

รูปแบบระดับเสียงซึ่งได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระ
ในภาษาญ้อกูร (ชาวบ่น)



นางสาวฉัตรียา ชูรัตน์

ศูนย์วิทยพัทพยาบาล

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาภาษาศาสตร์ ภาควิชาภาษาศาสตร์

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

PITCH PATTERNS INFLUENCED BY THE PHONATION TYPES OF CONSONANTS
AND VOWELS IN NYAH KUR (CHAOBON)



Miss Charttreeya Churat

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

รูปแบบระดับเสียงซึ่งได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียง
ของพยัญชนะและสระในภาษาญ้อกร (ชาวบน)

โดย

นางสาวจัตริยา ชูรัตน์

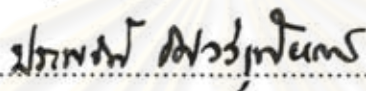
สาขาวิชา

ภาษาศาสตร์

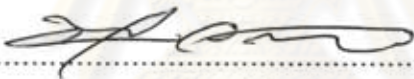
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

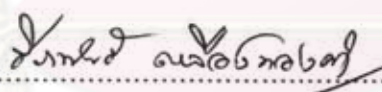
ศาสตราจารย์ ดร. ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต


..... คณบดีคณะอักษรศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพจน์ อัครวิรุฬหการ)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร. วิโรจน์ อรุณมานะกุล)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(ศาสตราจารย์ ดร. ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ)


..... กรรมการ
(อาจารย์ ดร. พิทยาวัฒน์ พิทยาภรณ์)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ผณิตรา ชีรานนท์)

ฉัตรวิยา ชูรัตน์ : รูปแบบระดับเสียงซึ่งได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและ
สระในภาษาญ้อกูร (ชาวนน). (PITCH PATTERNS INFLUENCED BY THE
PHONATION TYPES OF CONSONANTS AND VOWELS IN NYAH KUR
(CHAOBON) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ศ.ดร. ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ, 241 หน้า.

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายที่จะศึกษาและเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระซึ่งได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติ
น้ำเสียงของพยัญชนะและสระในภาษาญ้อกูร (ชาวนน) จากการออกเสียงของผู้ศกกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้ศกกลุ่มอายุน้อย (20-
35 ปี) เพศหญิงกลุ่มละ 5 คน ในกาารวิเคราะห์ข้อมูลทางกลศาสตร์ได้ใช้โปรแกรม Praat เวอร์ชัน 5.1.43 และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
ด้วย t-test แบบสองหาง (two-tailed test) เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นที่มีผลต่อค่าความถี่มูลฐานของ
สระและค่าความถี่มูลฐานของสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน และใช้ ANOVA (Analysis of Variance) เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลของ
คุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะท้ายต่างประเภทที่มีผลต่อค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ข้างหน้า โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่
0.05 ข้อค้นพบจากการวิเคราะห์พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระในบริบทต่างๆ มีดังนี้

อิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของสระ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดามากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ
เสียงก้องต่ำทุ้ม ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-100% ของค่าระยะเวลา และสอดคล้องกันในผู้ศกทั้งสอง
กลุ่มอายุ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

อิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้น พบว่า (1) ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงกักไม่ก้อง
มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงกักก้อง และความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50%
ของค่าระยะเวลา ในผู้ศกทั้งสองกลุ่มอายุ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน (2) ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงก้องกึ่งวาน
อโหชนะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงก้องกึ่งวานโหชนะ และความแตกต่างมีนัยสำคัญจุดเวลาในช่วง 0%-
50% ของค่าระยะเวลา ในผู้ศกทั้งสองกลุ่มอายุ ข้อค้นพบเป็นไปตามสมมติฐาน (3) ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงกัก
ไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงกักไม่ก้อง
ไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงกักไม่ก้องพ่นลม และแบบที่ 2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลัง
พยัญชนะเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงกักไม่ก้องพ่นลมในช่วงต้นและมากกว่า
ในช่วงท้าย ความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้ศกทั้งสองกลุ่มอายุ อย่างไรก็ตาม
ข้อค้นพบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

อิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะท้าย พบว่า มี 3 แบบ คือ แบบที่ 1: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียงกัก
มากกว่าของสระที่อยู่หน้าเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียงเสียดแทรกมากกว่าของสระที่อยู่หน้าเสียงนาสิก
แบบที่ 2: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียงกักมากกว่าของสระที่อยู่หน้าเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้า
เสียงเสียดแทรกน้อยกว่าของสระที่อยู่หน้าเสียงนาสิก และแบบที่ 3: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียงกักน้อยกว่าของสระที่อยู่หน้า
เสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียงเสียดแทรกมากกว่าของสระที่อยู่หน้าเสียงนาสิก ซึ่งความแตกต่างมี
นัยสำคัญทางสถิติในทุกจุดเวลาในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา เฉพาะในคำทดสอบสระ /u/ เท่านั้น โดยพฤติกรรมสอดคล้องกัน
ในผู้ศกทั้งสองกลุ่มอายุ อย่างไรก็ตาม ข้อค้นพบไม่เป็นไปตามสมมติฐาน

รูปแบบระดับเสียงที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและ
สระ เป็นไปในทิศทางเดียวกันในผู้ศกทั้งสองกลุ่มอายุ อย่างไรก็ตาม ผู้ศกกลุ่มอายุมากมีระดับเสียงและทิศทางกาารขึ้นคคของระดับเสียง
ที่ชัดเจนมากกว่าในผู้ศกกลุ่มอายุน้อย ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

สรุปภาพรวมของงานวิจัย ในภาษาญ้อกูร (ชาวนน) สระเสียงก้องธรรมดา (v) จะมีระดับเสียงสูงกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ้ม (y)
คุณสมบัติน้ำเสียงมีกลุ่มลม (เช่น ph-) จะก่อให้เกิดระดับเสียงสูงที่สุด คุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง (เช่น p- hm-) จะก่อให้เกิดระดับเสียง
สูง และคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง (เช่น b- m-) จะก่อให้เกิดระดับเสียงต่ำที่สุด

ภาควิชา ภาษาศาสตร์ ลายมือชื่อนิสิต ฉัตรวิยา ชูรัตน์
สาขาวิชา ภาษาศาสตร์ ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ
ปีการศึกษา 2553

5080116722 : MAJOR : LINGUISTICS

KEYWORDS : NYAH KUR (CHAOBON) / PHONATION TYPE / PITCH / TONE BIRTH / ACOUSTIC STUDY

CHARTTREEYA CHURAT: PITCH PATTERNS INFLUENCED BY THE PHONATION TYPES OF CONSONANTS AND VOWELS IN NYAH KUR (CHAOBON). ADVISOR: PROF. THERAPHAN LUANGTHONGKUM, Ph.D., 241 pp.

The aim of this research is to investigate and compare the behavior of the fundamental frequency of vowels of different phonation types and of vowels perturbed by different phonation types of initial and final consonants in Nyah Kur (Chaobon). The data was recorded from two groups of female speakers, aged 60-75 and 20-35, with five speakers in each group, and was acoustically analyzed with Praat 5.1.43. The effects of the phonation types of vowels and of initial consonants on the F0 values of vowels were statistically tested with t-Test (0.05 level of significance) and the effects of the phonation types of final consonants on the F0 values of preceding vowels were statistically tested with ANOVA (0.05 level of significance). The results are as follows:

Phonation types of vowel: clear-voiced vowels have a higher F0 value than breathy-voiced vowels. The F0 difference is statistically significant from 0-100% of the normalized time in both speaker groups, thus supporting the hypothesis.

The perturbation of initial consonants of different phonation types are: 1) vowels following voiceless initials have a higher F0 value than those following voiced initials and the F0 difference is statistically significant from 0-50% of the normalized time in both speaker groups, thus supporting the hypothesis; 2) vowels following voiceless sonorants have a higher F0 value than those following voiced sonorants, and the F0 difference is statistically significant from 0-50% of the normalized time in both speaker groups, thus supporting the hypothesis; and 3) for vowels following voiceless unaspirated and aspirated stops there are two findings, i.e. (i) vowels following voiceless unaspirated stops have a lower F0 value than those following voiceless aspirated stops, (ii) vowels following voiceless unaspirated stops have a lower F0 than those following aspirated ones, only at the beginning and then higher at the end of the vowel duration; the F0 differences as stated in (i) and (ii) are statistically significant from 0-50% of the normalized time in both speaker groups, thus failing to support the hypothesis

The perturbation of final consonants with different phonation types are: 1) vowels preceding voiceless stops have a higher F0 value than those preceding voiceless fricatives and those preceding voiced nasals; 2) vowels preceding voiceless stops have a higher F0 value than those preceding voiceless fricatives and vowels preceding voiceless fricatives have a lower F0 value than those preceding voiced nasals; and 3) vowels preceding voiceless stops have a lower F0 value than those preceding voiceless fricatives and vowels preceding voiceless fricatives have a higher F0 value than those preceding voiced nasals. However, the findings do not confirm the hypothesis, i.e. the F0 difference is statistically significant from 50-100% of the normalized time in both speaker groups only in /u/.

With regard to the pitch patterns of vowels of different phonation types and of vowels perturbed by the phonation types of initial and final consonants, they behave in the same way in both speaker groups. However, a clearer picture of pitch height and pitch contour behavior can be found in the older speaker group's speech, thus confirming the hypothesis.

In conclusion, for Nyah Kur (Chaobon), clear-voiced vowels (V) have a higher pitch than breathy-voiced vowels (V). In the phonation types of consonants; aspiration (e.g. ph-) will be the cause of the highest pitch, voicelessness (e.g. p-hm-) will be the cause of higher pitch and being voiced (e.g. b- m-) will be the cause of the lowest pitch.

Department : Linguistics
Field of Study : Linguistics
Academic Year : 2010

Student's Signature Charitreeya Churat
Advisor's Signature Theraphan Luangthongkum

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก “มูลนิธิพระบรมราชานุสรณ์พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้ารำไพพรรณี” ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร. ชีระพันธ์ เหลืองทองคำ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความรู้พร้อมทั้งอบรมสั่งสอน และกรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ รวมทั้งสละเวลาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้แก่ผู้วิจัยด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งเสมอมา ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. วิโรจน์ อรุณมานะกุล ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. พิทยาวัฒน์ พิทยาภรณ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ผดิมณฑรา ชีรานนท์ กรรมการภายนอกสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์เพื่อความสมบูรณ์ยิ่งขึ้นให้แก่ผู้วิจัย ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. กิ่งกาญจน์ เทพกาญจนา และคณาจารย์ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่าน ที่ได้ให้ความรู้แก่ผู้วิจัยตั้งแต่เข้าศึกษาจนกระทั่งจบการศึกษา

ขอขอบพระคุณโครงการพัฒนาการวิจัยของอาจารย์และนิสิตบัณฑิตศึกษา กองทุนบรมราชกุมารี ที่ให้ทุนสนับสนุนแก่ผู้วิจัยในการเดินทางไปเก็บข้อมูลภาคสนามและสำรวจพื้นที่นำร่องสำหรับการทำวิจัยที่จังหวัดชัยภูมิ

ขอขอบพระคุณคุณครูกันยา ศิริสสูง คุณครูโรงเรียนบ้านน้ำลาด ที่คอยช่วยประสานงานเรื่องสถานที่อัดเสียงและให้ความช่วยเหลือในการติดต่อผู้บอกภาษาแก่ผู้วิจัย และขอขอบพระคุณชาวหมู่บ้านน้ำลาดทุกคนในความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง และวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะสำเร็จไม่ได้หากไม่มีผู้บอกภาษาที่กรุณาสละเวลาให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูลภาษาผู้ช่วยแก่ผู้วิจัย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ คุณวัลย์พร ชวะเดช และคุณปัทมา โลมาเจริญ ที่คอยแนะนำและช่วยเหลือผู้วิจัยในเรื่องต่างๆ ขอขอบพระคุณ คุณนรินทร์ สมบัติพันธ์ คุณญาณินท์ สวณะคุณานนท์ และคุณณัฐพล พึ่งน้อย ที่ร่วมแบ่งปันความรู้ ให้คำปรึกษาและคำแนะนำ อีกทั้งให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยตลอดมา ขอขอบคุณชาวภาษาศาสตร์สำหรับกำลังใจที่มีให้ผู้วิจัย และขอขอบคุณบุคคลผู้เป็นแรงบันดาลใจทุกคนที่ไม่อาจกล่าวถึงได้หมดในที่นี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสุนทร ชูรัตน์ คุณแม่วิไลวรรณ ชูรัตน์ และครอบครัวชูรัตน์ ที่คอยเป็นกำลังใจสำคัญ คอยผลักดัน และช่วยสนับสนุนให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสศึกษาต่อในระดับมหาบัณฑิตจนสำเร็จการศึกษา

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ฬ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	8
1.3 สมมติฐานของการวิจัย.....	8
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	9
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	10
1.6 คำจำกัดความ ศัพท์ และสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานวิจัย.....	10
1.7 วิธีดำเนินการวิจัย.....	12
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	13
2.1 แนวคิดเรื่องคุณสมบัติน้ำเสียง และการกำเนิดและพัฒนาการของ วรรณยุกต์.....	13
2.2 การศึกษาทางกลศาสตร์เพื่อทดสอบแนวคิดทฤษฎีเพื่อทดสอบแนวคิด อิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระต่อระดับเสียงของสระ.....	23
2.2.1 อิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของสระ.....	24
2.2.2 อิทธิพลของพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน.....	27
2.2.3 อิทธิพลของพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน.....	30
2.3 ความรู้เกี่ยวกับภาษาของมนุษย์ฮกเกอร์ (ชาวบาหลี) และระบบเสียงภาษาฮกเกอร์.....	32
2.3.1 ความรู้เกี่ยวกับภาษาของมนุษย์ฮกเกอร์ (ชาวบาหลี).....	32
2.3.2 ระบบเสียงภาษาฮกเกอร์.....	33
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	36

บทที่	หน้า
3.1	36
3.2	36
3.2.1	37
3.2.2	38
3.2.3	39
3.2.4	40
3.2.5	41
3.3	42
3.4	43
3.4.1	43
3.4.2	45
3.5	47
3.5.1	47
3.5.2	47
3.5.3	47
3.6	48

บทที่	หน้า
4 พฤตกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้ม.	49
4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดาและสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ้ม.....	50
4.1.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ และ /i/.....	50
4.1.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ และ /a/.....	54
4.1.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ และ /u/.....	56
4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวเสียงก้องธรรมดาและสระยาวเสียงก้องต่ำทุ้ม.....	60
4.2.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ และ /ii/.....	60
4.2.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ และ /aa/.....	63
4.2.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ และ /uu/.....	66
4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้มแบ่งตามประเภทของโครงสร้างพยางค์.....	69
4.3.1 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระสั้นเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVC และสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ้มในโครงสร้างพยางค์ CVC.....	69
4.3.2 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC และสระยาวเสียงก้องต่ำทุ้มในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC.....	73
4.4 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้ม.....	77
4.5 สรุปและอภิปรายผลเรื่องพฤตกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้ม.....	82
5 พฤตกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น.....	84
5.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/.....	85
5.1.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้น /i a u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/.....	86
ก. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง.....	86
ข. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง.....	91

ค.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง.....	95
ง.	ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้น ช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา.....	99
5.1.2	ค่าความถี่มูลฐานของสระยาว /ii aa uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/.....	102
ก.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง.....	102
ข.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง.....	106
ค.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง.....	110
ง.	ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระยาว ช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา.....	114
5.1.3	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมระหว่างสระสั้น กับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและ เสียงกักก้อง ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา.....	118
5.2	ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานอโฆฆะ และเสียงก้องกึ่งวานโฆฆะ.....	121
5.2.1	ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงก้องกึ่งวานอโฆฆะและเสียงก้องกึ่งวานโฆฆะ ชุดพยัญชนะเสียงนาสิก.....	122
ก.	เสียงก้องกึ่งวานอโฆฆะชุดพยัญชนะเสียงนาสิกริมฝีปาก ไม่ก้อง /hm-/ และเสียงนาสิกริมฝีปากก้อง /m-/.....	122
ข.	เสียงก้องกึ่งวานอโฆฆะชุดพยัญชนะเสียงนาสิกปุ่มเหงือก ไม่ก้อง /hn-/ และเสียงนาสิกปุ่มเหงือกก้อง /n-/.....	126
5.2.2	ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้น ไม่ก้อง /hl-/ และเสียงข้างลิ้นก้อง /l-/.....	129
5.2.3	ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิด ไม่ก้อง /hw-/ และเสียงเปิดก้อง /w-/.....	133

บทที่	หน้า	
5.2.4	สรุปและอภิปรายผลพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐาน ของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานโอโฆษะ และก้องกังวานโโฆษะ.....	136
5.3	ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	138
5.3.1	ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้น /i a u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- c- k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/.....	139
ก.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	139
ข.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	143
ค.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	147
ง.	ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้น ช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา.....	151
5.3.2	ค่าความถี่มูลฐานของสระยาว /ii aa uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- c- k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/.....	155
ก.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	155
ข.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	159
ค.	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	163
ง.	ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระยาว ช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา.....	167
5.3.3	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมระหว่างสระสั้น กับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและ เสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา.....	170
5.4	สรุปและอภิปรายผลเรื่องพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐาน ของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น.....	173

บทที่	หน้า
5.4.1	173
5.4.2	174
5.4.3	175
5.4.4	176
6	178
6.1	179
6.1.1	179
6.1.1.1	180
6.1.1.2	182
6.1.1.3	185
6.1.2	187
6.1.2.1	187
6.1.2.2	190
6.1.2.3	192
6.1.3	195
6.1.3.1	195

บทที่	หน้า	
6.1.3.2	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย เสียงเสียดแทรก.....	197
6.1.3.3	ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย เสียงนาสิก.....	200
6.2	เปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ (ช่วง 50%-100%) ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย.....	203
6.2.1	เปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และเสียงก้อง.....	203
6.2.2	เปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และเสียงก้อง.....	209
6.2.3	เปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และเสียงก้อง.....	215
6.3	สรุปและอภิปรายผลเรื่องพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ ที่เนื่องมาจากอิทธิพลของพยัญชนะท้าย.....	221
7	สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	225
7.1	สรุปผลการวิจัย.....	225
7.1.1	พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดา และสระเสียงก้องต่ำทั้.....	226
7.1.2	พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น ที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน.....	227
7.1.2.1	ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง.....	227
7.1.2.2	ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงก้องกังวานโอหะและเสียงก้องกังวานโหะ.....	227
7.1.2.3	ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	228
7.1.3	พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย ที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน.....	229

บทที่	หน้า
7.1.4 เปรียบเทียบรูปแบบระดับเสียงที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติ น้ำเสียงของพยัญชนะและสระ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย.....	231
7.2 อภิปรายผล.....	231
7.2.1 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดา และสระเสียงก้องต่ำทุ้ม.....	231
7.2.2 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น ที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน.....	232
7.2.2.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง.....	232
7.2.2.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงก้องกังวานอโฆษะและเสียงก้องกังวานโฆษะ.....	233
7.2.2.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	233
7.2.3 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย ที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน.....	234
7.2.4 เปรียบเทียบรูปแบบระดับเสียงที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติ น้ำเสียงของพยัญชนะและสระ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย.....	235
7.3 ข้อเสนอแนะ.....	236
รายการอ้างอิง.....	237
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	241

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 2.1	ภาษาเวียดนามดั้งเดิมก่อนคริสต์ศตวรรษ (ภาษาไม่มีวรรณยุกต์).....	15
ตารางที่ 2.2	ภาษาเวียดนามช่วงศตวรรษที่ 6 (พยัญชนะท้ายประเภทต่างๆ สูญหายไป กลายเป็นภาษามี 3 วรรณยุกต์).....	16
ตารางที่ 2.3	ภาษาเวียดนามช่วงศตวรรษที่ 12 (ภาษามี 6 วรรณยุกต์).....	16
ตารางที่ 2.4	การปฏิภาคกันระหว่างภาษาขมุถิ่นตะวันออกและภาษาขมุถิ่นตะวันตก...	19
ตารางที่ 2.5	ความสัมพันธ์ระหว่างพยัญชนะต้น คุณสมบัติน้ำเสียง และความสูงต่ำ ของระดับเสียง ในคำที่มีลักษณะน้ำเสียง 2 แบบ.....	21
ตารางที่ 2.6	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างพยางค์ พยัญชนะท้าย คุณสมบัติน้ำเสียง และการขึ้นตกของระดับเสียงในคำที่มีลักษณะน้ำเสียง 2 แบบ.....	22
ตารางที่ 2.7	ระบบพยัญชนะภาษาญ้อกรถิ่นใต้ (บ้านน้ำลาด).....	33
ตารางที่ 2.8	ระบบสระภาษาญ้อกรถิ่นใต้ (บ้านน้ำลาด).....	34
ตารางที่ 3.1	รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระเสียงก้องธรรมดา มีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ้ม.....	38
ตารางที่ 3.2	รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภท เสียงกักไม่ก้องมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นประเภทเสียงกักก้อง.....	39
ตารางที่ 3.3	รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น ประเภท เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลม.....	40
ตารางที่ 3.4	รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภท เสียงก้องกึ่งวานอโฆะมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกึ่งวานโฆะ.....	41
ตารางที่ 3.5	รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย ประเภทเสียงกักมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย ประเภทเสียงเสียดแทรก และสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภท เสียงเสียดแทรกมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย ประเภทเสียงนาสิก.....	42
ตารางที่ 4.1	คำทดสอบที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ เสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้ม.....	50

ตารางที่ 4.12	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /uu/ และสระ /uu/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	66
ตารางที่ 4.13	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสระ /uu/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	68
ตารางที่ 4.14	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระสั้นเสียงก้อง ธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ cvc กับของสระสั้นเสียงก้องต่ำทั้ใน โครงสร้างพยางค์ cvc ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	70
ตารางที่ 4.15	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระสั้นเสียงก้อง ธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ cvc กับของสระสั้นเสียงก้องต่ำทั้ใน โครงสร้างพยางค์ cvc ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	71
ตารางที่ 4.16	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระยาวเสียงก้อง ธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ cvvc กับของสระยาวเสียงก้องต่ำทั้ ในโครงสร้างพยางค์ cvvc ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	73
ตารางที่ 4.17	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระยาวเสียงก้อง ธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ cvvc กับของสระยาวเสียงก้องต่ำทั้ใน โครงสร้างพยางค์ cvvc ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	75
ตารางที่ 4.18	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระเสียงก้อง ธรรมดากับสระเสียงก้องต่ำทั้ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)...	77
ตารางที่ 4.19	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระเสียงก้อง ธรรมดากับสระเสียง ก้องต่ำทั้ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)..	79
ตารางที่ 5.1	รายการคำทดสอบสำหรับวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้น และสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/.....	86

ตารางที่ 5.18	รายการคำทดสอบสำหรับวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานโอโฆษะ /hm- hn- hl- hw-/ และเสียงก้องกังวานโฆษะ /m- n- l- w-/.....	122
ตารางที่ 5.19	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นเสียงนาสิกริมฝีปาก /hm-/ และ /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	123
ตารางที่ 5.20	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นเสียงนาสิกริมฝีปาก /hm-/ และ /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	124
ตารางที่ 5.21	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือก /hn-/ และ /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	126
ตารางที่ 5.22	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือก /hn-/ และ /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	128
ตารางที่ 5.23	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้น /hl-/ และ /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	130
ตารางที่ 5.24	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้น /hl-/ และ /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	131
ตารางที่ 5.25	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลัง พยัญชนะต้นเสียงเปิด /hw-/ และ /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	133

ตารางที่ 5.26	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิด /hw-/ และ /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	135
ตารางที่ 5.27	รายการคำทดสอบสำหรับวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- c- k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/.....	139
ตารางที่ 5.28	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	140
ตารางที่ 5.29	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	142
ตารางที่ 5.30	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	144
ตารางที่ 5.31	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	145

ตารางที่ 5.32	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	147
ตารางที่ 5.33	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	149
ตารางที่ 5.34	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	151
ตารางที่ 5.35	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	153
ตารางที่ 5.36	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	155
ตารางที่ 5.37	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	157

ตารางที่ 5.38	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	159
ตารางที่ 5.39	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	161
ตารางที่ 5.40	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	163
ตารางที่ 5.41	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	165
ตารางที่ 5.42	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	167
ตารางที่ 5.43	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	169
ตารางที่ 6.1	รายการคำตัวอย่างที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย.....	179
ตารางที่ 6.2	ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกักในคำว่า /tic/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	180

ตารางที่ 6.16	ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้าย เสียงเสียดแทรก ในคำว่า /tuh/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).	198
ตารางที่ 6.17	ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้าย เสียงเสียดแทรก ในคำว่า /tuh/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).	199
ตารางที่ 6.18	ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้าย เสียงนาสิก ในคำว่า /tum/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	200
ตารางที่ 6.19	ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้าย เสียงนาสิก ในคำว่า /tum/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	202
ตารางที่ 6.20	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	203
ตารางที่ 6.21	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	205
ตารางที่ 6.22	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	210
ตารางที่ 6.23	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	212
ตารางที่ 6.24	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	216
ตารางที่ 6.25	เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย เสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	218

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างการบันทึกเสียงผู้บอกภาษาโดยใช้โปรแกรม Cool Edit Pro เวอร์ชัน 2.0.....	44
ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างการบันทึกคำทดสอบเป็นไฟล์ข้อมูลเสียง.....	45
ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างการกำหนดช่วงสำหรับวัดและวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระตั้งแต่จุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุดของเสียงสระ /i:/ ในคำว่า “piip”.....	46
ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ และสระ /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	51
ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ และสระ /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	53
ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ และสระ /a:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	54
ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ และสระ /a:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	56
ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ และสระ /u:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	57
ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ และสระ /u:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	59
ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ และสระ /ii:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	61
ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ และสระ /ii:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	62
ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ และสระ /aa:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	64
ภาพที่ 4.10 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ และสระ /aa:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	65
ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ และสระ /uu:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	67
ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ และสระ /uu:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	68

ภาพที่ 4.13	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระสั้นเสียงก้องธรรมดา ในโครงสร้างพยางค์ CVC กับของสระสั้นเสียงก้องต่ำหุ้ม ในโครงสร้างพยางค์ CVC ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	70
ภาพที่ 4.14	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระสั้นเสียงก้องธรรมดา ในโครงสร้างพยางค์ CVC กับของสระสั้นเสียงก้องต่ำหุ้ม ในโครงสร้างพยางค์ CVC ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	72
ภาพที่ 4.15	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวเสียงก้องธรรมดา ในโครงสร้างพยางค์ CVVC กับของสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้ม ในโครงสร้างพยางค์ CVVC ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	74
ภาพที่ 4.16	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวเสียงก้องธรรมดา ในโครงสร้างพยางค์ CVVC กับของสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้ม ในโครงสร้างพยางค์ CVVC ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	76
ภาพที่ 4.17	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดา และสระเสียงก้องต่ำหุ้ม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	78
ภาพที่ 4.18	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดา และสระเสียงก้องต่ำหุ้ม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	80
ภาพที่ 4.19	กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้อง ธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้มในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่ม อายุน้อย (เพศหญิงกลุ่มอายุละ 5 คน).....	81
ภาพที่ 5.1	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	88
ภาพที่ 5.2	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	90
ภาพที่ 5.3	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	92
ภาพที่ 5.4	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	94

ภาพที่ 5.15	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง (v1.) และเสียงกักก้อง (vd.) ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	115
ภาพที่ 5.16	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง (v1.) และเสียงกักก้อง (vd.) ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	117
ภาพที่ 5.17	กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง (v1.) และเสียงกักก้อง (vd.) ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย.....	120
ภาพที่ 5.18	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปาก /hm-/ และ /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	123
ภาพที่ 5.19	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปาก /hm-/ และ /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	125
ภาพที่ 5.20	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือก /hn-/ และ /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	127
ภาพที่ 5.21	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือก /hn-/ และ /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	128
ภาพที่ 5.22	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้น /hl-/ และ /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	130
ภาพที่ 5.23	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้น /hl-/ และ /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	132
ภาพที่ 5.24	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิด /hw-/ และ /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	134
ภาพที่ 5.25	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิด /hw-/ และ /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	135

ภาพที่ 5.26	กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานโอโฆษะ (vl-sonorants) และเสียงก้องกังวานโโฆษะ (vd-sonorants) ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย.....	137
ภาพที่ 5.27	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	141
ภาพที่ 5.28	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	142
ภาพที่ 5.29	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	144
ภาพที่ 5.30	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	146
ภาพที่ 5.31	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	148
ภาพที่ 5.32	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	150
ภาพที่ 5.33	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานโดยเฉลี่ยของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	152
ภาพที่ 5.34	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานโดยเฉลี่ยของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	154
ภาพที่ 5.35	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	156

ภาพที่ 5.36	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	158
ภาพที่ 5.37	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	160
ภาพที่ 5.38	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	162
ภาพที่ 5.39	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	164
ภาพที่ 5.40	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	166
ภาพที่ 5.41	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานโดยเฉลี่ยของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	168
ภาพที่ 5.42	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานโดยเฉลี่ยของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน).....	169
ภาพที่ 5.43	กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม (vl-unasp.) และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม (vd-asp.) ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย.....	172
ภาพที่ 5.44	กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นตามคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้น 3 ประเภท ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย.....	176
ภาพที่ 6.1	กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tic/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน).....	180

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

งานวิจัยด้านภาษาศาสตร์เปรียบเทียบและเชิงประวัติที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นว่ารูปแบบระดับเสียงหลายลักษณะของภาษาในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้โดยเฉพาะภาษาตระกูลออสโตรเอเชียติก สาขามอญ-เขมร สามารถเกิดได้ทั้งจากปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอก ปัจจัยภายใน คือ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นก่อให้เกิดระดับความสูงต่ำ (pitch height) การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะท้ายก่อให้เกิดทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียง (pitch contour) โดยนักภาษาศาสตร์หลายยุคหลายสมัยได้ศึกษาและมีข้อค้นพบเกี่ยวกับการกำเนิดวรรณยุกต์ ดังนี้

1) การสูญเสียความก้องหรือการกลายเป็นเสียงอโฆษะ (devoicing) ของพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักก้องในอดีต นั่นคือ พยัญชนะเสียงกักก้องได้กลายเป็นพยัญชนะเสียงกักไม่ก้องในเวลาต่อมา (เช่น *b > p *d > t) โดยพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นพยัญชนะเสียงกักไม่ก้องในปัจจุบันที่มาจากพยัญชนะเสียงกักก้องเดิมจะมีวรรณยุกต์ต่ำ และพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นพยัญชนะเสียงกักไม่ก้องเดิมปัจจุบันจะมีวรรณยุกต์สูง (Matisoff, 1973; ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527; Hombert, 1982)

2) การกลายเป็นเสียงก้องหรือเสียงโฆษะ (voicing) ของพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานอโฆษะ นั่นคือ พยัญชนะเสียงก้องกังวานอโฆษะได้กลายเป็นพยัญชนะเสียงก้องกังวานโฆษะ (เช่น *hm > m *hl > l) จึงเกิดการรวมเสียงขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้มีคำพ้องเสียงจำนวนมาก พยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆษะในปัจจุบัน ที่มาจากพยัญชนะเสียงก้องกังวานอโฆษะในอดีตจึงมีวรรณยุกต์สูง และพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆษะมาแต่เดิมมีวรรณยุกต์ต่ำ (Matisoff, 1973; ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527; Hombert, 1982)

นอกจากนี้ ยังมีการเสนอแนวคิดที่ว่าภาษาที่ไม่เคยมีวรรณยุกต์ หากจะพัฒนาเป็นภาษาวรรณยุกต์ได้นั้นส่วนใหญ่จะต้องผ่านการเป็นภาษามีลักษณะน้ำเสียงมาก่อน¹ โดยการสูญหายและการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติน้ำเสียง (phonation type) ของสระ คุณสมบัติน้ำเสียงของสระที่เปลี่ยนแปลงไปก็สามารถพัฒนาเป็นวรรณยุกต์ได้ เคยมีนักภาษาศาสตร์สนใจศึกษาในประเด็นนี้เช่นกัน เนื่องจาก คุณสมบัติน้ำเสียงของสระเป็นตัวแปรหนึ่งที่ทำให้ภาษาลักษณะน้ำเสียง (register language) เปลี่ยนแปลงไปสู่ภาษาวรรณยุกต์ (tonal language) ดังนั้น ภาษาลักษณะน้ำเสียงจึงอาจเป็นภาษาที่อยู่ในช่วงรอยต่อของการเปลี่ยนแปลงจากภาษาไม่มีวรรณยุกต์ไปสู่ภาษาวรรณยุกต์ก็เป็นได้ (Theraphan L-Thongkum, 1988a; Theraphan L-Thongkum, 1988b; Theraphan L-Thongkum, 1989; Theraphan L-Thongkum, 1990; Thurgood, 2002) ซึ่งภาษามีลักษณะน้ำเสียง คือ ภาษาที่มีความแตกต่างด้านคุณสมบัติน้ำเสียง และคุณสมบัติอื่นๆ ดังนี้

- 1) คุณสมบัติน้ำเสียง คุณสมบัติน้ำเสียงประเภทต่างๆ นั้นเกิดจากการทำงานของเส้นเสียงและสภาพเส้นเสียงที่แตกต่างกัน เช่น เสียงก้อง (voice) เสียงไม่ก้อง (voiceless) เสียงก้องต่ำหุ้ม (breathy voice) เสียงก้องครีดยด (creaky voice) เป็นต้น
- 2) ระดับเสียงสูง-ต่ำ (pitch)
- 3) คุณสมบัติของสระ (vowel quality) และ ความสั้น-ยาวของสระ (vowel length)
- 4) ประเภทของพยัญชนะต้น (type of initial consonant) เช่น พยัญชนะต้นประเภทกักก้อง, กักไม่ก้อง

ความแตกต่างของลักษณะน้ำเสียงที่มีองค์ประกอบซับซ้อน (register complex) อาจมีผลต่อการกำเนิดวรรณยุกต์ นอกจากนี้ พัฒนาการของภาษาลักษณะน้ำเสียงยังมีได้เป็นสองทิศทาง คือ พัฒนาไปเป็นภาษาวรรณยุกต์และการพัฒนาไปเป็นภาษาที่มีการจัดระบบสระใหม่

ส่วนการทบทวนวรรณกรรมด้านงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาอิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะประเภทต่างๆ ที่มีผลต่อสระที่ตามมา ซึ่งประกอบด้วย คุณสมบัติน้ำเสียง

¹ การบรรยายในรายวิชา สัมมนาสาส์นศาสตร์และสัตววิทยา โดย ศาสตราจารย์ ดร. วีระพันธ์ เหลืองทองคำ บรรยายเมื่อวันที่ 16 มิถุนายน พ.ศ. 2551 เรื่อง "Tone-Register-Tonogenesis.". สำหรับงานวิจัยเกี่ยวกับเรื่อง "Tone-Register-Tonogenesis." จะได้อีกกล่าวถึงในเนื้อหาต่อไป

ของพยัญชนะต้น คุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะท้าย รวมทั้งคุณสมบัติน้ำเสียงของสระ ทั้งด้านการศึกษาเปรียบเทียบและเชิงประวัติ และด้านการศึกษาทางกลศาสตร์ เพื่อทดสอบแนวคิดทฤษฎีการกำเนิดวรรณยุกต์ มีสาระสำคัญดังนี้

จากผลงานการวิจัยด้านภาษาศาสตร์เปรียบเทียบและเชิงประวัติ แสดงให้เห็นว่า พยัญชนะต้นประเภทเสียงกักก้องและเสียงก้องกังวานโฆชะ เช่น *m *n *ŋ *ŋ ทำให้เกิดระดับเสียงต่ำและพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้อง เช่น *p *t *c *k และเสียงก้องกังวานโฆชะ เช่น *hm *hn *hŋ *hŋ ทำให้เกิดระดับเสียงสูง อีกทั้งคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นเหล่านี้ยังส่งผลกระทบต่อสระที่ตามมาอีกด้วย (Matisoff, 1973; ชีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527; House and Fairbanks, 1953 อ้างถึงใน กุสุมา เลอะเด, 2547; Theraphan L-Thongkum, 1992; Hombert, 1982) นอกจากนี้ Hombert (1982) ยังกล่าวถึงพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลมและเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมด้วยว่าก่อให้เกิดรูปแบบระดับเสียงที่ไม่แน่นอน ในบางภาษา พยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลมจะทำให้สระที่ตามมามีระดับเสียงสูง แต่ในบางภาษากลับมีระดับเสียงต่ำ และในบางภาษาก็พบปรากฏการณ์ที่ตรงกันข้าม ตัวอย่างเช่น ในภาษาญ้อกูร (ชาวบน) ชีระพันธ์ ล.ทองคำ (2527) พบว่า พยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลมหากเกิดร่วมกับสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดาจะทำให้เกิดระดับเสียงสูง แต่หากเกิดร่วมกับสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้มจะทำให้เกิดระดับเสียงต่ำ

เพื่อพิสูจน์แนวคิดทฤษฎีข้างต้น นักภาษาศาสตร์จึงได้ศึกษาอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่มีผลต่อระดับเสียงของสระที่ตามมา โดยใช้วิธีการทางกลศาสตร์ งานวิจัยหลายชิ้นมีข้อค้นพบว่า ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานโฆชะ สูงกว่าหรือมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานโฆชะ (Theraphan L-Thongkum, 1990; Maddieson, 1984 อ้างถึงใน Theraphan L-Thongkum, 1992; อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผณิตรา ชีรานนท์, 2548; กนิษฐา พุทเสถียร, 2550) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องต่ำทุ้มในภาษาขมุและภาษามอญ ภาษาละเวือะ ภาษาชาวเลมอเกิน และภาษาบรู ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลม (อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผณิตรา ชีรานนท์, 2548) ส่วนในภาษาโซและภาษามอญ พยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลมมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้อง

ไม่พ่นลม (อมร ทวีศักดิ์, 2543) ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาของอมร ทวีศักดิ์ (2543)² สนับสนุนแนวคิดของ Hombert (1982) ที่ว่า สระในพยางค์หรือคำที่มีพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลมและเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีรูปแบบระดับเสียงที่ไม่แน่นอน

สำหรับพยัญชนะท้าย มีนักภาษาศาสตร์หลายท่านตั้งข้อสังเกตไว้ว่า มีอิทธิพลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระดับขึ้น-ตกของระดับเสียง (pitch contour) โดยการสูญหายไปหรือการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติน้ำเสียง (phonation type) ของพยัญชนะท้าย การหายไปของพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก /-h/ ทำให้เกิดระดับเสียงตกซึ่งนำไปสู่วรรณยุกต์ตก การกร่อนหายไปของพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ ทำให้เกิดระดับเสียงขึ้นซึ่งนำไปสู่วรรณยุกต์ขึ้น และพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิกจะมีระดับเสียงระดับซึ่งนำไปสู่วรรณยุกต์ระดับ (Matisoff, 1973; Hombert 1975 อ้างถึงใน ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527; Haudricout, 1954 อ้างถึงใน ผดุงนทร ธีรานนท์, 2548; Huffman, 1990; Hombert, 1982) อย่างไรก็ตาม ในภาษาของ พยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก /-h/ ทำให้เกิดระดับเสียงขึ้นทั้งในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและก้องต่ำท่อม ส่วนพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ ทำให้เกิดระดับเสียงตกในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องต่ำท่อม และเกิดระดับเสียงขึ้นและตกในตอนท้ายในพยางค์ที่สระเป็นเสียงก้องธรรมดา (Theraphan L-Thongkum, 1988b; Theraphan L-Thongkum, 1989; Theraphan L-Thongkum, 1991)

งานวิจัยที่ศึกษาทางกลศาสตร์เกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายพบทั้งความเหมือนและความต่าง แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

1) กลุ่มที่ 1: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/ และ /-h/ มีรูปแบบที่ไม่เป็นระบบ กล่าวคือ ในบางภาษาค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-h/ ในทางตรงกันข้าม บางภาษาค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-h/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/ และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/ และ /-h/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-n/ (Theraphan L-Thongkum, 1991; Thurgood, 2002; อมร ทวีศักดิ์, 2543; กุสุมา เลาะเต, 2547)

² อมร ทวีศักดิ์ (2543) ศึกษาอิทธิพลของคุณสมบัติเสียงพยัญชนะต้นที่มีต่อค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระในภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 8 ภาษา โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มภาษาไม่มีลักษณะน้ำเสียง ได้แก่ ภาษาละเวือะ ภาษามลายูถิ่นปัตตานี ภาษารูรักลาโว้ย และภาษามอแกน กลุ่มภาษามีลักษณะน้ำเสียง ได้แก่ ภาษาขมุ ภาษาโซ ภาษาบรู และภาษามอญ

2) กลุ่มที่ 2: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-h/ (ผศ.ฉันทรา ธีรานนท์, 2548; Hombert et al, 1979 อ้างถึงใน อมร ทวีศักดิ์, 2543)

3) กลุ่มที่ 3: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-h/ เพียงช่วงหนึ่งเท่านั้น และในช่วงระยะเวลาก่อนสิ้นสุดเสียงสระ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-ʔ/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าเสียง /-h/ (Watkins, 2002 อ้างถึงใน ผศ.ฉันทรา ธีรานนท์, 2548)

นอกจากคุณสมบัติของพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายแล้ว คุณสมบัติน้ำเสียงของสระก็พัฒนาเป็นวรรณยุกต์ได้เช่นกัน Huffman (1976) กล่าวว่าไว้ในภาษาญ้อกร สระเสียงก้องธรรมดาก่อให้เกิดระดับเสียงสูงและตก ในขณะที่สระเสียงก้องต่ำทำให้เกิดระดับเสียงต่ำ

ในเรื่องลักษณะทางกลศาสตร์ของสระเสียงก้องธรรมดา (modal-voiced vowel) และสระเสียงก้องต่ำ (breathy-voiced vowel) ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาจะสูงกว่าหรือมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำไม่ว่าในโครงสร้างพยางค์แบบใด เช่น ในภาษาญ้อกร ภาษากูย ภาษาว้า เป็นต้น (Theraphan L-Thongkum, 1982 อ้างถึงใน อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผศ.ฉันทรา ธีรานนท์, 2548; Theraphan L-Thongkum, 1988a; Theraphan L-Thongkum, 1988b; Theraphan L-Thongkum, 1989; Theraphan L-Thongkum, 1990) อย่างไรก็ตามในงานวิจัยบางชิ้นก็พบว่า สระเสียงก้องธรรมดาไม่ได้มีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระเสียงก้องต่ำเสมอไป และพฤติกรรมดังกล่าวข้างต้นยังไม่คงที่ในผู้ออกภาษาแต่ละคนด้วย เช่น ในภาษาของ ภาษาเขมรถิ่นจันทบุรี ภาษาชวา (บางสระ) เป็นต้น (Theraphan L-Thongkum, 1991; อมร ทวีศักดิ์, 2543; Abramson et al., 2004; Wayland and Jongman, 2003; Thurgood, 2004)

สำหรับปัจจัยภายนอก คือ การติดต่อสื่อสารกับภาษาอื่นๆ ที่มีความแตกต่างจากภาษาของตนเอง ไม่ว่าจะเป็นการแต่งงานข้ามกลุ่มชาติพันธุ์ การทำงานต่างถิ่น ความสะดวกสบายของการคมนาคม การเข้าถึงของไฟฟ้า ทำให้เกิดการสัมผัสภาษาในผู้พูดทวิภาษา ก็มีผลกระทบและก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของภาษา

ผู้วิจัยเลือกศึกษาภาษาญ้อ เนื่องจากภาษาญ้อเป็นภาษาลักษณะน้ำเสียง ที่มีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นภาษาวรรณยุกต์เนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น ปัจจัยภายในเกี่ยวกับตัวภาษาเอง และปัจจัยภายนอก อันเนื่องมาจาก คนญ้อสามารถใช้ภาษาไทยซึ่งเป็นภาษาวรรณยุกต์ในการติดต่อสื่อสารในชีวิตประจำวัน ภาษาญ้อจึงเหมาะที่จะนำมาเป็นภาษาที่ใช้ในการทดสอบแนวคิดทฤษฎีดังกล่าวข้างต้น น่าสนใจว่า คุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระประเภทต่างๆ จะมีผลต่อรูปแบบระดับเสียงอย่างไร

ภาษาญ้อหรือชาวบนอยู่ในสาขามอญ ตระกูลย่อยมอญ-เขมร ในตระกูลภาษาออสโตรเอเชียติก ลักษณะสำคัญของภาษาญ้อ คือ เป็นภาษาลักษณะน้ำเสียง ซึ่งความแตกต่างของคุณสมบัติน้ำเสียงมีนัยสำคัญต่อความหมายของคำ ภาษาญ้อมีคุณสมบัติน้ำเสียง 2 ประเภท คือ คุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา ซึ่งเป็นองค์ประกอบของลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 (Register 1) และคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้ม ซึ่งเป็นองค์ประกอบของลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 (Register 2) นอกจากนี้ยังมีเรื่องความแตกต่างระหว่างความสั้น-ยาวของสระที่ทำให้ความหมายต่างด้วย³ คำส่วนใหญ่ในภาษาญ้อเป็นคำพยางค์เดี่ยวและคำสองพยางค์ สำหรับคำสองพยางค์จะประกอบด้วยพยางค์หลัก (มักเป็นพยางค์สุดท้ายของคำและได้รับการลงเสียงหนัก) และพยางค์รอง (มักเป็นพยางค์แรกที่มาข้างหน้าและไม่ได้รับการลงเสียงหนัก)

ภาษาของชาวญ้อที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ถิ่น⁴ คือ ญ้อถิ่นเหนือ (จังหวัดเพชรบูรณ์และพิษณุโลก) และญ้อถิ่นใต้ (จังหวัดชัยภูมิและนครราชสีมา) ทั้งยังสามารถแบ่งออกได้อีกเป็น 6 ถิ่นย่อย คือ น้ำเลา ห้วยไคร้ ท่าดัวง ชัยภูมิ ปักธงชัย และมาบกราด⁵ ซึ่งในแต่ละถิ่นย่อยมีการใช้ความแตกต่างด้านคุณสมบัติน้ำเสียงที่ต่างกันออกไป

³ ภาษาญ้อนอกจากจะมีความแตกต่างด้านคุณสมบัติน้ำเสียงแล้ว ความแตกต่างระหว่างความสั้น-ยาวของสระก็ทำให้ความหมายเปลี่ยนด้วย เช่น คำว่า /chur/ “หมา” กับคำว่า /chuur/ “ลับ(มีด) ให้คม” ซึ่งความแตกต่างระหว่างความสั้น-ยาวของสระนี้เป็นลักษณะเด่นในภาษาญ้อที่ไม่ปรากฏในภาษามอญซึ่งเป็นภาษาพี่น้องในสาขามอญ (Monic) เหมือนกัน (Phayau Memanas, 1979; Diffloth, 1980; Theraphan L-Thongkum, 1984; Diffloth, 1984; Suphab Phiuokhou, 1986; Sudsawad Chuasuwan, 1990; Huffman, 1990)

⁴ จากการศึกษาเกี่ยวกับภาษาญ้อ Theraphan L-Thongkum (1984) ได้แบ่งภาษาญ้อออกเป็น 2 ถิ่นตามลักษณะทางภาษาศาสตร์ คือ ภาษาญ้อถิ่นเหนือ (บ้านน้ำเลาและบ้านห้วยไคร้ จังหวัดเพชรบูรณ์) และภาษาญ้อถิ่นใต้ (บ้านท่าโป่ง จังหวัดชัยภูมิและบ้านกลาง จังหวัดนครราชสีมา) อย่างไรก็ตาม Diffloth (1980) แบ่งภาษาญ้อออกเป็น 3 ถิ่นตามลักษณะทางภูมิศาสตร์ คือ ภาษาญ้อถิ่นเหนือ (จังหวัดเพชรบูรณ์) ภาษาญ้อถิ่นกลาง (จังหวัดชัยภูมิ) และภาษาญ้อถิ่นใต้ (จังหวัดนครราชสีมา)

⁵ น้ำเลา ห้วยไคร้ และท่าดัวง เป็นชื่อหมู่บ้านในจังหวัดเพชรบูรณ์ (ภาษาญ้อถิ่นเหนือ) ชัยภูมิเป็นชื่อจังหวัด ปักธงชัยเป็นชื่ออำเภอและมาบกราดเป็นชื่อหมู่บ้านในจังหวัดนครราชสีมา (ภาษาญ้อถิ่นใต้)

กล่าวคือ คำที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดาในถิ่นใต้อาจมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ่มในถิ่นเหนือ หรือกลับกันก็ได้ ตัวอย่างเช่น คำว่า “mat” ที่แปลว่า “ตา” ในญ้อถิ่นเหนือจะมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา /mat/ แต่ในญ้อถิ่นใต้จะมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ่ม /mat/ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีข้อค้นพบในงานวิจัยอีกหลายชิ้นว่า ในอนาคตภาษาญ้อจะกลายเป็นภาษาวรรณยุกต์ เนื่องจากภาษาญ้อบางถิ่นย่อยมีเรื่องระดับเสียงสูง-ต่ำของคำเข้ามาเกี่ยวข้อง (Diffloth, 1980; Huffman, 1990; Theraphan L-Thongkum, 1984) ธีระพันธ์ ล. ทองคำ (2527) คาดการณ์ไว้ว่าในอนาคตภาษาญ้อจะวิวัฒนาการเป็นภาษามีวรรณยุกต์ 3 เสียง คือ สูง กลาง และต่ำ เมื่อคุณสมบัติน้ำเสียงแบบก้องต่ำทุ่มสูญหายไป

