

การทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัล
อีเธอเลียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค
Stochastic Oscillator (STOCH) และ Bollinger Bands (BBs)



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต
วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

การทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัล
อีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค
Stochastic Oscillator (STOCH) และ Bollinger Bands (BBs)

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

29 มิถุนายน พ.ศ. 2565

เสกสรรค์ ใจทวีภาค

นายเสกสรรค์ ใจทวีภาค

ผู้วิจัย

ปิยะภัทร อารามวงศ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะภัทร อารามวงศ์,

Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

TC Wittayan.

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา,

Ph.D.

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

Vichitla Rachman,

รองศาสตราจารย์วิจิตา รัชธรรม,

Ph.D.

คณบดีวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

จันทร์ โคลิกา

รองศาสตราจารย์จันทร์ จันทร์โคลิกา,

Ph.D.

กรรมการสอบสารนิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สามารถสำเร็จลงได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความกรุณาจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัทร ธาระวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ รวมถึงคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษาตลอดจนปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดี ผู้วิจัยตระหนักถึงความตั้งใจจริงและความทุ่มเทของอาจารย์ ขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณนางสาวพพร เจียสกุล และนายสิทธิา เคลื่อนคล้อย นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรจัดการมหาบัณฑิต สาขาการเงิน (MMF) วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล ที่ช่วยเหลือสนับสนุนการทำงานวิจัยฉบับนี้ จึงขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัยหวังว่า งานวิจัยฉบับนี้จะมีประโยชน์ สำหรับข้อบกพร่องต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น ผู้วิจัยขอน้อมรับผิดเพียงผู้เดียว และยินดีที่จะรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านที่ได้เข้ามาศึกษาเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยต่อไป

เสถียร วุฒิ โรจนวิภาต

การทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือ Stochastic Oscillator (STOCH) และ Bollinger Bands (BBs)

TESTING TECHNICAL SIGNALS TRADING ON ETHEREUM DIGITAL ASSETS WITH STOCHASTIC OSCILLATOR (STOCH) AND BOLLINGER BANDS (BBS)

เสถียรวุฒิ วัฒนวิภาต 6350221

กจ.ม.

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

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิค ว่าบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum หรือ ETH) ด้วยเครื่องมือ Stochastic Oscillator (STOCH) และ Bollinger Bands (BBs) 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 สำหรับการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคนั้น มีเพียงเครื่องมือทางเทคนิค STOCH ที่สามารถใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐาน อีกทั้งมีค่าเฉลี่ยตอบแทนรายวันมากกว่าศูนย์ได้อย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ : ผลตอบแทนของสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม/ การซื้อขายสินทรัพย์อีเธอเรียม/ Stochastic Oscillator/ Bollinger Bands

30 หน้า

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญตาราง	ง
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 Stochastic Oscillator (STOCH)	9
3.3.2 Bollinger Bands (BBs)	10
3.4 การวัดผลทางประสิทธิภาพ (Performance Measures)	11
3.4.1 การทดสอบทางสถิติ (Test statistics)	11
3.4.2 การวัดผลทางประสิทธิภาพ Performance Evaluation	13
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

หน้า

29

ประวัติผู้วิจัย

30



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 โดยเป็นเครือข่ายบล็อกเชนที่พัฒนาต่อขยายมาจากบล็อกเชนรุ่นแรกของบิตคอยน์ 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

ซึ่งในปัจจุบันนั้นอีเธอริยมหมุนเวียนในตลาดอยู่ 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 Stochastic Oscillator (STOCH) และ Bollinger Bands (BBs) 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 ไม่มีเพียงเครื่องมือทางเทคนิคใดเลยที่สามารถใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐาน

งานวิจัยนี้ยังพบว่าผลตอบแทนของการซื้อขาย ETH ที่ทดสอบด้วยเครื่องมือทางเทคนิคโดยการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมนั้น 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

ดังนั้นจากสมมุติฐานของงานวิจัยที่ตั้งสมมุติฐานว่า ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ซึ่งหมายความว่า นักลงทุนสามารถใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการคาดการณ์ และสร้างผลตอบแทนจากการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลในอนาคตได้

2.2 การศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้อง (Empirical studies)

Maxum (2016) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ทางเทคนิคในตลาดตราสารทุนของสหรัฐฯ ด้วยกลยุทธ์การเทรด Stochastic Oscillators และใช้หลักการของ Bollinger bands ในการใช้เส้นค่าเฉลี่ยที่ใช้เป็นจุดกึ่งกลางของ bands และทำการสร้างกรอบบนและกรอบล่าง ของ bands ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่ใช้ราคาในอดีตเพื่อทำนายการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นในอนาคต เพื่อพิสูจน์ประสิทธิภาพของการใช้ 2 กลยุทธ์การซื้อขาย โดยใช้ข้อมูลหุ้นขนาดใหญ่ตั้งแต่ปี 2555 – 2557 เพื่อลดความเสี่ยงต่อการลงทุน โดยการศึกษาจัดทำสถานการณ์เพิ่มเติมเพื่อแก้ไขกลยุทธ์การซื้อขายและปรับปรุงผลลัพธ์ด้วยกลยุทธ์การเทรด Stochastic Oscillators และ ใช้หลักการของ Bollinger bands ในการใช้เส้นค่าเฉลี่ยที่ใช้เป็นจุดกึ่งกลางของ bands และทำการสร้างกรอบบนและกรอบล่าง ของ bands พบว่าการเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ของกลยุทธ์การเทรด Stochastic Oscillators ใน 3 กรณี ได้แก่ STOCH (20,80), STOCH (20-90) และ STOCH (30-90) ทำให้ทราบว่าพารามิเตอร์ที่ให้ผลตอบแทนที่ดีที่สุดได้แก่ STOCH (30,90)

