

การทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัล  
อีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค  
Relative Strength Index (RSI) และ Parabolic SAR (PSAR)



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต  
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล  
พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

การทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัล  
อีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค  
Relative Strength Index (RSI) และ Parabolic SAR (PSAR)

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

29 มิถุนายน พ.ศ. 2565



*นางสาวพพร เจียสกุล*

นางสาวพพร เจียสกุล

ผู้วิจัย

*ปิณฑร์ ธาระวานิช*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิณฑร์ ธาระวานิช,

Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

*ทศ นิลินทร*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา,

Ph.D.

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

*วิภาวี รักธรรม*

รองศาสตราจารย์วิภาวี รักธรรม,

Ph.D.

คณบดีวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

*จันทร์ โคลิกา*

รองศาสตราจารย์จันทร์ โคลิกา,

Ph.D.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ปิยภัทร ธาระวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รวมถึงคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดี ผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณนายเสฏฐวุฒิ โรจนวิภาต และนายสิทธิธา เคลื่อนคล้อย นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาการเงิน (MMF) วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ช่วยเหลือสนับสนุนการทำงานวิจัยฉบับนี้ จึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์ สำหรับข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นนั้น ผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียงผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

พบพร เจียสกุล

การทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือ Relative Strength Index (RSI) และ Parabolic SAR (PSAR)

TESTING TECHNICAL SIGNALS TRADING ON ETHEREUM DIGITAL ASSETS WITH RELATIVE STRENGTH INDEX (RSI) AND PARABOLIC SAR (PSAR)

พบบพ เรียบสกุล 6350222

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัทร ธาระวานิช, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา, Ph.D., รองศาสตราจารย์ชาติร์ จันทร โคลิกา, Ph.D.

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิค ว่าบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum หรือ ETH) ด้วยเครื่องมือ Relative Strength Index (RSI) และ Parabolic SAR (PSAR) ว่าสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าวิธีการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) หรือไม่ พร้อมทั้งศึกษาการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมของแต่ละเครื่องมือ โดยใช้ข้อมูลราคาปิดราย 24 ชั่วโมง เป็นเวลาประมาณ 4 ปี นับตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 ธันวาคม 2564 โดยกำหนดการศึกษากออกเป็น 2 ช่วงเวลา ซึ่งข้อมูลในช่วงแรกเป็นการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้กับเครื่องมือทางเทคนิคต่างๆ ตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563 เรียกว่าช่วง Training Period และข้อมูลในช่วงหลังเป็นช่วงเวลานำค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ได้จาก Training Period มาใช้ในการซื้อขาย ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 เรียกว่าช่วง Trading Period ทั้งนี้ ในงานวิจัยนี้ได้คำนึงถึงค่าธรรมเนียมในการซื้อขายด้วยแล้ว

ผลการศึกษาพบว่า ในช่วง Trading Period ไม่มีเครื่องมือที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้สูงกว่าการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) อีกทั้งการทดสอบพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) ในช่วง Trading Period ในการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคนั้น ไม่มีมีเครื่องมือทางเทคนิคใดเลยที่สามารถใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม สร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐานในการสร้างค่าเฉลี่ยผลตอบแทนรายวันมากกว่าศูนย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ : ผลตอบแทนของสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม/ การซื้อขายสินทรัพย์อีเธอเรียม/ Relative Strength Index/ Parabolic SAR

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญรูปภาพ	ช
<b>บทที่ 1</b> <b>บทนำ (Introduction)</b>	<b>1</b>
<b>บทที่ 2</b> <b>งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>4</b>
2.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)	4
2.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง	5
2.3 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา คริปโทเคอร์เรนซี โทเคนดิจิทัล	6
<b>บทที่ 3</b> <b>วิธีการวิจัย (Research Methodology)</b>	<b>8</b>
3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (Data)	8
3.2 กฎการซื้อขาย (Trading Rules)	8
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ	9
3.3.1 Relative Strength Index (RSI)	9
3.3.2 Parabolic SAR (PSAR)	10
3.4 การวัดผลทางประสิทธิภาพ (Performance Measures)	15
3.4.1 การทดสอบทางสถิติ (Test statistics)	15
3.4.2 การวัดผลทางประสิทธิภาพ Performance Evaluation	17
<b>บทที่ 4</b> <b>ผลการทดสอบ (Result)</b>	<b>22</b>
4.1 ผลการทดสอบทางสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)	22
4.2 ผลการทดสอบทางประสิทธิภาพ (Performance)	27
<b>บทที่ 5</b> <b>สรุปผลการศึกษา (Conclusion)</b>	<b>21</b>
5.1 สรุปผลการศึกษา	31
5.2 บทวิเคราะห์	32
5.2.1 เปรียบเทียบผลกับงานในอดีต	32
5.2.2 ข้อเสนอแนะ	32

## สารบัญ (ต่อ)

บรรณานุกรม

หน้า

33

ประวัติผู้วิจัย

34

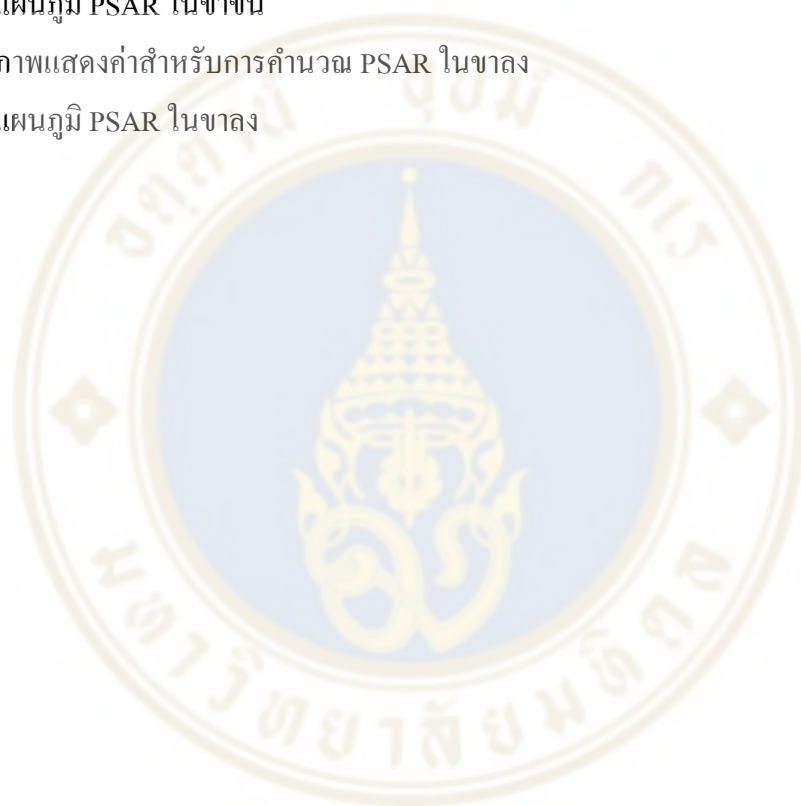


## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการซื้อขาย ETH โดยใช้ข้อมูลในช่วง Training Period ระหว่างวันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563	23
2	ผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการซื้อขาย ETH โดยใช้ข้อมูลในช่วง Trading Period ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564	24
3	ตารางแสดงผลการทดสอบทางประสิทธิภาพของการเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วยค่าพารามิเตอร์มาตรฐานและพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจากการซื้อขาย ETH ด้วยการใช้เครื่องมือทางเทคนิค ในช่วง Trading Period	27

## สารบัญรูปลูกภาพ

รูปภาพ		หน้า
1	กราฟิกบนแผนภูมิของสินทรัพย์เมื่อแสดงถึงแนวโน้มขาขึ้นและขาลง	9
2	ภาพแสดงค่าสำหรับการคำนวณ PSAR ในขาขึ้น	11
3	แผนภูมิ PSAR ในขาขึ้น	11
4	ภาพแสดงค่าสำหรับการคำนวณ PSAR ในขาลง	13
5	แผนภูมิ PSAR ในขาลง	13





## บทที่ 1

### บทนำ (Introduction)

ในปัจจุบัน การลงทุนในสินทรัพย์ดิจิทัล มีปริมาณมากขึ้น โดยสกุลเงินดิจิทัล หรือ คริปโทเคอร์เรนซี (Cryptocurrency) เช่น บิตคอยน์ (BTC) อีเธอเรียม (ETH) เป็นสกุลเงินใหม่ที่สร้างขึ้นจากกลไกคณิตศาสตร์ โดยสร้างขึ้นเพื่อลดการรวมศูนย์ของระบบการชำระเงินผ่านสถาบันการเงินให้สามารถกระจายไปยังผู้ใช้ในเครือข่ายสกุลเงินนั้นๆ ได้ โดยใช้เทคโนโลยีบล็อกเชน (Blockchain) ติดตามการเคลื่อนไหวของเงิน

ทั้งนี้ ธนาคารแห่งประเทศไทย และธนาคารกลางหลายแห่ง ยังไม่รับรองสกุลเงินดิจิทัลที่เอกชนสร้างขึ้น จึงยังไม่สามารถใช้ชำระหนี้ได้ตามกฎหมาย สินทรัพย์ดิจิทัลจึงทำหน้าที่ของเงินได้ไม่ครบถ้วน เพราะยังไม่เป็นสื่อกลางในการชำระเงิน และมีความเสี่ยงสูง เพราะมีความผันผวนที่สูงมากกว่าสินทรัพย์การลงทุนอื่นๆ โดยในช่วงสามปีที่ผ่านมา สกุลเงินดิจิทัลต่างๆ สามารถสร้างผลตอบแทนมากกว่า 1,335% เมื่อเทียบกับผลตอบแทนของสินทรัพย์เสี่ยงสูงอื่นๆ เช่น หุ้น หรืออสังหาริมทรัพย์ ที่เคยเป็นสินทรัพย์การลงทุนอันดับต้นๆ ของนักลงทุน สกุลเงินดิจิทัลจึงมีความน่าสนใจต่อนักลงทุนเป็นอย่างมาก

