียนได้รับสารอาหารที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย จนทำให้นักเรียนเป็นโรคขาดสารอาหาร ในระยะยาวจะส่งเสียต่อการเจริญเติบโตทางด้านร่างกาย นอกจากทำให้มีโอกาสเป็นโรคเตี้ยหรือแคระแกร็นยังส่งผลกระทบต่อระบบการทำงานของร่างกายและการเรียนรู้ที่แย่ลง โดยนักเรียนที่เตี้ยมีโอกาสที่คะแนนเชาว์ปัญญา (IQ) ต่ำกว่านักเรียนปกติ (ลัดดา เหมาะสุวรรณ และคณะ, 2563) ในส่วนของนักเรียนที่ได้รับสารอาหารมากเกินไปจนทำให้เสี่ยงเป็นโรคอ้วนนั้น จะส่งผลร้ายต่อร่างกายทำให้นักเรียนมีโอกาสเป็นโรคต่าง ๆ เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคโลหิตจาง และโรคเบาหวาน ผลในด้านเศรษฐกิจโรคอ้วนจัดเป็นหนึ่งในโรคที่มีค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงที่สุด (TDRI, 2562) นอกจากนี้เด็กอ้วนมีโอกาสโตขึ้นเป็นผู้ใหญ่อ้วนค่อนข้างสูง (ปริญญารัตน์ มณีแดง, 2560 และ Nader et al., 2549) และแน่นอนว่าการที่นักเรียนประสบปัญหาเตี้ยหรืออ้วนหรือทั้งสองอย่างนั้นยังส่งผลเสียทางด้านจิตใจ เพราะเมื่อนักเรียนมีรูปร่างแตกต่างจากคนรอบข้างมากอย่างเห็นได้ชัด อาจนำไปสู่การถูกเพื่อนล้อเลียนกลั่นแกล้งได้ง่าย ทำให้เกิดปัญหาการเข้าสังคม

ปัญหาทุพโภชนาการมีสาเหตุมาจากตัวเด็ก เช่น ความผิดปกติทางพันธุกรรมที่ทำให้นักเรียนอ้วน (จารุณี นุ่มพูล, 2558) หรือปัญหาจากครอบครัว เช่น การขาดความรู้ด้านโภชนาการ และเลี้ยงดูของครอบครัวที่ไม่สามารถให้ความรู้เกี่ยวกับสารอาหารและปลูกฝังการรับประทานอาหารที่ถูกหลักโภชนาการหรือได้รับสารอาหาร 5 หมู่ครบถ้วนให้กับเด็กตั้งแต่วัยทารกจนถึงวัยก่อนเรียน ส่งผลต่อพฤติกรรมกรรมการรับประทานอาหารในอนาคตของเด็กได้ (ศักรินทร์ สุวรรณเวหา, อมาวสี

อัมพันศิริรัตน์ และวิภารัตน์ สุวรรณไวพัฒนะ, 2562) และรวมถึงคุณภาพและปริมาณอาหารที่ได้รับไม่เพียงพอ

ในประเทศไทย ภาครัฐได้เล็งเห็นปัญหาดังกล่าว จึงจัดให้มีอาหารกลางวันในโรงเรียนฟรีแก่นักเรียนทุกคนในระดับชั้นประถมศึกษาภายใต้ “โครงการอาหารกลางวัน” ซึ่งเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2495 ในปัจจุบันโครงการดังกล่าวมีองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นทำหน้าที่โอนเงินอุดหนุนไปสมทบกับเงินจากกองทุนเพื่อโครงการอาหารกลางวันแก่โรงเรียนประถมศึกษาเพื่อจัดอาหารกลางวันให้กับนักเรียนทุกคน ตั้งแต่ชั้นอนุบาลปีที่ 1 จนถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยสถานศึกษาจะได้รับเงินอุดหนุนอาหารกลางวันตามจำนวนนักเรียนเป็นจำนวน 200 วันต่อปี (สำนักพัฒนากิจกรรมนักเรียน, 2566) ซึ่งโรงเรียนทุกแห่งจะได้รับเงินอุดหนุนค่าอาหารกลางวันของนักเรียนในอัตราคนละ 20 บาทต่อคน¹

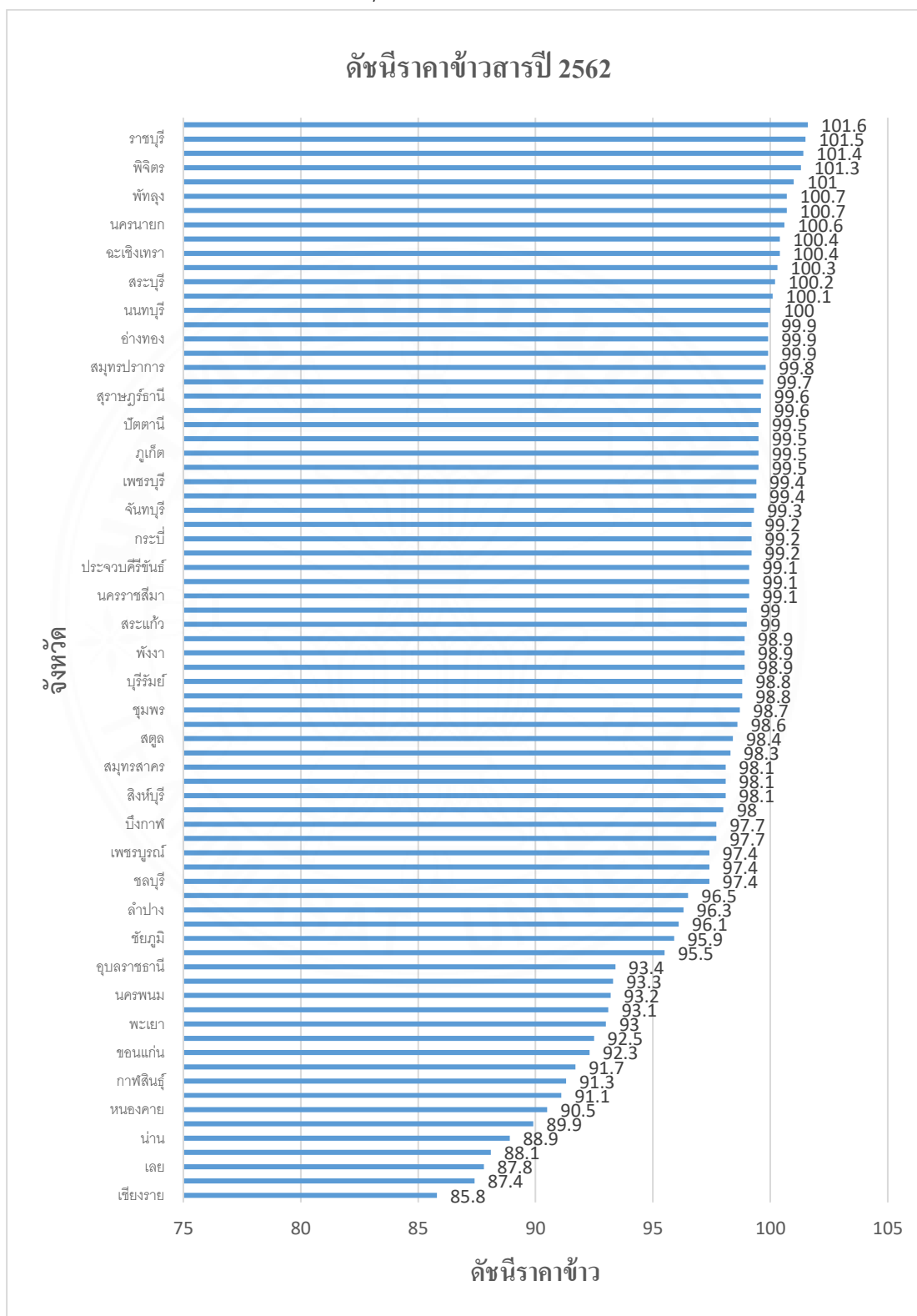
อย่างไรก็ตามโรงเรียนของรัฐบาลบางส่วนอาจประสบปัญหาเรื่องงบประมาณที่ไม่เพียงพอในการจัดสรรอาหารกลางวันให้นักเรียนได้อย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้โรงเรียนบางแห่งอาจจะได้รับเงินจากโครงการล่าช้าทำให้ทางโรงเรียนไม่สามารถจัดสรรอาหารให้นักเรียนได้ทั่วถึงซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดภาวะทุพโภชนาการตามมาได้ (ณัฐธิดานต์ โสภณโสธ, 2559) ในปี 2562 แม้ว่าทุกโรงเรียนจะได้รับเงินอุดหนุน 20 บาทต่อคนเท่ากัน แต่ยังคงมีปัญหาเกิดขึ้น 2 ส่วน ส่วนแรกคือ ความไม่เพียงพอของเงินประมาณที่ได้ต่อมือในโรงเรียนขนาดเล็ก (สุบัน พรเวียง และ คณะ, 2564) ในโรงเรียนขนาดเล็กบางแห่ง มีการจัดจ้างแม่ครัวเพื่อทำอาหารกลางวันให้นักเรียน ทำให้เงินอุดหนุนค่าอาหารกลางวันของนักเรียนถูกใช้เพื่อเป็นค่าจ้างแม่ครัว นักเรียนจึงได้ปริมาณอาหารกลางวันไม่ถึง 20 บาท

ส่วนที่สอง ราคาวัตถุดิบที่ไม่เท่ากัน แม้ว่าจะได้เงินอุดหนุนต่อหัวเท่ากันทั่วประเทศ แต่ราคาวัตถุดิบในการประกอบอาหารในแต่ละพื้นที่ไม่เท่ากัน ทำให้ปริมาณอาหารที่ได้รับต่างกัน ข้อมูลดัชนีราคาข้าวสารของกระทรวงพาณิชย์ในปี 2562 ชี้ว่าในแต่ละจังหวัดราคาข้าวสารมีความแตกต่างกันดังแสดงในภาพที่ 1.2 ดัชนีราคาข้าวสารรายจังหวัด (ไม่รวม กทม.) จะเห็นได้ว่าราคาเฉลี่ยของข้าวสารในปีเดียวกันในแต่ละจังหวัดมีความแตกต่างกัน โดยจังหวัดที่มีดัชนีราคาข้าวสารสูงที่สุดคือ จังหวัดสุพรรณบุรี (101.6) จังหวัดที่มีดัชนีราคาข้าวสารต่ำที่สุดคือ จังหวัดยโสธร (85.8) และค่าครองชีพของแต่ละคนต่อเดือนในแต่ละจังหวัดนั้นต่างกันทำให้ได้รับปริมาณอาหารที่แท้จริงต่างกันตามภาพที่ 1.3 นอกจากนั้น หากพิจารณาจากเส้นความยากจนรายจังหวัด ซึ่งสะท้อนค่าใช้จ่ายเพื่อการบริโภคและอุปโภคขั้นต่ำต่อเดือน และค่าใช้จ่ายด้านอาหารที่แตกต่างกัน

¹ ในปี พ.ศ. 2566 คณะรัฐมนตรีอนุมัติให้ปรับอัตราค่าอาหารกลางวันเป็น 20 บาทต่อคนต่อวัน

ภาพที่ 1.2

ดัชนีราคาข้าวสารรายจังหวัด ในเดือนมิถุนายน ปี 2562 (ไม่รวม กทม.)



หมายเหตุ. สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า กระทรวงพาณิชย์, 2562

จากเหตุผลข้างต้น การที่งบประมาณสำหรับอาหารกลางวันไม่เพียงพอสำหรับโรงเรียนที่มีนักเรียนน้อย และราคาวัตถุดิบแตกต่างกันตามพื้นที่ ทำให้เด็กนักเรียนได้รับปริมาณอาหารแตกต่างกันไปตามพื้นที่ คาดคะเนได้ว่า ปริมาณและคุณภาพอาหารกลางวันส่งผลเสียต่อนักเรียน

ปริมาณและคุณภาพอาหารกลางวันที่นักเรียนได้รับจากโรงเรียนถือว่ามีความสำคัญในการแก้ปัญหาภาวะทุพโภชนาการของเด็กในวัยเรียน เนื่องจากเด็กนักเรียนส่วนใหญ่ทานอาหารเช้า/เย็นกับครอบครัว ส่วนอาหารกลางวันเด็กนักเรียนจะต้องมาทานที่โรงเรียน อาหารมื้อกลางวันจึงนับว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาการของเด็กในวัยเรียนอย่างมาก เพราะปริมาณสารอาหารที่ร่างกายต้องได้รับในมื้อกลางวันคิดเป็นร้อยละ 30 ของสารอาหารที่ควรได้รับในแต่ละวัน (อุไรพร จิตต์แจ้ง, 2557) นอกจากนี้ การทานอาหารกลางวันที่เหมาะสมยังช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตและพัฒนาสติปัญญาได้เต็มศักยภาพอีกด้วย (สุวรรณชัย วัฒนาวิจิตร, 2564) โดยการศึกษาของ Miyawaki & Lee and Kobayashi (2018) พบว่าการรับประทานอาหารกลางวันที่โรงเรียนอย่างเหมาะสม จะช่วยลดภาวะโรคอ้วนในเด็กนักเรียนได้

อย่างไรก็ตาม อาหารกลางวันที่รัฐจัดให้กับเด็กนักเรียนอาจส่งผลต่อภาวะทุพโภชนาการได้เช่นกัน โดย Schanzenbach (2009) ได้มีการศึกษาผลกระทบของอาหารกลางวันที่รัฐจัดให้แก่เด็กนักเรียนยากจนของโรงเรียนในสหรัฐอเมริกากลับเป็นสาเหตุทำให้เด็กนักเรียนอ้วนจนกระทั่งในปี 2010 สหรัฐอเมริกาทำการปฏิรูปมาตรฐานด้านโภชนาการอาหารกลางวันในโรงเรียน การปรับปรุงคุณภาพอาหารกลางวันดังกล่าว สามารถลดจำนวนเด็กอ้วนในสหรัฐอเมริกาได้ (Bonomo & Schanzenbach, 2023) การศึกษาเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่าอาหารกลางวันในโรงเรียนมีความสำคัญต่อการบรรเทาหรือเพิ่มปัญหาทุพโภชนาการของนักเรียน

นอกจากนี้ ปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อสุขภาพหรือภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน เช่น ภูมิหลังของนักเรียน (Bronchetti, Christensen & Hoynes (2019), Datar and Stur (2006) & Cawley & Spiess (2008)) ภูมิหลังของบิดามารดา (Bonomo & Schanzenbach (2023)) สถานะของครอบครัว (Datar & Stur (2006), Jayachandran & Pande (2015) & Bronchetti, Christensen & Hoynes (2019)) รายได้ของครอบครัว (Schanzenbach (2009) & Bronchetti, Christensen & Hoynes (2019)) และมาตรการของโรงเรียนและรัฐบาล (Millimet, Tchernis & Husain (2008), Schanzenbach (2009) & Bonomo & Schanzenbach (2023)) งานเหล่านี้ชี้ว่าตัวแปรที่กล่าวมาข้างต้นสามารถอธิบายภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน

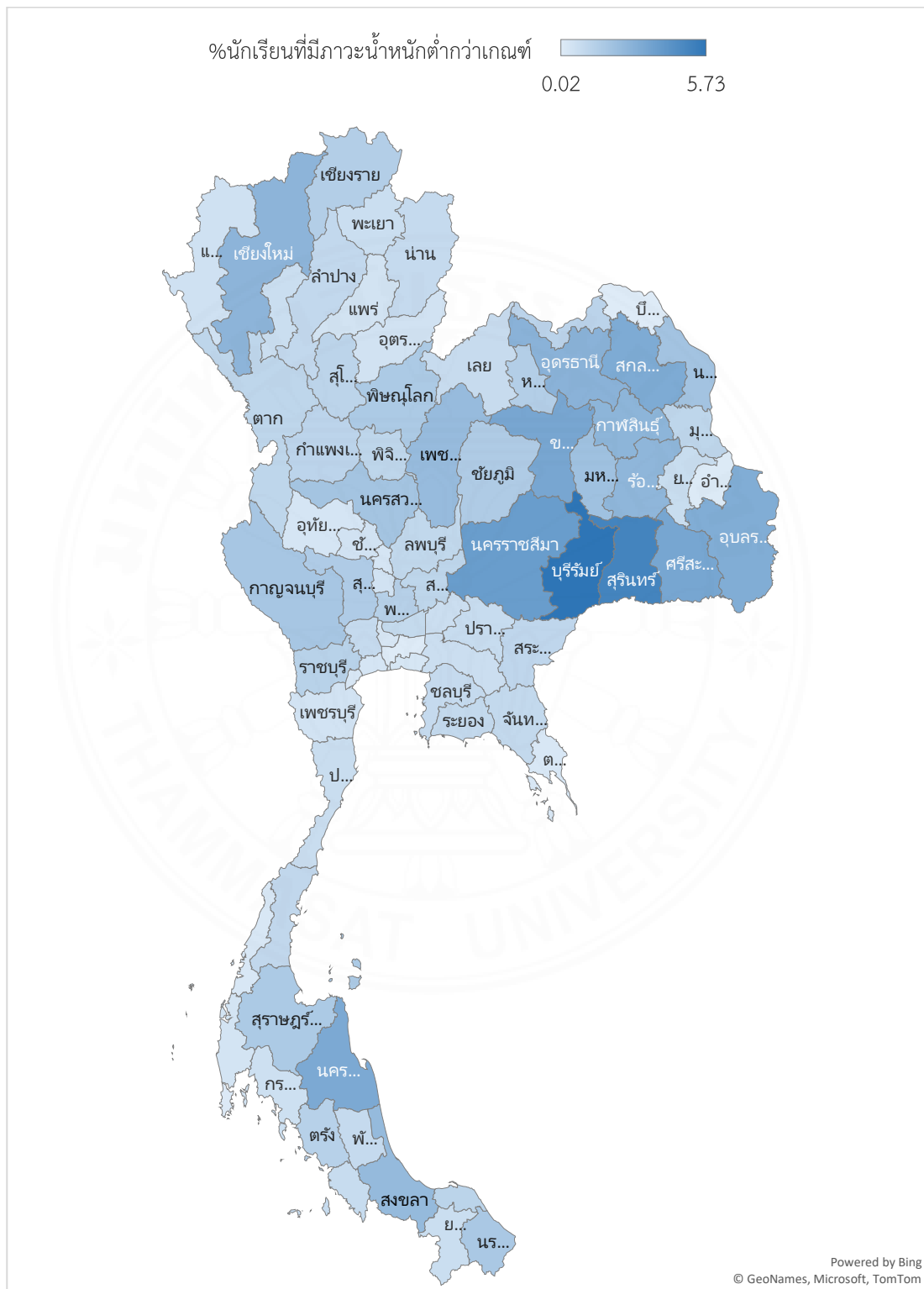
การวัดภาวะทุพโภชนาการในเด็กวัยเรียน สามารถวัดได้โดยใช้ตัวชี้วัด 3 แบบ โดยการคำนวณค่าคะแนนมาตรฐาน z-score โดยอ้างอิงตามมาตรฐานของกรมอนามัย ปี 2564 แบบแรก ตัวชี้วัดน้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (weight for age) เป็นวิธีที่ใช้วัดภาวะขาดสารอาหาร ในกรณีที่คะแนน z-score ต่ำกว่า -2 แบบที่สอง ตัวชี้วัดส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (height for age) ใช้เป็นเกณฑ์วัดภาวะ

เตี้ย ถ้าคะแนน z-score ต่ำกว่า -2 และแบบสุดท้าย ตัวชี้วัดน้ำหนักเทียบกับส่วนสูง (Weight-for-Height) ตัวชี้วัดนี้สามารถอธิบายภาวะการเติบโตของเด็กนักเรียน คะแนน z-score ของตัวชี้วัดน้ำหนักเทียบกับส่วนสูง ที่มากกว่า 2 จัดอยู่ในเกณฑ์เริ่มอ้วน และถ้าคะแนน z-score มากกว่า 3 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์อ้วน ในทางกลับกันถ้าคะแนน z-score ต่ำกว่า -2 จัดอยู่ในเกณฑ์ผอม



ภาพที่ 1.4

สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ปี 2561



หมายเหตุ. โดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.), 2561

ภาพที่ 1.5

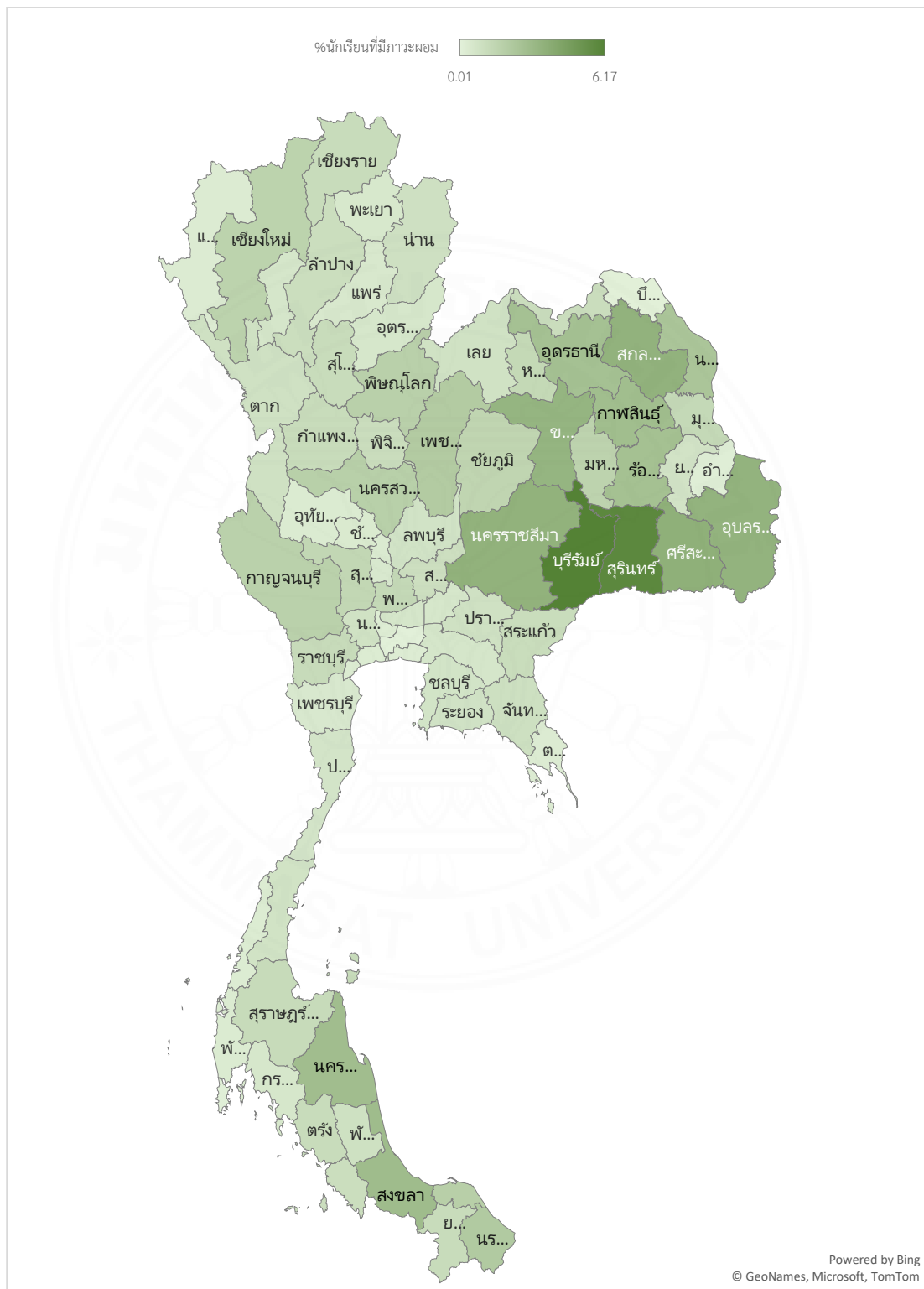
สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะเตี้ยหรือแคระแกร็น ปี 2561



หมายเหตุ. โดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.), 2561

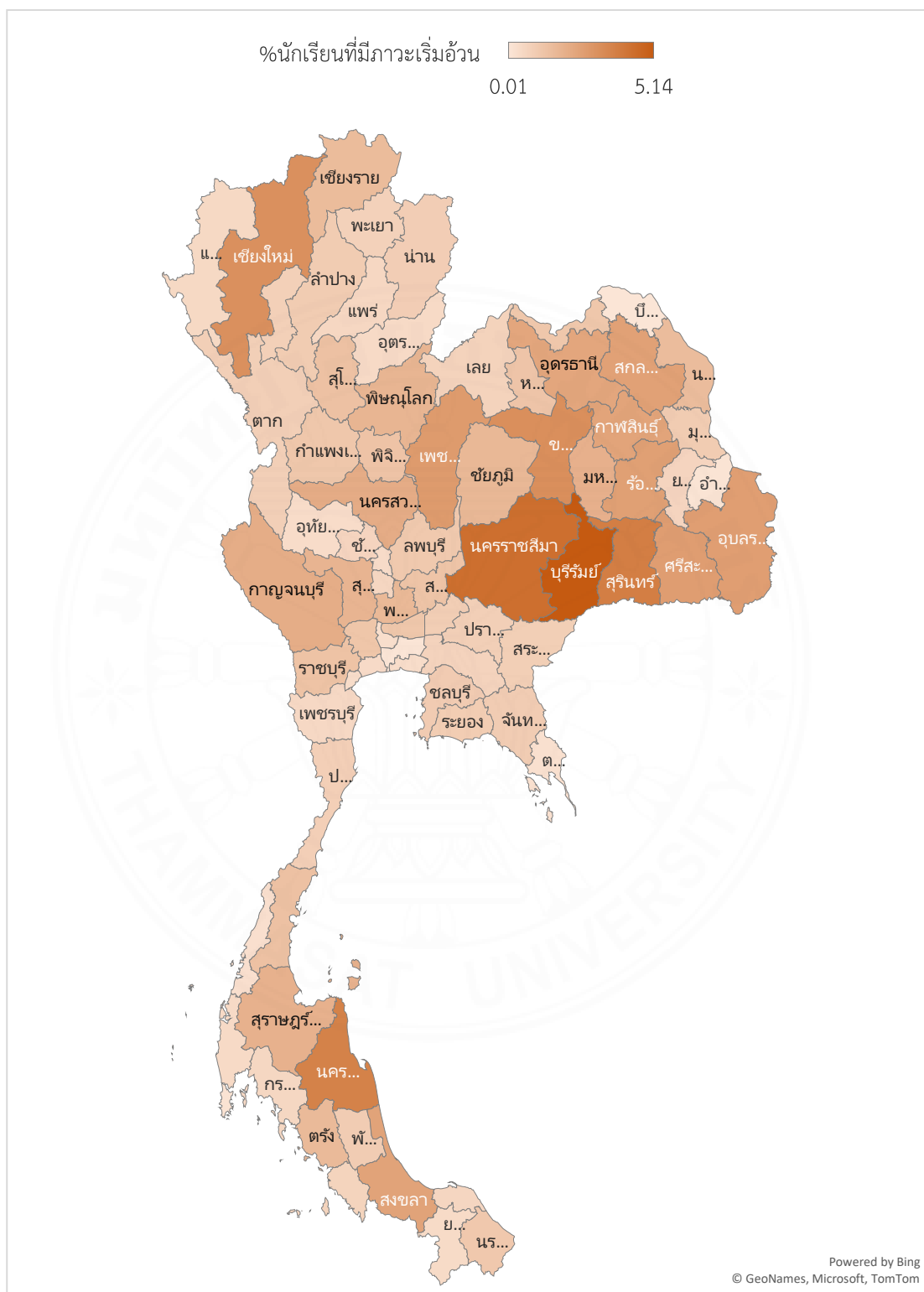
ภาพที่ 1.6

สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะพอม ปี 2561



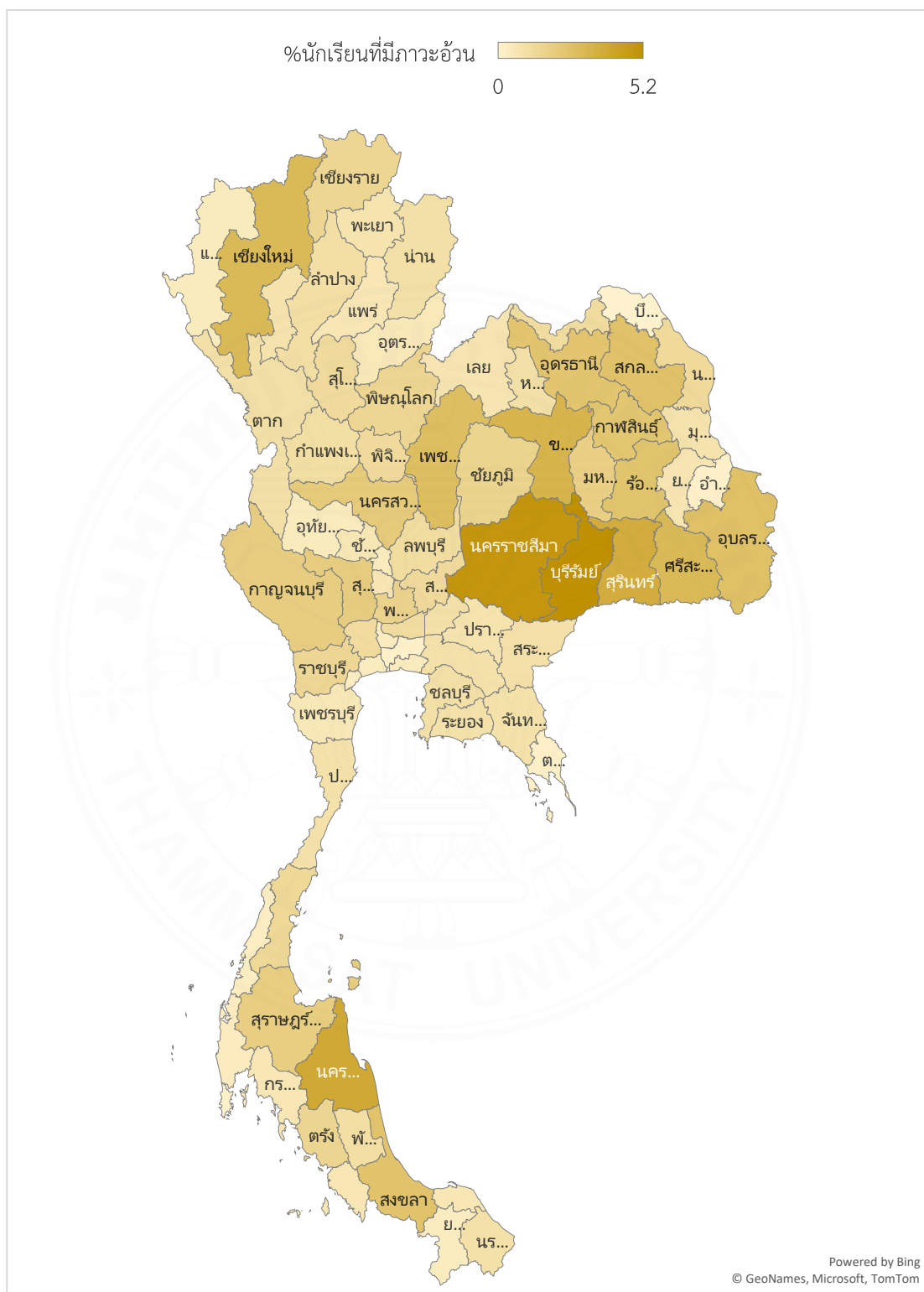
หมายเหตุ. โดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.), 2561

