



# ระบบสนับสนุนการตัดสินใจซื้อขายสินทรัพย์ด้วยฟัซซีโลจิก

ธันต์ ตั้งอัน, ธนวัฒน์ บำเพ็ญพันธุ์ (คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

## I. บทคัดย่อ

ในการวิเคราะห์ทางเทคนิค มีการใช้อินดิเคเตอร์ทางเทคนิคและปัจจัยอื่นๆมาช่วยในการตัดสินใจ ซึ่งหลายๆ อย่างก็มีการตีความหมายด้วยเกณฑ์ที่ไม่สามารถรับความไม่แน่นอนและความผันผวนของตลาดได้ เช่น ค่าคงที่เป็นต้น และถ้าเราใช้อินดิเคเตอร์ทางเทคนิคหลายๆ อันด้วยกันแล้วการตีความหมายแต่ละอย่าง พร้อมๆกันก็เป็นเรื่องที่เราทำได้ยาก ดังนั้นทางผู้จัดจึงสร้างระบบเพื่อช่วยนักลงทุนในการเทรดโดยนำอินดิเคเตอร์ทางเทคนิคและปัจจัยอื่นๆ ของผู้ใช้งานที่ใช้ในการวิเคราะห์การซื้อ และการขายมาสร้างอินดิเคเตอร์ตัว ใหม่ที่ช่วยตัดสินใจโดยใช้ Fuzzy Logic ซึ่งต่างจากอินดิเคเตอร์ทางเทคนิคแบบดั้งเดิม เนื่องจากสามารถเอา มุมมองการวิเคราะห์ส่วนตัวของผู้ใช้งานใส่เข้าไปในอินดิเคเตอร์ตัวนี้ได้ โดยอินดิเคเตอร์ตัวนี้จะรับข้อมูลอย่าง เช่น RSI, MA, การทำกำไรของสินทรัพย์, ความผันผวนของตลาด และข้อมูลอื่นๆ ที่ผู้ใช้งานอาจจะต้องการ ในขณะที่ผลลัพธ์คือสัญญาณการซื้อ และการขาย หรือสัญญาณวิเคราะห์อื่นๆ ที่ผู้ใช้งานต้องการสร้าง ขึ้น ด้วยวิธีดังกล่าวอินดิเคเตอร์ของเราจะสามารถช่วยนักลงทุนในการจัดการกับข้อมูลหลายๆปัจจัยที่ผู้ใช้งาน ใช้ในการวิเคราะห์ห่อออกมาเป็นสัญญาณใหม่เพียง 1 หรือ 2 สัญญาณที่เข้าใจง่าย เพื่อใช้ในการช่วยตัดสินใจ เราจะสร้างเว็บแอปพลิเคชันจากโอเดียดังกล่าวข้างต้น และทดสอบว่าอินดิเคเตอร์จาก Fuzzy Logic นั้นให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า

## II. จุดประสงค์

- เพื่อพัฒนา Fuzzy Logic ร่วมกับ Particle Swarm Optimization (PSO) สำหรับการสร้างวิธีการซื้อขายเฉพาะของแต่ละสินทรัพย์
- เพื่อสร้างเว็บไซต์ไว้ใช้งานระบบของเรา

## III. วิธีการ

เราจะใช้อินดิเคเตอร์ Aroon และ MACD ในการทำอินดิเคเตอร์ใหม่ด้วย Fuzzy Logic และการเข้าซื้อแบบ Classical ก็จะใช้ค่าของอินดิเคเตอร์เหล่านี้ตรงๆ เลย

ในการทดลองนี้เราจะใช้ระบบของเราในการทำการทดสอบโดยจะทำการทดสอบโดยใช้เงินตั้งต้น 3,000 USD และทดสอบบนตลาด Crypto Currency (BTC, ETH, BNB) และตลาดหุ้น NASDAQ (AAPL, IBM, JPM, MSFT, NKE, TSLA) ซึ่งเงินตั้งต้นจะถูกแบ่งให้เท่าๆ กันจาก 3,000 USD สำหรับแต่ละเหรียญหรือหุ้นในทั้ง 2 ตลาด โดยวิธีการเข้าซื้อจะมีดังนี้

