การลงทุนในสินทรัพย์ทางเลือกสกุลเงินดิจิทัล

Alternative asset investment: Cryptocurrencies

อารยา ด่านประชุม[1] , ภาณุชาติ บุณยเกียรติ[2] และ ธนโชติ บุญวรโชติ[3]

[1] สาขาวิศวกรรมการเงิน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, ice_13579@outlook.com

[2] สาขาวิศวกรรมการเงิน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย, panuchart@outlook.com

[3] ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมเกษตร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, tanachote.b@ku.ac.th

---

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้ศึกษาการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์สกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงิน ได้แก่ Bitcoin (BTC), Litecoin (LTC), Ripple (XRP), Stellar (XLM), Monero (XMR), Dash (DAS) ว่าสามารถทดแทนสินทรัพย์ประเภทสินค้าโภคภัณฑ์เช่น ทองคำ (Gold) และน้ำมัน (Oil) ได้หรือไม่ จึงมีการกระจายลงทุนในหลายสินทรัพย์ ได้แก่ หลักทรัพย์ที่มี (Market Cap Top10) ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี (Bond) น้ำมัน ทองคำ และสกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงิน เพื่อหาพอร์ตการลงทุนในกลุ่มสินทรัพย์โภคภัณฑ์กับพอร์ตที่ลงทุนในสินทรัพย์สกุลเงินดิจิทัลแล้วเปรียบเทียบผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุน จากแบบจำลองการลงทุนทั้งหมด 20 นโยบาย โดยกำหนดให้ทุกพอร์ตลงทุนในหุ้นและพันธบัตรรัฐบาล โดยช่วงระยะเวลาการลงทุน 7 ปี ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลรายวัน ในปี พ.ศ. 2558 ถึง ปีพ.ศ. 2564 ผลการศึกษาพบว่าผลตอบแทนและความเสี่ยงในพอร์ตที่มีการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลมีความสามารถในการกระจายความเสี่ยงต่ำ

คำสำคัญ: สกุลเงินดิจิทัล, สินทรัพย์ทางเลือก, การจัดพอร์ตการลงทุน

ABSTRACT

This research paper examines the diversification of investments in six crypto-currency assets, namely Bitcoin (BTC), Litecoin (LTC), Ripple (XRP), Stellar (XLM), Monero (XMR), Dash (DAS), and whether they can trade. instead of the asset type Commodities such as Gold and Oil or not, therefore, diversification in several assets, including securities (Market Cap Top10) of the Stock Exchange of Thailand. One-Year Government Bonds (Bond), Oil, Gold and 6 Cryptocurrencies to find portfolios in commodities and crypto-asset portfolios and compare returns and investment risks. From a total of 20 investment models, all portfolios are invested in stocks and government bonds. Over a 7-year investment period, the data used as daily data, from 2015 to 2021, the study found that the returns and risks in portfolios with investments in cryptocurrencies were higher. low risk diversification

Keywords: Cryptocurrency, Alternative Assets, Portfolio Arrangement

1. บทนำ

สกุลเงินดิจิทัล เป็นเทคโนโลยีการกระจายอำนาจที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางจากวรรณกรรมทางการเงินในช่วงไม่กี่ที่ผ่านมา โดยมีบางสถาบันการเงิน องกรณ์สาธารณะ และรัฐบาลบางแห่งให้การยอมรับ บิตคอยและสกุลเงินดิจิทัลอื่นๆ เป็นสินทรัพย์ทางการเงินอย่างเป็นทางการ จากวัตถุประสงค์เดิมในฐานะระบบการชำระเงินทางเลือกที่ไม่ขึ้นกับธนาคารใดๆ หรือไม่มีตัวกลาง ดังนั้นความนิยมของสกุลเงินดิจิทัลจึงได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก รวมทั้งตัวมูลค่าของสกุลเงินดิจิทัลที่เพิ่มขึ้นจากความน่าเชื่อถือของระบบในแต่ละเหรียญ

จากการศึกษาพบว่าเนื่องจากสินทรัพย์การลงทุนแต่ละชนิดให้ผลตอบแทนและความเสี่ยงแตกต่างกัน ดังนั้นการลงทุนที่มีประสิทธิภาพจึงควรมีการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์หลายประเภท (Diversification) เพื่อเป็นการกระจายความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากการลงทุนได้ ด้วยเหตุนี้การจัดสรรพอร์ตการลงทุน (Asset Allocation) หรือการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์หลาย ๆ ประเภทนั้น นักลงทุนควรตัดสินใจเลือกสินทรัพย์ลงทุนจากการศึกษาหาข้อมูลสภาพแวดล้อม หรือข้อมูลในอดีตของสินทรัพย์เพื่อเลือกสรรพอร์ตการลงทุนที่ได้รับผลตอบแทนและความเสี่ยงที่เหมาะสมกับนักลงทุนแต่ละบุคคล

การศึกษาวิจัยฉบับนี้ศึกษาเพื่อคำนวณหาประสิทธิภาพในการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์สกุลเงินดิจิตอลทั้ง 6 สกุลเงิน ได้แก่ Bitcoin, Litecoin, Ripple, Stellar, Monero, Dash สามารถทดแทนสินทรัพย์โภคภัณฑ์ได้หรือไม่ โดยคำนวณอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของสินทรัพย์ 4 ประเภท ได้แก่ หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี (Bond) น้ำมัน ทองคำ และสกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงิน แล้วนำมาจัดพอร์ตโดยให้น้ำหนักตามนโยบายที่วางไว้ จากนั้นนำพอร์ตแต่ละพอร์ตมาเปรียบเทียบโดยเก็บข้อมูลเก็บข้อมูลเป็นรายวัน ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม ปี พ.ศ.2558 ถึง เดือน 31ธันวาคม ปี พ.ศ.2564 เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 7 ปี โดยมีการปรับพอร์ตการลงทุนทุก 6 เดือน

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตที่ลงทุนด้วยสกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงิน
2. เพื่อศึกษาการใช้สกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงินป้องกันความเสี่ยงอย่างเป็นระบบจากปัจจัยเศรษฐกิจ

3. การดำเนินการวิจัย

3.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

คำนวณหาอัตราผลตอบแทน

เมื่อผู้ลงทุนตัดสินใจนำเงินที่มีอยู่มาลงทุนสิ่งที่สำคัญประการหนึ่งที่ผู้ลงทุนต้องพิจารณา คือ ผลตอบแทนที่ผู้ลงทุนนั้นจะได้รับควรเป็นเท่าใด ซึ่งผลตอบแทน หมายถึง ความมั่งคั่งที่เกิดขึ้นจากการลงทุน เนื่องจากในการลงทุนใด ๆ นั้น ผู้ลงทุนเลื่อนการบริโภคในปัจจุบันออกไป เพื่อหวังว่าจะมีความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นและบริโภคได้มากขึ้นในอนาคต ดังนั้น ผลตอบแทนจากการลงทุนจึงเกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของความมั่งคั่งที่เกิดขึ้นจากการลงทุน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของความมั่งคั่งที่เกิดขึ้นนี้เกิดมาจากกระแสเงินสดรับที่เพิ่มมากขึ้น เช่น เงินปันผล หรืออาจเกิดจากราคาของหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลงไปก็ได้

หากไม่มีกระแสเงินสดรับระหว่างงวด สามารถคำนวณหาผลตอบแทนจากการลงทุนได้โดยการเปรียบเทียบมูลค่าหรือราคาของหลักทรัพย์ที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงระยะเวลาการถือครองหลักทรัพย์ (holding period) นั้น และผลตอบแทนที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ถือครองหลักทรัพย์ (holding period return หรือ HPR) นั้น คือ ผลตอบแทนจากการลงทุน ซึ่งสามารถคำนวณหาได้จากสมการต่อไปนี้

$$HPR_t = \frac{Mv_t - Mv_{t-1}}{Mv_{t-1}}$$

HPR_t = ผลตอบแทนในช่วงเวลาที่ถือครองหลักทรัพย์ 1 งวด ในงวดเวลาที่ t

Mv_t = มูลค่าตลาดของหลักทรัพย์ ปลายงวดที่ t

Mv_{t-1}= มูลค่าตลาดของหลักทรัพย์ ต้นงวดที่ t

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: SD) คือเครื่องมือในการวัดการ กระจายของข้อมูลที่นิยมนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย และเป็นปัจจัยสำคัญในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลและการทำวิจัย เพื่อให้ทราบถึงความเสี่ยงของหลักทรัพย์รายตัว จึงจะสามารถนำมาจัดสรรตามนโยบายพอร์ตการลงทุนได้ ซึ่งสามารถคำนวณหาได้จากสมการ ดังนี้

$$S.D. = \sqrt{\frac{\Sigma(x - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

x = ค่าของตัวอย่างแต่ละตัว
n = จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง
Σ = ผลรวมของกลุ่มตัวอย่าง
$\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง

ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

เป็นสถิติที่ใช้หาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร ซึ่งค่าความสัมพันธ์ที่คำนวณได้ เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิสหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน (Pearson's Correlation Cocficient) การคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียรสัน หรือบางครั้งเรียกว่า สหสัมพันธ์อย่างง่าย (Simple Correlation) โดยใช้สัญลักษณ์ ρ ข้อมูลหรือระดับการวัดของตัวแปรโดยการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้นมักจะใช้สัญลักษณ์ของตัวแปรเป็นตัวแปร x และ Y โดยค่าสหสัมพันธ์เพียร์สัน (ρ) จะมีคุณสมบัติดังนี้

- ถ้า เป็นการวัดความสัมพันธ์เชิงเส้น
- ถ้า ρ จะอยู่ระหว่าง -1 ถึง 1
- ถ้า ρ จะมีลักษณะเหมือนความชันของเส้นการถดถอย
- ถ้า ρ จะไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อตัวแปรอิสระ (X) และตัวแปรตาม (Y) เปลี่ยนไปแบบเดียวกัน

❖ ถ้า ρ จะไม่เปลี่ยนแปลงถ้าค่าสเกล (scale) ของตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งเปลี่ยนไป

❖ ถ้า ρ มีการแจกแจงแบบเดียวกันกับที่ (Student t distribution)

ทิศทางของความสัมพันธ์ (Direction of the Relationship) ในการหาลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนั้นเราสามารถสร้างแผนภาพกระจัดกระจาย (Scatter plot) เพื่อดูทิศทางของความสัมพันธ์ได้ โดยมีลักษณะความสัมพันธ์ 3 แบบคือ

1. สหสัมพันธ์ทางบวก (Positive Correlations) หมายความว่าเมื่อตัวแปรตัวหนึ่งเพิ่มหรือลดลง อีกตัวแปรหนึ่งก็จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปด้วย

2. สหสัมพันธ์ทางลบ (Negative Correlations) หมายความว่าเมื่อตัวแปรตัวหนึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอีกตัวหนึ่งจะมีค่าเพิ่มหรือลดลงตรงข้ามเสมอ

3. สหสัมพันธ์เป็นศูนย์ (Zero Correlations) หมายความว่าตัวแปรสองตัวไม่มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

ซึ่งสามารถแสดงเป็นสูตรคำนวณได้ดังนี้

$$\rho = \frac{cov(x,y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

โดยที่

ρ = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เพียร์สัน

$cov(x,y)$ = ความแปรปรวนร่วมของตัวแปร X และ Y

$\sigma_x \sigma_y$ = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวแปร X และ Y

อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์

สำหรับการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ซึ่งประกอบด้วยหลักทรัพย์มากกว่า 1 หลักทรัพย์ โดยใช้หลักการเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก โดยอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์สามารถคำนวณได้จากการหาอัตราผลตอบแทนแบบเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของอัตราผลตอบแทบที่คาดหวังของแต่ละหลักทรัพย์ที่ประกอบขึ้นเป็นกลุ่มหลักทรัพย์นั้น สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$E(R_p) = \sum_{j=1}^{n} w_j E(R_i)$$

$E(R_p)$ = ผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มทรัพย์

w_j = สัดส่วนการลงทุน

ΣX = ค่าเฉลี่ยตัวอย่าง

ความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์

ความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ หรือ ความไม่แน่นอนของผลตอบแทนที่พึงจะได้รับจากการลงทุนนั้นอาจเบี่ยงเบนไปจากผลตอบแทบที่ผู้ลงทุนคาดว่าจะได้รับดังนั้นยิ่งถ้ามีระดับความไม่แน่นอนที่จะได้รับผลตอบแทบ

จริงตามจำนวนที่คาดไว้มีมาก ความเสี่ยงก็จะสูงสำหรับการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์ซึ่งประกอบด้วย หลักทรัพย์ n หลักทรัพย์ สามารถวัดความเสี่ยงได้โดยใช้ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานซึ่งเขียนเป็นสมการได้ดังต่อไปนี้

$$\sigma_{p=}^{2} \sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{n} w_i w_j \sigma_{ij}$$

โดยที่ $\sigma^{2}p$ = ค่าความแปรปรวนจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

σp = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจากการลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์

wi และ wj = สัดส่วนของเงินลงทุนในหลักทรัพย์iและหลักทรัพย์ j ตามลำดับ

σij = ค่าความแปรปรวนร่วม (Covariance) ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ I และ หลักทรัพย์ j

3.2 ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตเนื้อหา

บทความวิจัยนี้ศึกษาการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์สกุลเงินดิจิตอลทั้ง 6 สกุลเงิน ได้แก่ Bitcoin, Litecoin, Ripple, Stellar, Monero, Dash ว่าสามารถทดแทนสินทรัพย์ประเภท สินทรัพย์โภคภัณฑ์ได้หรือไม่ โดยคำนวณอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของสินทรัพย์ 4 ประเภท ได้แก่ หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี (Bond) น้ำมัน ทองคำ และสกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงิน แล้วนำมาจัดพอร์ตโดยให้น้ำหนักตามนโยบายที่วางไว้ จากนั้นนำพอร์ตแต่ละพอร์ตมาเปรียบเทียบโดยเก็บข้อมูลเป็นรายวัน ตั้งแต่เดือน 1มกราคม ปี พ.ศ. 2558 ถึง เดือน 31ธันวาคม ปี พ.ศ.2564 เป็นระยะเวลาทั้งสิ้น 7 ปี

ขอบเขตประชากร

ประชากรที่ศึกษา คือหลักทรัพย์จัดอยู่ในกลุ่ม Market Cap Top10 (SET) สินทรัพย์โภคภัณฑ์ คือ ราคาทองคำ (Gold Taders Association) และน้ำมัน รวมทั้งพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี (Bond) และสกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงินโดยสกุลเงินดิจิทัลคัดเลือกมาจากในช่วงของปีที่นำมาศึกษาวิจัยมีมูลค่าสูงที่สุดในช่วงนั้น

3.3 จัดพอร์ตการลงทุนและเปรียบเทียบผลการดำเนินงาน

นำหลักทรัพย์หุ้นสามัญในกลุ่ม Market Cap Top10 (SET) สินทรัพย์โภคภัณฑ์ คือ ราคาทองคำ (Gold Taders Association) และน้ำมัน รวมทั้งพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี (Bond) และสกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงิน รวมระยะเวลา 7 ปี นำมาคำนวณหาผลตอบแทน ความเสี่ยง ความสัมพันธ์ของแต่ละหลักทรัพย์แล้วจัดสรรพอร์ตลงทุนตามนโยบายทั้งหมด 20 พอร์ตลงทุนเพื่อคำนวณหาผลตอบแทนและความเสี่ยงรวมของแต่ละพอร์ตการลงทุน โดยมีการปรับพอร์ตการลงทุนทุก 6 เดือน(ปรับทุกเดือนม.ค.- มิ.ย. และ ก.ค.- ธ.ค. ของทุกๆ ปี)ปรับเพื่อเปรียบเทียบกับพอร์ตที่มีการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลให้ผลตอบแทนมากกว่าพอร์ตที่ลงทุนในสินทรัพย์โภคภัณฑ์หรือไม่

รูปแบบพอร์ตที่จัดสรรตามนโยบาย ดังต่อไปนี้

นโยบายที่ 1 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 25%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 25%
3. สินค้าโภคภัณฑ์ Gold = 25% Oil = 25%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 2 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 25%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 25%
3. สินค้าโภคภัณฑ์ Gold = 50%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 3 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 25%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 25%
3. สินค้าโภคภัณฑ์ Oil = 50%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 4 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 25%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 25%
3. สกุลเงินดิจิทัล ได้แก่ BTC, LTC, XRP, XLM, XMR, DAS = 50% รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 5 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 50%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 20%
3. สินค้าโภคภัณฑ์ Gold = 15% Oil = 15%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 6 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 50%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 20%

3. สินค้าโภคภัณฑ์ Gold = 30%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 7 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 50%

2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 20%

3. สินค้าโภคภัณฑ์ Oil = 30%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 8 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 50%

2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 20%

3. สกุลเงินดิจิทัล ได้แก่ BTC, LTC, XRP, XLM, XMR, DAS = 30%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 9 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 60%

2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 14%

3. 3. สินค้าโภคภัณฑ์ Gold = 13% Oil = 13%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 10 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 60%

2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 14%

3. สินค้าโภคภัณฑ์ Gold = 26%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 11 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 60%

2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 14%

3. สินค้าโภคภัณฑ์ Oil = 26%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 12 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 60%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 14%
3. สกุลเงินดิจิทัล ได้แก่ BTC, LTC, XRP, XLM, XMR, DAS = 26%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 13 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 70%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 10%
3. สินค้าโภคภัณฑ์ Gold = 10% Oil = 10%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 14 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 70%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 10%
3. สินค้าโภคภัณฑ์ Gold = 20%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 15 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 70%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 10%
3. สินค้าโภคภัณฑ์ Oil = 20%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 16 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. หุ้นสามัญ (Market Cap Top10) ได้แก่ ADVANC, AOT, BDMS, CPALL, CPF, CPN, KTC, PTT, SCB, SCG = 70%
2. พันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี = 10%
3. สกุลเงินดิจิทัล ได้แก่ BTC, LTC, XRP, XLM, XMR, DAS = 20%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 18 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. สินค้าโภคภัณฑ์ Gold = 100%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 19 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. สินค้าโภคภัณฑ์ Oil = 100%

