

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษาผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนต่างๆ อันประกอบด้วย หน่วยธุรกิจ วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย และแหล่งเงินทุนอื่นๆ ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มตัวอย่าง 70 ประเทศทั่วโลก โดยแบ่งประเทศตามระดับการพัฒนาออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว จำนวน 33 ประเทศ กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา จำนวน 33 ประเทศ และกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด จำนวน 4 ประเทศ ซึ่งผลการวิเคราะห์มี 2 ส่วน ประกอบด้วย ผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ของแหล่งเงินทุนต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยใช้วิธีการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ (Panel Quantile Regression) และความสำคัญของการวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ระหว่างกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

4.1 ผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D) ของแหล่งเงินทุนต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยใช้วิธีการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ (Panel Quantile Regression)

4.1.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาว (Panel Unit Root Test)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ($RDUG_{it}$) และอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ($RDOG_{it}$) ประกอบด้วย การทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 1 (First Generation of Panel Unit Root Test) โดยวิธีของ Levin, Lin and Chu (LLC) และการทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 2 (Second Generation of Panel Unit Root Test) โดยวิธีของ Pesaran (CIPS) ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1) การทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 1 (First Generation of Panel Unit Root Test)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 1 เป็นการทดสอบที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสมมติฐานว่า ข้อมูลภาคตัดขวางอิสระต่อกัน (Cross-sectional independency hypothesis) ซึ่งในการศึกษานี้ จะใช้วิธีการทดสอบของ Levin, Lin and Chu (LLC) ที่ระดับ Level หรือ $I(0)$ ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูลของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด โดยมีผลการทดสอบ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 1 ของข้อมูลของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว โดยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC)

ตัวแปร	ค่าสถิติ LLC ในระดับ Level			Order of integration
	รูปแบบที่ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (None)	รูปแบบที่มีแต่ค่าคงที่ (Intercept)	รูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Intercept and Trend)	
$GDPG_{it}$	-8.03696***	-9.73301***	-10.3857***	$I(0)$
$RDBG_{it}$	-12.5014***	-12.4049***	-14.1836***	$I(0)$
$RDUG_{it}$	-18.4655***	-14.7724***	-10.8422***	$I(0)$
$RDOG_{it}$	-12.8821***	-18.1761***	-13.9152***	$I(0)$

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.1 แสดงถึงการทดสอบความนิ่งของตัวแปร $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว โดยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC) ที่ระดับ Level พบว่า ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปรทุกตัว ทั้งในกรณีรูปแบบของแบบจำลองที่ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (None) กรณีรูปแบบที่มีแต่ค่าคงที่ (Intercept) และกรณีรูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Intercept and Trend) อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 หมายความว่า ที่ระดับ Level ข้อมูล $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว มีความนิ่ง ดังนั้น ข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ($RDUG_{it}$) และอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ($RDOG_{it}$) ของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว มีลักษณะข้อมูลแบบ $I(0)$

ตารางที่ 4.2 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 1 ของข้อมูลของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา โดยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC)

ตัวแปร	ค่าสถิติ LLC ในระดับ Level			Order of integration
	รูปแบบที่ไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (None)	รูปแบบที่มีแต่ค่าคงที่ (Intercept)	รูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Intercept and Trend)	
$GDPG_{it}$	-3.69853***	-9.49143***	-10.6415***	I(0)
$RDBG_{it}$	-13.9607***	-15.4376***	-12.4304***	I(0)
$RDUG_{it}$	-13.5372***	-15.9559***	-16.7110***	I(0)
$RDOG_{it}$	-12.4188***	-21.7096***	634.021	I(0)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.2 แสดงถึงการทดสอบความนิ่งของตัวแปร $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา โดยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC) ที่ระดับ Level พบว่า ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปร $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$ และ $RDUG_{it}$ ทุกกรณี อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมุติฐานหลัก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ยกเว้น ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปร $RDOG_{it}$ กรณีรูปแบบของแบบจำลองมีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Intercept and Trend) ซึ่งอยู่ในช่วงยอมรับสมมุติฐานหลัก หมายความว่า ที่ระดับ Level ข้อมูล $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$ และ $RDUG_{it}$ มีความนิ่ง ส่วนตัวแปร $RDOG_{it}$ แม้การทดสอบในกรณีที่รูปแบบของแบบจำลองมีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Intercept and Trend) จะพบว่าข้อมูลมีความไม่นิ่ง แต่ในกรณีอื่นๆ คือ กรณีที่รูปแบบของแบบจำลองไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (None) และกรณีรูปแบบที่มีแต่ค่าคงที่ (Intercept) พบว่า ข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ข้อมูล $RDOG_{it}$ จึงมีความนิ่ง (เนื่องจากกรณีที่ข้อมูลมีความนิ่งมีมากกว่า) จึงสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ($RDUG_{it}$) และอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ($RDOG_{it}$) ของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0)

