

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลากับค่าความถี่พอร์เมนต์ของเสียงสระ:
กรณีศึกษาภาษาม้ง เมี่ยน และมัต



นางสาวสุภาพร ผลิพัฒน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาภาษาศาสตร์ ภาควิชาภาษาศาสตร์
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2550
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

THE RELATIONSHIP BETWEEN DURATION AND FORMANT FREQUENCY OF
VOWELS: A CASE STUDY OF HMONG, MIEN AND MAL

Miss Supaporn Phalipat

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Arts Program in Linguistics

Department of Linguistics

Faculty of Arts

Chulalongkorn University

Academic Year 2007

Copyright of Chulalongkorn University

501964

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลากับค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของเสียงสระ: กรณีศึกษาภาษาม้ง เมี่ยน และมัล

โดย

นางสาวสุภาพร ผลิพัฒน์


สาขาวิชา

ภาษาศาสตร์

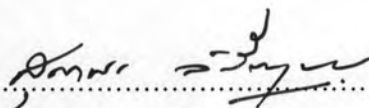
อาจารย์ที่ปรึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ

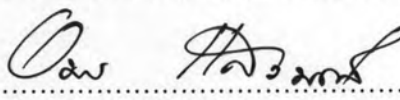
คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต


..... คณบดีคณะอักษรศาสตร์
(ศาสตราจารย์ ดร. ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุดาพร ลักษณวิธานวิน)


..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(ศาสตราจารย์ ดร. ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ)


..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.อมร แสงมณี)

สุภาพร ผลิพัฒน์ : ความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลากับค่าความถี่ฟอร์แมนท์ของเสียงสระ: กรณีศึกษาภาษาม้ง เมี่ยน และมัล. (THE RELATIONSHIP BETWEEN DURATION AND FORMANT FREQUENCY OF VOWELS: A CASE STUDY OF HMONG, MIEN AND MAL) อ.ที่ปรึกษา : ศ. ดร. ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ, 187 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาค่าระยะเวลา ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 1 และที่ 2 บริเวณเสียงสระโดยรวมและบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมี่ยน และมัล และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์แมนท์ เพื่อพิสูจน์ทฤษฎีที่ว่า สระเสียงสั้นมีลักษณะทางกลศาสตร์ต่างจากสระเสียงยาว

ในงานวิจัยใช้ผู้บอกภาษาม้ง เมี่ยน และมัล ภาษาละ 3 คน เก็บข้อมูลโดยบันทึกเสียงคำตัวอย่างที่เป็นคำคู่เทียบเสียงสระสั้นยาว ภาษาม้งใช้สระเสียงสั้นยาวทั้งสิ้น 12 เสียง (6 หน่วยเสียง) คือ [i] [i:] (/i/) [e] [e:] (/e/) [ɛ] [ɛ:] (/ɛ/) [a] [a:] (/a/) [u] [u:] (/u/) [ɔ] และ [ɔ:] (/ɔ/) ภาษาเมี่ยนใช้สระ 14 เสียง (13 หน่วยเสียง) คือ /i/ /i:/ /e/ /e:/ /ɛ/ /ɛ:/ /a/ /a:/ /u/ /u:/ /o/ [o:] (/o/) /ɔ/ และ /ɔ:/ ภาษามัลใช้สระสั้น-ยาว 9 คู่ (18 หน่วยเสียง) ดังนี้ /i/ /i:/ /e/ /e:/ /ɛ/ /ɛ:/ /ɨ/ /ɨ:/ /ɔ/ /ɔ:/ /a/ /a:/ /u/ /u:/ /o/ /o:/ /ɔ/ และ /ɔ:/ ในการวิเคราะห์ลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงสระ ทั้งค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์แมนท์ ใช้โปรแกรมพรอท (Praat) เวอร์ชัน 4.5.06 แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าทางกลศาสตร์ด้วยสถิติ t-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้โปรแกรม SPSS 13.0 for Windows

