

ผลตอบแทนจากการซื้อขายบิทคอยน์ (BTC) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving
Average Convergence-Divergence (MACD) เปรียบเทียบกับการซื้อแล้วถือ



นลินี ศิริรัตน์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2565

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

สารนิพนธ์

เรื่อง

ผลตอบแทนจากการซื้อขายบิทคอยน์ (BTC) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving
Average Convergence-Divergence (MACD) เปรียบเทียบกับการซื้อแล้วถือ

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการจัดการมหาบัณฑิต

29 มิถุนายน พ.ศ. 2565

ณิลิต์ สิริรัตน์

นางสาวณิลิต์ สิริรัตน์

ผู้วิจัย

ไพฑูริย์ ธาระพานิช

TCN Kitchari

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะภัทร ธาระพานิช,

ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติชัย ราชมหา,

Ph.D.

Ph.D.

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

ประธานกรรมการสอบสารนิพนธ์

Valuda. Raomam,

Atan

รองศาสตราจารย์วิจิตา รักรธรรม,

รองศาสตราจารย์ชาติรี จันทร์โคติกา,

Ph.D.

Ph.D.

คณบดีวิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล

กรรมการสอบสารนิพนธ์

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์และถูกลงตามวัตถุประสงค์ในครั้งนี้ ได้ด้วยความเมตตา และความช่วยเหลืออันไม่สิ้นสุดจากบุคคลต่างๆ และขอขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยภัทร ธาระวานิช อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ที่ให้ คำปรึกษาและสนับสนุนจนสารนิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จถูกลงได้ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และ ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ชาติรี จันทร์โคติกา กรรมการสอบสารนิพนธ์ และขอขอบคุณอาจารย์ และเจ้าหน้าที่ประจำสาขาการเงินที่คอยให้ความช่วยเหลือและให้ความรู้ต่างๆ

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ พี่ๆ ในภาคสาขาการเงิน วิทยาลัยการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล รุ่น 23B ที่คอยให้ คำปรึกษาและกำลังใจกับผู้วิจัย ที่คอยให้คำปรึกษา กำลังใจ และคอยช่วยเหลือในสิ่ง ต่างๆ ตลอดมา

นลินี ศิริรัตน์

ผลตอบแทนจากการซื้อขายบิตคอยน์ (BTC) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) เปรียบเทียบกับการซื้อแล้วถือ

THE PROFITABILITY OF BITCOIN (BTC) TRADING STRATEGIES USING TECHNICAL INDICATOR (MACD) COMPARE WITH BUY AND HOLD STRATEGY

นลินี ศิริรัตน์ 6350216

กจ.ม.

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

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาเครื่องมือทางเทคนิค ได้แก่ Moving Average Convergence-Divergence (MACD) เพื่อเปรียบเทียบกับกลยุทธ์การซื้อแล้วถือ (Buy and Hold Strategy) โดยข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาเป็นข้อมูลของราคาของสกุลเงินดิจิทัลสกุลบิตคอยน์ (BTC) การทดสอบ 2 ประเภท คือ ประเภทรายชั่วโมง ใช้ข้อมูลระหว่าง 1 มกราคม 2563 ถึง วันที่ 26 พฤษภาคม 2565 และประเภทรายวัน ใช้ข้อมูลระหว่าง วันที่ 8 พฤษภาคม 2561 ถึง วันที่ 26 พฤษภาคม 2565

ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลประเภทรายชั่วโมง เครื่องมือ MACD ให้ผลตอบแทนที่เป็นค่าลบ และไม่สามารถสร้างผลตอบแทนเป็นบวกและมากกว่าการซื้อแล้วถือ ผลทดสอบทางสถิติพบว่าเครื่องมือ MACD ไม่สามารถใช้กับราคาบิตคอยน์รายชั่วโมงได้ที่ระดับนัยสำคัญ 5% ในส่วนของข้อมูลรายวัน MACD ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือ สอดคล้องกับผลทดสอบสถิติ MACD ไม่สามารถใช้กับราคาบิตคอยน์รายวันได้ที่ระดับนัยสำคัญ 5% อีกทั้งเมื่อคำนวณค่าธรรมเนียมในการซื้อขาย เครื่องมือไม่สามารถสร้างกำไรได้

คำสำคัญ: เครื่องมือทางเทคนิค / สกุลเงินดิจิทัล / บิตคอยน์

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 บทนำ ความสำคัญของงานวิจัย	1
1.1.1 ความสำคัญและการเติบโตของสกุลเงินดิจิทัลในโลก และในประเทศไทยในปัจจุบัน	1
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)	5
2.1 ทฤษฎี (Theory)	5
2.2 งานวิจัยเชิงประจักษ์ (Empirical Studies)	6
2.2.1 Moving Average Convergence Divergence (MACD)	6
2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบิทคอยน์	7
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)	9
3.1 ข้อมูลที่ใช้ (Data)	9
3.2 ขอบเขตระยะเวลาที่ใช้	9
3.3 หลักเกณฑ์การซื้อขาย (Trading Rules)	10
3.3.1 Moving Average Convergence Divergence (MACD)	11
3.4 การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของเครื่องมือทางเทคนิคในช่วง Training Period	13
3.5 วิธีการวิเคราะห์ผลการศึกษา	13
3.5.1 การทดสอบสมมติฐานของงานวิจัย	13
3.5.2 การวัดผลทางประสิทธิภาพ (Performance Evaluation)	15

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดสอบผลการศึกษา (Results)	21
4.1 ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา	21
4.2 ผลการทดสอบการวัดผลทางประสิทธิภาพ	24
4.2.1 ผลการทดสอบเครื่องมือ MACD กับข้อมูลราคารายชั่วโมงในช่วงเวลา ทั้งหมด	24
4.2.2 ผลการทดสอบเครื่องมือ MACD กับข้อมูลราคารายวันในช่วงเวลา ทั้งหมด	25
4.2.3 ผลการทดสอบเครื่องมือ MACD กับข้อมูลราคารายชั่วโมงในช่วง Training Period และ Trading Period	27
4.2.4 ผลการทดสอบเครื่องมือ MACD กับข้อมูลราคารายวันในช่วง Training Period และ Trading Period	29
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา บทวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ	33
5.1 สรุปผลการศึกษา (Conclusion)	33
5.1.1 สรุปผลการศึกษาสำหรับเครื่องมือ MACD	33
5.2 บทวิเคราะห์	35
5.2.1 เปรียบเทียบผลที่ได้กับกรอบแนวคิด (หรือสมมติฐานของการศึกษา)	35
5.2.2 เปรียบเทียบผลกับงานวิจัยในอดีต	36
5.3 ข้อเสนอแนะ	37
5.3.1 นักลงทุน	37
5.3.2 ผู้จัดการกองทุน	38
5.3.3 หน่วยงานกำกับดูแล (คณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์, กตต)	38
5.3.4 งานวิจัยในอนาคต	38
บรรณานุกรม	39
ภาคผนวก	42
ประวัติผู้วิจัย	43

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 ช่วงเวลาทดสอบประเภทรายชั่วโมง	10
2 ช่วงเวลาทดสอบประเภทรายวัน	10
3 แสดงผลการศึกษาลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (Descriptive statistics) ของผลตอบแทนสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) กับข้อมูลราคารายชั่วโมง	22
4 แสดงผลการศึกษาลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (Descriptive statistics) ของผลตอบแทนสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) กับข้อมูลราคารายวัน	24
5 แสดงผลการศึกษากการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) โดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานกับข้อมูลราคารายชั่วโมงระหว่างวันที่ 1 ม.ค. 2563 ถึงวันที่ 26 พ.ค. 2565 (All Periods)	25
6 แสดงผลการศึกษากการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) โดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานกับข้อมูลราคารายวันระหว่างวันที่ 8 พ.ค. 2561 ถึงวันที่ 26 พ.ค. 2565 (All Periods)	26
7 แสดงผลการศึกษากการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) กับข้อมูลราคารายชั่วโมงช่วง Training Period เปรียบเทียบกับช่วง Trading Period	28
8 แสดงผลการศึกษากการทดสอบทางสถิติของข้อมูลราคารายชั่วโมง ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence Divergence (MACD)	29
9 แสดงผลการศึกษากการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) กับข้อมูลราคารายวันช่วง Training Period เปรียบเทียบกับช่วง Trading Period	31
10 แสดงผลการศึกษากการทดสอบทางสถิติของข้อมูลราคารายวัน ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence Divergence (MACD)	32

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพ	หน้า
1 แสดงราคา (หน่วย:บาท) ของ BTCTHB และปริมาณการซื้อขายบิทคอยน์ (หน่วย:BTC) ของศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล Bitkub ระหว่างวันที่ 9 พ.ค. 2561 ถึงวันที่ 26 พ.ค. 2565 (ภาพจาก Tradingview)	2
2 เครื่องมือ MACD และตัวอย่างสัญญาณการซื้อขายโดยเครื่องมือ	12
3 แสดงราคารายชั่วโมง (1H) (หน่วย:บาท) ของ BTCTHB ของศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล Bitkub ระหว่างวันที่ 1 ม.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565 (ภาพจาก Tradingview)	22
4 แสดงราคารายวัน (1D) (หน่วย:บาท) ของ BTCTHB ของศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล Bitkub ระหว่างวันที่ 8 พ.ค. 2561 – 26 พ.ค. 2565 (ภาพจาก Tradingview)	24

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำ ความสำคัญของงานวิจัย

1.1.1 ความสำคัญและการเติบโตของสกุลเงินดิจิทัลในโลก และในประเทศไทยใน

ปัจจุบัน

ในปัจจุบันตลาดสกุลเงินดิจิทัลมีบทบาทเพิ่มขึ้นมากต่อกลุ่มนักลงทุนทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ โดยมีการซื้อขายแลกเปลี่ยนมูลค่าต่อวันมหาศาลและบิทคอยน์ได้รับการยอมรับให้เป็นสินทรัพย์ประเภทหนึ่งที่สามารถป้องกันความเสี่ยงด้านเงินเฟ้อได้ (Inflation Hedge) รวมถึงมีการซื้อเข้าพอร์ตการลงทุนของ Hedge fund ระดับโลก Shear (2021) ซึ่งถือว่าตลาดสกุลเงินดิจิทัลมีบทบาทสำคัญอย่างมากในปัจจุบันทำให้ทางกลุ่มมีความสนใจที่จะศึกษาตลาดสกุลเงินดิจิทัล, สกุลเงินหลักของตลาดอย่างบิทคอยน์(BTC), การเติบโตของตลาดในประเทศไทยและต่างประเทศ

สกุลเงินดิจิทัลสกุลเงินแรกคือบิทคอยน์ (BTC) ซึ่งเป็นสกุลเงินที่มีมูลค่าที่สูงที่สุดในตลาดสกุลเงินดิจิทัล และไม่เพียงเท่านั้นยังคงเป็นสกุลเงินดิจิทัลที่มีการซื้อขายแลกเปลี่ยนมากที่สุดหรือเรียกอีกอย่างคือเป็นสกุลเงินที่มีส่วนแบ่งในตลาดสูงสุด โดยส่วนแบ่งมูลค่าตลาดของบิทคอยน์ (BTC) เท่ากับ 43% ของมูลค่ารวมตลาดสกุลเงินดิจิทัลที่มีมูลค่ารวมสูงถึง 910.3 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐ และตลาดสกุลเงินดิจิทัลมีปริมาณซื้อขายรวมทั่วโลก 123.236 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐใน 1 วัน (ข้อมูล ณ วันที่ 23 มิ.ย. 65) ซึ่งเมื่อสกุลเงินบิทคอยน์ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก ทำให้มีการเกิดเหรียญสกุลเงินอื่นขึ้นมาด้วย อาทิ Ethereum (ETH), Tether (USDT), Ripple (XRP) เป็นต้น การซื้อขายผ่านสกุลเงินดิจิทัลเป็นการแลกเปลี่ยนสินค้าและบริการไม่ผ่านตัวกลาง เป็นการทำธุรกรรมผ่านทางอินเทอร์เน็ต ทำให้นักลงทุนในตลาดสกุลเงินดิจิทัลประหยัดต้นทุนค่าธรรมเนียมลงไปด้วย แต่ในประเทศไทยตลาดสกุลเงินดิจิทัลถือว่าเป็นตลาดที่ใหม่เมื่อเทียบกับตลาดหุ้นหรือกองทุน ทั้งนี้ยังไม่มีกรอบการรับรองจากธนาคารแห่งประเทศไทย ทำให้เหรียญคริปโตยังไม่มีความสมบูรณ์เป็นเงินที่ใช้ในการชำระหนี้ได้ตามกฎหมาย เนื่องจากทางธนาคารแห่งประเทศไทยมองถึง ความผันผวนของราคาสกุลเงินดิจิทัล มีความเสี่ยงในการถูกโจรกรรมข้อมูลรั่วไหล รวมไปถึงถูกใช้เป็นเครื่องมือฟอกเงินสำหรับธุรกิจที่ผิดกฎหมาย ทั้งนี้ประเทศไทยได้มีบริษัท โบรกเกอร์ที่เปิดให้นักลงทุนไทยที่มี

ความสนใจในการลงทุนในตลาดสกุลเงินดิจิทัล อย่างศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล บริษัท บิทคับ ออนไลน์ จำกัด หรือ BITKUB ทำให้นักลงทุนไทยสามารถเข้าถึงตลาดสกุลเงินดิจิทัลได้สะดวกมากยิ่งขึ้น ทำให้นักลงทุนเข้าสู่ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเพิ่มขึ้นถึง 10 เท่าในปี 2564 เมื่อเทียบกับปี 2563 จากข้อมูลของศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล บริษัท บิทคับ ออนไลน์ จำกัด (BITKUB) มีปริมาณการซื้อขายโดยเฉลี่ยต่อวันมากถึง 4 พันล้านบาทในปี 2021อ้างอิงข้อมูลจาก Stelareum, 2022



ภาพที่ 1 :แสดงราคา (หน่วย:บาท) ของ BTCTHB และปริมาณการซื้อขายบิทคอยน์ (หน่วย:BTC) ของศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล Bitkub ระหว่างวันที่ 9 พ.ค. 2561 ถึงวันที่ 26 พ.ค. 2565 (ภาพจาก Tradingview)

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันถ้าพิจารณาเครื่องมือที่ใช้ในการป้องกันความเสี่ยงให้นักลงทุนต่อการลงทุนในตลาดหุ้นหรือกองทุน หรือการเครื่องมือมาใช้ในการคาดการณ์แนวโน้มการปรับตัวขึ้นลงของมูลค่าหุ้น อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ หรือกองทุน ซึ่งหากเครื่องมือนี้สามารถคาดการณ์แนวโน้มของมูลค่าของหุ้นหรือกองทุนได้ จะช่วยลดความเสี่ยงจากการลงทุนของนักลงทุนลงได้อย่างมาก

เครื่องมือทางเทคนิคจึงเป็นหนึ่งในตัวเลือกที่ดีที่จะใช้ในการคาดการณ์แนวโน้มของมูลค่าเหรียญบิทคอยน์ (BTC) ในตลาดสกุลเงินดิจิทัล เพื่อช่วยป้องกันความเสี่ยงให้แก่การลงทุน โดยเครื่องมือนี้จะเป็นการหาแนวโน้มของราคาเหรียญบิทคอยน์ (BTC) จากข้อมูลการศึกษาราคาของเหรียญบิทคอยน์ในอดีต โดยที่ไม่ได้มีการพิจารณาจากปัจจัยอื่น เช่น การประกาศข่าวสาร

