บริการ Over-the-top (OTT) ความท้าทายในการจัดเก็บรายได้ (Revenue collection challenges) และการผสมกลมกลืน (Harmonisation) ระหว่างประเทศในภูมิภาคอาเซียน (ASEAN)

รวบรวมและเรียบเรียงโดย เชต เขมะคงคานนท์
เศรษฐกรปฏิบัติการระดับกลาง
สำนักค่าธรรมเนียมและอัตราค่าบริการในกิจการโทรคมนาคม สำนักงาน กสทช.

ความเป็นมา

ประกาศ กสทช. เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการเรียกคืนคลื่นความถี่ที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์หรือใช้ประโยชน์ไม่คุ้มค่า หรือนำมาใช้ประโยชน์ให้คุ้มค่ายิ่งขึ้น (ประกาศเรียกคืน คลื่นฯ) ลงราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 27 พฤศจิกายน 2561 ถูกนำมาบังคับใช้กับผู้ที่ได้รับการจัดสรรคลื่นความถี่ในย่าน 2500 - 2690 MHz จำนวนสามรายในปีนี้ นอกจากนี้ กสทช. ยังมีแผนจะเรียกคืนคลื่นความถี่อื่น ๆ อีกในอนาคต แม้ว่าการเรียกคืนคลื่นความถี่จะเป็นไปเพื่อประโยชน์ของประเทศชาติ โดยเฉพาะในกรณีของคลื่นความถี่ย่านดังกล่าวซึ่งสามารถนำมาให้บริการ 5G ได้ในอนาคต[1] การเรียกคืนคลื่นความถี่ก็ถือเป็นการลิดรอนสิทธิของผู้ที่ได้รับจัดสรรคลื่น “การเยียวยา” จึงต้องเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ประกาศดังกล่าว ได้กำหนดแนวทางการเยียวยาทั้งหมดสามแนวทาง ได้แก่ (1) **ทดแทน** ด้วยการจัดสรรคลื่นความถี่อื่นให้ผู้ที่ถูกเรียกคืนคลื่นความถี่ (2) **ชดใช้** ความเสียหายที่เกิดขึ้นในรูปตัวเงินหรือรูปแบบอื่นใดที่ กสทช. กำหนด และ (3) **จ่ายค่าตอบแทน** ค่าเสียโอกาส

ประกาศดังกล่าวยังกำหนดให้ กสทช. คำนึงถึงปัจจัย อาทิ ข้อมูลการตรวจสอบและติดตามการใช้คลื่นความถี่ ข้อมูลประสิทธิภาพและความคุ้มค่าในการใช้ประโยชน์คลื่น รวมถึงข้อบังคับของสหภาพโทรคมนาคมระหว่างประเทศ (ITU) ผู้ที่ถูกเรียกคืนคลื่นความถี่ก็สามารถนำส่งข้อมูลเพิ่มเติมตามภาคผนวกของประกาศ เพื่อใช้ประกอบการคำนวณมูลค่าการเยียวยาได้ ในกรณีชดใช้ ผู้ที่ถูกเรียกคืนคลื่นสามารถนำส่งรายละเอียดของอุปกรณ์เดิมและอุปกรณ์ใหม่ ค่าใช้จ่ายในการปรับอุปกรณ์ให้รองรับคลื่นความถี่ย่านใหม่ เป็นต้น ในกรณีจ่ายค่าตอบแทนผู้ถูกเรียกคืนคลื่นสามารถนำส่งต้นทุนทางบัญชีและผลการดำเนินงานของโครงการที่ใช้คลื่นความถี่ได้

นอกจากนี้ ผู้ที่ถูกเรียกคืนคลื่นความถี่อาจได้รับการเยียวยามากกว่าหนึ่งรูปแบบ อาทิ หากผู้ถูกเรียกคืนคลื่นประสงค์จะใช้งานคลื่นความถี่ พร้อมร้องขอให้ได้รับการจัดสรรคลื่นความถี่ย่านใหม่ทดแทน หาก กสทช. พิจารณาแล้วว่าสมเหตุสมผลและตรวจพบการใช้งานจริง ผู้ถูกเรียกคืนคลื่นก็จะได้รับการจัดสรรคลื่นความถี่ย่านใหม่และได้รับการชดใช้ค่าปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ ทั้งนี้ หากผู้ที่ถูกเรียกคืนคลื่นสามารถนำอุปกรณ์เดิมไปขายทอดตลาด มูลค่าการเยียวยาก็ต้องลดลงตามผลประโยชน์จากการขาย “ซาก”

[1] Huawei ประเทศไทย กล่าวว่า คลื่นความถี่ย่าน 2600 MHz จะเป็นคลื่นที่เหมาะสมที่สุดสำหรับ 5G ในช่วงแรก ทั้งยังเป็นตัวเลือกที่ดีกว่าคลื่นย่าน 3500 MHz 700 MHz รวมถึง 26 และ 28 GHz เหตุผลเบื้องต้นที่ผู้แทน Huawei กล่าวไว้ คือ (1) 700 MHz มีแบนด์วิธเพียง 45x2 MHz (2) คลื่นย่าน 3500 MHz อาจจะใช้ได้ไม่เต็มศักยภาพ เพราะว่ายังมีแนวโน้มว่าต้องใช้งานร่วมกับกิจการดาวเทียม (3) บางส่วนของคลื่นย่าน 26 และ 28 GHz ยังถูกใช้งานในกิจการดาวเทียม ประกอบกับความจำเป็นในการลงทุนโครงข่ายมหาศาล เพราะว่าเป็น Capacity Bands ด้วยเหตุผลทั้งหมดนี้ คลื่นย่าน 2600 MHz จึงเป็นคลื่นที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้งาน 5G ในเบื้องต้น โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่บริษัทต้องพิจารณาถึงความคุ้มทุนและประมาณความต้องการใช้งานของตลาด
(https://www.bangkokpost.com/tech/1651040/huawei-2600mhz-best-option-for-5g)

หลักการเยียวยา

$$\boldsymbol{Remedy} + \boldsymbol{\pi_{refarm}} \geq \boldsymbol{\pi_{status\ quo}} \quad \text{.....(1)}$$

เมื่อ $\boldsymbol{Remedy}$ คือ มูลค่าการเยียวยา $\boldsymbol{\pi_{refarm}}$ คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิของประโยชน์ที่ผู้ถูกเรียกคืนพึงได้รับในกรณีถูกเรียกคืนคลื่นความถี่ ส่วน $\boldsymbol{\pi_{status\ quo}}$ คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิของประโยชน์ที่ผู้ถูกเรียกคืนพึงได้รับในกรณีที่ไม่ถูกเรียกคืนคลื่นความถี่ สรุปได้สั้น ๆ ว่า **ผู้ที่ถูกเรียกคืนคลื่นความถี่จะต้องได้รับผลตอบแทนที่คุ้มค่า**

