การทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือ Exponential Moving Average (EMA) และ Moving Average Convergence Divergence (MACD)

สิทธา เคลื่อนคล้อย

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

การทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัล
อีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือ Exponential Moving Average (EMA)
และ Moving Average Convergence Divergence (MACD)

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
29 มิถุนายน พ.ศ. 2565

……………………………………………
นายสิทธา เคลื่อนคล้อย
ผู้วิจัย

……………………………………………
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัสร ธาระวานิช,
Ph.D.
อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

……………………………………………
ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา,
Ph.D.
ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

……………………………………………
รองศาสตราจารย์วิชิตา รักธรรม,
Ph.D.
คณบดีวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

……………………………………………
รองศาสตราจารย์ธาตรี จันทรโคลิกา,
Ph.D.
กรรมการสอบสารนิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัสร ธาระวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รวมถึงคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดีผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณนางสาวพบพร เจียสกุล และนายเสฏฐวุฒิ โรจนวิภาต นักศึกษาปริญญาโทหลักสูตรการจัดการมหาบัณฑิต สาขาการเงิน(MMF) วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดลที่ช่วยเหลือสนับสนุนการทำงานวิจัยฉบับนี้ จึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์ สำหรับข้อบกพร่องต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นนั้น ผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียงผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษา เพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

สิทธา เคลื่อนคล้อย

การศึกษาผลตอบแทนของสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Exponential Moving Average (EMA), Moving Average Convergence Divergence (MACD), Stochastic Oscillator (STOCH), Bollinger Bands (BBs), Relative Strength Index (RSI) และ Parabolic SAR (PSAR)
TESTING TECHNICAL SIGNALS TRADING ON ETHEREUM DIGITAL ASSETS WITH EXPONENTIAL MOVING AVERAGE (EMA) AND MOVING AVERAGE CONVERGENCE DIVERGENCE (MACD)

สิทธา เคลื่อนคล้อย 6350225

กจ.ม.

คณะกรรมการที่ปรึกษาสารนิพนธ์: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัสร ธาระวานิช, Ph.D., ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา, Ph.D., รองศาสตราจารย์ธาตรี จันทรโคลิกา, Ph.D.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิค ว่าบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum หรือ ETH) ด้วยเครื่องมือ Exponential Moving Average (EMA) และ Moving Average Convergence Divergence (MACD) ว่าสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าวิธีการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) หรือไม่ พร้อมทั้งศึกษาการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมของแต่ละเครื่องมือ โดยใช้ข้อมูลราคาปิดราย 24 ชั่วโมง เป็นเวลาประมาณ 4 ปี นับตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 ธันวาคม 2564 โดยกำหนดการศึกษาออกเป็น 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 ทั้งนี้ ในงานวิจัยนี้ได้คำนึงถึงค่าธรรมเนียมในการซื้อขายด้วยแล้ว

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

คำสำคัญ : ผลตอบแทนของสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม/ การซื้อขายสินทรัพย์อีเธอเรียม/ Exponential Moving Average/ Moving Average Convergence Divergence

30 หน้า

สารบัญ

กิตติกรรมประกาศ		**ข**
บทคัดย่อ		**ค**
สารบัญตาราง		**ฉ**
บทที่ 1	**บทนำ (Introduction)**	**1**
บทที่ 2	**งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	**4**
	2.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)	4
	2.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง	5
	2.3 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา คริปโทเคอร์เรนซี โทเคนดิจิทัล	6
บทที่ 3	**วิธีการวิจัย (Research Methodology)**	**8**
	3.1 ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (Data)	8
	3.2 กฎการซื้อขาย (Trading Rules)	8
	3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ	9
	3.3.1 Exponential moving average (EMA)	9
	3.3.2 Moving Average Convergence Divergence (MACD)	10
	3.4 การวัดผลทางประสิทธิภาพ (Performance Measures)	11
	3.4.1 การทดสอบทางสถิติ (Test statistics)	11
	3.4.2 การวัดผลทางประสิทธิภาพ Performance Evaluation	12
บทที่ 4	**ผลการทดสอบ (Result)**	**17**
	4.1 ผลการทดสอบทางสถิติพรรณนา (Descriptive Statistics)	17
	4.2 ผลการทดสอบทางประสิทธิภาพ (Performance)	21
บทที่ 5	**สรุปผลการศึกษา (Conclusion)**	**25**
	5.1 สรุปผลการศึกษา	25
	5.2 บทวิเคราะห์	26
	5.2.1 เปรียบเทียบผลกับงานในอดีต	26
	5.2.2 ข้อเสนอแนะ	26

สารบัญ(ต่อ)

บรรณานุกรม **29**
ประวัติผู้วิจัย **30**

มหาวิทยาลัยมหิดล จฺฑามนฺ ฉุปมา กร

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการซื้อขาย ETH โดยใช้ข้อมูลในช่วง Training Period ระหว่างวันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563	20
2	ผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการซื้อขาย ETH โดยใช้ข้อมูลในช่วง Trading Period ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564	22
3	ตารางแสดงผลการทดสอบทางประสิทธิภาพของการเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วยค่าพารามิเตอร์มาตรฐานและพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจากการซื้อขาย ETH ด้วยการใช้เครื่องมือทางเทคนิค ในช่วง Trading Period	26

บทที่ 1
บทนำ (Introduction)

ในปัจจุบัน การลงทุนในสินทรัพย์ดิจิทัล มีปริมาณมากขึ้น โดยสกุลเงินดิจิทัล หรือ คริปโทเคอร์เรนซี (Cryptocurrency) เช่น บิทคอยน์ (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

อีเธอเรียมเป็นสกุลเงินดิจิทัลที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองตามมูลค่าตามราคาตลาด รองจากบิตคอยน์ โดยเป็นเครือข่ายบล็อกเชนที่พัฒนาต่อยอดมาจากบล็อกเชนรุ่นแรกของบิตคอยน์ 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