เกี่ยวกับสกุลเงินดิจิทัล กฎหมายหรือมาตรการควบคุมการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลของแต่ละประเทศ เป็นต้น จากการศึกษาวิจัยนี้จะเชื่อว่า ในตลาดสกุลเงินดิจิทัลจะมีการแนวโน้มการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของราคาเป็นไปตามพฤติกรรมในอดีต จึงมีการใช้เครื่องมือทางเทคนิคเข้ามาช่วยในการศึกษาหาแนวโน้มของราคาเหรียญบิตคอยน์ในตลาดสกุลเงินดิจิทัลในอนาคต

ในปัจจุบันเครื่องมือทางเทคนิคได้ถูกนำไปใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในบรรดา นักลงทุนในตลาดหุ้น ตลาดซื้อขายแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ ตลาดสินค้าโภคภัณฑ์ (Commodity Market) ทั่วโลก เพื่อนำมาทำนายและคาดการณ์ตลาดทั้งในระยะสั้นและในระยะยาว การนำเครื่องมือทางเทคนิคมาใช้นั้นสามารถช่วยให้นักลงทุนและนักเก็งกำไร สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากขึ้น และด้วยสาเหตุนี้ทำให้ เครื่องมือทางเทคนิคได้รับความนิยมในการนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายเพื่อให้ได้รับกำไรสูงสุดจากการลงทุนในตลาดต่างๆ

ปัจจุบันมีองค์กรที่ให้การรับรองว่าบุคคลมีความสามารถในการใช้การวิเคราะห์ทางเทคนิคการวิเคราะห์ราคาโดยองค์กรระดับสากลอย่าง CMT Association ที่ให้ใบรับรอง Chartered Market Technician® (CMT) ปัจจุบันมีทั้งหมด 3 ระดับ และองค์กร IFTA (International Federation of Technical Analysts) ที่ให้ใบรับรอง Certified Financial Technician (CFTe) ซึ่งมีทั้งหมด 2 ระดับ และ Master of Financial Technical Analysis (MFTA)

งานวิจัยนี้ได้เลือกเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ซึ่งเป็นเครื่องมือชนิด Trend-following ที่ใช้คาดการณ์แนวโน้มของราคา โดยทั่วไปนักลงทุนมองว่าหากเกิดแนวโน้มขาขึ้นจะทำให้ราคาปรับตัวขึ้นและหากเกิดแนวโน้มขาลงจะทำให้ราคาปรับตัวลง

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์สำหรับการนำเครื่องมือทางเทคนิคที่ใช้ในซื้อขายสินทรัพย์มาทดสอบใช้ในการซื้อขายเหรียญสกุลเงินดิจิทัล โดยทดสอบว่าหากมีการซื้อขายตามสัญญาณของเครื่องมือทางเทคนิคกับเหรียญสกุลเงินดิจิทัลแล้วจะสามารถสร้างกำไรให้แก่นักลงทุนได้หรือไม่ และหากสามารถสร้างกำไรได้ กำไรนั้นจะมากกว่าการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) หรือไม่ และทดสอบระหว่างค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน ที่นักลงทุนนิยมใช้ในการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคกับค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม ซึ่งเป็นการปรับค่าพารามิเตอร์ให้เครื่องมือทางเทคนิคมีความแม่นยำเพิ่มขึ้น โดยทดสอบว่าค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสามารถสร้างผลตอบแทนดีกว่าได้หรือไม่ เพื่อที่จะนำผลลัพธ์ของงานผลวิจัยที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้จริงสำหรับการซื้อขาย

งานวิจัยนี้ศึกษาสกุลเงินบิตคอยน์ (BTC) เนื่องจากบิตคอยน์เป็นสกุลเงินดิจิทัลที่มีการซื้อขายในตลาดที่สูงที่สุด ด้วยปริมาณการซื้อขายต่อวัน เท่ากับ 123.24 พันล้านดอลลาร์ และมูลค่าตลาด (Market Capitalization) สูงที่สุด เท่ากับ 910.30 พันล้านดอลลาร์ คิดเป็นร้อยละ 43 ของตลาด

อ้างอิงข้อมูลจาก Stelareum, 2022 อีกทั้งนักลงทุนส่วนมากให้การยอมรับ โดยงานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลจากศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล บริษัท บิทคับ ออนไลน์ จำกัด (BITKUB) มีหน่วยลงทุนเป็น สกุลไทยบาท (THB)

การศึกษาตลาดสกุลเงินดิจิทัลจะใช้ข้อมูลของราคาปิดรายชั่วโมง และข้อมูลของราคาปิดรายวัน โดยข้อมูลรายชั่วโมงใช้ระยะเวลาประมาณ 2 ปี 4 เดือน นับตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค. 2563 ถึงวันที่ 26 พ.ค. 2565 และข้อมูลรายวันใช้ระยะเวลา ระยะเวลาประมาณ 4 ปี นับตั้งแต่วันที่ 8 พ.ค. 2561 ถึงวันที่ 26 พ.ค. 2565 สำหรับการใช้ทดสอบเครื่องมือทางเทคนิค

ผลการศึกษาพบว่า ข้อมูลประเภทรายชั่วโมง เครื่องมือ MACD ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนที่เป็นบวกและมากกว่าการซื้อแล้วถือเมื่อใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม โดยผลทดสอบทางสถิติของเครื่องมือยอมรับสมมติฐานที่ว่า ตลาดมีประสิทธิภาพกับราคาบิทคอยน์รายชั่วโมงได้ที่ระดับนัยสำคัญ 5% ในส่วนของข้อมูลราคารายวัน เครื่องมือ MACD ไม่สามารถให้ผลตอบแทนเป็นบวกและมากกว่าการซื้อแล้ว โดยสอดคล้องกับผลทดสอบสถิติของเครื่องมือ MACD ยอมรับสมมติฐานตลาดมีประสิทธิภาพกับราคาบิทคอยน์รายวันได้ที่ระดับนัยสำคัญ 5% จากงานวิจัยนี้เมื่อกำหนดค่าธรรมเนียมในการซื้อขาย เครื่องมือไม่สามารถสร้างกำไรได้ เนื่องจากตลาดซื้อขายเหรียญสกุลเงินดิจิทัลรายชั่วโมงมีความผันผวนค่อนข้างสูง ส่งผลให้เกิดสัญญาณซื้อขายค่อนข้างถี่

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยในอดีต พบว่า เครื่องมือ MACD นั้นเมื่อเทียบกับงานวิจัยในอดีต ผลการศึกษาไม่สอดคล้องกันเนื่องจากในตลาดสกุลเงินดิจิทัล MACD ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนมากกว่าการซื้อแล้วถือ

บทที่ 2

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Literature Review)

2.1 ทฤษฎี (Theory)

ทฤษฎีสถิตฐานความมีประสิทธิภาพของตลาด (Market Efficiency Hypothesis) งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาของความมีประสิทธิภาพของตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล โดยนิยามของตลาดที่มีประสิทธิภาพ หมายความว่า หากตลาดซื้อขายหลักทรัพย์นั้นเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพ จะสะท้อนมูลค่าที่แท้จริงของหลักทรัพย์นั้น หรืออีกความหมายก็คือราคาของสินทรัพย์นั้นได้สะท้อนถึงความเชื่อของนักลงทุนเกี่ยวกับความคาดหวังในอนาคตด้วย โดยมีความเชื่อที่ว่านักลงทุนไม่มีทางเอาชนะตลาดได้ ได้มีการจำแนกสมมติฐานของความมีประสิทธิภาพของตลาดตามแนวคิดของ Fama (1970) จำนวน 3 ระดับ อ้างอิงข้อมูลจาก Gallayanee (2021)

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

2. ตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับกลาง (Semi-Strong Form) ตลาดที่มีลักษณะราคาของหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงตามข่าวสารที่ประกาศต่อสาธารณะ (ราคาซื้อขายหลักทรัพย์ในอดีต ข้อมูลหลักทรัพย์ในตลาด ผลประกอบการ เป็นต้น) โดยราคาของหลักทรัพย์จะมีการปรับตัวตอบสนองต่อข่าวสารอย่างรวดเร็ว แต่ในตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับกลาง นักลงทุนจะไม่สามารถได้เปรียบสามารถสร้างกำไรส่วนเกินได้ ถึงแม้ว่านักลงทุนจะวิเคราะห์ปัจจัยเชิงมาตรฐานและวิเคราะห์ปัจจัยเทคนิค

3. ตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับต่ำ (Weak Form) ตลาดที่นักลงทุนสามารถใช้ข่าวสารหรือข้อมูลในอดีต (ราคาซื้อขายในอดีต, ปริมาณการซื้อขายในอดีต) ได้อย่างเท่าเทียม แต่ในตลาดที่มีประสิทธิภาพในระดับต่ำการวิเคราะห์ทางเทคนิคไม่สามารถใช้เป็นแนวทางในการทำนายหรือคาดการณ์ราคาของหลักทรัพย์ในอนาคตได้

งานวิจัยนี้ ตั้งสมมติฐานว่า ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ หมายความว่า นักลงทุนสามารถใช้เครื่องมือทางเทคนิคคาดการณ์และวิเคราะห์ราคาซื้อขายของสกุลเงินดิจิทัลในอนาคต และนักลงทุนยังสามารถสร้างผลตอบแทนจากเครื่องมือทางเทคนิคได้

2.2 งานวิจัยเชิงประจักษ์ (Empirical Studies)

งานวิจัยเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องจะประกอบด้วย งานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศ ของเครื่องมือทางเทคนิค MACD ที่ใช้ทดสอบในตลาดซื้อขายหลักทรัพย์ตลอดจนตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล

2.2.1 Moving Average Convergence Divergence (MACD)

Norasasawat (2006) ศึกษาเปรียบเทียบผลตอบแทนของเครื่องมือวิเคราะห์ทางเทคนิค Relative Strength Index (RSI), Moving Average Convergence Divergence (MACD) และ Modified Stochastic ในตลาดหลักทรัพย์ประเทศไทย โดยเป็นการทำการศึกษาเพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจในการซื้อขายหลักทรัพย์ของนักลงทุน และทดสอบว่าเครื่องมือทางเทคนิคสามารถให้ผลตอบแทนที่ดีแก่นักลงทุนได้จริงหรือไม่ โดยใช้ข้อมูลจาก 5 กลุ่มธุรกิจและธนาคาร ระยะเวลาการศึกษาตั้งแต่ มกราคม 2539 ถึง ธันวาคม 2548 รวมระยะเวลา 10 ปี ผลของการศึกษาพบว่า เครื่องมือ MACD ให้ผลตอบแทนมากกว่ากลยุทธ์ซื้อแล้วถือ

Yazdi and Lashkari (2013) ได้มีการศึกษาเครื่องมือทางเทคนิคอย่าง MACD ในตลาดเงินตราต่างประเทศ โดยใช้ความสามารถของเครื่องมือทางเทคนิค MACD ในการทำกำไรจากการคาดการณ์แนวโน้มของราคาซื้อขายสกุลเงิน 4 คู่ (EURUSD, GBPUSD, USDCHF, USDJPY) โดยการวิจัยเป็นการใช้ข้อมูล เป็นรายชั่วโมง ระยะเวลาตั้งแต่ มกราคม 2001 จนถึง ธันวาคม 2010 ทั้งนี้ทุกคำสั่งซื้อ/ขาย จะต้องมีคำสั่งกำไร และ Stop loss* ไว้ที่ 30 เปอร์เซ็นจากต้นทุน โดยผลการศึกษาพบว่า เครื่องมือทางเทคนิค MACD ให้ผลลัพธ์ที่ดีของสกุลเงิน EURUSD เพราะสามารถสร้างกำไรในการซื้อขายด้วย MACD ได้เพียงคู่เดียว ส่วนสกุลเงิน 3 คู่ที่เหลือ (GBPUSD, USDCHF, USDJPY) ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนได้

* Stop loss คือ การกำหนดจุดตัดการลงทุน เพื่อป้องกันไม่ให้ผลตอบแทนลดลง ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้อำไรลดลงจากกำไรที่ได้รับ หรือการป้องกันไม่ให้ขาดทุนเพิ่มขึ้น

Wang and Kim (2018) ศึกษาการคาดการณ์ทิศทางราคาของหุ้นด้วยเครื่องมือทางเทคนิค MACD เทียบกับ MACD – HVIX (ความผันผวนของราคาในอดีต) โดยใช้ข้อมูลระหว่าง พ.ย. 2015 จนถึง ธ.ค. 2517 ของตลาดหุ้นเชียงใหม่ โดยเลือกหุ้นทั้งหมด 3 ตัว (zgrs, dggrf, zgrs) แบ่งช่วงทดสอบ 2 ช่วงเวลา จากการศึกษาจะพบว่าเครื่องมือทางเทคนิค MACD สามารถคาดการณ์ทิศทางของราคาหุ้นได้ไม่ดีเท่ากับ MACD – HVIX ดังนั้นในสถานะที่ตลาดหุ้นเป็นปกติ การคาดการณ์ทิศทางของราคาหุ้นใช้ MACD – HVIX มีความเหมาะสมกว่า MACD

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบิทคอยน์

Liu (2019) ได้ศึกษาเครื่องมือทางเทคนิคสามารถคาดการณ์ผลตอบแทนของบิทคอยน์ได้หรือไม่ โดยใช้เครื่องมือจำนวน 5 เครื่องมือ ประกอบด้วย Momentum Indicator, Filtering Rules, Moving Average, Oscillator Trading Rules, Support-Resistance Rule และใช้ out-of-sample R-squared ประเมินความสามารถของ 5 เครื่องมือทางเทคนิค โดยใช้ข้อมูลระหว่าง 18 ก.ค. 2010 ถึง 25 ก.ค. 2018 ผลการทดสอบค่า R-squared พบว่า 5 เครื่องมือทางเทคนิค สามารถใช้คาดการณ์ราคาของบิทคอยน์ได้อย่างมีนัยยะสำคัญ ณ ระดับนัยสำคัญ 5% และมีผลตอบแทนที่ดีกว่าการซื้อแล้วถือ แต่ทั้งนี้ทางผู้วิจัยการคาดการณ์ควรใช้หลายๆเครื่องมือทางเทคนิคมาร่วมวิเคราะห์ด้วย

Dastgir, Demir, Downing, Gozgor, and Lau (2019) หาความสัมพันธ์ระหว่างความสนใจต่อบิทคอยน์ (โดยใช้ข้อมูลคำค้นหาจาก Google Trend) และราคาของบิทคอยน์ โดยใช้ข้อมูลระหว่าง 1 ม.ค. 2013 จนถึง 31 ธ.ค. 2017 ผลการทดสอบพบว่าหากใช้ราคา ณ ปัจจุบันทดสอบสมมติฐานจะให้ผลว่า ความสนใจต่อบิทคอยน์และราคาของบิทคอยน์ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยยะสำคัญ แต่หากเปลี่ยนเป็น ราคาย้อนหลัง 1 วันให้ผลศึกษาว่าหากราคาย้อนหลัง 1 วันมีการปรับตัวเพิ่มขึ้น ความสนใจต่อบิทคอยน์ ณ ปัจจุบันจะได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญ

Gerritsen, Bouri, Ramezanifar, and Roubaud (2020) ศึกษาว่าเครื่องมือทางเทคนิคสามารถสร้างผลตอบแทนในการซื้อขายบิทคอยน์ได้หรือไม่ และเปรียบเทียบกับกลยุทธ์การซื้อแล้วถือ โดยงานศึกษาใช้เครื่องมือทางเทคนิคจำนวน 4 เครื่องมือ Moving Average (MA), Trading Range Breakout, MACD และ On Balance Volume (OBV) โดยใช้ข้อมูลระหว่าง ก.พ. 2011 ถึง ม.ค. 2019 ผลของการศึกษาพบว่า ค่า Sharpe Ratio ของ Moving Average (MA) และ On Balance Volume (OBV) ไม่ได้แตกต่างกับกลยุทธ์การซื้อแล้วถืออย่างมีนัยสำคัญ แต่ส่วน Trading Range Breakout และ MACD มีค่า Sharpe Ratio ที่แตกต่างกับกลยุทธ์การซื้อแล้วถืออย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าที่สูงกว่า สรุปผลการศึกษาว่าในสถานะปกติ Trading Range Breakout สามารถสร้างผลตอบแทนที่เป็น

บวก(หลังจากหักค่าธรรมเนียม)และมากกว่าการซื้อแล้วถือ ส่วน MACD ไม่สามารถสร้าง
ผลตอบแทน(หลังจากหักค่าธรรมเนียม)ได้มากกว่าการซื้อแล้วถือ



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย (Methodology)

3.1 ข้อมูลที่ใช้ (Data)

ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ เป็นข้อมูลราคาย้อนหลังของสกุลเงินบิตคอยน์ในหน่วยบาท (Baht; THB) ในตลาดสกุลเงินดิจิทัล จากแพลตฟอร์มของ Trading View ซึ่งเป็นข้อมูลจากศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล บริษัท บิทคับ ออนไลน์ จำกัด (BITKUB) โดยใช้ข้อมูลราคาเปิด (Open) ราคาสูงสุด (High) ราคาต่ำสุด (Low) ราคาปิด (Close) ของราคารายชั่วโมง (1H) และรายวัน (1D) ใช้สัญลักษณ์ BTCTHB สำหรับการทดสอบกับข้อมูลรายวันจะใช้ช่วงเวลาระหว่างวันที่ 8 พ.ค. 2561 ถึง 26 พ.ค. 2565 และสำหรับการทดสอบกับข้อมูลรายชั่วโมงจะใช้ช่วงเวลาระหว่างวันที่ 1 ม.ค. 2563 ถึง 26 พ.ค. 2565 (ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล เป็นตลาดที่ซื้อขาย 24 ชั่วโมงตลอด 7 วัน ปฏิทิน และข้อมูลราคารายวันตัด ณ เวลา 0.00 น. ตามเวลาประเทศไทย) โดยเลือกทดสอบกับบิตคอยน์ (BTC) เนื่องจากเป็นสกุลเงินที่ได้รับการยอมรับจากนักลงทุนในตลาดสกุลเงินดิจิทัลมากที่สุด แสดงถึงความมีเสถียรภาพของราคาในระดับหนึ่ง และในปัจจุบันบางประเทศได้มีการนำมาปรับใช้ให้สามารถใช้สกุลเงินบิตคอยน์ชำระค่าสินค้าและบริการ

3.2 ขอบเขตระยะเวลาที่ใช้

เนื่องจากผู้ศึกษาได้ทำการศึกษาแบบ Training/Trading Analysis โดยมีการกำหนดช่วงเวลาในการศึกษาแบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา ซึ่งข้อมูลในช่วงแรกจะเป็นช่วง Training Period หรือช่วงทดสอบพารามิเตอร์ เป็นการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของเครื่องมือทางเทคนิคที่ทำการศึกษา (MACD) โดยจะหาค่าที่สามารถทำกำไรได้สูงสุดเพื่อใช้ในการซื้อขายจริง ซึ่งข้อมูลราคาที่ทดสอบจะเป็นข้อมูลราคารายชั่วโมง ทั้งหมด 438 วัน (10,507 ชั่วโมง) ส่วนข้อมูลราคารายวันจะทดสอบทั้งหมด 740 วัน (เนื่องจากข้อมูลราคารายชั่วโมงในอดีตจาก Tradingview จะมีเริ่มต้นในวันที่ 1 ม.ค. 2563 ส่วนข้อมูลราคารายวันจะมีเริ่มต้นวันที่ 8 พ.ค. 2561 ทางผู้จัดทำจึงใช้ข้อมูลทดสอบในช่วงเวลาที่ต่างกัน)

ในช่วงที่สองจะเป็นช่วง Trading Period หรือช่วงการเทรดจริง ที่นำค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจาก Training Period มาใช้ในการทดสอบซื้อขายบิทคอยน์ ซึ่งจะทดสอบกับข้อมูลราคารายชั่วโมง ทั้งหมด 437 วัน (10,505 ชั่วโมง) ส่วนข้อมูลราคารายวันจะทดสอบทั้งหมด 740 วัน ช่วงเวลาทดสอบข้อมูลราคารายวันดังตารางที่ 1 และช่วงเวลาทดสอบข้อมูลราคารายชั่วโมงดังตารางที่ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ช่วงเวลาทดสอบประเภทรายชั่วโมง

รายการ	ช่วงเวลาประเภทรายชั่วโมง
ระยะเวลาทั้งหมด	1 ม.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565
Training Period	1 ม.ค. 2563 – 14 มี.ค. 2564
Trading Period	15 มี.ค. 2564 – 26 พ.ค. 2565

ตารางที่ 2 ช่วงเวลาทดสอบประเภทรายวัน

รายการ	ช่วงเวลาประเภทรายวัน
ระยะเวลาทั้งหมด	8 พ.ค. 2561 – 26 พ.ค. 2565
Training Period	8 พ.ค. 2561 – 16 พ.ค. 2563
Trading Period	17 พ.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565

3.3 หลักเกณฑ์การซื้อขาย (Trading Rules)

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลตอบแทนจากการซื้อขายตามเครื่องมือทางเทคนิค เครื่องมือ Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ที่เป็นเครื่องมือหาแนวโน้มของราคาหรือ Trend-following โดยเชื่อว่าหากเกิดแนวโน้มขาขึ้นราคาจะปรับตัวขึ้นและหากเกิดแนวโน้มขาลงราคาจะปรับตัวลง แต่ละเครื่องมือจะมีค่าพารามิเตอร์มาตรฐานที่ใช้คำนวณค่าต่างๆของเครื่องมือ นั้นๆ โดยทำการหาพารามิเตอร์ค่าที่เหมาะสมที่ได้ผลตอบแทนสูงสุดในช่วง Training Period และนำไปทดสอบต่อในช่วง Trading Period

ข้อกำหนดในการทดสอบการซื้อขาย

(1) ราคาที่ใช้ในการทดสอบจะเป็นราคาที่อ้างอิงจาก BITKUB ซึ่งเป็นเวลาประเทศไทย (UTC+7)

- (2) คำสั่งซื้อขายจะเป็นการซื้อเมื่อเกิดสัญญาณซื้อจากเครื่องมือทางเทคนิคเท่านั้น (Buy Signal) และขายเมื่อเกิดสัญญาณขายจากเครื่องมือทางเทคนิคเท่านั้น (Sell Signal)
- (3) คำสั่งการซื้อขายจะดำเนินการซื้อหรือขาย ณ ราคาเปิด (Open price) ของข้อมูลราคาในวันหรือชั่วโมงถัดไป หลังเกิดสัญญาณการซื้อขาย
- (4) ทดสอบการซื้อขายในฝั่งซื้อเท่านั้น (Buy Only) ไม่มีการขายชอร์ต (Short Sell)
- (5) ทุกการซื้อ จะเข้าซื้อสินทรัพย์เป็นจำนวน 100% ของเงินในพอร์ต
- (6) หากการทดสอบสิ้นสุดและเครื่องมือทางเทคนิคยังถือครองสินทรัพย์อยู่ การซื้อในครั้งนั้นจะขายที่ราคาปิดของวันหรือชั่วโมงสุดท้ายของช่วงการทดสอบ
- (7) ค่าธรรมเนียมการซื้อหรือขายต่อครั้ง (Commission) เท่ากับ 0.25% ของมูลค่าการซื้อขาย อ้างอิงจาก BITKUB

3.3.1 Moving Average Convergence Divergence (MACD)

Moving Average Convergence Divergence (MACD) เป็นเครื่องมือที่บอกทิศทางแนวโน้มของราคา (Trend) เป็นเครื่องมือที่มีแนวคิดจากเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) 2 เส้นที่มีค่าแตกต่างกัน โดยลักษณะเส้นเป็นแบบ Exponential หรือที่เรียกว่า Exponential Moving Average (EMA) หรือจะพูดอีกนัยหนึ่งว่า MACD คือ การวัดระยะห่างระหว่างเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 เส้นโดยการคำนวณจากเส้นเฉลี่ยแบบ Exponential ที่คำนวณจากข้อมูลย้อนหลัง N_2 วัน นำมาลบกับ ค่าเส้นเฉลี่ยแบบ Exponential ที่คำนวณจากข้อมูลย้อนหลัง N_1 วัน เพื่อที่จะดูว่าเส้นค่าเฉลี่ยที่เคลื่อนที่จะลู่ออกกัน หรือเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ 2 เส้นจะแยกออกจากกัน ดังนั้นคำนวณ Exponential Moving Average ดังนี้

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

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

โดยที่ P_t คือราคาปิดเวลาของ t

N คือจำนวนชั่วโมง/วัน

α คือน้ำหนักที่กำหนดค่า Observation ล่าสุด

การคำนวณสูตรจะเริ่มต้นจากการหาค่า $EMA_1 = SMA(P, N)$ ซึ่ง Simple Moving Average (SMA) คือเส้นค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของราคาปิดในช่วงระยะเวลา N ชั่วโมง/วัน คำนวณโดย

ให้นำน้ำหนักข้อมูลทุกตัวเท่ากัน ขณะที่ Smoothing Factor หรือ α เป็นค่าเพื่อให้ "อายุเฉลี่ย" ของข้อมูลเท่ากับของเส้น โดย "อายุเฉลี่ย" คือระยะเวลาที่ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่มักจะล่าหลังจากจุดหักเหในข้อมูลเดิม โดย "อายุเฉลี่ย" ในกรณีนี้คือ $(N-1)/2$ สำหรับสูตรคำนวณ MACD Line และ Signal Line อ้างอิงจาก Tharavanij, Siraprasiri, and Rajchamaha (2015) ดังนี้

$$MACD = [EMA(P, N1) - EMA(P, N2)], \text{ where } N1 < N2$$

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

โดยในการคำนวณ EMA (Exponential Moving Average) จะใช้ P = ราคาปิด และ N = ช่วงเวลา (ชั่วโมง หรือวัน) ซึ่งค่าพารามิเตอร์มาตรฐานได้แก่ $N1 = 12, N2 = 26$ และ $N3 = 9$ อ้างอิงจากงานวิจัยของ Tharavanij, Siraprasiri, and Rajchamaha (2015)

สำหรับการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของเครื่องมือ MACD จะทำการหาค่า $N1, N2$ และ $N3$ ที่ทำให้ผลลัพธ์ของการทดสอบมีกำไรสูงที่สุด โดย $N1$ จะมีค่าน้อยกว่า $N2$

กลยุทธ์การซื้อขาย

สัญญาณซื้อ: เมื่อ MACD Line ตัดขึ้นเหนือ Signal Line

สัญญาณขาย: เมื่อ MACD Line ตัดลงต่ำกว่า Signal Line



ภาพที่ 2 :เครื่องมือ MACD และตัวอย่างสัญญาณการซื้อขายโดยเครื่องมือ

ตัวอย่างการซื้อขายจากภาพเครื่องมือ MACD เกิดสัญญาณซื้อที่ราคาเปิดของวันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ.2562 ที่จุดถูกครสน้ำเงิน โดยราคาปิดวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2562 เส้น MACD Line (สี

น้ำเงิน) ตัดขึ้นเหนือ Signal Line (สีส้ม) และเกิดสัญญาณขายที่ราคาเปิดของวันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2563 ที่จุดลูกศรสีม่วง โดยราคาปิดวันที่ 23 มกราคม พ.ศ.2563 เส้น MACD Line (สีน้ำเงิน) ตัดลงต่ำกว่า Signal Line (สีส้ม)

3.4 การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของเครื่องมือทางเทคนิคในช่วง Training Period

การหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมหรือ Optimal Parameters ของ เครื่องมือทางเทคนิค จะทำโดยการใช้แพลตฟอร์ม Tradingview โดยค่า Optimal Parameter คือค่าที่ให้ผลตอบแทนจากการทดสอบ (Performance) สูงสุดในช่วง Training Period และนำไปทดสอบในช่วง Trading Period ต่อไป เพื่อนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับผลทดสอบจากค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Default Parameter) และการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) โดยการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมจะหาค่าโดยเปลี่ยน N1, N2 และ N3 โดยวิธี Grid search

3.5 วิธีการวิเคราะห์ผลการศึกษา

3.5.1 การทดสอบสมมติฐานของงานวิจัย

การทดสอบสมมติฐาน จะเริ่มจากการคำนวณหาผลตอบแทนรายชั่วโมง (รายวัน) ของแต่ละเครื่องมือทางเทคนิค โดยจะมีการกำหนดช่วงเวลา 24 ชั่วโมงเป็นเวลาตามประเทศไทยของการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล โดยเราใช้หลักเกณฑ์การซื้อขายคือ จะมีการคำสั่งซื้อเมื่อเครื่องมือทางเทคนิคมีการส่งสัญญาณให้ซื้อ และจะมีการขายเมื่อเครื่องมือทางเทคนิคมีการส่งสัญญาณให้ขาย โดยจะไม่สามารถมีการซื้อซ้ำ ถึงแม้ว่าจะมีสัญญาณซื้อก็ตาม ซึ่งผลตอบแทนรายชั่วโมง (รายวัน) จะเป็นผลตอบแทนที่เกิดจากการซื้อขายภายใน 24 ชั่วโมงตามเวลาประเทศไทย โดยจะกำหนดให้ " \emptyset " คือเซตช่วงเวลาที่ไมต่อเนื่องที่เกิดสัญญาณซื้อ (ขาย), กำหนดให้ " n " คือจำนวนผลตอบแทนรายวันในช่วงเวลา " \emptyset " โดยผลตอบแทนเฉลี่ยรายชั่วโมง(รายวัน) จะคำนวณจากสมการ ดังนี้

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

โดย μ คือ ค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนรายชั่วโมง (รายวัน) ที่เกิดเมื่อมีสัญญาณซื้อขาย และ σ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนรายชั่วโมง (รายวัน) ที่เกิดเมื่อมีสัญญาณซื้อขาย

โดยคาดว่าผลตอบแทนเฉลี่ยรายชั่วโมง (รายวัน) จะมีค่าเป็นบวก ในงานวิจัยนี้จึงตั้งสมมติฐานแบบทางเดียว (One-tailed Test)

$$H_0 : \mu_r \leq 0$$

$$H_A : \mu_r > 0$$

Alternative hypothesis คือ ค่าเฉลี่ยผลตอบแทนรายวันของกลยุทธ์การซื้อขายแต่ละเครื่องมือทางเทคนิคที่ทำการหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุด (Optimization) มีค่าเป็นบวกและมากกว่า 0 ซึ่งนั่นหมายความว่า ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เครื่องมือทางเทคนิคสามารถคาดการณ์ราคาได้ และเมื่อนำมาปรับใช้สามารถสร้างผลตอบแทนให้แก่นักลงทุนได้ โดยการทดสอบสมมติฐานนี้ จะนำวิธีการทางสถิติมาใช้ในการทดสอบดังต่อไปนี้