ตารางที่ 4.3 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 1 ของข้อมูลของกลุ่มประเทศพัฒนา น้อยที่สุด โดยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC)

ตัวแปร	ค่าสถิติ LLC ในระดับ Level			Order of integration
	รูปแบบที่ไม่มีทั้งค่าคงที่ และแนวโน้มเวลา (None)	รูปแบบที่มีแต่ค่าคงที่ (Intercept)	รูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และ แนวโน้มเวลา (Intercept and Trend)	
$GDPG_{it}$	-1.19464	-5.52269***	-6.76650***	I(0)
$RDBG_{it}$	-7.78084***	-7.24734***	-5.02644***	I(0)
$RDUG_{it}$	-7.39367***	-7.01413***	-4.77511***	I(0)
$RDOG_{it}$	-7.28965***	-6.74646***	-4.43390***	I(0)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.3 แสดงถึงการทดสอบความนิ่งของตัวแปร $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศพัฒนา น้อยที่สุด โดยวิธี Levin, Lin and Chu (LLC) ที่ระดับ Level พบว่า ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปร $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ทุกกรณี อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมุติฐานหลัก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ยกเว้น ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปร $GDPG_{it}$ กรณีรูปแบบของแบบจำลองไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (None) ซึ่งอยู่ในช่วงยอมรับสมมุติฐานหลัก หมายความว่า ที่ระดับ Level ข้อมูล $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ มีความนิ่ง ส่วนตัวแปร $GDPG_{it}$ แม้การทดสอบในกรณีที่รูปแบบของแบบจำลองไม่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (None) จะพบว่า ข้อมูลมีความไม่นิ่ง แต่ในกรณีอื่นๆ คือ กรณีที่รูปแบบของแบบจำลองมีแต่ค่าคงที่ (Intercept) และ กรณีรูปแบบที่มีทั้งค่าคงที่และแนวโน้มเวลา (Intercept and Trend) พบว่า ข้อมูลมีความนิ่ง ดังนั้น ข้อมูล $GDPG_{it}$ จึงมีความนิ่ง (เนื่องจากกรณีที่ข้อมูลมีความนิ่งมีมากกว่า) จึงสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ($RDUG_{it}$) และอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ($RDOG_{it}$) ของกลุ่มประเทศพัฒนา น้อยที่สุด มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0)

2) การทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 2 (Second Generation of Panel Unit Root Test)

การทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 2 เป็นการทดสอบที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของสมมติฐานว่า ข้อมูลภาคตัดขวางมีความสัมพันธ์กัน (Cross-sectional dependency hypothesis) ซึ่งในการศึกษานี้ จะใช้วิธีการทดสอบของ Pesaran (CIPS) ที่ระดับ Level หรือ $I(0)$ ในการทดสอบความนิ่งของข้อมูลของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด โดยมีผลการทดสอบ ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 2 ของข้อมูลของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว โดยวิธี Pesaran (CIPS)

ตัวแปร	ค่าสถิติ CIPS ในระดับ Level		Order of integration
	รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลา (Without trend)	รูปแบบที่มีแนวโน้มเวลา (With trend)	
$GDPG_{it}$	-4.287***	-3.219***	$I(0)$
$RDBG_{it}$	-10.442***	-9.031***	$I(0)$
$RDUG_{it}$	-13.161***	-10.601***	$I(0)$
$RDOG_{it}$	-10.133***	-7.772***	$I(0)$

