

บทที่ 5

ผลการศึกษา

5.1 ต้นทุนในการจัดการศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชน

ในส่วนของต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการจัดการศึกษาของโรงเรียนนำเสนอเฉพาะค่าใช้จ่ายในส่วนที่ใช้ในการดำเนินงาน (Operating Cost) กล่าวคือเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของโรงเรียนที่โรงเรียนต้องเสียไปในแต่ละปี ประกอบด้วยต้นทุนต่างๆ ดังนี้

เงินเดือนและค่าจ้าง หมายถึงจำนวนเงินที่โรงเรียนจ่ายให้ครูผู้สอน ครูผู้ช่วยสอน และบุคลากรด้านอื่นๆ เป็นรายเดือน

ค่าวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน หมายถึงจำนวนเงินที่โรงเรียนจ่ายเป็นค่าวัสดุอุปกรณ์สำหรับการประกอบการเรียนการสอน เช่น ซอส์ค ปากกาเคมี กระดาษ เป็นต้น

ค่าสาธารณูปโภค หมายถึงจำนวนเงินที่โรงเรียนจ่ายเป็นค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ค่าโทรศัพท์ เป็นต้น

ค่าใช้จ่ายดำเนินงานอื่นๆ หมายถึงค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่ไม่ได้รวมอยู่ในรายการที่กล่าวมาแล้ว เช่น ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์ ค่าใช้จ่ายจัดกิจกรรมประจำปี ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าเลี้ยงรับรอง ค่ารักษาพยาบาล ค่าประกันอุบัติเหตุ ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด เป็นต้น

ค่าเสื่อมราคา หมายถึงจำนวนเงินที่คำนวณได้จากการแปรสภาพจากสินทรัพย์มาเป็นค่าใช้จ่ายที่โรงเรียนต้องเสียไปในแต่ละปี โดยค่าเสื่อมราคาในที่นี้เป็นค่าเสื่อมราคาค่าใส่ตักศนูปรกรรมและเครื่องใช้สำนักงานของโรงเรียน ซึ่งกำหนดอายุการใช้งาน 20 ปี หรือคิดเป็นอัตรา 5 %

จากรายละเอียดต้นทุนในการดำเนินงานของโรงเรียนข้างต้น ได้จัดต้นทุนดังกล่าวออกเป็น 2 ประเภทคือ 1) ต้นทุนคงที่ ได้แก่ เงินเดือนและค่าจ้าง ค่าสาธารณูปโภค ค่าเสื่อมราคา และค่าใช้จ่ายดำเนินงานคงที่อื่นๆ และ 2) ต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และค่าใช้จ่ายดำเนินงานผันแปรอื่นๆ ดังแสดงในตาราง 5.1

ตาราง 5.1 ต้นทุนในการดำเนินงานเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล

	เอกชน		รัฐบาล		เฉลี่ย
	ม.1-ป.6		ม.1-ป.6		
	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	เฉลี่ย	
1. ต้นทุนคงที่					
เงินเดือนและค่าจ้าง	7,276.25 (64.14)	5,116.18 (61.83)	8,521.74 (89.18)	9,939.07 (84.47)	8,184.29 (78.03)
ค่าสาธารณูปโภค	810.08 (7.14)	692.87 (8.37)	179.73 (1.88)	328.79 (2.79)	425.90 (4.06)
ค่าเสื่อมราคา	915.83 (8.07)	517.31 (6.25)	396.34 (4.15)	491.09 (4.17)	584.91 (5.58)
ค่าใช้จ่ายดำเนินงานคงที่อื่น ๆ					
- ค่าโฆษณาประชาสัมพันธ์	173.64 (1.53)	138.30 (1.67)	60.94 (0.64)	139.59 (1.19)	125.94 (1.20)
- ค่าใช้จ่ายจัดกิจกรรมประจำปี	405.10 (3.57)	435.88 (5.27)	90.87 (0.95)	319.53 (2.72)	246.52 (2.35)
- ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง	298.78 (2.64)	390.17 (4.72)	49.36 (0.52)	120.35 (1.03)	153.20 (1.46)
- ค่าเตียงรับรอง	53.60 (0.47)	88.67 (1.07)	44.98 (0.47)	255.42 (2.17)	77.44 (0.74)
- ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา	1,411.38 (12.44)	895.05 (10.82)	212.04 (2.21)	172.12 (1.46)	690.60 (6.58)
รวมต้นทุนคงที่	11,344.66 (100.00)	8,274.43 (100.00)	9,556.00 (100.00)	11,765.96 (100.00)	10,488.80 (100.00)

ตาราง 5.1 (ต่อ) ต้นทุนในการดำเนินงานเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล

ต้นทุนในการดำเนินงานเฉลี่ย (บาท/คนปี)	เอกชน			รัฐบาล			เฉลี่ย
	อ.1-ป.6	ม.1-ม.6	เฉลี่ย	อ.1-ป.6	ม.1-ม.6	เฉลี่ย	
	2. ต้นทุนผันแปร						
ค่าอุปกรณ์การเรียนการสอน	668.25 (30.16)	576.52 (52.76)	659.91 (31.51)	553.06 (56.91)	437.67 (20.01)	529.02 (45.05)	576.70 (34.50)
ค่าใช้จ่ายดำเนินงานผันแปรอื่นๆ							
- ค่ารักษาพยาบาล	210.50 (9.50)	99.62 (9.12)	204.81 (9.78)	153.15 (15.76)	226.79 (10.37)	170.93 (14.55)	184.55 (11.04)
- ค่าประกันอุบัติเหตุ	211.50 (9.54)	81.64 (7.47)	197.83 (9.45)	98.89 (10.18)	155.56 (7.11)	114.14 (9.72)	163.83 (9.80)
- ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	1,125.93 (50.80)	334.86 (30.65)	1,031.76 (49.26)	166.68 (17.15)	1,367.28 (62.51)	360.33 (30.68)	746.63 (44.66)
รวมต้นทุนผันแปร	2,216.18 (100.00)	1,092.64 (100.00)	2,094.31 (100.00)	971.78 (100.00)	2,187.30 (100.00)	1,174.42 (100.00)	1,671.71 (100.00)
รวมต้นทุนในการดำเนินงาน	13,560.84	9,367.07	13,157.74	10,527.78	13,953.26	11,209.74	12,160.51

ที่มา: จากการสำรวจ

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บใต้ตัวเลขต้นทุนในการดำเนินงาน คือ ตัวเลขร้อยละของต้นทุนในการดำเนินงาน

จากตาราง 5.1 แสดงถึงต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล โดยภาพรวมโรงเรียนมีต้นทุนในการดำเนินงานรวมเฉลี่ย 12,160.51 บาท/คน/ปี โดยโรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานรวมเฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนรัฐบาล คือมีต้นทุนเฉลี่ย 13,157.74 บาท/คน/ปี ในขณะที่โรงเรียนรัฐบาลมีต้นทุนในการดำเนินงานรวมเฉลี่ย 11,209.74 บาท/คน/ปี และเมื่อพิจารณาตามระดับชั้นพบว่า โรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานรวมเฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนรัฐบาลในระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 แต่มีต้นทุนต่ำกว่าในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

เมื่อพิจารณาตามประเภทของต้นทุน ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรพบว่า โรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานคงที่เฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนรัฐบาล โดยมีต้นทุนเท่ากับ 11,063.43 บาท/คน/ปี ในขณะที่โรงเรียนรัฐบาลมีต้นทุนในการดำเนินงานคงที่เฉลี่ย 10,035.32 บาท/คน/ปี และหากพิจารณาในระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานคงที่สูงกว่าโรงเรียนรัฐบาลในทุกรายการยกเว้นเงินเดือนและค่าจ้าง โดยโรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานคงที่เฉลี่ย 11,344.66 บาท/คน/ปี ในขณะที่โรงเรียนรัฐบาลมีต้นทุนในการดำเนินงานคงที่เฉลี่ย 9,556 บาท/คน/ปี ส่วนในโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานคงที่เฉลี่ย 8,274.43 บาท/คน/ปี และโรงเรียนรัฐบาลมีต้นทุนในการดำเนินงานคงที่เฉลี่ย 11,765.96 บาท/คน/ปี สำหรับต้นทุนในการดำเนินงานผันแปรซึ่งประกอบไปด้วย ค่าวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน และค่าใช้จ่ายดำเนินงานผันแปรอื่นๆ เมื่อรวมค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนผันแปรทั้งหมดพบว่า โรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานผันแปรทั้งหมดเฉลี่ย 2,094.31 บาท/คน/ปี ส่วนโรงเรียนรัฐบาลมีต้นทุนในการดำเนินงานผันแปรทั้งหมดเฉลี่ย 1,174.42 บาท/คน/ปี และเมื่อพิจารณาแยกตามระดับชั้นที่เปิดสอนพบว่า ในระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานผันแปรเฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนรัฐบาลทุกรายการ โดยโรงเรียนเอกชนมีต้นทุนผันแปรเฉลี่ย 2,216.18 บาท/คน/ปี ในขณะที่โรงเรียนรัฐบาลมีต้นทุนในการดำเนินงานผันแปรเฉลี่ย 971.78 บาท/คน/ปี ในส่วนของโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า โรงเรียนรัฐบาลมีต้นทุนในการดำเนินงานผันแปรเฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนเอกชน โดยโรงเรียนรัฐบาลมีต้นทุนในการดำเนินงานผันแปรเฉลี่ย 2,187.30 บาท/คน/ปี ในขณะที่โรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานผันแปรเฉลี่ย 1,092.64 บาท/คน/ปี

