

ลักษณะทางกลศาสตร์และประเภทของเสียงก้องพราที่ปรากฏกับวรรณยุกต์และโน้ตดนตรี ในการร้องเพลงไทย¹

ธนกร อัยกร²
ศุจิณัฐ จิตวิริยนนท์³
ชวตล เกตุแก้ว⁴

(วันที่รับ: 14 พ.ย. 2566; วันที่แก้ไขเสร็จ: 17 ม.ค. 2567; วันที่ตอบรับ: 18 ม.ค. 2567)

บทคัดย่อ

บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงก้องพราที่ปรากฏในการร้องเพลงภาษาไทย เก็บข้อมูลจากผู้ร่วมวิจัยที่ประกอบอาชีพร้องเพลง เพศชาย 5 คน เพศหญิง 5 คน อายุตั้งแต่ 20 – 30 ปี แต่งเพลงภาษาไทยที่มีการควบคุมวรรณยุกต์ให้สมดุลในแต่ละโน้ตดนตรี บันทึกเสียงร้องของผู้ร่วมวิจัย ซึ่งถูกขอให้ใช้เสียงก้องพราได้ตามอธยาศัย วิเคราะห์เสียงก้องพราที่ปรากฏในโน้ตดนตรีและวรรณยุกต์ โดยระบุประเภทย่อย อ้างอิงจากการศึกษาของ Keating et al (2015) รวมถึงวัดค่าระยะเวลาเสียงก้องพราจากเสียงสระทั้งหมด ผลพบว่า โน้ตดนตรีมีอิทธิพลต่อการปรากฏประเภทย่อยของเสียงก้องพราในแต่ละวรรณยุกต์ ซึ่งถึงแม้ว่าประเภทย่อยของเสียงก้องพราจะมีการกระจายตัวอย่างอิสระ แต่เป็นผลมาจากปฏิสัมพันธ์ของโน้ตดนตรีและวรรณยุกต์ ที่เลือกประเภทย่อยให้เหมาะสมในแต่ละระดับเสียง โดยภาพรวมพบว่า เสียงก้องพราแบบไวคอลพรายมีส่วนการใช้งานมากที่สุด โดยเฉพาะในช่วงโน้ตเสียงต่ำที่ปรากฏการใช้งานในผู้ร่วมวิจัยทุกคน นอกจากนี้ โน้ตดนตรียังส่งเสริมให้ระยะเวลาของเสียงก้องพรานั้นแตกต่างกันไปด้วย และยังพบว่าวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงต่ำส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น วรรณยุกต์เอกและโท มักส่งผลให้ระยะเวลาเสียงก้องพรามากกว่าในวรรณยุกต์อื่น ๆ อีกทั้งความพยายามในการรักษาระดับเสียงของวรรณยุกต์ตรี ในช่วงที่ระดับเสียงสูงขึ้น สามารถส่งผลให้ระยะเวลาของเสียงก้องพรานั้นมากกว่าที่ปรากฏในวรรณยุกต์อื่นได้เช่นกัน

คำสำคัญ: เสียงก้องพรา วรรณยุกต์ โน้ตดนตรี เพลงไทย สัทศาสตร์

¹ บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ระดับมหาบัณฑิตเรื่อง “ปัจจัยด้านวรรณยุกต์และโน้ตดนตรีที่มีต่อการใช้เสียงก้องพราในการร้องเพลงภาษาไทย”

² นิสิตหลักสูตรอักษรศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อีเมล: Tanakorn.aiyakorn@gmail.com

³ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ภาควิชาภาษาศาสตร์ และศูนย์เชี่ยวชาญเฉพาะทางภาษาศาสตร์เอเชียตะวันออกเฉียงใต้
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อีเมล: Sujitnat.j@chula.ac.th

⁴ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ประจักษ์ภาควิชาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
อีเมล: Chawadon.k@cmu.ac.th

Acoustic Quality and Types of Creaky Voice Manifested with Lexical Tones and Musical Notes in a Thai song⁵

Tanakorn Aiyakorn⁶

Sujinat Jitwiriyanont⁷

Chawadon Ketkaew⁸

(Received: June 3, 2023; Revised: January 17, 2024; Accepted: November 18, 2024)

Abstract

This article investigates the acoustic quality of creaky voice in Thai language singing. Data was collected from 10 professional singers, comprising 5 males and 5 females aged between 20-30 years. They were each asked to independently employ a creaky voice while singing a newly composed Thai song with balanced tonal control. The researcher analyzed the creaky voice that occurred in musical notes and lexical tones, and categorized them based on subtypes, referencing Keating et al. (2015). Additionally, the study measured the duration of creaky voices in all vowel boundaries and calculated percentages. The study reveals that musical notes influence the manifestation of creaky voice subtypes in each lexical tone. Despite their relatively independent distribution, these subtypes result from the interplay between musical notes and lexical tones to select appropriate subtypes for each pitch level. The vocal fry subtype is notably the most frequently used, especially in the low-pitched notes by all participants. Additionally, musical notes contribute to variations in creaky voice duration. Specifically, low and falling tones often lead to longer durations compared to other tones, while efforts to maintain the pitch level of high tones, especially at higher pitches, tend to result in extended creaky voice durations compared to other symbols.

Keywords: creaky voice, lexical tones, musical notes, Thai song, Phonetics

⁵ This paper is a part of the author's M.A. thesis titled "Factors of Lexical Tones and Musical Notes on Creaky Voice in a Thai Song"

⁶ Master's Student, Department of Linguistics, Faculty of Arts, Chulalongkorn University

Email: Tanakorn.aiyakorn@gmail.com

⁷ Assistant Professor, Department of Linguistics, Center of Excellence in Southeast Asian Linguistics, Faculty of Arts, Chulalongkorn University

Email: Sujinat.j@chula.ac.th

⁸ Assistant Professor, Department of English, Faculty of Humanities, Chiang Mai University

Email: Chawadon.k@cmu.ac.th

1. บทนำ

การร้องเพลงมีกลไกการผลิตเสียงเช่นเดียวกับการพูด เสียงสูงต่ำในขณะร้องเพลงเป็นผลมาจากอัตรา การสั่นของเส้นเสียงที่แปรไปเล็กน้อยไม่คงที่ โดยปกติเสียงที่ใช้พูดและร้องมักเป็นน้ำเสียงประเภทก้องธรรมดา (modal voice) เนื่องจากเป็นน้ำเสียงที่มีลักษณะการทำงานของเส้นเสียงและค่าความถี่มูลฐานอยู่ในระดับปกติ (Laver, 1980) อย่างไรก็ตาม รูปแบบการทำงานของเส้นเสียงที่หลากหลายก่อให้เกิดลักษณะของเส้นเสียงที่ถูกบีบ กัด เปียดเสียด ไปจนถึงรูปแบบที่เปิดกว้าง ส่งผลให้เกิดประเภทน้ำเสียงต่าง ๆ ที่สามารถใช้สื่อสารหรือแม้แต่เป็น วิธีการเฉพาะสำหรับการร้องเพลง เช่น ในการร้องเพลงคลาสสิก เส้นเสียงและแรงดันบริเวณใต้ช่องว่างระหว่างเส้น เสียง (subglottal pressure) เป็นแบบปกติ แต่เมื่อร้องเพลงประเภทละครเวที (Broadway type) แรงดันบริเวณ ดังกล่าวเพิ่มมากขึ้น (Cleveland, 1994) ปัจจุบัน ผู้ขับร้องใช้น้ำเสียงต่าง ๆ เพื่อสร้างลักษณะเฉพาะตัวในการร้อง เพลงด้วยความหลากหลายของคุณภาพเสียงและการแปรระดับเสียง นอกจากนี้ ลักษณะน้ำเสียงที่เกิดจาก การทำงานของเส้นเสียงที่แตกต่างกันยังสามารถสื่ออารมณ์ความรู้สึกตามอัตลักษณ์ของผู้ขับร้องได้ด้วย เช่น เสียง ฟอลเซตโต (falsetto) ซึ่งเป็นน้ำเสียงที่มีค่าความถี่มูลฐานสูง สามารถส่งเสริมให้เกิดลักษณะของ “ดีวา” (Diva persona) ในการนำเสนอตัวตนของผู้ใช้น้ำเสียงประเภทนี้ (Podesva, 2007) หรือเมื่อเปรียบเทียบกับเสียงก้องต่ำหุ้ม (breathy voiced) กับเสียงก้องพร่า⁹ (creaky voiced) พบว่าทั้งสองประเภทให้อารมณ์ความรู้สึกของความเป็น มิตร ความสนิทสนม ความเอาใจใส่ และความมั่นใจ ในระดับที่แตกต่างกัน เป็นต้น (Gobl & Chasaide, 2003)

ในบรรดาลักษณะน้ำเสียงแบบต่าง ๆ เสียงก้องพร่าเป็นน้ำเสียงที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก เนื่องจาก เป็นน้ำเสียงที่พบการใช้งานอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน โดยเฉพาะในกลุ่มวัยรุ่นที่พูดภาษาอังกฤษเป็นภาษาที่หนึ่ง ในประเทศสหรัฐอเมริกา (Dallaston & Docherty, 2020) สหราชอาณาจักร (Yuasa, 2010; Melvin & Clopper, 2015) และนิวซีแลนด์ (Hornibrook et al., 2018) โดยการศึกษาในอดีตพบว่า เป็นน้ำเสียงที่ก่อให้เกิด ความปรารถนา ความพึงพอใจ และการตอบสนองความรู้สึกเข้ายวนต่อเพศตรงข้าม (Jelle, 2017) อีกทั้งยัง สามารถสื่ออารมณ์ความเศร้าโศกเสียใจได้ด้วย (Brown & Levinson, 1987 in Podesva, 2011) สำหรับเพศ หญิง เสียงก้องพร่านั้นสามารถช่วยทำให้เกิดภาพลักษณ์ความเป็นมืออาชีพ ภาพลักษณ์ของผู้มีการศึกษาสูง และ

⁹ คำว่า Creaky Voice ศัพท์ภาษาศาสตร์ทั่วไป (พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2560) บัญญัติไว้ว่าเป็น “เสียงพูดต่ำลึก” ผู้วิจัยอนุมานว่า เป็น เพราะเสียง Creaky Voice ส่วนมากปรากฏกับระดับเสียงต่ำ อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยพิสูจน์ทราบว่า เสียง Creaky Voice ไม่ได้เกิด กับเสียงต่ำเสมอไป ผู้วิจัยจึงเสนอใช้ภาษาไทยว่า “เสียงก้องพร่า” ในการศึกษาครั้งนี้ โดยอ้างอิงความหมายหนึ่งจากพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2554 คำว่า พร่า หมายถึง (ว.) กระจัดกระจายจนเห็นหรือได้ยินไม่ถนัดชัดเจน สอดคล้องกับลักษณะ การผลิตเสียงก้องพร่า ที่เส้นเสียงทำงานไม่สม่ำเสมอทั้งสายเส้นเสียง และคลื่นเสียงที่รูปแบบไม่ชัดเจนและไม่สม่ำเสมอ

ภาพลักษณ์ของการใช้ชีวิตในเขตเมือง เพื่อส่งเสริมให้เกิดการแข่งขันเปรียบเทียบกับเพศชายได้อีกด้วย (Yuasa, 2010) ในการร้องเพลง เสียงก้องพร่ำมักเป็นที่รู้จักกันในชื่อ โวคอลฟราย (vocal fry) ซึ่ง Nix (2016) ชี้ให้เห็นว่าเป็นหนึ่งในเทคนิคที่นักร้องแนวเพลงป๊อปและคันทรี่มักเลือกใช้เพื่อให้เห็นการมีส่วนร่วมทางอารมณ์อย่างลึกซึ้งและจริงใจกับเนื้อหาที่สื่อสารออกไป เช่นเดียวกับ Chappell et al. (2020) ที่ระบุไว้ว่า สามารถใช้แสดงความจริงใจ ความมุ่งมั่น ความเป็นผู้ใหญ่ ความมั่นใจ และความเป็นธรรมชาติ โดยเฉพาะสำหรับนักร้องที่เป็นเพศหญิงในช่วงอายุน้อย

