

พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของบริบททางเสียง
ในภาษากลุ่มว้าอิก : นัยสำคัญต่อทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์



นางสาวณินทรา ธีรานนท์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาภาษาศาสตร์ ภาควิชาภาษาศาสตร์

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2548

ISBN 974-53-2983-5

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

FUNDAMENTAL FREQUENCY BEHAVIOR OF VOWELS INFLUENCED BY PHONETIC
CONTEXTS IN WAIC LANGUAGES: IMPLICATIONS FOR TONOGENESIS THEORIES

Miss Phanintra Teeranon

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy Program in Linguistics

Department of Linguistics

Faculty of Arts

Chulalongkorn University

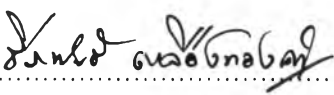
Academic year 2005

ISBN 974-53-2983-5


481563

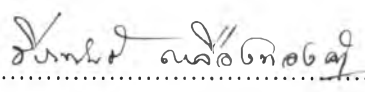
หัวข้อวิทยานิพนธ์ เหตุการณ์ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของ
บริบททางเสียงในภาษากลุ่มว้าอิก: นัยสำคัญต่อทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์
โดย นางสาวฉฉินทรา ธีรานนท์
สาขาวิชา ภาษาศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา ศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ

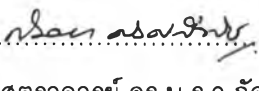
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

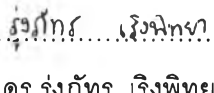
 คณบดีคณะอักษรศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

 ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี นิลละเวงชัย)

 อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ)

 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ม.ร.ว.กัลยา ดิงศภัทย์)

 กรรมการ
(อาจารย์ ดร.รุ่งภัทร เรืองพิทยา)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อมร ทวีศักดิ์)

ณินทรา ธีรานนท์: พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของบริบททางเสียงในภาษากลุ่ม
ว้าอิก: นัยสำคัญต่อทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์ (FUNDAMENTAL FREQUENCY BEHAVIOR OF VOWELS
INFLUENCED BY PHONETIC CONTEXTS IN WAIC LANGUAGES: IMPLICATIONS FOR TONOGENESIS
THEORIES) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ, 282 หน้า. ISBN 974-53-2983-5.

งานวิจัยนี้ศึกษาพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของคุณสมบัติของเสียงสระ เสียงพยัญชนะต้น เสียงพยัญชนะ
ท้าย เสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายที่มีลักษณะการเปล่งเสียงเหมือนกันที่ขนาดหน้าหลังเสียงสระ ที่มีต่อค่าความถี่มูลฐานของสระในภาษาว้าอิก
ได้แก่ ภา ษาว้า (ภาษามีลักษณะน้ำเสียง) ภาษาละเวือะ (ภาษามีการจักระบบสระใหม่) และภาษาปลั้ง (ภาษามีวรรณยุกต์) แต่ละภาษาใช้ผู้บอกภาษา
จำนวน 6 คน แบ่งเป็นสองกลุ่มอายุ คือ กลุ่มอายุมากกว่า 60 ปี และกลุ่มอายุต่ำกว่า 20 ปี กลุ่มละ 3 คน แต่ละภาษาใช้จำนวนคำตัวอย่าง 60-70 คำ คำ
ตัวอย่างทั้งหมดเป็นคำพยางค์เดียว ผู้บอกภาษาออกเสียงคำตัวอย่างแต่ละคำในรายการคำ 3 ครั้ง รวมคำทดสอบที่ต้องนำมาวิเคราะห์ทั้งสิ้น 3,546 คำ ใน
การวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานได้ใช้โปรแกรม Praat และค่าสถิติ t-test พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐาน มีดังนี้

คุณสมบัติของสระ: (1) สระสูงมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระต่ำตามสมมติฐาน (2) สระก้องธรรมดามีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระก้องต่ำ
ทุ้มตามสมมติฐาน

อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้น : (1) สระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำสองเสียงมีค่าความถี่มูลฐานน้อยกว่าสระที่ตามหลังเสียง
พยัญชนะต้นเดี่ยว ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน (2) สระที่ตามหลังเสียงกักอโหระพนิตมีค่าความถี่มูลฐานน้อยกว่าสระที่ตามหลังเสียงกักอโหระพนิต ซึ่งไม่
เป็นไปตามสมมติฐาน (3) สระที่ตามหลังเสียงกักที่มีเสียงนาสิกนำมีค่าความถี่มูลฐานน้อยกว่าสระที่ตามหลังเสียงกักธรรมดา ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน แต่
สระที่ตามหลังเสียงเสียดแทรกที่มีเสียงนาสิกนำมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่ตามหลังเสียงเสียดแทรกธรรมดา ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน (4) สระที่
ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นนาสิกอโหระพนิตมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่ตามหลังเสียงนาสิกที่มีการกักที่เส้นเสียงนำ และสระที่ตามหลังเสียงนาสิกอโหระ
เป็นไปตามสมมติฐาน

อิทธิพลของพยัญชนะท้าย: สระที่อยู่หน้าเสียงพยัญชนะท้ายกักที่เส้นเสียงมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าเสียงพยัญชนะท้ายเสียด
แทรกที่เส้นเสียง และสระที่อยู่หน้าเสียงพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายที่ขนาดหน้าหลัง: สระที่อยู่ระหว่างเสียงกักอโหระพนิตมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่
ระหว่างเสียงเสียดแทรกอโหระพนิต และเสียงนาสิกอโหระพนิต ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

อิทธิพลที่ก่อให้เกิดเสียงวรรณยุกต์ได้ คือ 1. คุณสมบัติของสระ: ลักษณะน้ำเสียงของสระ 2. อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้น : (1) เสียงควบ
กล้ำสองเสียง-เสียงเดี่ยว (2) เสียงกักอโหระพนิต-เสียด (3) เสียงกักและเสียดแทรกที่มีเสียงนาสิกนำ-เสียงกักและเสียดแทรกธรรมดา (4) เสียงนาสิกอโหระ
เสียงนาสิกที่มีการกักที่เส้นเสียงนำ-เสียงนาสิกอโหระพนิต 3. อิทธิพลของพยัญชนะท้าย และ 4. อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายที่
ขนาดหน้าหลังเสียงสระ