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.4 แสดงถึงการทดสอบความนิ่งของตัวแปร $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว โดยวิธี Pesaran (CIPS) ที่ระดับ Level พบว่า ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปรทุกตัว ทั้งในกรณีรูปแบบของแบบจำลองไม่มีแนวโน้มเวลา (Without trend) และกรณีรูปแบบที่มีแนวโน้มเวลา (With trend) อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 หมายความว่า ที่ระดับ Level ข้อมูล $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว มีความนิ่ง ดังนั้น ข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ($RDUG_{it}$) และอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ($RDOG_{it}$) ของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว มีลักษณะข้อมูลแบบ $I(0)$

ตารางที่ 4.5 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 2 ของข้อมูลของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา โดยวิธี Pesaran (CIPS)

ตัวแปร	ค่าสถิติ CIPS ในระดับ Level		Order of integration
	รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลา (Without trend)	รูปแบบที่มีแนวโน้มเวลา (With trend)	
$GDPG_{it}$	-5.262***	-3.868***	I(0)
$RDBG_{it}$	-8.693***	-6.642***	I(0)
$RDUG_{it}$	-9.933***	-7.808***	I(0)
$RDOG_{it}$	-9.637***	-6.668***	I(0)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.5 แสดงถึงการทดสอบความนิ่งของตัวแปร $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา โดยวิธี Pesaran (CIPS) ที่ระดับ Level พบว่า ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปรทุกตัว ทุกกรณี อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 หมายความว่า ที่ระดับ Level ข้อมูล $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา มีความนิ่ง ดังนั้น ข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ($RDUG_{it}$) และอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ($RDOG_{it}$) ของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา มีลักษณะข้อมูลแบบ I(0)

ตารางที่ 4.6 ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลช่วงยาวรุ่นที่ 2 ของข้อมูลของกลุ่มประเทศพัฒนา น้อยที่สุด โดยวิธี Pesaran (CIPS)

ตัวแปร	ค่าสถิติ CIPS ในระดับ Level		Order of integration
	รูปแบบที่ไม่มีแนวโน้มเวลา (Without trend)	รูปแบบที่มีแนวโน้มเวลา (With trend)	
$GDPG_{it}$	-2.518***	-2.863***	I(0)
$RDBG_{it}$	-3.451***	-2.304**	I(0)
$RDUG_{it}$	-3.282***	-2.133**	I(0)
$RDOG_{it}$	-2.843***	-1.787**	I(0)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ

จากตารางที่ 4.6 แสดงถึงการทดสอบความนิ่งของตัวแปร $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด โดยวิธี Pesaran (CIPS) ที่ระดับ Level พบว่า ค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปรทุกตัว ทุกกรณี อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก โดยค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปร $GDPG_{it}$ ทั้งสองกรณีอยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ส่วนค่าสถิติที่ได้จากการทดสอบของตัวแปร $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ กรณีรูปแบบของแบบจำลองไม่มีแนวโน้มเวลา (Without trend) อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 และกรณีรูปแบบที่มีแนวโน้มเวลา (With trend) อยู่ในช่วงปฏิเสธสมมติฐานหลัก ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้น ที่ระดับ Level ข้อมูล $GDPG_{it}$, $RDBG_{it}$, $RDUG_{it}$ และ $RDOG_{it}$ ของกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด จึงมีความนิ่ง นั่นคือ ข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ($RDUG_{it}$) และอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ($RDOG_{it}$) ของกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด มีลักษณะข้อมูลแบบ $I(0)$

ดังนั้น เมื่อทำการทดสอบความนิ่งของข้อมูล และพบว่าข้อมูลทั้งหมดมีความนิ่งแล้ว จากนั้นจึงนำข้อมูลไปทำการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ (Panel Quantile Regression) ต่อไป

4.1.2 ผลการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ (Panel Quantile Regression)