Kabasinskas and Macys (2010) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบพารามิเตอร์ Bollinger Bands สำหรับการพัฒนากลยุทธ์การซื้อขายในตลาดหุ้นบอลลติก ใช้วิธีการวิเคราะห์ทางเทคนิคบางวิธีถูกนำมาใช้เพื่อสร้างกลยุทธ์การลงทุนในการซื้อขายในตลาดบอลลติก โดยวัตถุประสงค์หลักของการวิจัยนี้คือ ปรับ Bollinger Bands ให้เข้ากับตลาดบอลลติก กำหนดระยะเวลาการลงทุนด้วย ระยะยาวหรือระยะสั้น Bollinger Bands มีประสิทธิภาพมากกว่า วิจัยประสิทธิภาพของ Bollinger Bands ขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ ในเอกสารนี้ พารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดจะได้รับการเปรียบเทียบและกำไรที่คาดหวังจะถูกประเมินโดยไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนในการทำธุรกรรม "Bollinger plotter" ได้รับการพัฒนาโดยใช้กล่องเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ยอดนิยม MatLab เพื่อแก้ปัญหาที่ระบุ แอปพลิเคชันมีความสามารถในการสร้างแผนภูมิ Bollinger Bands และตัวชี้วัดทางเทคนิคอื่น ๆ อีก 6 รายการตามระยะเวลาที่ต้องการ ซอฟต์แวร์นี้ไม่ใช่ระบบการตัดสินใจแบบอัตโนมัติทั้งหมด เนื่องจากการตัดสินใจมักจะขึ้นอยู่กับประเมินมูลค่า ดังนั้นข้อมูลน้อยกว่า 95% จะพอดีกับช่องทางการซื้อขายของ Bollingertrading อย่างไรก็ตาม สัญญาณการซื้อขายของ Bollinger bands ได้รับการสนับสนุนโดยตัวบ่งชี้เพิ่มเติม ดังนั้นการสูญเสียข้อมูลจึงไม่สำคัญ

Gold (2018) ได้ทบทวนวรรณกรรมศึกษาความเป็นไปได้ของการลงทุนด้วยกลยุทธ์โดยทดสอบการคาดการณ์ของตัวบ่งชี้ทางเทคนิคที่ได้รับความนิยมอย่างสูงสองตัว นั่นคือ หลักการของ Bollinger bands ในการใช้เส้นค่าเฉลี่ยที่ใช้เป็นจุดกึ่งกลางของ bands และทำการสร้างกรอบบนและกรอบล่าง ของ bands และ ตัวชี้วัดที่บอกทิศทางแนวโน้มของราคาหุ้น MACD โดยใช้ข้อมูลรายวันของหุ้นจากดัชนีอุตสาหกรรมดาวโจนส์ ปี 2549-2559 ซึ่งถือว่าเป็นตัวแทนของกลุ่ม

หลักทรัพย์ขนาดใหญ่ที่มีชื่อเสียง และไม่ได้รับผลกระทบจากความขัดแย้งในระดับที่มีนัยสำคัญ โดยการศึกษาพบว่า ค่ามาตรฐานทั่วไปของพารามิเตอร์สำหรับกลยุทธ์ Bollinger Bands คือ $N = 14$ และ $K = 2$ และใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบเอ็กซ์โปเนนเชียล (EMA) สำหรับค่ากลาง ทั้งนี้ การศึกษานี้ให้ข้อสังเกตว่าการศึกษเกี่ยวกับกลยุทธ์ Bollinger Bands ในอนาคต ควรมีการเลือกตลาดที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดค่าหยุดการขาดทุน (Stop Loss) และเป้าหมายกำไรซึ่งเป็นมาตรฐานในกลยุทธ์การซื้อขาย

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 ตามประมวลกฎหมาย รัชฎากร (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 หรือจากการรับทำงานให้ไม่ว่าจะเป็นค่าธรรมเนียม ค่า นายหน้า ค่าส่วนลด เงินอุดหนุนในงานที่ทำ เบี้ยประชุม บำเหน็จ โบนัส เงินค่าเช่าบ้าน เงินที่คำนวณได้จากมูลค่าของการได้อยู่บ้านที่ผู้จ่ายเงินได้ให้อยู่โดยไม่เสียค่าเช่า เงินที่ผู้จ่ายเงินได้จ่ายชำระหนี้ใดๆ ซึ่งผู้มีเงินได้มีหน้าที่ต้องชำระ และเงิน ทรัพย์สิน หรือประโยชน์ใดๆ บรรดาที่ได้เนื่องจากหน้าที่หรือตำแหน่งงานที่ทำ หรือจากการรับทำงานให้ไม่ว่าหน้าที่ หรือตำแหน่งงาน หรืองานที่รับทำให้นั้นจะเป็นการประจำหรือชั่วคราว