ในเรื่องอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้น เสียงพยัญชนะท้าย เสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายขนาดหน้าหลังเสียงสระที่มีลักษณะการเปล่งเสียง
เหมือนกัน ที่มีต่อระดับเสียงของสระ พบว่า เสียงพยัญชนะอโหระพนิตทำให้ระดับเสียงของสระสูง และเสียงพยัญชนะอโหระพนิตทำให้ระดับเสียงของสระต่ำกว่า ความ
แตกต่างกันมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดสากลลักษณะ การขึ้นตกรของระดับเสียงในบริบทเสียงพยัญชนะท้ายกักที่เส้นเสียงและเสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียง
ในภาษาว้าและภาษาละเวือะเป็นเสียงตก ส่วนภาษาปลั้งเป็นเสียงขึ้น ซึ่งไม่สอดคล้องกับทฤษฎีวิวัฒนาการของวรรณยุกต์ในอดีตที่ว่าเสียงกักที่เส้นเสียงทำ
ให้สระมีระดับเสียงขึ้น ส่วนเสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียงทำให้สระมีระดับเสียงตก กลุ่มคนอายุมากมีทิศทางการขึ้นตกรของระดับเสียงที่มีลักษณะเป็นพลวัต
มากกว่าของคนอายุน้อย เนื่องจากแนวโน้มการกลายเป็นภาษามีวรรณยุกต์ในภาษาว้าอิกเริ่มจากความแตกต่างด้านระดับเสียง เช่น สระสูงกับสระต่ำ ก่อนที่
ทิศทางการขึ้นตกรจะเข้ามามีบทบาทในการจำแนกเสียงวรรณยุกต์ ซึ่งไม่สอดคล้องกับทฤษฎีวิวัฒนาการของวรรณยุกต์ที่พบว่าทิศทางการขึ้นตกรจะเข้ามามี
บทบาทในการจำแนกเสียงวรรณยุกต์ก่อนความแตกต่างด้านระดับเสียง

เส้นทางวิวัฒนาการของวรรณยุกต์ในภาษาว้าอิก มีความเป็นไปได้ที่ภาษาว้า (มีลักษณะน้ำเสียง) และภาษาละเวือะ (มีการจักระบบสระใหม่)
จะพัฒนาเป็นภาษามีวรรณยุกต์ ขณะที่ภาษาปลั้ง (มีวรรณยุกต์) จะมีเสียงวรรณยุกต์เพิ่มขึ้น ดังนั้นในกระบวนการวิวัฒนาการของวรรณยุกต์ จึงไม่ได้
สิ้นสุดกระบวนการที่การเป็นภาษามีการจักระบบสระใหม่หรือภาษามีวรรณยุกต์ แต่ภาษามีการจักระบบสระใหม่เช่นภาษาละเวือะสามารถพัฒนาเป็น
ภาษามีวรรณยุกต์ได้

ภาควิชา.....ภาษาศาสตร์.....ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา.....ภาษาศาสตร์.....ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ปีการศึกษา.....2548.....

4480907922 : MAJOR LINGUISTICS

KEY WORD : TONOGENESIS/ WAIC LANGUAGES/ FUNDAMENTAL FREQUENCY

PHANINTRA TEERANON : FUNDAMENTAL FREQUENCY BEHAVIOR OF VOWELS INFLUENCED BY PHONETIC CONTEXTS IN WAIC LANGUAGES: IMPLICATIONS FOR TONOGENESIS THEORIES. THESIS ADVISOR : PROF. THERAPHAN LUANGTHONGKUM (L-THONGKUM), Ph.D., 282 pp. ISBN 974-53-2983-5.

This study aims at investigating f_0 behavior of vowels influenced by vowel quality, initial consonants, final consonants and surrounding consonants which share the same manner of articulation in the 3 languages of the Waic branch of the Mon-Khmer language family, namely Wa (a registered language), Lavua' (a restructured language), and Plang (a tonal language). Six informants from each language were divided equally into 2 groups; those over 60 years of age and those below 20 years. They were asked to pronounce 60-70 words 3 times, a total of 3,546 tokens. The fundamental frequency value of all the tokens was recorded and analyses using Praat. Line graphs were drawn. Tonal realisations in different contexts were analysed statistically, using a t-test. The results are as follows:

Vowel Quality: (1) high vowels have a higher f_0 than low vowels, and (2) breathy-voiced vowels have a lower f_0 than modal-voiced vowels in accordance with the hypothesis.

Influence of initial consonants: (1) vowels which follow cluster consonants have a lower f_0 than those which follow single consonants; thus failing to confirm the hypothesis (2) vowels which follow aspirated stop consonants have a lower f_0 than those which follow unaspirated stop consonants; thus also failing to confirm the hypothesis (3) vowels which follow prenasalized stop consonants have a lower f_0 than those which follow stop consonants; confirming the hypothesis, but vowels which follow prenasalized fricative consonants have a higher f_0 than those which follow fricative consonants, which fails to confirm the hypothesis (4) vowels which follow voiceless nasal consonants have a higher f_0 than vowels which follow preglottalized nasal consonants and vowels which follow voiced nasal consonants in accordance with the hypothesis.

Influence of final consonants: vowels preceded by glottal stop consonants have a higher f_0 than those preceded by fricative consonants and those preceded by nasal consonants, which does not conform with the hypothesis.

Influence of surrounding consonants which share the same manner of articulation: vowels between voiceless stop consonants have a higher f_0 than those between fricative consonants and those between nasal consonants, which fail to confirm the hypothesis.

Tones are created by the following influences: 1. **Vowel Quality:** breathy-voiced and modal-voiced vowels, 2. **Initial consonants:** (i) cluster and single consonants, (ii) aspirated and unaspirated consonants, (iii) prenasalized stop-stop consonants, and prenasalized fricative-fricative consonants, (iv) voiceless nasal-preglottalized nasal-voiced nasal, 3. **final consonants**, and 4. **surrounding consonants which share the same manner of articulation.**

The study has found that the fundamental frequency of vowels in the context of initial consonants, final consonants, and surrounding consonants which share the same manner of articulation shows a universal tendency for voiceless consonants to raise the pitch, while voiced consonants will lower the pitch. The pitch contour of vowels preceding a glottal stop and a glottal fricative rises in Wa and Lavua' while in Plang it falls. The pitch contour of the older group is more dynamic than that of the younger one because the pitch height tends to give birth to the tone before the pitch contour does.

The study has also found that the route of tonogenesis in Waic languages is as follows: it is plausible for Wa (register language) and Lavua' (restructured language) to become tonal languages, while Plang (tonal language) can develop more tones. Thus, tonal evolution process will not end only at the restructured stage or tonal stage, any types of non-tonal Waic languages can become tonal and the tonal ones will have more tones in the future.

