



วิธีการจัดสรรด้วยการหาโควตาเหมาะสมสำหรับการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรแบบบัญชีรายชื่อให้มีคะแนนเสียงต่อที่นั่งเท่ากัน

An Allocation Method Using Quota Optimization for the Election of Party-List Proportional Representatives with Equal Votes Per Seat

ธีรนนท์ นงศ์นวล^{*}

Teeranan Nongnual^{*}

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Department of Chemistry, Faculty of Science, Burapha University

Received : 23 May 2019

Revised : 15 November 2019

Accepted : 27 November 2019

บทคัดย่อ

การเลือกตั้งระบบสัดส่วนแบบบัญชีรายชื่อถูกใช้อย่างกว้างขวางภายใต้การปกครองด้วยระบอบประชาธิปไตย มีวิธีการจัดสรรแตกต่างกันหลายวิธี งานวิจัยนี้เสนอวิธีหาค่าโควตา มีข้อกำหนดว่าผู้ได้รับการเลือกตั้งต้องมีค่าเฉลี่ยคะแนนเสียงเลือกตั้งต่อที่นั่งเท่ากันทั้งหมด โดยผู้สมัครรับเลือกตั้งที่มีคะแนนเสียงน้อยกว่าค่าเฉลี่ยนี้จะไม่ได้รับการเลือกตั้ง ผลการจัดสรรที่นั่งด้วยข้อมูลจากการจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ และข้อมูลดิบในการจัดสรรสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรแบบบัญชีรายชื่อในการเลือกตั้งปีพุทธศักราช 2562 นั้น แสดงว่า วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตาซึ่งเป็นวิธีที่คณะกรรมการการเลือกตั้งใช้ในการคำนวณ ให้ผลการจัดสรรแก่พรรคเล็กมีความได้เปรียบสูงที่สุด โดยมีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกับวิธีเวปสเตอร์และวิธีแฮร์นีเมเยอร์-ครูปโควตา ส่วนวิธีหาค่าโควตาให้ผลเหมือนกันกับวิธีดีฮอนดท์ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดทั่วโลก ทั้งสองวิธีจะไม่เกิดการได้เปรียบของพรรคเล็ก และมีแนวโน้มให้พรรคกลางและพรรคใหญ่ได้เปรียบเพียงเล็กน้อย ถึงแม้ว่าผลทางสถิติจะแสดงความแตกต่างของแต่ละวิธี การเลือกวิธีการคำนวณการจัดสรรการเลือกตั้งแบบสัดส่วนยังขึ้นอยู่กับการยอมรับของประชาชนและบริบททางสังคมของแต่ละประเทศ

คำสำคัญ : การเลือกตั้งระบบสัดส่วน, การจัดสรรที่นั่ง, วิธีหาค่าโควตา

^{*}Corresponding author. E-mail : teeranan.no@buu.ac.th



Abstract

Party-list proportional representation, the most common electoral system under the democracy, can be processed by using various allocation methods. Optimal quota method was proposed in this work based on a simple rule that all representatives must be elected with exactly equal votes per seat. Popular votes were obtained by using computer simulations and from the 2019 Thai general election. It was found that the Hare-Niemeyer with Hare quota used by the election commission of Thailand tends to increase the largest advantage to small parties. The Webster and the Hare-Niemeyer with Droop quota also slightly favor small parties. While the D'Hondt and the optimal quota yield equivalent seats with no advantage to small parties but with an insignificantly favor to medium and large parties. Although there is a statistical difference between these methods, choosing an allotment method should rely on social context thus it would be accepted nationwide.

Keywords : proportional representation, allocation methods, optimal quota

บทนำ

การเลือกตั้งเป็นขั้นตอนสำคัญอย่างยิ่งในการปกครองด้วยระบอบประชาธิปไตย มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้มาซึ่งบุคคลเข้าไปทำหน้าที่ในการปกครองประเทศหรือหน่วยงานต่าง ๆ เช่น สมาชิกสภาผู้แทนราษฎร สมาชิกวุฒิสภา ผู้ว่าราชการจังหวัด หรือผู้บริหารท้องถิ่นอื่น ๆ ด้วยการให้ประชาชนออกเสียงเลือกผู้ลงสมัครเลือกตั้งรายบุคคลหรือพรรคที่ประชาชนเห็นสมควรแล้วใช้ระบบการเลือกตั้งที่กำหนดขึ้นเพื่อจัดสรรหรือคัดเลือกบุคคลตามผลคะแนนเสียงเลือกตั้ง ปัจจุบันแบ่งระบบการเลือกตั้งออกเป็น 3 ระบบ ได้แก่ ระบบเสียงข้างมาก ระบบสัดส่วน และระบบผสม (Norris, 1997) ระบบเสียงข้างมากหรือระบบคะแนนนำกำชัย (Plurality system หรือ First-past-the-post) ให้ผู้สมัครที่ได้คะแนนเลือกตั้งสูงสุดในเขตเลือกตั้งได้รับการเลือกตั้งโดยไม่จำเป็นต้องได้คะแนนเลือกตั้งสูงกว่าครึ่งหนึ่งของคะแนนเสียงทั้งหมด ดังนั้นข้อเสียของระบบนี้คือผู้ได้รับเลือกตั้งอาจไม่ใช่เสียงส่วนใหญ่ของประชาชน ประเทศที่ใช้ระบบเลือกตั้งนี้เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา อังกฤษ อินเดีย และประเทศที่อยู่ภายใต้อิทธิพลทางประวัติศาสตร์ของอังกฤษ เป็นต้น ระบบสัดส่วน (Proportional representation system) เป็นระบบเลือกตั้งอีกระบบหนึ่งที่มีความนิยมทั่วโลกมากที่สุด ใช้ในการเลือกตั้งถึง 80 ประเทศในปัจจุบัน ระบบนี้เป็นระบบที่ทุกพรรคมีโอกาสได้ที่นั่งในสภาตามสัดส่วนผลคะแนนเลือกตั้ง ประชาชนผู้เลือกตั้งให้คะแนนเลือกตั้งพรรคการเมืองเดียวที่มีรายนามสมาชิกพรรคการเมืองเรียงลำดับตามความเห็นชอบของพรรคนั้น ระบบนี้มีข้อดีคือแต่ละพรรคการเมืองมีโอกาสที่จะได้ที่นั่งแม้จะได้คะแนนเลือกตั้งไม่มากก็ตาม แต่ข้อเสียคือขาดความสัมพันธ์ระหว่างประชาชนแต่ละพื้นที่กับผู้ลงสมัครเลือกตั้ง ประเทศที่ใช้ระบบเลือกตั้งนี้เช่น รัสเซีย บราซิล ฟินแลนด์ นอร์เวย์ สเปน เป็นต้น

สภาผู้แทนราษฎรของประเทศไทยในปัจจุบัน ใช้ระบบเลือกตั้งแบบผสมระหว่างระบบผู้สมัครรับเลือกตั้งที่ได้คะแนนสูงสุดได้รับเลือกตั้งหรือระบบเสียงข้างมาก และเสริมด้วยสมาชิกที่มาจากระบบสัดส่วนหรือบัญชีรายชื่อ จากคะแนนเสียงเลือกตั้งเดิมในการเลือกตั้งแบบกึ่งสัดส่วนเดียว จำนวนสมาชิกที่จะเสริมจะมีสัดส่วนขึ้นอยู่กับคณะกรรมการการเลือกตั้งกำหนด ระบบเลือกตั้งแบบผสมนี้ถูกระบุไว้ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 ความโดยสรุปว่า ระบบการ



เลือกตั้งเป็นแบบจัดสรรปันส่วนผสม (Mixed member apportionment system หรือ MMA) โดยกำหนดให้มีสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรทั้งหมดจำนวน 500 คน ซึ่งมาจากระบบแบ่งเขต 350 เขต เลือกแบบเขตละหนึ่งคนด้วยการเลือกตั้งระบบเสียงข้างมาก ประชาชนทุกคนมีสิทธิหนึ่งเสียงในการเลือกผู้สมัครรับเลือกตั้งเป็นสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรผู้เป็นตัวแทนของเขตเลือกตั้ง และมาจากระบบบัญชีรายชื่ออีก 150 คน จากการใช้คะแนนเสียงเดิมในการกาบัตรเลือกตั้งใบเดียว เป็นการเลือกตั้งระบบสัดส่วน และกำหนดวิธีการคำนวณสัดส่วนเพื่อจัดสรรแก่ผู้ลงสมัครตามบัญชีรายชื่อของแต่ละพรรคการเมือง โดยใช้วิธีการคำนวณสัดส่วนตามที่ระบุไว้ในมาตรา 91 ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 ฉบับที่ 20 และมาตรา 128 และ 129 ในพระราชบัญญัติประกอบรัฐธรรมนูญว่าด้วยการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร พ.ศ. 2561

วิธีการคำนวณสัดส่วนผลคะแนนเลือกตั้งเพื่อจัดสรรให้ผู้สมัครเลือกตั้งในบัญชีรายชื่อของพรรคนั้น มีการเสนอการคำนวณไว้หลายวิธีทั่วโลก (Niemeyer & Niemeyer, 2008) โดยแบ่งวิธีทั้งหมดออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

