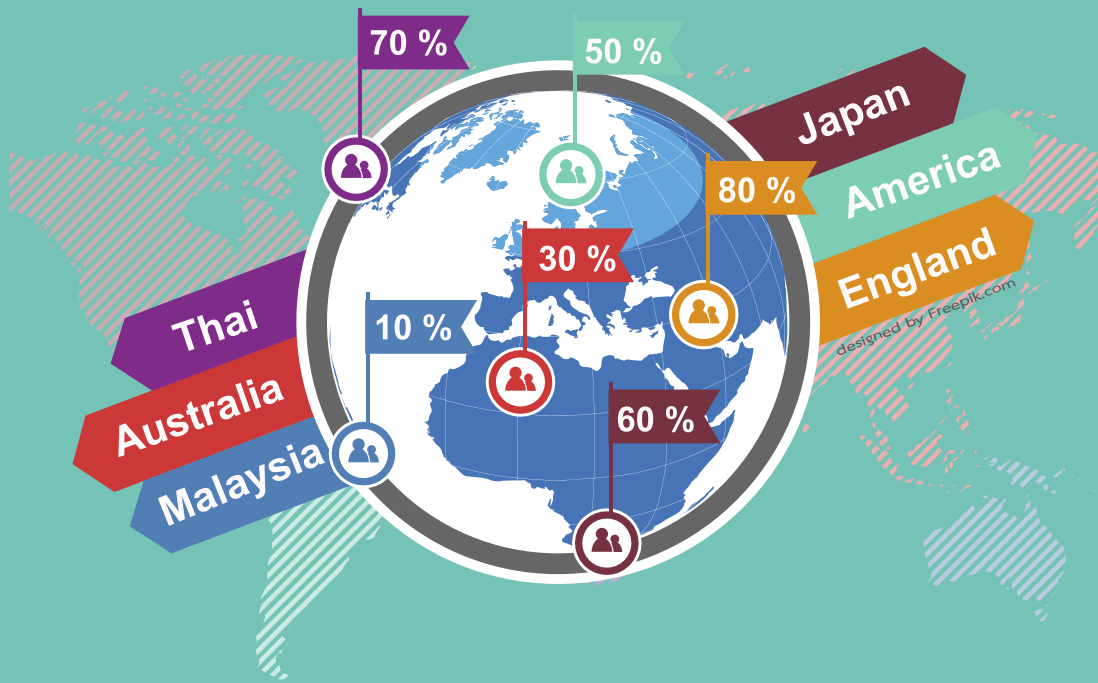


# บทความกิตติมศักดิ์

---



designed by Freepik.com

# การศึกษาการประมวลผลข้อความที่ ในประเทศต่าง ๆ

พันเอก ดร.เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ  
วาสนา แก้วพณีรังษี

## การศึกษาการประมูลคลื่นความถี่ในประเทศต่างๆ

พันเอก ดร.เศรษฐพงศ์ มะลิสุวรรณ  
วาสนา แก้วผณีรังษี

### บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นภายหลังจากการประมูลคลื่นความถี่ (Spectrum Auction) ในประเทศต่างๆ ซึ่งในแต่ละประเทศมีแนวทางและนโยบายในการกำกับดูแลที่แตกต่างกัน ประเทศที่มีการจัดสรรคลื่นความถี่ด้วยวิธีการประมูลนั้น อาจมีรูปแบบกระบวนการ ตลอดจนเงื่อนไขที่แตกต่างกันไป เช่น ราคาตั้งต้น (Reserve Price) จำนวนคลื่นความถี่ที่สามารถถือครองได้ (Spectrum Cap) เงื่อนไขของใบอนุญาต รูปแบบการประมูลคลื่นความถี่ เป็นต้น ซึ่งในงานวิจัยฉบับนี้จะรวบรวมและอธิบายผลลัพธ์ภายหลังจากการประมูลคลื่นความถี่ในประเทศต่างๆ ทั้งการประมูลที่ประสบผลสำเร็จและการประมูลที่ไม่ประสบผลสำเร็จ ตลอดจนวิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้นเพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษาสำหรับแนวทางการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคมต่อไป

**คำสำคัญ :** โทรคมนาคมและการสื่อสาร การประมูล คลื่นความถี่ กรณีศึกษา การกำกับดูแล นโยบาย

### ABSTRACT

The objective of this research is to study the results and impacts after scheduling the spectrum auction in different countries. Each country has its own different guidelines and supervision policies. The country that has provided spectrum allocation with auction method may have varied forms, process as well as condition, such as reserve price, spectrum cap, license terms, spectrum auction format etc. It is not always necessary to apply the same spectrum auction method of one country that has already achieved it to get the same successful result. Or some countries that achieved in spectrum auction but there may be some operators could not continue their business later. For this research, a researcher collects and explains the results after scheduling spectrum auction in different countries for both successful and

unsuccessful auctions as well as analysis of the consequences in order to bring them as case studies for improve the telecommunications regulation.

**Keywords :** Telecommunications, Auction, Spectrum, Case study, Regulatory, Policy

## บทนำ

การวางนโยบายคลื่นความถี่ (Spectrum Policy) ของประเทศต่างๆ ส่วนใหญ่จัดทำโดยองค์กรกำกับดูแลด้านโทรคมนาคม หรือกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ทั้งนี้แล้วแต่กฎหมายของแต่ละประเทศ ซึ่งจะมีการกำหนดประเภทการใช้งานคลื่นความถี่ (Spectrum Allocation) ไปจนถึงการกำหนดผู้มีสิทธิใช้งาน (Spectrum Assignment) บนคลื่นความถี่ในแต่ละช่วง เนื่องจากการใช้งานบนคลื่นความถี่ที่แตกต่างกันเหล่านี้ มีโอกาสที่จะรบกวนซึ่งกันและกัน (Interference) ในปัจจุบันเมื่อความนิยมในการใช้บริการโมบายบรอดแบนด์เพิ่มสูงขึ้นและขยายตัวอย่างรวดเร็วทั่วโลก ส่งผลต่อการกำหนดนโยบายคลื่นความถี่ เนื่องจากการขยายตัวของการใช้งานโมบายบรอดแบนด์ดังกล่าวนี้ มีความเกี่ยวข้องอย่างมากต่อการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การสร้างโอกาสในการเข้าถึงข้อมูลสำหรับประชาชนผู้ด้อยโอกาสในท้องถิ่นห่างไกล การลดช่องว่างทางสังคม และเป็นรากฐานของการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนในระยะยาว [1], [2] โดยจุดประสงค์หลักของการบริหารคลื่นความถี่ในปัจจุบัน คือ การนำคลื่นความถี่ไปใช้งานให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ในหลายมิติ จึงทำให้การบริหารคลื่นความถี่ในปัจจุบันมีความซับซ้อนมากกว่าในอดีต

หน่วยงานกำกับดูแล (Regulators) ของแต่ละประเทศ จะเป็นผู้กำหนดประเภทการใช้งานของคลื่นความถี่ในแต่ละช่วง ซึ่งส่วนใหญ่มักเป็นไปตามแนวทางการใช้คลื่นความถี่สากล (International Harmonization) และจัดสรรคลื่นความถี่เหล่านี้แก่ผู้ให้บริการที่เหมาะสม วิธีการดั้งเดิมในการจัดสรรคลื่นความถี่ ไม่ว่าจะเป็นวิธีการคัดเลือกโดยอาศัยอำนาจทางการบริหาร (Administrative Decision) หรือวิธีการเปรียบเทียบคุณสมบัติ (Beauty Contest) นั้น ส่วนใหญ่จะขึ้นอยู่กับหลักเกณฑ์การพิจารณาของเจ้าหน้าที่เป็นหลัก และต้องใช้เวลาพอสมควร โดยต้องมีการคาดเดาว่าผู้ให้บริการรายใดจะสามารถใช้คลื่นความถี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ผลของการจัดสรรคลื่นความถี่ในลักษณะนี้จึงอาจทำให้คลื่นความถี่ตกอยู่ในมือของผู้ให้บริการที่มีได้ต้องการนำทรัพยากรนี้ไปใช้อย่างแท้จริงหรือใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพ หรือเกิดการกักตุนคลื่นความถี่ (Spectrum Hoarding) เพื่อหวังผลประโยชน์ในอนาคต ในอดีตที่ผ่านมาค่าเสียโอกาสของการจัดสรรคลื่นความถี่ที่ผิดพลาดอาจยังไม่สูง

มากนัก เนื่องจากคลื่นความถี่ยังมีปริมาณมากเมื่อเทียบกับความต้องการของตลาด ซึ่งแตกต่างจากสถานการณ์ในปัจจุบันโดยสิ้นเชิง ที่ปริมาณคลื่นความถี่มีจำนวนจำกัด ไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ประกอบการ [3], [4]

ในระยะต่อมา แนวทางการบริหารคลื่นความถี่เริ่มเปลี่ยนแปลงไป เมื่อการศึกษาด้านนโยบายบริหารคลื่นความถี่และทฤษฎีทางเศรษฐกิจได้มีการพัฒนาขึ้นในช่วงปี 1989 เริ่มมีการจัดสรรคลื่นความถี่ด้วยวิธีการประมูล โดยมีประเทศนิวซีแลนด์เป็นผู้ริเริ่ม ตามด้วยสหรัฐอเมริกา และหลายประเทศในเวลาต่อมา ซึ่งรวมถึงประเทศในกลุ่มตลาดเกิดใหม่ด้วย [3]

การประมูลคลื่นความถี่ (Spectrum Auction) จะทำให้เกิดการแข่งขันระหว่างผู้ให้บริการเครือข่ายในการประมูลใบอนุญาตที่มีอยู่อย่างจำกัด ซึ่งโดยหลักการแล้ว ผู้ชนะการประมูลมีแนวโน้มที่จะสามารถนำทรัพยากรดังกล่าวไปใช้ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนั้น รายได้จากการประมูลยังทำให้รัฐบาลสามารถเก็บเกี่ยวรายได้ในรูปแบบภาษี อย่างไรก็ตาม หากคลื่นความถี่ถูกกักเก็บไว้โดยมิได้นำมาใช้ประโยชน์ หรือการประมูลที่ถูกออกแบบเพียงเพื่อเพิ่มรายได้ให้แก่รัฐมากเกินไป ในที่สุดผู้ใช้บริการโดยรวมจะได้รับผลกระทบจากราคาค่าบริการที่เพิ่มสูงขึ้น การลดจำนวน (และ/หรือคุณภาพ) ของนวัตกรรมใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอุตสาหกรรม ซึ่งส่งผลเสียอย่างมหาศาลต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม มากไปกว่าผลประโยชน์ที่รัฐจะได้รับในระยะสั้น [5]