การทดสอบสมมติฐานโดยใช้การคำนวณหาค่า Z Score เพื่อดูความปกติของผลตอบแทนจากสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ประเภท รายชั่วโมง และ รายวัน โดยมีสูตรการคำนวณหาดังต่อไปนี้

$$z = \frac{\bar{r}}{(S/\sqrt{n})}$$

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

โดย "S" คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนรายวันที่เกิดจากการซื้อขายเมื่อมีสัญญาณซื้อขายจากกลุ่มตัวอย่างที่สุ่มมา และสำหรับการทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียว (One-tailed Test) จะมีระดับนัยสำคัญเท่ากับ 10%, 5% และ 1% ดังนั้นจะมีค่า t เท่ากับ 1.645, 1.960 และ 2.576 ตามลำดับ โดยผลการทดสอบจะทดสอบ ระดับนัยสำคัญเท่ากับ 10%, 5% และ 1%

3.5.2 การวัดผลทางประสิทธิภาพ (Performance Evaluation)

งานวิจัยนี้จะทำการวัดผลทางประสิทธิภาพโดยใช้ตัววัดผลจากโปรแกรม Tradingview ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่ใช้สำหรับการสร้างชาร์ตหุ้นและพื้นที่แลกเปลี่ยนความคิดเห็นของนักลงทุน และตัววัดผลอื่นๆจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการทดสอบการซื้อขายย้อนหลัง (Back-Testing

Simulation) โดยการประเมินประสิทธิภาพในการซื้อขายบิตคอยน์ของงานวิจัยนี้จะใช้ตัววัดผลทางประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

1) ค่าที่วัดผลในด้านความเสี่ยง (Risk Measures)

1.1) อัตราร้อยละของการขาดทุนต่อเนื่องสูงสุด (Highest Close Drawdown (HCD)) คืออัตราร้อยละของการขาดทุนที่ลดลงต่อเนื่องมากที่สุดจากระดับ Equity ที่สูงสุดลงมาที่ระดับ Equity ที่ต่ำสุดต่ำที่อยู่ถัดไปจากระดับ Equity ที่สูงที่สุดนั้น ซึ่งเป็นช่วงที่ขาดทุนต่อเนื่องมากที่สุด ค่านี้วัดการขาดทุนที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ในช่วงการทดสอบ โดย HCD จะคำนวณระดับ Equity เมื่อคำสั่งซื้อของกลยุทธ์ถูกขายออกไปแล้วเท่านั้น ต่างกับ Highest Open Drawdown (HOD) ที่จะคำนวณระดับ Equity ที่คิดจากราคาปิดในช่วงที่ถือหรือเปิดสถานะซื้ออยู่ด้วย ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{Highest Close Drawdown} = ((P-L)/P) \times 100$$

P = Peak equity level after trade closed before largest drop of equity level หรือมูลค่าของเงินลงทุนที่จุดที่มากที่สุดหลังขายคำสั่งซื้อ ก่อนที่จะเกิดจุดที่ขาดทุนสะสมสูงสุดของระดับ Equity

L = Lowest equity level after trade closed before new high of equity level established หรือมูลค่าของเงินลงทุนที่จุดขาดทุนสะสมสูงสุดของระดับ Equity หลังขายคำสั่งซื้อ ก่อนที่จะเกิดจุดสูงสุดใหม่ของเงินลงทุน

2) ค่าที่วัดผลในด้านผลตอบแทน (Performance Measures)

2.1) อัตราผลตอบแทนที่ทำได้ในช่วงเวลาหนึ่ง (Holding Period Rates of Return (R)) คือ อัตราร้อยละของการสร้างกำไร(ขาดทุน) ของเครื่องมือทางเทคนิคแต่ละเครื่องมือที่ใช้ในการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล โดยเป็นการใช้ราคา ณ ปัจจุบันหรือ ราคาที่เกิดสัญญาณขาย เทียบกับราคาย้อนหลัง 1 ช่วงเวลาหรือราคาที่เกิดสัญญาณซื้อ แล้วลบด้วย 1 มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ ดังนั้นจึงคูณ 100

ได้สมการดังนี้

$$\text{Holding Period Rates of Return (R)} = \left[\frac{V1}{V0} - 1 \right] \times 100$$

V1 = ราคาปัจจุบัน ซึ่งในการทดสอบจะเป็นราคาที่เกิดสัญญาณขาย

V_0 = ราคาในอดีต ซึ่งในการทดสอบจะเป็นราคาที่เกิดสัญญาณซื้อ

2.2) อัตราร้อยละผลจากการดำเนินงาน (Performance) คือ การวัดความสามารถในการสร้างกำไรหรือขาดทุน ของเครื่องมือทางเทคนิคแต่ละเครื่องมือที่ใช้ในการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล โดยเทียบกับเงินลงทุนตั้งต้น มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ ได้สมการดังนี้

$$\text{Performance} = (\text{Net Profit or Loss} / \text{Initial equity}) \times 100$$

Net Profit or Loss = กำไรสุทธิหรือขาดทุนสุทธิของการทดสอบ

Initial equity = เงินลงทุนตั้งต้น

3) อัตราร้อยละผลจากการดำเนินงานแบบเฉลี่ยต่อปี (Annualized performance) คือ การวัดความสามารถในการสร้างกำไร (ขาดทุน) ของเครื่องมือทางเทคนิคแต่ละเครื่องมือที่ใช้ในการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเป็นรายปี เพื่อให้ง่ายต่อการคำนวณ จะคำนวณโดยไม่ได้คำนึงถึงผลของการทบต้น ได้สมการดังนี้

$$\text{Annualized performance} = \text{Performance} \times \frac{365}{\text{Number of days in the simulation}}$$

Performance = อัตราร้อยละผลจากการดำเนินงาน

Number of days in the simulation = จำนวนวันที่ใช้ทดสอบ

4) ดัชนีการวัดผลตอบแทนเทียบกับการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold Index) คือ การเปรียบเทียบกำไร (ขาดทุน) ระหว่างผลตอบแทนของเครื่องมือทางเทคนิคกับผลตอบแทนของการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) ซึ่งการซื้อแล้วถือจะคำนวณโดยใช้ราคาสูงสุดปิดสุดท้ายกับราคาเปิดแรกของช่วงเวลาการทดสอบ คำนวณได้จากสมการดังนี้

$$\text{Buy and Hold \%} = \left(\frac{\text{Close Price of Last day in the simulation}}{\text{Close Price of First day in the simulation}} - 1 \right) \times 100$$

$$\text{Buy and Hold Index} = \left(\frac{\text{Net Profit of a Strategy}}{|\text{Net Profit of Buy and Hold}|} - 1 \right) \times 100$$

Net Profit of a Strategy คือ ผลกำไรสุทธิของกลยุทธ์การซื้อขายของเครื่องมือทางเทคนิค

Net Profit of a Buy and Hold คือ ผลกำไรสุทธิของกลยุทธ์การซื้อขายของเครื่องมือทางเทคนิค

ซึ่งหากค่าที่ได้เป็นบวก ไม่จำเป็นที่กลยุทธ์การซื้อขายนั้นจะให้ผลตอบแทนเป็นบวก เพียงแต่หมายความว่ากลยุทธ์นั้นให้ผลตอบแทนที่ดีกว่าการซื้อแล้วถือ เช่นกันหากค่าที่ได้เป็นลบ ไม่จำเป็นที่กลยุทธ์การซื้อขายนั้นจะให้ผลตอบแทนเป็นลบ เพียงแต่หมายความว่ากลยุทธ์นั้นให้ผลตอบแทนที่ต่ำกว่าการซื้อแล้วถือ

5) ดัชนีวัดผลกำไรและขาดทุน (Profit/Loss Index) ดัชนีนี้ เปรียบเทียบผลกำไรสุทธิของกลยุทธ์ (Net Profit) ซึ่งเท่ากับผลรวมกำไรของกลยุทธ์ (Trade Profit) รวมกับผลรวมขาดทุนของกลยุทธ์ (Trade Loss) ซึ่งมีค่าระหว่าง -100 ถึง +100 โดยค่าที่นี้ยิ่งมากยิ่งแสดงถึงผลลัพธ์ที่ดี มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยสมการเป็นดังนี้

$$\text{Profit/Loss Index} = \frac{\text{Net Profit}}{\text{Max(Trade Profit, Trade Loss)}} \times 100$$

Net Profit คือผลกำไรของกลยุทธ์ (Trade Profit) ลบกับผลขาดทุนของกลยุทธ์ (Trade Loss)

Trade Profit คือผลรวมเฉพาะกำไรของกลยุทธ์การเทรด

Trade Loss คือผลรวมเฉพาะขาดทุนของกลยุทธ์การเทรด

ซึ่งหากค่าที่ได้เป็นบวก เช่น Profit/Loss Index เท่ากับ 70 แสดงว่ากลยุทธ์การเทรดนั้นสร้างผลตอบแทนเป็นบวกได้ ซึ่งผลของขาดทุนคือ 30% ของกำไรทั้งหมดที่ทำได้ ทำให้ผลกำไรสุทธิเหลือเพียง 70% ของกำไรทั้งหมด หากค่า Profit/Loss Index เท่ากับ 100 แสดงว่ากลยุทธ์การเทรดนั้นมีแต่ผลกำไร ไม่มีผลขาดทุน และค่า Profit/Loss Index เท่ากับ -100 แสดงว่ากลยุทธ์การเทรดมีเพียงผลขาดทุน ไม่สามารถทำกำไรได้ อ้างอิงจากงานวิจัยของ Tharavanij, Siraprapasiri, and Rajchamaha (2015)

6) ดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) ดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) คือ การเปรียบเทียบระหว่าง Reward หรือผลกำไรสุทธิของกลยุทธ์ (Net Profit) ซึ่งเท่ากับผลกำไรของกลยุทธ์ (Trade Profit) ลบกับผลขาดทุนของกลยุทธ์ (Trade Loss) เทียบกับ Risk หรือความเสี่ยง ซึ่งนิยามว่าเป็นความผันผวนหรือความเป็นไปได้ที่ Equity (เงินลงทุน) ในพอร์ตจะเปลี่ยนแปลงไปทั้งในทางบวกและทางลบ โดยการเปลี่ยนแปลงในทางบวกของ Equity จะวัดโดยใช้ค่า Net Profit หรือกำไรสุทธิของกลยุทธ์ ส่วนการเปลี่ยนแปลงในทางลบจะวัดโดยใช้ HCD ซึ่งคือผลขาดทุนสูงสุดที่เป็นไปได้ของกลยุทธ์ในช่วงการทดสอบ ซึ่ง Risk นี้จะหมายถึงผลรวมของกำไรสุทธิที่เป็นบวกเท่านั้น รวมกับ HCD อ้างอิงจากงานวิจัยของ Tharavanij, Siraprapasiri, and Rajchamaha (2015)

$$\text{Reward/Risk Index} = \frac{\text{Net Profit}}{(\text{Max}(\text{Net Profit}, 0) + \text{HCD})} \times 100$$

HCD (Highest Close Drawdown) = อัตราร้อยละของการขาดทุนต่อเนื่องสูงสุด

7) อัตราร้อยละของการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลที่ได้ผลกำไรจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิค (Percentage of Profitable Trades) คือ อัตราร้อยละของจำนวนการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลจากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในแต่ละเครื่องมือที่ได้ได้ผลกำไร (Total Winning Trades) เทียบกับจำนวนการซื้อขายเงินสกุลเงินดิจิทัลทั้งหมดในแต่ละเครื่องมือ (Total Trades) หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ มีสมการดังต่อไปนี้

$$\% \text{ Profitable Trades} = \frac{\text{Winning Trades}}{\text{Total Trades}} \times 100$$

Total Winning Trades คือจำนวนการซื้อขายที่เกิดกำไร, Total Trades คือ จำนวนการซื้อขายทั้งหมด

8) อัตราส่วนที่แสดงค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนเฉพาะครั้งที่ได้กำไร (Average Gain (%)) คือ อัตราการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลที่ได้ผลกำไรทั้งหมด (Total Gain%) จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคแต่ละเครื่องมือ เทียบกับจำนวนการซื้อขายเงินสกุลเงินดิจิทัลทั้งหมดเฉพาะครั้งที่ได้กำไรในแต่ละเครื่องมือ (Total Winning Trades) หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ มีสมการดังต่อไปนี้

$$\text{Average Gain (\%)} = \frac{\text{Total Gain (\%)}}{\text{Total Winning Trades}}$$

Total Winning Trades คือจำนวนการซื้อขายที่เกิดกำไร

Total Gain (%) คือ ผลรวมของกำไรทั้งหมดที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์

9) อัตราส่วนที่แสดงค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนเฉพาะครั้งที่ได้ขาดทุน (Average Loss (%))

อัตราส่วนที่แสดงค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนเฉพาะครั้งที่ได้ขาดทุน (Average Loss (%)) คืออัตราการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลที่ขาดทุนทั้งหมด (Total Loss%) จากการใช้เครื่องมือทางเทคนิคแต่ละเครื่องมือ เทียบกับจำนวนการซื้อขายเงินสกุลเงินดิจิทัลทั้งหมดเฉพาะครั้งที่ได้ขาดทุนในแต่ละเครื่องมือ (Total Losing Trades) หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์ มีสมการดังต่อไปนี้

$$\text{Average Loss (\%)} = \frac{\text{Total Loss (\%)}}{\text{Total Losing Trade}}$$

Total Losing Trades คือจำนวนครั้งที่การซื้อขายขาดทุน

Total Loss (%) คือ ผลรวมของขาดทุนทั้งหมดที่คิดเป็นเปอร์เซ็นต์

10) อัตราผลตอบแทนคาดหวัง (Expectancy%) คือ ค่าที่ได้จะแสดงถึงผลตอบแทนโดยเฉลี่ยต่อหนึ่งการซื้อขาย หากค่านี้เป็นบวกแสดงถึงผลตอบแทนโดยเฉลี่ยต่อครั้งที่เป็ผลกำไร หากมีค่าเป็นลบจะแสดงว่าระบบการซื้อขายนั้นให้ผลตอบแทนโดยเฉลี่ยต่อครั้งที่เป็ผลขาดทุน หน่วยเป็น เปอร์เซนต์ โดยมีสมการดังนี้

$$\text{Expectancy (\%)} = (\% \text{ Profitable Trades}) \times (\text{Avg. Gain\%}) - (\% \text{ Not Profitable Trades}) \times (\text{Avg. Loss\%})$$

11) ระยะเวลาถือครองเฉลี่ยต่อการซื้อขาย 1 ครั้ง (Average Holding Days/Hours in Trades) คือ จำนวนชั่วโมง หรือวัน ทั้งหมดที่ถือครองสกุลเงินดิจิทัลของเครื่องมือทางเทคนิคแต่ละเครื่องมือ เทียบกับจำนวนครั้งทั้งหมดที่มีการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล มีหน่วยเป็น ชั่วโมง หรือวัน มีสมการดังต่อไปนี้

$$\text{Average Holding Days/Hours in Trades} = \frac{\text{Total holding days/hours in trades}}{\text{Total Trades}}$$

Total Holding days/hours in trades คือ จำนวนชั่วโมง หรือวันทั้งหมดที่ถือสถานะซื้อ

Total Trades คือ จำนวนครั้งการซื้อขายทั้งหมด

12) ระยะเวลาถือครองโดยเฉลี่ยต่อครั้งที่กำไร (Average Holding Days /Hours in Winning Trades) คือระยะเวลาถือครองสกุลเงินดิจิทัลเฉลี่ยต่อการซื้อขาย1ครั้งเฉพาะครั้งที่ได้กำไร มีหน่วยเป็น ชั่วโมง หรือวัน มีสมการดังต่อไปนี้

$$\text{Average Holding Days /Hours in Winning Trades} = \frac{\text{Total holding days in winning trades}}{\text{Total Winning Trades}}$$