ซึ่งในปัจจุบันนั้นอีเธอเรียมหมุนเวียนในตลาดอยู่ 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 ว่าผลตอบแทนของสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Exponential Moving Average (EMA) และ Moving Average Convergence Divergence (MACD) ว่าสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าวิธีการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) หรือไม่ พร้อมทั้งศึกษาการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) และทดสอบว่าสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐานหรือไม่

การศึกษาตลาดสกุลเงินอีเธอเรียม 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 ไม่มีเพียงเครื่องมือทางเทคนิคใดเลยที่สามารถใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐาน

งานวิจัยนี้ยังพบว่าผลตอบแทนของการซื้อขาย ETH ที่ทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค EMA โดยใช้พารามิเตอร์มาตรฐานนั้นสามารถทำกำไรได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม และการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคโดยการใช้พารามิเตอร์

ที่เหมาะสมนั้น 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 และได้มีการแบ่งประเภทตลาดตามระดับของความมีประสิทธิภาพไว้ 3 ระดับ ดังนี้

1) ตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับสูง (Strong Form) เป็นตลาดที่มูลค่าแท้จริงของหลักทรัพย์สะท้อนจากข่าวสารต่างๆ ที่นักลงทุนได้รับ โดยราคาของหลักทรัพย์จะมีการปรับตัวตอบสนองต่อข่าวสารตลอดเวลา แต่ทั้งนี้ในระยะยาว ในตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับสูงนักลงทุนจะไม่มีความได้เปรียบสามารถสร้างกำไรส่วนเกินได้ ถึงแม้นักลงทุนจะได้รับข่าวสารที่ไม่ได้เปิดเผยต่อสาธารณชน

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

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

ดังนั้นจากสมมุติฐานของงานวิจัยที่ตั้งสมมุติฐานว่า ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายความว่า นักลงทุนสามารถใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการคาดการณ์ และสร้างผลตอบแทนจากการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลในอนาคตได้

2.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง (Empirical studies)

Shamsieva (2012) ได้ศึกษาการประมาณการกลยุทธ์การซื้อขายและการเพิ่มประสิทธิภาพ กลยุทธ์ EMA, Stochastic Oscillator และ RSI จากการศึกษาโดยใช้ข้อมูลจากหุ้นของบริษัท GMK NorNickel ระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 15 เมษายน 2554 ถึงวันที่ 15 ธันวาคม 2555 ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์หุ้นระดับโลก Metastock Professional (MT) และ ซอฟต์แวร์การซื้อขาย Neurollshell Day Trader (NSDT) ได้กำหนดค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดของกลยุทธ์ EMA ได้แก่ เส้น Fast = 9 และเส้น Slow = 20 พบว่า การตัดสินใจด้านการจัดการที่ทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพในระดับต่างๆ ของการจัดการกำลังกลายเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างยิ่ง มุมมองที่ซับซ้อนในการวิเคราะห์ด้านต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพของธุรกิจ

Faijareon and Sornil (2019) ศึกษาการกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ดีที่สุดสำหรับตัวบ่งชี้ทางเทคนิคเพื่อสร้างกลยุทธ์การซื้อขายที่สร้างผลตอบแทนจากการลงทุนสูง ด้วยการใช้ข้อมูลราคาหุ้นจริงจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยจำนวน 12 หุ้น ได้แก่ ADVANC, AMARIN, BBL, BKI, CK, CPF, ITD, PTT, SCC, TDEX, SCG และ VNG ใช้ข้อมูลตั้งแต่ปี 2559-2560 โดยศึกษาจาก 6 กลยุทธ์ ได้แก่ Exponential Moving Average (EMA), Moving Average Convergent Divergent (MACD), Relative Strength Index (RSI), Stochastic Oscillators (STOCH) และ Average Directional Index (ADX). พบว่า ผลการทดสอบด้วยข้อมูลของหุ้น 12 หุ้นในปี 2559-2560 สามารถเห็นได้ว่ากลยุทธ์ที่สร้างขึ้นจากเทคนิคที่เสนอจะให้ผลตอบแทนสูงสุด นอกจากนี้การสร้างกลยุทธ์การซื้อขายในการทดลองดำเนินการโดยใช้หุ้นจริงจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย แสดงให้เห็นว่าเทคนิคที่เสนอสร้างกลยุทธ์การซื้อขายที่มีประสิทธิภาพเหนือกว่าเทคนิคอื่นๆ ที่เป็นที่รู้จัก และใช้ได้กับการซื้อขายหลักทรัพย์ในตลาดจริง

Kang (2021) ได้ศึกษาประสิทธิภาพของตลาดโดยใช้เครื่องมือวิเคราะห์ทางเทคนิคของ Moving Average Convergence Divergence (MACD) พบว่าเครื่องมือ MACD สามารถสร้างผลตอบแทนที่เป็นบวกได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้ค่าพารามิเตอร์ที่ปรับให้เหมาะสม โดยในการศึกษานี้ได้นำแบบจำลอง MACD (12,26,9) ซึ่งเป็นพารามิเตอร์พื้นฐานของ MACD มาใช้กับตลาดหุ้นญี่ปุ่น (Nikkei 225) พบว่า เกิดผลตอบแทนติดลบในช่วงปี 2558 ถึง 2563 ดังนั้น ค่าพารามิเตอร์ 3 ตัวของเครื่องมือ MACD ควรมีการปรับให้เหมาะสมกับข้อมูลของแต่ละตลาด จึงได้ทดสอบการจำลองโมเดล MACD 19,456 แบบที่แตกต่างกัน พบว่าแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพ ให้ผลตอบแทนที่เป็นบวกมากที่สุดคือ MACD (4,22,3)

Aguirre, Méndez, and Medina (2021) ได้ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับประสิทธิภาพของวิธี Genetic Algorithms (GA) ในการเอาชนะกลยุทธ์การลงทุนตาม MACD และ Buy & Hold โดยได้รับ