รวมทั้งสิ้น 100%

นโยบายที่ 20 คือ แบ่งสัดส่วนที่ลงทุนดังนี้

1. สกุลเงินดิจิทัล ได้แก่ BTC, LTC, XRP, XLM, XMR, DAS = 100%

รวมทั้งสิ้น 100%

4. ผลการวิจัย

การศึกษาความสามารถกระจายการพอร์ตการลงทุนในสินทรัพย์สกุลเงินดิจิตอลทั้ง 6 สกุลเงิน ได้แก่ Bitcoin, Litecoin, Ripple, Stellar, Monero, Dash สามารถทดแทนพอร์ตการลงทุนในสินทรัพย์โภคภัณฑ์ โดยสร้างพอร์ตการลงทุน 20 พอร์ตจัดสรรตามนโยบาย เปรียบเทียบผลการดำเนินงานได้ดังต่อนี้

ตารางที่ 1 ผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์สกุลเงินดิจิทัล 6 สกุลเงิน (ข้อมูลบางช่วงเวลา)

	BTC		LTC		XRP		XLM		XMR		DASH	
Date	Price	return	Price	return	Price	return	Price	return	Price	return	Price	return
5-Jan-15	297798.1035		2272.113334		22.0500882		5.5174749		457.3692823		1820.984642	
6-Jan-15	309680.6166	0.0391	2314.597158	0.0185	22.4400904	0.0175	5.3431924	-0.0321	499.2953056	0.0877	1863.011751	0.0228
7-Jan-15	320177.4851	0.0333	2333.793562	0.0083	22.5403392	0.0045	5.6120576	0.0491	504.2364672	0.0098	1895.043162	0.0170
8-Jan-15	307819.3659	-0.0394	2204.403725	-0.0570	22.3824384	-0.0070	6.0166784	0.0696	471.1957248	-0.0678	1865.713088	-0.0156
9-Jan-15	312866.2186	0.0163	2172.236959	-0.0147	22.229981	-0.0068	6.182847	0.0272	454.999688	-0.0350	1863.245811	-0.0013
12-Jan-15	289639.3742	-0.0771	1863.599566	-0.1532	19.9910505	-0.1062	5.25648	-0.1623	392.3436672	-0.1482	1786.243892	-0.0422
13-Jan-15	239029.3178	-0.1921	1694.890885	-0.0949	16.8710425	-0.1697	4.455138	-0.1654	326.6214115	-0.1833	1454.195155	-0.2057
14-Jan-15	185158.427	-0.2554	1235.677849	-0.3160	15.2370216	-0.1019	4.7291832	0.0597	232.5138012	-0.3399	1136.289571	-0.2467
15-Jan-15	225834.3617	0.1986	1376.98685	0.1083	17.688275	0.1492	5.28585	0.1113	281.78755	0.1922	1385.079375	0.1980
16-Jan-15	219646.4701	-0.0278	1491.699283	0.0800	17.5296488	-0.0090	4.5277848	-0.1548	296.7855132	0.0519	1334.654407	-0.0371
19-Jan-15	227255.1008	0.0341	1425.465981	-0.0454	16.9467022	-0.0338	5.174814	0.1336	271.3294928	-0.0897	1434.058125	0.0718
20-Jan-15	225237.8904	-0.0089	1425.056944	-0.0003	17.234899	0.0169	5.011172	-0.0321	256.420232	-0.0565	1532.542004	0.0664
21-Jan-15	239173.731	0.0600	1449.380815	0.0169	17.8361907	0.0343	5.4661929	0.0869	272.035398	0.0591	1673.785513	0.0882
22-Jan-15	246529.6358	0.0303	1506.599571	0.0387	18.044592	0.0116	5.1206745	-0.0653	288.7754025	0.0597	1721.92866	0.0284
23-Jan-15	247408.3948	0.0036	1531.222399	0.0162	17.7664443	-0.0155	5.2931032	0.0331	298.258543	0.0323	1679.615069	-0.0249
26-Jan-15	287801.5251	0.1512	2223.576571	0.3731	16.9271487	-0.0484	4.7195379	-0.1147	333.6964092	0.1123	1986.857057	0.1680
27-Jan-15	275049.0569	-0.0453	2109.313475	-0.0528	16.7718377	-0.0092	4.6514244	-0.0145	318.8017229	-0.0457	1852.693609	-0.0699
29-Jan-15	247232.8476	-0.1066	2048.988012	-0.0290	15.6301584	-0.0705	4.5030267	-0.0324	338.6791269	0.0605	1743.052835	-0.0610
30-Jan-15	243342.4584	-0.0159	2045.896714	-0.0015	15.4989903	-0.0084	4.4923248	-0.0024	315.9895392	-0.0693	1759.777709	0.0095
Average Return		0.0034		0.0029		0.0025		0.0026		0.0039		0.0030
Risk		0.0487		0.0736		0.0806		0.1113		0.0800		0.0743

จากตารางที่ 1 ผลตอบแทนและความเสี่ยงพบว่าสกุลเงินดิจิทัลที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด คือ Monero (XMR), ต่อมา คือ Bitcoin (BTC), Dash(DAS), Litecoin (LTC), Stellar (XLM), Bitcoin (BTC), Ripple (XRP) ตามลำดับ สกุลเงินดิจิทัลที่มีความเสี่ยงต่ำที่สุด คือ Bitcoin (BTC) อยู่ที่ 4.87% และสกุลเงินดิจิทัลเสี่ยงสูงสุด คือ Stellar (XLM) อยู่ที่ 11.13% รองลงมา

ตารางที่ 2 ผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์พันธบัตร ทองคำ และน้ำมัน (ข้อมูลบางช่วงเวลา)

	Bond		Oil		Gold	
Date	price	return	price	return	price	return
5-Jan-15	2		50.04		18550	
6-Jan-15	1.99	-0.0050	47.93	-0.0431	18800	0.0134
7-Jan-15	1.99	0.0000	48.65	0.0149	18850	0.0027
8-Jan-15	1.99	0.0000	48.79	0.0029	18750	-0.0053
9-Jan-15	2	0.0050	48.36	-0.0089	18800	0.0027
12-Jan-15	1.99	-0.0050	46.07	-0.0485	18950	0.0079
13-Jan-15	1.99	0.0000	45.89	-0.0039	19200	0.0131
14-Jan-15	1.99	0.0000	48.48	0.0549	19000	-0.0105
15-Jan-15	1.96	-0.0152	46.25	-0.0471	19050	0.0026
16-Jan-15	1.97	0.0051	48.69	0.0514	19350	0.0156
19-Jan-15	1.98	0.0051	47.78	-0.0189	19600	0.0128
20-Jan-15	1.99	0.0050	46.39	-0.0295	19900	0.0152
21-Jan-15	1.99	0.0000	47.78	0.0295	20000	0.0050
22-Jan-15	1.99	0.0000	46.31	-0.0312	19800	-0.0101
23-Jan-15	1.97	-0.0101	45.59	-0.0157	19900	0.0050
26-Jan-15	1.97	0.0000	45.15	-0.0097	19750	-0.0076
27-Jan-15	1.96	-0.0051	46.23	0.0236	19650	-0.0051
29-Jan-15	2	0.0202	44.53	-0.0375	19650	0.0000
30-Jan-15	1.98	-0.0101	48.24	0.0800	19500	-0.0077
Average Return		-0.0006		0.0003		0.0003
Risk		0.0241		0.0359		0.0082

จากตารางที่ 2 ผลตอบแทนและความเสี่ยงพบว่าพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี ให้ผลตอบแทนเป็น -0.6% โดยความเสี่ยงอยู่ที่ 2.41% จากตารางจะเห็นว่าหลักทรัพย์โภคภัณฑ์ทองคำและน้ำมันให้ผลตอบแทนเท่ากันอยู่ที่ 0.03% แต่ทองคำจะมีความเสี่ยงสูงสุดอยู่ที่ 3.59%

ตารางที่ 3 ผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์หุ้นสามัญในกลุ่ม Market Cap Top10 (ข้อมูลบางช่วงเวลา)