จากผลการวิจัยพบว่า ค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวทุกเสียงในภาษาม้ง เมี่ยน และมัลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้นในภาษาทั้ง 3 มีอัตราส่วนเป็น 2 : 1 แม้ความสั้นยาวของเสียงสระภาษาม้งจะไม่มีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์เหมือนภาษาเมี่ยน (บางสระ) และสระภาษามัล (ทุกสระ) นอกจากค่าระยะเวลาของเสียงสระแล้ว ในภาษาเมี่ยน (ทุกสระ) และภาษามัล (ยกเว้นสระกลาง) สามารถใช้ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 1 แสดงความแตกต่างระหว่างสระสั้นและสระยาวได้ ในขณะที่ค่าฟอร์แมนท์ที่ 2 บ่งชี้ความเป็นสระสั้นและสระยาวได้เฉพาะสระหลังเท่านั้น ส่วนบริเวณเสียงสระโดยรวม สระเสียงสั้นจะมีบริเวณเสียงสระโดยรวมแคบกว่าหรือมีพื้นที่น้อยกว่าสระเสียงยาว และสระเสียงสั้นจะมีบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงกว้างกว่าหรือมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระมากกว่าสระเสียงยาว นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวมของภาษาม้ง เมี่ยน และมัล พบว่า ภาษามัลซึ่งมีจำนวนหน่วยเสียงสระมาก บริเวณเสียงสระโดยรวมกลับแคบที่สุด ในขณะที่ภาษาม้งซึ่งมีจำนวนสระน้อยที่สุดกลับมีบริเวณเสียงสระโดยรวมกว้างที่สุด นอกจากนี้ ลักษณะการแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงไม่ขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยเสียงสระในระบบสระของแต่ละภาษา

ภาควิชา ภาษาศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต..... ภัทพร ผลิพัฒน์
สาขาวิชา ภาษาศาสตร์ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... ภัทพร ผลิพัฒน์
ปีการศึกษา 2550

4780225822 : MAJOR LINGUISTICS

KEY WORD: DURATION / FORMANT FREQUENCY / VOWEL

SUPAPORN PHALIPAT : THE RELATIONSHIP BETWEEN DURATION AND FORMANT FREQUENCY OF VOWELS: A CASE STUDY OF HMONG, MIEN AND MAL. THESIS ADVISOR : PROF. THERAPHAN LUANGTHONGKUM, Ph.D., 187 pp.

The aim of this research is to study the duration, formant frequencies (F1 and F2), vowel space and variation within their space of short and long vowels in Hmong, Mien and Mal and to investigate the relationship between duration and formant frequency in order to prove the hypothesis that the acoustic characteristics of short vowels are different from those of long vowels.

The informants were three speakers of each language. The three sets of data consist of minimal and analogous pairs with short and long vowels. Twelve vowels (6 phonemes): [i] [i:] (/i/) [e] [e:] (/e/) [ɨ] [ɨ:] (/ɨ/) [a] [a:] (/a/) [u] [u:] (/u/) [ɔ] [ɔ:] (/ɔ/), were used for Hmong which does not have phonological length. Fourteen vowels (13 phonemes): /i/ /i:/ /e/ /e:/ /ɛ/ /ɛ:/ /a/ /a:/ /u/ /u:/ /o/ /o:/ /ɔ/ /ɔ:/, were used for Mien. Nine short and long counterparts (18 phonemes): /i/ /i:/ /e/ /e:/ /ɛ/ /ɛ:/ /ɨ/ /ɨ:/ /ə/ /ə:/ /a/ /a:/ /u/ /u:/ /o/ /o:/ /ɔ/ /ɔ:/, were used for Mal which has vowel length distinction. The duration and formant frequency of all vowels were analyzed with Praat version 4.5.06 and tested by t-Test (0.05 level of significance) using SPSS version 13.0 for Windows.

The results indicate that the distinction between the average duration of short and long vowels is statistically significant and the ratio of duration for long-to-short vowels is 2:1, even though vowel length in Hmong is not phonologically significant like Mien (some vowels) and Mal (all vowels). In Mien (all vowels) and Mal (except central vowels), as well as duration, first formant is the cue to distinguish short and long vowels, while second formant can be used as the cue for back vowels only. The vowel space of short vowels is smaller than that of their long counterparts but the variation within the space of each short vowel is more dispersed than that of long vowels. A cross language comparison shows that the vowel space of Mal, which has a large inventory, is the smallest, while the vowel space of Hmong, which has a smaller inventory, is the largest. Moreover, the variation of each vowel in the vowel space does not depend on vowel inventory size.