- Fuzzy:** ใช้ Fuzzy Logic ในการทำอินดิเคเตอร์ขึ้นมา และเข้าซื้อเมื่อค่าของอินดิเคเตอร์มีค่าเกิน 30 (ทั้ง LONG และ SHORT)
- Fuzzy C:** เหมือนกับ Fuzzy แต่มีการจัดการเงินทุนโดยใช้ค่าของอินดิเคเตอร์จาก Fuzzy Logic มาช่วยด้วย
- Fuzzy PSO:** เหมือนกับ Fuzzy แต่มีการใช้ Particle Swarm Optimization (PSO) ในการปรับค่าของตัวแปรทางภาษาของอินดิเคเตอร์ เพื่อให้ได้ผลที่ดีกว่าในแต่ละตลาด โดยจะใช้ข้อมูลตั้งแต่จุดเริ่มต้นของแต่ละตลาดถึงเดือนมีนาคม 2023 ในการฝึกสอน แล้วในเดือนเมษายน 2023 ถึงเดือนกันยายน 2023 จะเป็นช่วงของการทดสอบ
- Fuzzy C PSO:** รวมทุกอย่างที่กล่าวมาด้านบนมาอยู่ในอันเดียวกัน กล่าวคือใช้อินดิเคเตอร์จาก Fuzzy Logic และมีการจัดการเงินทุนโดยใช้ค่าของอินดิเคเตอร์มาใช้ รวมถึงมีการใช้ PSO ในการปรับค่าตัวแปรทางภาษา
- Classical:** เป็นระบบที่ไม่มีการใช้ Fuzzy Logic ใช้ค่าของอินดิเคเตอร์แต่ละตัวมาใช้ตัดสินใจเข้าซื้อ

ทั้งหมดนี้แต่ละการเข้าซื้อจะมีขั้นต่ำอยู่ที่ 30 USD และสำหรับการเข้าซื้อแบบที่ไม่ได้การจัดการเงินทุนจะเข้าซื้อที่ 5% ของเงินที่มีอยู่ขณะนั้น และในการออกจากการเข้าซื้อที่ทำไปแล้วจะใช้วิธีเมื่อกำไรของการเข้าซื้อนั้น  $\geq 20\%$  สำหรับ Crypto Currecny และ  $\geq 10\%$  สำหรับหุ้น NASDAQ ก็จะทำให้ทำการขายเอากำไรเลย (take profit) และเมื่อการเข้าซื้อนั้นขาดทุนมากกว่า  $\geq 10\%$  สำหรับ Crypto Currency และ  $\geq 5\%$  สำหรับหุ้น NASDAQ ก็ให้ทำการขายเพื่อไม่ให้ขาดทุนไปมากกว่านี้เลย (stop loss)

นอกจากนี้เราจะมีวิธี Buy & Hold ซึ่งเป็นวิธีการนี้ก็คือการซื้อ สินทรัพย์ไว้ด้วยจำนวนเงินทั้งหมด ตั้งแต่วันแรกที่ทดสอบไว้ แล้วถือไว้โดยไม่ขายออก เป็นตัวไว้เปรียบเทียบ เวลาที่เริ่มทดสอบ คือวันที่ 1 ตุลาคม 2023 เวลา 00:00 (GMT+07) ถึง 24 กุมภาพันธ์ 2024 เวลา 17:50 (GMT+07) เป็นเวลาประมาณ 5 เดือน