Department.....Linguistics.....Student's signature.....*[Signature]*
Field of study.....Linguistics.....Advisor's signature.....*[Signature: Theraphan Luangthongkum]*
Academic year.....2005.....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาควบคุมและชี้แนะเกี่ยวกับงานวิจัยที่ทำเป็นวิทยานิพนธ์ รวมทั้งตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ ให้คำแนะนำ และคำปรึกษาแก่ศิษย์เสมอแม้ว่าจะมีภารกิจมาก อาจารย์ยังเอาใจใส่ดูแลศิษย์ด้วยความเมตตาและหวังดี ตลอดระยะเวลาที่ศึกษาอยู่ที่ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์

ขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ปราณี กุลละวณิชย์ ประธานกรรมการสอบ วิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ม.ร.ว.กัลยา ดิงศภิตย์ ที่กรุณาอบรมสั่งสอน ให้คำแนะนำในการทำ วิจัย ตลอดจนตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จ

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.อมร ทวีศักดิ์ และอาจารย์ ดร.รุ่งภัทร เริงพิทยา ที่กรุณาให้ ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ ต่อการแก้ไขปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้ดียิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.พจี ยุวชิต ที่กรุณาตรวจแก้ไขบทคัดย่อภาษาอังกฤษ

ขอขอบคุณ ดร.พิณรัตน์ อัครวัฒนากุล ที่กรุณาตรวจรูปแบบวิทยานิพนธ์อย่างละเอียดและให้ คำปรึกษาแก่ผู้วิจัย

ขอบคุณ คุณญาติินท์ สวนะคุณานนท์ ดร.หนึ่งนัย แรงผลสัมฤทธิ์ คุณใจสคราญ ธีรานนท์และ นิสิตปริญญาเอก คุณชมนาด อินทจามรรักษ์และนิสิตปริญญาโทผู้ช่วยวิจัยในโครงการวิจัย "ความ หลากหลายทางภาษาในจังหวัดน่าน: ความรู้พื้นฐานเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว" ซึ่งผู้วิจัยเคยเป็นผู้ช่วยวิจัยใน โครงการเช่นกัน ที่คอยช่วยเหลือและให้กำลังใจ

การศึกษาระดับดุษฎีบัณฑิต การทำวิทยานิพนธ์ และการเขียนบทความของผู้วิจัยได้รับการ สนับสนุนจากทุนโครงการพัฒนาอาจารย์ (UDC) มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง สำนักงานคณะกรรมการการ อุดมศึกษาแห่งชาติ และบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยจึงขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณเผชิญ-คุณเพชรารักษ์ ธีรานนท์ สำหรับการสนับสนุนทั้งกำลังใจ ทรัพย์และกำลังใจแก่ผู้วิจัย ทำให้ผู้วิจัยมีโอกาสได้เรียนจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

| | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฑ |
| สารบัญภาพ..... | ป |
| บทที่ | |
| 1. บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.1.1 การสูญเสียลักษณะของเสียงพยัญชนะต้น..... | 1 |
| 1.1.1.1 การสูญเสียความก้อง..... | 1 |
| 1.1.1.2 การกลายเป็นเสียงก้อง..... | 2 |
| 1.1.2 การสูญเสียลักษณะของเสียงพยัญชนะท้าย..... | 3 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย..... | 8 |
| 1.3 สมมติฐานของการวิจัย..... | 8 |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 8 |
| 1.5 ขอบเขตของการวิจัย..... | 9 |
| 1.6 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัยและสัญลักษณ์..... | 10 |
| 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 12 |
| 2.1 ระบบเสียงภาษาว่า ภาษาละเวือะ และภาษาปลั้ง..... | 12 |
| 2.1.1 ระบบเสียงภาษาว่า..... | 13 |
| 2.1.2 ระบบเสียงภาษาละเวือะ..... | 14 |
| 2.1.3 ระบบเสียงภาษาปลั้ง..... | 15 |
| 2.2 ทฤษฎีกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์ (วิวัฒนาการของวรรณยุกต์)..... | 16 |
| 2.2.1 ความหมายของทฤษฎีกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์..... | 17 |
| 2.2.2 ภาพรวมของทฤษฎีกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์..... | 18 |
| 2.3 ปัจจัยภายใน..... | 20 |
| 2.3.1 การร่อนของพยางค์..... | 20 |
| 2.3.2 คุณสมบัติของสระ..... | 21 |

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.3.2.1 ระดับเสียงธรรมชาติของสระ..... | 21 |
| 2.3.2.2 ลักษณะน้ำเสียงของสระ..... | 24 |
| 2.3.2.3 ความสั้นยาวของสระ..... | 32 |
| 2.3.3 การเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะต้น..... | 33 |
| 2.3.3.1 เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวกักอโฆษะและโฆษะ..... | 33 |
| 2.3.3.2 เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวรหิต-สิทิล..... | 35 |
| 2.3.3.3 เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวที่มีการกักที่เส้นเสียงนำ..... | 37 |
| 2.3.3.4 เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยวที่มีเสียงนาสิกนำ..... | 38 |
| 2.3.3.5 เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำ..... | 41 |
| 2.3.4 การเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะท้าย..... | 42 |
| 2.3.5 เสียงพยัญชนะต้นและเสียงพยัญชนะท้ายประเภทต่างๆ ที่ขนาบหน้าหลังเสียงสระ..... | 44 |
| 2.3.6 ปัจจัยภายในอื่นๆ..... | 45 |
| 2.3.6.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงกับการลงเสียงหนักเบา..... | 45 |
| 2.3.6.2 การสนธิของวรรณยุกต์..... | 45 |
| 2.4 ปัจจัยภายนอก หรือ การสัมผัสภาษา..... | 46 |
| 2.5 คำอธิบายทางสรีรศาสตร์เกี่ยวกับทฤษฎีกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์..... | 47 |
| 2.5.1 ระดับเสียงธรรมชาติของสระ..... | 47 |
| 2.5.2 ลักษณะน้ำเสียงของสระ..... | 48 |
| 2.5.3 การเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะต้นและเสียงพยัญชนะท้าย..... | 48 |
| 2.6 สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อวิวัฒนาการของวรรณยุกต์..... | 49 |
| 3. วิธีดำเนินการวิจัย..... | 54 |
| 3.1 ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัย..... | 54 |
| 3.1.1 ภาษา..... | 54 |
| 3.1.1.1 ภาษาว้า..... | 55 |
| 3.1.1.2 ภาษาละเวือะ หรือ ละว้า..... | 55 |
| 3.1.1.3 ภาษาปลั่ง..... | 55 |
| 3.1.2 คำตัวอย่างและคำทดสอบสำหรับเก็บข้อมูล..... | 56 |
| 3.2 การคัดเลือกผู้บอกภาษา..... | 57 |
| 3.2.1 อายุ..... | 57 |
| 3.2.2 เพศ..... | 57 |