Department.....Linguistics..... Student's signature.....*Supaporn Phalipat*.....
 Field of study.....Linguistics..... Advisor's signature.....*Theraphan Luangthongkum*.....
 Academic year.....2007.....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ได้ให้ “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” (กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช) สนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ พร้อมทั้งสละเวลาในการอ่านและตรวจแก้ไขด้วยความเอาใจใส่ และขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาพร ลักขณินยานาวิน และรองศาสตราจารย์ ดร. อมร แสงมณี ที่ได้ให้คำแนะนำและแก้ไขปรับปรุงวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ “โครงการความหลากหลายทางภาษาในจังหวัดน่าน: ความรู้พื้นฐานเพื่อพัฒนาการท่องเที่ยว” ซึ่งมี ศาสตราจารย์ ดร. ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ เป็นหัวหน้าโครงการ ที่ก่อให้เกิดแรงบันดาลใจในการทำวิทยานิพนธ์และอนุเคราะห์ข้อมูลที่เป็นประโยชน์สำหรับงานวิจัยนี้

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ทุกคนของศูนย์พัฒนาและสงเคราะห์ชาวเขา และองค์การบริหารส่วนตำบล ตำบลปากกลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกระหว่างเก็บข้อมูลภาคสนาม และขอขอบคุณผู้ออกภาษามิ่ง เมียน และมัดที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดี รวมถึงชาวปากกลางทุกคนที่ให้การต้อนรับอย่างอบอุ่น

ขอขอบคุณพี่อ้น (ปฐวี ชาญไววิทย์) พี่อาร์ม (ปรัชญา บุญขวัญ) และพี่โบนัส (ธนศ เรืองรจิตปรกรณ์) ที่กรุณาช่วยเขียนโปรแกรมเสริมที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณเพชร (รัตนชัย พงศ์ศิริประภา) ที่ช่วยเหลือด้านเทคนิคและให้คำปรึกษาเกี่ยวกับโปรแกรมต่างๆ

ขอขอบคุณพี่น้อง (อ. ดร. พิณรัตน์ อัครวัฒนากุล) พี่เอ (อ. ดร. ผณิตรา ธีรานนท์) และพี่เกด (ชมนาด อิทจามรรักษ์) กับคำแนะนำดีๆ ที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และขอขอบคุณพี่วิชาติ (วิชาติ บุรณะประเสริฐสุข) พี่ผึ้ง (สุนนมาศ บุโรทกานนท์) รวมถึงพี่ๆ พี่น้องๆ ทุกคนที่สนใจและให้กำลังใจตลอดมา

ขอขอบคุณเพื่อนที่รับ “ทุน 90 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย” รุ่นเดียวกัน คือ ยิ้ม (ยุภาพร ฮวดศิริ) และเมย์ (กนิษฐา พุทธเสถียร) ที่ช่วยเหลือซึ่งกันและกันจนมีวันนี้

และสุดท้ายขอขอบคุณครอบครัวของผู้วิจัย คือ คุณพ่อสุพลและคุณแม่อมรรัตน์ ผลิพัฒน์ น้องสาวทั้ง 2 คน รวมถึงญาติพี่น้อง ที่ได้ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์

สารบัญ

| | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ง |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | จ |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ฉ |
| สารบัญ..... | ช |
| สารบัญตาราง..... | ฅ |
| สารบัญภาพ..... | ฉ |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา..... | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์..... | 2 |
| 1.3 สมมติฐาน..... | 3 |
| 1.4 ขอบเขต..... | 3 |
| 1.5 คำจำกัดความและสัญลักษณ์..... | 3 |
| 1.5.1 คำจำกัดความ..... | 3 |
| 1.5.2 สัญลักษณ์..... | 5 |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 5 |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 6 |
| 2.1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับกลุ่มชาติพันธุ์และภาษาม้ง เมี่ยน และมัล..... | 6 |
| 2.1.1 กลุ่มชาติพันธุ์..... | 6 |
| 2.1.2 ภาษา..... | 8 |
| 2.2 แนวคิดทฤษฎีเกี่ยวกับสระ..... | 15 |
| 2.2.1 แนวสรีรศาสตร์..... | 15 |
| 2.2.2 แนวกลศาสตร์..... | 23 |
| 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวกับเสียงสระในภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้..... | 29 |
| 2.3.1 ระบบสระ..... | 29 |
| 2.3.2 ลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงสระ..... | 34 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย..... | 37 |
| 3.1 การคัดเลือกผู้บอกภาษา..... | 37 |
| 3.2 การสร้างรายการคำ..... | 37 |
| 3.3 การทดสอบความเหมาะสมของรายการคำตัวอย่างที่ใช้บันทึกเสียง..... | 40 |