Total Winning Trades คือจำนวนครั้งที่การซื้อขายเป็นกำไร

13) ระยะเวลาถือครองโดยเฉลี่ยต่อครั้งที่ขาดทุน (Average Holding Days /Hours in Losing Trades) คือระยะเวลาถือครองสกุลเงินดิจิทัลเฉลี่ยต่อการซื้อขาย1ครั้งเฉพาะครั้งที่ขาดทุน มีหน่วยเป็น ชั่วโมง หรือวัน มีสมการดังต่อไปนี้

$$\text{Average Holding Days /Hours in Losing Trades} = \frac{\text{Total holding days in losing trades}}{\text{Total Losing Trades}}$$

Total Holding days/hours in losing trades คือ จำนวนชั่วโมง หรือวันทั้งหมดที่ถือสถานะซื้อเฉพาะ
ครั้งที่ขาดทุน, Total Losing Trades คือจำนวนครั้งที่การซื้อขายขาดทุน



บทที่ 4

ผลการทดสอบผลการศึกษา (Results)

งานวิจัยนี้ศึกษาการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) โดยแบ่งการทดสอบกับ 2 ชุดข้อมูล ได้แก่การทดสอบกับข้อมูลราคารายชั่วโมง และการทดสอบกับข้อมูลราคารายวัน โดยในการทดสอบแต่เครื่องมือ จะมีการทดสอบ 2 ช่วง ได้แก่ Training Period และ Trading Period หลังจากนั้นนำผลการทดสอบที่ได้จากการใช้เครื่องมือมาเปรียบเทียบกับวิธีการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) เพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพเครื่องมือทางเทคนิค ได้ผลการศึกษาดังนี้

4.1 ลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา

จากตาราง 3 แสดงผลของการศึกษาลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ของอัตราผลตอบแทนของการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) กับข้อมูลราคารายชั่วโมง ช่วง All Periods หรือเวลาทั้งหมดในการทดสอบคือช่วง 1 ม.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565 ช่วง Training Period คือช่วงระหว่างวันที่ 1 ม.ค. 2563 – 14 มี.ค. 2564 และช่วง Trading Period ระหว่างวันที่ 15 มี.ค. 2564 – 26 พ.ค. 2565 โดยเป็นการทดสอบลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา เพื่อเป็นการตรวจสอบการแจกแจงความปกติของข้อมูล

สำหรับข้อมูลของอัตราผลตอบแทนของการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ประเภทรายชั่วโมงทั้งช่วงเวลาจะมีจำนวน 21,012 ชุดหรือชั่วโมงมีค่าทางสถิติต่างๆ ดังตารางที่ 3 ซึ่งในช่วง Training Period นั้นมีค่าผลตอบแทนเฉลี่ยรายชั่วโมง (Average hourly return) เท่ากับ 0.02% น้อยกว่าในช่วง Trading Period ที่มีค่าเท่ากับ 0.00% ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนเฉลี่ยรายชั่วโมง (Standard Deviation of hourly return) ในช่วง Training มีค่า 0.76% ใกล้เคียงกับช่วง Trading ที่มีค่า 0.75% ในส่วนของค่าสูงสุด (Maximum of hourly return) ของผลตอบแทนรายชั่วโมงของช่วง Training จะเท่ากับ 10.35% มากกว่าในช่วง Trading ที่เท่ากับ 7.68% และมีค่ากลาง (Median of hourly return) ที่เท่ากันคือ 0.00% ส่วนค่าต่ำสุด (Minimum of hourly return) ของผลตอบแทนรายชั่วโมงในช่วง Training จะเท่ากับ -11.86% ใกล้เคียงกับในช่วง Trading ที่มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -11.47% ส่วนค่าความเบ้ (Skewness) ของชุดข้อมูลผลตอบแทนรายชั่วโมง

ในช่วง Training เท่ากับ -0.34 ใกล้เคียงกับช่วง Trading ที่เท่ากับ -0.33 อ้างอิงจากกฎของหัวแม่มือ (General Rule of Thumb) จะพบว่าชุดข้อมูลมีความเบ้ปานกลางและเบ้ไปทางซ้าย ซึ่งถือว่าชุดข้อมูลมีความการแจกแจงปกติ ส่วนของความโด่ง (Excess Kurtosis) ในช่วง Training ของชุดข้อมูลมีค่าเท่ากับ 21.90 สะท้อนว่าชุดข้อมูลมีความโด่งค่อนข้างมาก และหางของการแจกแจงจะมีความหนาและหนัก (Leptokurtic) เทียบกับในช่วง Trading มีค่าของความโด่ง (Excess Kurtosis) เท่ากับ 9.64 สะท้อนว่าชุดข้อมูลมีความโด่ง อัตราผลตอบแทนนั้นมีค่ากระจุกตัวค่อนข้างอยู่ใกล้ค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 3 แสดงผลการศึกษาลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (Descriptive statistics) ของผลตอบแทนสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) กับข้อมูลราคารายชั่วโมง

Statistics of BTCTHB 1H	All Periods	Training Period	Trading Period
Observation	21012	10507	10505
Average hourly Return	0.01%	0.02%	0.00%
Standard Deviation of hourly return	0.76%	0.76%	0.75%
Maximum of hourly return	10.35%	10.35%	7.68%
Median of hourly return	0.00%	0.00%	0.00%
Minimum of hourly return	-11.86%	-11.86%	-11.47%
Skewness	-0.33	-0.34	-0.33
Excess Kurtosis	17.79	25.29	9.64

หมายเหตุ: All Periods คือช่วง 1 ม.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565

Training Period คือช่วง 1 ม.ค. 2563 – 14 มี.ค. 2564 และ Trading Period คือช่วง 15 มี.ค. 2564 – 26 พ.ค. 2565



ภาพที่ 3 : แสดงราคารายชั่วโมง (1H) (หน่วย:บาท) ของ BTCTHB ของศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล Bitkub ระหว่างวันที่ 1 ม.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565 (ภาพจาก Tradingview)

จากตาราง 4 แสดงผลของการศึกษาลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา ของอัตราผลตอบแทนของการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) กับข้อมูลราคารายวัน ช่วง All Periods หรือเวลาทั้งหมดในการทดสอบคือช่วง 8 พ.ค. 2561 – 26 พ.ค. 2565 ช่วง Training Period คือช่วง 8 พ.ค. 2561 – 16 พ.ค. 2563 และช่วง Trading Period ระหว่างวันที่ 17 พ.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565 โดยเป็นการทดสอบลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา เพื่อเป็นการตรวจสอบการแจกแจงความปกติของข้อมูล

สำหรับข้อมูลของอัตราผลตอบแทนของการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ประเภทรายวันทั้งช่วงเวลาจะมีจำนวน 1,480 ชุดหรือวัน มีค่าทางสถิติต่างๆ ดังตารางที่ 4 ซึ่งในช่วง Training Period นั้นมีค่าผลตอบแทนเฉลี่ยรายวัน (Average daily return) เท่ากับ 0.09% น้อยกว่าในช่วง Trading Period ที่มีค่าเท่ากับ 0.22% ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนเฉลี่ยรายชั่วโมง (Standard Deviation of daily return) ในช่วง Training มีค่า 4.05% สูงกว่าช่วง Trading ที่มีค่า 3.44% ในส่วนของค่าสูงสุด (Maximum of daily return) ของผลตอบแทนรายวันในช่วง Training จะเท่ากับ 42.14% มากกว่าในช่วง Trading ที่เท่ากับ 14.95% และมีค่ากลาง (Median of daily return) ที่ใกล้เคียงกัน ส่วนค่าต่ำสุด (Minimum of daily return) ของผลตอบแทนรายวันในช่วง Training จะเท่ากับ -26.45% น้อยกว่าในช่วง Trading ที่มีค่าต่ำสุดเท่ากับ -20.30% ส่วนค่าความเบ้ (Skewness) ของชุดข้อมูลผลตอบแทนรายวันในช่วง Training เท่ากับ 1.14 อ้างอิงจากกฎของหัวแม่มือ (General Rule of Thumb) จะพบว่าชุดข้อมูลมีความเบ้ปานกลาง โดยเบ้ทางขวา ซึ่งถือว่าชุดข้อมูลมีความการแจกแจงปกติ ส่วนของความโด่ง (Excess Kurtosis) ของชุดข้อมูลมีค่าเท่ากับ 21.90 สะท้อนว่าชุดข้อมูลมีความโด่งค่อนข้างมาก เทียบกับในช่วง Trading มีค่าความเบ้ (Skewness) ของชุดข้อมูลผลตอบแทนรายวันเท่ากับ 0.02 จะพบว่าชุดข้อมูลมีความเบ้เพียงเล็กน้อย โดยเบ้ทางขวา ซึ่งถือว่าชุดข้อมูลมีความการแจกแจงปกติ ส่วนของความโด่ง (Excess Kurtosis) มีค่า เท่ากับ 1.30 สะท้อนว่าชุดข้อมูลมีความโด่งเพียงเล็กน้อย อัตราผลตอบแทนนั้นมีค่ากระจุกตัวค่อนข้างอยู่ใกล้ค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 4 แสดงผลการศึกษาลักษณะของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา (Descriptive statistics) ของผลตอบแทนสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) กับข้อมูลราคารายวัน

Statistics of BTCTHB 1D	All Periods	Training Period	Trading Period
Observation	1480	740	740
Average daily Return	0.15%	0.09%	0.22%
Standard Deviation of daily return	3.76%	4.05%	3.44%
Maximum of daily return	42.14%	42.14%	14.95%
Median of daily return	0.10%	0.05%	0.11%
Minimum of daily return	-26.45%	-26.45%	-20.30%
Skewness	0.71	1.14	0.02
Excess Kurtosis	15.27	21.90	1.30

หมายเหตุ: All Periods คือช่วง 8 พ.ค. 2561 – 26 พ.ค. 2565

Training Period คือช่วง 8 พ.ค. 2561 – 16 พ.ค. 2563 และ Trading Period คือช่วง 17 พ.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565



ภาพที่ 4 : แสดงราคารายวัน (1D) (หน่วย:บาท) ของ BTCTHB ของศูนย์ซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล Bitkub ระหว่างวันที่ 8 พ.ค. 2561 – 26 พ.ค. 2565 (ภาพจาก Tradingview)

4.2 ผลการทดสอบการวัดผลทางประสิทธิภาพ

4.2.1 ผลการทดสอบเครื่องมือ MACD กับข้อมูลราคารายชั่วโมงในช่วงเวลาทั้งหมด

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) โดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Default) กับข้อมูลราคารายชั่วโมงระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2563 ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565 ซึ่งเป็นช่วงเวลาทั้งหมด (All Periods) ตั้งแต่ Training Period จนถึงสิ้นสุด Trading Period ได้ผลตอบแทน

เท่ากับ -97.04% น้อยกว่าการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) ที่ได้ผลตอบแทนเท่ากับ 368.13% หรือเทียบเป็น Buy and Hold Index เท่ากับ -126.36% และมีค่าในส่วนผลตอบแทนเทียบกับความเสี่ยง (Reward/Risk Index) เท่ากับ -99.85% แย่กว่าการซื้อแล้วถือที่มี Reward/Risk Index 85.00% ส่วนจำนวนครั้งในการซื้อขายมีทั้งหมด 862 ครั้ง เป็นอัตราการเทรดที่มีผลกำไรทั้งหมด 24.83% มีอัตรากำไรเฉลี่ยต่อเทรดที่ 2.79% ต่อครั้ง และมีอัตราขาดทุนเฉลี่ยต่อครั้งที่ 1.42% และในการเทรดที่มีกำไรนั้นจะมีการถือครองออเดอร์โดยเฉลี่ย 23 ชั่วโมง ส่วนในเทรดที่เป็นขาดทุนจะถือครองเพียง 8 ชั่วโมงโดยเฉลี่ย ซึ่งผลลัพธ์จากการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) กับข้อมูลรายชั่วโมงถือว่าได้ผลลัพธ์ที่แย่กว่าการซื้อแล้วถือทั้งในส่วนผลตอบแทน และผลตอบแทนต่อความเสี่ยง

ตารางที่ 5 แสดงผลการศึกษาการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) โดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานกับข้อมูลราคารายชั่วโมงระหว่างวันที่ 1 ม.ค. 2563 ถึงวันที่ 26 พ.ค. 2565 (All Periods)

Results of technical trading rules of hourly interval		
Long Strategy	MACD	Buy and hold (BH)
Performance	-97.04%	368.13%
Annualized performance	-40.46%	153.47%
Highest close drawdown (HCD)	97.19%	64.99%
Standard deviations of hourly return	0.53%	0.76%
Performance indices		
Buy and Hold Index	-126.36%	0.00%
Profit/Loss Index	-54.12%	N/A
Reward/Risk Index	-99.85%	85.00%
Trade summary		
Total trades	862	N/A
Profitable trades	24.83%	N/A
Average Gain %	2.79%	N/A
Average Loss %	1.42%	N/A
Expectancy %	-0.38%	N/A
Avg. gain/ avg. loss	1.96	N/A
Average holding hours in trades	12	N/A
Average holding hours in winning trades	23	N/A
Average holding hours in losing trades	8	N/A

หมายเหตุ: ค่าพารามิเตอร์พื้นฐาน ได้แก่ N1 = 12, N2 = 26 และ N3 = 9

4.2.2 ผลการทดสอบเครื่องมือ MACD กับข้อมูลราคารายวันในช่วงเวลาทั้งหมด

ตารางที่ 6 แสดงผลการทดสอบการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) โดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Default) กับข้อมูลราคารายวันระหว่างวันที่ 8 พฤษภาคม 2561 ถึงวันที่ 26 พฤษภาคม 2565 ซึ่งเป็นช่วงเวลาทั้งหมด (All Periods) ตั้งแต่ Training Period จนถึง Trading Period ได้ผลตอบแทน

เท่ากับ 507.01% มากกว่าการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) ที่ได้ผลตอบแทนเท่ากับ 233.49% หรือเทียบเป็น Buy and Hold Index เท่ากับ 117.14% และมีค่าในส่วนผลตอบแทนเทียบกับความเสี่ยง (Reward/Risk Index) เท่ากับ 93.10% คิดว่าการซื้อแล้วถือที่มี Reward/Risk Index 78.25% ส่วนจำนวนครั้งในการซื้อขายมีทั้งหมด 48 ครั้ง เป็นอัตราการเทรดที่มีผลกำไรทั้งหมด 41.67% มีอัตรากำไรเฉลี่ยต่อเทรดที่ 20.22% ต่อครั้ง และมีอัตราขาดทุนเฉลี่ยต่อครั้งเท่ากับ 5.84% และในการเทรดที่มีกำไรนั้นจะมีการถือครองออเดอร์โดยเฉลี่ย 26 วัน ส่วนในเทรดที่เป็นขาดทุนจะถือครองเพียง 9 วันโดยเฉลี่ย ซึ่งผลลัพธ์จากการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) กับข้อมูลราคารายวันถือว่าได้ผลลัพธ์ที่ดีว่าการซื้อแล้วถือทั้งส่วนผลตอบแทนและด้านความเสี่ยง

ตารางที่ 6 แสดงผลการศึกษาการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) โดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานกับข้อมูลราคารายวันระหว่างวันที่ 8 พ.ค. 2561 ถึงวันที่ 26 พ.ค. 2565 (All Periods)