อีเธอเรียมเป็นสกุลเงินดิจิทัลที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองตามมูลค่าตามราคาตลาดรองจากบิตคอยน์ โดยเป็นเครือข่ายบล็อกเชนที่พัฒนาต่อออกมาจากบล็อกเชนรุ่นแรกของบิตคอยน์ มีการพัฒนาความสามารถในการทำ Smart Contract (สัญญาอัจฉริยะ) เพิ่มขึ้นมา เป็นสัญญาที่เขียนขึ้นตามเงื่อนไขต่างๆ ในรูปแบบโค้ดคอมพิวเตอร์ แล้วนำไปอยู่บนบล็อกเชนอีเธอเรียม ซึ่งจะทำงานอัตโนมัติตามเงื่อนไขที่ตั้งไว้ในสัญญา อีเธอเรียมมีสกุลเงินดิจิทัลที่ใช้ภายในเครือข่าย เรียกว่า “ETH” (อีเธอร์ หรือ อีเธอเรียม) มีวิธีการส่ง รับ หรือจัดเก็บมูลค่าเหมือนกับบิตคอยน์ ได้เริ่มพัฒนาในปี 2556 และเริ่มระดมทุนในปี 2557 โดยโครงข่ายอีเธอเรียมเปิดใช้งานเมื่อวันที่ 30 กรกฎาคม 2558 โดยอนุญาตให้ผู้อื่นสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันแบบไม่รวมศูนย์บนเครือข่ายและมีปฏิสัมพันธ์กันได้ การเงินแบบไม่รวมศูนย์เป็นรูปแบบหนึ่งในการใช้งานที่เป็นที่นิยมบนโครงข่าย อีกทั้งยังมีผู้ใช้สามารถฝากถอนเงิน กู้เงิน หรือได้ดอกเบี้ยโดยที่ไม่ต้องมีคนกลางหรือธนาคาร มีการใช้งานในการสร้างและแลกเปลี่ยนโทเคนที่ไม่สามารถทดแทนกันได้ (NFT : Non-Fungible Token) ใช้สำหรับหน่วยจัดเก็บข้อมูลในบัญชีแยกประเภทดิจิทัล หรือบล็อกเชน ที่มีการรับรองว่าสินทรัพย์ดิจิทัลไม่ซ้ำกัน

ซึ่งในปัจจุบันนี้อีเธอริยมหมุนเวียนในตลาดอยู่ 105 ล้าน ETH และเมื่อเทียบกับเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2558 ETH มีราคาอยู่ที่ 2.83 USD และใน 7 ปีต่อมา (26 มีนาคม 2565) ETH มีราคาอยู่ที่ 2,925.09 USD เพิ่มมากขึ้นถึงประมาณ 1,033 เท่า ดังนั้นจึงทำให้นักลงทุน จึงหันมาให้ความสนใจกับสินทรัพย์นี้มากขึ้นเรื่อยๆ และมีเครื่องมือทางเทคนิคหลายอย่างเพื่อใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจในการลงทุน โดยพิจารณาจากราคาในอดีต และคาดว่าพฤติกรรมของราคามีแนวโน้มที่จะเคลื่อนที่รูปแบบเดิม จึงนำราคาดังกล่าวมาสร้างเครื่องมือทางเทคนิคเพื่อหาแนวโน้มการเคลื่อนที่ของราคาในอนาคต

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณ ว่าผลตอบแทนของสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอริยม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Relative Strength Index (RSI) และ Parabolic SAR (PSAR) ว่าสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าวิธีการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) หรือไม่ พร้อมทั้งศึกษาการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอริยม (Ethereum) และทดสอบว่าสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐานหรือไม่

การศึกษาดตลาดสกุลเงินอีเธอริยม ข้อมูลราคาปิดรายวัน เป็นเวลาประมาณ 4 ปี นับตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 ธันวาคม 2564 โดยกำหนดการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลา ซึ่งข้อมูลในช่วงแรกเป็นการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้กับเครื่องมือทางเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้เป็นพารามิเตอร์ในการซื้อขาย ตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563 เรียกว่าช่วง Training Period และข้อมูลในช่วงหลังเป็นช่วงเวลาที่นำค่าพารามิเตอร์ที่ได้จาก Training Period มาใช้ในการซื้อขาย ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 เรียกว่าช่วง Trading Period ทั้งนี้ ในงานวิจัยนี้ได้คำนึงถึงค่าธรรมเนียมในการซื้อขายด้วยแล้ว

ผลการศึกษาพบว่า ในช่วง Trading Period ไม่มีเครื่องมือที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้สูงกว่าการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) อีกทั้งการทดสอบพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) ในช่วง Trading Period สำหรับการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคนั้น มีเพียงเครื่องมือทางเทคนิค PSAR ที่สามารถใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐาน

งานวิจัยนี้ยังพบว่าผลตอบแทนของการซื้อขาย ETH ที่ทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค PSAR โดยใช้พารามิเตอร์มาตรฐานนั้นสามารถทำกำไรได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม และการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคโดยการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมนั้น ไม่มีเครื่องมือทางเทคนิคใด ที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่า Buy and Hold

ในช่วงของ Trading Period เป็นไปตามทฤษฎีการมีประสิทธิภาพของตลาด (Efficient Market Hypothesis (EMH))

รายงานฉบับนี้ได้ถูกแบ่งออกเป็นห้าส่วน ได้แก่ บทนำ (Introduction), งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review), วิธีการดำเนินการวิจัย (Methodology), ผลการวิจัย (Results) และสรุปผล (Conclusion) ตามลำดับ



## บทที่ 2

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

#### 2.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Theories)

Fama (1970) ศึกษาเรื่องสมมติฐานการมีประสิทธิภาพของตลาด หรือ Efficient Market Hypothesis (EMH) และได้นิยามตลาดที่มีประสิทธิภาพไว้ว่า หากตลาดซื้อขายหลักทรัพย์นั้นเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพ จะสะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของหลักทรัพย์นั้น และได้มีการแบ่งประเภทตลาดตามระดับของมีประสิทธิภาพไว้ 3 ระดับ ดังนี้

1) ตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับสูง (Strong Form) เป็นตลาดที่มูลค่าที่แท้จริงของหลักทรัพย์สะท้อนจากข่าวสารต่างๆ ที่นักลงทุนได้รับ โดยราคาของหลักทรัพย์จะมีการปรับตัวตอบสนองต่อข่าวสารตลอดเวลา แต่ทั้งนี้ในระยะยาว ในตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับสูง นักลงทุนจะไม่สามารถได้เปรียบสามารถสร้างกำไรส่วนเกินได้ ถึงแม้ว่านักลงทุนจะได้รับข่าวสารที่ไม่ได้เปิดเผยต่อสาธารณชน

2) ตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับกลาง (Semi-Strong Form) เป็นตลาดที่มูลค่าของหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงตามข่าวสารที่ประกาศต่อสาธารณะ (ราคาซื้อขายหลักทรัพย์ในอดีต ข้อมูลหลักทรัพย์ในตลาด ผลประกอบการ เป็นต้น) โดยราคาของหลักทรัพย์จะมีการปรับตัวตอบสนองต่อข่าวสารอย่างรวดเร็ว แต่ในตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับกลาง นักลงทุนจะไม่สามารถได้เปรียบสามารถสร้างกำไรส่วนเกินได้ ถึงแม้ว่านักลงทุนจะวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพื้นฐานและวิเคราะห์ปัจจัยเทคนิค

3) ตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับต่ำ (Weak Form) เป็นตลาดที่มูลค่าของหลักทรัพย์สามารถเปลี่ยนแปลงไปตามข่าวสารหรือข้อมูลในอดีต (ราคาซื้อขายในอดีต, ปริมาณการซื้อขายในอดีต) นักลงทุนสามารถคาดการณ์มูลค่าได้ แต่ในตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับต่ำนั้น การวิเคราะห์มูลค่าด้วยวิธีการทางเทคนิคไม่สามารถใช้เป็นแนวทางในการทำนายหรือคาดการณ์ราคาของหลักทรัพย์ในอนาคตได้

ดังนั้นจากสมมติฐานของงานวิจัยที่ตั้งสมมติฐานว่า ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายความว่า นักลงทุนสามารถใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการคาดการณ์ และสร้างผลตอบแทนจากการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลในอนาคตได้

## 2.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง (Empirical studies)

Tharavanij, Siraprapasiri, and Rajchamaha (2015) ได้ทดสอบความสามารถในการทำกำไรของกฎการซื้อขายทางเทคนิคในตลาดหุ้นห้าแห่งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ข้อมูลครอบคลุมระยะเวลา 14 ปีตั้งแต่ มกราคม 2543 ถึง ธันวาคม 2556 โดยทดสอบสินทรัพย์ประเภทดัชนีตลาดหุ้นเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 5 ดัชนี ได้แก่ ดัชนี SET (ประเทศไทย) ดัชนี FTSE Bursa Malaysia KLC (มาเลเซีย) ดัชนี FTSE Straits Times (สิงคโปร์) JSX ดัชนีคอมโพสิต (อินโดนีเซีย) และดัชนีคอมโพสิต PSE (ฟิลิปปินส์) กลยุทธ์การซื้อขายที่ตรวจสอบ ได้แก่ Relative Strength Index, Stochastic oscillator, Moving Average Convergence-Divergence, Directional Movement Indicator and On Balance Volume โดยค้นหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของกลยุทธ์การซื้อขายในแต่ละกลยุทธ์แล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์กับค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน ผลการศึกษา พบว่า พารามิเตอร์ที่เหมาะสมของกลยุทธ์ RSI ในการทดสอบความสามารถในการทำกำไรของกฎการซื้อขายทางเทคนิคในตลาด ดัชนี SET (ประเทศไทย) และดัชนี FTSE Bursa Malaysia KLC (มาเลเซีย) มีประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยค่าพารามิเตอร์เท่ากับ 12 และ 25 ตามลำดับ

Silva (2012) ได้ศึกษาการตัดสินใจซื้อหุ้นในตลาดหุ้นเพื่อตรวจสอบการเปรียบเทียบผลตอบแทนของหุ้นที่สร้างโดยใช้หลักการของ Bollinger bands ในการใช้เส้นค่าเฉลี่ยที่ใช้เป็นจุดกึ่งกลางของ bands และทำการสร้างกรอบบนและกรอบล่าง ของ bands, เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้ม SAR Parabolic SAR และ เครื่องมือที่ช่วยตัดสินใจในการลงทุนสำหรับนักลงทุนสายเทคนิคที่เน้นดูกราฟโดยจะให้สัญญาณซื้อขายที่รวดเร็วและเชื่อถือได้ในระดับหนึ่ง Stochastic Oscillator ด้วยวิธีเปรียบเทียบ เทคนิคการสุ่มตัวอย่างใช้การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงเพื่อให้ได้บริษัท 14 แห่ง พบว่า หลักการของ Bollinger bands ในการใช้เส้นค่าเฉลี่ยที่ใช้เป็นจุดกึ่งกลางของ bands และทำการสร้างกรอบบนและกรอบล่าง ของ bands, เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพที่ช่วยในการวิเคราะห์แนวโน้ม SAR Parabolic SAR และ เครื่องมือที่ช่วยตัดสินใจในการลงทุนสำหรับนักลงทุนสายเทคนิคที่เน้นดูกราฟโดยจะให้สัญญาณซื้อขายที่รวดเร็วและเชื่อถือได้ในระดับหนึ่ง Stochastic Oscillator สามารถใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาการซื้อและขายหุ้นเพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่เหมาะสมได้

## 2.3 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา คริปโทเคอร์เรนซี โทเคนดิจิทัล

ในปี 2021 การประกอบธุรกิจและการลงทุนสินทรัพย์ดิจิทัลมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วมากในประเทศไทย โดยเฉพาะในช่วงปี 2019 - 2020 มูลค่าทรัพย์สินของลูกค้านำเข้าเพิ่มขึ้นจาก 9,600