งานวิจัยของ Huffman (1990) ที่ศึกษาเกี่ยวกับภาษาญ้อที่บ้านวังอ้ายโพธิ์ จังหวัดชัยภูมิ ได้ผลการวิจัยที่สอดคล้องกับธีระพันธ์ ล.ทองคำ (2527) เขาพบว่าคำที่ผู้บอกภาษาบอกว่าเป็นคำเสียงเครียด (tense words) หรือคำที่มีลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 เป็นคำเบา (light words) และคำเสียงคลาย (lax words) หรือคำที่มีลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 เป็นคำหนัก (heavy words) นั้น ช่วยให้สันนิษฐานได้ว่า ผู้บอกภาษาเริ่มรับเอาระดับเสียงเข้ามาเป็นส่วนหนึ่งในการแยกความหมายของคำ ซึ่งการรับเอาระดับเสียงเข้ามานั้นอาจพัฒนาต่อไปจนกลายเป็นภาษาวรรณยุกต์ได้ นอกจากนี้ คำเบาที่มีสระเสียงยาวจะมีระดับเสียงสูง-ตก ในขณะที่คำหนักที่มีสระเสียงยาวจะมีระดับเสียงต่ำระดับ ส่วนสระเสียงสั้นในคำที่ลงท้ายด้วยพยัญชนะเสียงกัก ไม่ว่าจะ เป็นคำหนักหรือคำเบาจะมีระดับเสียงสูงระดับ

อย่างไรก็ตาม งานวิจัยของ Suwalai Preamsirat (2002) ที่ศึกษาภาษาญ้อในจังหวัดชัยภูมิ พบข้อสรุปที่ต่างออกไป คือ แม้ว่าภาษาญ้อจะมีสถานการณ์ทางภาษาที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากการติดต่อสัมพันธ์กับชาวไทยและชาวไทยอีสาน การแต่งงานข้ามกลุ่มชาติพันธุ์ทัศนคติของชาวญ้อที่มีต่อภาษาญ้อ รวมทั้งการเข้าถึงของสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่สามารถก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางภาษา เช่น การเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะท้าย -r, -l, -c และ -ŋ และการเปลี่ยนแปลงด้านการใช้คำศัพท์ ที่มักเกิดกับชาวญ้อรุ่นอายุน้อย แต่ชาวญ้อรุ่นอายุน้อยก็ยังคงเก็บรักษาความแตกต่างด้านคุณสมบัติน้ำเสียงระหว่างสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ่มเอาไว้ เพื่อแยกความหมายของคำ⁶

⁶ งานวิจัยของ Suwalai Preamsirat (2002) เน้นการศึกษาด้านภาษาศาสตร์สังคม โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงของเสียงพยัญชนะท้าย -r, -l, -c และ -ŋ ที่เกิดขึ้นในภาษาญ้อของชาวญ้อ 3 รุ่นอายุ คือ รุ่นอายุมากกว่า 50 ปี รุ่นอายุ 21-50 ปี และรุ่นอายุต่ำกว่า 21 ปี พร้อมทั้งสำรวจทัศนคติของชาวญ้อที่มีต่อภาษาของตนเอง อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ไม่ได้ใช้ผลการศึกษาด้านภาษาศาสตร์มาช่วยยืนยันข้อค้นพบ

ในภาษาญ้อกร(ชาวบน) คุณสมบัติน้ำเสียง 2 ประเภท มีการแจกแจงหรือการกระจาย ดังนี้ คุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดาจะเกิดร่วมกับพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานอโฆษะ /hm- hn- hw- hr- hl-/ เสียงก้องกังวานโฆษะ /m- n- ɲ- w- r- l-/ เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- t- c- k- ʔ-/ เสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ph- th- ch- kh-/ เสียงกักก้อง /b- d-/ ส่วนคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้มจะเกิดร่วมกับพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานโฆษะ /m- n- ɲ- w- r- l-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ph- th- ch- kh-/ ส่วนการปรากฏของระดับเสียง เป็นสิ่งที่สามารถทำนายได้ คือ ความสูง-ต่ำ ขึ้นอยู่กับเสียงพยัญชนะต้น และการเปลี่ยนแปลงระดับขึ้น-ตก ขึ้นอยู่กับเสียงพยัญชนะท้าย

จากประเด็นปัญหาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาลักษณะทางกลศาสตร์ของ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระ ที่สะท้อนให้เห็นรูปแบบระดับเสียงว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร โดยเสียงแวล้อมที่ต่างกันมีอิทธิพลต่อ ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระหรือไม่ และเหมือนหรือแตกต่างจากข้อค้นพบในงานวิจัยที่ผ่านมาหรือไม่และอย่างไร

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อวิเคราะห์รูปแบบระดับเสียงของสระในภาษาญ้อกร (ชาวบน) ในผู้พูดต่างกลุ่มอายุ ได้แก่ ผู้พูดกลุ่มอายุมาก และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย โดยใช้เกณฑ์ความต่างด้านคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระ

1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1. สระเสียงก้องธรรมดามีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ้ม
2. สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักก้อง
3. สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลม
4. สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานอโฆษะมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานโฆษะ

5. สระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก และสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรกมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก

6. รูปแบบระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมทางเสียงที่วิเคราะห์ทางกลศาสตร์ตามสมมติฐานข้อที่ 1-5 ในผู้พูดกลุ่มอายุมากมีความแตกต่างกับผู้พูดกลุ่มอายุน้อย กล่าวคือ ผู้พูดกลุ่มอายุมากมีลักษณะตามสมมติฐานข้างต้นมากกว่า

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษารูปแบบระดับเสียงโดยใช้วิธีวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ คือ วัดและวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐาน (Fundamental frequency หรือ F0) ของเสียงสระเท่านั้น จะไม่วัดค่าความถี่มูลฐานของเสียงเรียงโหมะอื่นๆที่ปรากฏในพยางค์

2. ศึกษากลุ่มสระเดี่ยวที่แบ่งตามคุณสมบัติน้ำเสียงเท่านั้น จะไม่ศึกษากลุ่มสระประสมกลุ่มสระเดี่ยวที่แบ่งตามคุณสมบัติน้ำเสียง ได้แก่ สระเดี่ยวเสียงสั้นคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา เช่น /i a u/ ฯลฯ สระเดี่ยวเสียงสั้นคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้ม เช่น /i ə u/ ฯลฯ สระเดี่ยวเสียงยาวคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา เช่น /ii aa uu/ ฯลฯ และสระเดี่ยวเสียงยาวคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้ม เช่น /ii əa uu/ ฯลฯ

3. ศึกษาพยัญชนะต้นตามคุณสมบัติน้ำเสียง ดังนี้ พยัญชนะต้นคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ได้แก่ เสียงกักก้อง /b- d-/ และเสียงก้องกังวานโหมะ /m- n- l- w-/ ฯลฯ พยัญชนะต้นคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง ได้แก่ เสียงกักไม่ก้อง /p- t- c- k-/ และเสียงก้องกังวานโหมะ /hm- hn- hl- hw-/ ฯลฯ พยัญชนะต้นคุณสมบัติน้ำเสียงมีกลุ่มลม ได้แก่ เสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/ ฯลฯ

4. ศึกษาพยัญชนะท้ายตามคุณสมบัติน้ำเสียง ดังนี้ พยัญชนะท้ายคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ได้แก่ เสียงนาสิก /-m -ŋ/ ฯลฯ พยัญชนะท้ายคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง ได้แก่ เสียงกักไม่ก้อง /-p -c -k/ และเสียงเสียดแทรก /-h/ ฯลฯ

5. ศึกษาคำพูดเดี่ยว (citation form) ของคำพยางค์เดี่ยว (monosyllabic words) และคำสองพยางค์ (disyllabic words) ที่ประกอบด้วยพยางค์รอง (พยางค์แรก) และพยางค์หลัก (พยางค์หลัง) ซึ่งเป็นพยางค์ที่ได้รับการลงเสียงหนักเสมอ

6. ศึกษาภาษาถิ่นที่พูดกันที่บ้านน้ำลาด ตำบลนาช่างลักษ์ อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีชาวภูษุทอาศัยอยู่หลายครัวเรือน และยังคงใช้ภาษาถิ่นติดต่องานสื่อสารกันในชีวิตประจำวัน

7. ศึกษารูปแบบระดับเสียงที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระในผู้พูดสองรุ่นอายุ คือ รุ่นอายุมาก (อายุ 60 ถึง 75 ปี) และรุ่นอายุน้อย (อายุ 20 ถึง 35 ปี) อย่างไรก็ตาม จะไม่ศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบระดับเสียงที่เกิดขึ้น (change in progress) เพียงแต่นำเสนอข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์รูปแบบระดับเสียงที่เกิดจากผู้พูดทั้ง 2 กลุ่มอายุที่ได้จากงานวิจัยนี้ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับงานวิจัยต่อไปเท่านั้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแนวคิดทฤษฎีด้านวิวัฒนาการของวรรณยุกต์จากภาษาลักษณะน้ำเสียงสู่ภาษาวรรณยุกต์
2. เป็นประโยชน์ต่อผู้ที่ทำงานด้านการอนุรักษ์ภาษาที่อยู่ในภาวะวิกฤตซึ่งกำลังจะสูญสิ้นไป

1.6 คำจำกัดความ ศัพท์ และสัญลักษณ์ที่ใช้ในงานวิจัย

1. กำเนิดและวิวัฒนาการของวรรณยุกต์ (tonogenesis) หมายถึง การถือกำเนิดของวรรณยุกต์ขึ้นในภาษาที่แต่เดิมไม่ใช่ภาษาวรรณยุกต์ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสู่ภาษาวรรณยุกต์นี้มาจากการได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน เช่น ในภาษาเวียดนาม ที่แต่เดิมเป็นภาษาไม่มีวรรณยุกต์ ต่อมาเกิดการเปลี่ยนแปลงและการสูญหายไปของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระที่ต่างกัน ทำให้ภาษาเวียดนามวิวัฒนาการเป็นภาษาวรรณยุกต์ในที่สุด ฯลฯ

2. ภาษาวรรณยุกต์ (tone language) หมายถึง ภาษาที่ระดับเสียงมีความสำคัญที่ทำให้คำมีความหมายต่างกัน เช่น ในภาษาไทยจำแนกความหมายของคำว่า ‘ป่า’ และ ‘ป่า’ ด้วยการใช้ระดับเสียง คือ paa³³ ‘ป่า’ paa²¹ ‘ป่า’ ฯลฯ

3. ภาษาลักษณะน้ำเสียง (register language) หมายถึง ภาษาที่ใช้ลักษณะน้ำเสียงอันมีองค์ประกอบต่างๆ เช่น ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 หรือ R1 มีคุณสมบัติน้ำเสียงสระก้องธรรมดา ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 หรือ R2 มีคุณสมบัติน้ำเสียงสระก้องต่ำทุ้ม และลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 3 หรือ R3 มีคุณสมบัติน้ำเสียงสระก้องเครียด ฯลฯ เพื่อใช้ในการจำแนกความหมายของคำในภาษา เช่น ในภาษาญ้อกร (ชาวบน) คุณสมบัติน้ำเสียงแบบก้องธรรมดา /khəŋam/ “ซัก (ผ้า)” กับคุณสมบัติน้ำเสียงแบบก้องต่ำทุ้ม /ŋam/ “คลุก (ข้าว)” ฯลฯ

4. ลักษณะน้ำเสียง (register complex) หมายถึง องค์กรวมหรือสหสัมพันธ์ของคุณสมบัติน้ำเสียง (phonation types) ระดับเสียงสูง-ต่ำ ความสั้น-ยาวของเสียงสระ คุณสมบัติของสระ ฯลฯ

5. รูปแบบระดับเสียง (pitch pattern) หมายถึง ลักษณะเฉพาะของความสูงต่ำและทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงที่เกิดจากอิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน และคุณสมบัติน้ำเสียงของสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน ซึ่งได้จากการวิเคราะห์ตีความค่าความถี่มูลฐานของสระ

6. ค่าความถี่มูลฐาน (Fundamental frequency หรือ F0) หมายถึง ความถี่องค์ประกอบย่อยซึ่งต่ำที่สุดที่ปรากฏอยู่ในแถบภาพเสียง ซึ่งก็คืออัตราการสั่นของเส้นเสียง หากเส้นเสียงมีอัตราการสั่นมากรอบต่อหนึ่งวินาที ค่าความถี่มูลฐานจะมากหรือสูง ทำให้ได้ยินระดับเสียงสูง ถ้าเส้นเสียงมีอัตราการสั่นน้อยรอบต่อหนึ่งวินาที ค่าความถี่มูลฐานจะน้อยหรือต่ำ ทำให้ได้ยินระดับเสียงต่ำ ค่าความถี่มูลฐานมีหน่วยเป็นรอบต่อวินาที (cycle per second หรือ cps) หรือเป็นเฮิรตซ์ (Hertz)

7. คุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา (modal-voiced, clear voiced) หมายถึง คุณสมบัติน้ำเสียง (phonation type) ที่เกิดจากเส้นเสียงสั่นแบบปกติ

8. คุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำหุ้ม (breathy voiced) หมายถึง คุณสมบัติน้ำเสียงที่เกิดจากเส้นเสียงส่วนหนึ่งสั่นแบบปกติ แต่ในเวลาเดียวกันอีกส่วนหนึ่งเปิดเล็กน้อยทำให้กระแสลมแทรกออกมาทางช่องระหว่างเส้นเสียงได้

9. สัญลักษณ์ > หมายถึง การกลายเสียงจากเสียงดั้งเดิมมาเป็นเสียงซึ่งปรากฏในปัจจุบัน เช่น *doon > thoon 'รับ' ฯลฯ และหมายถึง มากกว่า เช่น $p > 0.05$ ฯลฯ

10. สัญลักษณ์ // หมายถึง หน่วยเสียง เช่น หน่วยเสียงสระ /i ii a aa u uu/ ในภาษาญ้อกร ฯลฯ

11. สัญลักษณ์ \longleftrightarrow หมายถึง การปฏิภาคกันระหว่างภาษาขมุถิ่นตะวันออกและภาษาขมุถิ่นตะวันตก (ในบทที่ 2) และหมายถึง ช่วงระยะเวลาที่ผู้วิจัยใช้วิเคราะห์เรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภท ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า อันเป็นช่วงเวลาที่ค่าความถี่มูลฐานของสระได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะต้น (ในบทที่ 5) และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายต่างประเภท ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า อันเป็นช่วงเวลาที่ค่าความถี่มูลฐานของสระได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะท้าย (ในบทที่ 6)

12. สัญลักษณ์ /R1, R2/ หมายถึง ลักษณะน้ำเสียง (register) แต่ละแบบ โดย /R1/ คือ ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 (สระเสียงก้องธรรมดา) และ /R2/ คือ ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 (สระเสียงก้องต่ำหุ้ม)

13. SD หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

14. เครื่องหมาย (*) แสดงนัยสำคัญทางสถิติ (Sig) ของความต่างระหว่างสระ 2 ประเภท ($p < 0.05$) เครื่องหมาย (-) แสดงความต่างที่ไม่มีนัยสำคัญ

1.7 วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้⁷

- 1) เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์
- 2) วัดและวิเคราะห์ข้อมูลทางกลศาสตร์
- 3) นำผลที่ได้จากการวัดและวิเคราะห์ทางกลศาสตร์มาวิเคราะห์หาค่า นัยสำคัญทางสถิติ
- 4) ตีความและเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูล
- 5) นำเสนอผลการวิจัย โดยแบ่งตามสมมติฐานการวิจัย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁷ รายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยสามารถดูได้ในบทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ ผู้วิจัยจะกล่าวถึงเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย โดยมีประเด็นในการศึกษาค้นคว้าเพื่อ ดังนี้ ส่วนที่ 1 แนวคิดเรื่องคุณสมบัติน้ำเสียง และการกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์ ส่วนที่ 2 การศึกษาทางกลศาสตร์เพื่อทดสอบแนวคิดอิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระต่อระดับเสียงของสระ และ ส่วนที่ 3 ความรู้ทั่วไปและระบบเสียงภาษาญ้อกร (ชาวบน) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 แนวคิดเรื่องคุณสมบัติน้ำเสียง และการกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์

หากกล่าวถึงคุณสมบัติน้ำเสียง ซึ่งเป็นลักษณะเสียงพูดที่เกิดจากสภาวะการทำงานของเส้นเสียง (states of the glottis) ที่มีลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันออกไป ทำให้ได้ยินเป็นคุณสมบัติน้ำเสียงแบบต่างๆ ซึ่งมีผู้เสนอแนวคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติน้ำเสียงไว้อย่างหลากหลาย (Catford 1964, 1977; Abercrombie, 1976; Ladefoged, 1971; Sprigg, 1978; Laver, 1980 อ้างถึงใน Theraphan L-Thongkum 1987a) กล่าวโดยสรุปได้ว่า สภาวะการทำงานของเส้นเสียงที่ต่างกันทำให้เกิดคุณสมบัติน้ำเสียงที่ต่างกัน อาทิ เสียงไม่ก้อง (voiceless) เสียงก้อง (voice) เสียงก้องต่ำหุ้ม (breathy voice) เสียงกระซิบ (whisper) เสียงก้องเคียด (creaky voice) ฯลฯ

Ladefoged (1971) ได้เสนอข้อคิดเห็นเพิ่มเติมเกี่ยวกับรูปแบบต่างๆ ของคุณสมบัติน้ำเสียงที่เกิดจากสภาวะการทำงานของเส้นเสียงที่แตกต่างไปจากแนวคิดของนักภาษาศาสตร์คนอื่น ๆ นั่นคือ ลักษณะพ่นลม หรือคุณสมบัติน้ำเสียงมีกลุ่มลม (aspiration) อันเป็นลักษณะเสียงพูด 1 ใน 7 แบบที่เขาได้เสนอไว้ ได้แก่ สภาวะเสียงไม่ก้อง (voiceless) สภาวะเสียงก้อง (voice) สภาวะเสียงก้องต่ำหุ้ม (breathy voice หรือ murmur) สภาวะเสียงก้องเคียด (creaky voice หรือ laryngealization) สภาวะเสียงกระซิบ (whisper) สภาวะเส้นเสียงปิด (closed glottis หรือ glottal stop) และสภาวะเสียงมีกลุ่มลม (aspiration) ฯลฯ ซึ่งแต่ละภาษาจะเลือกคุณสมบัติน้ำเสียงดังกล่าวนี้ไปใช้ในระบบเสียง เพื่อก่อให้เกิดความแตกต่างที่มีนัยสำคัญ ตัวอย่างเช่น

ภาษาไทย

คุณสมบัติน้ำเสียงก้อง	/b/	[bāan]	‘บาน’
คุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง-ไม่พ่นลม	/p/	[pāan]	‘ปาน’
คุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง-พ่นลม	/ph/	[phāan]	‘พาน’

ภาษาอังกฤษ

คุณสมบัติน้ำเสียงก้อง	/b/	[bin]	‘ถึงขยะ’
คุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง-ไม่พ่นลม	/p/	[p] [spin]	‘หมุน’
คุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง-พ่นลม		[ph] [phin]	‘เข็ม’

ซึ่งแนวคิดเกี่ยวกับคุณสมบัติน้ำเสียงเหล่านี้ อาจส่งผลต่อระดับเสียงของคำหรือก่อให้เกิดวรรณยุกต์ในภาษา อันอาจนำไปสู่การกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์ในภาษาไม่มีวรรณยุกต์ ที่มีผู้ศึกษากันมากในเวลาต่อมา

Matisoff (1973) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์ไว้ว่า การสูญเสียสัทลักษณะบางประการของเสียงพยัญชนะต้นมีผลต่อระดับเสียงสูง-ต่ำ (pitch height) ของคำ เช่น การสูญเสียความก้องของพยัญชนะเสียงกักก้อง เช่น *b- > p- ฯลฯ และการกลายเป็นเสียงก้องของพยัญชนะก้องกึ่งวานอโฆฆะ เช่น *hm-> m- *hn-> n- ฯลฯ รวมทั้ง การเปลี่ยนแปลงและการสูญหายไปของพยัญชนะท้าย ส่งผลต่อทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียง (pitch contour) ฯลฯ

ธีระพันธ์ ล.ทองคำ (2527) ได้อ้างถึงงานของ Diffloth (1980) ประกอบการอธิบายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ในภาษาสัมเต้า (ปลั่ง) ว่า การกำเนิดวรรณยุกต์ในภาษาสัมเต้า นั้น เกิดจากการสูญเสียความก้องของพยัญชนะต้นเสียงกักก้องที่มีแต่เดิม ทำให้เกิดพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องสองเสียงในปัจจุบัน และเกิดวรรณยุกต์ 2 หน่วยเสียง คือ วรรณยุกต์ต่ำมีวิวัฒนาการมาจากเสียงพยัญชนะต้นกักก้องในอดีต (เช่น *b *d *j *g) และวรรณยุกต์สูงเกิดจากเสียงพยัญชนะต้นกักไม่ก้องที่มีมาแต่เดิม (เช่น *p *t *c *k) ตัวอย่างเช่น

ภาษาว้าอดีตดั้งเดิม ภาษาสัมเต้า

*pV > pV̌ เช่น *pɔŋ > pɔŋ̌ “หน้าต่าง”
 *bV > pV̌ เช่น *baŋ > pàŋ “ขาว”

(ดัดแปลงจาก ซีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

นอกจากนี้ การกลายเป็นเสียงก้องของพยัญชนะต้นเสียงนาสิกไม่ก้องในภาษาดั้งเดิม ทำให้มีพยัญชนะต้นเสียงนาสิกชุดเดียวในภาษาปัจจุบัน คือ เสียงนาสิกก้อง และวิวัฒนาการเป็นภาษามีวรรณยุกต์ 2 หน่วยเสียง วรรณยุกต์สูงเกิดจากพยัญชนะต้นเสียงนาสิกไม่ก้องในอดีต (เช่น *hm- *hl-) และวรรณยุกต์ต่ำเกิดจากพยัญชนะต้นเสียงนาสิกก้องที่มีแต่เดิม (เช่น *m- *l-)

สำหรับงานวิจัยที่ได้รับการอ้างอิงอย่างแพร่หลาย คือ งานวิจัยในภาษาเวียดนามของ Haudricourt (1954 อ้างถึงใน Matisoff, 1973) ที่ต้องการพิสูจน์แนวคิดที่ว่า แท้จริงแล้วภาษาเวียดนามควรถูกจัดให้อยู่ในตระกูลภาษามอญ-เขมร มากกว่าตระกูลภาษาไทย อย่างที่เคยมีนักภาษาศาสตร์ได้เสนอมา Haudricourt อธิบายว่า ในช่วงก่อนคริสต์ศตวรรษ ภาษาเวียดนามดั้งเดิมเป็นภาษาไม่มีวรรณยุกต์ แต่มีระดับเสียงสูง-ต่ำที่ได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะต้นกลุ่มเสียงไม่ก้องและกลุ่มเสียงก้อง และมีพยัญชนะท้าย 3 ประเภท คือ พยัญชนะท้ายเปิดหรือพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก พยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ภาษาเวียดนามดั้งเดิมก่อนคริสต์ศตวรรษ (ภาษาไม่มีวรรณยุกต์)

พยัญชนะต้น	ภาษาไม่มีวรรณยุกต์			
	ระดับเสียงสูง-ต่ำ	ทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียง		
เสียงไม่ก้อง			pa	pas>pah
เสียงก้อง	ba		bas>bah	baX>ba?

(ดัดแปลงจาก Matisoff, 1973; ซีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

จากนั้นในช่วงศตวรรษที่ 6 พยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก /-h/ และพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ ได้สูญหายไป จึงเกิดอิทธิพลต่อระดับเสียงของสระที่อยู่ข้างหน้าพยัญชนะ

ท้ายเหล่านี้ ทำให้เกิดระบบวรรณยุกต์ขึ้น 3 เสียง คือ เสียงระดับ (ไม่มีพยัญชนะท้ายหรือพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก) เสียงตก (พยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก) และเสียงขึ้น (พยัญชนะท้ายเสียงกักที่เสี้ยนเสียง) ดังแสดงในตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ภาษาเวียดนามช่วงศตวรรษที่ 6 (พยัญชนะท้ายประเภทต่างๆสูญหายไปกลายเป็นภาษามี 3 วรรณยุกต์)

พยัญชนะต้น	ภาษามี 3 วรรณยุกต์		
	เสียงระดับ	เสียงตก	เสียงขึ้น
เสียงไม่ก้อง	pa	pà	pá
เสียงก้อง	ba	bà	bá

(ดัดแปลงจาก Matisoff, 1973; ซีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

ต่อมาในศตวรรษที่ 12 พยัญชนะต้นกลุ่มเสียงก้องได้สูญเสียความก้องและรวมตัวกับพยัญชนะต้นกลุ่มเสียงไม่ก้อง ภาษาเวียดนามจึงมีการพัฒนาวรรณยุกต์จากเดิม 3 เสียงวรรณยุกต์ คือ เสียงระดับ เสียงตก และเสียงขึ้น เป็น 6 เสียงวรรณยุกต์ โดยพยัญชนะต้นกลุ่มเสียงไม่ก้องปัจจุบันที่มาจากกลุ่มเสียงไม่ก้องดั้งเดิมพัฒนามาเป็นวรรณยุกต์สูง ส่วนพยัญชนะต้นกลุ่มเสียงไม่ก้องปัจจุบันที่มาจากพยัญชนะต้นกลุ่มเสียงก้องดั้งเดิมพัฒนามาเป็นวรรณยุกต์ต่ำ จึงทำให้ภาษาเวียดนามในปัจจุบันมีวรรณยุกต์ ดังนี้ สูง-ระดับ (pa “ngang”) สูง-ตก (pà “hỏi”) สูง-ขึ้น (pá “sắc”) ต่ำ-ระดับ (pà “huyền”) ต่ำ-ตก (pã “ngã”) และต่ำ-ขึ้น (pạ “nặng”) ดังแสดงในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ภาษาเวียดนามช่วงศตวรรษที่ 12 (ภาษามี 6 วรรณยุกต์)

พยัญชนะต้น ดั้งเดิม	พยัญชนะต้น ปัจจุบัน	ภาษามี 6 วรรณยุกต์			
		วรรณยุกต์	ระดับ	ตก	ขึ้น
เสียงกักไม่ก้อง	เสียงกักไม่ก้อง	สูง	pa “ngang”	pà “hỏi”	pá “sắc”
เสียงกัก	เสียงกักไม่ก้อง	ต่ำ	pà “huyền”	pã “ngã”	pạ “nặng”

(ดัดแปลงจาก Matisoff, 1973; ซีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

จากข้อค้นพบในภาษาเวียดนาม ของ Haudricourt (1954 อ้างถึงใน Matisoff, 1973) จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงของพยัญชนะต้นมีผลกระทบต่อระดับเสียงสูง-ต่ำ โดยพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องก่อให้เกิดระดับเสียงต่ำและพยัญชนะต้นประเภทเสียงไม่ก้องก่อให้เกิดระดับเสียงสูง ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงของพยัญชนะท้ายมีผลกระทบต่อทิศทาง การขึ้น-ตกของระดับเสียง กล่าวคือ การสูญหายไปของพยัญชนะท้ายประเภทเสียงก้องที่เส้นเสียง /-ʔ/ ทำให้ระดับเสียงมีลักษณะขึ้น และการสูญหายไปของพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก /-h/ ทำให้ระดับเสียงมีลักษณะตก

จากที่มีการศึกษาถึงอิทธิพลของพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องไม่ก้องและเสียงก้องก้องกันอย่างแพร่หลาย ในขณะเดียวกัน นักภาษาศาสตร์บางส่วนก็ให้ความสนใจเกี่ยวกับพฤติกรรมของพยัญชนะต้นเสียงก้องก้องวานอโฆชะและเสียงก้องก้องวานอโฆชะที่อาจมีผลต่อกำเนิดของวรรณยุกต์ด้วยเช่นกัน ตัวอย่างเช่น Theraphan L-Thongkum (1982) ศึกษาภาษาในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 4 ตระกูลภาษา คือ มอญ-เขมร ทิเบต-พม่า ไท-กะได และม้ง-เมียน ได้ข้อค้นพบ ดังนี้

ตระกูลภาษามอญ-เขมร ตัวอย่างเช่น ภาษาญ้อกูร (ชาวบน) ซึ่งเป็นภาษาลักษณะน้ำเสียง เสียงก้องก้องวานอโฆชะมีอิทธิพลต่อระดับเสียงของสระเช่นเดียวกับพฤติกรรมของเสียงก้องอโฆชะหรือเสียงก้องไม่ก้อง โดยทำให้สระมีระดับเสียงต่างกัน 3 ระดับ คือ ระดับเสียงสูง ในพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเสียงก้องก้องวานอโฆชะเกิดร่วมกับสระเสียงก้องธรรมดา ระดับเสียงกลาง ในพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเสียงก้องก้องวานอโฆชะเกิดร่วมกับสระเสียงก้องธรรมดา และระดับเสียงต่ำ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเสียงก้องก้องวานอโฆชะเกิดร่วมกับสระเสียงก้องต่ำหุ้ม

ตระกูลภาษาทิเบต-พม่า ตัวอย่างเช่น ภาษาพม่า U Thien Tun (1982 อ้างถึงใน Theraphan L-Thongkum, 1992) พบว่า ภาษาพม่ามีวรรณยุกต์ 4 หน่วยเสียง คือ วรรณยุกต์ที่ 1 [32"] เสียงก้องต่ำหุ้ม วรรณยุกต์ที่ 2 [453] เสียงก้องธรรมดา วรรณยุกต์ที่ 3 [51] เสียงก้องเครียด และวรรณยุกต์ที่ 4 [42'] มีการกักที่เส้นเสียงตอนท้าย โดยแต่ละวรรณยุกต์ประกอบด้วยเสียงย่อย 2 เสียง ได้แก่ เสียงสูง [H] และเสียงต่ำ [L] ซึ่งเสียงสูงจะเกิดเฉพาะในพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงก้องไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงก้องก้องวานอโฆชะ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

	เสียงสูง [H]	เสียงต่ำ [L]
วรรณยุกต์ที่ 1	/na ¹ / “nose”	/na ¹ / “ill”
วรรณยุกต์ที่ 2	/ŋa ² / “to borrow, to hire”	/ŋa ² / “fish, five”
วรรณยุกต์ที่ 3	/ŋi ³ / “to ignite”	/ŋi ³ / “be caught, as by fire”
วรรณยุกต์ที่ 4	/mɛŋ ⁴ / “gad fly”	/mɛŋ ⁴ / “dream”

(ดัดแปลงจาก Theraphan L-Thongkum 1982)

ตระกูลภาษาไท-กะได ตัวอย่างเช่น ภาษา Lakkja ซึ่งพัฒนาไปเป็นภาษาวรรณยุกต์แล้ว และมีวรรณยุกต์ 6 หน่วยเสียง แบ่งเป็น กลุ่มเสียงสูง (วรรณยุกต์ที่เป็นเลขคี่) ได้แก่ วรรณยุกต์ที่ 1 [453] วรรณยุกต์ที่ 3 [45] และวรรณยุกต์ที่ 5 [331] ซึ่งมักจะเกิดในพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงก้องกังวานอโฆษะ เช่น /naŋ¹/ “outside” /la³/ “after” และ /wa:i⁵/ “quick, fast” เป็นต้น กลุ่มเสียงต่ำ (วรรณยุกต์ที่เป็นเลขคู่) ได้แก่ วรรณยุกต์ที่ 2 [231] วรรณยุกต์ที่ 4 [214] และวรรณยุกต์ที่ 6 [221] ซึ่งพฤติกรรมในภาษา Lakkja นี้คล้ายกับในภาษา Kjang E ภาษา Shangnan Maonan และภาษา Sui (Theraphan L-Thongkum, 1990)

ตระกูลภาษาแม้ว-เย้า ในภาษาเมี่ยน ก็มีพฤติกรรมคล้ายกับภาษา Lakkja กล่าวคือ ภาษาเมี่ยน มีวรรณยุกต์ 6 หน่วยเสียง แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มเสียงสูง ได้แก่ วรรณยุกต์ที่ 1 [33] วรรณยุกต์ที่ 3 [354] และวรรณยุกต์ที่ 5 [13] กลุ่มเสียงต่ำ ได้แก่ วรรณยุกต์ที่ 2 [31] วรรณยุกต์ที่ 4 [231] และวรรณยุกต์ที่ 6 [11] โดยพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะและเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม มักจะเกิดในกลุ่มเสียงสูงเสมอ พฤติกรรมนี้สอดคล้องกับภาษา Hmong Daw ซึ่งมี 8 วรรณยุกต์ที่ปรากฏในพยางค์เป็น (non-checked syllable) กลุ่มเสียงสูง คือ /55/ /33/ /35/ และ /51/ กลุ่มเสียงต่ำ คือ /22/ /21/ (มีเสียงกักที่เส้นเสียง) /13/ และ /31/ (มีเสียงก้องต่ำหุ้ม) พยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะจะเกิดกับกลุ่มเสียงสูงเท่านั้นเช่นกัน (Theraphan L-Thongkum, 1991)

Suwilai Premsrirat (2004)¹ ศึกษาภาษามูที่พูดใน 7 ถิ่นของประเทศไทย ลาว เวียดนาม และยูนนาน (จีน) โดยแบ่งเป็น ภาษามูถิ่นตะวันออกซึ่งไม่มีทั้งลักษณะน้ำเสียงและวรรณยุกต์แต่มีพยัญชนะที่หลากหลาย กับภาษามูถิ่นตะวันตกซึ่งบางถิ่นมีลักษณะน้ำเสียงและ

¹ โปรดดูรายละเอียดเพิ่มเติม ได้ในรายการเอกสารอ้างอิงท้ายบท อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้ไม่ได้ศึกษาด้านกลศาสตร์

บางถิ่นมีวรรณยุกต์ มีข้อค้นพบว่า การปฏิภาคกันระหว่างภาษาขมุถิ่นตะวันออกและภาษาขมุถิ่นตะวันตก เป็นดังนี้ (1) พยัญชนะต้นเสียงก้อง เสียงก้องกังวานโฆชะ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลมในภาษาขมุถิ่นตะวันออก ปฏิภาคกับระดับเสียงต่ำ คุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้ม และวรรณยุกต์ต่ำในภาษาขมุถิ่นตะวันตก และ (2) พยัญชนะต้นเสียงไม่ก้อง เสียงก้องกังวานอโฆชะ และเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมในภาษาขมุถิ่นตะวันออก ปฏิภาคกับระดับเสียงสูง คุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา และวรรณยุกต์สูงในภาษาขมุถิ่นตะวันตก (ดูตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.4 การปฏิภาคกันระหว่างภาษาขมุถิ่นตะวันออกและภาษาขมุถิ่นตะวันตก

ภาษาขมุถิ่นตะวันออก (ไม่มีลักษณะน้ำเสียงและวรรณยุกต์)	ภาษาขมุถิ่นตะวันตก (บางถิ่นมีลักษณะน้ำเสียงและบางถิ่นมีวรรณยุกต์)
พยัญชนะต้นเสียงก้อง เสียงก้องกังวานโฆชะ และ เสียงกักไม่ก้องพ่นลม	ระดับเสียงต่ำ คุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้ม หรือ วรรณยุกต์ต่ำ
พยัญชนะต้นเสียงไม่ก้อง เสียงก้องกังวานอโฆชะ และ เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม	ระดับเสียงสูง คุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา หรือ วรรณยุกต์สูง

(ดัดแปลงจาก Suwilai Premasirat, 2004)

กำเนิดวรรณยุกต์ นอกจากจะเกิดจากการที่พยัญชนะต้นเสียงกักก้องสูญเสียความก้อง และกลายเป็นเสียงกักไม่ก้อง ดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว การกลายเป็นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมของพยัญชนะเสียงกักก้องก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดระดับเสียงสูงต่ำ อันจะนำไปสู่การกำเนิดวรรณยุกต์ได้เช่นกัน ตัวอย่างเช่น ภาษาญ้อกร พยัญชนะเสียงกักก้องในภาษามอญิกดั้งเดิมกลายเป็นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมในปัจจุบัน ทำให้ระดับเสียงของพยางค์หรือคำมีระดับเสียงต่ำเมื่อเกิดกับสระเสียงก้องต่ำทุ้ม และมีระดับเสียงสูงเมื่อเกิดกับสระเสียงก้องธรรมดา ฯลฯ (Diffloth, 1980; ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527) อธิบายการเปลี่ยนแปลงไว้ดังนี้

ภาษามอญยุคดั้งเดิม ภาษาญ้อกร

*bV > phV เช่น *braat > phraat “กล้วย”

*dV > thV เช่น *doon > thoon “รับ”

(ดัดแปลงจาก Diffloth, 1980)

นอกจากอิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นประเภทต่าง ๆ ดังที่ได้กล่าวข้างต้น ในภาษาไม่มีวรรณยุกต์ หรือภาษาลักษณะน้ำเสียง ปัจจัยสำคัญอีกหนึ่งปัจจัยที่จะทำให้ภาษาพัฒนาไปเป็นภาษาวรรณยุกต์ได้นั้น ก็คือ “ลักษณะน้ำเสียง” (Register) โดย Henderson (1952 อ้างถึงใน Gregerson, 1976) เป็นนักภาษาศาสตร์คนแรกที่เสนอปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้าย นั่นคือ ลักษณะน้ำเสียง ซึ่ง Henderson ศึกษาภาษาเขมร และพบว่า ลักษณะน้ำเสียงแบบก้องธรรมดา ทำให้เกิดระดับเสียงสูง และลักษณะน้ำเสียงแบบก้องต่ำทำให้เกิดระดับเสียงต่ำ

Diffloth (1977 อ้างถึงใน Diffloth, 1980) ที่ศึกษาภาษาว้า และได้เสนอว่า ความแตกต่างของเสียงวรรณยุกต์ไม่ได้เป็นผลจากความแตกต่างของคุณสมบัติน้ำเสียงของสระ แต่ความแตกต่างของคุณสมบัติน้ำเสียงของสระทำให้คุณสมบัติของเสียงสระ (vowel quality) แตกต่างกันไปหลายแบบ ซึ่งสอดคล้องกับ Thurgood (2007) ที่มุ่งศึกษาและให้ความสำคัญในเรื่องของการทำงานของเส้นเสียงที่ทำให้การออกเสียงสระที่มีใช้เพียงมีคุณสมบัติน้ำเสียง (phonation type) ต่างกันเท่านั้น ยังจะทำให้เกิดระดับเสียง (pitch) ที่ต่างกันอีกด้วย

เนื่องจากคุณสมบัติน้ำเสียงเป็นลักษณะเด่นของภาษาลักษณะน้ำเสียง Theraphan L-Thongkum (1988b) จึงอธิบายว่า ภาษาลักษณะน้ำเสียง อาจหมายถึงภาษาที่ใช้ลักษณะน้ำเสียง (register complex) ในการจำแนกความหมายของคำในภาษา ซึ่งได้แก่ คุณสมบัติน้ำเสียง ระดับเสียง ความสั้น-ยาวของสระ คุณสมบัติของสระ ฯลฯ โดยคุณสมบัติน้ำเสียง (phonation types) เกิดจากลักษณะการทำงานของเส้นเสียงและขนาดช่องว่างระหว่างเส้นเสียงที่มีลักษณะแตกต่างกัน เช่น หากเส้นเสียงสั้นตลอดเส้นจะทำให้เกิดเสียงก้อง (voiced) หากเส้นเสียงสั้นบางส่วนและบางส่วนเปิดให้กระแสลมผ่านได้ จะทำให้เกิดเสียงก้องต่ำหุ้ม (breathy voiced) ฯลฯ

ธีระพันธ์ ล.ทองคำ (2527) กล่าวว่า ภาษาญ้อกร (ชาวนน) ซึ่งเป็นภาษาลักษณะน้ำเสียง ที่พยัญชนะต้น พยัญชนะท้าย คุณสมบัติน้ำเสียง และระดับเสียง มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน และในอนาคต เมื่อคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำหุ้ม ในลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 (Register 2 / R2) สูญหายไป อาจทำให้ภาษาญ้อกร (ชาวนน) พัฒนาไปสู่การเป็นภาษาวรรณยุกต์ที่มีวรรณยุกต์ 3 เสียง คือ วรรณยุกต์สูง วรรณยุกต์กลาง และวรรณยุกต์ต่ำ โดยอธิบายความสัมพันธ์ดังตารางที่ 2.5 และ 2.6

ตารางที่ 2.5 ความสัมพันธ์ระหว่างพยัญชนะต้น คุณสมบัติน้ำเสียง และความสูงต่ำของระดับเสียง ในคำที่มีลักษณะน้ำเสียง 2 แบบ

พยัญชนะต้น	คุณสมบัติน้ำเสียงของสระ	ความสูงต่ำของระดับเสียง	ลักษณะน้ำเสียง
พยัญชนะต้นเสียงก้องกังวาน อโฆชะ, เสียงกักไม่ก้องพ่นลม	สระเสียงก้อง ธรรมดา	สูง	แบบที่ 1 (R1)
พยัญชนะต้นเสียงก้องกังวาน โฆชะ เสียงกักก้อง และเสียงกัก ไม่ก้องไม่พ่นลม		กลาง	
พยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่น ลม และเสียงก้องกังวานโฆชะ	สระเสียงก้องต่ำหุ้ม	ต่ำ	แบบที่ 2 (R2)

(ดัดแปลงจาก ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

เมื่อกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างพยางค์ พยัญชนะท้าย คุณสมบัติน้ำเสียง และทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียงในภาษาญ้อกร (ชาวนน) สามารถแสดงความสัมพันธ์ได้ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างพยางค์ พยัญชนะท้าย คุณสมบัติน้ำเสียง และการขึ้นตกของระดับเสียงในคำที่มีลักษณะน้ำเสียง 2 แบบ

โครงสร้างพยางค์	คุณสมบัติน้ำเสียงของสระ	การขึ้น-ตกของระดับเสียง	พยัญชนะท้าย	ลักษณะน้ำเสียง
CVN CVVN CVF CVVF CVVS	สระเสียงก้องธรรมดา	ตก	เสียงนาสิก เสียงเสียดแทรก เสียงกัก	แบบที่ 1 (R1)
CVS		ระดับ	เสียงกัก	
CVN CVVN CVF CVVF CVS CVVS	สระเสียงก้องต่ำท่อม	ตก	เสียงนาสิก เสียงเสียดแทรก	แบบที่ 2 (R2)
		ขึ้น	เสียงกัก	

(ดัดแปลงจาก ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

จากการทบทวนวรรณกรรมทำให้ได้ความรู้ว่า นักภาษาศาสตร์ได้พยายามอธิบายถึงความสัมพันธ์ของการออกเสียงพยัญชนะและคุณสมบัติน้ำเสียงของสระด้านสรีรศาสตร์ โดยแบ่งได้เป็น 2 ทฤษฎีหลัก คือ

1. ทฤษฎีอากาศพลศาสตร์ (aerodynamic) ในการออกเสียงพยัญชนะต้นเสียงก้องว่าเกิดจากการที่เส้นเสียงสั่นในขณะที่กักลมไว้ในช่องปาก ทำให้ความดันลมในช่องปากเพิ่มขึ้นเมื่อการกักลมสิ้นสุดความดันลมจึงลดลง เป็นผลให้ความถี่ของการสั่นของเส้นเสียงลดลง แต่เมื่อปล่อยลมออกแล้วความถี่จะเพิ่มขึ้น ทำให้ค่าความถี่มูลฐานต่ำกว่าและจากนั้นสูงขึ้น ส่วนการออกเสียงพยัญชนะต้นเสียงไม่ก้อง การที่ลมจากปอดถูกดันผ่านเส้นเสียงในปริมาณที่มากทำให้เส้นเสียงมีการเปิด-ปิดในขณะที่มีลมผ่าน และเมื่อเกิดซ้ำๆกันอย่างรวดเร็วจะมีผลต่ออัตราการสั่นของเส้นเสียงที่เพิ่มขึ้นในช่วงต้นของการเปล่งเสียง จากนั้นจึงคืนสู่สภาพปกติ ทำให้ค่าความถี่มูลฐานสูงกว่าและจากนั้นต่ำลง (Gregerson, 1976; Hombert et al., 1979; ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

2. ทฤษฎีความตึงของเส้นเสียง (vocal-cord tension) เกิดจากความตึงของเส้นเสียงในแนวนอน (horizontal vocal-cord tension) โดยในขณะที่ออกเสียงพยัญชนะเสียงกักก้อง เส้นเสียงจะมีลักษณะคลาย (slack) ขณะเริ่มสั่น จึงทำให้เกิดระดับเสียงต่ำ ในทางตรงกันข้าม เส้น

เสียงจะมีลักษณะเครียดหรือตึง (stiff) ขณะเริ่มสั้น เมื่อออกเสียงพยัญชนะเสียงกักไม่ก้อง ระดับเสียงที่เกิดจึงสูง (Halle and Stevens, 1971 อ้างถึงใน Hombert et al., 1979) อย่างไรก็ตาม ยังมีข้อค้นพบอีกประการหนึ่ง เกี่ยวกับความตึงของเส้นเสียงในแนวตั้ง (vertical vocal-cord tension) กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของกล่องเสียงในการออกเสียงพยัญชนะเสียงกักก้องและเสียงกักไม่ก้อง นั่นคือ ในการออกเสียงพยัญชนะเสียงกักก้อง กล่องเสียงอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำลง ทำให้ปริมาตรในช่องปากมีมากขึ้น แรงดันลมน้อยลง จึงเกิดระดับเสียงต่ำกว่า และกล่องเสียงอยู่ในตำแหน่งที่สูงขึ้น ในการออกเสียงพยัญชนะเสียงกักไม่ก้อง ซึ่งเป็นผลให้ปริมาตรในช่องปากลดน้อยลง แรงดันลมมีมากขึ้น จึงเกิดเป็นระดับเสียงสูงกว่า (Ewan and Khrones, 1974 อ้างถึงใน ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

2.2 การศึกษาทางกลศาสตร์เพื่อทดสอบแนวคิดทฤษฎีอิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระต่อระดับเสียงของสระ

ในปัจจุบัน งานวิจัยทางด้านกลศาสตร์ที่ต้องการทดสอบและพิสูจน์ทฤษฎีกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์ของนักภาษาศาสตร์ในอดีต มีมากมายในหลายๆภาษา ซึ่งผลการวิจัยมีทั้งที่สนับสนุนและคัดค้านแนวคิดในอดีต โดยส่วนใหญ่มุ่งศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยภายในที่เกิดจากตัวภาษา ไม่ว่าจะเป็นการศึกษาเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของสระ (Theraphan L-Thongkum, 1988a, 1988b, 1989, 1991; Lee, 1983 อ้างถึงใน Theraphan L-Thongkum, 1988b, 1990; Wayland and Jongman, 2003; อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผณิตรา ธีรานนท์, 2548; Dicanio, 2007) งานวิจัยที่ศึกษาเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภท เช่น อิทธิพลของพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง (Hombert 1975, 1977, House and Fairbank, 1953, Lehiste and Peterson, 1961, Mohr, 1968, Gandour, 1974 อ้างถึงใน Hombert, 1982; Shimizu, 1994; อมร ทวีศักดิ์, 2543) อิทธิพลของพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม (Shimizu, 1994; อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผณิตรา ธีรานนท์, 2548) อิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานอโฆษะและเสียงก้องกึ่งวานอโฆษะ (Maddieson, 1984; ผณิตรา ธีรานนท์, 2548; กนิษฐา พุทธเสถียร, 2550) ฯลฯ หรืองานวิจัยที่ศึกษาค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายต่างประเภท (Hombert, 1976b อ้างถึงใน Hombert, 1982; Theraphan L-Thongkum, 1991; กุสุมา เลาะเด, 2547; อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผณิตรา ธีรานนท์, 2548)

อย่างไรก็ตาม ยังมีงานวิจัยบางส่วนที่ศึกษาถึงปัจจัยภายนอก เช่น การสัมผัสภาษา ฯลฯ ซึ่งอาจมีผลต่อการกำเนิดและพัฒนาการของวรรณยุกต์ในภาษาไม่มีวรรณยุกต์ (Suwilai Preamsirat, 2002; Theraphan L-Thongkum and Chommanad Inthajamornrak, 2008)