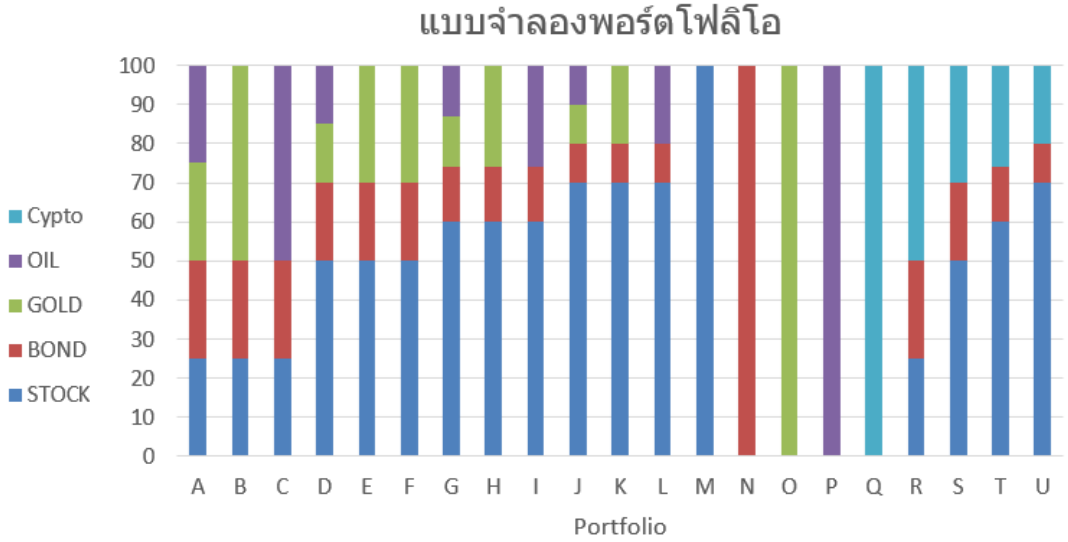
	หุ้น ADVANC		หุ้น AOT		หุ้น BDMS		หุ้น CPALL		หุ้น CPF		หุ้น CPN		หุ้น KTC		หุ้น PTT		หุ้น SCB		หุ้น SCG	
Date	price	return	price	return	price	return	price	return	price	return	price	return	price	return	price	return	price	return	price	return
5-Jan-15	249		27.3		18		42.5		27.25		44.5		6.4		31.5		179		6.3	
6-Jan-15	247	-0.0081	27.2	-0.0037	17.8	-0.0112	42.25	-0.0059	26.5	-0.0279	44.5	0.0000	6.5	0.0155	32.3	0.0251	175	-0.0226	6.3	0.0000
7-Jan-15	253	0.0240	28.3	0.0396	17.9	0.0056	43.25	0.0234	26.75	0.0094	44.75	0.0056	6.7	0.0303	33.4	0.0335	178	0.0170	6.3	0.0000
8-Jan-15	250	-0.0119	28.9	0.0210	18.6	0.0384	43.25	0.0000	26.75	0.0000	45.25	0.0111	6.75	0.0074	34	0.0178	182	0.0222	6.25	-0.0080
9-Jan-15	248	-0.0080	29.1	0.0069	18.3	-0.0163	42.25	-0.0234	27	0.0093	45.5	0.0055	6.67	-0.0178	33.8	-0.0059	184.5	0.0136	6	-0.0408
12-Jan-15	247	-0.0040	29.1	0.0000	18.3	0.0000	42.75	0.0118	27	0.0000	45.5	0.0000	6.62	-0.0075	33.3	-0.0149	181.5	-0.0164	6.25	0.0408
13-Jan-15	246	-0.0041	29	-0.0034	18.7	0.0216	43	0.0058	27	0.0000	45.5	0.0000	6.83	0.0312	32.8	-0.0151	182	0.0028	6.15	-0.0161
14-Jan-15	244	-0.0082	28.4	-0.0209	18.4	-0.0162	42.75	-0.0058	26.25	-0.0282	45.5	0.0000	6.8	-0.0044	32.2	-0.0185	180	-0.0110	6.05	-0.0164
15-Jan-15	241	-0.0124	28.9	0.0175	18.5	0.0054	43	0.0058	26.25	0.0000	45	-0.0110	6.65	-0.0223	31.9	-0.0094	181.5	0.0083	6	-0.0083
16-Jan-15	240	-0.0042	28.9	0.0000	18.7	0.0108	43	0.0000	26.25	0.0000	44.75	-0.0056	6.53	-0.0182	32.2	0.0094	180.5	-0.0055	6.1	0.0165
19-Jan-15	247	0.0287	29	0.0035	18.9	0.0106	43	0.0000	26	-0.0096	44.5	-0.0056	6.55	0.0031	33.3	0.0336	181	0.0028	5.95	-0.0249
20-Jan-15	249	0.0081	29	0.0000	18.5	-0.0214	41.5	-0.0355	26	0.0000	44.25	-0.0056	6.42	-0.0200	33.5	0.0060	179	-0.0111	6.05	0.0167
21-Jan-15	249	0.0000	29	0.0000	18.4	-0.0054	42	0.0120	25.5	-0.0194	44.25	0.0000	6.47	0.0078	33	-0.0150	179	0.0000	6.05	0.0000
22-Jan-15	251	0.0080	29.5	0.0171	18.4	0.0000	42.25	0.0059	25.25	-0.0099	45.5	0.0279	6.58	0.0169	34.1	0.0328	181.5	0.0139	6.05	0.0000
23-Jan-15	254	0.0119	31	0.0496	18.7	0.0162	42.5	0.0059	25	-0.0100	46	0.0109	6.53	-0.0076	34.8	0.0203	187	0.0299	6.1	0.0082
26-Jan-15	252	-0.0079	31.4	0.0128	18.7	0.0000	42	-0.0118	25.25	0.0100	46.25	0.0054	6.45	-0.0123	34.5	-0.0087	186	-0.0054	6	-0.0165
27-Jan-15	255	0.0118	31.3	-0.0032	18.9	0.0106	41.75	-0.0060	25.25	0.0000	46	-0.0054	6.38	-0.0100	35	0.0144	187	0.0054	6.05	0.0083
29-Jan-15	251	-0.0158	30.9	-0.0129	18.9	0.0000	41.25	-0.0120	25.25	0.0000	45.25	-0.0164	6.28	-0.0158	35	0.0000	183	-0.0216	6.2	0.0245
30-Jan-15	245	-0.0242	32.4	0.0474	18.6	-0.0160	41.5	0.0060	25.25	0.0000	44.75	-0.0111	6.22	-0.0096	34.6	-0.0115	179.5	-0.0193	6.15	-0.0081
Average Return		-0.0001		0.0005		0.0002		0.0003		-0.0001		0.0002		0.0014		0.0001		-0.0002		-0.0001
Risk		0.0197		0.0178		0.0154		0.0138		0.0191		0.0197		0.0288		0.0199		0.0194		0.0172

จากตารางที่ 3 หุ้นที่ให้ผลตอบแทนและความเสี่ยงสูงที่สุด คือหุ้น KTC และจะเห็นว่าหุ้นที่ผลตอบแทนขาดทุน ได้แก่หุ้น ADVANC, SCG, SCB, CPF โดยความเสี่ยงมีความใกล้เคียงกันตามลำดับ