Gordon and Ladefoged (2001) เสนอว่า เสียงก้องพร่ำเป็นน้ำเสียงที่มีค่าความถี่มูลฐาน (F0) ต่ำกว่าน้ำเสียงก้องธรรมดา และมีรูปคลื่นเสียงที่ไม่ปกติ Frazier (2009) สนับสนุนว่าเสียงต่ำเป็นลักษณะเด่นเฉพาะของน้ำเสียงประเภทนี้ อย่างไรก็ตาม ข้อค้นพบจากงานวิจัยในอดีตชี้ให้เห็นว่า เสียงก้องพร่ำไม่ได้ผูกติดกับเสียงต่ำเสมอไป โดยเฉพาะในภาษาที่มีวรรณยุกต์ เช่น ภาษาสิเลฏ (Sylheti) เสียงก้องพร่ำสามารถปรากฏในวรรณยุกต์สูงได้ (Gope & Mahanta, 2016) เช่นเดียวกับภาษาจีนกลาง Kuang (2017) พบว่าเสียงก้องพร่ำไม่จำกัดเฉพาะในวรรณยุกต์ต่ำ แต่สามารถปรากฏได้ทุกวรรณยุกต์ และในช่วงเสียงสูงปรากฏการใช้เสียงแบบเกร็ง (tense voice) ซึ่งบางแนวคิดจัดเป็นรูปแบบหนึ่งของเสียงก้องพร่ำ

Laver (1980) เสนอว่าเสียงก้องพร่ำสามารถปรากฏรวมกับน้ำเสียงประเภทอื่น และเกิดเป็นน้ำเสียงประเภทใหม่ได้ เช่น เสียงก้องพร่ำแบบกระซิบ (whispery creak) เสียงฟอลเซตโตแบบก้องพร่ำ (creaky Falsetto) และ เสียงก้องพร่ำแบบแหบพร่ำ (harsh creaky voice) เป็นต้น จะเห็นได้ว่าคุณสมบัติเสียงแบบก้องพร่ำสามารถเกิดได้กับระดับเสียงที่หลากหลายไม่ได้ยึดติดกับเสียงต่ำเสมอไป สอดคล้องกับการศึกษาของ Keating et al (2015) ที่จัดประเภทเสียงก้องพร่ำตามลักษณะทางกลศาสตร์ ทำให้พบประเภทย่อยที่มีค่าความถี่มูลฐานแตกต่างกัน นำไปสู่ข้อเสนอที่ว่าระดับเสียงของเสียงก้องพร่ำมีหลากหลายทั้งในแง่ของเสียงสูงต่ำ และความสม่ำเสมอของค่าความถี่มูลฐานที่สัมพันธ์กับประเภทย่อยรูปแบบต่าง ๆ

ในบริบทของภาษาไทย ผู้วิจัยสังเกตพบความซับซ้อนของการใช้เสียงก้องพร่ำ ซึ่งมักพบในการร้องเพลง เพราะถึงแม้ว่าเสียงก้องพร่ำไม่ถือเป็นหน่วยเสียง (phonemic) แต่ภาษาไทยมีวรรณยุกต์ที่รูปแบบของระดับเสียง (pitch pattern) ส่งผลให้เกิดความแตกต่าง (contrast) การสื่อความหมายจึงต้องพึ่งพาเสียงวรรณยุกต์เป็นหลัก อย่างไรก็ตาม การศึกษาในอดีตพบว่าเสียงวรรณยุกต์ในเพลงนั้นไม่ตายตัว เนื่องจากเพลงมีระดับเสียงโน้ตดนตรีที่มีทั้งสูงและต่ำคล้ายกับเสียงวรรณยุกต์ แต่ไม่จำเป็นต้องสอดรับกันเสมอไป กล่าวคือวรรณยุกต์ต่ำไม่จำเป็นต้องปรากฏในโน้ตต่ำ และวรรณยุกต์สูงไม่จำเป็นต้องปรากฏในวรรณยุกต์สูง ทุกวรรณยุกต์และทุกโน้ตดนตรีสามารถปรากฏร่วมกันได้ (Baart, 2004; Schellenberg, 2013; ชวตล เกตุแก้ว, 2558)

นอกจากนี้ ผู้วิจัยตั้งข้อสังเกตว่า เสียงก้องพราในการร้องเพลงไทยปัจจุบัน หรือที่รู้จักกันในชื่อเทคนิคโวลคอลพรายไม่ได้ไปกับระดับเสียงต่ำเสมอไป ทั้งในเชิงโน้ตดนตรีและวรรณยุกต์ ซึ่งล้วนเป็นคุณสมบัติระดับเสียงทั้งสิ้น เสียงก้องพร่ากับวรรณยุกต์และโน้ตดนตรีนั้นมีปฏิสัมพันธ์กัน โดยตัวแปรสำคัญที่เกี่ยวข้องกับเส้นเสียง เสียงก้องพราที่มีความอิสระเนื่องจากวรรณยุกต์กำกับความหมาย และโน้ตดนตรีเป็นทำนองของเพลง เสียงก้องพราจึงมีการปรับแต่งได้มากที่สุด และสามารถแสดงตัวตน พร้อมทั้งนำเสนออัตลักษณ์ในการร้องเพลงของผู้ร้องได้เป็นอย่างดี ผู้วิจัยมีข้อสันนิษฐานว่า เสียงก้องพราที่ปรากฏร่วมกับโน้ตดนตรี และวรรณยุกต์ที่หลากหลายนั้น เป็นประเภทย่อยที่มีลักษณะทางกลศาสตร์แตกต่างกัน

งานวิจัยนี้จึงศึกษาลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงก้องพราที่ปรากฏในการร้องเพลงภาษาไทย โดยมีสมมติฐานว่าเสียงวรรณยุกต์และโน้ตดนตรีเป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ประเภทของเสียงก้องพรา และคุณสมบัติค่าระยะเวลาการปรากฏเสียงก้องพราแตกต่างกัน ผลของการศึกษานี้จะชี้ให้เห็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างการผลิตเสียงแบบก้องพรากับระดับเสียงทางดนตรี และระดับเสียงทางภาษาศาสตร์ ซึ่งก็คือโน้ตและวรรณยุกต์ตามลำดับ อีกทั้งเป็นการพิสูจน์การจำแนกประเภทย่อยของเสียงก้องพราด้วยการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์

2. ระเบียบวิธีวิจัย

2.1 ผู้ร่วมการวิจัย

ผู้ร่วมการวิจัยประกอบด้วยเพศชาย 5 คน เพศหญิง 5 คน รวมทั้งสิ้น 10 คน อายุตั้งแต่ 20-30 ปี ประกอบอาชีพร้องเพลง อย่างน้อย 1 ปี และสามารถใช้เทคนิคโวลคอลพรายในการร้องเพลงได้

2.2 การเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยแต่งเพลงเป็นภาษาไทย โดยกระจายและควบคุมวรรณยุกต์ให้มีจำนวนใกล้เคียงกันมากที่สุด นับแยกเป็นพยางค์เดี่ยว เช่น คำว่า “อารมณ์” แบ่งเป็น พยางค์ อา- (วรรณยุกต์สามัญ) และ -รณ (วรรณยุกต์สามัญ) เป็นต้น เนื้อเพลงทั้งหมดประกอบด้วยวรรณยุกต์สามัญ 57 พยางค์ วรรณยุกต์เอก 48 พยางค์ วรรณยุกต์โท 54 พยางค์ วรรณยุกต์ตรี 52 พยางค์ และวรรณยุกต์จัตวา 53 พยางค์ บันทึกเสียงด้วยเครื่องดนตรี 3 ชนิด ได้แก่ เสียงกีตาร์โปร่ง กีตาร์เบส และกลองชุด เพื่อควบคุมจังหวะและทำนองให้มีความเรียบง่ายตามแนวดนตรีอคูสติคไปทั่วไป พร้อมบันทึกเสียงร้องที่ใช้โน้ตเสียงก้องธรรมดาเพื่อเป็น “ต้นแบบสาธิตการร้อง” สำหรับผู้ร่วมการวิจัย บันทึกเฉพาะเสียงเครื่องดนตรีแยกอีกหนึ่งชุด และเพิ่มเสียงเปียโนบรรเลงตามเมโลดี้ของเนื้อเพลงแต่ละพยางค์ เพื่อเป็น “แบบทดสอบ” แบ่งเป็น 2 คีย์โน้ต ใช้สำหรับผู้ร่วมการวิจัยเพศหญิงและเพศชายเพื่อฟังขณะ

บันทึกเสียง ความเร็วของเพลง จัดอยู่ในระดับกลาง (Moderate Tempo) อยู่ที่ 90 จังหวะต่อนาที (BPM หรือ Beats Per Minute)

สำหรับการทดสอบ ผู้ร่วมการวิจัยได้รับไฟล์เสียง “ต้นแบบสาธิตการร้อง” เพื่อทำความเข้าใจ และฝึกร้อง ก่อนการบันทึกเสียงอย่างน้อยหนึ่งสัปดาห์ สำหรับการบันทึกเสียง ผู้ร่วมการวิจัยได้ฟังเพลงที่เป็น “แบบทดสอบ” ที่ได้บันทึกแยกไว้ตามคีย์โน้ตของเพศชายและหญิงผ่านหูฟัง หลังจากนั้นผู้ร่วมการวิจัยทำการร้องเพลง ซึ่งถูกขอให้มีการใช้เสียงก้องพรา แต่สามารถออกแบบวิธีการร้อง และเลือกใช้ได้ตามอัธยาศัย เสียงร้องถูกบันทึกผ่าน ไมโครโฟน จำนวน 2 ครั้งต่อหนึ่งผู้ร่วมการวิจัย หลังจากบันทึกเสียง ผู้ร่วมการวิจัยอ่านออกเสียงเนื้อร้องเพื่อทวน สอบยืนยันว่าไม่มีการใช้เสียงก้องพราในเสียงพูดปกติ

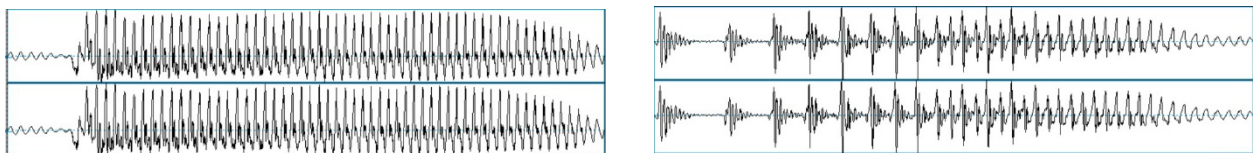
2.3 การวิเคราะห์เสียงก้องพรา

การศึกษานี้วิเคราะห์ความถี่และประเภทย่อยตามลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงก้องพราที่ปรากฏกับ โน้ตดนตรีแต่ละลำดับและวรรณยุกต์แต่ละเสียง และวัดค่าระยะเวลาเพื่อวิเคราะห์หาผลกระทบของโน้ตดนตรีและ วรรณยุกต์ที่มีต่อระยะเวลาของเสียงก้องพราอีกด้วย

2.3.1 การวิเคราะห์เสียงก้องพราในโน้ตดนตรี

เพลงที่แต่งขึ้นเพื่อเป็นต้นแบบสาธิตการร้อง อยู่ในคีย์ D Major (คีย์เดียวกับที่ใช้สำหรับผู้ร่วมวิจัยเพศ ชาย) ประกอบด้วยโน้ตในคีย์ จำนวน 12 ลำดับ เมื่อจัดลำดับตามเสียงเปียโนพบว่าโน้ตที่ต่ำที่สุด คือโน้ต A3 (200 เฮิรตซ์) จึงถือว่าเป็นโน้ตตัวที่หนึ่ง เมื่อไล่ลำดับตามบันไดเสียงเมเจอร์ (Major Scale) โน้ตที่สูงที่สุดของเพลงคือ โน้ต E5 (659.3 เฮิรตซ์) จึงถือเป็นโน้ตลำดับสุดท้ายของเพลง ส่วนผู้ร่วมวิจัยเพศหญิง เพลงที่ใช้สำหรับบันทึกเสียง อยู่ในคีย์ B Major โน้ตตัวที่หนึ่ง คือโน้ต F-Sharp 4 (370 เฮิรตซ์) ไล่ลำดับตามบันไดเสียงเมเจอร์ไปเรื่อย ๆ ซึ่งโน้ตลำดับสุดท้ายคือโน้ต C-Sharp 6 (1,108.7 เฮิรตซ์)