ภาพที่ 1.7 สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะเริ่มอ้วน ปี 2561



หมายเหตุ. โดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.), 2561

ภาพที่ 1.8 สัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะอ้วน ปี 2561



หมายเหตุ. โดย สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.), 2561

ภาพที่ 1.4 - 1.8 แสดงสัดส่วนนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการในปี 2561 ซึ่งครอบคลุมทั้งภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ภาวะเตี้ยหรือแคระแกร็น ภาวะผอม ภาวะเริ่มอ้วน และภาวะอ้วน โดยพบว่าภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (ภาพที่ 1.4) มีแนวโน้มสูงในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ ซึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดในการเข้าถึงอาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการและปัจจัยทางเศรษฐกิจ ส่วนภาวะเตี้ยหรือแคระแกร็น (ภาพที่ 1.5) ซึ่งเป็นตัวชี้วัดภาวะทุพโภชนาการเรื้อรัง พบมากในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อันเป็นผลจากการได้รับสารอาหารที่ไม่เพียงพอในช่วงวัยเด็ก ขณะที่ภาวะผอม (ภาพที่ 1.6) มีลักษณะการกระจายตัวคล้ายกับภาวะขาดสารอาหาร โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาความไม่มั่นคงทางอาหาร อย่างไรก็ตาม ปัญหาภาวะน้ำหนักเกิน (ภาพที่ 1.7) และภาวะอ้วน (ภาพที่ 1.8) พบมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และบางจังหวัดในภาคใต้²

อย่างไรก็ตาม งานศึกษาที่ผ่านมาในด้านทุพโภชนาการของนักเรียนในประเทศไทย ยังไม่มีการนำประเด็นโครงการอาหารกลางวันมาวิเคราะห์กับสุขภาพนักเรียน งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการอาหารกลางวันโรงเรียนมีค่อนข้างน้อย และเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์การจัดการหรือบริหารโครงการอาหารกลางวันกับสุขภาพของนักเรียนเป็นส่วนใหญ่ หรือเป็นการวิเคราะห์ระหว่างผลกระทบของเงินอุดหนุนต่อสุขภาพนักเรียน

ในด้านคุณภาพอาหารกลางวันโรงเรียนโครงการ Thai school lunch กำหนดให้คุณครูหรือผู้ประกอบอาหารกลางวันให้นักเรียนสามารถตรวจสอบสารอาหารที่นักเรียน ผ่านทางระบบแนะนำสำหรับอาหารกลางวันสำหรับโรงเรียน ซึ่งระบบดังกล่าวจะคำนวณสารอาหารออกมาเป็นคะแนนเพื่อเทียบกับเกณฑ์ในเว็บไซต์ แต่เนื่องจากข้อมูลปี 2560 ถึง 2561 ไม่สมบูรณ์ไม่สามารถนำมาใช้ได้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงการอาหารกลางวันกับภาวะทุพโภชนาการ โดยอาศัยข้อมูลในปี 2560 ถึง 2561 ของนักเรียนในโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด สพฐ. (ไม่รวมศูนย์การศึกษาพิเศษ โรงเรียนเฉพาะความพิการ และโรงเรียนการศึกษาสงเคราะห์) เป็นกลุ่มเป้าหมาย การวิเคราะห์อาศัยฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะการเจริญเติบโตของนักเรียนและปัจจัยการผลิตต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของนักเรียน สมมติฐานของงานนี้คือ โครงการอาหารกลางวันมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมพัฒนาการด้านร่างกายของนักเรียน โดยเฉพาะในด้านความสูงและน้ำหนักตัว โดยคาดว่าเด็กนักเรียนที่ได้รับอาหารกลางวันอย่างสม่ำเสมอ จะมีแนวโน้มที่น้ำหนักและส่วนสูง

² ใช้ข้อมูลจากโครงการจัดสรรเงินอุดหนุนนักเรียนยากจนพิเศษแบบมีเงื่อนไข (Conditional Cash Transfer: CCT) ในปี 2561

เพิ่มขึ้น พร้อมทั้งตรวจสอบว่าผลของโครงการอาหารกลางวันต่อการเจริญเติบโตทางร่างกายของนักเรียนมีอย่างนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ และสามารถช่วยบรรเทาปัญหาภาวะทุพโภชนาการที่เพิ่มขึ้นในกลุ่มนักเรียนได้มากน้อยเพียงใด

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อศึกษาคำมาตรฐานด้านการเติบโตและภาวะทุพโภชนาการ ของนักเรียนยากจนในสังกัด สพฐ. ระดับชั้นประถมศึกษา โดยรวมและจำแนกตามเพศ ขนาด และประเภทของโรงเรียน ปี 2560 ถึง 2561

2. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงการอาหารกลางวันกับคำมาตรฐานด้านการเติบโตและภาวะทุพโภชนาการ ของนักเรียนยากจน ระดับประถมศึกษาในสังกัด สพฐ. ปี 2560 ถึง 2561

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาเฉพาะนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปี 2560 ถึง 2561 และเป็นโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด สพฐ. ไม่รวมศูนย์การศึกษาพิเศษ โรงเรียนเฉพาะความพิการ และโรงเรียนการศึกษาสงเคราะห์

2. ใช้ข้อมูลจากปี 2560 ถึง 2561 เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่นักเรียนไม่ได้รับเงินอุดหนุนแบบมีเงื่อนไข (CCT) หรือได้รับเงินแต่ได้รับล่าช้า ทำให้ไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพนักเรียน นอกจากนี้ยังเป็นช่วงเวลาล่าสุดก่อนที่โควิด-19 จะระบาดหนักในประเทศไทยทำให้ต้องปิดโรงเรียน และช่วงเวลานี้นักเรียนทุกคนจะได้เงินอุดหนุนสำหรับอาหารกลางวันคนละ 20 บาทเท่ากันทุกคน

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ทำให้ทราบถึงข้อจำกัดและผลกระทบจากโครงการอาหารกลางวันของภาครัฐในปัจจุบัน

2. นำผลการศึกษาไปใช้จัดทำข้อเสนอเชิงนโยบายในการพัฒนาโครงการอาหารกลางวันของภาครัฐให้ดียิ่งขึ้น

3. ช่วยในการพัฒนาประชากรนักเรียน ทั้งในด้านการเรียนและด้านสุขภาพ ซึ่งจะส่งผลให้เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของประเทศในอนาคตต่อไป

1.5 ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาเฉพาะนักเรียนในระดับชั้นประถมศึกษาปี 2560 ถึง 2561 และเป็นโรงเรียนประถมศึกษาสังกัด สพฐ. ไม่รวมศูนย์การศึกษาพิเศษ โรงเรียนเฉพาะความพิการ และโรงเรียนการศึกษาสงเคราะห์

2. ใช้ข้อมูลจากปี 2560 ถึง 2561 เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่นักเรียนไม่ได้รับเงินอุดหนุนแบบมีเงื่อนไข (CCT) หรือได้รับเงินแต่ได้รับล่าช้า ทำให้ไม่ส่งผลต่อสุขภาพนักเรียน นอกจากนี้ยังเป็นช่วงเวลาล่าสุดก่อนที่โควิด-19 จะระบาดหนักในประเทศไทยทำให้ต้องปิดโรงเรียน และช่วงเวลานั้นนักเรียนทุกคนจะได้เงินอุดหนุนสำหรับอาหารกลางวันคนละ 20 บาทเท่ากันทุกคน

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงการอาหารกลางวันกับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน ได้มีการทบทวนแนวคิดทฤษฎี วรรณกรรม และงานวิจัยในประเด็นดังกล่าว และได้เสนอผลการทบทวนเป็น 3 หัวข้อ ดังต่อไปนี้

- 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง
- 2.3 บทสรุปที่ได้จากการทบทวน

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพ (Health Production Function)

เศรษฐศาสตร์สุขภาพเป็นสาขาวิชาที่ใช้หลักการและวิธีการทางเศรษฐศาสตร์ในการศึกษาด้านสุขภาพและการดูแลสุขภาพ หนึ่งในการศึกษาที่สำคัญด้านเศรษฐศาสตร์สุขภาพคือ ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพและโภชนาการ ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถเข้าใจได้ผ่านแนวคิดของทุนมนุษย์ ซึ่งหมายถึง ความรู้ ทักษะ และความสามารถที่แต่ละคนมีอยู่ นำไปสู่ความสามารถในการผลิตและการหารายได้

สุขภาพเป็นทุนมนุษย์รูปแบบหนึ่ง เนื่องจากบุคคลที่มีสุขภาพแข็งแรงจะสามารถมีส่วนร่วมในตลาดแรงงานและทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โภชนาการเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตสุขภาพ เนื่องจากให้สารอาหารและพลังงานที่ร่างกายต้องการในการทำงานอย่างถูกต้อง โภชนาการที่ไม่ดีสามารถนำไปสู่ปัญหาสุขภาพต่างๆ รวมถึงการขาดสารอาหาร โรคอ้วน และโรคเรื้อรังต่างๆ เช่น โรคเบาหวานและโรคหัวใจ ปัญหาสุขภาพเหล่านี้อาจมีต้นทุนทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ทั้งในแง่ของค่าใช้จ่ายด้านการรักษาพยาบาลและการสูญเสียผลผลิต ตัวอย่างเช่น บุคคลที่เป็นโรคเรื้อรังอาจต้องเข้ารับการรักษายาบาลบ่อยครั้งและอาจทำงานไม่ได้ ซึ่งอาจทำให้รายได้ลดลงและการเติบโตทางเศรษฐกิจลดลง (Acemoglu, Robinson & Johnson, 2003)

การวิจัยเชิงประจักษ์ทางเศรษฐศาสตร์สุขภาพ (Strauss & Thomas, 1988) แสดงให้เห็นว่าโภชนาการที่ดีขึ้นนั้นสัมพันธ์กับผลลัพธ์ด้านสุขภาพที่ดีขึ้น ตัวอย่างเช่น บุคคลที่กินผักและผลไม้มากจะมีโอกาสน้อยที่จะเป็นโรคเรื้อรัง เช่น โรคหัวใจและเบาหวาน ในทำนองเดียวกัน

นักเรียนที่ได้รับสารอาหารที่เพียงพอมีแนวโน้มที่จะเติบโตและมีพัฒนาการที่เหมาะสมและทำงานได้ดีในโรงเรียน หรือในอนาคต

ในบริบทของเศรษฐศาสตร์สุขภาพ ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพและโภชนาการของบุคคลสามารถวิเคราะห์ได้โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพ (Health production function) ฟังก์ชันการผลิตแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้า (เช่น โภชนาการ) และผลผลิต (เช่น สุขภาพ) เช่น การศึกษาของ Grossman (1972) ซึ่งว่าสุขภาพของบุคคลทั่วไปถูกมองว่าเป็นทุนสำรองที่คงทน และปัจจัยนำเข้าที่นำไปสู่การผลิตสุขภาพ ได้แก่ การรักษาพยาบาล เวลา การศึกษา และโภชนาการ

ฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพตามแนวคิดของ Grossman (1972) สามารถเขียนได้ดังนี้:

$$H = f(N, X, Z) \quad (2.1)$$

โดยที่ H คือสุขภาพ N คือโภชนาการ X คือปัจจัยนำเข้าอื่นๆ เช่น การดูแลสุขภาพทางการแพทย์และเวลา และ Z เป็นเวกเตอร์ของปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อสุขภาพ ฟังก์ชัน f แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำเข้าเหล่านี้กับสุขภาพ และสามารถประมาณได้โดยใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ โดยรวมแล้ว ฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพเป็นกรอบที่มีประโยชน์สำหรับการทำความเข้าใจความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างสุขภาพและโภชนาการ และสามารถเป็นเครื่องมือที่สำคัญสำหรับผู้กำหนดนโยบายและผู้ที่สนใจนำไปใช้ในการปรับปรุงผลลัพธ์ด้านสาธารณสุข

ในกรณีสำหรับนักเรียน Manrique, Masangkay & Agustin (2022) ได้ให้คำอธิบายเพิ่มเติมถึงหน้าที่ของฟังก์ชันการผลิตทางสุขภาพไว้ว่า ฟังก์ชันดังกล่าวทำหน้าที่เป็นกรอบในการประเมินว่าการลงทุนด้านสุขภาพโดยรัฐบาลพร้อมกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ มีความเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของภาวะทุพโภชนาการของนักเรียนหรือไม่ ซึ่งสรุปออกมาเป็นฟังก์ชันการผลิตสุขภาพดังนี้

$$H = f(Y, S, V) \quad (2.2)$$

โดยที่ H = ภาวะโภชนาการของเด็ก

Y = เวกเตอร์ของตัวแปรทางเศรษฐกิจ เช่น รายได้ของครอบครัว

S = เวกเตอร์ของตัวแปรทางสังคม เช่น ลักษณะและสมาชิกของครอบครัว

V = เวกเตอร์ของตัวแปรสิ่งแวดล้อม เช่น ขนาดของโรงเรียน

2.1.2 การประเมินการเจริญเติบโตของเด็ก

ในประเทศไทยปัจจุบัน กรมอนามัยได้จัดทำหนังสือคู่มือการใช้เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กอายุ 6 – 19 ปี ซึ่งจะใช้ 3 ตัวชี้วัดในการประเมินการเจริญเติบโตของนักเรียน โดยใช้น้ำหนัก ส่วนสูง และอายุ มาคำนวณหา z-score เพื่อประเมินรูปร่างของนักเรียน โดยในงานวิจัยนี้ 6 – 11 ปี (หรืออายุ 73 – 121 เดือน)

ตัวชี้วัดที่ใช้วัดการเจริญเติบโตตามมาตรฐานกรมอนามัย ประกอบด้วย

2.1.2.1 น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ (weight for age)

เป็นวิธีที่ใช้น้ำหนักของเด็กคนหนึ่งมาเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของเด็กที่มีอายุเท่ากัน เพื่อดูว่าเด็กคนดังกล่าวมีน้ำหนักมากหรือน้อยกว่าเกณฑ์ ซึ่งเป็นวิธีที่ง่ายและรวดเร็วสามารถบอกถึงการขาดแคลนสารอาหาร

2.1.2.2 ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ (height for age)

เป็นวิธีที่ใช้ส่วนสูงของเด็กคนหนึ่ง มาเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของเด็กที่มีอายุเท่ากัน เพื่อดูการเจริญเติบโตเด็กคนดังกล่าวว่าเด็กคนนั้นสูงหรือเตี้ย ซึ่งสามารถบอกถึงการเจริญเติบโตได้อย่างชัดเจนและสะท้อนถึงการพัฒนาในระดับท้องถิ่นโดยรวม แต่จะต้องทราบอายุที่แท้จริงของเด็ก และไม่สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้นของภาวะทุพโภชนาการได้

2.1.2.3 น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง (weight for height)

เป็นการนำน้ำหนักมาเทียบกับมาตรฐานที่ส่วนสูงเดียวกันเพื่อดูลักษณะการเจริญเติบโต วิธีนี้สามารถบอกรูปร่างของเด็กได้ชัดเจนโดยไม่ต้องทราบอายุที่แท้จริง และสำหรับการวัดการเปลี่ยนแปลงทางโภชนาการในระยะสั้น แต่มีข้อเสียคือ ไม่สามารถบอกลักษณะของเด็กได้ว่าสูงหรือเตี้ย

ในการประเมินผลของ 3 ตัวชี้วัดนี้ จะใช้คะแนน z-score มาเป็นจุดตัดเพื่อหาภาวะการเจริญเติบโตของนักเรียนในแต่ละบุคคล เช่น ตัวชี้วัด น้ำหนักเทียบส่วนสูง นักเรียนที่มีค่า z-score น้อยกว่า -2 SD จะเรียกภาวะการเจริญเติบโตนี้ว่า ผอม แต่ถ้าค่า z-score มากกว่า +3 SD ภาวะการเจริญเติบโตนี้ว่า อ้วน (ดูตารางที่ 2.5) และนอกจากการคำนวณค่า z-score ในแต่ละตัวชี้วัดสามารถใช้กราฟเป็นเครื่องมือบ่งบอกลักษณะของนักเรียนตามตัวชี้วัดดังกล่าวได้อีกด้วย ตัวอย่างเช่น ภาพที่ 2.1 กราฟแสดงน้ำหนักเทียบอายุและกราฟแสดงน้ำหนักเทียบส่วนสูง ของเด็กอายุ 6 – 19 ปี เพศชาย

ตารางที่ 2.1

คำที่ใช้แสดงระดับการเติบโตและความหมายระดับการเจริญเติบโตแยกตามตัวชี้วัด

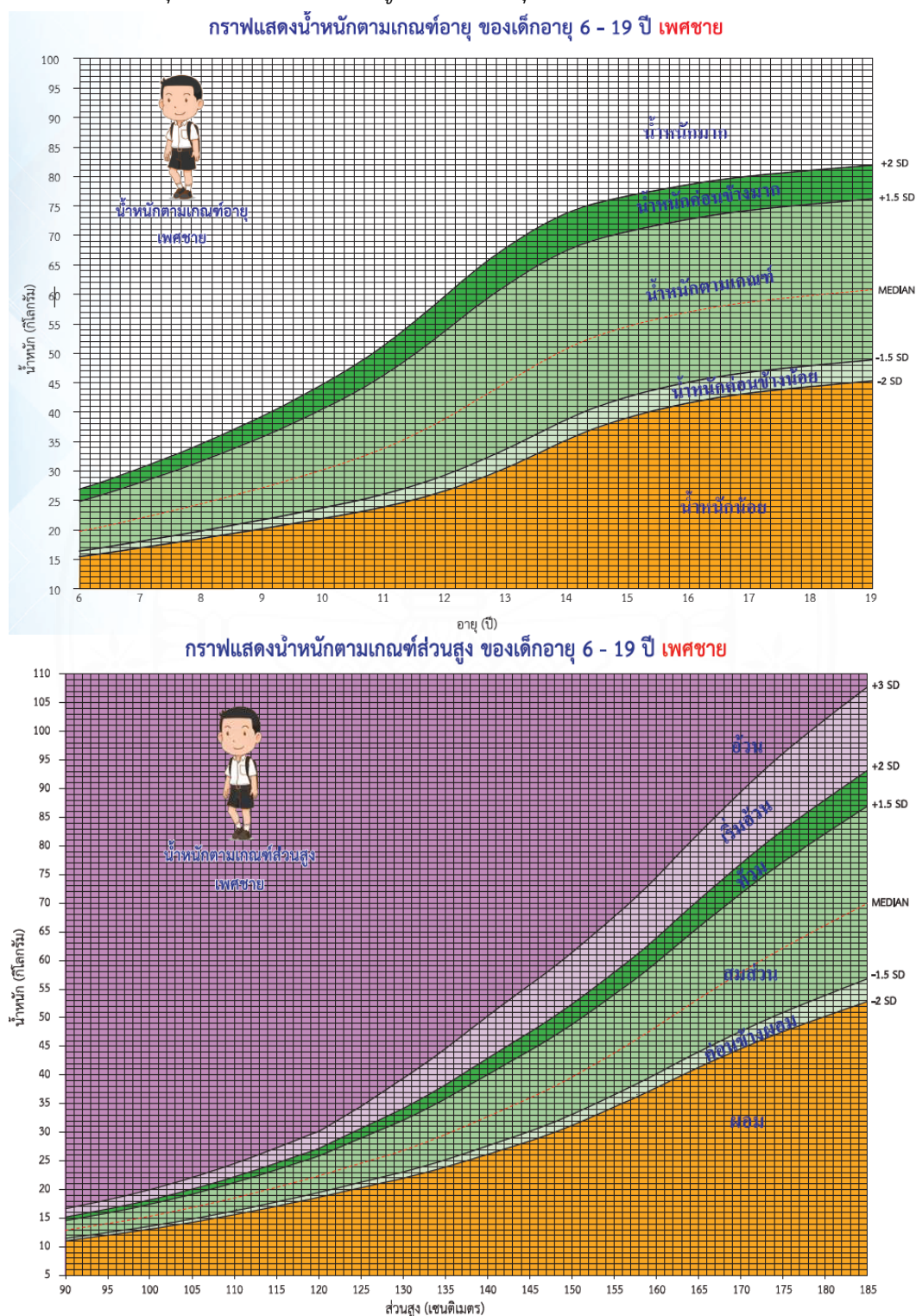
ดัชนีบ่งชี้	จุดตัด	ภาวะการเจริญเติบโต	การแปลผล
น้ำหนักตามเกณฑ์อายุ	$>+2$ SD	น้ำหนักมาก	ยังบอกไม่ได้ว่าเด็กอ้วนหรือไม่ ต้องประเมินโดยใช้กราฟน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง
	$>+1.5$ SD ถึง $+2$ SD	น้ำหนักมากกว่าเกณฑ์	น้ำหนักอาจอยู่ในเกณฑ์เสี่ยงต่อน้ำหนักมาก ต้องประเมินโดยใช้กราฟน้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง
	-1.5 SD ถึง $+1.5$ SD	น้ำหนักตามเกณฑ์	น้ำหนักเหมาะสมกับอายุ
	<-1.5 SD ถึง -2 SD	น้ำหนักค่อนข้างน้อย	น้ำหนักอาจอยู่ในเกณฑ์เสี่ยงต่อการขาดอาหาร
	<-2 SD	น้ำหนักน้อย	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ขาดอาหาร
ส่วนสูงตามเกณฑ์อายุ	$>+2$ SD	สูง	ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ดีมาก ๆ
	$>+1.5$ SD ถึง $+2$ SD	ค่อนข้างสูง	ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ดีมาก
	-1.5 SD ถึง $+1.5$ SD	สูงตามเกณฑ์	ส่วนสูงเหมาะสมกับอายุ
	<-1.5 SD ถึง -2 SD	ค่อนข้างเตี้ย	ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์เสี่ยงต่อการขาดอาหารเรื้อรัง
	<-2 SD	เตี้ย	ส่วนสูงอยู่ในเกณฑ์ขาดอาหารเรื้อรัง
น้ำหนักตามเกณฑ์ส่วนสูง	$>+3$ SD	อ้วน	ภาวะอ้วนชัดเจน
	$>+2$ SD ถึง $+3$ SD	เริ่มอ้วน	น้ำหนักมากก่อนเกิดภาวะอ้วนชัดเจน
	$>+1.5$ SD ถึง $+2$ SD	ท้วม	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์เสี่ยงต่อภาวะเริ่มอ้วน
	-1.5 SD ถึง $+1.5$ SD	สมส่วน	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์เหมาะสมกับส่วนสูง
	<-1.5 SD ถึง -2 SD	ค่อนข้างผอม	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์เสี่ยงต่อภาวะผอม
	<-2 SD	ผอม	น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์ขาดอาหารฉับพลัน

หมายเหตุ. คู่มือการใช้เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กอายุ 6 – 19 ปี (หน้า 6), โดย สำนัก

โภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2564

ภาพที่ 2.1

น้ำหนักเทียบอายุและน้ำหนักเทียบส่วนสูง ของเด็กอายุ 6 – 19 ปี เพศชาย



หมายเหตุ. คู่มือการใช้เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กอายุ 6 – 19 ปี (หน้า 54, 58), โดย สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2564

2.2 งานวิจัยอื่นที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพ

หัวข้อนี้จะอธิบายถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพนักเรียนพร้อมทั้งงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ปัจจัยจากนักเรียน ปัจจัยจากครอบครัวของนักเรียน และปัจจัยจากโรงเรียน

2.2.1.1 ปัจจัยจากตัวนักเรียน

(1) เพศและอายุของนักเรียน

เพศ (sex/gender) และอายุ (Age) ของนักเรียน เป็นปัจจัยหนึ่งที่นักวิจัยใช้เป็นตัวแปรควบคุมความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ทางของสุขภาพในทางรูปร่างและพัฒนาการของร่างกายนักเรียน งานที่ได้มีการทบทวนมีดังต่อไปนี้

Datar and Stur (2006) พบว่ามีความแตกต่างระหว่างเพศในเรื่องความไม่พึงพอใจของรูปร่างและความกังวลเรื่องน้ำหนัก โดยเด็กผู้หญิงชอบที่จะมีรูปร่างผอมกว่า และผู้ชายชอบที่จะมีน้ำหนักมากกว่า การศึกษายังพบว่าการมีน้ำหนักเกินมีความสัมพันธ์กับปัญหาพฤติกรรมภายนอกมากขึ้นในเด็กผู้หญิง แต่ปัญหาดังกล่าวน้อยลงในเด็กผู้ชาย ซึ่งให้เห็นว่าเพศอาจมีบทบาทในความสัมพันธ์ระหว่างสถานะน้ำหนักเกินในวัยเด็กกับผลลัพธ์ทางสังคม ในส่วนของตัวแปรอายุ พบว่าการเปลี่ยนแปลงของสถานะน้ำหนักเกินระหว่างฤดูใบไม้ร่วงของชั้นอนุบาลและฤดูใบไม้ผลิของชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับผลการเรียนและสังคมที่แย่ลง แม้ว่าเราจะควบคุมอายุและคุณลักษณะอื่นๆ ของเด็ก ครอบครัว และโรงเรียนแล้วก็ตาม สิ่งนี้ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสถานะน้ำหนักเกินในช่วงชั้นประถมศึกษาตอนต้นอาจมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อผลการเรียนในอนาคต

Cawley & Spiess (2008) พบว่าความสัมพันธ์ระหว่างความอ้วนกับการบรรลุทักษะของเด็กผู้ชายมากกว่าเด็กผู้หญิง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในหมู่เด็กผู้ชายความอ้วนสัมพันธ์กับทักษะการพูด ทักษะทางสังคม และกิจกรรมในชีวิตประจำวันที่ลดลง ในบรรดาเด็กผู้หญิงความอ้วนสัมพันธ์กับทักษะการพูดที่ลดลงเท่านั้น การค้นพบนี้สอดคล้องกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่พบว่าโรคอ้วนมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนที่แย่ลงในเด็กผู้ชาย แต่ไม่ใช่เด็กผู้หญิง อายุเด็กมีผลต่อทักษะทางภาษา (Verbal Skills), ทักษะทางสังคม (Social Skills), ทักษะทางการเคลื่อนไหว (Motor Skills), และกิจกรรมประจำวัน (Activities of Daily Living) โดยมีค่าความสัมพันธ์ที่แตกต่างกันในและด้านทักษะ ซึ่งอายุเด็กมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ของเด็กชายในช่วงเวลาต่าง ๆ ของชีวิต

ชัยยุทธ และคณะ (2567) ประเมินผลกระทบของการให้เงินอุดหนุนแบบมีเงื่อนไขแก่นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาและมัธยมศึกษา ผลลัพธ์บางส่วนที่ได้พบว่า ตัวแปรเพศและอายุมีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ โดยถูกใช้เป็นตัวแปรควบคุมในแบบจำลองการประเมินผลกระทบต่อภาวะโภชนาการของนักเรียน เช่น z-score ของความสูงตามอายุ (zha) น้ำหนักตามอายุ (zwa) และน้ำหนักตามส่วนสูง (zwh) โดยแบบจำลองชี้ให้เห็นว่า นักเรียนเพศชายมีแนวโน้ม z-score แตกต่างจากนักเรียนเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญและค่าอายุ (ในรูปของจำนวนเดือน) มีผลกระทบเชิงสถิติต่อ z-score ในหลายมิติ ทั้งนี้ ค่าผลกระทบของตัวแปรเพศชายและอายุในแบบจำลองส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

(2) สุขภาพของนักเรียน

สุขภาพของนักเรียน (Student health) หมายถึงสภาพร่างกายของนักเรียนก่อนเข้าเรียน นอกจากนี้สุขภาพนักเรียนจะเกี่ยวรวมถึงสภาพร่างกายที่เจ็บป่วยเรื้อรัง เช่น นักเรียนที่พิการ โรคทางพันธุกรรม เป็นต้น ซึ่งตัวอย่างงานที่ได้มีการทบทวนได้แก่

Schanzenbach (2009) พบว่าสุขภาพของนักเรียนและการเจ็บป่วยเรื้อรังของนักเรียนสามารถมีผลต่อภาวะโภชนาการหรือภาวะทุพโภชนาการได้ การเจ็บป่วยเรื้อรังอาจส่งผลต่อการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายของนักเรียน เช่น การเจ็บป่วยเรื้อรังอาจทำให้นักเรียนไม่สามารถรับประทานอาหารที่มีโภชนาการครบถ้วนหรือมีการออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสม ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสภาพโภชนาการของพวกเขา นอกจากนี้ การเจ็บป่วยเรื้อรังอาจทำให้นักเรียนมีความไม่สบายใจหรือไม่มีความกระตือรือร้นในการออกกำลังกาย ซึ่งอาจส่งผลต่อการเคลื่อนไหวและการใช้พลังงานของพวกเขา ทำให้เกิดภาวะโภชนาการหรือภาวะทุพโภชนาการในนักเรียนได้ ดังนั้น สุขภาพของนักเรียนและการเจ็บป่วยเรื้อรังของพวกเขามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพและป้องกันภาวะโภชนาการหรือภาวะทุพโภชนาการในนักเรียน

Cawley & Spiess (2008) ได้กล่าวถึงสุขภาพของนักเรียนไว้ว่า การเจ็บป่วยเรื้อรังของนักเรียนสามารถมีผลต่อภาวะโภชนาการหรือภาวะทุพโภชนาการของนักเรียนในลักษณะต่าง ๆ โดยสุขภาพของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับการเจ็บป่วยเรื้อรังที่ส่งผลต่อการรับประทานอาหารและการเผาผลาญพลังงานของนักเรียน การเจ็บป่วยเรื้อรังอาจทำให้นักเรียนมีปัญหาในการรับประทานอาหารหรือการย่อยอาหารที่สำคัญสำหรับการเจริญเติบโตและการพัฒนาของเด็ก