ผลตอบแทนที่สูงขึ้น โดยใช้ข้อมูลการศึกษาราคารายวันของสินทรัพย์ทางการเงิน NASDAQ ระหว่างปี 2556-2560 พบว่าการใช้กลยุทธ์การลงทุนตาม MACD และ B&H โดยได้รับผลตอบแทนที่สูงขึ้น 5 และ 11% ต่อปีตามลำดับ แนวทาง GA-based ยังสามารถปรับปรุงอัตราส่วนผลตอบแทนต่อความเสี่ยงของการลงทุนได้อีกด้วย

2.3 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา คริปโทเคอร์เรนซี โทเคนดิจิทัล

ในปี 2021 การประกอบธุรกิจและการลงทุนสินทรัพย์ดิจิทัลมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วมากในประเทศไทย โดยเฉพาะในช่วงปี 2019 - 2020 มูลค่าทรัพย์สินของลูกค้าเพิ่มขึ้นจาก 9,600 ล้านบาท เป็น 114,539 ล้านบาท มีจำนวนบัญชีผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นจาก 1.7 แสนราย เป็น 1.98 ล้านราย กรมสรรพากร จึงมีการกำหนดรูปแบบของภาษีเงินได้ภายใต้กฎหมาย ตามประมวลกฎหมายรัษฎากร (The Standard Wealth, 2022) โดยสรุป ดังนี้

2.3.1 การจัดประเภทเงินได้

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 หรือจากการรับทำงานให้ ไม่ว่าจะเป็นค่าธรรมเนียม ค่านายหน้า ค่าส่วนลด เงินอุดหนุนในงานที่ทำ เบี้ยประชุม บำเหน็จ โบนัส เงินค่าเช่าบ้าน เงินที่คำนวณได้จากมูลค่าของการได้อยู่บ้านที่ผู้จ่ายเงินได้ให้อยู่โดยไม่เสียค่าเช่า เงินที่ผู้จ่ายเงินได้จ่ายชำระหนี้ใดๆ ซึ่งผู้มีเงินได้มีหน้าที่ต้องชำระ และเงิน ทรัพย์สิน หรือประโยชน์ใดๆ บรรดาที่ได้เนื่องจากหน้าที่หรือตำแหน่งงานที่ทำ หรือจากการรับทำงานให้นั้นไม่ว่าหน้าที่ หรือตำแหน่งงานหรืองานที่รับทำให้นั้นจะเป็นการประจำหรือชั่วคราว

3) การรับเงินส่วนแบ่งกำไร หรือผลประโยชน์ใดในลักษณะเดียวกัน ที่ได้จากการถือ หรือครอบครอง "โทเคนดิจิทัล" ถือเป็นเงินได้ตามมาตรา 40(4)(ฑ) เงินส่วนแบ่งของกำไร หรือผลประโยชน์อื่นใดในลักษณะเดียวกันที่ได้จากการถือหรือ ครอบครองโทเคนดิจิทัล

2.3.2 การคำนวณต้นทุนโดยใช้วิธีมาตรฐานการบัญชีรับรอง

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

2.3.3 การวัดมูลค่าสินทรัพย์ดิจิทัล

การวัดมูลค่าสินทรัพย์ดิจิทัล ณ เวลาที่ได้มา หรือราคาถัวเฉลี่ยในวันที่ได้มา 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 เป็นแพลตฟอร์มค้าขายสกุลเงินดิจิทัลที่มีการซื้อขายมากที่สุดของโลก มีจำนวนการค้าขายเฉลี่ย 2 พันล้านดอลลาร์ต่อชั่วโมง ด้วยจำนวนธุรกรรม 1,400,000 ครั้งต่อวินาที และมีการให้บริการ 24 ชั่วโมง โดยคิดอัตราผลตอบแทนในรูปแบบสกุลเงิน USD ทั้งนี้ค่าคอมมิชชัน ต่อการซื้อและขายในแต่ละครั้ง มีค่าร้อยละ 0.001 ของค่าการซื้อหรือขาย การศึกษานี้จึงไม่ได้นำค่าคอมมิชชันดังกล่าวมาคำนวน

3.2 กฎการซื้อขาย (Trading Rules)

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเครื่องมือทางเทคนิคที่นิยมใช้ 2 เครื่องมือ ได้แก่ Exponential moving average (EMA) และ Moving Average Convergence Divergence (MACD) โดยที่ EMA และ MACD เป็น Trend-Following

การจำลองการซื้อขายจะมีการกำหนดหลักเกณฑ์ในการซื้อขายในแต่ละเครื่องมือ รวมถึงการซื้อแล้วถือ โดยการศึกษานี้นักลงทุนจะเข้าซื้อเหรียญสกุลดิจิทัล ณ ราคาปิดของข้อมูลรายวัน ในวันที่มีสัญญาณการซื้อเกิดขึ้น โดยจะตัดรอบวัน ณ เวลา 7 นาฬิกาของประเทศไทย (GMT+7) และจะถือจนกว่ามีสัญญาณขาย และหากไม่มีสัญญาณขายจนถึงวันที่จบการทดสอบ จะขายเหรียญสกุลดิจิทัลนั้นในวันที่ 31 ธันวาคม 2564 ซึ่งคือวันสุดท้ายของกรอบเวลาที่ทำการทดสอบ

การศึกษาออกเป็น 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, Siraprapasiri, and Rajchamaha (2015) ซึ่งจะทำการหาค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว ที่ให้กำไรสูงสุดใน

ช่วงเวลาของ Training period โดยใช้ข้อมูลราย 24 ชั่วโมง จากโปรแกรม Tradingview และนำมาประยุกต์ใช้ในช่วงเวลา Trading period เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้จากพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของแต่ละกลยุทธ์

