

ผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ในทวีปยุโรปเมื่อถูกคัดเลือกเข้ามารวม  
หรือถูกคัดออกจากดัชนี DJSI WORLD



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต  
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล  
พ.ศ. 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

ผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ในทวีปยุโรปเมื่อถูกคัดเลือกเข้ามารวม  
หรือถูกคัดออกจากดัชนี DJSI WORLD

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2561



นางสาวมินา รุ่งรัศมี  
ผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัสร ธาระวานิช,

Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชนินทร์ อยู่เพชร,

Ph.D.

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

ดวงพร อภาศิลป์,

Ph.D.

คณบดีวิทยาลัยการจัดการ

มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์ชาติรี จันทระโศภิต,

Ph.D.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์เรื่องเรื่องผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ในทวีปยุโรปเมื่อถูกคัดเลือกเข้ามารวมหรือถูกคัดออกจากดัชนี DJSI WORLD ถือสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับคำปรึกษา แนวคิด และข้อเสนอแนะทางด้านวิชาการ จากผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัทร ธาระวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาในการศึกษาอิสระครั้งนี้ อีกทั้งยังให้ความช่วยเหลือในการตรวจสอบแก้ไขเนื้อหาตลอดจนช่วยกำกับดูแลกระบวนการ จัดทำการศึกษาฉบับนี้ให้สำเร็จตามกำหนดเวลา รวมถึงรองศาสตราจารย์ชาติรี จันทรโคติกา ที่ได้ให้คำแนะนำในส่วนเนื้อหาของเนื้อหาและกำกับการจัดทำการศึกษาฉบับนี้ ซึ่งผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณผู้เอื้อเฟื้อข้อมูลในการศึกษาอิสระครั้งนี้จาก Thomson Reuters ตลอดจนขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์วิทยาลัยจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดลทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ และให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาการศึกษาของผู้วิจัย

ขอกราบขอบพระคุณครอบครัวของผู้วิจัย ผู้บังคับบัญชา และเพื่อนๆ ที่ช่วยเหลือสนับสนุน และให้กำลังใจผู้วิจัยมาโดยตลอด

สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจไม่มากนักน้อย และเป็นแนวทางต่อผู้ที่ จะทำการศึกษาเรื่องที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติมต่อไปในอนาคต หากสารนิพนธ์ฉบับนี้มีข้อผิดพลาดประการใด ผู้วิจัยขอรับไว้ และขออภัยมา ณ ที่นี้

มินา รุ่งรัศมิ์

ผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ในทวีปยุโรปเมื่อถูกคัดเลือกเข้ามารวมหรือถูกคัดออกจากดัชนี DJSI WORLD

EFFECT OF CHANGE IN STATUS ON PRICE OF ADDITIONS AND DELETIONS BY THE DOW JONES SUSTAINABILITY INDEX

มีนา รุ่งรัมย์ 5950183

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัทร ชาระวานิช, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์  
ชนินทร์ อยู่เพชร, Ph.D., รองศาสตราจารย์ชาติร์ จันทร์โคติกา, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์เมื่อหลักทรัพย์ถูกเลือกเข้าหรือคัดออกจากดัชนี DJSI World โดยศึกษาข้อมูลระหว่างปี 2003-2017 จำนวนข้อมูลทั้งหมด 992 เหตุการณ์ แบ่งเป็น  
หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี 514 เหตุการณ์ และหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี 478 เหตุการณ์

ผลการศึกษา พบว่าในวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อคัดเลือกเข้าหรือออกจากดัชนีหรือวันที่เกิดเหตุการณ์ (-1, 0) ไม่พบผลตอบแทนที่ผิดปกติ (Abnormal return) เมื่อทำการศึกษาในช่วง  
หลังวันประกาศเปลี่ยนแปลง (+1, +40) หลักทรัพย์ที่ถูกคัดเลือกเข้าดัชนี ทุกกลุ่มตัวอย่าง มีอัตรา  
ผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) เป็นบวก แต่เฉพาะกลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ (All countries)  
และกลุ่มทวีปยุโรป (Europe) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพิจารณาหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี  
พบว่า ทุกกลุ่มตัวอย่าง มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) เป็นบวก โดยมีเพียงช่วงปี  
2011-2017 ของกลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ (All countries) ที่มีค่าเป็นบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

คำสำคัญ: DJSI/ DJSI World/ Price Effect

56 หน้า

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เกณฑ์การคัดเลือกหลักทรัพย์เข้าออกจากดัชนี DJSI	3
บทที่ 3 แนวคิดที่ใช้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theories)	7
3.1.1 สมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure Hypothesis)	7
3.1.2 สมมติฐานการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect substitute Hypothesis)	7
3.1.3 สมมติฐานการส่งสัญญาณของข้อมูลข่าวสาร (Information Signaling Hypothesis)	8
3.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรและอัตราผลตอบแทน	9
3.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง (Empirical studies)	10
3.2.1 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี S&P 500	10
3.2.2 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนีหุ้นในประเทศอื่นๆ	12
3.2.3 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี SET 50	14
3.2.4 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี MSCI	14
3.2.5 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี DJSI	15

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.6 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของความรับผิดชอบต่อสังคม	21
<b>บทที่ 4</b> <b>วิธีดำเนินการวิจัย</b>	<b>22</b>
4.1 วิธีที่ใช้ในการวิจัย (Research method)	22
4.2 ช่วงเหตุการณ์ในการศึกษา	22
4.3 เกณฑ์การคัดเลือกข้อมูล	24
4.4 การหาอัตราผลตอบแทนเกินปกติด้วยแบบจำลองตลาด (Market model)	26
4.5 การทดสอบสมมติฐานงานวิจัย	31
<b>บทที่ 5</b> <b>ผลการศึกษา</b>	<b>32</b>
5.1 ผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างหลักทรัพย์ ทุกประเทศ (All countries)	32
5.1.1 ศึกษาในระหว่างปี 2003 ถึง 2017	32
5.1.2 ศึกษาในระหว่างปี 2011 ถึง 2017	34
5.2 ผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างหลักทรัพย์ ของทวีปยุโรป (Europe)	37
5.2.1 ศึกษาในระหว่างปี 2003 ถึง 2017	37
5.2.2 ศึกษาในระหว่างปี 2011 ถึง 2017	39
<b>บทที่ 6</b> <b>สรุปผลการศึกษา</b>	<b>42</b>
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>44</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>47</b>
ภาคผนวก ก การเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์	48
ภาคผนวก ข อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยรายวัน	50
<b>ประวัติผู้วิจัย</b>	<b>56</b>

## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า	
3.1	สรุปรงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อหลักทรัพย์ เมื่อหลักทรัพย์ ถูกคัดเลือกเข้าและถูกคัดออกจาก Dow Jones Sustainability Index (DJSI) โดยวิธี Event Study	19
4.1	แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในปี 2003-2017 ที่นำมาใช้ในการศึกษา	24
4.2	แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในแต่ละกลุ่ม ตั้งแต่ปี 2003 – 2017 ที่นำมาใช้ ในการศึกษา	25
4.3	แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในปี 2011-2017 ที่นำมาใช้ในการศึกษา	25
4.4	แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในแต่ละกลุ่ม ตั้งแต่ปี 2011 – 2017 ที่นำมาใช้ ในการศึกษา	26
5.1	อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้า และคัดออก จากดัชนี DJSI World ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ของทุกประเทศ (All countries) ในระหว่างปี 2003 ถึง 2017	33
5.2	อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้า และคัดออก จากดัชนี DJSI World ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ของทุกประเทศ (All countries) ในระหว่างปี 2011 ถึง 2017	35
5.3	อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้า และคัดออกจากดัชนี DJSI World ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษา ของทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่างปี 2003 ถึง 2017	37

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
5.4	อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษาของทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่างปี 2011 ถึง 2017	39





## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า	
2.1	เกณฑ์การให้คะแนน Corporate Sustainability Assessment (CSA)	4
2.2	การคัดเลือกเข้าดัชนี DJSI World ปี 2017	5
2.3	ลำดับเหตุการณ์ (Time line) ของการคัดเลือกสมาชิกเข้าร่วมในดัชนี DJSI World	6
4.1	แสดงเส้นเวลาของเหตุการณ์ ตั้งแต่ก่อนวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ หลักทรัพย์ 100 วัน (AD - 100) ถึงวันหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ หลักทรัพย์ 40 วัน (AD + 40)	23
5.1	แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ระหว่างวันที่ -40 ถึง +40 และวันที่ 0 ถึง +40 ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทุกประเทศ (All countries) ในระหว่างปี 2003 ถึง 2017	34
5.2	แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ระหว่างวันที่ -40 ถึง +40 และวันที่ 0 ถึง +40 ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทุกประเทศ (All countries) ในระหว่างปี 2011 ถึง 2017	36
5.3	แสดงอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ระหว่างวันที่ -40 ถึง +40 และวันที่ 0 ถึง +40 ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่างปี 2003 ถึง 2017	38
5.4	แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ระหว่างวันที่ -40 ถึง +40 และวันที่ 0 ถึง +40 ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่างปี 2011 ถึง 2017	41

## บทที่ 1

### บทนำ

ในปัจจุบันนักลงทุนได้มีการกระจายความเสี่ยงและหาโอกาสในการลงทุนใหม่ๆ โดยการขยายตลาดการลงทุนไปยังต่างประเทศ แต่ยังมีข้อจำกัดอีกมากโดยเฉพาะในด้านข้อมูล ประเด็นในเรื่องของการลงทุนอย่างยั่งยืนและความรับผิดชอบต่อทางด้านสังคมกำลังเป็นแนวคิดที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางมากกว่า 10 ปี และมีแนวโน้มที่จะเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากข้อมูลการลงทุนของ UN PRI (The United Nations Principles for Responsible Investment) ในปัจจุบัน ณ สิ้นเมษายน 2560 สินทรัพย์ภายใต้การบริหารจัดการลงทุนอย่างยั่งยืนจากการสำรวจของ UNPRI มีมูลค่า สูงถึง 68 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ และยังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในทุกๆ ปี

การขยายตัวของความต้องการที่จะลงทุนในบริษัทที่มีแนวทางดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน ทำให้ตลาดหลักทรัพย์ทั่วโลกได้ริเริ่มพัฒนาดัชนีชี้วัดด้านความยั่งยืน หรือที่เรียกกันว่า Sustainability Index ซึ่งเป็นดัชนีที่แสดงความเคลื่อนไหวของราคาหุ้นของบริษัทจดทะเบียนที่ผ่านการคัดกรองตามเกณฑ์ที่ประเมินด้านการดำเนินงานอย่างมีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม ควบคู่ไปกับการบริหารอย่างมีหลักบรรษัทภิบาลพร้อมกับการสร้างผลประกอบการที่ดีในทางเศรษฐกิจ เพื่อนำไปสู่เป้าหมายที่สำคัญ คือ การพัฒนาอย่างยั่งยืน

ดัชนีความยั่งยืนดาวโจนส์ (Dow Jones Sustainability Indices: DJSI) เป็นดัชนีที่บริษัท RobecoSAM ร่วมมือกับ S&P Dow Jones Indices (S&P DJI) จัดทำขึ้น เพื่อให้ให้นักลงทุนนำมาใช้ในการวัดผลการดำเนินธุรกิจตามแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development: SD) และได้รับการยอมรับในระดับโลก DJSI เป็นเกณฑ์ที่กองทุนทั่วโลกใช้ในการพิจารณาการลงทุน โดยมั่นใจว่าบริษัทที่ได้รับการรับรองจาก DJSI จะสามารถสร้างผลตอบแทนที่ดีและยั่งยืนให้กับผู้ลงทุน ข้อดีของการใช้ข้อมูลจากดัชนีดังกล่าวสำหรับการลงทุน คือ DJSI มีการประเมินศักยภาพและการดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืนในแบบรอบด้าน โดยมุ่งเน้น “คุณค่าที่ผู้ถือหุ้นจะได้รับในระยะยาว” ควบคู่ไปกับการเติบโตในระยะสั้นและระยะกลาง อีกทั้งบริษัทที่เข้าร่วมการประเมินจะได้รับผลการประเมินกลับมาเป็นลักษณะเกณฑ์เปรียบเทียบ (Benchmark report) ของตัวเองเทียบกับบริษัทอื่นๆ ในอุตสาหกรรมเดียวกันหรือมีลักษณะธุรกิจคล้ายคลึงกัน ซึ่งมักจะมีประเด็นที่ให้ความสำคัญที่ใกล้เคียงกัน และยังเห็นถึงประเด็นแนวโน้มหลักของโลกเพราะทุกๆ ปี แบบสอบถามจะมีการปรับปรุงให้ทันสมัยสอดคล้องกับบรรณนิยามที่เปลี่ยนแปลงไปของนักลงทุน แต่หากถูกคัดออกจากดัชนี DJSI จะ

เป็นตัวบ่งชี้ได้ว่าบริษัทไม่คำนึงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมซึ่งอาจส่งผลให้บริษัทไม่ได้รับความสนใจจากนักลงทุนที่ยึดแนวทางความยั่งยืน

การวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีวิจัยแบบเหตุการณ์ศึกษา (Event study) เพื่อทำการศึกษาหาอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (Cumulative average abnormal return: CAAR) ของหลักทรัพย์ ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ในช่วงระยะเวลา 15 ปี เริ่มตั้งแต่ปี 2003 ถึง 2017 จำนวนข้อมูลทั้งหมด 992 เหตุการณ์ โดยแบ่งเป็นหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี 514 เหตุการณ์ และหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี 478 เหตุการณ์

งานวิจัยฉบับนี้มีความแตกต่างจากงานวิจัยของต่างประเทศที่ผ่านมา คือ ขยายระยะเวลาของข้อมูลหลักทรัพย์ที่ถูกคัดเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะนำมาศึกษามากขึ้นจากเดิมที่งานวิจัยล่าสุดศึกษาถึงปี 2010 ของ Cheung and Roca (2013) ศึกษาผลกระทบของการเข้าออกจาดัชนี DJSI World ตั้งแต่ปี 2002 – 2010 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทใน 9 ประเทศในเอเชียแปซิฟิก และจะต้องเป็นบริษัทที่ได้รับเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนีเป็นครั้งแรกเท่านั้น ซึ่งผลการศึกษานั้นปรากฏว่าสำหรับการถูกคัดเลือกเข้าดัชนี ให้ผลตอบแทนต่ำกว่าปกติ (Negative abnormal return) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การถูกคัดออกจากดัชนีกลับให้ผลที่หลากหลาย คือในช่วงวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date) ให้ผลตอบแทนเกินปกติ วันที่ประกาศการเปลี่ยนแปลง รายชื่อ (Announcement date) ให้ผลตอบแทนต่ำกว่าปกติ

สำหรับผลการศึกษาของงานวิจัยนี้ ในช่วงวันที่เกิดเหตุการณ์ หรือวันที่ประกาศเปลี่ยนแปลง รายชื่อหลักทรัพย์ (-1,0) ให้ผลการศึกษาสอดคล้องกันทั้งใน ระหว่างปี 2003 ถึง 2017 และ ระหว่างปี 2011 ถึง 2017 กล่าวคือ ทุกกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ไม่พบผลกระทบต่อราคา (Price Effect) ทั้งกรณีที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี ซึ่งผลดังกล่าวนี้แตกต่างอย่างสิ้นเชิงกับผลการศึกษาของ Cheung and Roca (2013)

สำหรับช่วงหลังวันประกาศทั้งหมดที่สนใจศึกษา (+1, +40) กรณีหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี ผลการศึกษาในช่วงระหว่างปี 2003 ถึง 2017 กลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ (All countries) และทวีปยุโรป (Europe) มีผลตอบแทนเกินปกติ (Positive abnormal return) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ในช่วงระหว่างปี 2011 ถึง 2017 ทุกกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา กลับไม่พบผลกระทบต่อราคา (Price Effect) และหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี ไม่พบผลกระทบต่อราคา (Price Effect) เช่นกัน

งานวิจัยฉบับนี้ได้ถูกแบ่งออกเป็นหกส่วน ได้แก่ บทนำ, เกณฑ์การคัดเลือกหลักทรัพย์เข้าออกจากดัชนี DJSI, แนวคิดที่ใช้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง, วิธีดำเนินการวิจัย, ผลการศึกษา และสรุปผลการศึกษา ตามลำดับ

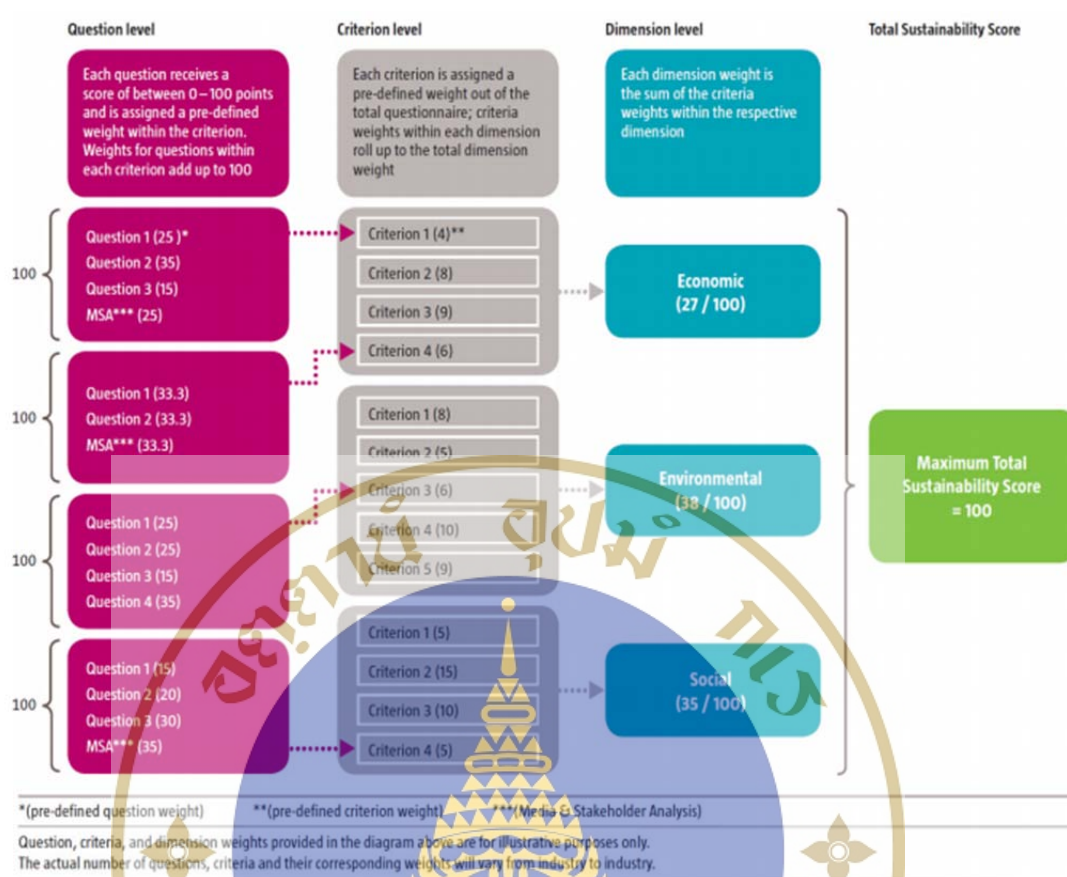
## บทที่ 2

### เกณฑ์การคัดเลือกหลักทรัพย์เข้าออกจากดัชนี DJSI

การพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development) ในระดับโลกนั้น มีมาตรวัดหลักอยู่ 3 ตัวด้วยกัน คือ Dow Jones Sustainability Index (DJSI), Morgan Stanley Capital International (MSCI) และ Financial Times Stock Exchange (FTSE) แต่ DJSI มีมาตรฐานที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดในเรื่องของความยั่งยืน เพราะระเบียบวิธีในการได้มาซึ่งผลการศึกษารวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ผลนี้ เป็นเกณฑ์ที่มีระเบียบแบบแผนที่ชัดเจนโดยมุ่งเน้นสินค้าและบริการของบริษัทขนาดใหญ่ที่โดดเด่นมากที่สุด ในแต่ละกลุ่มธุรกิจ ในแต่ละภูมิภาคทั่วโลก ทั้งนี้ มีการคัดเลือกบริษัทเข้าร่วมการประเมินด้วยเครื่องมือที่เรียกว่า Corporate Sustainability Assessment (CSA) ในแต่ละปีกระบวนการคัดเลือกสมาชิกของดัชนี DJSI นั้น S&P Dow Jones Indices จะเชิญบริษัทขนาดใหญ่ทั่วโลกกว่า 3,000 แห่ง โดยพิจารณาจากมูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาดปรับด้วยสัดส่วนผู้ถือหุ้นรายย่อย (Free float adjusted market capitalization) ณ สิ้นปีก่อนหน้า คัดกรองธุรกิจที่มีผลคะแนนด้านการดำเนินงานอย่างยั่งยืนสูงสุด 10% ของแต่ละอุตสาหกรรม โดยให้คะแนนจากการประเมินความยั่งยืนของบริษัทหรือการศึกษาข้อมูลที่บริษัทเปิดเผยต่อสาธารณะ ประกาศผลการประเมินและรายชื่อบริษัทที่ผ่านเกณฑ์การคัดเลือก ในวันพฤหัสบดีของสัปดาห์ที่สองในเดือนกันยายนของทุกปี ซึ่งทุกบริษัทที่เข้าร่วมการประเมินจะได้รับผลการประเมินเป็นลักษณะเกณฑ์เปรียบเทียบ (Benchmark report) ที่จะช่วยให้บริษัทสามารถนำไปพัฒนาปรับปรุงการดำเนินงานของบริษัทในด้านต่างๆ ให้ดียิ่งขึ้น