แนวทางการออกแบบการประมูลคลื่นความถี่ในปัจจุบันได้รับการพัฒนา ทดลอง และทดสอบไปแล้วเป็นจำนวนมากในหลายประเทศทั่วโลก โดยมีหลักฐานจากการประมูลคลื่นความถี่หลายครั้งที่ผ่านมาว่าเป็นแนวทางที่เหมาะสมและรวดเร็วกว่าวิธีการอื่นๆ [6], [7]

## วิธีการศึกษา

1. การศึกษานี้ ผู้วิจัยใช้แหล่งข้อมูลในการศึกษาและสำรวจเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) คือ ข้อมูลที่ได้จากการศึกษา หรือจากแหล่งข้อมูลต่างๆ ได้แก่ เอกสาร วารสาร หนังสือ บทความวิชาการ และข้อกฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการประมูลคลื่นความถี่ ในประเทศต่างๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูล และความรู้พื้นฐาน อีกทั้งยังเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงเพื่อช่วยให้ผู้วิจัยสามารถกำหนดแนวทางในการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลต่อไปได้

ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ผู้วิจัยได้จากแหล่งข้อมูลโดยตรง ซึ่งข้อมูลปฐมภูมิของการวิจัยนี้ ได้แก่ ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการประมวลผลคลื่นความถี่

2. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิตั้งกล่าวข้างต้น เพื่อนำมาศึกษาและวิเคราะห์เกี่ยวกับหลักการ แนวคิด วิธีการ และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลคลื่นความถี่ในประเทศต่างๆ เพื่อให้เห็นถึงข้อดี และข้อเสียที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลคลื่นความถี่ในประเทศต่างๆ

## การปฏิรูปแนวทางบริหารคลื่นความถี่

ในช่วงปลายศตวรรษที่ 19 หลายประเทศเริ่มให้ความสำคัญกับการพัฒนาแนวทางการจัดสรรคลื่นความถี่ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เช่น การผลักดันให้เกิดการประมวลผลคลื่นความถี่ในสหรัฐอเมริกาหรือการทดลองประมวลผลคลื่นความถี่ในระยะเริ่มต้นของนิวซีแลนด์ ล้วนมีผลต่อแนวคิดเกี่ยวกับการจัดสรรคลื่นความถี่ในระดับสากล ดังนั้น การประมวลผลคลื่นความถี่จึงเป็นที่แพร่หลายทั่วโลกในเวลาต่อมา อย่างไรก็ตามการออกแบบนโยบายการบริหารคลื่นความถี่ที่เหมาะสมนั้น มิได้ส่งผลต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมเท่านั้น แต่ยังรวมไปถึงเศรษฐกิจและสังคมโดยรวมของประเทศอีกด้วย เช่น ความแพร่หลายของบริการสื่อสารประเภทเสียงบนเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ได้เปลี่ยนวิถีของการสื่อสารและการทำธุรกิจของคนทั่วโลก หรือบริการบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตที่ได้รับการประเมินจากธนาคารโลกว่า เมื่ออัตราการเข้าถึงบริการนี้เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 จะผลักดันให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Products : GDP) เติบโตขึ้นถึง ร้อยละ 1.3 โดยเฉลี่ย [8] นอกจากนี้ในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ รวมถึงประเทศที่การให้บริการบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตบนเครือข่ายประจำที่ยังไม่ครอบคลุมเท่าที่ควร การเข้าถึงบริการดังกล่าวจึงต้องอาศัยเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นหลัก ดังนั้น โอกาสในการเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศเหล่านี้ จึงขึ้นอยู่กับความสำเร็จของผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอย่างมาก ในปัจจุบันอัตราการเข้าถึงบริการสื่อสารเหล่านี้ อยู่ในระดับที่สูงมากในหลายๆ ประเทศทั่วโลก จึงอาจกล่าวได้ว่าความสำเร็จของบริการสื่อสารบนเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่เหล่านี้ จะยับยั้งโอกาสแห่งการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมโดยรวม ได้อย่างทั่วถึงและเท่าเทียม โดยมีได้กระจุกตัวอยู่เพียงในกลุ่มของผู้มีโอกาสเข้าถึงทรัพยากรทางเศรษฐกิจที่มากกว่าเท่านั้น ดังนั้น หากบริการเหล่านี้ ไม่ได้รับการตอบสนองอย่างทันท่วงที ย่อมส่งผลกระทบต่อทางเศรษฐกิจรวมไปถึงอัตราการว่างงาน [9]

การประมวลผลคลื่นความถี่เกิดขึ้นครั้งแรกในทางปฏิบัติในประเทศนิวซีแลนด์ในปี ค.ศ. 1989 และต่อมาเกิดขึ้นในสหราชอาณาจักรในปี ค.ศ. 1990 ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการกำหนดให้การ

ประมูลคลื่นความถี่อยู่ในกฎหมายอย่างเป็นทางการ ในปี ค.ศ. 1993 ซึ่งแนวความคิดที่เกี่ยวข้องกับการประมูลนั้น ถูกระบุว่า เป็นวิธีที่จะทำให้เกิดคุณค่าสูงสุดในการใช้งาน ดังนั้น แนวความคิดดังกล่าวนี้ จึงได้ถูกนำมาใช้กับการออกใบอนุญาตให้ใช้คลื่นความถี่

การประมูลคลื่นความถี่ เป็นวิธีการจัดสรรคลื่นความถี่ที่อาศัยกลไกทางการตลาด (Market-based Approach) โดยแนวคิดพื้นฐานของการประมูลคือความเชื่อที่ว่าผู้ที่เสนอราคาในการประมูลคลื่นความถี่สูงสุด คือผู้ที่มีความสามารถในการใช้คลื่นความถี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด หรือเป็นผู้ที่มีความต้องการคลื่นความถี่มากที่สุด เนื่องจากการประมูลนั้นจะทำให้เกิดการแข่งขันทางด้านราคา โดยอัตโนมัติ ซึ่งเป็นการบังคับผู้ชนะการประมูลให้ใช้ทรัพยากรดังกล่าวอย่างมีประสิทธิภาพ และประโยชน์สูงสุดของสังคมและเศรษฐกิจจะเกิดขึ้นตามมา การประมูลคลื่นความถี่มีหลายรูปแบบ ในแต่ละรูปแบบนั้นมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกันไป

นอกจากนี้ การจัดสรรคลื่นความถี่ด้วยวิธีการประมูลคลื่นความถี่ในแต่ละประเทศมีแนวทางและวิธีการที่แตกต่างกันไป การปรับเปลี่ยนเงื่อนไขและวิธีการเพื่อให้มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในแต่ละประเทศ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับนโยบาย สภาพแวดล้อม กฎหมาย เศรษฐกิจ สังคม ปริมาณคลื่นความถี่ที่มีและสามารถจัดสรรได้ ปริมาณความต้องการคลื่นความถี่ของผู้ประกอบการ และสภาพการแข่งขันในอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศ จะทำให้การนำคลื่นความถี่ไปใช้นั้นเกิดประโยชน์สูงสุด โดยรูปแบบการประมูลคลื่นความถี่มีหลากหลายรูปแบบ (Model) ไม่มีรูปแบบที่แน่นอนตายตัว รูปแบบการประมูลคลื่นความถี่ที่เหมาะสมกับประเทศหนึ่ง อาจจะเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมกับอีกประเทศหนึ่งก็ได้ นอกจากนี้ สภาพความเป็นจริงในปัจจุบันที่มีการประมูลคลื่นความถี่ในจำนวนมากๆ หรือมีการแบ่งคลื่นความถี่ออกเป็นล็อตๆ ทำให้มีการคิดค้นวิธีการประมูลที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

การจัดสรรคลื่นความถี่ด้วยวิธีการประมูลนั้น มีข้อดีหลายประการ [6] เมื่อเทียบกับการจัดสรรด้วยวิธีการอื่นๆ เนื่องจากการประมูลคลื่นความถี่เป็นวิธีที่จะทำให้ทรัพยากรอันมีค่าอย่างคลื่นความถี่ มีโอกาสอยู่ในมือของผู้ประกอบการที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งจะสามารถนำไปใช้สร้างเครือข่ายและให้บริการครอบคลุมพื้นที่กว้างขวางได้อย่างรวดเร็วเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่เศรษฐกิจของประเทศได้ อย่างไรก็ตาม ในการออกแบบกระบวนการประมูลและการกำหนดเงื่อนไขใบอนุญาตทั้งหมดนั้น ควรเป็นไปด้วยความระมัดระวัง ดำเนินนโยบายอย่างโปร่งใส และทำการตัดสินใจอย่างมีหลักการ ซึ่งจากการศึกษาพบว่า หน่วยงานกำกับดูแลในบางประเทศเริ่มอนุญาตให้มีการซื้อขายคลื่นความถี่ (Spectrum Trading)



ในตลาดรอง (Secondary Market) ได้ ซึ่งหมายถึงการที่ผู้ประกอบการสามารถซื้อ ขายต่อ หรือ ให้เช่าคลื่นความถี่หรือใบอนุญาตที่ตนมีสิทธิในการใช้งานนั้นแต่ไม่มีความจำเป็นต้องใช้งานแล้ว ให้แก่ผู้อื่นได้ภายใต้กฎเกณฑ์และเงื่อนไขที่หน่วยงานกำกับดูแลได้กำหนดไว้เพื่อคงสภาพ การแข่งขันที่เหมาะสมในตลาด ซึ่งการสร้างตลาดรองนี้จะช่วยลดความเสี่ยงของผู้ประกอบการ ในกรณีที่เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในเชิงเศรษฐกิจหรือเทคโนโลยีที่ทำให้ไม่สามารถดำเนินกิจการได้ต่อ เพื่อให้คลื่นความถี่ได้รับการใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพและสร้างคุณค่าทางเศรษฐกิจและสังคมสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามแนวทางการซื้อขายคลื่นความถี่ในตลาดรองนั้น ยังไม่ได้รับการยอมรับเท่าที่ควร โดยเฉพาะในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา

## แนวทางการจัดสรรคลื่นความถี่

นอกเหนือจากวิธีการจัดสรรคลื่นความถี่แล้ว หน่วยงานกำกับดูแลยังต้องศึกษาแนวทาง ในการกำกับดูแล และกำหนดนโยบายที่เหมาะสมกับตลาด เพื่อให้คลื่นความถี่ถูกนำไปใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ได้แก่