2.2.1 อิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของสระ

การศึกษาด้านกลศาสตร์เกี่ยวกับคุณสมบัติน้ำเสียงของสระ ส่วนใหญ่นักภาษาศาสตร์จะมุ่งศึกษาภาษาที่อยู่แถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เนื่องจากมีความหลากหลาย ทั้งการเป็นภาษาวรรณยุกต์ ภาษาลักษณะน้ำเสียง หรือภาษาไม่มีทั้งวรรณยุกต์และลักษณะน้ำเสียง แต่ที่ศึกษากันมาก คือ ภาษาตระกูลมอญ-เขมร ที่หลายภาษาเป็นภาษาลักษณะน้ำเสียงที่บางภาษาพัฒนาไปเป็นภาษาวรรณยุกต์แล้ว เช่น ภาษาปัลลิ่ง (สัมเต้า) ภาษาเวียดนาม ฯลฯ บางภาษากำลังจะพัฒนาไปเป็นภาษาวรรณยุกต์ หรืออยู่ในช่วงรอยต่อของการเปลี่ยนแปลงไปสู่ภาษาวรรณยุกต์ เช่น ภาษามอญ ภาษาญ้อกร ภาษาซอง ฯลฯ และบางภาษาพัฒนาไปสู่การจัดระบบสระใหม่ เช่น ภาษาเขมร ฯลฯ

Theraphan L-Thongkum (1988a, 1989, 1991) ศึกษาคุณสมบัติน้ำเสียงของสระในภาษาญ้อกร (ชาวบน) ภาษากูย (ส่วย) และภาษาซอง พบว่า ในภาษาญ้อกรและภาษากูย ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำๆต่ำกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาทุกโครงสร้างพยางค์ ส่วนในภาษาซองซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกันถึง 4 แบบ คือ เสียงก้องธรรมดา เสียงก้องเครียดธรรมดา เสียงก้องต่ำๆ และเสียงเครียดก้องต่ำๆ ในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำๆสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดา แต่ในช่วง 30% จนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำๆ สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Dicanio (2007) ศึกษาภาษาซองที่บ้านตะเคียนทอง จากผู้บอกภาษา 7 คน อายุระหว่าง 30-76 ปี พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำๆสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดา ในช่วง 1-9 ของค่าระยะเวลา ส่วนในช่วง 10-12 ของค่าระยะเวลา สระเสียงก้องธรรมดามีค่าความถี่มูลฐานสูงกว่าสระเสียงก้องต่ำๆ²

Lee (1983 อ้างถึงใน Theraphan L-Thongkum; 1988b, 1990) ศึกษาความแตกต่างของลักษณะน้ำเสียงในภาษามอญ โดยการวิเคราะห์เกี่ยวกับ ค่าระยะเวลาของสระ ค่า

² ในงานวิจัยของ Dicanio (2007) ได้อธิบายวิธีดำเนินการวิจัยไว้ว่า ใช้ Electrolottographic (EGG) ในการวิเคราะห์และใช้ค่าระยะเวลาแบบปรับค่า คือ จุดที่ 1- จุดที่ 12 แต่ไม่ได้ให้รายละเอียดอื่นๆเพิ่มเติม

ความถี่ฟอร์มิกันท์ที่ 1 และ 2 ค่าความถี่มูลฐาน และพลังของสเปคตรัม พบว่า ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 (สระเสียงก้องต่ำหุ้ม) มีค่าระยะเวลามากกว่าและระดับเสียงต่ำกว่าลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 (สระเสียงก้องธรรมดา) แสดงให้เห็นว่า สำหรับคำพูดเดี่ยว ปัจจัยที่ทำให้ลักษณะน้ำเสียงแต่ละแบบแตกต่างกัน คือ ค่าระยะเวลาและค่าความถี่มูลฐานของสระ

ต่อมา Theraphan L-Thongkum (1988b) ได้ศึกษาภาษามอญในเรื่อง พลังของสเปคตรัม (power spectra) ค่าความถี่มูลฐาน ค่าระยะเวลา และค่าความถี่ฟอร์มิกันท์ โดยใช้คำคู่เทียบเสียง 16 คู่ ออกเสียงโดยผู้บอกภาษา 8 คนในการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ Theraphan L-Thongkum เห็นด้วยกับ Maddieson and Ladefoged (1985 อ้างถึงใน Theraphan L-Thongkum 1988b) ที่ว่า ในระดับสัทวิทยา สระเสียงปกติ (modal voiced vowels) น่าจะเรียกว่า สระเสียงเครียด (tense-voice vowels) และ สระเสียงก้องมีลม (breathy voiced vowel) น่าจะเรียกว่า สระเสียงคลาย (lax-voice vowels) จะเหมาะสมกว่า เนื่องจากคุณสมบัติน้ำเสียงของสระในลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 (Register 1) และคุณสมบัติน้ำเสียงของสระในลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 (Register 2) มีความแตกต่างในผู้พูดภาษามอญ ดังตัวอย่างข้างล่างนี้

คุณสมบัติน้ำเสียงของสระ

ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 (เสียงเครียด)		ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 (เสียงคลาย)
เสียงก้องต่ำหุ้มมีลมน้อย	vs.	เสียงก้องต่ำหุ้มมีลมมาก
เสียงก้องเครียด	vs.	เสียงก้องต่ำหุ้ม
เสียงก้องเครียด	vs.	เสียงก้องต่ำหุ้ม-เสียงก้องเครียด

(ดัดแปลงจาก Theraphan L-Thongkum, 1990)

ในงานวิจัยเกี่ยวกับองค์ประกอบของลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ในภาษามอญ พบว่า เรื่อง พลังสเปคตรัมที่ต่างกัน ซึ่งสะท้อนคุณสมบัติน้ำเสียงที่ต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ สนับสนุนความเห็นของ Shorto, Huffman และ Diffloth ที่ว่า สัทลักษณะที่สำคัญที่สุดและทำให้คำมีความหมายต่างกันในภาษามอญ คือ คุณสมบัติน้ำเสียง เรื่อง ค่าความถี่มูลฐาน สระเสียงก้องธรรมดามีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระเสียงก้องต่ำหุ้มในทุกโครงสร้างพยางค์ เรื่อง ค่าระยะเวลา ค่าระยะเวลาของสระเสียงก้องธรรมดาสั้นกว่าของสระเสียงก้องต่ำหุ้ม ซึ่งความแตกต่างมีนัยสำคัญ สุดท้าย เรื่อง ค่าความถี่ฟอร์มิกันท์ สระเสียงก้องต่ำหุ้มมีค่าความถี่

ฟอร์เมินท์มากกว่าสระเสียงก้องธรรมดาในบางสระ แต่ในบางสระ สระเสียงก้องต่ำหุ้มมีค่าความถี่ฟอร์เมินท์น้อยกว่าสระเสียงก้องธรรมดา ความแตกต่างมีนัยสำคัญในบางบริบท จะเห็นได้ว่า ข้อค้นพบเรื่อง พลังสเปกตรัม ค่าความถี่มูลฐาน และค่าระยะเวลาของสระ สนับสนุนงานวิจัยของ Lee ซึ่งพยายามพิสูจน์โดยใช้การวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ว่าข้อสรุปเกี่ยวกับลักษณะน้ำเสียง 2 แบบ ในภาษามอญตามความเห็นของนักภาษาศาสตร์ที่เชี่ยวชาญด้านภาษาศาสตร์ภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นจริงหรือไม่ อย่างไรก็ตาม Theraphan L-Thongkum เสนอว่า เนื่องจาก ชาวมอญอาจใช้ตัวบ่งชี้ทางเสียงที่ต่างกันในการจำแนกลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 และแบบที่ 2 จึงควรมีการศึกษาด้วยการทดสอบการรับรู้ของเจ้าของภาษาต่อไป จากนั้น Abramson et al. (2004, 2007) จึงศึกษาทดลองและทดสอบการรับรู้ในภาษาญ (ส่วย) และภาษาขมุ ซึ่งเป็นภาษาลักษณะน้ำเสียงทั้งคู่ มีข้อค้นพบ คือ ในภาษาญ (ส่วย) บ้านสำโรง ผู้บอกภาษาอายุระหว่าง 16-45 ปี จำนวน 16 คน ใช้การรับรู้เรื่องค่าความถี่มูลฐานเป็นสัทลักษณะสำคัญในการจำแนกความหมายของคำทดสอบ แม้ว่า ผู้บอกภาษาบางคนจะแสดงให้เห็นการรับรู้ถึงความแตกต่างของคำทดสอบมากกว่าผู้บอกภาษาคนอื่น ๆ สรุปได้ว่า ในภาษาญ ความแตกต่างระหว่างสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้มยังไม่หายไป และอยู่ในช่วงของการเปลี่ยนแปลงมาสู่ภาษาวรรณยุกต์ สอดคล้องกับในภาษาขมุ ที่พบว่า สระเสียงก้องธรรมดาสูงกว่าสระเสียงก้องต่ำหุ้มอย่างมีนัยสำคัญ และระดับเสียงเริ่มมีความสำคัญ นอกจากนี้ ยังพบว่า คุณสมบัติน้ำเสียงกำลังจะหายไปและกำลังจะถูกแทนที่ด้วยวรรณยุกต์

Theraphan L-Thongkum (1990) ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างระดับเสียงและคุณสมบัติน้ำเสียงในภาษามอญ โดยใช้คำทดสอบ 15 คู่สำหรับการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ และสรุปว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดามากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำหุ้ม และตั้งสมมติฐานว่า ในอนาคต หากภาษามอญกลายเป็นภาษาวรรณยุกต์เหมือนกับภาษาวรรณยุกต์ที่พูดอยู่ในบริเวณเดียวกัน เช่น ภาษาไทย ภาษาพม่า และภาษากะเหรี่ยง ฯลฯ วรรณยุกต์ที่เกิดขึ้นจะเริ่มจากคุณสมบัติน้ำเสียง 2 แบบของสระก่อน ส่วนคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นแต่ละประเภทจะช่วยเสริมให้มีวรรณยุกต์ที่มากขึ้นในระบบเสียง ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ Henderson (1982) อ้างถึงใน Theraphan L-Thongkum, 1990)

พยัญชนะต้น	สระ	ระดับเสียง
เสียงก้องกังวานอโฆษะ	สระเสียงก้องธรรมดา	สูง
เสียงก้องกังวานโฆษะ	สระเสียงก้องธรรมดา	กลาง
เสียงกักไม่ก้อง		
เสียงกักก้อง		
เสียงก้องกังวานโฆษะต่ำทุ้ม	สระเสียงก้องต่ำทุ้ม	ต่ำ
เสียงกักก้องต่ำทุ้ม		

(ดัดแปลงจาก Theraphan L-Thongkum, 1990)

อมร ทวีศักดิ์ (2543) ศึกษาภาษาลักษณะน้ำเสียง 4 ภาษา ได้แก่ ภาษาขมุ ภาษาโซ ภาษามอญ และภาษาบรู พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม ซึ่งข้อค้นพบสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของผดิดินทรา ธีรานนท์ (2548) ที่ว่า ในภาษาว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม

อย่างไรก็ตาม ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาไม่ได้สูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำทุ้มเสมอไปและยังแตกต่างกันในผู้บอกภาษาแต่ละคน ตัวอย่างเช่น งานของ Waland and Jongman (2003) ศึกษาภาษาเขมรถิ่นจันทบุรี ออกเสียงโดยผู้พูด 5 คน (หญิง 3 คน ชาย 2 คน) มีข้อค้นพบว่า ผู้พูดอย่างน้อย 2 ใน 5 คน มีค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาต่ำกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม สอดคล้องกับงานวิจัย ในภาษาว่าเชียงตุงของ Watkins (2002 อ้างถึงใน ผดิดินทรา ธีรานนท์, 2548) ก็พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้มของผู้บอกภาษาแต่ละคนมีความไม่คงที่ ในภาษาบรูสำหรับพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง /ʔ-/ (อมร ทวีศักดิ์, 2543) พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำทุ้มในช่วงแรกเท่านั้น

2.2.2 อิทธิพลของพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน

Gandour (1974 อ้างถึงใน Hombert, 1982) ศึกษาวรรณยุกต์ภาษาไทย และสรุปว่า ช่วงเวลาที่สระได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะที่อยู่ข้างหน้า คือ พยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง

จะมีอิทธิพลต่อสระที่ตามมาในช่วง 30 มิลลิวินาทีแรกของการออกเสียงสระ และในช่วง 50 มิลลิวินาทีของการออกเสียงสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง เช่นเดียวกับ ภาษา Yuruba ที่พยัญชนะต้นจะส่งผลต่อความแปรปรวนของค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามมาในช่วงระยะเวลาสั้นๆ คือ ในช่วง 40-60 มิลลิวินาทีเท่านั้น (Hombert 1975a, 1977 อ้างถึงใน Hombert, 1982) นอกจากนี้ ยังมีข้อค้นพบจากงานวิจัยอีกหลายชิ้น ที่สนับสนุนว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง (House and Fairbank, 1953; Lehiste and Peterson, 1961; Mohr, 1968 อ้างถึงใน Hombert, 1982) ส่วนทิศทางการเปลี่ยนแปลงของค่าความถี่มูลฐาน คือ ค่าจะลดลงเมื่ออยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และค่าจะเพิ่มขึ้นเมื่ออยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง (Hombert, 1982)

อมร ทวีศักดิ์ (2543) ศึกษา พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้น และเสียงพยัญชนะท้ายในภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มภาษาไม่มีลักษณะน้ำเสียง ได้แก่ ภาษาละเวือะ ภาษามลายูถิ่นปัตตานี ภาษาชาวเลอุรักลาไว และภาษาชาวเลมอเกิน และ (2) กลุ่มภาษามีลักษณะน้ำเสียง ได้แก่ ภาษาขมุ ภาษาโซ ภาษามอญ ผลที่ได้จากการวิจัย คือ ในภาษาไม่มีลักษณะน้ำเสียงและภาษามีลักษณะน้ำเสียง (ยกเว้นภาษาขมุ) ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นชุดเสียงไม่ก้องสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นชุดเสียงก้อง

เมื่อนำ “ลักษณะพ่นลม” มาวิเคราะห์ อมร ทวีศักดิ์ (2543) พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระจะมีรูปแบบที่ต่างออกไปและไม่เป็นระบบ กล่าวคือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม เช่น ในภาษาละเวือะ มอเกิน ขมุ และบรู ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษาภาษาว้าและภาษาปลั้ง ของ ผดุงนทรา ธีรานนท์ (2548) ส่วนในภาษามอญ และภาษาโซ อมร ทวีศักดิ์ กลับพบว่า ค่าความถี่มูลฐานสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และหากกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าความถี่มูลฐานในภาษามอญ พยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง ทำให้สระที่ตามมามีค่าความถี่มูลฐานที่ลดลงในช่วงต้น ส่วนพยัญชนะต้นเสียงก้องทำให้สระที่ตามมามีค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นในช่วงต้น เช่นเดียวกับผลที่ได้จากการศึกษาพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในภาษาไม่มีลักษณะน้ำเสียง ขณะที่ในภาษาโซและภาษามอญ ค่าความถี่มูลฐานของสระจะเป็นแบบเพิ่มค่าไม่ว่าสระจะอยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทใด

งานวิจัยของ Shimizu (1994) ที่ศึกษา ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักในภาษา 6 ภาษา คือ ภาษาญี่ปุ่น ภาษาจีนแมนดาริน ภาษาเกาหลี ภาษาพม่า ภาษาไทย และภาษาฮินดี สามารถสรุปเรื่องอิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นกักได้เป็นอย่างดี ดังนี้ ทั้ง 6 ภาษา มีข้อค้นพบตรงกันว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลมมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง

นอกจากการศึกษาพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง หรือพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลมแล้ว นักภาษาศาสตร์บางส่วนยังสนใจศึกษาถึงอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวาน อโฆชะและเสียงก้องกังวานโฆชะที่มีผลต่อค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเหล่านี้ เพื่อพิสูจน์แนวคิดที่ว่า พัฒนาการของวรรณยุกต์อาจมาจากการกลายเป็นเสียงก้องกังวานโฆชะของพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆชะ (เช่น *hm- > m-, *hn- > n-) ฯลฯ ก็เป็นไปได้ (ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527; Theraphan L-Thongkum, 1990)

Maddieson (1984) ศึกษาภาษาพม่าถึงพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่ได้รับอิทธิพลจากเสียงก้องกังวานอโฆชะและเสียงก้องกังวานโฆชะที่เป็นเสียงนาสิกและเสียงข้างลิ้นในคำทดสอบ 5 คู่ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆชะต่ำกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆชะ เช่นเดียวกับงานของ Shimizu (1994) ที่ศึกษาภาษาพม่า งานของ ผศ.ฉันทรา ธีรานนท์ (2548) ที่ศึกษาภาษาละเวือะ และงานวิจัยของ กนิษฐา พุทธเสถียร (2550) ที่ศึกษาอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆชะและเสียงก้องกังวานโฆชะในภาษาม้ง เมียน และมัล

ส่วนในภาษาว่าเซียงตุง ของ Watkins (2002 อ้างถึงใน ผศ.ฉันทรา ธีรานนท์, 2548) ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆชะสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆชะในช่วงแรกเท่านั้น ส่วนในช่วงหลังค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆชะต่ำกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆชะ

จากการทบทวนวรรณกรรม สรุปได้ว่าข้อค้นพบจากงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง มีความสอดคล้องกัน แม้จะมีลักษณะปลีกย่อยบางประการแตกต่างกันบ้างก็ตาม

2.2.3 อิทธิพลของพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน

Hombert (1976b อ้างถึงใน Hombert, 1982) ศึกษาค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ และพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียง /-h/ ในภาษาอราบิก ออกเสียงโดยผู้พูด 4 คน พบว่า /-ʔ/ ทำให้ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ข้างหน้าเพิ่มขึ้น ส่วน /-h/ ทำให้ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ข้างหน้าลดลง ปรากฏการณ์นี้เห็นชัดในช่วง 70 มิลลิวินาทีก่อนสิ้นสุดการออกเสียง

ข้อค้นพบของ กุสุมา เลาะเด (2547) สอดคล้องกับของ Hombert (1982) ที่ว่า ช่วงเวลาที่ค่าความถี่มูลฐานของสระมีการเปลี่ยนแปลงค่าชัดเจนมากที่สุด คือ ในช่วง 50-100 มิลลิวินาทีก่อนสิ้นสุดการออกเสียงสระ กุสุมา เลาะเด ศึกษาค่าความถี่มูลฐานและค่าระยะเวลาของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย 4 ประเภท ได้แก่ พยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ พยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียง /-h/ พยัญชนะท้ายเสียงนาสิก /-ŋ/ และไม่มีเสียงพยัญชนะท้าย /-Ø/ หรือในพยางค์เปิด ในภาษามลายูถิ่นปัตตานีที่พูดในจังหวัดปทุมธานีและจังหวัดปัตตานี ข้อค้นพบมีดังนี้ ในภาษามลายูถิ่นปัตตานีที่พูดในจังหวัดปทุมธานี ค่าความถี่มูลฐานของสระแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ค่าความถี่มูลฐานของสระสูง (สระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียงและพยัญชนะท้ายเสียดแทรกที่เส้นเสียง) และกลุ่มที่ค่าความถี่มูลฐานของสระต่ำ (สระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกและไม่มีเสียงพยัญชนะท้าย) ส่วนภาษามลายูถิ่นปัตตานีที่พูดในจังหวัดปัตตานี ค่าความถี่มูลฐานของสระแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ค่าความถี่มูลฐานของสระสูง (สระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียงและพยัญชนะท้ายเสียดแทรกที่เส้นเสียง) กลุ่มที่ค่าความถี่มูลฐานของสระไม่สูงและไม่ต่ำ (สระที่อยู่หน้าพยางค์ที่ไม่มีพยัญชนะท้าย) และกลุ่มที่ค่าความถี่มูลฐานของสระต่ำ (สระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก) ส่วนการเปลี่ยนแปลงของค่าความถี่มูลฐานของสระ พบว่า สระที่อยู่หน้า /-ʔ/ มีค่าความถี่มูลฐานลดลงในตอนท้าย ส่วนสระที่อยู่หน้า /-h/ มีค่าความถี่มูลฐานเพิ่มขึ้น

Theraphan L-Thongkum (1991) ศึกษาภาษาของ ซึ่งเป็นภาษามีลักษณะน้ำเสียง จากการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย ได้ข้อสรุปเรื่องระดับเสียงของสระไว้ ดังนี้ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเป็นเสียงเสียดแทรก /-h/ สระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทั้งคู่มีพฤติกรรมทิศทางขึ้นตกแบบเดียวกัน คือ มีลักษณะขึ้นทั้งคู่ ส่วนในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเป็นเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ สระเสียงก้องธรรมดามีลักษณะขึ้นตก ในขณะที่สระเสียงก้องต่ำทั้งคู่มีลักษณะตก

อมร ทวีศักดิ์ (2543) กล่าวว่า พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐานทำให้สรุปได้ว่ามีอิทธิพลของพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ ต่อเสียงสระที่อยู่ข้างหน้า นั่นคือ ทำให้สระมีระดับเสียงตก หรือเสียงขึ้น-ตกก็ได้ ที่เป็นเสียงตก ได้แก่ ในภาษามอญ ภาษามอญ ภาษาละเวือะ (ในพยางค์ที่เกิดกับสระเสียงก้องต่ำทุ้ม) ภาษามลายูถิ่นปัตตานี ภาษาอูรักลาไวย์ และภาษามอแกน ส่วนเสียงขึ้น-ตก ปรากฏในภาษาขมุ ภาษาโซ ภาษาละเวือะ (ในพยางค์ที่เกิดกับสระเสียงก้องธรรมดา) และภาษามลายูถิ่นปัตตานี อย่างไรก็ตาม พยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียง /-h/ ทำให้ระดับเสียงของสระที่อยู่หน้าเป็นเสียงตกในทุกภาษา

ผศ.นิตรา ธีรานนท์ (2548) ศึกษาภาษาในกลุ่มว้าอิด เกี่ยวกับพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง เสียงเสียดแทรก และเสียงนาสิก มีข้อค้นพบว่า ในภาษาว้า ละเวือะ และภาษาปลั่ง ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียงสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียง และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียงสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ส่วนการเปลี่ยนแปลงของค่าความถี่มูลฐาน คือ ภาษาว้า และภาษาละเวือะ ทั้งพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียงและเสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียงทำให้ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ข้างหน้าลดลง ส่วนในภาษาปลั่งมีลักษณะเพิ่มค่าทั้งคู่ นอกจากนี้ Watkins (2002 อ้างถึงใน ผศ.นิตรา ธีรานนท์, 2548) ก็มีข้อค้นพบทำนองเดียวกันว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ สูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก /-h/ เพียงช่วงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น ในช่วงระยะเวลาก่อนสิ้นสุดเสียงสระ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ ต่ำกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก /-h/

นอกจากการศึกษาทางกลศาสตร์ดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีงานวิจัยที่ศึกษาปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของภาษาแนวภาษาศาสตร์สังคม เช่น งานวิจัยของ Suwilai Premssirat (2002) ศึกษาภาษาอูรักลาไวย์ (จังหวัดชัยภูมิ) ของผู้พูด 3 กลุ่มอายุ คือ กลุ่มอายุมากกว่า 50 ปี กลุ่มอายุระหว่าง 21-50 ปี และกลุ่มอายุต่ำกว่า 21 ปี ซึ่งสรุปผลการวิจัยได้ว่า ผู้พูดกลุ่มอายุต่ำกว่า 21 ปี มีการเปลี่ยนแปลงของการออกเสียงพยัญชนะท้าย โดยออกเสียงคล้ายภาษาไทย เช่น พยัญชนะท้ายเสียง /-ŋ -r -l/ > /-n/ หรือ พยัญชนะท้ายเสียง /-c/ > /-t/ และพยัญชนะต้นเสียง /ŋ-/ > /n-/ ฯลฯ แต่ผู้พูดอายุน้อยยังคงเก็บรักษาคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้มในลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 (Register 2) ไว้ในการแยกความหมายของคำ นั่นคือ ภาษาอูรักลาไวย์ยังคงเป็นภาษาลักษณะน้ำเสียงมิใช่ภาษาวรรณยุกต์ และงานวิจัยของ Theraphan L-Thongkum and Chommanad Inthajamornrak (2008) ซึ่งศึกษาภาษาถิ่น (ลาวะ) ที่บ้านยอด

ดอยวัฒนา อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน มีข้อค้นพบที่สนับสนุนว่า ภาษาที่ไม่มีวรรณยุกต์สามารถพัฒนามาสู่ภาษาวรรณยุกต์ได้จากปัจจัยภายนอก เช่น การสัมผัสภาษา ฯลฯ เห็นได้จาก การยืมเสียงวรรณยุกต์จากภาษาคำเมือง เช่น วรรณยุกต์ต่ำ-ขึ้น (A1-2) และวรรณยุกต์กลางขึ้น (A3-4) ฯลฯ กล่าวได้ว่า การพัฒนานี้ อาจเป็นการพัฒนาแบบทางใดทางหนึ่งใน 2 ทาง คือ /เสียงตก/ กับ /เสียงขึ้น/ หรือ /เสียงสูง/ กับ /เสียงต่ำ/ ทั้งนี้เนื่องมาจากสัทลักษณะของวรรณยุกต์แบบ [สูง-ตก] ในคำมัล กับแบบ [ต่ำ-ขึ้น] ในคำยืมภาษาเมืองถิ่นน่าน

2.3 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาของคนญ้อกร (ชาวบน) และระบบเสียงภาษาญ้อกร

จากการออกภาคสนามของผู้วิจัยและจากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปในภาษาญ้อกร (ชาวบน) และระบบเสียงในภาษาญ้อกร จากเอกสารงานวิจัยที่ได้เคยมีผู้ศึกษา มาก่อน (Seidenfaden, 1918, 1919; Petchabunburi, Phra, 1921; Payau Memanas, 1979; Diffloth, 1980, 1984; Theraphan L-Thongkum, 1984; Suphab Phiukhou, 1986; Sudsawad Chuasuwan, 1990; Huffman, 1990; Suwalai Premsrirat, 2002; อภิญา บัวสว่าง และสุวิไล เปรมศรีรัตน์, 2541) สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

2.3.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับภาษาของคนญ้อกร (ชาวบน)

ชาวญ้อกร (ชาวบน) จะตั้งถิ่นฐานกระจายตัวอยู่ใน 3 จังหวัดของประเทศไทย แถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดนครราชสีมา และจะตั้งบ้านเรือนอยู่ตามที่ราบสูงลึกเข้าไปในภูเขา โดยชาวญ้อกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างขุดมัน รับจ้างทั่วไป และปลูกข้าวไร่ Theraphan L-Thongkum (1984) ได้แบ่งภาษาญ้อกรออกเป็น 2 ถิ่นตามลักษณะทางภาษาศาสตร์ คือ ภาษาญ้อกรถิ่นเหนือ (จังหวัดเพชรบูรณ์) และภาษาญ้อกรถิ่นใต้ (จังหวัดชัยภูมิและนครราชสีมา)

ภาษาญ้อกร หรือที่ชาวญ้อกรเรียกว่า “ภาษาดง” เป็นภาษาที่อยู่ในสาขามอนิค (Monic) ตระกูลภาษามอญ-เขมร (Mon-Khmer) มหาตระกูลภาษาออสโตรเอเชียติก (Austroasiatic) มีผู้พูดประมาณ 6,000 คน ซึ่งจำนวนผู้พูดลดลงเรื่อยๆตามกาลเวลา Diffloth (1980) กล่าวว่า ภาษาญ้อกรเป็นภาษาที่สืบเชื้อสายมาจากภาษามอญโบราณ สมัยอาณาจักรทวารวดี ภาษาญ้อกรยังคงรักษาลักษณะทางเสียงบางเสียงซึ่งได้สูญหายไปแล้วในมอญปัจจุบัน อาทิ ความสั้น-ยาวของสระซึ่งมีนัยสำคัญในภาษามอญโบราณ ฯลฯ

2.3.2 ระบบเสียงภาษาญ้อกูร

ภาษาญ้อกูร (ชาวบน) มีภาษาถิ่นแตกต่างกันถึง 2 ถิ่น คือ ภาษาญ้อกูรถิ่นเหนือ และภาษาญ้อกูรถิ่นใต้ สำหรับงานวิจัยนี้ จะกล่าวถึงระบบเสียงในภาษาญ้อกูรบ้านน้ำลาด ซึ่งเป็นภาษาญ้อกูรถิ่นใต้ (จังหวัดชัยภูมิ) เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เก็บข้อมูลภาคสนาม

ระบบพยัญชนะ

พยัญชนะในภาษาญ้อกูร (ชาวบน) มีทั้งหมด 25 หน่วยเสียง (สรุปจาก Suphab Phiukhou, 1986 และจากการเก็บข้อมูลภาคสนามของผู้วิจัย) ดังแสดงในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ระบบพยัญชนะภาษาญ้อกูรถิ่นใต้ (บ้านน้ำลาด)

ลักษณะการออกเสียง		ฐานกรณ์ในการเกิดเสียง				
		ริมฝีปาก	ปุ่มเหงือก	เพดานแข็ง	เพดานอ่อน	เส้นเสียง
กัก	ไม่ก้อง	p	t	c	k	?
	ไม่ก้องพ่นลม	ph-	th-	ch-	kh-	
	ก้อง	b-	d-			
นาสิก	ไม่ก้อง	hm-	hn-			
	ก้อง	m	n	ɲ	ŋ	
เสียดแทรก	ไม่ก้อง			-j		h
ข้างลิ้น	ไม่ก้อง		hl-			
	ก้อง		l			
ร้ว	ไม่ก้อง		hr-			
	ก้อง		r			
เปิด	ไม่ก้อง	hw-				
	ก้อง	w				

จากตารางที่ 2.7 จะเห็นได้ว่า หน่วยเสียงพยัญชนะเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ph- th- ch- kh-/ พยัญชนะเสียงกักก้อง /b- d-/ พยัญชนะเสียงนาสิกไม่ก้อง /hm- hn-/ พยัญชนะ

เสียงข้างลิ้นไม่ก้อง /hl-/ พยัญชนะเสียงรัวไม่ก้อง /hr-/ และพยัญชนะเสียงเปิดไม่ก้อง /hw-/ ปรากฏเป็นเป็นพยัญชนะต้นได้อย่างเดียว ส่วนพยัญชนะเสียงเสียดแทรกไม่ก้อง /-j/ สามารถเป็นพยัญชนะท้ายได้อย่างเดียวเช่นกัน สำหรับหน่วยเสียงพยัญชนะที่เหลือ เป็นได้ทั้งพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้าย

ระบบสระ

ภาษาญ้อญ้อมีความแตกต่างระหว่างความสั้น-ยาวของสระที่ทำให้คำมีความหมายต่างกัน ตัวอย่างเช่น คำว่า /chənam/ ‘กระท่อม’ กับ คำว่า /chənaam/ ‘ปี’ ในภาษาญ้อญ้อถิ่นเหนือ ฯลฯ ซึ่งความแตกต่างระหว่างความสั้น-ยาวของสระ เป็นลักษณะเด่นในภาษาญ้อญ้อที่ไม่ปรากฏในภาษามอญซึ่งเป็นภาษาพี่น้องภาษาเดียวในสาขามอญิก (Monic)

สระเดี่ยวทั้งสั้นและยาวในภาษาญ้อญ้อ (ชาวบน) มีทั้งหมด 18 หน่วยเสียง และสระประสม 3 หน่วยเสียง (สรุปจาก Suphab Phiukhou, 1986 และจากการเก็บข้อมูลภาคสนามของผู้วิจัย) ดังแสดงในตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 ระบบสระภาษาญ้อญ้อถิ่นใต้ (บ้านน้ำลาด)

ระดับของลิ้น	ตำแหน่งของลิ้น					
	หน้า		กลาง		หลัง	
	เสียงสั้น	เสียงยาว	เสียงสั้น	เสียงยาว	เสียงสั้น	เสียงยาว
สูง	i	ii	ɨ	ɨi	u	uu
กลาง	e	ee	ə	əə	o	oo
ต่ำ	ɛ	ɛɛ	a	aa	ɔ	ɔɔ
สระประสม	iə		iə		uə	

ลักษณะน้ำเสียง

ภาษาญ้อกร (ชาวบน) บ้านน้ำลาด ตำบลนาช่างหลัก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นภาษาญ้อกรถิ่นใต้ มีลักษณะน้ำเสียง 2 แบบ กล่าวคือ /ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1/ (R1) สระมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา และ /ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2/ (R2) สระมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้ม ในภาษาญ้อกร แบ่งได้เป็น 2 ถิ่น แต่ละถิ่น คำที่มีความหมายเดียวกัน อาจมีลักษณะน้ำเสียงที่ต่างกันได้ ตัวอย่างเช่น คำว่า “ตา” ภาษาญ้อกรถิ่นเหนือเป็น /mat/ นั่นคือ มี /ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1/ ซึ่งสระมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา ส่วนภาษาญ้อกรถิ่นใต้เป็น /mat/ นั่นคือ มี /ลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2/ ซึ่งสระมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้ม ฯลฯ



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในบทนี้ ผู้วิจัยนำเสนอรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัย โดยแบ่งเนื้อหา ดังนี้ การกำหนดจุดเก็บข้อมูล หรือ การเลือกพื้นที่สำหรับเป็นจุดเก็บข้อมูล การสร้างรายการคำสำหรับเก็บข้อมูลเบื้องต้น การสร้างรายการคำสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางกลศาสตร์ เกณฑ์ในการคัดเลือกผู้บอกภาษา การเก็บข้อมูลภาคสนามเพื่อวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ และการใช้โปรแกรมในการวิเคราะห์ข้อมูลทางกลศาสตร์ การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาค่านัยสำคัญทางสถิติของความต่างของผลการวิเคราะห์ และส่วนสุดท้ายเป็นการแสดงลำดับการนำเสนอผลการวิจัย

3.1 การกำหนดจุดเก็บข้อมูล

ผู้พูดภาษาญ้อกร (ชาวนน) กระจายตัวอยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ ตามแถบภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยใน 3 จังหวัด คือ จังหวัดเพชรบูรณ์ (ญ้อกรถิ่นเหนือ) จังหวัดชัยภูมิ และจังหวัดนครราชสีมา (ญ้อกรถิ่นใต้) จากการสำรวจเบื้องต้นโดยการนำเสนอรายงานในรายวิชา 2209655 ภาษาศาสตร์เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Southeast Asian Linguistics) ทำให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสลงพื้นที่เก็บข้อมูลที่บ้านน้ำลาด ตำบลนายางล็ก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ และพบว่า ภาษาญ้อกร (ชาวนน) ที่บ้านน้ำลาดมีความเหมาะสมในเรื่องของเสียงและคำศัพท์ กล่าวคือ คำศัพท์ในภาษาญ้อกร (ชาวนน) ในอดีตที่เคยมีผู้นั้นที่กข้อมูลไว้ในปัจจุบันชาวนนที่บ้านน้ำลาดยังคงเก็บรักษาคำศัพท์เหล่านั้นอยู่ แม้จะมีความเปลี่ยนแปลงการใช้ศัพท์บางคำไปบ้าง แต่ก็เพียงเล็กน้อย ไม่กระทบกับงานวิจัยในภาพรวม อีกทั้ง บ้านน้ำลาดยังเป็นชุมชนขนาดใหญ่ที่มีชาวนนอาศัยอยู่เป็นจำนวนมาก จึงสะดวกต่อการคัดเลือกผู้บอกภาษาที่ตรงกับความต้องการของผู้วิจัยและตรงกับจุดประสงค์ของงานวิจัย

3.2 การสร้างรายการคำสำหรับเก็บข้อมูล

ในการสร้างรายการคำเพื่อบันทึกเสียงสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลทางกลศาสตร์ ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลเบื้องต้นจาก Nyah Kur (Chao bon) -Thai- English Dictionary (Theraphan L-Thongkum, 1984) ในการศึกษาการออกเสียงของผู้บอกภาษา ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ตัวแทนผู้บอกภาษาสองกลุ่ม กลุ่มละ 1 คน เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นคำศัพท์ที่ผู้บอกภาษารู้จักและใช้จริงในปัจจุบัน จากนั้นได้ปรับปรุงรายการคำให้เหมาะสมยิ่งขึ้นสำหรับการเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลทางกลศาสตร์ตามที่ผู้วิจัยตั้งวัตถุประสงค์ ในการสร้างรายการคำแต่ละชุด ผู้วิจัยคำนึงถึงขอบเขตที่ได้ตั้งไว้ในโครงร่างวิทยานิพนธ์ จากนั้นผู้วิจัยได้หาคำที่เป็นคู่เทียบ

เสียงเหมือน (minimal pair) หรือไม่ก็คำที่เป็นคู่เทียบเสียงคล้าย (analogous pair) โดยควบคุมให้รายการคำแต่ละชุดมีพยัญชนะประเภทเดียวกัน เพื่อให้เสียงในคำทดสอบที่ต้องการวัดและวิเคราะห์ค่าทางกลศาสตร์ปรากฏในสิ่งแวดล้อมที่ใกล้เคียงกันมากที่สุด เป็นการหลีกเลี่ยงตัวแปรแทรกซ้อนที่อาจมีผลต่อการวิจัย คำทดสอบในรายการคำจำนวน 5 ชุดจะมีจำนวนไม่เท่ากัน มีการเลือกคำยืมภาษาไทยในภาษาญ้อกร (ชาวบน) มาใช้ในสร้างคำทดสอบ เนื่องจากข้อจำกัดบางประการที่ไม่สามารถหาคำญ้อกร (ชาวบน) ที่เหมาะสมได้¹ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอรายการคำแต่ละชุดตามสมมติฐานของผู้วิจัย ดังต่อไปนี้

3.2.1 รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระเสียงก้องธรรมดาที่มีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ่ม

การสร้างรายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐานข้อนี้ ผู้วิจัยเลือกกลุ่มสระเดี่ยวเสียงสั้น และเสียงยาวที่มีคุณสมบัตินี้เสียงก้องธรรมดาและก้องต่ำทุ่ม ได้แก่ สระเสียงก้องธรรมดาที่เป็นสระสั้น /i a u/ กับสระเสียงก้องต่ำทุ่มที่เป็นสระสั้น /i ə u/ และสระเสียงก้องธรรมดาที่เป็นสระยาว /ii aa uu/ กับสระเสียงก้องต่ำทุ่มที่เป็นสระยาว /ii əə uu/ เนื่องจากสระ /i a u/ และ /ii aa uu/ มักจะปรากฏในระบบสระของภาษาส่วนใหญ่ และมีคำจำนวนมากพอที่มีการปรากฏของสระเหล่านี้ซึ่งสามารถนำมาสร้างคำทดสอบในงานวิจัยได้ คำทดสอบในชุดสระ /a ə u əə aa əə uu əə/ ผู้วิจัยกำหนดให้ทั้งพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายเป็นพยัญชนะประเภทเสียงนาสิก แต่สำหรับคำในชุดสระ /i/ กับ /i/ และสระ /ii/ กับ /ii/ นั้น ผู้วิจัยไม่สามารถหาคำทดสอบที่มีพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายเป็นประเภทเสียงนาสิกได้ จึงได้ควบคุมพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายให้เป็นพยัญชนะประเภทเดียวกันเฉพาะคำที่นำมาเปรียบเทียบกันภายในคู่ชุดสระ เช่น ชุดสระ /i/ กับ /i/ คือ “chim” เปรียบเทียบกับ “kəthij” และ “panih” เปรียบเทียบกับ “phanih” ส่วนชุดสระ /ii/ กับ /ii/ คือ “ciij” เปรียบเทียบกับ “ʔiij” และ “ʔiim” เปรียบเทียบกับ “khijim” นอกจากนี้ คำทดสอบสำหรับแต่ละชุดสระจะมีจำนวนคำเท่ากัน คือ ชุดสระละ 2 คำ บางชุดสระที่ไม่สามารถหาคำได้ 2 คำ ผู้วิจัยได้ใช้คำเดิมซ้ำ รวมทั้งหมดมี 24 คำ ออกเสียงคำละ 3 ครั้ง ผู้บอกภาษา 2 กลุ่ม ๆ ละ 5 คน รวมเป็นคำทดสอบทั้งสิ้น 720 คำ (24 คำ x 3 ครั้ง x 10 คน) ดูรายละเอียดในตารางที่ 3.1

¹ สำหรับคำยืมภาษาไทยในภาษาญ้อกร (ชาวบน) นั้น Huffman (1990) กล่าวว่า คำยืมภาษาไทยในภาษาญ้อกรที่เกิดร่วมกับสระยาวจะมีระดับเสียงขึ้น-ตก ส่วนคำยืมภาษาไทยที่เกิดร่วมกับสระเสียงสั้นจะมีระดับเสียงขึ้น ผู้วิจัยสังเกตว่า ถึงแม้จะมีคำยืมภาษาไทยในภาษาญ้อกรเป็นจำนวนไม่น้อย แต่ผู้บอกภาษาก็ออกเสียงโดยใช้รูปแบบระดับเสียงอย่างเดียวกับเมื่อออกเสียงคำญ้อกร

ตารางที่ 3.1 รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระเสียงก้องธรรมดาที่มีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ้ม

สระ	คุณสมบัติน้ำเสียงของสระ	
	สระเสียงก้องธรรมดา	สระเสียงก้องต่ำทุ้ม
i	chim “เลือด”	(ke)thij “เล่นกับเด็กโดยจับตัวเด็กขึ้น-ลง”
	panih “สะดือ”	phanih “คน”
ii	ciij “ช้าง”	ʔiij “อึ้ง”
	ʔiim “(นั่ง) นิ่ง”	khijim “คีม”
a	(khə)nam “ซั๊ก(ผ้า)”	ŋam “คลุก (ข้าว)”
	(pa)maŋ “ฝา(เรือ)”	naŋ “จาก, ตั้งแต่”
aa	chanaam “สนาม”	nuŋnaŋ “แมงมุม”
	(tam)ŋaan “ข้าวเเม่”	maŋ “สามี่”
u	(ta)nun “บันได”	mun “สิ่ว”
	muŋ “มุ้ง”	ŋuŋ “(ปลา)ดิบ”
uu	khamuun “หลาน(ลูกของพี่,น้อง)”	(nec)kanuun “ผ้าถุง, ผ้าถุง”
	khamuun “หลาน(ลูกของพี่,น้อง)”	(nec)kanuun “ผ้าถุง, ผ้าถุง”

3.2.2 รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักก้อง

ในการสร้างรายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐานนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเฉพาะกลุ่มสระเดี่ยวเสียงสั้นและเสียงยาวที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดาเท่านั้น เนื่องจากพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักก้องไม่เกิดร่วมกับสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้ม นอกจากนี้ ยังเลือกบริบททางเสียงของเสียงสระ โดยให้เสียงพยัญชนะท้ายเป็นพยัญชนะประเภทเดียวกัน กล่าวคือ สระ /i ii a aa/ ได้กำหนดให้พยัญชนะท้ายเป็นพยัญชนะประเภทเสียงกักไม่ก้อง สำหรับ สระ /u uu/ มีความจำเป็นต้องกำหนดให้พยัญชนะท้ายเป็นพยัญชนะประเภทเสียงนาสิก เนื่องจากผู้วิจัยไม่สามารถหาคำคู่เทียบเสียงที่มีพยัญชนะท้ายเป็นพยัญชนะประเภทเสียงกักได้เหมือนสระอื่นๆ คำทดสอบสำหรับแต่ละชุดสระจะมีจำนวนคำเท่ากัน คือ ชุดสระละ 2 คำ รวม 24 คำ ออกเสียงคำละ 3 ครั้ง ผู้บอกภาษา 2 กลุ่มๆ ละ 5 คน รวมมีคำทดสอบทั้งสิ้น 720 คำ (24 คำ x 3 ครั้ง x 10 คน) ดูรายการคำในตารางที่ 3.2

สำหรับสระ /i aa u/ ผู้วิจัยไม่สามารถหาพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและกักไม่ก้องพ่นลมที่มีคำคู่เทียบเสียงเหมือนได้ จึงใช้คำคู่เทียบเสียงคล้ายแทน คำทดสอบสำหรับแต่ละชุดสระจะมีจำนวนเท่ากัน คือ ชุดสระละ 1 คำ รวม 12 คำ ออกเสียงคำละ 3 ครั้ง ผู้บอกภาษา 2 กลุ่ม ๑ละ 5 คน รวมมีคำทดสอบทั้งสิ้น 360 คำ (12 คำ x 3 ครั้ง x 10 คน) เพื่อการวัดและวิเคราะห์ค่าทางกลศาสตร์ ดูรายการคำในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

สระ	ประเภทของพยัญชนะต้น	
	เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- c- k-/	เสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/
i	(pa)cit “(ตำแหน่ง)กลาง”	chip “หาย”
ii	kiit “กีดขวาง”	khiit “กรีด, ขีด”
a	(ta)kat “หนาว”	(khem)khat “เข็มขัด”
aa	paak “แตก”	thaak “ตายหญ้า”
u	put “ขาด, ตั้วน”	chut “สุด(ลูกสุดท้อง)”
uu	kuut “ตัด(หว่าย)”	khuut “เหล่า, ขูด, สาง”

3.2.4 รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกั้วานอโฆชะมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกั้วานโฆชะ

ในการสร้างรายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐานนี้ ผู้วิจัยได้เลือกเฉพาะกลุ่มสระเดี่ยวเสียงสั้นและเสียงยาวที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดาเท่านั้น เนื่องจากพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกั้วานโฆชะไม่เกิดร่วมกับสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำทุ้ม และผู้วิจัยไม่สามารถควบคุมบริบททางเสียงของเสียงสระและเสียงพยัญชนะทำให้เป็นเสียงประเภทเดียวกันในทุกคำ เพราะคำคู่เทียบเสียงเหมือนและคำเทียบเสียงคล้ายซึ่งมีพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกั้วานอโฆชะและก้องกั้วานโฆชะมีอยู่น้อย ทำได้แต่เพียงเลือกเสียงสระและเสียงพยัญชนะทำให้เป็นเสียงประเภทเดียวกันเฉพาะคำที่นำมาเปรียบเทียบกันเท่านั้น เช่น ชุดพยัญชนะนาสิก ฐานริมฝีปาก /hm-/ กับ /m-/ ในคำว่า “hmak” เปรียบเทียบกับ “kamat” ซึ่งมีพยัญชนะทำเป็นเสียงประเภทกักไม่ก้อง เป็นต้น รวมคำที่ใช้ทดสอบ 8 คำ ออกเสียงคำละ 3

ตารางที่ 3.5 รายการคำสำหรับทดสอบสมมติฐาน: สระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก และสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรกมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก

ประเภทของเสียง พยัญชนะท้าย	สระ		
	i	a	u
เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม	tic “(ผ้า)ขาด”	tak “หม(ผ้า)”	put “ขาด(ออกจากกัน(หาง)ตัว)”
เสียงเสียดแทรกที่เส้นเสียงไม่ก้อง	(pa)tih “เห็ด(รา)”	(ka)tah “ฟ้า”	tuh “ตัว(ร่างกาย)”
เสียงนาสิกก้อง	(pa)tij “ชี้(เท้า)”	tam “ต้น(ไม้)”	tum “ตุ้ม(แผล)”

สรุปได้ว่าในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้คำทดสอบเพื่อการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ รวมทั้งสิ้น 2,310 คำ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. คำทดสอบค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้ม 720 คำ
2. คำทดสอบค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง 720 คำ
3. คำทดสอบค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม 360 คำ
4. คำทดสอบค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานอโฆษะและเสียงก้องกังวานโฆษะ 240 คำ
5. คำทดสอบค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกัก เสียงเสียดแทรก และเสียงนาสิก 270 คำ

3.3 การคัดเลือกผู้บอกภาษา

ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มผู้บอกภาษาเป็นสองกลุ่มอายุ คือ ผู้พูดกลุ่มอายุมาก ซึ่งมีอายุระหว่าง 60 - 75 ปี และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ซึ่งมีอายุระหว่าง 20 - 35 ปี กลุ่มละ 5 คน รวมผู้บอกภาษาทั้งสิ้น 10 คน ผู้บอกภาษาทั้งสองกลุ่มเป็นเพศหญิงทั้งหมด เนื่องจากผู้ชายอายุชุกต้องออกไปรับจ้างขุดมันทุกวัน นอกจากนี้ ผู้ชายอายุชุกส่วนใหญ่ไม่ค่อยพูดภาษาญ้อกร ผู้บอกภาษาเพศชายจึงไม่เหมาะที่จะเป็นผู้บอกภาษาในงานวิจัยนี้ ผู้บอกภาษาทุกคนมีอวัยวะที่ใช้ใน

การออกเสียงเป็นปกติ อีกทั้ง ผู้บอกภาษาทุกคนเกิดและเติบโตที่บ้านน้ำลาด ตำบลนาช่างลัก อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา สามารถใช้ภาษาญ้อในการติดต่อสื่อสารระหว่างกันในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังรู้และเข้าใจภาษาไทยดีพอสมควร จึงไม่เกิดปัญหาในการสื่อสารระหว่างผู้วิจัยและผู้บอกภาษาในขณะเก็บข้อมูล

3.4 การเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ทางกลศาสตร์


หลังจากตรวจสอบความเหมาะสมของคำที่จะใช้เป็นคำทดสอบโดยการสัมภาษณ์ผู้บอกภาษาทั้งสองกลุ่มอายุแล้ว ผู้วิจัยได้คัดเลือกและจัดทำรายการคำทดสอบสำหรับเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ด้วยการบันทึกเสียง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

