

พัฒนาการของเสียงวรรณยุกต์ที่เกิดจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้น ควบกล้ำในภาษามอญ: การศึกษาเชิงกลศาสตร์

Tonal evolution from the influence of initial clusters in Mon: An acoustic study

ผณินทรา ธีรานนท์¹

บทคัดย่อ

เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำต่อการเกิดของเสียงวรรณยุกต์มี 2 แนวคิด แนวคิดหนึ่งเชื่อว่าเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ขึ้น (rising) อีกแนวคิดหนึ่งเชื่อว่าเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ตก (falling) งานวิจัยนี้พิสูจน์แนวคิดที่ดังกล่าวโดยศึกษาภาษามอญ ในตระกูลภาษามอญ-เขมร ผู้บอกภาษามี 3 กลุ่มอายุ ได้แก่ กลุ่มอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี ผู้วิจัยใช้วิธีเชิงกลศาสตร์ และโสตศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ คือ โปรแกรม Praat และสถิติ เช่น t-test ผลการวิจัยพบว่า เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง กล่าวคือ ในภาษามอญ ค่าความถี่มูลฐานหรือค่าเฮมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวจะมีค่ามากกว่าเฮมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ ในทั้ง 3 กลุ่มอายุ อย่างไรก็ตามไม่มีความสำคัญ ในแง่การขึ้นตกของระดับเสียง ผลการวิจัยพบว่า เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำทำให้เกิดได้ทั้งเสียงขึ้นและตก ผลการวิจัยเชิงกลศาสตร์ช่วยยืนยันว่าแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นทั้ง 2 แนวคิดไม่มีแนวคิดใดถูกหรือผิด

คำหลัก: พัฒนาการของเสียงวรรณยุกต์ เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ กลศาสตร์

¹ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยพะเยา e-mail: tphanintra@hotmail.com

Abstract

There are 2 aspects for initial consonant clusters to affect the tone birth and development. On the one hand, initial consonant clusters cause rising tone; on the other hand, they plausibly cause falling tone. This study attested these controversial issues in Mon of Mon-Khmer language family. The informants were divided into 3 age groups; over 60 years, 35-45 years old, and below 20 years. Acoustic analysis was conducted using Praat. Statistical analysis, e.g. t-test, was also used. The effect of initial consonant clusters on fundamental frequency of semitones was analyzed. It was found that, in the 3 age groups of Mon, semitone values of the vowels following single initial consonant were insignificantly higher than those following its pairs which was initial consonant clusters. The finding has revealed that initial consonant clusters cause either rising or falling contour; both aspects of initial consonant clusters effect towards the contours are correct.

Keywords: Tonogenesis, Initial consonant cluster, Acoustic study

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ทฤษฎีวิวัฒนาการของเสียงวรรณยุกต์กล่าวถึงการเกิด เพิ่ม หรือลดของเสียงวรรณยุกต์ด้วยอิทธิพลจากปัจจัยภายใน (Internal factors) และปัจจัยภายนอก (External factors) ปัจจัยภายใน คือ การเปลี่ยนแปลงจากภายในตัวภาษาเอง ปัจจัยภายในเกิดจากกระบวนการกร่อนของพยางค์จากคำหลายพยางค์สู่การเป็นคำพยางค์เดี่ยว จากนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะต้น การเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะท้าย และคุณสมบัติของสระ ฯลฯ นอกจากนี้ วรรณยุกต์อาจเกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอกได้เช่นกัน เช่น จากการสัมผัสภาษา

นักภาษาศาสตร์ส่วนใหญ่ที่สนใจเรื่องวิวัฒนาการของเสียงวรรณยุกต์ให้ความสำคัญกับการศึกษาปัจจัยภายใน (Haudricourt, 1954; Maran, 1973; Matisoff, 1973; Mazaudon, 1976; Thurgood, 1999) มีส่วนน้อยที่สนใจศึกษาปัจจัยภายนอก (L-Thongkum and Intajamornrak, 2008)

ปัจจัยภายในที่สำคัญต่อวิวัฒนาการของเสียงวรรณยุกต์ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะต้น และการเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะท้าย ดังตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะต้นที่ทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ต่อไปนี้

ในภาษาปัลลี้ เสียงวรรณยุกต์เกิดจากการที่เสียงพยัญชนะต้นกักโฆชะ (กักก้อง) กลายเป็นเสียงพยัญชนะต้นกักโฆชะ (กักไม่ก้อง) ด้วยกระบวนการสูญเสียความเป็นโฆชะ (การสูญเสียความก้อง หรือ Devoicing) (อมร ทวีศักดิ์, 2543) ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง ภาษาปัลลี้ ตระกูลภาษามอญ-เขมร

ภาษาว่าอิก ดั้งเดิม		ภาษาปัลลี้ ดั้งเดิม		ภาษาปัลลี้	ความหมาย
*pv	>	*pón	>	(kova)pón	'window'
*bv	>	*pàŋ	>	pàŋ	'white'

(ดัดแปลงจาก Paulsen, 1989)

หมายเหตุ เครื่องหมาย * หมายถึง เสียงที่ปรากฏในภาษาดั้งเดิม หรือ ภาษาโบราณ

ในอดีต เสียงพยัญชนะต้นในภาษาว่าอิกดั้งเดิมมีความแตกต่างระหว่างเสียงกักโฆชะ *p- และเสียงกักโฆชะ *b- ระดับเสียงยังไม่มีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์ คือ ระดับเสียงไม่ได้จำแนกความหมายของคำ ต่อมาเกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นในภาษา เสียง *b- สูญเสียความก้องในคำว่า 'white' กลายเป็นเสียง *p- หรือ *b- > *p- ซึ่งไปพ้องกับคำว่า 'window' วรรณยุกต์จึงถือกำเนิดขึ้นจากระดับเสียงที่เข้ามามีบทบาทใน

การแยกความหมายของคำแทนเสียงพยัญชนะต้น โดยคำที่แต่เดิมมีเสียงพยัญชนะต้น *p- จะมีระดับเสียงสูงกว่าคำที่แต่เดิมมีเสียงพยัญชนะต้น *b-

นอกจากการเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะต้น เสียงวรรณยุกต์ยังสามารถเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะท้าย ดังตัวอย่างในภาษาเวียดนาม

ตัวอย่าง ภาษาเวียดนาม

*cvh	>	cv	>	cṽ (low tone)
*cvʔ	>	cv	>	cv̌ (high tone)
*cvN	>	cv	>	cv (mid tone)

(ดัดแปลงจาก Haudricourt, 1954)

ภาษาเวียดนามดั้งเดิมมีเสียงพยัญชนะท้าย 3 ประเภท คือ เสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียง *-h เสียงกักที่เส้นเสียง *-ʔ และเสียงนาสิก *-N ต่อมาเสียงพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภทหายไป ทำให้คำพยางค์ปิดกลายเป็นคำพยางค์เปิด (cv) คำที่เคยมีเสียงพยัญชนะท้ายเป็นเสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียงมีระดับเสียงต่ำ (cṽ) คำที่เคยมีเสียงพยัญชนะท้ายเป็นเสียงกักที่เส้นเสียงมีระดับเสียงสูง (cv̌) และคำที่เคยมีเสียงพยัญชนะท้ายเป็นเสียงนาสิกมีวรรณยุกต์เสียงกลางระดับ (cv) ต่อมาระดับเสียงเหล่านี้ได้พัฒนามาเป็นเสียงวรรณยุกต์ต่ำ สูง และกลาง ตามลำดับ

ผลการวิจัยทางภาษาศาสตร์เปรียบเทียบและเชิงประวัติ และการวิจัยทางกลศาสตร์ยืนยันว่าการเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะต้นและการเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะท้ายที่กล่าวมาข้างต้นเป็นสากลลักษณะ (Universal) เนื่องจากเป็นปรากฏการณ์ที่พบในทุกตระกูลภาษาในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Gandour, 1974; Henderson, 1982; L-Thongkum, 1990; Watkins, 2002; กุสุมา เลาะเด, 2547; ผดณนทรา ธีรานนท, 2548; อมร ทวีศักดิ์, 2543)