- (1) กลุ่มวิธีค่าเฉลี่ยสูงสุดหรือวิธีชุดตัวหาร (Highest average methods or divisor methods) ใช้ชุดตัวหารที่กำหนดขึ้นต่างกันแต่ละวิธี ทหารผลคะแนนเลือกตั้งของแต่ละพรรค ได้ผลลัพธ์เป็นชุดค่าเฉลี่ยหรือชุดผลหาร แล้วเลือกที่นั่งจากผลค่าเฉลี่ยนี้จากมากไปหาน้อยตามลำดับจนครบ วิธีในกลุ่มนี้เช่น วิธีดี'ฮอนดท์ (D'Hondt หรือ Jefferson's method) ถูกคิดค้นขึ้นในปีค.ศ. 1791 ใช้ในการเลือกตั้งกว่า 40 ประเทศ เช่น อัลบาเนีย อาร์เจนตินา ออสเตรเลีย บัลแกเรีย โครเอเชีย กัมพูชา เอสโตเนีย ฟินแลนด์ อิสราเอล โปแลนด์ สเปน วิธีเวปสเตอร์หรือเซนต์-ลาก (Webster หรือ Sainte-Lagué method) ถูกคิดค้นขึ้นในปีค.ศ. 1842 ใช้ในการเลือกตั้งในประเทศนอร์เวย์ สวีเดน นิวซีแลนด์ ลัตเวีย และบางรัฐในเยอรมนี วิธีอิมเพอริอัลลี (Imperiali method) วิธีฮันติงตัน-ฮิลล์ (Huntington-Hill method) วิธีเดนิช (Danish method) เป็นต้น
 - (2) กลุ่มวิธีเศษเหลือมากที่สุด (Largest remainder methods) โดยหารผลคะแนนเลือกตั้งของแต่ละพรรคด้วยค่าผลคะแนนเลือกตั้งโควตาต่อคน ได้ผลลัพธ์เป็นจำนวนที่นั่งของแต่ละพรรค แล้วเลือกที่นั่งจากจำนวนเต็มของผลลัพธ์ที่ได้ จากนั้นเลือกที่นั่งเพิ่มเติมจากเศษเหลือสูงสุดจนครบ ค่าโควตานิยมกำหนดได้ 2 แบบ คือ แฮร์โควตา (Hare quota) และดรู๊ปโควตา (Droop quota) วิธีในกลุ่มนี้คือ วิธีแฮร์นีเมเยอร์ (Hare-Niemeyer method) หรือเรียกว่าวิธีฮามิลตัน (Hamilton method) ถูกคิดค้นขึ้นในปีค.ศ. 1792 ใช้ในการเลือกตั้งในประเทศฮ่องกง รัสเซีย ยูเครน ตุรกี เวียดนาม และไทยในการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรบัญชีรายชื่อปีพ.ศ. 2562
- วิธีการคำนวณในการเลือกตั้งระบบสัดส่วนเหล่านี้ ถูกคิดค้นและนำไปใช้แตกต่างกันในแต่ละประเทศ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของบริบททางสังคมหรือประเทศนั้น โดยกลุ่มวิธีเศษเหลือมากที่สุดจะเพิ่มแนวโน้มให้พรรคการเมืองขนาดเล็กที่ได้คะแนนเสียงเลือกตั้งน้อยมีโอกาสได้ที่นั่งมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดจากการพิจารณาเศษเหลือ (Van Eck, Visagie, & De Kock, 2011) ในขณะที่กลุ่มวิธีค่าเฉลี่ยสูงสุดมีการปรับชุดตัวหารที่กำหนดในแต่ละวิธี ทำให้วิธีดี'ฮอนดท์เพิ่มแนวโน้มให้พรรคขนาดใหญ่ได้ที่นั่งมากขึ้น (Benoit, 2012; Lijphart, 1990; Schuster, Pukelsheim, Drton, & Draper, 2003) เพิ่มแนวโน้มให้พรรคการเมืองขนาดเล็กไม่มากนัก

การเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรส่วนบัญชีรายชื่อในประเทศไทยปีพ.ศ. 2562 นั้น ใช้วิธีการคำนวณในกลุ่มวิธีเศษเหลือมากที่สุด ส่งผลให้พรรคขนาดเล็กจำนวนมากได้รับการเลือกตั้งและอาจเป็นตัวแปรหลักในการรวมจัดตั้งรัฐบาล ผลการคำนวณจากคณะกรรมการเลือกตั้งแสดงให้เห็นว่ามีคะแนนเสียงเลือกตั้งต่อที่นั่งไม่เท่ากัน โดยที่นั่งจากการจัดสรรเศษเหลือ



อาจมีคะแนนเสียงเลือกตั้งน้อยกว่ากึ่งหนึ่งของการจัดสรรจำนวนเต็มเท่านั้น ในงานวิจัยฉบับนี้นำเสนอวิธีคำนวณใหม่ในการจัดสรรที่นั่งของการเลือกตั้งระบบสัดส่วนภายใต้ข้อกำหนดที่ว่า "ผู้ได้รับการเลือกตั้งต้องมีคะแนนเสียงเลือกตั้งต่อที่นั่งเท่ากันทั้งหมด" นั่นคือผู้สมัครรับเลือกตั้งที่มีคะแนนเสียงน้อยกว่าค่าเฉลี่ยเหมาะสมจะไม่ได้รับการเลือกตั้ง แล้วเปรียบเทียบผลที่ได้กับการคำนวณด้วยวิธีค่าเฉลี่ยสูงสุดและวิธีเศษเหลือมากที่สุด โดยใช้การจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์สร้างผลคะแนนเลือกตั้งที่ได้จากการสุ่มในหลายสถานการณ์

วิธีดำเนินการวิจัย

ผลคะแนนเสียงเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรแบบบัญชีรายชื่อ คัดลอกข้อมูลจากเอกสารหลักเกณฑ์และวิธีการคำนวณสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรแบบบัญชีรายชื่อ ในท้ายเอกสารประกาศคณะกรรมการการเลือกตั้ง เรื่องผลการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรแบบบัญชีรายชื่อ ส.ส. 6/3 ลงวันที่ 8 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 (Election Commission of Thailand, 2018) และประกาศเพิ่มเติม ลงวันที่ 28 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 (Election Commission of Thailand, 2019) โดยมีจำนวนพรรคการเมือง 74 พรรค จำนวนผู้ใช้สิทธิเลือกตั้งเท่ากับ 35,561,556 คน จำนวนที่นั่งของผู้ได้รับการเลือกตั้งทั้งหมด 150 ที่นั่ง จากนั้นใช้การคำนวณสัดส่วนด้วยวิธีคำนวณ 5 วิธีดังนี้ วิธีดี ฮอนดท์ วิธีเวปสเตอร์ วิธีแฮร์นิเมเยอร์-แฮร์โควตา วิธีแฮร์นิเมเยอร์-ดรูปโควตา และวิธีหาโควตาเหมาะสมที่เสนอโดยงานวิจัยนี้ วิธีการคำนวณทั้งหมดนี้ถูกเขียนขึ้นด้วยชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์ในซอฟต์แวร์เดียวกัน รายละเอียดวิธีการคำนวณ และผลการคำนวณด้วยวิธีแต่ละวิธี จะแสดงจากผลคะแนนเสียงที่จำลองขึ้นชุดเดียวกันเพื่อเปรียบเทียบผลการจัดสรรจำนวนผู้ได้รับการเลือกตั้งแต่ละพรรค

ความแตกต่างของผลการจัดสรรจำนวนผู้ได้รับการเลือกตั้งจากวิธีการคำนวณทั้ง 5 วิธี จะคำนวณจากผลคะแนนเสียงเลือกตั้งที่ถูกจำลองขึ้นด้วยชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์แบบคำสั่งสุ่มที่เขียนขึ้นด้วยซอฟต์แวร์ทางคอมพิวเตอร์จำนวน 10,000 ชุดเลือกตั้ง มีจำนวนพรรคการเมืองในแต่ละชุดในช่วงตั้งแต่ 20 ถึง 100 พรรค จำนวนผู้ใช้สิทธิเลือกตั้งในช่วงตั้งแต่ 10 ล้านคน ถึง 100 ล้านคน จำนวนที่นั่งของผู้ได้รับการเลือกตั้งในช่วงตั้งแต่ 100 ถึง 200 ที่นั่ง แต่ละพรรคได้รับเสียงเลือกตั้งไม่เท่ากัน และกำหนดให้แต่ละพรรคมีรายชื่อผู้สมัครรับเลือกตั้งในบัญชีรายชื่อพรรคเพียงพอต่อจำนวนที่นั่งที่ได้จากการจัดสรรเสมอ ผลการจำลองได้จำนวนพรรคการเมืองรวมทุกชุดเลือกตั้งเท่ากับ 549,809 พรรค จากนั้นพลอตการกระจายของผลการจัดสรรแต่ละพรรคและแต่ละชุดจำลองของแต่ละวิธีเทียบกับวิธีหาโควตาเหมาะสม แล้วแสดงผลการเปรียบเทียบด้วยระเบียบวิธีทางสถิติ