คำว่า Refarm เป็นศัพท์ที่มักพบบ่อยในกิจการโทรคมนาคม มาจากคำว่า *Re* และ *Farm* โดย Re หมายถึงการทำซ้ำและ Farm แปลเหมือน Allocate หรือการจัดสรร เมื่อนำมารวมกันแล้ว Refarm จึงแปลว่าการจัดสรรใหม่อีกครั้ง ในที่นี่หมายถึงการเรียกคืนคลื่นความถี่เพื่อนำมาจัดสรรให้เกิดประโยชน์ต่อประเทศมากยิ่งขึ้น ส่วนคำว่า Status quo หมายถึง สภาวะในปัจจุบัน ในบริบทของโทรคมนาคม คำนี้จึงหมายถึงกรณีที่ไม่มีการเรียกคืนคลื่นความถี่ หรือการถือครองสิทธิในคลื่นจนกว่าจะหมดช่วงเวลาอนุญาต

ผู้เขียนขอยกตัวอย่างดังนี้ เพื่อให้ผู้อ่านเห็นภาพความซับซ้อนของกระบวนการเยียวยา

**ข้อความปฏิเสธความรับผิดชอบ - บทวิเคราะห์ต่อไปนี้สะท้อนความเห็นและความเข้าใจของผู้เขียนบทความแต่เพียงผู้เดียว อาจไม่สอดคล้องกับแนวปฏิบัติที่เกิดขึ้นจริง*

ตัวอย่าง 1

บริษัท A ถูกเรียกคืนคลื่นความถี่ในปี 2562 บริษัทกล่าวว่า *"ใช้งานคลื่นความถี่ในกิจกรรมเพื่อสังคมและไม่แสวงหาผลกำไร มีผู้ใช้งานรับฟังข่าวสารจากบริษัทอยู่ 2 แสนราย อุปกรณ์ของผู้รับเป็นเครื่องวิทยุรุ่นเก่า แต่ยังสามารถใช้งานได้ดีเป็นส่วนมาก เมื่อมีการเรียกคืนคลื่นความถี่ บริษัทยังจำเป็นต้องใช้งานคลื่นความถี่อยู่ เครื่องมือที่ใช้เผยแพร่สัญญาณมีมูลค่า 1 ล้านบาท ซึ่งจัดหามาในปี 2548 บริษัทคาดว่าอายุการใช้งานของอุปกรณ์อยู่ที่ 20 ปี"*

ปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงในการเยียวยา ได้แก่

1. **ความต้องการของผู้ถูกเรียกคืนคลื่น** เนื่องจากบริษัท A ยังจำเป็นต้องใช้งานคลื่นความถี่อยู่ หน่วยงานกำกับดูแลจึงต้องจัดสรรคลื่นความถี่ทดแทน พร้อมจัดหาอุปกรณ์ใหม่เพื่อใช้ในการเผยแพร่สัญญาณด้วยประสิทธิภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าเดิม
2. หน่วยงานกำกับดูแลต้องกำหนด**ขอบเขตของการเยียวยา** กำหนดว่าใครได้รับผลกระทบ

ในตัวอย่างดังกล่าว มีผู้ใช้บริการอยู่ราว 2 แสนคน หากอุปกรณ์ของผู้ใช้งานรองรับสัญญาณบนคลื่นย่านใหม่ได้ ก็ไม่จำเป็นต้องเยียวยาผู้ใช้บริการปลายทาง แต่อุปกรณ์ของผู้ใช้บริการไม่รองรับการใช้งานบนคลื่นความถี่ย่านใหม่ หน่วยงานกำกับดูแลก็ควรจะต้องเยียวยาผู้บริโภคด้วยการจัดหาอุปกรณ์ใหม่ให้ เป็นต้น

3. **สิ่งที่เกิดขึ้นในอดีต** สิ่งที่เกิดขึ้นในอดีตของตัวอย่างนี้ คือ การซื้ออุปกรณ์ตัวเก่า เนื่องจากบริษัท A สามารถแสดงหาผลประโยชน์จากซากอุปกรณ์ได้ คำถามถัดมา คือ **จะคำนวณมูลค่าของซากอุปกรณ์ได้อย่างไร** การคำนวณมีสองแนวทางหลัก ได้แก่

3.1 **Market Value** หรือ**มูลค่าตลาด** หากนำซากอุปกรณ์นี้ไปขายทอดตลาด จะเกิดมูลค่าจริงเท่าใด ตัวเลขนี้จะเป็นตัวเลขที่เหมาะสมที่สุดเพราะเกิดจากทั้งการตอบรับของตลาด ไม่ได้เกิดจากความคิดของผู้รายงานมูลค่าแต่เพียงผู้เดียว อย่างไรก็ดี ตัวเลขนี้มักจะหาได้ยาก

3.2 **Book Value** หรือ**มูลค่าทางบัญชี** ข้อเท็จจริง คือ อุปกรณ์จะเหลืออายุการใช้งานอีก 20 – (2562 – 2548) = 6 ปี และอุปกรณ์มีมูลค่าทางบัญชีหนึ่งล้านบาทถ้วน อย่างไรก็ดี ผู้ประเมินมูลค่าคงเหลือจะต้องตัดสินใจว่าควรใช้วิธีการใดในการคำนวณค่าเสื่อมราคา เพราะว่า**มูลค่าคงเหลือเท่ากับมูลค่าแรกเริ่มหักด้วยค่าเสื่อมราคาสะสม** หากใช้หักค่าเสื่อมราคาด้วย**วิธีเส้นตรง (Straight line Method)** มูลค่าคงเหลือของอุปกรณ์จะเท่ากับ (6/20) * 1 ล้านบาท = 3 แสนบาทถ้วน

อีกทางเลือกหนึ่งที่เป็นที่นิยมสำหรับสินทรัพย์ที่มีมูลค่าสูงและมีอายุใช้งานเป็นเวลานาน คือ **วิธีเงินรายปี (Annuity Method)**[2] วิธีการนี้ซับซ้อนมากกว่าแบบเส้นตรง เพราะบริษัทมองว่าการซื้อสินทรัพย์เป็นการลงทุนรูปแบบหนึ่ง การลงทุนย่อมมาพร้อมกับผลตอบแทนหรือดอกเบี้ยซึ่งคำนวณจากมูลค่าคงเหลือของอุปกรณ์ทุกสิ้นปี ดอกเบี้ย (ซึ่งเป็น Accrued) จะถูกหักออกจากค่าเสื่อมราคาประจำปี จึงทำให้ตัวเลขกำไรขาดทุนสุทธิในปีแรก ๆ สูงกว่าที่ควรจะเป็น เพราะหักค่าเสื่อมราคาในช่วงแรกต่ำกว่าช่วงหลัง[3] วิธีคำนวณค่าเสื่อมราคาด้วยเงินรายปีไม่ค่อยเป็นที่ยอมรับในทางบัญชี