เนื้อเพลงทุกพยางค์ถูกกำกับโน้ตไว้ เพื่อใช้ระบุหาเสียงก้องพรานั้นปรากฏในโน้ตลำดับเท่าไร เกณฑ์ที่ใช้ จำแนกความแตกต่างของเสียงก้องพราและเสียงก้องธรรมชาติ คือ การฟังลักษณะน้ำเสียงที่ไม่สม่ำเสมอ ซึ่งสะท้อน



ภาพที่ 1 ตัวอย่างเปรียบเทียบคลื่นเสียงพยางค์ บอก [bɔ:k] ในโน้ตเดียวกันของผู้ร่วมการวิจัยที่ใช้เสียงก้องธรรมชาติ (ซ้าย) และเสียงก้องพรา (ขวา)

การกระทบของเส้นเสียงที่แตกต่างจากเสียงก้องธรรมดา ประกอบการวิเคราะห์ลักษณะของคลื่นเสียงผ่านแผนภาพคลื่นเสียง (spectrogram) ในโปรแกรม Praat

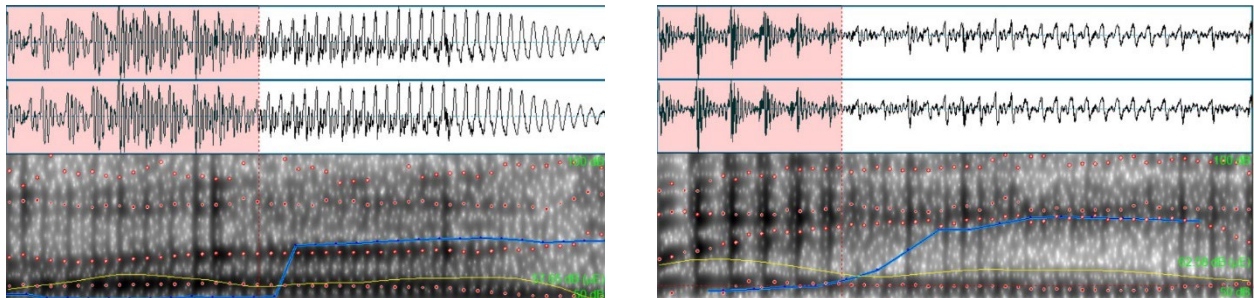
เสียงก้องธรรมดา (ซ้าย) คลื่นเสียงมีลักษณะขิดติดกันอย่างสม่ำเสมอ ในขณะที่เสียงก้องพรวด (ขวา) ลูกคลื่นค่อนข้างห่าง และมีรูปแบบที่สม่ำเสมอ

2.3.2 การวิเคราะห์ประเภทย่อยของเสียงก้องพรวด

การศึกษานี้อ้างอิงการจำแนกประเภทย่อยเสียงก้องพรวด จากการศึกษาของ Keating et al. (2015) ซึ่งแบ่งเสียงก้องพรวดออกเป็น 6 ประเภทตามลักษณะทางกลศาสตร์ที่ต่างกัน อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์และจัดหมวดหมู่ โดยเน้นจัดกลุ่มตามค่าความถี่มูลฐานเป็นหลัก จึงสามารถจัดกลุ่มได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ค่าความถี่มูลฐานต่ำ (บางกรณีสัญญาณแสดงค่าความถี่มูลฐานไม่ชัดเจน)

- หากลูกคลื่นไม่เป็นช่วงสม่ำเสมอ (Aperiodic) จัดเป็น ประเภทที่ 1 เสียงก้องพรวดต้นแบบ (Prototypical Creaky Voice)
- หากลูกคลื่นมีรูปแบบสม่ำเสมอ (Periodic) จัดเป็น ประเภทที่ 2 เสียงก้องพรวดแบบไวคอลฟราย (Vocal Fry)



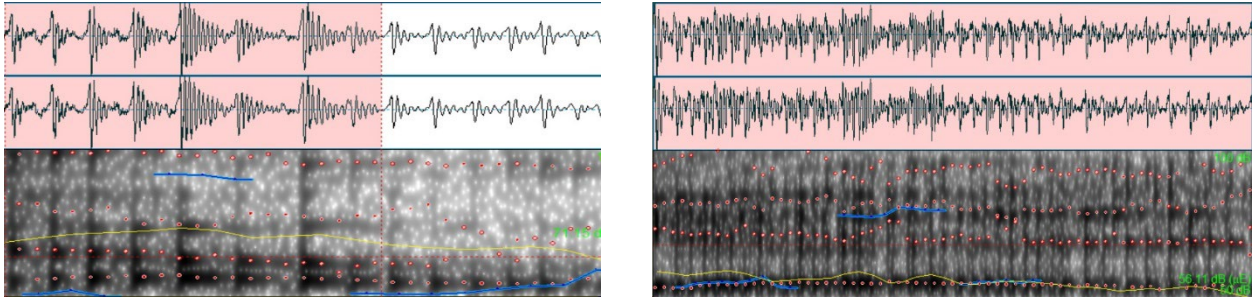
ภาพที่ 2 ตัวอย่างคลื่นเสียงเสียงก้องพรวดต้นแบบ (ซ้าย) และเสียงก้องพรวดแบบไวคอลฟราย (ขวา)

กลุ่มที่ 2

ค่าความถี่มูลฐานค่อนข้างสูง สัญญาณแสดงค่าความถี่มูลฐานไม่ชัดเจน (อาจจะสลับกับช่วงต่ำในกรณีที่ปรากฏขึ้นมา)

- หากลูกคลื่นมีรูปแบบสม่ำเสมอ จัดเป็น ประเภทที่ 3 เสียงก้องพรวดแบบแทรกสลับ (Multiply Pulsed Voice)

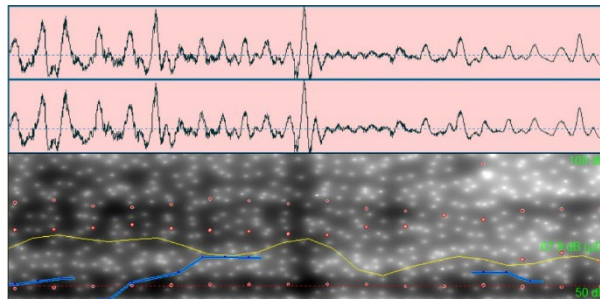
- หากลูกคลื่นไม่เป็นช่วงสม่ำเสมอ และในบางครั้งลูกคลื่นมีความแปรปรวนมากจนไม่สามารถรับรู้ค่าความถี่มูลฐานได้ จัดเป็น ประเภทที่ 4 เสียงก้องพรวดแบบแปรปรวน (Aperiodic Voice)



ภาพที่ 3 ตัวอย่างคลื่นเสียงเสียงก้องพรวดแบบแทรกสลับ (ซ้าย) และเสียงก้องพรวดแบบแปรปรวน (ขวา)

กลุ่มที่ 3 ค่าความถี่มูลฐานต่ำ สัญญาณแสดงค่าความถี่มูลฐานไม่ชัดเจน ลูกคลื่นส่วนต้นกับส่วนปลายมีรูปแบบที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

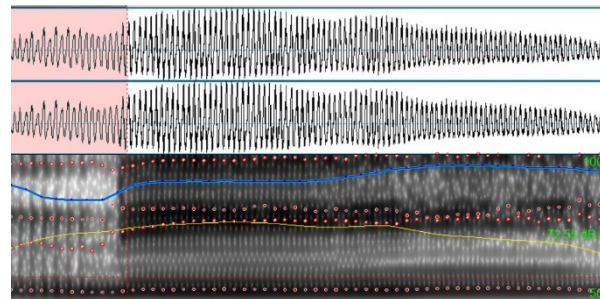
- จัดเป็น ประเภทที่ 5 เสียงก้องพรวดแบบไม่บีบเค้น (Nonconstricted Creak)



ภาพที่ 4 ตัวอย่างคลื่นเสียงเสียงก้องพรวดแบบไม่บีบเค้น

กลุ่มที่ 4 ค่าความถี่มูลฐานสูง สัญญาณแสดงค่าความถี่มูลฐานชัดเจน ลูกคลื่นมีรูปแบบค่อนข้างสม่ำเสมอ

- จัดเป็น ประเภทที่ 6 เสียงก้องพรวดแบบเกร็ง (Tense/Pressed Voice)



ภาพที่ 5 ตัวอย่างคลื่นเสียงเสียงก้องพรวดแบบเกร็ง

เมื่อผู้วิจัยวิเคราะห์และจัดหมวดหมู่เสียงก้องพราแล้ว ผู้วิจัยจึงนำมาวิเคราะห์โดยการคำนวณความถี่ซึ่งเป็นการคำนวณสัดส่วนเสียงก้องพราแต่ละประเภทของผู้ร่วมการวิจัยแต่ละคนเป็นจำนวนร้อยละ โดยกำหนดให้จำนวนเสียงก้องพราทั้งหมดเท่ากับ 100% และคำนวณว่าเสียงก้องพราแต่ละประเภทมีสัดส่วนเท่าใด เช่น ผู้ร่วมวิจัยเพศหญิงคนที่ 1 ใช้เสียงก้องพราทั้งหมด 10 พยางค์ แบ่งเป็นเสียงก้องพราแบบไวคอลฟราย 4 พยางค์ เสียงก้องพราต้นแบบ 3 พยางค์ เสียงก้องพราแบบแปรปรวน 2 พยางค์ และเสียงก้องพราแบบเกร็ง 1 พยางค์ จึงสามารถคำนวณได้คือเป็นเสียงก้องพราไวคอลฟราย 40% เสียงก้องพราต้นแบบ 30% เสียงก้องพราแบบแปรปรวน 20% และ เสียงก้องพราแบบเกร็ง 10% เป็นต้น เมื่อคำนวณสัดส่วนการปรากฏร่วมกับวรรณยุกต์นำเสียงก้องพราแต่ละประเภทมาจำแนกว่าปรากฏในวรรณยุกต์ใด คำนวณเป็นสัดส่วนร้อยละ เช่น เสียงก้องพราแบบไวคอลฟรายของผู้ร่วมวิจัยเพศหญิงคนที่ 1 ทั้งหมด 4 พยางค์ ปรากฏในวรรณยุกต์เอก 2 พยางค์ โท 1 พยางค์ และจัตวา 1 พยางค์ คำนวณได้ว่า สัดส่วนเสียงก้องพราแบบไวคอลฟรายที่ปรากฏในวรรณยุกต์เอกเท่ากับ 50% สัดส่วนที่ปรากฏในวรรณยุกต์โท 25% และจัตวาอีก 25% เป็นต้น นำสัดส่วนการปรากฏของเสียงก้องพราแต่ละประเภทในแต่ละวรรณยุกต์ของผู้ร่วมวิจัยทุกคน มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยอีกครั้ง เพื่อหาว่าประเภทย่อยใดที่มีสัดส่วนปรากฏในแต่ละวรรณยุกต์มากที่สุด

2.3.3 การวิเคราะห์ระยะเวลาช่วงก้องพรา

หลังจากระบุพยางค์ที่เป็นเสียงก้องพราแล้ว ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตของการวัดค่าระยะเวลาช่วงก้องพราโดยกรณีที่เป็นพยางค์เป็น ซึ่งประกอบด้วยพยางค์เปิด เช่นคำว่า “ไม่” “มี” และ “อยู่” หน่วยที่วิเคราะห์คือ ช่วงสระของพยางค์ ในกรณีที่เป็นพยางค์ที่พยัญชนะท้ายเป็นเสียงก้องกังวาน (sonorant) เช่นคำว่า “ฉัน” “เรื่อง” และ “ครั้ง” หน่วยที่วิเคราะห์คือ ช่วงตั้งแต่สระถึงพยัญชนะท้ายก้องกังวาน หากเป็นพยางค์ตายเช่นคำว่า “และ” “เกิด” และ “จาก” จะวิเคราะห์เฉพาะช่วงสระ หลังจากนั้นจึงกำหนดขอบเขตของเสียงก้องพรา โดยพิจารณาจากลักษณะทางกลศาสตร์จากข้อ 2.3.2 และจึงคำนวณสัดส่วนเป็นจำนวนร้อยละของค่าระยะเวลาเสียงก้องพราจากระยะเวลาของเสียงสระทั้งหมด