1. การเริ่มเปิดให้มีการซื้อขายคลื่นความถี่ในตลาดรอง (Secondary Trading) หมายถึง การอนุญาตให้ผู้ที่ได้รับสิทธิในการใช้งานคลื่นความถี่นั้น สามารถขายต่อสิทธิดังกล่าวให้แก่ผู้อื่นได้ เพื่อใช้กลไกทางการตลาดเข้าไปแก้ไขสิ่งที่อาจผิดพลาดไปในอดีตได้ เช่น ในกรณีที่มิผู้ให้บริการรายหนึ่ง เคยคิดว่าต้องการคลื่นความถี่เพิ่มเติม จึงเข้าประมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งคลื่นความถี่ที่ต้องการ แต่หลังจาก การปรับปรุงเครือข่ายด้วยเทคโนโลยีใหม่แล้ว สามารถใช้ทรัพยากรที่มีอยู่เดิมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มากยิ่งขึ้น จึงไม่จำเป็นต้องใช้คลื่นความถี่เพิ่มเติมอีก ในกรณีเช่นนี้ ผู้ให้บริการสามารถนำคลื่นความถี่ ที่มีได้ใช้งานมาขายทอดต่อในตลาดรองได้ เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้อื่นสามารถนำทรัพยากรดังกล่าวไปใช้ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด แต่ในปัจจุบันมีเพียงไม่กี่ประเทศเท่านั้นที่มีการซื้อขายคลื่นความถี่ในลักษณะนี้ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ และยุโรป เป็นต้น

2. หลักการ “Spectrum-Neutrality ความเป็นกลางทางคลื่นความถี่” หรือ “Technology -Neutrality ความเป็นกลางทางเทคโนโลยี” ซึ่งหมายถึง การจัดสรรคลื่นความถี่โดยไม่ระบุจุดประสงค์ ในการใช้งานหรือเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ได้รับสิทธิในการใช้คลื่นความถี่ดังกล่าว สามารถสร้างคุณค่าจากทรัพยากรความถี่ให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ด้วยตัวเลือกที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ถึงแม้หลักการนี้จะทำให้การจัดการกับสัญญาณรบกวน (Interference) มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น แต่ก็ ยังถือว่าสามารถบริหารจัดการได้ [10] ซึ่งหลักการนี้จะทำให้ผู้ให้บริการสามารถเลือกใช้เทคโนโลยีและ

สามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด แม้ว่ากาลเวลาจะผ่านไปเนิ่นนาน

**3. การเปลี่ยนมุมมองที่มีต่อคลื่นความถี่ ให้เป็นเหมือนทรัพยากรทางธรรมชาติชนิดหนึ่ง** ซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย เช่นเดียวกับที่ดิน และในทำนองเดียวกันกับที่ดิน กรรมสิทธิ์ในทรัพย์สิน (ซึ่งในกรณีนี้ คือ คลื่นความถี่) นั้น อาจมีลักษณะการใช้งานแบบชั่วคราวหรือการใช้งานแบบถาวร และสามารถกำหนดเงื่อนไขในการซื้อขายกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินที่แตกต่างกันไปตามความต้องการ ประเทศที่เลือกใช้หลักการขยายขอบเขตออกไปเช่นนี้ ทั้งการเปิดตลาดรองและหลักการความเป็นกลาง คือ ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา และยุโรป

**4. การบริหารจัดการทรัพยากรให้เหมาะสมกับแผนพัฒนาของประเทศ** ในหลายปีที่ผ่านมา รัฐบาลของหลายประเทศให้ความสำคัญกับการสร้างแผนพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แห่งชาติ ซึ่งมักมีลักษณะเป็น Top-down ความสามารถในการจัดสรรทรัพยากรและเงินลงทุนให้เหมาะสมตามแผนพัฒนาเหล่านี้ ถูกมองว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของนโยบายภาครัฐ ซึ่งแนวทางการจัดสรรคลื่นความถี่ตามกลไกตลาด ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ อาจไม่สอดคล้องกับกลยุทธ์ตามแผนพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แห่งชาติในบางกรณี ซึ่งมักอาศัยอำนาจรัฐเป็นแรงผลักดันสำคัญ ในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่ การวางแผนพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์แห่งชาติมักเกิดขึ้นในเวลาเดียวกันกับการสร้างและขยายเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่บนคลื่นความถี่เดิมที่ใช้อยู่ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วสำหรับบริการดังกล่าว อย่างไรก็ตาม การให้บริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงบนย่านความถี่ที่ต่ำกว่าความถี่เดิม เช่นเดียวกับตลาดโทรคมนาคมของหลายๆ ประเทศในขณะนี้ จะทำให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาประเทศในระยะยาว

**5. ความร่วมมือกันเชิงกลยุทธ์** แนวทางที่เป็นไปได้สำหรับการบริหารจัดการคลื่นความถี่ในอนาคต อาจเป็นการร่วมมือกันเชิงกลยุทธ์ ในการจัดการประมูลคลื่นความถี่โดยการลดเงื่อนไขข้อบังคับด้านเทคโนโลยีที่ใช้หรือจุดประสงค์ในการใช้งานบนแต่ละย่านความถี่ เช่น การประมูลคลื่นความถี่ย่าน ‘Digital Dividend’ (คลื่นความถี่ที่เหลือจากการเปลี่ยนผ่านระบบรับชมโทรทัศน์ภาคพื้นดินจากแอนะล็อกสู่ดิจิทัล) โดยในยุโรปนั้น คลื่นความถี่ย่าน 790–862 MHz แต่เดิมถูกใช้ในกิจการโทรทัศน์กระจายเสียง ก็ถูกเปลี่ยนมาใช้สำหรับบริการอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงบนเครือข่ายเคลื่อนที่ได้ ซึ่งถือเป็นจุดเปลี่ยนสำคัญ ที่ทำให้เกิดความร่วมมือในการเลือกใช้อ่านความถี่ที่สอดคล้องกันในระดับสากล (International Harmonization) และทำให้รัฐบาลในหลายประเทศสามารถบรรลุเป้าหมายตามแผนพัฒนาอินเทอร์เน็ตบรอดแบนด์ของตนได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ดังนั้น เมื่อการใช้งานคลื่นความถี่ถูกจัดระเบียบใหม่ โดยให้ความสำคัญกับบริการอินเทอร์เน็ตเคลื่อนที่มากยิ่งขึ้น จึงทำให้การปฏิรูปตลาดโทรคมนาคมมีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นในวงกว้างมากขึ้นด้วยเช่นเดียวกัน

**6. มินิโยบายที่ยืดหยุ่น โปร่งใส มีการใช้ข้อกำหนดที่เท่าเทียมกัน และลดการแทรกแซงจากหน่วยงานภาครัฐ** รัฐบาลในหลายๆ ประเทศ ใช้นโยบายด้านคลื่นความถี่ในการผลักดันนโยบายด้านอื่นของประเทศ ซึ่งจะต้องพึงระลึกไว้เสมอว่า การเพิ่มข้อกำหนดหรือเงื่อนไขใดๆ ย่อมทำให้เกิดความเสี่ยงต่อประสิทธิภาพโดยรวมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะในตลาดประเทศกำลังพัฒนาซึ่งมีความไม่แน่นอนทางสังคมและเศรษฐกิจสูงกว่าประเทศพัฒนาแล้ว นอกจากนี้ การออกใบอนุญาตที่มีข้อจำกัดในการใช้งานมากเกินไป อาจทำให้ผู้ประกอบการไม่สามารถปรับปรุงนโยบายการใช้งานคลื่นความถี่บนเครือข่ายของตนได้อย่างทันท่วงที หรือไม่สามารถปรับตัวได้ตามการเปลี่ยนแปลงในตลาด ระหว่างที่ใบอนุญาตใช้คลื่นความถี่ยังมีผลบังคับใช้อยู่ อาจส่งผลเสียต่อการพัฒนาประเทศได้ในที่สุด

ข้อสังเกตที่สำคัญ คือ คลื่นความถี่มีลักษณะที่คล้ายคลึงกับทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นที่สามารถนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ เมื่อมีการจัดสรรผ่านกลไกของตลาด ดังนั้น หากมีการแทรกแซงจากองค์กรกำกับดูแลผ่านการกำหนดราคา จึงไม่ใช่แนวทางที่เหมาะสมในการนำทรัพยากรไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาของสิ่งที่เป็นปัจจัยในการดำเนินกิจการของบริษัท ไม่ว่าจะเป็นคลื่นความถี่หรือทรัพยากรใดๆ ก็ตาม ล้วนก่อให้เกิดการบิดเบือนตลาดได้ทั้งสิ้น ดังนั้น นโยบายด้านเศรษฐกิจที่เหมาะสม คือการเปิดโอกาสให้ตลาดเป็นผู้กำหนดทิศทางตลาดอย่างแท้จริง เพื่อให้การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด การหลีกเลี่ยงการแทรกแซงราคา จึงเป็นบทเรียนที่สำคัญทั้งในทางทฤษฎีและในทางปฏิบัติ [11] เงื่อนไขในการกำหนดพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณเครือข่าย (Coverage Obligations) ซึ่งรัฐบาลของแต่ละประเทศต้องลดช่องว่างดิจิทัล (Digital Divide) ของประชาชนลง แต่ผู้กำหนดนโยบาย (Policymaker) ควรใช้ความระมัดระวัง หากจะเลือกใช้ข้อกำหนดที่แตกต่างสำหรับผู้ให้บริการแต่ละราย เนื่องจากอาจก่อให้เกิดการบิดเบือนทางการแข่งขันในตลาด ซึ่งหากข้อกำหนดด้านพื้นที่ครอบคลุมสัญญาณเครือข่ายถูกนำไปใช้ต่อผู้ประกอบการทุกรายอย่างเท่าเทียมกัน และสนับสนุนให้พวกเขาใช้เครือข่ายร่วมกันได้ในพื้นที่ห่างไกลที่มีต้นทุนการขยายเครือข่ายสูงเพื่อลดต้นทุนโดยรวม และทำให้เกิดเครือข่ายที่ครอบคลุมทั่วประเทศได้อย่างแท้จริง สภาพการแข่งขันในตลาดจะถูกบิดเบือนน้อยลง

ตัวอย่างที่เห็นอย่างแพร่หลายมากที่สุดในการแทรกแซงตลาดผ่านนโยบายของรัฐ คือ การกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่ (Spectrum Cap) ซึ่งกำหนดปริมาณคลื่นความถี่สูงสุดที่ผู้ให้บริการรายหนึ่งจะสามารถถือครองได้ในแต่ละย่านความถี่หรือคลื่นความถี่โดยรวมทั้งหมด การกำหนดนโยบายในลักษณะนี้เป็นไปเพื่อส่งเสริมการแข่งขันในตลาด และหลีกเลี่ยงการเก็บ หรือการกักตุนคลื่นความถี่ (Spectrum Hoarding) ไว้มากจนเกินควรดังที่เคยเกิดขึ้นในอดีต เมื่อครั้งมีการจัดสรรคลื่นความถี่ด้วยวิธีการเปรียบเทียบกับคุณสมบัติ (Beauty Contest) อย่างแพร่หลาย อย่างไรก็ตาม การให้บริการในแต่ละย่านความถี่มักมีลักษณะที่แตกต่างกัน และทำให้เกิดต้นทุนที่แตกต่างกันสำหรับ