3) การรับเงินส่วนแบ่งกำไร หรือผลประโยชน์ใดในลักษณะเดียวกัน ที่ได้จากการถือ หรือครอบครอง "โทเคนดิจิทัล" ถือเป็นเงินได้ตามมาตรา 40(4)(ข) 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 ทั้งนี้ค่าคอมมิชชันต่อการซื้อและขายในแต่ละครั้ง มีค่าธรรมเนียม 0.001 ของค่าการซื้อหรือขาย การศึกษานี้จึงไม่ได้นำค่าคอมมิชชันดังกล่าวมาคำนวณ

3.2 กฎการซื้อขาย (Trading Rules)

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาเครื่องมือทางเทคนิคที่นิยมใช้ 2 เครื่องมือ ได้แก่ Stochastic oscillator (STOCH) และ Bollinger Bands (BBs) โดยที่ STOCH เป็นเครื่องมือที่บอกการแกว่งราคา และบ่งบอกถึงสินทรัพย์ที่กำลังพิจารณาว่า Overbought คือบริเวณการซื้อขายที่ราคามีการปรับสูง เนื่องจากมีการซื้อมากกว่าขาย ส่งผลให้ราคาสูงกว่าความเป็นจริง และอาจทำให้มีแรงขายเข้ามาปะทะทำให้ราคาดังกล่าวอาจมีการปรับตัวลดลงอย่างรวดเร็ว และ Oversold คือ บริเวณการซื้อขายที่เกิดขึ้นในทางตรงกันข้ามกับ Overbought จะเกิดขึ้นเมื่อมีการขายมากกว่าซื้อ ส่งผลให้ราคาต่ำกว่าความเป็นจริง ราคาจึงอาจกลับตัวขึ้นจนเกิดเป็นสัญญาณในการกลับตัวของราคา

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

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, Siraprasiri, and Rajchamaha (2015) ซึ่งจะทำการหาค่าพารามิเตอร์ดังกล่าว ที่ให้กำไรสูงสุดในช่วงเวลาของ Training period โดยใช้ข้อมูลราย 24 ชั่วโมง จากโปรแกรม Tradingview และนำมาประยุกต์ใช้ในช่วงเวลา Trading period เพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้จากพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของแต่ละกลยุทธ์

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบ

3.3.1 Stochastic Oscillator (STOCH)

Stochastic oscillator เป็นตัวบ่งชี้โมเมนตัมที่เปรียบเทียบราคาปิดของหลักทรัพย์กับช่วงราคาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง โดยจะแสดงถึงความอ่อนไหวของราคาต่อการเคลื่อนไหวของตลาด ใช้เพื่อสร้างสัญญาณการซื้อขาย โดยดูจากค่าที่ซื้อเกินไป (Overbought) และค่าที่ขายมากเกินไป (Oversold) โดยมีขอบเขตตั้งแต่ 0-100 โดยค่าที่ซื้อเกินไป (Overbought) และค่าที่ขายมากเกินไป (Oversold) จะมีค่าเท่ากับ 30 และ 70 ตามลำดับ

$$\%K = \left(\frac{C - L(N1)}{H(N1) - L(N1)} \right) \times 100$$

โดย

C = ราคาปิดล่าสุด

L = ราคาต่ำสุดในช่วงระยะเวลา N1 (วัน)

H = ราคาสูงสุดในช่วงระยะเวลา N1 (วัน)

$\%K$ = ค่าของเปอร์เซ็นต์การแกว่งตัวของราคา

$$\%D = 3 - \text{day SMA of } \%K$$

ค่าที่มักจะถูกนำมาใช้เป็น N1 คือ 14 วัน โดยอ้างอิงจาก Tharavanij et al. (2015) โดยจะมีการตัดสินใจซื้อเมื่อเส้น $\%K$ ตัดกับเส้น $\%D$ ในขาขึ้น นอกจากนี้เครื่องมือนี้ยังสามารถบ่งบอกถึงสถานะตลาดที่มีการเข้าซื้อมากเกินไป หรือขายมากเกินไป

Trading Rule

1. จะทำการซื้อ ETHUSDT ด้วยจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด โดยเงินลงทุนเริ่มต้นจำนวน 1,000,000USD เมื่อสัญญาณเส้นการแกว่งตัวระยะเร็ว (%K) ตัดขึ้นกับเส้นการแกว่งตัวระยะช้า (%d) ในเขตขายมากเกินไป (Oversold) เนื่องจากเป็นสัญญาณบ่งชี้ว่า ราคามีการปรับตัวต่ำเกินกว่าปกติ โดยจะซื้อที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการซื้อเกิดขึ้น
2. จะทำการขาย ETHUSDT ในจำนวนทั้งหมดที่ซื้อตามข้อที่ 1 เมื่อสัญญาณเส้นการแกว่งตัวระยะเร็ว (%K) ตัดลงกับเส้นการแกว่งตัวระยะช้า (%d) ในเขตซื้อมากเกินไป (Overbought) เนื่องจากเป็นสัญญาณบ่งชี้ว่า ราคามีการปรับตัวสูงเกินกว่าปกติ โดยจะขายที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการขายเกิดขึ้น