ล้านบาท เป็น 114,539 ล้านบาท มีจำนวนบัญชีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นจาก 1.7 แสนราย เป็น 1.98 ล้านราย กรมสรรพากร จึงมีการกำหนดรูปแบบของภาษีเงินได้ภายใต้กฎหมาย ตามประมวลกฎหมายรัษฎากร (The Standard Wealth, 2022) โดยสรุป ดังนี้

มีการจัดประเภทเงินได้ให้ชัดเจน โดยระบุประเภทเงินได้และผลประโยชน์ให้ครอบคลุมกำไร รายได้จากการโอน ผลประโยชน์อื่นใดจากสินทรัพย์ดิจิทัล อาทิ

1) การได้รับเงินเดือนเป็นคริปโทเคอร์เรนซีถือเป็นเงินได้ตามมาตรา 40 (1) เงินได้เนื่องจากการจ้างแรงงานไม่ว่าจะเป็นเงินเดือน ค่าจ้าง เบี้ยเลี้ยง โบนัส เบี้ยหวัด บำเหน็จ บำนาญ เงินค่าเช่าบ้าน เงินที่คำนวณได้จากมูลค่าของการได้อยู่บ้านที่นายจ้างให้อยู่โดยไม่เสียค่าเช่า เงินที่นายจ้างจ่ายชำระหนี้ใดๆ ซึ่งลูกจ้างมีหน้าที่ต้องชำระ และเงิน ทรัพย์สิน หรือประโยชน์ใดๆ บรรดาที่ได้เนื่องจากการจ้างแรงงาน

2) การรับค่าจ้างเป็นคริปโทเคอร์เรนซีถือเป็นเงินได้ตามมาตรา 40 (2) เงินได้เนื่องจากหน้าที่หรือตำแหน่งงานที่ทำ หรือจากการรับทำงานให้ไม่ว่าจะเป็นค่าธรรมเนียม ค่านายหน้า ค่าส่วนลด เงินอุดหนุนในงานที่ทำ เบี้ยประชุม บำเหน็จ โบนัส เงินค่าเช่าบ้าน เงินที่คำนวณได้จากมูลค่าของการได้อยู่บ้านที่ผู้จ่ายเงินได้ให้อยู่โดยไม่เสียค่าเช่า เงินที่ผู้จ่ายเงินได้จ่ายชำระหนี้ใดๆ ซึ่งผู้จ่ายเงินได้มีหน้าที่ต้องชำระ และเงิน ทรัพย์สิน หรือประโยชน์ใดๆ บรรดาที่ได้เนื่องจากหน้าที่หรือตำแหน่งงานที่ทำ หรือจากการรับทำงานให้ไม่ว่าหน้าที่ หรือตำแหน่งงาน หรืองานที่รับทำให้นั้น จะเป็นการประจำหรือชั่วคราว

3) การรับเงินส่วนแบ่งกำไร หรือผลประโยชน์ใดในลักษณะเดียวกัน ที่ได้จากการถือหรือครอบครอง "โทเคนดิจิทัล" ถือเป็นเงินได้ตามมาตรา 40(4)(ซ) เงินส่วนแบ่งของกำไร หรือผลประโยชน์อื่นใดในลักษณะเดียวกันที่ได้จากการถือหรือ ครอบครองโทเคนดิจิทัล

วิธีการคำนวณต้นทุนโดยใช้วิธีมาตรฐานการบัญชีรับรอง โดยสามารถทำได้ 2 วิธี คือ วิธีเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) หรือวิธีต้นทุนถ่วงเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Cost) โดยสามารถเปลี่ยนวิธีคำนวณในปีถัดไปได้

การวัดมูลค่าสินทรัพย์ดิจิทัล ณ เวลาที่ได้มา หรือราคาถ่วงเฉลี่ยในวันที่ได้มา ซึ่งเป็นราคาอ้างอิงที่มีความน่าเชื่อถือ เช่น ราคาที่ประกาศโดย Exchange ที่จัดทำขึ้นตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.)

สำหรับธุรกรรมที่ทำผ่าน Exchange ที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของ ก.ล.ต. นั้น กรมสรรพากรไม่มีการเก็บภาษีหัก ณ ที่จ่าย และภาษีมูลค่าเพิ่ม รวมถึงนักลงทุนสามารถนำผลขาดทุนมาหักลบกับกำไรในปีภาษีเดียวกันได้ (ตลาดหลักทรัพย์ (ก.ล.ต.), 2565)

## บทที่ 3

### วิธีการวิจัย (Research Methodology)

#### 3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (Data)

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลในการทดสอบจากฐานข้อมูล BINANCE เป็นแพลตฟอร์มค้าขายสกุลเงินดิจิทัลที่มีการซื้อขายมากที่สุดในโลก มีจำนวนการค้าขายเฉลี่ย 2 พันล้านดอลลาร์ต่อชั่วโมง ด้วยจำนวนธุรกรรม 1,400,000 ครั้งต่อวินาที และมีการให้บริการ 24 ชั่วโมง โดยคิดอัตราผลตอบแทนในรูปแบบสกุลเงิน USD ทั้งนี้ค่าคอมมิชชันต่อการซื้อและขายในแต่ละครั้ง มีค่าธรรมเนียม 0.001 ของค่าการซื้อหรือขาย การศึกษานี้จึงไม่ได้นำค่าคอมมิชชันดังกล่าวมาคำนวณ

#### 3.2 กฎการซื้อขาย (Trading Rules)

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเครื่องมือทางเทคนิคที่นิยมใช้ 2 เครื่องมือ ได้แก่ Relative Strength Index (RSI) และ Parabolic SAR (PSAR)

การจำลองการซื้อขายจะมีการกำหนดหลักเกณฑ์ในการซื้อขายในแต่ละเครื่องมือ รวมถึงการซื้อแล้วถือ โดยการศึกษานี้ นักลงทุนจะเข้าซื้อเหรียญสกุลดิจิทัล ณ ราคาปิดของข้อมูลรายวัน ในวันที่มีสัญญาณการซื้อเกิดขึ้น โดยจะตัดรอบวัน ณ เวลา 7 นาฬิกาของประเทศไทย (GMT+7) และจะถือจนกว่ามีสัญญาณขาย และหากไม่มีสัญญาณขายจนถึงวันที่จบการทดสอบ จะขายเหรียญสกุลดิจิทัลนั้นในวันที่ 31 ธันวาคม 2564 ซึ่งเป็นวันสุดท้ายของกรอบเวลาที่ทำการทดสอบ

การศึกษานี้เป็น 2 ช่วงเวลา ซึ่งข้อมูลในช่วงแรกเป็นการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้กับเครื่องมือทางเทคนิคต่างๆ ตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563 เรียกว่าช่วง Training Period และข้อมูลในช่วงหลังเป็นช่วงเวลาที่นำค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ได้จาก Training Period มาใช้ในการซื้อขาย ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 เรียกว่าช่วง Trading Period โดยในแต่ละเครื่องมือ จะมีการวิธีการคำนวณ และจำนวนพารามิเตอร์ที่แตกต่างกัน ซึ่งจะแทนพารามิเตอร์ของช่วงเวลาต่าง ๆ ด้วยค่า N เช่น N1 N2 N3 เป็นค่าพารามิเตอร์พื้นฐานและเป็นค่าพารามิเตอร์ที่นิยมใช้มากที่สุดสำหรับนักลงทุน โดยอ้างอิงจาก Tharavanij et al. (2015) ซึ่งจะทำการหาค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว ที่ให้กำไรสูงสุดในช่วงเวลาของ Training period โดย

ใช้ข้อมูลราย 24 ชั่วโมง จากโปรแกรม Tradingview และนำมาประยุกต์ใช้ในช่วงเวลา Trading period เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้จากพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของแต่ละกลยุทธ์

อย่างไรก็ตาม สำหรับเครื่องมือ PSAR มีวิธีการคำนวณ และจำนวนพารามิเตอร์ที่แตกต่าง ดังนั้นจะแทนพารามิเตอร์ด้วยค่า M1 คือขนาดของปัจจัยการเร่งความเร็วของราคา และ M2 คือ ค่าสูงสุดของปัจจัยการเร่งความเร็วของราคา ซึ่งจะใช้ค่าพารามิเตอร์พื้นฐานจะเป็นค่าที่นิยมใช้มากที่สุดสำหรับนักลงทุน และทำการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ได้จาก Training Period และนำมาประยุกต์ใช้ในช่วงเวลา Trading period เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้จากพารามิเตอร์ที่เหมาะสม

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

#### 3.3.1 Relative Strength Index (RSI)

เครื่องมือชี้วัดทางเทคนิคประเภท Momentum ใช้สำหรับวัดการแกว่งตัวของราคาว่ามีภาวะการซื้อมากเกินไป (Overbought) หรือการขายมากเกินไป (Oversold) โดยมีค่าตั้งแต่ 0-100 ในทางคณิตศาสตร์ RSI กำหนดโดยขั้นตอนต่อไปนี้ ขั้นแรกให้กำหนดตัวแปร "U" และ "D" โดยตัวแปร "U" เท่ากับการเพิ่มขึ้นของราคาเมื่อราคาขยับขึ้นและมีค่าเป็นศูนย์ ในทางตรงกันข้าม ตัวแปร "D" เท่ากับราคาที่ลดลง (ล้มบอร์น) เมื่อราคาเคลื่อนตัวลงและมีค่าเป็นศูนย์ ประการที่สอง กำหนดค่าเฉลี่ย "U" ( $U_a$ ) และค่าเฉลี่ย "D" ( $D_a$ ) โดยทำค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียลของ "U" และ "D" ในช่วง "N1" ตามลำดับ RSI ถูกกำหนดโดยสมการต่อไปนี้

$$RSI(P, N1) = \frac{U_a(P, N1)}{[U_a(P, N1) + D_a(P, N1)]} \times 100$$

ทั้งนี้ พารามิเตอร์มาตรฐานที่นักลงทุนนิยมใช้จะมีค่า N1 เท่ากับ 14 วัน โดยอ้างอิงจาก Tharavanij et al. (2015) และนักลงทุนจะนิยมซื้อสินทรัพย์ที่ค่ามาตรฐานที่ใช้ทั่วไป จะอยู่ที่ 30 และ 70 โดยหาก RSI อยู่ในระดับที่ต่ำกว่า 30 จะถือว่าราคาอยู่ในภาวะ “ขายมากเกินไป” (Oversold) และหากมากกว่า 70 จะถือว่าราคาอยู่ในภาวะ “ซื้อมากเกินไป” (Overbought)

#### Trading Rule

1. ทำการซื้อ ETHUSDT ด้วยจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด โดยเงินลงทุนเริ่มต้น จำนวน 1,000,000USD เมื่อเกิดสัญญาณที่เส้น RSI ตัดขึ้นเหนือเขต Oversold ซึ่งมีค่าเท่ากับ