| บทที่ | หน้า |
|--|------|
| 3.3 การกำหนดบริบททางเสียงของคำทดสอบ..... | 58 |
| 3.4 การบันทึกเสียง..... | 58 |
| 3.5 การวัดค่าทางกลศาสตร์..... | 59 |
| 3.6 การเสนอผลการวิเคราะห์..... | 66 |
| 3.6.1 การวิเคราะห์คำสถิติ..... | 66 |
| 3.6.2 การนำเสนอผลการวิเคราะห์ด้วยตารางสถิติ..... | 66 |
| 3.6.3 เนื้อหาของวิทยานิพนธ์..... | 71 |
| 4. ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระและค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ระหว่างเสียงพยัญชนะที่มีลักษณะการเปล่งเสียงเหมือนกัน..... | 72 |
| 4.1 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระสูงและสระต่ำ..... | 73 |
| 4.1.1 ภาษาว่า..... | 74 |
| 4.1.1.1 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระหน้า /i/ และ /e/..... | 74 |
| 4.1.1.2 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระกลาง /ɨ/ และ /a/..... | 76 |
| 4.1.1.3 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระหลัง /u/ และ /o/..... | 79 |
| 4.1.1.4 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระสูง /i, ɨ, u/ เปรียบเทียบกับสระต่ำ /e, a, o/ ในผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 81 |
| 4.1.1.5 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระสูง /i, ɨ, u/ เปรียบเทียบกับสระต่ำ /e, a, o/ ในผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 82 |
| 4.1.2 ภาษาละเวือะ..... | 84 |
| 4.1.2.1 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระหน้า /i/ และ /e/..... | 84 |
| 4.1.2.2 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระกลาง /ɨ/ และ /a/..... | 86 |
| 4.1.2.3 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระหลัง /u/ และ /o/..... | 89 |
| 4.1.2.4 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระสูง /i, ɨ, u/ เปรียบเทียบกับสระต่ำ /e, a, o/ ในผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 91 |
| 4.1.2.5 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระสูง /i, ɨ, u/ เปรียบเทียบกับสระต่ำ /e, a, o/ ในผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 93 |
| 4.1.3 ภาษาปลั่ง..... | 94 |
| 4.1.3.1 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระหน้า /i/ และ /e/..... | 94 |
| 4.1.3.2 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระกลาง /ɨ/ และ /a/..... | 97 |
| 4.1.3.3 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระหลัง /u/ และ /o/..... | 99 |

| บทที่ | ญ หน้า |
|---|-----------|
| 4.1.3.4 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระสูง /i, i, u/ เปรียบเทียบกับ สระต่ำ /e, a, o/ ในผู้พูดภาษาปลั่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 102 |
| 4.1.3.5 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระสูง /i, i, u/ เปรียบเทียบกับ สระต่ำ /e, a, o/ ในผู้พูดภาษาปลั่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 103 |
| 4.1.4 สรุปและอภิปรายผลเรื่องค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระสูงและสระต่ำ | 104 |
| 4.2 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระก้องธรรมดาและสระก้องต่ำหุ้ม | 111 |
| 4.2.1 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระ /i/ และ /i/ | 112 |
| 4.2.2 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระ /ao/ และ /ao/ | 114 |
| 4.2.3 ค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระก้องธรรมดาและสระก้องต่ำหุ้ม | 117 |
| 4.2.4 สรุปและอภิปรายผลเรื่องค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระที่มี ลักษณะน้ำเสียงก้องธรรมดาและลักษณะน้ำเสียงก้องต่ำหุ้ม | 120 |
| 4.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ระหว่างเสียงพยัญชนะที่มีลักษณะการเปล่งเสียงเหมือนกัน | 124 |
| 4.3.1 ภาษาว่า | 125 |
| 4.3.1.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ระหว่างเสียงกักอิมซะ /S-S/ เสียงเสียดแทรกอิมซะ /F-F/ และเสียงนาสิกอิมซะ /N-N/กลุ่มอายุ 60+ | 125 |
| 4.3.1.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ระหว่างเสียงกักอิมซะ /S-S/ เสียงเสียดแทรกอิมซะ /F-F/ และเสียงนาสิกอิมซะ /N-N/กลุ่มอายุ 20- | 126 |
| 4.3.2 ภาษาละเวือะ | 128 |
| 4.3.2.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ระหว่างเสียงกักอิมซะ /S-S/ เสียงเสียดแทรกอิมซะ /F-F/ และเสียงนาสิกอิมซะ /N-N/ กลุ่มอายุ 60+ | 128 |
| 4.3.2.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ระหว่างเสียงกักอิมซะ /S-S/ เสียงเสียดแทรกอิมซะ /F-F/ และเสียงนาสิกอิมซะ /N-N/ กลุ่มอายุ 20- | 130 |
| 4.3.3 สรุปและอภิปรายผลเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ระหว่างเสียงกักอิมซะ เสียงเสียดแทรกอิมซะ และเสียงนาสิกอิมซะ | 131 |
| 5. ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นและค่าความถี่มูลฐานของสระ ที่อยู่หน้าเสียงพยัญชนะท้าย | 138 |
| 5.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้น | 139 |
| 5.1.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำสองเสียง และเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว | 140 |
| 5.1.1.1 ภาษาว่า | 140 |
| 5.1.1.2 ภาษาละเวือะ | 146 |