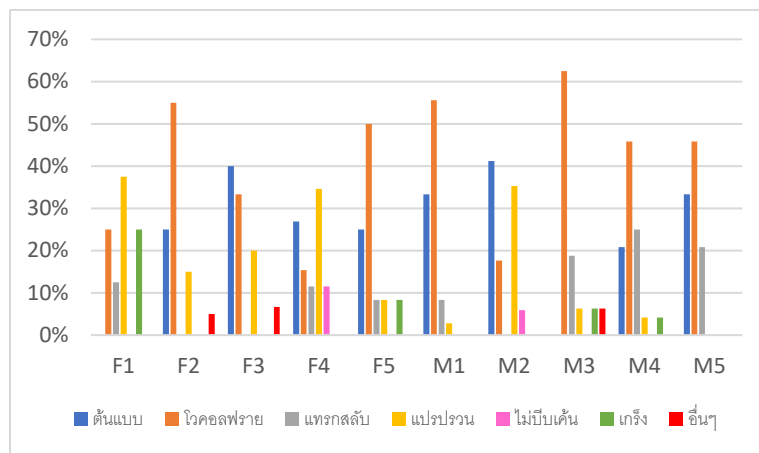
3. ผลการศึกษา

3.1 สัดส่วนเสียงก้องพราแต่ละประเภท

ผู้วิจัยได้แบ่งระดับโน้ตดนตรีในงานวิจัยที่สร้างขึ้นให้ผู้ร่วมการวิจัยขับร้องโดยใช้เสียงก้องพราและมีทั้งหมด 12 ลำดับเสียง แบ่งออกเป็น 3 ช่วงเสียง โดยให้ลำดับที่ 1-4 เป็นโน้ตช่วงเสียงต่ำ ลำดับที่ 5-8 เป็นโน้ต

ช่วงเสียงกลาง และลำดับที่ 9-12 เป็นโน้ตช่วงเสียงสูง ซึ่งพบว่าเสียงก้องพรวดปรากฏกับโน้ตในช่วงเสียงต่ำในสัดส่วนมากที่สุด ลำดับถัดมาคือโน้ตในช่วงเสียงกลาง และเสียงก้องพรวดจะปรากฏค่อนข้างน้อยกับโน้ตช่วงเสียงสูง

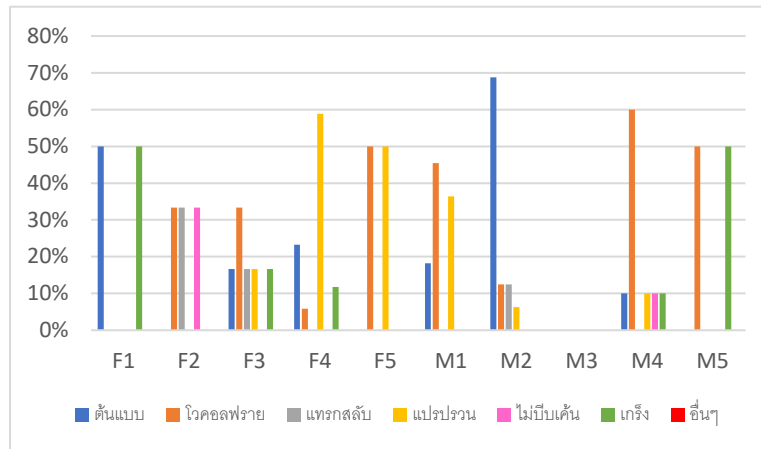
ในช่วงโน้ตเสียงต่ำ แผนภูมิที่ 1 ชี้ให้เห็นว่า ผู้ร่วมการวิจัยทุกคนใช้เสียงก้องพรวดรวมกันจำนวน 205 พยางค์ โดยภาพรวม พบว่าเสียงก้องพรวดแบบไวคอลฟรายมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยการปรากฏมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยมากถึง 40.61% และเป็นประเภทเดียวที่ปรากฏในผู้ร่วมวิจัยทุกคน อีกทั้ง 6 ใน 10 ของผู้ร่วมวิจัย ได้แก่ นักร้องเพศหญิงคนที่ 2 และคนที่ 5 เพศชายคนที่ 1 คนที่ 3 คนที่ 4 และคนที่ 5 ใช้เสียงก้องพรวดแบบไวคอลฟรายมากเป็นอันดับหนึ่ง โดยมีสัดส่วนอยู่ในช่วง 45%-60% ในขณะที่ผู้ร่วมการวิจัยที่เหลือ ปรากฏการใช้เสียงก้องพรวดต้นแบบ (เพศหญิงคนที่ 3 และเพศชายคนที่ 2) และเสียงก้องพรวดแบบแปรปรวน (เพศหญิงคนที่ 1 และเพศหญิงคนที่ 4) มากที่สุด ซึ่งเสียงก้องพรวดต้นแบบและเสียงก้องพรวดแบบแปรปรวนยังเป็นประเภทน้ำเสียงที่มีสัดส่วนมากเป็นอันดับ 2 (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 24.56%) และ 3 (ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 16.39%) ตามลำดับ ในทางตรงกันข้าม ประเภทที่ปรากฏน้อยที่สุดคือเสียงก้องพรวดแบบไม่บีบเค้น ที่มีค่าเฉลี่ย 2% ซึ่งปรากฏแค่ในเพศหญิงคนที่ 4 และเพศชายคนที่ 2 นอกจากนี้ ยังพบเสียงก้องพรวดประเภท “อื่น ๆ” ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีประเภทย่อยของเสียงก้องพรวดมากกว่าหนึ่งประเภทในพยางค์เดียวกัน โดยพบในนักร้องเพศหญิงคนที่ 2 เป็นเสียงก้องพรวดต้นแบบรวมกับแบบแปรปรวน เพศหญิงคนที่ 3 เป็นเสียงก้องพรวดแบบเกร็งรวมกับไวคอลฟราย และเพศชายคนที่ 3 เป็นเสียงก้องพรวดแบบบแทรกสลับรวมกับไวคอลฟราย



แผนภูมิที่ 1 สัดส่วนเสียงก้องพรวดแต่ละประเภทในช่วงโน้ตต่ำ

ในช่วงโน้ตเสียงกลาง มีเสียงก้องพรวดปรากฏทั้งหมด 73 พยางค์ และโดยภาพรวมยังคงพบว่า เสียงก้องพรวดแบบไวคอลฟรายมีสัดส่วนปรากฏมากที่สุด ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 29% เสียงก้องพรวดต้นแบบและเสียงก้องพรวดแบบแปรปรวนยังคงมีสัดส่วนมากเป็นลำดับที่ 2 และ 3 ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19% และ 18% ตามลำดับ นอกจากนี้

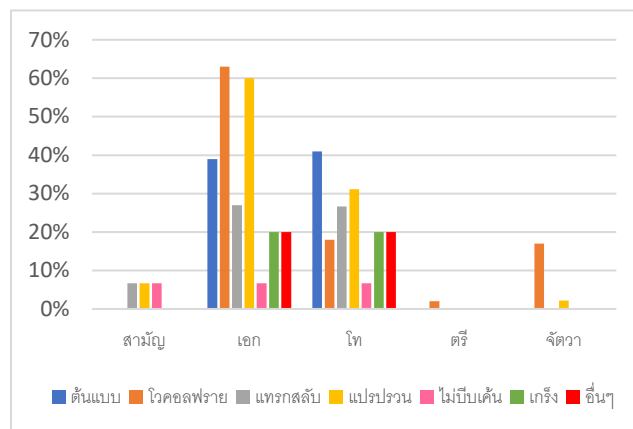
อัตราส่วนการปรากฏของเสียงก้องพราแบบเกร็งเพิ่มมากขึ้น จากที่ช่วงโน้ตเสียงต่ำมีค่าเฉลี่ยเพียงแค่ 4.38% แต่ในช่วงโน้ตเสียงกลาง ค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 14% และพบว่าเสียงก้องพราแบบเกร็งปรากฏในผู้ร่วมวิจัยกว่าครึ่ง ได้แก่ ผู้ร่วมวิจัยเพศหญิง 3 คน (คนที่ 1 3 และ 4) เพศชาย 2 คน (คนที่ 4 และ 5) อย่างไรก็ตาม ไม่มีประเภทย่อยของเสียงก้องพราประเภทใดประเภทหนึ่งที่ปรากฏกับผู้ร่วมวิจัยทุกคน อีกทั้งยังพบว่า ผู้ร่วมวิจัยเพศชายคนที่ 3 ไม่ปรากฏการใช้งานเสียงก้องพราในช่วงโน้ตเสียงกลางเลย



แผนภูมิที่ 2 สัดส่วนเสียงก้องพราแต่ละประเภทในช่วงโน้ตกลาง

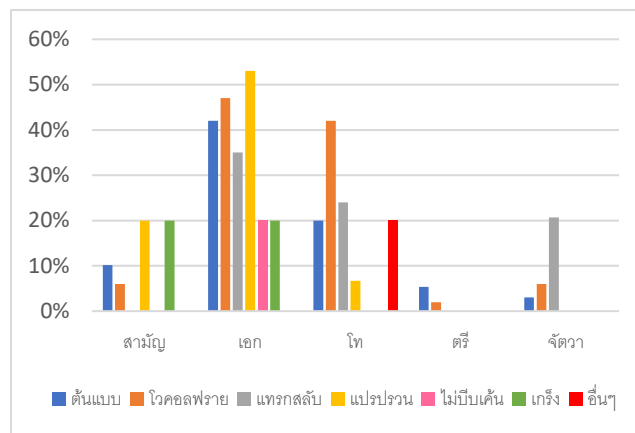
ในช่วงโน้ตเสียงสูง ปรากฏการใช้เสียงก้องพราในสัดส่วนที่ค่อนข้างน้อย สำหรับผู้ร่วมวิจัยเพศหญิง พบว่ามีเพียงผู้ร่วมวิจัยคนที่ 3 ที่ปรากฏการใช้เสียงก้องพราแบบเกร็งเพียงครั้งเดียว ในส่วนของเพศชาย พบว่าผู้ร่วมวิจัยเพศชายคนที่ 1 ใช้เสียงก้องพราแบบแปรปรวน และเสียงก้องพราแบบเกร็ง อย่างละ 1 พยางค์ ผู้ร่วมวิจัยเพศชายคนที่ 2 ใช้เสียงก้องพราด้นแบบ 1 พยางค์ และเพศชายคนที่ 4 ใช้เสียงแบบแปรปรวน 1 พยางค์

3.2 ประเภทเสียงก้องพราในแต่ละวรรณยุกต์



แผนภูมิที่ 3 สัดส่วนค่าเฉลี่ยเสียงก้องพราแต่ละประเภทในแต่ละวรรณยุคช่วงโน้ตเสียงต่ำของผู้ร่วมวิจัยเพศหญิง

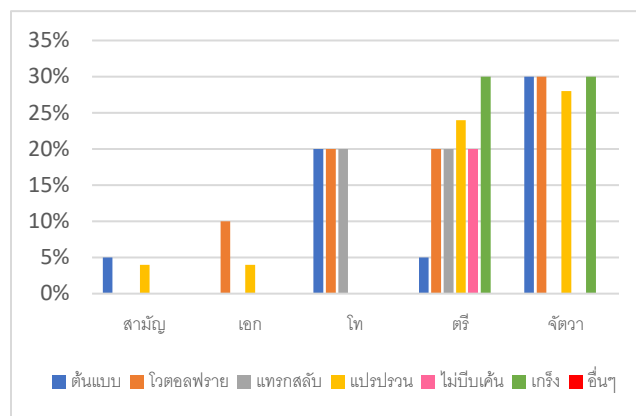
แผนภูมิที่ 3 ชี้ให้เห็นว่า ในช่วงโน้ตเสียงต่ำ สำหรับผู้ร่วมวิจัยเพศหญิง จำนวนเสียงก้องพราปรากฏมากใน วรรณยุคเอกและโท และมีเพียงสองวรรณยุคดังกล่าวที่ปรากฏเสียงก้องพราครบทุกประเภท สำหรับ สัดส่วนค่าเฉลี่ยของเสียงก้องพราแบบไวคอลพรายมากที่สุด เป็นจำนวน 63% เสียงก้องพราแบบแปรปรวนซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน จำนวน 60% มีจำนวนเป็นลำดับที่สอง และเสียงก้องพราต้นแบบเป็นลำดับที่ 3 ค่าเฉลี่ยประมาณ 40% ทั้งยังเป็นสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับเสียงก้องพราต้นแบบที่ปรากฏในวรรณยุคโท ซึ่งเป็นจำนวนที่มากที่สุดใน วรรณยุคดังกล่าว ค่าเฉลี่ยเสียงก้องพราแบบแปรปรวนยังคงมีสัดส่วนมากเป็นลำดับที่ 2 จำนวน 31.11% ในขณะที่ค่าเฉลี่ยเสียงก้องพราแบบไวคอลพรายมีจำนวน 18% เป็นลำดับที่สาม นอกจากนี้ เสียงก้องพราแบบไวคอลพรายยังปรากฏในวรรณยุคจัตวา ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17% และวรรณยุคตรีอีก 2% แต่ในวรรณยุคสามัญ พบเพียงเสียงก้องพราแบบแทรกสลับ แบบแปรปรวน และแบบไม่บีบเค้น ในสัดส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากัน ประมาณ 7% ส่วนเสียงก้องพราแบบเกร็ง และแบบอื่น ๆ พบในสัดส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากัน จำนวน 20% ในวรรณยุคเอก และโท นอกจากนี้ ผู้ร่วมวิจัยเพศหญิงใช้เสียงก้องพราแบบไวคอลพราย และเสียงก้องพราแบบแปรปรวนทุกคน