โดยสรุปแล้ว มูลค่าการเยียวยาผู้ที่ไม่ได้แสดงหาผลกำไรมีสองแนวทางในเบื้องต้น ได้แก่

<u>แนวทางที่ 1</u> กรณีผู้ใช้บริการปลายทางไม่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์เนื่องจากคลื่นความถี่ใหม่ ตัวแปรในสมการ (1) จะมีค่าดังนี้

$\pi_{status\ quo}$ = *0 เพราะเป็นกิจการที่ไม่แสดงผลกำไร*

π_{refarm} = *0 + ค่าซาก - ค่าอุปกรณ์ใหม่*

พิจารณาสมการ (1) จะพบว่า

$$Remedy + \pi_{refarm} \geq \pi_{status\ quo}$$
$$Remedy \geq \pi_{status\ quo} - \pi_{refarm}$$

มูลค่าการเยียวยาอย่างน้อยจึงต้องเท่ากับ ค่าอุปกรณ์ใหม่ ลบด้วยค่าซาก พร้อมกับจัดสรรคลื่นความถี่ย่านใหม่นั่นเอง

<u>แนวทางที่ 2</u> กรณีผู้ใช้บริการปลายทางต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ด้วย

π_{refarm} = *0 + ค่าซาก - ค่าอุปกรณ์ใหม่ – ค่าอุปกรณ์สำหรับผู้ใช้งานปลายทาง*

เพราะบริษัทต้องจัดหาอุปกรณ์ใหม่ให้ผู้บริโภคด้วย จึงสรุปได้ว่า มูลค่าการเยียวยาในกรณีนี้เท่ากับมูลค่าในกรณีแรก บวกเพิ่มด้วยค่าอุปกรณ์ใหม่สำหรับผู้บริโภค

2 นอกจากนี้ ยังมีวิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคาอื่นอีก อาทิ Sinking Fund Method

[3] สามารถพิจารณาตัวอย่างของการคำนวณค่าเสื่อมราคาด้วยวิธีเงินรายปี ได้ในภาคผนวกในหน้าสุดท้าย

ตัวอย่าง 2

เป็นตัวอย่างที่ซับซ้อนกว่าตัวอย่างแรกเพราะบริษัทแสวงหาผลกำไร

บริษัท B มีโครงการชื่อว่า "S" มีความสามารถทำกำไรจากคลื่นความถี่มาแล้ว 5 ปี และถูกเรียกคืนคลื่นความถี่ขณะที่สิทธิการใช้งานเหลืออีก 2 ปี บริษัทนำส่งผลการดำเนินงานในอดีตประกอบการพิจารณามูลค่าเยียวยา และกล่าวว่า "ไม่ประสงค์จะรับคลื่นทดแทนเพราะเหลือเวลาใช้งานคลื่นอีกไม่นาน บริษัทมีผู้ใช้งานกว่า 1 ล้านราย ซึ่งจ่ายค่าบริการล่วงหน้าเป็นเวลาอย่างน้อยหนึ่งปี บริษัทยังทำสัญญาเพื่อให้บริการร่วมกับบริษัท C เมื่อมีการยกเลิกสัญญาก่อนกำหนด บริษัท B จึงต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหายจำนวน 1 ล้านบาทต่อบริษัท C"

สิ่งที่ควรคำนึงถึงมีหลายประการ ดังนี้

1. ความต้องการของบริษัท B หน่วยงานกำกับดูแลไม่ต้องหาคลื่นมาทดแทนเพราะบริษัทไม่ประสงค์จะดำเนินธุรกิจต่อไป

2. ผู้ที่ได้รับผลกระทบมีทั้งหมดสามราย ได้แก่ บริษัท B บริษัท C และผู้ใช้บริการปลายทาง อย่างน้อยหน่วยงานกำกับดูแลจะต้องชดใช้ค่าเสียหายจากการยกเลิกสัญญา คือ ชำระเงินให้บริษัท C เป็นมูลค่า 1 ล้านบาท และชดเชยค่าบริการล่วงหน้าที่ผู้ใช้บริการชำระแล้ว ประเด็นต่อมา คือ จะต้องจัดหาบริการใดทดแทนผู้ใช้บริการหรือไม่ หากตลาดมีบริการที่พอจะทดแทนกันได้ ก็อาจจะต้องชดเชยแต่เพียงค่าแรกเข้าเพื่อใช้บริการจากบริษัทอื่นเท่านั้น แต่หากตลาดไม่มีบริการใดเลยที่ใกล้เคียง ก็จะต้องพิจารณาวิธีการเยียวยาผู้บริโภคต่อไป

3. สิ่งที่เกิดขึ้นในอดีต แน่นอนว่าหน่วยงานกำกับดูแลจะต้องคำนึงถึงผลการดำเนินการในอดีต แต่**ต้องคำนึงถึงอดีตในเชิงว่าอดีตบ่งบอกความสามารถของบริษัท** กล่าวคือ ผลกำไรมีแนวโน้มเป็นอย่างไร (หากบริษัทไม่มีกำไรในอดีตหรือมองว่าตลาดไม่มีแนวโน้มเชิงบวก ก็คงจะไม่ดำเนินธุรกิจมาจนถึงทุกวันนี้) มีวัฏจักรของการลงทุนหรือไม่ ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นหรือลดลง บริษัทสามารถเจาะตลาดได้มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้ **ผู้ประเมินจะต้องไม่นำผลกำไรหรือขาดทุนในอดีตมาหักลบหรือบวกเพิ่มจากมูลค่าการเยียวยาสุทธิ** เพราะยอดกำไรหรือขาดทุนในอดีตเกิดขึ้นในอดีต บริษัทจะต้องยอมรับผลของการดำเนินธุรกิจด้วยตนเอง

4. เนื่องจากบริษัท B ดำเนินการโดยแสวงผลกำไร การถูกเรียกคืนคลื่นความถี่ก่อให้เกิด**ค่าเสียโอกาส**[4] ซึ่งไม่เท่ากับ 0 เหมือนในตัวอย่างที่ 1 ในตัวอย่างนี้ **อาจตีความได้ว่าค่าเสียโอกาส คือ มูลค่าในปัจจุบันสุทธิที่บริษัทพึงได้รับจากการถือครองคลื่นความถี่ไปจนหมดสิทธิการใช้งาน**

คำว่า "มูลค่าในปัจจุบัน" มีความสำคัญอย่างยิ่งยวด ส่วนถัดไปจะกล่าวถึงเวลา มูลค่าของเงินในอนาคตเทียบกับปัจจุบัน และกรอบแนวทางที่อาจใช้ประเมินมูลค่าของโครงการ

สองแนวทางที่นิยมใช้ในการคำนวณมูลค่าของโครงการ (Project Valuation) ได้แก่ Real Option Valuation และ Discounted Cash Flow