| | |
|--|----|
| 3.4 การเก็บข้อมูลโดยการบันทึกเสียง..... | 40 |
| 3.5 การวัดค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2..... | 41 |
| 3.6 การวิเคราะห์และตีความข้อมูล..... | 49 |
| 3.6.1 ระบบสระ..... | 49 |
| 3.6.2 ลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงสระ..... | 49 |
| 3.7 การนำเสนอผล..... | 49 |
| บทที่ 4 ระบบสระ..... | 51 |
| 4.1 ระบบสระ..... | 51 |
| 4.1.1 ภาษาม้ง..... | 51 |
| 4.1.2 ภาษาเมี่ยน..... | 53 |
| 4.1.3 ภาษามัล..... | 56 |
| 4.2 เปรียบเทียบระบบสระภาษาม้ง เมี่ยน และมัล..... | 58 |
| บทที่ 5 ค่าระยะเวลาของสระ..... | 59 |
| 5.1 ภาษาม้ง..... | 59 |
| 5.1.1 ค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว..... | 61 |
| 5.1.2 เปรียบเทียบค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นกับสระเสียงยาว..... | 63 |
| 5.1.3 สรุปพฤติกรรมของค่าระยะเวลา..... | 64 |
| 5.2 ภาษาเมี่ยน..... | 64 |
| 5.2.1 ค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว..... | 64 |
| 5.2.2 เปรียบเทียบค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นกับสระเสียงยาว..... | 66 |
| 5.2.3 สรุปพฤติกรรมของค่าระยะเวลา..... | 70 |
| 5.3 ภาษามัล..... | 70 |
| 5.3.1 ค่าระยะเวลาของสระสั้นและสระยาว..... | 70 |
| 5.3.2 เปรียบเทียบค่าระยะเวลาของสระสั้นกับสระยาว..... | 72 |
| 5.3.3 สรุปพฤติกรรมของค่าระยะเวลา..... | 75 |
| บทที่ 6 ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ของสระ..... | 76 |
| 6.1 ภาษาม้ง..... | 76 |
| 6.1.1 ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 | 76 |
| 6.1.2 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 | 79 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 6.1.3 | บริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ)..... | 80 |
| 6.1.4 | บริเวณเสียงสระของแต่ละสระ..... | 81 |
| 6.2 | ภาษาเมี่ยน..... | 83 |
| 6.2.1 | ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 | 83 |
| 6.2.2 | ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 | 85 |
| 6.2.3 | บริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ)..... | 87 |
| 6.2.4 | บริเวณเสียงสระของแต่ละสระ..... | 87 |
| 6.3 | ภาษามัด..... | 90 |
| 6.3.1 | ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2..... | 90 |
| 6.3.2 | ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2..... | 93 |
| 6.3.3 | บริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ)..... | 94 |
| 6.3.4 | บริเวณเสียงสระของแต่ละสระ..... | 96 |
| บทที่ 7 | เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์เมนต์ของเสียงสระ..... | 98 |
| 7.1 | เปรียบเทียบค่าระยะเวลาในภาษาม้ง เมี่ยน และมัด..... | 98 |
| 7.2 | เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมนต์ของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว ในภาษาม้ง เมี่ยน และมัด..... | 100 |
| 7.2.1 | สระเสียงสั้น..... | 100 |
| 7.2.1.1 | เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 | 100 |
| 7.2.1.2 | เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2..... | 101 |
| 7.2.1.3 | เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ)..... | 102 |
| 7.2.1.4 | เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของแต่ละสระ..... | 103 |
| 7.2.2 | สระเสียงยาว..... | 105 |
| 7.2.2.1 | เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 | 105 |
| 7.2.2.2 | เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2..... | 105 |
| 7.2.2.3 | เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ)..... | 107 |
| 7.2.2.4 | เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของแต่ละสระ..... | 107 |
| 7.3 | สรุปความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลากับค่าความถี่ฟอร์เมนต์ของเสียงสระ..... | 109 |