ผู้ให้บริการ ดังนั้น การหาจุดสมดุลในการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่จึงค่อนข้างซับซ้อน และอาจก่อให้เกิดผลกระทบที่ไม่คาดคิด หากมิใช่เพดานที่เหมาะสม [12]

### กรณีศึกษาการประมูลคลื่นความถี่ในประเทศต่างๆ

การประมูลคลื่นความถี่ในอดีต บางประเทศประสบความสำเร็จ บางประเทศประสบกับความล้มเหลวมากบ้างน้อยบ้างแล้วแต่กรณี ทั้งการประมูลที่ถูกยกเลิกเนื่องจากมูลค่าการประมูลคลื่นความถี่สูงเกินไป หรือยกเลิกการประมูลเนื่องจากไม่มีผู้เข้าประมูล หรือในบางประเทศที่การประมูลคลื่นความถี่ประสบความสำเร็จ โดยสามารถสร้างรายได้ให้แก่รัฐเป็นจำนวนมาก แต่ผลสุดท้ายกลับทำให้ผู้ประกอบการประสบปัญหาทางเศรษฐกิจไม่สามารถดำเนินกิจการได้จนต้องเกิดการควบรวมกิจการ หรือเกิดภาวะล้มละลายได้ในที่สุด อย่างไรก็ตาม ยังไม่มีผลงานวิจัยมากนักเกี่ยวกับสาเหตุที่การประมูลเหล่านี้ล้มเหลว ซึ่งน่าจะเป็นเพราะว่าผู้เข้าร่วมประมูลถูกจำกัดตามสัญญาไม่ให้เปิดเผยข้อมูลใดๆ ผู้วิจัยจึงต้องศึกษาบทเรียนที่เกี่ยวข้องกับเรื่องนี้ จากกรณีศึกษาการประมูลคลื่นความถี่ในบางประเทศที่มีแนวทางและผลจากการประมูลคลื่นความถี่ที่แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

### สหราชอาณาจักร

หน่วยงานกำกับดูแลของสหราชอาณาจักรจัดประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ในเดือนมีนาคม ค.ศ. 2000 มีผู้ชนะการประมูล 5 ราย ได้แก่ BT, Cellnet, Orange, One2One (O2) และ Vodafone ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายเดิม และ TIW หรือ 3UK ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายใหม่ มีมูลค่าการประมูลสูงถึง 22.47 พันล้านปอนด์ หรือประมาณ 35.4 พันล้านเหรียญสหรัฐ เนื่องจากมูลค่าการประมูลที่สูงเกินไป ทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่อย่าง 3UK ต้องพยายามแข่งขันในตลาด แต่ไม่สามารถทำกำไรได้ในช่วง 10 ปีหลังจากการประมูล ต่อมาจึงได้มีการควบรวมกิจการเกิดขึ้น เนื่องจากผู้ประกอบการบางรายไม่สามารถประกอบการได้ โดย T-mobile ควบรวมกับกิจการกับ Orange ในปี ค.ศ. 2010 กลายเป็น บริษัท Everything Everywhere [14]

เนื่องจากการประกอบกิจการโทรคมนาคมในอดีต ผู้ประกอบการจำเป็นจะต้องแข่งขันในการประมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งใบอนุญาต หากผู้ประกอบการรายใดไม่สามารถแข่งขันประมูลคลื่นความถี่ และไม่ได้รับใบอนุญาตจะไม่ได้ได้รับความเชื่อถือจากนักลงทุน ส่งผลให้ราคาหุ้นของบริษัทตกต่ำลง นอกจากนี้ การประมูลในสหราชอาณาจักร ถือเป็น การประมูลครั้งแรกในยุโรป หากผู้ประกอบการได้รับใบอนุญาต จะทำให้สามารถเข้าสู่ตลาดอื่นๆ ในยุโรปได้อย่างราบรื่น และแม้ว่ารัฐบาลอังกฤษจะได้เงินจำนวนมากจากการประมูลคลื่นความถี่ แต่ภายหลังผู้ประกอบการประสบปัญหาสภาพคล่องทางการเงิน ทำให้

ไม่สามารถสร้างโครงข่ายได้ครอบคลุม หรือมีปัญหาการดำเนินธุรกิจต่อไป ซึ่งส่งผลกระทบต่อสภาพการลงทุนในตลาดโทรคมนาคมเป็นอย่างมาก

### สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

จัดการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ในปี ค.ศ. 2000 ซึ่งเกิดการแข่งขันเสนอราคากันอย่างมาก จนทำให้ราคาประมูลคลื่นความถี่สูงมากถึง 92 เท่าของราคาตั้งต้น โดยมีมูลค่าการประมูลมากถึง 45 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดยมีผู้ชนะการประมูล 6 ราย ได้แก่ T-Mobile Mannesmann Mobilfunk (หรือปัจจุบันคือ Vodafone) E-Plus Viag Interkom Group 3G และ Mobilcom ซึ่งผลจากการประมูลในครั้งนั้น ทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่ 2 รายประสบปัญหาทางเศรษฐกิจ กล่าวคือบริษัท Group 3G ต้องประกาศล้มเลิกกิจการในช่วงกลางปี ค.ศ. 2002 และบริษัท Mobilcom ต้องคืนใบอนุญาตให้แก่หน่วยงานกำกับดูแลในปี ค.ศ. 2003 ทำให้มีคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ที่ไม่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ถึง 1 ใน 3 ในขณะที่ผู้ประกอบการรายอื่นอีก 4 รายที่เหลือ ต้องพยายามลดต้นทุนในการดำเนินการให้บริการ อย่างไรก็ตาม คลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ที่เหลืออยู่นั้นได้ถูกนำมาจัดสรรใหม่อีกครั้งในปี 2010 [14]

จากปัญหาราคาประมูลคลื่นความถี่ที่สูงมากดังกล่าว แม้ว่าจะทำให้รัฐมีรายได้มาก แต่ในภายหลังกลับทำให้จำนวนผู้ประกอบการในตลาดลดลง ทำให้การลงทุนในอุตสาหกรรมลดน้อยลงไปด้วย และผู้ประกอบการที่เหลืออยู่ในตลาดต่างพยายามลดต้นทุนในการดำเนินการ นอกจากนี้ การคืนใบอนุญาตฯ ยังทำให้คลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ไม่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่

### บังกลาเทศ

The Bangladesh Telecommunication Regulatory Commission (BTRC) ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลของบังกลาเทศ จัดประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ในปี ค.ศ. 2013 ทั้งหมด 50 MHz โดยมีการจัดสรรคลื่นความถี่ดังกล่าวให้แก่ผู้ประกอบการของรัฐจำนวน 10 MHz ส่วนคลื่นความถี่อีก 40 MHz ที่เหลือ จัดสรรให้แก่ผู้ประกอบการเอกชน แต่ผลปรากฏว่า BTRC สามารถจัดสรรคลื่นความถี่ออกไปได้เพียง 35 MHz เท่านั้น คงเหลือคลื่นความถี่ที่ไม่สามารถประมูลออกไปได้อีกจำนวน 15 MHz โดยไม่มีผู้ประกอบการรายใดสนใจที่จะประมูลต่อ

ในการประมูลครั้งนั้น บริษัท Teletalk ซึ่งเป็นผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ของรัฐ ได้รับคลื่นความถี่จำนวน 10 MHz คิดเป็นมูลค่า 210 ล้านดอลลาร์สหรัฐ บริษัท Grameenphone ซึ่งเป็น

ผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายใหญ่ที่สุดในประเทศได้ประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ไปจำนวน 10 MHz คิดเป็นเงินมูลค่า 210 ล้านดอลลาร์สหรัฐ บริษัท Robi Banglalink และ Airtel แต่ละรายประมูลคลื่นความถี่ได้รายละ 5 MHz คิดเป็นมูลค่า 105 ล้านดอลลาร์สหรัฐ คิดเป็นมูลค่ารวมทั้งสิ้น 735 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ส่วนบริษัท CityCell ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายเก่าแก่ที่สุด ไม่ได้เข้าประมูลคลื่นความถี่ดังกล่าว เนื่องจากไม่สามารถจัดหาเงินลงทุนได้ [13]

## ออสเตรีย

การประมูลคลื่นความถี่ของออสเตรียมีผู้เข้าประมูล 6 ราย เป็นผู้ประกอบการรายเดิม 4 ราย ได้แก่ Mobilkom Austria, Connect Austria, Max.mobil (หรือ T-Mobile) และ Tele.ring และผู้ประกอบการรายใหม่ 2 ราย ได้แก่ Telefonica และ Hutchison 3G ในการประมูลครั้งนั้นถือเป็นการประมูลคลื่นความถี่ที่ไม่มีการแข่งขันมากนัก ผู้เข้าประมูลแต่ละรายได้รับคลื่นความถี่จำนวน  $2 \times 10$  MHz ราคาประมูลมีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 706 ล้านยูโร

สาเหตุที่ทำให้จำนวนผู้ประกอบการในตลาดของประเทศออสเตรียลดลง เนื่องจากผู้ประกอบการบางรายไม่สามารถดำเนินกิจการต่อได้ โดยในปี ค.ศ. 2003 Telefonica ไม่สามารถดำเนินกิจการต่อได้ และต้องออกจากตลาดไป โดยขายใบอนุญาตต่อให้กับบริษัท Mobilkom Austria และ Max.mobil (หรือ T-Mobile) ในปี ค.ศ. 2005 บริษัท T-mobile เข้าซื้อกิจการของบริษัท Tele.ring และในปี ค.ศ. 2012 บริษัท Hutchison ซื้อกิจการของบริษัท Orange (ก่อนหน้านี้อ Orange ได้ซื้อกิจการของ Connect Austria) รวมทั้งภาระหนี้ด้วย โดยจะเห็นว่าในช่วงเวลา 12 ปีหลังจากการประมูลคลื่นความถี่ ประเทศออสเตรียมีผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ลดลงเหลือเพียงแค่ 3 รายเท่านั้น [14], [16]