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยจะนำเสนอการจัดสรรสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรแบบบัญชีรายชื่อ ด้วยการใช้วิธีคำนวณทั้ง 5 วิธี และผลการคำนวณจากคณะกรรมการการเลือกตั้ง จากนั้นจะนำเสนอผลการคำนวณจากข้อมูลที่ถูกรวบรวมขึ้นด้วยชุดคำสั่งคอมพิวเตอร์เพื่อเปรียบเทียบและวิเคราะห์ความได้เปรียบการจัดสรรที่นั่งด้วยวิธีข้างต้น

1. การจัดสรรสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรแบบบัญชีรายชื่อจากข้อมูลผลการเลือกตั้งปี พ.ศ. 2562

ข้อมูลคะแนนเสียงเลือกตั้งแยกตามพรรคการเมืองจากประกาศคณะกรรมการการเลือกตั้งแสดงในตารางที่ 1 ผลรวมคะแนนรวมทั้งหมดคิดเป็น 35,561,556 เสียง โดยคะแนนรวมทั้งหมดนี้เป็นคะแนนเสียงที่ใช้ในการจัดสรรสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร (ส.ส.) ทั้งแบบเขตเลือกตั้งและแบบบัญชีรายชื่อ ดังนั้นคะแนนเสียงเฉพาะแบบบัญชีรายชื่อ (คะแนน บ/ช) ดังแสดงในตารางคำนวณได้จากสัดส่วนของที่นั่งแบบบัญชีรายชื่อต่อที่นั่งรวม หรือคำนวณได้จากผลคูณของ "จำนวน ส.ส. บ/ช ปรับให้เหลือ



150” กับ “โควตา เท่ากับ 71,123.1120 คะแนน” ผลคะแนน บ/ช นี้จะเป็นข้อมูลดิบที่ใช้ในการคำนวณคะแนนเสียงที่จะได้รับการจัดสรรส.ส.แบบบัญชีรายชื่อด้วยวิธีการคำนวณต่างกัน ได้ผลการจัดสรรดังแสดงโดยมีรายละเอียดการคำนวณดังนี้

ตารางที่ 1 ผลการจัดสรรส.ส.แบบบัญชีรายชื่อจากการเลือกตั้งปีพ.ศ. 2562 ด้วยวิธี: (1) วิธีดีฮอนดท์-นิยมใช้มากที่สุด; (2) วิธีเวปสเตอร์; (3) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา; (4) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูบโควตา; (5) วิธีอพอติมัลโควตา-เสนอในงานวิจัยนี้; และ (6) ผลการคำนวณจากคณะกรรมการการเลือกตั้ง

ที่	ชื่อพรรค	คะแนนรวม	คะแนน บ/ช	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(กทต.)
1	พลังประชารัฐ	8,441,274	1,320,550	21	19	19	19	21	19
2	เพื่อไทย	7,881,006	0						
3	อนาคตใหม่	6,330,617	3,532,524	57	52	50	50	57	50
4	ประชาธิปัตย์	3,959,358	1,380,452	22	20	20	20	22	20
5	ภูมิใจไทย	3,734,459	822,518	13	12	12	12	13	12
6	เสรีรวมไทย	824,284	705,755	11	10	10	10	11	10
7	ชาติไทยพัฒนา	783,689	305,622	4	4	4	4	4	4
8	เศรษฐกิจใหม่	486,273	416,349	6	6	6	6	6	6
9	ประชาชาติ	481,490	46,878		1	1	1		1
10	เพื่อชาติ	421,412	360,814	5	5	5	5	5	5
11	รวมพลังประชาชน	415,585	294,929	4	4	4	4	4	4
12	ชาติพัฒนา	244,770	148,677	2	2	2	2	2	2
13	พลังท้องถิ่นไท	214,189	183,389	2	3	3	3	2	3
14	รักษ์ผืนป่า	134,816	115,430	1	2	2	2	1	2
15	พลังปวงชนไทย	80,186	68,656	1	1	1	1	1	1
16	พลังชาติไทย	73,421	62,863	1	1	1	1	1	1
17	ประชาภิวัฒน์	69,431	59,447		1	1	1		1
18	พลังไทยรักไทย	60,434	51,744		1	1	1		1
19	ไทยศรีวิไลย์	60,354	51,675		1	1	1		1
20	ครูไทยเพื่อประชาชน	56,633	48,489		1	1	1		1
21	ประชานิยม	56,264	48,173		1	1	1		1
22	ประชารวมไทย	48,037	41,129		1	1	1		1
23	ประชาชนปฏิรูป	45,420	38,889		1	1	1		1
24	พลเมืองไทย	44,961	38,496		1	1	1		1
25	ประชาธิปไตยใหม่	39,260	33,615			1	1		1



ตารางที่ 1 (ต่อ) ผลการจัดสรรส.ส.แบบบัญชีรายชื่อจากการเลือกตั้งปีพ.ศ. 2562 ด้วยวิธี: (1) วิธีดี'ฮอนดท์-นิยมใช้มากที่สุด; (2) วิธีเวปสเตอร์; (3) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา; (4) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูบโควตา; (5) วิธีออกพิตมัลโควตา-เสนอนในงานวิจัยนี้; และ (6) ผลการคำนวณจากคณะกรรมการการเลือกตั้ง

ที่	ชื่อพรรค	คะแนนรวม	คะแนน บ/ช	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(กกด.)
26	พลังธรรมใหม่	35,099	30,052			1	1		1
27	ไทยก้าวหน้า	33,787	28,929						
28	เพื่อแผ่นดิน	30,936	26,488						
29	ภราดรภาพ	30,253	25,903						
30	ทางเลือกใหม่	29,219	25,017						
31	พลังประชาธิปไตย	26,693	22,855						
32	เพื่อคนไทย	26,559	22,740						
33	พลังไทยสร้างชาติ	23,094	19,773						
34	กรีน	22,568	19,323						
35	แผ่นดินธรรม	21,212	18,162						
36	มหาชน	17,882	15,311						
37	พลังสังคม	17,563	15,037						
38	เครือข่ายชาวนาฯ	17,261	14,779						
39	แทนคุณแผ่นดิน	17,205	14,731						
40	สยามพัฒนา	17,075	14,620						
41	เพื่อธรรม	15,130	12,954						
42	รวมใจไทย	13,332	11,415						
43	คลองไทย	12,732	10,901						
44	ฝั่งหลวง	12,589	10,779						
45	ภาคีเครือข่ายไทย	12,256	10,494						
46	ประชากรไทย	11,434	9,790						
47	ประชาไทย	10,984	9,405						
48	ชาติพันธุ์ไทย	9,913	8,488						
49	พลังไทยรักชาติ	9,643	8,256						
50	พลังศรัทธา	9,564	8,189						
51	ความหวังใหม่	9,046	7,745						
52	เพื่อไทยพัฒนา	8,063	6,904						
53	ถิ่นกาขาวชาววิไล	6,814	5,834						



ตารางที่ 1 (ต่อ) ผลการจัดสรรส.ส.แบบบัญชีรายชื่อจากการเลือกตั้งปีพ.ศ. 2562 ด้วยวิธี: (1) วิธีดี'ฮอนคท์-นิยมใช้มากที่สุด; (2) วิธีเวปสเตอร์; (3) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควิตา; (4) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูบโควิตา; (5) วิธีอพอติมัลโควิตา-เสนอในงานวิจัยนี้; และ (6) ผลการคำนวณจากคณะกรรมการการเลือกตั้ง

ที่	ชื่อพรรค	คะแนนรวม	คะแนน บ/ช	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(กทต.)
54	พลังครูไทย	6,390	5,471						
55	ไทยธรรม	5,811	4,975						
56	กลาง	5,459	4,674						
57	สังคมประชาชน	5,347	4,578						
58	สามัญชน	5,291	4,530						
59	ฐานรากไทย	4,838	4,142						
60	พลังแผ่นดินทอง	4,586	3,927						
61	พลังรัก	4,410	3,776						
62	ไทยรุ่งเรือง	4,152	3,555						
63	ภูมิพลังเกษตรฯ	3,577	3,063						
64	พลังแรงงานไทย	2,940	2,517						
65	คนธรรมดาฯ	2,606	2,231						
66	พลังไทยดี	2,535	2,170						
67	พลังสหกรณ์	2,357	2,018						
68	เพื่อชีวิตใหม่	1,599	1,369						
69	พัฒนาประเทศไทย	1,093	936						
70	เพื่อสหกรณ์ไทย	902	772						
71	มดีประชา	789	676						
72	ยางพาราไทย	610	522						
73	ประชาธิปไตยเพื่อฯ	553	473						
74	กสิกรไทย	182	156						
	รวม	35,561,556	10,668,467	150	150	150	150	150	150