| | |
|---|-----|
| บทที่ 8 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... | 110 |
| 8.1 สรุปผล..... | 110 |
| 8.1.1 ระบบสระ..... | 110 |
| 8.1.2 ค่าระยะเวลาของสระ..... | 111 |
| 8.1.3 ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของสระ..... | 112 |
| 8.1.3.1 ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 และที่ 2 | 112 |
| 8.1.3.2 บริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) และบริเวณเสียงสระแต่ละสระ..... | 113 |
| 8.1.4 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของ เสียงสระ..... | 115 |
| 8.1.4.1 เปรียบเทียบค่าระยะเวลาของสระในภาษาม้ง เมี่ยน และมัล..... | 115 |
| 8.1.4.2 เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของสระ ในภาษาม้ง เมี่ยน และมัล..... | 115 |
| 8.2 อภิปรายผล..... | 117 |
| 8.2.1 ค่าระยะเวลาของสระ..... | 117 |
| 8.2.2 ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของสระ..... | 119 |
| 8.3 ข้อเสนอแนะ..... | 124 |
| รายการอ้างอิง..... | 126 |
| ภาคผนวก..... | 133 |
| ภาคผนวก ก: ข้อมูลทั่วไปคำบลปากกลาง..... | 134 |
| ภาคผนวก ข: รายการคำตัวอย่าง..... | 136 |
| ภาคผนวก ค: รายการคำตัวอย่างสำหรับทดสอบความสัมพันธ์ระหว่าง ค่าระยะเวลาของเสียงสระและวรรณยุกต์ในภาษาม้ง..... | 142 |
| ภาคผนวก ง: ค่าระยะเวลาของสระ..... | 143 |
| ภาคผนวก จ: ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว..... | 152 |
| ภาคผนวก ฉ: ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของสระ..... | 157 |
| ภาคผนวก ช: บริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) และบริเวณเสียงสระ แต่ละสระ..... | 177 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... | 187 |

สารบัญตาราง

ฉ

| ตาราง | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 2.1 ระบบพยัญชนะภาษาม้งขาว..... | 9 |
| ตารางที่ 2.2 ระบบสระภาษาม้งขาว (สระเดี่ยว)..... | 10 |
| ตารางที่ 2.3 ระบบวรรณยุกต์ภาษาม้งขาว..... | 10 |
| ตารางที่ 2.4 ระบบพยัญชนะภาษาเมี่ยน..... | 11 |
| ตารางที่ 2.5 ระบบสระภาษาเมี่ยน (สระเดี่ยว)..... | 12 |
| ตารางที่ 2.6 ระบบวรรณยุกต์ภาษาเมี่ยน..... | 13 |
| ตารางที่ 2.7 ระบบพยัญชนะภาษามัด..... | 14 |
| ตารางที่ 2.8 ระบบสระภาษามัด (สระเดี่ยว)..... | 14 |
| ตารางที่ 2.9 ระบบสระของภาษาต่างๆ ในการจัดเรียงแบบสี่เหลี่ยม เพื่อความเรียบง่ายในการนำเสนอ (ปรับจาก Clark and Yallop, 1990)..... | 20 |
| ตารางที่ 2.10 ความถี่ของสระที่พบโดยทั่วไปในระบบสระของ 209 ภาษา (ปรับจาก Crothers, 1978)..... | 29 |
| ตารางที่ 4.1 ระบบสระภาษาม้ง (สระเดี่ยว)..... | 52 |
| ตารางที่ 4.2 ระบบสระภาษาเมี่ยน (สระเดี่ยว)..... | 55 |
| ตารางที่ 4.3 พยัญชนะท้ายที่สามารถเกิดร่วมกับสระเดี่ยวแต่ละสระในภาษาเมี่ยน..... | 55 |
| ตารางที่ 4.4 ระบบสระภาษามัด (สระเดี่ยว)..... | 57 |
| ตารางที่ 5.1 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (\bar{X} หน่วยเป็นมิลลิวินาที) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้น และการทดสอบสถิติ t-Test (ผู้บอกภาษาม้งเพศหญิง 3 คน)..... | 61 |
| ตารางที่ 5.2 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (\bar{X} หน่วยเป็นมิลลิวินาที) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้น และการทดสอบสถิติ t-Test (ผู้บอกภาษาเมี่ยนเพศหญิง 3 คน)..... | 64 |
| ตารางที่ 5.3 ค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้น สระเสียงยาว และอัตราส่วนของค่าระยะเวลา ของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้นที่ปรากฏในแต่ละ โครงสร้างพยางค์ (ภาษาเมี่ยน)..... | 68 |
| ตารางที่ 5.4 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (\bar{X} หน่วยเป็นมิลลิวินาที) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) อัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระยาวต่อสระสั้น และการทดสอบสถิติ t-Test (ผู้บอกภาษามัดเพศหญิง 3 คน)..... | 70 |
| ตารางที่ 5.5 ค่าระยะเวลาของสระสั้น สระยาว และอัตราส่วนของค่าระยะเวลา | |