เมื่อพิจารณาตามรายละเอียดของต้นทุนแต่ละประเภทพบว่า ในส่วนของต้นทุนคงที่นั้น ต้นทุนส่วนใหญ่ของโรงเรียนทั้ง 2 ประเภท ได้แก่ ต้นทุนในหมวดเงินเดือนและค่าจ้าง สำหรับ

ต้นทุนในส่วนของสาธารณูปโภคพบว่า โรงเรียนรัฐบาลมีสัดส่วนค่าใช้จ่ายในส่วนนี้น้อยกว่าโรงเรียนเอกชน ทั้งนี้เนื่องจากโรงเรียนรัฐบาลบางแห่งไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในหมวดสาธารณูปโภคบางรายการ เช่น ค่าน้ำประปา ซึ่งบางโรงเรียนไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายเนื่องจากโรงเรียนใช้น้ำร่วมกับชุมชน ในส่วนต้นทุนในหมวดค่าใช้จ่ายดำเนินงานคงที่อื่นๆ พบว่า โรงเรียนเอกชนมีค่าใช้จ่ายสูงกว่าโรงเรียนรัฐบาลเกือบทุกรายการยกเว้นค่าเลี้ยงรับรอง โดยค่าใช้จ่ายดำเนินงานคงที่อื่นๆ ของโรงเรียนเอกชนที่แตกต่างกับโรงเรียนรัฐบาลอย่างชัดเจน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายจัดกิจกรรมประจำปี ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง และค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา โดยมีค่าใช้จ่าย 408.06 บาท/คน/ปี 308.30 บาท/คน/ปี และ 1,360.76 บาท/คน/ปี หรือคิดเป็นร้อยละ 3.69 ร้อยละ 2.79 และร้อยละ 12.30 ของต้นทุนคงที่ทั้งหมดของโรงเรียนเอกชน ตามลำดับ เมื่อพิจารณาต้นทุนผันแปรพบว่า นอกจากค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดแล้ว ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ของโรงเรียนทั้ง 2 ประเภท คือค่าวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน โดยโรงเรียนเอกชนมีค่าวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน 659.91 บาท/คน/ปี หรือคิดเป็นร้อยละ 31.51 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมดของโรงเรียนเอกชน และโรงเรียนรัฐบาลมีค่าวัสดุอุปกรณ์การเรียนการสอน 529.02 บาท/คน/ปี หรือคิดเป็นร้อยละ 45.05 ของต้นทุนผันแปรทั้งหมดของโรงเรียนรัฐบาล

จากผลการศึกษาข้างต้นพบว่า โดยภาพรวมโรงเรียนเอกชนมีต้นทุนในการดำเนินงานเฉลี่ยสูงกว่าโรงเรียนรัฐบาล และเมื่อพิจารณาตามระดับชั้นที่เปิดสอนพบว่า ต้นทุนส่วนใหญ่ของโรงเรียนรัฐบาลมาจากโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 ส่วนโรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนในระดับชั้นอนุบาล 1 ถึง ประถมศึกษาปีที่ 6 จะมีต้นทุนในการดำเนินงานที่สูงกว่าโรงเรียนรัฐบาลเมื่อเทียบในโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นเดียวกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโรงเรียนเอกชนในระดับอนุบาล 1 ถึง ประถมศึกษาปีที่ 6 นั้นมีการแข่งขันกันสูง โรงเรียนจึงให้ความสำคัญโดยการลงทุนเพื่อเพิ่มอัตราการเข้าเรียนของนักเรียน จึงส่งผลให้โรงเรียนมีต้นทุนที่สูงขึ้นด้วย โดยต้นทุนของโรงเรียนเอกชนที่แตกต่างจากโรงเรียนรัฐบาลอย่างชัดเจน เช่น ค่าสาธารณูปโภค โดยจากตาราง 5.1 จะเห็นว่าต้นทุนเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนระดับอนุบาล 1 ถึง ประถมศึกษาปีที่ 6 ในหมวดนี้สูงกว่าโรงเรียนรัฐบาลในระดับชั้นเดียวกัน ซึ่งค่าใช้จ่ายในหมวดค่าสาธารณูปโภคของโรงเรียนเอกชนจะเน้นไปในส่วนของ ค่าอาหารและนม Internet ค่าบำบัดน้ำเสีย ฯลฯ จะเห็นว่าโรงเรียนเอกชนในระดับนี้เน้นด้านความสะดวกสบายและด้านสาธารณสุขเป็นสำคัญ นอกจากนี้ยังมีต้นทุนด้านอื่นที่โรงเรียนเอกชนในระดับนี้มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าโรงเรียนรัฐบาลอย่างชัดเจน เช่น ค่าใช้จ่ายจัดกิจกรรมประจำปี ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าซ่อมแซมและบำรุงรักษา เป็นต้น สำหรับในกรณีโรงเรียนที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งโรงเรียน

รัฐบาลมีต้นทุนสูงกว่าโรงเรียนเอกชน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโรงเรียนรัฐบาลในระดับนี้เน้นถึงประสิทธิภาพการศึกษาของนักเรียนเป็นสำคัญ โดยจะเห็นได้จากค่าใช้จ่ายในหมวดเงินเดือนและค่าจ้างที่มีถึงร้อยละ 84.47 ของต้นทุนคงที่ทั้งหมดของโรงเรียนรัฐบาลระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าโรงเรียนรัฐบาลระดับนี้มีการจ้างครูผู้สอนเป็นจำนวนมากและมีคุณวุฒิสูง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนมีคุณภาพและมีประสิทธิภาพทางการศึกษา นอกจากนี้ยังมีค่าใช้จ่ายในด้านค่ารักษาพยาบาล และค่าประกันอุบัติเหตุ ที่โรงเรียนรัฐบาลในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีต้นทุนสูงกว่าโรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนในระดับชั้นเดียวกัน

5.2 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการจัดการศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชน

ในส่วนของการศึกษาประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาแบ่งพิจารณาตามประเภทโรงเรียน คือโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชน และศึกษาถึงประสิทธิภาพของโรงเรียนในภาพรวมซึ่งในโรงเรียนแต่ละประเภทจะแบ่งศึกษา 2 ระดับชั้น คือระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 โดยผลการคำนวณระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคและระดับประสิทธิภาพต่อขนาดแสดงในตาราง 5.2 และจำนวนโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคประสิทธิภาพต่อขนาด และช่วงการผลิตของโรงเรียนแสดงในตาราง 5.3

ผลการศึกษาพบว่า เมื่อพิจารณากรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Returns to Scale : CRS) ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนในภาพรวมทั้งโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนเท่ากับร้อยละ 90.60 โดยในระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 93.00 และ 97.50 ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการจัดการศึกษาระหว่างโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนพบว่า ระดับประสิทธิภาพของโรงเรียนทั้ง 2 ประเภทไม่แตกต่างกันมากนัก กล่าวคือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยในการจัดการศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลเท่ากับร้อยละ 92.50 ในขณะที่ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยในการจัดการศึกษาของโรงเรียนเอกชนเท่ากับร้อยละ 93.10

ตาราง 5.2 ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการจัดการศึกษาโดยเฉลี่ยที่ได้จากแบบจำลอง CRS และ VRS และระดับประสิทธิภาพต่อขนาด

(หน่วย : ร้อยละ)