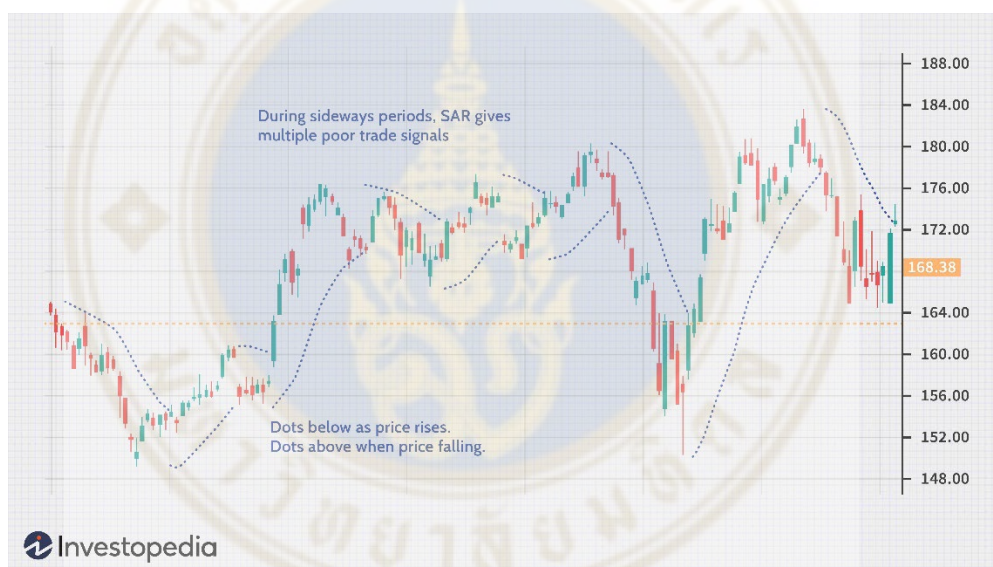


30 เนื่องจากเป็นสัญญาณบ่งชี้ว่า ราคามีการปรับตัวต่ำเกินกว่าปกติ โดยจะซื้อที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการซื้อเกิดขึ้น

2. ทำการขาย ETHUSDT ในจำนวนทั้งหมดที่ซื้อตามข้อที่ 1 เมื่อเกิดสัญญาณที่เส้น RSI ต่ำลงต่ำกว่าเขต Overbought ซึ่งมีค่าเท่ากับ 70 เนื่องจากเป็นสัญญาณบ่งชี้ว่า ราคามีการปรับตัวสูงเกินกว่าปกติ โดยจะขายที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการขายเกิดขึ้น

### 3.3.2 Parabolic SAR (PSAR)

Wilder (1978) สร้างเครื่องมือทางเทคนิค PSAR ที่เป็นตัวบ่งชี้แนวโน้มที่มีความล่าช้าของกรอบเวลา (Time Lag) ซึ่งแสดงให้เห็นความแข็งแกร่งในตลาด โดยหลักการของเครื่องมือนี้คือ Trend-following Indicator ซึ่งจะมีทั้งแนวโน้มขาขึ้น และขาลง



รูปภาพที่ 1 : กราฟิกบนแผนภูมิของสินทรัพย์เมื่อแสดงถึงแนวโน้มขาขึ้นและขาลง

ภาพที่ 1 แสดงถึงตัวบ่งชี้ SAR บนแผนภูมิของสินทรัพย์เป็นชุดของจุดที่วางอยู่เหนือหรือใต้ราคา โดยหากจุดเล็กๆ อยู่ใต้ราคา จะแสดงถึงแนวโน้มขาขึ้น (Rising SAR) และเมื่อจุดเล็กๆ อยู่เหนือราคา จะแสดงถึงแนวโน้มขาลง (Falling SAR) และเมื่อราคาทะลุฝั่งใดฝั่งหนึ่งของจุดเหล่านั้น จะเป็นสัญญาณบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแนวโน้มของราคา (Investopedia, 2020)

1) กรณีแนวโน้มขาขึ้น (Rising SAR) สามารถคำนวณจากสมการต่อไปนี้

$$SAR_t = SAR_{t-1} + Prior AF(Prior EPH - SAR_{t-1})$$

$$Prior AF = AF_{t-1} + M1 ; AF \leq M2$$

โดย

$SAR_t$  คือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่โดยมีนิยามว่าความสัมพันธ์ของราคาย้อนหลังแบบถ่วงน้ำหนักในรูปแบบของเลขชี้กำลัง โดยให้ความสำคัญกับราคาสุดท้ายมากที่สุด (Exponential) ซึ่งในกรณีนี้จะทำหน้าที่เป็นแนวรับ ดังนั้น ถ้าราคาปรับตัวลงมามากกว่าค่า  $SAR_t$  จะถือว่าเกิดสัญญาณขายขึ้น

$SAR_{t-1}$  คือ  $SAR_t$  ที่เวลา  $t - 1$

$M1$  คือขนาดของปัจจัยการเร่งความเร็วของราคา โดยค่าเริ่มต้นของพารามิเตอร์มาตรฐานที่นักลงทุนนิยมใช้ มักมีค่าเริ่มต้นการคำนวณที่ 0.02

$M2$  คือ ค่าสูงสุดของปัจจัยการเร่งความเร็วของราคา โดยพารามิเตอร์มาตรฐานที่นักลงทุนนิยมใช้ มักมีค่า 0.2

$AF$  คือ Acceleration factor หรือ ปัจจัยเร่งที่บ่งบอกถึงสภาวะการเคลื่อนที่ โดยจะเปลี่ยนไปตามสินทรัพย์นั้นๆ ซึ่งจะเพิ่มทีละ  $M1$  และสามารถมีค่าสูงสุดได้เท่ากับ  $M2$  และหากราคาไม่มีการสร้างจุดสูงสุดใหม่ในช่วง Long Position ค่า  $AF$  จะยังคงไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าก่อนหน้า

$EPH$  คือราคาสูงสุดของแนวโน้มในขาขึ้น

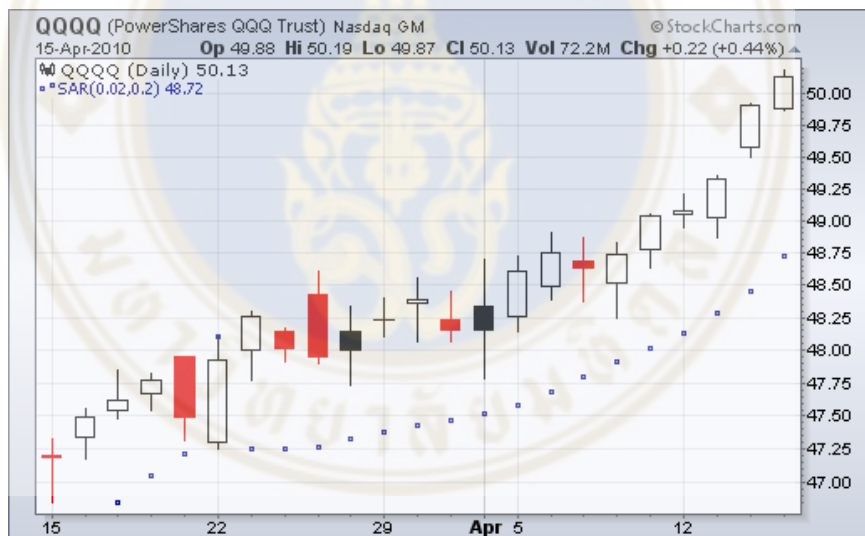
ตัวอย่างการคำนวณ : การหาค่า PSAR ในขาขึ้นสำหรับวันที่ 13 เมษายน 2010

**SAR Uptrend**

	High	Low	SAR	EP	EP-SAR	AF	AF(EP-SAR)
17-Mar-10	47.85	47.48					
18-Mar-10	47.83	47.55					
19-Mar-10	47.95	47.32					
22-Mar-10	48.11	47.25					
1 23-Mar-10	48.30	47.77	47.25	48.30	1.05	0.02	0.02
2 24-Mar-10	48.17	47.91	47.25	48.30	1.05	0.02	0.02
3 25-Mar-10	48.60	47.90	47.27	48.60	1.33	0.04	0.05
4 26-Mar-10	48.33	47.74	47.32	48.60	1.28	0.04	0.05
5 29-Mar-10	48.40	48.10	47.38	48.60	1.22	0.04	0.05
6 30-Mar-10	48.55	48.06	47.42	48.60	1.18	0.04	0.05
7 31-Mar-10	48.45	48.07	47.47	48.60	1.13	0.04	0.05
8 1-Apr-10	48.70	47.79	47.52	48.70	1.18	0.06	0.07
9 5-Apr-10	48.72	48.14	47.59	48.72	1.13	0.08	0.09
10 6-Apr-10	48.90	48.39	47.68	48.90	1.22	0.10	0.12
11 7-Apr-10	48.87	48.37	47.80	48.90	1.10	0.10	0.11
12 8-Apr-10	48.82	48.24	47.91	48.90	0.99	0.10	0.10
13 9-Apr-10	49.05	48.64	48.01	49.05	1.04	0.12	0.12
14 12-Apr-10	49.20	48.94	48.13	49.20	1.07	0.14	0.15
15 13-Apr-10	49.35	48.86	48.28	49.35	1.07	0.16	0.17

Blue areas are given values  
Yellow area shows example.

รูปภาพที่ 2 : ภาพแสดงค่าสำหรับการคำนวณ PSAR ในขาขึ้น



รูปภาพที่ 3 : แผนภูมิ PSAR ในขาขึ้น

จากสมการการคำนวณ แทนค่า  $t$  ด้วยวันที่ 13 เมษายน 2010

$$\text{Prior AF} = \text{AF}_{11 \text{ Apr } 2010} + M1 ; \text{AF} \leq M2$$

$$\text{SAR}_{13 \text{ Apr } 2010} = \text{SAR}_{12 \text{ Apr } 2010} + \text{Prior AF}(\text{Prior EPH} - \text{SAR}_{12 \text{ Apr } 2010})$$

เมื่อแทนค่า M1 และ M2 ด้วยพารามิเตอร์มาตรฐาน ซึ่งเท่ากับ 0.02 และ 0.2 ตามลำดับ และข้อมูลตามภาพที่ 2 จะพบว่าราคาสูงสุดของแนวโน้มในขาขึ้น ณ วันที่ 12 เมษายน 2010 (Prior EPH) เท่ากับ 49.20 จะได้ค่า PSAR ดังนี้

$$\text{Prior AF} = 0.12 + 0.02 = 0.14$$

$$48.29 = 48.13 + 0.14(49.20 - 48.13)$$

จากการคำนวณข้างต้น จะได้ว่า ค่า PSAR ของวันที่ 13 เมษายน 2010 จะเท่ากับ 48.29

2) กรณีแนวโน้มขาลง (Falling SAR) สามารถคำนวณจากสมการต่อไปนี้

$$\text{SAR}_t = \text{SAR}_{t-1} + \text{Prior AF}(\text{SAR}_{t-1} - \text{Prior EPL})$$

$$\text{Prior AF} = \text{AF}_{t-1} + M1 ; \text{AF} \leq M2$$

โดย

$\text{SAR}_t$  คือ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่โดยมีนิยามว่าความสัมพันธ์ของราคาย้อนหลังแบบถ่วงน้ำหนักในรูปแบบของเลขชี้กำลัง โดยให้ความสำคัญกับราคาสุดท้ายมากที่สุด (Exponential) ซึ่งในกรณีนี้จะทำหน้าที่เป็นแนวต้าน ดังนั้น ถ้าราคาปรับตัวลงมาต่ำกว่าค่า  $\text{SAR}_t$  จะถือว่าเกิดสัญญาณซื้อขึ้น