| ตาราง | หน้า |
|--------------|---|
| | ของสรวทต่อสรวทที่ปรากฎในแต่ละโครงสร้งพยงค้ (ภษษม้ล)..... 74 |
| ตารางที่ 6.1 | ค้คววมถ้ฟอร์เมินท้ที่ 1 และที่ 2 (เฮีรคช้) ของสรวทเสีงส้้นและสรวทเสีงยว (ผู้บอภษษม้งเพศหญง 3 คน)..... 77 |
| ตารางที่ 6.2 | ค้คววมถ้ฟอร์เมินท้ที่ 1 และที่ 2 (เฮีรคช้) ของสรวทเสีงส้้นและสรวทเสีงยว (ผู้บอภษษเมีชนเพศหญง 3 คน)..... 83 |
| ตารางที่ 6.3 | ค้คววมถ้ฟอร์เมินท้ที่ 1 และที่ 2 (เฮีรคช้) ของสรวทเสีงส้้นและสรวทเสีงยว (ผู้บอภษษม้ลเพศหญง 3 คน)..... 90 |
| ตารางที่ 7.1 | ค้ระยชเวลลเจลี้ย (มิลลิวินาท้) ของกลุ่มสรวทเสีงส้้น และกลุ่มสรวทเสีงยวในภษษม้ง เมีชน และม้ล..... 98 |
| ตารางที่ 7.2 | ค้ระยชเวลลเจลี้ย (มิลลิวินาท้) พิสย และอ้ตรลส่วนของค้ระยชเวลลของสรวท เสีงยวต่อสรวทเสีงส้้นเจลี้ยจกทุกเสีงสรวท ในภษษม้ง เมีชน และม้ล..... 99 |
| ตารางที่ 7.3 | เปรียบเทียบค้คววมถ้ฟอร์เมินท้ที่ 1 และที่ 2 ของสรวทเสีงส้้น ในภษษม้ง เมีชน และม้ล..... 100 |
| ตารางที่ 7.4 | เปรียบเทียบค้คววมถ้ฟอร์เมินท้ที่ 1 และที่ 2 ของสรวทเสีงยว ในภษษม้ง เมีชน และม้ล..... 105 |
| ตารางที่ 8.1 | คววมแต่กต่างของค้คววมถ้ฟอร์เมินท้ที่ 1 และที่ 2 ระหว่งสรวทเสีงส้้น และสรวทเสีงยวในภษษม้ง เมีชน และม้ล เมือทคสอบด้วยสถิติ t-Test ที่ระค้บคววมเชือม้น 0.05..... 113 |
| ตารางที่ 8.2 | เปรียบเทียบค้ระยชเวลลเจลี้ย (มิลลิวินาท้) ของกลุ่มสรวทเสีงส้้น และกลุ่มสรวทเสีงยวในภษษม้ลและไทย..... 118 |