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

3.3.1 Exponential moving average (EMA)

ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โพเนนเชียล (EMA) เป็นประเภทของค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (MA) ที่ให้น้ำหนักและนัยสำคัญกับจุดข้อมูลล่าสุด EMA สามารถเรียกอีกอย่างว่าค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักแบบ Exponential (Exponentially Weighted Moving Average) EMA สามารถคำนวณได้จากสูตรดังสมการ

$$EMA_t = EMA_{t-1} + \alpha(P_t - EMA_{t-1}) = \alpha P_t + (1-\alpha)EMA_{t-1}$$

$$\alpha = \frac{2}{N+1}$$

ซึ่ง P_t เท่ากับราคาปิด ณ ช่วงเวลา t และ N คือจำนวนวัน สำหรับ α คือ Smoothing factor เพื่อให้ ระยะเวลาเฉลี่ยของข้อมูลเท่ากับเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (SMA) โดย EMA_t จะหาจาก $SMA(P, N)$ ดังสมการ

$$SMA = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \cdots + P_t}{N}$$

นักลงทุนมักใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 10 วัน (2 สัปดาห์) ในการสะท้อนการเคลื่อนไหวของราคาระยะสั้น, ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 25 วัน (5 สัปดาห์) ในการสะท้อนการเคลื่อนไหวของราคาระยะสั้นถึง ระยะกลาง, ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 50 วัน (10 สัปดาห์) ในการสะท้อนการเคลื่อนไหวของราคาระยะกลางและ ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 200 วัน (40 สัปดาห์) ในการสะท้อนการเคลื่อนไหวของราคาระยะยาว ส่วนสัญญาณการซื้อขายที่สามารถทำได้จากเครื่องมือ EMA นั้น นักลงทุนจะสร้างเส้น EMA 2 เส้น ที่มีระยะเวลาย้อนหลังที่แตกต่างกัน แบ่งเป็นระยะสั้น (เส้นค่าเฉลี่ยที่มีค่าน้อยกว่า) และระยะยาว (เส้นค่าเฉลี่ยที่มีค่ามากกว่า) โดยนักลงทุนจะเข้าซื้อสินทรัพย์นั้นเมื่อ เส้น EMA ระยะสั้นตัดขึ้น

เหนือเส้น EMA ระยะยาว นักลงทุนสามารถวิเคราะห์ว่าราคาของสินทรัพย์กำลังจะเปลี่ยนเป็นเทรนด์ขาขึ้น

Trading Rules

1. ทำการซื้อ ETHUSDT ด้วยจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด โดยเงินลงทุนเริ่มต้น จำนวน 1,000,000USD เมื่อ เส้น EMA ระยะสั้นตัดขึ้นเส้น EMA ระยาว โดยจะซื้อที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการซื้อเกิดขึ้น

2. ทำการขาย ETHUSDT ในจำนวนทั้งหมดที่ซื้อตามข้อที่ 1 เมื่อ เส้น EMA ระยะสั้นตัดลงเส้น EMA ระยะยาว โดยจะขายที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการขายเกิดขึ้น

3.3.2 Moving Average Convergence Divergence (MACD)

คือ การหาค่าความแตกต่างระหว่าง EMA ระยะสั้น และ EMA ระยะยาว ตามสมการ

$$MACD = EMA(P, N1) - EMA(P, N2) : where\ N1 < N2$$

$$Signal - MACD = EMA(MACD, N3)$$

โดย N คือจำนวนวัน ค่าที่มักจะถูกนำมาใช้เป็น N1 คือ 12-period EMA (ระยะสั้น) และ N2 คือ 26-period EMA (ระยะยาว) โดยอ้างอิงจาก Tharavanij et al. (2015) ซึ่งหมายความว่า MACD มีค่าเท่ากับผลแตกต่างระหว่าง EMA 12 ข้อมูลย้อนหลังตามช่วงเวลา และ EMA 26 ข้อมูลย้อนหลังตามช่วงเวลา โดย MACD มีค่าบวกเมื่อ EMA ระยะสั้น มีค่ามากกว่า EMA ระยะยาว และมีค่าลบในกรณีตรงกันข้าม ยิ่ง MACD อยู่สูงหรือต่ำกว่าเส้นฐานศูนย์ (Zero line) มาก แสดงว่าระยะห่างระหว่าง EMA ทั้งสองกำลังจะเพิ่มขึ้น ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้ว่าราคาสินทรัพย์กำลังเปลี่ยนแปลงด้วยแนวโน้มที่แข็งแรง

Signal Line คือเส้นสัญญาณที่บ่งบอกการเข้าซื้อ ซึ่งจะเกิดขึ้นเมื่อเส้น MACD ตัดสูงกว่า Signal Line ในทางกลับกัน สัญญาณที่บ่งบอกการขายจะเกิดขึ้นเมื่อ MACD ตัดผ่านต่ำกว่า Signal Line

โดยในบางครั้ง MACD มักจะแสดงด้วย histogram ซึ่งแสดงค่าระยะห่างระหว่าง MACD และเส้นฐานศูนย์ (Zero line) หาก MACD มีค่ามากกว่า 0 หรือ อยู่เหนือเส้นสัญญาณ histogram ของ MACD หาก MACD อยู่ต่ำกว่าเส้นสัญญาณ histogram จะอยู่ใต้เส้นพื้นฐานของ MACD นักลงทุนสามารถใช้ histogram ของ MACD เพื่อระบุว่าเมื่อใดโมเมนตัมขาขึ้นหรือขาลงสูง โดยการตัดสินใจการซื้อหรือขายของนักลงทุนขึ้นอยู่กับการตัดของเส้น MACD และเส้น Signal ใน

กรณีที่ เส้น MACD ตัดกับ เส้นSignal ในขาลงจะส่งสัญญาณว่า นักลงทุนควรขายสินทรัพย์ที่ประเมินอยู่ออกจากพอร์ต ในทางตรงข้าม เส้นMACD ตัดกับ เส้นSignal ในขาขึ้นเป็นสัญญาณให้นักลงทุนซื้อสินทรัพย์นั้นๆ