$\text{SAR}_{t-1}$  คือ  $\text{SAR}_t$  ที่เวลา  $t - 1$

M1 คือขนาดของปัจจัยการเร่งความเร็วของราคา โดยค่าเริ่มต้นของพารามิเตอร์มาตรฐานที่นักลงทุนนิยมใช้ มักมีค่าเริ่มต้นการคำนวณที่ 0.02

M2 คือ ค่าสูงสุดของปัจจัยการเร่งความเร็วของราคา โดยพารามิเตอร์มาตรฐานที่นักลงทุนนิยมใช้ มักมีค่า 0.2

$AF$  คือ Acceleration factor หรือ ปัจจัยเร่งที่บ่งบอกถึงสภาวะการเคลื่อนที่ โดยจะเปลี่ยนไปตามสินทรัพย์นั้นๆ ซึ่งจะเพิ่มทีละ  $M1$  และสามารถมีค่าสูงสุดได้เท่ากับ  $M2$  และหากราคาไม่มีการสร้างจุดสูงสุดใหม่ในช่วง Long Position ค่า  $AF$  จะยังคงไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากค่าก่อนหน้า

$EPL$  คือ คือราคาจุดต่ำสุดของแนวโน้มในขาลง

ตัวอย่างการคำนวณ : การหาค่า PSAR ในขาขึ้นสำหรับวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2010

SAR Downtrend							
	High	Low	SAR	EP	SAR-EP	AF	AF(SAR-EP)
13-Jan-10	46.44	45.56					
14-Jan-10	46.47	46.17					
15-Jan-10	46.50	45.60					
19-Jan-10	46.59	45.90					
1 20-Jan-10	46.55	45.38	46.59	45.38	1.21	0.02	0.024
2 21-Jan-10	46.30	45.25	46.59	45.25	1.34	0.04	0.054
3 22-Jan-10	45.43	43.99	46.55	43.99	2.56	0.06	0.154
4 25-Jan-10	44.55	44.07	46.40	43.99	2.41	0.06	0.144
5 26-Jan-10	44.84	44.00	46.26	43.99	2.26	0.06	0.136
6 27-Jan-10	44.80	43.96	46.12	43.96	2.16	0.08	0.173
7 28-Jan-10	44.38	43.27	45.95	43.27	2.67	0.10	0.267
8 29-Jan-10	43.97	42.58	45.68	42.58	3.10	0.12	0.371
9 1-Feb-10	43.23	42.83	45.31	42.58	2.72	0.12	0.327
10 2-Feb-10	43.73	42.98	44.98	42.58	2.40	0.12	0.288
11 3-Feb-10	43.92	43.37	44.69	42.58	2.11	0.12	0.253
12 4-Feb-10	43.61	42.57	44.44	42.57	1.87	0.14	0.261
13 5-Feb-10	42.97	42.07	44.18	42.07	2.10	0.16	0.337
14 8-Feb-10	43.13	42.59	43.84	42.07	1.77	0.16	0.283
15 9-Feb-10	43.46	42.71	43.56	42.07	1.49	0.16	0.238

Blue areas are given values  
Yellow area shows example.

รูปภาพที่ 4 : ภาพแสดงค่าสำหรับการคำนวณ PSAR ในขาลง



รูปภาพที่ 5 : แผนภูมิ PSAR ในขาลง

จากสมการการคำนวณ แทนค่า  $t$  ด้วยวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2010

$$\text{Prior } AF = AF_{8 \text{ Feb } 2010} + M1 ; AF \leq M2$$

$$SAR_{9 \text{ Feb } 2010} = SAR_{8 \text{ Feb } 2010} - \text{Prior } AF(SAR_{8 \text{ Feb } 2010} - \text{Prior } EPL)$$

เมื่อแทนค่า M1 และ M2 ด้วยพารามิเตอร์มาตรฐาน ซึ่งเท่ากับ 0.02 และ 0.2 ตามลำดับ และข้อมูลตามภาพที่ 4 จะพบว่าราคาสูงสุดของแนวโน้มในขาขึ้น ณ วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2010 (Prior EPL) เท่ากับ 42.07 จะได้ค่า PSAR ดังนี้

$$\text{Prior } AF = 0.14 + 0.02 = 0.16$$

$$43.56 = 43.84 - 0.16(43.84 - 42.07)$$

จากการคำนวณข้างต้น จะได้ว่า ค่า PSAR ของวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2010 จะเท่ากับ 43.56

#### Trading Rule

1. ระบบจะทำการซื้อ ETHUSDT ด้วยจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด โดยเงินลงทุนเริ่มต้นจำนวน 1,000,000USD เมื่อเกิดสัญญาณ Uptrend Parabolic SAR เนื่องจากราคามีการปรับตัวขึ้นในวันแรก แสดงถึงจุดเริ่มต้นของทิศทางขาขึ้นที่ชัดเจน โดยจะซื้อที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการซื้อเกิดขึ้น
2. ระบบจะทำการขาย ETHUSDT ในจำนวนทั้งหมดที่ซื้อตามข้อที่ 1 เมื่อเกิดสัญญาณ Downtrend Parabolic SAR เนื่องจากราคามีการปรับตัวลงในวันแรก แสดงถึงจุดเริ่มต้นของทิศทางขาลงที่ชัดเจน โดยจะขายที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการขายเกิดขึ้น

### 3.4 การวัดผลทางประสิทธิภาพ (Performance Measures)

#### 3.4.1 การทดสอบทางสถิติ (Test statistics)

วิธีการทางสถิติพารามेटริก (Parametric Statistics) เป็นการทดสอบเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ของประชากร อาจเป็นการทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยหรือการทดสอบเกี่ยวกับสัดส่วนในประชากร ซึ่งการทดสอบสมมติฐานของสถิติพารามेटริกมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมานั้นมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ ความแปรปรวนของประชากรคงที่ และผลการวัดจาก

ตัวแปรตามอยู่ในมาตราอันตรภาคเป็นอย่างต่ำ แต่ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติพารามตริก บางครั้งผู้วิจัยมักไม่มีการทดสอบข้อมูลก่อนว่าเป็นไปตามข้อตกลงดังกล่าวหรือไม่ แต่จะสมมติว่า (Assume) ข้อมูลที่ได้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ดังนั้นผลการทดสอบสมมติฐานจะถูกต้องหรือไม่ ย่อมขึ้นอยู่กับสมมติฐานนั้นเป็นสำคัญ นั่นคือ ถ้าข้อมูลที่ได้จากการวัดเป็นไปตามข้อตกลงของการ ใช้สถิติพารามตริก การทดสอบก็จะมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าไม่เป็นไปตามข้อตกลงแล้วผลของการ ทดสอบที่ได้ก็จะมีประสิทธิภาพต่ำ สถิติพารามตริกที่นิยมใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Z-test

เทคนิควิธีการทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่ม ตัวอย่างหนึ่งกลุ่มกับประชากร หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่อาจมีความสัมพันธ์ หรือเป็นอิสระต่อกันก็ได้โดยกลุ่มตัวอย่างต้องสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติและทราบค่า ความแปรปรวนของประชากร โดยปกติแล้วนักลงทุนสามารถคำนวณผลตอบแทน รายวัน จากราคา ปิด ณ วันที่การพิจารณา (t) และวันก่อนหน้า (t-1) ดังสมการ

$$r_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1$$

นักลงทุนจะสามารถเข้าซื้อขายตามสัญญาณการตั้งซื้อขายได้จากการวิเคราะห์ในแต่ ละกลยุทธ์ ถ้าสัญญาณการซื้อและนักลงทุนได้เข้าซื้อสินทรัพย์ดังกล่าว นักลงทุนจะสามารถทราบ ผลตอบแทนรายวัน ก่อนวันที่สัญญาณการตั้งขาย โดยผลตอบแทนเฉลี่ยถูกคำนวณดังสมการ และมีการแจกแจงตาม normal distribution โดยมีค่าเฉลี่ยประชากร  $\mu$  และความแปรปรวนที่  $\frac{\sigma^2}{n}$

$$\bar{r} = \frac{\sum_{i \in \emptyset} r_i}{n} ; \bar{r} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma^2}{n}\right)$$

โดย

$\emptyset$  คือ union ของเซตของช่วงเวลาที่ต่อเนื่อง

$n$  คือ จำนวนผลตอบแทนรายวัน

จากการคำนวณการเก็บตัวอย่างผลตอบแทนเฉลี่ยรายชั่วโมง นักลงทุนจะสามารถ อนุมานค่าสถิติประชากรด้วยทดสอบสมมติฐาน Z-test เนื่องจากการลงทุนจะสนใจผลตอบแทนที่ เป็นบวก ในการศึกษาค้างนี้จึงเลือกการสมมติฐานแบบหางเดียว (one-tail hypothesis) ที่ระดับความ เชื่อมั่นที่ 10%, 5% และ 1% ดังสมการ

$$z = \frac{\bar{r}}{\frac{S}{\sqrt{n}}}, \quad S = \sqrt{\frac{\sum_{i \in \emptyset} (r_i - \bar{r})^2}{n - 1}}$$

โดย

$\bar{r}$  คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

$S$  คือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร ซึ่งหาจาก

$n$  คือ ขนาดตัวอย่าง

### 3.4.2 การวัดผลทางประสิทธิภาพ Performance Evaluation

#### 1. อัตราร้อยละของกำไร(ขาดทุน) (% Profit & Loss)

อัตราร้อยละของกำไร (ขาดทุน) (% Profit & Loss) คือ อัตราร้อยละของกำไร (ขาดทุน) ของการซื้อขายสกุลเงินอีเธอเรียมเป็นเปอร์เซ็นต์ จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคที่นำมาเปรียบเทียบกับเงินลงทุนเริ่มต้นในการซื้อขายมีสมการดังต่อไปนี้

$$\%Profit \& Loss = \frac{Profit \& Loss}{Initial Investment} \times 100$$

โดย

*Profit & Loss* คือ กำไร (ขาดทุน) จากการซื้อขาย

*Initial Investment* คือ เงินลงทุนเริ่มต้น ของการซื้อขายสกุลเงินอีเธอเรียม

#### 2. อัตราร้อยละของกำไร (ขาดทุน) รายปี (% Annualized Profit & Loss)

อัตราร้อยละของกำไร (ขาดทุน) รายปี (% Annualized Profit & Loss) คือ อัตราร้อยละของกำไร (ขาดทุน) ของการซื้อขายเงินตราต่างประเทศจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค รายปี หน่วย เป็นเปอร์เซ็นต์ ที่นำมาเปรียบเทียบกับเงินลงทุนเริ่มต้น ในการซื้อขาย ซึ่งคำนวณได้จากการนำอัตราร้อยละของกำไร (ขาดทุน) คูณด้วย 365 และหารด้วยจำนวนวันที่ใช้ในการทดสอบ Back-Testing (ใช้การนับวัน แบบปีละ 365 วันต่อปี) มีสมการดังต่อไปนี้

$$\% Annualized Profit \& Loss = \%Profit \& Loss \times \frac{365}{No. of Testing Days}$$