2.2.1.2 ปัจจัยจากครอบครัวของนักเรียน

(1) รายได้ของครัวเรือน

รายได้ (Income) หมายถึงรายได้ครอบครัวของเด็กนักเรียนในกลุ่มตัวอย่าง งานวิจัยส่วนใหญ่ใช้รายได้เป็นตัวแปรควบคุมในแบบจำลองเพื่อประเมินผลกระทบสุขภาพ ตัวอย่างงานที่ได้มีการทบทวนมีดังต่อไปนี้

Schanzenbach (2009) พบว่าตัวแปรรายได้เป็นปัจจัยสำคัญในการประเมินผลกระทบของอาหารกลางวันที่โรงเรียนต่อโรคอ้วนในเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการศึกษาใช้รายได้ในการแบ่งระดับความยากจนของรัฐบาลกลาง เพื่อกำหนดคุณสมบัติสำหรับเงินอุดหนุนอาหารกลางวันในโรงเรียน ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่านักเรียนที่มีสิทธิ์ได้รับเงินอุดหนุนอาหารกลางวันในโรงเรียนมีโอกาสเป็นโรคอ้วนมากกว่านักเรียนที่อยู่อีกด้านหนึ่งของการตัดรายได้ถึงสองเปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ นักเรียนที่มีรายได้เหมาะสมมีแนวโน้มที่จะรายงานว่าได้รับเงินอุดหนุนอาหารกลางวัน แต่มีเพียงประมาณห้าเปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่มีแนวโน้มที่จะรายงานว่าได้รับประทานอาหารกลางวันที่โรงเรียน โดยรวมแล้ว การศึกษาพบว่ารายได้มีบทบาทสำคัญในการพิจารณาว่านักเรียนเข้าร่วมโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียนหรือไม่ และพวกเขามีความเสี่ยงต่อโรคอ้วนหรือไม่

Datar & Stur (2006) พบว่ารายได้ที่ลดลงนั้นสัมพันธ์กับผลการเรียนและสังคมที่แย่ลง ชี้ให้เห็นว่ารายได้ต่ำอาจมีบทบาทในการทำนายผลลัพธ์ทางวิชาการและสังคม แต่ไม่ได้อยู่ในความสัมพันธ์ระหว่างสถานะน้ำหนักรุนแรงในวัยเด็กกับผลลัพธ์เหล่านี้

(2) สุขภาพของครอบครัว

สุขภาพของครอบครัว หมายถึงสภาพร่างกายของสมาชิกในครัวเรือนของนักเรียนก่อนเข้าเรียน ตัวอย่างงานที่ได้มีการทบทวนได้แก่

Schanzenbach (2009) พบว่าสุขภาพของครอบครัวสามารถมีผลต่อภาวะโภชนาการหรือภาวะทุพโภชนาการของเด็กได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม สภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพของครอบครัว เช่น การส่งเสริมสุขภาพที่บ้าน การดูแลสุขภาพของสมาชิกในครอบครัว สามารถมีผลต่อพฤติกรรมการกินอาหารและการออกกำลังกายของเด็ก การมีสุขภาพที่ดีในครอบครัวอาจส่งผลให้เด็กมีพฤติกรรมการกินที่ดี เช่น การบริโภคอาหารที่มีโภชนาการครบถ้วนและมีการส่งเสริมการออกกำลังกายอย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญในการป้องกันภาวะโภชนาการหรือภาวะทุพโภชนาการในเด็ก นอกจากนี้ สภาพแวดล้อมที่ไม่สมบูรณ์หรือไม่ส่งเสริมสุขภาพในครอบครัวอาจส่งผลต่อพฤติกรรมการกินและการออกกำลังกายของเด็กในครอบครัวนั้น อาจทำให้เด็กมีความเสี่ยงต่อภาวะโภชนาการหรือภาวะทุพโภชนาการ เช่น การบริโภคอาหารไม่สมบูรณ์ การไม่มีการส่งเสริมการออกกำลังกาย หรือสภาพแวดล้อม

ที่ไม่สะอาดและไม่ปลอดภัย ดังนั้น สุขภาพของครอบครัวมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพ และป้องกันภาวะโภชนาการหรือภาวะทุโภชนาการในเด็กในครอบครัวนั้น

Bonomo & Schanzenbach (2023) พบว่า แม่ที่มีภาวะอ้วนส่งผลเสียแก่ลูกในด้านต่าง ๆ เช่น ทำให้ลูกมีความเสี่ยงต่อการเป็นโรคอ้วน ส่งผลต่อการเลือกทานอาหาร และพฤติกรรมการออกกำลังกาย มีผลสภาพจิตใจของแม่ที่มีภาวะอ้วนอาจส่งผลต่อสภาพจิตใจของลูก

(3) การศึกษาของผู้ปกครอง

งานวิจัยที่มีการใช้การศึกษาผู้ปกครองกับโภชนาการเด็กได้แก่

Skoufias (1999) พบว่าการศึกษาของพ่อและแม่มีผลมีนัยสำคัญต่อสุขภาพของเด็ก โดยแม่ที่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายหรือมากกว่าจะมีเด็กชายที่มีสุขภาพดีกว่าแม่ที่มีการศึกษาน้อยกว่า สำหรับเด็กหญิงผลกระทบที่เช่นเดียวกันจะปรากฏเมื่อแม่มีการศึกษามากกว่าระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย การศึกษาของแม่มีผลต่อสุขภาพของเด็กอายุ 2-5 ปี

(4) สถานภาพสมรสของพ่อแม่

สถานภาพการสมรส (Marital status) เป็นหนึ่งในลักษณะครอบครัวที่ใช้ในการวิเคราะห์ ตัวแปรสถานภาพการสมรสใช้เพื่อตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงสร้างครอบครัวต่อผลลัพธ์ด้านสุขภาพของเด็กนักเรียน ในหลายๆ การศึกษาจะตรวจสอบว่าการมีพ่อแม่ที่แต่งงานแล้วในครอบครัวมีความสัมพันธ์กับผลลัพธ์ด้านสุขภาพเด็กที่ดีกว่าหรือไม่ ดังตัวอย่างการทบทวนต่อไปนี้

Bronchetti, Christensen & Hoynes (2019) พบว่าการสมรสของบิดามารดามีผลต่อสุขภาพของเด็กในหลายด้าน เช่น การมีบิดามารดามีสถานะสมรสและความสัมพันธ์ดีสามารถส่งผลให้เด็กมีโอกาสเข้ารับการรักษาและการดูแลสุขภาพอย่างเหมาะสมมากขึ้น ลดการขาดเรียนของเด็ก และลดความเครียดของเด็ก ดังนั้น สถานภาพการสมรสของบิดามารดามีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมสุขภาพและการพัฒนาการของเด็ก และสภาพการสมรสที่ดีสามารถมีผลทำให้เด็กมีสุขภาพที่ดีและพัฒนาการที่เต็มที่ขึ้น

Datar & Stur (2006) พบว่าครอบครัวที่มีพ่อหรือแม่เลี้ยงเดียวมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนและสังคมที่ตกต่ำ การศึกษาชี้ให้เห็นว่าครัวเรือนพ่อแม่เลี้ยงเดียวอาจเป็นปัจจัยเสี่ยงสำหรับผลการเรียนและสังคมที่ตกต่ำ

(5) จำนวนพี่น้อง

พี่น้อง (Sibling) มีส่วนส่งผลต่อสุขภาพของนักเรียนดังงานวิจัยต่อไปนี้

Jayachandran & Pande (2015) พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบระหว่างการมีพี่น้องกับสุขภาพเด็กในอินเดีย โดยวัดจากความสูงของเด็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งเด็กที่เกิดช้ากว่าลำดับการเกิดมักจะเตี้ยกว่าพี่น้อง แม้ว่าจะมีการควบคุมปัจจัยต่างๆ เช่น การลงทุนของผู้ปกครองในด้านสุขภาพเด็ก การถ่ายอุจจาระแบบเปิด และอคติทางเพศ ลำดับการเกิดที่ไล่ระดับความสูงของเด็กนี้อาจเนื่องมาจากการลงทุนของผู้ปกครองที่ลดลงในเด็กที่เกิดภายหลัง เช่นเดียวกับความชอบสำหรับลูกชายคนโตในครอบครัวชาวอินเดีย

2.2.1.3 ปัจจัยจากอาหารกลางวันโรงเรียน

อาหารกลางวันโรงเรียน (School lunch program) คือโครงการที่ทางโรงเรียนได้จัดอาหารกลางวันให้นักเรียน ในบางประเทศโครงการดังกล่าวจัดสำหรับอาหารกลางวันให้นักเรียนทุกคนฟรี เช่น ประเทศไทย ในขณะที่บางประเทศให้บริการอาหารกลางวันฟรีเฉพาะนักเรียนที่มีฐานะยากจน หรือลดราคาอาหารกลางวันแก่นักเรียนบางกลุ่ม เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งอาหารกลางวันเหล่านี้มีหลายงานวิจัยที่ชี้ว่ามีส่วนทำให้เด็กอ้วนหรือส่งผลต่อพัฒนาการเด็ก ดังการทบทวนงานวิจัยต่อไปนี้

Schanzenbach (2009) พบว่าการมีส่วนร่วมในโครงการอาหารกลางวันที่โรงเรียนแห่งชาติ (NSLP) สัมพันธ์กับปริมาณแคลอรีที่สูงขึ้นในช่วงเวลาอาหารกลางวัน แต่ไม่ใช่กับปริมาณแคลอรีโดยรวมที่สูงขึ้นตลอดทั้งวัน การศึกษายังตั้งข้อสังเกตว่างานวิจัยส่วนใหญ่เกี่ยวกับ NSLP พบว่าผู้เข้าร่วมรับประทานวิตามินและแร่ธาตุในมื้อกลางวันมากกว่าผู้ที่ไม่ได้เข้าร่วม และผลกระทบใน 24 ชั่วโมงนั้นน้อยกว่าแต่ยังคงมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม การศึกษาชี้ให้เห็นว่าในขณะที่ลำดับความสำคัญด้านสาธารณสุขกำลังเปลี่ยนจากการต่อสู้กับภาวะทุพโภชนาการไปสู่การรับมือกับการแพร่ระบาดของโรคอ้วนในเด็ก จึงเป็นเรื่องสำคัญที่จะต้องตรวจสอบศักยภาพของ NSLP ในการมีส่วนทำให้เกิดโรคอ้วนในเด็ก โดยรวมแล้ว การศึกษาให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนระหว่างอาหารกลางวันในโรงเรียนกับสุขภาพของเด็ก

Millimet, Tchernis & Husain (2008) พบว่าเด็กที่เข้าร่วมโครงการอาหารกลางวันนักเรียนลดลง แต่โครงการอาหารกลางวันทำให้น้ำหนักตัวเด็กเพิ่มขึ้น จึงสรุปได้ว่าโครงการอาหารกลางวันมีส่วนทำให้เด็กเป็นโรคอ้วนเพิ่มขึ้น

Bonomo & Schanzenbach (2023) พบว่าในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มีความสัมพันธ์ที่จำกัดระหว่างการรับประทานอาหารกลางวันในโรงเรียนกับการเพิ่มน้ำหนัก ซึ่งตรงกันข้ามกับการศึกษาก่อนหน้านี้ บทความนี้ชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาทางโภชนาการ

ของอาหารในโรงเรียนในช่วงศตวรรษที่ 20 ช่วยเพิ่มผลลัพธ์ของโรคอ้วนสำหรับเด็กที่รับประทานอาหารเหล่านี้เมื่อเทียบกับผู้ที่นำอาหารกลางวันมาจากบ้าน

2.2.1.4 ปัจจัยจากโรงเรียน

(1) ขนาดของโรงเรียน

ขนาดของโรงเรียน (School size) หมายถึง ลักษณะของโรงเรียนที่แบ่งตามจำนวนนักเรียน ซึ่งจำนวนนักเรียนส่งผลต่อสุขภาพของนักเรียน เนื่องจากว่าโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่มีนักเรียนเป็นจำนวนมากทำให้ได้รับเงินอุดหนุนมากกว่าโรงเรียนขนาดเล็กสามารถซื้อสินค้าวัตถุดิบอาหารกลางวันในราคาเหมาจ่ายได้ทำให้ได้รับปริมาณสินค้ามากกว่างานที่ได้มีการทบทวนมีดังต่อไปนี้

Datar & Stur (2006) พบว่าโรงเรียนขนาดเล็กมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนและสังคมที่แย่ลง การศึกษาชี้ให้เห็นว่าขนาดโรงเรียนอาจเป็นปัจจัยเสี่ยงสำหรับผลการเรียนและสังคมที่แย่ลง แต่ไม่ใช่สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสถานะเด็กอ้วนในเด็กกับผลลัพธ์เหล่านี้

Bonomo & Schanzenbach (2023) ตรวจสอบบทบาทของลักษณะเฉพาะของโรงเรียน เช่น จำนวนนักเรียน ในความสัมพันธ์ระหว่างการเข้าร่วมอาหารกลางวันในโรงเรียนกับโรคอ้วนในเด็ก การศึกษาพบว่าโรงเรียนที่มีนักเรียนจำนวนน้อยที่มีสิทธิ์ได้รับอาหารกลางวันฟรีมักจะให้บริการอาหารกลางวันที่มีแคลอรีมากกว่า มีปริมาณไขมันและโซเดียมสูงกว่าโรงเรียนที่มีนักเรียนจำนวนมากที่มีสิทธิ์ได้รับอาหารกลางวันฟรี สิ่งนี้อาจสะท้อนถึงความจำเป็นของโรงเรียนที่ยากจนซึ่งมีนักเรียนจำนวนน้อยที่ได้รับอาหารกลางวันฟรี เพื่อแข่งขันกันอย่างจริงจังมากขึ้นเพื่อนำเสนออาหารกลางวันที่ดีดูใจเด็กมากกว่าตัวเลือกอาหารกลางวันแบบถุงน้ำตาล

(2) รายจ่ายสำหรับอาหารกลางวันของโรงเรียน

รายจ่ายอาหารกลางวันของโรงเรียน มีการค้นพบว่าค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารกลางวันที่แตกต่างกันส่งผลต่อโรคอ้วนในเด็กนักเรียนได้ เช่นงานวิจัยดังต่อไปนี้

Schanzenbach (2009) พบว่าค่าอาหารกลางวันที่โรงเรียนอาจเป็นอุปสรรคสำหรับบางครอบครัว โดยเฉพาะครอบครัวที่มีรายได้น้อย จากข้อมูลในปี 2003 รัฐบาลได้คืนเงินให้โรงเรียน 2.14 ดอลลาร์สำหรับมื้อกลางวันฟรีทุกมื้อ 1.74 ดอลลาร์สำหรับมื้อกลางวันลดราคาทุกมื้อ และ 0.20 ดอลลาร์สำหรับมื้อกลางวันราคาเต็มทุกมื้อ การศึกษาชี้ให้เห็นว่าผู้กำหนดนโยบายอาจต้องพิจารณาวิธีลดค่าอาหารกลางวันในโรงเรียนหรือให้การสนับสนุนเพิ่มเติมแก่ครอบครัวที่ไม่สามารถจ่ายได้ เพื่อให้แน่ใจว่านักเรียนทุกคนสามารถเข้าถึงอาหารเพื่อสุขภาพที่โรงเรียนได้

ตารางที่ 2.2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการอาหารกลางวันส่งผลต่อนักเรียน

งานวิจัย	ผู้เขียน	ประเด็น	วิธีการ	การประยุกต์
Local food prices, SNAP purchasing power, and child health	Bronchetti, Christensen & Hoynes (2019)	- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกำลังซื้อของ SNAP กับผลลัพธ์ด้านสุขภาพ - การปรับระดับของ SNAP ตามราคาอาหารในภูมิศาสตร์จะช่วยลดความไม่เสมอภาคในการดูแลสุขภาพ	ความแตกต่างในความแตกต่าง (Difference-in-Differences: DID)	ประยุกต์สมการตรงส่วนการหา SNAP กับ ราคาอาหารตามพื้นที่ มาใช้ในวิทยานิพนธ์
Do School Lunches Contribute to Childhood Obesity?	Schanzenbach (2009)	- วิเคราะห์ระหว่างเด็กที่ทานอาหารกลางวันฟรีกับเด็กที่นำอาหารมาทานจากบ้านหรือซื้อมาทาน - วิเคราะห์ระหว่างเด็กที่ทานอาหารกลางวันฟรีกับเด็กที่ได้รับส่วนลดราคาอาหารกลางวัน	สมการถดถอยแบบไม่ต่อเนื่อง (Regression Discontinuity)	ประยุกต์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพนักเรียนมาใช้ในวิทยานิพนธ์
School nutrition programs and the incidence of childhood obesity	Millimet, Tchernis & Husain (2008)	เปรียบเทียบการร่วมโครงการอาหารเช้า หรืออาหารกลางวัน หรือเข้าร่วมทั้งสองโครงการ	วิเคราะห์สมการถดถอย (Regression analysis)	ประยุกต์ปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพนักเรียนมาใช้ในวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 2.2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการอาหารกลางวันส่งผลกระทบต่อนักเรียน (ต่อ)

งานวิจัย	ผู้เขียน	ประเด็น	วิธีการ	การประยุกต์
Childhood overweight and elementary school outcomes	Datar & Stur (2006)	ขนาดของโรงเรียนมีผลต่อการเจริญเติบโตของนักเรียน	- การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ. (Multiple Regression Analysis) - การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก (Logistic Regression Analysis)	ใช้ตัวแปรขนาดโรงเรียนมาวิเคราะห์ในวิทยานิพนธ์
Obesity and skill attainment in early childhood	Cawley & Spiess (2008)	โรคอ้วนส่งผลกระทบต่อพัฒนาการเด็ก โดยเฉพาะเด็กผู้ชายที่เป็นโรคอ้วนหลายทักษะแย่ง ในขณะเด็กผู้หญิงทักษะการพูดลดลง	วิเคราะห์สมการถดถอย (Regression analysis)	ประยุกต์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเด็กนักเรียนมาใช้ในวิทยานิพนธ์
Trends in the school lunch program: changes in selection, nutrition & health	Bonomo & Schanzenbach (2023)	- ตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างอาหารกลางวันในโรงเรียนกับโรคอ้วนในเด็ก ตามสถานะทางเศรษฐกิจและสังคม - ผลกระทบของอาหารกลางวันในโรงเรียนต่อโรคอ้วนมีมากกว่าสำหรับนักเรียนในกลุ่ม SES quintile	วิเคราะห์สมการถดถอย (Regression analysis)	ประยุกต์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพนักเรียนมาใช้ในวิทยานิพนธ์

ตารางที่ 2.2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการอาหารกลางวันส่งผลต่อนักเรียน (ต่อ)

งานวิจัย	ผู้เขียน	ประเด็น	วิธีการ	การประยุกต์
Why are Indian children so short	Jayachandran & Pande (2015)	ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลำดับการเกิดของพี่น้องกับสุขภาพของเด็กในประเทศอินเดีย	วิเคราะห์สมการถดถอย (Regression analysis)	ประยุกต์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพี่น้องมาใช้ในวิทยานิพนธ์

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

2.3 บทสรุปที่ได้จากการทบทวน

ผลจากการทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในหัวข้อ 2.1 และวรรณกรรมในหัวข้อ 2.2 สามารถสรุปได้ว่า ฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพสามารถใช้อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพนักเรียน ตัวแปรที่นิยมใช้ในงานวิจัยส่วนใหญ่ประกอบไปด้วย เพศ อายุ สุขภาพเด็กหรือภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรังของนักเรียน รายได้ของครัวเรือน สุขภาพหรือภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรังของผู้ปกครอง สถานภาพครอบครัว จำนวนสมาชิกในครัวเรือน อาหารกลางวันโรงเรียน ประเพณีหรือขนาดโรงเรียน รายจ่ายอาหารกลางวันต่อคน รายจ่ายทั้งหมดของโรงเรียนต่อคน วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จะใช้ตัวแปรอิสระที่กล่าวมาทั้งหมดมาวิเคราะห์ โดยใช้วิธี Fixed Effect Regression กับคะแนนมาตรฐานการเติบโต และใช้วิธี Fixed Effect Logistic Regression กับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน ซึ่งในประเทศไทยยังไม่มีการศึกษาในประเด็นนี้

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

งานศึกษานี้จะประยุกต์ใช้จากสมการที่ 2.2 ในหัวข้อที่ 2.1 คือ ภาวะการเจริญเติบโตของนักเรียนจะขึ้นอยู่กับปัจจัยที่เกี่ยวกับตัวนักเรียนและครัวเรือน ปัจจัยที่เกี่ยวกับอาหารกลางวัน และปัจจัยที่เกี่ยวกับโรงเรียน ซึ่งสามารถเขียนเป็นฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพออกมาได้ ดังสมการต่อไปนี้

$$H = h(C, F, L, S) \quad (3.1)$$

โดยที่ H คือ ผลลัพธ์ของภาวะการเจริญเติบโตของนักเรียน C คือ ปัจจัยที่มาจากตัวนักเรียน F คือ ปัจจัยที่มาจากครัวเรือนที่มีผลต่อภาวะการเจริญเติบโตของนักเรียน L คือ ปัจจัยจากอาหารกลางวันโรงเรียน S คือ ปัจจัยที่เกี่ยวกับโรงเรียน

3.2 สมการที่ใช้ในการประมาณค่า

จากฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพในหัวข้อที่ 3.1 ในการศึกษาครั้งนี้ ปัจจัยนำเข้าในฟังก์ชันการผลิตเพื่อสุขภาพที่ ประกอบไปด้วย ปัจจัยด้านนักเรียน ประกอบไปด้วย เพศ อายุ สุขภาพเด็กหรือภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรังของนักเรียน ปัจจัยจากครัวเรือน ได้แก่ รายได้ของครัวเรือน สุขภาพหรือภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรังของผู้ปกครอง สถานภาพครอบครัว จำนวนสมาชิกในครัวเรือน ปัจจัยจากโครงการอาหารกลางวัน และปัจจัยที่เกี่ยวกับโรงเรียน เช่น ประเภทหรือขนาดโรงเรียน รายจ่ายอาหารกลางวันต่อวันนักเรียน รายจ่ายทั้งหมดของโรงเรียนที่ไม่รวมอาหารกลางวันต่อวันนักเรียน สมการที่ใช้ประยุกต์จากการศึกษาของ Bronchetti, Christensen & Hoynes (2009) ซึ่งสามารถเขียนรูปแบบสมการได้ ดังนี้

$$h_{it} = \alpha_i + [\beta_1 \cdot \text{sex}_i + \beta_2 \cdot \text{age}_{it} + \beta_3 \cdot \text{stu_sick}_{ij}] + [\gamma_1 \cdot \text{fam_income}_i + \gamma_2 \cdot \text{fam_sick}_i + \gamma_3 \cdot \text{fam_edu}_i + \gamma_4 \cdot \text{fam_status}_i + \gamma_5 \cdot \text{mem}_i] + [\delta \cdot \text{RF}_{jt}] + [\eta_1 \cdot \text{RNF}_{jt} + \eta_2 \cdot \text{size}_{jt} + \eta_3 \cdot \text{type}_{jt}] + \mu d_t + \varepsilon_{ijt} \quad (3.2)$$

h_{it}	คือ ผลลัพธ์ของภาวะการเติบโตของนักเรียนคนที่ i ปีที่ t
sex_i	คือ เพศของนักเรียนคนที่ i
age_{it}	คือ อายุของนักเรียนคนที่ i ปีที่ t
stu_sick_{ij}	คือ ภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรังของนักเรียนคนที่ i โรงเรียนที่ j
fam_income_i	คือ รายได้ของครัวเรือนนักเรียนคนที่ i
fam_sick_i	คือ ภาวะการเจ็บป่วยเรื้อรังของครอบครัวนักเรียนคนที่ i
fam_edu_i	คือ การศึกษาของผู้ปกครองของนักเรียนคนที่ i
fam_status_i	คือ ผู้ปกครองของนักเรียนคนที่ i
mem_{it}	คือ จำนวนสมาชิกในครัวเรือนนักเรียนคนที่ i ปีที่ t
RF_{jt}	คือ รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงของโรงเรียนที่ j (บาทต่อปี) ปีที่ t
RNF_{jt}	คือ รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันต่อนักเรียนของโรงเรียนที่ j (บาทต่อปี) ปีที่ t
size_{jt}	คือ ขนาดของโรงเรียนที่ j ปีที่ t
type_{jt}	คือ ประเภทของโรงเรียนที่ j ปีที่ t
d_t	คือ ตัวแปรดัมมี่ที่เกี่ยวข้องกับเวลา โดยที่ จะมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อ $t = 2561$ และจะมีค่าเท่ากับ 0 เมื่อ $t = 2560$
ε_{ijt}	คือ ค่าความคลาดเคลื่อนในระดับนักเรียนของนักเรียนคนที่ i โรงเรียนที่ j ปีที่ t
α_i	คือ ค่าคงที่ของนักเรียนคนที่ i
$\beta_1, \beta_2, \beta_3$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวนักเรียน
$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \gamma_5$	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรครอบครัวของนักเรียน
δ	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรรายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริง
η_1, η_2, η_3	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรโรงเรียน
μ	คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรดัมมี่

3.3 วิธีการประมาณค่า

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลนักเรียนของปี 2560 - 2561 แบบพานเนลและตัวแปรตาม มี 2 ลักษณะ คือ แบบต่อเนื่อง และแบบทวินาม การประมาณค่าสมการของงานศึกษานี้อาศัย

Fixed Effect Regression และ Fixed Effect Logistic Regression ในการประมาณค่า ผลกระทบของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตาม z-scores และภาวะทุพโภชนาการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบ Hausman test เพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่างโมเดล Fixed Effect และ Random Effect ผลการทดสอบชี้ว่าโมเดล Fixed Effect มีความเหมาะสมมากกว่า จึงเลือกใช้โมเดลนี้ในการวิเคราะห์ข้อมูลพานเนลจากปี 2560 และ 2561 โดยข้อดีของการใช้ Fixed Effect คือสามารถควบคุมอิทธิพลของตัวแปรแฝงที่ไม่สามารถสังเกตได้ และไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา เช่น ลักษณะเฉพาะของนักเรียนหรือโรงเรียน ทำให้ผลประมาณค่ามีความแม่นยำมากขึ้น ลดปัญหาเรื่อง Serial Correlation และช่วยให้การวิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือยิ่งขึ้น ทั้งนี้ ผลการทดสอบ Hausman ได้แสดงไว้ในภาคผนวกของงานวิจัย

สำหรับการวิเคราะห์ด้วย Fixed Effect Regression และ Fixed Effect Logistic Regression จะตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงเวลาการศึกษาออกจากสมการ เช่น เพศ อายุ สถานภาพผู้ปกครอง ระดับการศึกษาของผู้ปกครอง และการเจ็บป่วยเรื้อรังของนักเรียนหรือผู้ปกครอง นอกจากนี้ ยังมีตัวแปรบางตัวที่มีข้อมูลเฉพาะในปี 2560 แต่ไม่มีข้อมูลปี 2561 เช่น รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน จึงไม่สามารถใช้ในการวิเคราะห์ได้ และตัวแปรบางตัวแม้จะมีข้อมูลครบ แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น ขนาดโรงเรียน ประเภทโรงเรียน และจำนวนสมาชิกในครัวเรือน จึงถูกแทนด้วยตัวแปรอื่น เช่น จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียน และการเปลี่ยนแปลงของจำนวนสมาชิกในครัวเรือน จากการปรับเปลี่ยนเหล่านี้ สมการที่ใช้ในการวิเคราะห์จึงได้รับการปรับปรุงจากสมการที่ 3.2 เป็นสมการที่ 3.3 โดยที่ตัวแปรตามใน Fixed Effect Regression คือคะแนน z-scores ของ 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโตของนักเรียน ส่วนใน Fixed Effect Logistic Regression คือภาวะทุพโภชนาการ ได้แก่ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ภาวะเตี้ย ภาวะผอม ภาวะเริ่มอ้วน และภาวะอ้วน

$$h_{it} = \delta \cdot \log_RF_{it} + \eta_1 \cdot \log_RNF_{it} + \eta_2 \cdot std_sch_{it} + \eta_3 \cdot dmem_pos_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (3.3)$$

h_{it} คือ คะแนน z-scores ของ 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโต/
ภาวะทุโภชนาการ ของนักเรียนคนที่ i ปีที่ t

$\log_RF_{it}$ คือ รายจ่ายอาหารที่แท้จริงในรูปของ $\log$ ของนักเรียน
คนที่ i (บาทต่อปี) ปีที่ t

$\log_RNF_{it}$ คือ รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันในรูปของ $\log$
ของนักเรียนคนที่ i ปีที่ t

std_sch_{it} คือ จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียนของนักเรียน
คนที่ i ปีที่ t

$dmem_po$ คือ ครวเรือนที่มีสมาชิกเพิ่มขึ้นในครอบครัวของ
นักเรียนคนที่ i ปีที่ t (ตัวแปรหุ่น)

μ_i คือ ลักษณะเฉพาะของนักเรียนคนที่ i

ε_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อนในระดับนักเรียนของนักเรียน
คนที่ i ปีที่ t

3.4 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

งานวิจัยนี้อาศัยข้อมูลจากฐานข้อมูลของระบบจัดเก็บข้อมูลนักเรียนรายบุคคล (DMC) ประกอบกับข้อมูลนักเรียนรายบุคคลจากสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ปี 2560 และ 2561 ซึ่งในปีดังกล่าวทุกโรงเรียนจะมีเงินอุดหนุนอาหารกลางวันเท่ากัน คือ 20 บาท ต่อคน และมีเงินอุดหนุนส่วน อื่น ๆ ของแต่ละโรงเรียน ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อสุขภาพเด็กประกอบไปด้วย ข้อมูลโภชนาการของนักเรียน และข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.4.1 ข้อมูลโภชนาการของนักเรียน

การประเมินภาวะการเจริญเติบโตของนักเรียนเพื่อต้องการทราบถึงรูปร่างของนักเรียนในงานวิจัยนี้จะใช้คะแนนมาตรฐานการเติบโตหรือ z-score ของตัวชี้วัดน้ำหนักเทียบอายุ เพื่อประเมินภาวะขาดสารอาหารของนักเรียน ใช้ z-score ของตัวชี้วัดส่วนสูงเทียบอายุ เพื่อประเมินสภาพรูปร่างเตี้ยหรือแคระแกร็นของนักเรียน และใช้ z-score ของตัวชี้วัดน้ำหนักเทียบส่วนสูงเพื่อประเมินสภาพรูปร่างของนักเรียน สมส่วน ผอม อ้วน งานวิจัยนี้ผู้วิจัยใช้หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อมูลและสูตรการคำนวณค่า z-score เช่นเดียวกับงานของ ชัยยุทธ และคณะ (2567,