Trading Rules

1. ทำการซื้อ ETHUSDT ด้วยจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด โดยเงินลงทุนเริ่มต้น จำนวน 1,000,000USD เมื่อเส้น MACD มีการเคลื่อนที่ตัดเส้น Signal ขึ้น โดยจะซื้อที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการซื้อเกิดขึ้น

2. ทำการขาย ETHUSDT ในจำนวนทั้งหมดที่ซื้อตามข้อที่1 เมื่อ เส้น MACD มีการเคลื่อนที่ตัดเส้นSignal ลง โดยจะขายที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการขายเกิดขึ้น

3.4 การวัดผลทางประสิทธิภาพ (Performance Measures)

3.4.1 การทดสอบทางสถิติ (Test statistics)

วิธีการทางสถิติพาราเมตริก (Parametric Statistics) เป็นการทดสอบเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ของประชากร อาจเป็นการทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยหรือการทดสอบเกี่ยวกับสัดส่วนในประชากร ซึ่งการทดสอบสมมติฐานของสถิติพาราเมตริกมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมานั้นมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ ความแปรปรวนของประชากรคงที่ และผลการวัดจากตัวแปรตามอยู่ในมาตราอันตรภาคเป็นอย่างต่ำ แต่ในการทดสอบสมมติฐานโดยใช้สถิติพาราเมตริกบางครั้งผู้วิจัยมักไม่มีการทดสอบข้อมูลก่อนว่าเป็นไปตามข้อตกลงดังกล่าวหรือไม่ แต่จะสมมติว่า (Assume) ข้อมูลที่ได้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ดังนั้นผลการทดสอบสมมติฐานจะถูกต้องหรือไม่ย่อมขึ้นอยู่กับการสมมตินั้นเป็นสำคัญ นั่นคือ ถ้าข้อมูลที่ได้จากการวัดเป็นไปตามข้อตกลงของการใช้สถิติพาราเมตริก การทดสอบก็จะมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าไม่เป็นไปตามข้อตกลงแล้วผลของการทดสอบที่ได้ก็จะมีประสิทธิภาพต่ำ สถิติพาราเมตริกที่นิยมใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Z-test

เทคนิควิธีการทางสถิติที่ใชในการทดสอบสมมุติฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่มกับประชากร หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่อาจมีความสัมพันธ์หรือเป็นอิสระต่อกันก็ได้โดยกลุ่มตัวอย่างต้องสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติและทราบค่าความแปรปรวนของประชากร โดยปกติแล้วนักลงทุนสามารถคำนวณผลตอบแทน รายวัน จากราคาปิด ณ วันที่การพิจารณา (t) และวันก่อนหน้า (t-1) ดังสมการ

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

นักลงทุนจะสามารถเข้าซื้อขายตามสัญญาณการสั่งซื้อขายได้จากเการวิเคราะห์ในแต่ละกลยุทธ์ ถ้าสัญญาณการซื้อและนักลงทุนได้เข้าซื้อสินทรัพย์ดังกล่าว นักลงทุนจะสามารถทราบผลตอบแทนรายวัน ก่อนวันที่สัญญาณการสั่งขาย โดยผลตอบแทนเฉลี่ยถูกคำนวณดังสมการ และมีการแจกแจงตาม normal distribution โดยมีค่าเฉลี่ยประชากร μ และความแปรปรวนที่ $\frac{\sigma^2}{n}$

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

โดย

$\emptyset$คือ union ของเซตของช่วงเวลาที่ไม่ต่อเนื่อง

nคือ จำนวนผลตอบแทนรายวัน

จากการคำนวณการเก็บตัวอย่างผลตอบแทนเฉลี่ยรายชั่วโมง นักลงทุนจะสามารถอนุมานค่าสถิติประชากรด้วยทดสอบสมมติฐาน Z-test เนื่องจากการลงทุนจะสนใจผลตอบแทนที่เป็นบวก ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกการสมมติฐานแบบหางเดียว (one-tail hypothesis) ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 10%, 5% และ 1% ดังสมการ

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

โดย

$\bar{r}$คือ ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

Sคือ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของประชากร ซึ่งหาจาก

nคือ ขนาดตัวอย่าง

3.4.2 การวัดผลทางประสิทธิภาพ Performance Evaluation

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

อัตราร้อยละของกำ ไร (ขาดทุน) (% Profit & Loss) คือ อัตราร้อยละของกำไร (ขาดทุน) ของการซื้อขายสกุลเงินอีเธอเรียมเป็นเปอร์เซ็นต์ จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคที่นำมาเปรียบเทียบกับเงินลงทุนเริ่มต้นในการซื้อขายมีสมการดัง ต่อไปนี้

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

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) ของการซื้อขายเงินตราต่างประเทศจากการใชเครื่องมือทางเทคนิครายปี หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ 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

$Profit\,\&\,Loss$ คือร้อยละกำไร (ขาดทุน) จากการซื้อขายสกุลเงินอีเธอเรียม

$No.\ of\ Testing\ Days$ คือจำนวนวันที่ใช้ในการทดสอบ Back-Testing

3) จุดขาดทุนต่อเนื่องสูงสุด (Highest Open Drawdown (HOD))

Highest Open Drawdown (HOD) คือปริมาณขาดทุนสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินทุนเริ่มต้นในระหว่างช่วงการทำ back testing เป็นร้อยละของเงินลงทุนเริ่มต้น โดยค่านี้มีความสำคัญต่อการวัดประสิทธิภาพของเครื่องมือทางเทคนิคโดยเฉพาะด้านความเสี่ยงเป็นหลัก

4) ดัชนีการวัดผลตอบแทนเทียบกับการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold Index)

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

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

โดย

$Profit\&Loss$คือ กำไรสุทธิ (ขาดทุนสุทธิ) จากการซื้อขาย

โดยหาได้จาก $Gross\ Profit - Gross\ Losses$

$Gross\ Profit$คือ กำไรขั้นต้น

$Gross\ Losses$คือ ขาดทุนขั้นต้น

$Buy\ and\ Hold\ Profit\ \&\ Loss$ คือกำไร (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