1.1 วิธีดี'ฮอนคท์

อยู่ในกลุ่มวิธีค่าเฉลี่ยสูงสุดหรือวิธีชุดตัวหาร เป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดทั่วโลก วิธีนี้จะนำคะแนนเสียงที่จะจัดสรรแบบบัญชีรายชื่อ มาหารด้วยชุดตัวหารที่ประกอบด้วย 1 เพิ่มขึ้นทีละ 1 จนถึงจำนวนที่นึ่งที่ที่ต้องการ (n_s) ซึ่งในการเลือกตั้งครั้งนี้เท่ากับ 150 ที่นึ่ง คือ $\{1, 2, 3, \dots, 150\}$ ผลหารแสดงในตารางที่ จากนั้นจะเลือกผลหารทั้ง 11,100 ค่า เพียง 150



ค่าแรกที่สูงที่สุดได้ผลดังแสดงด้วยการแรเงา ผลการจัดสรรแบบบัญชีรายชื่อของแต่ละพรรคเท่ากับจำนวนผลหารที่ได้รับการเลือกเป็นค่าสูงสุด 150 ค่าแรก ซึ่งค่าผลหารต่ำสุดที่ได้รับการคัดเลือกเท่ากับ 61,974 เสียง

ตารางที่ 2 การจัดสรรส.ส.แบบบัญชีรายชื่อ จากผลหารที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธีดี'ฮอนดท์

ที่	ชื่อพรรค	1	2	3	...	56	57	58	...
1	พลังประชารัฐ	1,320,550	660,275	440,183	...	23,581	23,168	22,768	...
2	เพื่อไทย	0	0	0	...	0	0	0	...
3	อนาคตใหม่	3,532,524	1,766,262	1,177,508	...	63,081	61,974	60,906	...
4	ประชาธิปัตย์	1,380,452	690,226	460,151	...	24,651	24,218	23,801	...
5	ภูมิใจไทย	822,518	411,259	274,173	...	14,688	14,430	14,181	...
6	เสรีรวมไทย	705,755	352,878	235,252	...	12,603	12,382	12,168	...
7	ชาติไทยพัฒนา	305,622	152,811	101,874	...	5,458	5,362	5,269	...
8	เศรษฐกิจใหม่	416,349	208,175	138,783	...	7,435	7,304	7,178	...
9	ประชาชาติ	46,878	23,439	15,626	...	837	822	808	...
10	เพื่อชาติ	360,814	180,407	120,271	...	6,443	6,330	6,221	...
11	รวมพลังประชาชน	294,929	147,465	98,310	...	5,267	5,174	5,085	...
12	ชาติพัฒนา	148,677	74,339	49,559	...	2,655	2,608	2,563	...
13	พลังท้องถิ่นไท	183,389	91,695	61,130	...	3,275	3,217	3,162	...
14	รักษ์ผืนป่าฯ	115,430	57,715	38,477	...	2,061	2,025	1,990	...
15	พลังปวงชนไทย	68,656	34,328	22,885	...	1,226	1,204	1,184	...
16	พลังชาติไทย	62,863	31,432	20,954	...	1,123	1,103	1,084	...

1.2 วิธีเวปสเตอร์

วิธีนี้อยู่ในกลุ่มวิธีค่าเฉลี่ยสูงสุดหรือวิธีชุดตัวหาร และมีวิธีการคำนวณและการคัดเลือกเหมือนกับวิธีดี'ฮอนดท์ แต่แตกต่างกันที่ชุดตัวหาร โดยวิธีเวปสเตอร์ใช้ชุดตัวหารที่ประกอบด้วย 1 เพิ่มขึ้นทีละ 2 จนถึง $2n_s - 1$ คือ $\{1, 3, 5, \dots, 299\}$ ผลหารแสดงในตารางที่ 3 จากการเลือกผลหารที่มีค่าสูงสุด 150 ค่าแรก ได้ผลแสดงด้วยการแรเงา ซึ่งค่าผลหารต่ำสุดที่ได้รับการคัดเลือกเท่ากับ 34,296 เสียง การปรับเปลี่ยนชุดตัวหารจากวิธีดี'ฮอนดท์จะเห็นว่าทำให้จำนวนพรรคเล็กได้รับการจัดสรรมากขึ้น มีจำนวนพรรคที่ได้รับการจัดสรรเพิ่มขึ้นถึง 9 พรรค แสดงให้เห็นแนวโน้มการจัดสรรที่ให้พรรคเล็กได้เปรียบมากขึ้น



ตารางที่ 3 การจัดสรรส.ส.แบบบัญชีรายชื่อ จากผลหารที่ได้จากการคำนวณด้วยวิธีเวปสเตอร์

ที่	ชื่อพรรค	1	3	5	...	101	103	105	...
1	พลังประชารัฐ	1,320,550	440,183	264,110	...	13,075	12,821	12,577	...
2	เพื่อไทย	0	0	0	...	0	0	0	...
3	อนาคตใหม่	3,532,524	1,177,508	706,505	...	34,975	34,296	33,643	...
4	ประชาธิปไตย	1,380,452	460,151	276,090	...	13,668	13,402	13,147	...
5	ภูมิใจไทย	822,518	274,173	164,504	...	8,144	7,986	7,834	...
6	เสรีรวมไทย	705,755	235,252	141,151	...	6,988	6,852	6,721	...
7	ชาติไทยพัฒนา	305,622	101,874	61,124	...	3,026	2,967	2,911	...
8	เศรษฐกิจใหม่	416,349	138,783	83,270	...	4,122	4,042	3,965	...
9	ประชาชาติ	46,878	15,626	9,376	...	464	455	446	...
10	เพื่อชาติ	360,814	120,271	72,163	...	3,572	3,503	3,436	...
11	รวมพลังประชาชน	294,929	98,310	58,986	...	2,920	2,863	2,809	...
12	ชาติพัฒนา	148,677	49,559	29,735	...	1,472	1,443	1,416	...
13	พลังท้องถิ่นไท	183,389	61,130	36,678	...	1,816	1,780	1,747	...
14	รักเชียงใหม่	115,430	38,477	23,086	...	1,143	1,121	1,099	...
15	พลังปวงชนไทย	68,656	22,885	13,731	...	680	667	654	...
16	พลังชาติไทย	62,863	20,954	12,573	...	622	610	599	...
17	ประชาธิปไตย	59,447	19,816	11,889	...	589	577	566	...
18	พลังไทยรักไทย	51,744	17,248	10,349	...	512	502	493	...
19	ไทยศรีวิไลย์	51,675	17,225	10,335	...	512	502	492	...
20	ครูไทยเพื่อประชาชน	48,489	16,163	9,698	...	480	471	462	...
21	ประชานิยม	48,173	16,058	9,635	...	477	468	459	...
22	ประชารวมไทย	41,129	13,710	8,226	...	407	399	392	...
23	ประชาชนปฏิรูป	38,889	12,963	7,778	...	385	378	370	...
24	พลเมืองไทย	38,496	12,832	7,699	...	381	374	367	...



1.3 วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา

วิธีนี้อยู่ในกลุ่มวิธีพิเศษเหลือมากที่สุด การจัดสรรคำนวณจากคะแนน บ/ช ของแต่ละพรรคการเมืองหารด้วยแฮร์โควตา (Hare quota) จากสมการ

$$\begin{aligned} \text{แฮร์โควตา} &= (\text{คะแนน บ/ช รวม}) / \text{จำนวนที่นั่งที่ต้องการ} & (1) \\ &= 10,668,467 / 150 = 71,123.11 \text{ เสียง} \end{aligned}$$

จากนั้นจัดสรรที่นั่งให้จำนวนเต็มของผลหารทุกค่าก่อน แล้วจัดสรรให้เศษเหลือที่มีค่ามากก่อนจนครบจำนวนที่นั่งที่ต้องการ แสดงผลการคำนวณตามลำดับขั้นดังกล่าวใน 4 ผลการจัดสรรเท่ากับผลรวมของการจัดสรรให้จำนวนเต็มและการจัดสรรให้เศษเหลือที่มีค่ามาก แสดงให้เห็นแนวโน้มการจัดสรรที่นั่งให้พรรคเล็กได้เปรียบมากที่สุด มีการปัดเศษเหลือต่ำสุดที่ 0.4093 ทำให้มีจำนวนพรรคที่ได้รับการจัดสรรเพิ่มขึ้นถึง 11 พรรคเทียบกับวิธีดีฮอนด์ท์ อีกทั้งวิธีการคำนวณนี้ยังเป็นวิธีที่คณะกรรมการการเลือกตั้ง ใช้ในการจัดสรรสมาชิกผู้แทนราษฎรแบบบัญชีเลือกตั้งปีพ.ศ. 2562 (กตด.) อีกด้วย