น.3-7) ซึ่งในงานดังกล่าวคณะผู้วิจัยเลือกใช้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงที่เชื่อถือได้ โดยจัดข้อมูลที่มีค่าสุดโต่ง และไม่น่าเชื่อถือตามหลักเกณฑ์ทางสถิติ ตามตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 หลักเกณฑ์ในการเลือกเก็บช่วงข้อมูลที่เชื่อถือได้

ตัวชี้วัด	ช่วงข้อมูลที่ตัดออกตาม ค่ามาตรฐาน (z-scores)
Height for Age (zha)	< -5.0 หรือ >+3.0
Weight for Age (zwa)	< -5.0 หรือ > +5.0
Weight for Height (zwh)	<-4.0 หรือ > +5.0

หมายเหตุ. ซัยยูทธ และคณะ (2567, น.33)

และใช้สูตรการคำนวณคะแนน z-score ดังกล่าวดังนี้

$$z\text{-score}_{ia} = \frac{x_{ia} - m_a^r}{SD_a^r} \quad (3.4)$$

เมื่อ x_{ia} คือ คะแนนสัดส่วนของร่างกายของเด็กคนที่ i ที่อายุ a เดือน
 m_a^r คือ ค่ามัธยฐาน (median) ของคะแนนตัวชี้วัดร่างกาย
 ของประชากรกลุ่มอ้างอิง ที่อายุ a เดือน
 SD_a^r คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของคะแนน
 ตัวชี้วัดร่างกายของประชากรกลุ่มอ้างอิง ที่อายุ a เดือน

3.4.2 ข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

3.4.2.1 เพศและอายุของนักเรียน

งานวิจัยส่วนใหญ่ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอาหารและสุขภาพนักเรียนได้นำตัวแปรเพศและอายุของนักเรียนมาใช้ศึกษาความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นจำนวนมาก อาทิ Bronchetti, Christensen & Hoynes (2009) และ Schanzenbach (2009) ใช้ตัวแปรเพศและอายุของนักเรียนมาศึกษาผลกระทบของอาหารกลางวันกับสุขภาพของนักเรียน และงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลนักเรียนเพศชาย 189,023 คน และเพศหญิง 185,486 คน ในแต่ละปี

3.4.2.2 ตัวแปรสุขภาพนักเรียน

ตัวแปรสุขภาพของตัวนักเรียน จากที่กล่าวมาในหัวข้อ 2.2.1.1 สุขภาพของนักเรียนและการเจ็บป่วยเรื้อรังส่งผลกระทบต่อภาวะทุพโภชนาการ ซึ่งข้อมูลนี้ได้จากการสำรวจข้อมูลนักเรียนรายบุคคลเพื่อใช้ในการคัดกรองความยากจนของ สพฐ. (แบบนร.01)

3.4.2.3 ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับครอบครัวของนักเรียน

จากการทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อ 2.2 ปัจจัยด้านครอบครัวที่ส่งผลต่อสุขภาพนักเรียนที่ใช้ในการศึกษานี้ ประกอบไปด้วย รายได้ของครัวเรือน การศึกษาของผู้ปกครอง สถานะสมรสของบิดามารดา สุขภาพของคนในครอบครัว และจำนวนสมาชิกในครัวเรือน

ข้อมูลรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนของปี 2560 ได้จากการสำรวจข้อมูลนักเรียนรายบุคคลเพื่อใช้ในการคัดกรองความยากจนของ สพฐ. (แบบนร.01) แต่ในปี 2561 ไม่ได้มีการเก็บข้อมูลในส่วนนี้ จึงไม่รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนของปี 2561

ข้อมูลการศึกษาของผู้ปกครอง ปี 2560 จะเหมือนกับปี 2561 ซึ่งแบ่งออกเป็นหลายระดับ โดยผู้ปกครองส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 183,431 คน รองลงมาคือระดับอนุบาล จำนวน 58,197 คน ตามด้วยระดับมัธยมศึกษาต้น 71,869 คน และระดับมัธยมศึกษาปลาย 39,017 คน นอกจากนี้ยังมีผู้ปกครองที่สำเร็จการศึกษาระดับอนุปริญา 13,386 คน และระดับปริญญาตรี 7,485 คน

ในส่วนของการแต่งงานของผู้ปกครองงานวิจัยนี้จะใช้ข้อมูลผู้ปกครองที่ดูแลนักเรียนซึ่งส่วนใหญ่มีนักเรียนจำนวน 274,291 คน อาศัยอยู่กับพ่อแม่ และมีจำนวน 99,407 คนที่อาศัยอยู่กับญาติ นอกจากนี้ยังมีนักเรียนที่อาศัยอยู่กับพ่อแม่ตามกฎหมายจำนวน 555 คน และอาศัยอยู่กับผู้อุปการะ 256 คน

ในส่วนของคุณภาพสุขภาพสมาชิกในครัวเรือนของนักเรียนที่ปัญหาสุขภาพพิการ หรือเจ็บป่วยเรื้อรัง ในปี 2560 – 2561 โดยแบ่งตามเพศของนักเรียน พบว่า ปี 2560 นักเรียนเพศชายมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีปัญหาสุขภาพ 31,505 คน และนักเรียนเพศหญิงมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีปัญหาสุขภาพ 29,782 คน ปี 2561 นักเรียนเพศชายมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีปัญหาสุขภาพ 29,733 คน และนักเรียนเพศหญิงมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีปัญหาสุขภาพ 28,481 คน

3.4.2.4 ปัจจัยอาหารกลางวันโรงเรียน

ในการศึกษานี้ผู้วิจัยอาศัยวิธีการศึกษาของ Bronchetti, Christensen & Hoynes (2009) ในการคำนวณสารอาหารที่แท้จริงที่นักเรียนได้รับในแต่ละพื้นที่ให้สามารถเปรียบเทียบกันได้ดังสมการต่อไปนี้

$$Meal_{jt} = \frac{P \cdot Q_{jt}}{CPI_{jt}} \quad (3.5)$$

ผู้วิจัยจะประยุกต์ใช้โดยการนำรายจ่ายอาหารกลางวันทั้งหมดของแต่ละโรงเรียน คูณกับ CPI_{jt} หรือ ดัชนีราคาอาหารรายจังหวัดของจังหวัดที่ k ปีที่ t ของปีฐาน (ปี 2562) แล้วหารด้วย CPI_{jt} ของปีนั้น เพื่อปรับให้รายจ่ายอาหารกลางวันให้แท้จริงของ ปี 2560 และ 2561 อยู่ในช่วงเวลาเดียวกัน เช่น ปี 2560 นำรายจ่ายอาหารกลางวันทั้งหมดของปี 2560 มาคูณกับ CPI_k ปี 2562 (ปีฐาน) แล้วหารด้วย CPI_k ปี 2560 สาเหตุที่นำ CPI_{kt} เข้ามาคำนวณเนื่องจากดัชนีราคาอาหารรายจังหวัดบ่งบอกถึงค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารและเครื่องดื่มที่ไม่รวมแอลกอฮอล์ ช่วยให้ทราบถึงราคาอาหารของแต่ละพื้นที่ที่โรงเรียนตั้งอยู่ ดังนั้นสูตรของรายจ่ายอาหารกลางวันให้แท้จริง คือ

$$\text{Real food cost}_{jt} = \frac{\text{lunch}_{jt} \cdot CPI_{k,62}}{CPI_{kt}} \quad (3.6)$$

โดย

$\text{Real food cost}_{jt}$	คือ ค่าใช้จ่ายอาหารกลางวันให้แท้จริง
lunch_{jt}	คือ ค่าใช้จ่ายอาหารกลางวันทั้งหมดของโรงเรียนที่ j ปีที่ t
$CPI_{k,62}$	คือ ดัชนีราคาอาหารรายจังหวัดของจังหวัดที่ k ปีที่ 2562
CPI_{kt}	คือ ดัชนีราคาอาหารรายจังหวัดของจังหวัดที่ k ปีที่ t

3.4.2.5 ปัจจัยอื่น ๆ ของโรงเรียน

ในงานศึกษานี้จะใช้ตัวแปรที่มาจากปัจจัยโรงเรียนนอกจากอาหารกลางวันแล้วจะประกอบไปด้วย ขนาดของโรงเรียน รายจ่ายสำหรับอาหารกลางวันของโรงเรียน และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อนักเรียนในโรงเรียน ซึ่งสามารถหาข้อมูลได้จาก จากบัญชีรายรับ-รายจ่ายของสถานศึกษาในสังกัด สพฐ. ปีงบประมาณ 2559 - 2560

ขนาดของโรงเรียน วัดจากจำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน ตามเกณฑ์สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา ของโรงเรียนในสังกัด สพฐ. แบ่งได้ดังนี้

1. ขนาดเล็ก มีจำนวนนักเรียนไม่เกิน 120 คน
2. ขนาดกลาง มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 121 - 300 คน
3. ขนาดใหญ่ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 301 - 1,499 คน
4. ขนาดใหญ่พิเศษ มีจำนวนนักเรียนตั้งแต่ 1,500 คนขึ้นไป

โดยขนาดโรงเรียนเรียงจากมากไปน้อยโรงเรียนขนาดเล็ก จะมีจำนวนนักเรียนมากที่สุด (ร้อยละ 58.07) รองลงมาเป็นโรงเรียนขนาดกลาง (ร้อยละ 35.55) โรงเรียนขนาดใหญ่ (ร้อยละ 5.156) และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ (ร้อยละ 1.217)

ปัจจัยรายจ่ายอาหารกลางวันของโรงเรียน หมายถึง ค่าอาหารกลางวัน ที่ได้รับจากท้องถิ่นในอัตราเดียวกัน และเงินระดมทรัพยากร เช่น เงินบริจาค หรือ เงินรายได้ สถานศึกษา ที่โรงเรียนนำมาใช้จ่ายเป็นค่าอาหารกลางวัน และรายจ่ายต่าง ๆ ของโรงเรียน ที่เกี่ยวข้องกับนักเรียน เช่น รายจ่ายด้านกิจการนักเรียน รายจ่ายค่าลูกเสือ



บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

บทนี้นำเสนอผลการวิเคราะห์เชิงปริมาณเกี่ยวกับผลกระทบของโครงการอาหารกลางวันต่อภาวะโภชนาการของนักเรียน โดยใช้ข้อมูลนักเรียนรายบุคคลแบบ panel และข้อมูลรายโรงเรียนปีการศึกษา 2560 และ 2561 ตัวชี้วัดภาวะโภชนาการของนักเรียนอาศัยข้อมูล น้ำหนัก ส่วนสูง วันเดือนปีเกิด ของนักเรียน เพื่อคำนวณหาคะแนนมาตรฐานของการเติบโต (z-score) ดังที่กล่าวไว้ในบทก่อนหน้า การวิเคราะห์คะแนนมาตรฐานอาศัยแบบจำลอง Fixed Effect Regression ส่วนการวิเคราะห์ภาวะทุพโภชนาการอาศัยแบบจำลอง Fixed Effect Logistic Regression นอกจากนี้ การวิเคราะห์มีการจำแนกข้อมูลตามเพศ ขนาดโรงเรียน และประเภทโรงเรียน เพื่อประเมินความแตกต่างของผลกระทบในแต่ละมิติ รวมถึงการตรวจสอบผลลัพธ์จากแบบจำลอง Mundlak Regression เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของการวิเคราะห์ในการศึกษาค้างนี้

4.1 สถิติเบื้องต้นของตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

4.1.1 ลักษณะข้อมูลเบื้องต้น

การวิเคราะห์อาศัยข้อมูลนักเรียนจำนวน 374,509 คน ครอบคลุมตั้งแต่ปีการศึกษา 2560 - 2561 จากโรงเรียนในสังกัด สพฐ. ตัวแปรสำคัญมีดังนี้

4.1.1.1 ปัจจัยจากลักษณะของนักเรียน

ประกอบด้วย เพศ (sex) อายุ (age) และนักเรียนที่มีภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง (stu_sick)

4.1.1.2 ปัจจัยจากลักษณะของครอบครัว

ประกอบด้วย นักเรียนที่สมาชิกในครอบครัวมีภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง (fam_sick) และจำนวนสมาชิก (mem)

4.1.1.3 ปัจจัยจากลักษณะของโรงเรียน

ประกอบด้วย

(1) ขนาดโรงเรียน (size)

ได้แก่ ขนาดเล็ก (small) ขนาดกลาง (medium) ขนาดใหญ่ (large) และขนาดใหญ่พิเศษ (extra large)

(2) ประเภทโรงเรียน (type)

ได้แก่ โรงเรียนประถมศึกษา (primary) และโรงเรียนขยายโอกาส (extended)

(3) ค่าใช้จ่ายด้านอาหารกลางวันทั้งหมดของโรงเรียน (RF)

คือ ค่าที่แสดงปริมาณอาหารที่แท้จริงทั้งหมดของโรงเรียน ที่ราคาคงที่ ปี 2562

(4) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดของโรงเรียนที่ไม่รวมอาหารกลางวัน (RNF)

คือ ค่าใช้จ่ายที่โรงเรียนใช้จ่ายสำหรับนักเรียนหนึ่งคนที่ไม่รวมค่าอาหารกลางวัน และค่าบุคลากรของโรงเรียน ที่ราคาคงที่ ปี 2562

ตารางที่ 4.1 และ 4.2 แสดงสถิติของตัวแปรขนาดโรงเรียนและประเภทของโรงเรียน แยกตามเพศและระดับชั้นเรียนของนักเรียน ปี 2560

ตารางที่ 4.1

สถิติของตัวแปรขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน แยกตามเพศนักเรียน ปี 2560

ตัวแปรขนาดและประเภทของโรงเรียน		จำนวน (คน)	ร้อยละ	เพศชาย (คน)	เพศหญิง (คน)
Size	Small (≤ 120 คน)	219,714	58.67	111,671	108,043
	Medium (121 – 600 คน)	136,436	36.43	68,364	68,072
	Large (601 – 1,500 คน)	14,017	3.74	6,882	7,135
	extra large ($>1,500$ คน)	4,342	1.16	2,106	2,236
type	โรงเรียนประถมศึกษา (Primary)	255,954	68.34	128,799	127,155
	โรงเรียนขยายโอกาส (Extended)	118,555	31.66	60,224	58,331

หมายเหตุ: ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.1 แสดงการแจกแจงขนาดของโรงเรียน (Size) และประเภทของโรงเรียน (Type) โดยแยกตามจำนวนและสัดส่วนของนักเรียนเพศชายและหญิง ข้อมูลชี้ให้เห็นว่า

โรงเรียนขนาดเล็ก (Small) มีจำนวนนักเรียนมากที่สุด คิดเป็น 58.67% ของนักเรียนทั้งหมด หรือประมาณ 219,714 คน โดยในจำนวนนี้เป็นนักเรียนชาย 111,671 คน และนักเรียนหญิง 108,043 คน รองลงมาคือโรงเรียนขนาดกลาง (Medium) ซึ่งมีนักเรียน 136,436 คน หรือ 36.43% ของทั้งหมด โดยมีสัดส่วนนักเรียนชายและหญิงใกล้เคียงกัน (68,364 และ 68,072 คน ตามลำดับ) สำหรับโรงเรียนขนาดใหญ่ (Large) และขนาดใหญ่พิเศษ (Extra Large) มีจำนวนนักเรียนที่น้อยกว่าอย่างเห็นได้ชัด โดยโรงเรียนขนาดใหญ่มีนักเรียน 14,017 คน หรือ 3.74% และโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษมีนักเรียน 4,342 คน หรือเพียง 1.16% ของนักเรียนทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ในทุกขนาดของโรงเรียน พบว่า จำนวนนักเรียนชายและหญิงมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเพศ ไม่ได้มีผลต่อการกระจายตัวของนักเรียนในโรงเรียนขนาดต่าง ๆ มากนัก

ในส่วนของประเภทโรงเรียน ตารางแสดงให้เห็นว่า โรงเรียนประถมศึกษา (Primary) มีจำนวนนักเรียนมากกว่า โรงเรียนขยายโอกาส (Extended) โดยโรงเรียนประถมศึกษา มีนักเรียนรวม 255,954 คน หรือคิดเป็น 68.34% ของนักเรียนทั้งหมด ในขณะที่โรงเรียนขยายโอกาส มีนักเรียน 118,555 คน หรือ 31.66% ของทั้งหมด ทั้งนี้ นักเรียนชายและหญิงในโรงเรียน ประถมศึกษามีจำนวนใกล้เคียงกัน โดยนักเรียนชายมี 128,799 คน และนักเรียนหญิงมี 127,155 คน เช่นเดียวกับโรงเรียนขยายโอกาส ที่มีนักเรียนชาย 60,224 คน และนักเรียนหญิง 58,331 คน ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าประเภทของโรงเรียนไม่ได้ส่งผลให้เกิดความแตกต่างทางเพศในเชิงสัดส่วนมากนัก แต่แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มว่าโรงเรียนขยายโอกาสมีขนาดเล็กกว่าโรงเรียนประถมศึกษา และมีจำนวนนักเรียนที่น้อยกว่าโดยรวม

ตารางที่ 4.2

สถิติของตัวแปรขนาดของโรงเรียน และประเภทของโรงเรียน แยกตามระดับชั้น ปี 2560

ตัวแปรขนาดและ ประเภทของโรงเรียน		ป.1 (คน)	ป.2 (คน)	ป.3 (คน)	ป.4 (คน)	ป.5 (คน)	จำนวน (คน)	ร้อยละ
Size	Small (≤ 120 คน)	29,581	49,856	52,798	45,659	41,820	219,714	58.67
	Medium (121 – 600 คน)	19,330	32,747	34,958	26,358	23,043	136,436	36.43
	Large (601 – 1,500 คน)	1,564	3,368	3,698	2,867	2,520	14,017	3.74
	extra large ($>1,500$ คน)	628	1,068	1,153	802	691	4,342	1.16
type	โรงเรียน ประถมศึกษา (Primary)	35,896	61,083	64,709	49,637	44,629	255,954	68.34
	โรงเรียนขยาย โอกาส (Extended)	15,207	25,956	27,898	26,049	23,445	118,555	31.66

หมายเหตุ: ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.2 แสดงการแจกแจงจำนวนนักเรียนในแต่ละระดับชั้น (ป.1 - ป.5) ตามขนาด ของโรงเรียน (Size) และประเภทของโรงเรียน (Type) ในปี 2560 พบว่า โรงเรียนขนาดเล็ก (Small) มีนักเรียนมากที่สุดในทุกระดับชั้น โดยเฉพาะในระดับชั้น ป.3 (52,798 คน) และ ป.2 (49,856 คน) ซึ่งสะท้อนว่าโรงเรียนขนาดเล็กเป็นประเภทที่พบได้มากที่สุด คิดเป็น 58.67% ของจำนวนนักเรียนทั้งหมด ขณะที่ โรงเรียนขนาดกลาง (Medium) มีสัดส่วนนักเรียนรองลงมา (36.43%) และมีจำนวนนักเรียนสูงสุดในระดับชั้น ป.3 (34,958 คน) และ ป.2 (32,747 คน) สำหรับ โรงเรียนขนาดใหญ่ (Large) และขนาดใหญ่พิเศษ (Extra Large) มีนักเรียนจำนวนน้อยกว่ามาก โดยรวมกันเพียง 4.9% ของนักเรียนทั้งหมด สะท้อนให้เห็นว่าการกระจายตัวของนักเรียนส่วนใหญ่ยังอยู่ในโรงเรียนขนาดเล็กและขนาดกลาง ในส่วนของประเภทโรงเรียน พบว่า โรงเรียนประถมศึกษา

(Primary) มีจำนวนนักเรียนมากกว่า โรงเรียนขยายโอกาส (Extended) อย่างชัดเจน โดยคิดเป็น 68.34% ของนักเรียนทั้งหมด และมีจำนวนนักเรียนมากที่สุดในระดับชั้น ป.3 (64,709 คน) ขณะที่โรงเรียนขยายโอกาสมีนักเรียน 31.66% ของทั้งหมด และมีการกระจายตัวของนักเรียนใกล้เคียงกัน ในทุกระดับชั้น ซึ่งสะท้อนว่าโรงเรียนขยายโอกาสมักมีขนาดเล็กกว่าและรองรับนักเรียนในจำนวนที่น้อยกว่าโรงเรียนประถมศึกษาทั่วไป

ตารางที่ 4.3

สถิติตัวแปรรายจ่ายอาหารกลางวันที่แท้จริง และรายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่แท้จริง ปี 2560 - 2561

	ปี	ค่าเฉลี่ย	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
รายจ่ายอาหารกลางวัน ที่แท้จริง (RF) บาท/โรงเรียน	2560	965,271	1,157,894	24,206.31	15,000,000
	2561	993,929	1,223,208	20,323.97	16,200,000
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหาร กลางวันที่แท้จริง (RNF) บาท/คน	2560	4,237.7	1,136.25	1,105.93	13,604.28
	2561	4,226.65	1,141.26	495.17	19,970.16

หมายเหตุ: ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.3 แสดงสถิติของตัวแปรรายจ่ายด้านอาหารกลางวันของโรงเรียนที่แท้จริง (RF) และรายจ่ายอื่นที่ไม่รวมค่าอาหารกลางวันที่แท้จริง (RNF) สำหรับปี 2560 และ 2561 โดยพิจารณาจากจำนวนโรงเรียนที่อยู่ในการศึกษาจำนวน 374,509 แห่ง พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันเฉลี่ยของโรงเรียนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 965,271 บาท ในปี 2560 เป็น 993,929 บาท ในปี 2561 อย่างไรก็ตาม รายจ่ายมีความแปรปรวนสูงมาก โดยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1,157,894 บาท และ 1,223,208 บาท ตามลำดับ สะท้อนถึงความแตกต่างของงบประมาณระหว่างโรงเรียนที่สูงมาก นอกจากนี้ ค่าต่ำสุดของ RF เพิ่มขึ้นจาก 24,206.31 บาท ในปี 2560 เป็น 20,323.97 บาท ในปี 2561 ในขณะที่ค่าสูงสุดของงบประมาณเพิ่มขึ้นจาก 15,000,000 บาท เป็น 16,200,000 บาท ซึ่งบ่งชี้ถึงแนวโน้มที่โรงเรียนบางแห่งอาจได้รับงบประมาณเพิ่มขึ้นเพื่อลงทุนด้านโภชนาการของนักเรียน

ในส่วนของการจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้น (RNF) พบว่า ค่าเฉลี่ยลดลงเล็กน้อยจาก 4,237.70 บาท ในปี 2560 เป็น 4,226.65 บาท ในปี 2561 และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ประมาณ 1,136 - 1,141 แสดงให้เห็นว่ารายจ่ายของโรงเรียน มีการกระจายตัวที่แคบกว่าเมื่อเทียบกับงบประมาณด้านอาหารกลางวัน อย่างไรก็ตาม ค่าต่ำสุดของ RNF ลดลงอย่างมีนัยสำคัญจาก 1,105.93 บาท ในปี 2560 เป็น 495.17 บาท ในปี 2561 ในขณะที่ค่าสูงสุดเพิ่มขึ้นจาก 13,604.28 บาท เป็น 19,970.16 บาท ซึ่งอาจสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงในการจัดสรรงบประมาณของโรงเรียนบางแห่ง โดยรวมแล้ว ข้อมูลนี้บ่งบอกถึงความแตกต่างในงบประมาณระหว่างโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ และอาจสะท้อนถึงปัจจัย ด้านขนาดโรงเรียน นโยบายจัดสรรงบประมาณ หรือจำนวนประชากรนักเรียนในแต่ละแห่งที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 4.4

สถิติตัวแปรรายจ่ายด้านอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นในรูปแบบของ log และรายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นในรูปแบบของ log ปี 2560 - 2561

	ปี	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่า ต่ำสุด	ค่าสูงสุด
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นในรูปแบบ ของ log (log_RF)	2560	13.43	0.77	10.09	16.52
	2561	13.45	0.77	9.92	16.60
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวัน ที่เกิดขึ้นในรูปแบบของ log (log_RNF)	2560	8.32	0.27	7.01	9.52
	2561	8.31	0.27	6.20	9.90

หมายเหตุ: ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.4 แสดงสถิติเชิงพรรณนาของตัวแปรค่าใช้จ่ายด้านอาหารกลางวันของโรงเรียน (log_RF) และค่าใช้จ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวัน (log_RNF) ในรูปแบบของลอการิทึมสำหรับปี 2560 และ 2561 เช่นเดียวกับตารางที่ 4.3 การนำค่าใช้จ่ายมาอยู่ในรูปแบบของลอการิทึมช่วยลดผลกระทบของค่าที่มีความแปรปรวนสูงและการกระจายตัวที่ไม่เป็นปกติ โดยเฉพาะในกรณีของ RF และ RNF ที่มีค่าต่ำสุดและค่าสูงสุดที่แตกต่างกันอย่างมาก ซึ่งอาจส่งผลต่อการวิเคราะห์เชิงสถิติ จากตาราง 4.3 พบว่า ค่าเฉลี่ยของ RF อยู่ที่ประมาณ 965,271 - 993,928.50 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงกว่า 1,100,000 บาท บ่งบอกถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างโรงเรียนที่ได้รับงบประมาณมากและน้อย ในขณะที่ ค่าใช้จ่าย RNF มีค่าต่ำสุดเพียง 495.17 บาท แต่ค่าสูงสุดสูงถึง 19,970.16 บาทในปี 2561 ซึ่งแสดงถึงความแตกต่างของงบประมาณ

ระหว่างโรงเรียนที่สูงมาก การใช้ค่า $\log_{RF}$ และ $\log_{RNF}$ ช่วยให้การกระจายตัวของข้อมูล มีลักษณะที่เหมาะสมยิ่งขึ้น

4.1.2 สถิติค่า z-scores ของตัวชี้วัดด้านการเติบโต และภาวะทุพโภชนาการ

ตัวชี้วัดในการประเมินประกอบด้วย น้ำหนักเทียบอายุ (weight-for-age) ส่วนสูงเทียบอายุ (height-for-age) และน้ำหนักเทียบส่วนสูง (weight-for-height) ทั้งนี้ ยังได้วิเคราะห์สัดส่วนของนักเรียน ที่จัดอยู่ในกลุ่มภาวะทุพโภชนาการ ได้แก่ ภาวะน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ (underweight) ภาวะเตี้ยแคระแกร็น (stunting) ภาวะเริ่มอ้วน (overweight) และภาวะอ้วน (obese) เพื่อตรวจสอบความชุกและลักษณะการกระจาย ในข้อมูลที่ศึกษา ทั้งนี้ ค่าตัวชี้วัด มีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจสถานการณ์และผลกระทบ ของโครงการอาหารกลางวันใน โรงเรียน

ตารางที่ 4.5

สถิติค่า z-scores ของ 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโต ปี 2560 - 2561

z-scores	ปี	ค่ามัธยฐาน	ส่วน เบี่ยงเบน มาตรฐาน	ค่า ต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าความ เบ้
น้ำหนักเทียบอายุ zwa	2560	-0.83	1.10	-3.21	5	1.24
	2561	-0.53	1.21	-3.16	5	1.14
ส่วนสูงเทียบอายุ zha	2560	-0.63	0.99	-4.97	3	0.03
	2561	-0.31	0.99	-5	3	0.11
น้ำหนักเทียบส่วนสูง zwh	2560	-0.55	1.33	-3.99	5	1.03
	2561	-0.38	1.38	-3.99	5	1.00

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

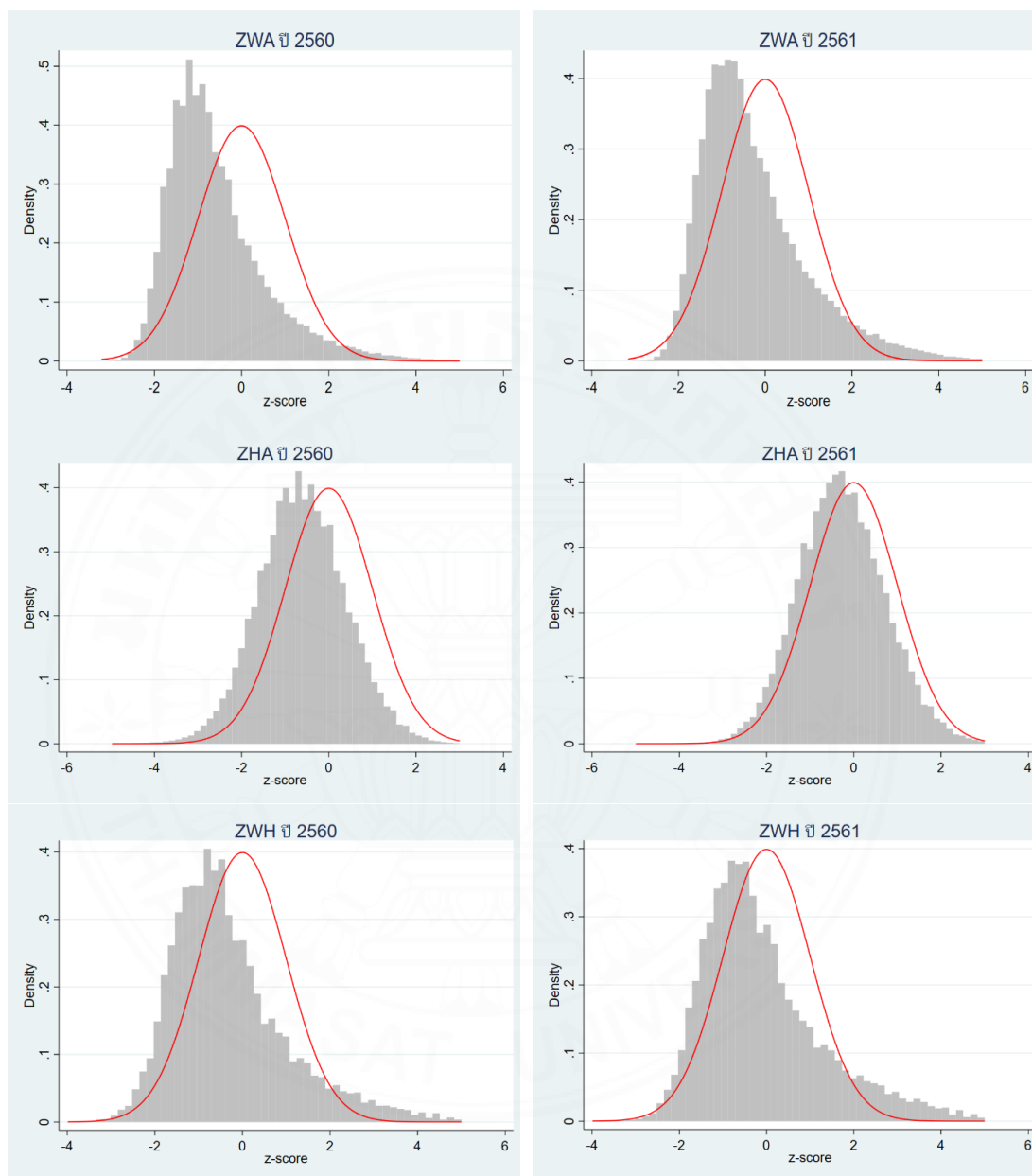
ตารางที่ 4.5 แสดงสถิติค่า z-scores ของตัวชี้วัดภาวะโภชนาการ 3 ด้าน ได้แก่ น้ำหนักตามอายุ (zwa), ส่วนสูงตามอายุ (zha) และน้ำหนักตามส่วนสูง (zwh) ในปี 2560 และ 2561 โดยพบว่าในทุกตัวชี้วัด ค่ามัธยฐาน (median) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี 2560 ไป 2561 ซึ่งสะท้อนถึง การปรับตัวดีขึ้นของภาวะโภชนาการโดยรวม กล่าวคือ ค่า zwa เพิ่มขึ้นจาก -0.83 เป็น -0.53 ค่า zha เพิ่มขึ้นจาก -0.63 เป็น -0.31 และค่า zwh เพิ่มขึ้นจาก -0.55 เป็น -0.38 ขณะเดียวกัน ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(standard deviation) มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก เช่น ค่า SD ของ zwa เพิ่มจาก 1.10 เป็น 1.21 ส่วนของ zha และ zwh มีความเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยอย่างไรก็ตาม จากการตรวจสอบค่าความเบ้ (skewness) ของ z-score ทั้งสาม พบว่า ข้อมูลมีการกระจายแบบไม่สมมาตร โดยเฉพาะ zwa ที่มีค่าความเบ้เป็นบวกที่ 1.24 ในปี 2560 และลดลงเล็กน้อยเป็น 1.14 ในปี 2561 ซึ่งบ่งชี้ถึงการมีอยู่ของนักเรียนบางกลุ่มที่มีค่า z-score สูงผิดปกติ อาจสะท้อนถึงภาวะโภชนาการเกิน ดังนั้น การเลือกใช้ค่ามัธยฐานแทนค่าเฉลี่ยจึงเหมาะสม เนื่องจากค่ามัธยฐานมีความทนทานต่อค่าผิดปกติ (outliers) มากกว่า และการพิจารณาพร้อมกับค่าความเบ้ช่วยให้สามารถอธิบายแนวโน้มการกระจายของภาวะโภชนาการได้อย่างแม่นยำ เพื่อสนับสนุนข้อค้นพบเกี่ยวกับการกระจายของค่า z-score ภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1