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

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/RiskIndex)โดย Tharavanij et al. (2015) อธิบายไว้ว่า Reward / Risk Index คือการเปรียบเทียบ ผลตอบแทนกับความเสี่ยงในระบบการซื้อขาย โดยในวิจัยฉบับนี้อ้างอิงนิยามคำว่า “Reward” หรือ ผลตอบแทนคือ

Profit&Loss จากการซื้อขายสกุลเงินอีเธอเรียมในแต่ละเครื่องมือทางเทคนิค และ “Risk” หรือความเสี่ยงในการลงทุนคือความผันผวนของสกุลเงินอีเธอเรียม ไปจากเงินลงทุนเริ่มต้น ซึ่งสามารถวัดได้ โดยความผันผวนที่เป็นค่าบวกวัดได้จากกำไรสุทธิที่เป็นค่าบวกจากการซื้อขาย และความผันผวนที่เป็นค่าลบสามารถวัดได้จากการขาดทุนที่สูงที่สุดจากการซื้อขาย ดังนั้น “Risk” สามารถวัดได้จากผลรวมของกำไรสุทธิเป็นบวกและค่าขาดทุนสูงสุดที่ได้จากการซื้อขาย โดย ดัชนีมีค่าอยู่ระหว่าง -100 (ความเสี่ยงมากที่สุด) ถึง 100 (ปลอดภัยที่สุด) ซึ่งสามารถคำนวณได้ จาก

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

โดย

$Profit\ \&\ Loss$คือกำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการซื้อขายในระยะเวลาลงทุน

ถ้าค่าดัชนีเท่ากับ 40 แสดงให้เห็นว่าในการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไรสุทธิที่เป็นค่าบวกได้กล่าวคืออัตราผลตอบแทน 40% ของจำนวนความเสี่ยงที่วัดได้จากการเปลี่ยนแปลงของราคาจากเงินลงทุนเริ่มต้น ทั้งเป็นค่าบวกและค่าลบซึ่งถ้าดัชนีมีค่า 100 หมายความว่า กลยุทธ์การซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไรสุทธิได้โดยการขาดทุนในการซื้อขายจะไม่ต่ำไปกว่าเงินลงทุนเริ่มต้น 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

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

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

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

โดย

$Gross\ Losses$คือ จำนวนเงินที่ขาดทุนขั้นต้นที่ได้จากการซื้อขาย

$No.\ of\ Total\ loss\ trades$คือ จำนวนครั้งในการซื้อขายที่ขาดทุนทั้งหมดที่ทดสอบใน Back Testing

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

สัดส่วนของการซื้อขายที่สร้างผลกำไรเมื่อเทียบกับขาดทุนจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค โดยคำนวณได้จากสมการดังนี้

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

บทที่ 4
ผลการทดสอบ (Result)

งานวิจัยนี้ทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิค ว่าบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม ด้วยเครื่องมือ Exponential Moving Average (EMA) และ Moving Average Convergence Divergence (MACD) 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 เป็นช่วงเวลาที่นำค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ได้จากมาใช้ในการซื้อขาย ตั้งแต่วันที่ 1 สิงหาคม 2563 ถึง 31 ธันวาคม 2564 เพื่อวัดประสิทธิภาพของเครื่องมือทางเทคนิค ได้ผลการศึกษาดังนี้

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 EMA, MACD และ Buy & Hold ในการซื้อขาย ETH ในช่วง Training Period โดยได้รวมค่าธรรมเนียมในการซื้อขายแล้ว พบว่า ผลการทดสอบทางสถิติ ของสมมติฐานหลักว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือแต่ละชนิดจะมีผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ พบว่า การใช้พารามิเตอร์พื้นฐาน (Standard Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุดโดยในแต่ละเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าศูนย์ ทั้งนี้จากผลการทดสอบทางสถิติของสมมติฐานหลัก พบว่า การซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือทาง

เทคนิค EMA สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1%

สำหรับการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุดโดยในทุกเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าศูนย์ และจากผลการทดสอบทางสถิติของสมมติฐานหลัก พบว่า การซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค EMA สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% สอดคล้องกับการใช้พารามิเตอร์พื้นฐาน (Standard Parameter) ในการทดสอบ

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

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

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

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

	EMA	MACD	Buy and Hold
Standard Parameters			
N1	9	12	n.a.
N2	25	26	n.a.
N3	n.a.	9	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Observations	506	498	1,095
The number signal generated	19	34	1
Average Daily Return	0.62%	0.08%	0.18%
S.D. Daily return	5.22%	4.76%	5.31%
Max	23.22%	19.97%	24.18%
Min	-20.18%	-19.78%	-44.55%
Z-score	2.68***	0.40	1.15
Skewness	0.10	0.04	-0.41
Excess Kurtosis	-0.26	-0.14	3.72
Optimal Parameters			
N1	9	12	n.a.
N2	20	26	n.a.
N3	n.a.	9	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Observations	513	498	1095
The number signal generated	19	34	1
Average Daily Return	0.63%	0.08%	0.18%
S.D. Daily return	5.11%	4.76%	5.31%
Max	23.22%	19.97%	24.18%
Min	-20.18%	-19.78%	-44.55%

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการซื้อขาย ETH โดยใช้ข้อมูลในช่วง Training Period ระหว่างวันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563 (ต่อ)

	EMA	MACD	Buy and Hold
Z-score	2.79***	0.40	1.15
Skewness	0.20	0.04	-0.41
Excess Kurtosis	2.82	-0.14	3.72

หมายเหตุ :