เนื่องจากตลาดโทรคมนาคมของยุโรปในขณะนั้น มีเหตุผลหลักในการควบรวมกิจการ คือเพื่อเพิ่มขนาดการลงทุนเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต้องการขยายฐานลูกค้า มีโครงสร้างพื้นฐานที่แข็งแกร่ง และเพื่อให้สามารถให้บริการได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งถือเป็นสิ่งจำเป็นมากสำหรับผู้ให้บริการเครือข่ายของยุโรปในขณะนั้น และเป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับการลงทุนเทคโนโลยี 4G ต่อไปในอนาคต

## ปากีสถาน

Pakistan Telecommunication Authority (PTA) หน่วยงานกำกับดูแลของประเทศปากีสถาน ได้ยกเลิกใบอนุญาตของบริษัท M/S Pakcom (หรือ Instaphone) โดยทันที เมื่อ Instaphone ไม่สามารถจ่ายเงินค่าใบอนุญาตได้ในงวดที่ 2 โดย Instaphone ได้ต่ออายุใบอนุญาตอีกครั้ง (Renewed) ในวันที่

19 เมษายน ค.ศ. 2005 โดยมีอายุใบอนุญาต 15 ปี และมีเงื่อนไขว่าภายในเวลา 3 ปี จะต้องชำระค่าใบอนุญาตทั้งสิ้น 291 ล้านเหรียญสหรัฐ

ทั้งนี้ Instaphone จะต้องชำระเงินค่าใบอนุญาตครึ่งหนึ่ง (145.5 ล้านเหรียญสหรัฐ) โดยแบ่งชำระเป็น 7 งวด (7 เดือน) ใน 3 งวดแรกต้องชำระเงินงวดละ 14.5 ล้านเหรียญสหรัฐ และในงวดที่ 4 - 6 จะต้องชำระเงินงวดละ 29.1 ล้านเหรียญสหรัฐ และงวดสุดท้ายจะต้องชำระอีก 14.7 ล้านเหรียญสหรัฐ ส่วนเงินอีกครึ่งที่เหลืออีกจำนวน 145.5 ล้านเหรียญสหรัฐ จะต้องแบ่งจ่ายภายใน 29 เดือน อย่างไรก็ตาม Instaphone สามารถชำระเงินได้เพียง 20 ล้านเหรียญสหรัฐ ใน 3 เดือนแรกเท่านั้น หลังจากนั้น Instaphone ไม่สามารถชำระเงินค่าใบอนุญาตได้ ซึ่ง PTA ได้ให้ Instaphone แจ้งสาเหตุที่ไม่สามารถชำระเงิน แต่ไม่ได้รับการตอบกลับ ในที่สุด PTA จึงไม่มีทางเลือกอื่นนอกจากการเรียกคืนใบอนุญาต และให้ Instaphone หยุดการดำเนินการทันที และให้ผู้ใช้บริการทั้งสิ้น 329,743 รายที่ค้างอยู่ สามารถเปลี่ยนไปใช้บริการกับผู้ประกอบการรายอื่นๆ ทั้ง 5 ราย โดยใช้วิธี Mobile Phone Number Portability (MNP) [17]

## เบลเยียม

BIPT (Belgian Institute for Postal and Telecommunication Services) หน่วยงานกำกับดูแลของประเทศเบลเยียม ตัดสินใจใช้วิธีการประมูลใบอนุญาตคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz โดยได้มีการเตรียมประมูลใบอนุญาตจำนวน 4 ใบ แต่มีเข้าร่วมการประมูลเพียง 3 ราย ได้แก่ Belgacom, Mobistar และ KPN Group Belgium (Base) ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายเดิมที่ถือครองใบอนุญาตคลื่นความถี่ 900 MHz และ 1800MHz หลังจากนั้นรัฐบาลต้องการออกใบอนุญาตที่เหลือให้แก่ผู้ประกอบการรายใหม่ โดยในวันที่ 15 มีนาคม ค.ศ. 2011 ทาง BIPT ได้ออกประกาศเพื่อหาผู้เช่าประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ที่เหลือ ซึ่งมีบริษัทสนใจเช่าประมูลเพียงรายเดียว คือ บริษัท Telenet Tecteo Bidco NV แม้ว่าจะเลื่อนกำหนดการออกไปและมีเงื่อนไขเพิ่มเติมเรื่องการได้ใบอนุญาตคลื่นความถี่ 900 MHz (2 x 4.8 MHz) และ 1800 MHz (2 x 10 MHz) ตั้งแต่วันที่ 27 พฤศจิกายน ค.ศ. 2015 แต่ก็ไม่มีผู้สนใจเช่าประมูลเพิ่มเติม จึงทำให้ Telenet Tecteo Bidco NV ได้รับใบอนุญาตไป ในราคาตั้งต้น [18]

อย่างไรก็ตาม ทั้งใบอนุญาตคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ที่ BIPT ออกให้ในปี ค.ศ. 2001 และที่เพิ่งออกไปเมื่อปี ค.ศ. 2011 (รวมทั้งใบอนุญาตคลื่นความถี่ ย่าน 900 MHz และ 1800 MHz ที่ BIPT ออกให้ Telenet Tecteo Bidco NV) จะสิ้นสุดใบอนุญาตพร้อมกันในวันที่ 15 มีนาคม ค.ศ. 2021

นอกจากนี้ ในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2011 เบลเยียมยังมีการจัดประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.6 GHz โดยมีผู้เช่าประมูลทั้งหมด 5 ราย โดยมีผู้ประกอบการ 4 รายที่ได้รับใบอนุญาต ได้แก่ Belgacom



Mobistar, KPN Group Belgium และ BUCD BVBA (ซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายใหม่) โดยมีมูลค่าการประมูลทั้งสิ้น 77,790,000 ยูโร โดยใบอนุญาตมีอายุ 15 ปี นับตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม ค.ศ. 2012 และยังคงเหลือคลื่นความถี่ FDD จำนวน 2x15 MHz ไม่สามารถขาย/ประมูลได้ [19], [20]

## เนเธอร์แลนด์

ผลการประมูลคลื่นหลายย่านความถี่ (Multiband) ได้แก่ย่านความถี่ 800 MHz 900 MHz 1800 MHz 1900 MHz 2100 MHz และ 2600 MHz ปรากฏว่าบริษัทที่ชนะการประมูล ได้แก่ KPN Vodafone T-Mobile และ Tele2 มีมูลค่าใบอนุญาตรวมทั้งสิ้น 3.8 พันล้านยูโร ซึ่งมีมากกว่าที่รัฐประมาณการไว้ถึง 480 ล้านยูโร บริษัทร่วมทุนระหว่าง UPC กับ Ziggo ได้ออกจากการประมูล เนื่องจากราคาประมูลสูงเกินไป ภายหลังจากการประมูลสิ้นสุดลง CEO ของบริษัท Tele2 Netherlands ได้วิเคราะห์ว่าสถานการณ์ของตลาดโทรคมนาคมในเนเธอร์แลนด์ที่มีราคาคลื่นความถี่มูลค่าสูงมากๆ นี้ อาจส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการพัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี Mobile Broadband ของประเทศได้

นอกจากนี้ บริษัท KPN ซึ่งเป็นหนึ่งในผู้ประกอบการที่จ่ายค่าใบอนุญาต 3G จำนวนมากในปี ค.ศ. 2000 ได้ประกาศว่าจะลดจำนวนเงินปันผลที่จะจ่ายให้แก่ผู้ถือหุ้นในปี ค.ศ. 2013 และตัดค่าใช้จ่ายต่างๆ เพื่อหลีกเลี่ยงการล้มละลายของบริษัท และ KPN ยังได้ออกหุ้นใหม่ โดยมีรัฐบาลให้การสนับสนุน ต่อมาในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2012 บริษัท KPN ตัดสินใจขายกิจการในต่างประเทศ เช่น ขายบริษัท BASE ในประเทศเบลเยียมให้แก่ Telenet ขาย Spanish Simyo operator ให้แก่ France Telecom ฯลฯ เพื่อเพิ่มสภาพคล่องให้แก่บริษัท เนื่องจากคิดว่าการลงทุนในประเทศมีความจำเป็นมากกว่า [21], [22]

## สาธารณรัฐเช็ก

Czech Telecommunication Office หรือ CTU เป็นองค์กรกำกับดูแลของสาธารณรัฐเช็ก ได้จัดให้มีการประมูลคลื่นความถี่สำหรับเทคโนโลยี 4G (800 MHz 1800 MHz และ 2600 MHz) ในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2012 โดย CTU คาดว่าจะมีรายได้จากการประมูลเพียง 8.72 พันล้านโครนาเช็ก หรือ 450 ล้านเหรียญสหรัฐเท่านั้น แต่ราคาประมูลกลับพุ่งสูงขึ้นมากกว่า 20 พันล้านโครนาเช็ก หรือ 1,030 ล้านเหรียญสหรัฐ ทำให้ CTU ต้องตัดสินใจยกเลิกการประมูลคลื่นความถี่ดังกล่าวในเดือนมีนาคม ค.ศ. 2013 โดยให้เหตุผลว่าหากราคาการประมูลคลื่นความถี่สูงเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อการลงทุนโครงสร้างหรือส่งผลกระทบต่อราคาการให้บริการของผู้ใช้บริการได้ นักวิเคราะห์ต่างให้ความเห็นว่าราคาประมูลที่สูงมากนี้จะทำให้ผู้ประกอบการรายใหม่เข้าสู่ตลาดได้ยาก ซึ่งต่อมา CTU ได้ปรับเงื่อนไขใหม่ในการ



ประมูล และในการประมูลคลื่นความถี่ที่จัดขึ้นใหม่ในปี ค.ศ. 2013 มีมูลค่าการประมูลรวมทั้งสิ้นรวม 8.5 พันล้านโครนาเช็ก หรือ 418.8 ล้านดอลลาร์สหรัฐ [23], [24], [25]