หลักเกณฑ์ที่นำมาประเมินประสิทธิภาพการดำเนินงานธุรกิจตามแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีความเป็นอิสระ โปร่งใส และน่าเชื่อถือมาก โดยจะเน้นการประเมินสามด้านที่เรียกว่า ESG ได้แก่

1. Environment การลดผลกระทบด้านความหลากหลายทางชีวภาพ การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพทุกๆ โรงงาน และการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
2. Social การให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย การพัฒนาบุคลากรให้มีความสามารถ
3. Governance การบริหารความเสี่ยงในทุกๆ หน่วยงานการกำกับดูแล การดำเนินธุรกิจตามหลักธรรมาภิบาล องค์กรหรือบริษัทที่ได้รับการคัดเลือกเข้า DJSI จะสามารถเป็นทางเลือกให้แก่ นักลงทุนทั่วโลก เพราะนักลงทุนหรือกองทุนต่างๆ จากทั่วโลกจะใช้ดัชนีนี้เป็นเกณฑ์สำคัญในการพิจารณา



ภาพที่ 2.1 เกณฑ์การให้คะแนน Corporate Sustainability Assessment (CSA)

ที่มา: <http://www.robecosam.com/en/sustainability-insights/about-sustainability/corporate-sustainability-assessment/resource-center.jsp>

โดยทั่วไปการคัดเลือกบริษัทเข้าดัชนี DJSI World นั้น จะไม่มีการคัดเลือกบริษัทเข้าดัชนี ในระหว่างการปรับสมดุลรายปี เว้นเสียแต่จะเป็นผลจากการแยกตัวออกของบริษัทย่อย (Spin offs) และการแยกกิจการ (Demerger) สำหรับการคัดบริษัทออกจากดัชนีนั้น ในระหว่างการปรับสมดุลรายปี บริษัทสามารถถูกคัดออกจากดัชนี DJSI World ได้ เนื่องจากกิจกรรมขององค์กร เช่น การควบรวมกิจการ (Merger) การเข้าซื้อกิจการ (Acquisition) การเข้าครอบครองกิจการ (Take over) และการถูกเพิกถอนจากตลาดหลักทรัพย์ (Delisting) ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะกรรมการของดัชนี

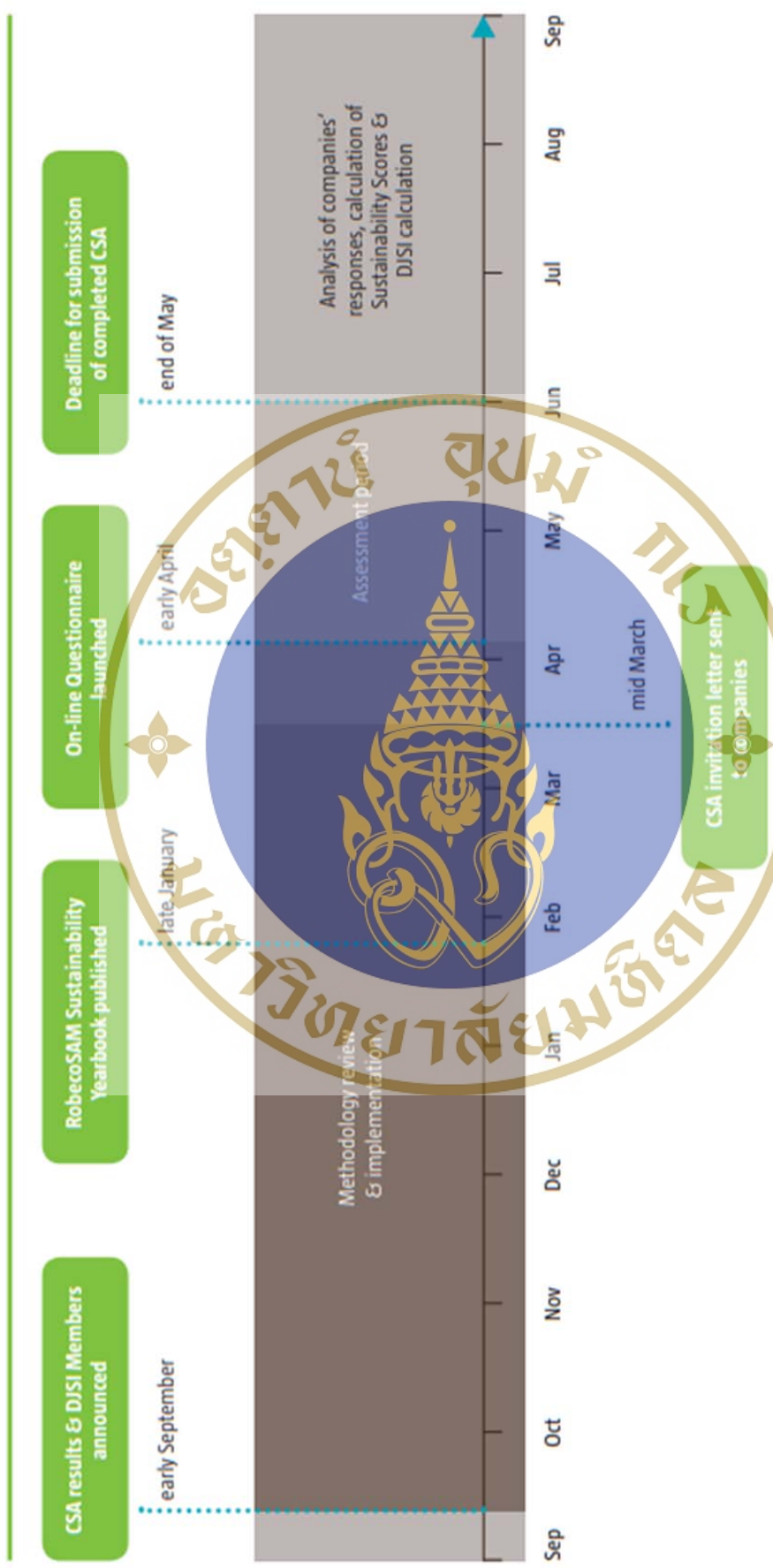
ในปี 2017 มีบริษัทขนาดใหญ่ ที่ได้รับเชิญให้เข้าร่วมการคัดเลือกเข้าดัชนี DJSI World จำนวน 2,528 บริษัท จาก 47 ประเทศ และมีเพียง 319 บริษัท จาก 29 ประเทศ ที่ได้รับคัดเลือกเป็นสมาชิกของ DJSI World ใน 59 อุตสาหกรรม โดยมีบริษัทที่ได้รับคัดเลือกเข้าใหม่ 49 บริษัท ในขณะที่ 45 บริษัทถูกคัดออกจากดัชนี



ภาพที่ 2.2 การคัดเลือกเข้าดัชนี DJSI World ปี 2017

ที่มา: <http://www.robecosam.com/en/sustainabilityinsights/about-sustainability/corporate-sustainability-assessment/review.jsp>





ภาพที่ 2.3 ลำดับเหตุการณ์ (Time line) ของการคัดเลือกสมาชิกเข้าร่วมในดัชนี DJSI World

ที่มา: <http://www.robecosam.com/en/sustainability-insights/about-sustainability/corporate-sustainability-assessment/resource-center.jsp>

## บทที่ 3

### แนวคิดที่ใช้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 3.1 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง (Theories)

สมมติฐานที่ใช้อธิบายผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของหลักทรัพย์ที่ถูกนำมาใช้ในการคำนวณดัชนี ส่วนใหญ่แล้วแบ่งออกได้เป็น 3 สมมติฐาน ได้แก่ สมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) สมมติฐานการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect substitute hypothesis) และสมมติฐานการส่งสัญญาณของข้อมูลข่าวสาร (Information signaling hypothesis)

##### 3.1.1 สมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure Hypothesis)

สมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) Kumar (2007) อธิบายว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงของราคาที่เกิดขึ้นแบบชั่วคราวหรือในระยะสั้น (Temporarily inelastic) โดยผลกระทบต่อราคาของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้า (คัดออก) ดัชนี จะเพิ่มขึ้น (ลดลง) ในช่วงเวลาหนึ่ง หลังจากนั้นราคาจะปรับลงสู่ระดับเดิม เนื่องจากการปรับพอร์ตของกองทุนที่ลงทุนตามดัชนี ที่ทำให้เกิดอุปสงค์ต่อหลักทรัพย์ในระยะสั้น ซึ่งมักจะเกิดในช่วงที่มีการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ในดัชนี (Announcement date) จนถึงวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date) และหลังจากตลาดตอบสนองต่ออุปสงค์ที่มีการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแล้ว คือหลังจากกองทุนปรับพอร์ตการลงทุนเสร็จ ราคาหลักทรัพย์จะปรับลงสู่ระดับเดิม

งานศึกษาเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนทฤษฎีแรงกดดันด้านราคา ได้แก่ Harris and Gurel (1986), Vespro (2006), Qiu and Pinfold (2008), ศุภณัฐ ตันชัชวาล (2013)

##### 3.1.2 สมมติฐานการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect substitute Hypothesis)

เป็นสมมติฐานที่มีมุมมองตรงข้ามกับสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา โดย Harris and Gurel (1986) ได้อธิบายว่า หลักทรัพย์มีลักษณะเฉพาะตัว ไม่สามารถทดแทนได้ด้วยหลักทรัพย์อื่น ดังนั้น อุปสงค์ในระยะยาวของหลักทรัพย์จะไม่ยืดหยุ่นแบบสมบูรณ์ (Less than perfectly elastic) ภายใต้สมมติฐานนี้ ราคาดุลยภาพ (Equilibrium price) จะเปลี่ยนไป เมื่อเส้นอุปสงค์เปลี่ยน (Shift) ในขณะที่อุปทานของหลักทรัพย์ในตลาดมีเท่าเดิม เพื่อขจัดอุปสงค์ส่วนเกิน (Excess demand) ราคา



ของหลักทรัพย์จะเปลี่ยนเป็นราคาดุลยภาพที่ราคาใหม่ และราคาจะไม่มีกรกลับไปสู่ราคาเดิม เนื่องจาก ราคาใหม่เป็นราคาดุลยภาพแล้ว ดังนั้น ผลกระทบด้านราคาของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและถูกคัดออกจากดัชนี จะเกิดขึ้นอย่างถาวร หรือมีอยู่เป็นระยะยาว กล่าวคือ หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี นักลงทุนมักถือครองหลักทรัพย์เป็นระยะเวลานาน เนื่องจากไม่สามารถหาหลักทรัพย์อื่นมาทดแทน หลักทรัพย์ในดัชนีได้ ดังนั้นราคาดุลยภาพจะกลายเป็นราคาใหม่ และจะกลายเป็นราคาที่เพิ่มขึ้นอย่างถาวร ในขณะที่หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี ก็จะมีราคาลดลงอย่างถาวร เนื่องจากนักลงทุนขายหลักทรัพย์นั้น

งานศึกษาเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนสมมติฐานการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ ได้แก่ Cusick (2002), Blomstrand & Safstrand (2010), ปัฐพล คุโลทัยพิภพ (2008)

### 3.1.3 สมมติฐานการส่งสัญญาณของข้อมูลข่าวสาร (Information Signaling Hypothesis)

สมมติฐานนี้ถูกนำเสนอเป็นครั้งแรกโดย Fama (1970) ซึ่งอธิบายการตอบสนองของอัตราผลตอบแทนของราคาหลักทรัพย์ต่อเหตุการณ์หรือข้อมูลข่าวสารที่เกิดขึ้นนั้นว่า มีพื้นฐานจากสมมติฐานของตลาดหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพระดับปานกลาง (Semi-strong efficient market) กล่าวคือเป็นตลาดหลักทรัพย์ที่ราคาเป็นตัวสะท้อนข้อมูลข่าวสารที่เผยแพร่ต่อสาธารณะชนทั่วไป ราคาดุลยภาพ (Equilibrium price) จะเปลี่ยนไป เมื่ออุปสงค์และอุปทานของหุ้นเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลข่าวสารใหม่ๆ ที่ได้รับ จนกระทั่งเกิดดุลยภาพใหม่ กล่าวได้ว่า ราคาของหลักทรัพย์จะถูกปรับให้สอดคล้องกับข่าวสารและปัจจัยพื้นฐานที่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อมีการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อของดัชนี ข่าวสารเหล่านี้จะมีการเผยแพร่ต่อสาธารณะชนทั่วไปอย่างรวดเร็ว โดยนักลงทุนจะประเมินมูลค่าของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง และราคาหุ้นก็จะปรับตัวทันที ในระหว่างที่มีข้อมูลข่าวสารใหม่นี้ นักวิเคราะห์การลงทุนจะมีการประเมินมูลค่าหุ้นใหม่อยู่ตลอดเวลา ซึ่งการประเมินนี้ถือว่าการประเมินมูลค่าขึ้นพื้นฐาน โดยหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้า จะเป็นการส่งสัญญาณทางบวก แสดงถึงความสามารถในการทำกำไรในอนาคต บริษัทที่ถูกเลือกเข้าดัชนีจะได้รับความสนใจจากทั้งนักวิเคราะห์และนักลงทุน ราคาหลักทรัพย์จึงปรับตัวเพิ่มขึ้น ในขณะที่ หากหลักทรัพย์ถูกคัดออกจากดัชนี เป็นการส่งสัญญาณทางลบ ราคาหลักทรัพย์จึงปรับตัวลดลง

งานศึกษาเชิงประจักษ์ที่สนับสนุนทฤษฎีการส่งสัญญาณของข้อมูลข่าวสาร ได้แก่ Jain (1987), Shui & Wu (2009), ชลดา เนียมเนตร์ (2013)

### 3.1.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรและอัตราผลตอบแทน

ความรับผิดชอบต่อสังคม หรือ CSR (Corporate social responsibility) อัญชิสา เต็มวาณิช (2016) กำลังเป็นประเด็นที่ทั่วโลกให้ความสนใจอยู่ในขณะนี้ โดยเฉพาะในภาคธุรกิจ ที่เห็นว่าการดำเนินธุรกิจขององค์กรส่งผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ CSR จึงกลายเป็นเรื่องจำเป็นที่ทุกฝ่ายให้ความสำคัญ ไม่ใช่เพียงเพื่อสร้างภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กร หรือเพื่อหวังผลทางการตลาด แต่ในปัจจุบัน CSR กลายเป็นแนวคิดและวิธีการบริหารจัดการธุรกิจ เพื่อพัฒนาการดำเนินธุรกิจให้มีประสิทธิภาพ ลดความเสี่ยง และเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน รวมถึงพัฒนาห่วงโซ่มูลค่า ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาธุรกิจอย่างยั่งยืน

ถ้าหากความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัทนั้นเป็นข้อมูลหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อตัดสินใจของนักลงทุน นอกเหนือจากปัจจัยอื่นๆ เช่น มูลค่าตลาด อายุของบริษัท ความสามารถในการทำกำไร ความผันผวนของราคาหุ้น การจ่ายเงินปันผล และการที่บริษัทกำลังประสบกับภาวะวิกฤติ เป็นต้น การเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้อง หรือเหตุการณ์ใดก็ตามที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการรับรู้ของนักลงทุน ต่อความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัท ย่อมมีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นของบริษัทได้เช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับ สมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพ (Efficient market hypothesis) ที่ว่าเหตุการณ์หรือข้อมูลใหม่ๆ ที่เกิดขึ้นในตลาดนั้น มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจของนักลงทุน จะส่งผลให้ราคาหุ้นมีการปรับตัวตามข้อมูลใหม่ ถ้าหากความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัทนั้นส่งผลกระทบต่อตัดสินใจของนักลงทุนแล้ว ย่อมทำให้ผลตอบแทนจากการลงทุนในหุ้นมีการปรับตัวเช่นกัน

การศึกษาถึงผลกระทบที่ CSR มีต่อผลตอบแทนจากการลงทุนในหุ้น อาจแบ่งได้เป็น 2 สมมติฐานดังนี้

3.1.4.1 Doing Good While Doing Well แนวคิดนี้เป็นแนวความคิดที่ว่า ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรและผลตอบแทนจากการลงทุนในหุ้นนั้นมีความสัมพันธ์เป็นบวก ซึ่งอาจเกิดจากนักลงทุนคาดการณ์ประโยชน์ที่จะได้รับค่าเกินไป เนื่องจาก CSR อาจให้ผลตอบแทนที่ไม่ชัดเจนในรูปของตัวเงิน และบ่อยครั้งที่ผลประโยชน์ที่ได้รับจะเกิดขึ้นในระยะยาว แต่ต้นทุนจะเกิดขึ้นทันทีและเห็นได้ชัดเจนกว่ามาก นักลงทุนจึงให้มูลค่าของหุ้นตัวนั้นต่ำกว่าเกินควร เพราะฉะนั้น ความรับผิดชอบต่อสังคมที่สูงกว่าจะทำให้เกิดอัตราผลตอบแทนที่ปรับด้วยความเสี่ยงแล้วมากกว่า