3.3.2 Bollinger Bands (BBs)

Bollinger Band เป็นเส้นที่สร้างมาจากราคา การที่ราคาเคลื่อนไหว Indicator นี้จะมีการเคลื่อนไหวตามราคาเหมือน indicator ประเภทอื่น ๆ

สูตรของ Bollinger Band ประกอบด้วย 3 องค์ประกอบ ได้แก่ เส้นกลาง (Middle Band) เส้นขอบบน (Upper Band) และ เส้นขอบล่าง (Lower Band) โดยเราจะมาแสดงการคำนวณแยกกัน ดังนี้

$$\text{Middle Band} = \text{SMA} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + \dots + P_t}{N1}$$

$$\text{Upper Band} = \text{Middle Band} + k \sqrt{\frac{1}{N1 - 1} \sum_{t=1}^{N1} (P_t - \bar{P})^2}$$

$$\text{Lower Band} = \text{Middle Band} - k \sqrt{\frac{1}{N1 - 1} \sum_{t=1}^{N1} (P_t - \bar{P})^2}$$

โดย P_t คือ ราคาปิดของสินทรัพย์ ณ เวลา t และ \bar{P} คือค่าเฉลี่ยของราคาปิดของช่วงเวลา $N1$ (วัน) สำหรับค่ามาตรฐาน $N1$ ที่มักจะถูกนำมาใช้ คือ 20 วัน และ k คือ ตัวกำหนดความ

กว้างของแถบส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าที่มักจะถูกนำมาใช้ เท่ากับ 2 อ้างอิงจาก Kabasinskas and Macys (2010)

การที่นำ P_t ลบออกจากค่าเฉลี่ยหมายความว่า เหวี่ยงออกจากค่าเฉลี่ย แต่ว่าเนื่องจากค่าที่ได้จะมีทั้งลบและบวก เนื่องจากค่า P_t บางค่าจะน้อยกว่าค่าเฉลี่ย เมื่อค่าลบนำมาบวกกับค่าบวก ค่าจะหักล้างกัน เพื่อให้ไม่หักล้างกัน จึงทำการยกกำลังสองค่าระยะห่างจากเส้นเบี่ยงเบนมาตรฐานเสียก่อน เพื่อให้ค่ามันเป็นบวกทั้งหมด เสร็จแล้วหารด้วยจำนวนของ $N-1$

Trading Rule

1. ทำการซื้อ ETHUSDT ด้วยจำนวนเงินลงทุนทั้งหมด โดยเงินลงทุนเริ่มต้น จำนวน 1,000,000USD เมื่อ ราคาปิดติดกับเส้น Upper Band ขึ้น เนื่องจากเป็นสัญญาณที่ว่าราคากำลังจะมีการปรับตัวเหนือค่า SD บ่งบอกถึงแนวโน้มขาขึ้น โดยจะซื้อที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการซื้อเกิดขึ้น

2. ทำการขาย ETHUSDT ในจำนวนทั้งหมดที่ซื้อตามข้อที่ 1 เมื่อ ราคาปิดติดเส้น Lower Band ลง เนื่องจากเป็นสัญญาณที่ว่าราคากำลังจะมีการปรับตัวต่ำกว่าค่า SD บ่งบอกถึงแนวโน้มขาลงที่ โดยจะขายที่ราคาปิดของวัน ในวันที่มีสัญญาณการขายเกิดขึ้น

3.4 การวัดผลทางประสิทธิภาพ (Performance Measures)

3.4.1 การทดสอบทางสถิติ (Test statistics)

วิธีการทางสถิติพาราเมตริก (Parametric Statistics) เป็นการทดสอบเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ของประชากร อาจเป็นการทดสอบเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยหรือการทดสอบเกี่ยวกับสัดส่วนในประชากร ซึ่งการทดสอบสมมติฐานของสถิติพาราเมตริกมีข้อตกลงเบื้องต้นว่า กลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมานั้นมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติ ความแปรปรวนของประชากรคงที่ และผลการวัดจากตัวแปรตามอยู่ในมาตราอันตรภาคเป็นอันดับต่ำ แต่ในการทดสอบสมมติฐาน โดยใช้สถิติพาราเมตริก บางครั้งผู้วิจัยมักไม่มีการทดสอบข้อมูลก่อนว่าเป็นไปตามข้อตกลงดังกล่าวหรือไม่ แต่จะสมมติว่า (Assume) ข้อมูลที่ได้เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้น ดังนั้นผลการทดสอบสมมติฐานจะถูกต้องหรือไม่ย่อมขึ้นอยู่กับสมมติฐานนั้นเป็นสำคัญ นั่นคือ ถ้าข้อมูลที่ได้จากการวัดเป็นไปตามข้อตกลงของการใช้สถิติพาราเมตริก การทดสอบก็จะมีประสิทธิภาพ แต่ถ้าไม่เป็นไปตามข้อตกลงแล้วผลของการทดสอบที่ได้ก็จะมีประสิทธิภาพต่ำ สถิติพาราเมตริกที่นิยมใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ Z-test

เทคนิควิธีการทางสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างหนึ่งกลุ่มกับประชากร หรือเปรียบเทียบระหว่างกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่มที่อาจมีความสัมพันธ์

หรือเป็นอิสระต่อกันก็ได้โดยกลุ่มตัวอย่างต้องสุ่มมาจากประชากรที่มีการแจกแจงปกติและทราบค่าความแปรปรวนของประชากร โดยปกติแล้วนักลงทุนสามารถคำนวณผลตอบแทน รายวัน จากราคาปิด ณ วันที่พิจารณา (t) และวันก่อนหน้า ($t-1$) ดังสมการ

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

นักลงทุนจะสามารถเข้าซื้อขายตามสัญญาการตั้งซื้อขายได้จากเกรวิเคาระห์ในแต่ละตลาดหลักทรัพย์ ถ้าสัญญาการซื้อและนักลงทุนได้เข้าซื้อสินทรัพย์ดังกล่าว นักลงทุนจะสามารถทราบผลตอบแทนรายวัน ก่อนวันที่สัญญาการตั้งซื้อขาย โดยผลตอบแทนเฉลี่ยถูกคำนวณดังสมการ และมีการแจกแจงตาม normal distribution โดยมีค่าเฉลี่ยประชากร μ และความแปรปรวนที่ $\frac{\sigma^2}{n}$

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

โดย

\emptyset คือ union ของเซตของช่วงเวลาที่ต่อเนื่อง

n คือ จำนวนผลตอบแทนรายวัน

จากการคำนวณการเก็บตัวอย่างผลตอบแทนเฉลี่ยรายชั่วโมง นักลงทุนจะสามารถอนุมานค่าสถิติประชากรด้วยทดสอบสมมติฐาน Z-test เนื่องจากการลงทุนจะสนใจผลตอบแทนที่เป็นบวก ในการศึกษาครั้งนี้จึงเลือกการสมมติฐานแบบหางเดียว (one-tail hypothesis) ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 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 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) ของการซื้อขายเงินตราต่างประเทศจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิครายปี หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ ที่นำมาเปรียบเทียบกับเงินลงทุนเริ่มต้น ในการซื้อขาย ซึ่งคำนวณได้จากการนำอัตรา ร้อยละของกำไร (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) คือปริมาณขาดทุนสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินทุน เริ่มต้นในระหว่างช่วงการทำ 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 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

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

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 คือการเปรียบเทียบ ผลตอบแทนกับความเสี่ยงในระบบการซื้อขาย โดยในวิจัยฉบับนี้อ้างอิงนิยามคำว่า “Reward” หรือ ผลตอบแทนคือ Profit&Loss จากการซื้อขายสกุลเงินอีเธอเรียมในแต่ละเครื่องมือทางเทคนิค และ “Risk” หรือ ความเสี่ยงในการลงทุนคือความผันผวนของสกุลเงินอีเธอเรียม ไปจากเงินลงทุนเริ่มต้น ซึ่งสามารถวัดได้ โดยความผันผวนที่เป็นค่าบวกวัดได้จากกำไรสุทธิที่เป็นค่าบวกจากการซื้อขาย 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 หมายความว่ากลยุทธ์การซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไรสุทธิได้โดยการขาดทุนในการซื้อขายจะไม่ต่ำไปกว่าเงินลงทุนเริ่มต้น 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 จำนวนครั้งในการซื้อขายที่ได้กำไรทั้งหมดที่

ทดสอบใน 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 จำนวนครั้งในการซื้อขายที่ขาดทุนทั้งหมดที่

ทดสอบใน Back Testing

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

สัดส่วนของการซื้อขายที่สร้างผลกำไรเมื่อเทียบกับขาดทุนจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค โดยคำนวณได้จากสมการดังนี้

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

บทที่ 4

ผลการทดสอบ (Result)

งานวิจัยนี้ทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิค ว่าบนสินทรัพย์ดิจิทัลเอเธอริยม ด้วยเครื่องมือ Stochastic Oscillator (STOCH) และ Bollinger Bands (BBs) 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 Testing Period ซึ่งใน Training Period จะเป็นช่วงการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้กับเครื่องมือทางเทคนิคต่างๆ ตั้งแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2560 ถึง 31 กรกฎาคม 2563 และในช่วง Testing 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 STOCH, BBs และ Buy & Hold ในการซื้อขาย ETH ในช่วง Training Period โดยได้รวมค่าธรรมเนียมในการซื้อขายแล้ว พบว่า ผลการทดสอบทางสถิติ ของสมมติฐานหลักว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือแต่ละชนิด จะมีผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ พบว่า การใช้พารามิเตอร์พื้นฐาน (Standard Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุด โดยในแต่ละเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าศูนย์ ยกเว้นเครื่องมือ STOCH ที่ได้ผลตอบแทนเป็นลบ ทั้งนี้จากผลการทดสอบทางสถิติของสมมติฐาน