สารบัญภาพ

| ภาพประกอบ | หน้า |
|--|------|
| ภาพที่ 2.1 ช่องทางเดินเสียงและฐานกรณ์ (ปรับจาก Fromkin, 2002)..... | 15 |
| ภาพที่ 2.2 แผนผังแสดงการจำแนกเสียงตามธรรมชาติและหน้าที่ของเสียง (ปรับจาก Pike, 1967)..... | 16 |
| ภาพที่ 2.3 ลักษณะของริมฝีปาก 3 แบบในการออกเสียงสระ (ปรับจาก Clark and Yallop, 1990)..... | 17 |
| ภาพที่ 2.4 พื้นที่สระ (Vowel area) และตำแหน่งของสระมาตรฐาน [i] กับ [a] (ปรับจาก Ball and Rahilly, 1999)..... | 18 |
| ภาพที่ 2.5 ตำแหน่งของสระมาตรฐานชุดหลัก 8 เสียงในพื้นที่สระ (ปรับจาก Abercrombie, 1967)..... | 19 |
| ภาพที่ 2.6 สระมาตรฐานชุดหลัก (ชาย) และสระมาตรฐานชุดรอง (ขวา) (ปรับจาก Ball and Rahilly, 1999)..... | 19 |
| ภาพที่ 2.7 ตำแหน่งในพื้นที่สระของสระมาตรฐาน 28 เสียงของ IPA (ปรับจาก IPA chart, 2005)..... | 20 |
| ภาพที่ 2.8 การปิดและการเปิดของเพดานอ่อนขณะออกเสียงสระธรรมดา (ชาย) และสระนาสิก (ขวา) (ปรับจาก Ball and Rahilly, 1999)..... | 22 |
| ภาพที่ 2.9 ความสูงของคลื่น คาบเวลา และค่าความถี่ของคลื่นเสียงแบบธรรมดา (ปรับจาก Pickett, 1998)..... | 24 |
| ภาพที่ 2.10 ความยาวของช่องทางเดินเสียง (ปรับจาก Pickett, 1998)..... | 25 |
| ภาพที่ 2.11 รูปร่างช่องทางเดินเสียงของสระหน้าและสระหลัง (ปรับจาก Pickett, 1998)..... | 26 |
| ภาพที่ 2.12 ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางสรีรศาสตร์และกลศาสตร์ของเสียง สระ (ปรับจาก Ladefoged, 2001)..... | 27 |
| ภาพที่ 3.1 คลื่นเสียงที่บันทึกผ่าน โปรแกรม Cool Edit Pro (ขั้นที่ 1)..... | 42 |
| ภาพที่ 3.2 การตัดคำและการบันทึกเป็นไฟล์เสียง (ขั้นที่ 2)..... | 43 |
| ภาพที่ 3.3 หน้าต่าง โปรแกรมพราท แสดงคลื่นเสียงและ tier สำหรับระบุ (label) ช่วงของสระ (ขั้นที่ 3)..... | 44 |
| ภาพที่ 3.4 คลื่นเสียง (บน) แผ่นภาพคลื่นเสียงแบบช่วงกรองกว้าง (กลาง) และ tier (ล่าง) แบบขยายของคำว่า 'thə:n 'ถัก, สาน' ออกเสียงโดยผู้บอกภาษามัลคนที่ 2 (ขั้นที่ 4)..... | 44 |
| ภาพที่ 3.5 คลื่นเสียง (บน) แผ่นภาพคลื่นเสียงแบบช่วงกรองกว้าง (กลาง) และ tier (ล่าง) | |