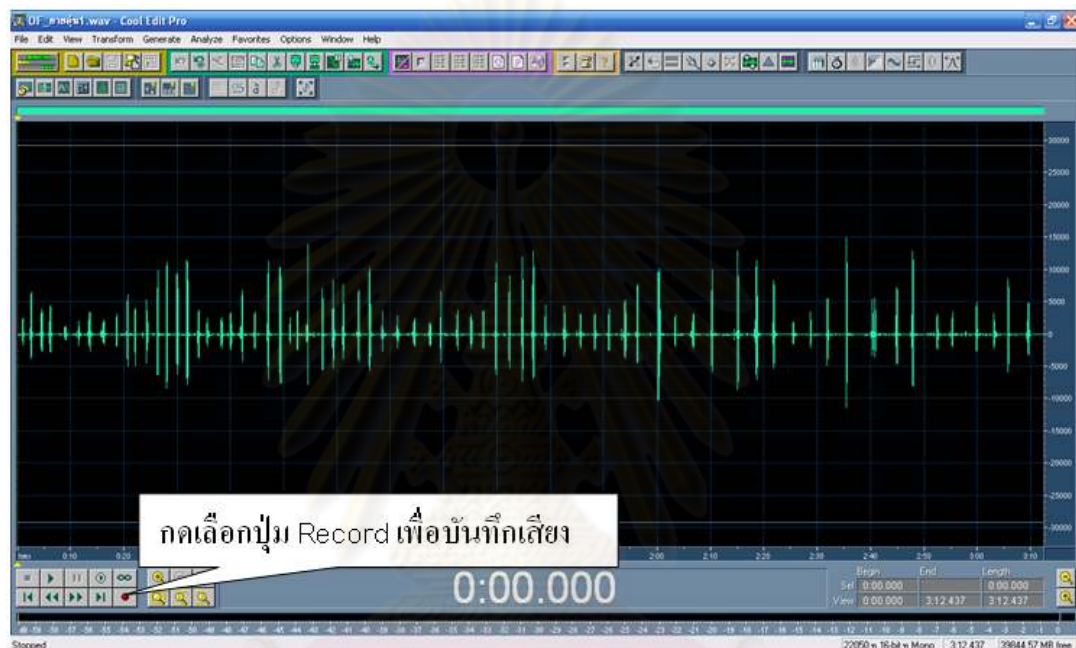
3.4.1 การบันทึกเสียงและจัดทำไฟล์ข้อมูลเสียง

ในการบันทึกเสียงเพื่อวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ ผู้วิจัยได้ตรวจสอบการออกเสียงคำในรายการคำที่เตรียมไว้ด้วยการสอบถามและให้ผู้บอกภาษาออกเสียงคำนั้นๆ และซักซ้อมในเรื่องต่างๆ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างผู้วิจัยและผู้บอกภาษา อาทิ ให้ผู้บอกภาษาทดลองออกเสียงคำในรายการคำก่อนการบันทึกเสียงจริง เนื่องจากการเก็บข้อมูลในงานวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลภาคสนาม จึงจำเป็นต้องหาสถานที่สำหรับบันทึกเสียงที่เงียบที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผู้วิจัยได้ใช้บ้านของผู้บอกภาษาบริเวณที่มีเสียงรบกวนน้อยที่สุดเป็นสถานที่ในการบันทึกเสียง ในการบันทึกเสียงใช้โปรแกรม Cool Edit Pro เวอร์ชัน 2.0 และใช้ไมโครโฟนต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาโดยตรง ขณะบันทึกเสียงได้จัดตำแหน่งไมโครโฟนให้อยู่ห่างจากปากผู้บอกภาษาประมาณ 8-10 เซนติเมตร ปรับระดับความดังของไมโครโฟนตามระดับเสียงของผู้บอกภาษาแต่ละคน ระหว่างการบันทึกเสียง ผู้วิจัยเปิดโปรแกรม Cool Edit Pro เวอร์ชัน 2.0 ไว้เพื่อให้เห็นภาพคลื่นเสียงและสัญญาณต่างๆบนจอภาพ หากพบว่ามีความผิดปกติจากเสียงภายนอกหรือผู้บอกภาษาออกเสียงค่อยหรือดังเกินไป ผู้วิจัยจะบันทึกเสียงซ้ำอีกครั้งทันที ผู้วิจัยบันทึกเสียงคำที่จะใช้เป็นคำทดสอบโดยการถามคำถามนำเป็นภาษาไทย เพื่อให้ผู้บอกภาษาพูดคำภาษาญ้อที่มีความหมายเดียวกันและเป็นคำที่ผู้วิจัยต้องการ เช่น หากผู้วิจัยต้องการบันทึกเสียง คำว่า /chim/ “เลือด” ผู้วิจัยจะถามว่า “คำในภาษาญ้อที่มีความหมายตรงกับคำว่า “เลือด” ในภาษาไทยคือคำว่าอะไร เป็นต้น หากผู้บอกภาษายังนึกคำภาษาญ้อไม่ออก ผู้วิจัยจะชี้ให้ดูของจริง หรืออธิบายขยายความเพิ่มเติม หรือสร้างเรื่องราวสมมติ เพื่อช่วยกระตุ้นให้ผู้บอกภาษาพูดคำที่ผู้วิจัยต้องการออกมาอย่างเป็นธรรมชาติที่สุด


ผู้วิจัยได้กำหนดให้ผู้บอกภาษาออกเสียงคำที่จะใช้วัดค่าทางกลศาสตร์คำละ 3 ครั้ง การเรียงลำดับคำเป็นแบบสุ่มเลือก การออกเสียงแต่ละคำได้เว้นระยะห่างประมาณ 3-4

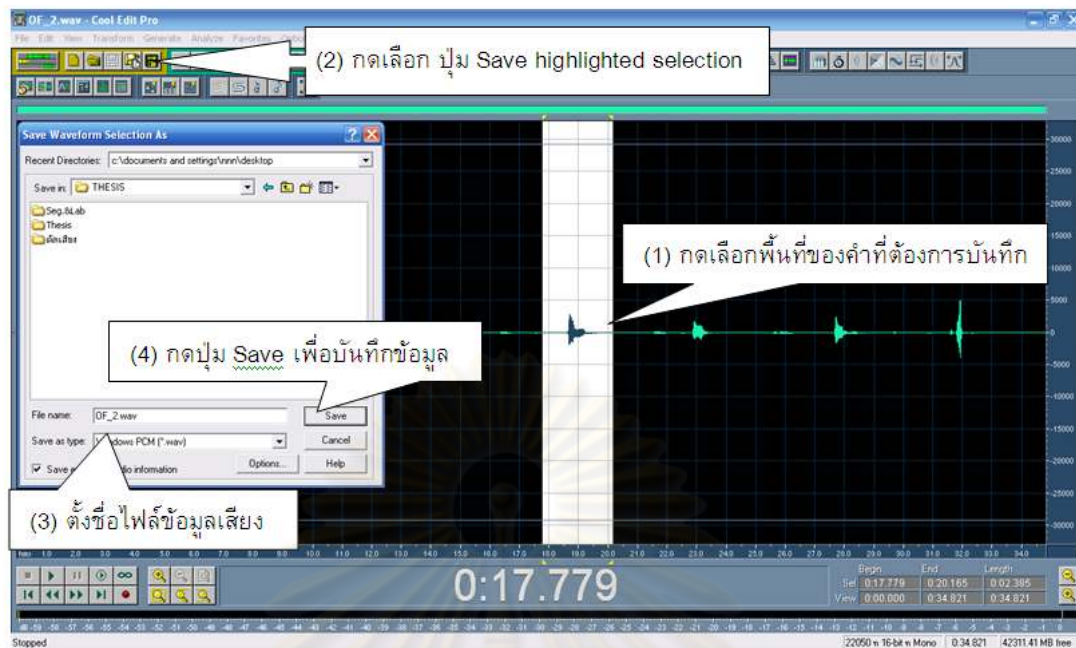
วินาทีเพื่อความสะดวกในการตัดต่อเพื่อใช้เป็นคำทดสอบในการวิเคราะห์ หลังจากบันทึกเสียงเสร็จ ผู้วิจัยได้ตัดคำที่จะจัดทำไฟล์ข้อมูลเสียงสำหรับการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ ดังนี้

1. บันทึกเสียงผู้บอกภาษาโดยใช้ไมโครโฟนต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพา โดยการเปิดโปรแกรม Cool Edit Pro เวอร์ชัน 2.0 จากนั้นกดเลือก ปุ่ม  Record เพื่อทำการบันทึกเสียงผู้บอกภาษา ดังแสดงในภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างการบันทึกเสียงผู้บอกภาษาโดยใช้โปรแกรม Cool Edit Pro เวอร์ชัน 2.0

2. หลังจากบันทึกเสียงผู้บอกภาษาครบทุกคน ผู้วิจัยจึงตัดเสียงที่ได้บันทึกไว้ทีละคำ การเลือกคำที่ต้องการบันทึกเป็นไฟล์ข้อมูลเสียง มีขั้นตอนตามลำดับ ดังนี้ (1) กดเลือกส่วนหน้าของคำที่ต้องการค้างไว้จนถึงส่วนหลังของคำ ซึ่งจะปรากฏเป็นพื้นที่แรเงาตั้งแต่ส่วนหน้าจนถึงส่วนหลังของคำ (2) กดเลือก ปุ่ม  Save highlighted selection เพื่อทำการบันทึกเสียงคำที่ต้องการเลือกเป็นไฟล์ข้อมูลเสียง ซึ่งจะปรากฏหน้าจอ Save Waveform Selection As (3) ผู้วิจัยตั้งชื่อไฟล์ข้อมูลเสียงที่ต้องการบันทึก หลังจากตั้งชื่อไฟล์ข้อมูลเสียงเสร็จเรียบร้อย และ (4) กดปุ่ม Save เป็นอันเสร็จสิ้นขั้นตอนการบันทึกไฟล์ข้อมูลเสียงเพื่อการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นจนครบทุกคำทดสอบที่จะใช้ในการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ ดังแสดงในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างการบันทึกคำทดสอบเป็นไฟล์ข้อมูลเสียง

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางกลศาสตร์

ในการวัดและวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกเสียงมาวัดและวิเคราะห์หาค่าความถี่มูลฐาน (F0) ของสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน รวมทั้งค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังหรือที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายต่างประเภทกัน ซึ่งอาจมีอิทธิพลต่อสระในลักษณะที่แตกต่างกัน โดยใช้โปรแกรม Praat เวอร์ชัน 5.1.43 ในการวัดค่าความถี่มูลฐานได้กำหนดจุดวัดโดยอิงค่าระยะเวลาปรับค่า (normalized time) นั่นคือ การปรับค่าระยะเวลาจริงที่เป็นมิลลิวินาทีให้เป็นเปอร์เซ็นต์ 0%-100% ในการวัด ได้วัดทั้งหมด 11 จุด หรือ 10 ช่วง คือ 0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% และ 100% โดยจุดที่ 0% คือจุดเริ่มต้นของเสียงสระ (vowel onset) ไปจนถึงจุดที่ 100% ซึ่งเป็นจุดสิ้นสุดของเสียงสระ (vowel offset) ขั้นตอนการวัดและวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ มีดังต่อไปนี้

1. เปิดโปรแกรม Praat เวอร์ชัน 5.1.43 ซึ่งจะปรากฏหน้าต่าง Praat Objects จากนั้น กดเลือก Read จากแถบคำสั่ง และกดเลือก Read from file เพื่อเปิดแฟ้มข้อมูลของคำที่ผู้วิจัยต้องการวัดค่าความถี่มูลฐาน เมื่อเลือกคำที่ต้องการจะวัดค่าความถี่มูลฐานได้แล้ว จึงกดเลือก open และ edit โดยโปรแกรมจะแสดงภาพคลื่นเสียง (Wave form) และแผนภาพคลื่นเสียง (Spectrogram) จากนั้นกดเลือก Pitch จากแถบคำสั่ง และกดเลือก show pitch เพื่อให้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

เมื่อการวัดและวิเคราะห์ทางกลศาสตร์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยได้นำข้อค้นพบที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation/SD) และหาค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างด้วย t-test แบบสองทาง (two-tailed test) ในบทที่ 4 และบทที่ 5 และ ANOVA (Analysis of Variance) ซึ่งเป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (mean) ของประชากรที่มีตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป ในบทที่ 6 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.5.1 การหาค่าเฉลี่ย (\bar{X})

หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ด้วยการคำนวณหาผลรวมของข้อมูลทั้งหมดแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูลทั้งหมด โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยค่าความถี่มาตรฐานของสระที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของสระและพยัญชนะในการออกเสียงของผู้บอกภาษาแต่ละคน ในแต่ละกลุ่มอายุ เพื่อดูพฤติกรรมของผู้บอกภาษาแต่ละคนในแต่ละชุดข้อมูลว่าเหมือนหรือต่างกันอย่างไร จากนั้นจึงหาค่าเฉลี่ยค่าความถี่มาตรฐานของสระของผู้บอกภาษาทั้ง 5 คนในแต่ละกลุ่มอายุ เพื่อดูพฤติกรรมโดยรวมของชุดข้อมูลนั้นๆ

3.5.2 การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation /SD)

หลังจากได้ค่าเฉลี่ย ผู้วิจัยจึงหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อดูว่าข้อมูลแต่ละชุดมีความเบี่ยงเบนไปจากค่าเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด หากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมาก แสดงว่าข้อมูลที่ไต่มีความเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยมาก นั่นคือ การกระจายของข้อมูลมีมาก หรือข้อมูลไม่เกาะกลุ่มกัน ในทางตรงกันข้าม หากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อย แสดงว่าข้อมูลที่ไต่มีความเบี่ยงเบนจากค่าเฉลี่ยน้อย นั่นคือ การกระจายของข้อมูลมีน้อย หรือข้อมูลเกาะกลุ่มกัน ในการหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลแต่ละชุด ผู้วิจัยได้ใช้โปรแกรม Microsoft Excel เช่นเดียวกับการหาค่าเฉลี่ย

3.5.3 การหาค่านัยสำคัญทางสถิติ⁴

ในการคำนวณหาค่านัยสำคัญทางสถิติของข้อมูลแต่ละชุด ได้นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาหาค่านัยสำคัญทางสถิติด้วย t-test เนื่องจากเป็นสถิติที่เหมาะสมกับการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของ

⁴ ผู้วิจัยศึกษาเรื่องการหาค่านัยสำคัญทางสถิติจากหนังสือ “การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS” ซึ่งในหนังสือได้อธิบายการใช้งานและการอ่านวิเคราะห์ผลที่ได้จากโปรแกรม Microsoft Excel ด้วยเช่นกัน (ธานินทร์ ศิลป์จารุ, การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS ,พิมพ์ครั้งที่ 10, กรุงเทพฯ: บิสนิเนสส์แอนด์ดี, 2552)

ข้อมูลที่มีกลุ่มประชากร 2 กลุ่ม โดยที่ข้อมูลแต่ละชุดเป็นอิสระต่อกัน ทั้งนี้ เพื่อศึกษาว่าความแตกต่างของลักษณะทางกลศาสตร์ในเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นและสระ ในผู้พูดทั้ง 2 กลุ่มอายุมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหรือไม่ (ดูบทที่ 4 และ บทที่ 5) และใช้ ANOVA (Analysis of variance) หาความถี่สำคัญทางสถิติของความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย 3 ประเภทในผู้พูดทั้ง 2 กลุ่มอายุ (ดูบทที่ 6) โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งถือว่าเป็นระดับที่เชื่อถือได้ คือ มีค่าความเชื่อมั่นที่ 95% หาก p มีค่าน้อยกว่า 0.05 ($p < 0.05$) แสดงว่าความแตกต่างของข้อมูลมีนัยสำคัญทางสถิติ หาก p มีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่าความแตกต่างของข้อมูลไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

3.6 การนำเสนอผลการวิจัย

ในส่วนของการนำเสนอผลการวิจัยในวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยแบ่งเป็น 7 บท ดังต่อไปนี้

บทที่ 1 บทนำ

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

บทที่ 4 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้ม

บทที่ 5 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น

บทที่ 6 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย

บทที่ 7 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 4

พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้ม

เพื่อศึกษาพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้ม ผู้วิจัยได้วิเคราะห์สระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้มที่ปรากฏในโครงสร้างพยางค์แบบต่างๆ ทางกลศาสตร์ และนำเสนอผลโดยแบ่งเป็น 5 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดาและสระสั้นเสียงก้องต่ำหุ้ม ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ส่วนที่ 2 ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวเสียงก้องธรรมดาและสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้ม ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ส่วนที่ 3 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้มแบ่งตามประเภทของโครงสร้างพยางค์ ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ส่วนที่ 4 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดากับสระเสียงก้องต่ำหุ้มในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ส่วนที่ 5 สรุปและอภิปรายผลเรื่องพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้ม

คำทดสอบจำนวน 24 คำที่ใช้วัดและวิเคราะห์ค่าทางกลศาสตร์ เพื่อศึกษาพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้มในภาษาญัฮกุร (ชาวนบ) ได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.1

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.1 คำทดสอบที่ใช้ในการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทู่

สระ	คุณสมบัติน้ำเสียง	
	สระเสียงก้องธรรมดา	สระเสียงก้องต่ำทู่
i	chim “เลือด”	(kə)thiŋ “เล่นกับเด็กโดยจับตัวเด็กขึ้น-ลง”
	panih “สะตือ”	phanih “คน”
ii	ciijŋ “ช้าง”	ʔiijŋ “อึ่ง”
	ʔiim “(นั่ง) นิ่ง”	khiiim “คีม”
a	(khə)ŋam “ซัก(ผ้า)”	ŋam “คลุก (ข้าว)”
	(pa)maŋ “ฝา(เรื่อน)”	naŋ “จาก, ตั้งแต่”
aa	chanaam “สนาม”	nuŋnaaŋ “แมงมุม”
	(tam)ŋaan “ข้าวเฒ่า”	maaŋ “สามี”
u	tanun “บันได”	mun “สิ่ว”
	muŋ “มุ้ง”	ŋuŋ “(ปลา)ดิบ”
uu	khamuun “หลาน(ลูกของพี่, น้อง)”	(nec)kanuun “ผ้าถุง, ผ้าถุง”
	khamuun “หลาน(ลูกของพี่, น้อง)”	(nec)kanuun “ผ้าถุง, ผ้าถุง”

4.1 ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดาและสระสั้นเสียงก้องต่ำทู่

ผลวิเคราะห์คำทดสอบในภาษาอู้อูกร (ชาวนน) ในเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดาและสระสั้นเสียงก้องต่ำทู่ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

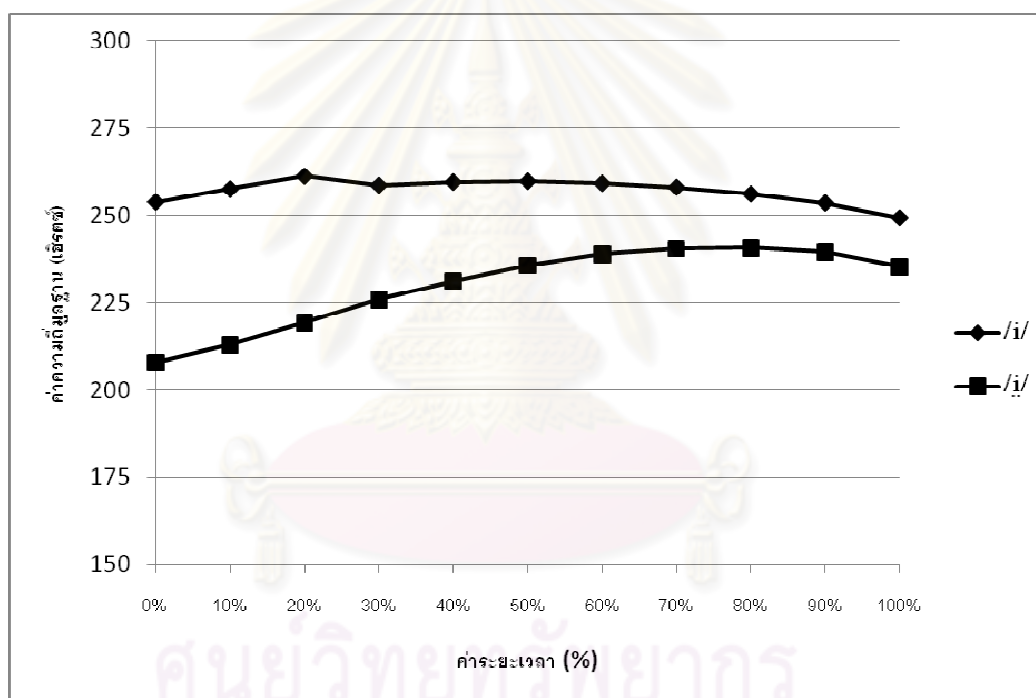
4.1.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ และ /i/

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดา /i/ กับสระสั้นเสียงก้องต่ำทู่ /i/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /i/ กับสระ /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

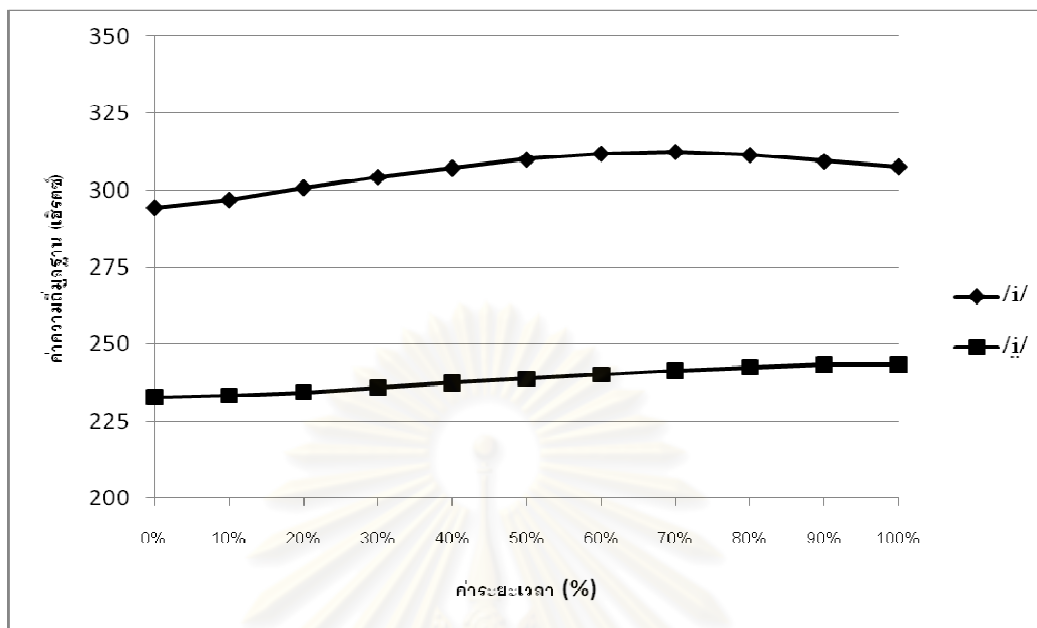
สระ	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/i/	253.87	257.56	261.22	258.62	259.54	259.79	259.18	258.05	256.17	253.59	249.32
SD	34.69	33.95	34.01	41.67	41.85	42.06	42.59	42.75	43.24	44.11	43.04
/i:/	207.83	212.95	219.39	225.88	231.16	235.69	238.83	240.52	240.71	239.36	235.19
SD ¹	25.76	24.91	24.28	23.57	23.21	23.09	23.32	23.58	23.54	23.37	23.18
Sig ²	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ และสระ /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

¹ SD หมายถึง ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

² Sig หมายถึง ค่าทางสถิติ เครื่องหมาย (*) แสดงนัยสำคัญทางสถิติของความต่างระหว่างสระทั้ง 2 ประเภท ($p < 0.05$) ถ้าความต่างไม่มีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) จะแสดงเครื่องหมาย (-)



ภาพที่ 4.2 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ และสระ /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.3 และภาพที่ 4.2 จะเห็นได้ว่า ความถี่มูลฐานของสระ /i/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /i:/ โดยที่ สระ /i/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 36.09–44.93 ส่วนสระ /i:/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 24.23–32.72 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ กับสระ /i:/ มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ และสระ /i:/ มีลักษณะคล้ายกันมาก ต่างกันเพียงเล็กน้อยในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา โดยเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ มีลักษณะเพิ่มขึ้น และค่อยๆ ลดลงในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้ สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงขึ้นเล็กน้อยและต่ำลงเล็กน้อยในตอนท้าย ในขณะที่ สระ /i:/ เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะเพิ่มขึ้นและคงค่าไว้จนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงขึ้นและคงระดับจนถึงตอนท้ายของการออกเสียง โดยภาพรวม สระ /i:/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /i/

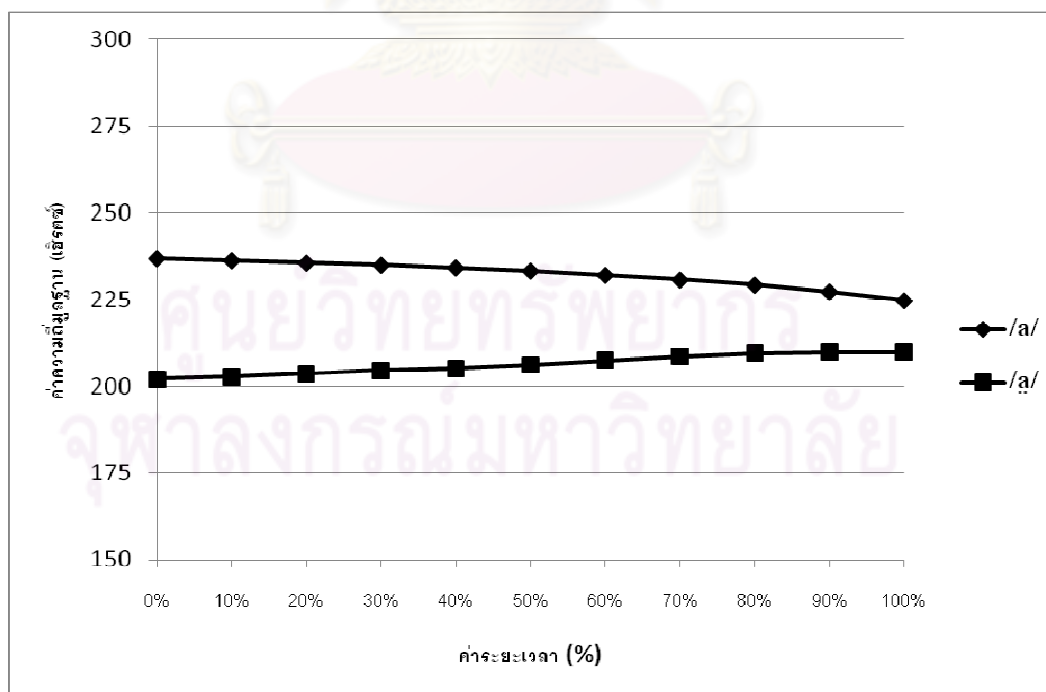
4.1.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ และ /aː/

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

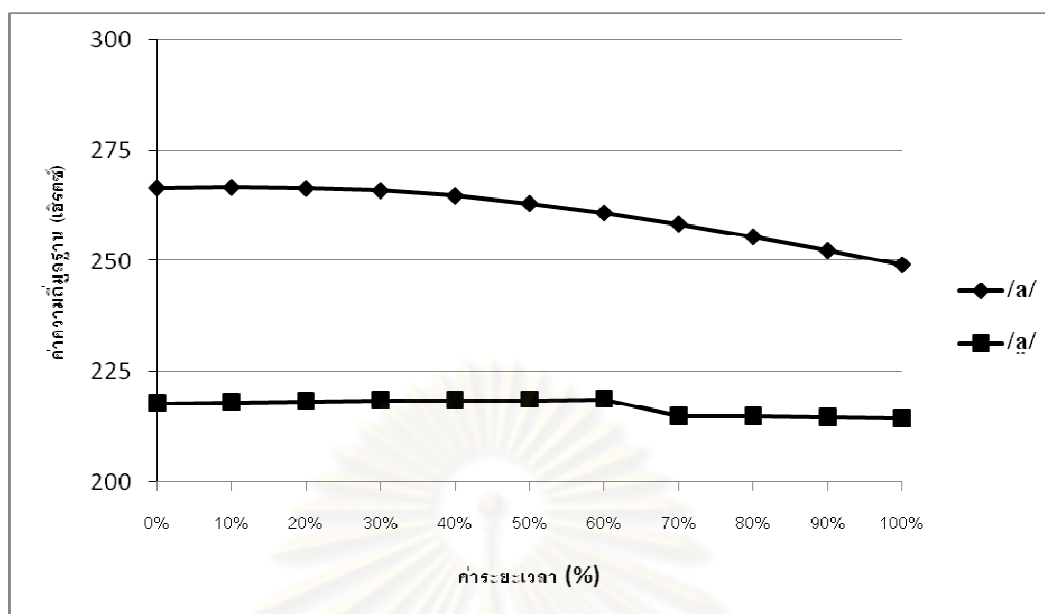
เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดา /a/ กับ สระสั้นเสียงก้องต่ำทึม /aː/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.3

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /a/ และสระ /aː/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

สระ	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/a/	236.86	236.26	235.55	234.94	234.18	233.26	232.05	230.69	229.21	227.25	224.71
SD	53.88	54.93	56.23	57.35	58.64	59.93	60.71	60.88	60.51	59.76	58.53
/aː/	202.10	202.71	203.58	204.49	205.21	206.13	207.38	208.65	209.51	209.88	209.79
SD	30.31	30.03	29.69	29.84	30.62	31.44	32.15	32.84	33.46	34.58	36.16
Sig	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-



ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ และสระ /aː/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)



ภาพที่ 4.4 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ และสระ /a:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.5 และภาพที่ 4.4 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a:/ โดยที่ สระ /a/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 33.87–42.04 ส่วนสระ /a:/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 50.17–57.07 เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานระหว่างสระ /a/ กับสระ /a:/ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ และ /a:/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ มีลักษณะค่อยๆ ลดลงเพียงเล็กน้อย แม้จะมีความต่างกันบ้างในบางจุดเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อยๆ ต่ำลง โดยภาพรวม สระ /a:/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /a/

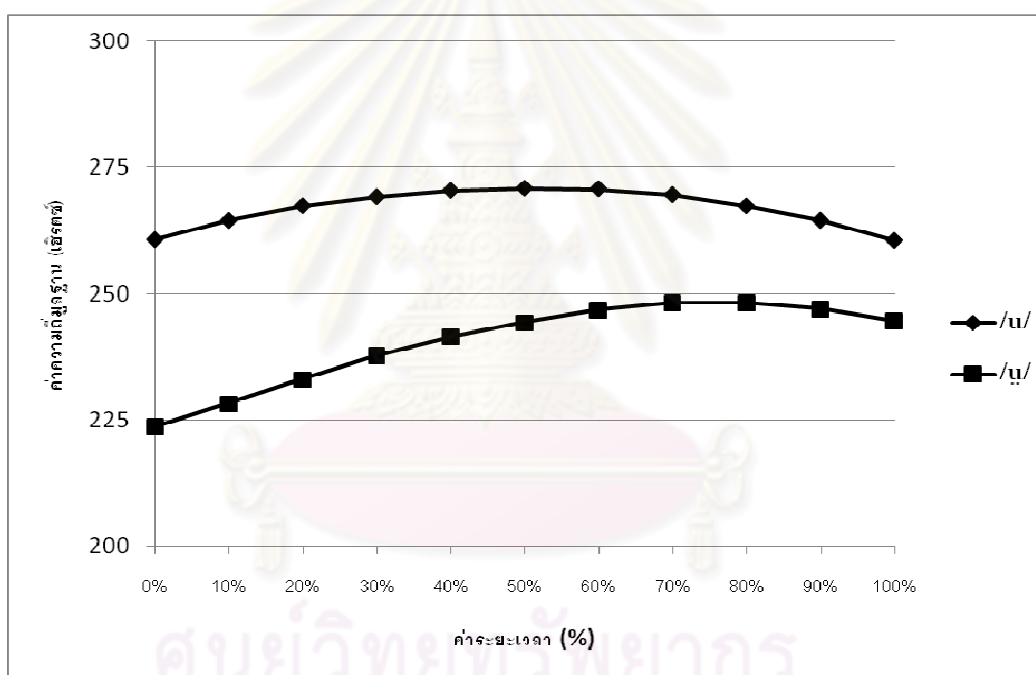
4.1.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ และ /u:/

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดา /u/ กับสระสั้นเสียงก้องต่ำหุ้ม /u:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.5

ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /u/ และสระ /u:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

สระ	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/u/	260.72	264.52	267.41	269.2	270.43	270.88	270.77	269.60	267.38	264.55	260.56
SD	57.73	59.32	60.69	61.73	62.56	63.24	63.63	63.98	64.25	64.11	63.86
/u:/	223.67	228.26	233.06	237.76	241.47	244.35	246.81	248.23	248.27	247.08	244.63
SD	36.01	37.49	39.17	41.17	43.21	45.04	46.74	48.99	51.53	52.81	54.54
Sig	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-	-



ภาพที่ 4.5 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ และสระ /u:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.5 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /u:/ โดยที่ สระ /u/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 57.73–64.25 ส่วนสระ /u:/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 36.01–54.54 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ กับสระ /u:/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-20% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่าเท่านั้น ส่วนในช่วง 30%-100% ของค่าระยะเวลาความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

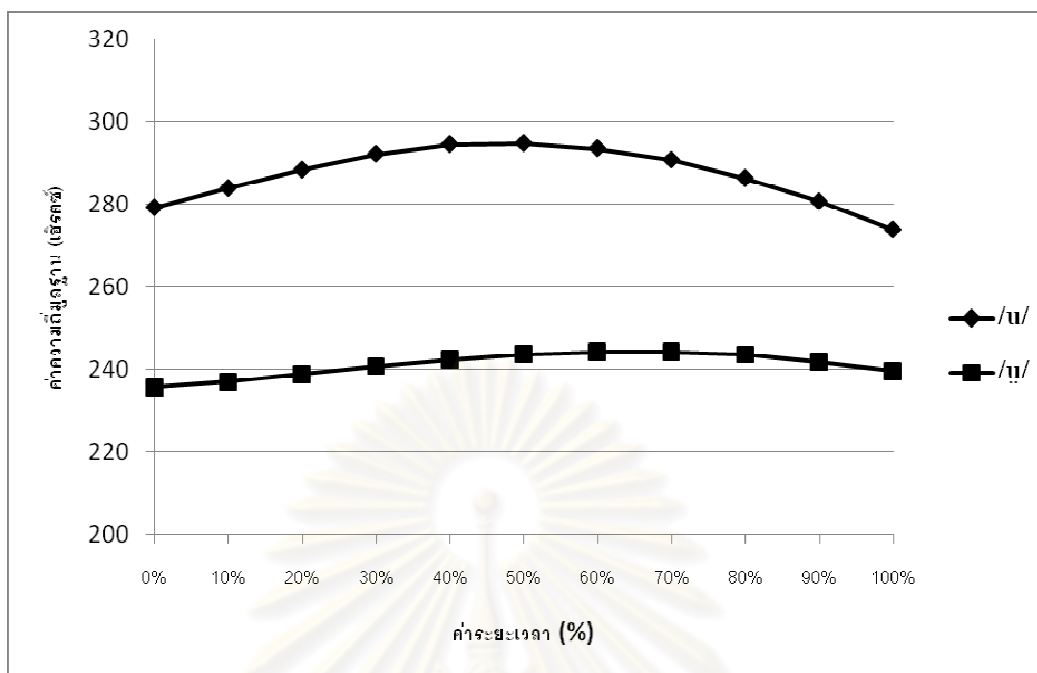
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ และสระ /u:/ มีลักษณะคล้ายกัน คือ มีลักษณะเพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อยในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้ สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงขึ้นและต่ำลงเล็กน้อยในช่วงท้าย น่าสังเกตว่า ระดับเสียงของสระ /u:/ มีลักษณะเป็นเสียงขึ้นมากกว่าระดับเสียงของสระ /u/ โดยภาพรวม สระ /u:/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /u/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดา /u/ กับสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ้ม /u:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.6

ตารางที่ 4.7 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /u/ และสระ /u:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

สระ	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/u/	279.17	283.86	288.31	292.15	294.51	294.76	293.51	290.71	286.31	280.61	273.81
SD	31.92	33.82	35.89	37.66	38.77	39.03	39.11	39.04	38.39	37.27	36.51
/u:/	235.62	236.95	238.76	240.67	242.37	243.71	244.16	244.21	243.55	241.78	239.57
SD	30.99	31.66	32.42	33.01	33.25	33.36	33.36	33.32	33.52	32.83	32.38
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ และสระ /u:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.7 และภาพที่ 4.6 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /u:/ โดยที่ สระ /u/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 31.92–39.11 ส่วนสระ /u:/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 30.99–33.52 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ กับสระ /u:/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ และ /u:/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ มีลักษณะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยและลดลงเล็กน้อยในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงขึ้นเพียงเล็กน้อยและต่ำลงเล็กน้อยในตอนท้าย โดยภาพรวม สระ /u:/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /u/

4.2 ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวเสียงก้องธรรมดาและสระยาวเสียงก้องต่ำทึม

ผลวิเคราะห์ค่าทดสอบในภาษาญ้อกร (ชาวนน) ในเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระยาวเสียงก้องธรรมดาและสระยาวเสียงก้องต่ำทึม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ และ /i:/

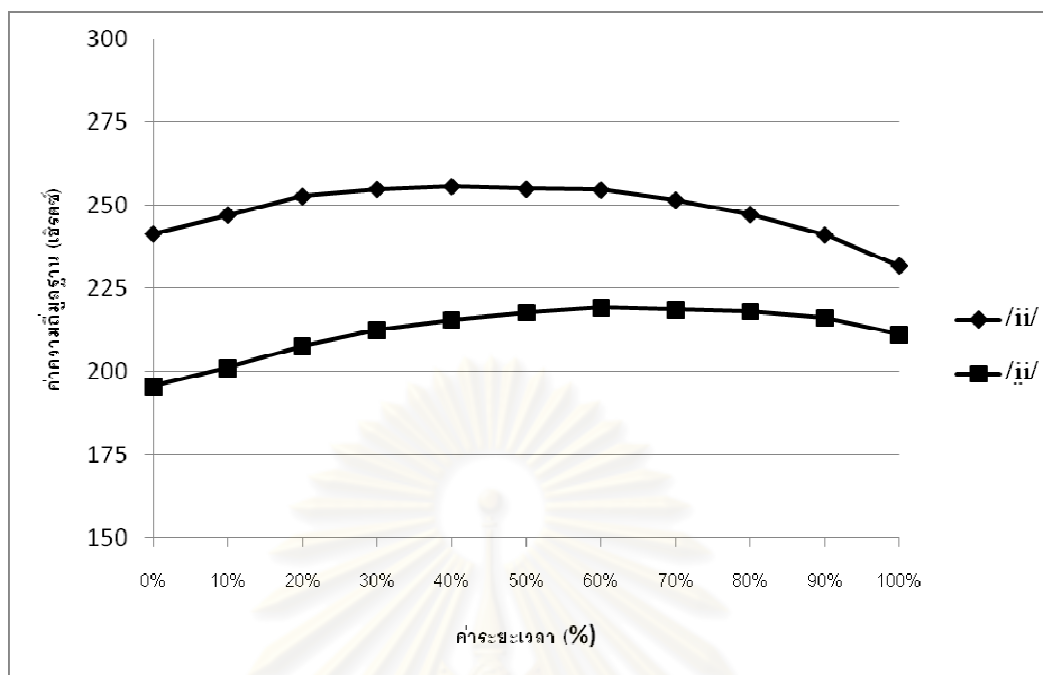
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระยาวเสียงก้องธรรมดา /ii/ กับสระยาวเสียงก้องต่ำทึม /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.7

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /ii/ และสระ /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

สระ	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/ii/	241.43	247.19	252.76	254.95	255.78	254.98	254.72	251.61	247.32	241.12	231.79
SD	59.49	58.29	57.72	57.82	58.00	57.97	53.68	51.40	52.22	52.783	52.729
/i:/	195.55	201.13	207.59	212.39	215.44	217.77	219.24	218.54	218.08	216.07	211.18
SD	61.81	62.04	63.01	64.00	64.09	64.21	64.47	64.16	64.06	63.48	62.73
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.7 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ และสระ /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.7 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /i:/ โดยที่ สระ /ii/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 51.40–59.49 ส่วนสระ /i:/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 61.81–64.47 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ กับสระ /i:/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-90% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า ส่วน ณ จุดเวลาที่ 100% ของค่าระยะเวลา ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

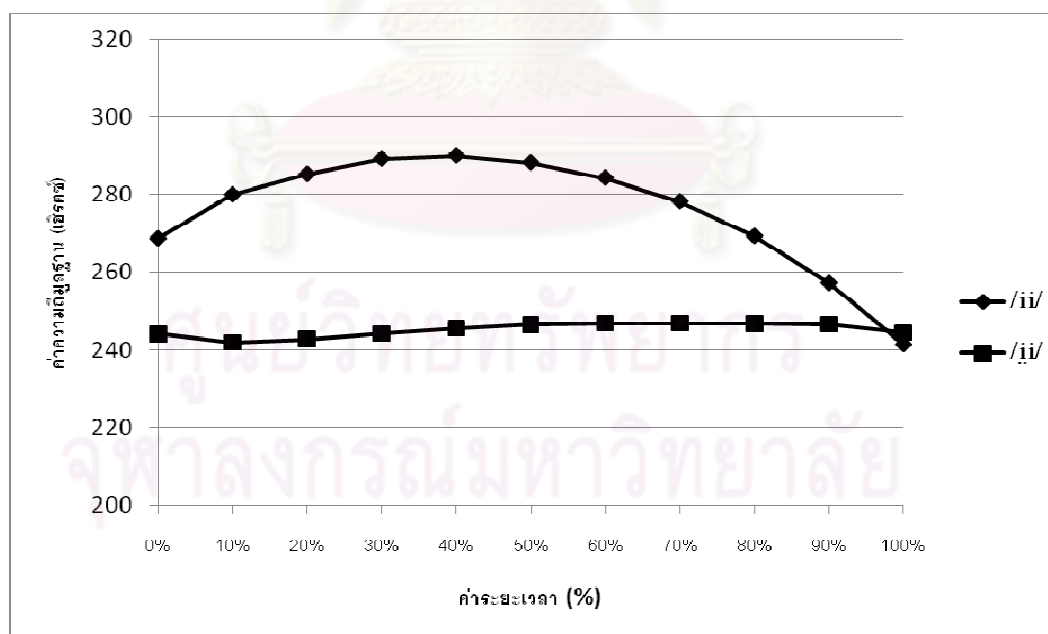
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ และ /i:/ มีลักษณะใกล้เคียงกัน คือ มีลักษณะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยก่อนลดลงในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงขึ้นและต่ำลงในตอนท้าย น่าสังเกตว่า สระ /i:/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /ii/ และเป็นเสียงขึ้นมากกว่าด้วย

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

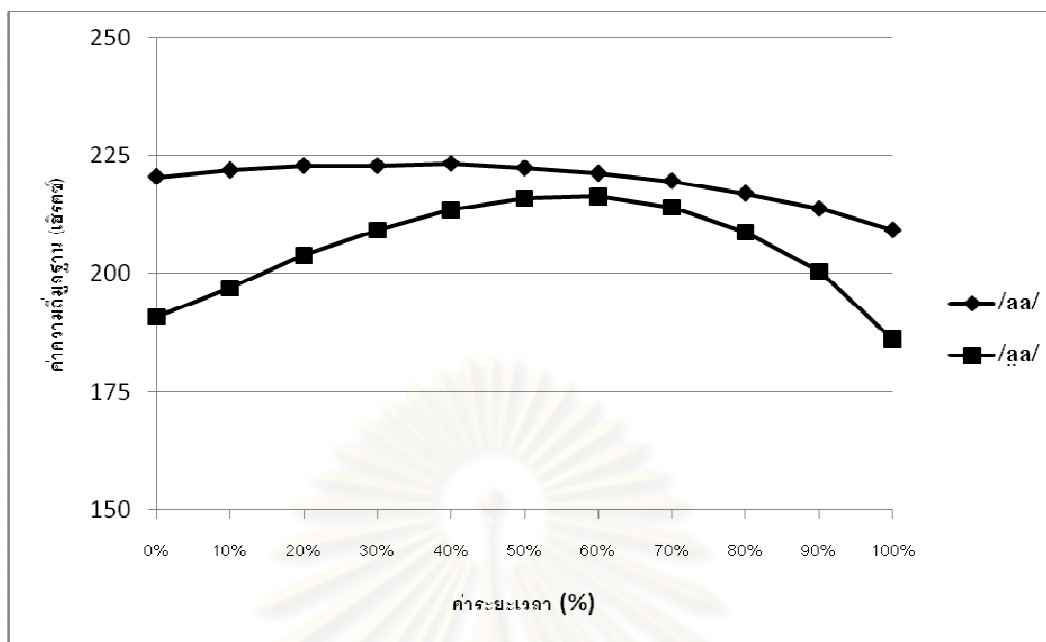
เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระยาวเสียงก้องธรรมดา /ii/ กับสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้ม /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.9 และภาพที่ 4.8

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /ii/ และสระ /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

สระ	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/ii/	268.77	280.02	285.31	289.26	290.09	288.31	284.38	278.3	269.4	257.31	241.49
SD	47.12	38.58	40.15	40.65	41.09	41.41	41.84	42.76	43.31	41.71	43.37
/i:/	244.12	241.88	242.73	244.17	245.53	246.48	246.81	246.81	246.69	246.55	244.47
SD	38.77	39.27	40.08	40.57	41.05	40.89	39.79	38.05	37.18	38.59	41.40
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-



ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ และสระ /i:/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)



ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ และสระ /aɑ/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.10 และภาพที่ 4.9 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /aɑ/ โดยที่ สระ /aa/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 41.66–50.51 ส่วนสระ /aɑ/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 29.87–46.37 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ กับสระ /aɑ/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-10% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่าเท่านั้น ส่วนในช่วง 20%-100% ของค่าระยะเวลา ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

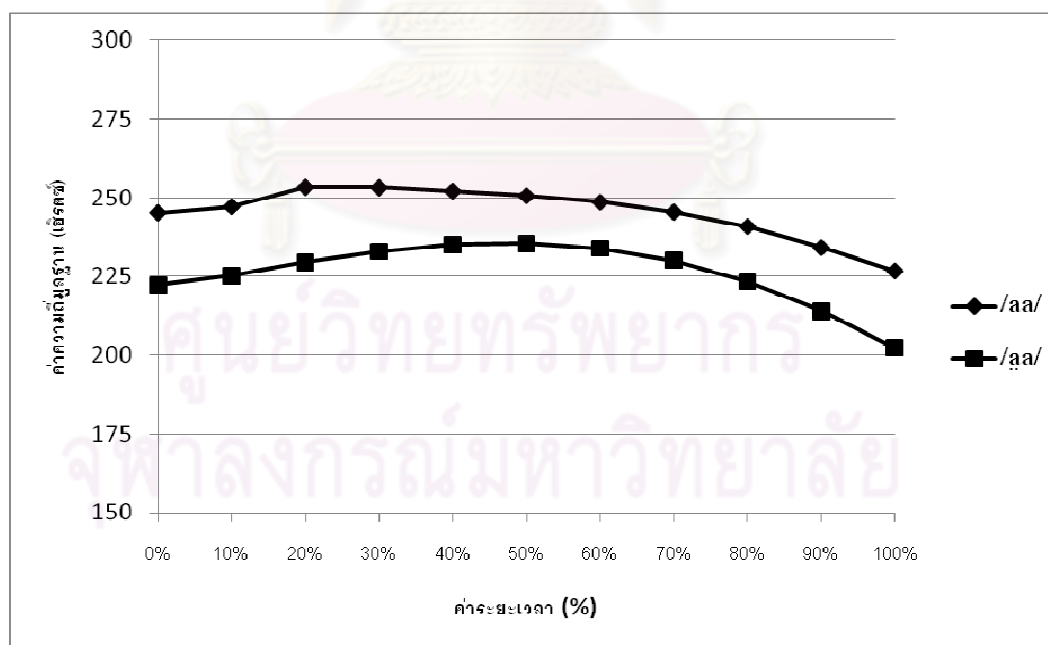
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ และสระ /aɑ/ มีลักษณะค่อนข้างต่างกัน คือของสระ /aa/ มีลักษณะลดลงเล็กน้อยในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะคงระดับและต่ำลงเล็กน้อย ในขณะที่ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aɑ/ มีลักษณะเพิ่มขึ้นในช่วง 0%-60% ของค่าระยะเวลา ต่อจากนั้นลดลงอย่างมากในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานและความเปลี่ยนแปลงของค่าความถี่มูลฐานนี้สะท้อนให้เห็นว่า โดยภาพรวม สระ /aɑ/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /aa/ และลักษณะการขึ้นตกของระดับเสียงก็ต่างกับของสระ /aa/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