กรณี	รัฐบาล			เอกชน			รวม		
	อ.1-ป.6	ม.1-ม.6	รวม	อ.1-ป.6	ม.1-ม.6	รวม	อ.1-ป.6	ม.1-ม.6	รวม
CRS	96.00	96.90	92.50	93.90	100.00	93.10	93.00	97.50	90.60
VRS	97.70	100.00	96.70	96.30	100.00	96.10	95.20	100.00	94.50
SE	98.10	96.90	95.40	97.40	100.00	96.60	97.60	97.50	95.60

ที่มา : คำนวณจากโปรแกรม DEAP Version 2.1

หมายเหตุ : CRS = Constant Returns to Scale (ประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่)

VRS = Variable Returns to Scale (ประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่)

SE = Scale Efficiency (ประสิทธิภาพต่อขนาด มีค่าเท่ากับระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ได้จากกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่หารระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ได้จากกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่)

ตาราง 5.3 จำนวนโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค ประสิทธิภาพต่อขนาด และช่วงการผลิตของโรงเรียนที่ได้จากกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) จำแนกตามประเภทโรงเรียนและระดับชั้นที่เปิดสอน

กรณี	รัฐบาล (96 โรงเรียน)		เอกชน (55 โรงเรียน)		รวม (151 โรงเรียน)
	อ.1-ป.6 (76 โรงเรียน)	ม.1-ม.6 (20 โรงเรียน)	อ.1-ป.6 (50 โรงเรียน)	ม.1-ม.6 (5 โรงเรียน)	
1. โรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค	58	20	36	5	94
- โรงเรียนที่มี TE และมี SE	54	16	31	5	82
- โรงเรียนที่มี TE แต่ไม่มี SE	4	4	5	0	12
2. โรงเรียนที่ไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค	18	0	14	0	57
3. โรงเรียนตามช่วงการผลิต					
- ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS)	54	16	31	5	82
- ผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (IRS)	17	4	11	0	51
- ผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (DRS)	5	0	8	0	18

ที่มา : คำนวณจากโปรแกรม DEAP Version 2.1

หมายเหตุ : TE = Technical Efficiency (ประสิทธิภาพทางเทคนิค)

SE = Scale Efficiency (ประสิทธิภาพต่อขนาด)

เมื่อพิจารณาตามระดับชั้นที่เปิดสอนของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนพบว่า ในระดับชั้นอนุบาล 1 ถึง ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนรัฐบาลมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยในการจัดการศึกษาสูงกว่าโรงเรียนเอกชน คือมีค่าเท่ากับร้อยละ 96.00 ในขณะที่โรงเรียนเอกชนมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 93.90 ส่วนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนเอกชนมีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยในการจัดการศึกษา คือมีค่าเท่ากับร้อยละ 100.00 ในขณะที่โรงเรียนรัฐบาลมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 96.90

สำหรับกรณีที่ผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Returns to Scale : VRS) พบว่า ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยในกรณีนี้มีค่าสูงกว่ากรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ โดยระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนในภาพรวมทั้งโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนเท่ากับร้อยละ 94.50 โดยโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึง ประถมศึกษาปีที่ 6 และมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 95.20 และ 100.00 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อพิจารณาภาพรวมพบว่า โรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคจากกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) มีจำนวน 94 โรงเรียน โดยเป็นโรงเรียนที่มีทั้งประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale Efficiency) จำนวน 82 โรงเรียน และเป็นโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคแต่ไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale Inefficiency) เพียง 12 โรงเรียน นอกจากนี้ยังพบว่า มีโรงเรียน 82 โรงเรียนที่มีการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Returns to Scale : CRS) ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อโรงเรียนมีการเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเดียวกัน แล้วทำให้อัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเท่ากับอัตราการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต นั่นคือโรงเรียนมีระดับการผลิตผลผลิตและมีการใช้ปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรที่มีอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม สำหรับโรงเรียนที่มีการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing Returns to Scale : IRS) มีจำนวน 51 โรงเรียน ซึ่งกรณีนี้จะเกิดขึ้นเมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเดียวกันเข้าไปในกระบวนการผลิตแล้วเป็นผลให้อัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตสูงกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต ซึ่งหมายความว่าโรงเรียนหรือหน่วยการผลิตมีการใช้ปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรการผลิตน้อยเกินไป ทำให้ไม่เกิดประโยชน์สูงสุดจากการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ดังนั้น โรงเรียนเหล่านี้ควรเพิ่มปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตเพื่อให้โรงเรียนมีขนาดการผลิตที่เหมาะสม ส่วนโรงเรียนที่มีการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing Returns to Scale : DRS) มีจำนวน 18 โรงเรียน กรณีนี้เกิดขึ้นเมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเดียวกันแล้ว อัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตจะเพิ่มน้อยกว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต หมายความว่า

ว่าโรงเรียนใช้ปัจจัยการผลิตมากเกินไป ดังนั้น โรงเรียนเหล่านี้ควรลดปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตลงเพื่อให้โรงเรียนมีขนาดการผลิตที่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) ในแต่ละประเภทโรงเรียนพบว่า โรงเรียนรัฐบาลมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยเฉลี่ยไม่แตกต่างไปจากโรงเรียนเอกชนมากนัก โดยโรงเรียนรัฐบาลมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 96.70 ในขณะที่ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนเท่ากับร้อยละ 96.10 และเมื่อพิจารณาตามระดับชั้นที่เปิดสอน ในโรงเรียนที่เปิดสอนระดับอนุบาล 1 ถึง ประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า โรงเรียนรัฐบาลมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 97.70 ส่วนโรงเรียนเอกชนมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 96.30 ในขณะที่ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยเฉลี่ยของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับร้อยละ 100.00 ในส่วนของโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึง ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยในกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่มีจำนวน 58 โรงเรียน เป็นโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพต่อขนาด 54 โรงเรียน และเป็นโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคแต่ไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดเพียง 4 โรงเรียน โดยมีโรงเรียน 54 โรงเรียนอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ โรงเรียนที่มีการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น 17 โรงเรียน และโรงเรียนที่มีการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดลดลง 5 โรงเรียน สำหรับโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่ามีประสิทธิภาพทางเทคนิคในกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) ทั้งหมดจำนวน 20 โรงเรียน ซึ่งเป็นโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale Efficiency) 16 โรงเรียน และเป็นโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคแต่ไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale Inefficiency) 4 โรงเรียน โดยมีโรงเรียน 16 โรงเรียนที่มีการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ และอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น 4 โรงเรียน สำหรับโรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึง ประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) มีจำนวน 36 โรงเรียน เป็นโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale Efficiency) 31 โรงเรียน และเป็นโรงเรียนที่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคแต่ไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale Inefficiency) 5 โรงเรียน โดยมีโรงเรียน 31 โรงเรียนที่มีการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ โรงเรียนที่มีการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น 11 โรงเรียน และอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดลดลง 8 โรงเรียน ในขณะที่โรงเรียนเอกชนที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึง มัธยมศึกษาปีที่

6 ทั้งหมดจำนวน 5 โรง มีประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพต่อขนาดหรือเป็นการผลิตที่อยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดคงที่นั่นเอง

จากระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคในการจัดการศึกษาเฉลี่ยและระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยดังแสดงในตาราง 5.2 เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพระหว่างโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชนในระดับชั้นเดียวกันพบว่า มีค่าที่ใกล้เคียงกันมาก จึงได้ทำการทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยที่ได้จากกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Returns to Scale : CRS) และกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Returns to Scale : VRS) พร้อมทั้งทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพต่อขนาด (Scale Efficiency : SE) ในภาพรวมและภาพเฉพาะ(แยกตามระดับชั้นที่เปิดสอน) ระหว่างโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล ทั้งนี้เนื่องจากการที่จะพิจารณาเพียงตัวเลขค่าเฉลี่ย (ดังแสดงในตาราง 5.2) อาจไม่เพียงพอต่อการสรุปผลว่าระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยของโรงเรียนประเภทใดมากกว่ากันหรือดีกว่ากัน จึงทำการทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพเฉลี่ยเพื่อตรวจสอบว่าโดยแท้จริงแล้วระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยและระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลมีความแตกต่างกันในเชิงสถิติ หรือมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งการทดสอบนี้เป็นการทดสอบระดับประสิทธิภาพเฉลี่ย 2 ประชากรที่สุ่มตัวอย่างจากแต่ละกลุ่มอย่างเป็นอิสระกันและไม่ทราบค่าความแปรปรวน (Variance) จึงทดสอบโดยเลือกใช้วิธี Independent – Samples T Test โดยขั้นแรกจะต้องทดสอบค่าความแปรปรวนของประชากรจากแต่ละกลุ่มว่าเท่ากันหรือไม่โดยใช้ค่าความแปรปรวนของตัวอย่างเป็นสถิติทดสอบ เมื่อทราบผลการทดสอบค่าความแปรปรวนแล้ว จึงทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยและระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในแต่ละระดับชั้น ดังแสดงในตาราง 5.4 และ ตาราง 5.5