หลัก พบว่า การซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค BBs สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1%

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

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบทางสถิติของการใช้เครื่องมือทางเทคนิค STOCH, BBs และ Buy & Hold ในการซื้อขาย ETH ในช่วง Trading Period โดยได้รวมค่าธรรมเนียมในการซื้อขายแล้ว พบว่า การใช้พารามิเตอร์พื้นฐาน (Standard Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุดโดยในทุกเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าศูนย์ ทั้งนี้จากผลการทดสอบทางสถิติของสมมติฐานหลัก พบว่า การซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค BBs สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1%

สำหรับการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) ในการหาค่าเฉลี่ยอัตราผลตอบแทนรายวันของสกุลเงิน ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค มีความคลาดเคลื่อนจากการพยากรณ์น้อยที่สุดโดยในทุกเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าศูนย์ และจากผลการทดสอบทางสถิติของสมมติฐานหลัก พบว่า การซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค STOCH และ BBs สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยรายวันได้มากกว่าศูนย์ได้ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1%

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

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

	STOCH	BBs	Buy and Hold
Standard Parameters			
N1	14	20	n.a.
N2	80	n.a.	n.a.
N3	20	n.a.	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Observations	411	521	1,095
The number signal generated	2	18	1
Average Daily Return	-0.17%	0.67%	0.18%
S.D. Daily return	5.46%	5.18%	5.31%
Max	24.18%	23.22%	24.18%
Min	-44.55%	-20.18%	-44.55%
Z-score	-0.65	2.95***	1.15
Skewness	-0.90	0.25	-0.41
Excess Kurtosis	9.26	-0.07	3.72
Optimal Parameters			
N1	10	20	n.a.
N2	90	n.a.	n.a.
N3	10	n.a.	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Observations	541	521	1095
The number signal generated	2	18	1
Average Daily Return	0.24%	0.67%	0.18%
S.D. Daily return	4.60%	5.18%	5.31%
Max	19.25%	23.22%	24.18%
Min	-17.34%	-20.18%	-44.55%

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

	STOCH	BBs	Buy and Hold
Z-score	1.22	2.95***	1.15
Skewness	0.08	0.25	-0.41
Excess Kurtosis	2.82	-0.07	3.72

หมายเหตุ :

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

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

	STOCH	BBs	Buy and Hold
Standard Parameters			
N1	14	20	n.a.
N2	80	n.a.	n.a.
N3	20	n.a.	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Observations	86	309	517
The number signal generated	3	1	1
Average Daily Return	0.20%	0.75%	0.58%
S.D. Daily return	5.57%	4.98%	5.26%
Max	25.96%	25.88%	25.96%
Min	-15.72%	-18.89%	-27.89%
Z-score	0.33	2.65***	2.49**
Skewness	0.84	0.24	-0.04
Excess Kurtosis	2.02	-0.45	0.54

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

	STOCH	BBs	Buy and Hold
Optimal Parameters			
N1	10	20	n.a.
N2	90	n.a.	n.a.
N3	10	n.a.	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Observations	16	309	517
The number signal generated	-	1	1
Average Daily Return	2.99%	0.75%	0.58%
S.D. Daily return	2.91%	4.98%	5.26%
Max	11.67%	25.88%	25.96%
Min	-0.05%	-18.89%	-27.89%
Z-score	4.11***	2.65***	2.49**
Skewness	2.45	0.24	-0.04
Excess Kurtosis	4.24	-0.45	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 STOCH และ BBs เช่น อัตราร้อยละกำไร (ขาดทุน), อัตราร้อยละกำไร (ขาดทุน) รายปี, อัตราร้อยละของการซื้อขาย ETH ที่ได้ผลกำไรจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค, อัตราร้อยละของการซื้อขาย ETH ที่ขาดทุนจากการใช้

เครื่องมือทางเทคนิคและ อัตราซื้อขายของการขาดทุนต่อเนื่องสูงสุด, ดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุนและ ดัชนีการวัดผลตอบแทนเทียบกับการซื้อแล้วถือ

ในการซื้อขาย ETH ด้วยพารามิเตอร์มาตรฐาน (Standard Parameter) มีเครื่องมือทางเทคนิค STOCH และ BBs ที่สามารถทำกำไร (Net Profit) ที่ได้จากการซื้อขาย ให้ค่าผลทดสอบเท่ากับ 6.76% และ 31.95% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคกับผลตอบแทนสุทธิที่ได้จากการใช้กลยุทธ์ Buy and Hold ในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบ (Buy & Hold Index) แล้ว การซื้อขาย ETH มีเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไร (ขาดทุน) ได้ -99.20% และ -96.24% ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่า Highest Open Drawdown (HOD)