3.1.4.2 Doing Good but Not Well แนวคิดนี้เป็นแนวความคิดที่ว่าความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรและผลตอบแทนจากการลงทุนในหุ้นนั้นมีความสัมพันธ์เป็นลบ โดยนักลงทุนมองว่าต้นทุนในการมีความรับผิดชอบต่อสังคมนั้นสูงกว่าผลประโยชน์ที่บริษัทจะได้รับ และได้ส่งผลกระทบต่อผลประกอบการที่ดีขึ้นของบริษัทแต่อย่างใด

## 3.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง (Empirical studies)

### 3.2.1 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี S&P 500

Harris and Gurel (1986) ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี S&P 500 ในช่วงปี 1978 - 1983 พบว่า ราคาของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี จะเพิ่มขึ้นในช่วงวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ (Announcement date: AD) แล้วจะค่อยๆ ลดลงในช่วงหลังจากนั้น และจะกลับสู่ราคาปกติภายในเวลา 2 สัปดาห์ โดยผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้า มีค่าประมาณ 3.13% และหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออก มีค่าประมาณ -1.40% ซึ่งผลกระทบต่อราคาในระยะสั้นนี้ สันนิษฐานสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) โดยสาเหตุที่ราคาหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงเกิดจากการที่กองทุนซื้อหรือขายหลักทรัพย์จำนวนมาก เพื่อปรับพอร์ตการลงทุนให้สอดคล้องกับดัชนีที่ใช้อ้างอิง ในช่วงที่มีการปรับเปลี่ยนรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี

Shleifer (1986) ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี ในช่วงปี 1976 พบว่า ในวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ (Announcement date: AD) หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าสู่ดัชนี S&P มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) เท่ากับ 2.79% และพบว่า เมื่อหุ้นถูกรวมเข้าสู่ดัชนีแล้ว หุ้นนั้นจะมีราคาสูงขึ้นอย่างถาวร ซึ่งสันนิษฐานสมมติฐานการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect Substitute Hypothesis) โดย Shleifer ได้อธิบายว่าหลักทรัพย์แต่ละตัวไม่สามารถทดแทนกันได้ได้อย่างสมบูรณ์ ส่งผลให้อุปสงค์ระยะยาวของหุ้นจึงยืดหยุ่นไม่สมบูรณ์ อุปสงค์ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี จะมีมากกว่าหลักทรัพย์อื่นๆ นอกดัชนี และอุปทานของหลักทรัพย์ในตลาดที่ลดลงจากการเข้าซื้อของกองทุน จึงส่งผลกระทบต่อราคาอย่างถาวร

Jain (1987) ศึกษาผลกระทบต่อราคาหุ้นเมื่อมีการประกาศรวมเข้าหรือคัดออกจากดัชนี S&P 500 ในช่วงปี 1977 ถึง 1983 โดยพบว่า ในวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) หุ้นที่ถูกคัดเลือกให้รวมในดัชนี มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) ประมาณ 3% ในขณะที่หุ้นที่ถูกคัดออกจากดัชนี มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) ประมาณ -1% อีกทั้งยังพบว่าขนาดของกิจการทำให้เกิดผลกระทบต่อราคาหุ้นแตกต่างกันออกไป โดยอัตราผลตอบแทนเกินปกติ (Abnormal return) ของกิจการขนาดเล็ก เท่ากับ 2.54% และกิจการขนาดใหญ่ เท่ากับ 3.03% ซึ่งเป็นอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นถาวร จึงไม่สอดคล้องกับสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) โดย Jain เป็นคนแรกที่เสนอว่าการที่หุ้นถูกรวมในดัชนีเป็นการส่งสัญญาณทางบวก ทำให้ราคาหุ้นเพิ่มสูงขึ้น และการที่หุ้นถูกคัดออกจากดัชนีเป็นการส่งสัญญาณทางลบ ทำให้ราคาหุ้น

ปรับตัวลง ซึ่งผลกระทบต่อราคาหุ้นจะเป็นไปอย่างถาวร เนื่องจากข้อมูลข่าวสารที่แฝงอยู่เมื่อมีการประกาศปรับดัชนี S&P 500 โดยนักลงทุนเชื่อว่า S&P จะใช้ข้อมูลอื่นๆ นอกเหนือจากข้อมูลข่าวสารที่มีอยู่ในตลาดมาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกหลักทรัพย์เข้าและคัดออกจากดัชนี นอกจากนี้ บริษัทที่ถูกเลือกเข้าดัชนีจะได้รับความสนใจจากทั้งนักวิเคราะห์และนักลงทุน ทำให้บริษัทต้องบริหารงานให้มีคุณภาพมากขึ้น การปรับดัชนีจึงเป็นเสมือนการสื่อสารถึงคุณภาพของหลักทรัพย์ให้กับนักลงทุนได้ทราบ ดังนั้นผลตอบแทนผิดปกติของหลักทรัพย์จึงเกิดขึ้นอย่างถาวร สอดคล้องกับทฤษฎีการส่งสัญญาณของข้อมูลข่าวสาร

Cusick (2002) ได้ทำการทดสอบความมีประสิทธิภาพของตลาดจากเหตุการณ์ที่หุ้นถูกเลือกเข้าและถูกคัดออกจากดัชนี S&P 500 ระหว่างปี 1989 - 1999 โดยเหตุการณ์ที่หุ้นถูกเลือกเข้าสู่ดัชนี พบอัตราผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal returns) ประมาณ 8% และ -14% สำหรับเหตุการณ์ที่หุ้นถูกคัดออกจากดัชนี ผลของงานวิจัยที่พบนั้น แม้จะแสดงถึงความไม่มีประสิทธิภาพของตลาด แต่อย่างไรก็ตาม Cusick สังเกตเห็นถึงการลดลงอย่างต่อเนื่องของ ผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal returns) ซึ่งบอกโดยนัยว่าตลาดหุ้นมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป

Lynch and Mendenhall (1997) ได้ศึกษาผลกระทบของการปรับดัชนี โดยใช้ข้อมูลหลักทรัพย์ S&P 500 ตั้งแต่ เดือนมีนาคม 1990 ถึง เมษายน 1995 และแบ่งข้อมูลเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงก่อนเดือนตุลาคม 1989 และ หลังเดือนตุลาคม 1989 ซึ่งเป็นช่วงหลังจากที่ S&P มีการปรับนโยบายการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ในดัชนี จากเดิมประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ในดัชนีหลังตลาดปิดทำการ และ เริ่มใช้ดัชนีใหม่ในวันทำการถัดไป ปรับเป็นการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อล่วงหน้า 5 วัน ก่อนวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) โดยพบว่าหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนีมีผลตอบแทนผิดปกติ 3.8% ระหว่างวันประกาศ (Announcement date: AD) และวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) เช่นเดียวกับผลตอบแทนผิดปกติของหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจะมีค่า -12.7% ซึ่งเป็นไปในทิศทางตรงข้าม และหลังจากวันปรับดัชนีแล้ว พบว่าผลตอบแทนที่เกิดขึ้นของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าจะมีค่าเป็นลบและหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจะมีค่าเป็นบวก ผลกระทบดังกล่าวสนับสนุนทฤษฎีแรงกดดันด้านราคา ที่เกิดจากการปรับพอร์ตการลงทุนของกองทุน ที่มักจะปรับพอร์ตในช่วงก่อนวันที่ดัชนีมีผลบังคับใช้ เพื่อไปลดผลต่างระหว่างผลตอบแทนของพอร์ตการลงทุนและผลตอบแทนของดัชนีอ้างอิง (Tracking error) แม้ว่าผลกระทบของราคาจะค่อยๆ กลับไปสู่จุดเดิม แต่ผลกระทบด้านราคาโดยรวมของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนีเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนียังคงมีผลตอบแทนเกินปกติเป็นลบอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นหลักฐานสนับสนุนทฤษฎีการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect substitute hypothesis) ไม่เพียงแต่ผลด้านราคาเท่านั้น Lynch and Mendenhall ยังสังเกตเห็นว่าหลักทรัพย์ทั้งที่ถูกเลือกเข้าและคัดออก มีปริมาณการซื้อขายเพิ่มขึ้นอย่าง

มากในช่วง 1 วันก่อนวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (1 Day before effective date: ED-1) ซึ่งเป็นผลจากการปรับพอร์ตการลงทุนของกองทุนเช่นกัน ดังนั้น สรุปได้ว่างานวิจัยให้ผลสนับสนุนทั้งสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) และสมมติฐานการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect substitute hypothesis)

ผลการศึกษางานวิจัยต่างๆ ข้างต้น ที่ศึกษาถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี S&P 500 มีขอบเขตการวิจัยอยู่ในช่วงปี 1977 ถึง 1999 ซึ่งผลการศึกษาเป็นไปในทางเดียวกัน กล่าวคือ ในช่วงวันที่ประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ (Announcement date: AD) หรือในช่วงวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี พบว่ามีอัตราผลตอบแทนเกินปกติ (Positive abnormal return) แต่หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี จะมีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าปกติ (Negative abnormal return) โดยงานวิจัยเหล่านี้สนับสนุนสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) สมมติฐานการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect substitute hypothesis) และสมมติฐานการส่งสัญญาณของข้อมูลข่าวสาร (Information signaling hypothesis) แตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับว่าอัตราผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไรภายหลังช่วงที่เกิดเหตุการณ์

### 3.2.2 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนีหุ้นในประเทศอื่นๆ

Vespro (2006) ศึกษาผลกระทบต่อราคาของหลักทรัพย์ ในช่วงเดือน มกราคม 1997 ถึง มกราคม 2001 ของดัชนี CAC 40 และ SBF 120 ประเทศฝรั่งเศส และ ดัชนี FTSE 100 ประเทศอังกฤษ ผลที่ได้สนับสนุนเพียงทฤษฎีแรงกดดันด้านราคา โดย Vespro ได้อธิบายว่านักค้ากำไรจะเข้าซื้อขายหลักทรัพย์ในระหว่างที่มีการประกาศเปลี่ยนแปลงดัชนี (Announcement date: AD) และวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) จึงส่งผลกระทบต่อราคาของหลักทรัพย์ในช่วงระยะเวลานี้ เท่านั้น โดยที่ดัชนี CAC 40 และ SBF 120 ไม่พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ ในช่วงก่อนวันประกาศปรับดัชนี (Pre-announcement date) แต่พบอัตราผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) ภายหลังจากที่ประกาศปรับดัชนีแล้วเท่านั้น ในขณะที่ ดัชนี FTSE 100 กลับพบว่า ในช่วงก่อนวันประกาศปรับดัชนี (Pre-announcement date) มีการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ และมีอัตราผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) มากกว่าในช่วงภายหลังจากวันที่ประกาศดัชนี ซึ่งเกิดจากการที่สถาบันการเงินหรือนักวิเคราะห์ได้เปิดเผยการคาดการณ์และวิเคราะห์รายชื่อหลักทรัพย์ที่จะถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี ทำให้นักลงทุนและนักค้ากำไร มีข้อมูลข่าวสารล่วงหน้าก่อนที่จะมีการประกาศปรับดัชนีอย่างเป็นทางการ การคาดการณ์นี้ส่งผลให้เกิดความแตกต่างระหว่างการปรับดัชนี FTSE 100 กับ ดัชนี CAC 40 และ

SBF 120 หรือแม้กระทั่ง S&P 500 ที่จะไม่มีการเปิดเผยรายชื่อหลักทรัพย์จนกว่าจะถึงวันประกาศปรับดัชนี นักลงทุนหรือนักค้ากำไรจึงไม่มีข้อมูลข่าวสารที่จะมาคาดการณ์รายชื่อหลักทรัพย์ได้ ทำให้ไม่พบอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยในช่วงก่อนวันประกาศปรับดัชนี (Pre- announcement date)

Qiu and Pinfold (2008) ให้ข้อสรุปการปรับดัชนี S&P/ASX 100 และ S&P/ASX 300 ของประเทศออสเตรเลีย โดยใช้ข้อมูลตั้งแต่ เดือนมิถุนายน 2000 – ธันวาคม 2003 โดยพบว่า ผลการศึกษาไม่เป็นไปในทางเดียวกันกับผลกระทบจากการปรับดัชนีของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยไม่พบผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) ของดัชนี S&P/ASX 100 ในวันประกาศ (Announcement date: AD) และวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) ทั้งหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและถูกคัดออก แต่พบว่าหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในทั้งสองวันดังกล่าว อย่างไรก็ตามภายหลังจากนั้น ปริมาณผิดปกติได้ปรับตัวลดลงมากกว่าขนาดของปริมาณที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญสำหรับดัชนี S&P/ASX 300 พบผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) ที่เป็นบวก (ลบ) สำหรับหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้า (คัดออก) จากดัชนี เฉพาะในวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) และผลตอบแทนผิดปกติสะสมจะค่อยๆ ลดลงจนติดลบ (เพิ่มขึ้นเป็นบวก) สำหรับหลักทรัพย์เลือกเข้า (คัดออก) ดัชนี ภายใน 10 วันหลังจากวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) โดย Qiu and Pinfold อธิบายสาเหตุของผลกระทบที่ไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาจากดัชนี S&P 500 ว่าเกิดจากความแตกต่างเรื่องข้อกำหนดของตลาดหลักทรัพย์ของทั้งสองประเทศ ในประเทศสหรัฐอเมริกามีข้อกำหนดให้ต้องมีการซื้อขายหลักทรัพย์ผ่านตลาดหลักทรัพย์เท่านั้น ในขณะที่ประเทศออสเตรเลียนักลงทุนสถาบันสามารถทำธุรกรรมนอกตลาดได้ จึงทำให้ยากที่จะสังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของราคาและปริมาณในตลาดหลักทรัพย์

Blomstrand and Safstrand (2010) ใช้ข้อมูลของดัชนี OMXS 30 ประเทศสวีเดน และ EURO STOXX 50 ประเทศในแถบยุโรป ตั้งแต่ปี 1996 – 2009 โดยพบอัตราผลตอบแทนผิดปกติ (Abnormal return) และปริมาณการซื้อขายผิดปกติ (Abnormal trading volume) ของทั้งสองดัชนีในระยะสั้น แต่ผลกระทบเกิดขึ้นแบบถาวรเฉพาะดัชนี OMXS 30 ซึ่งได้อธิบายว่า ดัชนี OMXS เป็นดัชนีขนาดเล็ก และหลักทรัพย์มีให้เลือกแทนกันได้ไม่มาก ราคาจึงตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของอุปสงค์

จากผลการศึกษา จะเห็นได้ว่าผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนีในแต่ละประเทศ อาจไม่ได้เป็นเช่นเดียวกับผลกระทบจากการการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี S&P 500 ส่วนหนึ่งเกิดจากความแตกต่างเรื่องข้อกำหนดของตลาดหลักทรัพย์ของแต่ละประเทศ อีกทั้งในบางประเทศมีการคาดการณ์และการเปิดเผยรายชื่อหลักทรัพย์ก่อนการประกาศเปลี่ยนแปลงซึ่งส่งผลทำให้ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญในช่วงที่เกิดเหตุการณ์ (Event date)

### 3.2.3 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี SET 50

ปีฐพล กุโลทัยพิภพ (2008) ศึกษาอัตราผลตอบแทนเกินปกติของหลักทรัพย์ที่ปรับเข้าดัชนี SET 50 ระหว่างปี 1995-2007 โดยพบผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม เท่ากับ 1.77% ตั้งแต่วันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ (Anouncement date: AD) จนถึงหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อไปแล้ว 10 วันผลตอบแทนเกินปกติสะสมที่เกิดขึ้นยังคงมีค่าเป็นบวก เท่ากับ 0.37% สอดคล้องกับสมมติฐานการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ (Imperfect substitute hypothesis) เนื่องจากผลตอบแทนเกินปกติเป็นบวกที่เกิดขึ้นไม่มีการกลับของราคาและการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์ของหลักทรัพย์จากการปรับพอร์ตการลงทุนของกองทุนรวมที่จะถือครองหลักทรัพย์เป็นระยะเวลานาน ทำให้ราคาคุณภาพของหลักทรัพย์เพิ่มขึ้นในระยะยาวอย่างถาวร

ชลดา เนียมเนตร์ (2013) ศึกษาผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์จากการปรับดัชนี SET 50 ในช่วงปี 2001 – 2010 โดยได้แบ่งกลุ่มของหลักทรัพย์เป็น 3 กลุ่ม คือ หลักทรัพย์ที่มีราคาต่ำ (Low price) ราคาปานกลาง (Medium price) และ ราคาสูง (High price) โดยพบว่าเหตุการณ์การปรับดัชนี SET50 ส่งผลต่อราคาหุ้นแบบอสมมาตร และยังพบว่าราคาและมูลค่าตลาดของหลักทรัพย์มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี กล่าวคือ กลุ่มหุ้นที่ถูกรวมเข้าสู่ดัชนีมีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม (Cumulative average abnormal return : CAAR) เท่ากับ 1.38% และ 1.71% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในวันที่ +9 และ +10 ตามลำดับ และมีผลเฉพาะหุ้นที่มีราคาต่ำเท่านั้น เนื่องจากหุ้นในกลุ่มราคาต่ำ มักจะเป็นหุ้นที่นักลงทุนไม่สนใจและไม่ได้อัดตามข่าวสาร แตกต่างจากหุ้นในกลุ่มราคาสูง ที่มักจะเป็นที่รู้จักของนักลงทุนในตลาดมากกว่า เพราะนักลงทุนประเภทกองทุนจะเน้นลงทุนในหุ้นกลุ่ม SET50 และหุ้นราคาสูง ดังนั้นเมื่อหุ้นมูลค่าตลาดต่ำ ถูกประกาศเข้าร่วมในดัชนี SET50 จึงทำให้ตลาดมีปฏิกริยาตอบสนองต่อข่าวที่เกิดขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการส่งสัญญาณของข้อมูลข่าวสาร (Information Signaling Hypothesis) ที่การปรับดัชนีเป็นการส่งสัญญาณทางบวกต่อหลักทรัพย์ ส่วนหุ้นที่ถูกคัดออกจากดัชนี SET50 ไม่พบว่ามีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม ในช่วงเหตุการณ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกระดับราคา

### 3.2.4 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี MSCI

Shui and Wu (2009) ศึกษาเรื่องผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อในดัชนี MSCI ในตลาดหุ้นไต้หวัน ในช่วง ปี 1999 ถึง 2008 โดยพบว่า ในช่วงวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ (Anouncement date: AD) และวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติ (Positive abnormal return) อย่างมีนัยสำคัญทาง และอัตราสำหรับหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี มีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าปกติ (Negative abnormal return) อย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติ โดยผลกระทบของราคาเกิดขึ้นในระยะสั้น ทั้งกรณีการเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis)