[4] ค่าเสียโอกาสเป็นต้นทุนชนิดหนึ่ง ซึ่งเท่ากับมูลค่าของผลตอบแทนสูงสุดจากกิจกรรมที่สูญเสียโอกาสไปในการเลือกทำกิจกรรมอย่างหนึ่ง เช่น ผู้ที่นำเงินไปลงทุนในหุ้น ก็จะสูญเสียโอกาสในการรับดอกเบี้ยจากธนาคาร เป็นต้น

วิธี Discounted Cash Flow (DCF)

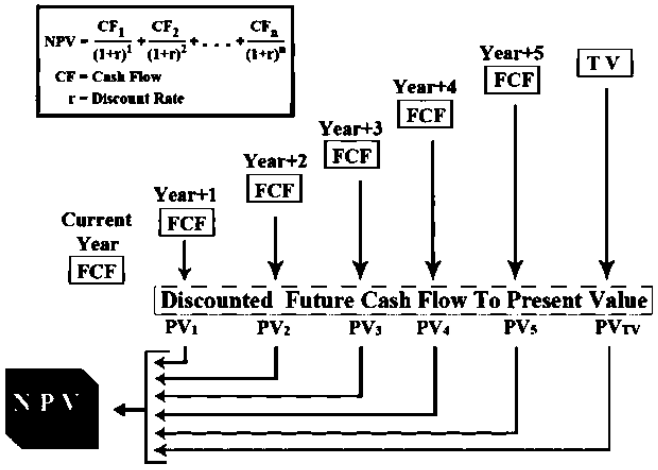
เนื่องจากค่าเสียโอกาสเป็นมูลค่าที่เกิดขึ้นในอนาคต แต่ว่าหน่วยงานกำกับดูแลอาจจะต้องชดเชยค่าตอบแทนทั้งหมดในเวลาปัจจุบัน นั่นหมายความว่า ผู้ประเมินมูลค่าจะต้องคำนึงถึง**มูลค่าของเงินตามกาลเวลา (Time Value of Money: TVM)** หลักการนี้สอดคล้องกับความจริงที่ว่า คนเรามักชื่นชอบการรับเงินในปัจจุบันมากกว่าการรับเงินจำนวนเดียวกันในอนาคต เช่น ถ้าให้เลือกระหว่างการรับเงิน 1,000 บาทตอนนี้ กับ 1,000 บาท หลังผ่านไปอีก 5 ปี แน่นอนว่า เราอยากได้เงินตอนนี้ เพื่อนำไปจับจ่ายใช้สอยหรือนำไปสร้างผลตอบแทนจากการฝากธนาคารหรือการลงทุน เป็นต้น

ดังนั้น เพื่อ**เปลี่ยนมูลค่าของเงินในปีที่ t+1 ให้เป็นมูลค่าในปีที่ t** จะต้องคำนวณตามสูตรนี้ คือ $\boldsymbol{C_t = \frac{1}{1+r} C_{t+1}}$ เมื่อ r คือ Discount Rate หรืออัตราลดแทน อัตราลดหนึ่งที่เห็นเป็นประจำคือ Weighted Average Cost of Capital (WACC) หรือต้นทุนทางการเงินเฉลี่ย

มูลค่าปัจจุบันสุทธิ*คงเหลือ*ของโครงการจะเป็นไปตามสูตรนี้ (ตามภาพประกอบที่ 1)

$$\boldsymbol{NPV = \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1+r_t)^t}} \quad \boldsymbol{\ldots(2)}$$

ภาพประกอบที่ 1



ที่มา : https://www.kisspng.com/png-valuation-using-discounted-cash-flows-discounting-4298874/

เมื่อ **NPV คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ** Net Present Value และ C_t คือ Net cash flow หรือกระแสเงินสดสุทธิในปีที่ t ส่วนปีที่ t = 1 หมายถึงปีถัดจากปีปัจจุบัน t=2 หมายถึงสองปีถัดจากปีปัจจุบัน ไปเรื่อย ๆ จนถึง t = T ซึ่งหมายถึงปีสุดท้ายของโครงการ ส่วน r_t คือ อัตราลดแทนในปีที่ t นั่นหมายความว่าแต่ละปีไม่จำเป็นต้องมีอัตราลดแทนที่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับสภาพตลาด แต่เพื่อให้ง่ายต่อการคำนวณ ก็มักจะกำหนดให้ r_t เป็นเพียงค่าคงที่เท่ากับต้นทุนทางการเงินของโครงการ หากไม่มีต้นทุนทางการเงินของโครงการ ก็ใช้ต้นทุนทางการเงินของบริษัทแทนได้ แต่ความแม่นยำก็ย่อมลดลงไปด้วย

นอกจากนี้ หากบริษัทมีผลการดำเนินงานในอดีต และผู้ประเมินต้องการทราบว่าโครงการดังกล่าวเพิ่มมูลค่าให้กับบริษัทมากน้อยเพียงใด ปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยได้ก็คือ **Internal Rate of Return (IRR) หรืออัตราผลตอบแทนภายใน** ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตรต่อไปนี้

IRR คือตัวแปรที่ทำให้สมการ (3) นี้ เป็นจริง

$$\mathbf{0} = \sum_{t=1}^{k} \frac{C_t}{(1 + IRR)^t} - C_0 \quad \ldots (3)$$

ในที่นี้ C_0 หมายถึง เงินลงทุนในปีแรกของโครงการ ส่วน t = 1 ถึง k จึงหมายถึงสิ้นปีที่ 1 จนถึงสิ้นปีที่ k ของโครงการ และ C_t หมายถึงกระแสเงินสดสุทธิในปีที่ t ที่เกิดจากโครงการนี้ ข้อแตกต่างระหว่างสมการ (3) และสมการ (2) คือ ข้อมูลที่ใช้ในสมการ (3) เป็นข้อมูลในอดีต ไม่ใช่การประมาณการอนาคตดังเช่น C_t ในสมการ (2) หากคำนวณแล้วพบว่า IRR สูงกว่า WACC ของบริษัท แสดงว่าโครงการนี้เพิ่มมูลค่าให้กับบริษัท

ข้อพึงระวัง คือ IRR มักจะแสดงภาพที่เป็นบวกเกินจริง สูตรของ IRR มีสมมติฐานซ่อนอยู่ว่า เงินทุก “ก้อน” ที่บริษัทลงทุนระหว่างการดำเนินโครงการก่อให้เกิดผลตอบแทนด้วยอัตรา IRR แต่ในความเป็นจริง เงินก้อนใหม่ที่บริษัทลงทุนมักจะสร้างผลตอบแทนใกล้เคียงกับต้นทุนทางการเงินมากกว่า เพราะเงินก้อนใหม่มักจะนำไปพัฒนากระบวนการผลิตหรือซื้อเครื่องจักรใหม่ ไม่อาจส่งผลกระทบต่อการผลิตปลายทางได้ในทันที ดังนั้น จึงมีสูตร **Modified IRR (MIRR)**[5]

อีกวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการคำนวณมูลค่าโครงการ คือ **Real Option Valuation (ROV)**[6] ซึ่งเป็นวิธีการที่ซับซ้อนกว่า DCF อย่างมาก จากคำอธิบายก่อนหน้านี้ จะเห็นว่าตัวแปรหลักใน DCF คือกระแสเงินสดสุทธิของทุกสิ้นปีซึ่งถูกกำหนดเอาไว้ล่วงหน้าแล้วตั้งแต่ปีปัจจุบัน แต่ในความเป็นจริง บริษัทอาจตัดสินใจแบบทันทีทันใดในแต่ละช่วงเวลา เช่น เมื่อดำเนินธุรกิจไปแล้วหนึ่งปี ปรากฏว่าเศรษฐกิจดีขึ้นมาก ก็อยากจะดำเนินธุรกิจต่อไป แต่หากผ่านไปหนึ่งปี แล้วผลการดำเนินการต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ บริษัทอาจยุติการให้บริการแล้วนำอุปกรณ์ไปใช้ในโครงการอื่น เป็นต้น สรุปได้ว่า **ความยืดหยุ่นในการตัดสินใจและการปรับเปลี่ยนมูลค่าของโครงการตามกาลเวลาไม่ถูกบรรจุอยู่ใน DCF**[7]

ROV คำนึงถึงทุกสถานการณ์ (States) อาทิ ในปีที่ 0 ก็มี State เดียวคือจุดที่จะเริ่มลงทุนในโครงการ ในปีที่ 1 ก็อาจจะมี 2 States คือ ‘Up’ State (ยอดขายดีขึ้น) และ ‘Down’ State (ยอดขายลดลง) ต่อมาในปีที่ 2 ก็อาจจะมี 4 States คือ ‘Up-up’ State (ยอดขายเพิ่มขึ้นสองปีติด) ‘Up-down’ State (ยอดขายเพิ่มในปีแรก แต่ลดในปีที่สอง) ‘Down-up’ State และ ‘Down-Down’ State

นอกจากนี้ เมื่อบริษัทก้าวถึง State หนึ่ง ๆ บริษัทมีทางเลือก (เป็นลักษณะของสัญญา Option) ว่าจะเดินหน้าต่อหรือจะพับโครงการ เพื่อคำนวณมูลค่าของโครงการซึ่งเปรียบเสมือนมูลค่าของ Option ในแต่ละ

[5] สามารถอ่านรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับ IRR และ MIRR ได้ที่ https://www.investopedia.com/terms/i/irr.asp

[6] Option คือ สัญญาที่ให้สิทธิผู้ซื้อเลือกได้ว่าจะซื้อหรือขายสินทรัพย์ ที่ราคาหนึ่ง (Strike Price) ภายในช่วงเวลาที่กำหนด ตัวอย่าง นาย ก ซื้อ Call Option จากนาย ข โดยสัญญาให้สิทธินาย ก ซื้อหุ้น X ที่ราคา 100 บาท ในอีก 7 วันข้างหน้า เมื่อผ่านไป 7 วัน ปรากฏว่าหุ้น X ราคาสูงขึ้นถึง 120 บาท นาย ก ก็จะเลือกใช้สิทธิเพื่อให้ได้หุ้นมา หากขายหุ้นในตลาดทันที ก็จะได้กำไรอย่างน้อยหุ้นละ 120 – 100 = 20 บาท ส่วนนาย ข ก็ต้องหาหุ้นมาให้นาย ก ตามจำนวนสัญญาที่ตกลงกันไว้ รายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนของภาคผนวก

[7] นอกจากนี้ ยังมีวิธีการอื่น อาทิ Monte Carlo Simulations และ Decision Tree Analysis เป็นต้น

State โมเดล ROV จะต้องคำนวณด้วยว่าจากปีหนึ่งไปยังปีถัดไป โครงการมีแนวโน้มขาขึ้น (Up) ด้วยความน่าจะเป็นเท่าใด และมีโครงการมีแนวโน้มขาลง (Down) ด้วยความน่าจะเป็นเท่าใด

เพื่อให้เห็นข้อแตกต่างระหว่างวิธีการ ROV และวิธี DCF ลองพิจารณาตัวอย่างดังต่อไปนี้

ตัวอย่างย่อย

สมมติว่าบริษัทหนึ่งอาจเลือกได้ว่าจะลงทุนสร้างโรงงานในปีนี้หรือปีหน้า แล้วบริษัทควรจะลงทุนเมื่อใด หากบริษัทลงทุนในปีนี้ บริษัทอาจจะได้รับผลตอบแทนเร็วขึ้นหนึ่งปี แต่ถ้าบริษัทชะลอการลงทุนไปปีหน้า บริษัทก็จะได้รับข้อมูลเพิ่มขึ้นและลดความผิดพลาดจากการตัดสินใจเร็วเกินไป

สมมติเพิ่มเติมว่าบริษัทรู้ว่า DCF จากการลงทุนในปีนี้อยู่ที่ 5 ล้านบาท แต่ถ้าลงทุนปีหน้า DCF จะเป็น 6 ล้านบาทด้วยความน่าจะเป็น .667 แต่เป็น 3 ล้านบาทด้วยความน่าจะเป็น .333 สมมติว่าอัตราลดทอนเท่ากับ 10% นั่นหมายความว่า DCF ของการลงทุนปีหน้า ณ เวลาปัจจุบัน คือ 6/1.1 = 5.45 ล้านบาท หรือ 3/1.1 = 2.73 ล้านบาท นอกจากนี้ สมมติให้การลงทุนใช้เงิน 4 ล้านบาท นั่นหมายความว่ามูลค่าปัจจุบันของการลงทุนในปีหน้า จะเท่ากับ 4/1.1 = 3.63 ล้านบาท

หากพิจารณาด้วยหลักการ DCF บริษัทควรลงทุนในปีนี้ เพราะว่าตัวเลข 5 ล้านบาทสูงกว่า 4 ล้านบาท มูลค่าการลงทุนในปีนี้จึงเป็น 5 - 4 = 1 ล้านบาท

แต่หากพิจารณาด้วยหลักการ ROV บริษัทจะพิจารณาว่าลงทุนก็ต่อเมื่อ DCF ในปีหน้าเป็น 6 ล้านบาทเท่านั้น เพราะว่ามูลค่าปัจจุบันของการลงทุนหากตลาดดีจะเท่ากับ 5.45 – 3.63 = 1.82 ล้านบาท ด้วยความน่าจะเป็น 0.667 แต่หากตลาดไม่ดีในปีหน้า บริษัทก็ไม่ควรลงทุน เพราะมูลค่าปัจจุบันของการลงทุนเท่ากับ 2.73 – 3.63 = -0.90 ล้านบาท กล่าวคือ หากตลาดปีหน้าไม่ดี บริษัทก็ได้รับค่าตอบแทนเท่ากับ 0 แต่ไม่ขาดทุน มูลค่าปัจจุบันของการรอลงทุนในปีหน้าจึงเท่ากับค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักด้วยความน่าจะเป็น (1.82)(0.667) + (0)(0.333) = 1.21 ล้านบาท