โดย

***Profit & Loss*** คือ ร้อยละกำไร (ขาดทุน) จากการซื้อขายสกุลเงิน

อีเธอเรียม

***No. of Testing Days*** คือ จำนวนวันที่ใช้ในการทดสอบ

Back-Testing

3. จุดขาดทุนต่อเนื่องสูงสุด (Highest Open Drawdown (HOD))

Highest Open Drawdown (HOD) คือ ปริมาณขาดทุนสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินทุนเริ่มต้นในระหว่างช่วงการทำ back testing เป็นร้อยละของเงินลงทุนเริ่มต้น โดยค่านี้มีความสำคัญต่อการวัดประสิทธิภาพของเครื่องมือทางเทคนิค โดยเฉพาะด้านความเสี่ยงเป็นหลัก

4. ดัชนีการวัดผลตอบแทนเทียบกับการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold Index)

ดัชนีการวัดผลตอบแทนเทียบกับการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold Index) คือการเปรียบเทียบกำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคกับผลตอบแทนสุทธิที่ได้จากการใช้กลยุทธ์ Buy and Hold โดยคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{Buy and Hold Index} = \frac{(\text{Profit\&Loss} - \text{Buy and Hold Profit \& Loss})}{|\text{Buy and Hold Profit \& Loss}|} \times 100$$

โดย

***Profit&Loss*** คือ กำไรสุทธิ (ขาดทุนสุทธิ) จากการซื้อขาย

โดยหาได้จาก ***Gross Profit – Gross Losses***

***Gross Profit*** คือ กำไรขั้นต้น

***Gross Losses*** คือ ขาดทุนขั้นต้น

***Buy and Hold Profit & Loss*** คือ กำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการซื้อแล้วถือ

เมื่อค่า Buy and Hold Index มีค่าเป็นบวกหมายความว่า การซื้อขายโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคให้ผลตอบแทนสูงกว่าการใช้กลยุทธ์ Buy and Hold และในทางกลับกัน Buy and Hold Index มีค่าเป็นลบ หมายความว่า การซื้อขายโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคให้ผลตอบแทนต่ำกว่าการใช้กลยุทธ์ Buy and Hold

5. ดัชนีการวัดการได้กำไร (Profit Factor)

การวัดผลกำไรได้เมื่อเทียบกับการขาดทุน โดยคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{Profit Factor} = \frac{\text{Gross Profits}}{\text{Gross Losses}}$$

โดย

**Gross Profits** คือ กำไรขั้นต้น

**Gross Losses** คือ ขาดทุนขั้นต้น

เมื่อค่า Profit Factor มีค่ามากกว่า 1 หมายความว่า การซื้อขายโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคให้ผลกำไรขั้นต้นมากกว่าขาดทุนขั้นต้น และในทางกลับกัน Profit Factor มีค่าน้อยกว่า 1 หมายความว่า การซื้อขายโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคให้ขาดทุนขั้นต้นมากกว่ากำไรขั้นต้น

6. ดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน

(Reward/Risk Index)

ดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) โดย Tharavanij et al. (2015) อธิบายไว้ว่า Reward / Risk Index คือการเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในระบบการซื้อขาย โดยในวิจัยฉบับนี้อ้างอิงนิยามคำว่า “Reward” หรือ ผลตอบแทนคือ Profit&Loss จากการซื้อขายสกุลเงินอีเธอเรียมในแต่ละเครื่องมือทางเทคนิค และ “Risk” หรือความเสี่ยงในการลงทุนคือความผันผวนของสกุลเงินอีเธอเรียม ไปจากเงินลงทุนเริ่มต้น ซึ่งสามารถวัดได้โดยความผันผวนที่เป็นค่าบวกวัดได้จากกำไรสุทธิที่เป็นค่าบวกจากการซื้อขาย และความผันผวนที่เป็นค่าลบสามารถวัดได้จากการขาดทุนที่สูงที่สุดจากการซื้อขาย ดังนั้น “Risk” สามารถวัดได้จากผลรวมของกำไรสุทธิเป็นบวกและค่าขาดทุนสูงสุดที่ได้จากการซื้อขาย โดย ดัชนีมีค่าอยู่ระหว่าง -100 (ความเสี่ยงมากที่สุด) ถึง 100 (ปลอดภัยที่สุด) ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

$$\text{Reward \& Risk Index} = \frac{\text{Profit \& Loss}}{\text{Max (Profit \& Loss, 0) + HOD}} \times 100$$

โดย

**Profit & Loss** คือกำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการซื้อขายในระยะเวลาลงทุน ถ้าค่าดัชนีเท่ากับ 40 แสดงให้เห็นว่าในการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไรสุทธิที่เป็นค่าบวกได้กล่าวคืออัตราผลตอบแทน 40% ของจำนวนความเสี่ยงที่วัดได้จากการเปลี่ยนแปลงของราคาจากเงินลงทุนเริ่มต้น ทั้งเป็นค่าบวกและค่าลบซึ่งถ้าดัชนีมีค่า 100 หมายความว่า

ว่า กลยุทธ์การซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไรสุทธิได้โดยการขาดทุนในการซื้อขายจะไม่ต่ำกว่าเงินลงทุนเริ่มต้น และเมื่อค่าดัชนีเท่ากับ -40 แสดงให้เห็นว่าในการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคนั้นได้ผลเป็นขาดทุน กล่าวคือการขาดทุน 40 % ของการขาดทุนสูงสุดในการซื้อขาย ซึ่งถ้าดัชนีนั้นมีค่า -100 หมายความว่ากลยุทธ์การซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคนี้ขาดทุนเท่ากับ HOD ในการซื้อขาย

## 7. ปริมาณกำไรเฉลี่ยจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค (Avg. Wining Trade)

ปริมาณกำไรเฉลี่ยจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค (Avg. Wining Trade) คือ ปริมาณกำไรขั้นต้นที่ได้จากการซื้อขายโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคในแต่ละเครื่องมือ (Gross Profit) เทียบกับ จำนวนครั้งในการซื้อขายทั้งหมดที่ได้กำไรในแต่ละเครื่องมือ (No. of Total win trades) มีสมการดังต่อไปนี้

$$\text{Avg. Winning Trade} = \frac{\text{Gross Profit}}{\text{No. of Total win trades}}$$

โดย

*Gross Profit* คือ จำนวนเงินที่ได้กำไรที่ได้จากการซื้อขาย

*No. of Total win trades* คือ จำนวนครั้งในการซื้อขายที่ได้กำไรทั้งหมดที่ทดสอบใน Back Testing

## 8. ปริมาณขาดทุนเฉลี่ยจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค (Avg. Losing Trade)

ปริมาณขาดทุนเฉลี่ยจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค (Avg Losing Trade) คือ ปริมาณขาดทุนขั้นต้นที่ได้จากการซื้อขายโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคในแต่ละเครื่องมือ (Gross Losses) เทียบกับ จำนวนครั้งในการซื้อขายทั้งหมดที่ขาดทุนในแต่ละเครื่องมือ (No. of Total loss trades) มีสมการดังต่อไปนี้

$$\text{Avg. Losing Trade} = \frac{\text{Gross Losses}}{\text{No. of Total loss trades}}$$

โดย

*Gross Losses* คือ จำนวนเงินที่ขาดทุนขั้นต้นที่ได้จากการซื้อขาย  
*No. of Total loss trades* คือ จำนวนครั้งในการซื้อขายที่  
 ขาดทุนทั้งหมดที่ทดสอบใน Back Testing

9. อัตรากำไรเฉลี่ยต่อขาดทุนเฉลี่ยจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค (Ratio  
 Avg.Win / Avg.Loss)

สัดส่วนของการซื้อขายที่สร้างผลกำไรเมื่อเทียบกับขาดทุนจากการใช้  
 เครื่องมือทางเทคนิค โดยคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{Ratio Avg. Win/ Avg. Loss} = \frac{\text{Average Winning Trade}}{\text{Average Losses Trade}}$$



## บทที่ 4

### ผลการทดสอบ (Result)

งานวิจัยนี้ทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิค ว่าบนสินทรัพย์ดิจิทัลเอเธียมด้วยเครื่องมือ Relative Strength Index (RSI) และ Parabolic SAR (PSAR) สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าวิธีการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) หรือไม่ พร้อมทั้งศึกษาการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมของแต่ละเครื่องมือ โดยใช้ข้อมูลราคาปิดราย 24 ชั่วโมง เป็นเวลาประมาณ 4 ปี นับตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 ธันวาคม 2564 กำหนดการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลา แบ่งเป็น Training Period และ Training Period ซึ่งใน Training Period จะเป็นช่วงการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้กับเครื่องมือทางเทคนิคต่างๆ ตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563 และในช่วง Training Period เป็นช่วงเวลานำค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ได้จากมาใช้ในการซื้อขาย ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 เพื่อวัดประสิทธิภาพของเครื่องมือทางเทคนิค ได้ผลการศึกษา ดังนี้

#### 4.1 ผลการทดสอบทางสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)

ตารางที่ 1, 2 รายงานผลการทดสอบทางสถิติ (Z-score) ของสมมติฐานหลัก (Null hypothesis) ว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือแต่ละชนิด จะมีผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ และกำหนดสมมติฐานว่าง (Alternative hypothesis) คือผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันของแต่ละกลยุทธ์เป็นศูนย์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 10%, 5% และ 1%

ตารางที่ 1 แสดงผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิค RSI, PSAR และ Buy & Hold ในการซื้อขาย ETH ในช่วง Training Period โดยได้รวมค่าธรรมเนียมในการซื้อขายแล้ว พบว่า ผลการทดสอบทางสถิติ ของสมมติฐานหลักว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือแต่ละชนิด จะมีผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ พบว่า การใช้พารามิเตอร์พื้นฐาน (Standard Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุด โดยในแต่ละเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าศูนย์ ทั้งนี้จากผลการทดสอบทางสถิติของสมมติฐานหลัก พบว่า เครื่องมือทางเทคนิค PSAR สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 10%

สำหรับการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุดโดยในทุกเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าศูนย์ และจากผลการทดสอบทางสถิติของสมมติฐานหลัก พบว่า การซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค PSAR สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 5% สอดคล้องกับการใช้พารามิเตอร์พื้นฐาน (Standard Parameter) ในการทดสอบ