ผลการประมาณค่าแบบจำลองของข้อมูลช่วงยาว ซึ่งกำหนดให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) เป็นตัวแปรตาม โดยอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) อัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย ($RDUG_{it}$) และอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ($RDOG_{it}$) เป็นตัวแปรอิสระ ทำการประมาณค่าแบบจำลองของทั้ง 3 กลุ่มประเทศ คือ กลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด ด้วยวิธีการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ (Panel Quantile Regression) เพื่อหาผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยทำการประมาณค่าที่ระดับควอนไทล์ 0.25, 0.5 และ 0.75 ซึ่งมีผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 4.7 ผลการประมาณค่าผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว โดยวิธีการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ (Panel Quantile Regression)

Quantile	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ค่าสถิติ t-test	ความน่าจะเป็น (Probability)
ค่าคงที่ (Intercept) [0.25]	0.01556***	6.68174	0.00000
RDBG _{it} [0.25]	0.03824***	2.99085	0.00293
RDUG _{it} [0.25]	-0.00071	-0.12517	0.90044
RDOG _{it} [0.25]	-0.00838	-0.34185	0.73262
ค่าคงที่ (Intercept) [0.5]	0.02957***	22.88211	0.00000
RDBG _{it} [0.5]	0.02677*	1.93538	0.05357
RDUG _{it} [0.5]	0.00038	0.21491	0.82994
RDOG _{it} [0.5]	0.00215	0.11012	0.91236
ค่าคงที่ (Intercept) [0.75]	0.04056***	34.28791	0.00000
RDBG _{it} [0.75]	0.01699*	1.90418	0.05752
RDUG _{it} [0.75]	-0.00014	-0.18882	0.85032
RDOG _{it} [0.75]	0.00665	0.38166	0.70289

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ, ตัวเลขใน [...] คือค่าระดับควอนไทล์

จากตารางที่ 4.7 แสดงถึงผลการประมาณค่าผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยวิธีการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ โดยทำการประมาณค่าที่ระดับควอนไทล์ 0.25, 0.5 และ 0.75 พบว่า มีเพียงค่าสัมประสิทธิ์ของ RDBG_{it} เท่านั้น ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ระดับควอนไทล์ 0.25 ค่าสัมประสิทธิ์ของ RDBG_{it} มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ส่วนที่ระดับควอนไทล์ 0.5 และ 0.75 ค่าสัมประสิทธิ์ของ RDBG_{it} มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของ RDBG_{it} ที่ระดับควอนไทล์ 0.25 มีค่าเท่ากับ 0.03824 แสดงว่า เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ (RDBG_{it}) เพิ่มขึ้น 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDPG_{it}) เพิ่มขึ้น 0.03824 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ณ ระดับอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่างๆ ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของ RDBG_{it} ที่ระดับควอนไทล์ 0.5 มีค่าเท่ากับ 0.02677 แสดงว่า เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและ

พัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) เพิ่มขึ้น 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) เพิ่มขึ้น 0.02677 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ณ ระดับอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศกลางๆ และค่าสัมประสิทธิ์ของ $RDBG_{it}$ ที่ระดับควอนไทล์ 0.75 มีค่าเท่ากับ 0.01699 แสดงว่า เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) เพิ่มขึ้น 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) เพิ่มขึ้น 0.01699 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ณ ระดับอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงๆ

นั่นคือ ในกรณีที่เศรษฐกิจของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่ำๆ (ที่ระดับควอนไทล์ 0.25) ผลของอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) มีมากกว่าในกรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศกลางๆ (ที่ระดับควอนไทล์ 0.5) และกรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงๆ (ที่ระดับควอนไทล์ 0.75) หมายความว่า เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) เพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) ของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้วเพิ่มขึ้น โดยจะมีผลกระทบลดลง เมื่อเศรษฐกิจขยายตัวมากขึ้น

ตารางที่ 4.8 ผลการประมาณค่าผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา โดยวิธีการถดถอยแบบพานเนลควอนไทล์ (Panel Quantile Regression)