โดยสรุปแล้ว มูลค่าปัจจุบันของการรอลงทุนในปีหน้าเป็น 1.21 ล้านบาท ซึ่งสูงกว่า 1 ล้านบาทในปัจจุบัน **มูลค่าที่เพิ่มขึ้นเกิดจากการที่บริษัทรับรู้ข้อมูลเพิ่มเติมในแต่ละปีและรับรู้ว่าตนเองมี Option หรือทางเลือกการดำเนินธุรกิจ** จะสังเกตได้ว่าวิธีการ ROV[8] ใช้ข้อมูลที่ละเอียดกว่าและมักจะทำให้เกิดมูลค่าของโครงการที่สูงกว่า DCF

เนื่องจาก ROV คำนวณได้ยาก ผู้เขียนจึงเสนออีกแนวทางที่เป็นแบบผสม ด้วยการนำเรื่องของความเป็นไปได้ของสภาพตลาดเข้ามาเกี่ยวข้อง ผู้ประเมินมูลค่าการเยียวยาอาจจะแบ่งระดับการแข่งขันออกเป็นกรณีต่าง ๆ ดังนี้

4.1 ในกรณีที่มีการแข่งขันสูง กำไรของบริษัทน่าจะลดลง หากใช้วิธีการง่าย ๆ หน่วยงานกำกับดูแลอาจจะประมาณการ $\text{NPV}_{low} = \sum_{t=1}^{T} \frac{a_t C_t}{(1+r_t)^t}$ สำหรับ $0 < a_t < 1$ ซึ่งเป็นตัวคูณเพื่อลดรายได้ในปีที่ t

4.2 ในกรณีที่การแข่งขันอยู่ในระดับปกติ ไม่ได้แตกต่างจากเดิมมากนัก ก็อาจจะประเมิน $NPV_{normal} = \sum_{t=1}^{T} \frac{C_t}{(1+r_t)^t}$ เท่ากับที่บริษัทคาดการณ์ไว้

[8] สามารถดูรายละเอียดเกี่ยวกับ ROV เพิ่มเติมได้ในภาคผนวก

เนื่องจากผู้ประเมินไม่อาจทราบรายละเอียดเชิงลึกจากบริษัท B ได้ จึงไม่น่าจะสามารถประเมินมูลค่าด้วยวิธีการ ROV ได้สมบูรณ์ ทางเลือกที่เสนอจึงเป็นการใช้ DCF แต่คำนึงถึงความน่าจะเป็นของแต่ละเหตุการณ์ เช่น กรณี (4.1) อาจเกิดขึ้นด้วยความน่าจะเป็น 0.4 เพราะว่าปัจจุบันมีคู่แข่งเพียงหนึ่งรายซึ่งมีส่วนแบ่งในตลาดเดียวกัน แต่ว่ากรณี (4.2) อาจเกิดขึ้นด้วยความน่าจะเป็น 0.6 ดังนั้น มูลค่าปัจจุบันของค่าตอบแทนจึงจะเท่ากับค่าเฉลี่ยแบบถ่วงน้ำหนัก $0.6NPV_{normal} + 0.4NPV_{low}$ นั่นเอง

ในภาพรวม บริษัท B สมควรได้รับการเยียวยาเป็นมูลค่าอย่างน้อย $0.6NPV_{normal} + 0.4NPV_{low}$ ซึ่งเป็นส่วนของค่าตอบแทนค่าเสียโอกาส นอกจากนี้ บริษัท C ต้องได้รับค่ายกเลิกสัญญา และผู้ใช้บริการต้องไปรับเงินที่ชำระล่วงหน้าคืน

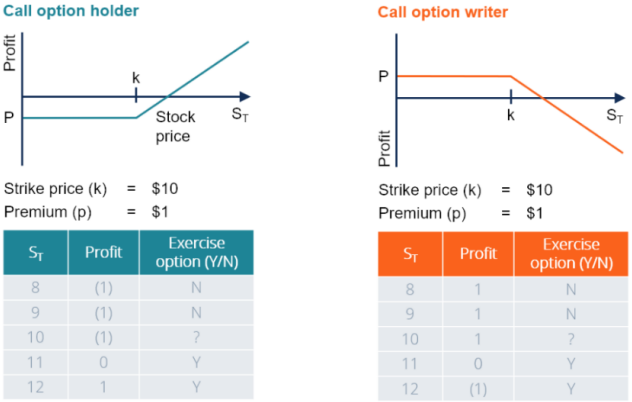
ก่อนที่จะจบตัวอย่างที่ 2 ผู้อ่านอาจมีคำถามว่าการคำนวณค่าตอบแทนด้วยการเฉลี่ยระหว่างกรณีต่าง ๆ เหมาะสมหรือไม่ ผู้เขียนมองว่าเป็นวิธีการที่สมเหตุสมผล เพราะว่าในการเรียกคืนคลื่นความถี่ถึงแม้ว่าผู้ให้บริการจะสูญเสียโอกาสในการดำเนินธุรกิจก็จริง แต่ก็ไม่ต้องแบกรับความเสี่ยงจากการให้บริการ ไม่ต้องกังวลว่าสภาพการแข่งขันจะเป็นไปอย่างที่คาดการณ์หรือไม่ หากบริษัทมีลักษณะ Risk-neutral บริษัทก็จะรู้สึกไม่แตกต่างกันระหว่างการรับผลตอบแทนจากธุรกิจ หรือรับเงินเท่ากับค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก แต่หากบริษัทมีลักษณะ Risk averse หรือกลัวความเสี่ยง บริษัทจะพอใจที่ค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักกว่าการแบกรับความเสี่ยงในอนาคต ทั้งนี้ ข้อสรุปตั้งอยู่บนสมมติฐานว่า NPV ในแต่ละกรณีและความน่าจะเป็นมีความสมเหตุสมผล