อย่างไรก็ตาม เสียงวรรณยุกต์ไม่ได้เกิดจากการเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะต้นและเสียงพยัญชนะท้ายเท่านั้น แต่เสียงวรรณยุกต์อาจเกิดจากคุณสมบัติของสระได้ อันประกอบด้วย ลักษณะน้ำเสียงของสระ (Phonation type) และ ความสั้นยาวของสระ (Vowel length)

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะน้ำเสียงของสระกับระดับเสียง ผลการวิจัย พบว่า เป็นสากลลักษณะเช่นกัน โดยสระเสียงก้องธรรมดา (Clear vowel) จะมีระดับเสียงสูงกว่าสระเสียงก้องต่ำหุ้ม (Breathy vowel) (Ladefoged et al., 1988; L-Thongkum, 1988, 1991; อมร ทวีศักดิ์, 2543) นอกจากนี้ มีงานวิจัยเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างความสั้นยาวของสระกับระดับเสียงสูงต่ำ สระเสียงสั้น เช่น [a] ทำให้เกิดวรรณยุกต์เสียงสูง สระเสียงยาว เช่น [aa] ทำให้เกิดวรรณยุกต์เสียงต่ำ (L-Thongkum et al., 2007; Svantesson, 1991; Teeranon, 2011)

เมื่อเปรียบเทียบการศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ อันได้แก่ การเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะต้น การเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะท้าย และคุณสมบัติของสระ สรุปได้ว่า นักภาษาศาสตร์จำนวนมากให้ความสำคัญกับการเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะต้นที่มีอิทธิพลต่อการเกิดของเสียงวรรณยุกต์ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว อย่างไรก็ตาม โครงสร้างของภาษาทั่วไปไม่ได้มีแต่เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว แต่ประกอบด้วยทั้งเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวและเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ ทำให้ในระยะต่อมาของการศึกษาทฤษฎีวิวัฒนาการของวรรณยุกต์ เอกสารและงานวิจัยทางภาษาศาสตร์เปรียบเทียบเชิงประวัติจำนวนหนึ่งซึ่งไม่มากนักได้กล่าวถึงอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cr- และ cl- ที่มีต่อการเกิดเสียงวรรณยุกต์ (Diffloth, 1980; Henderson, 1982; Noss, 1968; Weidert, 1987)

ในภาษาเขมร นักภาษาศาสตร์ที่ศึกษาภาษาเขมรพบว่าการร่อนหายไปของ -r- ใน cr- ทำให้เกิดระดับเสียงต่ำขึ้น (Henderson, 1982; Noss, 1968) ดังตัวอย่าง

ตัวอย่าง ภาษาเขมร

ภาษาเขมรมาตรฐาน	ภาษาเขมร	ความหมาย
pram	péam	'ห้า'
srei	séi	'ผู้หญิง'

(Guion and Wayland, 2004: 1)

แต่เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำไม่ได้ทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ขึ้นเท่านั้น Thach (1996) พบว่าวรรณยุกต์เสียงตกของภาษาเขมรที่พูดในประเทศเวียดนามพัฒนาจากเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำได้

จากผลการวิจัย ทำให้เกิดแนวคิด 2 แบบ แนวคิดหนึ่งเชื่อว่าเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ขึ้น อีกแนวคิดหนึ่งเชื่อว่าเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ตก ซึ่งนอกจากภาษาในตระกูลมอญ-เขมรจะแสดงปรากฏการณ์นี้แล้ว มีภาษาตระกูลไท (ซึ่งในงานวิจัยนี้หมายถึง ภาษาตระกูลไท-กะได) เช่น ภาษาไทย กรุงเทพฯ ที่เป็นตัวอย่างหนึ่งของภาษาในปัจจุบันที่เกิดการเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ (เช่น ปลา ออกเสียงเป็น ปา) ซึ่งอาจจะทำให้ภาษาไทยกรุงเทพฯ มีจำนวนเสียงวรรณยุกต์ขึ้น หรือตก เพิ่มขึ้นได้ในอนาคต

เนื่องจาก งานวิจัยที่วิเคราะห์ค่ากลศาสตร์ ได้แก่ ค่าระยะเวลา ค่าความเข้ม และค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ และที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวพบในภาษาไทย (Guion and Wayland, 2004) และได้ศึกษาเฉพาะเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ tr- กับพยัญชนะต้นเดี่ยว t- ผลการวิจัยพบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียง tr- น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของ

สระที่ตามหลังเสียง t- อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากภาษาไทยแล้ว มีการพิสูจน์ประเด็นนี้ในภาษาเขมรด้วยวิธีการทางกลศาสตร์ คือ งานวิจัยของ Kirby (2014) ศึกษา อิทธิพลของเสียง -r- ในภาษาเขมรที่มีต่อค่าความถี่มูลฐานของสระ แม้ว่างานวิจัยของ Kirby ศึกษาภาษาเขมรในตระกูลภาษามอญ-เขมร แต่ยังไม่ได้เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำกับเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวโดยใช้ผู้บอกภาษา 3 กลุ่มอายุ เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงที่กำลังดำเนินอยู่ (Change in apparent time) ภาษามอญเป็นอีกภาษาหนึ่งที่มีเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำจำนวนมากและเป็นภาษาไม่มีวรรณยุกต์ และผู้วิจัยพบว่ายังไม่มี การพิสูจน์ประเด็นนี้ในภาษามอญ ทั้งที่ภาษามอญปัจจุบันสัมผัสกับภาษามีวรรณยุกต์ เช่น ภาษาไทย มาก ซึ่งบริบทเช่นนี้อาจจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของภาษาได้ ดังที่พบกรณีแบบเดียวกันนี้ในภาษากะเหรี่ยงโปว์ (Intajamornrak, 2012) ดังนั้นจึงน่าจะสนใจว่าหากภาษามอญกลายเป็นภาษามีวรรณยุกต์จากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำจะมีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

นักภาษาศาสตร์ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของภาษาจากการเปรียบเทียบภาษาในอดีตกับภาษาในปัจจุบันด้วยวิธีการทางภาษาศาสตร์เปรียบเทียบเชิงประวัติ เรียกการเปลี่ยนแปลงของภาษาแบบนี้ว่า Diachronic change แต่มีอีกแนวคิดหนึ่งซึ่งเป็นวิธีการสังเกตการเปลี่ยนแปลงของภาษาโดยใช้ภาษาปัจจุบันอธิบายการเปลี่ยนแปลงของภาษาจากอดีต โดยใช้ภาษาของคนต่างกลุ่มอายุเป็นตัวแทนช่วงเวลาอดีต (กลุ่มอายุมาก) ปัจจุบัน (กลุ่มอายุกลางคน) และอนาคต (กลุ่มอายุน้อย) ดังงานวิจัยของ Labov (1966) ที่ศึกษาความถี่ของการใช้เสียง r ในภาษาอังกฤษในเมืองนิวยอร์กที่ออกเสียงโดยคนต่างกลุ่มอายุกัน และพบว่ากลุ่มคนอายุมากจะออกเสียง r เช่น ในคำว่า car น้อยกว่ากลุ่มคนอายุน้อย ซึ่งผลการวิจัยนี้ตรงกับข้อมูลทางภาษาศาสตร์เปรียบเทียบเชิงประวัติที่พบการใช้เสียง r ในภาษาอังกฤษที่นิวยอร์กในแบบเดียวกับที่ Labov (1966) ได้ค้นพบ และจากนั้นเป็นต้นมา นักภาษาศาสตร์จึงใช้แนวคิดนี้ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของภาษา ในเชิงภาษาศาสตร์สังคม อมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2544) กล่าวว่า การแปรในภาษาของคนที่ยังวัยกันสามารถใช้เป็นเครื่องบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงของภาษาได้ และแสดงการเปลี่ยนแปลงของภาษาที่กำลังดำเนินอยู่เรื่อยๆ ไปอีกด้วย