Quantile	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ค่าสถิติ t-test	ความน่าจะเป็น (Probability)
ค่าคงที่ (Intercept) [0.25]	0.02474***	10.44156	0.00000
$RDBG_{it}$ [0.25]	0.00005	0.13977	0.88890
$RDUG_{it}$ [0.25]	-0.00004	-0.38680	0.69909
$RDOG_{it}$ [0.25]	0.79×10^{-7} ***	3.07529	0.00223
ค่าคงที่ (Intercept) [0.5]	0.04702***	55.20746	0.00000
$RDBG_{it}$ [0.5]	0.00006	0.22759	0.82006
$RDUG_{it}$ [0.5]	-0.00008	-0.36600	0.71454
$RDOG_{it}$ [0.5]	0.48×10^{-7} *	1.81842	0.06966

ตารางที่ 4.8 ผลการประมาณค่าผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา โดยวิธีการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ (Panel Quantile Regression) (ต่อ)

Quantile	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ค่าสถิติ t-test	ความน่าจะเป็น (Probability)
ค่าคงที่ (Intercept) [0.75]	0.06312***	31.61715	0.00000
RDBG _{it} [0.75]	-0.00003	-0.04166	0.96679
RDUG _{it} [0.75]	0.27×10^{-5}	0.00757	0.99396
RDOG _{it} [0.75]	0.19×10^{-7}	1.44537	0.14904

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ, ตัวเลขใน [...] คือค่าระดับควอนไทล์

จากตารางที่ 4.8 แสดงถึงผลการประมาณค่าผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ด้วยวิธีการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ โดยทำการประมาณค่าที่ระดับควอนไทล์ 0.25, 0.5 และ 0.75 พบว่า มีเพียงค่าสัมประสิทธิ์ของ RDOG_{it} ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เฉพาะที่ระดับควอนไทล์ 0.25 กับ 0.5 เท่านั้น ซึ่งที่ระดับควอนไทล์ 0.25 ค่าสัมประสิทธิ์ของ RDOG_{it} มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 ส่วนที่ระดับควอนไทล์ 0.5 ค่าสัมประสิทธิ์ของ RDOG_{it} มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.1 โดยค่าสัมประสิทธิ์ของ RDOG_{it} ที่ระดับควอนไทล์ 0.25 มีค่าเท่ากับ 0.79×10^{-7} แสดงว่า เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ (RDOG_{it}) เพิ่มขึ้น 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDPG_{it}) เพิ่มขึ้น 0.79×10^{-7} พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และค่าสัมประสิทธิ์ของ RDOG_{it} ที่ระดับควอนไทล์ 0.5 มีค่าเท่ากับ 0.48×10^{-7} แสดงว่า เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ (RDOG_{it}) เพิ่มขึ้น 1 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDPG_{it}) เพิ่มขึ้น 0.48×10^{-7} พันล้านดอลลาร์สหรัฐ

โดยในกรณีที่เศรษฐกิจของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนามีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่ำๆ (ที่ระดับควอนไทล์ 0.25) ผลของอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ (RDOG_{it}) ต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDPG_{it}) มีมากกว่าในกรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศกลางๆ (ที่ระดับควอนไทล์ 0.5) และกรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของ

ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงๆ (ที่ระดับควอนไทล์ 0.75) หมายความว่า เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ($RDOG_{it}$) เพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ($GDPG_{it}$) ของกลุ่มประเทศกำลังพัฒนาเพิ่มขึ้น โดยจะมีผลกระทบลดลง เมื่อเศรษฐกิจขยายตัวมากขึ้น ทั้งนี้ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของภาครัฐ หน่วยงานเอกชนที่ไม่แสวงหากำไร หน่วยงานและองค์กรจากต่างประเทศ และแหล่งเงินทุนอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุอย่างชัดเจน

ตารางที่ 4.9 ผลการประมาณค่าผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด โดยวิธีการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ (Panel Quantile Regression)