สำหรับงานวิจัยในประเทศไทย ที่เกี่ยวข้องกับดัชนี MSCI นั้น สุภณัฐ ต้นชัชวาล (2013) ศึกษาผลกระทบจากการประกาศคัดเลือกเข้าหรือคัดออกจากดัชนี MSCI ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลบริษัทที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ก่อนเดือนกรกฎาคม 2013 และถูกประกาศคัดเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี MSCI All Country Asia Exclude Japan ระหว่างปี 2006-2013 โดยมีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 4 กลุ่มคือ กลุ่มของหลักทรัพย์ที่ถูกคัดเลือกเข้าและถูกคัดออกจากดัชนี MSCI Global Standard Index และกลุ่มของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและถูกคัดออกจากดัชนี MSCI Small Cap Index จากผลการศึกษาพบว่า ตลาดหลักทรัพย์ของประเทศไทยตอบสนองต่อเหตุการณ์การเลือกเข้าและคัดออก เฉพาะของดัชนี MSCI Global Standard Index อย่างมีนัยสำคัญ โดยกลุ่มหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติ (Positive abnormal return) ในวันที่ประกาศรายชื่อ (Announcement date: AD) สำหรับกลุ่มหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี จะให้ผลในทางตรงกันข้าม โดยอัตราผลตอบแทนผิดปกติจะเกิดขึ้นในระยะสั้นและจะกลับเข้าสู่ระดับเดิมหลังจากวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) สอดคล้องกับสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) ส่วนกลุ่มหลักทรัพย์ของดัชนี MSCI Small Cap Index ไม่พบการเปลี่ยนแปลงของผลตอบแทนผิดปกติอย่างชัดเจน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดัชนี MSCI ข้างต้น พบว่า มีผลอัตราผลตอบแทนเกินปกติ สำหรับหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี และมีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าปกติ สำหรับหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี เช่นเดียวกัน ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) เนื่องจากผลตอบแทนผิดปกติเกิดขึ้นในระยะสั้น

### 3.2.5 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี DJSI

Consolandi et al. (2009) ศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี DJSI STOXX ในช่วงปี 2001 – 2006 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทในทวีปยุโรป ผลการศึกษา พบว่าหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสมเฉลี่ย (Cumulative average abnormal return: CAAR) เป็นบวก และมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงก่อนเกิดเหตุการณ์ (Pre event) และช่วงหลังเกิดเหตุการณ์ (Pre event) ตั้งแต่หลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ จนถึงวันก่อนวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (AD+1, ED-1) แต่หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนีไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ Consolandi et al. จึงเปลี่ยนวิธีเลือกกลุ่มตัวอย่างใหม่เฉพาะหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกโดยเลือกเฉพาะบริษัทที่โดนคัดออกจากดัชนี เนื่องจากมีคะแนนแย่ลง แต่บริษัทที่คะแนนดีขึ้น แต่ดีไม่เท่า



บริษัทอื่น จะไม่นำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง พบว่า อัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสมเฉลี่ย มีค่าเป็นลบ และมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตาม อัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสมเฉลี่ย ของทั้งการเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี มีการเปลี่ยนแปลงไม่ถึง 1% ซึ่งอาจเกิดจากการที่บริษัทขนาดใหญ่ มีมูลค่าตลาดที่สูง ทำให้ส่งผลกระทบต่อราคาน้อย และเชื่อว่าตลาดมีประสิทธิภาพ ราคาได้สะท้อนอยู่ในราคาหุ้นอยู่แล้ว อีกทั้งประเทศในแถบยุโรป ให้ความสำคัญกับความรับผิดชอบต่อสังคมน้อย การเปลี่ยนแปลงรายชื่อของดัชนี จึงไม่ค่อยมีผลกระทบมากนัก

Lackmann et al. (2012) ศึกษาเพียงผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ของการเข้าดัชนี DJSI STOXX ตั้งแต่ปี 2001 – 2008 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทในทวีปยุโรป และแบ่งเป็น 3 ช่วงเหตุการณ์ ได้แก่ ช่วงเหตุการณ์ในระยะสั้น [-2,+2], ช่วงเหตุการณ์ในระยะกลาง [-5, +5] และ ช่วงเหตุการณ์ในระยะยาว [-10,+10] ผลการศึกษาพบว่า มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม (Cumulative abnormal return: CAR) ที่สูงมาก และมีค่าเป็นบวก ทุกช่วงเหตุการณ์ที่ทำการศึกษา โดยสรุปว่า นักลงทุนตอบสนองทางบวกกับการคัดเลือกเข้าดัชนี และนักลงทุนเชื่อถือและให้ความสำคัญกับข้อมูลความยั่งยืนของบริษัท

ถึงแม้ว่า งานวิจัยข้างต้น จะมีผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับ งานวิจัยที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี S&P คือ มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม เป็นบวก สำหรับเหตุการณ์ที่หลักทรัพย์ถูกเลือกเข้าดัชนี และมีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม เป็นลบ สำหรับเหตุการณ์ที่หลักทรัพย์ถูกคัดออกจากดัชนี แต่งานวิจัยของ Consolandi et al. (2009) มีการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนเกินปกติสะสมเฉลี่ย เพียงเล็กน้อย เมื่อเทียบกับผลการศึกษาของ Lackmann et al. (2012) ที่พบว่า มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสมที่สูงมาก ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากช่วงของเหตุการณ์ที่ทำการศึกษาที่ต่างกัน จึงทำให้ผลการศึกษาแตกต่างกัน นอกเหนือจากงานวิจัยข้างต้น ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของดัชนี DJSI World ด้วยเช่นกัน

Robinson et al. (2011) ศึกษาผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ ของบริษัทที่อยู่ในทวีปอเมริกาเหนือ เมื่อถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ตั้งแต่ปี 2003-2007 โดยผลการศึกษาพบว่า ในช่วงวันที่เกิดเหตุการณ์ (Event date) หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม (Cumulative Abnormal Return: CAR) เป็นลบ อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่กลับพบว่า มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม เป็นบวก ประมาณ 2.1% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงหลังวันเกิดเหตุการณ์ 60 วันแรก สำหรับหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนีไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญทางสถิติ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการรวมอยู่ในดัชนี เป็นการลงทุนที่คุ้มค่า เมื่อบริษัทต่างๆ พยายามที่จะแสดงให้เห็นถึงความยั่งยืนของการดำเนินธุรกิจ การเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญของมูลค่าตลาด มากพอที่จะชดเชยความพยายามและค่าใช้จ่ายในส่วนของบริษัทที่ขอเข้าร่วมในดัชนี DJSI ได้ ผลตอบแทน

ที่สูงขึ้นที่คาดว่าจะได้รับจากการเข้าร่วมในดัชนี เป็นการส่งสัญญาณในทางบวก สามารถช่วยดึงดูดนักลงทุนรายใหม่

Cheung (2011) ศึกษาผลกระทบของการเข้าออกจากดัชนี DJSI World ตั้งแต่ปี 2002-2008 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทในประเทศสหรัฐอเมริกา และจะต้องเป็นบริษัทที่ได้รับเลือกเข้าและคัดออกเป็นจากดัชนีเป็นครั้งแรกเท่านั้น โดยผลการวิจัย พบว่า กรณีการถูกเลือกเข้าดัชนี มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม (Cumulative abnormal return: CAR) เป็นลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) และมีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม เป็นบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วง 2 วันหลังจากวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (ED+2) สำหรับการถูกคัดออก จากดัชนี มีเพียงช่วง 1 วันหลังจากวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (ED+1) ที่มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม เป็นลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย Cheung ได้สรุปผลการวิจัยว่า มีแนวโน้มเป็นไปตามสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นไม่ได้เกิดขึ้นอย่างถาวร

Cheung และ Roca (2013) ศึกษาผลกระทบของการเข้าออกจากดัชนี DJSI World ตั้งแต่ปี 2002 - 2010 โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นบริษัทใน 9 ประเทศในเอเชียแปซิฟิก และจะต้องเป็นบริษัทที่ได้รับเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนีเป็นครั้งแรกเท่านั้น ผลการศึกษา พบว่า กลุ่มหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี ส่วนใหญ่มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม (Cumulative abnormal return: CAR) เป็นลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงหลังวันประกาศ (Announcement date: AD) ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) ที่คาดการณ์ว่าราคาของหลักทรัพย์จะเพิ่มขึ้นในช่วงวันที่ประกาศ สำหรับกลุ่มหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม เป็นลบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงวันที่เกิดเหตุการณ์หรือวันประกาศ แต่จะมีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม เป็นบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในช่วงวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) จากผล การศึกษาแสดงให้เห็นว่านักลงทุนอาจมีการตอบสนองต่อการเข้าออกดัชนีที่ต่างกันออกไปในแต่ละทวีป

Oberndorfer et al. (2013) ศึกษาเพียงผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ของการเข้าดัชนี DJSI World และ DJSI STOXX ในช่วงปี 1999-2002 เฉพาะกลุ่มบริษัท ในประเทศเยอรมัน ทำการศึกษา โดยใช้ 3 model คือ Asset Pricing Model, 3 Factor Fama-French และ Garch (1,1) ผลการศึกษา พบว่า มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ย (Cumulative average abnormal return: CAAR) เป็นลบทั้งหมด แต่มีเพียงกรณีหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี DJSI World เท่านั้น ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดย Oberndorfer et al. ผลการศึกษาว่า บริษัทที่มีการดำเนินการด้านความรับผิดชอบต่อสังคมมาก เป็นไปได้ที่ต้นทุน

อาจจะเพิ่มขึ้น โดยที่ "ไม่ได้ประสิทธิผลกลับมา" อีกทั้งการที่บริษัทถูกเลือกเข้าดัชนี อาจมาจากแรงกดดัน "ไม่ได้มาจากความสมัครใจ"

จากผลการศึกษาข้างต้น พบว่า งานวิจัยส่วนใหญ่ได้ผลการศึกษาเป็นไปในแนวทางเดียวกัน กล่าวคือ ในช่วงวันที่เกิดเหตุการณ์ หรือวันที่ประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ (Announcement date: AD) กลุ่มหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม (Cumulative abnormal return: CAR) เป็นลบ แต่พบว่าอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม เป็นบวก ในช่วงวันหลังจากวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date: ED) ไปแล้ว สำหรับกลุ่มหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี เกิดการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นในระยะสั้น โดยมีอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสม เป็นลบ เพียงในช่วงวันที่เกิดเหตุการณ์ หรือในช่วงวันหลังจากวันที่ดัชนีปรับใช้จริง หลังจากนั้นราคาจะปรับสู่ระดับเดิม ซึ่งผลการศึกษายังมีความขัดแย้งกับผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี S&P ดัชนี DJSI STOXX และดัชนีในประเทศอื่นๆ ที่ในช่วงวันที่ประกาศ มีอัตราผลตอบแทนผิดปกติ เป็นบวก ผลการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับดัชนี DJSI World สามารถสรุปได้ตามตารางที่ 3.1



**ตารางที่ 3.1** สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อหลักทรัพย์ เมื่อหลักทรัพย์ถูกคัดเลือกเข้าและถูกคัดออกจาก Dow Jones Sustainability Index (DJSI) โดยวิธี Event Study

Study	Index	Event	Event window	CAR/CAAR for DJSI Addition	CAR/CAAR for DJSI Deletion
Consolandi et al. (2009)	DJSI-STOXX, stock list in Europe (2001-2006)	113 Additions 95 Deletions	Pre-Event: AD -10 to AD-1 Event date: AD Post Event: AD+1 to ED-1 and various covering AD-10 to ED+10	Positive and Significant for AD+1 to ED-1, AD-10 to AD-1	Not significant for short window but negative (significant) for long window AD-10 to ED+10
Robinson et al. (2011)	DJSI World - stock list in North America firm (2003-2007)	62 Additions 70 Deletions	Pre-Event: AD -60 to AD-1 Event date: AD to ED-1 Post Event: ED to ED+60	Negative (not significant) for AD to ED-1 and positive (significant) for ED to ED+60	Positive (not significant)
Cheung (2011)	DJSI World - stock list in US firm (2002-2008)	80 Additions 97 Deletions	Various AD, AD+4, ED, ED+4 and a long AD-15 to ED +60	Mixed (not significant) except two specific days negative (significant) for ED and positive (significant) for ED+2	Mixed (not significant) except negative (significant) for ED+1

ตารางที่ 3.1 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อหลักทรัพย์ เมื่อหลักทรัพย์ถูกคัดเลือกเข้าและถูกตัดออกจาก Dow Jones Sustainability Index (DJSI) โดยวิธี Event Study (ต่อ)

Study	Index	Event	Event window	CAR/CAAR for DJSI Addition	CAR/CAAR for DJSI Deletion
Lackmann et al. (2012)	DJSI-STOXX, stock list in Europe (2001-2008)	344 Additions	Event date: AD (-2,+2), (-5,+5) and (-10,+10)	Positive and Significant for all window	n/a
Cheung and Roca (2013)	DJSI World - stocks list in 9 Asia-Pacific countries (2002-2010)	103 Additions 75 Deletions	Pre-Event: AD -15 to AD Event date: AD to ED Post Event: ED+1 to ED+30	Usually negative and Significant	Mixed: positive (ED windows), negative (AD windows) and negative for longer windows
Oberndorfer et al. (2013)	DJSI-STOXX and DJSI World , German firms (1999-2002)	51 Additions	Event date: AD to AD+5	Negative (significant)	n/a

หมายเหตุ: AD = Announcement date, ED = Effective date

### 3.2.6 งานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของความรับผิดชอบต่อสังคม

Flammer (2012) ศึกษาเกี่ยวกับความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมของบริษัทที่มีการซื้อขายหุ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาทั้งหมด ตั้งแต่ปี 1980 – 2009 โดยพบว่า องค์กรที่มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมนั้นมีราคาหุ้นเพิ่มสูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญ ขณะที่องค์กรที่ดำเนินการโดยไม่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม ราคาหุ้นลดลงอย่างมาก การศึกษาในครั้งนี้ มองว่าคุณค่าของความรับผิดชอบต่อสังคม ขึ้นอยู่กับทั้งภายในและภายนอกองค์กร ประการแรก มุมมองด้านความรับผิดชอบต่อสังคมภายในองค์กร พบว่า ผู้ถือหุ้นตอบสนองเชิงบวกต่อโครงการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และตอบสนองในทางลบต่อพฤติกรรมที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม ประการที่สอง แรงกดดันจากภายนอกองค์กรที่มีต่อความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการลงทุน สำหรับบริษัทที่มีพฤติกรรมที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

Brammer et al. (2006) ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลการดำเนินงานทางด้านสังคม กับประสิทธิภาพทางการเงิน ซึ่งวัดจากผลตอบแทนของหุ้น ของบริษัท โดยศึกษากลุ่มตัวอย่างของบริษัทที่ได้รับการยกย่องในสหราชอาณาจักร พบว่า องค์กรที่ประสบความสำเร็จด้านความรับผิดชอบต่อสังคม และมีคะแนนความรับผิดชอบต่อสังคมที่สูง มีผลตอบแทนต่อหุ้นที่ต่ำ ในขณะที่องค์กรที่มีคะแนนความรับผิดชอบต่อสังคมที่ต่ำ กลับมีผลตอบแทนต่อหุ้นที่สูง สังเกตเห็นได้ว่าตัวบ่งชี้ด้านสิ่งแวดล้อมมีความสัมพันธ์ในเชิงลบกับผลตอบแทน

## บทที่ 4

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 4.1 วิธีที่ใช้ในการวิจัย (Research method)

การวิจัยนี้ศึกษาถึงผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ทั่วโลก เมื่อถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World โดยใช้การศึกษาเหตุการณ์ (Event study) เป็นวิธีการวิจัยเพื่อวัดการตอบสนองของนักลงทุนต่อการตัดสินใจของผู้บริหารบริษัท โดยใช้ข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์และอัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ เพื่อหาอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสมเฉลี่ย (Cumulative average abnormal return: CAAR) โดยในการศึกษาครั้งนี้จะพิจารณา Event windows ทั้งหมด 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงก่อนเกิดเหตุการณ์ (Pre-event period) ช่วงเกิดเหตุการณ์ (Event period) และช่วงหลังเกิดเหตุการณ์ (Post-event period) เพื่อทดสอบสมมติฐานต่างๆ ที่ใช้อธิบายผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์เมื่อถูกรวมหรือถูกคัดออกจากดัชนีตลาดหลักทรัพย์

#### 4.2 ช่วงเหตุการณ์ในการศึกษา

การศึกษานี้ได้ศึกษาผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์จากการถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World โดยช่วงวันต่างๆ นั้นนับเฉพาะวันทำการซื้อขาย และกำหนดวันที่เกิดเหตุการณ์คือวันที่มีการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ (AD = 0) การยี่วันดังกล่าวเป็นวันที่เกิดเหตุการณ์อาจคลาดเคลื่อนจากข้อเท็จจริงว่าข้อมูลอาจรั่วไหลและมีเวลาที่แตกต่างกัน (Time different) วิธีเหตุการณ์ศึกษา ขจัดปัญหานี้โดยกำหนดช่วงเหตุการณ์ ให้ครอบคลุมถึงวันก่อนเกิดเหตุการณ์เพื่อวัดอัตราผลตอบแทนเกินปกติด้วย การศึกษานี้ไม่ได้ศึกษาช่วงวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ (AD) ถึง วันที่ดัชนีปรับใช้จริง (ED) เนื่องจากว่าในระหว่างปี 2003-2010 นั้นระยะห่างระหว่างวันดังกล่าวของแต่ละปีไม่เท่ากัน ซึ่งอาจทำให้อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสมที่พบนั้นคลาดเคลื่อนจากที่ควรจะเป็นได้ และจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่านักลงทุนนั้นตอบสนองต่อข่าวตั้งแต่วันที่ได้รับรู้ข่าวสาร หรือวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อแล้ว จึงทำการศึกษาเฉพาะช่วงวันประกาศเท่านั้น

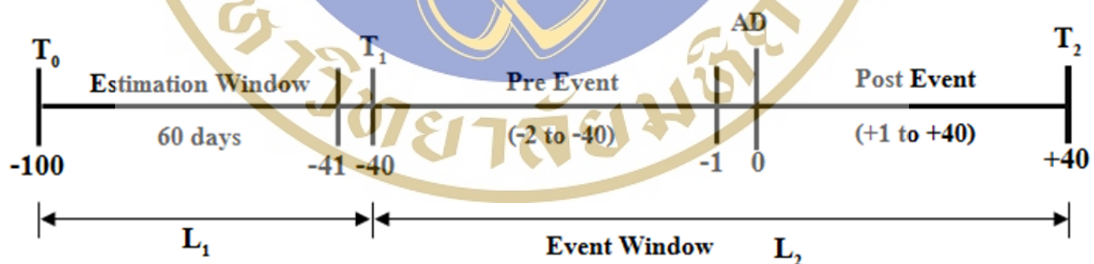
การศึกษาเหตุการณ์แบ่งเป็น 3 ช่วงดังภาพที่ 4.1 ตาม Olga et al. (2017) คือ