จากการที่นักภาษาศาสตร์ศึกษาค่ากลศาสตร์ของเสียงสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ-พยัญชนะต้นเดี่ยว และพบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำจะมีค่าน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว งานวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายพิสูจน์ว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ-พยัญชนะต้นเดี่ยวในภาษามอญว่าเป็นสากลลักษณะหรือไม่ กล่าวคือ สระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำมีระดับเสียงต่ำ (ค่าความถี่มูลฐานน้อย) สระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวมีระดับเสียงสูง (ค่าความถี่มูลฐานมาก) นอกจากการพิสูจน์ประเด็นทางสากลลักษณะ ยังมีประเด็นกำเนิดวรรณยุกต์ที่พิสูจน์ได้จากพฤติกรรมของ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ-และที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว ในกลุ่มคนต่างรุ่นอายุกัน กล่าวคือ เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ-พยัญชนะต้นเดี่ยวทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ต่างกันได้จริง ใน

กลุ่มคนอายุมาก น่าจะมีความแตกต่างระหว่างค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ-พยัญชนะต้นเดี่ยวน้อย แต่ในคนที่อายุน้อยกว่า น่าจะมีความแตกต่างระหว่างค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ-พยัญชนะต้นเดี่ยวมากกว่า ผู้วิจัยจึงสนใจว่าผู้บอกภาษา 3 กลุ่มอายุ คือ 60 ปีขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี มีพฤติกรรมที่เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

งานวิจัยนี้เลือกใช้ภาษาในตระกูลมอญ-เขมร คือ ภาษามอญ เนื่องจากผลการวิจัยที่ผ่านมาพบว่าเสียงวรรณยุกต์ที่เกิดจากเสียงพยัญชนะควบกล้ำในบางภาษา เช่น ภาษาเขมร มีแนวโน้มเป็นเสียงขึ้น ส่วนเสียงวรรณยุกต์ที่เกิดจากเสียงพยัญชนะควบกล้ำในภาษาไทยมีแนวโน้มเป็นเสียงตก ซึ่งเป็นไปในทิศทางตรงกันข้าม ดังนั้นงานวิจัยนี้จะพิสูจน์ว่าเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ขึ้น หรือ เสียงวรรณยุกต์ตก ในภาษามอญ ซึ่งปัจจุบันมีการสัมผัสกับภาษามีวรรณยุกต์มาก ผลการวิจัยอาจทำให้สามารถอนุมานได้ว่า อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำเป็นคุณลักษณะเฉพาะพื้นที่ (Areal feature) หรือมีความเป็นสากลลักษณะหรือไม่

2. วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้เลือกใช้ภาษามอญ ซึ่งภาษามอญมีจำนวนเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำจำนวนมาก ทำให้ผู้วิจัยมีตัวเลือกใช้ในการสร้างคำทดสอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีวิธีสร้างเครื่องมือ และดำเนินการวิจัยดังนี้

2.1 การสร้างเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล

2.1.1 เลือกคำตัวอย่าง

ผู้วิจัยเลือกคำตัวอย่างเพื่อทำเป็นคำทดสอบจากพจนานุกรม งานวิจัย และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้ชุดคำตัวอย่างประมาณ 50 คำ คำตัวอย่างทุกคำเป็นคำพยางค์เดียว และเป็นคำคู่เทียบเสียงระหว่างคำที่มีเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและคำที่มีเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว เช่น pr- vs. p-, pl- vs. p- โดยทุกคำจะอยู่ในบริบทที่มีการควบคุม คือ เสียงพยัญชนะต้นและ/หรือเสียงพยัญชนะท้ายเป็นเสียงอโฆษะ เพื่อให้สภาพแวดล้อมของเสียงสระใกล้เคียงกันมากที่สุด ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องและเหมาะสมของคำทดสอบ ด้วยการเก็บข้อมูลภาคสนาม โดยให้ผู้บอกภาษามอญออกเสียงคำตัวอย่างเหล่านั้น เพื่อให้แน่ใจว่าผู้บอกภาษาออกเสียงคำตัวอย่างที่จะใช้เป็นคำทดสอบที่ผู้วิจัยต้องการจริง

2.1.2 ปรับปรุงแก้ไขชุดคำตัวอย่าง

ผู้วิจัยปรับปรุงชุดคำตัวอย่างที่จะใช้ในการบันทึกเสียง และเก็บข้อมูลเพิ่มเติมด้วยตนเอง จากขั้นตอนดังกล่าวข้างต้น ได้คำตัวอย่างมาใช้บันทึกเสียงเป็นคำทดสอบจากภาษามอญ 15 คู่ ทุกคู่เป็นคำคู่เทียบเสียง (Minimal pairs) หรือคำคู่เทียบเสียงคล้าย (Near minimal pairs) หากได้ไม่ครบคู่ ผู้วิจัยจะสร้างคำทดสอบขึ้นเอง ในคำทดสอบเสียงพยัญชนะควบกล้ำ ได้แก่ เสียง -l-, -r-

ตัวอย่าง คู่เทียบเสียงในมอญ

pl- vs. p-

plaac ‘จม’

paac ‘สวมใส่’

2.2 การเลือกผู้บอกภาษา

งานวิจัยนี้จะใช้ผู้บอกภาษาที่มีอายุต่างกัน ได้แก่ 60 ปีขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี กลุ่มอายุละ 8 คน เป็นเพศชายหรือเพศหญิง เพื่อให้กลุ่มอายุน้อยเป็นตัวแทนของภาษาที่จะเปลี่ยนไปในอนาคต กลุ่มอายุกลางคนเป็นตัวแทนของภาษาในปัจจุบัน และกลุ่มอายุมากเป็นตัวแทนของภาษาในอดีต

ผู้บอกภาษาที่พูดภาษาแม่มอญเป็นมอญจากประเทศพม่า ซึ่งผู้วิจัยขอไม่ระบุรายละเอียดอื่นๆ เกี่ยวกับผู้บอกภาษาในงานวิจัยนี้ด้วยเหตุผลทางจรรยาบรรณ

เพศของผู้บอกภาษาไม่มีอิทธิพลกับผลการวิจัย เนื่องจากผู้วิจัยจะแปลงค่าความถี่มูลฐานให้เป็นค่าเซมิโทน (Semitone) โดยใช้สูตร $ST = 12 * \log(0.9 * \text{reference}) * \log(2)$ การแปลงค่าความถี่มูลฐานให้เป็นค่าเซมิโทนนี้เพื่อทำให้เปรียบเทียบการขึ้นลงของระดับเสียงวรรณยุกต์ชัดเจน และเพื่อกำจัดอิทธิพลที่อาจเกิดจากปัจจัยด้านเพศของผู้บอกภาษา

2.3 การบันทึกเสียง

ก่อนการบันทึกเสียง ผู้วิจัยขอให้ผู้บอกภาษาฝึกออกเสียงคำทดสอบก่อน 1 ครั้ง เพื่อให้เกิดความคุ้นเคย จากนั้นจึงทำการบันทึกเสียง ผู้วิจัยใช้เครื่องบันทึกเสียง SONY รุ่น WM-GX322 โดยผู้วิจัยบอกความหมายเป็นภาษาไทยให้ผู้บอกภาษาแต่ละคนออกเสียงคำทดสอบเป็นภาษาของตนแต่ละคำ 5 ครั้ง ให้เว้นระยะระหว่างคำประมาณ 4 วินาที โดยให้ผู้บอกภาษาคูสัญญาณมือของผู้วิจัยก่อนออกเสียงคำทดสอบครั้งต่อไป ผู้วิจัยเลือกการออกเสียง 3 ครั้งแรกของผู้บอกภาษา เพื่อขจัดอิทธิพลของทำนองเสียงในตอนท้าย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ภาษามอญ 8 คน x 3 กลุ่มอายุ x 3 ครั้ง x 15 คู่ (30 = 2,160 คำทดสอบ
คำทดสอบ)