1.4 วิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรู๊ปโควตา

วิธีนี้อยู่ในกลุ่มวิธีพิเศษเหลือมากที่สุด มีการคำนวณและการจัดสรรที่นั่งเหมือนกับการใช้แฮร์โควตา แต่แตกต่างกันที่วิธีนี้ใช้ดรู๊ปโควตา (Droop quota) ซึ่งคำนวณจากสมการ

$$\begin{aligned} \text{ดรู๊ปโควตา} &= 1 + (\text{คะแนน บ/ช รวม}) / (1 + \text{จำนวนที่นั่งที่ต้องการ}) & (2) \\ &= 1 + 10,668,467 / (1 + 150) = 70,653.10 \text{ เสียง} \end{aligned}$$

จากผลการจัดสรรที่นั่งให้จำนวนเต็มและให้เศษเหลือโดยการใช้ดรู๊ปโควตาแสดงใน**นิมิตผล!** ไม่ใช่การอ้างอิงถึงตัวบัพมาร์กเองที่ถูกต้อง นั้น มีการปัดเศษเหลือต่ำสุดที่ 0.4253 ซึ่งสูงกว่าการใช้แฮร์โควตา ส่งผลให้มีการลดแนวโน้มการจัดสรรที่นั่งให้พรรคเล็กเพียงเล็กน้อยเมื่อเทียบกับการใช้แฮร์โควตา มีจำนวนพรรคที่ได้รับการจัดสรรเท่ากัน แสดงให้เห็นว่าการใช้แฮร์หรือดรู๊ปโควตาไม่ส่งผลต่อการจัดสรรมากนัก

ตารางที่ 4 การจัดสรรส.ส.แบบบัญชีรายชื่อโดยใช้: (3) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา; (4) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรู๊ปโควตา;

และ (5) วิธีฮอพดิมัลโควตา จากการคิดจำนวนเต็มก่อน (3,4,5) แล้วเลือกเศษเหลือที่มากที่สุด (3,4)

ที่	ชื่อพรรค	(3)				(4)				(5)			
1	พลังประชารัฐ	18.5671	18	0.5671	1	19	18.6906	18	0.6906	1	19	21.6023	21
2	เพื่อไทย	0.0000		0.0000			0.0000		0.0000			0.0000	
3	อนาคตใหม่	49.6677	49	0.6677	1	50	49.9981	49	0.9981	1	50	57.7871	57
4	ประชาธิปัตย์	19.4093	19	0.4093	1	20	19.5384	19	0.5384	1	20	22.5822	22
5	ภูมิใจไทย	11.5647	11	0.5647	1	12	11.6416	11	0.6416	1	12	13.4552	13
6	เสรีรวมไทย	9.9230	9	0.9230	1	10	9.9890	9	0.9890	1	10	11.5451	11
7	ชาติไทยพัฒนา	4.2971	4	0.2971		4	4.3257	4	0.3257		4	4.9995	4
8	เศรษฐกิจใหม่	5.8539	5	0.8539	1	6	5.8929	5	0.8929	1	6	6.8109	6
9	ประชาชาติ	0.6591		0.6591	1	1	0.6635		0.6635	1	1	0.7669	
10	เพื่อชาติ	5.0731	5	0.0731		5	5.1068	5	0.1068		5	5.9024	5



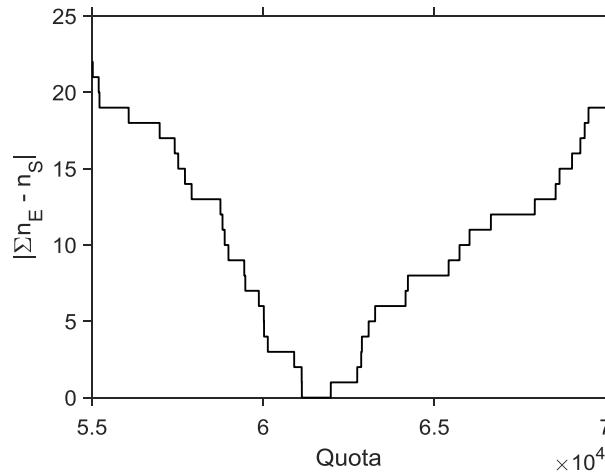
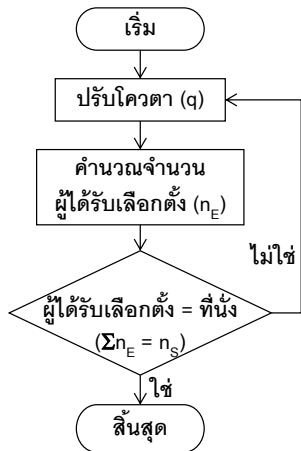
ตารางที่ 4 (ต่อ) การจัดสรรส.ส.แบบบัญชีรายชื่อโดยใช้: (3) วิธีแฮร์นิเมเยอร์-แฮร์โควตา; (4) วิธีแฮร์นิเมเยอร์-คูบโควตา; และ (5) วิธีออปติมัลโควตา จากการคิดจำนวนเต็มก่อน (3,4,5) แล้วเลือกเศษเหลือที่สูงสุดที่สุด (3,4)

ที่	ชื่อพรรค	(3)				(4)				(5)			
11	รวมพลังประชาชน	4.1467	4	0.1467		4	4.1743	4	0.1743		4	4.8246	4
12	ชาติพัฒนา	2.0904	2	0.0904		2	2.1043	2	0.1043		2	2.4321	2
13	พลังท้องถิ่นไท	2.5785	2	0.5785	1	3	2.5956	2	0.5956	1	3	3.0000	2
14	รักชีวิตไทย	1.6230	1	0.6230	1	2	1.6338	1	0.6338	1	2	1.8883	1
15	พลังประชาชนไทย	0.9653		0.9653	1	1	0.9717		0.9717	1	1	1.1231	1
16	พลังชาติไทย	0.8839		0.8839	1	1	0.8897		0.8897	1	1	1.0283	1
17	ประชาธิปไตย	0.8358		0.8358	1	1	0.8414		0.8414	1	1	0.9725	
18	พลังไทยรักไทย	0.7275		0.7275	1	1	0.7324		0.7324	1	1	0.8465	
19	ไทยศรีวิไลย์	0.7266		0.7266	1	1	0.7314		0.7314	1	1	0.8453	
20	ครูไทยเพื่อประชาชน	0.6818		0.6818	1	1	0.6863		0.6863	1	1	0.7932	
21	ประชาชนนิยม	0.6773		0.6773	1	1	0.6818		0.6818	1	1	0.7880	
22	ประชารวมไทย	0.5783		0.5783	1	1	0.5821		0.5821	1	1	0.6728	
23	ประชาชนปฏิรูป	0.5468		0.5468	1	1	0.5504		0.5504	1	1	0.6362	
24	พลเมืองไทย	0.5413		0.5413	1	1	0.5449		0.5449	1	1	0.6297	
25	ประชาธิปไตยใหม่	0.4726		0.4726	1	1	0.4758		0.4758	1	1	0.5499	
26	พลังธรรมใหม่	0.4225		0.4225	1	1	0.4253		0.4253	1	1	0.4916	
27	ไทยรักษาธรรม	0.4067		0.4067			0.4095		0.4095			0.4732	

1.5 วิธีออปติมัลโควตา

วิธีนี้เป็นวิธีที่เสนอในงานวิจัยนี้ โดยคำนวณการจัดสรรที่นั่งของการเลือกตั้งระบบสัดส่วนภายใต้ข้อกำหนดที่ว่า “ผู้ได้รับการเลือกตั้งต้องมีคะแนนเสียงเลือกตั้งต่อที่นั่งเท่ากันทั้งหมด” คะแนนเสียงที่เท่ากันทั้งหมดนี้เรียกว่าคะแนนเสียงเหมาะสม (Optimal quota) และผู้สมัครรับเลือกตั้งที่มีคะแนนเสียงน้อยกว่าค่าเฉลี่ยเหมาะสมนี้จะไม่ได้รับการเลือกตั้ง โดยวิธีการหาค่าโควตาเหมาะสมแสดงดังอัลกอริทึมในภาพที่ 1 เริ่มต้นจากการกำหนดโควตา (q) เท่ากับแฮร์โควตา คำนวณจากคะแนน บ/ช รวมหารด้วยจำนวนที่นั่งที่ต้องการ (n_s) เพื่อนำไปคำนวณจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งของแต่ละพรรค (n_e) ซึ่งเท่ากับผลการหารคะแนน บ/ช ด้วยโควตาแล้วคิดเฉพาะจำนวนเต็มเท่านั้น ไม่มีการเปรียบเทียบเศษเหลือเนื่องจากเศษเหลือคือผู้ที่มีคะแนนเสียงน้อยกว่าค่าโควตาเหมาะสม จากนั้นทำการรวมจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งของทุกพรรค ($\sum n_e$) แล้วเปรียบเทียบกับที่นั่งที่ต้องการ (n_s) หากค่าทั้งสองค่ายังไม่เท่ากัน หรืออีกนัยหนึ่ง $|\sum n_e - n_s| \neq 0$ ให้ออปติไมซ์ปรับค่าโควตาจนกว่าค่าทั้งสองเท่ากัน ผลการหาค่าที่เหมาะสม (Optimization) แสดงว่าค่าโควตาที่เหมาะสมหรือออปติมัลโควตาที่ทำให้ $\sum n_e = n_s$ อยู่ในช่วง