การกระจายตัวของ z-scores ของ 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโต ปี 2560 – 2561



หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ภาพที่ 4.1 การกระจายตัวของ z-scores ของ 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโต ปี 2560 – 2561 แสดงลักษณะการกระจายของค่าคะแนนมาตรฐาน z-score ของ 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโตของนักเรียน ในระดับประถมศึกษา โดยผลการแสดงผ่านฮิสโตแกรมร่วมกับเส้นโค้งการแจกแจงแบบปกติชี้ให้เห็นว่า ข้อมูลมีลักษณะการกระจายที่ไม่สมมาตร โดยเฉพาะตัวแปร zwa และ zwh ที่มีการเบ้ไปทางขวา (positive skewness) อย่างชัดเจน สะท้อนให้เห็นว่ายังมีนักเรียนบางกลุ่มที่มีค่า z-score สูงกว่าค่ากลางของประชากร ซึ่งอาจอยู่ในกลุ่มที่มีภาวะโภชนาการเกิน ขณะที่ การกระจายของ zha มีลักษณะแคบกว่าและเบ้เล็กน้อย ทั้งนี้ ลักษณะการกระจายที่ปรากฏดังกล่าวสอดคล้องกับผลสถิติพรรณนาในตารางที่ 4.5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ค่ามัธยฐานของทั้งสามตัวชี้วัดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในปี 2561 และค่าความเบ้ยังคงอยู่ในทิศทางบวก การใช้ภาพประกอบนี้จึงช่วยเสริมความเข้าใจเชิงลึกถึงลักษณะของข้อมูลและแนวโน้มภาวะโภชนาการ ของนักเรียน พร้อมสะท้อนความแตกต่างภายในกลุ่มตัวอย่างที่อาจมีความเสี่ยงต่อภาวะโภชนาการผิดปกติ ทั้งในเชิงขาดสารอาหารและโภชนาการเกิน

ตารางที่ 4.6

ร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ แยกตามลักษณะของนักเรียน ครั้วเรื้อน และ
โรงเรียน ปี 2560

		ภาวะทุพโภชนาการ (ร้อยละ)				จำนวน นักเรียน (คน)
		น้ำหนัก ต่ำกว่า เกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่ม อ้วน เป็นต้น ไป	
ลักษณะของนักเรียน	เพศของนักเรียน					
	หญิง	3.73	8.22	5.63	6.25	185,486
	ชาย	3.99	6.96	4.49	8.00	189,023
	อายุของนักเรียน					
	6 ปี	0	0.52	6.66	8.49	8,625
	7 ปี	1.81	1.90	7.49	7.59	57,122
	8 ปี	3.34	5.59	6.29	7.89	87,884
	9 ปี	4.20	8.74	4.70	8.21	89,416
	10 ปี	4.86	9.98	3.24	6.48	77,258
	11 ปี	5.23	12.15	3.12	3.82	54,204
การเจ็บป่วยของ นักเรียน (ตัวแปรหุ่น)	ไม่ป่วย	3.78	7.45	4.99	7.06	370,085
	ป่วย (= 1)	0.09	0.16	0.08	0.08	4,424
ลักษณะของครอบครัว รายได้เฉลี่ยของ ครอบครัว						
	<10,001 บาท	3.83	7.53	5.02	7.05	374,509
	10,000 - 20,000 บาท	2.62	5.58	4.42	8.20	2,418
	20,000 - 30,000 บาท	3.53	6.18	4.71	9.12	361
	30,000 - 40,000 บาท	4.30	2.15	6.45	16.13	100
	>40,000 บาท	0.00	4.00	12.00	4.00	36

ตารางที่ 4.6

ร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ แยกตามลักษณะของนักเรียน ครึ่งโรงเรียน และ
โรงเรียน ปี 2560 (ต่อ)

		ภาวะทุพโภชนาการ (ร้อยละ)				จำนวน นักเรียน (คน)
		น้ำหนัก ต่ำกว่า เกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่ม อ้วน เป็น ต้นไป	
การเจ็บป่วยของสมาชิก (ตัวแปรหุ่น) การศึกษาของผู้ปกครอง	ไม่ป่วย	3.78	7.46	5.00	7.07	348,369
	ป่วย (= 1)	0.32	0.63	0.39	0.51	26,140
	ระดับอนุบาล	4.27	9.24	4.89	6.11	58,197
	ประถมศึกษา	4.00	7.83	5.04	6.77	183,431
	มัธยมศึกษาต้น	3.58	6.83	5.09	7.54	71,869
	มัธยมศึกษา	3.22	6.03	4.96	7.86	39,017
	ปลาย					
	อนุปริญญา	3.06	5.29	4.94	9.04	13,386
	ปริญญาตรี	2.83	4.96	5.06	9.06	7,485
	พ่อแม่	3.93	7.76	5.06	7.14	274,291
	ญาติ	6.25	8.59	3.13	7.81	256
	พ่อแม่ตาม	3.52	6.84	4.91	6.83	99,407
	กฎหมาย					
	ผู้ประกอบการ	3.60	9.91	3.96	5.77	555
	จำนวนสมาชิกในครอบครัว					
	<3 คน	3.64	7.37	4.77	7.02	19,333
	3-4 คน	3.59	7.11	4.90	7.49	179,651
	>4 คน	4.08	7.96	5.16	6.61	175,525

ตารางที่ 4.6

ร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ แยกตามลักษณะของนักเรียน ครั้วเรื้อน และโรงเรียน ปี 2560 (ต่อ)

		ภาวะทุพโภชนาการ (ร้อยละ)				จำนวนนักเรียน (คน)
		น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่มอ้วนเป็นต้นไป	
ลักษณะของโรงเรียน	ขนาดของโรงเรียน					
	ขนาดเล็ก	3.79	7.43	5.08	7.05	219,714
	ขนาดกลาง	3.96	7.85	4.96	6.94	136,436
	ขนาดใหญ่	3.35	6.80	4.54	7.95	14,017
ประเภทของโรงเรียน	ขนาดใหญ่พิเศษ	2.30	4.15	5.07	8.22	4,342
	โรงเรียนประถมศึกษา	3.72	7.26	5.06	7.23	255,954
	โรงเรียนขยายโอกาส	4.04	8.09	4.92	6.69	118,555

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.6 แสดงร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ โดยพิจารณาจากค่า z-scores ของตัวชี้วัดทางโภชนาการ 3 ประการ ได้แก่ น้ำหนักตามอายุ (Weight-for-age) ส่วนสูงตามอายุ (Height-for-age) และน้ำหนักตามส่วนสูง (Weight-for-height) ซึ่งจำแนกข้อมูล ตามลักษณะของนักเรียน ครอบครัว และโรงเรียนในปี 2560 พบว่าเมื่อนำมาพิจารณาตามเพศของนักเรียน นักเรียนหญิงมีร้อยละ 3.73 ที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และร้อยละ 8.22 ที่มีภาวะเตี้ยแคระแกร็น ขณะที่นักเรียนชายมีร้อยละ 3.99 และร้อยละ 6.96 ตามลำดับ โดยนักเรียนหญิงมีภาวะเตี้ยแคระแกร็นมากกว่านักเรียนชาย อย่างไรก็ตาม นักเรียนชายกลับมีภาวะผอมและเริ่มอ้วนมากกว่านักเรียนหญิง โดยเฉพาะภาวะเริ่มอ้วนซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 8.00 เมื่อเปรียบเทียบกับร้อยละ 6.25 ของนักเรียนหญิง นอกจากนี้เมื่อนำมาวิเคราะห์ตามอายุ พบว่านักเรียนที่มีอายุมากขึ้นมีแนวโน้มที่จะเผชิญกับปัญหาทุพโภชนาการมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มอายุ 10-11 ปี ซึ่งมีร้อยละของภาวะเตี้ยแคระแกร็นสูงสุด

เมื่อพิจารณาตามลักษณะของครอบครัว พบว่าระดับรายได้ของครอบครัว มีความสัมพันธ์ กับภาวะโภชนาการของนักเรียน ครอบครัวที่มีรายได้ต่ำกว่า 10,001 บาทต่อเดือน มีร้อยละ 3.83 ของนักเรียน ที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และร้อยละ 7.53 ที่มีภาวะเตี้ยแคระแกร็น ซึ่งสูงกว่าครอบครัวที่มีรายได้มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน นอกจากนี้ การศึกษาของผู้ปกครอง ยังมีผลต่อภาวะโภชนาการของนักเรียน โดยพบว่านักเรียนที่มีผู้ปกครองจบการศึกษา ระดับประถมศึกษา มีร้อยละ 4.00 ที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และร้อยละ 7.83 ที่มีภาวะเตี้ยแคระแกร็น ซึ่งสูงกว่ากลุ่มที่ผู้ปกครองจบปริญญาตรี ในแง่ของลักษณะของโรงเรียน พบว่า ร้อยละของนักเรียนที่มีภาวะทุพโภชนาการในโรงเรียนขนาดเล็กมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มโรงเรียน ขนาดใหญ่พิเศษและนักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขยายโอกาสมีร้อยละ 4.04 ที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และร้อยละ 8.09 ที่มีภาวะเตี้ยแคระแกร็น ซึ่งสูงกว่าโรงเรียนประถมศึกษาโดยทั่วไป



ตารางที่ 4.7

ร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ แยกตามลักษณะของนักเรียน คร่ำเรื้อรัง และ
โรงเรียน ปี 2561

		ภาวะทุพโภชนาการ (ร้อยละ)				จำนวน นักเรียน (คน)
		น้ำหนัก ต่ำกว่า เกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่ม อ้วน เป็นต้น ไป	
ลักษณะของนักเรียน						
เพศของนักเรียน	หญิง	1.81	4.36	3.46	7.78	185,486
	ชาย	1.58	2.87	2.50	10.81	189,023
อายุของนักเรียน	7 ปี	0.13	0	4.63	12.13	8,625
	8 ปี	0.25	0.01	4.25	11.24	57,122
	9 ปี	1.06	1.12	3.31	11.56	87,884
	10 ปี	1.96	4.46	2.41	10.56	89,416
	11 ปี	2.22	5.87	2.26	7.37	77,258
	12 ปี	3.28	7.37	2.79	3.86	54,204
การเจ็บป่วยของนักเรียน (ตัวแปรหุ่น)	ไม่ป่วย	1.67	3.56	2.96	9.30	369,909
	ป่วย (= 1)	3.63	7.15	3.89	9.59	4,600
ลักษณะของครอบครัว						
การเจ็บป่วยของสมาชิก (ตัวแปรหุ่น)	ไม่ป่วย	1.66	3.57	2.96	9.33	349,758
	ป่วย (= 1)	2.07	4.13	3.19	9.07	24,751

ตารางที่ 4.7

ร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ แยกตามลักษณะของนักเรียน ครึ่งวเรียน และ
โรงเรียน ปี 2561 (ต่อ)

		ภาวะทุพโภชนาการ (ร้อยละ)				จำนวน นักเรียน (คน)
		น้ำหนัก ต่ำกว่า เกณฑ์	เตี้ย	พอม	เริ่ม อ้วน เป็นต้น ไป	
การศึกษาของ ผู้ปกครอง	ระดับอนุบาล	1.92	4.58	2.87	8.25	58,197
	ประถมศึกษา	1.82	3.85	3.04	9.00	183,431
	มัธยมศึกษาต้น	1.48	3.14	2.93	9.84	71,869
	มัธยมศึกษาปลาย	1.36	2.62	2.88	10.17	39,017
	อนุปริญญา	1.35	2.32	3.02	11.62	13,386
	ปริญญาตรี	1.18	1.94	3.15	11.53	7,485
	พ่อแม่	1.72	3.71	2.98	9.47	274,291
	ญาติ	1.61	3.30	2.99	8.86	256
	พ่อแม่ตามกฎหมาย	1.62	5.59	1.62	7.39	99,407
	ผู้อุปการะ	3.52	5.47	1.56	8.59	555
จำนวนสมาชิกใน ครอบครัว	<3 คน	0.08	0.16	0.13	0.46	18,118
	3-4 คน	0.76	1.61	1.41	4.72	178,839
	>4 คน	0.85	1.83	1.43	4.13	177,552

ตารางที่ 4.7

ร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ แยกตามลักษณะของนักเรียน ครั้วเรื้อน และโรงเรียน ปี 2561 (ต่อ)

		ภาวะทุพโภชนาการ (ร้อยละ)				จำนวนนักเรียน (คน)
		น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่มอ้วนเป็นต้นไป	
ลักษณะของโรงเรียน	ขนาดของโรงเรียน					
	ขนาดเล็ก	1.65	3.53	2.97	9.23	219,714
	ขนาดกลาง	1.80	3.86	3.05	9.23	136,436
	ขนาดใหญ่	1.48	2.80	2.71	10.13	14,017
	ขนาดใหญ่พิเศษ	0.83	1.87	1.93	12.97	4,342
	ประเภทของโรงเรียน					
	โรงเรียนประถมศึกษา	1.68	3.48	2.98	9.48	255,954
	โรงเรียนขยายโอกาส	1.73	3.89	2.97	8.95	118,555

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.7 แสดงร้อยละของนักเรียนที่มีปัญหาภาวะทุพโภชนาการ ในปี 2561 โดยพิจารณาจากค่า z-scores ของตัวชี้วัดทางโภชนาการ 3 ประการ ได้แก่ น้ำหนักตามอายุ (Weight-for-age) ส่วนสูงตามอายุ (Height-for-age) และน้ำหนักตามส่วนสูง (Weight-for-height) ข้อมูลถูกจำแนก ตามลักษณะของนักเรียน ครอบครั และโรงเรียน พบว่านักเรียนหญิงมีร้อยละ 1.81 ที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และร้อยละ 4.36 ที่มีภาวะเตี้ยแคระแกร็น ซึ่งสูงกว่านักเรียนชายที่มีร้อยละ 1.58 และร้อยละ 2.87 ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม นักเรียนชายมีแนวโน้มที่จะมีภาวะเริ่มอ้วนมากกว่านักเรียนหญิง โดยพบว่ามีร้อยละ 10.81 ของนักเรียนชายที่มีเริ่มอ้วน เมื่อเทียบกับร้อยละ 7.78 ของนักเรียนหญิง นอกจากนี้ เมื่อนำมาวิเคราะห์ตามอายุ พบว่ากลุ่มนักเรียนอายุ 12 ปีมีภาวะเตี้ยแคระแกร็นสูงสุดที่ร้อยละ 7.37 ในขณะที่กลุ่มอายุ 7-9 ปี

มีภาวะเริ่มอ้วนมากกว่ากลุ่มอายุอื่น โดยเฉพาะในกลุ่มอายุ 7 ปี ที่มีร้อยละ 12.13 ของนักเรียนที่มีภาวะเริ่มอ้วน

ในส่วนของคุณลักษณะของครอบครัว เนื่องจากปี 2561 ไม่มีการเก็บข้อมูลรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนจึงไม่ได้ใส่ข้อมูลดังกล่าวในตารางนี้ ส่วนลักษณะของครอบครัวอื่น ๆ พบว่า การศึกษาของผู้ปกครองมีผลต่อภาวะโภชนาการของนักเรียน โดยนักเรียนที่มีผู้ปกครองจบการศึกษาระดับประถมศึกษา มีภาวะเตี้ยแคระแกร็นที่ร้อยละ 3.85 และภาวะเริ่มอ้วนที่ร้อยละ 9.00 ในขณะที่นักเรียนที่มีผู้ปกครองจบปริญญาตรี มีภาวะเตี้ยแคระแกร็นต่ำกว่าที่ร้อยละ 1.94 แต่มีภาวะเริ่มอ้วนสูงกว่าที่ร้อยละ 11.53 นอกจากนี้ เมื่อนำมาพิจารณา ตามลักษณะของโรงเรียนพบว่า นักเรียนที่เรียนในโรงเรียนขนาดเล็กมีภาวะเตี้ยแคระแกร็นที่ร้อยละ 3.53 ซึ่งสูงกว่าโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษที่มีร้อยละ 1.87 อย่างไรก็ตาม โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษกลับมีนักเรียน ที่มีภาวะเริ่มอ้วนสูงสุดที่ร้อยละ 12.97 ข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นว่าภาวะทุพโภชนาการของนักเรียนมีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านอายุ การศึกษาของผู้ปกครอง และขนาดของโรงเรียน โดยภาวะเตี้ยแคระแกร็นพบมากในกลุ่มรายได้น้อยและโรงเรียนขนาดเล็ก ในขณะที่ภาวะเริ่มอ้วนพบมากในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ

4.2 ผลการวิเคราะห์

4.2.1 ผลการวิเคราะห์ด้วยวิธี Fixed Effect Regression และ Fixed Effect Logistic Regression

การวิเคราะห์ด้วยวิธี Fixed Effect Regression มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายอาหารกลางวันของโรงเรียนและปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ กับคะแนนมาตรฐานด้านการเจริญเติบโต ส่วนวิธี Fixed Effect Logistic Regression ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรายจ่ายอาหารกลางวันของโรงเรียน และปัจจัยอื่น ๆ กับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียนระดับประถมศึกษาในประเทศไทย

ตัวแปรอธิบายที่นำมาใช้ในแบบจำลองประกอบด้วย รายจ่ายอาหารกลางวัน ที่แท้จริง ในรูปของ $\log(\log_RF)$ รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันของโรงเรียนในรูปของ $\log(\log_RNF)$ จำนวนนักเรียนในโรงเรียน (std_sch) และสถานะการเปลี่ยนแปลงของจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ($dmem_pos$) ซึ่งสะท้อนโครงสร้างครัวเรือน แบบจำลองได้ตัดปัจจัยที่ไม่สามารถแปรผันตามเวลา เช่น ขนาดโรงเรียน ($size$) และประเภทโรงเรียน ($type$) ออกจากการวิเคราะห์

เนื่องจากมีค่าคงที่ในช่วงที่ศึกษา ผลลัพธ์การประมาณค่าถูกแสดงในตารางที่ 4.8 และ 4.9 ซึ่งครอบคลุมทั้งตัวชี้วัดด้าน z-scores และภาวะทุพโภชนาการ

ตารางที่ 4.8

ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed effect regression ต่อคะแนน z-score ของนักเรียน

ตัวแปรอธิบาย\คะแนน z-scores ของนักเรียน	zwa	zha	zwh
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ log (log_RF)	0.19***	0.19***	0.1***
	(0.01)	(0.01)	(0.02)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ log (log_RNF)	-0.01**	-0.01***	-0.002
	(0.003)	(0.003)	(0.004)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.003***	0.003***	0.002***
	(0.0004)	(0.001)	(0.001)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	-0.32***	-0.33***	-0.21***
	(0.001)	(0.001)	(0.002)
Constant	-3.43***	-3.54***	-1.86***
	(0.18)	(0.19)	(0.28)

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

หมายเหตุ. จำนวนข้อมูลที่ใช้ประมาณค่า 374,509 คน, ประมวลโดยผู้วิจัย

ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Regression ที่แสดงในตารางที่ 4.8 แยกตามตัวชี้วัดด้านการเจริญเติบโตของนักเรียน ได้แก่ น้ำหนักตามอายุ (zwa) ส่วนสูงตามอายุ (zha) และน้ำหนักตามส่วนสูง (zwh) พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ log (log_RF) มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวชี้วัด ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มรายจ่ายด้านอาหารกลางวันมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตของนักเรียนทั้งในแง่ น้ำหนัก ส่วนสูง ทั้งนี้ ค่าสัมประสิทธิ์ต่อตัวชี้วัด zwa มีค่าเท่ากับ 0.19 หมายความว่า เมื่อรายจ่ายอาหารกลางวันเพิ่มขึ้น

ร้อยละ 1 จะทำให้คะแนน z-score ของตัวชี้วัดน้ำหนักเทียบอายุเพิ่มขึ้น 0.19 เท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ในทางกลับกัน รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันของโรงเรียนในรูปของ log (log_RNF) กลับมีค่าสัมประสิทธิ์เชิงลบเล็กน้อยต่อคะแนน z-score ของ zwa และ zha โดยมีค่าประมาณ -0.01 ทั้งสองกรณี และมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$ และ $p < 0.001$ ตามลำดับ) ขณะที่ zwh ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผลลัพธ์นี้อาจชี้ให้เห็นว่ารายจ่ายนอกเหนือจากอาหารกลางวันอาจไม่เกี่ยวข้อง กับโภชนาการโดยตรง

นอกจากนี้ ตัวแปรควบคุมอื่น ๆ เช่น การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos) และ จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch) ให้ผลลัพธ์ที่น่าสนใจเช่นกัน โดยเฉพาะ การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวชี้วัดทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ -0.32 สำหรับ zwa -0.33 สำหรับ zha และ -0.21 สำหรับ zwh ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) แสดงว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนส่งผลในทางลบต่อการเจริญเติบโตของนักเรียน อาจเป็นผลจากการที่ทรัพยากรในครัวเรือนต้องถูกแบ่งให้กับจำนวนสมาชิกที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้ปริมาณหรือคุณภาพของโภชนาการของนักเรียนได้รับลดลง สำหรับ จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 3 ตัวชี้วัด แต่ขนาดผลกระทบมีค่าน้อย (ประมาณ 0.002–0.003) แสดงถึงโรงเรียนที่มีขนาดใหญ่มีความสามารถสนับสนุนจัดสรรอาหารได้อย่างเพียงพอและมีระบบที่ประสิทธิภาพมากกว่า เช่น การซื้อปริมาณวัตถุดิบได้มากกว่า การจัดสรรครัวกลาง หรือการกำกับดูแลคุณภาพอาหาร

ตารางที่ 4.9

ผลการประมาณค่าด้วย Fixed Effect Logistic Regression ต่อภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน

ตัวแปรอธิบาย \ ภาวะทุพโภชนาการ	น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่มอ้วน	อ้วน
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริง ในรูปของ log (log_RF)	-1.15***	-1.62***	-0.46*	0.01	0.3
	(0.3)	(0.27)	(0.19)	(0.16)	(0.24)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวัน ที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ log (log_RNF)	-0.2**	0.04	-0.11*	-0.001	0.02
	(0.08)	(0.07)	(0.05)	(0.04)	(0.06)
จำนวนนักเรียนของแต่ละ โรงเรียน (std_sch)	-0.02	0.01*	-0.01	-0.01*	0.002
	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกใน ครัวเรือน (dmem_pos)	1.65***	2.1***	0.79***	-0.38***	-0.75***
	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.01)	(0.02)
Observations	23,180	37,376	40,076	47,374	22,904

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Logistic Regression เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยอาหารกลางวันและปัจจัยอื่น ๆ กับภาวะโภชนาการของนักเรียน ได้แก่ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (underweight) เตี้ย (stunting) ผอม (wasting) เริ่มอ้วน (overweight) และอ้วน (obese) ผลการศึกษาพบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันของโรงเรียนในรูปของ log (log_RF) มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะทุพโภชนาการ แสดงว่ารายจ่ายอาหารกลางวันลดโอกาสการเกิดภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์

(-1.15) เตี้ย (-1.62) และผอม (-0.46) สะท้อนให้เห็นว่า การเพิ่มรายจ่ายด้านอาหารกลางวันมีส่วนทำให้แนวโน้มของภาวะทุพโภชนาการของนักเรียนลดลง อย่างไรก็ตาม ในกรณีของภาวะเริ่มอ้วนและอ้วน ค่าสัมประสิทธิ์ของ $\log_RF$ มีค่าเป็นบวก (0.01 และ 0.3) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า แม้จะมีแนวโน้มเชิงบวก แต่ยังไม่สามารถสรุปได้ว่า การเพิ่มรายจ่ายอาหารกลางวันส่งผลต่อภาวะโภชนาการเกินในนักเรียน

นอกจากนี้ รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวัน ($\log_RNF$) พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (-0.2) และผอม (-0.11) โดยไม่มีนัยสำคัญในตัวแปรด้านโภชนาการอื่น ๆ ซึ่งบ่งชี้ว่ารายจ่ายอื่นอาจมีบทบาทจำกัดในการส่งผลต่อภาวะโภชนาการ เมื่อเปรียบเทียบกับรายจ่ายอาหาร ในส่วนของตัวแปรควบคุมอื่น ๆ ในตารางนี้แสดงให้เห็นว่า จำนวนของนักเรียนในโรงเรียน (std_sch) มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะเตี้ย (0.01) และมีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะเริ่มอ้วน (-0.01) เท่านั้นส่วนความสัมพันธ์กับตัวแปรอื่นไม่มีนัยสำคัญ จึงไม่สามารถสรุปผลได้อย่างแน่ชัด

อย่างไรก็ดี การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน ($dmem_pos$) กลับมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (1.65) เตี้ย (2.1) และผอม (0.79) และทั้ง 3 ภาวะนี้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.001$ สะท้อนว่า การเพิ่มจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมีแนวโน้มทำให้ความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของภาวะขาดสารอาหารของนักเรียน ในทางตรงกันข้าม $dmem_pos$ มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับภาวะเริ่มอ้วน (-0.38) อ้วน (-0.75) ซึ่งอาจบอกได้ว่าครัวเรือนที่มีสมาชิกเพิ่มขึ้นอาจมีข้อจำกัดด้านทรัพยากรต่อคนทำให้แนวโน้มของภาวะโภชนาการเกินลดลง

ผลที่ได้จากตารางที่ 4.9 ชี้ให้เห็นถึงแนวโน้มความสัมพันธ์ระหว่างรายจ่ายอาหารกลางวันกับภาวะทุพโภชนาการที่ชัดเจนในเชิงลบต่อภาวะขาดสารอาหาร แต่ยังไม่ชัดเจนสำหรับภาวะน้ำหนักเกินเพื่อให้เข้าใจผลกระทบในเชิงปริมาณที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ตารางถัดไป (ตารางที่ 4.10) ได้นำเสนอ ผลกระทบส่วนเพิ่มที่ค่าเฉลี่ย (Marginal Effects At Means) ของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อโอกาสเกิดภาวะทุพโภชนาการแต่ละประเภท

ตารางที่ 4.10

ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการ

ภาวะทุพโภชนาการ	Marginal Effect ของ รายจ่ายอาหารกลางวัน
น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (Underweight)	-0.001***
เตี้ย (Stunting)	-0.0000001
ผอม (Wasting)	-0.00002
เริ่มอ้วน (Overweight)	0.0003
อ้วน (Obese)	0.004

หมายเหตุ: ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.10 แสดงการประมาณผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายอาหารกลางวัน พบว่าการเพิ่มขึ้นของรายจ่ายอาหารกลางวันมีผลให้ความน่าจะเป็นที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ลดลง (-0.01 , $p < 0.001$) และลดความน่าจะเป็นของการเกิดภาวะเตี้ย (-0.001 , $p < 0.001$) ซึ่งตีความได้ว่า ถ้ารายจ่ายอาหารกลางวันในรูปของ log เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้นักเรียนมีโอกาสน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ลดลงร้อยละ 0.1 ขณะที่ผลต่อภาวะอื่น ๆ เช่น ภาวะเตี้ย ผอม เริ่มอ้วน และอ้วน แม้มีทิศทางตรงกับผลในตารางที่ 4.1 แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ การวิเคราะห์นี้ช่วยยืนยันว่านโยบายการเพิ่มงบประมาณอาหารกลางวันสามารถช่วยลดภาวะขาดสารอาหารประเภทรุนแรงได้ แต่ยังไม่ชัดเจนว่าส่งผลต่อภาวะน้ำหนักเกินหรือไม่ อาจต้องวิเคราะห์ปัจจัยร่วมอื่น ๆ เพิ่มเติมในอนาคต