แผนภูมิที่ 4 สัดส่วนค่าเฉลี่ยเสียงก้องพราแต่ละประเภทในแต่ละวรรณยุคช่วงโน้ตเสียงต่ำของผู้ร่วมวิจัยเพศชาย

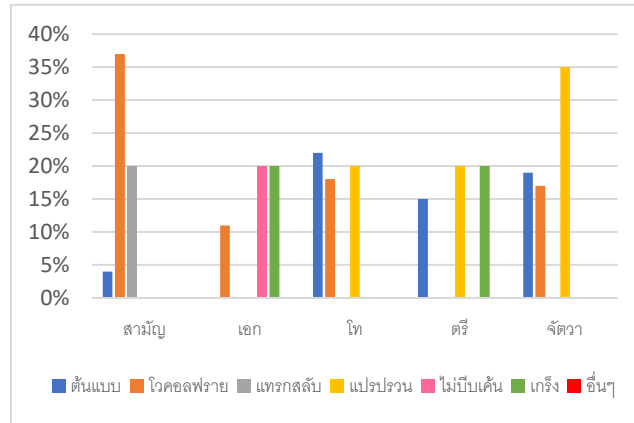
สำหรับเพศชาย แผนภูมิที่ 4 ชี้ให้เห็นว่า เสียงก้องพราปรากฏกับวรรณยุคเอกในสัดส่วนมากที่สุด และเป็นเพียงวรรณยุคเดียวที่เสียงก้องพราทุกประเภทปรากฏ (ไม่รวมประเภทอื่น ๆ) เสียงก้องพราประเภทที่พบมากที่สุดได้แก่ เสียงก้องพราแบบแปรปรวน มีสัดส่วนค่าเฉลี่ยการปรากฏจำนวน 53% ตามมาด้วยเสียงก้องพราแบบไวคอลพราย สัดส่วนค่าเฉลี่ย 47% ในขณะที่เสียงก้องพราต้นแบบมีสัดส่วนค่าเฉลี่ย 42% เป็นประเภทเสียงก้องพราที่ปรากฏสูงที่สุดเป็นลำดับที่สาม อีกทั้งเสียงก้องพราต้นแบบและเสียงก้องพราแบบไวคอลพราย เป็นเสียงก้อง

พราสงประเภทที่ปรากฏได้กับทุกวรรณยุค แต่ปรากฏในสัดส่วนค่อนข้างน้อย โดยปรากฏต่ำกว่า 10% ในวรรณยุคสมัย ตรี และจัตวา สำหรับวรรณยุคโท เสียงก้องพราปรากฏมากเป็นอันดับสอง โดยเสียงก้องพราที่ปรากฏมากที่สุดคือเสียงก้องพราแบบไวคอลลพราย ซึ่งมีสัดส่วนค่าเฉลี่ย 42% ตามด้วยเสียงแบบแทรกสลับ และเสียงก้องพราต้นแบบ ในสัดส่วนค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน จำนวน 24% และ 20% ตามลำดับ อีกทั้งยังพบเสียงก้องพราประเภทอื่น ๆ ปรากฏอยู่ในวรรณยุคนี้ด้วย สำหรับวรรณยุคสมัย พบการปรากฏของเสียงก้องพราแบบแปรปรวนและเสียงก้องพราแบบเกร็งในสัดส่วนค่าเฉลี่ย 20% เช่นเดียวกับเสียงก้องพราแบบแทรกสลับในวรรณยุคจัตวา ที่ปรากฏในสัดส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 20% นอกจากนี้ พบว่าเสียงก้องพราแบบไวคอลลพรายเป็นประเภทเดียวที่ปรากฏกับผู้ร่วมวิจัยเพศชายทุกคนในวรรณยุคเอกและโท



แผนภูมิที่ 5 สัดส่วนค่าเฉลี่ยเสียงก้องพราแต่ละประเภทในแต่ละวรรณยุคช่วงโน้ตเสียงกลางของผู้ร่วมวิจัยเพศหญิง

สำหรับช่วงโน้ตเสียงกลาง ในผู้ร่วมวิจัยเพศหญิง วรรณยุคตรีเป็นวรรณยุคเดียวที่มีเสียงก้องพราปรากฏครบทุกประเภท ซึ่งประเภทที่มีสัดส่วนค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ เสียงก้องพราแบบเกร็ง จำนวน 30% ลำดับถัดมาคือเสียงก้องพราแบบแปรปรวน สัดส่วนค่าเฉลี่ยประมาณ 24% ในขณะที่เสียงก้องพราแบบไวคอลลพราย เสียงก้องพราแบบแทรกสลับและเสียงก้องพราแบบไม่บีบเค้น มีสัดส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากัน จำนวน 20% เสียงก้องพราต้นแบบปรากฏเล็กน้อย จำนวน 5% วรรณยุคจัตวาปรากฏการใช้เสียงก้องพราต้นแบบ เสียงก้องพราแบบไวคอลลพราย และเสียงก้องพราแบบเกร็ง ในสัดส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 30% และเสียงก้องพราแบบแปรปรวนที่ต่ำกว่าเล็กน้อยประมาณ 2% วรรณยุคโท ปรากฏการใช้เสียงก้องพราต้นแบบ เสียงก้องพราแบบไวคอลลพราย และเสียงก้องพราแบบแทรกสลับในสัดส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากัน จำนวน 20% ส่วนวรรณยุคสมัยปรากฏเพียงเสียงก้องพราต้นแบบ และเสียงก้องพราแบบแปรปรวน วรรณยุคเอกปรากฏเสียงก้องพราแบบไวคอลลพรายและเสียงก้องพราแบบแปรปรวน ซึ่งสองวรรณยุคดังกล่าว สัดส่วนของเสียงก้องพราปรากฏในสัดส่วนที่ค่อนข้างน้อย ต่ำกว่า 10%



แผนภูมิที่ 6 สัดส่วนค่าเฉลี่ยเสียงก้องพราแต่ละประเภทในแต่ละวรรณยุกต์ช่วงโน้ตเสียงกลางของผู้ร่วมวิจัยเพศชาย

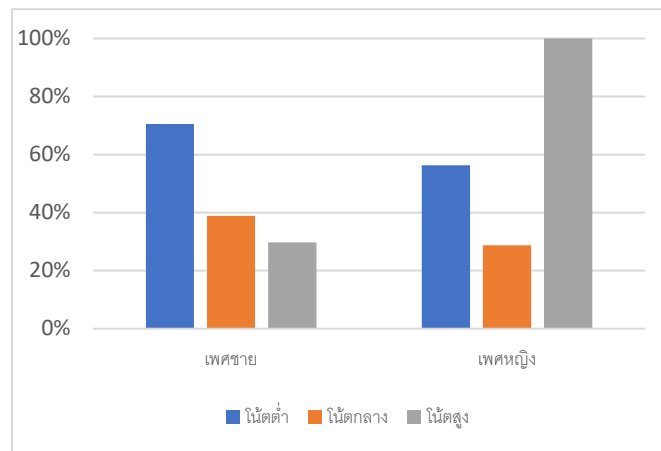
สำหรับเพศชาย ไม่พบวรรณยุกต์ที่เสียงก้องพราปรากฏครบทุกประเภท นอกจากนี้ยังพบว่าเสียงก้องพรากระจายตัวในแต่ละวรรณยุกต์อย่างหลากหลาย อย่างไรก็ตาม เสียงก้องพราแบบไวคอลฟรายยังคงมีสัดส่วนมากที่สุดในการรวม ซึ่งผู้ร่วมการวิจัยเพศชายทุกคน (ยกเว้นคนที่ 3 ที่ไม่มีการใช้เสียงก้องพราในช่วงโน้ตกลาง) ใช้เสียงก้องพราแบบไวคอลฟรายในวรรณยุกต์สามัญ สัดส่วนค่าเฉลี่ยมากกว่า 35% และเสียงก้องพราแบบไวคอลฟรายยังปรากฏในวรรณยุกต์อื่น ๆ ยกเว้นวรรณยุกต์ตรี โดยมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 10-20% เสียงก้องพราดันแบบเป็นอีกประเภทที่ปรากฏได้กับหลายวรรณยุกต์ สัดส่วนค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดปรากฏในวรรณยุกต์โท จำนวน 22% และจตุราในสัดส่วนที่น้อยกว่าเล็กน้อย สัดส่วนของเสียงก้องพราแบบแปรปรวนสูงที่สุดอย่างเห็นได้ชัดในวรรณยุกต์จตุราจำนวน 35% และยังปรากฏในวรรณยุกต์โทกับตรีอย่างละ 20% น้ำเสียงประเภทอื่น ๆ ได้แก่ เสียงก้องพราแบบแทรกสลับปรากฏกับวรรณยุกต์สามัญ เสียงก้องพราแบบไม่บีบคั้นปรากฏกับวรรณยุกต์เอก เสียงก้องพราแบบเกร็งปรากฏกับวรรณยุกต์เอกและตรี มีสัดส่วนค่าเฉลี่ยเท่ากัน จำนวน 20%

ในช่วงโน้ตสูง ผู้ร่วมวิจัยเพศหญิงคนที่ 3 ใช้เสียงก้องพราแบบเกร็งกับวรรณยุกต์ตรี เพศชายคนที่ 1 ใช้เสียงก้องพราแบบแปรปรวนในวรรณยุกต์จตุรา เสียงก้องพราแบบเกร็งกับวรรณยุกต์ตรี เพศชายคนที่ 2 ใช้เสียงก้องพราดันแบบกับ และเพศชายคนที่ 4 ใช้เสียงก้องพราแบบแปรปรวนกับวรรณยุกต์โท

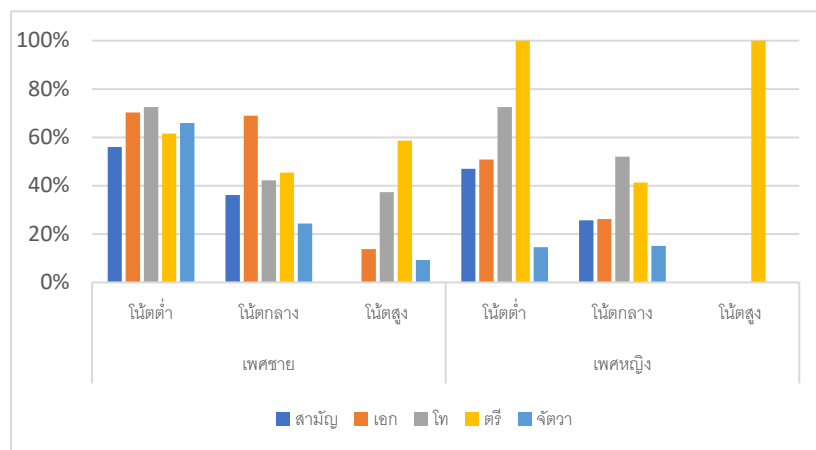
โดยสรุป เสียงก้องพราแบบไวคอลฟรายเป็นเสียงที่ปรากฏมากที่สุด ผู้ร่วมวิจัยทุกคนมีการเลือกใช้เสียงก้องพราแบบไวคอลฟรายในช่วงโน้ตต่ำ เมื่อช่วงโน้ตสูงขึ้นเสียงก้องพราแบบไวคอลฟรายถึงแม้ไม่ปรากฏกับผู้ร่วมวิจัยทุกคน แต่ยังคงมีสัดส่วนมากที่สุด อีกทั้งในช่วงเสียงต่ำ เสียงก้องพราทุกประเภทสามารถปรากฏได้ในวรรณยุกต์เอก และโท แต่เมื่อช่วงเสียงสูงขึ้น ประเภทเสียงก้องพราที่มีการกระจายตัวในหลายวรรณยุกต์ โดยเฉพาะในวรรณยุกต์ตรีและจตุรา