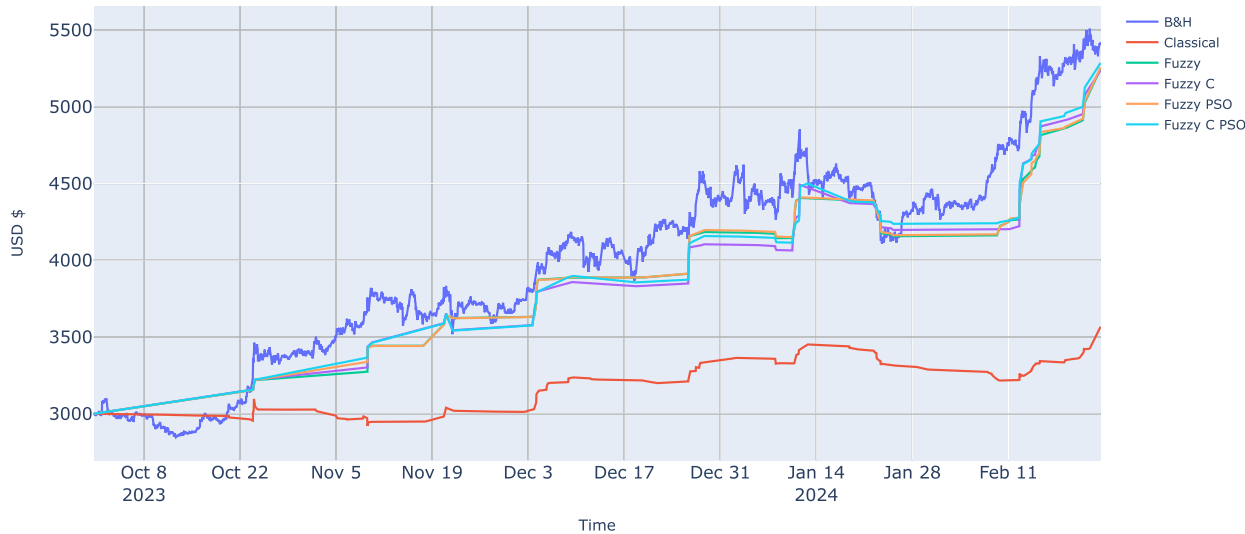
## IV. ผลลัพธ์

Symbol	Classical	Fuzzy	Fuzzy C	Fuzzy PSO	Fuzzy C PSO
BTC	334.28	763.41	867.74	759.38	<b>872.94</b>
ETH	91.40	680.26	715.21	692.24	<b>759.44</b>
BNB	141.54	<b>805.67</b>	654.23	<b>805.67</b>	653.76

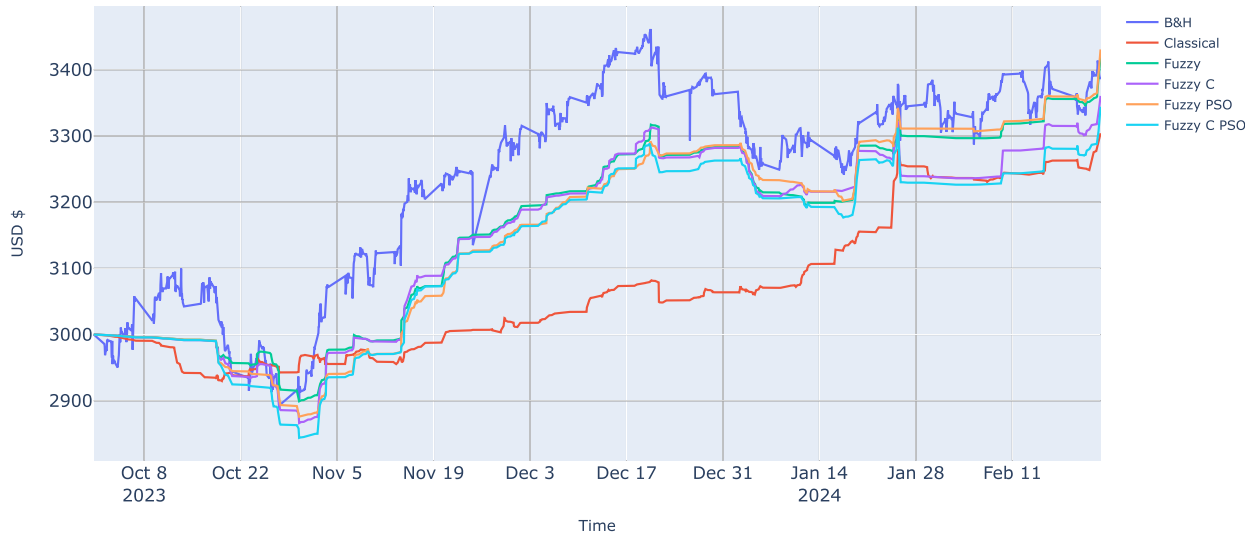
ตารางที่ 1: กำไรสุทธิของเหรียญในตลาด Crypto Currency