ตาราง 5.4 การทดสอบค่าความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยและระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย โดยใช้ค่า Levene's Test for Equality of Variances

ระดับประสิทธิภาพ	F จากการคำนวณ	ค่าวิกฤติของ F ที่ $\alpha=0.05$	ผลการทดสอบ
1. ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค			
- CRS			
อ.1-ป.6	4.958	5.15 (d.f.=1,125)	เท่ากัน
ม.1-ม.6	1.156	5.72 (d.f.=1,24)	เท่ากัน
รวม	0.145	5.02 (d.f.=1,150)	เท่ากัน
- VRS			
อ.1-ป.6	5.158	5.15 (d.f.=1,125)	ไม่เท่ากัน
ม.1-ม.6	-	-	-
รวม	1.620	5.02 (d.f.=1,150)	เท่ากัน
2. ระดับประสิทธิภาพต่อขนาด			
อ.1-ป.6	1.190	5.15 (d.f.=1,125)	เท่ากัน
ม.1-ม.6	1.156	5.72 (d.f.=1,24)	เท่ากัน
รวม	2.659	5.02 (d.f.=1,150)	เท่ากัน

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : CRS = Constant Returns to Scale (ประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่)

VRS = Variable Returns to Scale (ประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่)

ตาราง 5.5 การทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยและระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย โดยใช้ค่า T-Test for Equality of Means

ระดับประสิทธิภาพ	F จากการคำนวณ	ค่าวิกฤติของ F ที่ $\alpha=0.05$	ผลการทดสอบ
1. ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค			
- CRS			
อ.1-ป.6	-1.298	1.979 (d.f.=124)	ไม่แตกต่างกัน
ม.1-ม.6	0.569	2.069 (d.f.=23)	ไม่แตกต่างกัน
รวม	0.251	1.976 (d.f.=149)	ไม่แตกต่างกัน
- VRS			
อ.1-ป.6	-1.139	1.992 (d.f.=75)	ไม่แตกต่างกัน
ม.1-ม.6	-	-	-
รวม	-0.585	1.976 (d.f.=149)	ไม่แตกต่างกัน
2. ระดับประสิทธิภาพต่อขนาด			
อ.1-ป.6	-0.850	1.979 (d.f.=124)	ไม่แตกต่างกัน
ม.1-ม.6	0.569	2.069 (d.f.=23)	ไม่แตกต่างกัน
รวม	0.887	1.976 (d.f.=149)	ไม่แตกต่างกัน

ที่มา : จากการคำนวณ

หมายเหตุ : CRS = Constant Returns to Scale (ประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่)

VRS = Variable Returns to Scale (ประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่)

5.2.1 การทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) แบ่งพิจารณา 3 กรณีคือ

กรณีที่ 1 ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6

ทดสอบความแปรปรวน โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากัน จากการคำนวณพบว่า ค่า F มีค่าเท่ากับ 4.958 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ F ที่องศาอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 1,125 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า F จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือความแปรปรวนของ

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากัน

ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน จากการคำนวณพบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ -1.298 และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่องศาอิสระเท่ากับ 124 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน

กรณีที่ 2 ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

ทดสอบความแปรปรวน โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 เท่ากัน จากการคำนวณพบว่า ค่า F มีค่าเท่ากับ 1.156 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ F ที่องศาอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 1,24 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า F จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 เท่ากัน

ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน จากการคำนวณพบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 0.569 และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่องศาอิสระเท่ากับ 23 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน

กรณีที่ 3 ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีรวมทั้ง 2 ระดับชั้น คือระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

ทดสอบความแปรปรวน โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมเท่ากัน จากการคำนวณพบว่า ค่า F มีค่าเท่ากับ 0.145 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ F ที่องศาอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 1,150 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า F จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมเท่ากัน

ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมไม่แตกต่างกัน จากการคำนวณพบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 0.251 และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่องศาอิสระเท่ากับ 149 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมไม่แตกต่างกัน

5.2.2 การทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) แบ่งพิจารณา 3 กรณีคือ

กรณีที่ 1 ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6

ทดสอบความแปรปรวน โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากัน จากการคำนวณพบว่า ค่า F มีค่าเท่ากับ 5.158 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ F ที่องศาอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 1,125 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า F จากการคำนวณมีค่ามากกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือความแปรปรวน

ของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่เท่ากัน

ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน จากการคำนวณพบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ -1.139 และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่องศาอิสระเท่ากับ 75 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน

กรณีที่ 2 ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

เนื่องจากระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ที่คำนวณจากโปรแกรม DEAP Version 2.1 ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีค่าเท่ากับร้อยละ 100 ทุกโรงเรียน จึงไม่ทำการทดสอบหาความเท่ากันของความแปรปรวนและความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยระหว่างโรงเรียนทั้ง 2 ประเภท

กรณีที่ 3 ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีรวมทั้ง 2 ระดับชั้น คือระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

ทดสอบความแปรปรวน โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมเท่ากัน จากการคำนวณพบว่า ค่า F มีค่าเท่ากับ 1.620 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ F ที่องศาอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 1,150 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า F จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมเท่ากัน

ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล

ในภาพรวมไม่แตกต่างกัน จากการคำนวณพบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ -0.585 และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่องศาอิสระเท่ากับ 149 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมไม่แตกต่างกัน

5.2.3 การทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาล แบ่งพิจารณา 3 กรณีคือ

กรณีที่ 1 ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6

ทดสอบความแปรปรวน โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากัน จากการคำนวณพบว่า ค่า F มีค่าเท่ากับ 1.190 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ F ที่องศาอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ $1,125$ และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า F จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากัน

ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน จากการคำนวณพบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ -0.850 และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่องศาอิสระเท่ากับ 124 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน

กรณีที่ 2 ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

ทดสอบความแปรปรวน โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 เท่ากัน จากการคำนวณพบว่า ค่า F มีค่าเท่ากับ 1.156 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ F ที่องศาอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 1,24 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า F จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 เท่ากัน

ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน จากการคำนวณพบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 0.569 และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่องศาอิสระเท่ากับ 23 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่เปิดสอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ไม่แตกต่างกัน

กรณีที่ 3 ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยกรณีรวมทั้ง 2 ระดับชั้น คือระดับชั้นอนุบาล 1 ถึงประถมศึกษาปีที่ 6 และระดับมัธยมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6

ทดสอบความแปรปรวน โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมเท่ากัน จากการคำนวณพบว่า ค่า F มีค่าเท่ากับ 2.659 และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ F ที่องศาอิสระ (Degrees of Freedom) เท่ากับ 1,150 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า F จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง ดังนั้น จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือความแปรปรวนของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมเท่ากัน

ทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ย โดยมีสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) คือระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมไม่แตกต่างกัน จากการคำนวณพบว่า ค่า t มีค่าเท่ากับ 0.887 และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตารางการแจกแจงแบบ t ที่องศาอิสระเท่ากับ 149 และที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$ พบว่า ค่า t จากการคำนวณมีค่าน้อยกว่าค่าวิกฤติที่ได้จากการเปิดตาราง จึงยอมรับสมมติฐานหลัก นั่นคือระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลในภาพรวมไม่แตกต่างกัน

จากผลการทดสอบความแตกต่างของระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคและระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยข้างต้นชี้ให้เห็นว่า ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยทั้งในกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) และกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) และระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ไม่ว่าจะพิจารณาในภาพรวมหรือภาพเฉพาะที่แยกตามระดับชั้นที่เปิดสอน ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการที่โรงเรียนเอกชนและโรงเรียนรัฐบาลที่ใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาอยู่ภายใต้ศูนย์กลางการบริหารในหน่วยงานเดียวกัน คือกระทรวงศึกษาธิการ จึงมีหลักในการบริหารและกระบวนการในการจัดการศึกษาของโรงเรียนที่คล้ายกัน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้โรงเรียนทั้ง 2 ประเภทมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคและระดับประสิทธิภาพต่อขนาดในการจัดการศึกษาที่ไม่แตกต่างกัน