## สเปน

ผลการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 800 MHz 900 MHz และ 2.6 GHz ของประเทศสเปน ในปี ค.ศ. 2011 มีมูลค่าการประมูลรวม 1.647 พันล้านยูโร ซึ่งต่ำกว่าที่หน่วยงานกำกับดูแลได้คาดการณ์ไว้ที่ประมาณ 2 พันล้านยูโร โดยบริษัท Telefonica Orange และ Vodafone เป็นผู้ชนะการประมูล และแต่ละบริษัทได้รับใบอนุญาตคลื่นความถี่ 800 MHz (2 x 10 MHz) มีมูลค่ารวม 1,305.3 ล้านยูโร และคลื่นความถี่ย่าน 2.6 GHz (2 x 20 MHz) มีมูลค่ารวม 172.7 ล้านยูโร และ Telefonica ยังได้รับใบอนุญาตคลื่นความถี่ย่าน 900 MHz (2 x 5 MHz) มูลค่า 169 ล้านยูโร ซึ่งเป็นไปตามคาดหมายว่า คลื่นความถี่ในย่านต่ำจะมีมูลค่าสูงกว่าคลื่นความถี่ในย่านที่สูงกว่า ในขณะที่คลื่นความถี่ในย่านต่ำให้ผลตอบแทนสูง และมีต้นทุนในการดำเนินการต่ำ ดังนั้น ในการประมูลนี้ Yoigo จึงตัดสินใจไม่เข้าประมูลคลื่นความถี่ย่าน 800 MHz เพราะเกรงว่าจะส่งผลกระทบต่อการลงทุนของบริษัท ด้วยราคาขั้นต่ำที่รัฐกำหนดไว้มีมูลค่าที่สูงมาก และผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจะยังไม่สามารถใช้คลื่นความถี่ได้จนกว่าจะถึงปี ค.ศ. 2015 และก่อนหน้านั้น Yoigo ได้รับใบอนุญาตคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz (2x14.8 MHz) ไปแล้ว ด้วยวิธี Beauty Contest และจะต้องริบดำเนินการลงทุนสร้างเครือข่าย LTE [26], [27]

## อิตาลี

การประมูลคลื่นความถี่สำหรับ 4G ในเดือนกันยายน 2011 ของประเทศอิตาลี จำนวน 469 รอบ ใช้เวลาทั้งสิ้น 22 วัน การประมูลสิ้นสุดในวันที่ 29 กันยายน ค.ศ. 2011 โดยเป็นการประมูลคลื่นความถี่พร้อมกัน 4 ย่านความถี่ ได้แก่ 800 MHz 1800 MHz 2000 MHz และ 2600 MHz รวมจำนวนทั้งหมด 240 MHz มูลค่าการประมูลรวมทั้งสิ้น 3.9 พันล้านยูโรจากราคาตั้งต้น 1.7 พันล้านยูโร ในการประมูลนี้ ไม่มีผู้สนใจประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2000 MHz ส่วนในย่านอื่นๆ พบว่ามีมูลค่าการประมูลสูงกว่า การประมูลคลื่นความถี่ในประเทศอื่นๆ ทางแถบยุโรปในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน รัฐบาลอิตาลีกล่าวว่าการประมูลคลื่นความถี่ในครั้งนี้ประสบความสำเร็จอย่างมาก ทำให้ประเทศเจริญก้าวหน้ามากขึ้นกว่าประเทศอื่นๆ ในทวีปยุโรป และทำให้เกิดการลงทุนครั้งใหญ่ทางด้านอุตสาหกรรมโทรคมนาคมและเทคโนโลยีการสื่อสารในประเทศ จากเดิมที่รัฐเคยคาดการณ์ไว้ว่าการประมูลคลื่นความถี่จะมีมูลค่าเพียง 2.4 พันล้านยูโรเท่านั้น

อย่างไรก็ตาม ผู้ชนะการประมูลจะยังไม่สามารถใช้คลื่นความถี่ที่ประมูลได้ในทันที โดยคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz สามารถใช้ได้ตั้งแต่สิ้นปี ค.ศ. 2011 คลื่นความถี่ย่าน 2.6 GHz สามารถใช้ได้ตั้งแต่สิ้นปี ค.ศ. 2012 และคลื่นความถี่ Digital Dividend ย่าน 800 MHz สามารถใช้ได้ในเดือนมกราคม ค.ศ. 2013 ภายหลังจากเปลี่ยนผ่านระบบโทรทัศน์จากแอนะล็อกเป็นระบบดิจิทัลเสร็จสิ้นแล้ว และใบอนุญาตทั้งหมดจะสิ้นสุดในวันที่ 31 ธันวาคม ค.ศ. 2029 [28], [29]

## สหรัฐอเมริกา

ในปี ค.ศ. 1996 FCC จัดการประมูลคลื่นความถี่สำหรับบริการ Personal Communications Services (PCS) โดยได้กำหนดคลื่นความถี่บางส่วน (Set Aside) ไว้สำหรับผู้ประกอบการรายเล็ก ในการประมูลครั้งนั้นทำให้ผู้ประกอบการบางรายเกิดปัญหาสภาพคล่องทางการเงิน เช่น Nextwave และ Urban Comm. เป็นต้น

Nextwave เป็นบริษัทซึ่งเป็นผู้ประกอบการรายเล็ก ที่สามารถชนะการประมูลคลื่นความถี่ PCS จำนวนมากที่สุด โดยการประมูลในครั้งนั้น Nextwave ได้รับใบอนุญาต 63 ใบ มูลค่ารวมทั้งสิ้น 4.74 พันล้านเหรียญสหรัฐ โดย FCC มอบใบอนุญาตในช่วง C-Block ให้แก่ Nextwave เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 1997 ซึ่ง Nextwave ต้องชำระเงินขั้นต่ำร้อยละ 10 ของราคาประมูล คิดเป็นจำนวนเงินประมาณ 500 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และส่วนที่เหลือสามารถแบ่งจ่ายเป็นเวลา 10 ปี แต่ Nextwave ประสบปัญหาทางการเงินในระยะเวลาดังกล่าว ไม่สามารถชำระเงินที่เหลือได้ จนกระทั่งเกิดภาวะล้มละลาย ซึ่ง FCC พยายามเรียกใบอนุญาตคืน แต่ Nextwave ขอความคุ้มครองจากศาลล้มละลาย และหวังว่าศาลจะช่วยลดภาระหนี้ที่มีต่อ FCC ให้มีมูลค่าเท่ากับมูลค่าทรัพย์สินที่ได้รับ โดยอ้างว่า FCC เกิดการฉ้อฉล เนื่องจากราคาใบอนุญาตในช่วง C-Block กับราคาใบอนุญาต D-Block และ F-Block (ที่เกิดจากการประมูลในภายหลัง) นั้นมีมูลค่าที่แตกต่างกันอย่างมาก โดยราคาคลื่นความถี่ในช่วง C-Block นั้นสูงกว่าราคาในช่วง D-Block และ F-Block กว่า 4 เท่า แต่ศาลอุทธรณ์วินิจฉัยว่าการกระทำของ FCC นั้นไม่ได้เป็นการฉ้อฉลแต่อย่างใด แต่ภาระหนี้ของ Nextwave เกิดขึ้นในเวลาใกล้เคียงกับการประมูลใบอนุญาตในช่วง C-Block นี้เอง ดังนั้นศาลอุทธรณ์จึงตัดสินให้ FCC ยกเลิกใบอนุญาตของ Nextwave ทั้งหมด 63 ใบ และให้ FCC นำใบอนุญาตมาประมูลใหม่

ส่วนการตัดสินคดีในชั้นศาลฎีกา พิจารณาว่าการที่ FCC เพิกถอนใบอนุญาตของ Nextwave นั้นฝ่าฝืนมาตรา 525 ที่เพิกถอนใบอนุญาตของลูกหนี้ที่ล้มละลาย เพียงเพราะว่าผิดนัดชำระหนี้ ในที่สุด Nextwave สามารถชนะคดีในศาลฎีกา และมีสิทธิดำเนินกิจการตามใบอนุญาต PCS ได้ต่อไป หลังจากใช้เวลาต่อสู้ในศาลประมาณ 8 ปี โดยสามารถชำระหนี้เดิมได้ทั้งหมดและสามารถขายคลื่นความถี่

บางส่วน ให้แก่ Verizon Wireless Cingular (ปัจจุบันคือ AT&T) และ MetroPCS ในปี ค.ศ. 2004 ซึ่งมีมูลค่ามากกว่าที่ประมูลมาได้ ต่อมา Nextwave ได้มาจัดตั้งเป็นบริษัทใหม่ คือ NextWave Wireless ด้วยทุนจดทะเบียน 550 ล้านดอลลาร์สหรัฐ แต่เนื่องจากปัญหาทางการเงิน Nextwave จึงต้องทยอยปิดบริษัทย่อยต่างๆ ลง ต่อมาเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม ค.ศ. 2012 AT&T ตัดสินใจซื้อ Nextwave พร้อมภาระหนี้สินทั้งหมดในมูลค่า 600 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพราะต้องการนำคลื่นความถี่ของ Nextwave มาใช้

ส่วน Urban Comm. ชนะการประมูลใบอนุญาต C-Block จำนวน 10 ใบ ซึ่ง Urban Comm. ได้ชำระเงินค่าใบอนุญาตเป็นจำนวนร้อยละ 10 และส่วนจำนวนเงินที่เหลืออีก 67.2 ล้านดอลลาร์สหรัฐ จะแบ่งชำระภายในเวลา 10 ปี แต่ก่อนที่จะถึงกำหนดชำระเงินงวดที่สอง บริษัท Urban Comm. เกิดการล้มละลาย FCC จึงเรียกใบอนุญาตคืน ต่อมาเมื่อศาลฎีกาตัดสินคดีของ Nextwave จึงมีคำสั่งให้ FCC คืนใบอนุญาตให้แก่ Urban Comm. ด้วย ต่อมา Urban Comm. ได้ขายใบอนุญาตให้แก่ Verizon Wireless และ Leap Wireless [14], [30]

## บราซิล

การประมูลคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz เพื่อให้บริการ 4G LTE ในประเทศบราซิล เมื่อวันที่ 30 กันยายน ค.ศ. 2014 สร้างรายได้ให้แก่รัฐได้น้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้ เนื่องจากมีผู้สนใจเข้าประมูลใบอนุญาตเพียง 4 ใบ จากที่กำหนดไว้ 6 ใบ ได้แก่ ใบอนุญาตสำหรับให้บริการในระดับประเทศ (Nationwide License) 4 ใบ และใบอนุญาตสำหรับให้บริการในระดับท้องถิ่น (Local License) 2 ใบ