| | |
|---|-----|
| 5.1.1.3 ภาษาปลั่ง | 151 |
| 5.1.1.4 สรุปและอภิปรายผลเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลัง เสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำสองเสียงและเสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว | 154 |
| 5.1.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นกัอกโฆชะธนิต และกัอกโฆชะสิถิล | 161 |
| 5.1.2.1 ภาษาว่า | 161 |
| 5.1.2.2 ภาษาปลั่ง | 169 |
| 5.1.2.3 สรุปและอภิปรายผลเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลัง เสียงพยัญชนะต้นกัอกโฆชะธนิตและกัอกโฆชะสิถิล | 177 |
| 5.1.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นกัอกที่มีเสียงนาสิกนำกับ เสียงกักรรรรมา และ เสียงพยัญชนะต้นเสียดแทรกที่มีเสียงนาสิกนำกับเสียง เสียดแทรกรรรมา | 183 |
| 5.1.3.1 ภาษาละเวือะ | 183 |
| 5.1.3.2 ภาษาปลั่ง | 189 |
| 5.1.3.3 สรุปและอภิปรายผลเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลัง เสียงพยัญชนะต้นกัอกที่มีเสียงนาสิกนำกับเสียงกักรรรรมาและ เสียงพยัญชนะต้นเสียดแทรกที่มีเสียงนาสิกนำกับเสียงเสียดแทรกรรรมา | 199 |
| 5.1.4 ความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นเสียงนาสิกโฆชะ เสียงนาสิกที่มีการกัที่เส้นเสียงนำ และเสียงนาสิกโฆชะ ในภาษาละเวือะ | 208 |
| 5.1.4.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นซุดริมฝีปาก /hm-/ , /ɲm-/ และ /m-/ | 208 |
| 5.1.4.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นซุดเพดานอ่อน /hŋ-/ , /ɲŋ-/ และ /ŋ-/ | 211 |
| 5.1.4.3 สรุปและอภิปรายผลเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียง พยัญชนะต้นนาสิกโฆชะ เสียงนาสิกที่มีการกัที่เส้นเสียงนำ และเสียงนาสิกโฆชะ | 215 |
| 5.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียงพยัญชนะท้าย | 220 |
| 5.2.1 ภาษาว่า | 221 |
| 5.2.2 ภาษาละเวือะ | 224 |
| 5.2.3 ภาษาปลั่ง | 228 |

| บทที่ | หน้า |
|---|------|
| 5.2.4 สรุปและอภิปรายผลเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียงพยัญชนะท้าย เสียงกักที่เส้นเสียง เสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียง และเสียงนาสิก..... | 235 |
| 6. สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ..... | 244 |
| 6.1 สรุปผล..... | 244 |
| 6.1.1 คุณสมบัติของเสียงสระ..... | 247 |
| 6.1.1.1 ความสูงต่ำของสระ หรือ ระดับเสียงธรรมชาติของสระ..... | 247 |
| 6.1.1.2 ลักษณะน้ำเสียงของสระ: สระก้องธรรมดาและสระก้องต่ำท่อม..... | 248 |
| 6.1.2 อิทธิพลของเสียงพยัญชนะ..... | 249 |
| 6.1.2.1 อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นประเภทต่างๆ..... | 249 |
| 6.1.2.2 อิทธิพลของเสียงพยัญชนะท้ายประเภทต่างๆ..... | 254 |
| 6.1.2.3 อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นและเสียงพยัญชนะท้ายขนาดหน้าหลัง เสียงสระที่มีลักษณะการเปล่งเสียงเหมือนกัน..... | 255 |
| 6.2 อภิปรายผล..... | 260 |
| 6.2.1 อภิปรายผลตามสมมติฐาน..... | 260 |
| 6.2.1.1 ความสูงต่ำของสระ หรือ ระดับเสียงธรรมชาติของสระ..... | 260 |
| 6.2.1.2 ลักษณะน้ำเสียงของสระ: สระก้องธรรมดาและสระก้องต่ำท่อม..... | 260 |
| 6.2.1.3 อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำสองเสียงและ เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว..... | 260 |
| 6.2.1.4 อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นกักอิมะระชนิดและเสียงกักอิมะระสิถิล..... | 261 |
| 6.2.1.5 อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นกักที่มีเสียงนาสิกนำกับ เสียงกักธรรมดา และเสียงพยัญชนะต้นเสียดแทรก ที่มีเสียงนาสิกนำกับเสียงเสียดแทรกธรรมดา..... | 261 |
| 6.2.1.6 อิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นนาสิกอิมะระ เสียงนาสิกที่มีการกัก ที่เส้นเสียงนำ และเสียงนาสิกอิมะระ..... | 264 |
| 6.2.1.7 อิทธิพลของเสียงพยัญชนะท้ายกักที่เส้นเสียง เสียงพยัญชนะท้าย เสียดแทรกที่เส้นเสียง และเสียงพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก..... | 265 |
| 6.2.2 อภิปรายผลภาพรวมของพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ ในภาษาว่าอีกอันเนื่องมาจากบริบททางเสียงประเภทต่างๆ..... | 266 |
| 6.2.3 อภิปรายผลภาษาว่าอีกกับวิวัฒนาการของวรรณยุกต์..... | 267 |
| 6.2.4 อภิปรายผลอิทธิพลทางเสียงประเภทต่างๆที่มีต่อสระและประเด็นที่น่าสนใจอื่นๆ..... | 269 |

| บทที่ | หน้า |
|---------------------------------|------|
| 6.3 ข้อเสนอแนะ | 271 |
| รายการอ้างอิง..... | 272 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... | 282 |

สารบัญตาราง

| | หน้า |
|---|------|
| ตารางที่ 2.1 กระบวนการกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์ในภาษาเวียดนาม ก่อนศตวรรษที่ 6 | 18 |
| ตารางที่ 2.2 กระบวนการกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์ในภาษาเวียดนาม ศตวรรษที่ 6 | 18 |
| ตารางที่ 2.3 กระบวนการกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์ในภาษาเวียดนาม ศตวรรษที่ 12 | 19 |
| ตารางที่ 2.4 สรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อวิวัฒนาการของวรรณยุกต์ | 51 |
| ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและ ค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระ /u/ และ /o/ ของผู้พูดภาษา ละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 67 |
| ตารางที่ 3.2 ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ของผู้พูดภาษา ละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 68 |
| ตารางที่ 3.3 ตัวอย่างตารางเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและ ค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระสูง /i, i:, u/ และ สระต่ำ /e, a, o/ ในภาษาว้า ภาษาละเวือะ และภาษาปลั้ง | 70 |
| ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /i/ และ /e/ ของผู้พูดภาษาว้าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 74 |
| ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /i/ และ /e/ ของผู้พูดภาษาว้าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 75 |
| ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /i/ และ /a/ ของผู้พูดภาษาว้าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 76 |
| ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /i/ และ /a/ ของผู้พูดภาษาว้าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 78 |
| ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /u/ และ /o/ ของผู้พูดภาษาว้าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 79 |
| ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /u/ และ /o/ ของผู้พูดภาษาว้าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 80 |