4.2.2 ผลการวิเคราะห์ Fixed effect regression และ Fixed Effect Logistic

Regression แยกตามกลุ่ม

4.2.2.1 ผลการวิเคราะห์ Fixed effect regression และ Fixed Effect Logistic

Regression แยกตามเพศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ดำเนินการวิเคราะห์แบบแยกกลุ่มย่อย เพื่อให้เข้าใจถึงผลของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะโภชนาการของนักเรียนได้อย่างชัดเจนและครอบคลุมมากขึ้น โดยใช้แบบจำลอง Fixed Effect Regression และ Fixed Effect Logistic Regression เพื่อศึกษาว่า

ผลกระทบของรายจ่ายอาหารกลางวันแตกต่างกันหรือไม่เมื่อพิจารณาแยกตาม เพศ ขนาดโรงเรียน และประเภทโรงเรียน

ตารางที่ 4.11

ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Regression ต่อคะแนน z-score ของนักเรียนแยกตามเพศ

ตัวแปรอธิบายคะแนน z-scores ของนักเรียน	zwa		zha		zwh	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
รายจ่ายอาหารกลางวัน วันที่แท้จริงในรูปของ log (log_RF)	0.17***	0.2***	0.2***	0.19***	0.08***	0.12***
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวม อาหารกลางวัน ที่แท้จริง ในรูปของ log (log_RNF)	-0.01	-0.01*	-0.01**	-0.01**	-0.0003	-0.003
	(0.004)	(0.004)	(0.004)	(0.004)	(0.01)	(0.01)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.002***	0.004***	0.003***	0.003***	0.001	0.003***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
การเปลี่ยนแปลงของ สมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	-0.3***	-0.33***	-0.33***	-0.32***	-0.19***	-0.24***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.002)
Constant	-3.12***	-3.56***	-3.53***	-3.54***	-1.45***	-2.28***
	(0.25)	(0.27)	(0.27)	(0.26)	(0.39)	(0.4)
Observations	370,972	378,046	370,972	378,046	370,972	378,046

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการประมาณค่าด้วย Fixed Effect Regression โดยใช้ตัวแปรตามเป็นค่ามาตรฐานการเติบโต ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ น้ำหนักตามอายุ (zwa) ส่วนสูงตามอายุ (zha) และน้ำหนักตามส่วนสูง (zwh) แยกตามเพศของนักเรียน พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันที่แท้จริงในรูปของ $\log(\log_RF)$ มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวชี้วัดในนักเรียนทั้งเพศหญิงและชาย โดยค่าสัมประสิทธิ์มีค่าระหว่าง 0.12 ถึง 0.2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการเพิ่มรายจ่ายอาหารกลางวัน ของโรงเรียนมีส่วนช่วยต่อการเจริญเติบโตของนักเรียนอย่างมีนัยสำคัญในทั้งสองเพศ

ในทางกลับกัน รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันในรูปของ $\log(\log_RNF)$ พบว่า มีค่าสัมประสิทธิ์เชิงลบและมีนัยสำคัญเฉพาะบางกรณี เช่น zwa และ zha ของนักเรียนชาย และ zha ของนักเรียนหญิง โดยผลลัพธ์นี้สะท้อนว่าแม้การใช้จ่ายในด้านอื่น ๆ อาจมีอิทธิพลต่อภาวะโภชนาการแต่ผลกระทบจากอาหารกลางวันนั้นมีความชัดเจนมากกว่า นอกจากนี้ ตัวแปรจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เปลี่ยนแปลง (dmem_pos) มีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตัวชี้วัดทั้งสองเพศ

ผลที่ได้จากการแยกวิเคราะห์ตามเพศในตารางที่ 4.11 ทำให้เห็นภาพรวมที่ชัดเจนว่า นักเรียนทั้งเพศหญิงและชายได้รับผลเชิงบวกจากรายจ่ายด้านอาหารกลางวันต่อภาวะโภชนาการโดยเฉพาะในตัวชี้วัดแบบ z-score นอกจากนี้ ตารางที่ 4.12 แสดงผลลัพธ์ต่อภาวะทุพโภชนาการโดยแยกตามเพศ

ตารางที่ 4.12

ผลการประมาณค่าด้วย Fixed Effect Logistic Regression ต่อภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน

แยกตามเพศ

ตัวแปรอธิบาย \ ภาวะทุพ โภชนาการ	น้ำหนักต่ำกว่า เกณฑ์		เตี้ย		ผอม	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
รายจ่ายอาหารกลางวัน ที่แท้จริงในรูปของ $\log(\log_RF)$	-1.13**	-1.15**	-	-	-0.58*	-0.29
	(0.42)	(0.43)	(0.36)	(0.42)	(0.25)	(0.28)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหาร กลางวันที่แท้จริงในรูปของ $\log$ ($\log_RNF$)	-0.3**	-0.07	0.13	-0.08	-0.16*	-0.05
	(0.1)	(0.11)	(0.09)	(0.1)	(0.06)	(0.07)
จำนวนนักเรียนของแต่ละ โรงเรียน (std_sch)	-0.01	-0.03	0.01	0.02*	-0.001	-0.04**
	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกใน ครัวเรือน ($dmem_pos$)	1.5***	1.8***	1.9***	2.34***	0.76***	0.83***
	(0.04)	(0.04)	(0.03)	(0.04)	(0.02)	(0.02)
Observations	10,982	12,198	19,184	18,192	21,960	18,116

ตารางที่ 4.12

ผลการประมาณค่าด้วย Fixed Effect Logistic Regression ต่อภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน
แยกตามเพศ (ต่อ)

ตัวแปรอธิบาย \ ภาวะทุพโภชนาการ	เริ่มอ่าน		อ่าน	
	หญิง	ชาย	หญิง	ชาย
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นในรูปของ log (log_RF)	-0.2	0.17	0.45	0.18
	(0.24)	(0.22)	(0.37)	(0.33)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นในรูปของ log (log_RNF)	0.01	-0.01	0.04	0.01
	(0.06)	(0.05)	(0.09)	(0.08)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	-0.01	-0.01	0.02	-0.01
	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	-0.28***	-0.45***	-	-
	(0.02)	(0.02)	0.61***	0.86***
	(0.02)	(0.02)	(0.03)	(0.03)
Observations	20,634	26,740	9,680	13,224

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์รายจ่ายอาหารกลางวัน และตัวแปรอื่น ๆ ต่อภาวะทุพโภชนาการ โดยอาศัย Fixed Effect Logistic Regression ภาวะทุพโภชนาการ ได้แก่ น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย ผอม เริ่มอ้วน และอ้วน ผลการวิเคราะห์ แยกตามเพศของนักเรียน พบว่า ในกลุ่มนักเรียนหญิง รายจ่ายอาหารกลางวันแท้จริงในรูปของ log (log_RF) มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (-1.13) ภาวะเตี้ย (-1.69) และภาวะผอม (-0.58) ขณะที่ในกลุ่มนักเรียนชายพบความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (-1.15) และภาวะเตี้ย (-1.54) ในส่วนของภาวะโภชนาเกิน เช่น เริ่มอ้วน อ้วน ผลลัพธ์ที่ได้ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองเพศ

ในด้านของรายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันในรูปของ log (log_RNF) พบว่า สำหรับนักเรียนหญิง รายจ่ายอื่นมีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (-0.3) และภาวะเตี้ย (-0.16) ขณะที่ในภาวะอื่นไม่พบความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนผลการวิเคราะห์สำหรับนักเรียนเพศชาย พบว่า รายจ่ายอื่นไม่มีผลต่อภาวะโภชนาการ และไม่มีความสัมพันธ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนตัวแปรจำนวนนักเรียนในโรงเรียน (std_sch) พบว่า สำหรับเพศชาย จำนวนนักเรียนมีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะภาวะเตี้ย (0.02) หมายความว่า ในโรงเรียนขนาดใหญ่ นักเรียนเพศชายจะมีโอกาสเตี้ยมากกว่า และจำนวนนักเรียนมีความสัมพันธ์เชิงลบ และมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะภาวะผอม (-0.04)

ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos) มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับทุกภาวะทุพโภชนาการ สำหรับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย และผอม มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ สะท้อนว่าเมื่อมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเพิ่มขึ้น ความเสี่ยงต่อภาวะขาดสารอาหารมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ขณะเดียวกัน ภาวะเริ่มอ้วน และอ้วน มีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับแนวโน้มที่ว่า ครัวเรือนที่มีภาระเพิ่มขึ้น อาจจัดสรรทรัพยากรด้านอาหารได้น้อยลงแนวโน้มการเกิดภาวะโภชนาการเกิน จึงน้อยลง

โดยสรุป ตารางที่ 4.12 ยืนยันผลในตารางก่อนหน้า ซึ่งชี้ว่ารายจ่ายอาหาร กลางวันมีบทบาทสำคัญในการลดภาวะทุพโภชนาการ โดยเฉพาะในกลุ่มขาดสารอาหาร เช่น ภาวะผอม ขณะที่ผลต่อภาวะโภชนาเกินยังไม่ชัดเจน และมีแนวโน้มแตกต่างกันระหว่างเพศตารางถัดไป ตารางที่ 4.13 แสดงผลของรายจ่ายอาหารกลางวันในรูปของผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects At Means) โดยวิเคราะห์แยกตามเพศ

ตารางที่ 4.13

ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการ แยกตามเพศ

ภาวะทุพโภชนาการ	เพศหญิง	เพศชาย
น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (Underweight)	-0.004***	-0.0002**
เตี้ย (Stunting)	-0.03***	-0.000001
ผอม (Wasting)	-0.0001	-0.0000002
เริ่มอ้วน (Overweight)	-0.0004	0.04
อ้วน (Obese)	0.00004	0.04

หมายเหตุ: ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.13 นำเสนอการประมาณผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายอาหารกลางวันแยกตามเพศ พบว่าในกลุ่ม นักเรียนหญิง รายจ่ายอาหารกลางวันส่งผลให้ความน่าจะเป็นที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (-0.004 , $p < 0.001$) และส่งผลให้ความน่าจะเป็นที่มีภาวะเตี้ยลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (-0.03 , $p < 0.001$) ดีความได้ว่า ถ้ารายจ่ายอาหารกลางวันในรูปของ log เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้นักเรียนเพศหญิงมีโอกาสน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ลดลงร้อยละ 0.4 หรือทำให้นักเรียนเพศหญิงมีโอกาสเตี้ยลดลงร้อยละ 3 ส่วนในนักเรียนเพศชาย รายจ่ายอาหารกลางวันทำให้ความน่าจะเป็นที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (-0.0002 , $p < 0.01$) อย่างไรก็ตาม ในภาวะโภชนาการอื่น เช่น เริ่มอ้วน และอ้วน พบว่า ค่า Marginal Effects At Means ในกลุ่มนักเรียนชาย มีค่าเป็นบวกมากกว่าเพศหญิงแต่ไม่มีความสำคัญทางสถิติ

4.2.2.2 ผลการวิเคราะห์ Fixed effect regression และ Fixed Effect Logistic Regression แยกตามขนาดของโรงเรียน

ตารางที่ 4.14

ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Regression ต่อคะแนน z-score ของนักเรียน แยกตามขนาดของโรงเรียน

ตัวแปรตาม คือ zwa	ขนาดโรงเรียน		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นในรูปของ $\log(\log_RF)$	0.15***	0.23***	0.44***
	(0.01)	(0.02)	(0.07)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นในรูปของ $\log(\log_RNF)$	-0.01**	-0.01	-0.22***
	(0.003)	(0.01)	(0.03)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.01***	0.003***	-0.01***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	-0.32***	-0.3***	-0.36***
	(0.001)	(0.002)	(0.01)
Constant	-3.28***	-4.12***	-0.95
	(0.23)	(0.3)	(1.5)
Observations	439,428	272,872	28,034

ตารางที่ 4.14

ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Regression ต่อคะแนน z-score ของนักเรียน แยกตาม
ขนาดของโรงเรียน (ต่อ)

ตัวแปรตาม คือ zha	ขนาดโรงเรียน		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RF)$	0.16***	0.23***	0.41***
	(0.01)	(0.02)	(0.08)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RNF)$	-0.01*	-0.02**	-0.33***
	(0.003)	(0.01)	(0.03)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.001	0.004***	-0.01***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	-0.33***	-0.32***	-0.39***
	(0.001)	(0.002)	(0.01)
Constant	-2.43***	-4.54***	3.2*
	(0.23)	(0.31)	(1.37)
Observations	439,428	272,872	28,034

ตารางที่ 4.14

ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Regression ต่อคะแนน z-score ของนักเรียน แยกตาม
ขนาดของโรงเรียน (ต่อ)

ตัวแปรตาม คือ zwh	ขนาดโรงเรียน		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ log (log_RF)	0.06**	0.14***	0.21*
	(0.02)	(0.03)	(0.1)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ log (log_RNF)	-0.01	0.01	-0.01
	(0.01)	(0.01)	(0.04)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.01***	0.0003	-0.002
	(0.001)	(0.001)	(0.002)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	-0.21***	-0.21***	-0.2***
	(0.002)	(0.003)	(0.01)
Constant	-2.7***	-1.96***	-1.53
	(0.36)	(0.45)	(2.1)
Observations	439,428	272,872	28,034

Standard errors in parentheses

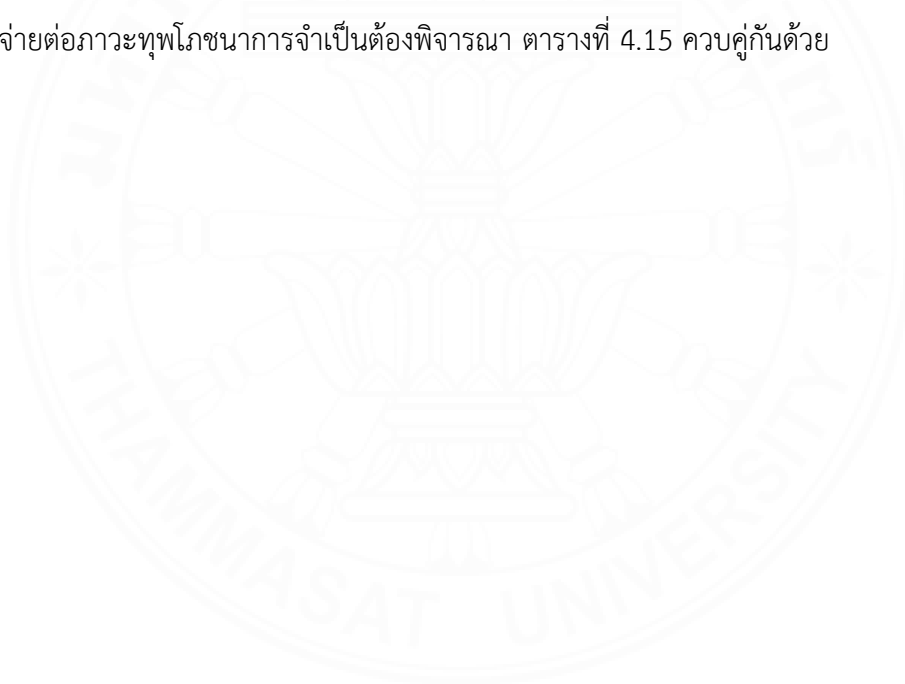
* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

หมายเหตุ: ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการวิเคราะห์รายจ่ายอาหารกลางวัน และตัวแปรอื่น กับคะแนน z-score ของ 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโตของนักเรียน โดยอาศัย Fixed Effect Regression การวิเคราะห์จำแนกตามขนาดของโรงเรียน พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวัน ของโรงเรียนที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ log (log_RF) มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติ กับคะแนนมาตรฐานการเติบโต ทั้ง 3 ค่า ผลดังกล่าว พบในโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ เนื่องจากโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีจำนวนน้อยมากทำให้ไม่สามารถ นำมาวิเคราะห์ได้

รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันในรูปของ $\log(\log_RNF)$ แสดงความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติกับตัวชี้วัด น้ำหนักเทียบอายุ และส่วนสูงเทียบอายุ เช่น โรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดใหญ่

ในส่วนของตัวแปรจำนวนนักเรียนในโรงเรียน (std_sch) มีความสัมพันธ์เชิงบวก และมีนัยสำคัญบางตัวชี้วัดในโรงเรียนขนาดเล็ก และขนาดกลาง มีความสัมพันธ์เชิงลบ และมีนัยสำคัญบางตัวชี้วัดในโรงเรียนขนาดใหญ่ ส่วนตัวแปรการเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน ($dmem_pos$) มีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติทั้ง 3 ตัวชี้วัดการเจริญเติบโตทุกขนาดของโรงเรียน สะท้อนว่าโครงสร้างครัวเรือนที่เปลี่ยนแปลง เช่น สมาชิกในครัวเรือนเพิ่มขึ้น อาจส่งผลกระทบต่อภาวะการเจริญเติบโตของนักเรียน ทั้งนี้ เพื่อให้เห็นความชัดเจนในผลกระทบจากรายจ่ายต่อภาวะทุพโภชนาการจำเป็นต้องพิจารณา ตารางที่ 4.15 ควบคู่กันด้วย



ตารางที่ 4.15

ผลการประมาณค่าด้วย *Fixed Effect Logistic Regression* ต่อภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน แยกตามขนาดของโรงเรียน

ตัวแปรตาม คือ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	ขนาดโรงเรียน		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RF)$	-1.18**	-1.24*	1.61
	(0.39)	(0.5)	(1.64)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RNF)$	-0.18*	-0.28	0.87
	(0.09)	(0.15)	(0.62)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	-0.07**	-0.01	0.03
	(0.03)	(0.01)	(0.04)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	1.68***	1.6***	1.7***
	(0.04)	(0.04)	(0.17)
Observations	13,532	8,722	762

ตารางที่ 4.15

ผลการประมาณค่าด้วย *Fixed Effect Logistic Regression* ต่อภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน แยกตามขนาดของโรงเรียน (ต่อ)

ตัวแปรตาม คือ ภาวะเตี้ย	ขนาดโรงเรียน		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RF)$	-1.78***	-1.41***	-2.05
	(0.36)	(0.44)	(1.39)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RNF)$	0.02	0.04	1.58**
	(0.09)	(0.13)	(0.49)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.06**	0.01	-0.09
	(0.02)	(0.01)	(0.22)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	2.16***	2.01***	2.16***
	(0.03)	(0.04)	(0.15)
Observations	21,532	14,158	1416

ตารางที่ 4.15

ผลการประมาณค่าด้วย *Fixed Effect Logistic Regression* ต่อภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน แยกตามขนาดของโรงเรียน (ต่อ)

ตัวแปรตาม คือ ภาวะผอม	ขนาดโรงเรียน		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RF)$	-0.18	-0.97**	0.76
	(0.24)	(0.32)	(1.17)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RNF)$	-0.07	-0.24*	0.32
	(0.05)	(0.09)	(0.43)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	-0.04**	-0.003	-0.03
	(0.01)	(0.01)	(0.04)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	0.82***	0.71***	0.8***
	(0.02)	(0.03)	(0.1)
Observations	23,636	14,694	1,314

ตารางที่ 4.15

ผลการประมาณค่าด้วย *Fixed Effect Logistic Regression* ต่อภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน แยกตามขนาดของโรงเรียน (ต่อ)

ตัวแปรตาม คือ ภาวะเริ่มอ้วน	ขนาดโรงเรียน		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RF)$	0.07	-0.26	1.13
	(0.2)	(0.28)	(0.82)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RNF)$	-0.01	-0.06	0.67*
	(0.05)	(0.08)	(0.33)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.01	-0.02**	0.01
	(0.01)	(0.01)	(0.02)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน ($dmem_pos$)	-0.35***	-0.42***	-0.28***
	(0.02)	(0.03)	(0.07)
Observations	27,752	16,790	2,086

ตารางที่ 4.15

ผลการประมาณค่าด้วย Fixed Effect Logistic Regression ต่อภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน แยกตามขนาดของโรงเรียน (ต่อ)

ตัวแปรตาม คือ ภาวะอ้วน	ขนาดโรงเรียน		
	เล็ก	กลาง	ใหญ่
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RF)$	0.34	0.17	0.55
	(0.31)	(0.42)	(1.33)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RNF)$	0.01	0.03	0.5
	(0.07)	(0.12)	(0.5)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.01	0.001	-0.01
	(0.02)	(0.01)	(0.03)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	-0.73***	-0.78***	-0.65***
	(0.03)	(0.04)	(0.12)
Observations	13,396	8,270	912

Standard errors in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการวิเคราะห์รายจ่ายอาหารกลางวัน และตัวแปรอื่นกับภาวะโภชนาการของนักเรียน โดยอาศัย Fixed Effect Logistic Regression การวิเคราะห์จำแนกตามขนาดของโรงเรียน พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันที่แท้จริงในรูปของ log (log_RF) มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย ผอม ในโรงเรียนขนาดเล็ก และกลาง เช่น ในโรงเรียนขนาดเล็ก รายจ่ายอาหารกลางวันมีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (-1.18) และของภาวะเตี้ย (-1.78) ซึ่งแสดงว่า รายจ่ายอาหารกลางวันมีแนวโน้มในการลดความเสี่ยงภาวะทุพโภชนาการในกลุ่มโรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง ในขณะที่โรงเรียนขนาดใหญ่กลับแสดงผลลัพธ์ที่หลากหลายทั้งเชิงบวกและเชิงลบ แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติทุกภาวะ ผลต่อภาวะโภชนาการเกิน (เริ่มอ้วน อ้วน) พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวัน ไม่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกขนาดของโรงเรียน

ตัวแปรรายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่แท้จริงในรูปของ log (log_RNF) พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (ในโรงเรียนขนาดเล็ก) ผอม (ในโรงเรียนขนาดเล็ก) เริ่มอ้วน (ในโรงเรียนขนาดกลาง) ขณะที่ รายจ่ายนี้มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะเตี้ยในโรงเรียนขนาดใหญ่ ในส่วนของตัวแปรจำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch) พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงลบ และมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (ในโรงเรียนขนาดเล็ก) และผอม (ในโรงเรียนขนาดกลาง) ขณะที่ รายจ่ายนี้มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะเตี้ย และภาวะเริ่มอ้วน เฉพาะโรงเรียนขนาดเล็ก

ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos) มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย และผอม ทุกขนาดโรงเรียน ในทางกลับกัน การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือนมีผลเชิงลบกับภาวะเริ่มอ้วนและอ้วน ทุกขนาดโรงเรียน สะท้อนผลกระทบจากการแบ่งทรัพยากรในครัวเรือนที่มีสมาชิกเพิ่มขึ้น ทำให้โอกาสในการเกิดภาวะขาดสารอาหารเพิ่มขึ้นและการบริโภคเกินลดลง ทั้งนี้ เพื่อเข้าใจถึงความรุนแรงของผลกระทบโดยตรงของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะโภชนาการของนักเรียนในเชิงปริมาณ จะมีการนำเสนอผล Marginal Effects At Means ในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16

ผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการ แยกตามขนาดของโรงเรียน

ภาวะทุพโภชนาการ	โรงเรียนขนาดเล็ก	โรงเรียนขนาดกลาง	โรงเรียนขนาดใหญ่
น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (Underweight)	-0.0001**	-0.001**	n.a.
เตี้ย (Stunting)	-0.00001	-0.0000004	-0.01
ผอม (Wasting)	-0.00001	-0.0000001	0.00003
เริ่มอ้วน (Overweight)	0.004	-0.00002	0.002
อ้วน (Obese)	0.001	0.01	0.02

หมายเหตุ. n.a. ไม่ได้แสดงผลเพราะจำนวนข้อมูลไม่เพียงพอ, ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.16 แสดงการประมาณผลกระทบส่วนเพิ่ม (Marginal Effects) ที่ค่าเฉลี่ยของรายจ่ายอาหารกลางวันแยกตามขนาดโรงเรียน พบว่าในโรงเรียนขนาดเล็กและกลาง การเพิ่มรายจ่ายอาหารกลางวันมีผลลดโอกาสการเกิดภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ คือ -0.0001 และ -0.001 ตามลำดับ หมายความว่า ถ้ารายจ่ายอาหารกลางวันในรูปของ log เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 จะทำให้นักเรียนมีน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์มีโอกาสลดลงร้อยละ 0.01 ในโรงเรียนขนาดเล็ก หรือมีโอกาสลดลงร้อยละ 0.1 ในโรงเรียนขนาดกลาง นอกจากนี้ ผลของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ได้ผลเป็น n.a. เนื่องจากข้อมูลโรงเรียนขนาดใหญ่ไม่เพียงพอ จึงไม่สามารถแสดงผลได้

4.2.2.3 ผลการวิเคราะห์ Fixed effect regression และ Fixed Effect Logistic Regression แยกตามประเภทของโรงเรียน

ตารางที่ 4.17

ผลการประมาณค่าด้วยวิธี Fixed Effect Regression ต่อคะแนน z-score ของนักเรียน แยกตามประเภทของโรงเรียน

ตัวแปรอธิบาย\ คะแนน z-scores ของนักเรียน	zwa		zha		zwh	
	ประถม	ขยาย โอกาส	ประถม	ขยาย โอกาส	ประถม	ขยาย โอกาส
รายจ่ายอาหารกลางวัน ที่แท้จริงในรูป ของ log (log_RF)	0.2***	0.18***	0.19***	0.21***	0.11***	0.09***
	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.02)	(0.02)	(0.03)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวม อาหารกลางวัน ที่แท้จริงในรูปของ log (log_RNF)	-0.01***	0.003	-0.02***	0.003	-0.003	-0.001
	(0.003)	(0.01)	(0.003)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
จำนวนนักเรียนของ แต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.001	0.01***	0.001	0.01***	-0.000003	0.004***
	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
การเปลี่ยนแปลงของ สมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	-0.31***	-0.32***	-0.33***	-0.33***	-0.21***	-0.22***
	(0.001)	(0.002)	(0.001)	(0.002)	(0.002)	(0.003)
Constant	-2.92***	-4.6***	-2.84***	-4.93***	-1.53***	-2.46***
	(0.22)	(0.33)	(0.22)	(0.35)	(0.33)	(0.51)
Observations	511,908	237,110	511,908	237,110	511,908	237,110

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

หมายเหตุ: ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.17 แสดงผลการวิเคราะห์รายจ่ายอาหารกลางวันและตัวแปรอื่นกับคะแนนมาตรฐานการเติบโต ทั้ง 3 ค่า โดยอาศัย Fixed Effect Regression การวิเคราะห์จำแนกตามประเภทของโรงเรียน ซึ่งแบ่งเป็น โรงเรียนประถมศึกษา และโรงเรียนขยายโอกาสพบว่า ในโรงเรียนทั้งสองประเภท รายจ่ายอาหารกลางวันมีแท้จริงในรูปของ $\log(\log_RF)$ มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกตัวชี้วัดการเติบโต โดยค่าความสัมพันธ์อยู่ระหว่าง 0.11 ถึง 0.21 สะท้อนว่า รายจ่ายอาหารกลางวันมีส่วนช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของนักเรียนในทั้งสองประเภทของโรงเรียนอย่างชัดเจน

ในส่วนของตัวแปรรายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันของโรงเรียนในรูปของ $\log(\log_RNF)$ พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงบางกรณีในกลุ่มโรงเรียนประถม ซึ่งบ่งชี้ว่ารายจ่ายที่ไม่รวมอาหารกลางวันอาจมีบทบาทจำกัดต่อภาวะเติบโตของนักเรียน

ขณะที่ตัวแปรจำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch) มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติกับทั้งสามตัวชี้วัดเฉพาะในโรงเรียนขยายโอกาส ส่วนการเปลี่ยนแปลงของจำนวนสมาชิกในครัวเรือน ($dmem_pos$) มีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญกับทุกตัวชี้วัดในโรงเรียนทุกประเภท ซึ่งอาจสะท้อนถึงภาวะการกระจายทรัพยากรภายในครัวเรือนที่ลดลงเมื่อต้องดูแลสมาชิกเพิ่มขึ้น

ในส่วนต่อไป นำเสนอรายละเอียดผลกระทบต่อภาวะทุพโภชนาการจำแนกตามประเภทของโรงเรียน (ตารางที่ 4.18)

ตารางที่ 4.18

ผลการประมาณค่ารายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการ ด้วยวิธี Fixed Effect Logistic Regression แยกตามประเภทของโรงเรียน

ตัวแปรอธิบาย \ ภาวะทุพโภชนาการ	น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์		เตี้ย		ผอม	
	ประณม	ขยายโอกาส	ประณม	ขยายโอกาส	ประณม	ขยายโอกาส
รายจ่ายอาหารกลางวัน วันที่แท้จริงในรูปของ log (log_RF)	-1.26***	-1.03*	-1.36***	-1.96***	-0.56*	-0.23
	(0.38)	(0.48)	(0.35)	(0.43)	(0.23)	(0.31)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวม อาหารกลางวัน ที่แท้จริงในรูปของ log (log_RNF)	-0.23**	-0.07	0.01	0.12	-0.13*	-0.06
	(0.09)	(0.15)	(0.08)	(0.13)	(0.05)	(0.1)
จำนวนนักเรียนของ แต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.01	-0.05**	0.02*	0.001	-0.001	-0.03**
	(0.01)	(0.02)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
การเปลี่ยนแปลงของ สมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	1.64***	1.68***	2.13***	2.04***	0.8***	0.75***
	(0.03)	(0.05)	(0.03)	(0.04)	(0.02)	(0.03)
Observations	15,294	7,886	24,468	12,908	27,390	12,686

ตารางที่ 4.18

ผลการประมาณค่ารายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการ ด้วยวิธี Fixed Effect Logistic Regression แยกตามประเภทของโรงเรียน (ต่อ)

	เริ่มอ้วน		อ้วน	
	ประณม	ขยายโอกาส	ประณม	ขยายโอกาส
รายจ่ายอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RF)$	-0.002	-0.004	0.42	0.11
	(0.2)	(0.28)	(0.3)	(0.43)
รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันที่เกิดขึ้นจริงในรูปของ $\log(\log_RNF)$	-0.02	0.07	-0.02	0.14
	(0.05)	(0.09)	(0.07)	(0.13)
จำนวนนักเรียนของแต่ละโรงเรียน (std_sch)	-0.01	-0.02*	-0.01	0.01
	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos)	-0.38***	-0.36***	-0.73***	-0.8***
	(0.02)	(0.03)	(0.03)	(0.04)
Observations	32,518	14,856	15,732	7,172

Standard errors in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

หมายเหตุ: ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ 4.18 แสดงผลการวิเคราะห์รายจ่ายอาหารกลางวันและตัวแปรอื่นกับภาวะทุพโภชนาการ โดยอาศัย Fixed Effect Logistic Regression การวิเคราะห์จำแนกตามประเภทของโรงเรียน ผลการวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่ารายจ่ายอาหารกลางวันในรูปของ $\log(\log_RF)$ มีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และเตี้ยในกลุ่มโรงเรียนทั้งสองประเภท และภาวะผอมในโรงเรียนประณม แสดงให้เห็นว่ารายจ่ายอาหาร