ผลจากการประมูลปรากฏว่า บริษัท Algar เป็นผู้ชนะการประมูลในระดับท้องถิ่น (ให้บริการ 87 เขต ในรัฐ Goias Minas Gerais Mato Grosso do Sul และ Sao Paulo) และบริษัท Claro Vivo และ TIM เป็นผู้ชนะการประมูลใบอนุญาตคลื่นความถี่ที่ให้บริการในระดับประเทศ มูลค่าใบอนุญาตในราคาใกล้เคียงกับราคาขั้นต่ำในการประมูลที่ถูกกำหนดโดย Anatel ซึ่งเป็นองค์กรกำกับกิจการโทรคมนาคมของประเทศบราซิล โดยรายได้รวมจากการประมูลครั้งนี้อยู่ที่ 5.85 พันล้านเรียล หรือ 2.39 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งน้อยกว่าที่รัฐได้คาดการณ์ไว้ ที่ 8.2 พันล้านเรียล (3.34 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ) เนื่องจากมีใบอนุญาตที่ให้บริการในระดับประเทศ 1 ใบ และใบอนุญาตในระดับท้องถิ่นอีก 1 ใบ (ให้บริการในเขต Londrina และ Tamarana ในรัฐ Parana) ที่ไม่ได้ถูกจัดสรรออกไป ทั้งนี้ Claro Vivo และ TIM จะต้องมีหน้าที่ในการชำระเงินจำนวน 368 ล้านดอลลาร์สหรัฐ เพื่อนำไปใช้ในการแก้ไขปัญหาด้านสัญญาฉบับแรกกันในช่วงของย่านความถี่ 700 MHz ที่พวกเขาได้รับสิทธิ์ในการใช้งาน รวมถึงการจ่ายค่าชดเชยให้กับผู้ให้บริการโทรคมนาคมที่เป็นผู้ใช้งานบนย่านความถี่นี้ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตาม บริษัท Oi ประกาศว่าจะไม่เข้าร่วมการประมูลคลื่นความถี่ ด้วยเหตุผลจากปริมาณหนี้มหาศาลที่เกี่ยวข้องกับการ

ดำเนินธุรกิจ นอกจากนี้ Anatel จะคืนเงินค่าธรรมเนียมใบอนุญาตบางส่วนเพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายให้กับผู้ประกอบการที่ชนะการประมูลใบอนุญาตในระดับประเทศทั้ง 3 ราย มูลค่ารวมประมาณ 850 ล้านดอลลาร์

นักวิเคราะห์จาก OVUM ได้วิเคราะห์ว่าผลจากการประมูลอาจจะทำให้การให้บริการ 4G ในบราซิลมีการแข่งขันน้อยลง เนื่องจาก Oi ไม่ได้เข้าประมูล ส่วนนักวิเคราะห์จาก Frost & Sullivan วิเคราะห์ว่าสถานการณ์ข้างหน้าของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมขึ้นอยู่กับการลงทุนในปัจจุบัน และผู้ประกอบการควรจะมีการใช้โครงสร้างพื้นฐานร่วมกัน ซึ่งรวมถึงการใช้คลื่นความถี่ร่วมกันด้วย นอกจากนี้ยังมีแนวโน้มว่าผู้ประกอบการจะมีการควบรวมกิจการในตลาดโทรคมนาคม เพื่อให้บริษัทใหญ่ขึ้น และมีประสิทธิภาพมากขึ้น และยังมีนักวิเคราะห์บางรายวิเคราะห์ว่าบราซิลเร่งรีบทำการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz เร็วเกินไป เพราะขณะทำการประมูลนั้นคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz ยังถูกใช้กันอยู่สำหรับการออกอากาศโทรทัศน์ในระบบแอนะล็อก

ทั้งนี้ ผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาตดังกล่าวจะสามารถให้บริการ 4G LTE บนคลื่นความถี่ย่าน 700 MHz ได้จะสามารถให้บริการได้หลังจากที่ระบบโทรทัศน์แบบแอนะล็อกได้ยุติการออกอากาศไปแล้ว 12 เดือน ซึ่งผู้ประกอบการจะเริ่มให้บริการได้ในบางพื้นที่หลังจากปี 2016 และจะสามารถนำมาใช้เพื่อให้บริการในพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศได้ในปี ค.ศ. 2019 [31], [32]

## อินเดีย

ในเดือนพฤศจิกายน ค.ศ. 2012 ได้มีการจัดสรรคลื่นความถี่ที่รองรับเทคโนโลยี 2G แต่เนื่องจากการตั้งราคาตั้งต้นการประมูลสูงเกินไป โดยเฉพาะคลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz ในบางบล็อกที่ไม่มีผู้สนใจเข้าร่วมประมูล และรายได้จากการประมูลต่ำกว่าที่คาดไว้มาก ต่อมาในปี ค.ศ. 2013 ถึงแม้จะมีการลดราคาเริ่มต้นการประมูลคลื่นความถี่ลงจากปี ค.ศ. 2012 โดยคลื่น 1800 MHz มีการลดราคาลง 30% และคลื่น 800 MHz ลดราคาลง 50% แต่คลื่นความถี่ย่าน 1800 MHz ในบางบล็อกก็ยังไม่มีการเข้าร่วมประมูล ส่วนคลื่นความถี่ย่าน 800 MHz มีผู้สนใจเข้าร่วมการประมูลเพียงรายเดียวเท่านั้น เนื่องจากราคายังคงสูงเกินกว่าที่ผู้ประกอบการจะสามารถประมูลได้ จนทำให้การจัดสรรคลื่นความถี่ดังกล่าวต้องล่าช้าออกไปอีก รัฐบาลจึงต้องลดราคาเริ่มต้นลงไปอีก ก่อนการประมูลคลื่น 900/1800 MHz ล็อตใหม่จะเริ่มต้นขึ้นอีกครั้ง ในเดือนกุมภาพันธ์ปี ค.ศ. 2014 [33]

จะเห็นได้ว่าการประมูลคลื่นความถี่ในระยะหลังๆ ผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีการประเมินความสามารถในการจ่ายเงินของตัวเอง หากผู้ประกอบการเห็นว่าราคาคลื่นความถี่นั้นสูงเกินไปก็ไม่อาจเข้าไปเสี่ยง เนื่องจากเห็นบทเรียนการประมูลคลื่นความถี่ในราคาสูงของประเทศต่างๆ ที่เคยเกิด

ขึ้นในอดีต ที่ผู้ประกอบการบางรายยอมทุ่มเทให้กับคลื่นความถี่ในมูลค่ามหาศาล จนบริษัทต้องประสบภาวะล้มละลายมาแล้ว

## วิเคราะห์บทเรียนจากการประมูลคลื่นความถี่

ในหลายๆ ประเทศมีการจัดสรรคลื่นความถี่ด้วยวิธีการประมูลคลื่นความถี่ โดยการประมูลคลื่นความถี่ในสหราชอาณาจักรได้รับการยกย่องว่าประสบความสำเร็จในแง่ของการแข่งขันในตลาด และรายได้จากการประมูล แต่หลายๆ ประเทศที่ใช้วิธีการประมูลแบบเดียวกับสหราชอาณาจักรอาจจะไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่คาดหวังไว้ เห็นได้ชัดว่ารูปแบบการประมูลที่เหมาะสมกับประเทศใดประเทศหนึ่งอาจไม่เหมาะสมกับประเทศอื่นๆ ดังนั้น ในการเลือกรูปแบบการประมูลที่ดีที่สุด สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของการประมูล โดยจะต้องพิจารณาบริบทของประเทศ และควรจะต้องเรียนรู้ความสำเร็จและความล้มเหลวของการประมูลในประเทศอื่นๆ เป็นบทเรียนด้วย

จากกรณีศึกษาการประมูลคลื่นความถี่ในประเทศต่างๆ ข้างต้น พบว่าบางประเทศประสบความสำเร็จในแง่รายได้เข้าสู่รัฐเป็นจำนวนมาก คลื่นความถี่สามารถจัดสรรออกไปได้หมด ตลอดจนสามารถมีผู้ประกอบการรายใหม่เข้าสู่ตลาด แต่ในทางกลับกันบางประเทศได้รายได้จากการประมูลต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ ยังคงมีคลื่นความถี่ที่ไม่สามารถจัดสรรออกไปได้บางส่วน หรือการมีผู้ประกอบการในตลาดลดน้อยลง เป็นต้น

ราคาตั้งต้นการประมูลอาจจะเป็นตัวกำหนดได้ว่าการประมูลคลื่นความถี่นั้นจะมีการแข่งขันมากน้อยเพียงใด ในบางประเทศอย่างเช่น อินเดีย บังกลาเทศ ที่ผู้ประกอบการถอนตัวจากการประมูลคลื่นความถี่แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ประมูลอาจจะไม่ทราบว่าประมูลนั้นจะมีการแข่งขันเป็นอย่างไร ก่อนที่การประมูลจะเกิดขึ้นจริงก็ได้ หากรัฐกำหนดราคาตั้งต้นการประมูลไว้สูง อย่างเช่นการประมูลคลื่นความถี่ย่าน 2.1 GHz ในช่วงปี ค.ศ. 2000 ของสหราชอาณาจักรและสหพันธรัฐเยอรมนีที่นับได้ว่ารัฐประสบความสำเร็จในการประมูลด้วยรายได้เข้าสู่รัฐที่สูงมาก แต่ในระยะยาวแล้วพบว่าผู้ประกอบการบางรายไม่สามารถดำเนินธุรกิจต่อไปได้ นำมาซึ่งการขายกิจการและการคืนใบอนุญาตในที่สุด

นอกจากนี้ จำนวนคลื่นความถี่ของผู้ประกอบการที่สามารถถือครองได้ อาจส่งผลต่อการแข่งขันในตลาดด้วย ซึ่งในการประมูลคลื่นความถี่ควรต้องมีการกำหนดเพดานการถือครองคลื่นความถี่เอาไว้ เนื่องจากจะเป็นป้องกันการกักตุนคลื่นความถี่ของผู้ประกอบการรายใหญ่

อีกหนึ่งกรณีศึกษาจากเบลเยียมว่าในการออกแบบการประมูลคลื่นความถี่ เมื่อผู้ประกอบการไม่มีความต้องการคลื่นความถี่ ไม่ควรมีการกำหนดเงื่อนไขพิเศษเพิ่มเติม เนื่องจากผู้ประกอบการอาจร่วมกันใช้วิธีนี้เพื่อให้ราคาตั้งต้นลดลง หรือเพื่อให้ได้สิทธิพิเศษอื่นๆ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมโทรคมนาคมได้ในภายหลัง

นอกจากนี้ ในการออกแบบการประมูลคลื่นความถี่ควรจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่ไม่สามารถควบคุมได้ ประสิทธิภาพในการประมูลและกฎในการประมูลคลื่นความถี่ที่ส่งเสริมให้เกิดผู้ประกอบการรายใหม่อาจจะไม่ประสบผลสำเร็จ หากสภาพแวดล้อมภายนอกไม่เหมาะสมกับผู้ประกอบการรายใหม่ เช่น การประมูลคลื่นความถี่ของกรีซและเบลเยียมที่มีใบอนุญาตเหลือ ซึ่งไม่มีผู้ประกอบการรายใหม่สนใจเข้าประมูล เป็นต้น