Results of technical trading rules of daily interval		
Long Strategy	MACD	Buy and hold (BH)
Performance	507.01%	233.49%
Annualized performance	125.04%	57.58%
Highest close drawdown (HCD)	37.60%	64.92%
Standard deviations of daily return	1.97%	3.76%
Performance indices		
Buy and Hold Index	117.14%	N/A
Profit/Loss Index	59.53%	N/A
Reward/Risk Index	93.10%	78.25%
Trade summary		
Total trades	48	0.00%
Profitable trades	41.67%	N/A
Average Gain %	20.22%	N/A
Average Loss %	5.84%	N/A
Expectancy %	5.01%	N/A
Avg. gain/ avg. loss	3.46	N/A
Average holding days in trades	16	N/A
Average holding days in winning trades	26	N/A
Average holding days in losing trades	9	N/A

หมายเหตุ: ค่าพารามิเตอร์พื้นฐาน ได้แก่ N1 = 12, N2 = 26 และ N3 = 9

4.2.3 ผลการทดสอบเครื่องมือ MACD กับข้อมูลราคารายชั่วโมงในช่วง Training

Period และ Trading Period

จากตาราง 7 แสดงผลการศึกษ้อัตราผลตอบแทนของการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) กับข้อมูลราคารายชั่วโมงโดยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ดังนี้

ในช่วง Training Period สำหรับค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน(Default) สามารถไม่สามารถสร้างผลกำไรได้ มีค่าเป็นลบ เท่ากับ -35.72% ในขณะที่การซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) สามารถสร้างกำไรได้เท่ากับ 753.88% ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในช่วง Training Period กลยุทธ์การซื้อแล้วถือให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าเครื่องมือทางเทคนิค MACD และสำหรับค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) สามารถสร้างผลกำไรได้ดี มีค่าถึง 118.03% ทั้งนี้การซื้อแล้วถือสามารถสร้างกำไรได้เท่ากับ 753.88% ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในช่วง Training Period กลยุทธ์การซื้อแล้วถือให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าเครื่องมือทางเทคนิค MACD และดัชนีเปรียบเทียบระหว่างผลตอบแทนของเครื่องมือทางเทคนิคต่อผลตอบแทนของการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold Index) พบว่า การใช้เครื่องมือทางเทคนิค MACD สามารถสร้างผลตอบแทนได้น้อยกว่าถึงร้อยละ 104.74 ส่วนดัชนีเปรียบเทียบระหว่างกำไรสุทธิกับกำไรที่ได้รับ (Profit/Loss Index) มีค่าเป็นค่าลบ เท่ากับ 8.01% สะท้อนถึง เครื่องมือทางเทคนิค MACD มีโอกาสขาดทุน เท่ากับ 8.01% ส่วนดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) มีผลเป็นค่าลบ เท่ากับ 49.50% สะท้อนให้เห็นว่า การใช้เครื่องมือทางเทคนิค MACD ในการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ประเภทรายชั่วโมง มีความเสี่ยงในการขาดทุน เท่ากับ 49.50% ในทางตรงกันข้ามกลยุทธ์ซื้อแล้วถือ มีโอกาสในการทำกำไรค่อนข้างสูง เท่ากับ 93.66% และมีระยะเวลาถือครองเฉลี่ยต่อการซื้อขายครั้ง (Average holding hours in trades) เท่ากับ 12 ชั่วโมง พบว่าการทดสอบเมื่อใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) สามารถสร้างอัตราผลตอบแทนได้ดีกว่าการทดสอบโดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Default) แต่ยังคงสร้างผลตอบแทนที่น้อยกว่าการซื้อแล้วถือในช่วง Training Period

ในช่วง Trading Period สำหรับค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน(Default) ไม่สามารถสร้างผลกำไรได้ มีค่าเท่ากับ -95.06% ในขณะที่การซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) ไม่สามารถสร้างกำไรได้เช่นกัน มีค่าเท่ากับ -45.11% ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในช่วง Trading Period ทั้งสองกลยุทธ์ไม่สามารถสร้างผลตอบแทน และสำหรับค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) ยังคงไม่สามารถสร้างผลกำไรได้ มีค่าเท่ากับ -79.80% ในขณะที่การซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) ไม่สามารถสร้างกำไรได้เช่นกัน มีค่าเท่ากับ -45.11% ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในช่วง Trading Period ทั้งสองกลยุทธ์ไม่สามารถสร้างผลตอบแทน พบว่าการทดสอบเมื่อใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) สามารถสร้างอัตรา

ผลตอบแทนได้ดีกว่าการทดสอบโดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Default) แต่ยังคงสร้างผลตอบแทนที่น้อยกว่าการซื้อแล้วถือในช่วง Trading Period

ตารางที่ 7 แสดงผลการศึกษาการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) กับข้อมูลราคารายชั่วโมงช่วง Training Period เปรียบเทียบกับช่วง Trading Period

Results of technical trading rules of hourly interval

MACD Standard parameters	Training Period			Trading Period		
	Default	Optimal	Buy and hold (BH)	Default	Optimal	Buy and hold (BH)
N1	12	24		12	24	
N2	26	42		26	42	
N3	9	18		9	18	
Long Strategy						
Performance	-35.72%	118.03%	753.88%	-95.06%	-79.80%	-45.11%
Annualized performance	-29.78%	98.40%	628.53%	-79.27%	-66.55%	-37.62%
Highest close drawdown (HCD)	72.17%	37.92%	51.03%	95.08%	79.80%	64.99%
Standard deviations of hourly return of a strategy	0.48%	0.40%	0.76%	0.57%	0.54%	0.75%
Performance indices						
Buy and Hold Index	-104.74%	-84.34%	0.00%	110.72%	76.90%	0.00%
Profit/Loss Index	-8.01%	30.55%	100.00%	-118.89%	-81.01%	100.00%
Reward/Risk Index	-49.50%	75.68%	93.66%	-99.98%	-100.00%	-69.42%
Trade summary						
Total trades	430	197	N/A	430	220	N/A
Profitable trades	26.74%	35.03%	N/A	23.02%	26.82%	N/A
Average Gain %	3.09%	4.51%	N/A	2.45%	3.12%	N/A
Average Loss %	1.22%	1.69%	N/A	1.60%	2.07%	N/A
Expectancy %	-0.07%	0.48%	N/A	-0.67%	-0.68%	N/A
Avg. gain/ avg. loss	2.54	2.67	N/A	1.53	1.51	N/A
Average holding hours in trades	12	27	N/A	12	24	N/A
Average holding hours in winning trades	24	45	N/A	22	42	N/A
Average holding hours in losing trades	8	16	N/A	9	17	N/A

หมายเหตุ: Training Period คือ 1 ม.ค. 2563 – 14 มี.ค. 2564 และ Trading Period คือ 15 มี.ค. 2564 – 26 พ.ค. 2565

จากตารางที่ 8 แสดงผลทดสอบทางสถิติ (z-test) ของอัตราผลตอบแทนของราคาของการซื้อขายบิทคอยน์ โดยใช้ข้อมูลทดสอบประเภทรายชั่วโมง ผลการทดสอบทางสถิติ (z-test) ของการซื้อขายบิทคอยน์ ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค MACD โดยกำหนดให้สมมติฐานหลักของการทดสอบ (Null Hypothesis) คือค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนรายชั่วโมง โดยการซื้อด้วยเครื่องมือทางเทคนิคไม่สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการลงทุนแบบปกติ และ สมมติฐานรองของการทดสอบ (Alternative Hypothesis) คือค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนรายชั่วโมงโดยการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิคสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการลงทุนแบบปกติ

สำหรับช่วง Training period ระหว่างวันที่ 1 ม.ค. 2563 ถึง 14 มี.ค. 2564 ผลการทดสอบทางสถิติของอัตราผลตอบแทนของราคาการซื้อขายของเหรียญบิทคอยน์ ทั้งการทดสอบโดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน(Default) และพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) นั้น ให้ผลการทดสอบสมมติฐาน โดยปฏิเสธสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 10%, 5% และ 1% ซึ่ง

หมายความว่า ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเป็นตลาดที่ไม่มีประสิทธิภาพ การใช้เครื่องมือทางเทคนิคนี้กับเหรียญบิทคอยน์ สามารถสร้างผลตอบแทนต่อรายชั่วโมง ได้มากกว่าศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับช่วง Trading period ระหว่างวันที่ 15 มี.ค. 2564 ถึง 26 พ.ค. 2565 ผลการทดสอบทางสถิติของอัตราผลตอบแทนของราคาการซื้อขายของบิทคอยน์ ทั้งการทดสอบโดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน(Default) และพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) นั้น ให้ผลการทดสอบสมมติฐาน โดยยอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 10%, 5% และ 1% ซึ่งหมายความว่าตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเป็นตลาดที่มีประสิทธิภาพ การใช้เครื่องมือทางเทคนิคนี้กับบิทคอยน์ ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนต่อรายชั่วโมง ได้มากกว่าศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 8 แสดงผลการศึกษาการทดสอบทางสถิติของข้อมูลราคารายชั่วโมง ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence Divergence (MACD)

Standard test results from BTCTHB hourly interval					
MACD	All Periods	Training Period		Trading Period	
Standard parameters	Default	Default	Optimal	Default	Optimal
N1	12	12	24	12	24
N2	26	26	42	26	42
N3	9	9	18	9	18
Average hourly return of a strategy	-0.01%	-0.01%	0.02%	-0.02%	-0.02%
Standard deviations of hourly return of a strategy	0.53%	0.48%	0.40%	0.57%	0.54%
Z statistics	2.029**	2.9710***	3.5331***	-1.6148	-0.8619
Number of signal generated	862	430	197	430	220

*, **, *** Mean Significant at 10, 5 and 1%, respectively

หมายเหตุ: All Periods คือ 1 มี.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565, Training Period คือ 1 มี.ค. 2563 – 14 มี.ค. 2564

Trading Period คือ 15 มี.ค. 2564 – 26 พ.ค. 2565

4.2.4 ผลการทดสอบเครื่องมือ MACD กับข้อมูลราคารายวันในช่วง Training Period

และ Trading Period

จากตาราง 9 แสดงผลการศึกษาอัตราผลตอบแทนของการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) กับข้อมูลราคารายวัน โดยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ดังนี้

ในช่วง Training Period สำหรับค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Default) สามารถสร้างผลกำไรได้ดี มีค่าถึง 107.06% ในขณะที่การซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) สามารถสร้างกำไรได้เท่ากับ 3.41% ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในช่วง Training Period กลยุทธ์การซื้อแล้วถือให้ผลตอบแทนที่น้อยกว่าเครื่องมือทางเทคนิค MACD และสำหรับค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) สามารถสร้างผล

กำไรได้ดี มีค่าถึง 244.46% ทั้งนี้การซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) สามารถสร้างกำไรได้เท่ากับ 3.41% ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในช่วง Training Period กลยุทธ์การซื้อแล้วถือให้ผลตอบแทนที่น้อยกว่าเครื่องมือทางเทคนิค MACD ส่วนดัชนีเปรียบเทียบระหว่างผลตอบแทนของเครื่องมือทางเทคนิคต่อผลตอบแทนของการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold Index) พบว่า การใช้เครื่องมือทางเทคนิค MACD สามารถสร้างผลตอบแทนได้น้อยกว่าถึงร้อยละ 3037.14 ส่วนดัชนีเปรียบเทียบระหว่างกำไรสุทธิกับกำไรที่ได้รับ (Profit/Loss Index) มีค่าเป็นค่าบวก เท่ากับ 57.81% สะท้อนถึง ความสามารถในการทำกำไรของเครื่องมือทางเทคนิค MACD มีค่าเท่ากับ 57.81% ส่วนดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) มีผลเท่ากับ 78.32% สะท้อนให้เห็นว่า การใช้เครื่องมือทางเทคนิค MACD ในการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ประเภทรายวัน มีโอกาสในการทำกำไร เท่ากับ 78.32% ซึ่งมีค่ามากกว่าการซื้อแล้วถือเล็กน้อย เนื่องจากผลการทดสอบการซื้อแล้วถือมีโอกาสในการทำกำไร เท่ากับ 4.99% และมีระยะเวลาถือครองเฉลี่ยต่อการซื้อขายครั้ง (Average holding hours in trades) เท่ากับ 17 วัน พบว่าการทดสอบเมื่อใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) สามารถสร้างอัตราผลตอบแทนได้ดีกว่าการทดสอบโดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Default) และสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) ในช่วง Training Period

ในช่วง Trading Period สำหรับค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Default) สามารถสร้างผลกำไรได้ มีค่าเท่ากับ 199.93% ในขณะที่การซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) สามารถสร้างกำไรได้เช่นกัน มีค่าเท่ากับ 221.48% ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในช่วง Trading Period เครื่องมือ MACD สามารถสร้างผลตอบแทนได้น้อยกว่าการซื้อแล้วถือ และ สำหรับค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) สามารถสร้างผลกำไรได้สูง มีค่าเท่ากับ 217.94% ในขณะที่การซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) สามารถสร้างกำไรได้เช่นกัน มีค่าเท่ากับ 221.48% ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าในช่วง Trading Period เครื่องมือ MACD สามารถสร้างผลตอบแทนได้น้อยกว่าการซื้อแล้วถือ ส่วนดัชนีเปรียบเทียบระหว่างผลตอบแทนของเครื่องมือทางเทคนิคต่อผลตอบแทนของการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold Index) พบว่า การใช้เครื่องมือ MACD สามารถสร้างผลตอบแทนได้น้อยกว่าถึงร้อยละ 9.73% ส่วนดัชนีเปรียบเทียบระหว่างกำไรสุทธิต่อกำไรที่ได้รับ (Profit/Loss Index) มีค่าเป็นเท่ากับ 61.53% สะท้อนถึง ความสามารถในการทำกำไรของเครื่องมือ MACD มีโอกาสสร้างผลตอบแทนเท่ากับ 61.53% ส่วนดัชนีเปรียบเทียบผลตอบแทนกับความเสี่ยงในการลงทุน (Reward/Risk Index) มีค่าเป็นค่าบวก มีผลเท่ากับ 84.17% สะท้อนให้เห็นว่า การใช้เครื่องมือ MACD ในการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ประเภทรายวัน มีโอกาสในการสร้างผลตอบแทนเท่ากับ 84.17% ซึ่งมียังมีโอกาสได้กำไรมากกว่า การซื้อแล้วถือเล็กน้อย เนื่องจากผลการทดสอบการซื้อแล้วถือมีโอกาสในการสร้างผลตอบแทน

เท่ากับ 79.66% และมีระยะเวลาถือครองเฉลี่ยต่อการซื้อขาย 1 ครั้ง (Average holding hours in trades) เท่ากับ 16 วัน พบว่าการทดสอบเมื่อใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม (Optimal) สามารถสร้างอัตราผลตอบแทนได้ดีกว่าการทดสอบโดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน (Default) แต่ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold) ในช่วง Trading Period

ตารางที่ 9 แสดงผลการศึกษาการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) กับข้อมูลรายวันช่วง Training Period เปรียบเทียบกับช่วง Trading Period

Results of technical trading rules of daily interval						
MACD Standard parameters	Training Period			Trading Period		
	Default	Optimal	Buy and hold (BH)	Default	Optimal	Buy and hold (BH)
N1	12	18		12	18	
N2	26	31		26	31	
N3	9	9		9	9	
Long Strategy						
Performance	107.06%	244.46%	3.41%	199.93%	217.94%	221.48%
Annualized performance	52.81%	120.58%	1.68%	98.62%	107.50%	109.24%
Highest close drawdown (HCD)	29.63%	15.11%	64.92%	37.60%	33.87%	56.56%
Standard deviations of daily return of a strategy	1.46%	0.99%	4.05%	2.39%	2.85%	3.44%
Performance indices						
Buy and Hold Index	3037.14%	7063.03%	0.00%	-9.73%	-1.60%	0.00%
Profit/Loss Index	57.81%	79.59%	100.00%	61.53%	66.89%	100.00%
Reward/Risk Index	78.32%	94.18%	4.99%	84.17%	86.55%	79.66%
Trade summary						
Total trades	24	20	N/A	23	18	N/A
Profitable trades	45.83%	50.00%	N/A	39.13%	44.44%	N/A
Average Gain %	14.27%	18.39%	N/A	27.49%	30.15%	N/A
Average Loss %	5.09%	3.75%	N/A	6.80%	7.99%	N/A
Expectancy %	3.78%	7.32%	N/A	6.62%	8.96%	N/A
Avg. gain/ avg. loss	2.80	4.90	N/A	4.04	3.77	N/A
Average holding days in trades	17	21	N/A	16	20	N/A
Average holding days in winning trades	24	31	N/A	28	32	N/A
Average holding days in losing trades	10	11	N/A	7	11	N/A