กลางวันมีแนวโน้มทำให้โอกาสการเกิดภาวะขาดสารอาหารลดลง ในส่วนของภาวะทุพโภชนาการอื่น ผลของรายจ่ายดังกล่าวมีความสัมพันธ์ทั้งบวกและลบแต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตัวแปรรายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันในรูปของ $\log(\log_RNF)$ พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และผอม ในโรงเรียนประถม ตัวแปรจำนวนของนักเรียนในโรงเรียน (std_sch) ให้ผลลัพธ์ที่หลากหลายได้แก่ มีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ ผอม และเริ่มอ้วน ในโรงเรียนขยายโอกาส แต่มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะเตี้ยของโรงเรียน ประถม

ตัวแปรการเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน ($dmem_pos$) มีความสัมพันธ์เชิงบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะขาดสารอาหารทุกประเภทโรงเรียน ในทางตรงกันข้าม การเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือนมีความสัมพันธ์เชิงลบและมีนัยสำคัญทางสถิติกับภาวะโภชนาเกิน เช่น เริ่มอ้วนและอ้วน แสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงสมาชิกในครัวเรือนอาจนำไปสู่ความเสี่ยงต่อโภชนาการที่ไม่เหมาะสมในกลุ่มนักเรียนอย่างชัดเจน

จากผลลัพธ์ในตารางที่ 4.18 สามารถสรุปได้ว่า รายจ่ายอาหารกลางวันมีศักยภาพในการช่วยลดภาวะขาดสารอาหารสำหรับนักเรียนในโรงเรียนประถมและโรงเรียนขยายโอกาส แต่ความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาเกินยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจน

4.3 การทดสอบความเหมาะสมของ Fixed Effect และ Random Effect

ในการเลือกใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติที่เหมาะสมกับข้อมูลพาเนล (panel data) ที่ใช้ในการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดสอบ Hausman test เพื่อเปรียบเทียบความเหมาะสมระหว่าง Fixed Effect (FE) และ Random Effect (RE) ทั้งในกรณีของตัวแปรเชิงต่อเนื่อง (เช่น z-score ของน้ำหนัก ส่วนสูง และน้ำหนักเทียบส่วนสูง) และตัวแปรเชิงกลุ่ม (เช่น ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย ผอม อ้วน ฯลฯ) ผลจากการทดสอบ Hausman test ที่ปรากฏในภาคผนวก ตาราง ข.1 ถึง ข.9 พบว่าค่าทดสอบ chi-squared มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรณี โดยค่า $Prob > chi2$ เท่ากับ 0.0000 แสดงให้เห็นว่าค่าพารามิเตอร์จากโมเดล Fixed Effect มีความแตกต่างจาก Random Effect อย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นผลจากการที่ตัวแปรแฝง (unobserved heterogeneity) มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ และส่งผลให้โมเดล Random Effect ละเมิดสมมติฐานพื้นฐานที่สำคัญอย่างชัดเจน

จากผลดังกล่าว จึงสามารถสรุปได้ว่า โมเดล Fixed Effect มีความเหมาะสมมากกว่าในแง่ของความสอดคล้องกับข้อมูลและการลดอคติจากตัวแปรแฝง โดยเฉพาะในการศึกษาประเด็นที่ซับซ้อน เช่น ภาวะโภชนาการของนักเรียน ซึ่งข้อมูลมีทั้งในระดับบุคคล ครอบครัว และโรงเรียน อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดความเข้าใจเชิงลึกเกี่ยวกับผลกระทบทั้งภายในกลุ่ม (within) และระหว่างกลุ่ม (between) ผู้วิจัยจึงได้ใช้ Mundlak regression เป็นอีกแนวทางเสริมในการตรวจสอบความเหมาะสมของแบบจำลอง

ผลการวิเคราะห์จาก Mundlak regression ที่ปรากฏในตาราง ข.10 และ ข.11 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรเฉลี่ยของกลุ่ม (เช่น $\log_RF_mean$ และ $\log_RNF_mean$) มีค่าสัมประสิทธิ์ที่มีนัยสำคัญทางสถิติในหลายตัวแปร เช่น $\log_RF_mean$ ให้ค่าลบอย่างชัดเจนต่อค่า z-score ทั้งในด้านน้ำหนักเทียบอายุ (zwa) ส่วนสูงเทียบอายุ (zha) และน้ำหนักเทียบส่วนสูง (zwh) โดยมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < 0.001$ ซึ่งบ่งชี้ว่าผลกระทบของกลุ่มมีบทบาทอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้ผลลัพธ์เหล่านี้ช่วยยืนยันว่า หากไม่ควบคุมผลกระทบระหว่างกลุ่มอาจนำไปสู่การประมาณค่าที่มีอคติจากตัวแปรแฝง

นอกจากนี้ ยังมีการทดสอบร่วมของตัวแปรค่าเฉลี่ย ($\log_RF_mean$ และ $\log_RNF_mean$) โดยใช้คำสั่ง test พบว่า ค่า chi-squared เท่ากับ 23.45 (หรือสูงถึง 121.90 ในบางโมเดล) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.001$ จึงปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร mean เท่ากับศูนย์อย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าผลของ between effects มีความสำคัญและไม่ควรถูกละเลย

เมื่อพิจารณาผลการทดสอบ Hausman ควบคู่กับผลการวิเคราะห์จาก Mundlak Regression และผลการทดสอบคำสั่ง test ข้างต้น สามารถสรุปได้อย่างชัดเจนว่า โมเดล Fixed Effect มีความเหมาะสมมากที่สุดในการศึกษานี้ เนื่องจากสามารถควบคุมความมีอคติจากตัวแปรแฝงที่สัมพันธ์กับตัวแปรอิสระได้ดีกว่า อีกทั้งยังสะท้อนความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างรายจ่ายอาหารกลางวันกับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียนได้อย่างแม่นยำและน่าเชื่อถือในเชิงเทคนิคและเชิงระเบียบวิธี

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 บทสรุป

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลกระทบของรายจ่ายอาหารกลางวันของโรงเรียนต่อคะแนนมาตรฐานด้านการเติบโตและภาวะทุพโภชนาการของนักเรียนระดับประถมศึกษาในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลพหุanelในระดับรายบุคคล ครั้วเรือน และโรงเรียน การวิเคราะห์ดำเนินการโดยอาศัยแบบจำลอง Fixed Effect ทั้งในภาพรวมและแยกกลุ่มตามเพศ ขนาด และประเภทของโรงเรียน ระหว่างปีการศึกษา 2560 ถึง 2561

ผลการประมาณค่าด้วย Fixed Effect Regression แบบรวม (ทั้งเพศ ขนาดและประเภทโรงเรียน) กับคะแนนมาตรฐานด้านการเติบโต 3 ด้าน พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันที่มีแท้จริง มีผลเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคะแนนมาตรฐานทั้ง 3 ด้าน นอกจากนี้ การประมาณค่าด้วย Fixed Effect Logistic Regression กับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน ได้แก่ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย ผอม เริ่มอ้วน และอ้วน พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันช่วยลดโอกาสการเกิดภาวะทุพโภชนาการ ได้แก่ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย ในทางตรงกันข้าม รายจ่ายอาหารกลางวันมีผลต่อภาวะโภชนาการเกิน (เริ่มอ้วน อ้วน) แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์ต่อค่ามาตรฐานด้านการเติบโต 3 ด้าน โดยแยกข้อมูลตาม เพศ ขนาด และประเภทของโรงเรียน พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันมีผลบวกและมีนัยสำคัญสำคัญทางสถิติต่อคะแนนมาตรฐานทั้ง 3 ด้าน โดยรายจ่ายอาหารกลางวันมีผลเป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคะแนนมาตรฐาน น้ำหนักเทียบอายุ และน้ำหนักเทียบส่วนสูง ในเพศชายมากกว่าเพศหญิง แต่รายจ่ายอาหารกลางวันมีผลเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคะแนนมาตรฐานส่วนสูงเทียบอายุในเพศหญิงมากกว่าเพศชาย ในกรณีแยกตามขนาดโรงเรียน โรงเรียนขนาดเล็ก กลาง และใหญ่ รายจ่ายอาหารกลางวันมีผลเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคะแนนมาตรฐานทั้ง 3 ด้าน กรณีแยกตามประเภทของโรงเรียน รายจ่ายอาหารกลางวันมีผลเป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติต่อคะแนนมาตรฐานทั้ง 3 ด้าน โดยรายจ่ายอาหารกลางวันมีผลในโรงเรียนประถมมากกว่าโรงเรียนขยายโอกาส

เมื่อพิจารณาผลของรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการ พบว่า เมื่อแยกตามเพศ รายจ่ายอาหารกลางวันช่วยลดโอกาสการเกิดภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์และเตี้ยในเพศหญิงและชาย

โดยลดโอกาสการเกิดภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์และเตี้ยในเพศหญิงได้มากกว่าเพศชาย ส่วนผลต่อภาวะผอม เริ่มอ้วน และอ้วน ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ

ในกรณีแยกประเภทโรงเรียน พบว่า ในโรงเรียนขยายโอกาส รายจ่ายดังกล่าวลดโอกาสการเกิดภาวะเตี้ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผลในด้านอื่น ๆ ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่โรงเรียนประถมศึกษา ผลรายจ่ายอาหารกลางวันต่อภาวะทุพโภชนาการไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทุกภาวะ เมื่อพิจารณาแยกตามขนาดของโรงเรียน พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวันช่วยลดโอกาสการเกิดภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย และผอม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในโรงเรียนขนาดกลาง

5.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการวิเคราะห์ สามารถให้ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายได้ 3 ประเด็นหลักดังนี้

ประการแรก รัฐบาลควรพิจารณาการเพิ่มงบประมาณอาหารกลางวันอย่างเหมาะสม การเพิ่มงบประมาณดังกล่าวควรควบคู่ไปกับการกำหนดแนวทางจัดสรรงบประมาณที่ยืดหยุ่นตามขนาดของโรงเรียน อาทิ การเพิ่มขึ้นของงบอาหารกลางวันในโรงเรียนขนาดเล็ก และลักษณะทางภูมิศาสตร์ เพื่อให้ครอบคลุมต้นทุนที่แท้จริงในการจัดหาอาหาร

ประการที่สอง ควรส่งเสริมความรู้และแนวทางการวางแผนโภชนาการสำหรับผู้จัดการโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียน โดยเน้นการพัฒนาเมนูอาหารที่มีความสมดุล ไม่เพียงแต่เพื่อลดภาวะโภชนาการขาด แต่ยังต้องคำนึงถึงความเสี่ยงของภาวะโภชนาการเกินในกลุ่มนักเรียนที่บริโภคเกินความต้องการพลังงานควบคู่กับกิจกรรมทางกายที่ไม่เพียงพอ

ประการสุดท้าย ควรพัฒนาแนวทางติดตามและประเมินผลโครงการอาหารกลางวันโรงเรียนอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการวัดผลด้านภาวะโภชนาการของนักเรียนที่เกี่ยวข้องกับการบริโภคอาหารในโรงเรียนโดยตรง ทั้งนี้เพื่อให้สามารถสะท้อนประสิทธิผลของโครงการในระยะยาว และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินงานให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่

5.3 ข้อจำกัดของการศึกษา และข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

การศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงการอาหารกลางวันกับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้ยังคงมีข้อจำกัดบางประการที่ควรนำมาพิจารณาในการศึกษาในอนาคต

ประการแรก ข้อจำกัดด้านข้อมูลโภชนาการเชิงลึกของโรงเรียน แม้ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้จะมีความครอบคลุมทั้งในระดับรายบุคคล คร้วเรือน และโรงเรียน แต่ยังคงขาดรายละเอียดในระดับเชิงลึกเกี่ยวกับปริมาณและสารอาหารที่นักเรียนได้รับจากโครงการอาหารกลางวัน เช่น ปริมาณพลังงานที่ได้รับจริง ปริมาณสารอาหารที่ได้รับจากโครงการในแต่ละวัน รวมไปถึงข้อมูลการบริโภคอาหารของนักเรียนที่อยู่นอกโรงเรียน

ประการที่สอง ข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ เช่น การเจ็บป่วยเรื้อรัง ปัญหาสุขภาพที่ส่งผลต่อการเติบโตของนักเรียน

ประการที่สาม ข้อจำกัดด้านตัวแปรและช่วงเวลาในการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ใช้มีข้อจำกัดในด้านตัวแปรบางรายการที่ไม่สมบูรณ์ เช่น ข้อมูลรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนซึ่งมีเฉพาะในปี 2560 แต่ไม่มีในปี 2561 ส่งผลให้ไม่สามารถนำตัวแปรดังกล่าวมาวิเคราะห์ร่วมในแบบจำลองได้อีกทั้งข้อมูลที่ใช้มีเพียง 2 ปี (พ.ศ. 2560–2561) ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ค่อนข้างสั้น อาจไม่เพียงพอในการสังเกตแนวโน้มเชิงเวลาอย่างชัดเจน โดยเฉพาะผลกระทบที่ต้องอาศัยระยะเวลาสะสม

จากข้อจำกัดข้างต้น จึงมีข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคตดังนี้

ประการแรก ควรจัดเก็บข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับโภชนาการและเมนูอาหารกลางวันของนักเรียน จากข้อจำกัดด้านข้อมูลอาหารในระดับเมนูและคุณค่าทางโภชนาการ การศึกษาในอนาคตควรมีการรวบรวมข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับปริมาณและคุณภาพของอาหารกลางวันที่นักเรียนได้รับจริง เช่น พลังงานรวม ปริมาณโปรตีน ไขมัน แร่ธาตุ และวิตามิน ตลอดจนรายการเมนูในแต่ละวัน ข้อมูลเหล่านี้จะช่วยให้สามารถเชื่อมโยงระหว่าง “รายจ่าย” และ “ผลลัพธ์ทางโภชนาการ” ได้อย่างชัดเจน และหลีกเลี่ยงการตีความผลกระทบโดยอิงจากตัวแปรรายจ่ายเพียงอย่างเดียว

ประการที่สอง การจัดการข้อมูลพฤติกรรมสุขภาพของนักเรียน เพื่อให้การวิเคราะห์มีความครบถ้วนมากขึ้น ควรเพิ่มการเก็บข้อมูลด้านพฤติกรรมสุขภาพ เช่น ระดับกิจกรรมทางกาย ความถี่ในการออกกำลังกาย การนอนหลับ หรือพฤติกรรมการบริโภคอาหารนอกโรงเรียน การมีข้อมูลชุดนี้จะช่วยให้สามารถควบคุมตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจส่งผลต่อภาวะโภชนาการ และสามารถแยกแยะผลกระทบที่แท้จริงของอาหารกลางวันได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น

ประการที่สาม การใช้ชุดข้อมูลที่มีช่วงเวลาที่ยาวขึ้นและครอบคลุมตัวแปรมากขึ้น เช่น รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน อายุผู้ปกครอง สุขภาพของผู้ปกครอง สภาพแวดล้อมของนักเรียน และลักษณะของโรงเรียนที่จะส่งผลต่อสุขภาพอนามัยของนักเรียน เป็นต้น

รายการอ้างอิง

หนังสือและบทความในหนังสือ

Wooldridge, J. M. (2016). Introductory econometrics: A modern approach

บทความวารสาร

Acemoglu, D., Robinson, J., & Johnson, S. (2003). Disease and Development in Historical Perspective. *Journal of the European Economic Association*, 1(3)
<https://www.jstor.org/stable/40005189>

Bronchetti, E. T., Christensen, G., & Hoynes, H. W. (2019). Local food prices, SNAP purchasing power, and child health. *Journal of Health Economics*, 68
<https://doi.org/10.1016/j.jhealeco.2019.102231>

Datar, A., & Sturm, R. (2006). Childhood overweight and elementary school outcomes. *International Journal of Obesity*, 30(9), 1449–1460
<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803311>

Strauss, J., & Thomas, D. (1998). Health, Nutrition, and Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 36(2)

ไพบุลย์ พิทยาเจียรอนันต์ และคณะ. (2554). ผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพจากภาวะน้ำหนักเกินและโรคอ้วนในประเทศไทย

Suwanwaha, S., Ampansirirat, A., & Suwanwaiphatthana, W. (2019). Factor Related to Nutritional Status Among Preschool Aged Children: A Systematic Review. *The Journal of Baromarajonani College of Nursing, Nakhonratchasima*, 25(2)

Marie Manrique, J. V., et al. (2022). A Silent Crisis: The Impact of Public Health Expenditure on Malnutrition Prevalence in Children Aged Below Five in the Philippines. *Journal of Economics, Finance and Accounting Studies*.
<https://doi.org/10.32996/jefas>

บทความหนังสือพิมพ์

- Bonomo, T., & Schanzenbach, D. W. (2023). Trends in the School Lunch Program: Changes in Selection. [NBER Working Paper]
<http://www.nber.org/papers/w31287>
- Cawley, J., Spiess, C. K., & Hall, M. (2008). Obesity and Skill Attainment in Early Childhood. [NBER Working Paper] <http://www.nber.org/papers/w13997>
- Millimet, D. L., Tchernis, R., & Husain, M. (2008). School Nutrition Programs and the Incidence of Childhood Obesity. [NBER Working Paper]
<http://www.nber.org/papers/w14297>
- Jayachandran, S., Pande, R., Behrman, J., et al. (2015). Why Are Indian Children So Short? [NBER Working Paper] <http://www.nber.org/papers/w21036>
- Schanzenbach, D. W. (2009). Do School Lunches Contribute to Childhood Obesity? [NBER Working Paper]

วิทยานิพนธ์

- ณัฐธิดา โสภณโส. (2559). ปัญหาการดำเนินงานโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียน สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบุรีรัมย์ เขต 2
- สุบัน พรเวียง, มนต์กาส มโนการณ และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2564). แนวทางการบริหารจัดการกองทุนเพื่อโครงการอาหารกลางวันในโรงเรียนประถมศึกษาที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดปัญหาภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน
- รศ.ดร.ชัยยุทธ ปัญญสวัสดิ์สุทธิ์ และคณะ. (2567). โครงการประเมินผลกระทบของเงินอุดหนุนแบบมีเงื่อนไขต่อกลุ่มเป้าหมายของกองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

- UNICEF, WHO & World Bank Group. (2023). Levels and trends in child malnutrition กลุ่มบริหารยุทธศาสตร์ สำนักโภชนาการ กรมอนามัย. (2565). รายงานประจำปี 2565 เฝ้าระวังทางโภชนาการ

ผศ.ดร.อุไรพร จิตต์แจ้ง. (2557). หลักการการพัฒนา และคุณค่าสารอาหารของ “มาตรฐานอาหารกลางวันสำหรับเด็กไทย”

สำนักโภชนาการ. (2564). การใช้เกณฑ์อ้างอิงการเจริญเติบโตของเด็กอายุ 6–19 ปี

สำนักพัฒนากิจกรรมนักเรียน. (2566). คู่มือการดำเนินงานโครงการอาหารกลางวันประจำปีการศึกษา 2566

ลัดดา เหมาะสุวรรณ และคณะ. (2019). แนวเวชปฏิบัติสำหรับการดูแลผู้ป่วยเด็กโรคขาดสารอาหารเฉียบพลันรุนแรงในโรงพยาบาล พ.ศ. 2562. สมาคมโภชนาการเด็กแห่งประเทศไทย





ภาคผนวก

ภาพที่ ก.1

แบบขอรับทุนการศึกษาแก่นักเรียนยากจน (นร.01) (ต่อ)

แบบ นร. 01 หน้า 2
ภาพถ่ายบ้านนักเรียนที่ได้รับการเยี่ยมบ้าน
ชื่อ - นามสกุลนักเรียน..... กรุณาระบุ ภาพถ่ายที่แนบมาคือ ☐ บ้านที่อาศัยอยู่กับพ่อแม่ (เป็นเจ้าของ/เช่า) ☐ บ้านของญาติ/ผู้ปกครองที่ไม่ใช่ญาติ ☐ บ้านหรือที่พักประเภท วัด มูลนิธิ หอพัก โรงงาน อยู่กับนายจ้าง ☐ ภาพนักเรียนและป้ายชื่อโรงเรียนเนื่องจากถ่ายภาพบ้านไม่ได้ เพราะบ้านอยู่ต่างอำเภอ/ต่างจังหวัด/ต่างประเทศ หรือไม่ได้รับอนุญาตให้ถ่ายภาพ
รูปที่ 1 ภาพถ่ายสภาพบ้านนักเรียน
 มีหลังคาและฝาบ้านด้วย
รูปที่ 2 ภาพถ่ายภายในบ้านนักเรียน
ขอรับรองว่าข้อมูล และภาพถ่ายบ้านของนักเรียนเป็นความจริง (ลงชื่อ)..... (.....) ตำแหน่ง.....(ครูหรือผู้อำนวยการโรงเรียน) วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ภาพที่ ก.1

แบบขอรับทุนการศึกษาแก่นักเรียนยากจน (นร.01) (ต่อ)

แบบ นร. 02					
แบบรับรองสถานะของครัวเรือนนักเรียน เพื่อประกอบการพิจารณาการรับทุนนักเรียนยากจนของรัฐ					
ผู้รับรอง ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว).....นามสกุล..... ตำแหน่ง ☐ นายกองค์การบริหารส่วนท้องถิ่น ☐ กำนัน ☐ ผู้ใหญ่บ้าน, ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน ☐ อสม. ☐ อพม. ขอรับรองว่า (ด.ช./ด.ญ./นาย/น.ส.).....มีสถานะของครัวเรือน ดังนี้					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="text-align: center; padding: 5px;">ข้อมูลสถานะของครัวเรือน (ให้ผู้รับรองเลือกสถานะครัวเรือน ตามข้อเท็จจริงให้ครบถ้วน เลือกได้มากกว่า 1 รายการ)</th> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> ☐ ครัวเรือนมีการพึ่งพิงได้แก่ ในครอบครัวมีคนพิการ หรือผู้สูงอายุเกิน 60 ปี หรือคนว่างงานอายุ 15-65 ปี (ที่ไม่ใช่ นักเรียน/นักศึกษา) หรือเป็นพ่อ/แม่เลี้ยงเดี่ยว </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> ☐ สภาพที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเช่า หรือสภาพชำรุดทรุดโทรม หรือบ้านทำจากวัสดุพื้นบ้าน เช่น ไม้ไผ่ ใบจากหรือวัสดุเหลือใช้ หรือไม่มีห้องส้วมในที่อยู่อาศัยและบริเวณ </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> ☐ ไม่มีรถยนต์ส่วนบุคคล หรือรถจักรยานยนต์ หรือรถบรรทุกเล็ก หรือรถตู้ หรือรถไถ/เกี่ยวข้าว/รถอีแต่น/รถอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน </td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> ☐ เป็นเกษตรกรมีที่ดินทำกิน (รวมเช่า) ไม่เกิน 1 ไร่ หรือไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง </td> </tr> </table>	ข้อมูลสถานะของครัวเรือน (ให้ผู้รับรองเลือกสถานะครัวเรือน ตามข้อเท็จจริงให้ครบถ้วน เลือกได้มากกว่า 1 รายการ)	☐ ครัวเรือนมีการพึ่งพิงได้แก่ ในครอบครัวมีคนพิการ หรือผู้สูงอายุเกิน 60 ปี หรือคนว่างงานอายุ 15-65 ปี (ที่ไม่ใช่ นักเรียน/นักศึกษา) หรือเป็นพ่อ/แม่เลี้ยงเดี่ยว	☐ สภาพที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเช่า หรือสภาพชำรุดทรุดโทรม หรือบ้านทำจากวัสดุพื้นบ้าน เช่น ไม้ไผ่ ใบจากหรือวัสดุเหลือใช้ หรือไม่มีห้องส้วมในที่อยู่อาศัยและบริเวณ	☐ ไม่มีรถยนต์ส่วนบุคคล หรือรถจักรยานยนต์ หรือรถบรรทุกเล็ก หรือรถตู้ หรือรถไถ/เกี่ยวข้าว/รถอีแต่น/รถอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน	☐ เป็นเกษตรกรมีที่ดินทำกิน (รวมเช่า) ไม่เกิน 1 ไร่ หรือไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง
ข้อมูลสถานะของครัวเรือน (ให้ผู้รับรองเลือกสถานะครัวเรือน ตามข้อเท็จจริงให้ครบถ้วน เลือกได้มากกว่า 1 รายการ)					
☐ ครัวเรือนมีการพึ่งพิงได้แก่ ในครอบครัวมีคนพิการ หรือผู้สูงอายุเกิน 60 ปี หรือคนว่างงานอายุ 15-65 ปี (ที่ไม่ใช่ นักเรียน/นักศึกษา) หรือเป็นพ่อ/แม่เลี้ยงเดี่ยว					
☐ สภาพที่อยู่อาศัยเป็นบ้านเช่า หรือสภาพชำรุดทรุดโทรม หรือบ้านทำจากวัสดุพื้นบ้าน เช่น ไม้ไผ่ ใบจากหรือวัสดุเหลือใช้ หรือไม่มีห้องส้วมในที่อยู่อาศัยและบริเวณ					
☐ ไม่มีรถยนต์ส่วนบุคคล หรือรถจักรยานยนต์ หรือรถบรรทุกเล็ก หรือรถตู้ หรือรถไถ/เกี่ยวข้าว/รถอีแต่น/รถอื่นๆ ในประเภทเดียวกัน					
☐ เป็นเกษตรกรมีที่ดินทำกิน (รวมเช่า) ไม่เกิน 1 ไร่ หรือไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเอง					
ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าให้ข้อมูลที่เป็นจริงและเป็นผู้กรอกข้อมูลด้วยตนเอง (ลงชื่อ)..... (.....) วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....					
หมายเหตุ: การรับรองสถานะครัวเรือนนักเรียนใช้ประกอบการพิจารณาให้ทุน ส่วนผลการพิจารณาขั้นสุดท้าย จะขึ้นกับการพิจารณาของหน่วยงานต้นสังกัด					

หมายเหตุ. กองทุนเพื่อความเสมอภาคทางการศึกษา (กสศ.)

ภาคผนวก ข
ผลการทดสอบของการวิเคราะห์ Hausman test

ตารางที่ ข.1

ผลการการวิเคราะห์ Hausman test กับค่า z-score ของตัวชี้วัดน้ำหนักเทียบอายุ

---- Coefficients ----

	(b) zwa_fe	(B) zwa_re	(b-B) Difference	sqrt(diag(V_b Std. err.
log_RF	.1874872	-.0565661	.2440533	.0106561
log_RNF	-.0076959	-.0096524	.0019565	.0009127
std_sch	.0029903	.0002479	.0027424	.0003908
dmem_pos	-.3154175	-.3190335	.003616	.0002661

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\begin{aligned} \text{chi2}(4) &= (b-B)'[(V_b-V_B)^{-1}](b-B) \\ &= 2422.38 \end{aligned}$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ข.2

ผลการการวิเคราะห์ Hausman test กับค่า z-score ของตัวชี้วัดส่วนสูงเทียบอายุ

---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b
	zha_fe	zha_re	Difference	Std. err.
log_RF	.1940742	-.0529982	.2470724	.0106004
log_RNF	-.0116622	-.0149285	.0032662	.0010111
std_sch	.0029495	.0001913	.0027582	.0003824
dmem_pos	-.3273798	-.330106	.0027261	.0002663

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(4) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 3208.30$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ข.3

ผลการการวิเคราะห์ Hausman test กับค่า z-score ของตัวชี้วัดน้ำหนักเทียบส่วนสูง

---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b
	zwh_fe	zwh_re	Difference	Std. err.
log_RF	.0999199	-.0547425	.1546624	.0166824
log_RNF	-.0019913	-.0039071	.0019159	.0017859
std_sch	.0017597	.0002322	.0015275	.000594
dmem_pos	-.2139437	-.2146279	.0006842	.0004318

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(4) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 534.81$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ข.1 ถึง ข.3 แสดงผลการวิเคราะห์รายจ่ายอาหารกลางวันและตัวแปรอื่นกับค่ามาตรฐานการเติบโต ทั้ง 3 ค่า ได้แก่ น้ำหนักเทียบอายุ (zwa) ส่วนสูงเทียบอายุ (zha) และน้ำหนักเทียบส่วนสูง (zwh) โดยอาศัยวิธี Hausman test พบว่า ค่าทดสอบไคสแควร์ (chi-squared) มีค่าค่อนข้างสูงมากในทั้งสามตัวแปร คือ 2,422.38 สำหรับ zwa, 3,208.30 สำหรับ zha และ 534.81 สำหรับ zwh โดยมีค่าความน่าจะเป็น (Prob > chi2) เท่ากับ 0.0000 ทั้งหมด ซึ่งบ่งชี้อย่างชัดเจนว่าผลต่างของสัมประสิทธิ์ระหว่างแบบจำลอง Fixed Effects (FE) และ Random Effects (RE) มีนัยสำคัญทางสถิติ จึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างที่ว่า “ไม่มีความแตกต่างอย่างเป็นระบบของสัมประสิทธิ์” ได้อย่างชัดเจน ซึ่งหมายความว่า โมเดล Random Effects ไม่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลชุดนี้

ในรายละเอียด พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรสำคัญ เช่น log_RF มีค่าบวกและมีขนาดใหญ่มากภายใต้แบบจำลอง Fixed Effects (เช่น 0.187 สำหรับ zwa, 0.194 สำหรับ zha และ 0.099 สำหรับ zwh) ขณะที่ค่าภายใต้ Random Effects กลับมีค่าเป็นลบทั้งหมด ซึ่งสะท้อนถึงความไม่สอดคล้องกันระหว่างผลที่ได้จากทั้งสองแบบจำลอง อีกทั้งค่าความแตกต่าง

ของสัมประสิทธิ์ (b-B) และค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน (Std. err.) ที่ระบุในแต่ละตาราง ยังชี้ให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของตัวแปรแฝง (unobserved effects) ที่สัมพันธ์กับตัวแปรอิสระ ภายในแบบจำลอง ตัวอย่างเช่น ตัวแปร std_sch มีความแตกต่างของสัมประสิทธิ์อย่างมีนัยสำคัญ ในทุกตัวชี้วัด ซึ่งยิ่งตอกย้ำถึงการมีอยู่ของอคติจากการละเลยตัวแปรแฝงในแบบจำลอง RE

ดังนั้น จากผลการทดสอบ Hausman test ทั้งในภาพรวมและรายตัวแปร สามารถสรุปได้ว่าแบบจำลอง Fixed Effects มีความเหมาะสมมากกว่าสำหรับการวิเคราะห์ สถานะโภชนาการของนักเรียนในลักษณะข้อมูล panel ที่มีความแปรปรวนภายในบุคคล เนื่องจากสามารถควบคุมอคติที่อาจเกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและค่าคงที่เฉพาะกลุ่ม ได้ดีกว่าแบบจำลอง Random Effects อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ ข.4

ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์

	---- Coefficients ----			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b
	underweight _fe	underweight _re	Difference	Std. err.
log_RF	-1.153071	.2720586	-1.42513	.296405
log_RNF	-.1966957	.0326857	-.2293813	.0585068
std_sch	-.0179149	-.0008103	-.0171046	.0118959
dmem_pos	1.654227	1.653067	.0011607	.0119759

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(4) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 45.75$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ข.5

ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะเดียว

---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b
	stunting_fe	stunting_re	Difference	Std. err.
log_RF	-1.62413	.3452416	-1.969372	.2696298
log_RNF	.0425289	.1528131	-.1102843	.0593923
std_sch	.0143013	-.0008333	.0151346	.0064578
dmem_pos	2.096612	1.783047	.3135658	.0167296

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(4) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 511.44$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ข.6

ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะผอม

---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b
	wasting_fe	wasting_re	Difference	Std. err.
log_RF	-.4555606	.0727634	-.528324	.1850314
log_RNF	-.1089591	-.0423899	-.0665692	.034043
std_sch	-.0134878	-.0003557	-.0131321	.0071778
dmem_pos	.788981	.7496742	.0393068	.003124

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(4) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 523.50$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ข.7

ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะเริ่มอ้วน

---- Coefficients ----				
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b
	overweight_fe	overweight_re	Difference	Std. err.
log_RF	.0063642	-.1328696	.1392338	.1588041
log_RNF	-.0012941	-.0197507	.0184566	.0277546
std_sch	-.0111584	.0004652	-.0116237	.005131
dmem_pos	-.3759164	-.3382132	-.0377032	.0055832

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(4) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 92.79$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ข.8

ผลการการวิเคราะห์ Hausman test ของนักเรียนที่มีภาวะอ้วน

	---- Coefficients ----			
	(b)	(B)	(b-B)	sqrt(diag(V_b
	obese_fe	obese_re	Difference	Std. err.
log_RF	.2951601	-.1390137	.4341738	.2418997
log_RNF	.0204152	-.0832189	.1036341	.0462551
std_sch	.0021943	.0003733	.001821	.0077732
dmem_pos	-.7500333	-.553875	-.1961583	.0135

b = Consistent under H0 and Ha; obtained from xtreg.