## สรุป

ในทางทฤษฎีทั่วไปของการบริหารคลื่นความถี่ ได้มีการยอมรับว่าการประมูลคลื่นความถี่เป็นวิธีการที่ดีวิธีหนึ่งในการออกใบอนุญาตคลื่นความถี่ให้แก่ผู้ที่จะสามารถนำเอาคลื่นความถี่ไปใช้ได้ อย่างมีค่าสูงสุด อย่างไรก็ตาม ในหลายประเทศที่การประมูลคลื่นความถี่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร จากปัญหาที่เกิดขึ้น อย่างเช่น ราคาตั้งต้นที่สูงเกินไปทำให้ผู้ประกอบการขาดแรงจูงใจในการเข้าประมูล เกิดมูลค่าการประมูลที่สูงเกินไปจนทำให้ผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาตขาดสภาพคล่องทางการเงิน จนอาจไม่สามารถประกอบธุรกิจต่อไปได้ และนำมาซึ่งการล้มละลายในที่สุด การที่ผู้กำหนดนโยบายพยายามกำหนดกฎเกณฑ์เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของนโยบายในด้านอื่นนอกเหนือไปจากราคาและการจัดสรรคลื่นความถี่ที่เหมาะสม อย่างเช่น การกำหนดคลื่นความถี่บางส่วนให้แก่ผู้ประกอบการรายใหม่ จนทำให้ผู้ประกอบการรายเดิมต้องจ่ายค่าใบอนุญาตที่สูงกว่าที่คาดไว้มากซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ประกอบการตัดสินใจไม่ประมูลต่อ หรือการเข้าแทรกแซงทางกฎหมาย และกฎระเบียบและข้อบังคับต่างๆ เป็นต้น นอกจากนี้ ปริมาณคลื่นความถี่ที่เหมาะสมและเพียงพอเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ โดยอาจอนุญาตให้มีการใช้คลื่นความถี่ร่วมกัน (Spectrum Sharing) หรือการซื้อขายคลื่นความถี่ (Spectrum Trading) ในตลาดรอง (Secondary Market) เพื่อเอื้อต่อการสร้างเครือข่ายและดำเนินกิจการบนทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด

ในบางกรณี นโยบายสื่อสารที่เกี่ยวข้องด้านอื่นอาจมีผลต่อการประมูลคลื่นความถี่ได้ เช่น นโยบายการคิดค่าธรรมเนียมการเชื่อมต่อ (Interconnection Charges) และข้อตกลงในการโรมมิ่ง

(Roaming Agreements) ถึงแม้ว่าการประมูลคลื่นความถี่ในช่วงเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมาี้ หลายประเทศได้เน้นเรื่องการกระตุ้นให้เกิดการสร้างเครือข่ายอย่างรวดเร็ว เพื่อขยายการให้บริการโมบายบรอดแบนด์ให้แพร่หลายมากยิ่งขึ้น แม้ว่าการใช้นโยบายโรมมิ่งภายในประเทศนั้น จะเอื้อต่อผู้ประกอบการรายใหม่ให้สามารถสร้างเครือข่ายได้ พร้อมทั้งสามารถแข่งขันทางราคากับผู้ประกอบการเดิม และยังทำให้ผู้บริโภคได้ประโยชน์ในด้านราคาจากตัวเลือกในตลาดที่มีมากขึ้น แต่อาจส่งผลกระทบต่อขยายเครือข่ายช้าลง ไม่เท่าทันกับความต้องการของผู้ใช้บริการ

นอกจากนี้ หากรัฐให้ความสำคัญกับรายได้ที่เกิดขึ้นจากการประมูลเป็นหลัก และเป็นเป้าหมายสำคัญในการกำหนดแนวนโยบายคลื่นความถี่แล้ว ย่อมทำให้เกิดการบิดเบือนของตลาดและลดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ หากผู้ประกอบการต้องจ่ายเงินค่าประมูลในราคาที่สูง ส่งผลให้บริการโมบายบรอดแบนด์ไม่เป็นที่แพร่หลายเท่าที่ควร ด้วยราคาค่าบริการที่สูงเกินกว่าผู้บริโภคจะสามารถเข้าถึงได้ ในกรณีนี้รายได้ภาครัฐจะสะสมอยู่ในระดับที่สูงอันเกิดจากการประมูลคลื่นความถี่ แต่กลับกลายเป็นสิ่งที่ไม่ดีนักต่อตลาดและสังคมโดยรวมในระยะยาว โดยรายได้ระยะสั้นที่สูงขึ้นนี้ยังหมายถึง อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจและรายได้ในอนาคตที่ลดลง ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจที่สูงขึ้นอันเกิดจากการใช้งานบรอดแบนด์อินเทอร์เน็ตที่แพร่หลาย ย่อมส่งผลดีต่อเศรษฐกิจและสังคม รวมไปถึงรายได้ภาครัฐในระยะยาวมากกว่าอย่างเห็นได้ชัด ซึ่งหมายความว่าในการกำหนดนโยบายคลื่นความถี่ จะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่นอกเหนือไปจากปัจจัยด้านต้นทุนและด้านเทคนิค นโยบายเหล่านี้ส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน และการกระจายรายได้สู่ภาคส่วนต่างๆ เมื่อคลื่นความถี่คือหนึ่งในทรัพยากรทางเศรษฐกิจที่สำคัญ กระบวนการที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจทั้งหลายย่อมให้ความสำคัญอย่างสูงต่อกระบวนการและผลของการจัดสรรคลื่นความถี่

อย่างไรก็ตาม องค์กรกำกับดูแลในอุตสาหกรรมอื่นจะต้องเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจด้านนโยบายคลื่นความถี่ในกิจการโทรคมนาคม ผู้กำหนดนโยบายและองค์กรกำกับดูแลต้องพิจารณาให้นำหนักปัจจัยแวดล้อมในด้านต่างๆ เช่น ผลประโยชน์ที่น่าสนใจสำหรับผู้ประกอบการเพื่อกระตุ้นการลงทุนในเครือข่ายกับราคาผู้บริโภคต้องจ่าย การขยายเครือข่ายในพื้นที่ห่างไกลซึ่งอาจมีกำไรน้อยเมื่อเทียบกับเขตเมือง การสร้างรายได้สำหรับภาครัฐในระยะสั้นจากการประมูลคลื่นความถี่กับการเติบโตทางเศรษฐกิจในอนาคตเพื่อรายได้ที่เพิ่มขึ้นในระยะยาว และการใช้งานบนคลื่นความถี่ให้ได้ประโยชน์ทั้งในระยะสั้นและในระยะยาวในอนาคต



## บรรณานุกรม

- [1] David Mayer-Foulkes. (2011). A Causal Panorama of Cross-Country Human Development, División de Economía of the Centro de Investigación y Docencia Económicas, Mexico.
- [2] United Nations Conference on Trade and Development (UNICAD). (2011). Information Economy Report 2011 – ICTs as an Enabler for Private Sector Development.
- [3] Martin Cave. (2002, March). Review of Radio Spectrum Management, An independent review for Department of Trade and Industry and HM Treasury.
- [4] Martin Cave. (2005). Independent Audit of Spectrum Holdings: Report to the Chancellor, HMSO.
- [5] Hazlett. (2011, May). Spectrum policy and competition in mobile services in Making Broadband Accessible for All Vodafone Public Policy. Paper No.12.
- [6] M. Cave, C. Doyle and W. Webb. (2007). Essentials of Modern Spectrum Management, Cambridge University Press.
- [7] P. Milgrom. (2004). Putting Auctions to Work. Cambridge University Press.
- [8] World Bank. (2009). Information & Communication for Development Report.
- [9] Phillipa Marks, Yi Shen Chan and Sarongrat Wongsaraj. (2014, August). Plum Consulting, Consequences of new spectrum assignment approaches for growth and jobs.
- [10] Ofcom. (2008). Spectrum User Rights: A Guide.
- [11] P. Diamond and J. Mirrlees. (1971, March). Optimal Taxation and Public Production I: Production Efficiency. *The American Economic Review* Vol. 61, No. 1, 8-27.
- [12] M. Cave. (2010). Anti-competitive behaviour in spectrum markets: analysis and response in Telecommunications Policy, 34, 251-261.
- [13] Marina Lu. (2013, October 8). ABI Research, Bangladesh Enters 3G/4G Era.



- [14] Analysis group. (2013, July). Spectrum Auctions around the World: An Assessment of International Experiences with Auction Restrictions.
- [15] Light Reading Mobile. (2002, July 24). German 3G Player Folds. Retrieved from <http://www.lightreading.com/german-3g-player-folds/240040189>.
- [16] Mark Scott. (2012, February 3). Hutchison Whampoa to Buy Orange Austria for \$1.7 Billion.
- [17] PTA terminates license of Instaphone, (2008, January 7). Retrieved from <https://integrate.wordpress.com/tag/pta-terminates-license-of-instaphone>.
- [18] Telenet. (2011). Background information on mobile spectrum.
- [19] Dotecon. (2011, November). Belgian 4G auction finished after four rounds of bidding.
- [20] Belgian Institute for Postal Services and Telecommunications. (2011, November 28). BIPT makes the results of the 4G auction public. [Press release].
- [21] Paul Rasmussen. (2012, December 14). KPN, Vodafone, T-Mobile and Tele2 bid €3.8B in Dutch LTE auction.
- [22] Thomas Escritt and Sara Webb. (2012, December 14). Reuter. 2 Dutch 4G frequency auction raises more than expected.
- [23] David Meyer, Gigaom. (2013, March 11). Czechs pull plug on 4G spectrum auction after carriers bid too much.
- [24] Lenka Ponikelska. (2013, March 14). (Bloomberg). Czech Telecommunication Office Starts Drafting New Auction Rules.
- [25] Peter Laca and Lenka Ponikelska. (2013, March 8). (Bloomberg). Czechs Cancel 4G Auction as 'Excessive' Bids Top \$1 Billion.
- [26] A DotEcon and Aetha Report for Ofcom. (2012, July). Spectrum value of 800 MHz, 1,800 MHz and 2.6 GHz.

- [27] HIS Technology. (2011, August 05). Incumbents Dominate Spanish 4G Spectrum Auction.
- [28] Telecompaper. (2011, September 30). Italy raises EUR 3.9 billion in spectrum auction.
- [29] Analysys mason. (2011, October 24). A KHz of Italian spectrum costs twice as much as a Kg of gold.
- [30] Owen D. Kurtin. (2003, March). Nextwave Supreme Court victory ends five-year struggle over u.s. wireless spectrum auction rules.
- [31] Ari Lopes. (2014, October 2). OVUM. Low competition and low tax revenue are the outcomes of Brazil's 700 MHz auction.
- [32] Roberta Prescott. (2012, June 13). RCR Wireless News, Brazil's big four secure LTE licenses.
- [33] Vodafone Hutchison Australia Research. (2014). A tale of two countries: spectrum policy outcomes in China and India compared, Dan Lloyd with research by Meiqin Fang of K-Island Consulting.