การบันทึกเสียงผู้บอกภาษาแต่ละภาษา ผู้วิจัยทำการบันทึกเสียงในห้องหรือสถานที่เงียบและปราศจากเสียงรบกวนเท่าที่จะหาได้ในภาคสนาม ซึ่งคุณภาพเสียงจะไม่ดีเท่ากับการบันทึกเสียงในห้องบันทึกเสียง แต่ข้อมูลที่ได้อีกมีคุณภาพดีเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์ได้ ส่วนรายการคำทดสอบในแต่ละภาษาได้แบ่งเป็นชุดสำหรับวัดค่าความถี่มูลฐานและทดสอบ

ตารางที่ 1 คู่เทียบเสียงและคำทดสอบที่สร้างขึ้นในภาษามอญ

/cl-/ , /cr-/	ความหมาย	/c-/	ความหมาย
plaac	จม	paac	สวมใส่
plot	เป่าให้ดับ	pot	คั้น
klaac	มากเกินไป	kaac	เก็บ
klaʔ	เสีย	kaʔ	ปลา
klom	กระสุน	kom	เข้ากันได้
klot	ลำไส้	kot	ศึกษา
klɔɔ	หมา	kɔɔ	ให้
klɔh	ทำความเข้าใจ	kɔh	เทออก
pran	ทำให้สมบูรณ์	pan	ปาก
prɔt	ผี	pɔt	คั้น
prɔk	ทำการผสม	prɔk	เปิด
proh	พัด	poh	ยิงหนังสติ๊ก
kraac	หัวเราะ	kaac	เก็บ
kraap	จับเข้าคุก	kaap	อมไว้ในปาก
krom	ดำ	kɔm	ด้วยกัน

2.4 การศึกษาเชิงกลศาสตร์: การวัดค่าระยะเวลา ค่าความเข้ม และความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว

นำเสียงคำทดสอบซึ่งเป็นข้อมูลที่บันทึกไว้ด้วยเครื่องบันทึกเสียงมาใส่ในโปรแกรม Cool Edit Pro เพื่อทำการตัดเสียงให้เป็นคำพยางค์เดี่ยว จากนั้น ผู้วิจัยวัดค่าความถี่มูลฐานของสระ เพื่อศึกษาอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว ผู้วิจัยฟังเสียงคำทดสอบ และเลือกจุดเริ่มต้นได้ยินเสียงสระ กำหนดให้จุดเริ่มต้น ดังกล่าวเป็นจุด 0% จากนั้นนำค่าระยะเวลาจริงมาแบ่งจุดวัดห่างกันช่วงละ 25 มิลลิวินาที ได้จุดที่ต้องวัดค่าความถี่มูลฐาน 5 จุดเวลาเท่า ๆ กัน คือ 0% 25% 50% 75% และ 100% นอกจากนั้นผู้วิจัยยังวัดค่าระยะเวลาและค่าความเข้มของสระด้วย ค่าความเข้มของสระวัดได้จากจุดสูงสุดของความดัง มีหน่วยเป็น เดซิเบล (dB)

เมื่อได้ผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ข้างต้นแล้ว ผู้วิจัยนำค่าความถี่มูลฐานที่ได้มาเสนอเป็นกราฟเส้นเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานระหว่างบริบท แกน x แทนค่าระยะเวลาแบบปรับค่า (%) ส่วนแกน y แทนค่าความถี่มูลฐาน (เฮิรตซ์) ซึ่งผู้วิจัยจะแปลงค่าความถี่มูลฐานเป็นค่าเซมิโทน (Semitone) เพื่อกำจัดอิทธิพลของเพศของผู้บอภาษา ดังที่ได้กล่าวแล้ว

ผู้วิจัยใช้สถิติในการวิเคราะห์ผล คือ ค่าเฉลี่ย และ ค่า t-test เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ข้างต้นเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยโดยเปรียบเทียบแต่ละภาษา กลุ่มอายุ จากนั้นจึงสรุป และอภิปรายผล

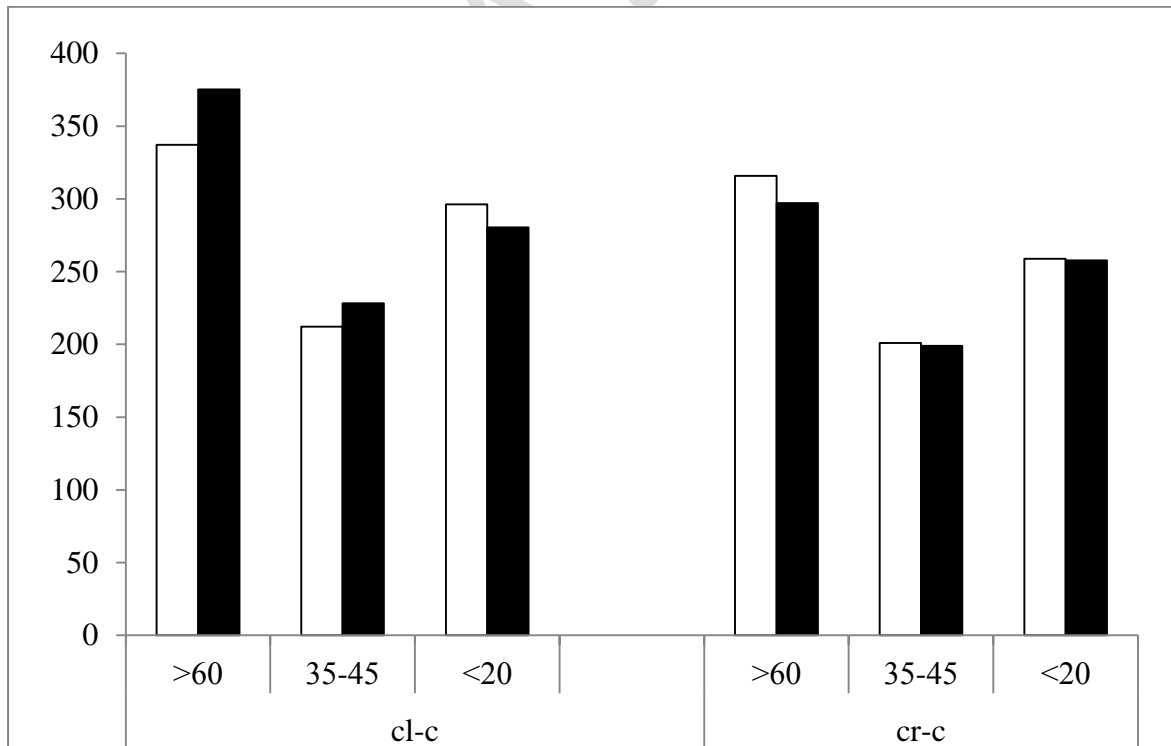
3. ผลการวิจัย

การนำเสนอผลการวิจัยจำแนกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกแสดงผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ค่ากลศาสตร์ของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและพยัญชนะต้นเดี่ยวในภาษามอญที่ออกเสียงโดยผู้บอกภาษา 3 กลุ่มอายุ คือ 60 ปีขึ้นไป (>60) 35-45 ปี (35-45) และต่ำกว่า 20 ปี (< 20) ผู้วิจัยจำแนกเสียงควบกล้ำเป็นพยัญชนะต้น cl- และ cr- เนื่องจากมีงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าเสียงควบกล้ำทั้งสองเสียงมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐานในรูปแบบที่แตกต่างกันดังกล่าวแล้วข้างต้น และอีกส่วนหนึ่งแสดงผลการวิเคราะห์การขึ้นตกของระดับเสียงจากการแปลงค่าความถี่มูลฐานเป็นค่าเซมิโตน