ตั้งแต่ 61,130 – 61,974 เสียง ให้ผลการจัดสรรเท่ากันตลอดช่วง ผลการจัดสรรที่นิ่ง.ส.แบบบัญชีรายชื่อด้วยวิธีนี้ได้ผลเท่ากับการจัดสรรด้วยวิธีดี'ฮอนดท์ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดทั่วโลก



ภาพที่ 1 วิธีอพอติมัลโควตา โดย (ซ้าย) คืออัลกอริทึมที่ใช้ในการหาโควตาเหมาะสม การหาค่าเหมาะสมจะสิ้นสุดเมื่อจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งเท่ากับจำนวนที่นั่ง และ (ขวา) คือผลอพอติโมเซชันหาค่าโควตาเหมาะสม

2. การจัดสรรที่นั่งในการเลือกตั้งแบบสัดส่วนด้วยข้อมูลผลคะแนนเสียงเลือกตั้งจากแบบจำลองทางคอมพิวเตอร์

ข้อมูลผลคะแนนเสียงเลือกตั้งถูกจำลองขึ้นจำนวน 10,000 ชุดเลือกตั้ง โดยการปรับเปลี่ยนค่าของตัวแปรในช่วงใกล้เคียงค่าจริง โดยมีจำนวนพรรคการเมืองในแต่ละชุดเลือกตั้งในช่วงตั้งแต่ 20 ถึง 100 พรรค จำนวนคะแนนเสียงเลือกตั้งแบบบัญชีรายชื่อในช่วงตั้งแต่ 10 ล้านเสียง ถึง 100 ล้านเสียง จำนวนที่นั่งทั้งหมดของผู้ได้รับการเลือกตั้งแบบสัดส่วนในช่วงตั้งแต่ 100 ถึง 200 ที่นั่งต่อชุดเลือกตั้ง ได้ผลการจำลองจำนวนพรรคการเมืองรวมทุกชุดเลือกตั้งเท่ากับ 549,809 พรรค จากนั้นคะแนนเสียงเลือกตั้งจะนำไปคำนวณการจัดสรรด้วยวิธีทั้ง 5 วิธี การวิเคราะห์ผลจะวิเคราะห์จากร้อยละคะแนนเสียงเลือกตั้งของพรรค (Party popular vote) จำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งของพรรค (Elected number, n_E) จำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งที่คาดการณ์ไว้ของพรรค (Predicted number, n_p) ซึ่งคำนวณจากสัดส่วนคะแนนเสียงเลือกตั้งของพรรค ต่อคะแนนเสียงเลือกตั้งรวม แล้วคูณกับที่นั่งที่ต้องการ (Number of seats, n_S)

ผลจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งของพรรคที่คำนวณได้จากแต่ละวิธี ถูกนำมาวิเคราะห์ทิศทางความสัมพันธ์ระหว่างวิธี 2 วิธี ได้ผลค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation coefficient) แสดงในตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างวิธีแสดงให้เห็นว่าผลการคำนวณ n_E โดยใช้วิธีทั้ง 5 วิธี ให้ผลไปในทิศทางเดียวกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีดี'ฮอนดท์ที่นิยมใช้มากที่สุดทั่วโลก และวิธีอพอติมัลโควตาที่เสนอในงานวิจัยนี้มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ 1 แสดงว่าค่า n_E ที่ได้จาก 2 วิธีนี้เหมือนกันทั้งหมดไม่แตกต่าง ดังนั้นการวิเคราะห์ในส่วนถัดไปจะพิจารณา 2 วิธีนี้ด้วยกันเพียงวิธีเดียว

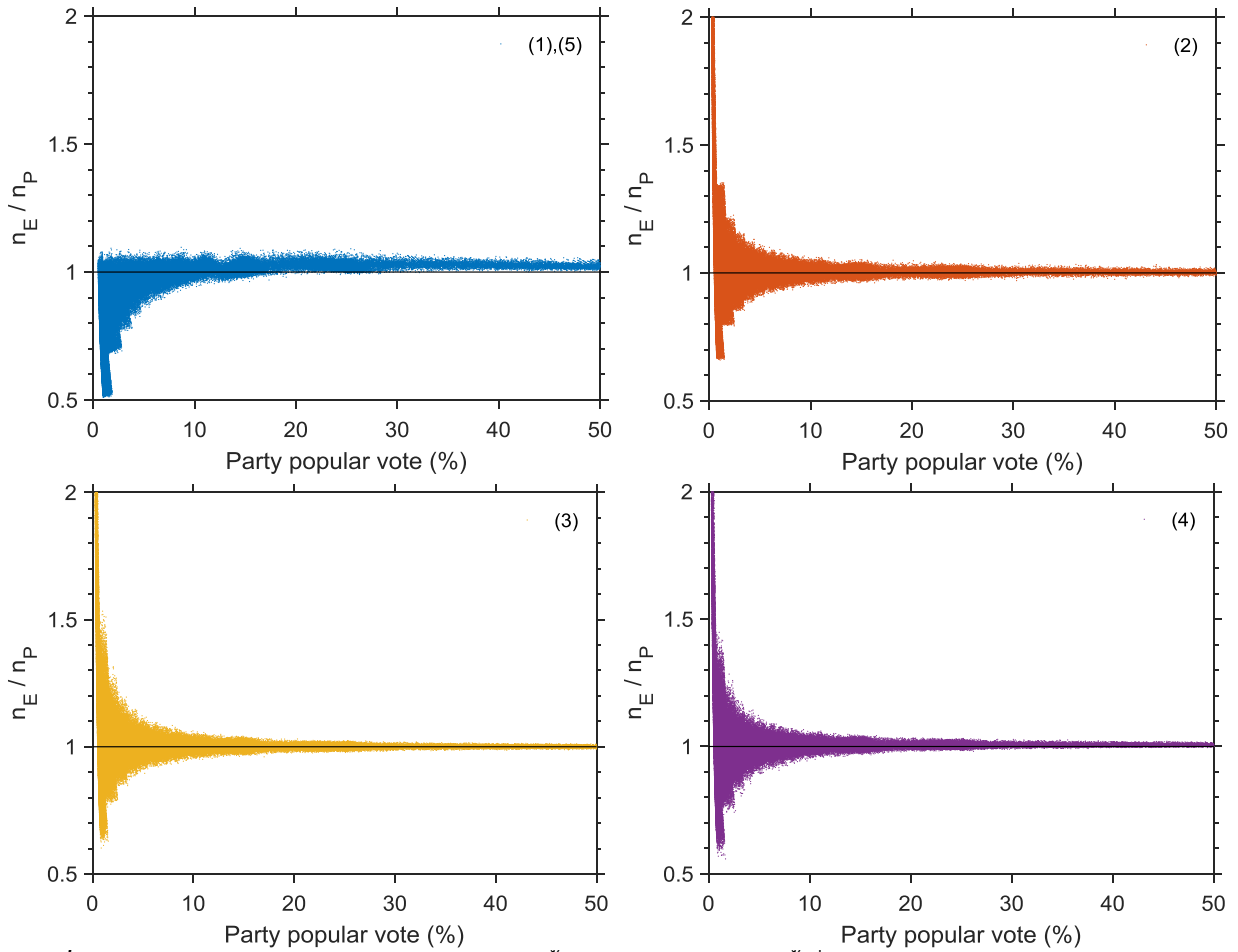


ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของผลค่า n_E ของแบบจำลองจากการคำนวณด้วยวิธี: (1) วิธีดี'ฮอนดท์; (2) วิธีเวปสเตอร์; (3) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา; (4) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูปโควตา; และ (5) วิธีอพอติมัลโควตา

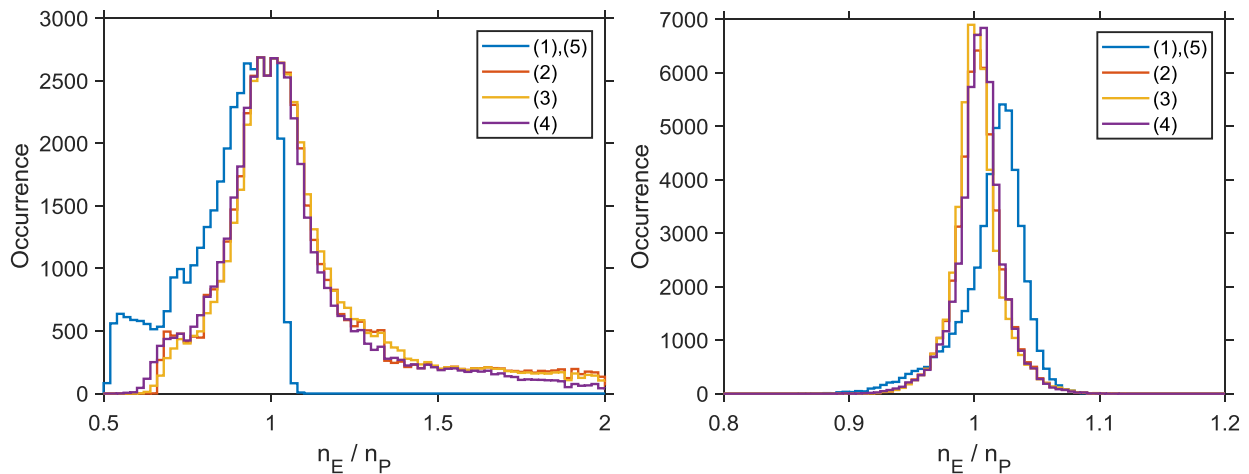
วิธี	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(1)	1				
(2)	0.999638	1			
(3)	0.999615	0.999919	1		
(4)	0.999677	0.999921	0.999900	1	
(5)	1	0.999638	0.999615	0.999677	1