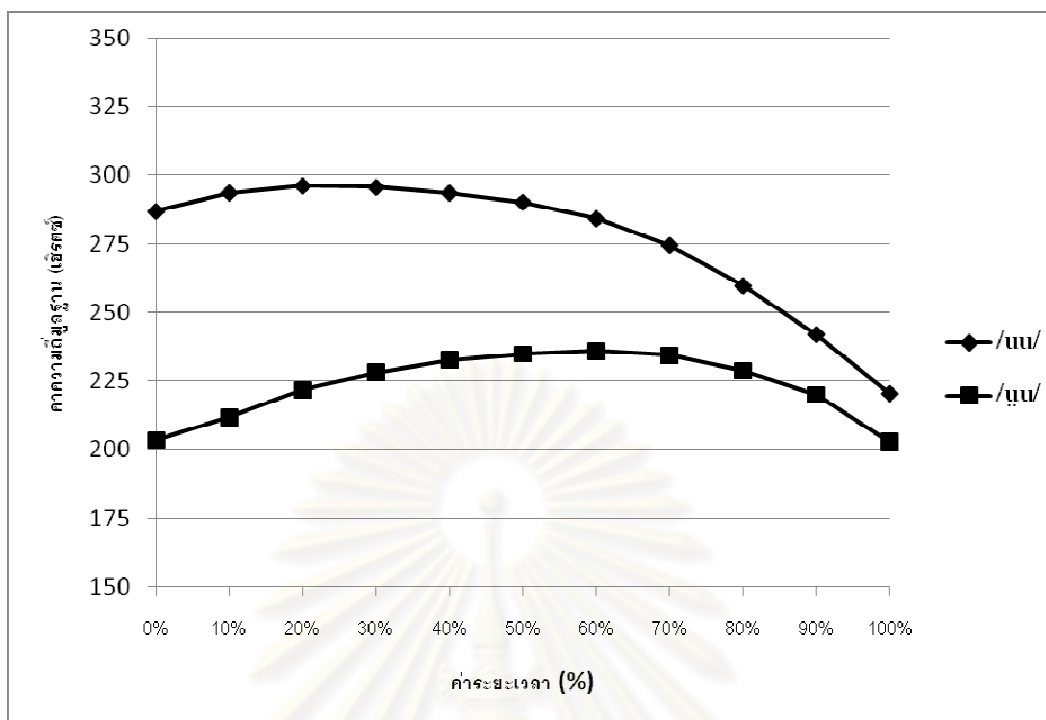
เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระยาวเสียงก้องธรรมดา /aa/ กับสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้ม /ãa/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.11 และภาพที่ 4.10

ตารางที่ 4.11 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /aa/ และสระ /ãa/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

สระ	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/aa/	245.24	247.18	253.32	253.21	252.1	250.62	248.62	245.48	240.86	234.12	226.68
SD	35.92	38.21	36.45	37.31	38.46	39.37	39.91	39.86	39.53	39.31	39.07
/ãa/	222.14	225.10	229.49	232.96	235.02	235.47	233.96	230.02	223.28	213.87	202.12
SD	32.24	32.86	32.62	31.84	30.53	30.26	30.71	30.88	30.93	29.27	26.79
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 4.10 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ และสระ /ãa/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)



ภาพที่ 4.11 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ และสระ /uu/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.12 และภาพที่ 4.11 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ โดยที่ สระ /uu/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 54.91–69.45 ส่วนสระ /uu/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 35.26–59.83 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ กับสระ /uu/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา

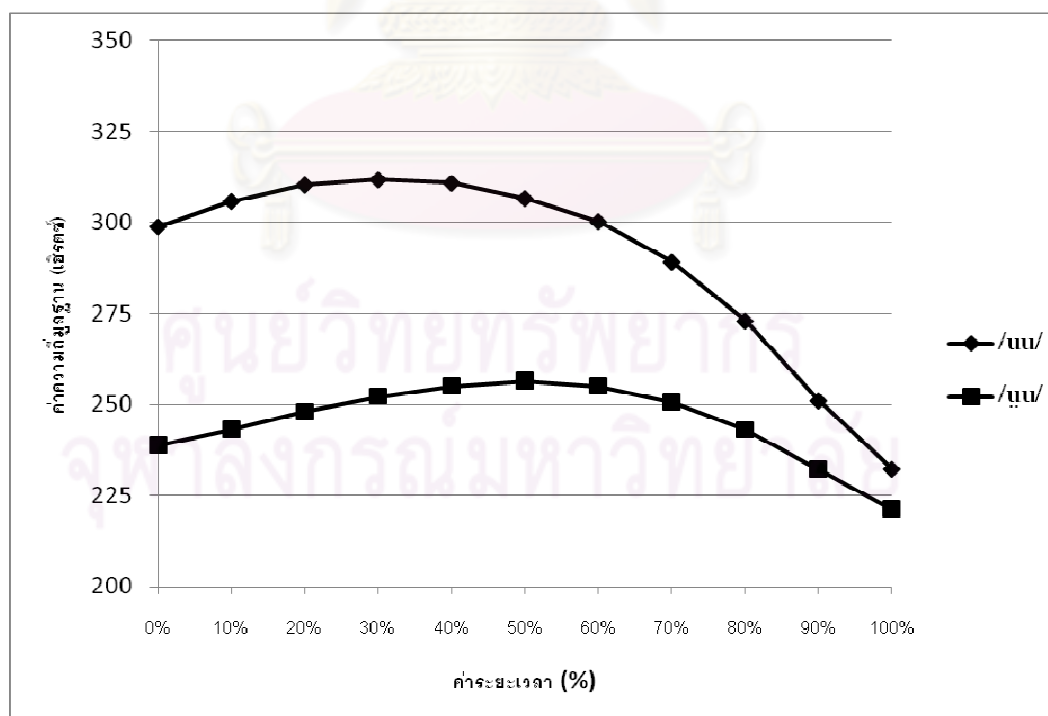
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ และ /uu/ มีลักษณะต่างกันเล็กน้อย คือ ของสระ /uu/ มีลักษณะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วง 0%-20% ของค่าระยะเวลา ก่อนลดลงค่อนข้างมากในช่วง 30%-100% ของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงและตก ส่วนค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ มีลักษณะเพิ่มขึ้นในช่วง 0%-60% ของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้ สะท้อนให้เห็นลักษณะของเสียงแบบขึ้นและตก โดยภาพรวม สระ /uu/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /uu/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระยาวเสียงก้องธรรมดา /uu/ กับสระยาวเสียงก้องต่ำทึม /uun/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.13 และภาพที่ 4.12

ตารางที่ 4.13 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /uu/ และสระ /uun/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

สระ	ค่าระยะเวลา											
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
/uu/	298.83	305.81	310.3	311.75	310.82	306.57	300.22	289.15	272.93	251.04	232.27	
SD	25.99	28.14	31.05	32.81	34.87	36.74	39.64	42.68	44.32	43.17	40.05	
/uun/	238.81	243.08	247.89	252.20	255.10	256.44	255.11	250.52	242.98	232.07	221.03	
SD	30.88	33.21	34.18	34.12	35.05	35.78	36.43	37.26	36.66	35.89	35.11	
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	



ภาพที่ 4.12 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ และสระ /uun/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.13 และภาพที่ 4.12 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ โดยที่ สระ /uu/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 25.99–44.32 ส่วนสระ /uu/ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 30.88–37.26 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ กับสระ /uu/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ และ /uu/ มีลักษณะต่างกันเล็กน้อย คือ ของสระ /uu/ มีลักษณะเพิ่มขึ้นในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา ต่อจากนั้นเริ่มลดลงอย่างมาก จนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นลักษณะของระดับเสียงแบบสูงและตก ส่วนค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ มีลักษณะค่อยๆ เพิ่มขึ้นในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา และค่อยๆ ลดลงในช่วง 60%-100% ของค่าระยะเวลา ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า สระ /uu/ มีระดับเสียงแบบขึ้นและตก โดยภาพรวม สระ /uu/ มีระดับเสียงของต่ำกว่าสระ /uu/

4.3 ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้มแบ่งตามประเภทของโครงสร้างพยางค์

ผลวิเคราะห์คำทดสอบในภาษาญ้อกร (ชาวบน) ในเรื่องค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้มแบ่งตามโครงสร้างพยางค์ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (อายุ 60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (อายุ 20-35 ปี) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

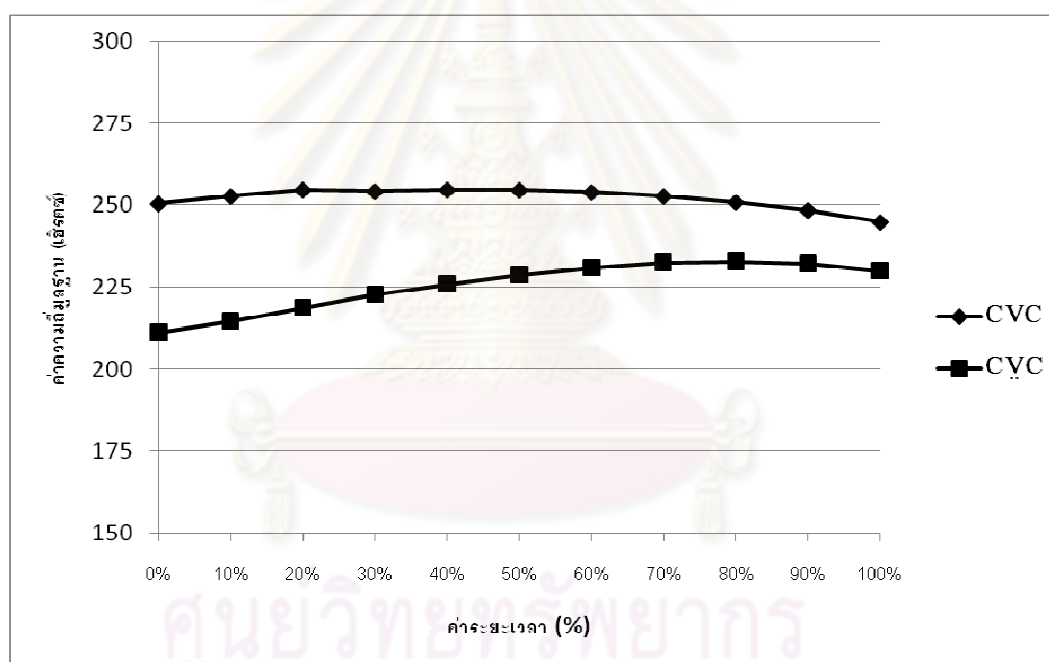
4.3.1 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระสั้นเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVC และสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ้มในโครงสร้างพยางค์ CVC

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVC กับสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ้มในโครงสร้างพยางค์ CVC ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.14 และภาพที่ 4.13

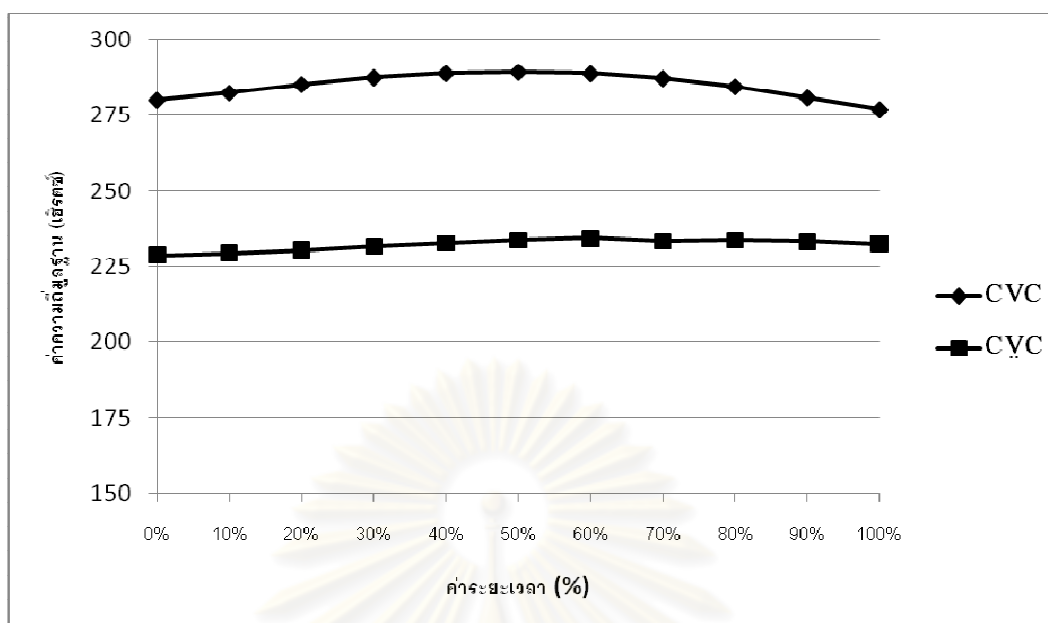
ตารางที่ 4.14 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระสั้นเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVC กับของสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ้มในโครงสร้างพยางค์ CVC ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

โครงสร้างพยางค์	ค่าระยะเวลา											
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
CVC	250.48	252.78	254.73	254.25	254.72	254.64	254.00	252.78	250.92	248.47	244.86	
SD	50.26	51.49	52.91	55.56	56.57	57.46	58.12	58.36	58.37	58.18	57.23	
CVC	211.20	214.64	218.67	222.71	225.95	228.72	231.00	232.47	232.83	232.10	229.87	
SD	31.97	32.64	33.56	34.86	36.39	37.78	38.97	40.14	41.17	41.67	42.30	
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	



ภาพที่ 4.13 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระสั้นเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVC กับของสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ้มในโครงสร้างพยางค์ CVC ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.14 และภาพที่ 4.13 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ CVC มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ CVC โดยที่ ค่าความถี่มูลฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ CVC มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 50.26–58.37 และของสระในโครงสร้างพยางค์ CVC มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 31.97–42.30 เมื่อ



ภาพที่ 4.14 กราฟแสดงค่าความถี่มาตรฐานเฉลี่ยของสระสั้นเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVC กับของสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ่มในโครงสร้างพยางค์ CYC ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.15 และภาพที่ 4.14 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มาตรฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ CVC มากกว่าค่าความถี่มาตรฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ CYC โดยที่ ค่าความถี่มาตรฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 35.52–47.40 และของสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ่ม มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 37.50–43.22 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มาตรฐานของสระสั้นเสียงก้องธรรมดา และของสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ่ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มาตรฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVC และของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYC มีลักษณะค่อนข้างคล้ายกัน คือ เส้นแสดงค่าความถี่มาตรฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ CVC แสดงลักษณะของค่าความถี่มาตรฐานที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยก่อนลดลงเล็กน้อยในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะเลื่อนขึ้นแล้วเลื่อนลงในช่วงท้ายของการออกเสียง ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มาตรฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYC แสดงลักษณะของค่าความถี่มาตรฐานที่มีลักษณะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วง 0%-60% ของค่าระยะเวลา และคงค่าไปจนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นว่า ระดับเสียงของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYC ค่อนข้างคงระดับ เมื่อเปรียบเทียบกับ

ระดับเสียงของสระในโครงสร้างพยางค์ CVVC โดยภาพรวม สระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC มีระดับเสียงต่ำกว่าสระในโครงสร้างพยางค์ CVC

4.3.2 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC และสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้มในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC

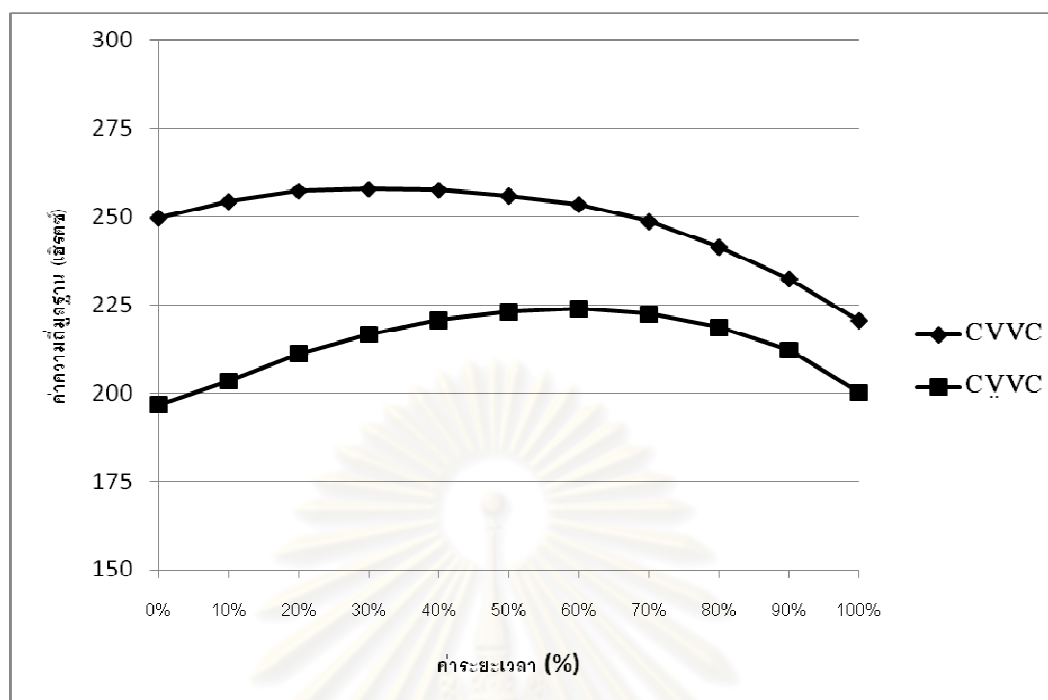
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC และสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้มในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.16 และภาพที่ 4.15

ตารางที่ 4.16 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระยาวเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVVC กับของสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้มในโครงสร้างพยางค์ CVVC ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

โครงสร้างพยางค์	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
CVVC	249.61	254.24	257.26	257.82	257.55	255.84	253.39	248.57	241.30	232.24	220.40
SD	63.62	64.86	65.09	65.21	65.04	64.55	62.76	60.68	57.59	54.96	52.97
CVVC	196.62	203.26	211.04	216.55	220.53	222.88	223.82	222.31	218.51	212.12	200.01
SD	44.37	46.17	49.45	52.06	54.14	55.70	57.14	57.32	56.46	55.56	53.18
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 4.15 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสรวายเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVVC กับของสรวายเสียงก้องต่ำทุ้มในโครงสร้างพยางค์ CYVC ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.16 และภาพที่ 4.15 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสรวายในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสรวายในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYVC โดยที่สรวายเสียงก้องธรรมดา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 52.97–65.21 และสรวายเสียงก้องต่ำทุ้ม มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 44.37–57.14 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสรวายเสียงก้องธรรมดา และสรวายเสียงก้องต่ำทุ้มแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสรวายในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC และของสรวายในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYVC มีลักษณะค่อนข้างคล้ายกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานของสรวายในโครงสร้างพยางค์ CVVC ที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา ต่อจากนั้นมีค่าลดลงเรื่อยๆ จนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงขึ้นแล้วค่อยๆ ตก ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสรวายในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYVC แสดงค่าความถี่มูลฐานที่มีลักษณะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในช่วง 0%-60% ของค่าระยะเวลา และเริ่มลดลงในช่วง 70%-100% ของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นว่า

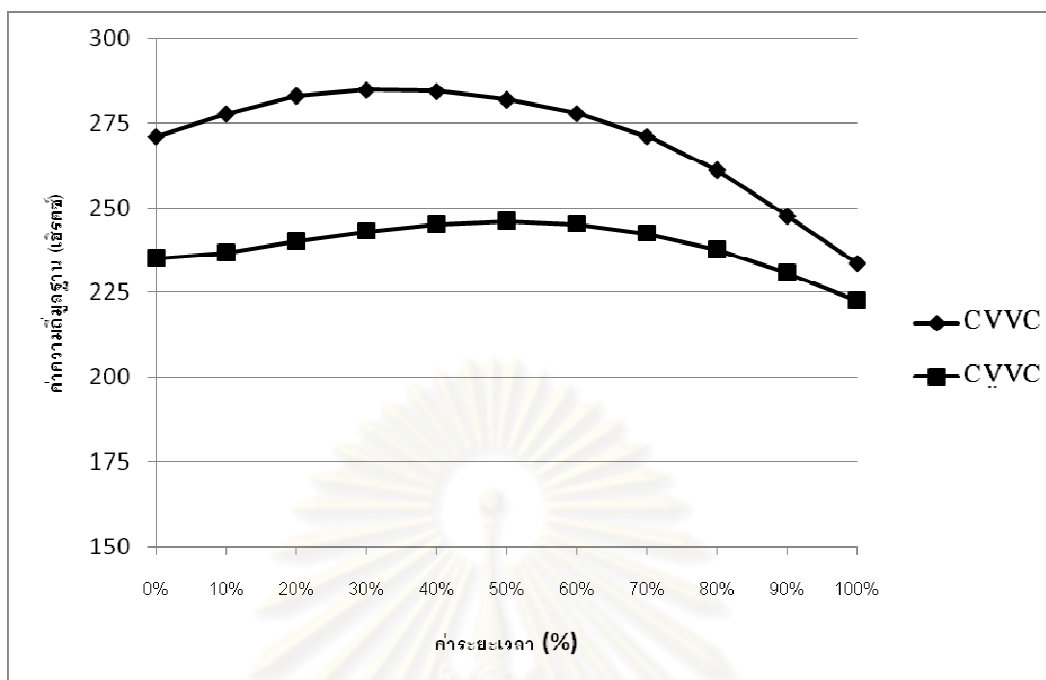
ระดับเสียงของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC เป็นแบบสูงขึ้นและตก โดยภาพรวม สระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC มีระดับเสียงต่ำกว่าสระในโครงสร้างพยางค์ CVVC

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC และสระยาวเสียงก้องต่ำท่อมในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.16

ตารางที่ 4.17 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระยาวเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVVC กับของสระยาวเสียงก้องต่ำท่อมในโครงสร้างพยางค์ CVVC ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

โครงสร้างพยางค์	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
CVVC	270.95	277.67	282.98	284.74	284.34	281.83	277.74	270.97	261.07	247.49	233.48
SD	43.02	42.43	42.69	43.94	45.02	45.30	45.52	45.34	44.37	42.13	40.88
CVVC	235.03	236.69	240.03	243.11	245.21	246.13	245.29	242.45	237.65	230.83	222.54
SD	35.04	35.81	36.22	36.18	36.35	36.53	36.50	36.27	36.15	36.94	38.70
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 4.16 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวเสียงก้องธรรมดาในโครงสร้างพยางค์ CVVC กับของสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้มในโครงสร้างพยางค์ CYVC ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.17 และภาพที่ 4.16 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYVC โดยที่สระยาวเสียงก้องธรรมดา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 40.88–45.52 และสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้ม มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 35.04–38.70 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ความแตกต่างระหว่างค่าความถี่มูลฐานของสระยาวเสียงก้องธรรมดาและสระยาวเสียงก้องต่ำหุ้มมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC และของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYVC มีลักษณะไม่ต่างกันนัก คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ CVVC ที่เพิ่มขึ้นในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา ส่วนในช่วง 40%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าได้ลดลงเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงแล้วจึงตก ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYVC มีลักษณะเพิ่มขึ้นในช่วง 50% แรก และลดลงในช่วง 50% หลังของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นว่า ระดับเสียงของสระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CYVC แสดงค่าความถี่มูลฐานที่

มีระดับเสียงสูงและตกลึกน้อย โดยภาพรวม สระในโครงสร้างพยางค์ที่เป็น CVVC มีระดับเสียงต่ำกว่าสระในโครงสร้างพยางค์ CVVC

4.4 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้ม³

ผลการวิเคราะห์คำทดสอบในภาษาญ้อกร (ชาวบน) พบว่า พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้มในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) มีรายละเอียดที่เป็นภาพรวมดังต่อไปนี้

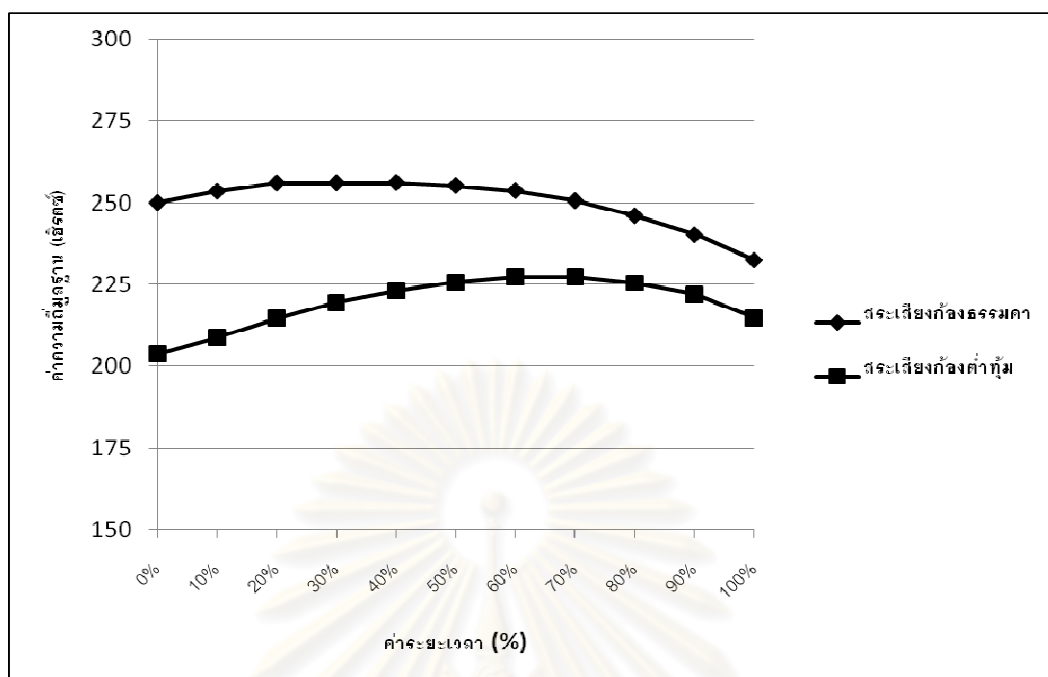
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดากับของสระเสียงก้องต่ำหุ้ม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4.18 และภาพที่ 4.17

ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวม ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าเฉลี่ยทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระเสียงก้องธรรมดากับสระเสียงก้องต่ำหุ้ม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

ลักษณะ น้ำเสียง	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
V	250.04	253.51	255.99	256.04	256.13	255.24	253.70	250.67	246.11	240.35	232.63
SD	57.17	58.40	59.16	60.43	60.79	60.94	60.32	59.40	58.02	57.02	56.34
\bar{V}	203.91	208.95	214.86	219.63	223.24	225.80	227.41	227.39	225.67	222.11	214.94
SD	39.25	40.28	42.32	44.28	46.08	47.55	48.90	49.61	49.79	49.99	50.20
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

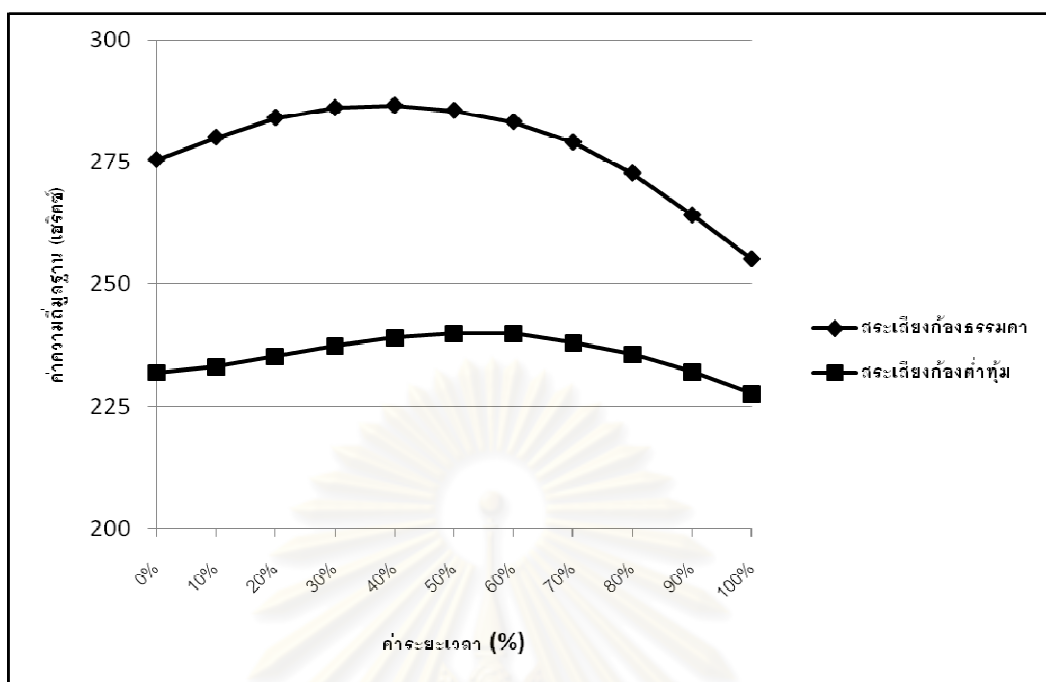
³ ผู้วิจัยนำค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำหุ้มที่มีโครงสร้างพยางค์แบบสั้นและโครงสร้างพยางค์แบบยาว (CVC กับ CVVC) และ (CVC กับ CVVC) มาหาค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวม เพื่อดูพฤติกรรมภาพรวมของลักษณะน้ำเสียงทั้ง 2 ประเภทว่าเป็นอย่างไร ในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ



ภาพที่ 4.17 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของประเมินความเสี่ยงก่อกรรมตาและประเมินความเสี่ยงก่อตำหุ้ม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 4.18 และภาพที่ 4.17 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของประเมินความเสี่ยงก่อกรรมตามากกว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของประเมินความเสี่ยงก่อตำหุ้ม โดยที่ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของประเมินความเสี่ยงก่อกรรมตา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 56.34–60.94 ส่วนค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของประเมินความเสี่ยงก่อตำหุ้ม มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 39.25–50.20 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของประเมินความเสี่ยงก่อกรรมตาและประเมินความเสี่ยงก่อตำหุ้ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-100% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของประเมินความเสี่ยงก่อกรรมตาและของประเมินความเสี่ยงก่อตำหุ้ม มีลักษณะแตกต่างกันเล็กน้อย คือ ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของประเมินความเสี่ยงก่อกรรมตามีลักษณะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในช่วงเวลา 0%-20% คงค่าในช่วง 30%-40% ต่อจากนั้นลดลงในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสี่ยงที่มีลักษณะสูงขึ้นเล็กน้อยและตกลงเรื่อยๆจนถึงตอนท้าย ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของประเมินความเสี่ยงก่อตำหุ้มแสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นในช่วง 0%-60% และลดลงในช่วง 70%-100% ของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสี่ยงที่มีลักษณะขึ้นและตกในตอนท้าย



ภาพที่ 4.18 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของความเสี่ยงก่อกรรมตาและเสี่ยงก่อคำหุ้ม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

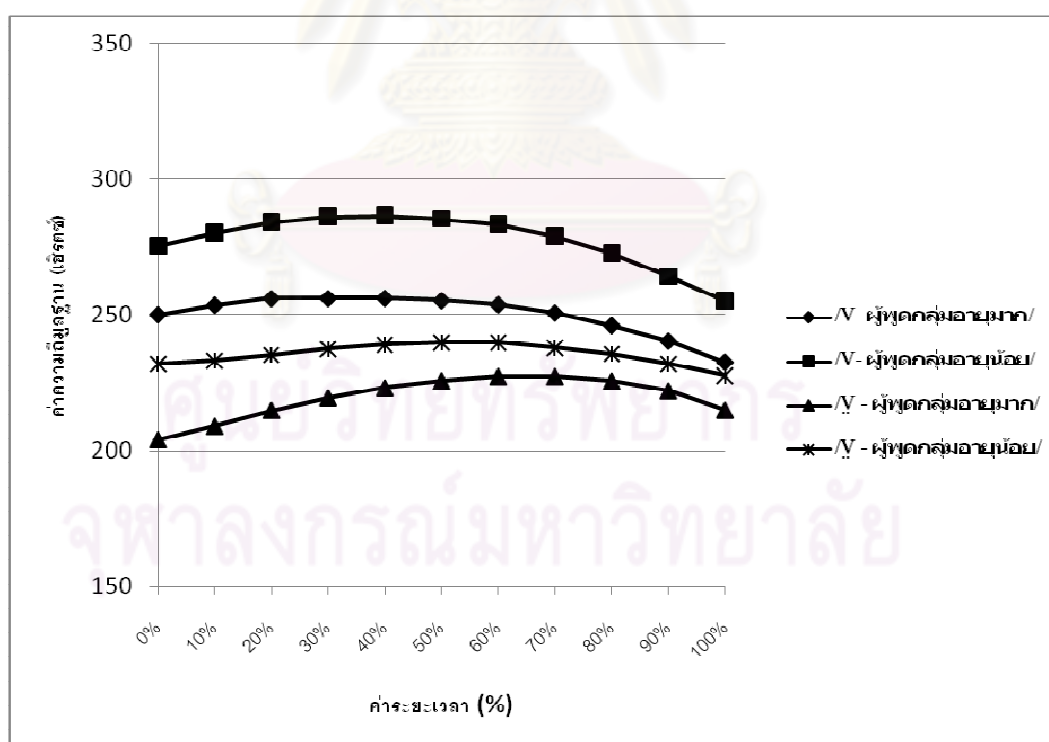
จากตารางที่ 4.19 และภาพที่ 4.18 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของความเสี่ยงก่อกรรมตามากกว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของความเสี่ยงก่อคำหุ้ม โดยที่ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของความเสี่ยงก่อกรรมตา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 39.60–49.21 ส่วนค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของความเสี่ยงก่อคำหุ้ม มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 36.33–41.21 เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของความเสี่ยงก่อกรรมตากับของความเสี่ยงก่อคำหุ้ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-100% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของความเสี่ยงก่อกรรมตาและของความเสี่ยงก่อคำหุ้ม มีลักษณะค่อนข้างคล้ายกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของความเสี่ยงก่อกรรมตาเพิ่มขึ้นในช่วง 0%-40% ก่อนลดลงในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงขึ้นเล็กน้อยและตกลงในตอนท้าย ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของความเสี่ยงก่อคำหุ้ม แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นและลดลงเพียงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่ค่อนข้างจะคงระดับเมื่อเปรียบเทียบกับระดับเสียงของความเสี่ยงก่อกรรมตา โดยภาพรวม กล่าวได้ว่า ระดับเสียงของความเสี่ยงก่อคำหุ้มต่ำกว่าระดับ

เสียงของสระเสียงก้องธรรมดา ซึ่งเป็นพฤติกรรมแบบเดียวกับการออกเสียงของผู้พูดกลุ่มอายุมากที่ได้นำเสนอไปแล้ว

นอกจากนี้ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดาซึ่งอยู่ระหว่าง 39.60–49.21 มีค่ามากกว่าค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องต่ำทุ้มซึ่งอยู่ระหว่าง 36.33–41.21 แสดงให้เห็นว่า ข้อมูลของค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดามีการกระจายตัวมากกว่าของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม หรืออีกนัยหนึ่ง คือ ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดาเกาะกลุ่มกันน้อยกว่าของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดากับของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 4.19



ภาพที่ 4.19 กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้มในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิงกลุ่มอายุละ 5 คน)

จากภาพที่ 4.19 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดา มากกว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดากับของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-100% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า นอกจากนี้ เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดาและของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระเสียงก้องธรรมดาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และค่อยๆ ลดลงในช่วงท้าย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงและตก โดยภาพรวมกล่าวได้ว่า ระดับเสียงของสระเสียงก้องต่ำทุ้มต่ำกว่าระดับเสียงของสระเสียงก้องธรรมดา ซึ่งเป็นพฤติกรรมที่สอดคล้องกันระหว่างผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

4.5 สรุปและอภิปรายผลเรื่องพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้ม

ผลจากการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้มทั้งสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว ดังรายละเอียดที่ได้เสนอมานี้แล้วใน 4.1-4.3 แสดงให้เห็นว่า ในภาษาญัฮกุร (ชาวบเน) ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดา มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม ไม่ว่าจะออกเสียงโดยผู้พูดกลุ่มอายุมากหรือผู้พูดกลุ่มอายุน้อย และเมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความต่างทางสถิติ ก็พบว่า ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้มมีนัยสำคัญทางสถิติที่ p น้อยกว่า 0.05 ในทุกบริบท ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อแรกของผู้วิจัยที่ตั้งไว้ว่า สระเสียงก้องธรรมดามีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ้ม ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยที่ผ่านมา (Theraphan L-Thongkum, 1982 อ้างถึงใน อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผณิตรา ธีรานนท์, 2548; Theraphan L-Thongkum, 1988a; Theraphan L-Thongkum, 1988b; Theraphan L-Thongkum, 1989; Theraphan L-Thongkum, 1990; Wayland and Jongman, 2003; อมร ทวีศักดิ์, 2543) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยด้านภาษาศาสตร์สังคมของ Suwilai Premsrirat (2002) ที่พบว่าผู้พูดรุ่นอายุน้อยยังคงใช้ความแตกต่างระหว่างสระเสียงก้องธรรมดา ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่า กับสระเสียงก้องต่ำทุ้มซึ่งมีระดับเสียงต่ำกว่า ในการแยกความหมายของคำในภาษาญัฮกุรอีกด้วย

ผลการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ แสดงให้เห็นว่า ในเรื่องทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ลักษณะการเปลี่ยนแปลงของค่าความถี่มูลฐานในสระสั้นเสียงก้องธรรมดาของผู้พูดกลุ่มอายุมาก สะท้อนให้เห็นลักษณะของระดับเสียง

ที่คงระดับ ส่วนของผู้พูดกลุ่มอายุน้อยมีลักษณะเลื่อนขึ้นและเลื่อนลงเล็กน้อย ต่างจากสระยาวเสียงก้องธรรมดา ซึ่งมีระดับเสียงสูงในช่วงต้นและตกลงมาอย่างเห็นได้ชัดในช่วงท้ายทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ส่วนสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ่มของผู้พูดกลุ่มอายุมาก ระดับเสียงมีลักษณะสูงแล้วขึ้น ส่วนของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ระดับเสียงมีลักษณะคงระดับ สำหรับสระยาวเสียงก้องต่ำทุ่ม ลักษณะของระดับเสียงจะสูงจากนั้นจึงตกในช่วงท้าย ในการออกเสียงของผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ ข้อค้นพบในงานวิจัยนี้สอดคล้องกับ Huffman (1990) ที่กล่าวว่า “คำที่มีเสียงเครียด (*tense words*) หรือลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 1 ในสระเสียงยาวมีระดับเสียงสูงตก” อย่างไรก็ตาม ข้อค้นพบของผู้วิจัยต่างจากงานของ Huffman (1990) ที่พบว่า “คำที่มีเสียงคลาย (*lax words*) หรือลักษณะน้ำเสียงแบบที่ 2 ในสระเสียงยาวมีระดับเสียงต่ำระดับ” ในงานวิจัยนี้พบว่า สระยาวเสียงก้องต่ำทุ่มมีลักษณะระดับเสียงสูงและตกในตอนท้าย และเมื่อเปรียบเทียบทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ พบว่า การขึ้นตกของระดับเสียงในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (อายุระหว่าง 60-75 ปี) มีความชัดเจนมากกว่าในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (อายุระหว่าง 20-35 ปี) ทั้งสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ่ม สะท้อนให้เห็นว่า ผู้พูดกลุ่มอายุน้อยออกเสียงลักษณะน้ำเสียงแต่ละแบบไม่ชัดเจนเท่าผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยนี้สนับสนุนแนวคิดที่ว่า คุณสมบัติน้ำเสียงของสระอาจเป็นอีกหนึ่งปัจจัย นอกเหนือจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้าย ที่มีผลต่อวิวัฒนาการจากภาษาลักษณะน้ำเสียงไปสู่ภาษาวรรณยุกต์ หากภาษาญ้อกูร (ชาวบน) จะกลายเป็นภาษาวรรณยุกต์ในอนาคต เป็นไปได้ที่ปัจจัยหนึ่งซึ่งน่าจะมีบทบาทสำคัญในการกำเนิดวรรณยุกต์ในภาษาญ้อกูร (ชาวบน) คือ คุณสมบัติน้ำเสียงของสระ นั่นคือ สระเสียงก้องธรรมดาจะเป็นที่มาของวรรณยุกต์สูง และสระเสียงก้องต่ำทุ่มจะเป็นที่มาของวรรณยุกต์ต่ำ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น

ในบทนี้ จะกล่าวถึงพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภท คือ พยัญชนะต้น /b- d- m- n- l- w-/ เป็นตัวแทนของพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงก้อง (voiced) พยัญชนะต้น /p- t- hm- hn- hl- hw-/ เป็นตัวแทนของพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงไม่ก้อง (voiceless) และพยัญชนะต้น /th- ch- kh-/ เป็นตัวแทนของพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงมีกลุ่มลม (aspiration) โดยวัดและวิเคราะห์ทั้งหมด 11 จุด หรือ 10 ช่วง ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า คือ ณ จุดเวลาที่ 0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% และ 100% ในการวิเคราะห์ได้คุมบริบทหรือสิ่งแวดล้อมทางเสียงโดยใช้ คำคู่เทียบเสียงเหมือนและคำคู่เทียบเสียงคล้าย ในการวิเคราะห์จะเน้นผลที่แสดงในช่วงเวลา 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า เนื่องจาก ในช่วงนี้ จะเห็นพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภทได้ชัดเจน¹ (Gandour , 1974 อ้างถึงใน Hombert, 1982; Hombert 1975, 1977) และหาค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างด้วย t-test แบบสองทาง (two-tailed test) จากนั้น ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

ส่วนที่ 1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/

ส่วนที่ 2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกั้วานอโฆณะ /hm- hn- hl- hw-/ และเสียงก้องกั้วานอโฆณะ /m- n- l- w-/

ส่วนที่ 3 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- c- k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/

ส่วนที่ 4 สรุปและอภิปรายผลเรื่องพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภท

¹ ผู้วิจัยเปรียบเทียบค่าระยะเวลาจริง (มิลิวินาที) ของการออกเสียงสระ /i ii a aa u uu/ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดการออกเสียงสระ โดยอิงข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ค่าระยะเวลาจริง และแม้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภทจะมีผลตั้งแต่ช่วง 0%-100% ของค่าระยะเวลา แต่ในช่วงที่เห็นพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานได้ชัดเจนที่เป็นค่าระยะเวลาจริงเปรียบเทียบได้กับในช่วง 10%-40% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่าที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเน้นการวิเคราะห์ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่าเป็นสำคัญ

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภท ได้นำเสนอรายละเอียดไว้ใน 5.1-5.3

5.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/

ในการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ผู้วิจัยได้ศึกษากลุ่มสระ /i ii a aa u uu/ ที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดาเท่านั้น โดยผู้วิจัยกำหนดค่าทดสอบแต่ละชุดให้มีบริบททางเสียงเหมือนกันหรือใกล้เคียงกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคำภาษาญ้อกร (ชาวบ่น) ที่สามารถนำมาใช้เป็นค่าทดสอบได้ และเนื่องจากในภาษาญ้อกร มีคำยืมภาษาไทยจำนวนมาก แต่ก็ได้ปรับเปลี่ยนให้เข้ากับระบบเสียงและการออกเสียงในภาษาญ้อกร และเนื่องจากพอจะหาคู่เทียบเสียงเหมือนและคู่เทียบเสียงคล้ายได้ทั้ง 2 ฐานกรณ์ ผู้วิจัยจึงสร้างค่าทดสอบชุดสระละ 2 คำ บางชุดสระปรากฏในคำยืมภาษาไทย บางชุดสระปรากฏในคำภาษาญ้อกร และบางชุดสระค่าทดสอบที่ใช้เป็นทั้งคำยืมภาษาไทยและคำภาษาญ้อกร² (ดูตารางที่ 5.1)

การนำเสนอการวิเคราะห์ในส่วนนี้ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเป็น ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงสั้น /i a u/ และสระเสียงยาว /ii aa uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์โดยแยกวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ละเสียง เนื่องจาก จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา พบว่า ระดับเสียงธรรมชาติของสระมีผลต่อระดับเสียงของคำ กล่าวคือ สระสูง /i ii u uu/ มีแนวโน้มที่จะมีระดับเสียงสูงกว่าสระต่ำ /a aa/ โดยเปรียบเทียบควบคู่กันไประหว่างผู้พูดกลุ่มอายุมากกับผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

² แม้ว่าจะมีค่าทดสอบที่ปรากฏทั้ง 2 ฐานกรณ์ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยมุ่งศึกษาคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นเสียงกัก คือ พยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง (voiceless) และพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง (voiced) ที่มีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเหล่านี้เท่านั้น

ตารางที่ 5.1 รายการคำทดสอบสำหรับวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นและสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/

ประเภทของพยัญชนะต้น				สระ
เสียงกักไม่ก้อง /p- t-/		เสียงกักก้อง /b- d-/		
pit	“ปิด(ประตู)”	bit	“บีด(หู)”	i
(ka)tik	“กระดิก”	(ka)dik	“กระดิก”	
pat	“ปิด(ผ้า)”	(ka)bat	“บั้น(ข้าวเหนียว)”	a
tak	“ห่ม(ผ้า)”	dak	“วาง(ของ)”	
(ka)pum	“(รูปร่าง)ป้อม,กลม”	bun	“บุญ,กุศล”	u
tum	“ตุ้ม(แผล)”	kadum	“กระตุ้ม”	
piip	“(ดอก)ปิ๊ป”	biip	“บี๊บ,นวด”	ii
tii?	“ดิน”	diit	“ดี๊ด(ลูกแก้ว)”	
paat	“หั้นเป็นชิ้นเล็ก ๆ”	baap	“บาบ”	aa
taa?	“อ้าวก”	(chə)daa?	“คืบ(หน่วยวัด)”	
puuŋ ³	“นอน”	buun	“มี้ด”	uu
tuum	“มะตุ้ม”	duuŋ	“มะพร้าว”	

5.1.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้น /i a u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/

ก. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเสียงกักก้อง

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “pit” กับ “katik” และเสียงกักก้อง /b- d-/

³ คำว่า /puuŋ/ ผู้พูดกลุ่มอายุน้อยออกเสียงเป็น /puun/ อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างของการออกเสียงในผู้พูดกลุ่มอายุน้อยไม่มีผลกระทบกับความสูงต่ำของระดับเสียง (pitch height) หรือทิศทางการขึ้น-ลงของระดับเสียง (pitch contour) ในภาพรวม

ในคำว่า “bit” กับ “kadik” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

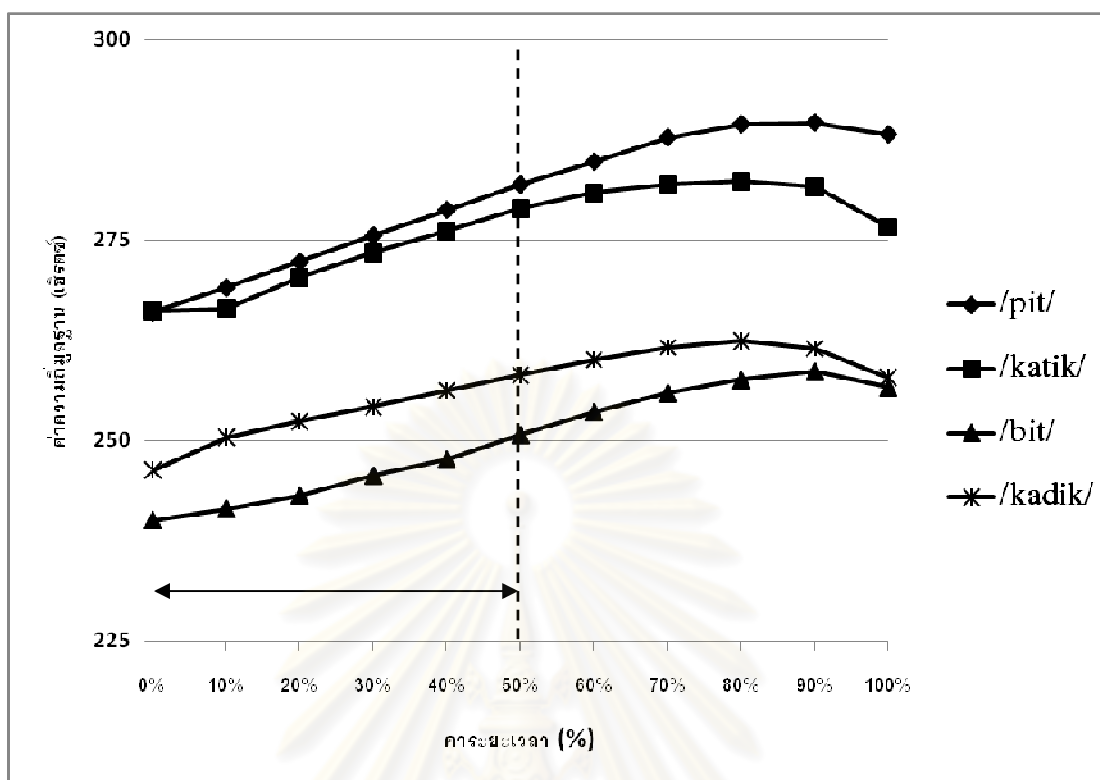
เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “pit” กับ “katik” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “bit” กับ “kadik” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.2 และภาพที่ 5.1