Symbol	Classical	Fuzzy	Fuzzy C	Fuzzy PSO	Fuzzy C PSO
AAPL	-4.30	<b>6.05</b>	3.22	<b>6.05</b>	3.22
IBM	74.68	<b>153.63</b>	114.13	<b>153.63</b>	114.13
JPM	4.98	139.66	<b>141.72</b>	139.66	<b>141.72</b>
MSFT	72.51	134.59	<b>143.97</b>	128.24	131.94
NKE	6.14	51.12	50.29	<b>68.45</b>	45.82
TSLA	<b>150.11</b>	-65.41	-92.88	-65.41	-92.71

ตารางที่ 2: กำไรสุทธิของหุ้นในตลาดหุ้น NASDAQ



รูปที่ 1: การเปลี่ยนแปลงของเงินลงทุนสำหรับแต่ละวิธีในตลาด Crypto Currency

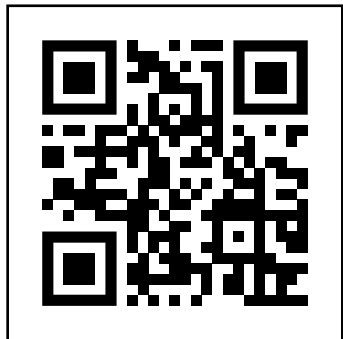


รูปที่ 2: การเปลี่ยนแปลงของเงินลงทุนสำหรับแต่ละวิธีในตลาดหุ้น NASDAQ

## V. สรุปผล

จาก รูปที่ 1 และ รูปที่ 2 เราจะเห็นว่า การใช้ Fuzzy Logic มาสร้างอินดิเคเตอร์ใหม่นั้นให้ผลลัพธ์ ที่ดีกว่าการใช้ตัวเลขธรรมดาแบบ Classical เสมอ โดยเฉพาะในตลาด Crypto Currency ที่จะเห็นว่าแบบ Classical นั้นให้ผลลัพธ์ที่แย่กว่าแบบ Fuzzy อย่างชัดเจน และจะเห็นว่าถ้าเราเปรียบเทียบกับ การ Buy & Hold เราจะได้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกัน แต่การเปลี่ยนแปลงของเงินลงทุนนั้นมีความผันผวนกว่า และมีช่วงที่เงินลงทุนลดไปเป็นจำนวนมากเยอะ ถ้าเราดูใน ตารางที่ 1 และ ตารางที่ 2 จะเห็นว่าไม่มีวิธีการเข้าซื้อจาก Fuzzy Logic แบบไหนที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าแบบอื่นอย่างเป็นเอกฉันท์ และจะมีบางเหรียญหรือหุ้นที่ Fuzzy กับ Fuzzy PSO ให้ผลเหมือนกันเนื่องจาก PSO นั้นสรุปว่าการไม่เปลี่ยนแปลงตัวแปรทางภาษาเลยให้ผลที่ดีที่สุดแล้วในเวลาที่ใช้ฝึกสอน

ดังนั้นด้วยความสามารถของ Fuzzy Logic ในการจัดการกับข้อมูลที่มีความผันผวน และไม่แน่นอนของข้อมูล ทำให้เราเห็นว่าการใช้ Fuzzy Logic ในการสร้างอินดิเคเตอร์ใหม่นั้นเป็นวิธีให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่าการใช้ตัวเลขธรรมดาแบบ Classical



สแกนเพื่อเข้า  
เว็บแอปพลิเคชันของระบบสนับสนุนการตัดสินใจซื้อขายสินทรัพย์ด้วยฟัซซีโลจิก  
<https://cmu.to/FZT>