พิจารณารูปการกระจายของค่า n_E/n_p กับร้อยละคะแนนเสียงเลือกตั้งของพรรคดังแสดงในภาพที่ 1 โดยค่า n_E/n_p คืออัตราส่วนของจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งของพรรคต่อจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งที่คาดการณ์ไว้ของพรรค กล่าวอีกนัยหนึ่งหมายถึงค่าความได้เปรียบเสียเปรียบในการเลือกตั้ง สำหรับค่า n_E/n_p มีค่าสูงกว่า 1 แสดงถึงวิธีการคำนวณการจัดสรรมีแนวโน้มให้พรรคมีความได้เปรียบให้ได้จำนวนที่นั่งสูงขึ้น ผลการกระจายของทั้ง 5 วิธีมีลักษณะคล้ายกัน กล่าวคือค่า n_E/n_p มีค่าใกล้เคียง 1 ที่ร้อยละคะแนนเสียงเลือกตั้งมีค่ามาก และมีการกระจายจาก 1 มากขึ้นที่คะแนนเสียงเลือกตั้งมีค่าน้อย โดยกระจายในทิศทางทางขวาได้เปรียบอย่างชัดเจน ยกเว้นการคำนวณจากวิธีดี'ฮอนดท์ที่ไม่มีความได้เปรียบ จากนั้นจะแยกพิจารณาความได้เปรียบในการจัดสรรที่นั่งแยกตามความนิยมของพรรค

ในงานวิจัยนี้แยกพรรคตามกลุ่มความนิยม โดยที่นี้กำหนดให้พรรคที่ได้รับความนิยมปานกลางและสูงมีร้อยละคะแนนเสียงเลือกตั้งของพรรคตั้งแต่ 5% ของคะแนนรวมทั้งหมดขึ้นไป โดยจะเป็นพรรคกลางและพรรคใหญ่ และพรรคที่ได้รับความนิยมต่ำมีร้อยละคะแนนเสียงน้อยกว่า 5% เป็นพรรคเล็ก อ้างอิงจากคาร์ระดับกันกำหนดให้พรรคที่มีคะแนนเสียงมากกว่าเท่านั้นจึงได้รับการจัดสรร ระดับกันนี้ใช้ในการเลือกตั้งในประเทศรัสเซีย (Turchenko & Shevchuk, 2016) ฮิสโตแกรมของค่า n_E/n_p แยกตามความนิยมของพรรคจากร้อยละคะแนนเสียงเลือกตั้ง แสดงดังภาพที่ 2 และค่าเฉลี่ยดังแสดงในตารางที่ 1



ภาพที่ 1 การกระจายอัตราส่วนของจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งต่อจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งที่คาดการณ์ไว้ของพรรค (n_E/n_P) หรือค่าความได้เปรียบเสียเปรียบในการเลือกตั้ง กับร้อยละคะแนนเสียงเลือกตั้งของพรรค จากการคำนวณด้วย (1,5) วิธีดีฮอนด์ท์และวิธีอพอทิมัลโควตา; (2) วิธีเวปสเตอร์; (3) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา; และ (4) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูปโควตา



ภาพที่ 2 ฮิสโตแกรมค่าความได้เปรียบเสียเปรียบในการเลือกตั้ง (n_E/n_P) ของพรรคมีคะแนนเสียง: (ซ้าย) น้อยกว่า 5% ของคะแนนเสียงรวม หรือพรรคเล็ก; และ (ขวา) ตั้งแต่ 5% ขึ้นไป หรือพรรคกลางและพรรคใหญ่



ฮิสโตแกรม n_e/n_p ของพรรคเล็ก แสดงให้เห็นว่าการจัดสรรที่นั่งด้วยวิธีดี'ฮอนดท์หรือวิธีออตติมัลโควตาไม่ก่อให้เกิดความได้เปรียบของพรรคกลุ่มนี้ โดยวิธีนี้มีค่ามัธยฐานอยู่ที่ 0.8965 ในทางตรงกันข้าม วิธีเวปสเตอร์ วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตาหรือดรูปโควตา มีผลการคำนวณในทิศทางเดียวกัน นั่นคือให้พรรคเล็กมีความได้เปรียบสูงมาก โดยเฉพาะวิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตาให้ค่ามัธยฐานสูงถึง 1.0444 และมีค่าความแปรปรวนของข้อมูลสูงที่สุด จำนวนพรรคที่ได้รับการเลือกตั้งคำนวณจากพื้นที่ใต้กราฟเมื่อ n_e/n_p มากกว่า 1 และสูงกว่าวิธีดี'ฮอนดท์ มีค่า 51 % เทียบกับจำนวนพรรคทั้งหมด ในกรณีสุดโต่ง ค่า n_e/n_p สูงที่สุดถึง 3.94 แสดงให้เห็นความได้เปรียบที่จำนวนผู้ได้รับการเลือกตั้ง 1 คน อาจมาจากการบิดเบือนของค่า n_p เพียง 0.2538 เท่านั้น ดังนั้นวิธีนี้จึงเป็นวิธีการคำนวณการจัดสรรที่เพิ่มความได้เปรียบให้กับพรรคเล็ก

ตารางที่ 1 ค่ามัธยฐาน n_e/n_p ของพรรคเล็กเปรียบเทียบกับพรรคกลางและพรรคใหญ่ ที่ได้รับการจัดสรรด้วย: (1,5) วิธีดี'ฮอนดท์และวิธีออตติมัลโควตา; (2) วิธีเวปสเตอร์; (3) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา; และ (4) วิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูปโควตา

วิธี	n_e / n_p	
	พรรคเล็ก	พรรคกลางและพรรคใหญ่
(1), (5)	0.8965 ± 0.1351	1.0188 ± 0.0268
(2)	1.0304 ± 0.2648	1.0034 ± 0.0199
(3)	1.0444 ± 0.3357	1.0014 ± 0.0196
(4)	1.0175 ± 0.2565	1.0050 ± 0.0197

พรรคกลางและพรรคใหญ่ จะได้รับการจัดสรรด้วยการคำนวณด้วยวิธีเวปสเตอร์ และวิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูปโควตาใกล้เคียงกัน โดยวิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตามีค่ามัธยฐานต่ำกว่าเล็กน้อย แสดงให้เห็นความได้เปรียบของพรรคกลุ่มนี้จากการคำนวณด้วยวิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตาน้อยที่สุด ในทางตรงกันข้าม วิธีดี'ฮอนดท์หรือวิธีออตติมัลโควตาให้ค่ามัธยฐาน n_e/n_p และฮิสโตแกรมสูงกว่าวิธีอื่นเพียงเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าวิธีทั้ง 2 วิธีนี้เพิ่มความได้เปรียบของพรรคกลางและพรรคใหญ่เล็กน้อยเท่านั้น

วิจารณ์ผลการวิจัย

ผลการจัดสรรสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรแบบบัญชีรายชื่อด้วยวิธีการคำนวณ 5 วิธี ได้แก่ วิธีดี'ฮอนดท์ วิธีเวปสเตอร์ วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา วิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูปโควตา และวิธีหาโควตาเหมาะสมที่เสนอโดยงานวิจัยนี้ โดยใช้ข้อมูลผลคะแนนเสียงเลือกตั้งปีพ.ศ. 2562 จากประกาศคณะกรรมการการเลือกตั้ง ผลการจัดสรรแสดงว่าวิธีดี'ฮอนดท์มีผลหารต่ำสุดที่ได้รับการคัดเลือกมากกว่าวิธีเวปสเตอร์ ทำให้วิธีเวปสเตอร์ให้จำนวนพรรคเล็กได้รับการจัดสรรมากขึ้นเพิ่มถึง 9 พรรค ส่วนวิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา ซึ่งเป็นวิธีที่คณะกรรมการการเลือกตั้งใช้ในการคำนวณ มีการบิดเบือนที่ได้รับการคัดเลือกน้อยที่สุดเพียง 0.4093 ซึ่งน้อยกว่าวิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูปโควตาที่มีการบิดเบือนที่ 0.4253 แสดงให้เห็นว่าผลการจัดสรรด้วยวิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา ทำให้พรรคที่ได้รับความนิยมต่ำมีความได้เปรียบสูงที่สุด มีจำนวนพรรคเล็กได้รับการจัดสรรเพิ่มขึ้นถึง 11 พรรคเทียบกับวิธีดี'ฮอนดท์ ผลการจัดสรรนี้แสดงให้เห็นว่าคณะกรรมการการเลือกตั้งเลือกใช้การคำนวณวิธีแฮร์นีเมเยอร์-