5.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพในการจัดการศึกษาของโรงเรียนรัฐบาลและโรงเรียนเอกชน

แม้ว่าระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยที่คำนวณได้จากกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale : CRS) และกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (Variable Return to Scale : VRS) และระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเฉลี่ยของโรงเรียนรัฐบาลและเอกชนดังแสดงในตาราง 5.2 จะมีค่าสูงเกินร้อยละ 90 แต่ภายใต้ระดับประสิทธิภาพที่สูงมากนี้ก็ยังคงมีความไม่มีประสิทธิภาพแฝงอยู่ ดังนั้น จึงศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลหรือมีบทบาทต่อความไม่มีประสิทธิภาพของโรงเรียน ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงในตาราง 5.6 โดยตัวเลขในวงเล็บที่อยู่ใต้ค่าสัมประสิทธิ์ คือค่า t -ratio ของค่าสัมประสิทธิ์ตัวนั้นๆ ที่คำนวณได้จากการวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

ตาราง 5.6 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงเรียน
กรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) และผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) และ
ความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดของโรงเรียน ด้วยวิธีถดถอยพหุคูณ

ตัวแปร	ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (TI)		ความไม่มีประสิทธิภาพ ต่อขนาดของโรงเรียน (SI)
	CRS	VRS	
ค่าคงที่	-0.033 (-0.711)	-0.093 (-0.734)	-0.076 (-0.912)
TYPE	-0.001 (-0.509)	-0.003 (-0.128)	-0.003 (-0.612)
LEVEL	0.266 (1.024)	1.252 (0.997)	0.375 (1.112)
YEAR	-1.865 (-0.651)	-0.899 (-0.538)	-0.956 (-0.631)
N	-0.0000265*** (-3.219)	-0.00001162** (-1.996)	-0.00000244** (-2.270)
N ²	0.000000003682** (2.057)	0.00000000341** (2.117)	0.000000000476** (1.993)
STPERT	0.025 (0.833)	0.110 (0.970)	0.042 (0.913)
STPERNR	-0.025 (-0.477)	-0.001*** (-4.195)	-0.001*** (-4.522)
STPERSR	0.012*** (3.534)	0.010*** (3.743)	0.002** (2.165)
LEARN	-0.0000004517 (-0.691)	-0.0000004335** (-2.184)	-
LEARN ²	0.0000000001254 (0.863)	0.0000000001175 (0.579)	0.0000000001139 (0.719)
ADMIN ²	-	0.00000000006401 (0.788)	0.00000000007692** (1.995)
TEXP	-0.004** (-2.128)	-0.001*** (-3.680)	-0.001*** (-5.227)

ตาราง 5.6 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงเรียนกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) และผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) และความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดของโรงเรียน ด้วยวิธีถดถอยพหุคูณ

ตัวแปร	ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (TI)		ความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดของโรงเรียน (SI)
	CRS	VRS	
TB	-0.005** (-2.027)	-0.001*** (-4.165)	-0.046 (-0.858)
ADEXP	0.111 (0.329)	-0.001 (-0.414)	-0.001** (-2.339)
ADAGE	-0.017*** (-4.662)	-0.223 (-0.715)	-
ADAGE ²	0.00002979 (0.764)	0.00001220** (2.026)	0.00000590 (0.598)
INCOME	-	-0.0000001583** (-2.313)	-0.0000001526 (-0.839)
Adjusted R Square: (\bar{R}^2)	0.656	0.695	0.706

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

หมายเหตุ : **,* หมายถึง ความมีนัยสำคัญ ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 ตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตาราง 5.6 สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการโดยแยกตามกรณี ดังนี้

- ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS)

$$\begin{aligned}
 TI_{CRS} = & -0.033 - 0.001TYPE + 0.266LEVEL - 1.865YEAR - 0.0000265N \\
 & + 0.000000003682N^2 + 0.025STPERT - 0.025STPERNR + 0.012STPERSR \\
 & - 0.0000004517LEARN + 0.0000000001254(LEARN)^2 - 0.004TEXP \\
 & - 0.005TB - 0.111ADEXP - 0.017ADAGE + 0.00002979(ADAGE)^2 \quad (5.1)
 \end{aligned}$$

- ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS)

$$\begin{aligned}
 TI_{VRS} = & -0.093 - 0.003TYPE + 1.252LEVEL - 0.899YEAR - 0.00001162N \\
 & + 0.00000000341N^2 + 0.110STPERT - 0.001STPERNR + 0.010STPERSR \\
 & - 0.0000004335LEARN + 0.000000001175(LEARN)^2 \\
 & + 0.00000000006401(ADMIN)^2 - 0.001TEXP - 0.001TB - 0.001ADEXP \\
 & - 0.223ADAGE + 0.00001220(ADAGE)^2 - 0.0000001583INCOME \quad (5.2)
 \end{aligned}$$

- ความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาด (SE)

$$\begin{aligned}
 SI = & -0.076 - 0.003TYPE + 0.375LEVEL - 0.956YEAR - 0.00000244N \\
 & + 0.0000000000476N^2 + 0.042STPERT - 0.001STPERNR + 0.002STPERSR \\
 & + 0.0000000001139(LEARN)^2 + 0.00000000007692(ADMIN)^2 - 0.001TEXP \\
 & - 0.046TB - 0.001ADEXP + 0.00000590(ADAGE)^2 - 0.0000001526INCOME \quad (5.3)
 \end{aligned}$$

จากตาราง 5.6 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับปรุง (\bar{R}^2) เท่ากับ 0.656 หมายความว่าตัวแปรอิสระทุกตัวที่อยู่ในสมการถดถอยมีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ร้อยละ 65.60 ส่วนอีกร้อยละ 34.40 เป็นอิทธิพลจากตัวแปรอื่น ส่วนในกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับปรุง (\bar{R}^2) เท่ากับ 0.695 หมายความว่าตัวแปรอิสระทุกตัวที่อยู่ในสมการถดถอยมีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ร้อยละ 69.50 ส่วนอีกร้อยละ 30.50 เป็นอิทธิพลจากตัวแปรอื่น ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับปรุง (\bar{R}^2) เท่ากับ 0.706 หมายความว่าตัวแปรอิสระทุกตัวที่อยู่ในสมการถดถอยมีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดร้อยละ 70.60 ส่วนอีกร้อยละ 29.40 เป็นอิทธิพลจากตัวแปรอื่น

เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตต่างๆ ในแต่ละกรณีพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) ได้แก่ จำนวนนักเรียน อายุผู้บริหารโรงเรียน ประสบการณ์สอนของครูผู้สอน และอัตราส่วนครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป โดยค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทั้ง 4 มีเครื่องหมายเป็นลบและ

ยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 อย่างละ 2 ตัว ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียนและจำนวนนักเรียนยกกำลังสอง ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายเป็นบวกและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 ตามลำดับ สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) ได้แก่ จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน ประสพการณ์สอนของครูผู้สอน อัตราส่วนครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป จำนวนนักเรียน ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนของโรงเรียนต่อนักเรียน และระดับรายได้ของครอบครัวนักเรียน โดยค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทั้ง 6 มีเครื่องหมายเป็นลบและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 อย่างละ 3 ตัว ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน ซึ่งมีเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์เป็นบวกและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ ปัจจัยจำนวนนักเรียนยกกำลังสองและอายุผู้บริหารโรงเรียนยกกำลังสองมีเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์เป็นบวกและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.05$ ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาด ได้แก่ จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน ประสพการณ์สอนของครูผู้สอน จำนวนนักเรียน และประสพการณ์ของผู้บริหารโรงเรียนในการบริหารโรงเรียนปัจจุบัน โดยค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทั้ง 4 มีเครื่องหมายเป็นลบและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 อย่างละ 2 ตัว ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยจำนวนนักเรียนยกกำลังสอง จำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน และค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการโรงเรียนต่อนักเรียนยกกำลังสอง ซึ่งมีเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์เป็นบวกและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.05$