ตารางที่ 4 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

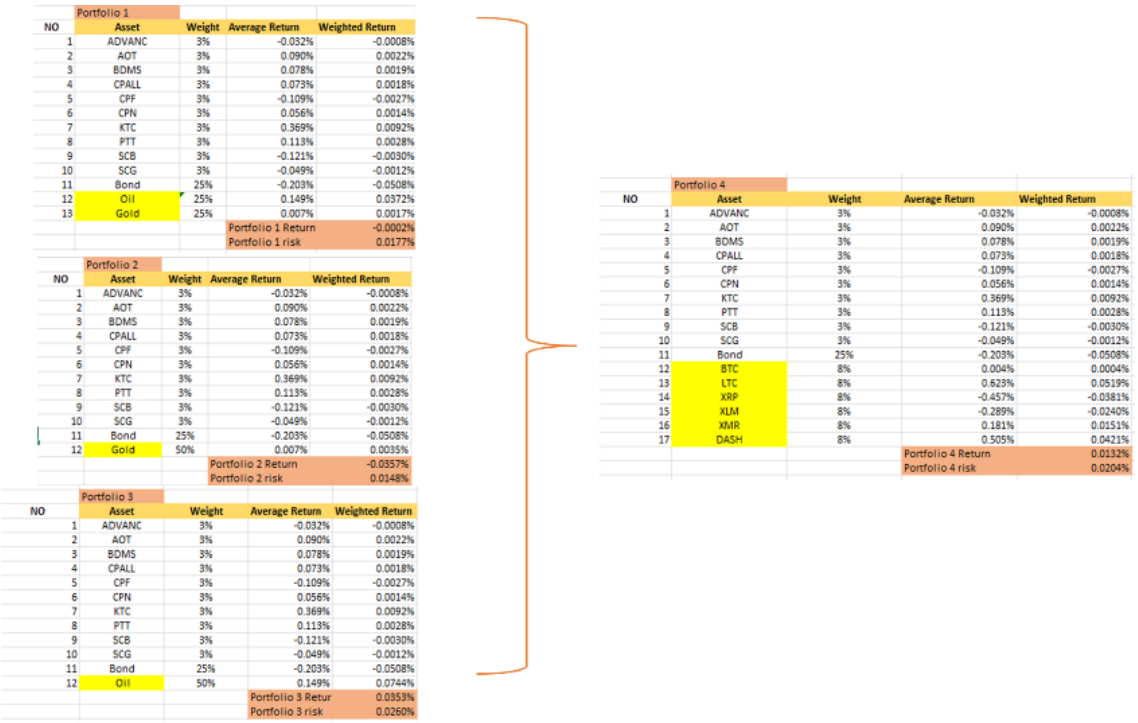
Correlation	BTC	LTC	XRP	XLM	XMR	DASH	bond	Oil	Gold	หุ้น ADVANC	หุ้น AOT	หุ้น BDMS	หุ้น CPALL	หุ้น CPF	หุ้น CPN	หุ้น KTC	หุ้น PTT	หุ้น SCB	หุ้น SCG
BTC	1																		
LTC	0.801471442	1																	
XRP	0.680689614	0.883083285	1																
XLM	0.749260955	0.891601925	0.909293456	1															
XMR	0.765992029	0.957066432	0.920417324	0.909258212	1														
DASH	0.280302176	0.72214433	0.719837045	0.63143907	0.776714776	1													
Bond	-0.71716428	-0.489670449	-0.371586543	-0.436825868	-0.501190625	-0.075968036	1												
Oil	0.489630161	0.579033607	0.588117612	0.634294136	0.59104339	0.404534638	0.029031014	1											
Gold	0.707575667	0.438909964	0.355056954	0.369330056	0.44667916	-0.013366775	-0.932586584	-0.006122063	1										
หุ้น ADVANC	-0.170396708	-0.101488925	-0.080891326	-0.12173731	-0.130949616	-0.058614915	0.270410613	0.109608909	-0.280731539	1									
หุ้น AOT	0.436128543	0.629019247	0.583934022	0.576853505	0.599663074	0.463740744	-0.296455591	0.462752972	0.31600126	-0.061484411	1								
หุ้น BDMS	0.067508767	0.183441017	0.207569146	0.242596222	0.146104395	0.071866919	0.180986624	0.47060103	-0.111052848	-0.135848024	0.593424465	1							
หุ้น CPALL	0.149432449	0.475077358	0.449423207	0.402045297	0.446472886	0.495311838	-0.008863988	0.414948567	0.050367929	-0.023600533	0.861417002	0.55722175	1						
หุ้น CPF	0.214495842	0.123257017	0.034816379	0.067426273	0.094080653	-0.062836308	-0.379436243	0.052258745	0.497339959	-0.345008782	0.323840571	0.24227476	0.349091308	1					
หุ้น CPN	-0.076148358	0.325492721	0.372520205	0.325833815	0.338098669	0.600656853	0.378906252	0.492105068	-0.378894658	-0.083404923	0.625967143	0.576243255	0.767659588	0.070702421	1				
หุ้น KTC	0.84317902	0.722076236	0.595598887	0.700532022	0.663434433	0.168151565	-0.678705043	0.476631357	0.683164096	-0.121757881	0.706182321	0.327980508	0.428171794	0.34314316	0.071314775	1			
หุ้น PTT	0.135665832	0.457454682	0.46581259	0.497172507	0.454839894	0.487015464	0.122416204	0.641004667	-0.112380492	0.067815267	0.777096395	0.606868715	0.83747539	0.255091934	0.822597896	0.39616225	1		
หุ้น SCB	-0.429926092	-0.272756864	-0.192717305	-0.228367845	-0.262702577	0.083091404	0.805037631	0.217804189	-0.796342436	0.224720344	-0.425523129	-0.026014946	-0.183409099	-0.319475954	0.299877547	-0.608577558	0.06208983	1	
หุ้น SCG	-0.359200874	-0.353720328	-0.238864101	-0.29247134	-0.318752635	-0.094415199	0.611111332	0.039173055	-0.613383169	0.381130667	-0.705812264	-0.279490041	-0.537023544	-0.533870597	-0.145791566	-0.665701276	-0.323000088	0.782752192	1

จากตารางที่ 4 พบว่าหลักทรัพย์ที่มีความสัมพันธ์ทิศทางตรงกันข้ามสกุลเงินดิจิทัล คือพันธบัตรรัฐบาล และหุ้นสามัญ (ADVANC, SCB, SCG) นั้นหมายถึงว่าถ้าสกุลเงินดิจิทัลมีค่าเพิ่มขึ้นหรือลดลง พันธบัตรรัฐบาล และหุ้นสามัญ (ADVANC, SCB, SCG) จะมีค่าเพิ่มหรือลดลงตรงข้ามเสมอ และจะสังเกตุเห็นว่าสกุลเงินดิจิทัล Monero (XMR) กับ Ripple (XRP) มีความสัมพันธ์กันในทิศทางเดียวกันสูงถึง 0.90929346 หมายถึงเมื่อ Monero (XMR) เพิ่มหรือลดลงสกุลเงิน Ripple (XRP) ก็จะเพิ่มขึ้นหรือลดลงไปด้วย



แบบจำลองพอร์ตโฟลิโอตามนโยบายทั้ง 20 พอร์ตแบ่งตามสัดส่วนการลงทุนดังภาพต่อไปนี้

รูปที่ 1 แบบจำลองพอร์ตโฟลิโอในสัดส่วนต่างๆ มีสัดส่วนน้ำหนักทั้งหมด 100%



Portfolio 1

NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	3%	-0.032%	-0.0008%
2	AOT	3%	0.090%	0.0022%
3	BDMS	3%	0.078%	0.0019%
4	CPALL	3%	0.073%	0.0018%
5	CPF	3%	-0.109%	-0.0027%
6	CPN	3%	0.056%	0.0014%
7	KTC	3%	0.369%	0.0092%
8	PTT	3%	0.113%	0.0028%
9	SCB	3%	-0.121%	-0.0030%
10	SCG	3%	-0.049%	-0.0012%
11	Bond	25%	-0.203%	-0.0508%
12	Oil	25%	0.149%	0.0372%
13	Gold	25%	0.007%	0.0017%
			Portfolio 1 Return	-0.0002%
			Portfolio 1 risk	0.0177%

Portfolio 2

NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	3%	-0.032%	-0.0008%
2	AOT	3%	0.090%	0.0022%
3	BDMS	3%	0.078%	0.0019%
4	CPALL	3%	0.073%	0.0018%
5	CPF	3%	-0.109%	-0.0027%
6	CPN	3%	0.056%	0.0014%
7	KTC	3%	0.369%	0.0092%
8	PTT	3%	0.113%	0.0028%
9	SCB	3%	-0.121%	-0.0030%
10	SCG	3%	-0.049%	-0.0012%
11	Bond	25%	-0.203%	-0.0508%
12	Gold	50%	0.007%	0.0035%
			Portfolio 2 Return	-0.0357%
			Portfolio 2 risk	0.0148%

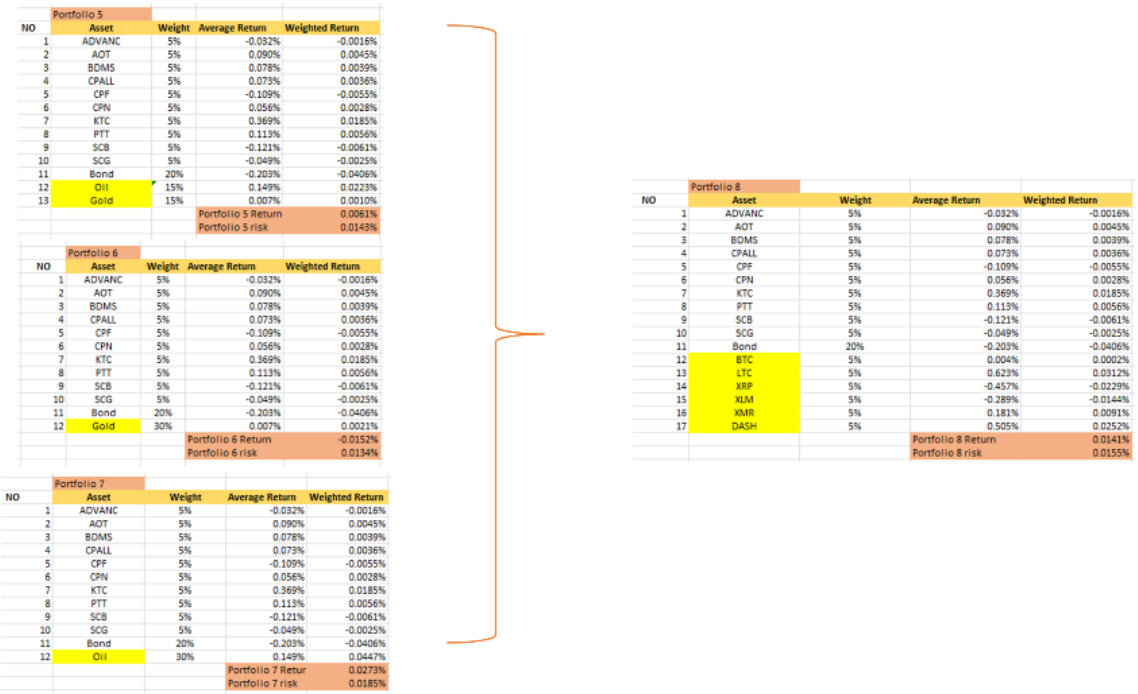
Portfolio 3

NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	3%	-0.032%	-0.0008%
2	AOT	3%	0.090%	0.0022%
3	BDMS	3%	0.078%	0.0019%
4	CPALL	3%	0.073%	0.0018%
5	CPF	3%	-0.109%	-0.0027%
6	CPN	3%	0.056%	0.0014%
7	KTC	3%	0.369%	0.0092%
8	PTT	3%	0.113%	0.0028%
9	SCB	3%	-0.121%	-0.0030%
10	SCG	3%	-0.049%	-0.0012%
11	Bond	25%	-0.203%	-0.0508%
12	Oil	50%	0.149%	0.0744%
			Portfolio 3 Retur	0.0353%
			Portfolio 3 risk	0.0260%