1. Observations คือ จำนวนวันในการถือครองหลักทรัพย์

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

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

	EMA	MACD	Buy and Hold
Standard Parameters			
N1	9	12	n.a.
N2	25	26	n.a.
N3	n.a.	9	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Observations	333	256	517
The number signal generated	6	23	1
Average Daily Return	0.71%	0.47%	0.58%
S.D. Daily return	5.20%	4.65%	5.26%
Max	25.88%	25.88%	25.96%
Min	-27.89%	-15.72%	-27.89%
Z-score	2.51**	1.63	2.49**
Skewness	-0.27	0.55	-0.04
Excess Kurtosis	1.24	0.75	0.54

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

	EMA	MACD	Buy and Hold
Optimal Parameters			
N1	9	12	n.a.
N2	20	26	n.a.
N3	n.a.	9	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Observations	314	256	517
The number signal generated	7	23	1
Average Daily Return	0.73%	0.47%	0.58%
S.D. Daily return	5.35%	4.65%	5.26%
Max	25.88%	25.88%	25.96%
Min	-27.89%	-15.72%	-27.89%
Z-score	2.41**	1.63	2.49**
Skewness	-0.26	0.55	-0.04
Excess Kurtosis	1.05	0.75	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 EMA และ MACD เช่น อัตราร้อยละกำไร (ขาดทุน), อัตราร้อยละกำไร (ขาดทุน) รายปี, อัตราร้อยละของการซื้อขาย ETH ที่

ได้ผลกำไรจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค, อัตราร้อยละของการซื้อขาย ETH ที่ขาดทุนจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคและ อัตราร้อยละของการขาดทุนต่อเนื่องสูงสุด, ดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุนและ ดัชนีการวัดผลตอบแทนเทียบกับการซื้อแล้วถือ

ในการซื้อขาย ETH ด้วยพารามิเตอร์มาตรฐาน (Standard Parameter) เครื่องมือทางเทคนิค EMA และ MACD สามารถทำกำไร (Net Profit) ที่ได้จากการซื้อขาย ให้ค่าผลทดสอบเท่ากับ 2,790.59% และ 196.97% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคกับผลตอบแทนสุทธิที่ได้จากการใช้กลยุทธ์ Buy and Hold ในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบ (Buy & Hold Index) แล้ว การซื้อขาย ETH มีเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไร (ขาดทุน) ได้ 228.33% และ -76.83% ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่า Highest Open Drawdown (HOD) พบว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือ EMA มีค่า Highest Open Drawdown (HOD) น้อยที่สุดในบรรดาเครื่องมือทางเทคนิคทั้งหมด เท่ากับ 13.61% หมายความว่า EMA มีปริมาณการขาดทุนสูงสุดที่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินทุนเริ่มต้นของการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคอื่น ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากผลดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) พบว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือ MACD มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 99.94% กล่าวคือ การใช้ซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือ MACD มีความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือทางเทคนิคอื่น

สำหรับการซื้อขาย ETH ด้วยพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) มีเครื่องมือทางเทคนิค EMA และ MACD ที่สามารถทำกำไร (Net Profit) ที่ได้จากการซื้อขาย ให้ค่าผลทดสอบเท่ากับ 630.32% และ 196.97% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคกับผลตอบแทนสุทธิที่ได้จากการใช้กลยุทธ์ Buy and Hold ในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบ (Buy & Hold Index) แล้ว การซื้อขาย ETH มีเครื่องมือทางเทคนิคถสามารถทำกำไร (ขาดทุน) ได้ -25.84% และ -76.83% ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่า Highest Open Drawdown (HOD) พบว่าการซื้อขายด้วยการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) มีค่า Highest Open Drawdown (HOD) น้อยที่สุดในบรรดาเครื่องมือทางเทคนิคทั้งหมด เท่ากับ 20.31% หมายความว่ามีปริมาณการขาดทุนสูงสุดที่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินทุนเริ่มต้นของการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคอื่น ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากผลดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) พบว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือ MACD มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 99.94% กล่าวคือ การใช้ซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือ MACD มีความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือทางเทคนิคอื่นเช่นเดียวกับในช่วง Training Period

นอกจากนั้น จากผลการศึกษา พบว่าผลตอบแทนของการซื้อขาย ETH ที่ทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค EMA โดยใช้พารามิเตอร์มาตรฐานนั้นสามารถทำกำไรได้ดีกว่าการ

ใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม และการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคโดยการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมนั้น ไม่มีเครื่องมือทางเทคนิคใด ที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่า Buy and Hold ในช่วงของ Trading Period

ตารางที่ 3 : ตารางแสดงผลการทดสอบทางประสิทธิภาพของการเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วยค่าพารามิเตอร์มาตรฐานและพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจากการซื้อขาย ETH ด้วยการใช้เครื่องมือทางเทคนิค ในช่วง Trading Period

	EMA	MACD	Buy and Hold
Standard Parameters			
N1	9	12	n.a.
N2	25	26	n.a.
N3	n.a.	9	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Net Profit (%)	2,790.59	196.97	849.93
Gross Profit (%)	2,989.64	386.34	849.93
Gross Loss (%)	199.05	0.27	n.a.
Profit and loss (%)	93.34	38.76	n.a.
Annualized Profit and loss (%)	21.35	8.86	n.a.
Highest Open Drawdown (%)	13.61	24.33	20.31
Performance Indices			
Buy & Hold Index (%)	228.33	-76.83	n.a.
Profit Factor	15.02	2.04	n.a.
Reward/Risk index (%)	99.42	99.94	n.a.
Trade Summary			
Total Closed Trades	6	23	1
Total number of win trade	4	8	1
Total number of loss trade	2	15	0
Avg Winning Trade	7,474,100	482,925	8,499,300
Avg Losing Trade	995,250	180	n.a.