อย่างไรก็ตาม การพิจารณาเพียงเครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปัจจัยการผลิตนั้นยังไม่สามารถสรุปทิศทางและขนาดของปริมาณผลผลิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้ เนื่องจากเป็นสมการรูปแบบยกกำลังสอง (Quadratic Function) ดังนั้น ค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวจึงไม่ใช่ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต การที่จะพิจารณาทิศทางและขนาดการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่ได้รับเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิต สามารถทำได้ด้วยการคำนวณค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดจากสมการที่ได้จากการประมาณในแต่ละกรณี (สมการ 5.1–5.3) และนำค่าเฉลี่ยของแต่ละตัวแปรดังแสดงในตารางภาคผนวก ง มาแทนค่า ซึ่งจะได้ค่าความยืดหยุ่นดังนี้

ตาราง 5.7 ค่าความยืดหยุ่นของค่าที่ไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) และกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) ต่อปัจจัยการผลิต และค่าความยืดหยุ่นของค่าที่ไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดต่อปัจจัยการผลิต

หน่วย : ร้อยละ

ปัจจัยการผลิตและค่าความยืดหยุ่น	ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค		ความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาด
	CRS	VRS	
- ระยะเวลาที่เปิดสอน $\varepsilon_{YEAR} = \frac{\partial Y}{\partial YEAR}$	-1.865	-0.899	-0.956
- จำนวนนักเรียน $\varepsilon_N = \frac{\partial Y}{\partial N}$	-0.00002053	-0.000006094	-0.000002363
- จำนวนนักเรียนต่อครูผู้สอน $\varepsilon_{STPERT} = \frac{\partial Y}{\partial STPERT}$	0.025	0.110	0.042
- จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน $\varepsilon_{STPERNR} = \frac{\partial Y}{\partial STPERNR}$	-0.025	-0.001	-0.001
- จำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน $\varepsilon_{STPERSR} = \frac{\partial Y}{\partial STPERSR}$	0.012	-0.010	0.002
- ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนต่อนักเรียน $\varepsilon_{LEARN} = \frac{\partial Y}{\partial LEARN}$	0.0000006980	-4.33	0.0000002237
- ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการต่อนักเรียน $\varepsilon_{ADMIN} = \frac{\partial Y}{\partial ADMIN}$	-	0.000001386	0.0000001666
- ประสบการณ์สอนของครูผู้สอน $\varepsilon_{TEXP} = \frac{\partial Y}{\partial TEXP}$	-0.004	-0.001	-0.001
- อัตราส่วนครูที่จบปริญญาตรีขึ้นไป $\varepsilon_{TB} = \frac{\partial Y}{\partial TB}$	-0.005	-0.001	-0.046
- ประสบการณ์บริหารของผู้บริหาร $\varepsilon_{ADEXP} = \frac{\partial Y}{\partial ADEXP}$	-0.111	-0.001	-0.001
- อายุของผู้บริหาร $\varepsilon_{ADAGE} = \frac{\partial Y}{\partial ADAGE}$	-0.014	-0.22	5.96
- ระดับรายได้ของครอบครัวนักเรียน $\varepsilon_{INCOME} = \frac{\partial Y}{\partial INCOME}$	-	-0.0000001583	-0.0000001526

ที่มา : จากการคำนวณ

จากผลการคำนวณค่าความยืดหยุ่นของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่และกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ต่อปัจจัยการผลิตต่างๆ และค่าความยืดหยุ่นของความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดต่อปัจจัยการผลิตดังแสดงในตาราง 5.7 เมื่อพิจารณาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนต่อครูผู้สอน จำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน และค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนของโรงเรียนต่อนักเรียน มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 0.025 ร้อยละ 0.012 และร้อยละ 0.0000006980 ตามลำดับ ส่วนค่าความยืดหยุ่นของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) เมื่อเทียบกับระยะเวลาที่โรงเรียนเปิดสอน จำนวนนักเรียน จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน ประสิทธิภาพการสอนของครูผู้สอน อัตราส่วนครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป ประสิทธิภาพของผู้บริหารโรงเรียนในการบริหารโรงเรียนปัจจุบัน และอายุของผู้บริหารโรงเรียน มีค่าติดลบ โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ -1.865 ร้อยละ -0.00002053 ร้อยละ -0.025 ร้อยละ -0.004 ร้อยละ -0.005 ร้อยละ -0.111 และร้อยละ -0.014 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (CRS) ที่ระดับนัยสำคัญ ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 ซึ่งได้แก่ จำนวนนักเรียน จำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน ประสิทธิภาพการสอนของครูผู้สอน อัตราส่วนครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป และอายุของผู้บริหารโรงเรียนพบว่า โรงเรียนควรลดจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียนลงเนื่องจากมีค่าความยืดหยุ่นเป็นบวก ดังนั้น หากลดจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียนลงร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงเรียนลดลงร้อยละ 0.012 ส่วนปัจจัยอื่นๆ มีค่าความยืดหยุ่นเป็นลบ ดังนั้นหากเพิ่มปริมาณของปัจจัยเหล่านี้จะมีผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพของโรงเรียนลดลง กล่าวคือหากโรงเรียนมีนักเรียนมากขึ้น ครูผู้สอนมีประสบการณ์มากขึ้น มีจำนวนครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไปมากขึ้น และผู้บริหารโรงเรียนมีอายุมากขึ้น จะทำให้โรงเรียนมีความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงหรือมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นนั่นเอง ทั้งนี้โรงเรียนควรระวังปัจจัยด้านจำนวนนักเรียนและอายุของผู้บริหารโรงเรียนที่ควรควบคุมไม่ให้มีจำนวนนักเรียนมากเกินไป และผู้บริหารโรงเรียนไม่ควรมีอายุมากเกินไป เนื่องจากในสมการที่ได้จากการประมาณ (สมการ 5.1) มีปัจจัยจำนวนนักเรียนยกกำลังสองและอายุของผู้บริหารโรงเรียนยกกำลังสอง ซึ่งหากเพิ่มปัจจัยทั้ง 2 ปัจจัยจนถึงจุดๆ หนึ่งที่มากเกินไปจะมีผลทำให้ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงเรียนเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง

เมื่อพิจารณาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) พบว่า ค่าความยืดหยุ่นของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่เมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนต่อครูผู้สอน จำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน และค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการโรงเรียนต่อนักเรียน มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 0.110 ร้อยละ 0.010 และร้อยละ 0.000001386 ตามลำดับ ส่วนค่าความยืดหยุ่นของความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) เมื่อเทียบกับระยะเวลาที่โรงเรียนเปิดสอน จำนวนนักเรียน จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนของโรงเรียนต่อนักเรียน ประสิทธิภาพการสอนของครูผู้สอน อัตราส่วนครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป ประสิทธิภาพของผู้บริหารโรงเรียนในการบริหารโรงเรียนปัจจุบัน อายุของผู้บริหารโรงเรียน และระดับรายได้ของครอบครัวนักเรียน มีค่าติดลบ โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ -0.899 ร้อยละ -0.000006094 ร้อยละ -0.001 ร้อยละ -4.33 ร้อยละ -0.001 ร้อยละ -0.001 ร้อยละ -0.001 ร้อยละ -0.22 และร้อยละ -0.0000001583 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (VRS) ที่ระดับนัยสำคัญ ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 ซึ่งได้แก่ จำนวนนักเรียน จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน จำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนของโรงเรียนต่อนักเรียน ประสิทธิภาพการสอนของครูผู้สอน อัตราส่วนครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป อายุของผู้บริหารโรงเรียน และระดับรายได้ของครอบครัวนักเรียน พบว่าโรงเรียนควรลดจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียนลง เนื่องจากมีค่าความยืดหยุ่นเป็นบวก ดังนั้นหากลดจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียนลงร้อยละ 1 จะส่งผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงเรียนลดลงร้อยละ 0.010 ส่วนปัจจัยอื่นๆ มีค่าความยืดหยุ่นเป็นลบ ดังนั้น หากเพิ่มปริมาณของปัจจัยเหล่านี้จะมีผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพของโรงเรียนลดลง กล่าวคือหากโรงเรียนมีจำนวนนักเรียนมากขึ้น เพิ่มจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนให้มากขึ้น มีค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนของโรงเรียนต่อนักเรียนมากขึ้น ครูผู้สอนมีประสิทธิผลมากขึ้น มีจำนวนครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไปมากขึ้น ผู้บริหารโรงเรียนมีอายุมากขึ้น และครอบครัวนักเรียนมีรายได้มากขึ้น จะมีผลทำให้โรงเรียนมีความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงหรือมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นนั่นเอง ทั้งนี้โรงเรียนควรระวังปัจจัยด้านจำนวนนักเรียน ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนของโรงเรียนต่อนักเรียน และอายุของผู้บริหารโรงเรียนที่ควรควบคุมไม่ให้มากเกินไป เนื่องจากในสมการที่ได้จากการประมาณ (สมการ 5.2) มีปัจจัยจำนวนนักเรียนยกกำลังสอง ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนของโรงเรียนต่อนักเรียนยกกำลังสอง และอายุของผู้บริหารโรงเรียนยกกำลังสอง ซึ่ง