ช่วงที่ 1: ช่วงก่อนเกิดเหตุการณ์การประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ 40 วัน (ประมาณ 2 เดือน) จนถึงวันก่อนวันที่ประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อในดัชนี DJSI World 2 วัน (วันที่ -40 ถึงวันที่ -2) เพื่อทดสอบว่าช่วงก่อนการประกาศมีอัตราผลตอบแทนผิดปกติเกิดขึ้นหรือไม่ เนื่องจากนักลงทุนอาจทราบข้อมูลและตอบสนองก่อน เช่น นักลงทุนสถาบันที่มักจะเข้าถึงข้อมูลได้ไวกว่า นักลงทุนทั่วไป จึงเป็นไปได้ที่กองทุน Index fund อาจรู้ข้อมูลก่อนและสามารถหาอัตราผลตอบแทนผิดปกติได้ก่อนเหตุการณ์การเปลี่ยนแปลงดัชนีหุ้น

ช่วงที่ 2: ช่วงเกิดเหตุการณ์ คือ ตั้งแต่ช่วงก่อนวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ จนถึงวันที่ประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อในดัชนี DJSI World (วันที่ -1 ถึงวันที่ 0) เนื่องจากความแตกต่างของ Time zone การประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อในดัชนีประกาศที่ Switzerland แต่การซื้อขายหุ้นนั้นซื้อขายในดัชนีต่างๆ ทั่วโลก และวันที่ในการดึงข้อมูลนั้นยึดวันที่ตามหลักสากลเป็น GMT +0

ช่วงที่ 3: ช่วงหลังเกิดเหตุการณ์ คือ ช่วงหลังวันที่ประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ คือ นับจากวันที่ประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อแล้ว 1 วันจนถึง 40 วัน (วันที่ 1 ถึงวันที่ 40) เพื่อเป็นการวัดผลกระทบหลังการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อในดัชนีใหม่ และเพื่อตรวจสอบสมมติฐานการส่งสัญญาณ เนื่องจากสมมติฐานนี้มองว่าผลที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงในดัชนีเป็นผลกระทบชั่วคราว

โดยในช่วงเหตุการณ์ทั้ง 3 นี้ จะมีการคำนวณอัตราผลตอบแทนผิดปกติสะสมในช่วงเวลาที่เกิดเหตุการณ์ และวัดว่าอัตราผลตอบแทนผิดปกตินี้แตกต่างไปจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่



ภาพที่ 4.1 แสดงเส้นเวลาของเหตุการณ์ ตั้งแต่ก่อนวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ 100 วัน (AD - 100) ถึงวันหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ 40 วัน (AD + 40)

กำหนดให้  $L_1 = T_1 - T_0$  เป็นช่วงของเหตุการณ์ที่นำมาใช้ประมาณค่าผลตอบแทนที่ผิดปกติ (Estimation window) อยู่ในช่วง  $\tau = T_0 + 1$  ถึง  $\tau = T_1$   
 $L_2 = T_2 - T_1$  เป็นช่วงเหตุการณ์ที่สนใจ (Event window) ในช่วง  $\tau = T_1 + 1$  ถึง  $\tau = T_2$



### 4.3 เกณฑ์การคัดเลือกข้อมูล

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI โดยทำการศึกษาเฉพาะหลักทรัพย์ของบริษัทที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก ดัชนี DJSI World ในระหว่างปี 2003 ถึง 2017 กลุ่มตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการศึกษามีจำนวนทั้งหมด 992 เหตุการณ์ แบ่งเป็น หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าทั้งหมด 514 เหตุการณ์ และหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกทั้งหมด 478 เหตุการณ์ ตามตารางที่ 4.1 โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหลักทรัพย์ทุกประเทศ (All countries) และกลุ่มทวีปยุโรป (Europe) ตามตารางที่ 4.2

นอกจากนี้ยังทำการศึกษาเฉพาะระหว่างปี 2011-2017 เนื่องจากหลายๆ ประเทศทั่วโลก ได้ตระหนักถึงปัญหา Climate change และในปลายปี 2011 ได้มีการประชุม Cancun Climate Change Conference ซึ่งเป็นการประชุมที่ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนามีการต่อรองถึงข้อตกลงที่จะช่วยกันลดการปล่อยก๊าซที่ส่งผลต่อภาวะโลกร้อนลง จนกระทั่งได้ข้อสรุปและประกาศออกมาในการประชุม Climate change negotiations (Earth Negotiations Bulletin, 2011) ที่ Durban รวมทั้งประเทศจีนมีการประกาศแผนพัฒนาเศรษฐกิจ (The International Institute for Sustainable Development, 2012) 5 ปี ที่ใส่ใจในเรื่องของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable development) นอกจากนี้ ระยะห่างระหว่างวันที่มีการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ (Announcement date) และวันที่ดัชนีปรับใช้จริง (Effective date) เริ่มมีจำนวนวันที่เท่ากัน ดังตารางที่ 4.1 อีกทั้ง ยังเป็นการศึกษาเพิ่มเติมจากงานวิจัยอ้างอิงดังตารางที่ 4.1 ที่มีการศึกษากันตั้งแต่ปี 1997-2010 เท่านั้น

**ตารางที่ 4.1** แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในปี 2003-2017 ที่นำมาใช้ในการศึกษา

Years	Additions	Deletions	Announcement Date	Effective Date	AD to ED
			(AD)	(ED)	(Work day)
2003	37	29	4-Sep-03	22-Sep-03	13
2004	31	20	2-Sep-04	20-Sep-04	13
2005	46	42	7-Sep-05	19-Sep-05	9
2006	31	31	6-Sep-06	18-Sep-06	9
2007	43	28	6-Sep-07	24-Sep-07	13
2008	27	20	4-Sep-08	22-Sep-08	13
2009	28	27	3-Sep-09	21-Sep-09	13
2010	37	38	14-Sep-10	20-Sep-10	5

**ตารางที่ 4.1** แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในปี 2003-2017 ที่นำมาใช้ในการศึกษา (ต่อ)

Years	Additions	Deletions	Announcement Date	Effective Date	AD to ED
			(AD)	(ED)	(Work day)
2011	32	22	8-Sep-11	19-Sep-11	8
2012	29	39	13-Sep-12	24-Sep-12	8
2013	33	38	12-Sep-13	23-Sep-13	8
2014	29	38	11-Sep-14	22-Sep-14	8
2015	29	30	10-Sep-15	21-Sep-15	8
2016	41	40	8-Sep-16	19-Sep-16	8
2017	41	36	7-Sep-17	18-Sep-17	8
<b>Total</b>	<b>514</b>	<b>478</b>			

**ตารางที่ 4.2** แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในแต่ละกลุ่ม ตั้งแต่ปี 2003 – 2017 ที่นำมาใช้ในการศึกษา

Group	Additions	Deletion
All countries	514	478
Europe	232	216

**ตารางที่ 4.3** แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในปี 2011-2017 ที่นำมาใช้ในการศึกษา

Years	Additions	Deletions	Announcement Date	Effective Date	AD to ED
			(AD)	(ED)	(Work day)
2011	32	22	8-Sep-11	19-Sep-11	8
2012	29	39	13-Sep-12	24-Sep-12	8
2013	33	38	12-Sep-13	23-Sep-13	8
2014	29	38	11-Sep-14	22-Sep-14	8
2015	29	30	10-Sep-15	21-Sep-15	8

**ตารางที่ 4.3** แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในปี 2011-2017 ที่นำมาใช้ในการศึกษา (ต่อ)

Years	Additions	Deletions	Announcement Date (AD)	Effective Date (ED)	AD to ED (Work day)
2016	41	40	8-Sep-16	19-Sep-16	8
2017	41	36	7-Sep-17	18-Sep-17	8
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>243</b>			

**ตารางที่ 4.4** แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ในแต่ละกลุ่ม ตั้งแต่ปี 2011 – 2017 ที่นำมาใช้ในการศึกษา

Group	Additions	Deletion
All countries	234	243
Europe	104	119

#### 4.4 การหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังโดยแบบจำลองตลาด (Market model)

การหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง (Expected return) ของหลักทรัพย์ด้วยวิธี Market model นั้น ทำได้โดยเริ่มจากการคำนวณหาผลตอบแทนของหุ้นแต่ละตัว ( $R_{it}$ ) และผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ของประเทศนั้นๆ ( $R_{mt}$ ) ของทุกวัน ในช่วงประมาณการ (Estimation interval) หลังจากนั้นจึงนำอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์นั้น และอัตราผลตอบแทนของหุ้นแต่ละตัว ณ เวลาเดียวกัน มาหาความสัมพันธ์แบบถดถอย เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์  $\alpha_i$ ,  $\beta_i$  โดยสมการที่ใช้แสดงความสัมพันธ์ดังกล่าว คือ

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + e_{it}$$

- โดยที่  $t$  คือ แต่ละวันในช่วงประมาณการตั้งแต่วันที่ -100 ถึง วันที่ -41
- $R_{it}$  คือ อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์  $i$  ณ วันที่  $t$
- $R_{mt}$  คือ อัตราผลตอบแทนของดัชนีตลาดหลักทรัพย์ ที่หลักทรัพย์  $i$  อยู่ ณ วันที่  $t$
- $\alpha_i$  คือ Intercept ของหลักทรัพย์  $i$

- $\beta_i$  คือ Slope ของหลักทรัพย์  $i$   
 $\varepsilon_{it}$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของหลักทรัพย์  $i$  ณ วันที่  $t$

สามารถเขียนอัตราผลตอบแทนในรูปของเมตริกได้ดังนี้

$$R_{it} = X_i + \theta_i + \varepsilon_{it}$$

โดยที่ เกิดจากการประมาณค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในช่วง Estimation Interval โดยเป็นเมตริกที่มีขนาด  $L_1 \times 1$ ;  $L_1$  มีขนาดเท่ากับจำนวนวันในช่วง Estimation window

$X_i = [tR_m]$  ที่เป็นเมตริกที่มีขนาด  $L_1 \times 2$  โดยมีสมาชิกหลักแรกมีค่าเท่ากับหนึ่ง และหลักที่สองจะเป็นค่าของอัตราผลตอบแทนตลาด ช่วง Estimation window คือ

$$R_m = [R_{mt-100} \dots R_{mt-40}]$$

$\theta = [\alpha_i \beta_i]'$  เป็นเมตริกที่มีขนาด  $2 \times 1$  ภายใต้การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary least square: OLS)

จากนั้นจึงแทนค่าอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ในช่วงที่เกิดเหตุการณ์และค่าสัมประสิทธิ์ ลงในสมการเพื่อหาอัตราผลตอบแทนที่คาดของช่วงที่เกิดเหตุการณ์  $E(R_{it})$

$$E[R_{it}] = \alpha_i + \beta_i R_{mt}$$

สามารถเขียนอัตราผลตอบแทนในรูปของเมตริกได้ดังนี้

$$\hat{\theta}_i = (X_i' X_i)^{-1} X_i' R_i$$

$$\hat{\sigma}_{\varepsilon_i}^2 = \frac{1}{L_1 - 2} \hat{\varepsilon}_i' \hat{\varepsilon}_i$$

$$\hat{\varepsilon}_i' = R_i - X_i \hat{\theta}_i$$

$$\text{Var}[\hat{\theta}_i] = (X_i' X_i)^{-1} \sigma_{\varepsilon_i}^2$$

เมื่อได้อัตราผลตอบแทนที่คาดแล้วจึงนำมาแทนค่าเพื่อหาอัตราผลตอบแทนที่ผิดปกติของหลักทรัพย์ (Abnormal return) จากสมการ

$$A(R_{it}) = R_{it} - E(R_{it})$$

โดยที่  $A(R_{it})$  คือ อัตราผลตอบแทนที่ผิดปกติของหลักทรัพย์  $i$  ณ เวลา  $t$

$t$  คือ ช่วงเหตุการณ์ (Event Window) ที่เราจะศึกษา

$R_{it}$  คือ อัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริง (Actual return) ของหลักทรัพย์  $i$  ณ วันที่  $t$

$E(R_{it})$  คือ อัตราผลตอบแทนคาดหวัง (Expected return) ของหลักทรัพย์  $i$  ณ วันที่  $t$

สามารถเขียนอัตราผลตอบแทนในรูปของเมทริกซ์ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\hat{\varepsilon}_i^* &= R_i^* - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i R_m^* \\ &= R_i^* - X_i^* \hat{\theta}_i\end{aligned}$$

โดยที่  $R_i^* = [R_{it-40} \dots R_{it+40}]$  เกิดจากการประมาณค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในช่วง Event window โดยเป็นเมทริกซ์ที่มีขนาด  $L_2 \times 1$ ;  $L_2$  มีขนาดเท่ากับจำนวนวันในช่วง Event Window

$X_i^*$  คือ เมทริกซ์ขนาด  $(L_2 \times 2)$  โดยสมาชิกหลักแรกมีค่าเท่ากับหนึ่ง ส่วนหลักที่สองคือค่า  $R_{mt}$  ในช่วง Event window จากบนคือ  $R_m(T_1)$  จนกระทั่งถึงค่าล่างสุด คือ  $R_m(T_2)$

$X_i^*$  คือ เมทริกซ์ขนาด  $(L_2 \times 2)$  โดยสมาชิกหลักแรกมีค่าเท่ากับหนึ่ง ส่วนหลักที่สองคือค่า  $R_{mt}$  ในช่วง Event window จากบนคือ  $R_m(T_1 + 1)$  จนกระทั่งถึงค่าล่างสุด คือ  $R_m(T_2)$

$\theta_i = [\alpha_i \beta_i]'$  เป็นเมทริกซ์เวกเตอร์ที่มีขนาด  $2 \times 1$  โดยมีเงื่อนไขว่า ค่าของอัตราผลตอบแทนผิดปกติในช่วง Event Window จะมีการกระจายตัวแบบปกติที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ และมี Covariance Matrix ( $V_i$ ) ดังนี้

$$\begin{aligned}V_i &= E[\hat{\varepsilon}_i^* \hat{\varepsilon}_i^{*'} | X_i^*] \\ &= E[(\varepsilon_i^* - X_i^* (\hat{\theta}_i - \theta_i)) (\varepsilon_i^* - X_i^* (\hat{\theta}_i - \theta_i))' | X_i^*] \\ &= E[\hat{\varepsilon}_i^* \hat{\varepsilon}_i^{*'} - \varepsilon_i^* (\hat{\theta}_i - \theta_i)' X_i^{*'} - X_i^* (\hat{\theta}_i - \theta_i) \varepsilon_i^{*'} - X_i^* (\hat{\theta}_i - \theta_i) (\hat{\theta}_i - \theta_i)' X_i^{*'} | X_i^*] \\ V_i &= I\sigma_{\varepsilon_i}^2 + X_i^* (X_i^{*'} X_i^*)^{-1} X_i^{*'} \sigma_{\varepsilon_i}^2\end{aligned}$$

โดยที่  $I$  คือ Identity matrix ที่มีขนาด  $L_2 \times L_2$

หาค่าความคลาดเคลื่อน (Standard error) ของ AR จากสมการ ดังนี้

$$\text{Var}(\text{AR})_{it} = \left[ \sigma_{\varepsilon_i}^2 \left[ 1 + \frac{1}{L_1} + \frac{(R_{mt} - \bar{R}_m)}{\sum_{\tau=T_0}^{T_1} (R_{mt} - \bar{R}_m)^2} \right] \right]$$

$$\text{SE}(\text{AR})_{it} = \sqrt{\text{Var}(\text{AR})_{it}}$$

โดยที่  $\sigma_{\varepsilon_i}^2 = \left( \frac{\sum_{t=T_0}^{T_1} \hat{\varepsilon}_{it}^2}{L_1 - 2} \right)$

$\sigma_{\varepsilon_i}^2$  คือ ค่าประมาณความแปรปรวนของค่าความผิดพลาดทางสถิติ (error term)

ในแบบจำลอง  $R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$  โดยเป็นค่าประมาณ Variance  $\hat{\varepsilon}_{it}$

$L_1$  คือ จำนวนวันใน Estimation window

$\hat{\varepsilon}_{it}$  คือ ค่าความผิดพลาดในช่วงประมาณค่าในช่วงประมาณค่า (Estimated residuals in the estimation window) โดยที่  $\hat{\varepsilon}_{it} = R_{it} - \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i R_{mt}$

จากนั้นนำอัตราผลตอบแทนผิดปกติ ที่ได้มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนปกติเฉลี่ยในแต่ละวัน (Average abnormal return) จากสมการ

$$\text{AAR}_t = \frac{\sum_{i=1}^N \text{AR}_{it}}{N}$$

$N$  คือ จำนวนเหตุการณ์ในช่วง Event window

สามารถเขียนอัตราผลตอบแทนในรูปของเมตริกได้ดังนี้

$$\bar{\varepsilon}^* = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \hat{\varepsilon}_i^*$$

$$\text{Var}[\bar{\varepsilon}^*] = V = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N V_i$$

หาค่าความคลาดเคลื่อน (Standard error) ของ AAR จากความสัมพันธ์ดังนี้

$$SE (AAR)_t = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N \text{Var} (AR)_{it}}$$

บางครั้งผลกระทบที่เกิดขึ้นจากแต่ละเหตุการณ์อาจมีค่าไม่มากพอในแต่ละวัน แต่เมื่อนำผลกระทบมารวมกันอาจมีค่าอย่างมีนัยสำคัญได้ การนำผลกระทบในแต่ละวันมารวมกันเป็นผลกระทบในช่วงเวลาที่เรียกว่า Cumulative average abnormal return ( $CAAR_{it_0}^1$ ) โดยนำอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยในแต่ละวันที่คำนวณได้ในช่วง Event periods มาคำนวณหาอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (Cumulative average abnormal return) จากสมการ

$$CAAR (t_1, t_2) = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N (CAR_i (t_1, t_2))$$

ค่าความแปรปรวนของค่าผลตอบแทนผิดปกติสะสมเฉลี่ย (Variance) ในช่วงเวลา  $t_1$  ถึง  $t_2$  ของหลักทรัพย์  $i$  สามารถคำนวณได้ตามสมการ ดังนี้

$$\text{Var} [CAAR (t_1, t_2)] = \frac{1}{N^2} \sum_{i=1}^N \text{Var} [CAR_i (t_1, t_2)]$$

ส่วนค่าความคลาดเคลื่อนของ CAAR จากความสัมพันธ์ ดังนี้

$$SE [CAAR (t_1, t_2)] = \frac{1}{N} \sqrt{\sum_{i=1}^N \text{Var} (CAAR (t_1, t_2))}$$

และสมมติฐานในการทดสอบทางสถิติมีดังนี้

$H_0$ :  $CAAR (t_1, t_2) = 0$  (ไม่พบอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสมของหลักทรัพย์ในช่วงเหตุการณ์ที่สนใจ)

$H_1$ :  $CAAR (t_1, t_2) \neq 0$  (พบอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสมของหลักทรัพย์ในช่วงเหตุการณ์ที่สนใจ)

#### 4.5 การทดสอบสมมติฐานงานวิจัย

เพื่อทดสอบถึงความสัมพันธ์ของช่วงเหตุการณ์ที่สนใจ กับอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ย และอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสมของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยใช้ Z-statistic ที่มีการกระจายค่าแบบปกติมาตรฐาน (Standard Normal Distribution) จากสูตรดังนี้

$$Z(\text{CARR})(t_1, t_2) = \frac{\text{CAAR}(t_1, t_2)}{\text{SE}[\text{CAAR}(t_1, t_2)]}$$

โดยที่  $\sigma$  คือ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนเกินปกติสะสมของหลักทรัพย์  
i ณ เวลา t