แฮร์โควตา อาจเนื่องมาจากการเพิ่มโอกาสให้พรรคเล็กได้รับการคัดเลือกมากขึ้น คะแนนเสียงส่วนน้อยที่ได้รับการจัดสรรจากการบิดเบือนเพื่อส่งผลต่อความหลากหลายของพรรคการเมืองในสภาผู้แทนราษฎรมากขึ้น

ผลการจัดสรรที่นั่งจากข้อมูลที่ได้จากการจำลองแบบทางคอมพิวเตอร์ วิเคราะห์จากร้อยละคะแนนเสียงเลือกตั้งของพรรค (Party popular vote) และอัตราส่วนระหว่างจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งของพรรค (n_e) ต่อจำนวนผู้ได้รับเลือกตั้งที่คาดการณ์ไว้ของพรรค (n_p) หากอัตราส่วน n_e/n_p มีค่ามากกว่า 1 แสดงถึงความได้เปรียบของพรรคในการจัดสรรที่นั่ง การจัดสรรที่นั่งด้วยวิธีดีฮอนดท์หรือวิธีอพติมัลโควตาไม่ก่อให้เกิดความได้เปรียบของพรรคเล็ก โดยวิธีนี้มีค่า n_e/n_p อยู่ที่ 0.8965 ± 0.1351 มีค่ามัธยฐานและความแปรปรวนน้อยที่สุด และเกิดความได้เปรียบของพรรคใหญ่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยมีค่า n_e/n_p อยู่ที่ 1.0188 ± 0.0268

วิธีเวปสเตอร์ วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา และวิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูปโควตา มีผลการคำนวณในทิศทางเดียวกัน นั่นคือให้พรรคเล็กมีความได้เปรียบสูง วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตาให้ค่า n_e/n_p สูงที่สุดถึง 1.0444 ± 0.3357 และมีค่าความแปรปรวนของข้อมูลสูงที่สุด วิธีที่ให้พรรคเล็กได้เปรียบรองลงมาคือวิธีเวปสเตอร์ และวิธีแฮร์นีเมเยอร์-ดรูปโควตา ตามลำดับ ในกรณีสุดโต่งของพรรคเล็ก จำนวนผู้ได้รับการเลือกตั้ง 1 คน อาจมาจากการบิดเบือนด้วยวิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา ของค่า n_p เพียง 0.2538 เท่านั้น สอดคล้องกับกรณีข้อมูลดิบพรรคประชาธิปไตยที่มีค่าต่ำสุดที่ 0.4093 ด้วยวิธีดังกล่าว ดังนั้นวิธีทั้ง 3 วิธีนี้เป็นวิธีการคำนวณการจัดสรรที่เพิ่มความได้เปรียบให้กับพรรคเล็กสูงมาก สอดคล้องกับผลการคำนวณข้อมูลดิบจากคณะกรรมการการเลือกตั้ง

สรุปผลการวิจัย

การจัดสรรที่นั่งในการเลือกตั้งแบบสัดส่วนสามารถใช้วิธีการคำนวณได้หลายวิธี งานวิจัยนี้แสดงรายละเอียดการคำนวณด้วยวิธีที่ได้รับความนิยม ได้แก่ กลุ่มวิธีค่าเฉลี่ยสูงสุดหรือวิธีชุดตัวหาร และกลุ่มวิธีเศษเหลือมากที่สุด อีกทั้งยังเสนอวิธีโควตาเหมาะสม ซึ่งเป็นวิธีการคำนวณภายใต้ข้อกำหนดที่ว่าผู้ได้รับการเลือกตั้งต้องมีค่าเฉลี่ยคะแนนเสียงเลือกตั้งต่อที่นั่งเท่ากันทั้งหมด ผู้สมัครรับเลือกตั้งที่มีคะแนนเสียงน้อยกว่าค่าเฉลี่ยนี้จะไม่ได้รับการเลือกตั้ง

การเปรียบเทียบผลการจัดสรรสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรแบบบัญชีรายชื่อด้วยวิธีการคำนวณข้างต้น โดยใช้ข้อมูลผลคะแนนเสียงเลือกตั้งปีพ.ศ. 2562 จากประกาศคณะกรรมการการเลือกตั้ง ผลการจัดสรรแสดงว่าวิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตา ซึ่งเป็นวิธีที่คณะกรรมการการเลือกตั้งใช้ในการคำนวณ ให้ผลการจัดสรรแก่พรรคที่ได้รับความนิยมต่ำมีความได้เปรียบสูงมาก มีจำนวนพรรคเล็กได้รับการจัดสรรเพิ่มขึ้นถึง 11 พรรคเทียบกับวิธีดีฮอนดท์

แบบจำลองทางคอมพิวเตอร์ถูกใช้ในการจำลองผลการเลือกตั้ง โดยปรับเปลี่ยนตัวแปรที่มีผลต่อคะแนนเสียงเลือกตั้งให้มีความหลากหลาย ครอบคลุมการเลือกตั้งหลายสถานการณ์ ผลการจำลองนี้ให้จำนวนพรรคการเมืองรวมทุกชุดการเลือกตั้งถึงกว่าห้าแสนพรรค จากนั้นผลคะแนนเสียงเลือกตั้งจะนำไปคำนวณการจัดสรรแบบสัดส่วนด้วยวิธีการคำนวณข้างต้น ผลการจัดสรรแสดงว่าการคำนวณด้วยวิธีอพติมัลโควตาให้ผลเหมือนกันกับการคำนวณด้วยวิธีดีฮอนดท์ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมมากที่สุดทั่วโลก กล่าวคือวิธีนี้จะไม่เกิดการได้เปรียบของพรรคเล็ก แต่มีแนวโน้มให้พรรคกลางและพรรคใหญ่ได้เปรียบเพียงเล็กน้อย ในทางตรงกันข้าม วิธีเวปสเตอร์ วิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตาหรือดรูปโควตา มีผลการคำนวณในทิศทางเดียวกัน นั่นคือให้พรรคเล็กมีความได้เปรียบสูง โดยเฉพาะวิธีแฮร์นีเมเยอร์-แฮร์โควตาให้พรรคเล็กมีความได้เปรียบสูงที่สุด ซึ่ง



ในกรณีสุดโต่ง ผู้ได้รับการเลือกตั้ง 1 คน อาจมาจากการปิดเศษเหลือจากค่าเฉลี่ยเพียง 0.2538 เท่านั้น อย่างไรก็ตาม วิธีการคำนวณในการเลือกตั้งระบบสัดส่วนจะถูกนำไปใช้แตกต่างกันในแต่ละประเทศ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับบริบทของสังคมและประเทศ ภายใต้ข้อตกลงที่ประชาชนยอมรับ ส่งผลให้การเลือกตั้งตรงตามวัตถุประสงค์ในการปกครองด้วยระบบอบประชาธิปไตย ดาวนิโหลดไฟล์สคริปต์ที่ใช้คำนวณได้ที่ <https://github.com/teeranann/optimalquota>

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนด้านเครื่องมือวิจัยจากภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา และข้อมูลผลการเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรปีพ.ศ. 2562 จากสำนักงานคณะกรรมการการเลือกตั้ง

เอกสารอ้างอิง

- Benoit, K. (2012). Which Electoral Formula Is the Most Proportional? A New Look with New Evidence. *Political Analysis*, 8(04), 381–388.
- Election Commission of Thailand. (2018). *Pary-List Proportional Representation Result Announcement (Representative 6/3)*.
- Election Commission of Thailand. (2019). *Pary-List Proportional Representation Result Announcement*.
- Lijphart, A. (1990). Consequences the Political of Electoral. *American Political Science Review*, 84(2), 481–496.
- Niemeyer, H. F., & Niemeyer, A. C. (2008). Apportionment methods. *Mathematical Social Sciences*, 56(2), 240–253. <https://doi.org/10.1016/j.mathsocsci.2008.03.003>
- Norris, P. (1997). Choosing Electoral Systems: Proportional, Majoritarian and Mixed Systems. *International Political Science Review*, 18(3), 297–312. <https://doi.org/10.1177/019251297018003005>
- Schuster, K., Pukelsheim, F., Drton, M., & Draper, N. R. (2003). Seat biases of apportionment methods for proportional representation. *Electoral Studies*, 22(4), 651–676.
- Turchenko, M., & Shevchuk, S. (2016). Veto players and major electoral reforms in Russia. *Russian Politics*, 1(2), 203–221. <https://doi.org/10.1163/2451-8921-00102005>
- Van Eck, L., Visagie, S., & De Kock, H. (2011). Fairness of seat allocation methods in proportional representation. *ORiON*, 21(2), 93–110. <https://doi.org/10.5784/21-2-22>