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิค RSI, PSAR และ Buy & Hold ในการซื้อขาย ETH ในช่วง Trading Period โดยได้รวมค่าธรรมเนียมในการซื้อขายแล้ว พบว่า การใช้พารามิเตอร์พื้นฐาน (Standard Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุดโดยในทุกเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าศูนย์ ทั้งนี้จากผลการทดสอบทางสถิติของสมมติฐานหลัก พบว่า การซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค PSAR และ Buy and Hold สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 5% ทั้งนี้ การทดสอบด้วยเครื่องมือ RSI ไม่เกิดการซื้อขายในช่วงเวลาดังกล่าว

สำหรับการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุดโดยในทุกเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าศูนย์ และจากผลการทดสอบทางสถิติของสมมติฐานหลัก พบว่า การซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค PSAR และ Buy and Hold สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 5%

จากตารางที่ 1, 2 สามารถสรุปผลการทดสอบได้ว่า การใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิคในช่วง Training Period มีเพียงเครื่องมือทางเทคนิค PSAR ที่สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ แต่สำหรับในช่วง Trading Period นั้น พบว่าการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค PSAR และ Buy and Hold สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 1 ผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการซื้อขาย ETH โดยใช้ข้อมูลในช่วง Training Period ระหว่างวันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563

	RSI	PSAR	Buy and Hold
<b>Standard Parameters</b>			
N1	14	n.a.	n.a.
N2	n.a.	n.a.	n.a.
N3	n.a.	n.a.	n.a.
M1	n.a.	0.02	n.a.
M2	n.a.	0.2	n.a.
Observations	370	522	1,095
The number signal generated	5	70	1
Average Daily Return	0.24%	0.39%	0.18%
S.D. Daily return	5.03%	5.04%	5.31%
Max	19.97%	19.97%	24.18%
Min	-19.78%	-20.18%	-44.55%
Z-score	0.91	1.75*	1.15
Skewness	0.28	-0.07	-0.41
Excess Kurtosis	-0.19	-0.35	3.72
<b>Optimal Parameters</b>			
N1	14	n.a.	n.a.
N2	n.a.	n.a.	n.a.
N3	n.a.	n.a.	n.a.
M1	n.a.	0.1	n.a.
M2	n.a.	0.3	n.a.
Observations	370	545	1095
The number signal generated	5	103	1
Average Daily Return	0.24%	0.46%	0.18%
S.D. Daily return	5.03%	5.30%	5.31%
Max	19.97%	23.22%	24.18%
Min	-19.78%	-20.18%	-44.55%

**ตาราง 1 ผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการซื้อขาย ETH โดยใช้ข้อมูลในช่วง Training Period ระหว่างวันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563**

	RSI	PSAR	Buy and Hold
Z-score	0.91	2.01**	1.15
Skewness	0.28	0.15	-0.41
Excess Kurtosis	-0.19	2.57	3.72

หมายเหตุ :

1. Observations คือ จำนวนวันในการถือครองหลักทรัพย์
2. การทดสอบทางสถิติ (Z-score) ของสมมติฐานหลักว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือแต่ละชนิด จะมีผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 10%\*, 5%\*\* และ 1%\*\*\*

**ตาราง 2 ผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการซื้อขาย ETH โดยใช้ข้อมูลในช่วง Trading Period ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564**

	RSI	PSAR	Buy and Hold
<b>Standard Parameters</b>			
N1	14	n.a.	n.a.
N2	n.a.	n.a.	n.a.
N3	n.a.	n.a.	n.a.
M1	n.a.	0.02	n.a.
M2	n.a.	0.2	n.a.
Observations	n.a.	283	517
The number signal generated	60	21	1
Average Daily Return	n.a.	0.70%	0.58%
S.D. Daily return	n.a.	4.87%	5.26%
Max	n.a.	25.88%	25.96%
Min	n.a.	-18.89%	-27.89%
Z-score	n.a.	2.41**	2.49**
Skewness	n.a.	0.41	-0.04



ตาราง 2 ผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการซื้อขาย ETH โดยใช้ข้อมูลในช่วง Trading Period ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 (ต่อ)

	RSI	PSAR	Buy and Hold
Excess Kurtosis	n.a.	0.14	0.54
<b>Optimal Parameters</b>			
N1	14	n.a.	n.a.
N2	n.a.	n.a.	n.a.
N3	n.a.	n.a.	n.a.
M1	n.a.	0.1	n.a.
M2	n.a.	0.3	n.a.
Observations	n.a.	294	517
The number signal generated	60	9	1
Average Daily Return	n.a.	0.69%	0.58%
S.D. Daily return	n.a.	5.02%	5.26%
Max	n.a.	25.88%	25.96%
Min	n.a.	-18.89%	-27.89%
Z-score	n.a.	2.36**	2.49**
Skewness	n.a.	0.25	-0.04
Excess Kurtosis	n.a.	-0.34	0.54

หมายเหตุ :

1. Observations คือ จำนวนวันในการถือครองหลักทรัพย์
2. การทดสอบทางสถิติ (Z-score) ของสมมติฐานหลักว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือแต่ละชนิด จะมีผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 10%\*, 5%\*\* และ 1%\*\*\*

## 4.2 ผลการทดสอบทางประสิทธิภาพ (Performance)

ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาของการซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค ในช่วง Trading Period โดยอธิบายถึงผลของการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค PSAR เช่น อัตราร้อยละกำไร (ขาดทุน), อัตราร้อยละกำไร (ขาดทุน) รายปี, อัตราร้อยละของการซื้อขาย ETH ที่ได้ผลกำไรจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค, อัตราร้อยละของการซื้อขาย ETH ที่ขาดทุนจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคและ อัตราร้อยละของการขาดทุนต่อเนื่องสูงสุด, ดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุนและ ดัชนีการวัดผลตอบแทนเทียบกับการซื้อแล้วถือ

ในการซื้อขาย ETH ด้วยพารามิเตอร์มาตรฐาน (Standard Parameter) เครื่องมือทางเทคนิค PSAR สามารถทำกำไร (Net Profit) ที่ได้จากการซื้อขาย ให้ค่าผลทดสอบเท่ากับ 931.91% และเมื่อเปรียบเทียบกับกำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคกับผลตอบแทนสุทธิที่ได้จากการใช้กลยุทธ์ Buy and Hold ในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบ (Buy & Hold Index) แล้ว การซื้อขาย ETH มีเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไร (ขาดทุน) ได้ 9.65% และเมื่อพิจารณาค่า Highest Open Drawdown (HOD) พบว่าการซื้อขายด้วยการซื้อแล้วถือ (Buy & Hold) มีค่า 20.31 น้อยกว่าเครื่องมือ PSAR ที่มีค่า HOD เท่ากับ 23.45% หมายความว่า Buy & Hold มีปริมาณการขาดทุนสูงสุดที่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินทุนเริ่มต้นของการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค ทั้งนี้ การทดสอบด้วยเครื่องมือ RSI ไม่เกิดการซื้อขายในช่วงเวลาดังกล่าว

สำหรับการซื้อขาย ETH ด้วยพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) มีเครื่องมือทางเทคนิค PSAR สามารถทำกำไร (Net Profit) ที่ได้จากการซื้อขาย ให้ค่าผลทดสอบเท่ากับ 92.58% และเมื่อเปรียบเทียบกับกำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคกับผลตอบแทนสุทธิที่ได้จากการใช้กลยุทธ์ Buy and Hold ในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบ (Buy & Hold Index) แล้ว การซื้อขาย ETH มีเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไร (ขาดทุน) ได้ -89.11% และเมื่อพิจารณาค่า Highest Open Drawdown (HOD) พบว่าการซื้อขายด้วยการซื้อแล้วถือ (Buy & Hold) มีค่า 20.31 น้อยกว่าเครื่องมือ PSAR ที่มีค่า HOD เท่ากับ 24.33% หมายความว่า Buy & Hold มีปริมาณการขาดทุนสูงสุดที่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินทุนเริ่มต้นของการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค ทั้งนี้ การทดสอบด้วยเครื่องมือ RSI ไม่เกิดการซื้อขายในช่วงเวลาดังกล่าว

นอกจากนี้ จากผลการศึกษา พบว่าผลตอบแทนของการซื้อขาย ETH ที่ทดสอบการซื้อด้วยเครื่องมือทางเทคนิค PSAR โดยใช้พารามิเตอร์มาตรฐานนั้นสามารถทำกำไรได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม และการทดสอบการซื้อด้วยเครื่องมือทางเทคนิคโดยการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมนั้น ไม่มีเครื่องมือทางเทคนิคใดที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่า Buy and Hold ในช่วงของ Trading Period

ตาราง 3 : ตารางแสดงผลการทดสอบทางประสิทธิภาพของการเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วย  
ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานและพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจากการซื้อขาย ETH ด้วยการใช้เครื่องมือทาง  
เทคนิค ในช่วง Trading Period

	RSI	PSAR	Buy and Hold
<b>Standard Parameters</b>			
N1	14	n.a.	n.a.
N2	n.a.	n.a.	n.a.
N3	n.a.	n.a.	n.a.
M1	n.a.	0.02	n.a.
M2	n.a.	0.2	n.a.
Net Profit (%)	n.a.	931.91	849.93
Gross Profit (%)	n.a.	1,337.85	849.93
Gross Loss (%)	n.a.	405.94	n.a.
Profit and loss (%)	n.a.	69.66	n.a.
Annualized Profit and loss (%)	n.a.	15.93	n.a.
Highest Open Drawdown (%)	n.a.	23.45	20.31
<b>Performance Indices</b>			
Buy & Hold Index (%)	n.a.	9.65	n.a.
Profit Factor	n.a.	3.30	n.a.
Reward/Risk index (%)	n.a.	77.40	n.a.
<b>Trade Summary</b>			
Total Closed Trades	n.a.	21	1
Total number of win trade	n.a.	9	1
Total number of loss trade	n.a.	12	0
Avg Winning Trade	n.a.	1,486,500	8,499,300
Avg Losing Trade	n.a.	338,283	n.a.
Ratio Avg Win / Avg Loss	n.a.	4.39	n.a.
<b>Optimal Parameters</b>			
N1	14	n.a.	n.a.
N2	n.a.	n.a.	n.a.

**ตาราง 3 : ตารางแสดงผลการทดสอบทางประสิทธิภาพของการเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วย  
ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานและพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจากการซื้อขาย ETH ด้วยการใช้เครื่องมือทาง  
เทคนิค ในช่วง Trading Period (ต่อ)**

	RSI	PSAR	Buy and Hold
N3	n.a.	n.a.	n.a.
M1	n.a.	0.10	n.a.
M2	n.a.	0.30	n.a.
Net Profit (%)	n.a.	92.58	849.93
Gross Profit (%)	n.a.	488.98	849.93
Gross Loss (%)	n.a.	396.39	n.a.
Profit and loss (%)	n.a.	18.93	n.a.
Annualized Profit and loss (%)	n.a.	4.33	n.a.
Highest Open Drawdown (%)	16.02	24.33	20.31
Performance Indices			
Buy & Hold Index (%)	n.a.	-89.11	n.a.
Profit Factor	n.a.	1.23	n.a.
Reward/Risk index (%)	n.a.	70.46	n.a.
Trade Summary			
Total Closed Trades	n.a.	60	1
Total number of win trade	n.a.	29	1
Total number of loss trade	n.a.	31	0
Avg Winning Trade	n.a.	168,614	8,499,300
Avg Losing Trade	n.a.	127,868	n.a.
Ratio Avg Win / Avg Loss	n.a.	1.32	n.a.