3.3 ระยะเวลาของเสียงก้องพรา

เมื่อวัดค่าระยะเวลาของเสียงก้องพราในเสียงสระ และคำนวณค่าเฉลี่ยตามช่วงโน้ตดนตรี จากแผนภูมิที่ 7 พบว่า สำหรับเพศชาย ช่วงโน้ตเสียงต่ำมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยของระยะเวลาเสียงก้องพรามากที่สุด จำนวน 70.55% ลำดับถัดมาคือช่วงโน้ตเสียงกลาง 38.90% และช่วงโน้ตสูงที่มีค่าเฉลี่ยสัดส่วนระยะเวลาน้อยที่สุด 29.74% ตรงข้ามกับเพศหญิง ที่พบว่ามีค่าเฉลี่ยสัดส่วนระยะเวลาในช่วงโน้ตเสียงสูงมากที่สุด จำนวน 100% ลำดับถัดมา คือ ช่วงโน้ตเสียงต่ำ 56.35% และช่วงโน้ตเสียงกลางที่มีค่าเฉลี่ยสัดส่วนระยะเวลาน้อยที่สุด จำนวน 28.79%



แผนภูมิที่ 7 สัดส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลาเสียงก้องพราในเสียงสระแต่ละช่วงโน้ต



แผนภูมิที่ 8 สัดส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลาเสียงก้องพราในเสียงสระแต่ละวรรณยุกต์ในแต่ละช่วงโน้ต

เมื่อพิจารณาเสียงวรรณยุกต์ร่วมด้วยในแต่ละช่วงโน้ต จากแผนภูมิที่ 8 ในช่วงโน้ตเสียงต่ำ สำหรับเพศชาย พบว่าสัดส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลาของเสียงก้องพรั่วที่ปรากฏในทุกวรรณยุกต์นั้นมากกว่า 50% ของเสียงสระทั้งหมด โดยวรรณยุกต์โทมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลาเสียงก้องพรั่วมากที่สุด จำนวน 72.56% ลำดับถัดมาคือเสียงวรรณยุกต์เอก จำนวน 70.31% วรรณยุกต์ตรีและสามัญมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยของระยะเวลาใกล้เคียงกัน มากกว่า 60% เล็กน้อย ในขณะที่วรรณยุกต์สามัญมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยของระยะเวลาน้อยที่สุด จำนวน 56% ในขณะที่เพศหญิง พบว่าวรรณยุกต์รีมีค่าเฉลี่ยสัดส่วนระยะเวลาเสียงก้องพรั่วมากที่สุด จำนวน 100% ลำดับถัดมาคือวรรณยุกต์โท ซึ่งมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับเพศชาย จำนวน 72.60% วรรณยุกต์เอกมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยมากกว่า 50% เล็กน้อยใกล้เคียงกับวรรณยุกต์สามัญ ในขณะที่วรรณยุกต์ที่มีค่าน้อยที่สุด ได้แก่ วรรณยุกต์จัตวา จำนวน 14.58%

ในช่วงโน้ตเสียงกลาง เสียงวรรณยุกต์เอกมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลาเสียงก้องพรั่วมากที่สุดสำหรับเพศชาย จำนวน 69% วรรณยุกต์อื่น ๆ มีสัดส่วนค่าเฉลี่ยน้อยกว่า 50% วรรณยุกต์จัตวามีสัดส่วนค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด คิดเป็น 24.42% ในขณะที่เพศหญิงวรรณยุกต์ที่มีสัดส่วนค่าเฉลี่ยมากที่สุดได้แก่วรรณยุกต์โท คิดเป็น 52% วรรณยุกต์ตรี 41.29% วรรณยุกต์เอกและจัตวามีสัดส่วนค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ประมาณ 25% ส่วนวรรณยุกต์จัตวา ยังคงมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ประมาณ 15%

ในช่วงโน้ตเสียงสูง เพศชาย พบว่าวรรณยุกต์ตรีมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลามากที่สุด 58.60% และวรรณยุกต์จัตวาน้อยที่สุด 9.29% ส่วนเพศหญิง มีเพียงเสียงก้องพรั่วที่ปรากฏในวรรณยุกต์ตรีเพียงครั้งเดียว และเสียงก้องพรั่วมีความต่อเนื่องตลอดทั้งช่วงของเสียงสระ

โดยสรุป สำหรับเพศชาย ช่วงโน้ตเสียงต่ำมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลามากที่สุด และระยะเวลาเสียงก้องพรั่วในทุกวรรณยุกต์นั้นมากกว่าครึ่งของเสียงสระทั้งหมด โดยเฉพาะวรรณยุกต์เอก และโท ที่มากกว่า 70% ในช่วงโน้ตเสียงกลาง วรรณยุกต์เอกยังคงมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยมากที่สุด แต่ในช่วงโน้ตเสียงสูง วรรณยุกต์ตรีมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยมากที่สุด ในขณะที่เพศหญิง วรรณยุกต์ตรีมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยมากที่สุดในช่วงโน้ตเสียงต่ำและสูง ในขณะที่ช่วงโน้ตเสียงกลาง เสียงโหนดนั้นมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยมากที่สุด

4. สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงก้องพรั่วที่ปรากฏในการร้องเพลงภาษาไทยโดยใช้เทคนิคโวลคอลลพราย โดยมีสมมติฐานว่า เสียงวรรณยุกต์และโน้ตดนตรีเป็นปัจจัยร่วมที่ส่งผลให้เกิดการเลือกใช้ประเภทของเสียงก้องพรั่ว และคุณสมบัติการระยะเวลาของเสียงก้องพรั่วที่แตกต่างกัน โดยเก็บข้อมูล

ผ่านผู้ร่วมวิจัยทั้งเพศชายและเพศหญิงที่ประกอบอาชีพร้องเพลง สร้างแบบทดสอบที่มีการกระจายวรรณยุกต์ในโน้ตดนตรีแต่ละช่วง คัดเลือกเสียงก้องพรวดจากการฟังสังเกตและพิจารณาคลื่นเสียงในแผนภาพคลื่นเสียง ระบุประเภทย่อยของเสียงก้องพรวดโดยอ้างอิงลักษณะทางกลศาสตร์จากการศึกษาของ Keating et al. (2015) และคำนวณความถี่ร้อยละของเสียงก้องพรวดแต่ละประเภทที่ปรากฏในวรรณยุกต์แต่ละเสียงใน 3 ช่วงโน้ตดนตรี ได้แก่ ช่วงโน้ตเสียงต่ำ ช่วงโน้ตเสียงกลาง และช่วงโน้ตเสียงสูง คำนวณระยะเวลาเสียงก้องพรวดเป็นสัดส่วนร้อยละจากระยะเวลาของเสียงสระทั้งหมด

ผลการศึกษาพบว่า โดยภาพรวม เสียงก้องพรวดแบบไวคอลลพราย เป็นประเภทของเสียงก้องพรวดที่ปรากฏมากที่สุด จากลักษณะทางกลศาสตร์ เสียงก้องพรวดแบบไวคอลลพรายมีค่าความถี่มูลฐานต่ำ ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของเสียงก้องพรวด คลื่นเสียงมีรูปแบบลูกคลื่นเป็นช่วงสม่ำเสมอ ซึ่งให้เห็นว่าสภาวะเส้นเสียงขณะผลิตเสียงก้องพรวดแบบไวคอลลพรายแม้จะมีการสั่นกระทบแบบไม่เสมอทั่วทั้งสายเสียง แต่การสั่นและเบียดเสียดนั้นมีความถี่ไม่คงที่จนเกินไป ผู้วิจัยสันนิษฐานว่าอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนเสียงก้องพรวดที่มีการถนอมเส้นเสียงมากที่สุด ผู้ร่วมวิจัยส่วนใหญ่จึงมีแนวโน้มที่จะใช้เสียงรูปแบบนี้มากที่สุดโดยไม่ตระหนักรู้ ประเภทเสียงก้องพรวดที่พบมากในลำดับถัดมา ได้แก่ เสียงก้องพรวดต้นแบบและเสียงก้องพรวดแบบแปรปรวน ซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกัน เสียงก้องพรวดต้นแบบมีค่าความถี่มูลฐานต่ำเช่นเดียวกับไวคอลลพราย และเสียงก้องพรวดแบบแปรปรวน ถึงแม้โดยทั่วไปจะถูกรับรู้ว่ามีค่าความถี่มูลฐานอยู่ในย่านสูงสลับต่ำ แต่ในบางกรณี ความแปรปรวนทำให้ไม่สามารถรับรู้ทิศทางของระดับเสียงได้ จึงอาจกล่าวว่าเป็นเสียงที่ค่อนข้างอิสระ สามารถปรากฏได้กับทุกระดับเสียง ด้วยเหตุนี้ จึงปรากฏในสัดส่วนที่ค่อนข้างมาก นอกจากนี้ยังพบรูปแบบ “อื่น ๆ” ซึ่งเป็นรูปแบบที่มีเสียงก้องพรวดสองประเภทปรากฏร่วมกันในพยางค์เดียวอีกด้วย สำหรับเสียงก้องพรวดแบบแทรกสลับ แบบไม่บีบเค้น และแบบเกร็ง พบในสัดส่วนที่ค่อนข้างน้อย เนื่องจากข้อจำกัดทางระดับเสียงของเสียงก้องพรวดแบบแทรกสลับและเสียงก้องพรวดแบบเกร็งนั้นเป็นเสียงสูงและเสียงแบบไม่บีบเค้นที่มีการพ่นลมร่วมด้วย ทั้งสามรูปแบบจึงเป็นรูปแบบที่ใช้เป็นเทคนิคเฉพาะบุคคล จึงพบผู้ร่วมการวิจัยส่วนน้อยที่ใช้เสียงก้องพรวดสามประเภทนี้

เมื่อพิจารณาร่วมกับวรรณยุกต์ ในช่วงโน้ตเสียงต่ำ พบว่าวรรณยุกต์เอกและโทเป็นวรรณยุกต์ที่เสียงก้องพรวดปรากฏครบทุกประเภท (ยกเว้นวรรณยุกต์โทในผู้ร่วมวิจัยเพศชาย) โดยเฉพาะเสียงก้องพรวดแบบไวคอลลพราย เสียงก้องพรวดต้นแบบ และเสียงก้องพรวดแบบแปรปรวน เมื่อวิเคราะห์รูปแบบการขึ้นตก (contour) เสียงเอกเป็นเสียงต่ำ (low) ที่ระดับเสียงลดต่ำลง เสียงโทเป็นระดับเสียงตก (falling) ซึ่งไต่ระดับจากสูงลงมาต่ำ ทั้งสองวรรณยุกต์มีเสียงต่ำเป็นส่วนประกอบของรูปแบบระดับเสียง จึงเอื้อให้เสียงก้องพรวดสามประเภทข้างต้นที่มักปรากฏร่วมกับคุณสมบัติเสียงต่ำปรากฏมาก นอกจากนี้เสียงก้องพรวดรูปแบบ “อื่น ๆ” ปรากฏร่วมกับเพียง