Portfolio 4

NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	3%	-0.032%	-0.0008%
2	AOT	3%	0.090%	0.0022%
3	BDMS	3%	0.078%	0.0019%
4	CPALL	3%	0.073%	0.0018%
5	CPF	3%	-0.109%	-0.0027%
6	CPN	3%	0.056%	0.0014%
7	KTC	3%	0.369%	0.0092%
8	PTT	3%	0.113%	0.0028%
9	SCB	3%	-0.121%	-0.0030%
10	SCG	3%	-0.049%	-0.0012%
11	Bond	25%	-0.203%	-0.0508%
12	BTC	8%	0.004%	0.0004%
13	LTC	8%	0.623%	0.0519%
14	XRP	8%	-0.457%	-0.0381%
15	XLM	8%	-0.289%	-0.0240%
16	XMR	8%	0.181%	0.0151%
17	DASH	8%	0.505%	0.0421%
			Portfolio 4 Return	0.0132%
			Portfolio 4 risk	0.0204%

รูปที่ 2 การเปรียบเทียบพอร์ตการลงทุน 7 ปี ในหลักทรัพย์โภคภัณฑ์กับพอร์ตการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลในสัดส่วนหุ้นสามัญ พันบัตรรัฐบาลและหลักทรัพย์โภคภัณฑ์เท่ากับ 50% กับ สกุลเงินดิจิทัลเท่ากับ 50%



Portfolio 5

NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	5%	-0.032%	-0.0016%
2	AOT	5%	0.090%	0.0045%
3	BDMS	5%	0.078%	0.0039%
4	CPALL	5%	0.073%	0.0036%
5	CPF	5%	-0.109%	-0.0055%
6	CPN	5%	0.056%	0.0028%
7	KTC	5%	0.369%	0.0185%
8	PTT	5%	0.113%	0.0056%
9	SCB	5%	-0.121%	-0.0061%
10	SCG	5%	-0.049%	-0.0025%
11	Bond	20%	-0.203%	-0.0406%
12	Oil	15%	0.149%	0.0223%
13	Gold	15%	0.007%	0.0010%
			Portfolio 5 Return	0.0061%
			Portfolio 5 risk	0.0143%

Portfolio 6

NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	5%	-0.032%	-0.0016%
2	AOT	5%	0.090%	0.0045%
3	BDMS	5%	0.078%	0.0039%
4	CPALL	5%	0.073%	0.0036%
5	CPF	5%	-0.109%	-0.0055%
6	CPN	5%	0.056%	0.0028%
7	KTC	5%	0.369%	0.0185%
8	PTT	5%	0.113%	0.0056%
9	SCB	5%	-0.121%	-0.0061%
10	SCG	5%	-0.049%	-0.0025%
11	Bond	20%	-0.203%	-0.0406%
12	Gold	30%	0.007%	0.0021%
			Portfolio 6 Return	-0.0152%
			Portfolio 6 risk	0.0134%

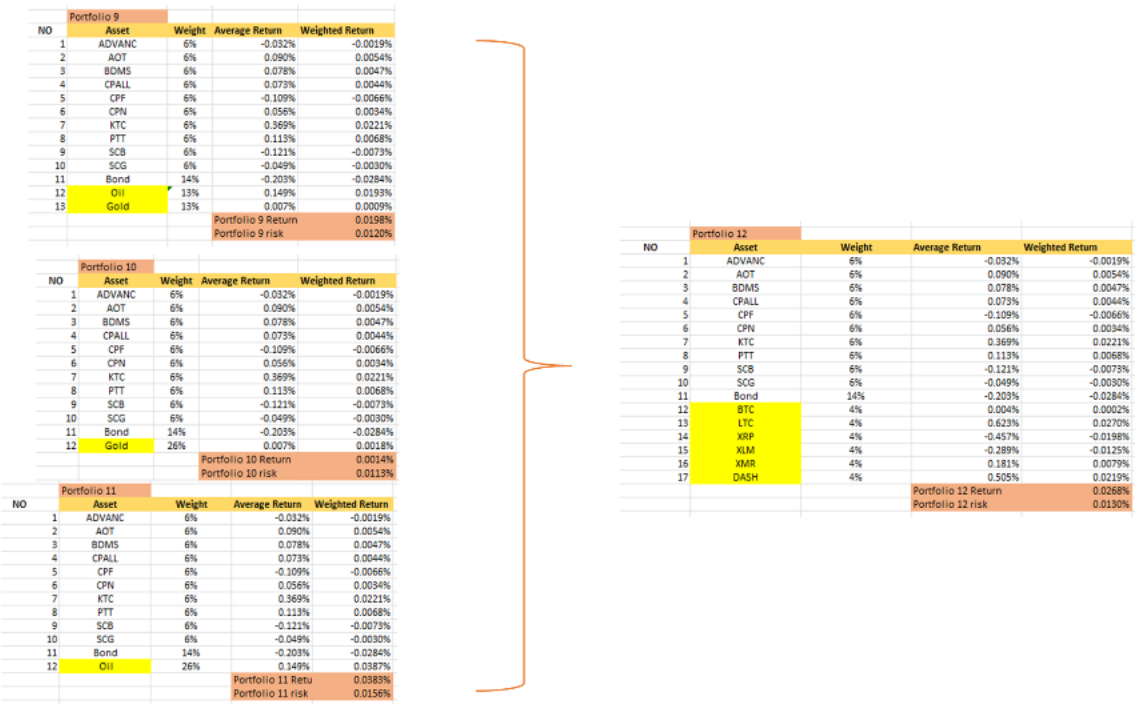
Portfolio 7

NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	5%	-0.032%	-0.0016%
2	AOT	5%	0.090%	0.0045%
3	BDMS	5%	0.078%	0.0039%
4	CPALL	5%	0.073%	0.0036%
5	CPF	5%	-0.109%	-0.0055%
6	CPN	5%	0.056%	0.0028%
7	KTC	5%	0.369%	0.0185%
8	PTT	5%	0.113%	0.0056%
9	SCB	5%	-0.121%	-0.0061%
10	SCG	5%	-0.049%	-0.0025%
11	Bond	20%	-0.203%	-0.0406%
12	Oil	30%	0.149%	0.0447%
			Portfolio 7 Retur	0.0273%
			Portfolio 7 risk	0.0185%

Portfolio 8

NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	5%	-0.032%	-0.0016%
2	AOT	5%	0.090%	0.0045%
3	BDMS	5%	0.078%	0.0039%
4	CPALL	5%	0.073%	0.0036%
5	CPF	5%	-0.109%	-0.0055%
6	CPN	5%	0.056%	0.0028%
7	KTC	5%	0.369%	0.0185%
8	PTT	5%	0.113%	0.0056%
9	SCB	5%	-0.121%	-0.0061%
10	SCG	5%	-0.049%	-0.0025%
11	Bond	20%	-0.203%	-0.0406%
12	BTC	5%	0.004%	0.0002%
13	LTC	5%	0.623%	0.0312%
14	XRP	5%	-0.457%	-0.0229%
15	XLM	5%	-0.289%	-0.0144%
16	XMR	5%	0.181%	0.0091%
17	DASH	5%	0.505%	0.0252%
			Portfolio 8 Return	0.0141%
			Portfolio 8 risk	0.0155%

รูปที่ 3 การเปรียบเทียบพอร์ตการลงทุน 7 ปี ในหลักทรัพย์โภคภัณฑ์กับพอร์ตการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลในสัดส่วนหุ้นและพันบัตรรัฐบาล โภคภัณฑ์เท่ากับ 70% กับ สกุลเงินดิจิทัลเท่ากับ 30%