B = Inconsistent under Ha, efficient under H0; obtained from xtreg.

Test of H0: Difference in coefficients not systematic

$$\text{chi2}(4) = (b-B)'[(V_b - V_B)^{-1}](b-B)$$

$$= 310.30$$

$$\text{Prob} > \text{chi2} = 0.0000$$

หมายเหตุ. ประมวลผลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ข.4 - ข.8 แสดงผลการวิเคราะห์รายจ่ายอาหารกลางวันกับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน ได้แก่ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (underweight) ภาวะเตี้ย (stunting) ภาวะผอม (wasting) ภาวะเริ่มอ้วน (overweight) และภาวะอ้วน (obese) โดยอาศัยการทดสอบ Hausman test จากเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ระหว่างแบบจำลอง Fixed Effects (FE) และ Random Effects (RE) พบว่า ในทุกกรณี ค่าไคสแควร์ (chi-squared) มีค่าสูง ได้แก่ 45.75 511.44 523.50 92.79 และ 310.30 ตามลำดับ และมีค่าความน่าจะเป็น (Prob > chi2) เท่ากับ 0.0000 ทั้งหมด ซึ่งแสดงว่าผลต่างของสัมประสิทธิ์ระหว่าง FE และ RE มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทุกสมการ การปฏิเสธสมมติฐานว่าง (H0) สะท้อนว่าการใช้โมเดล Random Effects ไม่สามารถรองรับเงื่อนไขความเป็นอิสระระหว่างค่าคงที่เฉพาะกลุ่ม (unobserved effects) และตัวแปรอิสระได้ จึงไม่เหมาะสมกับข้อมูลในบริบทนี้

เมื่อพิจารณารายละเอียดรายตัวแปร พบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรหลักอย่าง $\log_RF$ (รายจ่ายอาหารกลางวัน) มีทิศทางและค่าที่ต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างโมเดล FE และ RE เช่น ในกรณี ภาวะน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ เตี้ย และผอม ค่า $\log_RF$ ในแบบจำลอง FE เป็นลบ (เช่น -1.15, -1.62 และ -0.45 ตามลำดับ) แสดงถึงบทบาทในการลดโอกาสเกิดภาวะโภชนาการขาด ขณะที่ในโมเดล RE กลับแสดงค่าบวกหรือมีค่าน้อยมากซึ่งอาจนำไปสู่การตีความผิดพลาด ในกรณีของภาวะเริ่มอ้วนและอ้วน ค่า $\log_RF$ ในแบบจำลอง FE ให้ค่าบวกเล็กน้อยหรือปานกลาง (0.006 และ 0.295) ขณะที่ใน RE กลับเป็นลบ (-0.13 และ -0.14) ซึ่งสะท้อนการเบี่ยงเบนของค่าประมาณที่อาจเกิดจากการละเลยตัวแปรแฝง

ตัวแปรสำคัญอื่นอย่าง $dmem_pos$ (จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เพิ่มขึ้น) และ std_sch (จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียน) ก็มีค่าประมาณแตกต่างกันระหว่างสองโมเดลเช่นกัน โดยเฉพาะ $dmem_pos$ ซึ่งแสดงค่าที่คล้ายกันในบางกรณี เช่น ภาวะน้ำหนักน้อยกว่าเกณฑ์ และเตี้ย แต่แปรผันมากในตัวแปรอื่น ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความไวของโมเดลต่อโครงสร้างข้อมูลระดับครัวเรือนและโรงเรียน โดยรวม แบบจำลอง Fixed Effects สามารถควบคุมผลเฉพาะราย (individual-specific effects) ที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า และให้ผลการประมาณที่น่าเชื่อถือในเชิงนโยบายมากกว่า

ด้วยเหตุนี้ ผลจากตาราง ข.4 ถึง ข.8 จึงสนับสนุนว่า การเลือกใช้แบบจำลอง Fixed Effects มีความเหมาะสมมากกว่า Random Effects สำหรับการวิเคราะห์ภาวะโภชนาการกลุ่มของนักเรียนในลักษณะข้อมูล panel ซึ่งมีความแปรปรวนในระดับรายบุคคล ครัวเรือน และโรงเรียน ทั้งนี้ในเชิงระเบียบวิธี แม้ Fixed Effects จะมีข้อจำกัดในการวิเคราะห์ตัวแปรที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลา (time-invariant variables) แต่ก็สามารถแก้ไขข้อจำกัดดังกล่าวได้ด้วยการใช้โมเดล Mundlak Regression ซึ่งสามารถรวมข้อดีของทั้ง FE และ RE เข้าไว้ด้วยกัน โดยเพิ่มตัวแปรค่าเฉลี่ยภายในกลุ่ม (mean variables) เพื่อควบคุมอคติจากตัวแปรแฝงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังสามารถตีความบทบาทของตัวแปรคงที่ในสมการได้เช่นเดียวกับ RE จึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในบริบทที่ซับซ้อนเช่นนี้

ผลการทดสอบของการวิเคราะห์ Mundlak Regression

ตารางที่ ข.9

ผลการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับค่า z-score ของตัวชี้วัดการเจริญเติบโต

Variables	zwa	zha	zwh
log_RF	0.21***	0.23***	0.1***
	(0.01)	(0.01)	(0.02)
log_RNF	-0.01**	-0.02***	-0.001
	(0.003)	(0.003)	(0.004)
log_RF_mean	-0.3***	-0.31***	-0.2***
	(0.01)	(0.01)	(0.02)
log_RNF_mean	-0.01	-0.01	-0.01
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
เพศ (male 1=boy)	0.06***	0.02***	0.19***
	(0.004)	(0.003)	(0.004)
อายุ (age_y) = 7 ปี	0.03***	-0.05*	0.02***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
อายุ (age_y) = 8 ปี	0.07***	-0.1***	0.13***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
อายุ (age_y) = 9 ปี	0.05***	-0.17***	0.25***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)

ตารางที่ ข.9

ผลการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับค่า z-score ของตัวชี้วัดการเจริญเติบโต (ต่อ)

Variables	zwa	zha	zwh
อายุ (age_y) = 10 ปี	-0.004***	-0.26***	0.28***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
อายุ (age_y) = 11 ปี	-0.1***	-0.34***	0.18***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
อายุ (age_y) = 12 ปี	-0.2***	-0.39***	-0.02***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
นักเรียนมีภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง (isdisabi_stu=1)	0.01	-0.01	0.01
	(0.01)	(0.01)	(0.02)
รายได้เฉลี่ยปี 2560 (incavg60)	0.00003***	0.00003***	0.00002***
	(0.000001)	(0.000001)	(0.000001)
นักเรียนที่มีสมาชิกครัวเรือนที่มีภาวะ เจ็บป่วยเรื้อรัง(isdisabi_fam=1)	0.03***	0.03***	0.03***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation= ประถม)	0.04***	0.05***	0.01*
	(0.01)	(0.01)	(0.01)

ตารางที่ ข.9

ผลการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับค่า z-score ของตัวชี้วัดการเจริญเติบโต (ต่อ)

Variables	zwa	zha	zwh
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=มัธยมศึกษาต้น)	0.12***	0.12***	0.06***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=มัธยมศึกษาปลาย)	0.15***	0.17***	0.06***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=อนุปริญญา)	0.22***	0.22***	0.12***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=ปริญญาตรี)	0.2***	0.22***	0.08***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
ผู้ปกครอง (status=ผู้อุปการะ)	-0.08	-0.09	-0.02
	(0.07)	(0.06)	(0.08)
ผู้ปกครอง (status=ญาติ)	0.05***	0.09***	-0.004
	(0.004)	(0.004)	(0.005)
ผู้ปกครอง (status=พ่อแม่ตามกฎหมาย)	-0.1*	-0.06	-0.08
	(0.04)	(0.04)	(0.05)
ครอบครัวที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเพิ่มขึ้น (dmem_pos)	-0.36***	-0.4***	-0.21***
	(0.002)	(0.001)	(0.002)

ตารางที่ ข.9

ผลการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับค่า z-score ของตัวชี้วัดการเจริญเติบโต (ต่อ)

Variables	zwa	zha	zwh
จำนวนสมาชิกในแต่ละโรงเรียน (std_sch)	0.003***	0.003***	0.002*
	(0.0004)	(0.001)	(0.001)
ประเภทโรงเรียน (type = ขยายโอกาส)	-0.03***	-0.02***	-0.01**
	(0.004)	(0.004)	(0.01)
isdisabi_stu_mean	-0.15***	-0.19***	-0.05
	(0.02)	(0.02)	(0.03)
isdisabi_fam_mean	-0.07***	-0.07***	-0.05***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
dmem_pos_mean	0.18***	0.21***	0.1***
	(0.01)	(0.01)	(0.01)
std_sch_mean	-0.003***	-0.003***	-0.001*
	(0.0004)	(0.001)	(0.001)
Constant	0.82***	0.95***	0.43**
	(0.1)	(0.09)	(0.12)

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

หมายเหตุ. จำนวนข้อมูลที่ใช้ประมาณค่า 374,509 คน, ประมวลโดยผู้วิจัย

จากตารางที่ ข.9 แสดงผลการวิเคราะห์ของรายจ่ายอาหารกลางวันและตัวแปรอื่นกับค่ามาตรฐานการเติบโต ทั้ง 3 ด้าน ได้แก่ น้ำหนักตามอายุ (zwa) ส่วนสูงตามอายุ (zha) และน้ำหนักตามส่วนสูง (zwh) โดยอาศัยแบบจำลอง Mundlak Regression พบว่า รายจ่ายอาหารกลางวัน (log_RF) มีความสัมพันธ์เป็นบวกและมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกมิติ ได้แก่ 0.21 สำหรับ zwa 0.23 สำหรับ zha และ 0.10 สำหรับ zwh ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดทางโภชนาการที่ว่า การบริโภคอาหารกลางวันช่วยพัฒนาการทางร่างกายของนักเรียนได้ในทางกลับกัน รายจ่ายอื่นที่ไม่รวมอาหารกลางวันมีความสัมพันธ์เป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติใน zwa และ zha เท่านั้น ขณะที่ไม่พบความสัมพันธ์ใน zwh ซึ่งอาจสะท้อนว่ารายจ่ายอื่นนอกจากอาหารกลางวันไม่ส่งผลชัดเจนต่อสถานะโภชนาการระยะสั้น

เมื่อพิจารณาตัวแปร mean ได้แก่ $\log_RF_mean$ และ $\log_RNF_mean$ ซึ่งใช้เพื่อทดสอบความเป็นอิสระระหว่างค่าคงที่เฉพาะกลุ่มและตัวแปรอิสระ พบว่า $\log_RF_mean$ มีความสัมพันธ์เป็นลบ และมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกตัวชี้วัด ได้แก่ -0.30 สำหรับ zwa -0.31 สำหรับ zha และ -0.20 สำหรับ zwh ขณะที่ $\log_RNF_mean$ ไม่มีนัยสำคัญในทุกค่ามาตรฐาน ผลที่ได้แสดงถึงความแตกต่างระหว่างผลกระทบภายในกลุ่ม (within effects) และระหว่างกลุ่ม (between effects) และเป็นหลักฐานสนับสนุนการใช้แบบจำลอง Fixed Effect แทน Random Effect ในการวิเคราะห์ข้อมูลชุดนี้ โดยเฉพาะเมื่อผลกระทบภายในบุคคล ($\log_RF$) และระหว่างกลุ่ม ($\log_RF_mean$) เคลื่อนไปในทิศทางตรงข้าม

ในด้านลักษณะของนักเรียน พบว่านักเรียนชายมีค่ามาตรฐานการเติบโตสูงกว่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกมิติ โดยเฉพาะ zwh ซึ่งสูงกว่าถึง 0.19 ขณะที่อายุของนักเรียนส่งผลกระทบในทิศทางที่แตกต่างกัน โดยช่วงอายุต่ำกว่า 9 ปีมีแนวโน้มส่งผลบวกต่อ zwa และ zwh แต่กลับส่งผลลบอย่างชัดเจนต่อ zha โดยเฉพาะในช่วงอายุ 10–12 ปี ซึ่งอาจสะท้อนถึงความล่าช้าทางการเจริญเติบโตในด้านความสูงของนักเรียนในวัยประถมนปลาย

สำหรับตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับครอบครัว พบว่า นักเรียนที่มีสมาชิกในครัวเรือนเจ็บป่วยเรื้อรัง ($isdisabi_fam=1$) มีคะแนนมาตรฐานการเจริญเติบโตสูงกว่ากลุ่มอ้างอิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่รายได้เฉลี่ยของครัวเรือน ($incavg60$) มีผลบวกต่อคะแนนมาตรฐานการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่อง แต่มีขนาดสัมประสิทธิ์ค่อนข้างเล็ก ทั้งนี้ ระดับการศึกษาของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับคะแนนมาตรฐานการเจริญเติบโตอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะกลุ่มที่จบระดับมัธยมศึกษาตอนปลายขึ้นไป สะท้อนถึงบทบาทของทุนทางการศึกษาในครอบครัวที่สนับสนุนโอกาสทางโภชนาการของนักเรียน ส่วนผู้ดูแลที่เป็นญาติให้ผลบวกต่อ zwa และ zha อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ผู้ปกครองตามกฎหมายมีผลลบเล็กน้อย

ด้านปัจจัยระดับครัวเรือน พบว่า ครัวเรือนที่มีจำนวนสมาชิกเพิ่มขึ้น ($dmem_pos$) ส่งผลลบอย่างมีนัยสำคัญต่อคะแนนมาตรฐานการเจริญเติบโตในทุกค่า สะท้อนถึงภาระด้านทรัพยากรที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจจำกัดโอกาสการเข้าถึงอาหารหรือการดูแลสุขภาพของนักเรียน สำหรับปัจจัยระดับโรงเรียน ได้แก่ จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียน (std_sch) ให้ผลบวกต่อคะแนนมาตรฐานการเจริญเติบโตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แม้จะมีค่าสัมประสิทธิ์เล็กน้อย ซึ่งอาจสะท้อนถึงข้อได้เปรียบด้านระบบสนับสนุนหรือคุณภาพการจัดบริการที่โรงเรียนขนาดใหญ่ ขณะที่ประเภทของโรงเรียนที่เป็นโรงเรียนขยายโอกาส มีความสัมพันธ์เป็นลบอย่างมีนัยสำคัญในทุกตัวชี้วัดเมื่อเทียบกับโรงเรียนประถมศึกษา

สุดท้าย เมื่อพิจารณาตัวแปรค่าเฉลี่ยภายในกลุ่ม (mean variables) อื่น ๆ พบว่า isdisabi_stu_mean และ isdisabi_fam_mean มีความสัมพันธ์เป็นลบอย่างมีนัยสำคัญต่อทุกค่าของคะแนนมาตรฐานการเจริญเติบโต เช่นเดียวกับ std_sch_mean และ log_RF_mean ในขณะที่ dmem_pos_mean มีความสัมพันธ์เป็นบวก ซึ่งตรงกันข้ามกับการเปลี่ยนแปลงของสมาชิกในครัวเรือน (dmem_pos) ผลที่ได้ชี้ให้เห็นถึงลักษณะความแตกต่างระหว่างภายในและระหว่างกลุ่มอย่างชัดเจน โดยเฉพาะเมื่อผลการทดสอบสมมติฐานร่วมของตัวแปร mean (เช่น log_RF_mean และ log_RNF_mean) ให้ค่า chi-squared เท่ากับ 20.71 และมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ซึ่งทำให้สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างได้อย่างชัดเจน และยืนยันถึงความจำเป็นในการควบคุม between effects ในแบบจำลอง และสนับสนุนความเหมาะสมของการใช้โมเดล Fixed Effect ในการวิเคราะห์ข้อมูลชุดนี้



ตารางที่ ข.10

ผลการการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน

ตัวแปร	น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่มอ้วน	อ้วน
log_RF	-0.75*** (0.21)	-1.64*** (0.18)	-0.17 (0.18)	0.12 (0.16)	0.64* (0.26)
log_RNF	-0.08 (0.05)	0.07 (0.05)	-0.1* (0.05)	-0.01 (0.04)	-0.01 (0.07)
log_RF_mean	1.02*** (0.22)	2*** (0.19)	0.26 (0.18)	-0.26 (0.16)	-0.83** (0.28)
log_RNF_mean	0.22* (0.09)	0.13 (0.08)	0.1 (0.07)	0.03 (0.06)	-0.15 (0.21)
เพศ (male 1=boy)	0.03 (0.03)	-0.45*** (0.03)	-0.45*** (0.02)	0.39*** (0.02)	0.7*** (0.09)
อายุ (age_y) = 7 ปี	-2.08*** (0.06)	2.26*** (0.17)	0.08 (0.07)	-0.04 (0.07)	-0.23 (0.14)
อายุ (age_y) = 8 ปี	-1.56*** (0.05)	3.44*** (0.17)	-0.29*** (0.07)	0.01 (0.07)	-0.2 (0.15)
อายุ (age_y) = 9 ปี	-1.24*** (0.05)	3.86*** (0.17)	-0.77*** (0.07)	0.11 (0.07)	-0.21 (0.17)
อายุ (age_y) = 10 ปี	-0.84*** (0.05)	4.59*** (0.17)	-1.29*** (0.07)	0.03 (0.08)	-0.76*** (0.19)
อายุ (age_y) = 11 ปี	-0.69*** (0.04)	5.24*** (0.17)	-1.37*** (0.07)	-0.39*** (0.08)	-1.8*** (0.23)
อายุ (age_y) = 12 ปี	0 (.)	5.98*** (0.18)	-1.09*** (0.08)	-1*** (0.08)	-3.2*** (0.28)

ตารางที่ ข.10

ผลการการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน (ต่อ)

ตัวแปร	น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่มอ้วน	อ้วน
นักเรียนมีภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง(isdisabi_stu=1)	0.02	-0.04	-0.42*	0.04	-0.23
	(0.2)	(0.18)	(0.18)	(0.18)	(0.3)
รายได้เฉลี่ยปี 2560 (incavg60)	-0.0001***	-0.0002***	-0.00004***	0.0001***	0.0001***
	(0.00001)	(0.00001)	(0.00001)	(0.000004)	(0.00001)
นักเรียนที่มีสมาชิกครัวเรือนที่มีภาวะเจ็บป่วยเรื้อรัง (isdisabi_fam=1)	-0.01	-0.27**	-0.08	-0.02	0.32*
	(0.1)	(0.09)	(0.08)	(0.08)	(0.14)
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=อนุบาล)					
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=ประถม)	-0.14***	-0.42***	0.05	0.13***	0.2
	(0.04)	(0.04)	(0.03)	(0.03)	(0.13)
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=มัธยมศึกษาต้น)	-0.33***	-0.71***	-0.02	0.23***	0.34*
	(0.05)	(0.05)	(0.04)	(0.03)	(0.15)

ตารางที่ ข.10

ผลการการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน (ต่อ)

ตัวแปร	น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่มอ้วน	อ้วน
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=มัธยมศึกษา ปลาย)	-0.45***	-0.94***	-0.03	0.25***	0.43*
	(0.06)	(0.06)	(0.04)	(0.04)	(0.17)
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=อนุปริญญา)	-0.44***	-1.11***	0.004	0.42***	0.63**
	(0.09)	(0.1)	(0.06)	(0.05)	(0.23)
การศึกษาของผู้ปกครอง (peducation=ปริญญาตรี)	-0.41***	-1.03***	0.13	0.34***	0.4+
	(0.12)	(0.13)	(0.08)	(0.07)	(0.28)
ผู้ปกครอง (status=ผู้ อุปการะ)	0.71	0.17	-0.6	0.03	-0.01
	(0.47)	(0.43)	(0.45)	(0.36)	(1.7)
ผู้ปกครอง (status=ญาติ)	-0.31***	-0.53***	-0.06*	0.01	0.01
	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.1)
ผู้ปกครอง (status=พ่อแม่ตาม กฎหมาย)	-0.25	0.46	-0.51	-0.15	-0.68
	(0.38)	(0.3)	(0.29)	(0.24)	(0.96)
ครอบครัวที่มีจำนวนสมาชิกใน ครัวเรือนเพิ่มขึ้น (dmem_pos)	1.73***	2.32***	0.49***	-0.48***	-1.12***
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.06)

ตารางที่ ข.10

ผลการวิเคราะห์ Mundlak Regression กับภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน (ต่อ)

ตัวแปร	น้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์	เตี้ย	ผอม	เริ่มอ้วน	อ้วน
จำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียน (std_sch)	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01	0.01
	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
ประเภทโรงเรียน (type = ขยายโอกาส)	0.03	0.09**	0.02	-0.05*	-0.05
	(0.03)	(0.03)	(0.02)	(0.02)	(0.1)
isdisabi_stu_mean	1.17***	1.43***	1.17***	-0.03	0.34
	(0.23)	(0.21)	(0.2)	(0.2)	(0.5)
isdisabi_fam_mean	0.19	0.45***	0.17	0.001	-0.35
	(0.12)	(0.11)	(0.09)	(0.09)	(0.22)
dmem_pos_mean	-0.73***	-1.12***	-0.17***	0.26***	0.51***
	(0.06)	(0.06)	(0.05)	(0.04)	(0.2)
std_sch_mean	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01
	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)	(0.01)
Constant	-10.83***	-17.31***	-5.99***	-3.87***	-5.37*
	(0.82)	(0.83)	(0.58)	(0.51)	(2.31)
lnsig2u	2.33***	2.78***	1.93***	1.8***	3.15***
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.05)

Standard errors in parentheses

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

หมายเหตุ. จำนวนข้อมูลที่ใช้ประมาณค่า 374,509 คน, ประมวลโดยผู้วิจัย

ตารางที่ ข.10 แสดงผลการวิเคราะห์รายจ่ายอาหารกลางวันและตัวแปรอื่นกับภาวะทุพโภชนาการ โดยอาศัยแบบจำลอง Mundlak Regression ซึ่งภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน ได้แก่ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (underweight) ภาวะเตี้ย (stunting) ภาวะผอม (wasting) ภาวะเริ่มอ้วน (overweight) และภาวะอ้วน (obese) จากผลการวิเคราะห์ พบว่า

รายจ่ายอาหารกลางวันที่แท้จริงในรูปของ $\log(\log_RF)$ มีความสัมพันธ์เป็นลบและมีนัยสำคัญทางสถิติต่อภาวะขาดสารอาหาร 2 ภาวะ คือ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (-0.75) และ เตี้ย (-1.64) ส่วนผลต่อภาวะผอมไม่ปรากฏนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ผลต่อภาวะโภชนาการเกินทั้ง เริ่มอ้วน และ อ้วน มีความสัมพันธ์เป็นบวก ซึ่งแสดงถึงบทบาทของการเข้าถึงอาหารกลางวันเพียงพอในการลดความเสี่ยงของภาวะโภชนาการขาด แต่ในขณะเดียวกันก็อาจเพิ่มความเสี่ยงของภาวะโภชนาการเกินได้หากไม่มีการควบคุมคุณภาพและปริมาณอย่างเหมาะสม

เมื่อพิจารณาผลของตัวแปรค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่ม (mean variables) พบว่า $\log_RF_mean$ มีความสัมพันธ์เป็นบวกกับภาวะขาดสารอาหาร และเป็นลบกับภาวะโภชนาการเกิน เช่น มีค่า 1.02 สำหรับ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และ 2.00 สำหรับ ภาวะเตี้ย ในขณะที่มีค่า -0.83 สำหรับ ภาวะอ้วน ซึ่งเคลื่อนไปในทิศทางตรงกันข้ามกับรายจ่ายอาหารกลางวัน แสดงให้เห็นว่าค่าของ รายจ่ายอาหารกลางวันสะท้อนผลกระทบภายในกลุ่ม (within effects) ในขณะที่ $\log_RF_mean$ สะท้อนความแตกต่างระหว่างกลุ่ม (between effects) อย่างมีนัยสำคัญ และสนับสนุนข้อสรุปว่าแบบจำลอง Fixed Effect มีความเหมาะสมมากกว่า Random Effect ในการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะนี้ โดยเฉพาะเมื่อผลระหว่างและภายในกลุ่มมีทิศทางตรงกันข้ามอย่างชัดเจน

สำหรับปัจจัยลักษณะของนักเรียน พบว่านักเรียนชายมีแนวโน้มมีภาวะอ้วนและเริ่มอ้วนสูงกว่านักเรียนหญิงอย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่มีแนวโน้มเกิดภาวะเตี้ยและผอมต่ำกว่า ส่วนอายุของนักเรียนมีผลกระทบที่ชัดเจนและแปรผันตามช่วงอายุ โดยเฉพาะในช่วงอายุ 7-12 ปี นักเรียนมีแนวโน้มมีภาวะเตี้ยสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยมีความสัมพันธ์เป็นบวกสูงสุดถึง 5.98 ในกลุ่มอายุ 12 ปี ขณะที่ภาวะ ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และผอม กลับมีความสัมพันธ์เป็นลบในกลุ่มอายุเดียวกัน แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงลักษณะโภชนาการตามช่วงวัยที่เด่นชัด

ในด้านสถานะสุขภาพ พบว่า นักเรียนที่มีภาวะเจ็บป่วยเรื้อรังภายในกลุ่ม ($isdisabi_stu_mean$) มีแนวโน้มประสบภาวะโภชนาการขาดในทุกภาวะ เช่น ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย และผอม โดยมีความสัมพันธ์ที่เป็นบวกสูงถึง 1.17 ขณะที่ตัวแปร $dmem_pos_mean$ ซึ่งแสดงถึงจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่เพิ่มขึ้น มีความสัมพันธ์เป็นลบต่อภาวะขาดสารอาหาร และเป็นบวกต่อภาวะโภชนาการเกิน เช่น อ้วน (0.51) ซึ่งสะท้อนความแปรปรวนระหว่างกลุ่มที่ต่างจากผลของตัวแปรรายปี ($dmem_pos$) ที่มีความสัมพันธ์เป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญต่อภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ เตี้ย และผอม แต่เป็นลบต่อภาวะเริ่มอ้วน และอ้วน แสดงถึงภาระทางครัวเรือนที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่างกันตามระดับวิเคราะห์ ขณะที่ std_sch และ std_sch_mean ไม่มีนัยสำคัญชัดเจน แต่ยังคงแสดงทิศทางที่น่าสนใจในมิติของภาวะโภชนาการเกิน

สำหรับปัจจัยครัวเรือน พบว่า รายได้เฉลี่ย (incavg60) มีความสัมพันธ์เป็นลบ และมีนัยสำคัญต่อภาวะโภชนาการขาด เช่น ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (-0.0001) และเตี้ย (-0.0002) ส่วนระดับการศึกษาของผู้ปกครองมีความสัมพันธ์เชิงลบต่อภาวะโภชนาการขาด และเป็นบวกต่อภาวะโภชนาการเกิน โดยเฉพาะในระดับมัธยมปลายขึ้นไป ซึ่งมีผลต่อการเพิ่มโอกาสเกิดภาวะเริ่มอ้วน และอ้วน อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่ลักษณะของผู้ปกครอง เช่น สถานะเป็นญาติหรือพ่อแม่ตามกฎหมาย มีความสัมพันธ์กับภาวะโภชนาการขาดในบางมิติ เช่น นักเรียนที่อยู่กับญาติมีความเสี่ยง ภาวะน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ และเตี้ย ต่ำกว่าเล็กน้อย

สุดท้าย เมื่อทดสอบสมมติฐานร่วมของตัวแปร $\log_RF_mean$ และ $\log_RNF_mean$ โดยใช้คำสั่ง test พบว่าค่า chi-squared เท่ากับ 24.32 และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.001$ ซึ่งสามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างได้อย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าผลของ between effects มีความสำคัญต่อการวิเคราะห์ภาวะทุพโภชนาการของนักเรียน การวิเคราะห์ด้วยโมเดล Mundlak จึงมีประโยชน์อย่างมากในการสนับสนุนระเบียบวิธีของแบบจำลอง Fixed Effect ที่สามารถควบคุมอคติจากตัวแปรแฝงและแสดงผลกระทบภายในกลุ่มได้อย่างแม่นยำในบริบทของการประเมินผลโครงการอาหารกลางวันของโรงเรียนในประเทศไทย