หากเพิ่มปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัยจนถึงจุดๆ หนึ่งที่มีมากเกินไปจะมีผลทำให้ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคของโรงเรียนเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง

เมื่อพิจารณาความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดพบว่า ค่าความยืดหยุ่นของความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดเมื่อเทียบกับจำนวนนักเรียนต่อครูผู้สอน จำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์การเรียนการสอนของโรงเรียนต่อนักเรียน ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการโรงเรียนต่อนักเรียน และอายุของผู้บริหารโรงเรียน มีค่าเป็นบวก โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 0.042 ร้อยละ 0.002 ร้อยละ 0.0000002237 ร้อยละ 0.0000001666 และร้อยละ 5.96 ตามลำดับ ส่วนค่าความยืดหยุ่นของความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดเมื่อเทียบกับระยะเวลาที่โรงเรียนเปิดสอน จำนวนนักเรียน จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน ประสิทธิภาพการสอนของครูผู้สอน อัตราส่วนครูที่จบการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป ประสิทธิภาพของผู้บริหารโรงเรียนในการบริหารโรงเรียนปัจจุบัน และระดับรายได้ของครอบครัวนักเรียน มีค่าติดลบ โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ -0.956 ร้อยละ -0.000002363 ร้อยละ -0.001 ร้อยละ -0.001 ร้อยละ -0.046 ร้อยละ -0.001 และร้อยละ -0.0000001526 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดที่ระดับนัยสำคัญ ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 ซึ่งได้แก่ จำนวนนักเรียน จำนวนนักเรียนต่อห้องเรียน จำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน ค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการโรงเรียนต่อนักเรียน ประสิทธิภาพการสอนของครูผู้สอน และประสิทธิภาพของผู้บริหารโรงเรียนในการบริหารโรงเรียนปัจจุบันพบว่า โรงเรียนควรลดจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียนและค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการโรงเรียนต่อนักเรียนเนื่องจากมีค่าความยืดหยุ่นเป็นบวก ซึ่งอธิบายได้ว่าโรงเรียนยังมีจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียนและค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการโรงเรียนต่อนักเรียนสูงกว่าระดับที่เหมาะสม (Over Utilization) ดังนั้น หากโรงเรียนลดจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียนและค่าใช้จ่ายด้านการบริหารจัดการโรงเรียนต่อนักเรียนร้อยละ 1 จะมีผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดของโรงเรียนลดลงร้อยละ 0.002 และร้อยละ 0.0000001666 ตามลำดับ ส่วนปัจจัยอื่นๆ มีค่าความยืดหยุ่นเป็นลบ ดังนั้น หากเพิ่มปริมาณของปัจจัยเหล่านี้จะมีผลทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพของโรงเรียนลดลง กล่าวคือหากโรงเรียนมีจำนวนนักเรียนมากขึ้น เพิ่มจำนวนนักเรียนต่อห้องเรียนให้มากขึ้น ครูผู้สอนมีประสิทธิผลมากขึ้น และผู้บริหารมีประสิทธิผลในการบริหารโรงเรียนปัจจุบันมากขึ้น จะมีผลทำให้โรงเรียนมีความไม่มีประสิทธิภาพต่อขนาดลดลงหรือมีระดับประสิทธิภาพต่อขนาดเพิ่มขึ้นนั่นเอง ทั้งนี้โรงเรียนควรระวังปัจจัยด้านจำนวนนักเรียนที่ควรควบคุมไม่ให้มากเกินไป เนื่องจากในสมการที่ได้จากการประมาณ (สมการ 5.3) มีปัจจัย

จำนวนนักเรียนยกกำลังสอง ซึ่งหากเพิ่มจำนวนนักเรียนจนถึงจุดๆ หนึ่งที่มากเกินไปจะมีผลทำให้ระดับประสิทธิภาพต่อขนาดของโรงเรียนเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง

เมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของความสัมพันธ์ของโรงเรียนในภาพรวม (ความสัมพันธ์ทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่และผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ และความสัมพันธ์ต่อขนาด) เมื่อเทียบกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ที่ไม่มีประสิทธิภาพที่ระดับนัยสำคัญ ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 พบว่า ปัจจัยที่โรงเรียนควรให้ความสำคัญมากที่สุด คือจำนวนนักเรียน จำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน และประสบการณ์การสอนของครูผู้สอน เนื่องจากปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ปัจจัยล้วนแต่มีอิทธิพลต่อความสัมพันธ์ที่ไม่มีประสิทธิภาพของโรงเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ไม่ว่าจะพิจารณาความสัมพันธ์ทางเทคนิคกรณีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่และผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ และความสัมพันธ์ต่อขนาด ดังนั้น สิ่งสำคัญอันดับแรกที่โรงเรียนควรปรับปรุงเพื่อก่อให้เกิดประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพต่อขนาด คือควรเพิ่มจำนวนนักเรียนหรืออัตราการเข้าเรียนของนักเรียน ลดจำนวนนักเรียนต่อขนาดห้องเรียน พร้อมทั้งให้ความสำคัญกับประสบการณ์การสอนของครูผู้สอน ทั้งนี้ โรงเรียนควรควบคุมจำนวนนักเรียนไม่ให้มีจำนวนมากเกินไป เพราะอาจมีผลทำให้ระดับประสิทธิภาพของโรงเรียนลดลงได้

5.4 การมีส่วนร่วมช่วยของการศึกษาต่อความเติบโตทางเศรษฐกิจ ระหว่างปี 2526-2545

จากการวิเคราะห์การมีส่วนร่วมช่วยของการศึกษาต่อความเติบโตทางเศรษฐกิจด้วยวิธีวิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) โดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows ได้ผลการประมาณดังแสดงในตาราง 5.8

ตาราง 5.8 ผลการประมาณการมีส่วนร่วมช่วยของการศึกษาต่อความเติบโตทางเศรษฐกิจด้วยวิธี
วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	ค่า t-ratio ที่ คำนวณได้	ค่าวิกฤติ t	
			$\alpha = 0.05$ (d.f.= 9)	$\alpha = 0.01$ (d.f.= 9)
ค่าคงที่	-2.794	-0.625	2.262	3.250
$\ln AG_t$	0.272**	2.745	2.262	3.250
$\ln ED_t$	0.085**	3.001	2.262	3.250
$\ln L_t$	1.594***	3.682	2.262	3.250
C_t	-0.005***	-5.869	2.262	3.250
INF_t	-0.007**	-2.663	2.262	3.250
$(\ln AG_t)^2$	0.847***	4.179	2.262	3.250
$(\ln IN_t)^2$	0.117***	10.530	2.262	3.250
$(\ln ED_t)^2$	0.020***	3.338	2.262	3.250
$(INF_t)^2$	-0.001**	-2.925	2.262	3.250
T^2	0.001***	8.995	2.262	3.250
Adjusted R Square = 0.998				
F = 1068.302				
Std. Error of the Estimate = 0.01629				

ที่มา : จากการคำนวณโดยใช้โปรแกรม SPSS for Windows

หมายเหตุ : ** , * หมายถึง ความมีนัยสำคัญ ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 ตามลำดับ

จากผลการประมาณดังแสดงในตาราง 5.8 สามารถเขียนให้อยู่ในรูปสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \ln \hat{Y}_t = & -2.794 + 0.272 \ln AG_t + 0.085 \ln ED_t + 1.594 \ln L_t \\ & -0.005C_t - 0.007INF_t + 0.847(\ln AG_t)^2 + 0.117(\ln IN_t)^2 \\ & + 0.020(\ln ED_t)^2 - 0.001(INF_t)^2 + 0.001T^2 \end{aligned} \quad (5.4)$$

โดย Y_t คือ มูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ระดับราคาคงที่ปี 2531
ในปีที่ t (ล้านบาท)