| | |
|---|-----|
| ตารางที่ 4.19 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างสระ /i/ และ /a/ ของผู้พูดภาษาปลั่ง เพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 97 |
| ตารางที่ 4.20 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างสระ /i/ และ /a/ ของผู้พูดภาษาปลั่ง เพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 98 |
| ตารางที่ 4.21 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างสระ /u/ และ /o/ ของผู้พูดภาษาปลั่ง เพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 100 |
| ตารางที่ 4.22 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างสระ /u/ และ /o/ ของผู้พูดภาษาปลั่ง เพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 101 |
| ตารางที่ 4.23 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างสระสูง /i, i, u/ และสระต่ำ /e, a, o/ ของ ผู้พูดภาษาปลั่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 103 |
| ตารางที่ 4.24 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างสระสูง /i, i, u/ และสระต่ำ /e, a, o/ ของ ผู้พูดภาษาปลั่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 104 |
| ตารางที่ 4.25 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของ ความแตกต่างระหว่างสระสูง /i, i, u/ และ สระต่ำ /e, a, o/ ในภาษาว่า ภาษาละเวือะ และภาษาปลั่ง | 105 |
| ตารางที่ 4.26 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /i/ และ /i:/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 112 |
| ตารางที่ 4.27 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /i/ และ /i:/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 113 |
| ตารางที่ 4.28 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /ao/ และ /aʊ/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 115 |
| ตารางที่ 4.29 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระ /ao/ และ /aʊ/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 116 |

| | | |
|---------------|---|-----|
| ตารางที่ 4.30 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระก้องธรรมดาและสระก้องต่ำหุ้มของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 117 |
| ตารางที่ 4.31 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระก้องธรรมดาและสระก้องต่ำหุ้มของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 119 |
| ตารางที่ 4.32 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระก้องธรรมดา /V/ และสระก้องต่ำหุ้ม /V/ ในภาษาว่า | 121 |
| ตารางที่ 4.33 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่ระหว่างเสียง /S-S/, /F-F/ และ /N-N/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 125 |
| ตารางที่ 4.34 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่ระหว่างเสียง /S-S/, /F-F/ และ /N-N/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 127 |
| ตารางที่ 4.35 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่ระหว่างเสียง /S-S/, /F-F/ และ /N-N/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 129 |
| ตารางที่ 4.36 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่ระหว่างเสียง /S-S/, /F-F/ และ /N-N/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 130 |
| ตารางที่ 4.37 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่ระหว่างเสียงกักอโฆชะ /S-S/ เสียงเสียดแทรกอโฆชะ /F-F/ และเสียงนาสิกอโฆชะ /N-N/ ในภาษาว่าและภาษาละเวือะ | 132 |
| ตารางที่ 5.1 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /pl-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 141 |
| ตารางที่ 5.2 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่างระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /pl-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 142 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| ตารางที่ 5.3 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /kl-/ และ /k-/ ของผู้พูดภาษาว้าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 144 |
| ตารางที่ 5.4 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /kl-/ และ /k-/ ของผู้พูดภาษาว้าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 145 |
| ตารางที่ 5.5 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /pr-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 147 |
| ตารางที่ 5.6 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /pr-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 148 |
| ตารางที่ 5.7 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /kr-/ และ /k-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 149 |
| ตารางที่ 5.8 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /kr-/ และ /k-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 150 |
| ตารางที่ 5.9 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /pl-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาปั้งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 152 |
| ตารางที่ 5.10 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /pl-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาปั้งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 153 |
| ตารางที่ 5.11 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นควบกล้ำสองเสียง /CC-/ และ เสียงพยัญชนะต้นเดี่ยว /C-/ ในภาษาว้า ภาษาละเวือะ และภาษาปั้ง..... | 155 |
| ตารางที่ 5.12 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /ph-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาว้าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 162 |

| | | |
|---------------|--|-----|
| ตารางที่ 5.23 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /kh-/ และ /k-/ ของผู้พูดภาษาปักษ์เหนือ 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 176 |
| ตารางที่ 5.24 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นกักอิมะระชนิด /Ch-/ และ พยัญชนะต้นกักอิมะระชนิด /C-/ ในภาษาว่าและภาษาปักษ์..... | 178 |
| ตารางที่ 5.25 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^m b-/ และ /b-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 184 |
| ตารางที่ 5.26 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^m b-/ และ /b-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 185 |
| ตารางที่ 5.27 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^m c-/ และ /c-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 187 |
| ตารางที่ 5.28 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^m c-/ และ /c-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 188 |
| ตารางที่ 5.29 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^m p-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาปักษ์เหนือ 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 190 |
| ตารางที่ 5.30 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^m p-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาปักษ์เหนือ 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 191 |
| ตารางที่ 5.31 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^m t-/ และ /t-/ ของผู้พูดภาษาปักษ์เหนือ 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 192 |
| ตารางที่ 5.32 | เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^m t-/ และ /t-/ ของผู้พูดภาษาปักษ์เหนือ 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 193 |

| | |
|---|-----|
| ตารางที่ 5.33 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^h k-/ และ /k-/ ของผู้พูดภาษาปลั่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 195 |
| ตารางที่ 5.34 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^h k-/ และ /k-/ ของผู้พูดภาษาปลั่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 196 |
| ตารางที่ 5.35 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^h s-/ และ /s-/ ของผู้พูดภาษาปลั่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 197 |
| ตารางที่ 5.36 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง / ^h s-/ และ /s-/ ของผู้พูดภาษาปลั่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 198 |
| ตารางที่ 5.37 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียงกักที่มีเสียงนาสิกนำกับเสียงกักธรรมดา / ^N C- และ C-/ และ สระที่ตามหลังเสียงเสียดแทรกที่มีเสียงนาสิกนำกับ เสียงเสียดแทรกธรรมดา / ^N S- และ S-/ ในภาษาละเวือะและภาษาปลั่ง..... | 200 |
| ตารางที่ 5.38 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /hm-/ , /ʔm-/ และ /m-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะ เพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 209 |
| ตารางที่ 5.39 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /hm-/ , /ʔm-/ และ /m-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะ เพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 210 |
| ตารางที่ 5.40 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /hŋ-/ , /ʔŋ-/ และ /ŋ-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะ เพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 212 |
| ตารางที่ 5.41 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียง /hŋ-/ , /ʔŋ-/ และ /ŋ-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะ เพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 214 |
| ตารางที่ 5.42 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นนาสิกอโฆชะ /hn-/ เสียงนาสิกที่มี การกักที่เส้นเสียงนำ /ʔn-/ และเสียงนาสิกอโฆชะ /n-/ ในภาษาละเวือะ..... | 215 |