ในการวิเคราะห์ผลการวิจัย ผู้วิจัยวัดค่าระยะเวลา ค่าความเข้ม และค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและพยัญชนะต้นเดี่ยวในภาษามอญที่ออกเสียงโดยผู้บอกภาษา 3 กลุ่มอายุ คือ 60 ปีขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี ผลการวิจัยเป็นดังนี้

3.1 ค่าระยะเวลา ค่าความเข้ม และค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำในภาษามอญ

3.1.1 ค่าระยะเวลาของสระ

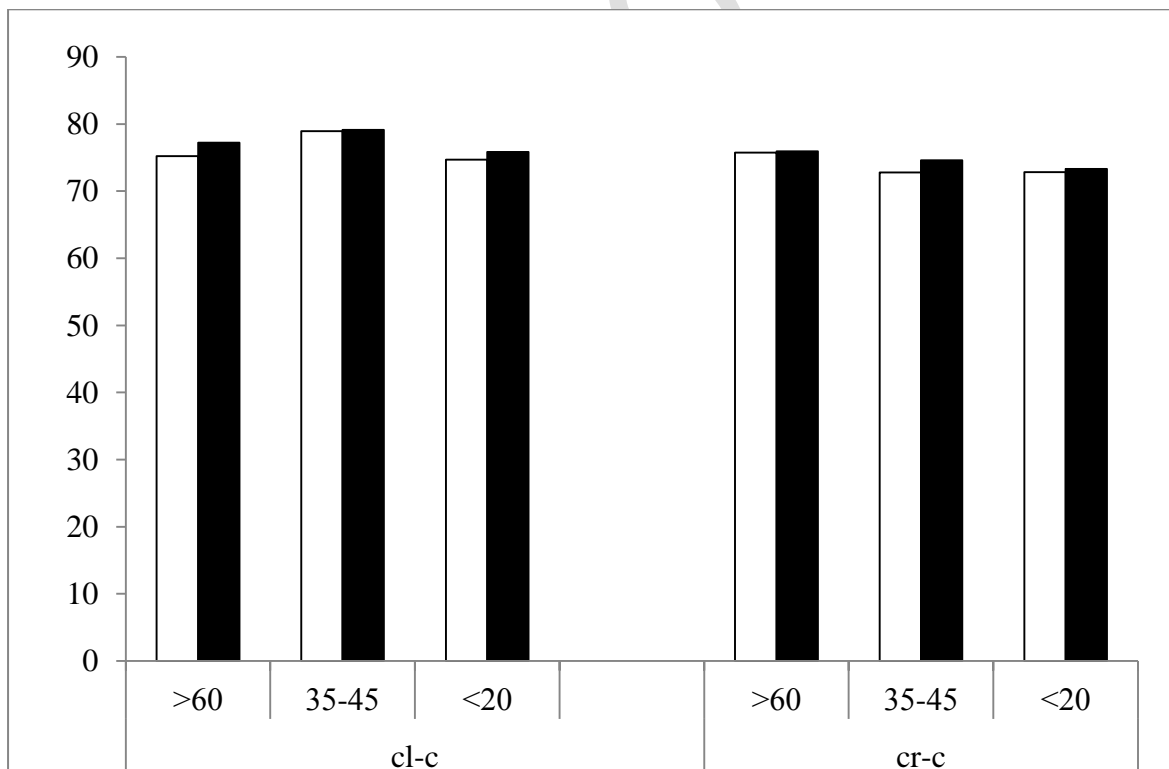


ภาพที่ 1 ค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cl- และพยัญชนะต้นเดี่ยว c- และค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cr- และพยัญชนะต้นเดี่ยว c- ในกลุ่มอายุ 60

ปี ขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี (เมื่อ เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำแทนด้วยกราฟแท่งสีขาว □ เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวแทนด้วยกราฟแท่งสีดำ ■)

จากภาพที่ 1 จะเห็นว่า ในภาพรวม ค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวมีค่าน้อยกว่าค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ โดยพบว่า ค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว c- น้อยกว่าค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cr- ในทุกกลุ่มอายุ และในสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cl- ในกลุ่มอายุต่ำกว่า 20 ปี แต่ยกเว้นในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป และกลุ่มอายุ 35-45 ปี ที่ค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว c- มีค่ามากกว่าค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cl- แต่ความแตกต่างที่เกิดขึ้นนี้เป็นความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นในสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cl- และที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว c- ในกลุ่มอายุ 60 ปี พบค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวมีค่ามากกว่าค่าระยะเวลาของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

3.1.2 ค่าความเข้มของสระ

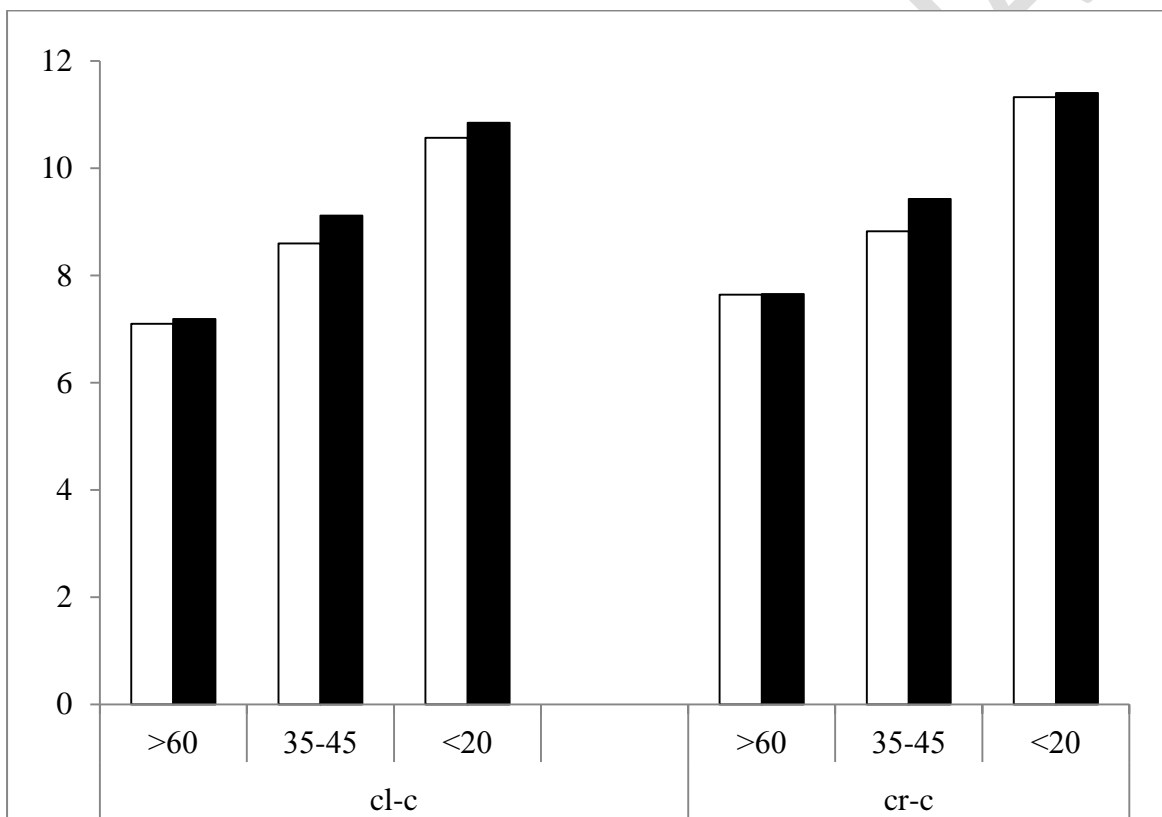


ภาพที่ 2 ค่าความเข้มของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cl- และพยัญชนะต้นเดี่ยว c- และ ค่าความเข้มของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cr- และพยัญชนะต้นเดี่ยว c- ในกลุ่มอายุ 60 ปี

ขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี (เมื่อ เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำแทนด้วยกราฟแท่งสีขาว □ เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวแทนด้วยกราฟแท่งสีดำ ■)

จากภาพที่ 2 จะเห็นว่า ในภาพรวม ค่าความเข้มของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว c- มีค่ามากกว่าของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cl- และ cr- ทั้งในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี ความแตกต่างที่เกิดขึ้นนี้เป็นความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเป็นค่าความแตกต่างที่น้อยมาก จนอาจกล่าวได้ว่า ค่าความเข้มของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวมีค่าใกล้เคียงกัน

3.1.3 ค่าเซมิโทนของสระ



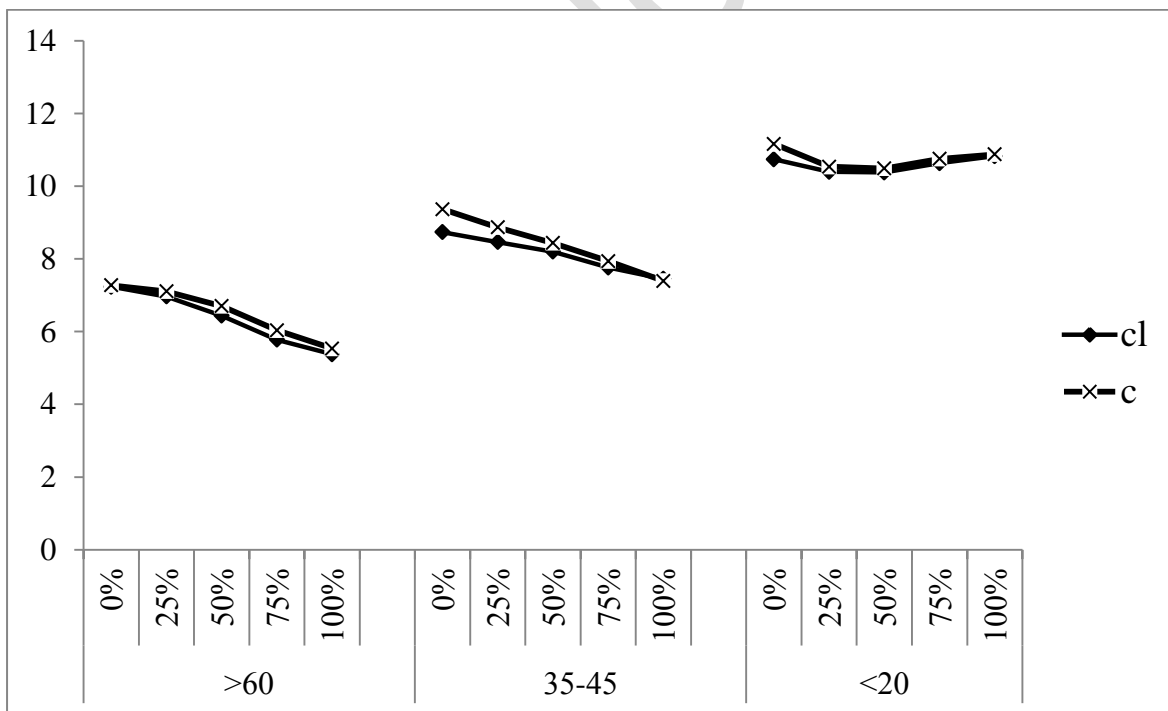
ภาพที่ 3 ค่าเซมิโทนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cl- และพยัญชนะต้นเดี่ยว c- และ ค่าเซมิโทนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cr- และพยัญชนะต้นเดี่ยว c- ในช่วง 0%-25% ของค่าระยะเวลา ในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี (เมื่อ เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำแทนด้วยกราฟแท่งสีขาว □ เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวแทนด้วยกราฟแท่งสีดำ ■)

จากภาพที่ 3 จะเห็นว่า ในภาพรวม ค่าเซมิโทนของสระที่วัดจากค่าระยะเวลาช่วง 0%-25% เนื่องจากมีงานวิจัยของอมร ทวีศักดิ์ (2543) พบว่า อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่มีต่อค่าความถี่มูลฐานของสระจะอยู่ในช่วง 30% แรกของค่าระยะเวลาของสระ

ผลการวิจัย พบว่า ค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว c- มีค่ามากกว่าค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cl- และ cr- ทั้งในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี ความแตกต่างที่เกิดขึ้นนี้เป็นความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สรุปได้ว่า ค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวมีค่ามากกว่าค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำเสมอ

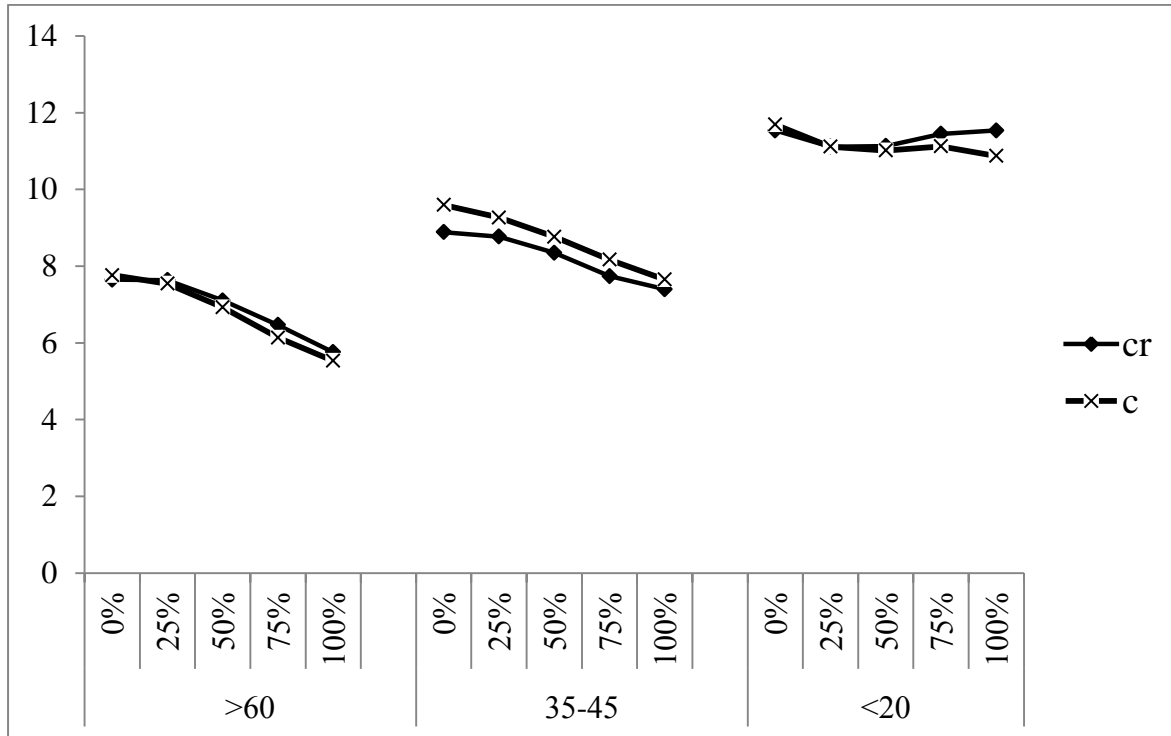
3.2 การขึ้นตกของระดับเสียง

การขึ้นตกของระดับเสียง (Pitch contour) เป็นอีกประเด็นหนึ่งที่นักภาษาศาสตร์ถกเถียงกันว่าเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ขึ้น หรือเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ตก และผู้วิจัยได้ใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่างๆกัน คือ กลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป แทน ภาษาในอดีต กลุ่มอายุ 35-45 ปี แทน ภาษาในปัจจุบัน และกลุ่มอายุต่ำกว่า 20 ปี แทน ภาษาในอนาคต โดยมีสมมติฐานว่าหากเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ได้จริง ในกลุ่มคนอายุมาก น่าจะมีความแตกต่างระหว่างค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ-พยัญชนะต้นเดี่ยวน้อย แต่ในคนที่อายุน้อยกว่า น่าจะมีความแตกต่างระหว่างค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ-พยัญชนะต้นเดี่ยวมากกว่า ผลการวิจัยเป็นดังนี้