## บทที่ 5 ผลการศึกษา

### 5.1 ผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างหลักทรัพย์ ทุกประเทศ (All countries)

#### 5.1.1 ศึกษาในระหว่างปี 2003 ถึง 2017

ผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ (Price effect) จากสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า การเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ทั้งเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี ทำให้เกิดผลกระทบต่อราคาหลักทรัพย์ในช่วงที่ทำการศึกษา อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) จะมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ในช่วงนั้นๆ จากตารางที่ 5.1 ที่แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) โดยพบว่า ในช่วงก่อนวันประกาศ (-20,-6) นั้น หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) เท่ากับ 0.7535% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% ขณะที่ในช่วงหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ (+21,+40) ไปแล้วนั้น มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของทั้งหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี เท่ากับ 0.7141% และ 0.7587% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 5% และ 10% ตามลำดับ

หากดูช่วงหลังวันประกาศทั้งหมดที่สนใจศึกษา (+1,+40) หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) เท่ากับ 1.2173% อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5% สอดคล้องกับกับผลการศึกษาของ Chen et al., (2004) ที่พบว่าหลักทรัพย์ที่ถูกคัดเลือกเข้าดัชนีจะมีราคาเพิ่มขึ้นอย่างถาวร ในขณะที่หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนีกลับไม่พบว่าราคาลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อันเนื่องมาจากการตอบสนองของราคาแบบไม่สมมาตร ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงการรับรู้ของนักลงทุนต่อหลักทรัพย์ (Investor Awareness) นักลงทุนจะให้ความสนใจในหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนีมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็ยังไม่เลิกให้ความสนใจกับหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี เนื่องจากหากนักลงทุนได้รู้การมีอยู่ของหลักทรัพย์แล้ว การรับรู้ที่นั้นยังคงมีอยู่ไม่ได้หายไป

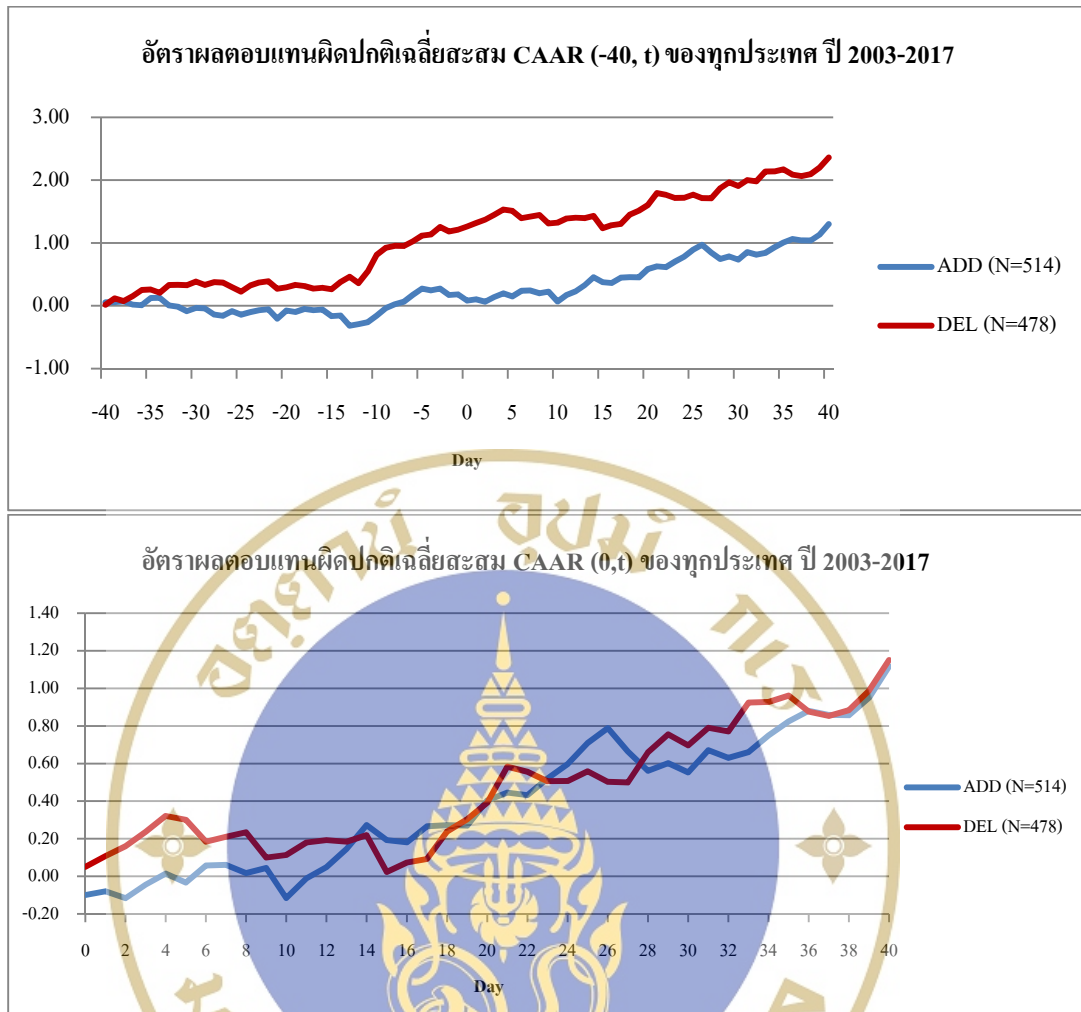
**ตารางที่ 5.1** อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออก จากดัชนี DJSI World ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษาของทุกประเทศ (All countries) ในระหว่างปี 2003 ถึง 2017

(หน่วย: เปอร์เซ็นต์)

Day	ADD All countries (N = 514)				DEL All countries (N = 478)			
	CAAR	SE	t-test	P-Value	CAAR	SE	t-test	P-Value
(-40,-21)	-0.2052	0.3647	-0.5627	0.5737	0.2704	0.4325	0.6252	0.5318
(-20,-6)	0.3780	0.3050	1.2396	0.2152	0.7535	0.3618	2.0827**	0.0373
(-5,-2)	-0.0005	0.1644	-0.0032	0.9975	0.1597	0.1955	0.8173	0.4139
(-1,0)	-0.0901	0.1018	-0.8851	0.3763	0.0770	0.1207	0.6384	0.5233
(+1,+5)	0.0670	0.1638	0.4093	0.6824	0.2502	0.1943	1.2873	0.1981
(+6,+20)	0.4361	0.3059	1.4256	0.1540	0.0912	0.3626	0.2514	0.8015
(+21,+40)	0.7141	0.3646	1.9589**	0.0502	0.7587	0.4319	1.7566*	0.0790
(+1,+40)	1.2173	0.5766	2.1113**	0.0348	1.1001	0.6830	1.6108	0.1072

หมายเหตุ: \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10%, \*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 5%, \*\*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%

จากภาพที่ 5.1 ที่แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทุกประเทศ (All countries) พบว่า ผลของช่วงหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อของดัชนี DJSI World ขัดแย้งกับสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา (Price pressure hypothesis) ที่กล่าวว่าอัตราผลตอบแทนเกินปกติที่เกิดขึ้น ตั้งแต่เริ่มประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ เป็นผลจากการที่อุปสงค์เพิ่มขึ้นเพียงชั่วคราวเท่านั้น ซึ่งในระยะยาวจะมีการปรับคืนของราคาสู่จุดดุลยภาพเดิม แต่การที่ผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของกลุ่มหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกันนั้น อาจบ่งชี้ว่านักลงทุนไม่ได้ให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของดัชนี DJSI World เท่าใดนัก



ภาพที่ 5.1 แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ระหว่างวันที่ -40 ถึง +40 และวันที่ 0 ถึง +40 ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทุกประเทศ (All countries) ในระหว่างปี 2003 ถึง 2017

หมายเหตุ: t มีค่าสูงสุดเท่ากับ +40

### 5.1.2 ศึกษาในระหว่างปี 2011 ถึง 2017

ผลการศึกษาของกลุ่มหลักทรัพย์ทุกประเทศ (All countries) ในระหว่างปี 2011-2017 ตามตารางที่ 5.2 พบว่า ในช่วงก่อนวันประกาศ (-5,-2) หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี มีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) เท่ากับ -0.3967% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 10% ขณะที่ในช่วงก่อนวันประกาศ (-20,-6) หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี กลับมีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) เท่ากับ 0.7947% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 10% สำหรับในช่วงวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ (-1,0) มีเพียงหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี เท่านั้น ที่มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) เท่ากับ 0.2809% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 10%

ในช่วงหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ จะเห็นได้ว่า อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) นั้น มีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ โดยหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ (+21,+40) ไปแล้วนั้น อัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออก มีค่าเท่ากับ 0.7696 % และ 1.1323% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 10% และ 5% ตามลำดับ หากดูช่วงหลังวันประกาศทั้งหมดที่สนใจศึกษา (+1,+40) มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของทั้งหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออก เท่ากับ 1.6004% และ 1.8815% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 5%

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาในช่วงระหว่างปี 2011-2017 และช่วงปี 2003-2017 พบว่า ผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกัน กล่าวคือ พบอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออก อย่างมีนัยสำคัญ ในช่วงหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี (+21,+40) แต่ในช่วงวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ มีเพียงหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนีในระหว่างปี 2011-2017 เท่านั้น ที่มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

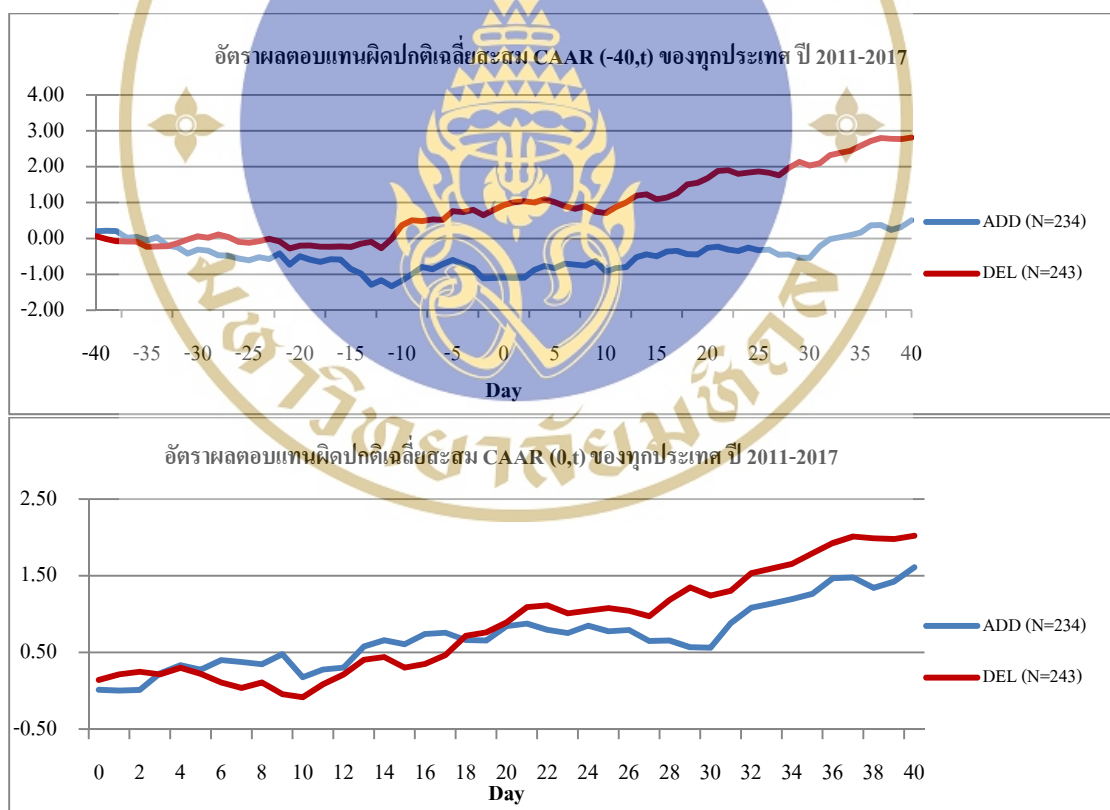
**ตารางที่ 5.2** อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษาของทุกประเทศ (All countries) ในระหว่างปี 2011 ถึง 2017

(หน่วย: เปอร์เซ็นต์)

Day	ADD All countries (N = 234)				DEL All countries (N = 243)			
	CAAR	SE	t-test	P-Value	CAAR	SE	t-test	P-Value
(-40,-21)	-0.7298	0.4659	-1.5665	0.1173	-0.2801	0.5150	-0.5440	0.5865
(-20,-6)	0.0135	0.3895	0.0345	0.9724	0.7947	0.4314	1.8423*	0.0655
(-5,-2)	-0.3967	0.2103	-1.8863*	0.0596	0.1363	0.2329	0.5853	0.5585
(-1,0)	0.0210	0.1294	0.1619	0.8714	0.2809	0.1433	1.9605*	0.0505
(+1,+5)	0.2635	0.2090	1.2607	0.2077	0.0783	0.2316	0.3380	0.7354
(+6,+20)	0.5674	0.3908	1.4518	0.1467	0.6709	0.4328	1.5501	0.1212
(+21,+40)	0.7696	0.4643	1.6576*	0.0975	1.1323	0.5136	2.2045**	0.0275
(+1,+40)	1.6004	0.7326	2.1846**	0.0289	1.8815	0.8115	2.3184**	0.0204

หมายเหตุ: \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10%, \*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 5%, \*\*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%

จากตารางที่ 5.2 จะเห็นได้ว่า อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของการคัดออกจากดัชนี มีค่าสูงกว่าการถูกเลือกเข้าดัชนี ดังนั้นจากผลการศึกษา แสดงให้เห็นว่านักลงทุนมีแนวคิดที่ว่า ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์นั้น มีความสัมพันธ์เป็นลบ แม้ว่าจะมีการพูดถึงข้อดีของการพัฒนาอย่างยั่งยืนอย่างมากขึ้นตั้งแต่ปี 2011 จนถึงในปัจจุบัน แต่การจะทำได้จะต้องมีการลงทุนค่อนข้างสูง ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่องบการเงินของบริษัทได้ และการถูกคัดออกจากดัชนีอาจส่งผลให้นักลงทุนคิดว่าเงินที่จะนำไปสนับสนุนเพื่อให้ได้เป็นสมาชิกรุ่น สามารถนำไปพัฒนาส่วนอื่นๆ ของบริษัทเพื่อให้เกิดประโยชน์ได้มากกว่า ซึ่งผลดังกล่าวสนับสนุนงานวิจัยของ Shui and Wu (2009) ที่ศึกษาผลกระทบของตลาดหุ้นได้ในวันในการเปลี่ยนแปลงของดัชนี MSCI พบว่าหุ้นที่ถูกเลือกเข้าจะได้รับคามสนใจมากขึ้นและมากกว่าหุ้นที่ถูกคัดออก จึงทำให้ต้องการซื้อมากขึ้น ส่วนหุ้นที่ถูกคัดออกนักลงทุนไม่ได้เลิกสนใจหุ้นที่ถูกคัดออกตลอดไป เพราะเชื่อว่าราคาหุ้นที่ถูกคัดออกจะปรับตัวขึ้นในเวลาถัดไป ซึ่งจะเป็นไปตามสมมติฐานการรับรู้ของนักลงทุนต่อหลักทรัพย์ (Investor awareness hypothesis)



**ภาพที่ 5.2** แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ระหว่างวันที่ -40 ถึง +40 และวันที่ 0 ถึง +40 ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทุกประเทศ (All countries) ในระหว่างปี 2011 ถึง 2017

หมายเหตุ: t มีค่าสูงสุดเท่ากับ +40

## 5.2 ผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างหลักทรัพย์ ของทวีปยุโรป (Europe)

### 5.2.1 ศึกษาในระหว่างปี 2003 ถึง 2017

ผลการศึกษาของกลุ่มหลักทรัพย์ในทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่างปี 2003-2017 ตามตารางที่ 5.3 พบว่า ในช่วงก่อนวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% และช่วงหลังวันประกาศทั้งหมดที่สนใจศึกษา (+1, +40) พบอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี เท่ากับ 1.5571% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 10 %

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในระหว่างปี 2003-2017 ของกลุ่มตัวอย่างทวีปยุโรป (Europe) กับกลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ (All countries) ให้ผลที่สอดคล้องกัน ยกเว้น ในช่วงหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ (+21, +40) หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี ของกลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ (All countries) มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) แต่กลุ่มตัวอย่างทวีปยุโรป (Europe) นั้น กลับไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญ ทั้งหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี

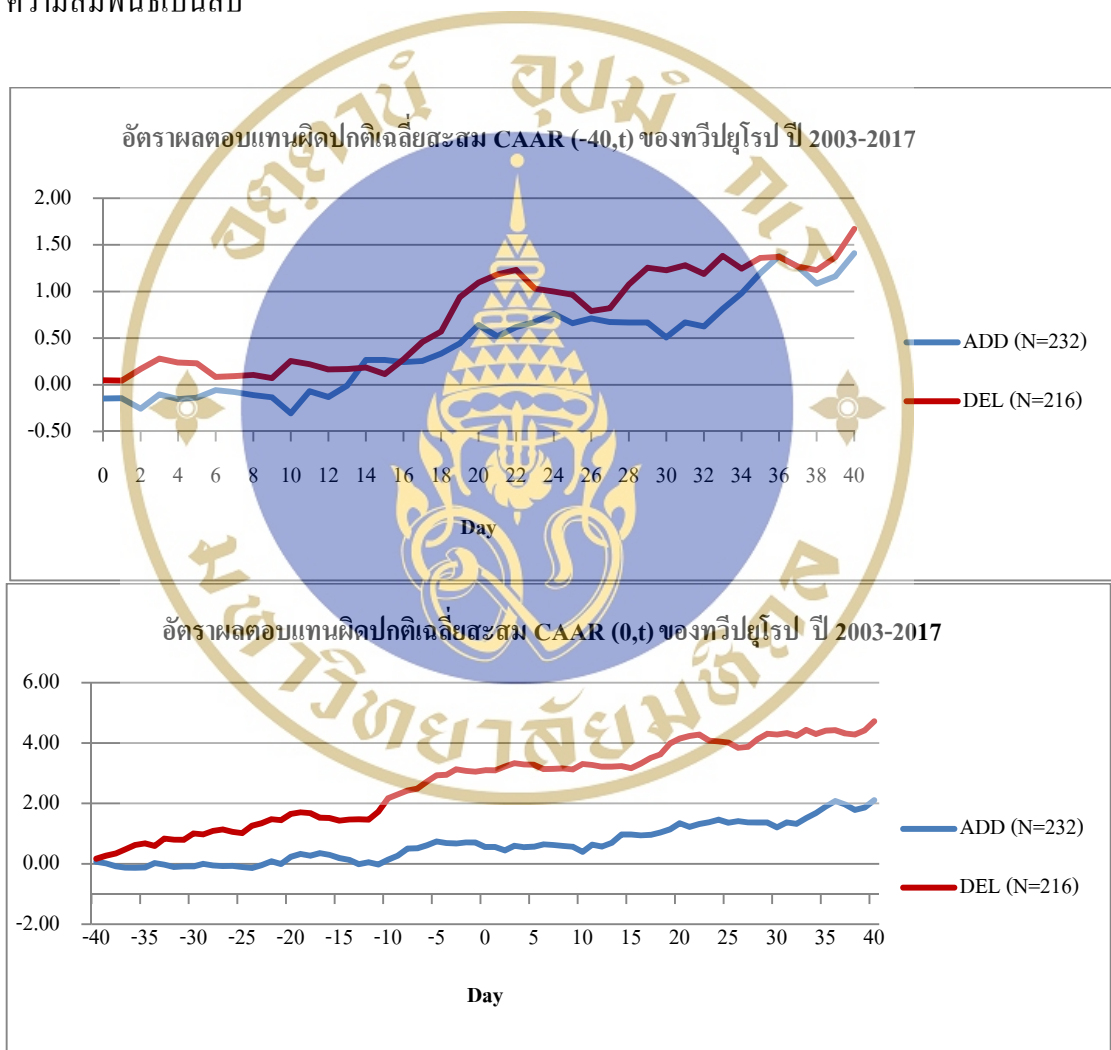
ตารางที่ 5.3 อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษาของทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่างปี 2003 ถึง 2017