| | |
|---|-----|
| ตารางที่ 5.43 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 222 |
| ตารางที่ 5.44 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 223 |
| ตารางที่ 5.45 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 225 |
| ตารางที่ 5.46 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 227 |
| ตารางที่ 5.47 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ในคำที่มีวรรณยุกต์เสียงต่ำ ของผู้พูดภาษาปลั้งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 229 |
| ตารางที่ 5.48 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ในคำที่มีวรรณยุกต์เสียงต่ำ ของผู้พูดภาษาปลั้งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 230 |
| ตารางที่ 5.49 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ในคำที่มีวรรณยุกต์เสียงสูง ของผู้พูดภาษาปลั้งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 232 |
| ตารางที่ 5.50 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ในคำที่มีวรรณยุกต์เสียงสูง ของผู้พูดภาษาปลั้งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 234 |
| ตารางที่ 5.51 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยและค่านัยสำคัญของความแตกต่าง ระหว่างสระที่อยู่หน้าเสียงพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ เสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียง /-h/ และเสียงนาสิก /-N/ ในภาษาว่า ภาษาละเวือะ และภาษาปลั้ง | 235 |

| | |
|---|-----|
| ตารางที่ 6.1 สรุปข้อค้นพบจากการวิจัยเพื่อยืนยันหรือคัดค้านแนวคิดทฤษฎีกำเนิดและ พัฒนาการของวรรณยุกต์..... | 257 |
| ตารางที่ 6.2 สรุปปัจจัยภายในต่างๆที่มีอิทธิพลต่อการกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์ ในแต่ละภาษา..... | 266 |

สารบัญญภาพ

| | หน้า |
|--|------|
| ภาพที่ 1.1 กระบวนการวิวัฒนาการของวรรณยุกต์..... | 7 |
| ภาพที่ 2.1 ตำแหน่งของสาขาปะลองอิกในตระกูลภาษามอญเขมร..... | 12 |
| ภาพที่ 2.2 ตำแหน่งของภาษาว่า ภาษาละเวือะ และภาษาปลั้ง ในสาขาย่อยว่าอิก สาขาปะลองอิก..... | 13 |
| ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างข้อมูลเสียงที่บันทึกเข้าไปรแกรม Cool Edit Pro และระบายสีขา เพื่อเลือกเสียงคำว่า /kaʔ/ 'ปลา' ในภาษาปลั้ง..... | 59 |
| ภาพที่ 3.2 วิธีกำหนดจุดเริ่มต้น (0%) และจุดสิ้นสุด (100%) การวัดค่าความถี่มูลฐาน เพื่อศึกษาระดับเสียงธรรมชาติของสระ /ɨ/ ในคำว่า /hɨc/ 'เนื้อสัตว์' ของ ผู้บอกภาษาปลั้งเพศหญิง อายุต่ำกว่า 20 ปี ด้วยโปรแกรมพรอท..... | 60 |
| ภาพที่ 3.3 การบันทึกค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้จากจุดที่ 0%-100% ของสระ /ɨ/ ในคำว่า /hɨc/ 'เนื้อสัตว์' ของผู้บอกภาษาปลั้งเพศหญิงอายุต่ำกว่า 20 ปี ด้วย โปรแกรมพรอทลงในโปรแกรม Excel..... | 61 |
| ภาพที่ 3.4 วิธีกำหนดจุดเริ่มต้น (0%) และจุดสิ้นสุด (100%) เพื่อศึกษาสระ /ɔ/ ที่อยู่ระหว่างพยัญชนะต้นและเสียงพยัญชนะท้ายโฆชะ ในคำว่า /mɔŋ/ 'อะไร' ของผู้บอกภาษาละเวือะเพศชายอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ด้วยโปรแกรมพรอท..... | 62 |
| ภาพที่ 3.5 วิธีกำหนดจุดเริ่มต้น (0%) และจุดสิ้นสุด (100%) การวัดค่าความถี่มูลฐาน ของสระเพื่อศึกษาอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นในคำว่า /pe/ 'มะม่วง' ของผู้บอกภาษาละเวือะ เพศชายอายุต่ำกว่า 20 ปี ด้วยโปรแกรมพรอท..... | 63 |
| ภาพที่ 3.6 การขยายคลื่นเสียงช่วง 100 มิลลิวินาที สำหรับวัดค่าความถี่มูลฐาน ของสระเพื่อศึกษาอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นในคำว่า /pe/ 'มะม่วง' ของผู้บอกภาษาละเวือะเพศชายอายุต่ำกว่า 20 ปี ด้วยโปรแกรมพรอท..... | 63 |
| ภาพที่ 3.7 วิธีกำหนดจุดสิ้นสุดเสียงสระ เพื่อวัดค่าความถี่มูลฐานของสระ จากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะท้ายโฆชะในคำว่า /kaʔ/ 'ปลา' ของผู้บอกภาษาปลั้งเพศหญิงอายุต่ำกว่า 20 ปี ด้วยโปรแกรมพรอท..... | 64 |
| ภาพที่ 3.8 วิธีกำหนดจุดสิ้นสุดเสียงสระ เพื่อวัดค่าความถี่มูลฐานของสระจากอิทธิพลของ เสียงพยัญชนะท้ายนาสิกโฆชะในคำว่า /raŋ/ 'ต้นสน' ของผู้บอกภาษาปลั้ง เพศหญิงอายุต่ำกว่า 20 ปี ด้วยโปรแกรมพรอท..... | 65 |
| ภาพที่ 3.9 การขยายคลื่นเสียงช่วง 100 มิลลิวินาที สำหรับวัดค่าความถี่มูลฐานของสระ เพื่อศึกษาอิทธิพลของเสียงพยัญชนะท้ายที่เป็นเสียงนาสิกโฆชะ ในคำว่า /raŋ/ 'ต้นสน' ของผู้บอกภาษาปลั้งเพศหญิงอายุต่ำกว่า 20 ปี ด้วยโปรแกรมพรอท..... | 65 |

| | |
|---|----|
| ภาพที่ 3.10 ตัวอย่างกราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /w/ และ /ɔ/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 68 |
| ภาพที่ 3.11 ตัวอย่างกราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-ŋ/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 69 |
| ภาพที่ 3.12 ตัวอย่างกราฟเส้นแสดงค่าเฉลี่ยของค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติของสระสูง และสระต่ำ ในภาษาว่า ภาษาละเวือะ และภาษาปลั้ง | 71 |
| ภาพที่ 4.1 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /i/ และ /e/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 75 |
| ภาพที่ 4.2 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /i/ และ /e/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 76 |
| ภาพที่ 4.3 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /i/ และ /a/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 77 |
| ภาพที่ 4.4 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /i/ และ /a/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 78 |
| ภาพที่ 4.5 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /w/ และ /ɔ/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 79 |
| ภาพที่ 4.6 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /w/ และ /ɔ/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 80 |
| ภาพที่ 4.7 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระสูง /i, i, u/ และสระต่ำ /e, a, ɔ/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 82 |
| ภาพที่ 4.8 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระสูง /i, i, u/ และสระต่ำ /e, a, ɔ/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 83 |
| ภาพที่ 4.9 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /i/ และ /e/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 85 |
| ภาพที่ 4.10 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /i/ และ /e/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 86 |
| ภาพที่ 4.11 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /i/ และ /a/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 87 |
| ภาพที่ 4.12 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /i/ และ /a/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 88 |