ผู้เขียนขอเน้นย้ำอีกครั้งว่า ข้อวิเคราะห์ข้างต้นเป็นเพียงความเห็นส่วนบุคคลซึ่งสอดคล้องกับแนวทางที่ปรากฏในประกาศเรียกคืนคลื่นฯ ซึ่งไม่จำเป็นต้องสอดคล้องกับแนวทางปฏิบัติที่เกิดขึ้นจริง แม้การเรียกคืนคลื่นความถี่จะก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานกำกับดูแลและผู้ถูกเรียกคืนคลื่น โดยเฉพาะเรื่องของค่าเสียโอกาสซึ่งขึ้นอยู่กับดุลพินิจของคณะทำงาน แต่การเรียกคืนคลื่นจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีความชัดเจนแล้วว่าประโยชน์ต่อประเทศชาติหลังการจัดสรรคลื่นความถี่ใหม่มีมูลค่าสูงกว่าการไม่เรียกคืน การปล่อยให้คลื่นความถี่ใช้ประโยชน์ได้ไม่คุ้มค่าก็เป็นการสูญเปล่าทางเศรษฐกิจ (Deadweight Loss) ซึ่งหน่วยงานกลางอย่าง กสทช. สมควรเข้ามาแก้ไข

ตัวอย่างของ Option

ผู้เขียนขอนำเสนอตัวอย่างของ Call Option ดังรูปภาพดังต่อไปนี้ Call Option คือสัญญาที่ให้สิทธิผู้ซื้อ (Option Holder) สิทธิในการซื้อสินทรัพย์ที่ตกลงกันไว้กับผู้ขายสัญญา (Option Writer) ในภาพประกอบที่ 2 จะเห็นคำว่า Premium = $1 ซึ่งหมายถึงราคาของ Call Option กำหนดให้ Strike price หรือราคาของสินทรัพย์อยู่ที่ $10 นั่นหมายความว่า ผู้ซื้อสัญญาจะใช้สิทธิก็ต่อเมื่อราคาหุ้น (S_T) สูงถึง $11 นอกจากนี้ ภาพประกอบที่ 2 แสดงผลกำไรและขาดทุน จะเห็นว่า Call Option มีผลกำไรไม่จำกัดแต่จำกัดการขาดทุน เพราะฉะนั้นนักลงทุนจึงมักจะซื้อ Call Option ร่วมกับการ Short Stock เพื่อทำ Hedging เป็นต้น

ภาพประกอบที่ 2 แสดงผลการคำนวณค่าตอบแทนสำหรับทั้งผู้ซื้อสัญญาและผู้ขายสัญญา



S_T	Profit	Exercise option (Y/N)
8	(1)	N
9	(1)	N
10	(1)	?
11	0	Y
12	1	Y

S_T	Profit	Exercise option (Y/N)
8	1	N
9	1	N
10	1	?
11	0	Y
12	(1)	Y

ที่มา : https://corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/call-option/

Annuity Method

สมมติว่าบริษัทซื้อเครื่องจักรราคาทุน 5,000 บาท อายุการใช้งาน 3 ปี และมูลค่าคงเหลือ 500 บาท ในสิ้นปีที่ 3 ต้นทุนของเงินลงทุนอยู่ที่ 10% ต่อปี

สมมติให้ค่าเสื่อมราคาทุกปีอยู่ที่ปีละ X บาท ดอกเบี้ยที่ Accrue เกิดจากแนวคิดว่าการซื้ออุปกรณ์เป็นเหมือนการลงทุนซึ่งให้ผลตอบแทนเท่ากับต้นทุนของเงินลงทุน ดอกเบี้ยที่เกิดขึ้น ณ สิ้นปีจึงเท่ากับต้นทุนของเงินลงทุนคูณด้วยมูลค่าทางบัญชีที่เหลืออยู่ ณ สิ้นปี

ตารางที่ 1

ปีที่	เสื่อมราคา	อัตราดอกเบี้ยของราคาตามบัญชี	ค่าเสื่อม ลบด้วยดอกเบี้ย	มูลค่าตามบัญชี
วันที่ซื้อ				5000
สิ้นปี 1	X	500	X-500	5500-X
สิ้นปี 2	X	.1(5500-X) =550-.1X	1.1X-550	6050-2.1X
สิ้นปี 3	X	.1(6050-2.1X) = 605-0.21X	1.21X-605	6655-3.31X

เนื่องจากบริษัทคาดไว้ว่ามูลค่าซาก ณ สิ้นปีใช้งานอยู่ที่ 500 บาท นั่นหมายความว่า

$$6655 - 3.31X = 500$$
$$\leftrightarrow X = 1859$$

เมื่อแทนค่า X เข้าไปในตารางแล้ว จะพบว่าค่าเสื่อมราคาในช่วงแรกจะสูงกว่าในช่วงหลัง

ตารางที่ 2

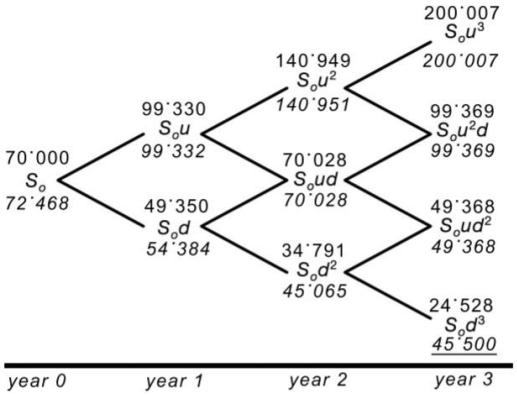
ปีที่	เสื่อมราคา	อัตราดอกเบี้ยของราคาตามบัญชี	ค่าเสื่อม ลบด้วยดอกเบี้ย	มูลค่าตามบัญชี
วันที่ซื้อ				5000
สิ้นปี 1	1859	500	1359	3641
สิ้นปี 2	1859	364.1	1495	2146
สิ้นปี 3	1859	215	1644	502

Binomial Option Pricing และ Risk Neutral Probabilities

หลักการของ Option Pricing คือ ในแต่ละปีของการดำเนินธุรกิจ บริษัทรับรู้ข้อมูลเพิ่มเติมว่าตลาดที่ผ่านมาเป็นอย่างไร และพอจะคาดการณ์ได้ว่าอนาคตจะเป็นอย่างไร เพราะฉะนั้น เมื่อถึงสิ้นปี บริษัทจะเลือกได้ว่าควรดำเนินโครงการต่อหรือไม่ ควรลงทุนเพิ่มเติมหรือไม่ ขณะที่วิธีการ NPV ไม่ได้คำนึงถึงความเป็นไปได้เหล่านี้เลย วิธีการ Option Pricing หรือ Real Option Valuation (ROV) จึงต้องแบ่งสถานการณ์ (State) ที่บริษัทอาจพบเจอเป็นหลายขั้นตอนและศึกษาความเป็นไปได้ทั้งหมด ขั้นตอนของการคำนวณมูลค่าโครงการด้วยวิธี Option Pricing ตามคำแนะนำของ Anderloni (2011) มีดังนี้