(หน่วย: เปอร์เซ็นต์)

Day	ADD Europe (N = 232)				DEL Europe (N = 216)			
	CAAR	SE	t-test	P-Value	CAAR	SE	t-test	P-Value
(-40,-21)	-0.0091	0.5734	-0.0158	0.9874	1.4458	0.6986	2.0695**	0.0386
(-20,-6)	0.6194	0.4797	1.2910	0.1968	1.2769	0.5849	2.1832**	0.0291
(-5,-2)	0.0988	0.2591	0.3812	0.7031	0.3555	0.3166	1.1229	0.2618
(-1,0)	-0.1560	0.1602	-0.9733	0.3309	0.0208	0.1953	0.1063	0.9154
(+1,+5)	0.0108	0.2574	0.0419	0.9666	0.1822	0.3139	0.5805	0.5617
(+6,+20)	0.7786	0.4807	1.6198	0.1054	0.8662	0.5864	1.4771	0.1398
(+21,+40)	0.7677	0.5725	1.3410	0.1800	0.5743	0.6981	0.8227	0.4107
(+1,+40)	1.5571	0.9054	1.7198*	0.0855	1.6227	1.1047	1.4690	0.1419

หมายเหตุ: \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10%, \*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 5%, \*\*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%

จากภาพที่ 5.3 ที่แสดงอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทวีปยุโรป (Europe) มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หากพิจารณาตั้งแต่วันที่ -40 ถึง +40 มีแนวโน้มเป็นบวก และไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งกรณีหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี แต่หากพิจารณาตั้งแต่วันที่ 0 ถึงวันที่ 40 หรือตั้งแต่วันที่มีการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ จะเห็นได้ว่าหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) สูงกว่าหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี แสดงให้เห็นว่านักลงทุนมีความวิตกกังวลที่ความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กร และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์นั้น มีความสัมพันธ์เป็นลบ



ภาพที่ 5.3 แสดงอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ระหว่างวันที่ -40 ถึง +40 และวันที่ 0 ถึง +40 ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่างปี 2003 ถึง 2017

หมายเหตุ: t มีค่าสูงสุดเท่ากับ +40

## 5.2.2 ศึกษาในระหว่างปี 2011 ถึง 2017

ผลการศึกษาของกลุ่มหลักทรัพย์ในทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่าง ปี 2011 - 2017 จากตารางที่ 5.4 พบว่า ในช่วงก่อนวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ (-40,-21) และ (-5,-2) มีเพียงหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี ที่มีอัตราผลตอบแทนต่ำกว่าปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) เท่ากับ -1.5078% และ -0.6317% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 5% และ 10% ตามลำดับ

สำหรับในช่วงหลังวันประกาศทั้งหมดที่สนใจศึกษา (+1,+40) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี นั้นไม่พบอัตราผลตอบแทนผิดปกติ ซึ่งเป็นไปตามการศึกษาของ Karlsson and Chakarova (2008) ที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของดัชนี DJSI World ในปี 2002 ถึง 2007 ซึ่งการศึกษานี้ได้สรุปว่าการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนีไม่ว่าจะเป็นการถูกเลือกเข้าหรือคัดออกจากดัชนีนั้น ไม่ได้ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนเกินปกติอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกันกับการศึกษาของ Cheung (2011) ที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของดัชนี DJSI World ระหว่างปี 2002 ถึง 2008 ผลการศึกษายืนยันว่าการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี DJSI World นั้นไม่กระทบต่ออัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 5.4 อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่ทำการศึกษาของทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่างปี 2011 ถึง 2017

(หน่วย: เปอร์เซ็นต์)

Day	ADD Europe (N = 104)				DEL Europe (N = 119)			
	CAAR	SE	t-test	p-value	CAAR	SE	t-test	p-value
(-40,-21)	-1.5078	0.7220	-2.0884**	0.0369	-0.3593	0.8081	-0.4446	0.6566
(-20,-6)	-0.4529	0.6028	-0.7513	0.4526	0.9243	0.6765	1.3663	0.1720
(-5,-2)	-0.6317	0.3261	-1.9372*	0.0534	0.1560	0.3654	0.4270	0.6696
(-1,0)	-0.0433	0.1999	-0.2169	0.8285	-0.0595	0.2242	-0.2652	0.7911
(+1,+5)	-0.2105	0.3227	-0.6523	0.5145	-0.1537	0.3629	-0.4236	0.6720
(+6,+20)	0.8071	0.6063	1.3311	0.1834	1.2802	0.6796	1.8838*	0.0598
(+21,+40)	0.6121	0.7165	0.8544	0.3930	0.1460	0.8044	0.1815	0.8560
(+1,+40)	1.2087	1.1333	1.0666	0.2862	1.2725	1.2730	0.9996	0.3176

หมายเหตุ: \* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10%, \*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 5%, \*\*\* ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 1%

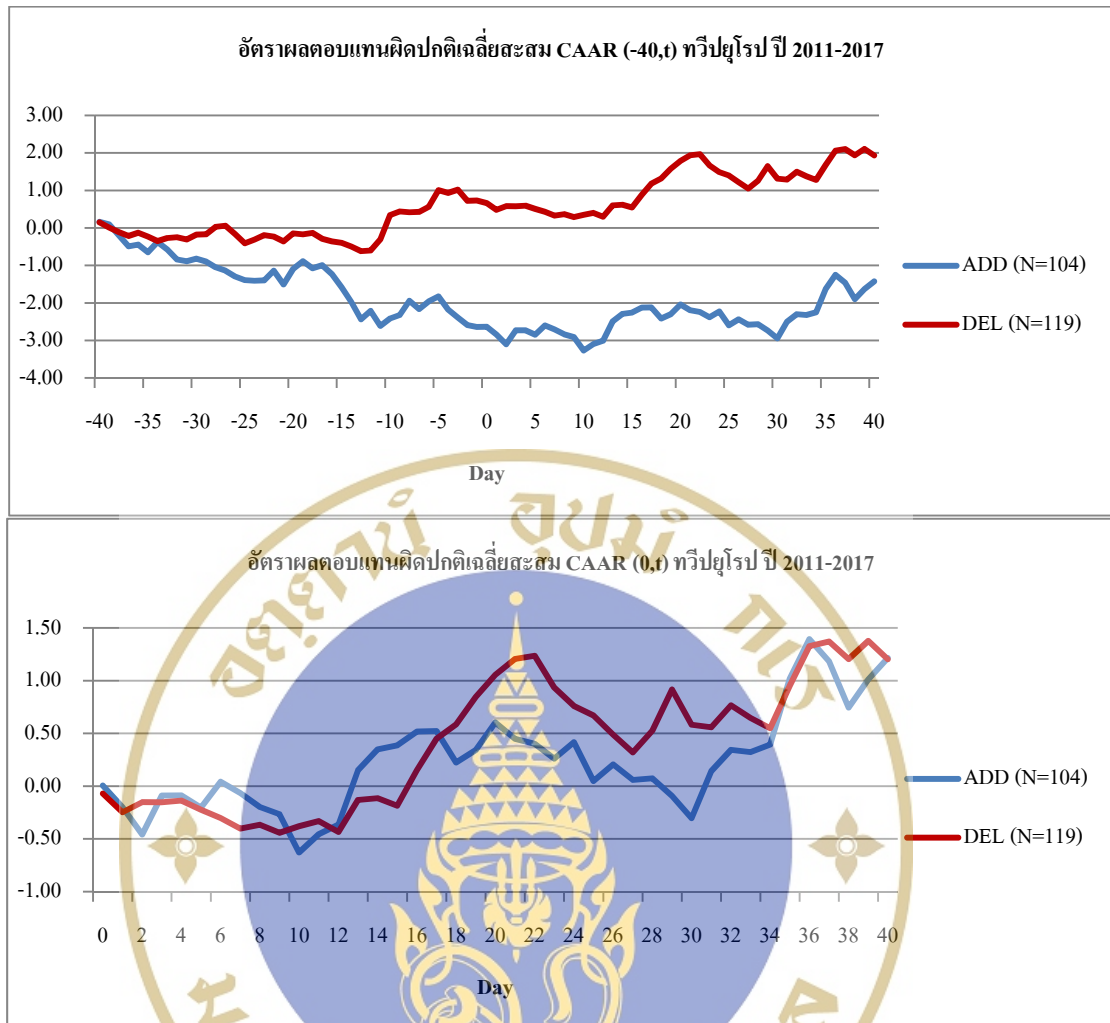


เมื่อเปรียบเทียบกับผลการศึกษากลุ่มตัวอย่างทวีปยุโรป (Europe) ในช่วงระหว่างปี 2003-2017 กับช่วงระหว่างปี 2011-2017 พบว่า ในวันที่ประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ ผลการศึกษา เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ทั้งหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี ไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่ มีนัยสำคัญ แต่ช่วงหลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ กลับให้ผลที่ขัดแย้งกัน โดยในระหว่างปี 2003-2017 พบอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี หลังวันประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ในระยะยาว (+1,+40) แต่ช่วงระหว่างปี 2011-2017 พบอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี หลังวัน ประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ในระยะสั้น (+6,+20)

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ (All countries) ในช่วงระหว่างปี 2011-2017 ให้ผลการศึกษาที่ขัดแย้งกัน กล่าวคือ กลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ (All countries) พบอัตรา ผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี ในช่วงหลังวันประกาศ เปลี่ยนแปลงรายชื่อ และพบอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกคัด ออกจากดัชนี ในช่วงวันที่ประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อ แต่กลุ่มตัวอย่างทวีปยุโรป (Europe) กลับไม่ พบการเปลี่ยนแปลงที่มีนัยสำคัญในช่วงดังกล่าว

นอกจากนี้ หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี ทั้งกลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ (All countries) และกลุ่มตัวอย่างทวีปยุโรปนั้น พบว่า มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) หลังวันประกาศ เปลี่ยนแปลงรายชื่อดัชนี แต่กลุ่มตัวอย่างทวีปยุโรป (Europe) พบอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ระยะสั้น ขณะที่กลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ (All countries) พบอัตราผลตอบแทนเกินปกติ เฉลี่ยสะสม (CAAR) ในระยะยาว

เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 5.4 ที่แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของ หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี ตั้งแต่วันที่ -40 ถึงวันที่ 40 ของทวีปยุโรป (Europe) พบว่า หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ขณะที่หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกนั้นมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆ เช่นกัน แต่เมื่อพิจารณาตั้งแต่วันที่ 0 ถึงวันที่ 40 หรือตั้งแต่วันที่ที่มีการประกาศเปลี่ยนแปลง รายชื่อหลักทรัพย์ จะเห็นว่า ทั้งหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและถูกคัดออกจากดัชนีนั้น อัตราผลตอบแทน เกินปกติเฉลี่ยสะสมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งผลสอดคล้องกันเมื่อเทียบกับระหว่างภาพที่ 5.3 กับภาพที่ 5.4



**ภาพที่ 5.4** แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ระหว่างวันที่ -40 ถึง +40 และวันที่ 0 ถึง +40 ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ของทวีปยุโรป (Europe) ในระหว่างปี 2011 ถึง 2017

หมายเหตุ:  $t$  มีค่าสูงสุดเท่ากับ +40

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบถึงความสัมพันธ์ของช่วงเหตุการณ์ที่สนใจกับอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) ของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยศึกษาผลกระทบทางด้านราคาที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ ของดัชนี สำหรับหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี DJSI World ด้วยวิธี Event study จากผลการศึกษาระบุการประกาศเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจากดัชนี ตามการแบ่งกลุ่มตัวอย่าง DJSI World 2 กลุ่ม ได้แก่ ทุกประเทศ (All countries) และ ทวีปยุโรป (Europe) และแบ่งผลการศึกษาออกเป็น 2 ช่วง ได้แก่ ศึกษาในระหว่างปี 2003 ถึง 2017 และ ระหว่างปี 2011 ถึง 2017 เนื่องจากในปี 2011 มีเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วโลกที่บ่งบอกว่ากลุ่มประเทศทั่วโลกได้ตระหนักถึงสถานะโลกร้อน และให้ความใส่ใจกับการพัฒนาอย่างยั่งยืนมากขึ้น โดยการมีข้อตกลงระหว่างประเทศ ทั้งประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาที่จะช่วยกันลดการปล่อยก๊าซที่ส่งผลต่อภาวะโลกร้อนลง รวมทั้งประเทศจีนมีการประกาศแผนพัฒนาเศรษฐกิจ 5 ปี ที่ใส่ใจในเรื่องของการพัฒนาอย่างยั่งยืน จึงสนใจศึกษาในระหว่างปี 2011 ถึง 2017 เพื่อศึกษาว่าผลกระทบจะแตกต่างกับช่วงปี 2003 ถึง 2017 หรือไม่

โดยผลการศึกษาในระหว่างปี 2003 ถึง 2017 ในช่วงวันที่ประกาศหรือวันที่เกิดเหตุการณ์ (-1,0) ไม่พบผลกระทบของราคาเมื่อถูกเลือกเข้าดัชนี ทุกกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ในช่วงหลังวันประกาศทั้งหมดที่สนใจศึกษา (+1, +40) หลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนี พบผลกระทบที่มีนัยสำคัญ เฉพาะกลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ และทวีปยุโรป โดยมีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสม (CAAR) เท่ากับ 1.2173% และ 1.5571% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 5% และ 10% ตามลำดับ สำหรับหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี ไม่พบผลกระทบที่มีนัยสำคัญ

ขณะที่ผลการศึกษาในระหว่างปี 2011 ถึง 2017 ในช่วงวันที่ประกาศหรือช่วงวันที่เกิดเหตุการณ์ (-1,0) สอดคล้องกับ ผลการศึกษาในระหว่างปี 2003 ถึง 2017 กล่าวคือ ไม่พบผลกระทบของราคาเมื่อถูกเลือกเข้าดัชนี ทุกกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา แต่สำหรับหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากกลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ มีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสมเท่ากับ 0.2809% อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 10% แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างทุกประเทศ ตอบสนองต่อข้อมูลข่าวสารการประกาศปรับรายชื่อหลักทรัพย์ ในกรณีการคัดออกจากดัชนี ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการส่งสัญญาณของข้อมูล

ข่าวสาร สำหรับช่วงหลังวันประกาศทั้งหมดที่สนใจศึกษา (+1, +40) ไม่พบผลกระทบต่อราคาของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนีของทุกกลุ่มตัวอย่าง สำหรับหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนีนั้น ให้ผลเช่นเดียวกับการศึกษาระหว่างปี 2003 ถึง 2017

โดยผลการศึกษาดังกล่าวสนับสนุนทฤษฎีการตอบสนองของราคาแบบไม่สมมาตรเกิดจากการเปลี่ยนแปลงการรับรู้ของนักลงทุนต่อหลักทรัพย์ตามการศึกษาของ Chen et al. (2004) ที่พบว่าหลักทรัพย์ที่ถูกคัดเลือกเข้าดัชนีจะมีราคาเพิ่มขึ้นอย่างถาวร ในขณะที่หลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนีกลับไม่พบว่าราคาลดลงอย่างมีนัยสำคัญ อันเนื่องมาจากว่านักลงทุนจะให้ความสนใจในหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าดัชนีมากขึ้น ในขณะที่เดียวกันก็ยังไม่เลิกให้ความสนใจกับหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนี เนื่องจากหากนักลงทุนได้รับรู้การมีอยู่ของหลักทรัพย์แล้ว การรับรู้นั้นก็ยังคงมีอยู่ต่อไม่ได้หายไป

ดังนั้น การอธิบายผลกระทบทางด้านราคา (Price effect) ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี DJSI World จึงอาจต้องใช้ทั้งสมมติฐานแรงกดดันด้านราคา สมมติฐานการทดแทนที่ไม่สมบูรณ์ สมมติฐานการส่งสัญญาณของข้อมูลข่าวสาร และความรับผิดชอบต่อสังคมขององค์กรและผลตอบแทนจากการลงทุนในนั้นมีความสัมพันธ์เป็นลบ เข้ามาช่วยอธิบายเช่นเดียวกับการอธิบายผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการปรับดัชนี S&P 500 ของ Lynch and Mendenhall (1997) ที่ต้องใช้มากกว่า 1 ทฤษฎีเข้ามาช่วยในการอธิบายด้วยเช่นกัน และเมื่อเปรียบเทียบผลโดยรวมระหว่างการศึกษาระหว่างปี 2003 ถึง 2017 และ 2011 ถึง 2017 แล้วพบว่าไม่แตกต่างกัน และที่เห็นได้ชัดเจนคือ กลุ่มตัวอย่างทวีปเอเชียหลักทรัพย์ที่ถูกคัดออกจากดัชนียังมีอัตราผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสมมากกว่ากลุ่มตัวอย่างอื่นๆ ดังนั้นหากนักลงทุนต้องการจะลงทุนโดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงของรายชื่อหลักทรัพย์ของดัชนี DJSI world การเลือกลงทุนในหลักทรัพย์ในทวีปเอเชียที่ถูกคัดออกจากดัชนีจะทำให้ได้ผลตอบแทนเกินปกติเฉลี่ยสะสมสูงที่สุดในระยะยาว

อย่างไรก็ตามผลการศึกษาข้างต้นใช้เพียงข้อมูลด้านราคาซึ่งอาจจะให้ผลที่ไม่ชัดเจนมากนัก โดยงานวิจัยในอนาคตอาจใช้ข้อมูลด้านปริมาณการซื้อขาย และทฤษฎีอื่นๆ ที่ต้องการทดสอบเข้ามาเป็นตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา เช่น ข้อมูลประมาณการผลกำไร หรือปริมาณนักวิเคราะห์ที่สนใจหลักทรัพย์ และ Bid-Ask spread ที่นำมาทดสอบทฤษฎี Information และ Liquidity เป็นต้น