2 วรรณยุกต์ดังกล่าว ได้แก่ เสียงก้องพรวดันแบบกับเสียงก้องพรวดันแบบแปรปรวนพบในวรรณยุกต์เอก เสียงก้องพรวดันแบบแทรกสลับกับเสียงก้องพรวดันแบบไวคอลพราย และเสียงก้องพรวดันแบบเกร็งกับเสียงก้องพรวดันแบบไวคอลพรายพบในวรรณยุกต์โท ซึ่ง Dicanio (2007) ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยการผลิตเสียง (Register) ลักษณะนี้ สามารถพบได้ในบางภาษา ในกรณีนี้ ปัจจัยที่พบคือ ระดับเสียง เนื่องจากเสียงก้องพรวดันแบบที่มีระดับเสียงต่ำและเสียงก้องพรวดันแบบแปรปรวนที่มีระดับเสียงแบบอิสระ สองประเภทนี้จึงสามารถปรากฏร่วมกันในวรรณยุกต์เอก ในขณะที่เสียงก้องพรวดันแบบแทรกสลับ และเสียงก้องพรวดันแบบเกร็งซึ่งมีระดับเสียงสูงเป็นคุณสมบัติหลัก จึงทำให้ปรากฏในส่วนแรกของวรรณยุกต์โท เนื่องจากรูปแบบการขึ้นตกเริ่มมาจากเสียงสูง และไต่ระดับลงมายังเสียงต่ำ ด้วยเหตุนี้จึงพบเสียงก้องพรวดันแบบไวคอลพรายที่มีค่าความถี่มูลฐานต่ำในช่วงท้าย นอกจากนี้ การที่เสียงก้องพรวดันทุกประเภทไม่ว่าความถี่มูลฐานสูงหรือต่ำปรากฏในสองวรรณยุกต์ดังกล่าว เป็นผลมาจากอิทธิพลของโน้ตดนตรี ซึ่งช่วงโน้ตที่เสียงต่ำอยู่แล้ว ผนวกกับวรรณยุกต์ที่มีลักษณะของระดับเสียงต่ำ ประเภทย่อยที่ระดับเสียงสูงจึงสามารถปรากฏได้เนื่องจากโน้ตดนตรีคอยควบคุมไม่ให้เสียงวรรณยุกต์ผิดเพี้ยนไป

อิทธิพลของโน้ตดนตรีชัดเจนมากขึ้นเมื่อวิเคราะห์จากเสียงก้องพรวดันในวรรณยุกต์อื่นๆ วรรณยุกต์สามัญซึ่งเป็นระดับเสียงกลาง (mid) สำหรับผู้ร่วมวิจัยเพศหญิงซึ่งมีช่วงเสียงค่อนข้างสูง แต่เมื่ออยู่ในช่วงโน้ตเสียงต่ำ จึงไม่มีความจำเป็นในการใช้เสียงก้องพรวดันประเภทที่ต้องช่วยกดเพื่อให้เสียงต่ำ โน้ตดนตรีเป็นตัวช่วยรักษาระดับเสียงให้คงที่ในระดับต่ำอย่างสม่ำเสมอ ส่งผลให้ไม่พบเสียงก้องพรวดันแบบไวคอลพรายและเสียงก้องพรวดันแบบ แต่สำหรับเพศชาย โดยธรรมชาติมีช่วงเสียงค่อนข้างต่ำ วรรณยุกต์สามัญจึงปรากฏการใช้เสียงสองประเภทดังกล่าวได้ และเนื่องจากความพยายามในการทำให้เกิดเสียงก้องพรวดันในวรรณยุกต์ระดับเสียงกลาง ด้วยความไม่คุ้นชิน จึงเกิดความเกร็งของเส้นเสียง ส่งผลให้พบเสียงก้องพรวดันแบบเกร็งได้บ้างในบางกรณี ในขณะที่วรรณยุกต์ตรีเป็นวรรณยุกต์ระดับเสียงสูง (high) เกิดความไม่ลงรอยกับช่วงโน้ตซึ่งเป็นช่วงเสียงต่ำ เมื่อโน้ตดนตรีมีอิทธิพลมากกว่าจึงส่งผลให้เกิดการใช้เสียงก้องพรวดันแบบไวคอลพรายหรือเสียงก้องพรวดันแบบ เพื่อคอยควบคุมให้ระดับเสียงต่ำอย่างใดก็ตาม รูปลักษณ์ของระดับเสียง (pitch shape) ของวรรณยุกต์ตรีในแผนภาพคลื่นเสียง ยังคงมีสัณฐานแบบวรรณยุกต์ตรี ถึงแม้ปรากฏในระดับเสียงต่ำ กล่าวคือ ยังคงมีลักษณะที่ระดับเสียงอยู่ในระดับเดียวกันตั้งแต่ช่วงต้นถึงกลาง และไต่ระดับอย่างช้าๆมายังตำแหน่งที่สูงขึ้นเล็กน้อยในช่วงท้าย สอดคล้องกับลักษณะที่พบจากการศึกษาของ Zsiga and Nitisaroj (2007) อีกทั้งการศึกษาดังกล่าวยังสนับสนุนว่า ในภาษาไทย การรับรู้เสียงวรรณยุกต์นั้นมักอ้างอิงจากลักษณะการขึ้นตกของระดับเสียงเป็นหลัก ด้วยเหตุนี้จึงสามารถพบวรรณยุกต์ตรีปรากฏกับเสียงก้องพรวดันประเภทที่เป็นเสียงต่ำได้เช่นกัน สำหรับวรรณยุกต์จัตวา เมื่อพิจารณาระยะเวลาของเสียงก้องพรวดันร่วมด้วย สำหรับเพศหญิง พบว่าเป็นช่วงระยะเวลาที่ค่อนข้างสั้นในตอนต้นของเสียงสระ สอดคล้องกับรูปแบบการขึ้นตกของวรรณยุกต์จัตวาที่เป็นเสียงต่ำในช่วงต้นก่อนจะไต่ระดับไปยังช่วงเสียงสูง (rising) จึงสามารถ

พบเสียงก้องพราแบบโวลคอลพรายมากที่สุด สำหรับเพศชาย ระยะเวลาของเสียงก้องพรานั้นในวรรณยุกต์จัตวานั้นมากกว่าครึ่งของเสียงสระทั้งหมด ซึ่งให้เห็นว่าในช่วงที่วรรณยุกต์ไ้ระดับจากต่ำไปสูง ยังคงมีการใช้เสียงก้องพราด้วยเหตุนี้จึงเป็นสาเหตุให้เสียงก้องพราแบบแทรกสลับ ซึ่งมีค่าความถี่มูลฐานในย่านสูง ปรากฏมากที่สุด

ในช่วงโน้ตเสียงกลาง วรรณยุกต์สามัญ ซึ่งเป็นเสียงกลางอยู่แล้ว โน้ตดนตรีจึงช่วยควบคุมวรรณยุกต์ไม่ให้มีระดับเสียงสูงหรือต่ำเกินไป เสียงก้องพราไม่ว่าประเภทที่มีค่าความถี่มูลฐานสูงหรือต่ำจึงสามารถปรากฏได้ ส่วนวรรณยุกต์เอกและโท เมื่อไม่ได้อยู่ในช่วงโน้ตเสียงต่ำ แต่ยังคงต้องรักษารูปแบบเสียงต่ำซึ่งเป็นคุณลักษณะสำคัญของทั้งสองวรรณยุกต์ โน้ตดนตรีจึงต้องบังคับให้ใช้เสียงก้องพราที่เป็นเสียงต่ำ (เสียงก้องพราต้นแบบ เสียงก้องพราแบบโวลคอลพราย และไม่บีบคั้น) เป็นส่วนใหญ่ เพื่อคงลักษณะดังกล่าวไว้ อย่างไรก็ตาม สามารถพบเสียงก้องพราแบบแปรปรวนที่ระดับเสียงไม่ตายตัวได้เช่นกัน รวมถึงเสียงก้องพราแบบเกร็งในของผู้ร่วมวิจัยเพศชายที่อาจเกิดจากความพยายามในการเกร็งเส้นเสียง แต่ด้วยระดับเสียงที่อยู่ในระดับกลาง จึงอาจปรากฏเป็นเสียงก้องพราแบบเกร็งในบางกรณี และ ในวรรณยุกต์โทของเพศหญิง วรรณยุกต์โทซึ่งมีระดับเสียงสูงในช่วงต้น จึงมีโอกาที่เสียงก้องพราจะเป็นประเภทที่มีความถี่มูลฐานสูง อย่างเช่นเสียงก้องพราแบบแทรกสลับ ได้เช่นกัน วรรณยุกต์ตรีซึ่งเป็นวรรณยุกต์สูง พบเสียงก้องพราแบบเกร็งค่อนข้างมาก Keating et al. (2015) ระบุไว้ว่า เสียงก้องพราแบบเกร็งมักปรากฏกับวรรณยุกต์สูง รวมถึงเสียงก้องพราแบบแทรกสลับที่ปรากฏในย่านเสียงสูง จึงเป็นเรื่องปกติที่พบเสียงก้องพราแบบเกร็งและเสียงก้องพราแบบแทรกสลับในวรรณยุกต์ดังกล่าว อย่างไรก็ตาม เสียงก้องพราแบบโวลคอลพราย เสียงก้องพราต้นแบบ และเสียงก้องพราแบบไม่บีบคั้น ถูกใช้ในกรณีที่ต้องการกดเพื่อไม่ให้เสียงมีระดับสูงเกินไป เนื่องจากยังคงอยู่ในช่วงโน้ตเสียงระดับกลาง ด้วยเหตุนี้จึงพบว่าวรรณยุกต์ตรีเป็นวรรณยุกต์ที่พบประเภทย่อยหลากหลายมากที่สุดในช่วงโน้ตเสียงกลาง นอกจากนี้ วรรณยุกต์จัตวาเป็นกรณีเดียวกับช่วงโน้ตเสียงต่ำ กล่าวคือ ปรากฏเสียงก้องพราแบบโวลคอลพราย และเสียงก้องพราต้นแบบในสัดส่วนมากที่สุดเนื่องจากช่วงต้นของวรรณยุกต์จัตวาเป็นระดับเสียงต่ำ แต่ในขณะที่เสียงมีการไ้ระดับจากต่ำไปสูง จึงส่งผลให้เกิดการใช้เสียงก้องพราแบบเกร็งได้ในบางกรณี

ในช่วงโน้ตเสียงสูง ทั้งเพศชายและเพศหญิงพบการใช้เสียงก้องพราแบบเกร็งกับวรรณยุกต์ตรี ซึ่งเป็นคุณสมบัติเบื้องต้นของเสียงก้องพราแบบเกร็งที่มักจะปรากฏในระดับเสียงสูงหรือวรรณยุกต์สูงอยู่แล้ว อย่างไรก็ตามโน้ตดนตรียังคงมีอิทธิพลในการกำกับวรรณยุกต์ เนื่องจากผู้ร่วมวิจัยเพศชายซึ่งเป็นเสียงต่ำ แต่เมื่อปรากฏในระดับโน้ตเสียงสูง โน้ตดนตรีจึงต้องคอยบังคับให้ใช้เสียงก้องพราต้นแบบเพื่อรักษาคุณสมบัติเสียงต่ำไว้ เช่นเดียวกับวรรณยุกต์โทและจัตวา ที่พบว่าเป็นรูปแบบแปรปรวน ซึ่งไม่ได้มีระดับเสียงที่ต่ำหรือสูงชัดเจน จึงสามารถปรากฏในวรรณยุกต์ที่มีทั้งคุณสมบัติต่ำและสูงในเสียงเดียวกันได้เช่นกัน

เมื่อพิจารณาสัดส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลา หากวิเคราะห์เฉพาะช่วงโน้ตดนตรี พบว่าช่วงโน้ตเสียงต่ำนั้นมีอิทธิพลให้ระยะเวลาเสียงก้องพรั้มมากกว่าช่วงโน้ตเสียงกลาง และสำหรับเพศชายนั้นมากกว่าช่วงโน้ตเสียงสูงด้วย เนื่องจากเสียงก้องพรั้มถึงแม้ไม่ได้ปรากฏในช่วงที่ค่าความถี่มูลฐานต่ำเสมอไป แต่โน้ตในระดับเสียงต่ำ เอื้อให้การเบียดเสียดของเส้นเสียงนั้นง่ายและผ่อนคลายมากขึ้น จึงส่งผลให้มีระยะเวลามากกว่าช่วงโน้ตที่ระดับเสียงสูงขึ้น อาจกล่าวได้ว่า ช่วงโน้ตที่สูงขึ้น ก่อให้เกิดความลำบากในการรักษาภาวะของเส้นเสียง ระยะเวลาของเสียงก้องพรั้มในเสียงสระจึงน้อยลง อย่างไรก็ตาม สำหรับเพศหญิง พบว่าช่วงโน้ตเสียงสูง เสียงก้องพรั้มนั้นปรากฏอย่างต่อเนื่องตลอดระยะเวลาของเสียงสระ เมื่อพิจารณาประเภทย่อยของเสียงก้องพรั้มร่วมด้วย พบว่าเป็นเสียงก้องพรั้มแบบเกร็งที่ถูกใช้ในวรรณยุกต์ตรี ในกรณีนี้ การที่เส้นเสียงเกิดความเกร็งและเบียดเสียดในวรรณยุกต์ที่เป็นวรรณยุกต์ระดับ (level tone) โดยเฉพาะวรรณยุกต์สูงระดับ (high - level) และอยู่ในช่วงระดับเสียงสูง ความพยายามในการใช้เสียงก้องพรั้มทำให้ไม่สามารถเกิดความผ่อนคลาย ต้องรักษาสภาพความเกร็งไว้ทั้งเสียงเพื่อรักษารูปลักษณ์ของเสียงวรรณยุกต์ไม่ให้ลดระดับต่ำลง ด้วยเหตุนี้ ส่งผลให้พบระยะเวลาเสียงก้องพรั้มในวรรณยุกต์ตรีในช่วงโน้ตสูงครอบคลุมทั้งหมดของเสียงสระ แต่เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องจำนวนความถี่ของการปรากฏเสียงก้องพรั้มในช่วงโน้ตสูงมีน้อย จึงทำให้ไม่สามารถตอบได้ว่าโน้ตสูงเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดสัดส่วนค่าระยะเวลาที่มากกว่าโน้ตอื่นๆ หรือไม่ เพราะไม่เห็นการแปรที่หลากหลาย และไม่สามารถยืนยันได้ว่า สัดส่วนค่าระยะเวลาที่พบเป็นผลมาจากโน้ตดนตรี หรือเป็นความบังเอิญเฉพาะกลุ่ม