หมายเหตุ: Training Period คือ 8 พ.ค. 2561 – 16 พ.ค. 2563 และ Trading Period คือ 17 พ.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565

จากตาราง 10 แสดงผลทดสอบทางสถิติ (z-test) ของอัตราผลตอบแทนของราคาของการซื้อขายบิทคอยน์ โดยใช้ข้อมูลทดสอบประเภทรายวัน ผลการทดสอบทางสถิติ (z-test) ของการซื้อขายบิทคอยน์ ด้วยเครื่องมือ MACD โดยกำหนดให้สมมติฐานหลักของการทดสอบ (Null Hypothesis) คือค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนรายวัน โดยการซื้อด้วยเครื่องมือไม่สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือ และ สมมติฐานรองของการทดสอบ (Alternative Hypothesis) คือค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนรายวัน โดยการซื้อขายด้วยเครื่องมือสามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการซื้อแล้วถือ

สำหรับช่วง Training period วันที่ 1 ม.ค. 2563 ถึง 14 มี.ค. 2564 ผลการทดสอบทางสถิติของอัตราผลตอบแทนของราคาการซื้อขายของบิทคอยน์ ทั้งการทดสอบโดยใช้ค่าพารามิเตอร์

มาตรฐาน (Default) ให้ผลการทดสอบสมมติฐาน โดยยอมรับสมมติฐานหลักที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 10%, 5% และ 1% คือ การใช้เครื่องมือนี้กับบิทคอยน์ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนต่อรายวัน การทดสอบโดยใช้ค่า optimal นั้นปฏิเสธสมมติฐานหลัก ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 90% คือ การใช้เครื่องมือนี้สามารถสร้างผลตอบแทนต่อรายวันและมากกว่าศูนย์ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10%

สำหรับช่วง Trading period ระหว่างวันที่ 15 มี.ค. 2564 ถึง 26 พ.ค. 2565 ผลการทดสอบทางสถิติของอัตราผลตอบแทนของราคาการซื้อขายของบิทคอยน์ ทั้งการทดสอบโดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานและ พารามิเตอร์ที่เหมาะสมนั้น ให้ผลการทดสอบสมมติฐาน โดยปฏิเสธสมมติฐานหลัก ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10% หมายถึงว่า การใช้เครื่องมือทางเทคนิคนี้ สามารถสร้างผลตอบแทนต่อรายวัน ได้มากกว่าการซื้อแล้วถือ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10%

ตารางที่ 10 แสดงผลการศึกษาการทดสอบทางสถิติของข้อมูลราคารายวัน ด้วยเครื่องมือทางเทคนิค

Moving Average Convergence Divergence (MACD)

Standard test results from BTCTHB daily interval

MACD Standard parameters	All Periods	Training Period		Trading Period	
	Default	Default	Optimal	Default	Optimal
N1	12	12	18	12	18
N2	26	26	31	26	31
N3	9	9	9	9	9
Average daily return of a strategy	0.67%	0.27%	0.58%	0.56%	0.60%
Standard deviations of daily return of a strategy	1.97%	1.46%	0.99%	2.39%	2.85%
Z statistics	2.813***	0.9956	1.4742*	1.5424*	1.5947*
Number of signal generated	48	24	20	23	18

*,**,*** Mean Significant at 10, 5 and 1%, respectively

หมายเหตุ: All Periods คือ 1 มี.ค. 2563 – 26 พ.ค. 2565, Training Period คือ 1 มี.ค. 2563 – 14 มี.ค. 2564

Trading Period คือ 15 มี.ค. 2564 – 26 พ.ค. 2565

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา บทวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา (Conclusion)

งานวิจัยนี้ นำเครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) มาศึกษาผลตอบแทนในตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล (บิทคอยน์) เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับวิธีซื้อและถือ (Buy and Hold) โดยดูว่าการนำเครื่องมือทางเทคนิคมาใช้สามารถสร้างผลตอบแทนที่เป็นบวกได้หรือไม่และมากกว่าการซื้อและถือหรือไม่ และเพื่อศึกษาว่าการใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการซื้อขายบิทคอยน์สามารถสร้างผลตอบแทนได้มากกว่าการใช้พารามิเตอร์มาตรฐานหรือไม่ โดยจะทดสอบกับข้อมูลราคาบิทคอยน์รายชั่วโมงและรายวัน โดยจะแบ่งเป็น 2 ช่วง ประกอบด้วย Training Period (วันที่ 1 มี.ค. 2563 ถึง วันที่ 14 มี.ค. 2564) เป็นช่วงทดสอบเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ของแต่ละเครื่องมือที่สามารถสร้างผลตอบแทนที่เหมาะสมในช่วง Training Period (วันที่ 15 มี.ค. 2564 ถึง วันที่ 26 พ.ค. 2565) และจากนั้นนำค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมดังกล่าวมาทดสอบในช่วง Trading Period เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการสร้างผลตอบแทน

5.1.1 สรุปการศึกษาสำหรับเครื่องมือ MACD

ผลสรุปการทดสอบเครื่องมือทางเทคนิค MACD ด้วยชุดข้อมูลรายชั่วโมง

ผลสรุปการทดสอบ ด้วยการใช้เครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ในการซื้อขายจริงกับข้อมูลช่วงเวลาแบบรายชั่วโมง โดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน ($N1 = 12$, $N2 = 26$, $N3 = 9$) พบว่าเครื่องมือเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ที่ใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานให้ผลตอบแทนที่เป็นลบ และให้ผลตอบแทนแย่กว่าการซื้อแล้วถือซึ่งผลตอบแทนที่เป็นลบน้อยกว่า เมื่อใช้ซื้อขายกับข้อมูลช่วงเวลาแบบรายชั่วโมง ซึ่งผลตอบแทนที่เป็นลบ สอดคล้องกับการทดสอบทางสถิติ ซึ่งยอมรับสมมติฐานหลัก ซึ่งหมายความว่า การซื้อขายตามสัญญาณเครื่องมือเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ด้วยข้อมูลช่วงเวลาแบบรายชั่วโมงโดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน ไม่สามารถให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่เป็นบวกได้

เมื่อเปรียบเทียบหากมีการปรับใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม ($N1 = 24$, $N2 = 42$, $N3 = 18$) แทนพารามิเตอร์มาตรฐานที่ได้จากการจำลองในช่วงทดลอง มาใช้ทำการซื้อขายจริงในช่วงเวลา

เดียวกัน พบว่าเครื่องมือเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ที่ใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม(Optimal) นั้นให้ผลตอบแทนที่เป็นลบและมีผลตอบแทนที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับการใช้พารามิเตอร์มาตรฐาน แต่ยังคงให้ผลตอบแทนแย่กว่าการซื้อแล้วถือ ซึ่งผลตอบแทนที่เป็นลบ สอดคล้องกับการทดสอบทางสถิติ ซึ่งยอมรับสมมติฐานหลัก ซึ่งหมายความว่า การซื้อขายตามสัญญาณเครื่องมือเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ด้วยข้อมูลช่วงเวลาแบบรายชั่วโมงโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม ไม่สามารถให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่เป็นบวกได้

ผลสรุปการทดสอบเครื่องมือทางเทคนิค MACD ด้วยชุดข้อมูลรายวัน

ผลสรุปการทดสอบ ด้วยการใช้เครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ในการซื้อขายจริงกับข้อมูลช่วงเวลาแบบรายวัน โดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน ($N1 = 12, N2 = 26, N3 = 9$) พบว่าเครื่องมือเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ที่ใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐานให้ผลตอบแทนที่เป็นบวก และให้ผลตอบแทนแย่กว่าการซื้อแล้วถือ เมื่อใช้ซื้อขายกับข้อมูลช่วงเวลาแบบรายวัน ซึ่งผลตอบแทนที่เป็นบวก สอดคล้องกับการทดสอบทางสถิติ ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลักด้วยระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10% ซึ่งหมายความว่า การซื้อขายตามสัญญาณเครื่องมือเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ด้วยข้อมูลช่วงเวลาแบบรายวันโดยใช้ค่าพารามิเตอร์มาตรฐาน สามารถให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่เป็นบวกได้

เมื่อเปรียบเทียบหากมีการปรับใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม ($N1 = 24, N2 = 42, N3 = 18$) แทนพารามิเตอร์มาตรฐานที่ได้จากการจำลองในช่วงทดลอง หากนำมาใช้ทำการซื้อขายจริงในช่วงเวลาเดียวกัน พบว่า เครื่องมือเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ที่ใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม(Optimal) นั้นให้ผลตอบแทนที่เป็นบวกและมีผลตอบแทนที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับการใช้พารามิเตอร์แบบมาตรฐาน แต่ยังคงให้ผลตอบแทนแย่กว่าการซื้อแล้วถือ ซึ่งผลตอบแทนที่เป็นบวก สอดคล้องกับการทดสอบทางสถิติ ซึ่งปฏิเสธสมมติฐานหลักด้วยระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 10% ซึ่งหมายความว่า การซื้อขายตามสัญญาณเครื่องมือเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ด้วยข้อมูลช่วงเวลาแบบรายวันโดยใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม สามารถให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่เป็นบวกได้

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาจากการซื้อขายจริงด้วยพารามิเตอร์แบบมาตรฐาน พบว่าในช่วงการซื้อขายจริงด้วยเครื่องมือเทคนิคที่มีการใช้พารามิเตอร์แบบมาตรฐานกับชุดข้อมูลช่วงเวลารายชั่วโมง

นั้น การซื้อขายตามสัญญาณจากเครื่องมือทางเทคนิคทั้งสามชนิดไม่สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยที่เป็นบวกได้เลยและไม่มีเครื่องมือใดที่สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยได้ดีกว่าการซื้อแล้วถือ แต่สำหรับการซื้อขายโดยใช้พารามิเตอร์แบบมาตรฐานกับชุดข้อมูลรายวัน การซื้อขายตามสัญญาณจากเครื่องมือทางเทคนิคสามารถสร้างผลตอบแทนที่เป็นบวกได้ทั้งหมด

ทั้งนี้หากนำพารามิเตอร์ที่เหมาะสมมาใช้ในการกำหนดสัญญาณซื้อขายแทนพารามิเตอร์แบบมาตรฐาน พบว่าในการซื้อขายโดยใช้ชุดข้อมูลรายชั่วโมง Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยที่มีค่าเป็นบวก ส่วนการซื้อขายโดยใช้ชุดข้อมูลรายวัน เมื่อปรับใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม พบว่าเครื่องมือเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่มีค่าเป็นบวก และมีค่าผลตอบแทนเฉลี่ยดีขึ้นกว่าการใช้พารามิเตอร์แบบมาตรฐาน แต่ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยได้สูงกว่าการซื้อแล้วถือ

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การใช้เครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) กับพารามิเตอร์แบบมาตรฐาน ไม่สามารถให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่มีค่าเป็นบวกได้เมื่อใช้กับชุดข้อมูลรายชั่วโมง แต่จะสามารถให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่มีค่าเป็นบวก เมื่อใช้คู่กับชุดข้อมูลที่มีช่วงเวลาเป็นแบบรายวัน

และการปรับใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสม แทนการใช้พารามิเตอร์แบบมาตรฐาน สามารถช่วยให้เกิดผลตอบแทนเฉลี่ยที่เป็นบวกและมีค่าผลตอบแทนเฉลี่ยดีขึ้นกว่าเดิมได้ในชุดข้อมูลช่วงเวลาแบบรายวันเท่านั้น แต่ไม่สามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ยได้ดีกว่าการซื้อแล้วถือ ทั้งในช่วงที่ใช้พารามิเตอร์แบบมาตรฐานและหลังปรับใช้พารามิเตอร์ที่เหมาะสม

การใช้เครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) กับชุดข้อมูลรายวันนั้น ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยได้ดีกว่าการใช้กับชุดข้อมูลรายชั่วโมง และการปรับใช้ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมช่วยให้ผลตอบแทนเฉลี่ยมีผลลัพธ์ที่ดีขึ้นกว่าเดิม เมื่อเทียบกับการใช้พารามิเตอร์แบบมาตรฐาน โดยพารามิเตอร์ที่เหมาะสม ที่นำมาใช้กับชุดข้อมูลทั้งแบบรายวันและรายชั่วโมงมีค่าเดียวกัน

5.2 บทวิเคราะห์

5.2.1 เปรียบเทียบผลที่ได้กับกรอบแนวคิด (หรือสมมติฐานของการศึกษา)

ข้อมูลรายชั่วโมง

สำหรับการทดสอบของข้อมูลรายชั่วโมงการใช้เครื่องมือทางเทคนิค MACD กับพารามิเตอร์แบบมาตรฐาน เมื่อเทียบกับสมมติฐานของการศึกษาพบว่า ผลการทดสอบจากเครื่องมือ MACD ให้ผลยอมรับสมมติฐานหลักทั้งหมด หมายความว่า ผลตอบแทนเฉลี่ยจากการซื้อขายตามสัญญาณที่ได้จากเครื่องมือทางเทคนิคนั้นไม่สามารถให้ผลตอบแทนที่เป็นบวกได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบจริงโดยใช้เครื่องมือทางเทคนิคที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยเป็นลบทั้งหมด

ข้อมูลรายวัน

สำหรับการทดสอบของข้อมูลรายวันการใช้เครื่องมือทางเทคนิค MACD กับพารามิเตอร์แบบมาตรฐาน เมื่อเทียบกับสมมติฐานของการศึกษาพบว่า ผลการทดสอบจากเครื่องมือ MACD ให้ผลปฏิเสธสมมติฐานหลัก หมายความว่า ผลตอบแทนเฉลี่ยจากการซื้อขายตามสัญญาณที่ได้จากเครื่องมือทางเทคนิคนั้นสามารถให้ผลตอบแทนที่เป็นบวกได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดสอบจริง ที่มีการใช้เครื่องมือทางเทคนิคในการกำหนดสัญญาณซื้อขาย ซึ่งให้ผลตอบแทนเฉลี่ยเป็นบวก

จากการทดสอบการซื้อขายด้วยเครื่องมือทางเทคนิค MACD กับชุดข้อมูล 2 ช่วงเวลาพบว่า ผลตอบแทนเฉลี่ยจากการซื้อขายตามสัญญาณที่ได้จากเครื่องมือทางเทคนิคกับข้อมูลชนิดรายชั่วโมงนั้นให้ผลตอบแทนที่เป็นลบ ส่วนผลตอบแทนเฉลี่ยจากการซื้อขายตามสัญญาณที่ได้จากเครื่องมือทางเทคนิคกับข้อมูลชนิดรายวันนั้นให้ผลตอบแทนที่เป็นบวก จึงสรุปได้ว่าตลาดมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการซื้อขายเหรียญสกุลดิจิทัลบิตคอยน์ด้วยการใช้เครื่องมือทางเทคนิค นักลงทุนยังคงสามารถใช้เครื่องมือทางเทคนิคคาดการณ์และวิเคราะห์ราคาซื้อขายของสกุลเงินดิจิทัลในอนาคต และนักลงทุนยังสามารถสร้างผลตอบแทนจากเครื่องมือทางเทคนิคได้