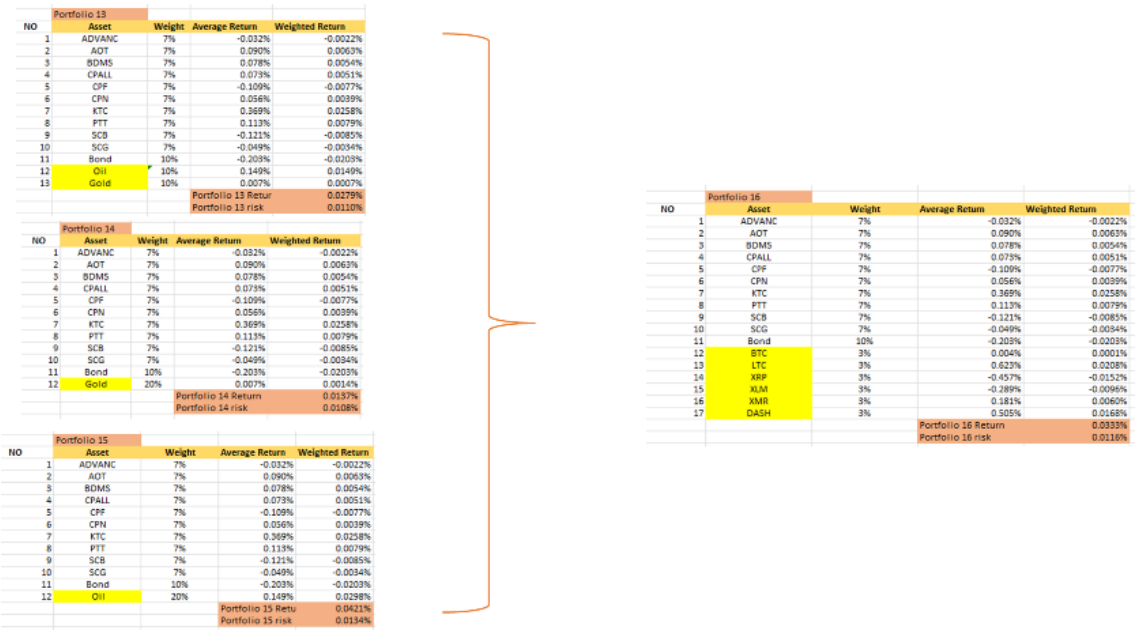
Portfolio 9				
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	6%	-0.032%	-0.0019%
2	AOT	6%	0.090%	0.0054%
3	BDMS	6%	0.078%	0.0047%
4	CPALL	6%	0.073%	0.0044%
5	CPF	6%	-0.109%	-0.0066%
6	CPN	6%	0.056%	0.0034%
7	KTC	6%	0.369%	0.0221%
8	PTT	6%	0.113%	0.0068%
9	SCB	6%	-0.121%	-0.0073%
10	SCG	6%	-0.049%	-0.0030%
11	Bond	14%	-0.203%	-0.0284%
12	Oil	13%	0.149%	0.0193%
13	Gold	13%	0.007%	0.0009%
			Portfolio 9 Return	0.0198%
			Portfolio 9 risk	0.0120%

Portfolio 10				
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	6%	-0.032%	-0.0019%
2	AOT	6%	0.090%	0.0054%
3	BDMS	6%	0.078%	0.0047%
4	CPALL	6%	0.073%	0.0044%
5	CPF	6%	-0.109%	-0.0066%
6	CPN	6%	0.056%	0.0034%
7	KTC	6%	0.369%	0.0221%
8	PTT	6%	0.113%	0.0068%
9	SCB	6%	-0.121%	-0.0073%
10	SCG	6%	-0.049%	-0.0030%
11	Bond	14%	-0.203%	-0.0284%
12	Gold	26%	0.007%	0.0018%
			Portfolio 10 Return	0.0014%
			Portfolio 10 risk	0.0113%

Portfolio 11				
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	6%	-0.032%	-0.0019%
2	AOT	6%	0.090%	0.0054%
3	BDMS	6%	0.078%	0.0047%
4	CPALL	6%	0.073%	0.0044%
5	CPF	6%	-0.109%	-0.0066%
6	CPN	6%	0.056%	0.0034%
7	KTC	6%	0.369%	0.0221%
8	PTT	6%	0.113%	0.0068%
9	SCB	6%	-0.121%	-0.0073%
10	SCG	6%	-0.049%	-0.0030%
11	Bond	14%	-0.203%	-0.0284%
12	Oil	26%	0.149%	0.0387%
			Portfolio 11 Retu	0.0383%
			Portfolio 11 risk	0.0156%

Portfolio 12				
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	6%	-0.032%	-0.0019%
2	AOT	6%	0.090%	0.0054%
3	BDMS	6%	0.078%	0.0047%
4	CPALL	6%	0.073%	0.0044%
5	CPF	6%	-0.109%	-0.0066%
6	CPN	6%	0.056%	0.0034%
7	KTC	6%	0.369%	0.0221%
8	PTT	6%	0.113%	0.0068%
9	SCB	6%	-0.121%	-0.0073%
10	SCG	6%	-0.049%	-0.0030%
11	Bond	14%	-0.203%	-0.0284%
12	BTC	4%	0.004%	0.0002%
13	LTC	4%	0.623%	0.0270%
14	XRP	4%	-0.457%	-0.0198%
15	XLM	4%	-0.289%	-0.0125%
16	XMR	4%	0.181%	0.0079%
17	DASH	4%	0.505%	0.0219%
			Portfolio 12 Return	0.0268%
			Portfolio 12 risk	0.0130%

รูปที่ 4 การเปรียบเทียบพอร์ตการลงทุน 7 ปีในหลักทรัพย์โภคภัณฑ์กับพอร์ตการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลในสัดส่วนหุ้นและพันบัตรรัฐบาล โภคภัณฑ์เท่ากับ 74% กับ สกุลเงินดิจิทัลเท่ากับ 26%



Portfolio 13				
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	7%	-0.032%	-0.0022%
2	AOT	7%	0.090%	0.0063%
3	BDMS	7%	0.078%	0.0054%
4	CPALL	7%	0.073%	0.0051%
5	CPF	7%	-0.109%	-0.0077%
6	CPN	7%	0.056%	0.0039%
7	KTC	7%	0.369%	0.0258%
8	PTT	7%	0.113%	0.0079%
9	SCB	7%	-0.121%	-0.0085%
10	SCG	7%	-0.049%	-0.0034%
11	Bond	10%	-0.203%	-0.0203%
12	Oil	10%	0.149%	0.0149%
13	Gold	10%	0.007%	0.0007%
			Portfolio 13 Retur	0.0279%
			Portfolio 13 risk	0.0110%

Portfolio 14				
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	7%	-0.032%	-0.0022%
2	AOT	7%	0.090%	0.0063%
3	BDMS	7%	0.078%	0.0054%
4	CPALL	7%	0.073%	0.0051%
5	CPF	7%	-0.109%	-0.0077%
6	CPN	7%	0.056%	0.0039%
7	KTC	7%	0.369%	0.0258%
8	PTT	7%	0.113%	0.0079%
9	SCB	7%	-0.121%	-0.0085%
10	SCG	7%	-0.049%	-0.0034%
11	Bond	10%	-0.203%	-0.0203%
12	Gold	20%	0.007%	0.0014%
			Portfolio 14 Return	0.0137%
			Portfolio 14 risk	0.0108%

Portfolio 15				
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	7%	-0.032%	-0.0022%
2	AOT	7%	0.090%	0.0063%
3	BDMS	7%	0.078%	0.0054%
4	CPALL	7%	0.073%	0.0051%
5	CPF	7%	-0.109%	-0.0077%
6	CPN	7%	0.056%	0.0039%
7	KTC	7%	0.369%	0.0258%
8	PTT	7%	0.113%	0.0079%
9	SCB	7%	-0.121%	-0.0085%
10	SCG	7%	-0.049%	-0.0034%
11	Bond	10%	-0.203%	-0.0203%
12	Oil	20%	0.149%	0.0298%
			Portfolio 15 Retu	0.0421%
			Portfolio 15 risk	0.0134%

Portfolio 16				
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	ADVANC	7%	-0.032%	-0.0022%
2	AOT	7%	0.090%	0.0063%
3	BDMS	7%	0.078%	0.0054%
4	CPALL	7%	0.073%	0.0051%
5	CPF	7%	-0.109%	-0.0077%
6	CPN	7%	0.056%	0.0039%
7	KTC	7%	0.369%	0.0258%
8	PTT	7%	0.113%	0.0079%
9	SCB	7%	-0.121%	-0.0085%
10	SCG	7%	-0.049%	-0.0034%
11	Bond	10%	-0.203%	-0.0203%
12	BTC	3%	0.004%	0.0001%
13	LTC	3%	0.623%	0.0208%
14	XRP	3%	-0.457%	-0.0152%
15	XLM	3%	-0.289%	-0.0096%
16	XMR	3%	0.181%	0.0060%
17	DASH	3%	0.505%	0.0168%
			Portfolio 16 Return	0.0335%
			Portfolio 16 risk	0.0116%

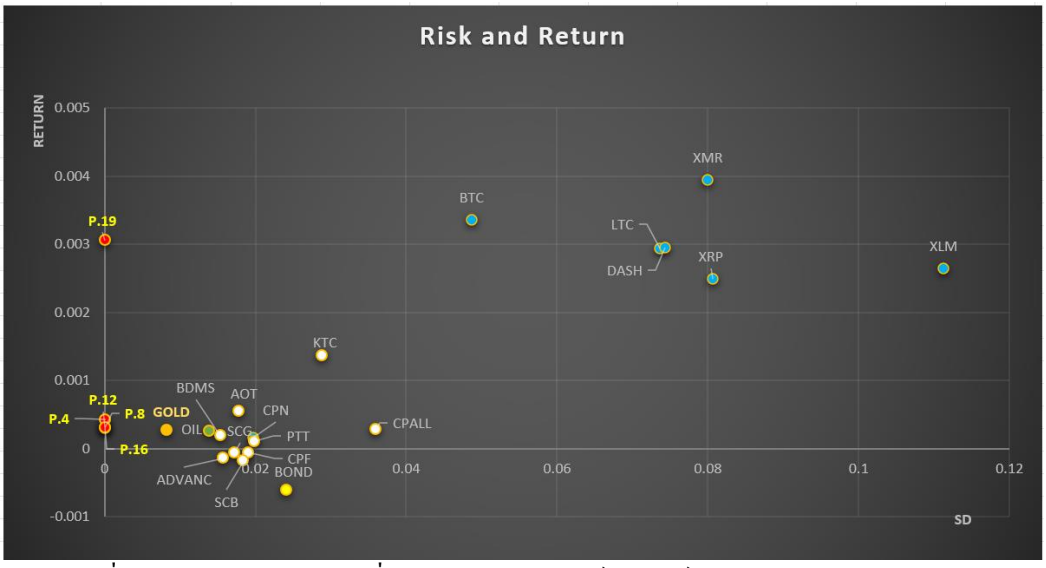
รูปที่ 5 การเปรียบเทียบพอร์ตการลงทุน 7 ปีในหลักทรัพย์โภคภัณฑ์กับพอร์ตการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลในสัดส่วนหุ้นและพันบัตรรัฐบาล โภคภัณฑ์เท่ากับ 80% กับ สกุลเงินดิจิทัลเท่ากับ 20%

	Portfolio 17			
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	Gold	100%	0.007%	0.0069%
			Portfolio 17 Retur	0.0069%
			Portfolio 17 risk	0.8239%

	Portfolio 18			
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	Oil	100%	0.149%	0.1488%
			Portfolio 17 Retur	0.1488%
			Portfolio 17 risk	3.5946%

	Portfolio 19			
NO	Asset	Weight	Average Return	Weighted Return
1	BTC	17%	0.004%	0.0007%
2	LTC	17%	0.623%	0.1039%
3	XRP	17%	-0.457%	-0.0762%
4	XLM	17%	-0.289%	-0.0481%
5	XMR	17%	0.181%	0.0302%
6	DASH	17%	0.505%	0.0841%
			Portfolio 16 Return	0.0947%
			Portfolio 16 risk	0.0651%

รูปที่ 6 การเปรียบเทียบพอร์ตการลงทุน 7 ปีในหลักทรัพย์โภคภัณฑ์กับพอร์ตการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล เท่ากับ 100%



รูปที่ 7 ผลตอบแทนและความเสี่ยงในแต่ละหลักทรัพย์และพอร์ตการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัล

จากภาพรูปที่ 7 จะเห็นได้ว่าจากการพอตกราฟออกมาทั้ง 7 ปี พอร์ตที่มีการลงทุนในสกุลดิจิทัล มีความเสี่ยงและผลตอบแทนต่ำมาก เมื่อเทียบกับหลักทรัพย์รายตัวเนื่องมาจากสัดส่วนที่ลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลไม่มากก็อาจทำให้ไม่กระทบต่อผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ทโฟลิโอ และสังเกตุเห็นว่าตัวที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือเหรียญ XMR โดยที่ความเสี่ยงอยู่ที่ 0.08%

5. การอภิปรายผล

จากบทความวิจัยนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานสินทรัพย์ทางการเงินในการกระจายพอร์ตการลงทุนในสินทรัพย์ทางเลือกทั้ง 6 สกุลเงิน ความสัมพันธ์ระหว่างสกุลเงินดิจิทัลที่เลือก กับปัจจัยทางเศรษฐกิจอย่าง ราคาน้ำมัน ราคาทองคำ ราคาพันธบัตรรัฐบาล ราคาหุ้นสามัญ(Market Cap Top10) ค้นพบว่า

ประการแรก ความสัมพันธ์กันอย่างแนนแฟ้นระหว่างสกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงิน

ประการที่สอง การทดสอบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างสกุลเงินดิจิทัลกลับสวนทางกับปัจจัยทางเศรษฐกิจจำพวกหุ้นบางตัวกับพันธบัตรรัฐบาล แต่ราคาน้ำมันกับทองคำกลับเป็นไปในทิศทางเดียวกัน ที่ใกล้เคียงกับสกุลเงินบิตคอยจะเห็นได้ว่าสัมพันธ์กับราคาทองคำเป็นอย่างมาก

ประการที่สาม จากพอร์ตการลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลเทียบกับพอร์ตการลงทุนในสินทรัพย์โภคภัณฑ์ไม่มีนัยสำคัญกับปัจจัยทางเศรษฐกิจ โดยนัยว่าสกุลเงินดิจิทัลไม่ถือว่ามีความสามารถในการกระจายความเสี่ยงได้ดีแทนสินทรัพย์โภคภัณฑ์ขึ้นอยู่กับการยอมรับความเสี่ยงของแต่ละบุคคล และช่วงจังหวะในการเข้าซื้อ รวมทั้งสัดส่วนการถือครองสินทรัพย์ต่างประเภทกัน โดยผู้ที่ลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลต้องระมัดระวังในการใช้สกุลเงินดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ทางการเงินโดยเฉพาะการกระจายพอร์ตการลงทุนเนื่องจากมีความสามารถต่ำในการกระจายความเสี่ยงภายในตลาดสกุลเงินดิจิทัลกับความเสี่ยงทางเศรษฐกิจ

6. บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าอัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตการลงทุนเปรียบเทียบกับสกุลเงินดิจิทัลไม่ถือว่ามีความสามารถในการกระจายความเสี่ยงได้ดีแทนสินทรัพย์โภคภัณฑ์ขึ้นอยู่กับการยอมรับความเสี่ยงของแต่ละบุคคลและช่วงจังหวะในการเข้าซื้อ รวมทั้งสัดส่วนการถือครองสินทรัพย์ต่างประเภทกัน โดยผู้ที่ลงทุนในสกุลเงินดิจิทัลต้องระมัดระวังในการใช้สกุลเงินดิจิทัลเป็นสินทรัพย์ทางการเงินโดยเฉพาะการกระจายพอร์ตการลงทุนเนื่องจากมีความสามารถต่ำในการกระจายความเสี่ยงภายในตลาดสกุลเงินดิจิทัลกับความเสี่ยงทางเศรษฐกิจ

ข้อเสนอแนะ

การศึกษาในครั้งนี้มีข้อจำกัดและขอบเขตของการศึกษาในบางเรื่องที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาศึกษาได้มี

ข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลสำหรับการศึกษาในครั้งนี้เป็นสกุลเงินดิจิทัลทั้ง 6 สกุลเงิน ได้แก่ Bitcoin, Litecoin, Ripple, Stellar, Monero, Dash โดยขอบเขตของข้อมูลอาจไม่กว้างพอ ส่งผลให้การศึกษาอาจมีการคลาดเคลื่อน ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไป อาจใช้ชุดข้อมูลที่มากกว่า หลักทรัพย์ในสกุลเงินดิจิทัล เช่น อาจเพิ่มสกุลเงินอื่นๆ เข้าไป รวมทั้งขยายช่วงเวลาให้มากกว่าเดิม

2. เนื่องจากผลตอบแทนและความเสี่ยงของพอร์ตมีการปรับพอร์ตทุกๆ 6 เดือน ทำให้ผลตอบแทนและความเสี่ยงในช่วงเวลามีความผันผวนมากเกินไปในแต่ละช่วงสภาวะตลาด ณ ขณะนั้น สำหรับการศึกษาครั้งถัดไปอาจจะต้องปรับระยะเวลาของการปรับพอร์ตการลงทุนให้สั้นมากขึ้น เช่น ปรับพอร์ตการลงทุนทุก 3 เดือน หรือรายสัปดาห์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

Nguyen Phuc Canh. (2019). *Cryptocurrencies and Investment Diversification: Empirical Evidence from Seven Largest Cryptocurrencies.* Ho Chi Minh City, Vietnam: University of Economics Ho Chi Minh City.

กรุณา รัตอาภา. (ม.ป.ป.). *แบบจำลองการกระจายการลงทุนในสินทรัพย์สำหรับการลงทุน*. สงขลา: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ .

ปัณณวัฒน์ วังอนุสรณ์. (ม.ป.ป.). *การลงทุนในหลักทรัพย์ต่างหมวดธุรกิจกันสามารถช่วยลดความเสี่ยงได้หรือไม่*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

พงศกร พัวพัฒนกุล. (2560). *การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความผันผวนของราคา Bitcoin*. ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยกรุงเทพ.

วรสิทธิ์ มั่นใจ. (2020). *การเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทน และความเสี่ยง ระหว่างกลุ่มหุ้นปันผล และกลุ่มหุ้นเติบโตในอุตสาหกรรมพลังงานและสาธารณูโภค*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุภภาณี หาญพัฒนนุสรณ์. (2019). *การวิเคราะห์ความสัมพันธ์และความผันผวนระหว่างตลาดแลกเปลี่ยนเงินตราระหว่างประเทศและตลาดหลักทรัพย์ของไทย และประเทศกลุ่มอาเซียนที่ทำการศึกษา*. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อาทิตย์ อินทรสิทธ. (2557). *การวิเคราะห์พอร์ตการลงทุนในคณิตศาสตร์การเงิน*. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.