พบว่าการซื้อขายด้วยการซื้อแล้วถือ (Buy & Hold) มีค่า 20.31 น้อยกว่าเครื่องมืออื่น หมายความว่า Buy & Hold มีปริมาณการขาดทุนสูงสุดที่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินทุนเริ่มต้นของการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากผลดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) พบว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือ BBs มีค่ามากที่สุดเท่ากับ 73.57% กล่าวคือ การใช้ซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือ BBs มีความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือทางเทคนิคอื่น

สำหรับการซื้อขาย ETH ด้วยพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) มีเครื่องมือทางเทคนิค STOCH และ BBs ที่สามารถทำกำไร (Net Profit) ที่ได้จากการซื้อขาย ให้ค่าผลทดสอบเท่ากับ 40.51% และ 31.95% ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบกำไร (ขาดทุน) ที่ได้จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคกับผลตอบแทนสุทธิที่ได้จากการใช้กลยุทธ์ Buy and Hold ในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบ (Buy & Hold Index) แล้ว การซื้อขาย ETH มีเครื่องมือทางเทคนิคสามารถทำกำไร (ขาดทุน) ได้ -95.23% และ -96.24% ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาค่า Highest Open Drawdown (HOD) พบว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือ STOCH มีค่า Highest Open Drawdown (HOD) น้อยที่สุดในบรรดาเครื่องมือทางเทคนิคทั้งหมด เท่ากับ 6.2% หมายความว่า STOCH มีปริมาณการขาดทุนสูงสุดที่น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเงินทุนเริ่มต้นของการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคอื่น ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาจากผลดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) พบว่าการซื้อขายด้วยเครื่องมือ STOCH มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 86.73% กล่าวคือ การใช้ซื้อขาย ETH ด้วยเครื่องมือ STOCH มีความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ปลอดภัยมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือทางเทคนิคอื่นเช่นเดียวกับในช่วง Training Period

นอกจากนั้น จากผลการศึกษา พบว่าผลตอบแทนของการซื้อขาย ETH ที่ทดสอบการซื้อด้วยเครื่องมือทางเทคนิค โดยใช้พารามิเตอร์มาตรฐานนั้น ไม่สามารถทำกำไรได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม และการทดสอบการซื้อด้วยเครื่องมือทางเทคนิคโดยใช้พารามิเตอร์

ที่เหมาะสมนั้น ไม่มีเครื่องมือทางเทคนิคใด ที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่า Buy and Hold ในช่วงของ Trading Period

ตารางที่ 3 : ตารางแสดงผลการทดสอบทางประสิทธิภาพของการเปรียบเทียบผลการทดสอบด้วยค่าพารามิเตอร์มาตรฐานและพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจากการซื้อขาย ETH ด้วยการใช้เครื่องมือทางเทคนิค ในช่วง Trading Period

	STOCH	BB	Buy and Hold
Standard Parameters			
N1	14	20	n.a.
N2	80	n.a.	n.a.
N3	20	n.a.	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Net Profit (%)	6.76	31.95	849.93
Gross Profit (%)	32.06	49.16	849.93
Gross Loss (%)	25.30	17.21	n.a.
Profit and loss (%)	21.08	64.99	n.a.
Annualized Profit and loss (%)	4.82	14.86	n.a.
Highest Open Drawdown (%)	45.91	24.33	20.31
Performance Indices			
Buy & Hold Index (%)	-99.20	-96.24	n.a.
Profit Factor	1.27	2.86	n.a.
Reward/Risk index (%)	10.78	73.57	n.a.
Trade Summary			
Total Closed Trades	3	9	1
Total number of win trade	2	5	1
Total number of loss trade	1	4	0
Avg Winning Trade	160,300	98,320	8,499,300
Avg Losing Trade	253,000	43,025	n.a.
Ratio Avg Win / Avg Loss	0.63	2.29	n.a.

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

	STOCH	BB	Buy and Hold
Optimal Parameters			
N1	10	20	n.a.
N2	90	n.a.	n.a.
N3	10	n.a.	n.a.
M1	n.a.	n.a.	n.a.
M2	n.a.	n.a.	n.a.
Net Profit (%)	40.51	31.95	849.93
Gross Profit (%)	40.51	49.16	849.93
Gross Loss (%)	0	17.21	n.a.
Profit and loss (%)	100.00	64.99	n.a.
Annualized Profit and loss (%)	22.87	14.86	n.a.
Highest Open Drawdown (%)	n.a.	6.2	20.31
Performance Indices			
Buy & Hold Index (%)	-95.23	-96.24	n.a.
Profit Factor	n.a.	2.86	n.a.
Reward/Risk index (%)	86.73	73.57	n.a.
Trade Summary			
Total Closed Trades	1	9	1
Total number of win trade	1	5	1
Total number of loss trade	0	4	0
Avg Winning Trade	405,100	98,320	8,499,300
Avg Losing Trade	n.a.	43,025	n.a.
Ratio Avg Win / Avg Loss	n.a.	2.29	n.a.