ตารางที่ 3 : ตารางแสดงผลการทดสอบทางประสิทธิภาพของการเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วยค่าพารามิเตอร์มาตรฐานและพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจากการซื้อขาย ETH ด้วยการใช้เครื่องมือทางเทคนิค ในช่วง Trading Period (ต่อ)

	EMA	MACD	Buy and Hold
Ratio Avg Win / Avg Loss	7.51	2,682.92	n.a.
Optimal Parameters			
N1	9	12	n.a.
N2	20	26	n.a.
N3	n.a.	9	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Net Profit (%)	630.32	196.97	849.93
Gross Profit (%)	817.49	386.34	849.93
Gross Loss (%)	187.17	0.27	n.a.
Profit and loss (%)	77.10	38.76	n.a.
Annualized Profit and loss (%)	17.63	8.86	n.a.
Highest Open Drawdown (%)	24.33	24.33	20.31
Performance Indices			
Buy & Hold Index (%)	-25.84	-76.83	n.a.
Profit Factor	4.37	2.04	n.a.
Reward/Risk index (%)	75.93	99.94	n.a.
Trade Summary			
Total Closed Trades	7	23	1
Total number of win trade	4	8	1
Total number of loss trade	3	15	0
Avg Winning Trade	2,043,725	482,925	8,499,300
Avg Losing Trade	623,900	180	n.a.
Ratio Avg Win / Avg Loss	3.28	2,682.92	n.a.

บทที่ 5
สรุปผลการศึกษา (Conclusion)

5.1 สรุปผลการศึกษา

งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือ Exponential Moving Average (EMA) และ Moving Average Convergence Divergence (MACD), 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 จะซื้อขายตามสัญญาณของเครื่องมือทางเทคนิคแค่เพียงประเภทเดียวเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงแล้วอาจจะมีสัญญาณอื่นๆ เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการซื้อขายด้วย เช่น การใช้เครื่องมือทางเทคนิคประกอบกันมากกว่า 1 ตัวเพื่อใช้ในการตัดสินใจ

5.2 บทวิเคราะห์

5.2.1 เปรียบเทียบผลกับงานในอดีต

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 EMA สามารถเอาชนะการซื้อแล้วถือได้เมื่อดูจากค่า Buy and Hold index และสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือ เมื่อดูจากกกำไรสุทธิ (Net Profit) จึงสามารถสรุปได้ว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคนั้นมีประสิทธิภาพ แต่สำหรับการใช้พรามิเตอร์ที่เหมาะสมในการทดสอบนั้นไม่มีเครื่องมือใดเลยที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือได้ จึงสามารถสรุปได้จากผลการวิจัยและจากช่วงเวลาที่ทดสอบว่าการหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) อาจไม่ได้มีประสิทธิภาพดีมากกว่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Standard Parameter)

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยในอดีต พบว่า การทดสอบโดยใช้เครื่องมือ Exponential Moving Average (EMA) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Shamsieva (2012) ซึ่งพบว่าการทดสอบด้วยเครื่อง EMA โดยใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่หาได้จากช่วง Training Period มีประสิทธิภาพดีกว่าพารามิเตอร์มาตรฐาน

สำหรับการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence Divergence (MACD) ที่ได้ผลการทดสอบพารามิเตอร์ที่ดีสุดเป็นค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน 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 ตัดสินใจลงทุนเพราะการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental), การวิเคราะห์ทางเทคนิค, อัตราดอกเบี้ยธนาคาร, ข้อมูลข่าวสารสื่อโฆษณา รวมไปถึงปัจจัยทางด้านการเมืองสภาพทางเศรษฐกิจทั้งในประเทศและ

ต่างประเทศ เพื่อผลกำไรในการลงทุน โดยนักลงทุนบางส่วนต้องการผลตอบแทนที่สูงจะลงทุนกลุ่มที่เป็นสินทรัพย์เสี่ยง ส่วนนักลงทุนบางรายต้องการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำ ผลตอบแทนมักจะน้อยตามความเสี่ยงที่รับได้ ซึ่งในส่วนนี้นักลงทุนจะต้องศึกษารายระเอียดข้อมูลให้ครบถ้วน ทั้งปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในภายนอก

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

2) ผู้กำกับดูแลในประเทศ

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 สภาวะ คือ ตลาดที่มีแนวโน้ม (Trend) และ ตลาดไม่มีแนวโน้ม (Sideway) ในอนาคตหากนำข้อดีข้อเสียในแต่ละสภาวะ มาใช้ร่วมกันเพื่อหาจุดขาย หรือทำกำไร (Take Profit) หรือ หาจุดตัดขายทุน (Stop Loss) อาจสามารถทำให้ผลลัพธ์จากการลงทุนมีผลตอบแทนที่สูงขึ้นได้

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

นอกจากนี้จากราคาของสกุลเงินอีเธอเรียมในอดีต และปัจจุบัน สามารถบ่งบอกได้ว่าราคามีทั้งขาขึ้น (Bull Market) และขาลง (Bear Market) ซึ่งการลงทุนในอนุพันธ์ในตลาด Future หรือ Option จะสามารถทำกำไรได้ทั้งขาขึ้นและขาลง ก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกให้กับผู้จะทำการวิจัยในอนาคต รวมถึงถ้าในอนาคตในข้อมูลทางราคา (Price Chart) ที่มากขึ้นก็ยังสามารถทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลทางเทคนิคแม่นยำมากขึ้นอีกด้วย

บรรณานุกรม

Aguirre, A., Méndez, D., & Medina, R. (2021). Artificial intelligence applied to investment in variable income through the MACD (moving average convergence/divergence) indicator. *Journal of Economics, Finance and Administrative Science*. doi:10.1108/JEFAS-06-2020-0203

Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The journal of Finance, 25*(2), 383-417.

Kang, B.-K. (2021). Improving MACD technical analysis by optimizing parameters and modifying trading rules: evidence from the Japanese Nikkei 225 futures market. *Journal of Risk and Financial Management, 14*(1), 37. doi:https://doi.org/10.3390/jrfm14010037

Shamsieva, A. (2012). Validation of optimal strategy for portfolio management using technical analysis. *IFAC Proceedings Volumes, 45*(2), 1313-1318. doi:https://doi.org/10.3182/20120215-3-AT-3016.00234

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