ภาพประกอบ

หน้า

| | | |
|------------|--|----|
| | แบบขยายของคำว่า tha:n ‘ถัก, สาน’ ออกเสียงโดยผู้บอกภาษามัลคนที่ 2 เมื่อระบุเสร็จแล้ว (ขั้นที่ 5)..... | 45 |
| ภาพที่ 3.6 | หน้าต่างโปรแกรมพราท แสดงคลื่นเสียงและ tier สำหรับระบุช่วงของเสียงสระ เพื่อหาค่าความถี่ฟอร์เมนท (ขั้นที่ 8)..... | 46 |
| ภาพที่ 3.7 | คลื่นเสียง (บน) แผ่นภาพคลื่นเสียงแบบช่วงกรองกว้าง (กลาง) และ tier (ล่าง) แบบขยายของคำว่า tha:n ‘ถัก, สาน’ ออกเสียงโดยผู้บอกภาษามัลคนที่ 2 (ขั้นที่ 9)..... | 47 |
| ภาพที่ 3.8 | คลื่นเสียง (บน) แผ่นภาพคลื่นเสียงแบบช่วงกรองกว้าง (กลาง) และ tier (ล่าง) แบบขยายของคำว่า tha:n ‘ถัก, สาน’ ออกเสียงโดยผู้บอกภาษามัลคนที่ 2 (ขั้นที่ 10)..... | 47 |
| ภาพที่ 5.1 | ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที) ของเสียงสระที่ปรากฏร่วมกับวรรณยุกต์ 8 หน่วยเสียง ในภาษาม้ง..... | 60 |
| ภาพที่ 5.2 | ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในภาษาม้ง..... | 63 |
| ภาพที่ 5.3 | ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในภาษาเมี่ยน..... | 67 |
| ภาพที่ 5.4 | ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในแต่ละ โครงสร้างพยางค์ (ภาษาเมี่ยน)..... | 69 |
| ภาพที่ 5.5 | ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระสั้นและสระยาวในภาษามัด..... | 73 |
| ภาพที่ 5.6 | ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระสั้นและสระยาวในแต่ละ โครงสร้างพยางค์ (ภาษามัด)..... | 75 |
| ภาพที่ 6.1 | ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงสั้น และสระเสียงยาวในภาษาม้ง..... | 79 |
| ภาพที่ 6.2 | เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระเสียงสั้น และสระเสียงยาวในภาษาม้ง..... | 81 |
| ภาพที่ 6.3 | เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของสระเสียงสั้น และสระเสียงยาวในภาษาม้ง..... | 82 |
| ภาพที่ 6.4 | ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงสั้น และสระเสียงยาวในภาษาเมี่ยน..... | 86 |
| ภาพที่ 6.5 | เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระเสียงสั้น และสระเสียงยาวในภาษาเมี่ยน..... | 87 |

| ภาพประกอบ | หน้า |
|---|------|
| ภาพที่ 6.6 เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของสระเสียงสั้น และสระเสียงยาวในภาษาเมียน..... | 88 |
| ภาพที่ 6.7 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระของสระ /u/ กับ [o] (บน) และสระ /u:/ กับ [o:] (ล่าง)..... | 89 |
| ภาพที่ 6.8 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 และที่ 2 ของสระสั้น และสระยาวในภาษามัล..... | 94 |
| ภาพที่ 6.9 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระสั้น และสระยาวในภาษามัล..... | 95 |
| ภาพที่ 6.10 บริเวณเสียงสระของสระสั้นและสระยาวในภาษามัล..... | 96 |
| ภาพที่ 7.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงสั้น ในภาษาม้ง เมียนและมัล..... | 101 |
| ภาพที่ 7.2 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระเสียงสั้น ในภาษาม้ง เมียน และมัล..... | 102 |
| ภาพที่ 7.3 เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของสระเสียงสั้น ในภาษาม้ง (บนซ้าย) ภาษาเมียน (บนขวา) และภาษามัล (ล่าง)..... | 104 |
| ภาพที่ 7.4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงยาว ในภาษาม้ง เมียน และมัล..... | 106 |
| ภาพที่ 7.5 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระเสียงยาว ในภาษาม้ง เมียน และมัล..... | 107 |
| ภาพที่ 7.6 เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของสระเสียงยาว ในภาษาม้ง (บนซ้าย) ภาษาเมียน (บนขวา) และภาษามัล (ล่าง)..... | 108 |
| ภาพที่ 8.1 ระยะห่างโดยรวมระหว่างสระ /i a u/ (Bark) (ปรับจาก Livijn, 2000)..... | 120 |
| ภาพที่ 8.2 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระสั้น ในภาษาไทยกับภาษามัล..... | 123 |
| ภาพที่ 8.3 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระยาว ในภาษาไทยกับภาษามัล..... | 123 |