ตารางที่ 5.2 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/pit/	265.96	269.11	272.32	275.58	278.77	281.92	284.75	287.76	289.42	289.61	288.16
SD	46.46	47.85	49.24	50.28	52.03	54.51	57.09	60.13	62.86	64.13	63.65
/katik/	266.14	266.49	270.30	273.40	276.08	278.88	280.87	281.93	282.30	281.53	276.58
SD	44.45	45.29	45.39	46.68	47.68	48.80	50.17	52.14	53.65	54.93	54.72
/bit/	240.01	241.47	243.14	245.65	247.63	250.72	253.61	255.94	257.62	258.68	256.64
SD	38.97	39.91	40.65	40.75	41.79	43.09	44.08	46.22	47.75	49.42	52.62
/kadik/	246.29	250.40	252.42	254.23	256.27	258.15	260.04	261.62	262.42	261.45	257.85
SD	45.24	46.01	46.57	47.44	48.70	49.96	51.66	53.68	56.07	57.45	57.32
/p- b/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
/t- d/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

4

⁴ สัญลักษณ์ ↔ หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่ผู้วิจัยใช้วิเคราะห์เรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภท นั่นคือ ช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา อันเป็นช่วงเวลาที่ค่าความถี่มูลฐานของสระได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะต้น



ภาพที่ 5.1 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.2 และภาพที่ 5.1 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 46.46–54.51 สำหรับ /p-/ และ 44.45–48.80 สำหรับ /t-/ กับ 38.97–43.09 สำหรับ /b-/ และ 45.24–49.96 สำหรับ /d-/ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ห็นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของการะยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะที่เริ่มต่ำกว่าแล้วสูงขึ้น โดยภาพรวม สระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

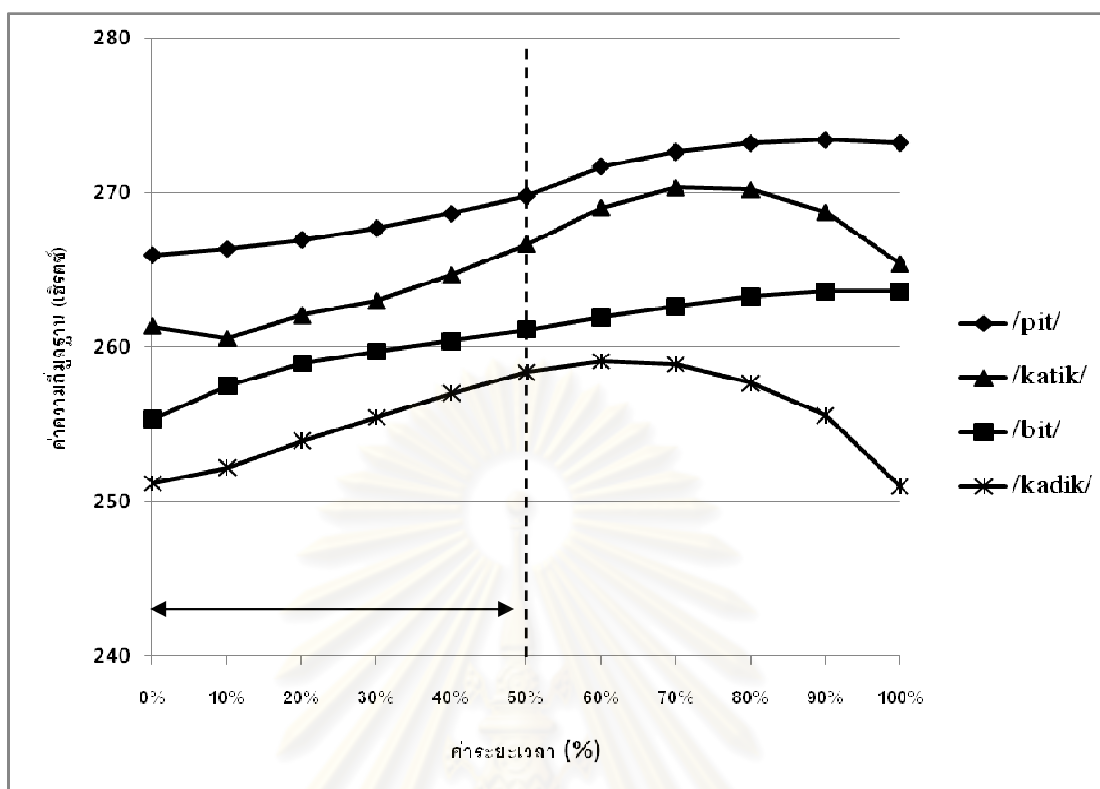
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “pit” กับ “katik” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “bit” กับ “kadik” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.3 และภาพที่ 5.2

ตารางที่ 5.3 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/pit/	265.95	266.35	266.94	267.67	268.63	269.77	271.69	272.63	273.20	273.40	273.21
SD	37.91	38.69	39.37	40.07	40.67	41.13	41.47	42.06	42.62	43.04	43.32
/katik/	261.35	260.55	262.06	262.98	264.66	266.67	269.03	270.36	270.22	268.75	265.40
SD	32.76	35.22	36.39	37.22	38.17	38.70	38.62	37.78	37.24	36.67	36.07
/bit/	255.29	257.46	258.92	259.67	260.37	261.12	261.90	262.62	263.21	263.58	263.50
SD	36.22	36.44	36.64	37.25	37.86	38.57	39.45	40.37	41.17	41.75	42.13
/kadik/	251.15	252.17	253.93	255.43	257.02	258.37	259.10	258.91	257.67	255.56	250.95
SD	31.15	31.79	33.33	35.43	37.39	38.68	39.58	39.75	39.17	38.39	35.79
/p- b/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
/t- d/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

← ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.2 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.3 และภาพที่ 5.2 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 37.91–41.13 สำหรับ /p-/ และ 32.76–38.70 สำหรับ /t-/ กับ 36.22–38.57 สำหรับ /b-/ และ 31.15–38.68 สำหรับ /d-/ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น ส่วนค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /t-/ มีลักษณะที่ลดลง ณ จุดเวลาที่ 10% จากนั้นเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะที่เริ่มต่ำกว่าแล้ว

สูงขึ้น โดยภาพรวม สระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

ข. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเสียงกักก้อง

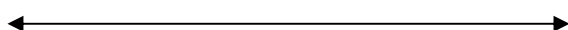
จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “pat” กับ “tak” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “kabat” กับ “dak” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

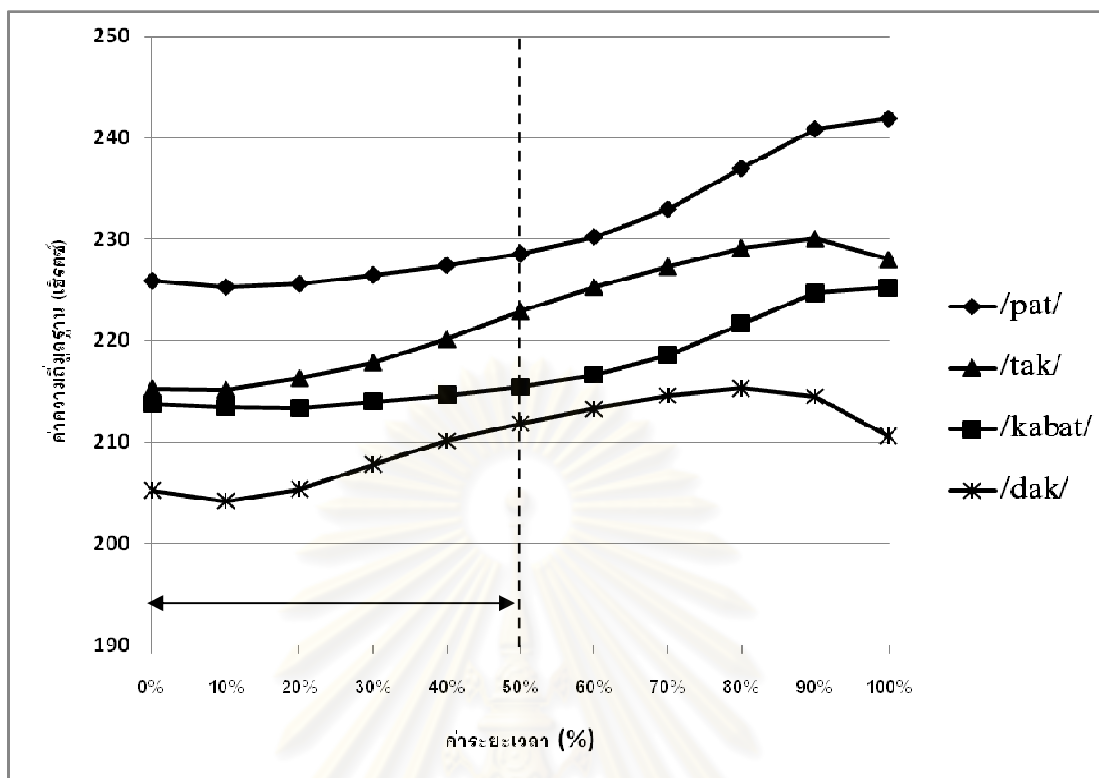
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “pat” กับ “tak” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “kabat” กับ “dak” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.4 และภาพที่ 5.3

ตารางที่ 5.4 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/pat/	225.87	225.28	225.59	226.44	227.42	228.53	230.23	232.96	236.99	240.86	241.89
SD	34.37	35.08	36.14	38.00	40.27	43.22	45.63	47.11	47.61	47.88	48.22
/tak/	215.25	215.15	216.28	217.85	220.12	222.90	225.30	227.29	229.12	230.05	228.00
SD	39.59	43.74	45.71	47.14	49.26	50.89	51.67	51.79	51.92	51.07	49.55
/kabat/	213.79	213.45	213.35	214.02	214.68	215.45	216.63	218.62	221.69	224.70	225.28
SD	39.21	40.89	42.70	44.23	46.04	47.63	48.58	48.89	49.18	49.51	50.33
/dak/	205.28	204.18	205.38	207.81	210.12	211.85	213.30	214.63	215.35	214.54	210.61
SD	35.43	36.75	39.35	42.56	44.34	45.17	45.66	45.53	44.89	43.81	42.04
/p- b- Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
/t- d- Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*





ภาพที่ 5.3 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.4 และภาพที่ 5.3 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 34.57–43.22 สำหรับ /p-/ และ 39.59–50.89 สำหรับ /t-/ กับ 39.21–47.63 สำหรับ /b-/ และ 35.43–45.17 สำหรับ /d-/ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ห็นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่ลดลง จากนั้นค่อยๆเพิ่มขึ้น พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะเริ่มต้นต่ำกว่าและสูงขึ้น โดยภาพรวม สระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

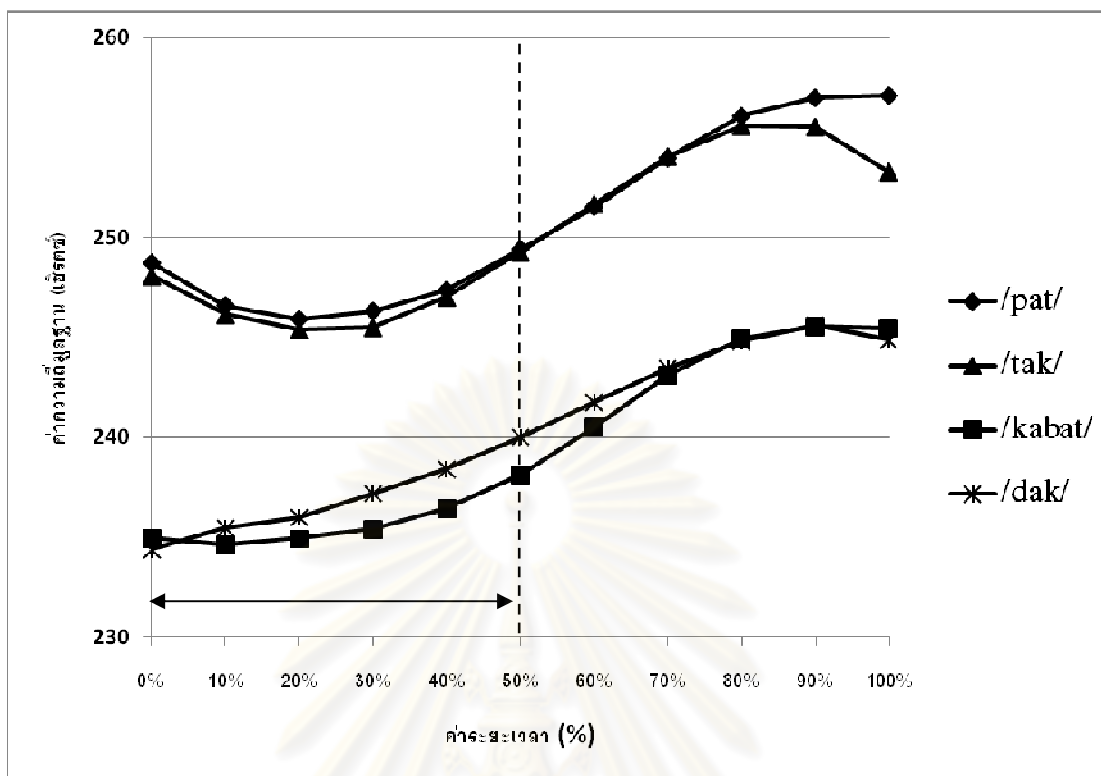
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ/a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “pat” กับ “tak” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “kabat” กับ “dak” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.5 และภาพที่ 5.4

ตารางที่ 5.5 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/pat/	248.73	246.61	245.91	246.32	247.36	249.42	251.54	253.98	256.08	257.00	257.11
SD	37.24	36.71	36.80	37.41	37.78	38.38	38.89	39.63	40.45	40.90	41.49
/tak/	248.06	246.13	245.36	245.49	247.00	249.26	251.68	254.06	255.58	255.54	253.28
SD	39.10	38.30	38.58	39.58	40.69	41.11	41.68	42.34	42.72	42.85	42.80
/kabat/	234.96	234.60	234.91	235.41	236.40	238.13	240.47	243.08	244.90	245.53	245.44
SD	33.05	33.74	34.73	35.29	35.58	35.96	36.54	37.55	38.24	38.18	37.94
/dak/	234.36	235.44	235.98	237.17	238.40	240.01	241.75	243.45	244.79	245.61	244.85
SD	32.05	33.34	33.81	34.44	35.19	36.40	37.42	38.61	39.91	40.94	40.75
/p- b/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
/t- d/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

← ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.4 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.5 และภาพที่ 5.4 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 36.71–38.38 สำหรับ /p-/ และ 38.03–41.11 สำหรับ /t-/ กับ 33.05–35.96 สำหรับ /b-/ และ 32.05–36.40 สำหรับ /d-/ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ มีลักษณะคล้ายกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่ลดลง จากนั้นเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่วนค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /d-/ มีลักษณะที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะตกลงมาแล้วสูงขึ้นในกรณีที่อยู่หลัง /p- t- b-/ และเป็นเสียงขึ้นเมื่ออยู่หลัง /d-/ โดยภาพรวม สระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

ค. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเสียงกักก้อง

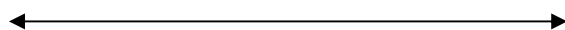
จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ/u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “kapum” กับ “tum” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “bun” กับ “kadum” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

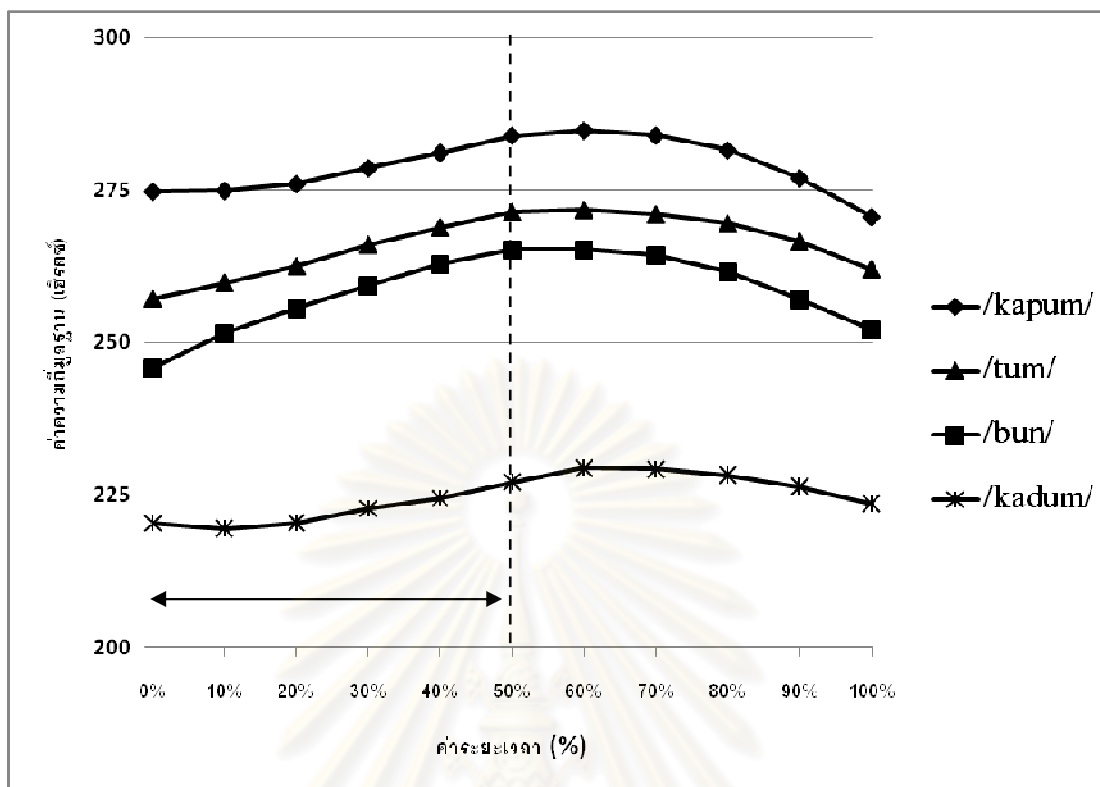
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ/u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “kapum” กับ “tum” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “bun” กับ “kadum” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.6 และภาพที่ 5.5

ตารางที่ 5.6 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/kapum/	274.80	274.95	276.02	278.62	281.10	283.93	284.77	283.94	281.53	276.96	270.62
SD	51.39	52.73	53.90	54.71	56.72	58.27	59.31	59.69	59.55	58.79	57.95
/tum/	257.14	259.77	262.47	266.00	268.87	271.34	271.74	270.97	269.47	266.54	262.02
SD	48.10	49.57	50.66	52.44	53.75	54.36	55.99	58.53	61.93	64.48	65.71
/bun/	245.75	251.48	255.60	259.32	262.80	265.19	265.27	264.32	261.59	257.08	252.07
SD	51.07	51.80	52.13	52.51	53.63	55.03	55.96	57.21	58.82	59.33	58.71
/kadum/	220.32	219.45	220.45	222.71	224.42	227.06	229.37	229.18	228.16	226.31	223.54
SD	34.99	35.57	36.87	38.85	40.35	42.80	45.08	45.42	45.43	44.62	43.20
/p- b- Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
/t- d- Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*





ภาพที่ 5.5 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.6 และภาพที่ 5.5 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 51.39–58.27 สำหรับ /p-/ และ 48.10–54.36 สำหรับ /t-/ กับ 51.07–55.03 สำหรับ /b-/ และ 34.99–42.08 สำหรับ /d-/ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่วนค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /d-/ ต่างไปเล็กน้อย คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่ลดลงเล็กน้อยแล้วจึงเพิ่มขึ้นเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นเมื่อสระอยู่หลัง /p- t- b-/ และตก

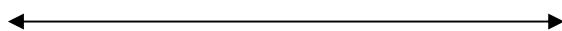
เล็กน้ยก่อนขึ้นเมื่ออยู่หลัง /d-/ โดยภาพรวม สระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ และในกลุ่มเสียงก้อง สระที่อยู่หลัง /d-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าที่อยู่หลัง /b-/ มาก ทั้งที่คำทดสอบ /bun/ “บุญ” และ /kadum/ “กระดุม” ต่างก็เป็นคำยืมภาษาไทยในภาษาญ้อกร และทั้ง 2 คำนี้ก็เป็นคำที่มีวรรณยุกต์เดียวกัน คือวรรณยุกต์สามัญ

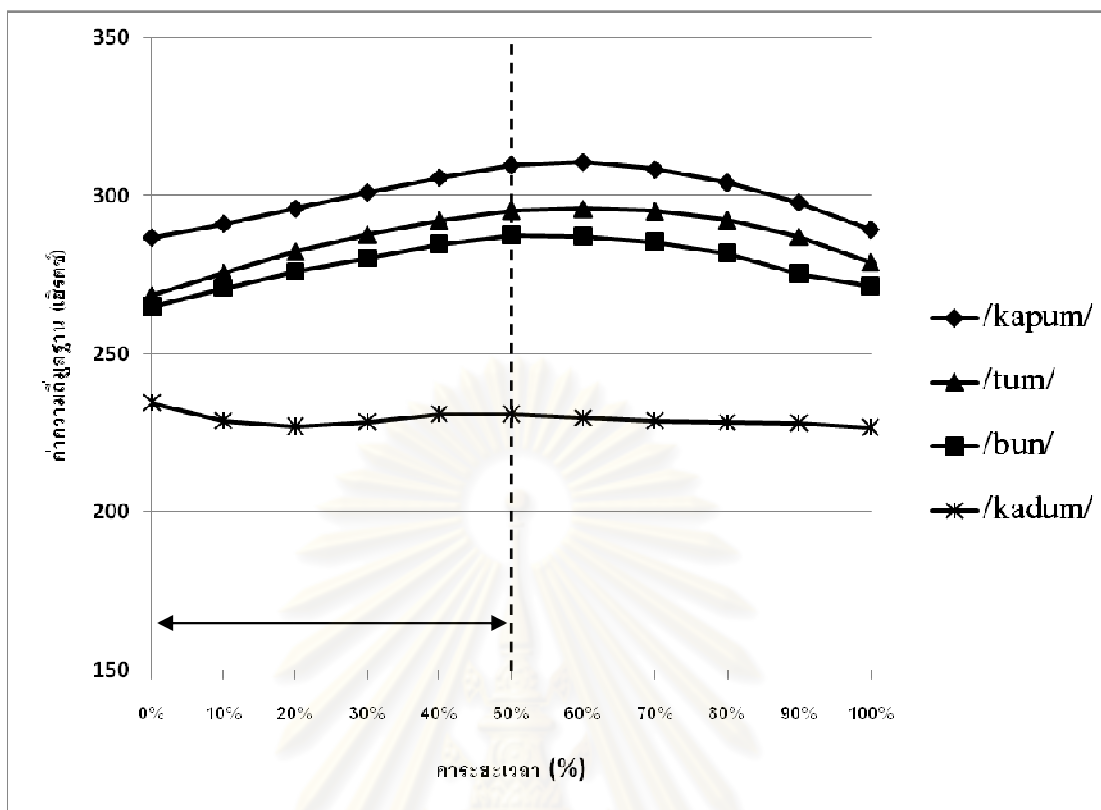
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ/u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “kapum” กับ “tum” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “bun” กับ “kadum” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.7 และภาพที่ 5.6

ตารางที่ 5.7 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/kapum/	286.64	291.02	295.89	300.98	305.74	309.71	310.64	308.31	304.13	297.76	289.15
SD	34.74	35.70	37.44	38.34	38.29	37.54	37.29	37.21	36.93	36.07	33.57
/tum/	268.38	275.47	282.16	287.61	292.09	295.24	295.87	295.03	292.15	287.00	278.80
SD	20.72	22.40	23.64	24.86	26.18	27.95	29.34	31.24	32.89	33.21	31.92
/bun/	264.99	270.87	275.91	280.22	284.67	287.51	287.16	285.21	281.66	275.46	271.44
SD	27.97	27.48	27.18	27.32	28.59	30.22	30.37	30.85	32.11	30.76	30.81
/kadum/	234.55	228.74	227.06	228.45	230.86	230.82	229.70	228.87	228.27	228.17	226.57
SD	16.15	15.13	15.65	18.29	21.12	21.40	20.73	20.34	20.17	21.07	20.25
/p- b/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
/t- d/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*





ภาพที่ 5.6 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.7 และภาพที่ 5.6 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 34.74–38.34 สำหรับ /p-/ และ 20.72–27.95 สำหรับ /t-/ กับ 27.18–30.22 สำหรับ /b-/ และ 15.13–21.40 สำหรับ /d-/ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หาค่าสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคาบระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ส่วนค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /d-/ ต่างไปเล็กน้อย คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่ลดลงและเพิ่มขึ้นแบบคงค่า พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นเมื่อสระอยู่หลัง /p- t- b-/ และระดับเมื่ออยู่

หลัง /d-/ ตามลำดับ โดยภาพรวม สระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่า สระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ ส่วนสระที่อยู่หลัง /d-/ มีระดับต่ำที่สุดนั้น ได้ตั้งข้อสังเกตไว้แล้วในตอนอธิบายผลการวิเคราะห์การออกเสียงของผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ง. ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

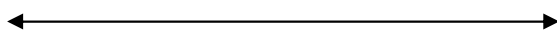
จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

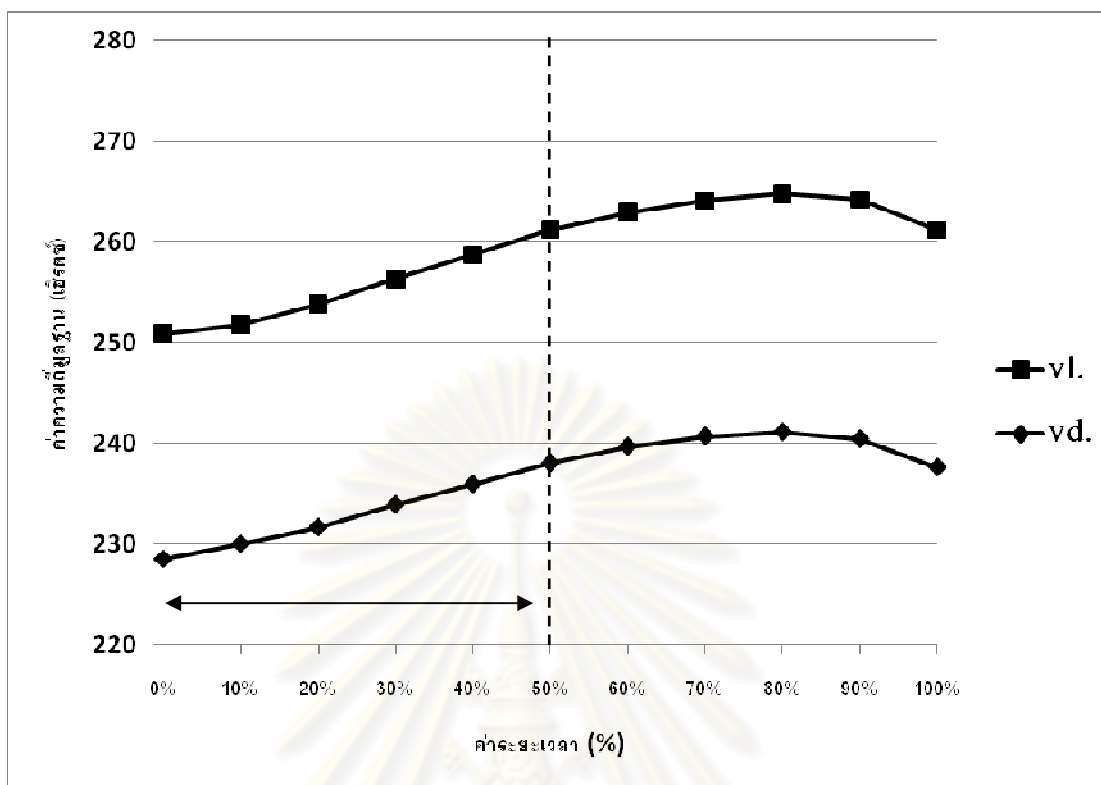
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.8 และภาพที่ 5.7

ตารางที่ 5.8 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

CVC	คำระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
vl.	250.86	251.79	253.83	256.32	258.73	261.25	262.94	264.14	264.81	264.26	261.21
SD	48.60	50.34	51.69	53.22	54.93	56.56	57.88	59.00	59.71	59.72	59.11
vd.	228.57	230.07	231.72	233.96	235.99	238.07	239.70	240.72	241.14	240.46	237.66
SD	43.21	45.03	46.46	47.78	49.24	50.68	51.72	52.51	53.07	53.13	53.03
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*





ภาพที่ 5.7 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง (vl.) และเสียงกักก้อง (vd.) ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.8 และภาพที่ 5.7 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 48.60–56.56 และ 43.21–50.68 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

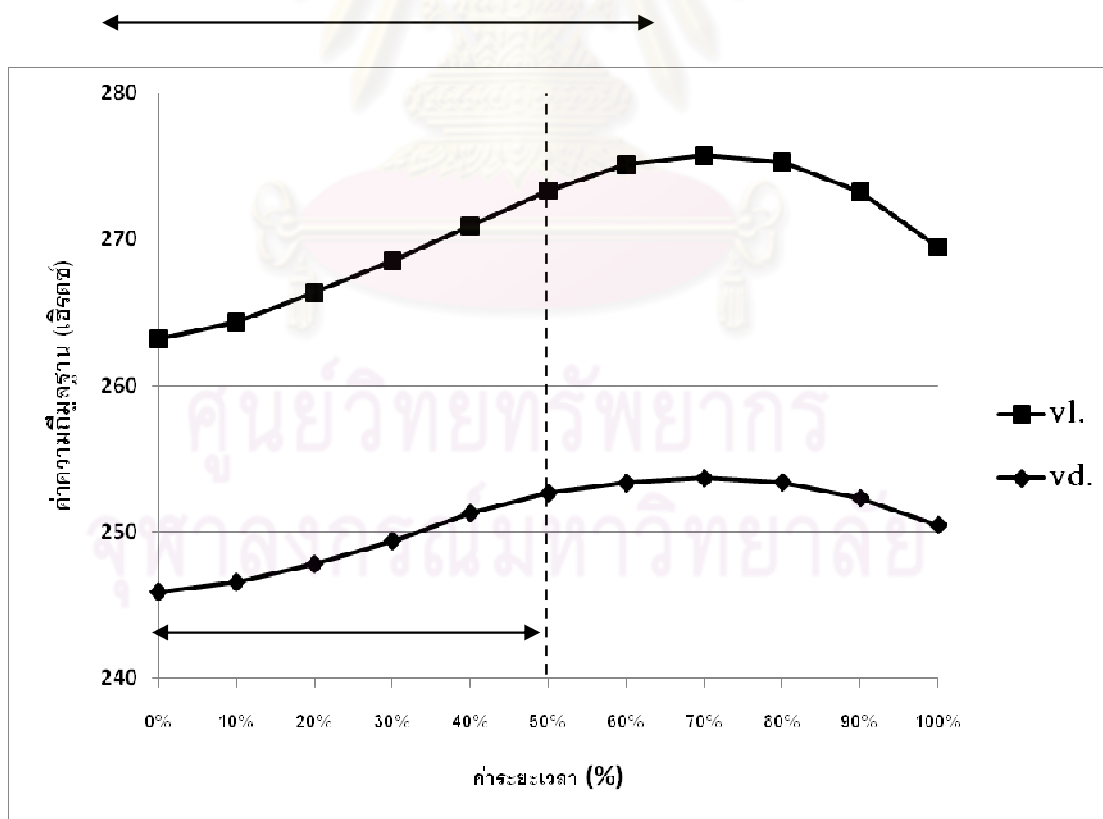
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง มีลักษณะคล้ายกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น โดยภาพรวม สระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.9 และภาพที่ 5.8

ตารางที่ 5.9 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

CVC	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/vl/	263.18	264.35	266.39	268.51	270.91	273.34	275.08	275.73	275.23	273.24	269.49
SD	35.83	37.49	39.30	41.01	42.31	43.03	43.01	42.55	41.88	40.83	39.39
/vd/	245.88	246.55	247.79	249.39	251.29	252.66	253.35	253.69	253.42	252.32	250.47
SD	31.65	33.17	34.56	35.84	37.16	38.24	38.59	38.75	38.73	38.01	37.30
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 5.8 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง (vl.) และเสียงกักก้อง (vd.) ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.9 และภาพที่ 5.8 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 35.83–43.03 และ 31.65–38.24 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง มีลักษณะคล้ายกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น โดยภาพรวม สระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง เช่นเดียวกับการออกเสียงของผู้พูดกลุ่มอายุมาก

5.1.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระยาว /i aa uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/

ก. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเสียงกักก้อง

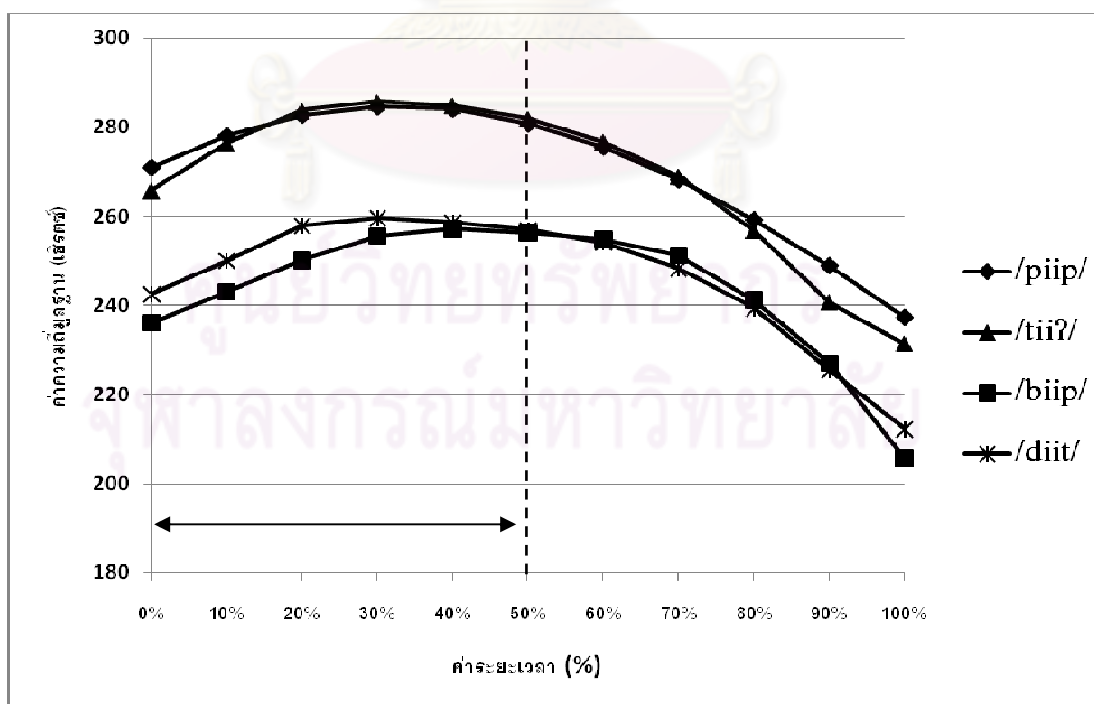
จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “piip” กับ “tii?” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “biip” กับ “diit” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “piip” กับ “tii?” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “biip” กับ “diit” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.10 และภาพที่ 5.9

ตารางที่ 5.10 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา											
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
/piip/	270.99	278.06	282.75	284.57	284.04	280.75	275.51	268.19	259.20	248.94	237.36	
SD	47.88	51.24	55.21	57.79	59.00	58.37	55.82	52.22	45.53	42.76	42.43	
/tii?/	265.74	276.28	283.72	285.75	284.91	281.90	276.70	268.92	256.69	240.63	231.32	
SD	44.08	45.34	51.13	53.23	54.07	53.54	51.80	48.88	44.50	38.90	42.28	
/biip/	236.09	243.07	250.16	255.59	257.17	256.26	254.82	251.27	241.21	226.91	205.63	
SD	36.54	38.47	41.93	45.86	49.06	49.59	51.49	52.92	53.62	51.91	35.79	
/diit/	242.47	250.04	257.86	259.61	258.63	257.04	254.13	248.29	239.33	225.48	212.14	
SD	38.70	41.19	46.27	49.05	51.31	53.75	56.36	56.42	55.79	54.57	52.90	
/p- b/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	
/t- d/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	



ภาพที่ 5.9 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.10 และภาพที่ 5.9 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 47.88–59.00 สำหรับ /p-/ และ 44.08–54.07 สำหรับ /t-/ กับ 36.54–49.59 สำหรับ /b-/ และ 38.70–53.75 สำหรับ /d-/ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ห็นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ มีลักษณะคล้ายกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก และลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตกเล็กน้อย โดยภาพรวม สระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

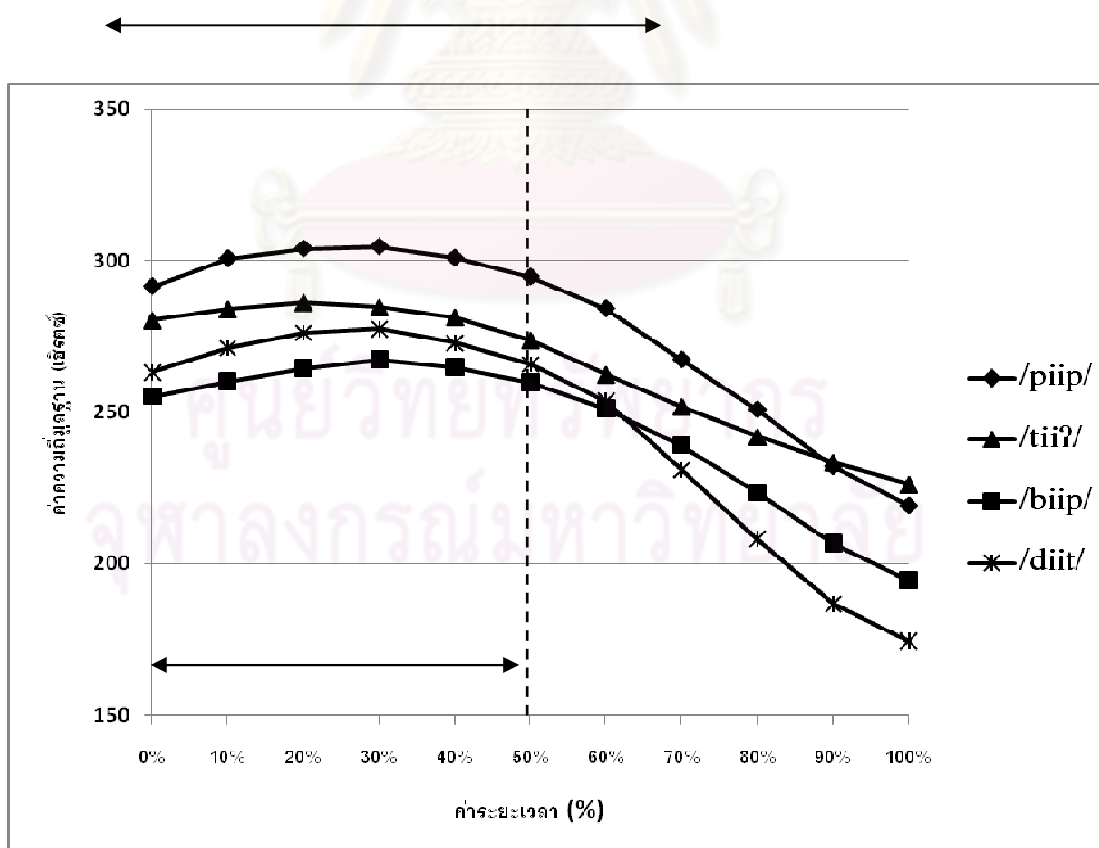
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “piip” กับ “tii?” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “biip” กับ “diit” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.11 และภาพที่ 5.10

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 5.11 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/piip/	291.47	300.72	304.01	304.65	300.90	294.67	284.20	267.28	250.83	232.05	219.15
SD	29.58	30.73	33.27	33.82	34.56	33.28	30.16	24.61	23.55	23.79	18.46
/tiiʔ/	280.25	283.81	286.07	284.56	281.21	273.66	262.27	251.79	241.92	233.45	226.13
SD	31.61	34.48	38.11	39.64	41.98	39.17	35.49	35.46	36.13	37.10	37.88
/biip/	255.27	260.07	264.47	267.36	264.71	259.73	251.25	239.17	223.45	206.83	194.51
SD	13.75	15.29	18.63	24.34	25.22	26.66	28.57	30.39	30.49	31.54	28.75
/diit/	262.97	271.10	276.10	277.46	272.63	265.79	253.59	230.81	208.15	187.50	179.98
SD	26.59	29.39	32.01	34.89	35.94	37.70	38.92	31.90	32.53	35.30	37.66
/p- b- Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
/t- d- Sig	-	*	-	-	-	-	-	*	*	*	*



ภาพที่ 5.10 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.11 และภาพที่ 5.10 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 29.58–33.83 และ 13.75–26.66 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p-/ และสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ถึงแม้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /t-/ จะสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 31.61–41.98 และ 26.59–37.70 ตามลำดับ แต่เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-10% ของค่าระยะเวลา เท่านั้น ส่วนในช่วง 20%-50% ของค่าระยะเวลา ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตก โดยภาพรวม สระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

ข. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง

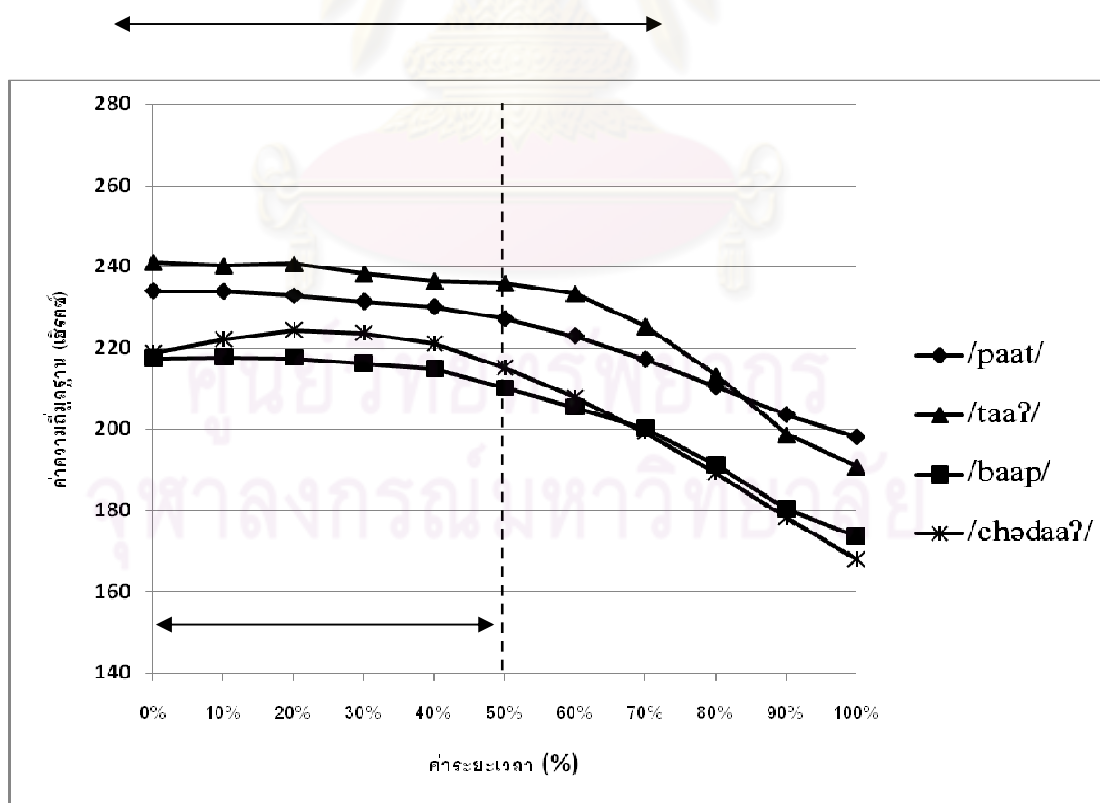
จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “paat” กับ “taa?” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “baap” กับ “chadaa?” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “paat” กับ “taa?” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “baap” กับ “chadaa?” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.12 และภาพที่ 5.1

ตารางที่ 5.12 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/paat/	233.99	233.88	232.85	231.37	230.08	227.17	222.91	217.12	210.34	203.50	197.98
SD	53.57	57.58	59.14	60.77	62.00	61.05	59.62	54.74	49.63	43.98	39.78
/taaʔ/	241.13	240.30	240.79	238.34	236.52	235.99	233.44	225.35	213.17	198.67	190.74
SD	48.06	47.66	47.66	44.41	44.83	48.88	52.87	50.96	45.31	38.94	36.33
/baap/	217.40	217.75	217.60	216.14	214.89	210.13	205.43	200.12	191.13	180.36	173.57
SD	45.77	48.29	49.21	49.03	48.27	46.44	46.21	46.63	44.08	40.74	38.56
/chədaaʔ/	218.62	221.97	224.40	223.57	220.95	215.14	207.78	199.21	189.17	178.11	167.92
SD	42.87	48.55	53.27	56.50	57.69	56.55	54.13	51.05	45.38	40.80	36.35
/p- b- Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
/t- d- Sig	*	*	*	-	-	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 5.11 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.12 และภาพที่ 5.11 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 53.57–61.05 และ 45.77–49.21 เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ถึงแม้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /t-/ จะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 44.41–48.88 และ 42.87–57.69 ตามลำดับ แต่เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-20% และ ณ จุดเวลาที่ 50% ของค่าระยะเวลาเท่านั้น ส่วนในช่วง 30%-40% ของค่าระยะเวลา ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

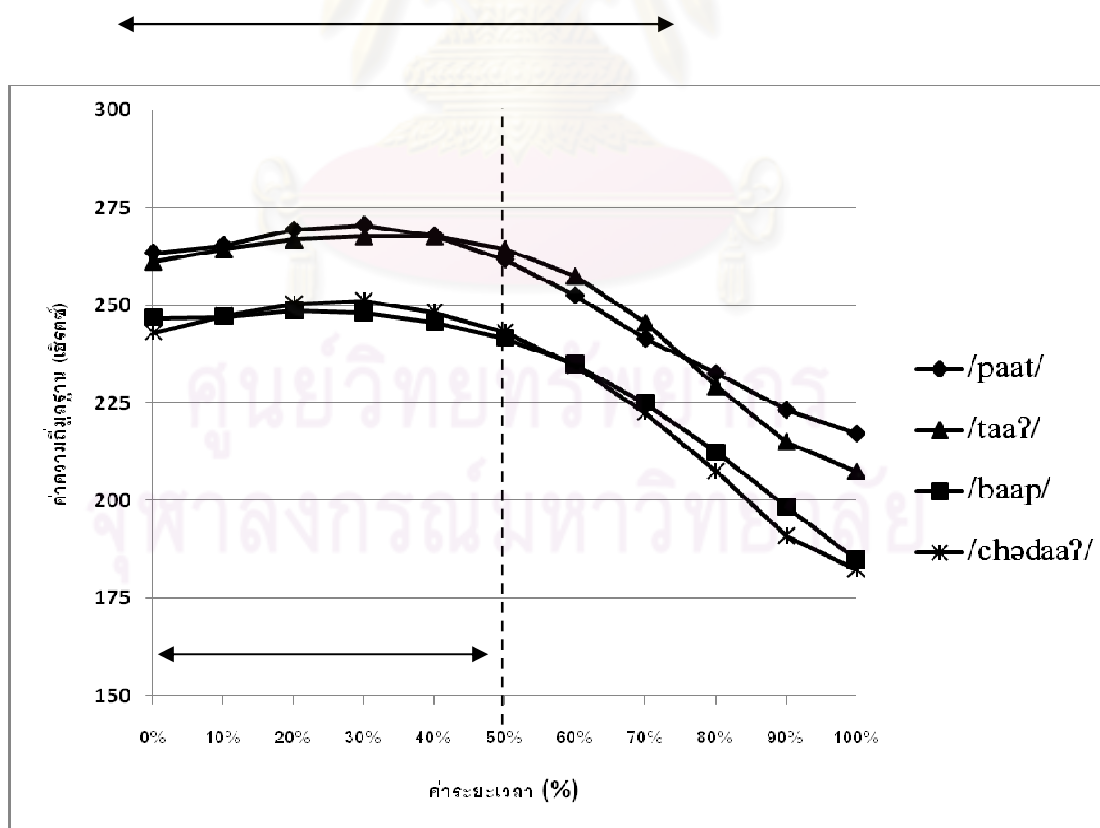
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มีลักษณะที่ลดลงเรื่อยๆ ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ มีลักษณะที่เพิ่มขึ้นและค่อยๆลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อยๆเลื่อนต่ำลง โดยภาพรวม สระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “paat” กับ “taa?” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “baap” กับ “chadaa?” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.13 และภาพที่ 5.12

ตารางที่ 5.13 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/paat/	263.44	265.37	269.33	270.54	267.90	261.64	252.47	241.41	232.58	223.15	217.13
SD	40.18	39.85	39.95	40.49	40.92	41.66	41.08	40.23	37.70	34.15	32.53
/taaʔ/	261.22	264.32	266.81	267.73	267.73	264.54	257.55	245.58	229.20	215.05	207.47
SD	37.40	37.81	38.49	40.00	41.09	40.89	39.01	34.43	30.38	28.93	27.72
/baap/	246.90	247.10	248.71	248.08	245.59	241.65	234.90	225.04	212.31	198.34	184.76
SD	32.55	33.86	37.52	39.19	40.26	40.86	40.91	40.28	38.74	36.86	39.93
/chədaaʔ/	242.93	247.20	250.47	251.18	248.27	243.07	234.62	222.55	207.57	191.00	182.34
SD	30.06	30.62	32.33	33.94	35.51	36.79	38.46	38.15	35.62	29.98	24.78
/p- b- Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
/t- d- Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 5.12 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.13 และภาพที่ 5.12 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 39.85–41.66 สำหรับ /p-/ และ 37.40–41.09 สำหรับ /t-/ กับ 32.55–40.36 สำหรับ /b-/ และ 30.06–36.79 สำหรับ /d-/ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์ห็นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่ค่อยๆเพิ่มขึ้น และลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตกเล็กน้อย โดยภาพรวม สระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