| | |
|---|-----|
| ภาพที่ 4.28 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /ao/ และ /aɔ/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 115 |
| ภาพที่ 4.29 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระ /ao/ และ /aɔ/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 116 |
| ภาพที่ 4.30 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระก้องธรรมดาและ สระก้องต่ำทึมของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 118 |
| ภาพที่ 4.31 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระก้องธรรมดาและ สระก้องต่ำทึมของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 119 |
| ภาพที่ 4.32 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติเฉลี่ยของสระก้องธรรมดาและ สระก้องต่ำทึม ในภาษาว่า | 121 |
| ภาพที่ 4.33 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่ระหว่างเสียง /S-S/, /F-F/ และ /N-N/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 126 |
| ภาพที่ 4.34 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่ระหว่างเสียง /S-S/, /F-F/ และ /N-N/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 127 |
| ภาพที่ 4.35 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่ระหว่างเสียง /S-S/, /F-F/ และ /N-N/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 129 |
| ภาพที่ 4.36 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่ระหว่างเสียง /S-S/, /F-F/ และ /N-N/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 131 |
| ภาพที่ 4.37 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่ระหว่างเสียง /S-S/, /F-F/ และ /N-N/ ในภาษาว่า และภาษาละเวือะ | 133 |
| ภาพที่ 5.1 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /pl-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 141 |
| ภาพที่ 5.2 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /pl-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 143 |
| ภาพที่ 5.3 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /kl-/ และ /k-/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 144 |
| ภาพที่ 5.4 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /kl-/ และ /k-/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20- | 145 |
| ภาพที่ 5.5 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /pr-/ และ /p-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+ | 147 |

| | |
|---|-----|
| ภาพที่ 5.36 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง / ^m s-/ และ /s-/ ของผู้พูดภาษาปัลลิ่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 199 |
| ภาพที่ 5.37 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียงพยัญชนะต้นกัก ที่มีเสียงนาสิกนำและกักรรรมดา กับ เสียงพยัญชนะต้นเสียดแทรก ที่มีเสียงนาสิกนำและเสียดแทรกรรมดาในละเวือะ และภาษาปัลลิ่ง..... | 201 |
| ภาพที่ 5.38 กราฟเส้นแสดงค่าซมิโทนเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /p-/ , /b-/ / ^m p-/ และ / ^m b-/ (ข้อมูลจากภาษาปัลลิ่งเพศหญิงกับภาษาละเวือะเพศชาย) ในภาษาว่าอิก กลุ่มอายุ 60+..... | 205 |
| ภาพที่ 5.39 กราฟเส้นแสดงค่าซมิโทนเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /p-/ , /b-/ / ^m p-/ และ / ^m b-/ (ข้อมูลจากภาษาปัลลิ่งเพศหญิงกับภาษาละเวือะเพศชาย) ในภาษาว่าอิก กลุ่มอายุ 20-..... | 205 |
| ภาพที่ 5.40 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /hm-/ , /?m-/ และ /m-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 209 |
| ภาพที่ 5.41 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /hm-/ , /?m-/ และ /m-/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 211 |
| ภาพที่ 5.42 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /hŋ-/ , /?ŋ-/ และ /ŋ-/ ในผู้พูดภาษาละเวือะ เพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 213 |
| ภาพที่ 5.43 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /hŋ-/ , /?ŋ-/ และ /ŋ-/ ในผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 214 |
| ภาพที่ 5.44 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามหลังเสียงนาสิกกโฆมะะ เสียงนาสิกที่มีการกักที่เส้นเสียงนำ และเสียงนาสิกโฆมะะ ในภาษาละเวือะ..... | 216 |
| ภาพที่ 5.45 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 222 |
| ภาพที่ 5.46 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ของผู้พูดภาษาว่าเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 224 |
| ภาพที่ 5.47 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 226 |
| ภาพที่ 5.48 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ของผู้พูดภาษาละเวือะเพศชาย 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 227 |
| ภาพที่ 5.49 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ในคำที่มีวรรณยุกต์เสียงต่ำของผู้พูดภาษาปัลลิ่งเพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 229 |

| | |
|--|-----|
| ภาพที่ 5.50 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ในคำที่มีวรรณยุกต์เสียงต่ำของผู้พูดภาษาปักษ์เพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 231 |
| ภาพที่ 5.51 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ในคำที่มีวรรณยุกต์เสียงสูงของผู้พูดภาษาปักษ์เพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 60+..... | 233 |
| ภาพที่ 5.52 กราฟเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ในคำที่มีวรรณยุกต์เสียงสูงของผู้พูดภาษาปักษ์เพศหญิง 3 คน กลุ่มอายุ 20-..... | 234 |
| ภาพที่ 5.53 กราฟเส้นค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/, /-h/ และ /-N/ ในภาษาว่า ภาษาละเวือะ และภาษาปักษ์ | 237 |
| ภาพที่ 6.1 กราฟเส้นแสดงค่าเซมิโตนเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /p-/ , / ^m p-/ , /b-/ , / ^m b-/ , /s-/ และ / ^s s-/ (ข้อมูลจากผู้บอกภาษาปักษ์เพศหญิงกับผู้บอกภาษาละเวือะเพศชาย) ในภาษาว่าอิก กลุ่มอายุ 60+..... | 263 |
| ภาพที่ 6.2 กราฟเส้นแสดงค่าเซมิโตนเฉลี่ยของสระที่ตามหลังเสียง /p-/ , / ^m p-/ , /b-/ , / ^m b-/ , /s-/ และ / ^s s-/ (ข้อมูลจากผู้บอกภาษาปักษ์เพศหญิงกับผู้บอกภาษาละเวือะเพศชาย) ในภาษาว่าอิก กลุ่มอายุ 20-..... | 264 |
| ภาพที่ 6.3 เส้นทางวิวัฒนาการของวรรณยุกต์ในภาษาว่าอิก คาดการณ์จากพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในภาษา | 269 |