1. **กำหนดกรอบคำถาม และคำนวณค่าที่จำเป็น** ได้แก่ Volatility หรือความเหวี่ยงของกระแสเงินสดในอนาคต รวมถึงอัตราดอกเบี้ยที่ไม่มีความเสี่ยงในอนาคต ต้องกำหนดด้วยว่ามูลค่าของโครงการ ณ เวลาหนึ่ง ๆ ที่ต่ำที่สุดที่ยอมรับได้อยู่ที่เท่าใด หากมูลค่าโครงการร่วงต่ำกว่าจุดนี้ ก็ควรจะยุติโครงการ พร้อมกำหนดอายุโครงการ

ภาพประกอบที่ 3



ที่มา : *Anderloni (2011)*

ตัวเลขบนของแต่ละจุดในภาพประกอบที่ 3 มาจากขั้นตอนที่ 3 ส่วนตัวเลขล่างของแต่ละจุดมาจากขั้นตอนที่ 4 หลังจากคำนึงว่าจะใช้สิทธิทิ้งโครงการหรือไม่

1. **คำนวณตัวแปร**ของ Option เนื่องจากเราสนใจใน Binomial Option คือ แต่ละ Node หรือจุด (ภาพประกอบที่ 3) จะนำไปสู่ความเป็นไปได้เพียงสองรูปแบบคือ มูลค่าโครงการเพิ่มขึ้นหรือลดลง เพื่อให้สะดวก ผู้คำนวณอาจกำหนดให้ว่าหากสภาพตลาดเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น มูลค่าโครงการจะเพิ่มขึ้นด้วยอัตราส่วน u กล่าวคือ มูลค่าเพิ่มจาก X เป็น uX แต่หากสภาพตลาดแย่ลง ก็ลดมูลค่าจาก X ลงเป็น dX นอกจากการคำนวณ u และ d แล้ว ยังต้องคำนวณความน่าจะเป็น p อีกด้วยว่า กำหนดให้ p คือความน่าจะเป็นของการที่ตลาดไปในทิศทางที่ดี ดังนั้น 1-p คือความเป็นไปได้ที่ตลาดจะไปในทิศทางที่แย่ในปีหนึ่ง ๆ

2. **สร้างแผนภาพต้นไม้**ตามกรอบเวลาของโครงการ แล้วคำนวณมูลค่าของโครงการสำหรับแต่ละ Node ด้วยตัวคูณ u และ d ตัวเลขจากการคำนวณในขั้นนี้จะปรากฏเป็นตัวเลขด้านบนของแต่ละ Node ในภาพประกอบที่ 3 เช่น ตัวเลขบนจุดที่เขียนว่า $S_o ud$ เท่ากับมูลค่าเริ่มต้นคูณด้วยปัจจัย u และ d

3. **คำนวณมูลค่าของ Option ในแต่ละ Node ด้วยวิธีการถอยหลัง (Backward Induction)** จะต้องคำนวณมูลค่าของแต่ละจุดจากขวาไปซ้าย เราจึงต้องเริ่มพิจารณาจากตัวเลขในปีที่ 3 ก่อน

ดังที่ได้กล่าวไว้ในขั้นตอนที่ 1 ว่ารูปแบบหนึ่งของ Option คือ หากเห็นได้ชัดว่ามูลค่าโครงการกำลังสูงขึ้นก็ดำเนินการต่อ แต่หากโครงการแย่ลง ก็อาจจะยุติโครงการได้ในทันทีแล้วขายซากที่เหลือ ในภาพประกอบที่ 3 เมื่อดำเนินโครงการมา 3 ปี หากตลาดเป็นขาลงตลอด จึงทำให้มูลค่าโครงการอยู่ที่ $S_0 d^3$ หรือ $24,528 เจ้าของโครงการควรจะตัดสินขายโครงการทิ้ง จึงได้ผลตอบแทนที่ $45,500 (ตัวเลขที่ขีดเส้นใต้) ส่วนกรณีอื่นของมูลค่าในปีที่ 3 ล้วนแล้วแต่มีค่าเกิน $45,500 ทั้งสิ้น จึงไม่ต้องใช้ Option ของการขายทอดตลาด เขียนตัวเลขเมื่อคำนึงถึง Option การขายทอดตลาดไว้ด้านล่างของตัวเลขที่ได้จากข้อ 3

ต่อมาจึงย้อนกลับไปดูที่ปีที่ 2 ปีที่ 1 และปีที่ 0 ตามลำดับ ในส่วนนี้ จะคำนวณด้วยวิธีการเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก เช่น ดังภาพประกอบที่ 3 ตัวเลข $140,951 มาจาก (p)($200,007) + (1-p)($99,369) ตัวอื่น ๆ ก็คำนวณด้วยหลักการเดียวกัน เพียงแต่ต้องเริ่มจากขวาไปซ้าย คำนวณให้เสร็จไปทีละคอลัมน์ เขียนตัวเลขเหล่านั้นไปด้านล่างเช่นกัน

4. **เปรียบเทียบผล** กลับไปที่ภาพประกอบที่ 3 อีกครั้ง ตัวเลขตัวบนของ Node แรก คือ $70,000 ซึ่งเป็น NPV ของโครงการ มาจาก DCF ทั่วไป แต่ว่ามูลค่าที่ได้จาก ROV เท่ากับ $72,468 ค่าที่สูงกว่านี้เกิดขึ้นจากข้อมูลที่บริษัทเรียนรู้จากการดำเนินโครงการและตัวเลือกที่จะเลิกกิจการเมื่อจำเป็น

เอกสารอ้างอิง

Anderloni, Francesco. “Project Valuation Using Real Options Analysis.” University of Padova, 29 Mar. 2011.

Bangkok Post Public Company Limited, and Komsan Tortermvasana. *Huawei: 2600MHz Best Option for 5G*. Bangkok Post, 26 Mar. 2019, www.bangkokpost.com/tech/1651040/huawei-2600mhz-best-option-for-5g. Accessed 7 Aug. 2019.

Corporate Finance Institute Inc. “Call Option - Understand How Buying & Selling Call Options Works.” CFI, 2018, corporatefinanceinstitute.com/resources/knowledge/trading-investing/call-option/. Accessed 7 Aug. 2019.

Dhkyzn. “Discounted Cash Flow Text - Unlimited Download. Kisspng.Com.” Kisspng.Com, 2012, www.kisspng.com/png-valuation-using-discounted-cash-flows-discounting-4298874/. Accessed 7 Aug. 2019.

Hayes, Adam. “Internal Rate of Return - IRR.” *Investopedia*, 2019, www.investopedia.com/terms/i/irr.asp. Accessed 7 Aug. 2019.

Ma, Dan. *Risk-Neutral Probability | Financial Mathematics*. Financial Mathematics, 2015, financialmathmodels.wordpress.com/tag/risk-neutral-probability/. Accessed 7 Aug. 2019.

TOPPR. *Annuity Method*. 9 May 2019, www.toppr.com/guides/principles-and-practice-of-accounting/concept-and-accounting-of-depreciation/annuity-method/. Accessed 7 Aug. 2019.