ค. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง

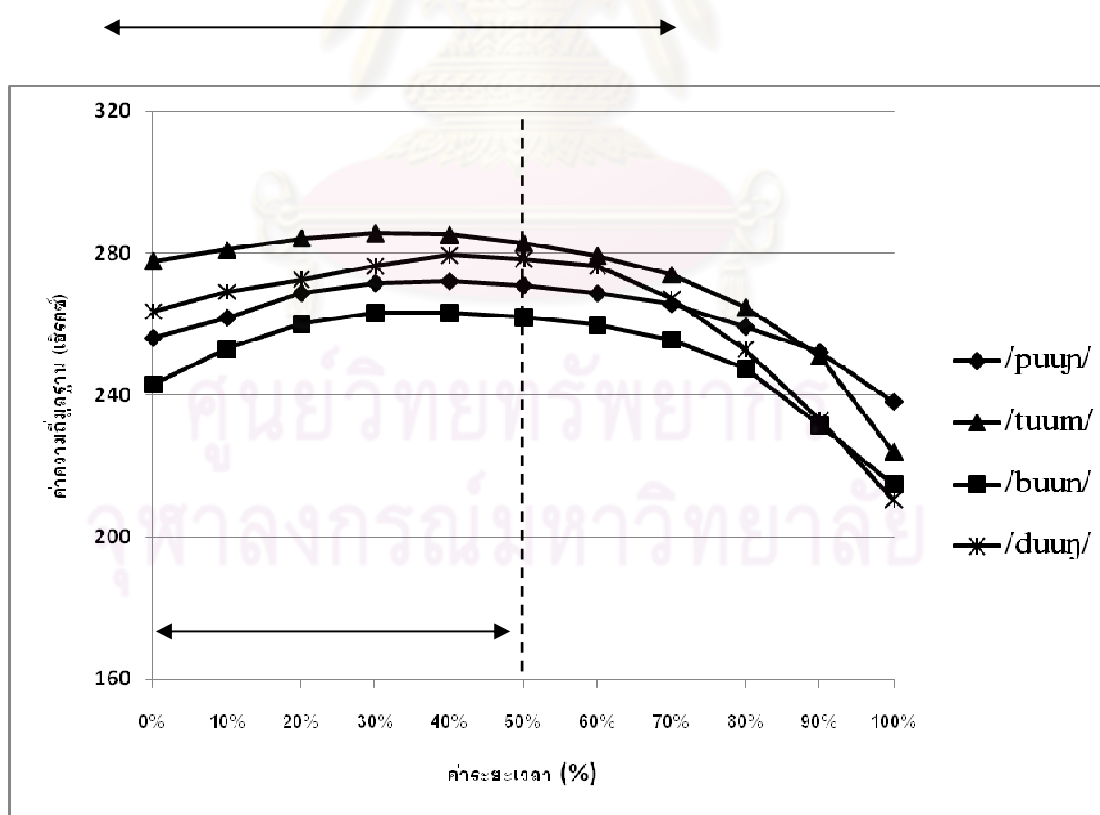
จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ/uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “puun” กับ “tuum” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “buun” กับ “duun” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ/uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “puun” กับ “tuum” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “buun” กับ “duun” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.14 และภาพที่ 5.13

ตารางที่ 5.14 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา											
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
/puuŋ/	256.16	261.90	268.80	271.64	272.20	271.00	268.76	265.67	259.33	252.13	238.16	
SD	41.39	43.91	47.95	50.95	52.67	53.98	55.02	56.47	57.62	59.09	60.46	
/tuum/	277.72	280.85	284.15	285.54	285.14	282.72	279.22	273.99	264.67	250.93	223.94	
SD	49.59	50.96	52.72	53.22	52.72	52.16	51.82	51.61	50.92	49.21	58.91	
/buun/	242.99	252.90	260.03	263.14	263.10	261.90	259.66	255.57	247.40	231.44	214.74	
SD	45.13	48.99	52.38	55.30	56.34	57.81	56.70	55.28	52.65	46.59	45.45	
/duuŋ/	263.52	269.02	272.49	276.33	279.37	278.26	276.28	267.25	252.91	233.20	210.59	
SD	51.20	56.22	58.91	55.90	55.23	54.28	53.86	52.90	49.82	53.21	47.54	
/p- b- Sig	*	-	-	-	-	-	-	-	-	*	*	
/t- d- Sig	*	*	*	*	-	-	-	-	-	*	-	



ภาพที่ 5.13 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.14 และภาพที่ 5.13 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 41.49–53.98 และ 45.13–57.81 เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ จุดเริ่มต้น หรือ จุดเวลาที่ 0% ของค่าระยะเวลา ส่วนในช่วง 10%-50% ของค่าระยะเวลา ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ ถึงแม้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /t-/ จะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 49.59–53.22 และ 51.20–58.91 ตามลำดับ แต่เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลาเท่านั้น ส่วนในช่วง 40%-50% ของค่าระยะเวลา ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

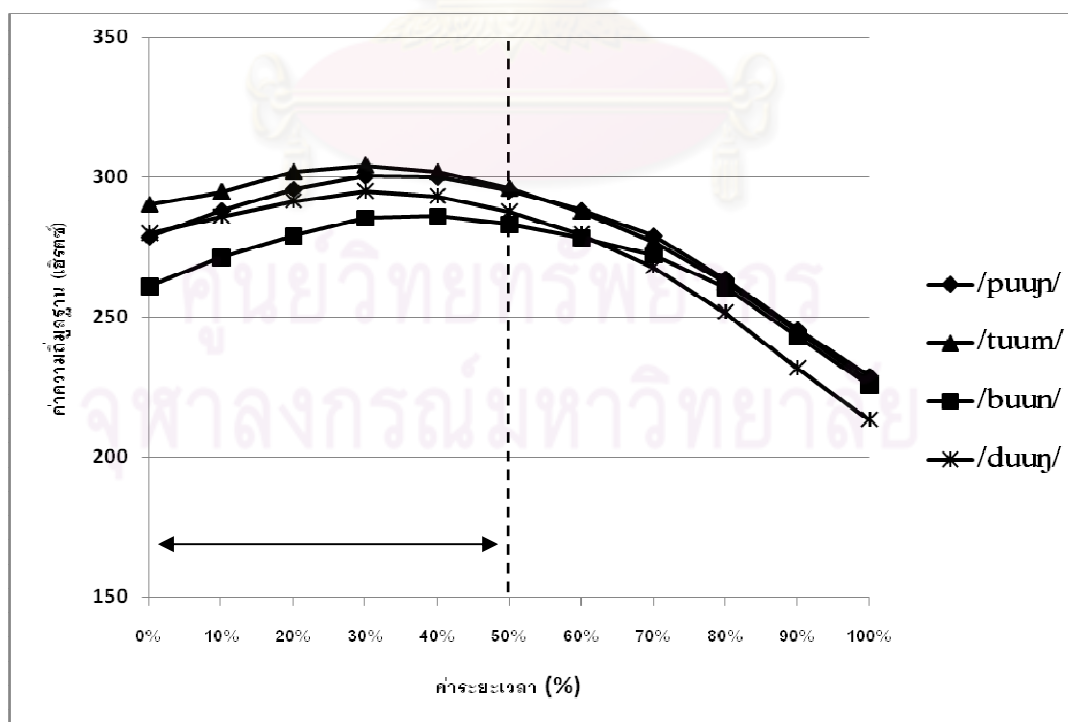
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตกเล็กน้อย โดยภาพรวม สระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ ในคำว่า “puun” กับ “tuun” และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในคำว่า “buun” กับ “duun” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.15 และภาพที่ 5.14

ตารางที่ 5.15 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา											
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
/puup/	278.59	287.89	295.60	300.27	299.85	295.22	288.00	278.99	263.66	245.62	229.02	
SD	33.66	35.12	36.59	37.47	37.24	37.87	39.49	41.52	42.83	39.59	34.72	
/tuum/	290.23	294.76	301.86	304.21	301.82	295.99	287.63	276.95	262.38	244.72	227.13	
SD	31.06	34.63	35.25	36.47	38.54	39.08	39.14	39.84	39.98	38.72	33.97	
/buun/	260.96	271.36	278.98	285.43	286.13	283.08	278.39	272.20	260.73	242.88	225.64	
SD	23.53	23.23	25.08	26.84	28.00	29.13	31.21	33.73	35.79	35.96	32.91	
/duun/	279.95	285.93	291.40	295.00	293.01	287.59	279.70	267.92	251.75	231.76	213.30	
SD	29.40	31.75	33.35	34.66	36.64	38.81	40.16	41.37	41.73	40.35	35.16	
/p- b/ Sig	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	-	
/t- d/ Sig	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-	



ภาพที่ 5.14 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเสียงกักก้อง /b- d-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.15 และภาพที่ 5.14 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 33.66–37.87 สำหรับ /p-/ และ 31.06–39.08 สำหรับ /t-/ กับ 23.23–29.13 สำหรับ /b-/ และ 29.40–40.16 สำหรับ /d-/ ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง /p- t-/ และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง /b- d-/ มีลักษณะคล้ายกัน คือ มีลักษณะเพิ่มขึ้นอย่างมาก และลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตกเล็กน้อย โดยภาพรวม สระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p- t-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b- d-/

ง. ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระยาวช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

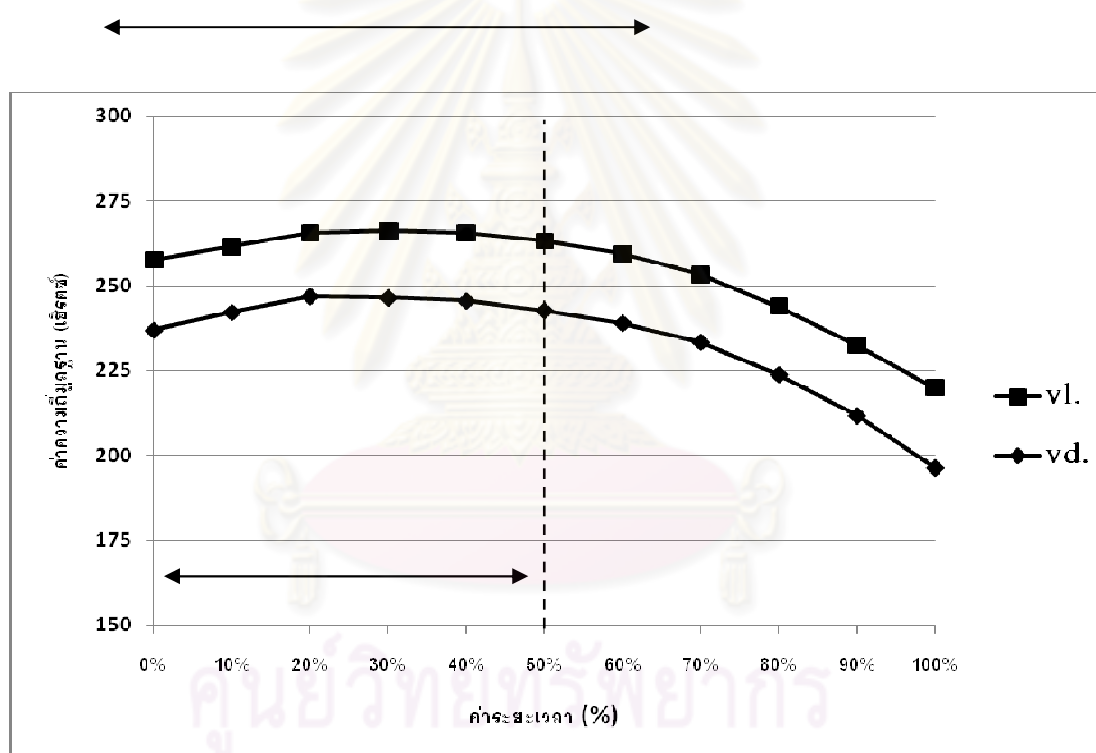
จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.16 และภาพที่ 5.15

ตารางที่ 5.16 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของระยะเวลาที่อยู่หลังพญูชณะตันเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

CVVC	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
vl.	257.62	261.48	265.51	266.20	265.48	263.26	259.42	253.21	243.90	232.47	219.92
SD	48.86	51.60	55.19	56.93	57.87	58.00	57.64	55.98	52.98	50.12	49.98
vd.	236.85	242.18	246.86	246.43	245.54	242.69	238.98	233.35	223.81	211.69	196.32
SD	45.26	49.17	52.89	54.12	55.26	56.00	56.67	56.54	54.64	52.33	45.94
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 5.15 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระยาวที่อยู่หลังพญูชณะตันเสียงกักไม่ก้อง (vl.) และเสียงกักก้อง (vd.) ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.16 และภาพที่ 5.15 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพญูชณะตันเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพญูชณะตันเสียงกักก้อง โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 48.86–58.00 และ 45.26–56.00 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูล

ฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะที่ค่อยๆเพิ่มขึ้น และค่อยๆลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตกเล็กน้อย โดยภาพรวม สระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง

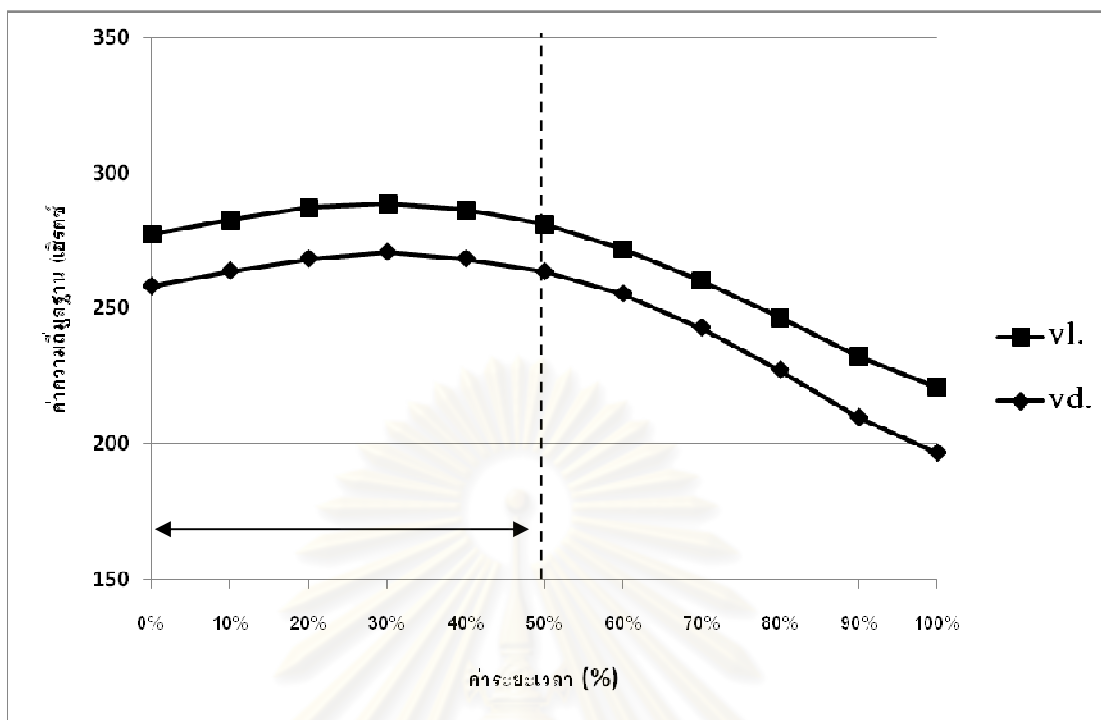
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.17 และภาพที่ 5.16

ตารางที่ 5.17 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเสียงกักก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

CVVC	คำระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/vI/	277.53	282.81	287.28	288.66	286.57	280.95	272.02	260.33	246.76	232.34	221.00
SD	35.19	37.21	38.89	40.07	40.90	40.48	39.46	38.44	37.19	34.98	31.52
/vd/	258.16	263.80	268.36	270.75	268.39	263.48	255.41	242.95	227.33	209.72	196.76
SD	28.64	30.67	33.40	36.14	37.52	38.70	40.06	40.48	40.99	40.00	36.87
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*





ภาพที่ 5.16 กราฟแสดงค่าความถี่พื้นฐานเฉลี่ยของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง (vl.) และเสียงกักก้อง (vd.) ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.17 และภาพที่ 5.16 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่พื้นฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่พื้นฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 35.19–40.90 และ 28.64–38.70 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่พื้นฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่พื้นฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และเส้นแสดงค่าความถี่พื้นฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ค่าความถี่พื้นฐานมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และค่อยๆ ลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตกเล็กน้อย โดยภาพรวม สระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง เช่นเดียวกับการออกเสียงของผู้พูดกลุ่มอายุมาก

5.1.3 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมระหว่างสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ในภาษาญ้อกร (ชาวบน) แสดงให้เห็นว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา /i ii a aa u uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง ไม่ว่าค่าทดสอบจะเป็นคำยืมภาษาไทยหรือคำภาษาญ้อกร (ชาวบน) โดยค่าความถี่มูลฐานของสระมีพฤติกรรมที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ซึ่งผลการวิเคราะห์ที่ได้จากงานวิจัย เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ คือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงกักก้อง และเมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า หากแยกวิเคราะห์ค่าทดสอบในชุดสระแต่ละชุด ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง มีนัยสำคัญและไม่มีนัยสำคัญในลักษณะที่ไม่เป็นเอกภาพ ขึ้นอยู่กับอายุของผู้พูด แต่หากวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่ก้องและเสียงกักก้อง พบว่า ความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา น่าสังเกตว่า ในกลุ่มผู้พูดอายุมากความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภทกัน (vl. กับ vd.) มีนัยสำคัญมากกว่าในกลุ่มผู้พูดอายุน้อย ดังรายละเอียดต่อไปนี้

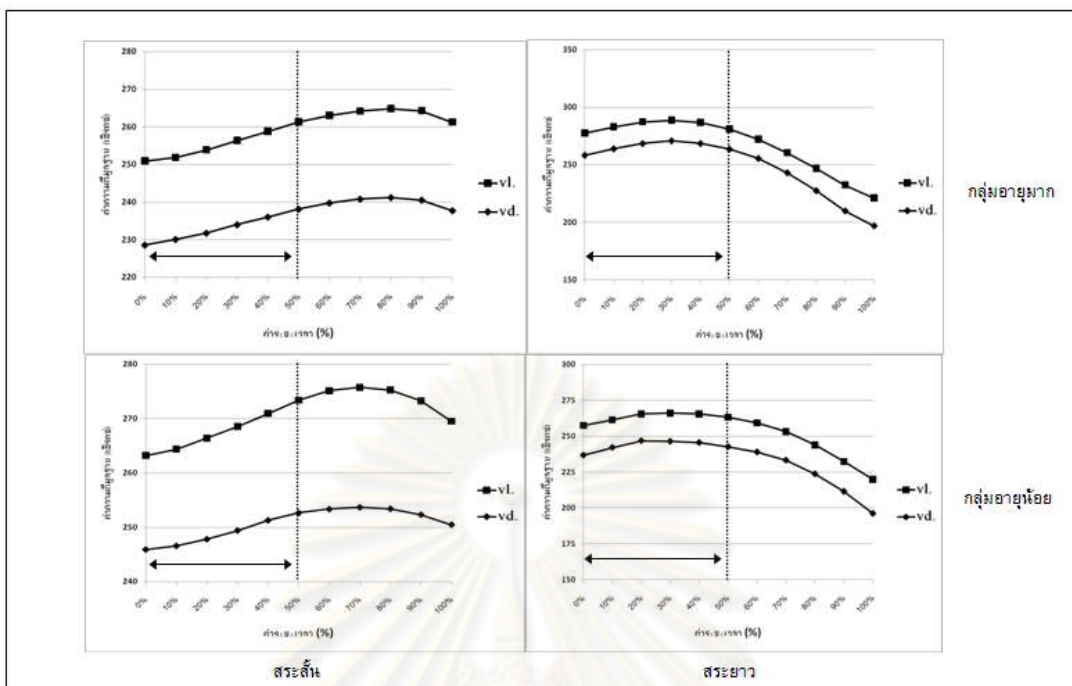
1. ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้น /i a u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย โดยความแตกต่างมีนัยสำคัญ ณ ทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา
2. ค่าความถี่มูลฐานของสระยาว /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย โดยความแตกต่างมีนัยสำคัญ ณ ทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ส่วนในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระยาว /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b-/ โดยความแตกต่างมีนัยสำคัญ ณ ทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา แต่ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐาน

ของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /d-/ โดยความแตกต่างมีนัยสำคัญ ณ จุดเวลาที่ 10% ของค่าระยะเวลาเท่านั้น

3. ค่าความถี่มูลฐานของสระยาว /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b-/ ความแตกต่างมีนัยสำคัญ ณ ทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา แต่ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /d-/ โดยความแตกต่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-20% และ ณ จุดเวลาที่ 50% ของค่าระยะเวลาเท่านั้น ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ส่วนในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง โดยความแตกต่างมีนัยสำคัญ ณ ทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

4. ค่าความถี่มูลฐานของสระยาว /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /b-/ ความแตกต่างมีนัยสำคัญ ณ จุดเวลาที่ 0% ของค่าระยะเวลาเท่านั้น และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /t-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /d-/ ความแตกต่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลาเท่านั้น ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ส่วนในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง โดยความแตกต่างมีนัยสำคัญ ณ ทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมระหว่างสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้องในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 5.17



ภาพที่ 5.17 กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง (vl.) และเสียงกักก้อง (vd.) ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

จากภาพที่ 5.17 จะเห็นได้ว่า ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นและสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นและสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง และของสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา นอกจากนี้ ในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ (แสดงลักษณะระดับเสียงขึ้น) ในขณะที่ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวจะเพิ่มขึ้นแล้วจึงลดลงในตอนท้าย (แสดงลักษณะระดับเสียงขึ้นแล้วตก)

ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา คือ พยัญชนะต้นเสียงกักก้องทำให้ระดับเสียงของสระต่ำลง และพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องทำให้ระดับเสียงของสระสูงขึ้น นั่นคือ คุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นมีผลกระทบต่อระดับเสียงของสระที่อยู่หลัง และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง (Matisoff, 1973; วีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527; House

and Fairbanks, 1953 อ้างถึงใน กุสุมา เลาะเด, 2547; Hombert 1975, 1977; Lehiste and Peterson, 1961, Mohr, 1968 ,Gandour, 1974 อ้างถึงใน Hombert, 1982; Theraphan L-Thongkum, 1992; อมร ทวีศักดิ์, 2543)

5.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะและเสียงก้องกังวานโฆษะ⁵

การวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะและเสียงก้องกังวานโฆษะ ผู้วิจัยได้ศึกษาเฉพาะเสียงสระ /a/ และสระ /aa/ ที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดาเท่านั้น เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องคำทดสอบที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ในขอบเขตของการวิจัยในตอนต้น และใช้คำทดสอบที่เป็นคู่เทียบเสียงเหมือน เพื่อคุมบริบทแวดล้อมของเสียงสระ (ดูตารางที่ 5.18)

การนำเสนอผลการวิเคราะห์เรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานอโฆษะและเสียงก้องกังวานโฆษะ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นชุดพยัญชนะเสียงนาสิกไม่ก้องกับนาสิกก้อง /hm- m- hn- n-/ ส่วนที่ 2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นไม่ก้องกับข้างลิ้นก้อง /hl- l-/ และส่วนที่ 3 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดไม่ก้องกับเปิดก้อง /hw- w-/ โดยเสนอผลควบคู่กันไประหว่างผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

⁵ ผู้วิจัยเลือกใช้ คำว่า “พยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะ” แทนคำว่า “พยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานไม่ก้อง” และใช้คำว่า “พยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆษะ” แทนคำว่า “พยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานก้อง” เพื่อหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนของคำ อย่างไรก็ตามความหมายยังคงเดิม

ตารางที่ 5.18 รายการคำทดสอบสำหรับวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานอโฆษะ /hm- hn- hl- hw-/ และเสียงก้องกังวานโฆษะ /m- n- l- w-/

ประเภทของพยัญชนะต้น				สระ
เสียงก้องกังวานอโฆษะ /hm- hn- hl- hw-/		เสียงก้องกังวานโฆษะ /m- n- l- w-/		
hmak	“(ตัว)ผู้”	(ka)mat	“ไฟ”	a
hnam	“กระต๊อบ” (ปลูกตามไร่นา)	(khə̀n)nam	“ยังไม่” (เขายังไม่ตาย)	
hlaaʔ	“ไปไม่”	(ta)laaʔ	“เจ้าของ”	aa
hwaaʔ	“เนื้อ(คน, สัตว์)”	(cha)waak	“ง่าม(มือ, เท้า)”	

5.2.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะและเสียงก้องกังวานโฆษะชุดพยัญชนะเสียงนาสิก

ผู้วิจัยเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐาน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานเสียงนาสิก แบ่งตามฐานในการออกเสียง ได้แก่ ริมฝีปาก /hm- m-/ ในคำว่า “hmak” กับ “(ka)mat” และปุ่มเหงือก /hn- n-/ ในคำว่า “hnam” กับ “(khə̀n)nam”

ก. เสียงก้องกังวานอโฆษะชุดพยัญชนะเสียงนาสิกริมฝีปากไม่ก้อง /hm-/ และเสียงนาสิกริมฝีปากก้อง /m-/

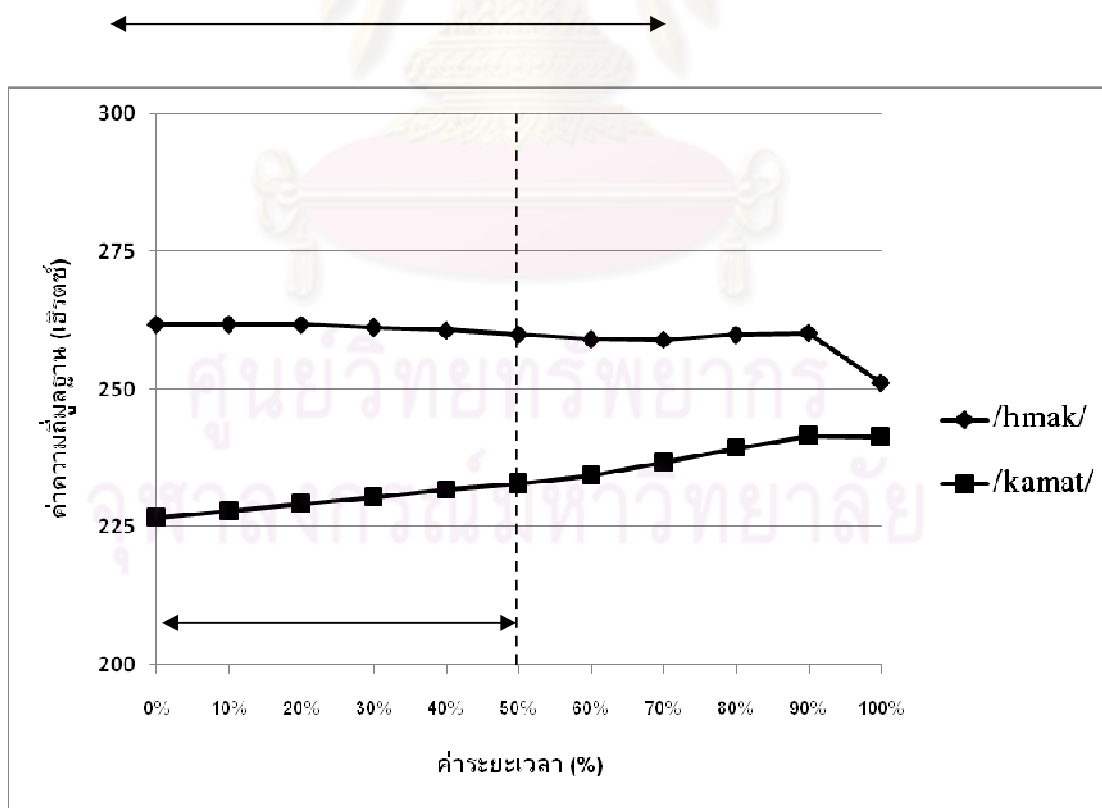
ผลการวิเคราะห์คำทดสอบทางกลศาสตร์ พบ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกริมฝีปากไม่ก้อง /hm-/ ในคำว่า “hmak” และเสียงนาสิกริมฝีปากก้อง /m-/ ในคำว่า “(ka)mat” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) มีดังต่อไปนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ข้อค้นพบเกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปากไม่ก้อง /hm-/ และเสียงนาสิกกริมฝีปากก้อง /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.19 และภาพที่ 5.18

ตารางที่ 5.19 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปาก /hm-/ และ /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/hmak/	261.80	261.82	261.77	261.29	260.70	259.97	259.09	259.01	259.94	260.27	251.21
SD	52.65	53.19	53.38	53.87	54.84	56.45	58.28	59.73	60.36	59.83	69.25
/kamat/	226.75	228.05	229.23	230.45	231.81	232.85	234.31	236.73	239.34	241.52	241.33
SD	36.37	37.34	38.28	39.79	42.10	44.50	46.89	49.75	52.11	53.83	55.22
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-



ภาพที่ 5.18 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปาก /hm-/ และ /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.19 และภาพที่ 5.18 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปากไม่ก้อง /hm-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปากก้อง /m-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 52.65–56.45 และ 36.37–44.50 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hm-/ และ /m-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

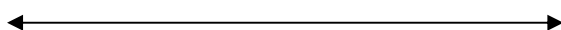
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hm-/ ก่อนข้างคงค่าพฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะคงระดับ ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /m-/ ค่อย ๆ เพิ่มขึ้น พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นเล็กน้อย โดยภาพรวม สระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hm-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /m-/

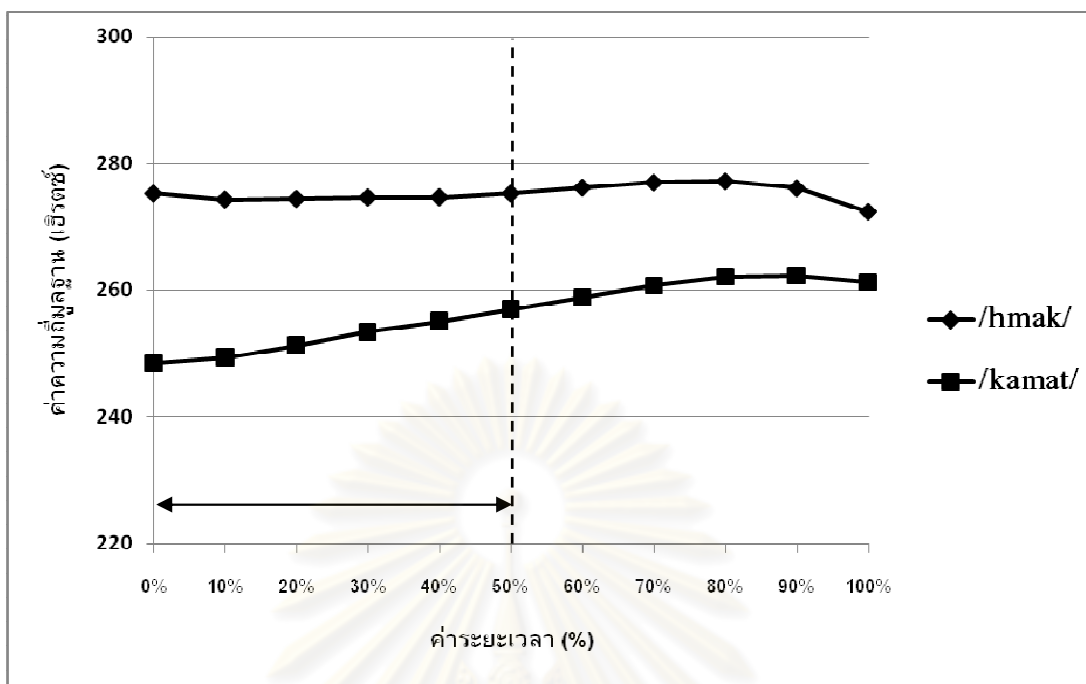
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ข้อค้นพบเกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปากไม่ก้อง /hm-/ และเสียงนาสิกกริมฝีปากก้อง /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.20 และภาพที่ 5.19

ตารางที่ 5.20 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปาก /hm-/ และ /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	คำระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/hmak/	275.26	274.32	274.41	274.64	274.67	275.26	276.18	276.99	277.18	276.09	272.36
SD	35.76	35.42	35.87	36.49	37.24	38.12	38.94	39.43	40.15	40.93	41.47
/kamat/	248.44	249.34	251.29	253.38	255.07	257.01	258.84	260.78	262.20	262.29	261.28
SD	38.93	40.31	42.08	43.33	44.91	46.60	48.13	49.88	51.59	52.15	51.93
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-





ภาพที่ 5.19 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปาก /hm-/ และ /m-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.20 และภาพที่ 5.19 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปากไม่ก้อง /hm-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกกริมฝีปากก้อง /m-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 35.42–38.12 และ 38.93–46.60 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hm-/ และ /m-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%–50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hm-/ ก่อนข้างคงค่าพฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะคงระดับ ส่วนค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /m-/ ค่อยๆเพิ่มขึ้น พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น โดยภาพรวม สระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hm-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /m-/

ข. เสียงก้องกังวานอโฆษะชุดพยัญชนะเสียงนาสิกปุ่มเหงือกไม่ก้อง /hn-/ และเสียงนาสิกปุ่มเหงือกก้อง /n-/

ผลการวิเคราะห์คำทดสอบทางกลศาสตร์ พบ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือกไม่ก้อง /hn-/ ในคำว่า “hnam” และเสียงนาสิกปุ่มเหงือกก้อง /n-/ ในคำว่า “(khəŋ)nam” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) มีดังต่อไปนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

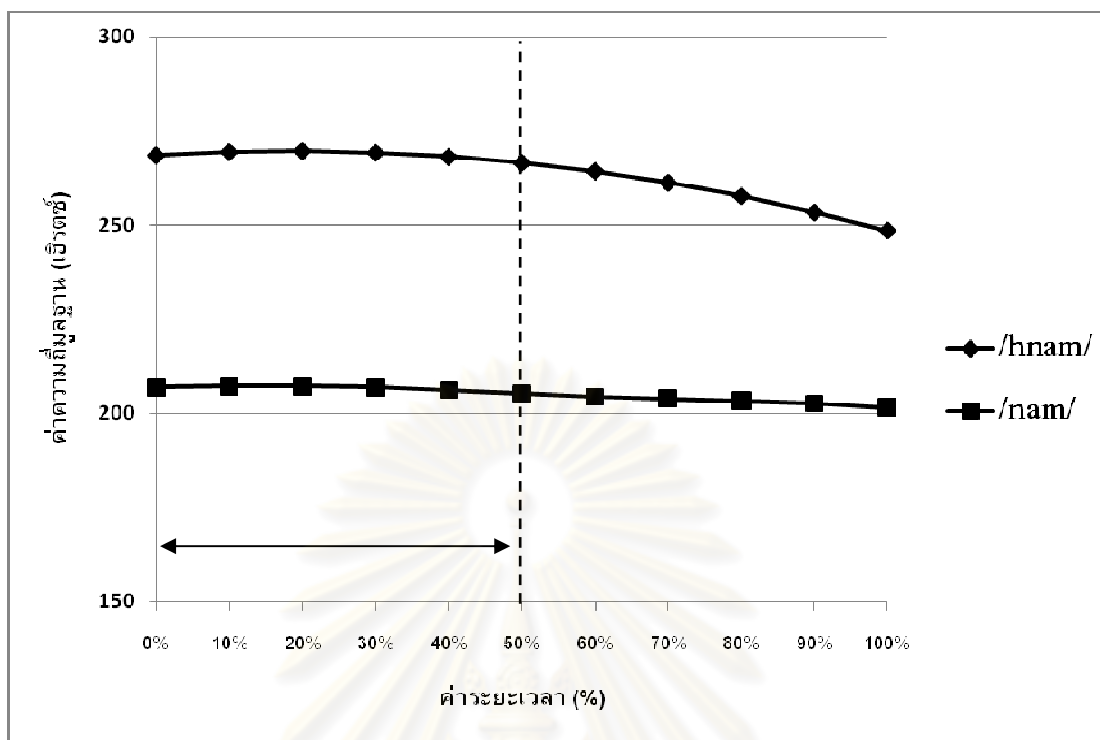
ข้อค้นพบเกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือกไม่ก้อง /hn-/ และเสียงนาสิกปุ่มเหงือกก้อง /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.21 และภาพที่ 5.20

ตารางที่ 5.21 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือก /hn-/ และ /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/hnam/	268.39	269.30	269.56	269.12	267.99	266.39	264.22	261.17	257.65	253.34	248.53
SD	63.54	64.65	65.74	66.21	66.69	67.45	68.14	68.32	68.23	68.23	68.21
/nam/	206.77	207.10	207.11	206.71	206.01	205.13	204.25	203.78	203.26	202.52	201.47
SD	53.85	55.32	56.22	56.46	55.65	54.75	54.33	54.11	53.66	52.72	51.51
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.20 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือก /hn-/ และ /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.21 และภาพที่ 5.20 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือกไม่ก้อง /hn-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือกก้อง /n-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 63.54–67.45 และ 53.85–56.46 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hn-/ และ /n-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

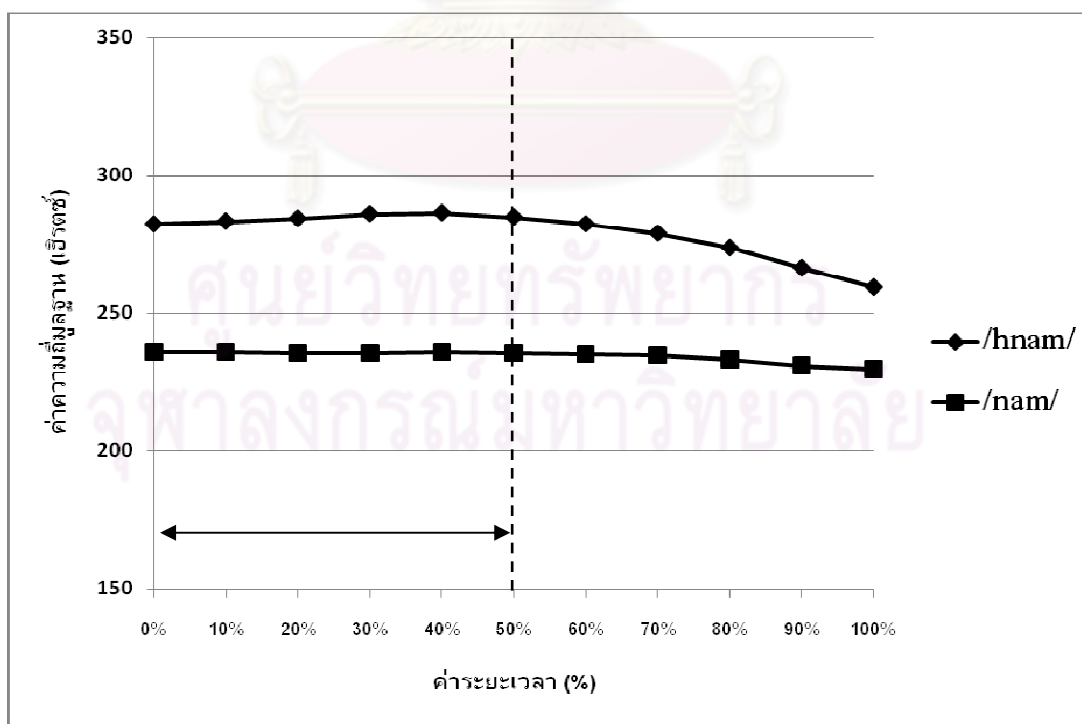
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hn-/ และ /n-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ก่อนข้างคงค่า พุทธิกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะคงระดับ โดยภาพรวม สระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hn-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /n-/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ข้อค้นพบเกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือกไม่ก้อง /hn-/ และเสียงนาสิกปุ่มเหงือกก้อง /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.22 และภาพที่ 5.21

ตารางที่ 5.22 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือก /hn-/ และ /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา											
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	
/hnam/	282.26	283.26	284.29	285.95	286.29	284.81	282.30	279.01	273.72	266.35	259.43	
SD	21.92	22.34	23.21	25.50	28.48	31.05	32.48	33.25	33.72	33.31	32.87	
/nam/	235.78	235.82	235.39	235.53	235.65	235.49	235.04	234.52	233.13	230.89	229.72	
SD	21.34	21.07	19.57	18.21	17.42	16.82	16.44	16.14	15.69	14.55	14.21	
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	



ภาพที่ 5.21 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกปุ่มเหงือก /hn-/ และ /n-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.22 และภาพที่ 5.21 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเสียนาสิกปุมเหงือกไม่ก้อง /hn-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเสียนาสิกปุมเหงือกก้อง /n-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 21.92–31.05 และ 16.82–21.34 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hn-/ และ /n-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hn-/ และ /n-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ก่อนข้างคงค่า พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะคงระดับ โดยภาพรวม สระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hn-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /n-/

5.2.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นไม่ก้อง /hl-/ และเสียงข้างลิ้นก้อง /l-/

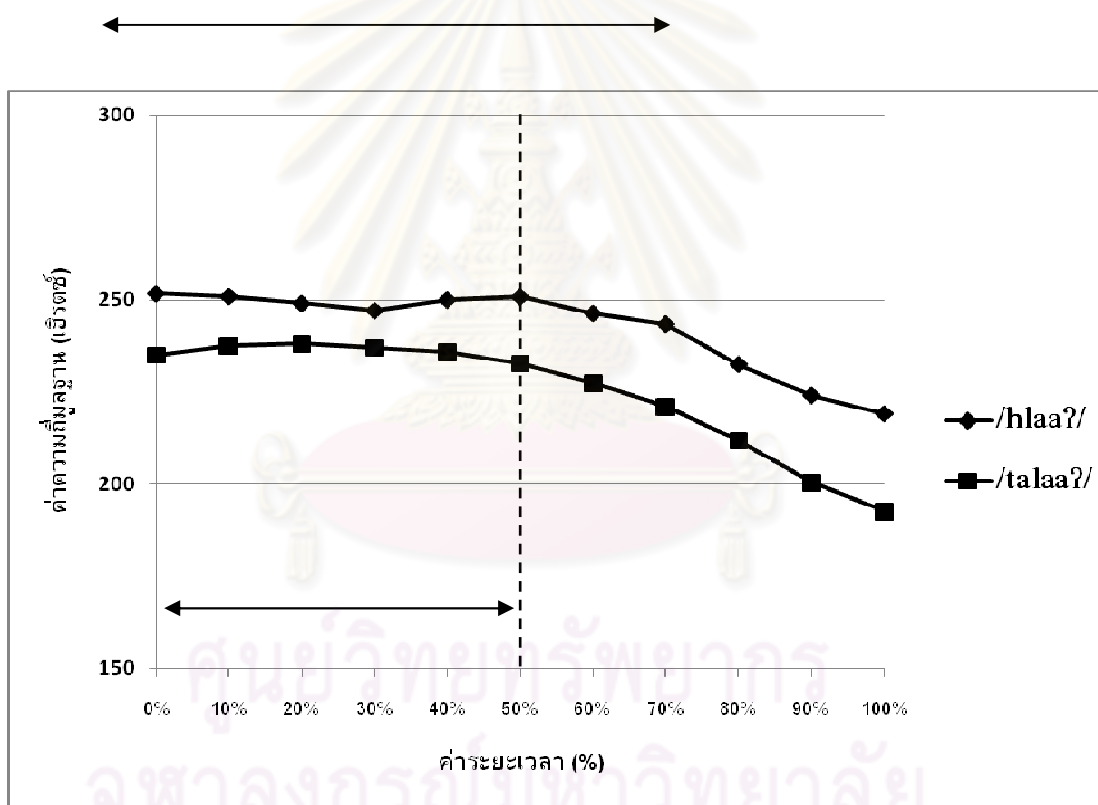
ผลการวิเคราะห์คำทดสอบทางกลศาสตร์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นไม่ก้อง /hl-/ ในคำว่า “hlaa?” และเสียงข้างลิ้นก้อง /l-/ ในคำว่า “(ta)laa?” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) มีดังต่อไปนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ข้อค้นพบเกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นไม่ก้อง /hl-/ และเสียงข้างลิ้นก้อง /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.23 และภาพที่ 5.22

ตารางที่ 5.23 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้น /hl-/ และ /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/hlaaʔ/	251.58	250.81	248.86	246.94	249.89	250.688	246.18	243.26	232.34	223.89	218.91
SD	53.62	54.92	55.44	55.17	56.42	56.72	58.61	58.65	52.19	49.16	45.59
/talaaʔ/	234.85	237.28	237.99	236.87	235.57	232.58	227.26	220.79	211.75	200.33	192.48
SD	51.37	54.64	54.57	53.40	52.45	52.10	50.15	48.24	45.94	43.53	42.67
Sig	*	*	*	*	-	-	-	-	*	*	*



ภาพที่ 5.22 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้น /hl-/ และ /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.23 และภาพที่ 5.22 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นไม่ก้อง /hl-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นก้อง /l-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 53.62–

56.72 และ 51.37–54.64 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หาค่าสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hl-/ และ /l-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา ส่วนในช่วง 40%-50% ของค่าระยะเวลา ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

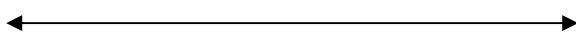
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hl-/ ลดลงเล็กน้อยจากนั้นเพิ่มขึ้น พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะเลื่อนลงเล็กน้อยแล้วเลื่อนขึ้น ส่วนค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /l-/ เพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะเลื่อนขึ้นเล็กน้อยแล้วเลื่อนลงเล็กน้อย อาจกล่าวได้ว่า มีลักษณะค่อนข้างคงระดับ โดยภาพรวม สระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hl-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /l-/

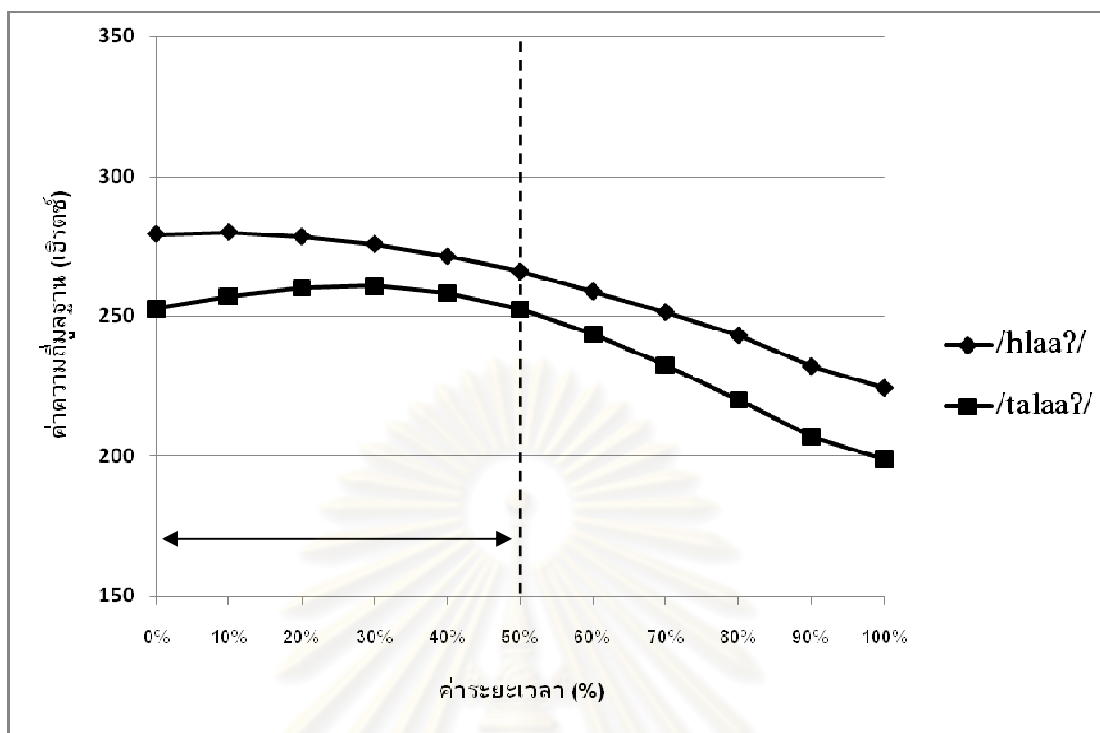
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ข้อค้นพบเกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างสั้นไม่ก้อง /hl-/ และเสียงข้างสั้นก้อง /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.24 และภาพที่ 5.23

ตารางที่ 5.24 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างสั้น /hl-/ และ /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/hlaaʔ/	279.23	279.89	278.33	275.60	271.23	265.81	258.72	251.36	243.09	231.92	224.32
SD	34.58	38.97	43.40	45.99	47.02	45.83	43.90	40.20	37.32	32.37	28.81
/talaaʔ/	252.58	256.90	260.02	260.70	258.16	252.35	243.43	232.21	219.87	206.72	198.76
SD	26.21	31.53	36.28	39.63	42.29	42.94	40.73	38.33	34.21	28.11	26.34
Sig	*	*	*	*	-	-	-	*	*	*	*