AG_t คือ สัดส่วนรายจ่ายของภาครัฐในด้านการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์
ภายในประเทศในปีที่ t (ร้อยละ)

- IN_t คือ สัดส่วนรายจ่ายของภาครัฐในด้านอุตสาหกรรมต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศในปีที่ t (ร้อยละ)
 ED_t คือ สัดส่วนรายจ่ายของภาครัฐในการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศในปีที่ t (ร้อยละ)
 L_t คือ จำนวนกำลังแรงงานในปีที่ t (คน)
 C_t คือ อัตราการเติบโตของปริมาณสินเชื่อในปีที่ t (ร้อยละ)
 INF_t คือ อัตราเงินเฟ้อ (ร้อยละ)
 T คือ time trend ($T = 1, 2, \dots, 20$)

ผลการประมาณการมีส่วนช่วยของการศึกษาต่อความเติบโตทางเศรษฐกิจพบว่า ค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับปรุง (Adjusted Coefficient of Determination : \bar{R}^2) มีค่าเท่ากับ 0.998 หมายความว่าสมการถดถอยที่ประมาณได้สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (Gross Domestic Product : GDP) หรือตัวแปรตามจากตัวแปรอิสระที่มีอยู่ในสมการถดถอยได้ร้อยละ 99.80 แต่อย่างไรก็ตาม ผลการประมาณนี้ได้เกิดปัญหาตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูง (Multicollinearity) ขึ้น เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับปรุงที่สูงเกินไป ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดปัญหาการตีความหมายที่ผิดพลาดและอาจทำให้สมการที่ประมาณได้ประมาณค่าได้ไม่แม่นยำ เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของปัจจัยการผลิตต่างๆ พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐในการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศและสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐในการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศมีเครื่องหมายเป็นบวกและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.05$ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยแรงงานมีเครื่องหมายเป็นบวกและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราการเติบโตของสินเชื่อและอัตราเงินเฟ้อมีเครื่องหมายเป็นลบและยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ และ 0.05 ตามลำดับ สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของเทอมที่แสดงความมีปฏิสัมพันธ์กัน (Interaction Terms) พบว่า สามารถยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญของสถิติทดสอบ t ณ ระดับ $\alpha = 0.01$ อยู่ 4 ตัว ได้แก่ สัมประสิทธิ์ของสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐในการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศยกกำลังสอง ($\ln AG_t$)² สัมประสิทธิ์ของสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐในด้านอุตสาหกรรมต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศยกกำลังสอง ($\ln IN_t$)² สัมประสิทธิ์ของสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐในการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศยกกำลังสอง ($\ln ED_t$)² และสัมประสิทธิ์ของการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตอันเนื่องมาจากกร

เปลี่ยนแปลงตามเวลายกกำลังสอง (T^2) และยอมรับได้ที่ระดับนัยสำคัญที่ $\alpha = 0.05$ อยู่ 1 ตัว ได้แก่ สัมประสิทธิ์ของอัตราเงินเฟ้อยกกำลังสอง (INF_t)² อย่างไรก็ตาม การพิจารณาเพียงเครื่องหมายค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรปัจจัยการผลิตนั้นยังไม่สามารถสรุปทิศทางและขนาดของปริมาณผลผลิตเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้ เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ดังกล่าวไม่ใช่ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต การที่จะพิจารณาทิศทางและขนาดการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตที่ได้รับเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตสามารถทำได้ด้วยการคำนวณค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดจากสมการที่ได้จากการประมาณ (สมการ 5.4) ดังนี้

- ค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ (ε_{AG_t})

$$\varepsilon_{AG_t} = \frac{\partial \ln \hat{Y}_t}{\partial \ln AG_t} = 0.272 + 1.694 \ln AG_t$$

- ค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านอุตสาหกรรมต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ (ε_{IN_t})

$$\varepsilon_{IN_t} = \frac{\partial \ln \hat{Y}_t}{\partial \ln IN_t} = 0.234 \ln IN_t$$

- ค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ (ε_{ED_t})

$$\varepsilon_{ED_t} = \frac{\partial \ln \hat{Y}_t}{\partial \ln ED_t} = 0.085 + 0.040 \ln ED_t$$

- ค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อจำนวนกำลังแรงงาน (ε_L)

$$\varepsilon_L = \frac{\partial \ln \hat{Y}_t}{\partial \ln L_t} = 1.594$$

- ค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่ออัตราการเติบโตของสินเชื่อ (ε_C)

$$\varepsilon_C = \frac{\partial \ln \hat{Y}_t}{\partial \ln C_t} = -0.005$$

- ค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่ออัตราเงินเฟ้อ (ε_{INF_t})

$$\varepsilon_{INF_t} = \frac{\partial \ln Y_t}{\partial \ln INF_t} = -0.007 - 0.002 INF_t$$

ผลการคำนวณค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดระหว่างปี 2526-2545 แสดงในตารางภาคผนวก 1 จ เมื่อพิจารณาภาพรวมระหว่างปี 2526-2545 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อปัจจัยการผลิตทั้ง 6 ชนิดมีค่าเป็นบวกเท่ากับร้อยละ 1.3360 หมายความว่าหากมีการเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดอย่างละ 1 หน่วย จะทำให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเพิ่มขึ้น 1.3360 หน่วย และเมื่อพิจารณาค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดพบว่า ความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อจำนวนกำลังแรงงานมีค่ามากที่สุด คือมีค่าเป็นบวกร้อยละ 1.5940 รองลงมา คือความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศและความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ คือมีค่าเท่ากับร้อยละ 0.3266 และ 0.0266 ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่า การใช้ปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ จำนวนกำลังแรงงาน สัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ และสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศยังต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม (Under Utilization) ดังนั้น หากมีการเพิ่มจำนวนกำลังแรงงาน เพิ่มรายจ่ายของรัฐในด้านการเกษตรและการศึกษาจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของประเทศเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ส่วนการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิดดังกล่าว สำหรับความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านอุตสาหกรรมต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศ อัตราการเติบโตของสินเชื่อ และอัตราเงินเฟ้อ มีค่าเป็นลบเท่ากับร้อยละ -0.5919 ร้อยละ -0.0050 และร้อยละ -0.0143 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่ารายจ่ายของรัฐด้านอุตสาหกรรม ปริมาณสินเชื่อในระบบ รวมทั้งราคาสินค้าโดยทั่วไป ยังสูงเกินระดับที่เหมาะสม (Over Utilization) ดังนั้น หากรัฐยังเพิ่มงบประมาณรายจ่ายในด้านอุตสาหกรรม เพิ่มปริมาณสินเชื่อในระบบ และระดับราคาสินค้าโดยทั่วไปยิ่งสูงขึ้นไปอีกจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของประเทศลดลง และผลิตภัณฑ์ภายในประเทศจะลดลงเล็กน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อปัจจัยการผลิตทั้ง 3 ชนิดข้างต้น

เมื่อพิจารณาการมีส่วนช่วยของการศึกษาจากค่าความยืดหยุ่นของผลิตภัณฑ์ภายในประเทศต่อสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศพบว่า ค่าความยืดหยุ่นในช่วงปี 2528-2545 มีค่าเป็นบวกโดยตลอด และมีค่าความยืดหยุ่นเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 0.0266 หมายความว่าเมื่อเพิ่มสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศขึ้นร้อยละ 1 จะส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.0266 หรือในทางกลับกันถ้าลดสัดส่วนรายจ่ายภาครัฐด้านการศึกษาต่อผลิตภัณฑ์ภายในประเทศลงร้อยละ 1 จะส่งผลทำให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศลดลงร้อยละ 0.0266 แต่หากเปรียบเทียบระหว่างภาคการผลิต 3 ภาค คือภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของรายจ่ายภาครัฐในภาคการเกษตรมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือร้อยละ 0.3266 ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของรายจ่ายภาครัฐในภาคอุตสาหกรรมทำให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศลดลงร้อยละ 0.5919 จากผลดังกล่าวถึงแม้ว่าการที่รัฐเพิ่มรายจ่ายให้กับภาคการศึกษาจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับการที่รัฐเพิ่มรายจ่ายให้กับภาคการเกษตร แต่การศึกษาก็เป็นตัวแปรที่มีบทบาทสำคัญที่มีส่วนช่วยให้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศของประเทศเติบโต โดยมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับนัยสำคัญที่ค่อนข้างสูง คือที่ระดับ $\alpha = 0.05$