## บรรณานุกรม

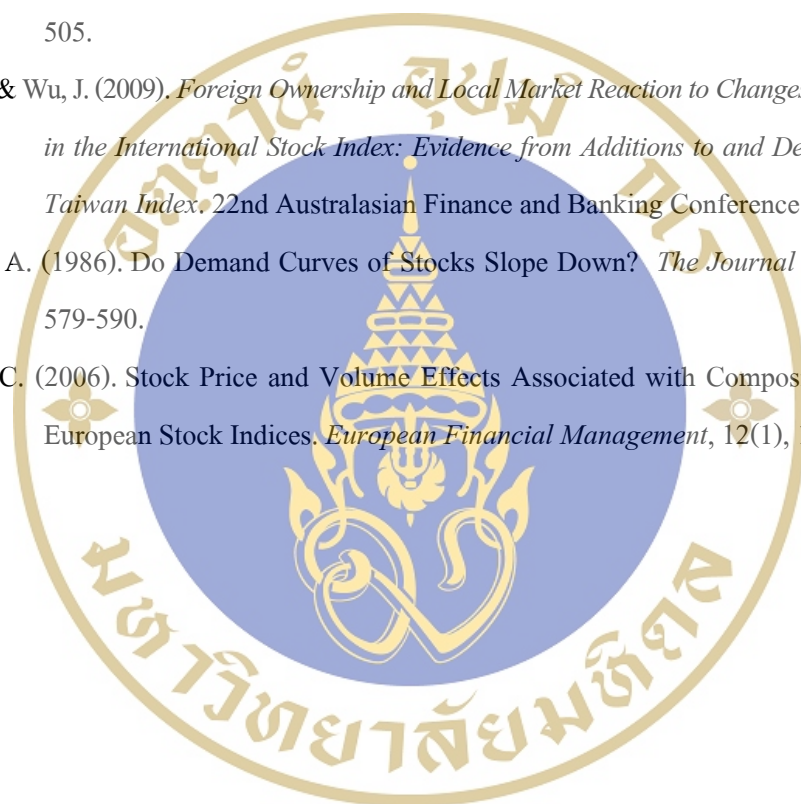
- ชลดา เนียมเนตร์. (2553). *ผลกระทบต่อราคาหุ้นเมื่อถูกคัดเลือกเข้ามารวมหรือถูกคัดออกจากดัชนี SET 50*. การค้นคว้าอิสระปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการเงิน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ปัฐพล กุโลทัยภิกพ. (2551). *อัตราผลตอบแทนที่ผิดปกติของหลักทรัพย์ที่ปรับเข้าในการคำนวณดัชนี SET 50 ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. สารนิพนธ์การจัดการมหาบัณฑิต วิทยาลัยการจัดการ, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ศุภณัฐ ตันชัชวาล. (2556). *การศึกษาเหตุการณ์ของผลกระทบจากการประกาศตัดเข้า หรือคัดออกจากดัชนี MSCI Index ของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย*. การค้นคว้าอิสระปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการเงิน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- อัญชิสา เต็มวานิช (2559). *ความสัมพันธ์ระหว่างระดับของความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัทและอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหุ้น: กรณีศึกษาบริษัทในกลุ่ม ESG100*. การค้นคว้าอิสระปริญญาโท สาขาวิชาการบริหารการเงิน คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Blomstrand, J., & Safstrand, T. (2010). *The Index Effect OMXS30 vs EURO STOXX 50*. Master thesis. Stockholm School of Economics Department of Finance, 1-48.
- Brammer, J., Brooks, C., & Pavelin, S. (2006). Corporate Social Performance and Stock Returns: UK Evidence from Disaggregate Measures. *Financial Management*, 35(3), 97-116.
- Chen, H., Noronha, G., & Singal, V. (2004). The Price Response to S&P 500 Index Additions and Deletions: Evidence of Asymmetry and a New Explanation. *Journal of Finance*, 59(4), 1901-1929.
- Cheung, A. (2011). Do Stock Investors Value Corporate Sustainability? Evidence from an Event Study. *Journal of Business Ethics*, 99(2), 145-165.
- Cheung, A., & Roca, E. (2013). The effect on price, liquidity and risk when stocks are added to and deleted from a sustainability index: Evidence from the Asia Pacific context. *Journal of Asian Economics*, 24(3), 51-65.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Consolandi, C., et al. (2009). Global Standards and Ethical Stock Indexes: The Case of the Dow Jones Sustainability Stoxx Index. *Journal of Business Ethics*, 87(1), 185-197.
- Cusick, P. (2002). Price Effects of Addition or Deletion from the Standard & Poor's 500 Index. *Financial Markets, Institutions & Instruments*, 11(4), 349-383.
- Fama, E. F. (1970). Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Flammer, C. (2012). Corporate Social Responsibility and Stock Prices: The Environmental Awareness of Shareholders. *The Journal of MIT Sloan School of Management*, 1(1), 1-32.
- Harris, L., & Gurel, E. (1986). Price and Volume Effects Associated with Changes in the S&P 500 List: New Evidence for the Existence of Price Pressures. *The Journal of Finance*, 41(4), 815-829.
- Jain, P. (1987). The Effect on Stock Price of Inclusion in or Exclusion from the S&P 500. *Financial Analysts Journal*, 43(1), 58-65.
- Karlsson, J., & Chakarova, Y. (2008). *Does Corporate Social Responsibility Pay Off? - An event study of the impact of corporate entry and exit from the Dow Jones Sustainability World Index on the market value of a company*. School of Business, Economics and Law at Goteborg University, 1-63.
- Kumar, S. (2007). Price Pressure Hypothesis: Evidence from S&P CNX Nifty Index Change. *Indian Institute of Management, Kozhikode*, 6(1), 9-32.
- Lackmann, J., et al. (2012). Market Reactions to Increased Reliability of Sustainability Information. *Journal of Business Ethics*, 107(2), 111-128.
- Lynch, A., & Mendenhall, R. (1997). New Evidence on Stock Price Effects Associated with Changes in the S&P 500 Index. *Journal of Business Ethics*, 70(3), 351-383.
- Oberndorfer, U., et al. (2013). Does the stock market value the inclusion in a sustainability stock index? An event study analysis for German firms. *Journal of Environmental Economics and Management*, 66(3), 497-509.

## บรรณานุกรม (ต่อ)

- Qiu, M., & Pinfold, J. (2007). Price and trading volume reactions to index constitution changes: The Australian evidence. *Managerial Finance*, 34(1), 53-69.
- Robinson, M., Kleffner, A., & Bertels, S. (2011). Signaling Sustainability Leadership: Empirical Evidence of the Value of DJSI Membership. *Journal of Business Ethics*, 101(3), 493-505.
- Shiu, C., & Wu, J. (2009). *Foreign Ownership and Local Market Reaction to Changes of the Constituents in the International Stock Index: Evidence from Additions to and Deletions from MSCI Taiwan Index*. 22nd Australasian Finance and Banking Conference 2009, 1-34.
- Shleifer, A. (1986). Do Demand Curves of Stocks Slope Down? *The Journal of Finance*, 41(3), 579-590.
- Vespro, C. (2006). Stock Price and Volume Effects Associated with Compositional Changes in European Stock Indices. *European Financial Management*, 12(1), 103-127.







## ภาคผนวก ก

## การเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์

แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones

Sustainability World Index (DJSI World) ในแต่ละทวีป ตั้งแต่ปี 2003 – 2017

Continent	Country	Additions	Deletions
America	United States of America	129	130
America	Canada	16	16
Europe	United Kingdom	57	74
Europe	France	47	26
Europe	Germany	22	25
Europe	Netherlands	21	13
Europe	Spain	17	13
Europe	Sweden	17	17
Europe	Finland	14	13
Europe	Italy	13	8
Europe	Switzerland	13	13
Europe	Denmark	3	4
Europe	Norway	3	7
Europe	Portugal	3	1
Europe	Belgium	2	1
Europe	Ireland	-	1
Asia	Japan	74	73
Asia	Taiwan	12	4
Asia	India	6	3
Asia	Thailand	5	-
Asia	Singapore	4	1
Asia	Hong Kong	3	3
Asia	China	1	2
Asia	Malaysia	-	2
Oceania	Australia	32	28
<b>Total</b>		<b>514</b>	<b>478</b>

แสดงการเปลี่ยนแปลงรายชื่อของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก Dow Jones  
Sustainability World Index (DJSI World) ในแต่ละทวีป ตั้งแต่ปี 2011 – 2017

Continent	Country	Additions	Deletions
America	United States of America	52	59
America	Canada	6	6
Europe	France	25	13
Europe	United Kingdom	16	36
Europe	Germany	13	16
Europe	Netherlands	11	7
Europe	Finland	8	8
Europe	Sweden	8	5
Europe	Switzerland	8	7
Europe	Spain	5	11
Europe	Italy	3	5
Europe	Denmark	2	3
Europe	Norway	2	6
Europe	Portugal	2	1
Europe	Belgium	1	-
Europe	Ireland	-	1
Asia	Japan	33	32
Asia	Taiwan	12	4
Asia	Singapore	4	-
Asia	Thailand	4	-
Asia	India	3	2
Asia	China	1	2
Asia	Hong Kong	1	1
Oceania	Australia	14	18
<b>Total</b>		<b>234</b>	<b>243</b>

## ภาคผนวก ข

## อัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยรายวัน

แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก

Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ตั้งแต่ปี 2003 – 2017

(หน่วย: เปอร์เซ็นต์)

Day	ADD AAR		DEL AAR	
	All contries	Europe	All contries	Europe
-40	0.0543	0.0649	0.0153	0.1671
-39	-0.0025	-0.0530	-0.1018	0.1027
-38	-0.0132	-0.0958	-0.0434	0.0734
-37	-0.0508	-0.0454	0.0813	0.1344
-36	-0.0110	-0.0068	0.0964	0.1430
-35	0.1140	0.0119	0.0064	0.0539
-34	0.0026	0.1482	-0.0505	-0.0845
-33	-0.1190	-0.0530	0.1231	0.2442
-32	-0.0201	-0.0775	0.0024	-0.0379
-31	-0.0718	0.0189	-0.0051	-0.0027
-30	0.0516	-0.0002	0.0576	0.2120
-29	-0.0076	0.0878	-0.0531	-0.0321
-28	-0.0959	-0.0536	0.0422	0.1146
-27	-0.0215	-0.0225	-0.0076	0.0509
-26	0.0747	0.0039	-0.0730	-0.0828
-25	-0.0557	-0.0364	-0.0688	-0.0403
-24	0.0385	-0.0330	0.0972	0.2436
-23	0.0307	0.0944	0.0490	0.0824
-22	0.0165	0.1307	0.0184	0.1345
-21	-0.1503	-0.0927	-0.1190	-0.0306
-20	0.1293	0.2411	0.0223	0.2053
-19	-0.0232	0.0938	0.0390	0.0554
-18	0.0485	-0.0567	-0.0163	-0.0282

Day	ADD AAR		DEL AAR	
	All contries	Europe	All contries	Europe
-17	-0.0190	0.0835	-0.0428	-0.1516
-16	0.0098	-0.0595	0.0140	-0.0136
-15	-0.1060	-0.1057	-0.0224	-0.0848
-14	0.0112	-0.0564	0.1139	0.0391
-13	-0.1620	-0.1448	0.0851	0.0060
-12	0.0237	0.0634	-0.1021	-0.0144
-11	0.0308	-0.0737	0.1824	0.2652
-10	0.1039	0.1601	0.2669	0.4455
-9	0.1208	0.1338	0.1123	0.1310
-8	0.0617	0.2306	0.0306	0.1279
-7	0.0396	0.0096	-0.0023	0.0607
-6	0.1089	0.1003	0.0730	0.2333
-5	0.1007	0.1308	0.0938	0.2095
-4	-0.0271	-0.0529	0.0156	0.0117
-3	0.0262	-0.0198	0.1215	0.1901
-2	-0.1003	0.0407	-0.0713	-0.0558
-1	0.0097	-0.0080	0.0266	-0.0263
0	-0.0998	-0.1479	0.0505	0.0470
1	0.0202	0.0023	0.0570	-0.0037
2	-0.0366	-0.1108	0.0524	0.1261
3	0.0720	0.1521	0.0766	0.1113
4	0.0587	-0.0488	0.0845	-0.0438
5	-0.0473	0.0160	-0.0204	-0.0076
6	0.0896	0.0805	-0.1166	-0.1459
7	0.0035	-0.0212	0.0266	0.0083
8	-0.0433	-0.0328	0.0239	0.0147
9	0.0271	-0.0242	-0.1347	-0.0344
10	-0.1600	-0.1715	0.0138	0.1828
11	0.1053	0.2377	0.0660	-0.0338
12	0.0593	-0.0625	0.0126	-0.0572
13	0.0972	0.1223	-0.0077	0.0030
14	0.1268	0.2738	0.0346	0.0174

Day	ADD AAR		DEL AAR	
	All contries	Europe	All contries	Europe
15	-0.0804	0.0006	-0.1960	-0.0696
16	-0.0117	-0.0234	0.0500	0.1573
17	0.0851	0.0120	0.0192	0.1857
18	0.0058	0.0804	0.1465	0.1136
19	-0.0022	0.1098	0.0647	0.3686
20	0.1341	0.1970	0.0882	0.1558
21	0.0424	-0.1222	0.1913	0.0877
22	-0.0136	0.0993	-0.0267	0.0483
23	0.0886	0.0543	-0.0505	-0.2007
24	0.0767	0.0893	0.0009	-0.0305
25	0.1122	-0.1026	0.0521	-0.0344
26	0.0793	0.0522	-0.0559	-0.1750
27	-0.1244	-0.0393	-0.0041	0.0300
28	-0.1030	-0.0052	0.1615	0.2548
29	0.0410	-0.0010	0.0951	0.1794
30	-0.0494	-0.1594	-0.0591	-0.0271
31	0.1183	0.1614	0.0937	0.0528
32	-0.0412	-0.0434	-0.0192	-0.0927
33	0.0303	0.1873	0.1535	0.1944
34	0.0887	0.1675	0.0027	-0.1375
35	0.0753	0.2172	0.0347	0.1141
36	0.0558	0.1817	-0.0855	0.0123
37	-0.0215	-0.1139	-0.0232	-0.1037
38	-0.0022	-0.1811	0.0312	-0.0391
39	0.0942	0.0791	0.1039	0.1383
40	0.1666	0.2465	0.1624	0.3031

แสดงอัตราผลตอบแทนผิดปกติเฉลี่ยของหลักทรัพย์ที่ถูกเลือกเข้าและคัดออกจาก

Dow Jones Sustainability World Index (DJSI World) ตั้งแต่ปี 2011 – 2017

(หน่วย: เปอร์เซ็นต์)

Day	ADD AAR		DEL AAR	
	All contries	Europe	All contries	Europe
-40	0.1969	0.1643	0.0668	0.1487
-39	0.0136	-0.0713	-0.0843	-0.1423
-38	-0.0075	-0.2885	-0.0590	-0.1163
-37	-0.1835	-0.2960	-0.0085	-0.1051
-36	0.0224	0.0472	-0.0086	0.0883
-35	-0.0984	-0.2034	-0.1401	-0.1047
-34	-0.0902	0.2718	0.0063	-0.1200
-33	-0.2320	-0.2016	0.0118	0.0812
-32	-0.0471	-0.2633	0.0852	0.0229
-31	-0.1769	-0.0479	0.1015	-0.0612
-30	0.1142	0.0708	0.0875	0.1286
-29	-0.0337	-0.0785	-0.0367	0.0075
-28	-0.1300	-0.1535	0.0888	0.2009
-27	-0.0114	-0.0900	-0.0731	0.0313
-26	-0.0773	-0.1537	-0.1355	-0.2236
-25	-0.0508	-0.0967	-0.0231	-0.2462
-24	0.0872	-0.0183	0.0437	0.0995
-23	-0.0472	0.0098	0.0668	0.1201
-22	0.1534	0.2612	-0.0727	-0.0411
-21	-0.3117	-0.3701	-0.1968	-0.1278
-20	0.2326	0.4148	0.0762	0.2151
-19	-0.0948	0.2065	0.0040	-0.0249
-18	-0.0630	-0.1876	-0.0308	0.0359
-17	0.0710	0.0800	-0.0024	-0.1560
-16	-0.0077	-0.2359	0.0067	-0.0676
-15	-0.2584	-0.3514	-0.0109	-0.0417
-14	-0.1312	-0.3900	0.0934	-0.0947
-13	-0.3088	-0.4647	0.0461	-0.1249

Day	ADD AAR		DEL AAR	
	All contries	Europe	All contries	Europe
-12	0.1212	0.2249	-0.1716	0.0186
-11	-0.1651	-0.3993	0.2545	0.2957
-10	0.1534	0.1959	0.3835	0.6449
-9	0.1886	0.0925	0.1367	0.0977
-8	0.1939	0.3784	-0.0205	-0.0222
-7	-0.0598	-0.2220	0.0429	0.0104
-6	0.1416	0.2049	-0.0131	0.1382
-5	0.1154	0.1321	0.2486	0.4422
-4	-0.1176	-0.3482	-0.0293	-0.0718
-3	-0.1125	-0.2121	0.0650	0.0853
-2	-0.2820	-0.2035	-0.1479	-0.2996
-1	0.0095	-0.0499	0.1398	0.0105
0	0.0114	0.0065	0.1411	-0.0700
1	-0.0113	-0.2056	0.0735	-0.1783
2	0.0095	-0.2601	0.0330	0.0958
3	0.2172	0.3692	-0.0340	-0.0011
4	0.1065	0.0023	0.0854	0.0162
5	-0.0585	-0.1164	-0.0795	-0.0864
6	0.1244	0.2460	-0.1127	-0.0785
7	-0.0254	-0.1073	-0.0703	-0.0998
8	-0.0286	-0.1322	0.0710	0.0365
9	0.1313	-0.0690	-0.1517	-0.0757
10	-0.2991	-0.3617	-0.0400	0.0615
11	0.0985	0.1719	0.1693	0.0483
12	0.0256	0.0919	0.1266	-0.1021
13	0.2758	0.5143	0.1922	0.3025
14	0.0806	0.1990	0.0352	0.0167
15	-0.0507	0.0372	-0.1366	-0.0716
16	0.1331	0.1303	0.0469	0.3370
17	0.0164	0.0055	0.1157	0.2995
18	-0.0950	-0.2972	0.2520	0.1345
19	-0.0072	0.1175	0.0437	0.2610

Day	ADD AAR		DEL AAR	
	All contries	Europe	All contries	Europe
20	0.1876	0.2608	0.1298	0.2103
21	0.0336	-0.1545	0.2007	0.1504
22	-0.0815	-0.0464	0.0223	0.0297
23	-0.0416	-0.1419	-0.1046	-0.3014
24	0.0961	0.1563	0.0368	-0.1756
25	-0.0737	-0.3678	0.0328	-0.0894
26	0.0178	0.1567	-0.0351	-0.1812
27	-0.1448	-0.1462	-0.0720	-0.1687
28	0.0068	0.0146	0.2140	0.2060
29	-0.0886	-0.1662	0.1615	0.3899
30	-0.0050	-0.2114	-0.1060	-0.3344
31	0.3202	0.4467	0.0624	-0.0241
32	0.2001	0.2010	0.2311	0.2086
33	0.0556	-0.0215	0.0605	-0.1197
34	0.0585	0.0723	0.0592	-0.0978
35	0.0694	0.6234	0.1386	0.4017
36	0.2009	0.3756	0.1344	0.3775
37	0.0120	-0.2112	0.0851	0.0440
38	-0.1373	-0.4376	-0.0242	-0.1671
39	0.0823	0.2669	-0.0095	0.1724
40	0.1887	0.2033	0.0443	-0.1747