อย่างไรก็ตาม ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษานี้ เป็นเพียงการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลราคาในช่วงเวลาหนึ่งตามที่กำหนดไว้เท่านั้น จึงอาจจะส่งผลให้มีผลลัพธ์ในการใช้งานที่แตกต่างจากผลลัพธ์ของศึกษานี้ได้ หากทำการทดสอบใหม่ในอนาคต ซึ่งมีปัจจัยสภาพแวดล้อมในตลาดเหรียญสกุลดิจิทัล ที่อาจแตกต่างไปจากปัจจัยสภาพแวดล้อมในตลาดของช่วงเวลาที่การศึกษานี้เกิดขึ้น

5.2.2 เปรียบเทียบผลกับงานวิจัยในอดีต

ผลการศึกษาจากการซื้อขายจริงด้วยการใช้เครื่องมือทางเทคนิคที่มีการตั้งค่าพารามิเตอร์แบบมาตรฐาน พบว่าการใช้เครื่องมือทางเทคนิคไม่สามารถสร้างผลตอบแทนที่มากกว่าการซื้อแล้วถือ (Buy and Hold)

เครื่องมือทางเทคนิค Moving Average Convergence-Divergence (MACD) จากผลการศึกษา เครื่องมือทางเทคนิคไม่สามารถสร้างผลตอบแทนมากกว่าการซื้อแล้วถือทั้งประเภทรายวันและรายชั่วโมง ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัย Norasasawat (2006) โดยผลของการทดลองในตลาดหลักทรัพย์ประเทศไทย พบว่าในตลาดช่วงขาลง เครื่องมือทางเทคนิค MACD สามารถสร้างผลตอบแทนได้ดีกว่ากลยุทธ์ซื้อแล้วถือ แต่ต้องคำนึงถึงค่าธรรมเนียมในการซื้อขาย ซึ่งงานวิจัยนี้ได้มีการนำค่าธรรมเนียมเข้าไปคำนวณ พร้อมทั้งเครื่องมือทางเทคนิค MACD มีกรอบเวลาสำหรับสัญญาณซื้อ-ขายค่อนข้างดี ทำให้มีการเสียค่าธรรมเนียมค่อนข้างมาก

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 นักลงทุน

ในส่วนของนักลงทุนหรือนักเก็งกำไร เนื่องจากเหรียญสกุลดิจิทัลในปัจจุบัน ยังไม่สามารถทำการประเมินมูลค่าที่แท้จริงได้เหมือนอย่างในหุ้น ทำให้นักลงทุนต้องใช้เครื่องมือเทคนิคเพื่อช่วยในการตัดสินใจซื้อขาย ลงทุนหรือเก็งกำไร โดยสามารถนำผลการทดสอบที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปใช้งานจริงในการซื้อขายบิตคอยน์ได้ โดยนำไปใช้ในการทำนายแนวโน้มการเคลื่อนไหวของราคา จากข้อมูลราคาในอดีต และช่วยนักลงทุนในการหาจุดเข้าซื้อและจุดขาย แต่แนะนำว่าควรทดสอบใช้งาน โดยใช้เงินจำลองก่อนเพื่อผลลัพธ์ที่ได้ อย่างไรก็ตาม นักลงทุนควรพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นจากความแตกต่างของปัจจัยสภาพแวดล้อมในตลาด ณ ช่วงเวลาที่ใช้งานเครื่องมือ กับ ช่วงเวลาที่การศึกษานี้เกิดขึ้น ซึ่งอาจจะส่งผลให้ผลตอบแทนที่เกิดจากการใช้เครื่องมือเทคนิคเปลี่ยนแปลงไป และเพื่อผลตอบแทนที่ดีควรกำหนดสัดส่วนในการซื้อขายโดยใช้เครื่องมือเทคนิค ให้เหมาะสม

ถึงแม้ในทางกฎหมายจะบอกได้ว่าผู้ลงทุนจะต้องคำนวณหักภาษีหัก ณ ที่จ่าย 15% แต่ในปัจจุบันหลาย ๆ ศูนย์การซื้อขายเหรียญดิจิทัลในประเทศไทยยังไม่สามารถหักภาษี ณ ที่จ่ายในส่วนของกำไรได้โดยตรง จึงเป็นหน้าที่ของนักลงทุนต้องคำนวณการซื้อ-ขายในแต่ละครั้งว่าได้กำไรหรือขาดทุน และในตอนนี้นี้ก็ยังไม่มีการบังคับเรียกเก็บภาษีจริง ๆ จากกรมสรรพากรบนศูนย์การซื้อขายเหรียญดิจิทัลในประเทศไทย แต่เพื่อป้องกันการเรียกเก็บภาษีย้อนหลัง เวลาทำธุรกรรมซื้อ-ขาย แนะนำให้นักลงทุนเก็บหลักฐานทุกครั้ง และทำการยื่นภาษีในเงินได้ในแต่ละปีอย่างครบถ้วน

5.3.2 ผู้จัดการกองทุน

ผู้จัดการกองทุนที่มีการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล มีความจำเป็นต้องสนใจสัญญาณอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล เนื่องจากตลาดสกุลเงินดิจิทัลมีความผันผวนค่อนข้างสูง โดยงานวิจัยฉบับนี้ซื้อขายตามสัญญาณจากเครื่องมือทางเทคนิคเท่านั้น ปราศจากการคำนึงถึงสัญญาณหรือตัวแปรอื่น ๆ เช่น ตัวเลขสำคัญทางเศรษฐกิจอย่างตัวเลขเงินเฟ้อ หรือข่าวสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสกุลเงินดิจิทัล ซึ่งผู้จัดการกองทุนสามารถนำข้อมูลการศึกษาเครื่องมือเทคนิคเหล่านี้ ไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกชนิดเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล โดยเฉพาะในเงินสกุลบิทคอยน์

5.3.3 หน่วยงานกำกับดูแล (คณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์, ก.ล.ต.)

แพลตฟอร์มสำหรับการซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลในประเทศไทย อยู่ภายใต้การดูแลกำกับของ ก.ล.ต. เพื่อป้องกันเกิดการทุจริต หรือการหลบเลี่ยงการปฏิบัติตามข้อบังคับ ดังนั้น ก.ล.ต. ควรมีการศึกษาข้อจำกัด หรือมีการปรับปรุงกฎระเบียบในการซื้อขายให้สอดคล้องกับตลาดในปัจจุบัน

5.3.4 งานวิจัยในอนาคต

ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในครั้งถัดไป ผู้วิจัยมีความเห็นว่า ตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลเป็นตลาดที่มีความไม่แน่นอนของราคาเหรียญดิจิทัล และค่อนข้างมีความผันผวนของราคาซื้อขายเหรียญ โดยจากงานวิจัยไม่ได้มีการนำตัวแปรที่ส่งผลกระทบต่อราคาซื้อขายของสกุลเงินดิจิทัลมาวิเคราะห์ เป็นการแลกเปลี่ยนซื้อขายตามสัญญาณซื้อขายของเครื่องมือทางเทคนิคเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงในตลาดซื้อขายสกุลเงินดิจิทัลอาจจะมีสัญญาณอื่นๆ เพื่อใช้ในการประกอบการตัดสินใจซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล และข้อจำกัดของงานวิจัยอีกหนึ่งอย่าง คือ ผู้วิจัยไม่ได้นำค่าความคาดเคลื่อนของราคา (Slippage) และส่วนต่างของราคา Bid-Ask (Spread) เข้าไปทดสอบด้วย จะใช้เป็นราคาเปิด-ปิด (Open price and Close price) ในการซื้อขายเพียงอย่างเดียว ดังนั้นผลตอบแทนที่ได้รับในงานวิจัยนี้อาจสูงกว่าความเป็นจริง คำแนะนำสำหรับงานวิจัยในครั้งต่อไป ควรมีการเพิ่มเงื่อนไขในการแลกเปลี่ยนซื้อขายสกุลเงินดิจิทัล อาทิ การนำเครื่องมือทางเทคนิคตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไปผสมกัน เพื่อเป็นสัญญาณซื้อขาย และคำนึงถึงค่าต่างๆ เพิ่มเติมที่นักลงทุนต้องเผชิญในการซื้อขายจริง

บรรณานุกรม

- Chaiyarit, Y., Phuensane, P., & Chancharat, S. (2019). The Comparison of Return between those Technical Analysis Tools on the Investment of SET 50. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 7(3), 127-133.
- Dastgir, S., Demir, E., Downing, G., Gozgor, G., & Lau, C. K. M. (2019). The causal relationship between Bitcoin attention and Bitcoin returns: Evidence from the Copula-based Granger causality test. 28(1), 160-164. doi:<https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.04.019>
- Deng, S., Yu, H., Wei, C., Yang, T., & Tatsuro, S. (2021). The profitability of Ichimoku Kinkohyo based trading rules in stock markets and FX markets. *International journal of Finance&Economics*, 26(4), 5321–5336. doi: <https://doi.org/10.1002/ijfe.2067>
- gallayanee. (2021). Market Efficiency Hypothesis. Retrieved from <https://mgtsoci.stou.ac.th/blog/2021/03/02/efficient-market-hypothesis-2/>
- Gerritsen, D. F., Bouri, E., Ramezanifar, E., & Roubaud, D. (2020). The profitability of technical trading rules in the Bitcoin market. *Finance Research Letters*, 34(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.08.011>
- Gurrib, I., Kamalov, F., & Elshareif, E. (2020). Can the Leading US Energy Stock Prices be Predicted using the Ichimoku Cloud? *Journal of Energy Economics and Policy*, 11(1), 41-51. doi:<https://doi.org/10.32479/ijeep.10260>
- Liu, L. (2019). Are Bitcon returns predictable?: Evidence from technical indicators. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 533(1), 1-6. doi:<https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.121950>
- Norasasawat, K. (2006). *A comparison study of the returns on technical analysis instruments in the stock exchange of thailand: RSI, MACD, and Modified Stochastic*. Chulalongkorn University,
- Shead, S. (2021). George Soros' fund owns bitcoin, CEO confirms. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2021/10/07/george-soros-fund-owns-bitcoin-ceo-confirms.html>

- Szetela, B., Mentel, G., Mentel, U., & Bilan, Y. (2020). Directional Movement Distribution in the Bitcoin Markets. *31*(2), 188-196. doi:<https://doi.org/10.32479/ijep.10260>
- THAILAND, T. R. D. o. (2022). Retrieved from https://www.rd.go.th/fileadmin/user_upload/lorkhor/information/manual_crypto_310165.pdf
- Tharavanij, P., Siraprapasiri, V., & Rajchamaha, K. (2015). Performance of technical trading rules: evidence from Southeast Asian stock markets. *SpringerPlus*, *4*(522), 1-40. doi:<https://doi.org/10.1186/s40064-015-1334-7>
- Top list cryptocurrencies by marketcap. (2022). Retrieved from <https://www.stelareum.io/en/exchange/bitkub.html>
- Wang, J., & Kim, J. (2018). Predicting Stock Price Trend Using MACD Optimized by Historical Volatility. *2018*(1), 1-12. doi:<https://doi.org/10.1155/2018/9280590>
- Yazdi, S. H. M., & Lashkari, Z. H. (2013). Technical analysis of Forex by MACD Indicator. *International Journal of Humanities and Management Sciences*, *1*(2), 159-165.



ภาคผนวก

ภาคผนวก ภาษีจากสินทรัพย์ดิจิทัล

ภาษีจากการจำหน่ายจ่าย โอน หรือแลกเปลี่ยนคริปโทเคอร์เรนซี/โทเคนดิจิทัล กรณีที่มีการจำหน่ายจ่าย โอน เฉพาะกรณี ที่ซึ่งตีราคาเป็นเงิน ได้เกินกว่าที่ลงทุนถือเป็นเงิน ได้ มาตรา 40(4)(ณ) แห่งประมวลรัษฎากร โดยในการคำนวณต้นทุนนั้น ให้ใช้วิธีที่มาตรฐานการบัญชีรับรอง เช่น วิธีเข้าก่อนออกก่อน (FIFO) หรือวิธีต้นทุนถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average Cost) และให้คำนวณต้นทุนแยกตามประเภทของเหรียญ

1. วิธีเข้าก่อนออกก่อน The First-In First-Out (FIFO) คือ การคำนวณต้นทุนคริปโทเคอร์เรนซี/โทเคนดิจิทัล โดยคริปโทเคอร์เรนซีที่ซื้อมาก่อนจะขายออกไปก่อนตามลำดับ จึงเป็นผลให้รายการคริปโทเคอร์เรนซีที่เหลืออยู่ ณ วันสุดท้ายเป็นคริปโทเคอร์เรนซีที่ซื้อครั้งสุดท้าย

2. วิธีต้นทุนถัวเฉลี่ยเคลื่อนที่ The Moving Average Cost คือ การคำนวณต้นทุนคริปโทเคอร์เรนซี/โทเคนดิจิทัล แต่ละประเภทจะกำหนดจากการถัวเฉลี่ยต้นทุนของคริปโทเคอร์เรนซี/โทเคนดิจิทัลประเภทเดียวกัน ณ วันต้นปีกับต้นทุนของคริปโทเคอร์เรนซี/โทเคนดิจิทัลที่ซื้อมาในระหว่างปีซึ่งคำนวณทุกครั้งที่ยังซื้อคริปโทเคอร์เรนซี

โดยที่ผู้มีเงินได้สามารถเลือกวิธีคำนวณต้นทุนใดก็ได้ แต่เมื่อเลือกแล้วต้องใช้วิธีนั้นคำนวณตลอดปีภาษี สำหรับยื่น ภงด.90 ในส่วนของต้นทุนให้รวมถึงค่าซื้อและค่าใช้จ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งคริปโทเคอร์เรนซี เช่น ค่าธรรมเนียมและค่าโอนเป็นต้น

กรณีที่มีผลขาดทุนไม่ว่าจะเกิดจากคริปโทเคอร์เรนซีหรือประเภทใด ๆ ที่เกิดขึ้นในปีเดียวกัน สามารถนำมาหักกับกำไรที่เกิดจากคริปโทเคอร์เรนซีหรือประเภทใดๆ

การคำนวณกำไรหรือขาดทุน กรณีที่ใช้คริปโทเคอร์เรนซี แลกเปลี่ยนกับคริปโทเคอร์เรนซี ให้ถือว่าทั้ง 2 ฝ่ายขายคริปโทเคอร์เรนซี โดยต้องวัดมูลค่าเป็นสกุลเงิน (Fiat Money) ก่อน และถือว่ามูลค่าที่ขายคือมูลค่าคริปโทเคอร์เรนซีที่ได้รับ หากมีกำไรผู้ขาย คริปโทเคอร์เรนซี ต้องนำกำไรมารวมเป็นเงินได้พึงประเมินเพื่อเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภ.ง.ด.90

มูลค่าต้นทุนของคริปโทเคอร์เรนซี/โทเคนดิจิทัลที่คงเหลือ ณ วันสิ้นปี เป็นการถือคริปโทเคอร์เรนซีไว้โดยไม่มีการจำหน่ายจ่าย โอน แลกเปลี่ยน ให้ถือมูลค่านี้เป็นต้นทุนที่ต้องยกไปสำหรับปีภาษีถัดไป อ้างอิงข้อมูลจาก THAILAND (2022)