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา (Conclusion)

5.1 สรุปผลการศึกษา

งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบการซื้อขายตามสัญญาณทางเทคนิคบนสินทรัพย์ดิจิทัลอีเธอเรียม (Ethereum) ด้วยเครื่องมือ Stochastic Oscillator (STOCH) และ Bollinger Bands (BBs) 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 มีเพียงเครื่องมือทางเทคนิค STOCH ที่สามารถใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม สร้างผลตอบแทนได้ดีกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐาน

ข้อจำกัดในการศึกษาของงานวิจัยนี้คือ ในการซื้อขาย ETH จะซื้อขายตามสัญญาณของเครื่องมือทางเทคนิคแค่เพียงประเภทเดียวนั้น 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 2 ชนิด ไม่สามารถเอาชนะการซื้อแล้วถือได้เมื่อดูจากค่า Buy and Hold index สอดคล้องกับการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการทดสอบนั้น ไม่มีเครื่องมือใดเลยที่สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือได้ จึงสามารถสรุปได้จากผลการวิจัยและจากช่วงเวลาที่ทดสอบว่าการหาพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal Parameter) อาจไม่ได้มีประสิทธิภาพดีมากกว่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Standard Parameter)

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยในอดีต พบว่า การทดสอบโดยใช้เครื่องมือ Stochastic Oscillator (STOCH) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Shamsieva (2012) ซึ่งพบว่าการทดสอบด้วย STOCH โดยใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดที่หาได้จากช่วง Training Period มีประสิทธิภาพดีกว่าพารามิเตอร์มาตรฐาน แสดงให้เห็นว่าสามารถใช้เป็นเครื่องมือการลงทุนที่มีค่าในตลาดจริงของการซื้อขายหุ้น

สำหรับการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Bollinger Bands (BBs) ที่ได้ผลการทดสอบพารามิเตอร์ที่ดีที่สุดเป็นค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน ไม่มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาใด

5.2.2 ข้อเสนอแนะ

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

1) นักลงทุนทั่วไป และผู้จัดการกองทุน (Trade Fund)

การตัดสินใจลงทุนของนักกลุ่มนั้น จะมีเหตุผลที่แตกต่างกันไป เช่น ตัดสินใจลงทุนเพราะการวิเคราะห์ปัจจัยพื้นฐาน (Fundamental), การวิเคราะห์ทางเทคนิค, อัตราดอกเบี้ยธนาคาร, ข้อมูลข่าวสารสื่อโฆษณา รวมไปถึงปัจจัยทางด้านการเมืองสภาพทางเศรษฐกิจทั้งในประเทศและ

ต่างประเทศ เพื่อผลกำไรในการลงทุน โดยนักลงทุนบางส่วนต้องการผลตอบแทนที่สูงจะลงทุนกลุ่มที่เป็นสินทรัพย์เสี่ยง ส่วนนักลงทุนบางรายต้องการลงทุนที่มีความเสี่ยงต่ำ ผลตอบแทนมักจะน้อยตามความเสี่ยงที่รับได้ ซึ่งในส่วนนี้นักลงทุนจะต้องศึกษารายละเอียดข้อมูลให้ครบถ้วน ทั้งปัจจัยสภาพแวดล้อมภายในภายนอก

ผลลัพธ์จากผลการศึกษาศาสามารถให้ข้อเสนอแนะแก่นักลงทุนและผู้จัดการลงทุนว่า หากสามารถรับความเสี่ยงจากค่า Highest Open Drawdown (HOD) ได้ อาจสามารถพิจารณาการลงทุนในสินทรัพย์ดิจิทัล เพื่อเป็นการกระจายความเสี่ยงในการลงทุน หรือ Diversify พอร์ตการลงทุน ซึ่งจากการพิจารณาค่า Highest Open Drawdown (HOD) ที่ได้จากผลการศึกษาพบว่า เครื่องมือ STOCH มีค่า Highest Open Drawdown (HOD) อยู่ที่ 6.2% ซึ่งเป็นค่าที่น้อยที่สุดในเครื่องมือทางเทคนิคทั้งหมดที่ศึกษา แต่ยังสามารถให้ผลตอบแทนเป็นบวก ซึ่งหมายความว่า การซื้อขายด้วยเครื่องมือ STOCH นั้นมีประสิทธิภาพ และมีความเสี่ยงที่ต่ำที่สุดในบรรดาเครื่องมือทางเทคนิคที่ทดสอบทั้งหมด ดังนั้นนักลงทุนควรเลือกพิจารณาเครื่องมือให้เหมาะสมกับความเสี่ยงที่รับได้ รวมถึงผลตอบแทนที่คาดหวังจากการลงทุน

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

บรรณานุกรม

- Fama, E. F. (1970). Efficient capital markets: A review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25(2), 383-417.
- Gold, S. (2018). Stock market algorithmic trading: A test of Bollinger bands incorporating the squeeze effect and MACD conditions. *Journal of Applied Financial Research*, 1(1), 13-28.
- Kabasinskas, A., & Macys, U. (2010). Calibration of Bollinger Bands parameters for trading strategy development in the Baltic stock market. *Engineering Economics*, 21(3), 244-254.
- Maxum, R. (2016). *Using Bollinger Bands and Stochastic Oscillators as a Trading Strategy for Large Cap Stocks*. Retrieved from <https://repository.tcu.edu/handle/116099117/11341>
- 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

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