ภาพที่ 4 ค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cl- และพยัญชนะต้นเดี่ยว c- ในช่วงระยะเวลา 0-100% นับจากจุดเริ่มต้นการออกเสียงสระในกลุ่มอายุ 60 ปี ขึ้นไป 35-45 ปี และ ต่ำกว่า 20 ปี

จากภาพที่ 4 จะเห็นว่า ในกลุ่มคนอายุ 60 ปี ขึ้นไป ค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cr- และที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว c- มีลักษณะตก เช่นเดียวกับในกลุ่มคนอายุ 35-45 ปี ส่วนในกลุ่มคนอายุต่ำกว่า 20 ปีมีลักษณะตรงข้ามคือมีลักษณะขึ้น โดยค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวไม่แตกต่างกัน คือ มีลักษณะขึ้นอย่างชัดเจน



ภาพที่ 5 ค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cr- และพยัญชนะต้นเดี่ยว c- ในช่วงระยะเวลา 0-100% นับจากจุดเริ่มต้นการออกเสียงสระในกลุ่มอายุ 60 ปี ขึ้นไป 35-45 ปี และ ต่ำกว่า 20 ปี

จากภาพที่ 5 จะเห็นว่า ในกลุ่มคนอายุ 60 ปี ขึ้นไป ค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ cr- มีลักษณะตก ส่วนที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว c- มีลักษณะเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือมีลักษณะตก ส่วนในกลุ่มคนอายุ 35-45 ปี การขึ้นตกของระดับเสียงของเสียงสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวมีลักษณะคล้ายกัน คือ ตก และในกลุ่มอายุต่ำกว่า 20 ปี ค่าเซมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวไม่แตกต่างกัน คือ มีลักษณะขึ้น

4. อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัย ค่าระยะเวลา และค่าความเข้มของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวไม่แตกต่างกัน ทั้งในคนกลุ่มอายุ 60 ปี 35-45 ปี และอายุน้อยกว่า 20 ปี ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของภาษาอื่นในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ที่พบว่าค่าระยะเวลาและค่าความเข้มจะมีค่าแตกต่างกันไปในแต่ละคำทดสอบ งานวิจัยนี้พบว่ามีความหลากหลายของค่าระยะเวลาสอดคล้องกับผลการวิจัยของ Abramson, Nye, and L-Thongkum (2007) และ L-Thongkum, Teeranon, and Intajamornrak (2007) แต่ค่าความเข้มของสระในงานวิจัยนี้มีค่าคงที่ คือ ของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว c- มีค่ามากกว่าของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ c1- และ cr- ทั้งในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไป 35-45 ปี และต่ำกว่า 20 ปี แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติแสดงให้เห็นว่า ค่าระยะเวลาและค่าความเข้มไม่ใช่ปัจจัยสำคัญในการทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์

ข้อค้นพบเชิงกลศาสตร์ในงานวิจัยนี้ บ่งชี้ด้วยว่า ค่าเฮมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวมีค่ามากกว่าค่าเฮมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ c1- และ cr- สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Guion and Wayland (2004) และ Kirby (2014) ผลการวิจัย พบว่า ค่าเฮมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ มีค่าน้อยกว่าค่าเฮมิโตนของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวอย่างมีนัยสำคัญ การที่ค่าเฮมิโตนซึ่งแปลงจากค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำลดลงมากกว่าของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว ก็เนื่องมาจากกระแสลมที่ใช้สั้นสั้นเสียงระหว่างการออกเสียง r- มีค่ามาก เมื่อเปรียบเทียบกับกระแสลมที่ใช้สั้นสั้นเสียง ณ จุดเริ่มต้นการออกเสียงสระ (Guion and Wayland, 2004) ค่าเฮมิโตน ณ จุดเริ่มต้นเสียงสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำจึงมีค่าน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว

นอกจากนั้น การที่เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำสูญไปเป็นเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวแล้วทำให้เกิดวรรณยุกต์ต่ำ อธิบายในเชิงสรีรศาสตร์ได้ว่า เสียง -l- และ -r- เป็นเสียงโฆษะ ความเป็นเสียงโฆษะของ -r- และ -l- ทำให้เส้นเสียงสั้นในอัตราที่ต่ำลง เพราะเมื่อฐานกรณ์เข้ามาชิดกัน แรงดันลมภายในปากจะเพิ่มขึ้น แต่จะค่อย ๆ ลดลงเมื่อฐานกรณ์แยกจากกันเป็นเหตุให้เส้นเสียงสั้นในอัตราช้าลงจึงเกิดเป็นระดับเสียงต่ำ (Shadle et al., 1999) และพัฒนาเป็นเสียงวรรณยุกต์ต่ำในที่สุด

ในภาพรวม เสียงพยัญชนะควบกล้ำ -l- และ -r- ให้ผลการวิจัยที่ไม่แตกต่างกัน จึงไม่มีความจำเป็นต้องแยกเสียงควบกล้ำเป็นเสียง -l- และ -r-

ในแง่การขึ้นตงของระดับเสียง น่าสังเกตว่า ทิศทางการขึ้นตงของระดับเสียงของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวมีลักษณะเป็นทั้งเสียงขึ้นและตงขึ้นอยู่กับอายุของผู้บอกภาษา ในกลุ่มคนอายุ 60 ปีขึ้นไป และ ในกลุ่มคนอายุ 35-45 ปี การขึ้นตงของระดับเสียงเป็นเสียงตงทั้งในเสียงสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำและที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว แต่ในกลุ่มคนอายุน้อยกว่า 20 ปี การขึ้นตงของระดับเสียงเป็นเสียงขึ้น ไม่ว่าจะเสียงสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้น

ควบกล้าหรือที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวก็ตาม สอดคล้องกับผลการวิจัยภาษาตระกูลมอญ-เขมร ของ Henderson (1982) และ Pisitpanporn (1999) ส่วนผลการวิจัยในกลุ่มคนอายุ 35-45 ปี สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Guion and Wayland (2004) และ Thach (1996) ซึ่งศึกษาภาษาตระกูลไท-กะได และ ภาษาตระกูลมอญ-เขมร ตามลำดับ ที่น่าสนใจ คือ ในกลุ่มคนอายุต่างกันแสดงการขึ้นตกแตกต่างกันไป ในกลุ่มคนอายุ 60 ปีขึ้นไปและกลุ่มคนอายุ 35-45 ปี มีการขึ้นตกคล้ายกัน คือ เป็นเสียงตก แต่ในกลุ่มคนอายุน้อยกว่า 20 ปี กลับแตกต่างกันไป คือ เป็นเสียงขึ้น

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลที่สามารถใช้ยืนยันแนวคิดเกี่ยวกับอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นควบกล้าที่มี 2 แนวคิด คือ แนวคิดหนึ่งเชื่อว่าเสียงพยัญชนะต้นควบกล้าทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ขึ้น อีกแนวคิดหนึ่งเชื่อว่าเสียงพยัญชนะต้นควบกล้าทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ตก ว่าทั้งสองแนวคิดไม่มีแนวคิดใดถูกหรือผิด เสียงพยัญชนะต้นควบกล้าสามารถทำให้ค่าความถี่มูลฐานหรือค่าเฮมิโตนของสระที่ตามมาเป็นเสียงตกหรือเสียงขึ้นก็ได้

คำอธิบายปรากฏการณ์ข้างต้น คือ เนื่องจากเสียงควบกล้าเป็นเสียงเหลว (Liquids) เช่น -l- หรือ -r- ซึ่งปกติเสียงเหลวมีคุณสมบัติเป็นเสียงโห่ชะ เสียงโห่ชะส่วนใหญ่ทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ต่ำหรือตก ขณะที่เสียงอโห่ชะทำให้เกิดเสียงวรรณยุกต์สูงหรือขึ้น จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า เสียงเหลวในภาษามอญมีคุณสมบัติเป็นโห่ชะและอโห่ชะมากน้อยแตกต่างกัน มีความเป็นไปได้ว่าความเป็นโห่ชะและอโห่ชะของเสียงพยัญชนะควบกล้าขึ้นอยู่กับอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่มาข้างหน้า

นอกจากนั้น ผลการวิจัยยังแสดงการแปรของภาษาที่แตกต่างกันตามกลุ่มอายุ ที่มีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงจากเสียงตกเป็นเสียงขึ้นเมื่อกลุ่มคนมีอายุน้อยลง สอดคล้องกับผลการวิจัยภาษาในตระกูลมอญ-เขมร ของ Henderson (1982) และ Noss (1968) และ (Guion and Wayland, 2004) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเปลี่ยนแปลงของภาษาที่กำลังดำเนินอยู่ ที่สามารถใช้กลุ่มคนอายุมากแทนภาษาในอดีต และกลุ่มคนอายุน้อยแทนภาษาในอนาคต

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้บอกภาษาทุกท่านที่ให้ความร่วมมือจนงานวิจัยสำเร็จได้ตามเวลาที่กำหนด ขอขอบคุณชนชาติมอญทุกท่าน และทำยที่สุดผลงานชิ้นนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยที่รับทุนจากโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ผู้วิจัยขอขอบคุณที่ให้ทุนอุดหนุนงานวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กฤษณา เลาะเด. 2547. การเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่มูลฐานและค่าระยะเวลาของเสียงสระกับเสียงพยัญชนะท้ายในภาษามลายูถิ่นปัตตานีที่พูดในจังหวัดปัตตานีกับจังหวัดปทุมธานี: การศึกษาทางกลศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ผดณนทรา ถึรานนท. 2548. พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายในภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้: นัยสำคัญต่อทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อมร ทวีศักดิ์. 2543. พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายในภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้: นัยสำคัญต่อทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อมรา ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2544. ภาษาศาสตร์สังคม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

Abramson, A. S., Nye, P. W. & L-Thongkum, T. (2007). Voice register in Khmu': experiments in production and perception. *Phonetica* 64.2-3: 80-104.

Diffloth, G. (1980). The Wa languages. *Linguistics of the Tibeto-Burman area* 5.2:1-182.

Gandour, J. T. (1974). Consonant types and tones in Siamese. *Journal of phonetics* 2: 337-350.

Guion, S. and Wayland, R. P. (2004). Aerodynamic coarticulation in sound change or how onset trills can condition a falling tone. In W. Warren and Sang-Hoon Park (eds.), *Proceedings of the 2003 Texas Linguistics Society Conference*, Augustine, 107-115. Somerville, MA. Cascadilla Proceedings Project.

Haudricourt, A-G. (1954). De l'origine des tons en vietnamien. *Journal asiatique* 242: 68-82.

Henderson, E. J. A. (1982). Tonogenesis: some recent speculations on the development of tone. *Philological society*: 1-24.

Intajamornrak, C. (2013). Variation and Change of the Phrae Pwo Karen Vowels and Tones Induced by Language Contact with the Tai Languages. *Manusya* 15.12: 1-20.

- Kirby, J. (2014). Incipient tonogenesis in Phnom Penh Khmer: Acoustic and perceptual studies. *Journal of Phonetics* 43: 69-85.
- Labov, W. (1966). *The social stratification of English in New York City*. Washington D.C: Center for Applied Linguistics.
- Ladefoged, P., Maddieson, I., & Jackson, M. (1988). Investigating phonation types in different languages. In Osamu Fujimura (ed.), *Vocal Fold Physiology 2: Voice Production, Mechanisms and Functions*, 207-318. New York: Raven Press.
- L-Thongkum, T. (1988). Phonation types in Mon-Khmer languages. In O. Fujimura (ed.), *Vocal Fold Physiology: Voice Production, Mechanisms and Functions*, 319-333. New York: Raven Press.
- L-Thongkum, T. (1990). The interaction between pitch and phonation type in Mon: Phonetic implication for a theory of tonogenesis. *Mon-Khmer Studies* 16-17: 11-24.
- L-Thongkum, T. (1991). An instrumental study of Chong registers. In J.H.C.S Davidson (ed.), *Austroasiatic Languages Essays in Honour of H. L. Shorto*, 141-160. SOAS, University of London.
- L-Thongkum, T. & Intajamornrak, C. (2008). Tonal evolution induced by language contact: A case study of the T'in (Lua') language of Nan province. *Mon-Khmer Studies* 38: 57-68.
- L-Thongkum, T., Teeranon, P. & Intajamornrak, C. (2007). The interaction between vowel length and pitch in SEA languages: an implication for tonal evolution. In S. Burusphat and J. G. Harris (eds.), *Studies in Tai and Southeast Asian Linguistics*, 225-240. Bangkok: Ekphimthai Ltd.
- Maran, L. R. (1973). On becoming a tone language: A Tibeto-Burman model of tonogenesis. In L. M. Hyman (ed.), *Consonant types and tones (Southern California occasional papers in linguistics 1)*, 71-95. Los Angeles: University of Southern California.
- Matisoff, J. A. (1973). Tonogenesis in Southeast Asia. In L. M. Hyman (ed.), *Consonant types and tones (Southern California occasional papers in linguistics 1)*, 71-95. Los Angeles: University of Southern California.
- Mazaudon, M. (1976). Tibeto-Burman tonogenesis. *Linguistics of the Tibeto-Burman area* 3.2: 1-123.
- Noss, R. B. (1968). The treatment of *[r] in two modern Khmer dialects. In N. Zide (ed.), *Studies in comparative Austroasiatic linguistics*, 89-95. The Hague: Mouton.

- Paulsen, D. (1989). A phonological reconstruction of Proto-Plang. *Mon-Khmer Studies* 18-19: 160-222.
- Pisitpanporn, N. (1999). A note on colloquial Phnom Penh Khmer. In G. Thurgood (ed.), *Papers from the 9th Annual Meeting of the Southeast Asian Linguistics Society*, Tempe, Arizona: Program for Southeast Asian Studies, Arizona State University, 243-248.
- Shadle, C.H., Barney, M. A., Davies, P. O. A. L. (1999). Fluid flow in a dynamic mechanical model of the vocal folds and tract: II. Implications for speech production studies. *Journal of Acoust. Soc. Am.* 105.1: 456-466.
- Svantesson, J. O. (1991). Hu-A language with unorthodox. In J. H. C. S. Davidson (Ed.), *Austroasiatic Languages, Essays in Honour of H. L. Shorto* (pp. 72-79). London: School of Oriental and African Studies.
- Teeranon, P. (2011). The interaction between pitch and vowel length in Mon-Khmer languages. *Mon-Khmer Studies* 40: 60-85.
- Thach, N. M. (1996). *The phenomenon of monosyllabisation in the Kiengiang dialect of Khmer*. Paper presented at the Pan Asiatic Linguistic Conference IV, January 1996, Bangkok, Thailand.
- Thurgood, G. W. (1999). From ancient Cham to modern dialects: two thousand years of language contact and change. *Oceanic linguistics special publication no.28*. Honolulu: The University of Hawaii Press.
- Watkins, J. (2002). *The phonetics of Wa: experimental phonetics, phonology, orthography and sociolinguistics*. Canberra: Research School of Pacific and Asian Studies, The Australian National University.
- Weidert, A. (1987). *Tibeto-Burman tonology: a comparative account*. Amsterdam: Benjamins.