Quantile	ค่าสัมประสิทธิ์ (Coefficient)	ค่าสถิติ t-test	ความน่าจะเป็น (Probability)
ค่าคงที่ (Intercept) [0.25]	0.04016***	11.05234	0.00000
$RDBG_{it}$ [0.25]	0.01077	0.17125	0.86481
$RDUG_{it}$ [0.25]	0.01433	0.30313	0.76322
$RDOG_{it}$ [0.25]	-0.02401	-1.41739	0.16341
ค่าคงที่ (Intercept) [0.5]	0.05611***	18.93126	0.00000
$RDBG_{it}$ [0.5]	0.01491	0.41292	0.68167
$RDUG_{it}$ [0.5]	-0.00292	-0.08139	0.93550
$RDOG_{it}$ [0.5]	-0.01169	-0.85988	0.39452
ค่าคงที่ (Intercept) [0.75]	0.06739***	22.15953	0.00000
$RDBG_{it}$ [0.75]	0.01793	0.77269	0.44384
$RDUG_{it}$ [0.75]	-0.01530	-0.36760	0.71493
$RDOG_{it}$ [0.75]	-0.00289	-0.13318	0.89466

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ: สัญลักษณ์ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%, 5% และ 10% ตามลำดับ, ตัวเลขใน [...] คือค่าระดับควอนไทล์

จากตารางที่ 4.9 แสดงถึงผลการประมาณค่าผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด ด้วยวิธีการถดถอยแบบพานแนลควอนไทล์ โดยทำการประมาณค่าที่ระดับควอนไทล์ 0.25, 0.5 และ 0.75 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ($RDBG_{it}$) สัมประสิทธิ์ของอัตรา

การเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของวิทยาลัยและมหาวิทยาลัย (RDUG_{it}) และสัมประสิทธิ์ของอัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ (RDOG_{it}) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ วิทยาลัย และมหาวิทยาลัย และแหล่งเงินทุนอื่นๆ ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด ทั้งในกรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่ำๆ (ที่ระดับควอนไทล์ 0.25) กรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศกลางๆ (ที่ระดับควอนไทล์ 0.5) และในกรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงๆ (ที่ระดับควอนไทล์ 0.75)

4.2 ความสำคัญของการวิจัยและพัฒนา (R&D) ที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจระหว่างกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด

เมื่อเปรียบเทียบผลการถดถอยแบบควอนไทล์ เพื่อหาผลกระทบของการใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนต่างๆ อันประกอบด้วย หน่วยธุรกิจ วิทยาลัยและมหาวิทยาลัย และแหล่งเงินทุนอื่นๆ ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว กลุ่มประเทศกำลังพัฒนา และกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด พบว่า สำหรับกลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว มีเพียงค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ ที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยมีผลกระทบทางบวกหมายความว่า เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจเพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน โดยจะมีผลกระทบลดลง เมื่อเศรษฐกิจขยายตัวมากขึ้น ผลดังตารางที่ 4.7

ส่วนกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา มีเพียงค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ ที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยมีผลกระทบทางบวก นั่นคือ เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆเพิ่มขึ้น จะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน โดยจะมีผลกระทบลดลง เมื่อเศรษฐกิจขยายตัวมากขึ้น ผลดังตารางที่ 4.8

และสำหรับกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนต่างๆ ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ทั้งในกรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศต่ำๆ กรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศกลางๆ และในกรณีที่เศรษฐกิจมีอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศสูงๆ ผลดังตารางที่ 4.9

ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบแต่ละกลุ่มประเทศ พบว่า กลุ่มประเทศพัฒนาแล้ว ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ คือ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยธุรกิจ โดยมีผลกระทบทางบวกต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และจะมีผลกระทบลดลง เมื่อเศรษฐกิจขยายตัวมากขึ้น ส่วนกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาที่มีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ คือ ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนอื่นๆ โดยมีผลกระทบทางบวกต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และจะมีผลกระทบลดลง เมื่อเศรษฐกิจขยายตัวมากขึ้นเช่นเดียวกัน และสำหรับกลุ่มประเทศพัฒนาน้อยที่สุด ค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาของแหล่งเงินทุนต่างๆ ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในทุกกรณี



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved