เกร็ดความรู้: ทำความรู้จักกับ Value at Risk (VAR)

การบริหารความเสี่ยงในการลงทุนเป็นสิ่งสำคัญที่นักลงทุน ผู้บริหารกองทุน ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องต้องทำความเข้าใจ เพื่อให้การบริหารการลงทุนสอดคล้องกับระดับความเสี่ยงที่ต้องการ ตลอดจนเพื่อให้ระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ต้องการ ในกระบวนการบริหารความเสี่ยงนั้น การวัดความเสี่ยงเป็นสิ่งที่สำคัญเป็นอย่างยิ่งเนื่องจากจะทำให้ผู้บริการความเสี่ยงทราบถึงระดับความเสี่ยงของตน แนวคิดของการวัดความเสี่ยงสมัยใหม่นั้น เครื่องมือวัดความเสี่ยงที่เรียกว่า Value at Risk (VAR) หรือมูลค่าของความเสี่ยงได้รับความสนใจจากทั้งสถาบันการเงินและบริษัทต่าง ๆ ที่มีการลงทุนในหลักทรัพย์หรือสินทรัพย์ต่างๆ และตัววัดความเสี่ยงที่เรียกว่า VaR นี้ได้มีการนำมาใช้กันอย่าวแพร่หลายทั้งจากสถาบันการเงินและบริษัทประเภทต่างๆ เราจะลองมาพิจารณาถึงแนวคิดและรายละเอียดของ VAR ในรายละเอียดกัน เพื่อให้เกิดความเข้าใจในความเสี่ยงกันมากขึ้น

ความหมายของ มูลค่าความเสี่ยง (Value at Risk:VaR)

มูลค่าของความเสี่ยง หรือ Value at Risk (VAR) เป็นการวัดความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับพอร์ตการลงทุนภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งข้างหน้า เช่น 1 วัน ภายใต้ระดับความเชื่อมั่นหนึ่ง เช่น 95%

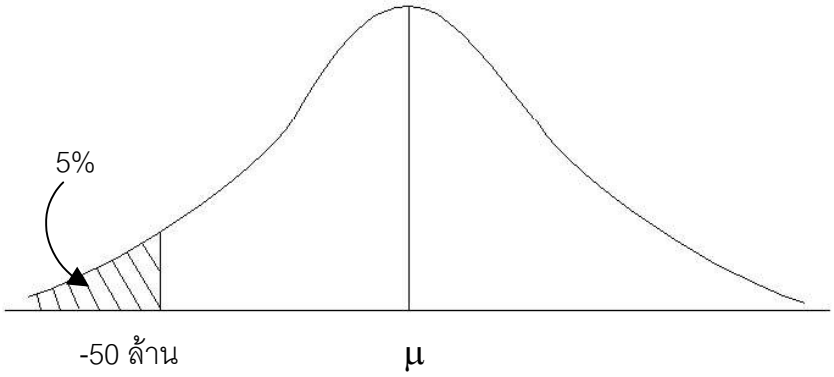
จากนิยามของ VAR จะเห็นว่า VAR เป็นการวัดความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้น อันอาจจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ ซึ่งวัดเป็นมูลค่าความเสียหาย (บาท) ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งอาจจะเป็นภายใน 1 วัน 5 วัน 10 วัน หรือ 1 เดือน ก็ได้ตามแต่ความมุ่งหมายที่ผู้บริหารความเสี่ยงต้องการทราบ ส่วนระดับของความเชื่อมั่นนั้นเกิดขึ้น เนื่องจากความเสียหายที่วัดนี้เป็นสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น ดังนั้นตัวเลขที่ได้จึงเป็นเพียงการคาดการณ์ภายใต้สมมติฐานต่าง ๆ ดังนั้น เพื่อให้ตัวเลขดังกล่าวมีความหมายยิ่งขึ้นจึงต้องระบุถึงความน่าเชื่อถือของตัวเลขที่ได้ดังกล่าว โดยยิ่งถ้าตัวเลขของระดับความเชื่อมั่นนี้ยิ่งมาก ความน่าเชื่อถือของตัวเลข VAR ก็จะยิ่งมาก

ตามเกณฑ์ที่ Bank for International Settlement (BIS) กำหนดนั้นให้มีการวัด VaR สำหรับช่วงเวลา 10 วัน หรือ 2 สัปดาห์ซึ่งโดยปกติในทางการเงินนั้นเราจะใช้วันทำการเป็นหลัก และให้ใช้ค่าระดับความเชื่อมั่นที่ 99% และกำหนดว่าจากค่า VAR ที่ได้นั้น ทางธนาคารพาณิชย์ต้องดำรงเงินกองทุนขั้น 1 และ 2 อย่างน้อย 3 เท่าของค่า VaR ดังกล่าว หากการคำนวณ VaR ที่ได้ตรงตามมาตรฐานที่ BIS กำหนด แต่หากตัวแบบที่ใช้คำนวณ VAR ไม่ได้มาตรฐานก็จะต้องทำการปรับตัวเลขทวีคูณดังกล่าวขึ้นเพื่อชดเชยความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น

นอกจากนั้น BIS ยังกำหนดให้ในการคำนวณ VaR นั้น ต้องคำนวณจากข้อมูลในอดีตอย่างน้อย 1 ปี และต้องทำการตรวจสอบตัวแบบคำนวณ โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง (Back test) เพื่อทดสอบว่าตัวแบบคำนวณที่ได้ ทำการวัดความเสียหายได้ถูกต้องและแม่นยำ นอกจากนั้น VaR เป็นการบอกความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นภายใต้ภาวะปกติ แต่เพื่อให้ได้ภาพของความเสี่ยงหรือความเสียหายที่ดียิ่งขึ้น การวัดความเสียหายภายใต้สถานการณ์ที่ไม่ปกติ เช่น ในกรณีการเกิดวิกฤติของตลาดหุ้น การปรับตัวขึ้นอย่างรุนแรงของอัตราดอกเบี้ย เป็นต้น หรือที่เรียกว่า stress test จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ BIS กำหนดเช่นกัน

The information and opinions in this report are those of Thai Bond Dealing Centre research activity. Thai BDC does not make any representation or warranty, express or implied, as to the fairness, accuracy, or completeness. While all reasonable care has no representation as to its accuracy or completeness and it should not be relied upon as such. Thai BDC accepts no liability whatsoever for any loss arising from use of this report or its contents. This report is being supplied solely for informational purposes and may not be reproduced, distributed or published by recipient for any purpose

เราลองมาพิจารณาถึงการอ่านความหมายของ VAR ในรายละเอียดเพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้น สมมติให้กำไรหรือขาดทุนที่อาจจะเกิดขึ้นกับพอร์ตของธนาคารแห่งหนึ่ง ที่จะเกิดขึ้นภายใน 1 วัน ข้างหน้ามีโอกาสหรือกระจายตัวดังแผนภาพ



จากรูปจะเห็นว่า พอร์ตการลงทุนของธนาคารอาจมีกำไรหรือขาดทุนตั้งแต่น้อยไปมากเกิดขึ้นภายใต้ความน่าจะเป็นต่าง ๆ โดยพื้นที่ที่แรเงาคือ โอกาสที่ความเสียหายหรือการขาดทุนจะมีมากกว่า 50 ล้านบาท นั่นคือเราจะได้ว่ามูลค่าความเสี่ยงหรือ VaR ของบริษัทมีค่าเท่ากับ 50 ล้านบาท ภายใต้ระดับความเชื่อมั่น 95%

การอ่านความหมายของ VAR นั้น จากตัวอย่างข้างต้นนั้นเราอาจระบุว่า ความเสียหายสูงสุดที่จะเกิดขึ้นกับธนาคารจะไม่เกิน 50 ล้านบาท ภายใน 95 วัน จาก 100 วันข้างหน้า หรือเราอาจจะบอกได้ว่าภายใน 100 วันข้างหน้ามีเพียง 5 วันเท่านั้น ที่ธนาคารจะขาดทุนเกินกว่า 50 ล้านบาท

วันนี้เราเริ่มรู้จักกับตัววัดความเสี่ยงที่เรียกว่า VaR กันแล้ว ฉบับหน้าเราลองมาดูถึงวิธีการคำนวณ VAR กันบ้าง

เกร็ดความรู้: การคำนวณ VAR

ในสัปดาห์ที่แล้วเราได้พูดคุยถึงเครื่องมือวัดความเสี่ยงที่เรียกว่า VaR ไปแล้ว ในสัปดาห์นี้เราจะลองมาดูถึงข้อดีของตัววัดความเสี่ยง VaR และวิธีการคำนวณหาค่า VaR แบบง่าย ๆ กัน VaR มีข้อดีหลายประการ ซึ่งพอจะจำแนกได้คือ

1. ใช้วัดความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ในตลาด เช่น ราคาหุ้น อัตราดอกเบี้ย อัตราแลกเปลี่ยน เป็นต้น
2. มีการคำนึงถึงผลของการกระจายความเสี่ยง
3. สามารถใช้วัดความเสี่ยงของหลักทรัพย์ได้หลากหลาย
4. ง่าย

จากข้อดีต่างๆของ VaR นั่นเองที่ทำให้เป็นที่นิยมในการนำมาใช้วัดความเสี่ยงของพอร์ตการลงทุนขององค์กรต่างๆกันอย่างแพร่หลาย

สำหรับการคำนวณหาค่า VaR นั้น สามารถแบ่งการคำนวณออกเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ คือ

1. การคำนวณเชิงวิเคราะห์โดยใช้เมตริกซ์ของสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Variance covariance matrix)

The information and opinions in this report are those of Thai Bond Dealing Centre research activity. Thai BDC does not make any representation or warranty, express or implied, as to the fairness, accuracy, or completeness. While all reasonable care has no representation as to its accuracy or completeness and it should not be relied upon as such. Thai BDC accepts no liability whatsoever for any loss arising from use of this report or its contents. This report is being supplied solely for informational purposes and may not be reproduced, distributed or published by recipient for any purpose

2. การคำนวณโดยใช้วิธีจำลองแบบโดยใช้ข้อมูลในอดีต (Historical Simulation)
3. การคำนวณโดยใช้วิธีจำลองแบบโดยการสุ่มแบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation)

เราลองมาดูการคำนวณหาค่า VaR แบบง่าย ๆ กัน จากตัวอย่างสมมติต่อไปนี้

สมมติให้ธนาคาร **ก** มีพอร์ตการลงทุนในหุ้น **ข** โดยมีมูลค่าพอร์ต ณ สิ้นวันเท่ากับ 1,000 ล้านบาท ธนาคารต้องการทราบ VaR ของพอร์ตการลงทุนของตน หรือธนาคารต้องการทราบว่าพอร์ตของตนจะสามารถขาดทุนสูงสุดได้เท่าไหร่ภายใน 1 วันทำการข้างหน้า โดยมีค่าความเชื่อมั่นที่ 99% หรือมีโอกาสที่จะขาดทุนเกินกว่าค่านี้ได้เพียง 1 วัน ใน 100 วัน

ในการคำนวณหาค่า VaR นั้น เราจะต้องหาอัตราการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น **ข** โดยสามารถพิจารณาจากข้อมูลในอดีต และหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าอัตราการเปลี่ยนแปลงนี้ สมมติว่าเราเก็บข้อมูลในอดีตของราคาหุ้น **ข** ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา และนำมาคำนวณหาอัตราการเปลี่ยนแปลงวันต่อวัน โดยหาได้จากสูตร

$$\text{อัตราการเปลี่ยนแปลง (วันที่ i)} = \frac{\text{ราคาหุ้นวันที่ i} - \text{ราคาหุ้นวันที่ i - 1}}{\text{ราคาหุ้นวันที่ i} - 1}$$

เมื่อได้ค่าดังกล่าวแล้วเราสามารถคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ได้สมมติว่าค่าที่ได้เท่ากับ 0.02% เราสามารถคำนวณหาค่า VaR โดยใช้วิธีเชิงวิเคราะห์ (Analytical method) ได้ตามสมการต่อไปนี้

$$VaR = \alpha \sigma W$$

โดยที่ α เป็นค่าสัมประสิทธิ์ตามระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการ
เช่น ถ้าระดับความเชื่อมั่นเป็น 95% ค่า α จะเท่ากับ 1.65
ถ้าระดับความเชื่อมั่นเป็น 99% ค่า α จะเท่ากับ 2.33 เป็นต้น

ค่า σ เป็นค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของพอร์ตการลงทุน

ค่า W เป็นมูลค่าของพอร์ตการลงทุน ณ วันที่ต้องวัดค่า VaR

ดังนั้นในตัวอย่างนี้ เราสามารถคำนวณหาค่า VaR ของธนาคาร **ก** ได้ดังนี้

VaR = 2.33 x 0.02% x 1,000,000,000
= 466,000 บาท

ซึ่งอ่านความหมายได้ว่าธนาคาร **ก** จะขาดทุนได้ไม่เกิน 466,000 บาท ต่อวันด้วยระดับความเชื่อมั่น 99% หรือมีเพียง 1 วัน ใน 100 วัน ที่พอร์ตของการลงทุนในหุ้น **ข** จะขาดทุนได้มากกว่าค่า 466,000 บาทนี้

The information and opinions in this report are those of Thai Bond Dealing Centre research activity. Thai BDC does not make any representation or warranty, express or implied, as to the fairness, accuracy, or completeness. While all reasonable care has no representation as to its accuracy or completeness and it should not be relied upon as such. Thai BDC accepts no liability whatsoever for any loss arising from use of this report or its contents. This report is being supplied solely for informational purposes and may not be reproduced, distributed or published by recipient for any purpose

*ข้อจำกัดข้อหนึ่ง*ของ VaR ก็คือ VaR จะบอกเราแต่เพียงว่าจะมีเพียง 1 วัน ใน 100 วันที่พอร์ตจะขาดทุนเกินกว่าค่า VaR แต่ไม่สามารถระบุได้ว่า มูลค่าความเสียหายนั้นจะมีมูลค่าเป็นเท่าไรนั่นเอง *ข้อจำกัดอีกประการ*คือ การคำนวณ VaR โดยวิธีดังกล่าวนั้นเป็นการสมมติให้การกระจายตัวของผลกำไรขาดทุนอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นมีการกระจายตัวแบบปกติ โดยใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อมาคำนวณหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีการปรับปรุงการคำนวณ VaR เพื่อให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานสะท้อนข้อมูลข่าวสารได้แม่นยำยิ่งขึ้น รวมถึงการปรับปรุงในส่วนของการคำนึงถึงกรณีที่การกระจายตัวของผลตอบแทนที่ไม่เป็นไปตามปกติ ซึ่งเป็นสิ่งที่พบเห็นโดยทั่วไปในตลาดเงินตลาดทุนไทย รวมถึงการปรับปรุง VaR เพื่อให้สามารถหาค่าความเสียหายสูงสุดได้ดีขึ้น

ดังได้กล่าวมาแล้วข้อจำกัดอย่างหนึ่งของการคำนวณโดยใช้วิธี Variance-Covariance นั้น การกระจายตัวของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ต้องมีการกระจายตัวแบบปกติ ซึ่งในความเป็นจริงแล้วอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์โดยทั่วไปไม่ได้มีการกระจายตัวแบบปกติ เช่น มีการกระจายตัวแบบเบ้ขวาหรือมีหางทอดยาวไปทางด้านขวาหรือด้านที่มีผลตอบแทนเป็นบวกมากกว่าแบบปกติ หรือการมีหางอ้วน การมีหางอ้วนหมายถึงการมีโอกาสของการได้รับผลตอบแทนขาดทุน (หรือกำไร) มาก ๆ มากกว่าปกติ

การคำนวณหาค่า VaR โดยใช้วิธีนำเอาข้อมูลในอดีตของหลักทรัพย์ที่เราต้องการหาค่า VaR แล้ววัดผลตอบแทนที่เคยเกิดขึ้นจริง และวัดกำไรหรือขาดทุนที่เกิดขึ้นกับพอร์ตโฟลิโอของเรา เช่นถ้าพอร์ตโฟลิโอของเราประกอบด้วยหลักทรัพย์มูลค่า 1000 ล้านบาท และมีข้อมูลราคาในอดีต 10 วันที่ผ่านมาดังนี้

วันที่	ราคาหุ้น	ผลตอบแทน	กำไร/ขาดทุน	เรียงลำดับ
0	100			
1	101	0.0100	10,000,000.00	-29,411,764.71
2	100	-0.0099	-9,900,990.10	-10,000,000.00
3	99	-0.0100	-10,000,000.00	-9,900,990.10
4	100	0.0101	10,101,010.10	0.00
5	102	0.0200	20,000,000.00	9,900,990.10
6	99	-0.0294	-29,411,764.71	10,000,000.00
7	100	0.0101	10,101,010.10	10,000,000.00
8	101	0.0100	10,000,000.00	10,101,010.10
9	102	0.0099	9,900,990.10	10,101,010.10
10	102	0.0000	0.00	20,000,000.00

ถ้าเรายังจำนิยามของ VaR กันได้ เราจะทราบว่าค่า VaR 1 วันที่ระดับความเชื่อมั่น 99% คือจะมีเพียง 1 วัน ใน 100 วันข้างหน้า ที่มูลค่าของการขาดทุนจะมากกว่าค่านี้ ดังนั้นถ้าเราต้องการหาค่า VaR ที่ค่าความเชื่อมั่นเท่าใด เราก็

The information and opinions in this report are those of Thai Bond Dealing Centre research activity. Thai BDC does not make any representation or warranty, express or implied, as to the fairness, accuracy, or completeness. While all reasonable care has no representation as to its accuracy or completeness and it should not be relied upon as such. Thai BDC accepts no liability whatsoever for any loss arising from use of this report or its contents. This report is being supplied solely for informational purposes and may not be reproduced, distributed or published by recipient for any purpose

เอาข้อมูลกำไร/ขาดทุนที่ได้จากแบบจำลอง***มาเรียงกัน***และอ่านค่า VaR ต่าง ๆ เช่น ในตัวอย่างเรามีข้อมูลกำไร/ขาดทุนอยู่ 10 ข้อมูล เราสามารถหาค่า VaR ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% หรือมีเพียง10 วันใน 100 วัน หรือ 1 วันใน 10 วันข้างหน้าที่พอร์ตโฟลิโอของเราจะขาดทุนได้มากกว่าค่านี้ จากตัวอย่าง เราจะได้ VaR 1 วัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 90% มีค่าเท่ากับ –10,000,000 บาท หรือ 10 ล้านบาท

จะเห็นว่าการหาค่า VaR โดยใช้ข้อมูลในอดีตนั้นเราอาจหาค่า VaR ได้โดยตรงจากข้อมูลกำไรขาดทุนที่สมมติว่าจะเกิดขึ้นจริง จากการใช้ข้อมูลการเคลื่อนไหวของราคาในอดีตทำให้เราไม่จำเป็นต้องสมมติเรื่องการกระจายตัวแบบปกติ แต่การใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อจำลองสิ่งที่จะเกิดขึ้นในอนาคตก็มีข้อจำกัดเช่นกัน เราไม่สามารถแน่ใจว่าอดีตจะสามารถจำลองอนาคตได้หรือไม่

อย่างไรก็ตามนับว่าการคำนวณค่า VaR โดยใช้ข้อมูลในอดีตก็เป็นวิธีที่ดีที่เราสามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้เช่น ถ้าเรามีข้อมูลในอดีตเก็บไว้มาก ๆ เราอาจใช้เหตุการณ์ที่สำคัญบางเหตุการณ์ที่ทำให้ราคาหลักทรัพย์เปลี่ยนแปลงมาก ๆ เช่น ในช่วงภาวะวิกฤติ เพื่อจำลองดูว่าพอร์ตโฟลิโอของเราจะขาดทุนได้มากแค่ไหน หรือที่เรียกกว่า stress test นั่นเอง

สำหรับการคำนวณหาค่า VaR โดยใช้วิธีจำลองแบบแบบสุ่ม (Monte Carlo simulation) นั้นเราจะไม่ใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อเป็นตัวจำลองเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต แต่จะใช้วิธีการสุ่มตัวเลขของอัตราผลตอบแทนที่อาจจะเกิดขึ้นจริงตามค่าความผันผวน หรือรูปแบบของการกระจายตัวที่เราต้องการ หลังจากนั้นเราก็คำนวณหาค่ากำไรหรือขาดทุนของพอร์ตโฟลิโอของเราและอ่านค่า VaR ได้เช่นเดียวกับวิธีการจำลองโดยใช้ข้อมูลในอดีต

จะเห็นว่าวิธีจำลองโดยใช้ข้อมูลสุ่มเราสามารถกำหนดรูปแบบการเกิดขึ้นหรือการกระจายตัวของหลักทรัพย์หรือตัวแปรที่สนใจได้ตามความต้องการ โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดให้เหมือนสิ่งที่เคยเกิดขึ้นในอดีต ทำให้วิธีนี้สามารถประยุกต์ใช้ได้กับการคำนวณ VaR ของหลักทรัพย์ได้หลากหลายประเภทตั้งแต่แบบที่ง่าย เช่น หุ้นสามัญ อัตราแลกเปลี่ยน ไปจนถึงอนุพันธ์ที่มีความยุ่งยากประเภทต่าง ๆ

อย่างไรก็ตามวิธีการคำนวณโดยใช้แบบจำลองแบบสุ่มมีข้อจำกัดที่ความยุ่งยากในการคำนวณโดยเฉพาะในกรณีที่พอร์ตโฟลิโอประกอบด้วยหลักทรัพย์หลายตัว ซึ่งผู้ใช้ต้องเข้าใจในพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของราคาหลักทรัพย์แต่ละประเภท ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างกัน นอกจากนั้นยังต้องใช้เวลาในการโปรแกรมมากขึ้นกว่าการใช้สองวิธีแรก

The information and opinions in this report are those of Thai Bond Dealing Centre research activity. Thai BDC does not make any representation or warranty, express or implied, as to the fairness, accuracy, or completeness. While all reasonable care has no representation as to its accuracy or completeness and it should not be relied upon as such. Thai BDC accepts no liability whatsoever for any loss arising from use of this report or its contents. This report is being supplied solely for informational purposes and may not be reproduced, distributed or published by recipient for any purpose