เมื่อพิจารณาโน้ตดนตรีร่วมกับวรรณยุกต์ ในช่วงโน้ตเสียงต่ำ สำหรับเพศหญิง วรรณยุกต์ตรีพบค่าเฉลี่ยมากที่สุด ซึ่งเกิดจากความพยายามในการรักษารูปลักษณ์ของเสียงวรรณยุกต์ ตามที่ได้กล่าวไปข้างต้น ด้วยเหตุนี้ถึงแม้จะเป็นช่วงโน้ตเสียงต่ำ แต่ยังสามารถส่งผลให้ระยะเวลาการใช้เสียงก้องพรั้มครอบคลุมตลอดทั้งเสียงสระ ในขณะที่เพศชาย ซึ่งมีช่วงเสียงต่ำอยู่แล้ว ช่วงโน้ตเสียงต่ำเป็นตัวส่งเสริมให้เกิดความผ่อนคลายมากขึ้น เสียงก้องพรั้มในวรรณยุกต์ไม่ว่าสูง กลาง หรือต่ำ จึงมีระยะเวลามากกว่าครึ่งของเสียงสระทั้งหมด อีกทั้งยังเด่นชัดในวรรณยุกต์วรรณยุกต์โทและเอก ซึ่งสัดส่วนระยะเวลาเสียงก้องพรั้มสูงกว่าวรรณยุกต์อื่น วรรณยุกต์โทเป็นวรรณยุกต์สูงตก (high - falling) เมื่อระดับเสียงไล่ระดับจากสูงลงมาต่ำ ความตึงของเส้นเสียงจึงค่อย ๆ เพิ่มความผ่อนคลาย ส่งผลให้เกิดการเบียดเสียดของเส้นเสียงง่ายและสะดวกมากขึ้น จึงสามารถรักษาระยะเวลาของเสียงก้องพรั้มได้นาน เช่นเดียวกับกับวรรณยุกต์เอก (low - level) เส้นเสียงไม่ต้องทำงานหนัก ความถี่ในการสั่นน้อย เกิดการเบียดเสียดได้สะดวกขึ้น ด้วยเหตุนี้ เสียงก้องพรั้มจึงสามารถปรากฏกับสองวรรณยุกต์นี้ยาวกว่าวรรณยุกต์อื่นๆ เช่นเดียวกับในช่วงโน้ตกลาง เมื่อระดับโน้ตสูงขึ้น แต่วรรณยุกต์เอกยังคงเป็นวรรณยุกต์ที่เส้นเสียงมีความผ่อนคลายมากที่สุด จึงเกิดการเบียดเสียดได้ดีและนานที่สุด ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยสัดส่วนระยะเวลาเสียงก้องพรั้มสูงสุด สำหรับช่วงโน้ตเสียงสูง เพศชายมีแนวโน้มในการรักษารูปลักษณ์ระดับเสียงของเสียงวรรณยุกต์ตรี

เช่นเดียวกับเพศหญิง วรรณยุกต์ตรีจึงมีระยะเวลาของเสียงก้องพราวมากที่สุด นอกจากนี้ วรรณยุกต์จัตวา (ยกเว้นในช่วงโน้ตเสียงต่ำของเพศชาย) พบว่ามีสัดส่วนค่าเฉลี่ยระยะเวลาของเสียงก้องพราวค่อนข้างน้อย สาเหตุเกิดจากเสียงจัตวาซึ่งเป็นเสียงต่ำขึ้น (low – rising) ระดับเสียงจากเริ่มจากต่ำไปสูง สภาวะเส้นเสียงเริ่มจากผ่อนคลายไปสู่การสั่นตึง ทำให้เกิดความลำบากที่จะรักษาสภาวะการเปิดเสียดของเส้นเสียง โดยเฉพาะในช่วงโน้ตเสียงสูงและกลางสำหรับเพศชาย และเพศหญิงซึ่งมีช่วงเสียงสูงเป็นธรรมชาติ ด้วยเหตุนี้ ระยะเวลาของเสียงก้องพราวในวรรณยุกต์จัตวาจึงน้อยกว่าเสียงวรรณยุกต์อื่นอย่างเห็นได้ชัด

โดยสรุป โน้ตดนตรีมีแนวโน้มที่จะเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงเพื่อกำหนดว่า เสียงก้องพราวที่ปรากฏร่วมกับแต่ละวรรณยุกต์เป็นประเภทย่อยแบบใด ปฏิสัมพันธ์ระหว่างโน้ตดนตรีกับวรรณยุกต์ซึ่งล้วนเป็นองค์ประกอบสำคัญในการขับร้องเพลงไทย ส่งผลให้การเลือกใช้ประเภทของเสียงก้องพราวของผู้ขับร้อง มีการกระจายอย่างไม่สม่ำเสมอในทุกประเภท ทั้งนี้ เป็นผลมาจากความสอดคล้องเหมาะสมไปกับระดับเสียงในแต่ละระดับ การสื่อสารของเนื้อร้องที่วรรณยุกต์เป็นหน่วยเสียงที่สื่อความหมายในภาษาไทย โน้ตดนตรียังมีอิทธิพลที่ส่งผลให้ระยะเวลาเสียงก้องพราวในแต่ละวรรณยุกต์นั้นแตกต่างกันไปด้วย นอกจากนี้ยังพบว่าเสียงวรรณยุกต์ที่ประกอบด้วยระดับเสียงต่ำในส่วนใดส่วนหนึ่งของรูปแบบทั้งวรรณยุกต์ เช่น เอก และโท มักส่งผลให้ระยะเวลาของเสียงก้องพราวนั้นมากกว่าเสียงวรรณยุกต์อื่น อีกทั้งยังพบความพยายามในการรักษารูปลักษณ์ของระดับเสียง ของวรรณยุกต์สูงระดับ ได้แก่ วรรณยุกต์ตรี ซึ่งสามารถส่งผลให้ระยะเวลาของเสียงก้องพราวนั้นมากกว่าวรรณยุกต์อื่นได้อีกด้วย ทั้งนี้ แม้ว่าผู้ขับร้องจะไม่ได้ตระหนักว่าตนกำลังใช้เทคนิคการร้องเพลงที่ใช้เสียงก้องพราวที่หลากหลาย ตามปัจจัยทางระดับเสียงทั้งโน้ตและวรรณยุกต์ แต่ก็สะท้อนให้เห็นถึงประสบการณ์และสัญชาตญาณการเลือกใช้วิธีเปล่งเสียงที่เป็นไปได้ได้อย่างเป็นธรรมชาติมากที่สุด

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้ได้รับการอุดหนุนการวิจัยและนวัตกรรมจากสำนักการวิจัยแห่งชาติประจำปีงบประมาณ 2566 และขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิประเมินเครื่องมือและวิธีการวิจัย ได้แก่ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กิตตินันท์ ชินสำราญ อาจารย์เกียรติภูมิ นันทานุกูล และคุณแพรวพราว สุริยะรังสี

เอกสารอ้างอิง

- ชวตล เกตุแก้ว. (2558). การหาเทียบระหว่างเสียงวรรณยุกต์และโน้ตดนตรีในเพลงป๊อปไทย. วิทยานิพนธ์
ปริญญาดุขฎฐบัณฑิต.จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Baart, J. L. (2004). Tone and song in Kalam Kohistani (Pakistan). *Lot Occasional Series*, 2, 5-15.
- Brown, P., & Levinson, S. (1987). Politeness: Some Universals in Language Use. *Studies in Interactional Sociolinguistics* 4. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chappell, W., Nix, J., & Parrott, M. (2020). Social and stylistic correlates of vocal fry in a cappella performances. *Journal of Voice*, 34(1). <https://doi.org/10.1016/j.jvoice.2018.06.004>
- Cleveland, T. F. (1994). A clearer view of singing voice production: 25 Years of progress. *Journal of Voice*, 8(1), 18–23. [https://doi.org/10.1016/s0892-1997\(05\)80315-7](https://doi.org/10.1016/s0892-1997(05)80315-7)
- Dallaston, K., & Docherty, G. (2020). The quantitative prevalence of creaky voice (vocal fry) in varieties of English: A systematic review of the literature. *PLOS ONE*, 15(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229960>
- DiCanio, C. T. (2009). The phonetics of register in Takhian Thong Chong. *Journal of The International Phonetic Association - J INT PHON ASSOC.* 39. 10.1017/S0025100309003879.
- Frazier, M. (2009): The interaction of pitch and creaky voice: Data from Yucatee Maya and cross – linguistic implications. <https://lingpapers.sites.olt.ubc.ca/files/2018/01/UBCWPL26-WSCLA1314-Frazier.pdf>
- Gobl, C., & Chasaide, A. (2003). The role of voice quality in communicating emotion, mood and attitude. *Speech Communication*. 40. 189-212. 10.1016/S0167-6393(02)00082-1.
- Gope, A., & Mahanta, S. (2016). Correlation between sylheti tone and phonation. *Speech Prosody* 2016. <https://doi.org/10.21437/speechprosody.2016-63>

- Gordon, M., & Ladefoged, P. (2001). Phonation types: a cross-linguistic overview. *Journal of Phonetics*, 29(4), 383–406. <https://doi.org/10.1006/jpho.2001.0147>
- Hornibrook, J., Ormond, T., & Maclagan, M. (2018). Creaky voice or extreme vocal fry in young women. *N Z Med J*. 131(1486):36-40. PMID: 30496165.
- Keating, P. A., Garellek, M., & Kreiman, J. (2015). Acoustic properties of different kinds of creaky voice. *ICPhS*.
- Kuang, J. (2017). Covariation between voice quality and pitch: Revisiting the case of Mandarin creaky voice. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 142(3), 1693–1706. <https://doi.org/10.1121/1.5003649>
- Laver, J. (1980). *The phonetic description of voice quality*. Cambridge University Press.
- Melvin, S., & Clopper, C. G. (2015). Gender variation in creaky voice and fundamental frequency. *ICPhS*.
- Nix, J. (2016). Why fry? An exploration of the lowest vocal register in amplified and unamplified singing. *Proceedings of Meetings on Acoustics*. 26. 035001. 10.1121/2.0000210.
- Podesva, R. (2007). Phonation Type as a Stylistic Variable: The Use of Falsetto in Constructing a Persona. *Journal of Sociolinguistics*, 11. 478 - 504. 10.1111/j.1467-9841.2007.00334.x.
- Podesva, R. J. (2011). Gender and the social meaning of non-modal phonation types. *Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society*, 37(1), 427. <https://doi.org/10.3765/bls.v37i1.832>
- Schellenberg, M. H. (2013). *The realization of tone in singing in Cantonese and Mandarin*. A Thesis of Doctor of Philosophy. The University of British Columbia

Yuasa, I. P. (2010). Creaky voice: A new feminine voice quality for young urban-oriented upwardly mobile American women? *American Speech*, 85(3), 315–337.
<https://doi.org/10.1215/00031283-2010-018>

Zsiga, E., & Nitisaroj, R. (2007). Tone features, tone perception, and peak alignment in Thai. *Lang Speech*. 50(Pt 3):343-83. doi: 10.1177/00238309070500030301. PMID: 17974323.