## บทที่ 5

### สรุปผลการศึกษา (Conclusion)

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือ Relative Strength Index (RSI) และ Parabolic SAR (PSAR) ว่าผลตอบแทนจากการซื้อขายตามเครื่องมือทางเทคนิคดังกล่าว สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าวิธีการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) หรือไม่ พร้อมทั้งศึกษาการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมของเครื่องมือทางเทคนิคแต่ละชนิดว่าสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐานหรือไม่

จากผลการศึกษาในตลาดสกุลเงินอีเธอเรียม ข้อมูลราคาปิดราย 24 ชั่วโมง เป็นเวลาประมาณ 4 ปี นับตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 ธันวาคม 2564 ซึ่งได้กำหนดการศึกษาออกเป็น 2 ช่วงเวลา โดยในช่วงแรกเป็นการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้กับเครื่องมือทางเทคนิคต่างๆ เพื่อใช้เป็นพารามิเตอร์ในการซื้อขาย ในช่วง Training Period ตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563 และนำค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากช่วง Training Period มาใช้ในการซื้อขายในช่วง Trading Period ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 พบว่าไม่มีเครื่องมือที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้สูงกว่าการซื้อแล้วถือ (Buy & Hold) อีกทั้งการทดสอบพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) ในช่วง Trading Period ในการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคนั้น ไม่มีมีเครื่องมือทางเทคนิคใดเลยที่สามารถใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม สร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐาน

ข้อจำกัดในการศึกษาของงานวิจัยนี้คือ ในการซื้อขาย ETH จะซื้อขายตามสัญญาณของเครื่องมือทางเทคนิคแค่เพียงประเภทเดียวนั้น แต่ในความเป็นจริงแล้วอาจจะมีสัญญาณอื่นๆ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการซื้อขายด้วย เช่น การใช้เครื่องมือทางเทคนิคประกอบกันมากกว่า 1 ตัวเพื่อใช้ในการตัดสินใจ

## 5.2 บทวิเคราะห์

### 5.2.1 เปรียบเทียบผลก้งงานในอดีต

จากผลการศึกษา พบว่าผลตอบแทนของการซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) ที่ทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค โดยใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่ได้จากช่วง Training Period ระหว่างวันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563 และนำมาทดสอบการซื้อขายในช่วง Trading Period ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 นั้น พบว่าการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคโดยใช้พารามิเตอร์มาตรฐาน ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค PSAR สามารถเอาชนะการซื้อแล้วถือได้เมื่อดูจากค่า Buy and Hold index และสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือ เมื่อดูจากกำไรสุทธิ (Net Profit) จึงสามารถสรุปได้ว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคนั้นมีประสิทธิภาพ แต่สำหรับการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการทดสอบนั้น ไม่มีเครื่องมือใดเลยที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือได้ จึงสามารถสรุปได้จากผลการวิจัยและจากช่วงเวลาที่ทดสอบว่าการหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) อาจไม่ได้มีประสิทธิภาพดีมากกว่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Standard Parameter)

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยในอดีต พบว่า การทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทาง Parabolic SAR (PSAR) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Chourmouziadis and Chatzoglou (2016) ซึ่งพบว่าการทดสอบด้วยกลยุทธ์ Buy and Hold มีผลตอบแทนที่มีประสิทธิภาพสูงอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปรียบเทียบกับกลยุทธ์การซื้ออื่นๆ แสดงให้เห็นว่าสามารถใช้เป็นเครื่องมือการลงทุนที่มีค่าในตลาดจริงของการซื้อขายหุ้น

สำหรับการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Relative Strength Index (RSI) ที่ได้ผลการทดสอบพารามิเตอร์ที่ดีที่สุดเป็นค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน ไม่มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาใด

### 5.2.2 ข้อเสนอแนะ

จากผลการทดสอบ พบว่าทั้งนี้ ผลตอบแทนจากการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลนั้น ยังสามารถให้ผลตอบแทนที่สูงเมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนพันธบัตรจากรัฐบาล (Risk Free) อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก หรือแม้กระทั่งสินทรัพย์ที่มีความเสี่ยงอย่างดัชนีตลาดหุ้นประเทศไทย (SET Index) คณะผู้จัดทำจึงเล็งเห็นถึงข้อเสนอแนะที่มีต่อผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย (Stakeholder) ดังนี้

#### 1) นักลงทุนทั่วไป และผู้จัดการกองทุน (Trade Fund)

การตัดสินใจลงทุนของนักลงทุนนั้น จะมีเหตุผลที่แตกต่างกันไป เช่น ตัดสินใจลงทุน เพราะการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental), การวิเคราะห์ทางเทคนิค, อัตราดอกเบี้ยธนาคาร,

ข้อมูลข่าวสารสื่อโฆษณา รวมไปถึงปัจจัยทางด้านการเมืองสภาพทางเศรษฐกิจทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อผลกำไรในการลงทุน โดยนักลงทุนบางส่วนต้องการผลตอบแทนที่สูงจะลงทุนกลุ่มที่เป็นสินทรัพย์เสี่ยง ส่วนนักลงทุนบางรายต้องการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำ ผลตอบแทนมักจะน้อยตามความเสี่ยงที่รับได้ ซึ่งในส่วนนี้นักลงทุนจะต้องศึกษารายละเอียดข้อมูลให้ครบถ้วน ทั้งปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในภายนอก

นอกจากนั้นการลงทุนในสินทรัพย์ดิจิทัลยังเป็นตลาดที่เปิดตลอด 7 วัน 24 ชั่วโมง ซึ่งไม่มีเวลาปิดทำการ สามารถลดความเสียหายในการลงทุนจากการ Panic Sale ในเหตุการณ์ต่างๆ ได้ และยังรวมถึงการที่สินทรัพย์ดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ประเภท Global Market นักลงทุน หรือ กองทุนต่างๆ ยังสามารถทำ Arbitrage ในช่วงราคาซื้อขาย (Bid Offer) ที่มีส่วนต่างกันในแต่ละผู้ให้บริการแลกเปลี่ยนสินทรัพย์ดิจิทัล

2) ผู้กำกับดูแลในประเทศ เช่น ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) และสำนักงานคณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ (SEC)

ผลลัพธ์จากงานศึกษาชี้ให้เห็นว่าหน่วยงานภาครัฐ และเอกชนที่ดูแลทางด้านการเงินและการลงทุน จำเป็นต้องชี้แจงความเสี่ยงหรือทำแบบประเมินความเสี่ยงในการลงทุนของนักลงทุนว่าสามารถรับความเสี่ยงได้มากหรือน้อยเพียงใด เพราะสินทรัพย์ดิจิทัลมีความเสี่ยงที่สูงจากการแกว่งตัวของราคา (Volatility) ตัวอย่างเช่น สินทรัพย์ดิจิทัล ETH/USDT ในระยะเวลา 1 ปี (มกราคม-ธันวาคม 2561) มีมูลค่าลดลงไปถึง 94.51%

ดังนั้นภาครัฐ รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรกำกับการดูแลในเรื่องของความเสี่ยงในการลงทุน หรือ สามารถดูได้จาก Highest Open Drawdown (HOD) ในแต่ละเครื่องมือการลงทุนก็ได้เช่นกัน ซึ่งจะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการกำกับดูแลเรื่องภาษีที่จะเกี่ยวข้องกับ Government Policy ที่ควรคิดจาก Realized Profit หรือ กำไรสุทธิรายปี ไม่ใช่จาก ครั้งที่ซื้อขาย (Order) เพราะการลงทุนในสินทรัพย์ดิจิทัลนั้นอาจทำกำไรได้สูงมากก็จริง แต่ก็สามารถทำให้ขาดทุนได้อีกเช่นกัน

### 3) งานวิจัยในอนาคต

ผลจากงานวิจัยนี้ สามารถชี้ให้เห็นว่าทุกเครื่องมือทางเทคนิคที่นำมาทดสอบสามารถทำกำไรในการซื้อขายสกุลเงินอีเธอเรียมได้ โดยเครื่องมือทางเทคนิคที่เลือกใช้จะถูกแบ่งออกเป็น 2 สถานะ คือ ตลาดที่มีแนวโน้ม (Trend) และ ตลาดไม่มีแนวโน้ม (Sideway) ในอนาคตหากนำข้อดีข้อเสียในแต่ละสถานะ มาใช้ร่วมกันเพื่อหาจุดขาย หรือทำกำไร (Take Profit) หรือ หาจุดตัดขาดทุน (Stop Loss) อาจสามารถทำให้ผลลัพธ์จากการลงทุนมีผลตอบแทนที่สูงขึ้นได้

ทั้งนี้ การเลือกช่วงของตลาดว่าตลาดที่มีแนวโน้ม (Trend) หรือตลาดไม่มีแนวโน้ม (Sideway) เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญในการทำ Training Period เนื่องจากพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่ได้จากการทดสอบ จะมีผลต่อผลการศึกษาผลตอบแทนของแต่ละเครื่องมือด้วย

นอกจากนี้จากราคาของสกุลเงินอีเธอเรียมในอดีต และปัจจุบัน สามารถบ่งบอกได้ว่า ราคามีทั้งขาขึ้น (Bull Market) และขาลง (Bear Market) ซึ่งการลงทุนในอนุพันธ์ในตลาด Future หรือ Option จะสามารถทำกำไรได้ทั้งขาขึ้นและขาลง ก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกให้กับผู้จะทำการวิจัยในอนาคต รวมถึงถ้าในอนาคตในข้อมูลทางราคา (Price Chart) ที่มากขึ้นก็ยังสามารถทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลทางเทคนิคแม่นยำมากขึ้นอีก





## บรรณานุกรม

- Chourmouziadis, K., & Chatzoglou, P. D. (2016). An intelligent short term stock trading fuzzy system for assisting investors in portfolio management. *Expert Systems with Applications*, 43(1), 298-311. doi:<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.07.063>
- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Silva, P. F. (2012). Optimization of technical trading rules in forex market using genetic algorithm. *SILVA*. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10071/6396>
- Tharavanij, P., Siraprapasiri, V., & Rajchamaha, K. (2015). Performance of technical trading rules: evidence from Southeast Asian stock markets. *SpringerPlus*, 4(1), 1-40. doi:10.1186/s40064-015-1334-7
- Wilder, J. W. (1978). *New concepts in technical trading systems*: Trend Research.