ภาพที่ 5.23 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้น /hl-/ และ /l-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.24 และภาพที่ 5.23 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นไม่ก้อง /hl-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นก้อง /l-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 28.81–47.02 และ 26.21–42.94 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hl-/ และ /l-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-30% ส่วนในช่วง 40%-50% ของค่าระยะเวลา ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hl-/ ลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อย ๆ ตกหรือเลื่อนลง ส่วนค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /l-/ เพิ่มขึ้นเล็กน้อยแล้วค่อย ๆ ลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตกเพียงเล็กน้อย โดยภาพรวม สระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hl-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /l-/

5.2.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดไม่ก้อง /hw-/ และเสียงเปิดก้อง /w- /

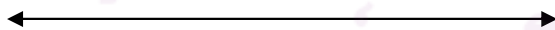
ผลการวิเคราะห์คำทดสอบทางกลศาสตร์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดไม่ก้อง /hw-/ ในคำว่า “hwaa?” และเสียงเปิดก้อง /w-/ ในคำว่า “(cha)waak” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) มีดังต่อไปนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

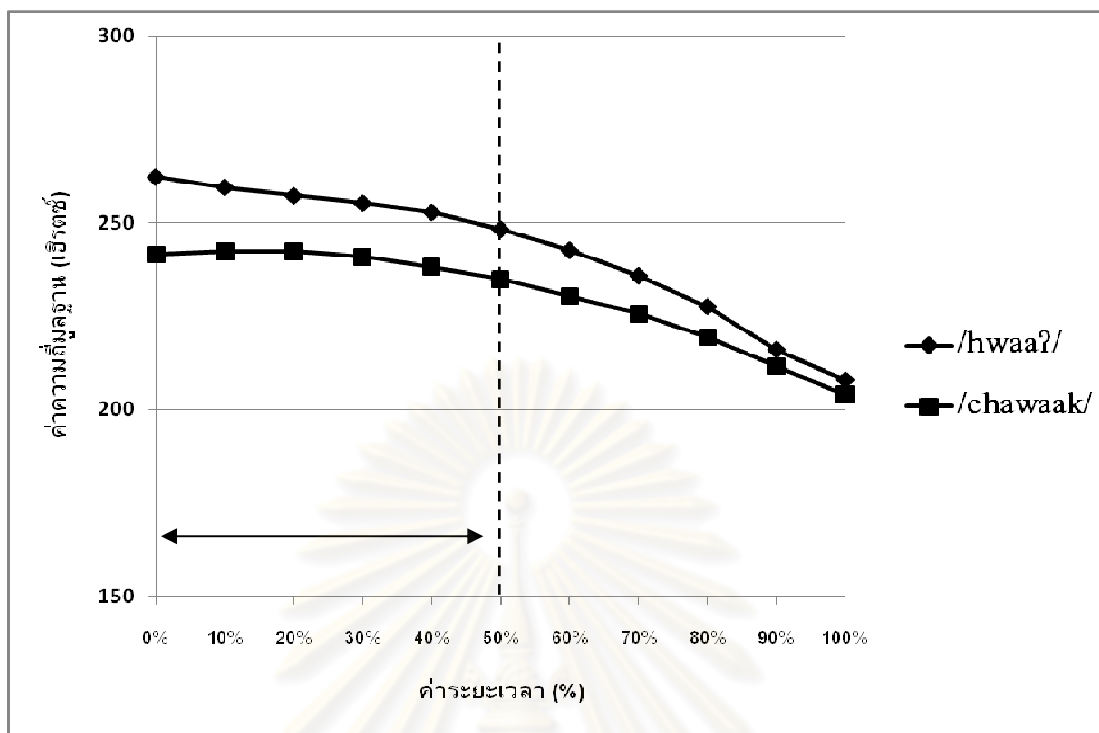
ข้อค้นพบเกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดไม่ก้อง /hw-/ และเสียงเปิดก้อง /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.25 และภาพที่ 5.24

ตารางที่ 5.25 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิด /hw-/ และ /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/hwaa?/	262.27	259.53	257.25	255.28	252.86	248.31	242.65	235.83	227.59	216.04	207.94
SD	56.85	56.92	57.08	56.77	56.47	56.84	58.12	58.28	57.15	53.82	51.08
/chawaa?/	241.64	242.40	242.33	240.94	238.23	234.90	230.33	225.64	219.40	211.67	203.91
SD	49.61	52.61	53.80	53.89	54.03	53.81	52.11	51.06	49.11	46.98	44.82
Sig	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.24 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิด /hw-/ และ /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.25 และภาพที่ 5.24 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดไม่ก้อง /hw-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดก้อง /w-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 56.47–57.08 และ 49.61–54.03 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hw-/ และ /w-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%–50% ของค่าระยะเวลา

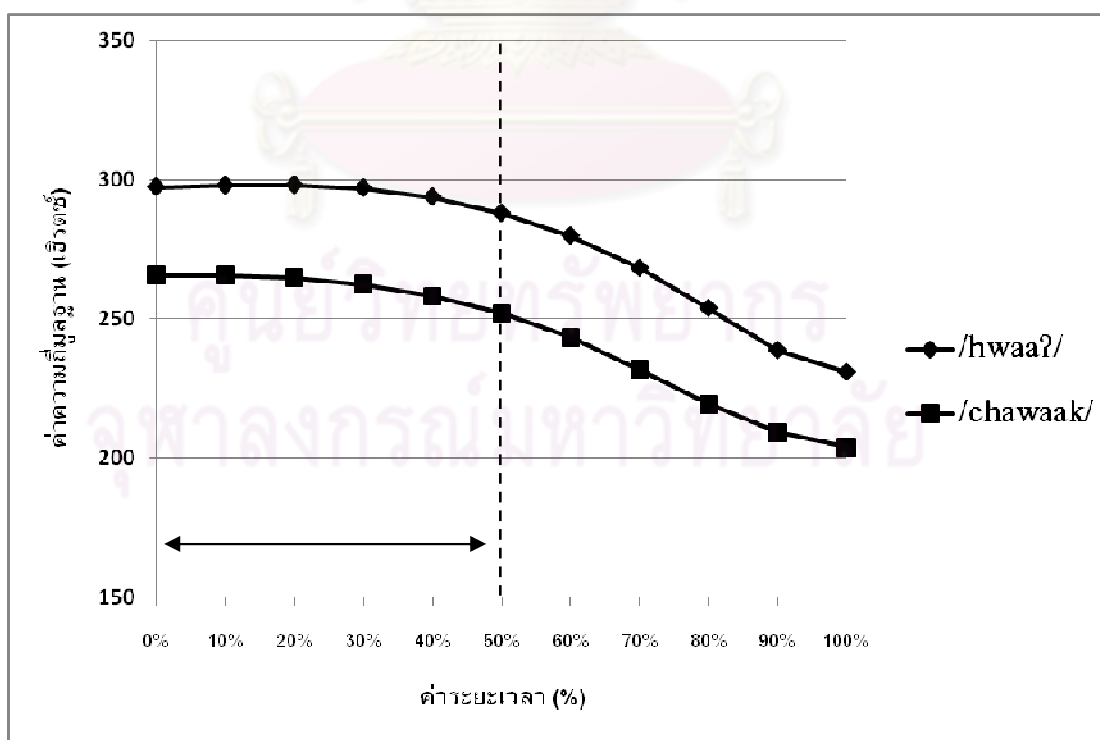
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hw-/ ค่อย ๆ ลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะเล็กลง ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /w-/ ค่อนข้างคงค่า พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อนข้างคงระดับ โดยภาพรวม สระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hw-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /w-/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ข้อค้นพบเกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดไม่ก้อง /hw-/ และเสียงเปิดก้อง /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 5.26 และภาพที่ 5.25

ตารางที่ 5.26 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิด /hw-/ และ /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/hwaa?/	297.43	297.93	298.13	297.02	293.82	288.05	279.92	268.29	253.95	238.85	231.01
SD	25.26	26.91	27.32	27.05	26.28	25.05	23.03	19.79	17.71	16.13	19.71
/chawaa?/	265.54	265.39	264.70	262.11	257.98	251.84	243.29	231.69	219.32	208.99	203.76
SD	30.51	33.74	37.56	41.02	43.11	43.94	41.93	37.37	33.61	30.66	30.21
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 5.25 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิด /hw-/ และ /w-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.26 และภาพที่ 5.25 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดไม่ก้อง /hw-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดก้อง /w-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 25.05–27.32 และ 30.51–43.94 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hw-/ และ /w-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hw-/ และ /w-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ ค่อนข้างคงค่า พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อนข้างคงระดับ โดยภาพรวม สระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /hw-/ มีระดับเสียงสูงกว่าสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /w-/

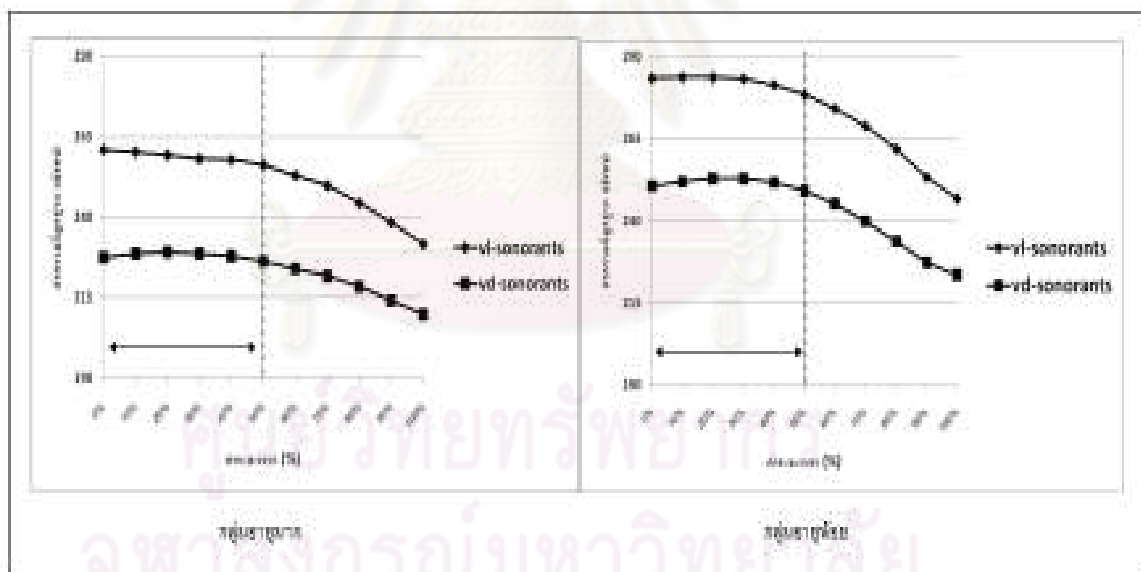
5.2.4 สรุปและอภิปรายผลพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานอโหิษะและก้องกังวานโหิษะ

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานอโหิษะและเสียงก้องกังวานโหิษะ ในภาษาญ้อกร (ชาวนน) แสดงให้เห็นว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโหิษะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโหิษะ ไม่ว่าจะมียัญชนะเสียงนาสิก /hm- m- hn- n-/ พยัญชนะเสียงข้างลิ้น /hl- l-/ หรือพยัญชนะเสียงเปิด /hw- w-/ โดยลักษณะทางกลศาสตร์มีพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากงานวิจัย เป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ คือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโหิษะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโหิษะ และเมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ มีข้อค้นพบ ดังต่อไปนี้

1. ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกไม่ก้อง /hm- hn-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงนาสิกก้อง /m- n-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของคำระยะเวลา ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

2. ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นไม่ก้อง /h1-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงข้างลิ้นก้อง /l-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย
3. ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเปิดไม่ก้อง /hw-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงเปิดก้อง /w-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมระหว่างสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกึ่งวานโอโฆชะ (voiceless sonorants) และเสียงก้องกึ่งวานโฆชะ (voiced sonorants) ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 5.26



ภาพที่ 5.26 กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกึ่งวานโอโฆชะ (vl-sonorants) และเสียงก้องกึ่งวานโฆชะ (vd-sonorants) ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

จากภาพที่ 5.26 จะเห็นได้ว่า ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆษะ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆษะ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา นอกจากนี้ ในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะจะลดลงเรื่อยๆ (แสดงลักษณะระดับเสียงตก) ในขณะที่ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆษะจะเพิ่มขึ้นแล้วจึงลดลงในตอนท้าย (แสดงลักษณะระดับเสียงขึ้นแล้วตก) โดยมีความสอดคล้องกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากงานวิจัยนี้ นั่นคือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆษะ สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงกว่าของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโฆษะ และระดับเสียงที่ต่ำกว่าของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโฆษะ ข้อค้นพบนี้สนับสนุนข้อค้นพบในงานวิจัยที่ผ่านมา ว่า พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกังวานมีพฤติกรรมแบบเดียวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกัก (Maddieson, 1984; Theraphan L-Thongkum, 1990; Theraphan L-Thongkum, 1992; อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผดุงนทรา ชีรานนท์, 2548; กนิษฐา พุทฺเสถียร, 2550)

5.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

ในการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ผู้วิจัยศึกษากลุ่มสระ /i ii a aa u uu/ ที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา โดยคุมคำทดสอบแต่ละคำให้มีบริบททางเสียงใกล้เคียงกัน จึงใช้คำคู่เทียบเสียงเหมือนและคำคู่เทียบเสียงคล้ายในการเปรียบเทียบชุดสระแต่ละชุด คำทดสอบในส่วนนี้ ผู้วิจัยหาคำทดสอบที่มีพยัญชนะต้นที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ได้เพียง 1 คู่ต่อสระ 1 เสียงเท่านั้น (ดูตารางที่ 5.27)

การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในส่วนนี้ ผู้วิจัยแบ่งการนำเสนอเป็น 2 ประเด็น คือ ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้น /i a u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม และค่าความถี่มูลฐานของสระยาว /ii aa uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิเคราะห์โดยแยกวิเคราะห์ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ละเสียงเพื่อป้องกันเรื่องระดับเสียงธรรมชาติของสระที่อาจส่งผลกระทบต่อระดับเสียงของพยางค์หรือคำ เช่นเดียวกับการนำเสนอในข้อ 5.1 ที่กล่าวไปแล้วข้างต้น จากนั้นเสนอผลควบคู่กันไประหว่างผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

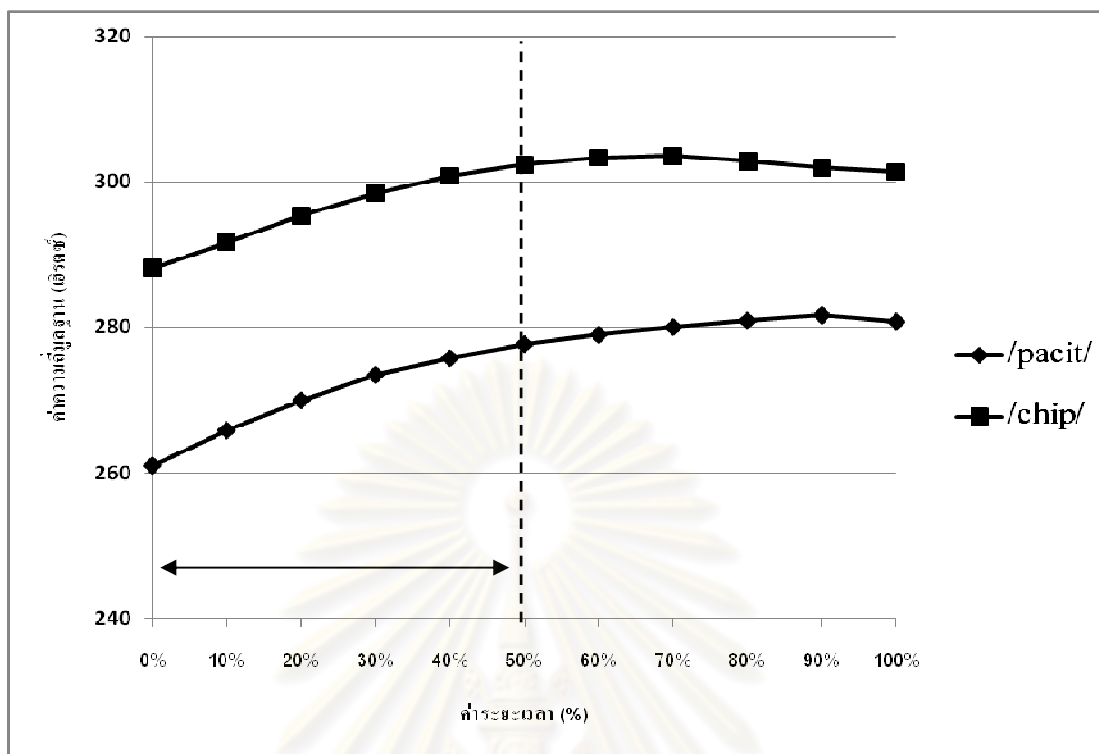
ตารางที่ 5.27 รายการคำทดสอบสำหรับวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- c- k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/

ประเภทของพยัญชนะต้น		สระ
เสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- c- k-/	เสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/	
(pa)cit “(ตำแหน่ง)กลาง”	chip “หาย”	i
(ta)kat “หนาม”	(khem)khat “เข็มขัด”	a
put “ขาด, ด่วน”	chut “สุด(ลูกสุดท้อง)”	u
kiit “กีดขวาง”	khiit “กรีด, ขีด”	ii
paak “แตก”	thaak “ตายหญ้า”	aa
kuut “ตัด(หวาย)”	khuut “เหล่า, ขูด, สาง”	uu

5.3.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้น /i a u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- c- k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/

ก. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

จากผลวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ ในคำว่า “pacit” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในคำว่า “chip” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้



ภาพที่ 5.27 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.28 และภาพที่ 5.27 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 47.25–58.53 และ 49.71–59.07 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /c-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

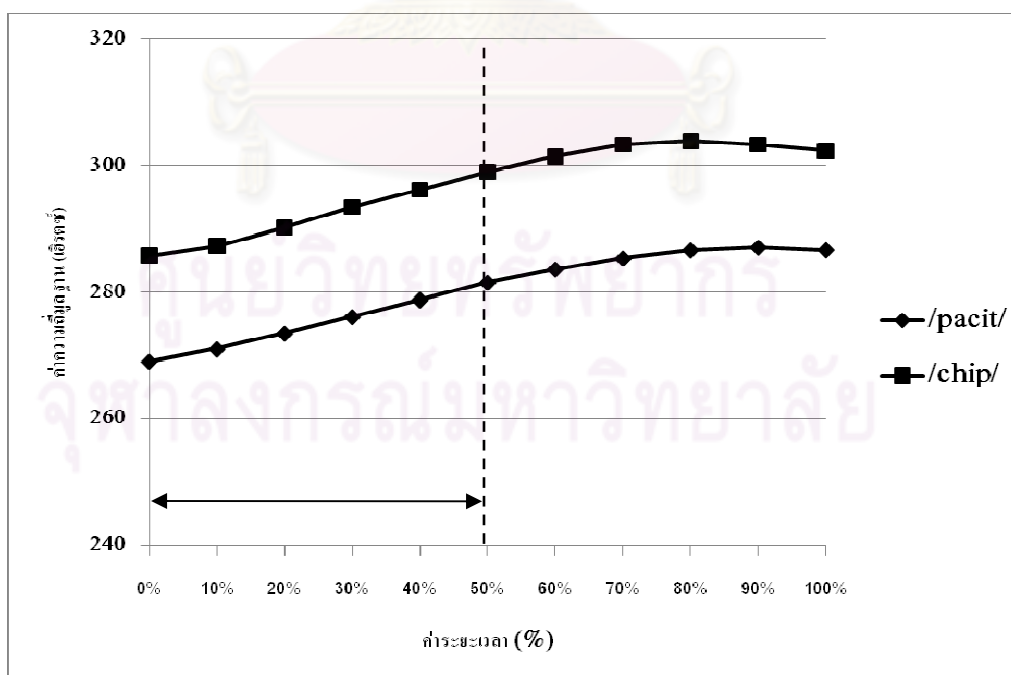
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /c-/ และที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น โดยภาพรวม สระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /c-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ ในคำว่า “pacit” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในคำว่า “chip” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.29 และภาพที่ 5.28

ตารางที่ 5.29 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/pacit/	269.06	271.01	273.48	276.12	278.76	281.46	283.57	285.31	286.64	287.07	286.67
SD	37.03	38.64	39.63	39.88	40.20	41.35	42.21	42.87	43.43	44.09	44.77
/chip/	285.73	287.29	290.21	293.46	296.21	298.97	301.39	303.33	303.90	303.34	302.30
SD	33.06	34.52	35.28	35.22	35.22	35.55	35.94	36.59	37.40	38.16	38.73
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 5.28 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.29 และภาพที่ 5.28 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /c-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 37.03–41.35 และ 33.06–35.55 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /c-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /c-/ และที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น โดยภาพรวม ของสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /c-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /i/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/

ข. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

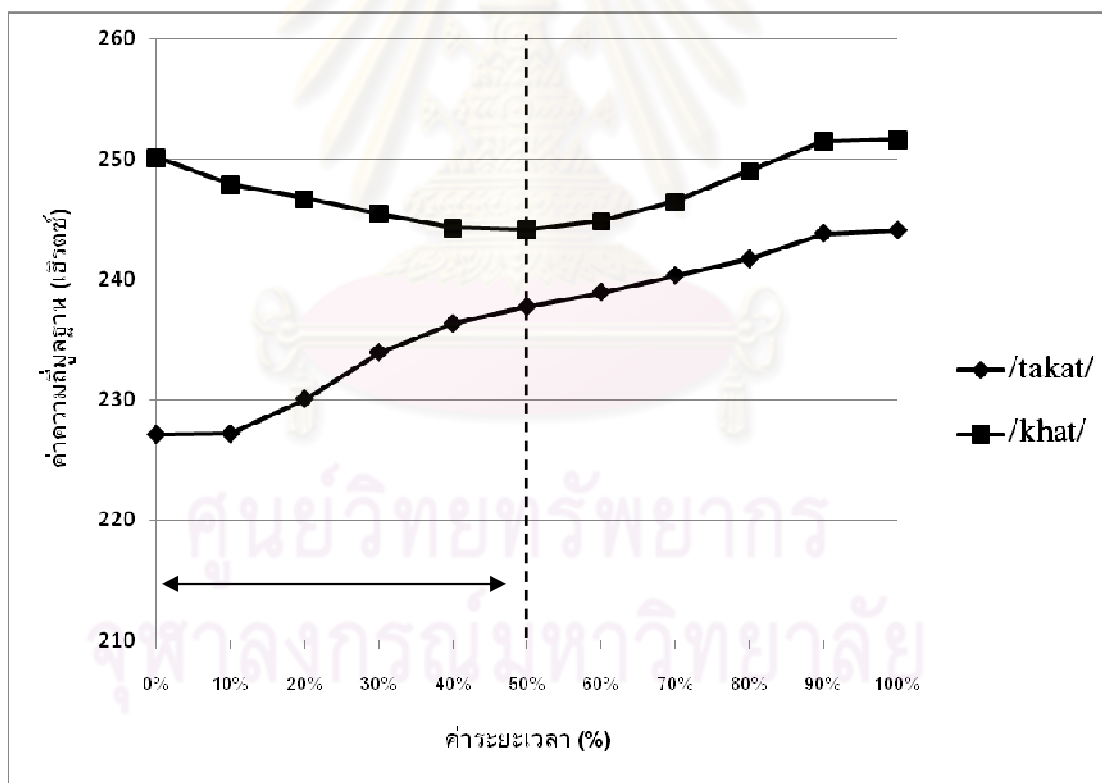
จากผลวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ ในคำว่า “takat” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในคำว่า “khat” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ ในคำว่า “takat” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในคำว่า “khat” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.30 และภาพที่ 5.29

ตารางที่ 5.30 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าร้อยละทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/takat/	227.12	227.18	230.06	233.92	236.31	237.71	238.91	240.30	241.66	243.78	244.04
SD	36.41	39.84	46.87	54.77	59.75	60.59	59.41	58.39	58.21	58.05	57.10
/khat/	250.14	247.88	246.69	245.45	244.31	244.08	244.81	246.41	248.96	251.47	251.64
SD	40.95	43.78	47.00	49.23	50.55	51.71	52.83	53.60	54.30	55.91	57.19
Sig	*	*	*	*	-	-	-	-	-	-	-



ภาพที่ 5.29 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.30 และภาพที่ 5.29 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 36.41–60.59 และ 40.95–51.71 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา ส่วนในช่วง 40%-50% ของค่าระยะเวลา ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ

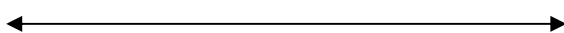
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่มีลักษณะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะ ขึ้น ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่มีลักษณะลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะตก โดยภาพรวม สระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/

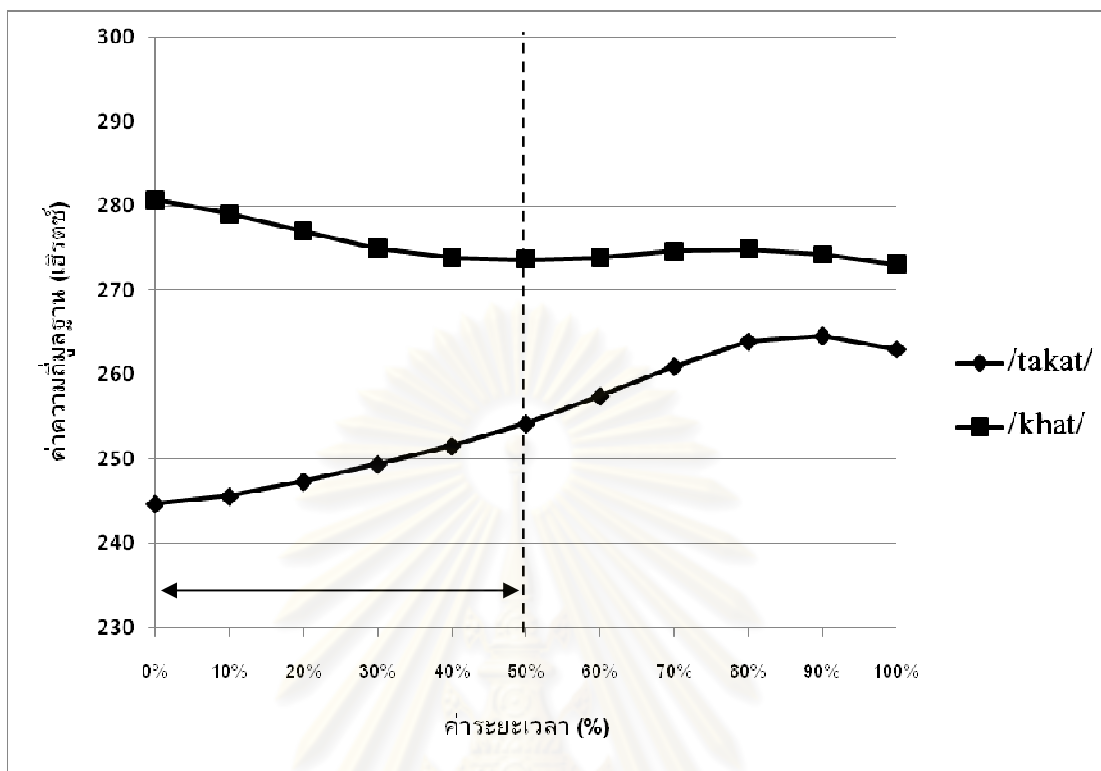
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ ในคำว่า “takat” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในคำว่า “khat” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.31 และภาพที่ 5.30

ตารางที่ 5.31 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/takat/	244.65	245.53	247.29	249.33	251.48	254.12	257.38	260.92	263.90	264.54	262.97
SD	36.62	38.17	40.05	40.60	40.98	41.60	42.26	42.63	43.02	43.26	42.99
/khat/	280.68	279.06	276.97	274.97	273.89	273.61	273.91	274.61	274.84	274.22	273.07
SD	40.23	40.30	41.42	42.52	43.56	44.71	45.95	47.14	47.91	48.02	48.45
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*





ภาพที่ 5.30 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.31 และภาพที่ 5.30 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 36.62–41.60 และ 40.23–44.71 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่มีลักษณะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มี

ลักษณะตก โดยภาพรวม สระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/

ค. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

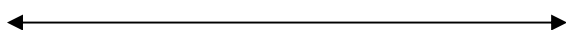
จากผลวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ ในคำว่า “put” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในคำว่า “chut” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

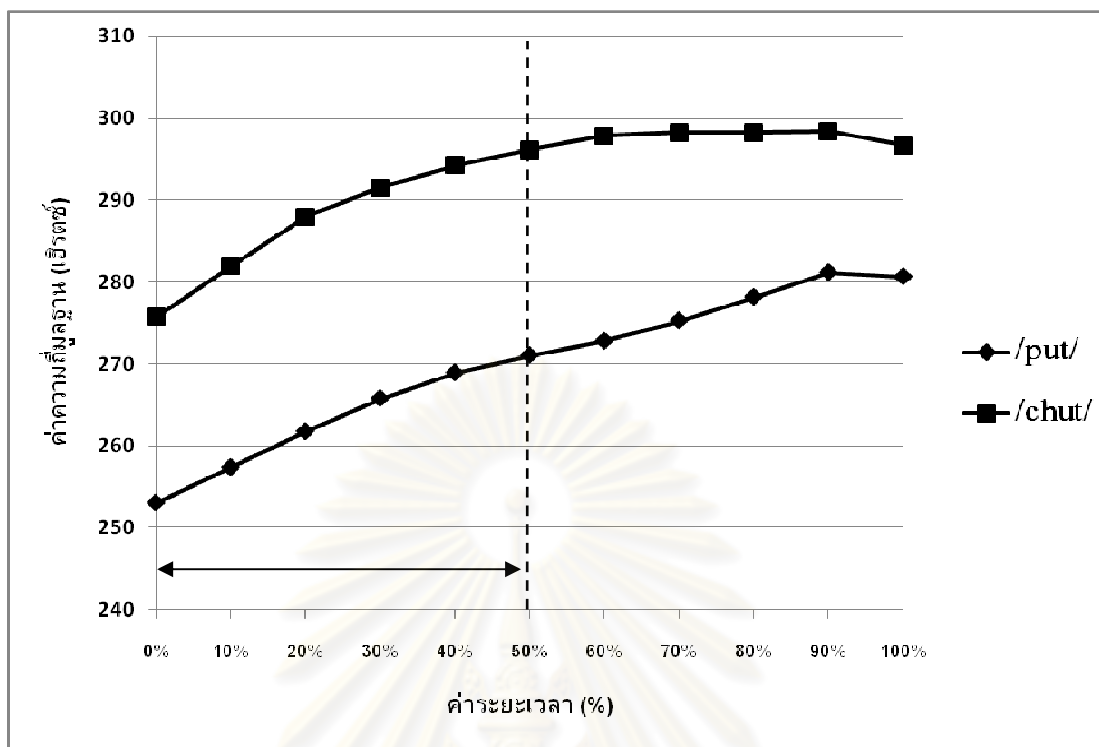
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ ในคำว่า “put” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในคำว่า “chut” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.32 และภาพที่ 5.31

ตารางที่ 5.32 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/put/	253.09	257.39	261.78	265.81	268.93	271.07	272.82	275.31	278.18	281.18	280.65
SD	38.86	43.39	47.15	50.45	52.79	54.14	55.10	56.19	57.52	59.04	61.28
/chut/	275.79	281.95	287.96	291.52	294.25	296.16	297.82	298.26	298.22	298.41	296.69
SD	49.26	55.17	61.37	63.56	65.93	67.54	69.90	70.70	71.14	72.18	71.14
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-





ภาพที่ 5.31 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.32 และภาพที่ 5.31 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 38.86–54.14 และ 49.26–67.54 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ และที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น โดยภาพรวม สระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

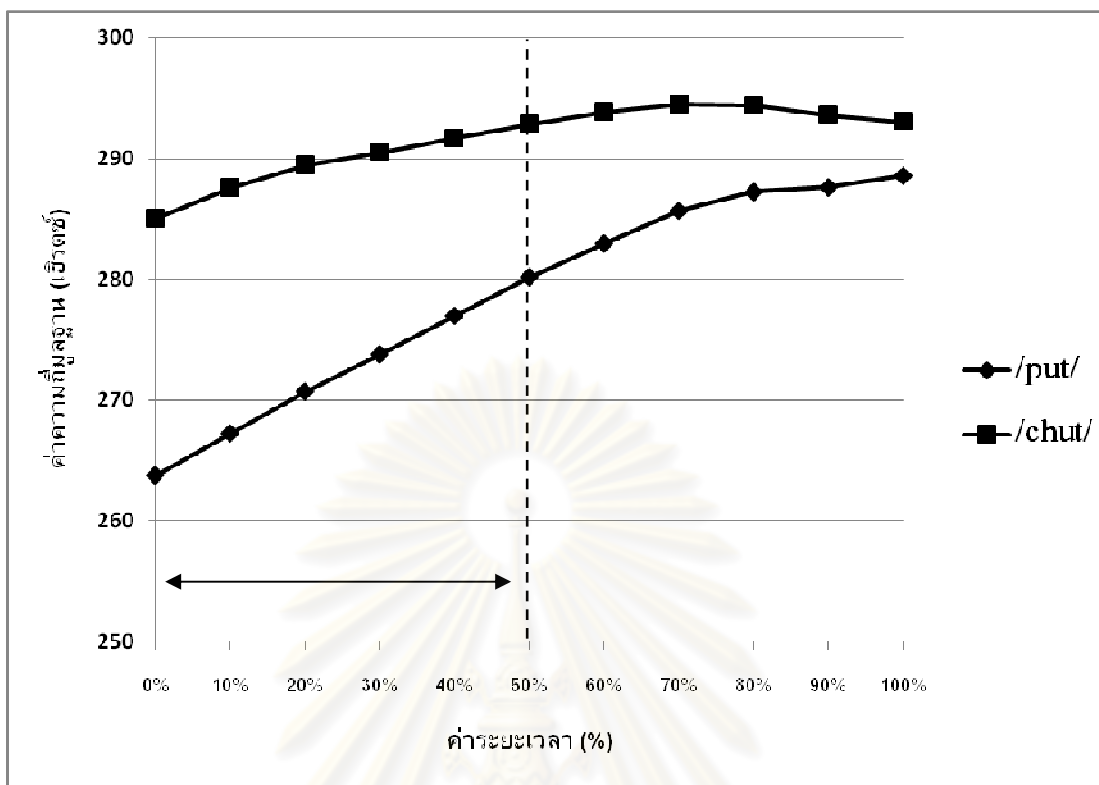
เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ ในคำว่า “put” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในคำว่า “chut” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.33 และภาพที่ 5.32

ตารางที่ 5.33 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/put/	263.74	267.22	270.70	273.79	276.98	280.18	282.96	285.68	287.24	287.61	288.58
SD	34.78	35.94	36.93	37.75	38.40	38.96	39.61	40.72	41.55	41.63	41.21
/chut/	285.00	287.55	289.40	290.51	291.65	292.82	293.82	294.51	294.37	293.59	293.02
SD	31.14	35.39	37.68	38.53	38.68	38.68	39.09	40.10	40.93	41.43	41.65
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	-	-



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.32 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.33 และภาพที่ 5.32 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /ch-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 34.78–38.96 และ 31.14–38.68 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-0% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ และที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น โดยภาพรวม สระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /u/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /ch-/

ง. ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

จากผลการวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

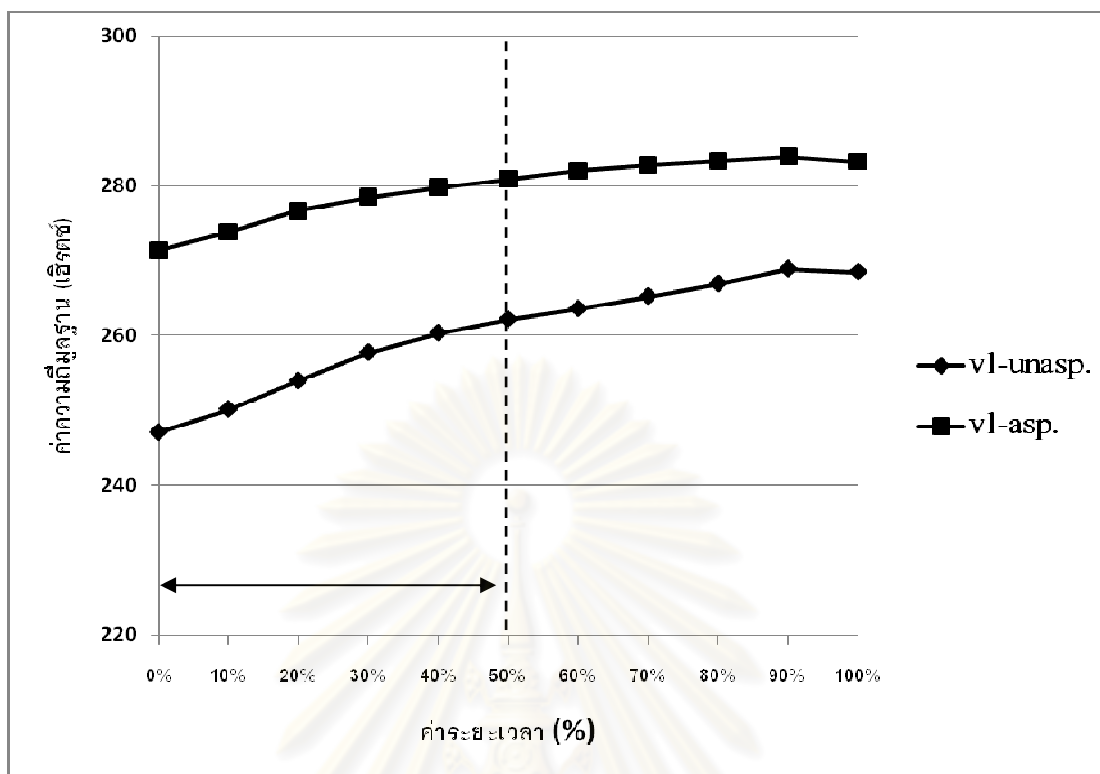
เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.34 และภาพที่ 5.33

ตารางที่ 5.34 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

CVC	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
vl-unasp.	247.07	250.14	253.93	257.73	260.33	262.15	263.56	265.20	266.92	268.87	268.48
SD	42.74	46.90	51.12	55.22	57.97	59.19	59.53	59.94	60.79	61.79	62.64
vl-asp.	271.35	273.84	276.65	278.46	279.78	280.86	281.98	282.74	283.33	283.91	283.23
SD	48.45	53.23	57.70	60.30	62.51	64.11	65.74	66.28	66.05	66.11	66.28
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.33 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานโดยเฉลี่ยของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.34 และภาพที่ 5.33 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 42.74–59.19 และ 48.45–64.11 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น โดยภาพรวม สระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีระดับเสียงต่ำกว่าสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

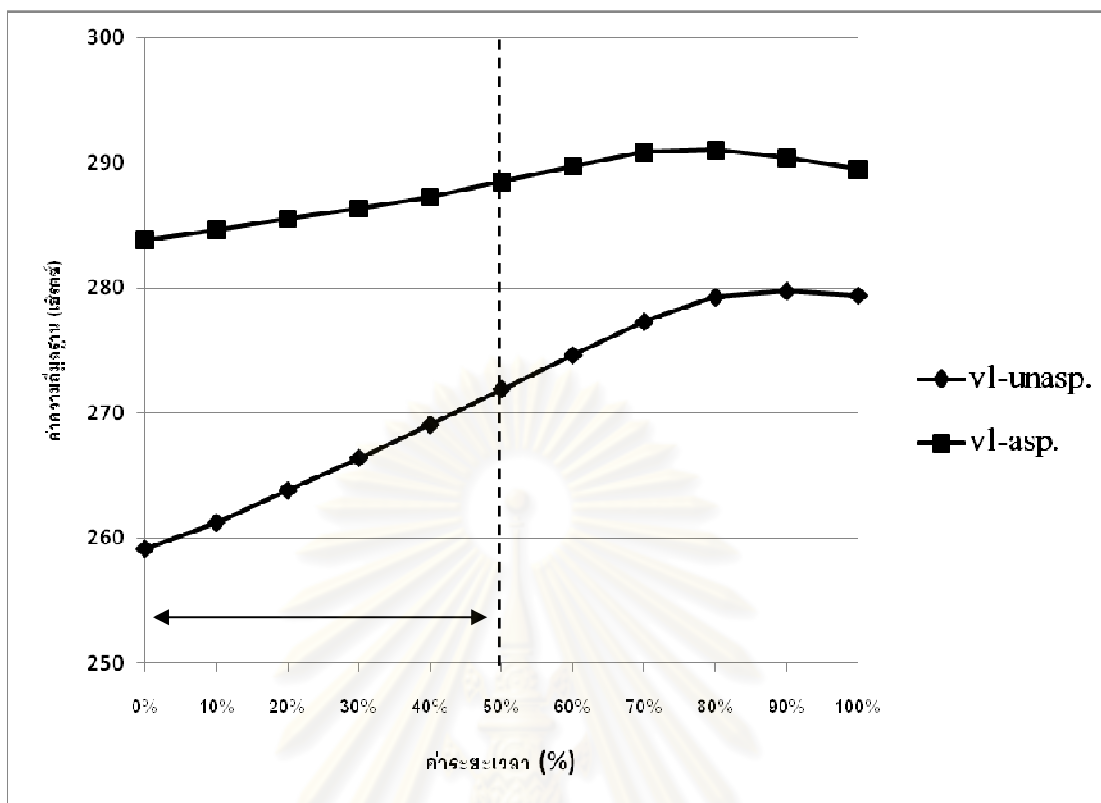
เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.35 และภาพที่ 5.34

ตารางที่ 5.35 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

CVC	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
vl-unasp.	259.15	261.25	263.82	266.41	269.07	271.92	274.64	277.30	279.26	279.74	279.40
SD	36.88	38.45	39.81	40.42	40.95	41.71	42.27	42.75	43.12	43.40	43.64
vl-asp.	283.80	284.63	285.53	286.31	287.25	288.47	289.71	290.82	291.04	290.39	289.46
SD	34.30	36.20	37.83	38.85	39.61	40.42	41.31	42.33	43.11	43.51	43.91
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.34 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานโดยเฉลี่ยของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.35 และภาพที่ 5.34 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 36.88–41.71 และ 34.30–40.42 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้น โดยภาพรวม สระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีระดับเสียงต่ำกว่าสระสั้นที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

5.3.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระยาว /ii aa uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p- c- k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th- ch- kh-/

ก. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

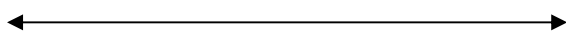
จากผลวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ ในคำว่า “kiit” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในคำว่า “khiit” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

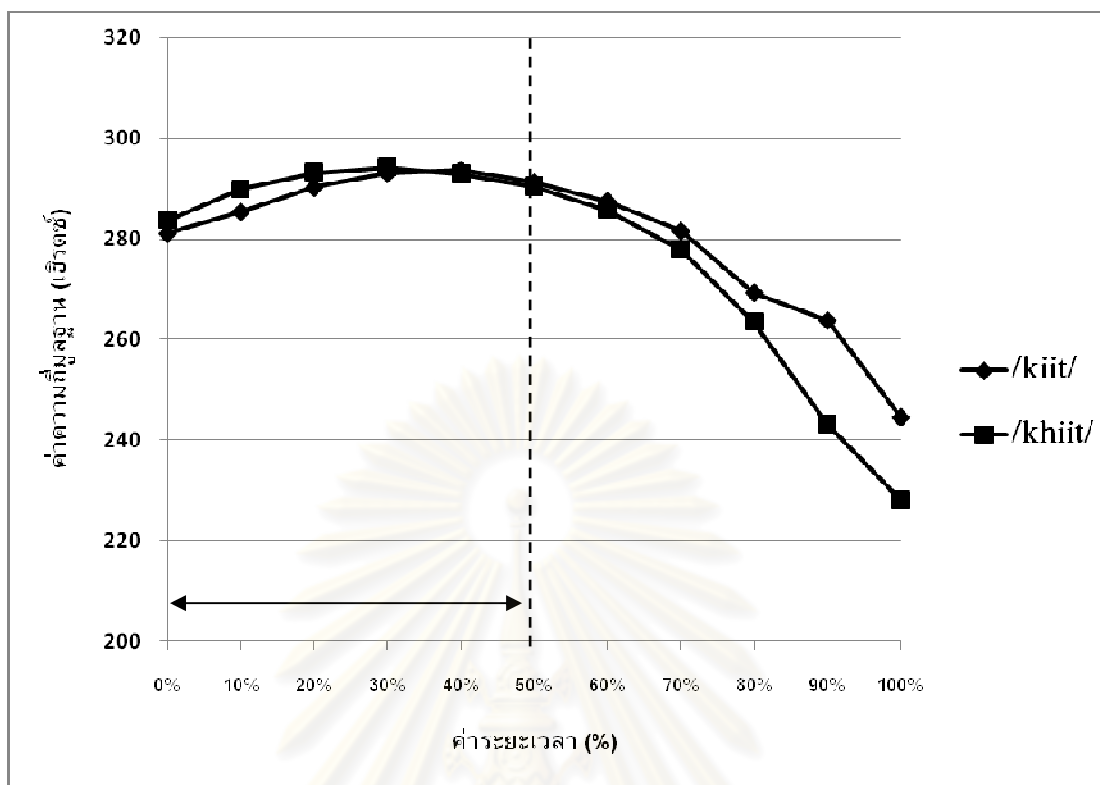
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ ในคำว่า “kiit” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในคำว่า “khiit” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.36 และภาพที่ 5.35

ตารางที่ 5.36 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/kiit/	281.02	285.33	290.18	292.95	293.62	291.19	287.43	281.53	269.30	263.79	244.58
SD	49.49	54.25	61.04	66.40	69.16	70.03	69.91	70.52	64.01	75.39	70.44
/khiit/	283.80	289.88	293.21	294.26	292.83	290.41	285.77	277.96	263.55	243.24	228.17
SD	65.22	70.09	70.98	70.69	69.83	68.79	66.80	63.59	58.31	47.02	40.32
Sig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

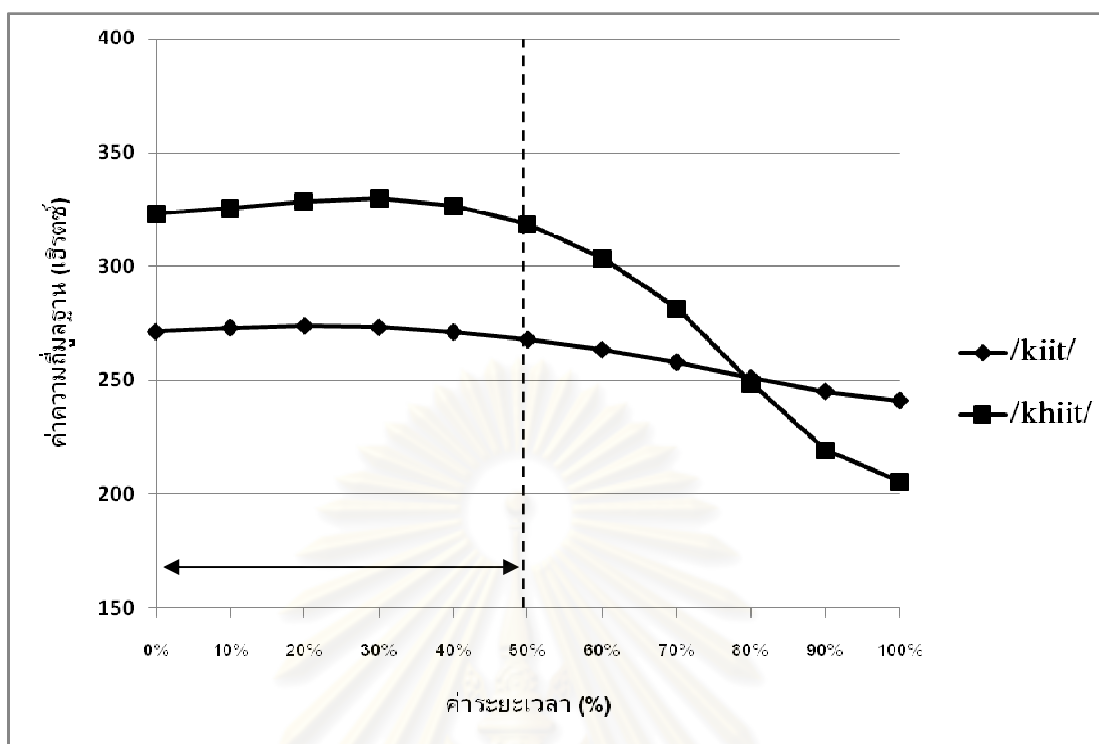




ภาพที่ 5.35 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.36 และภาพที่ 5.35 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา จากนั้นในช่วง 40%-50% ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 49.49-70.03 และ 65.22-70.98 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อยและค่อยๆ ลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตก โดย



ภาพที่ 5.36 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.37 และภาพที่ 5.36 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 35.53–40.76 และ 36.70–40.52 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่ค่อนข้างคงค่า พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะเป็นเสียงระดับ โดยภาพรวม สระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/

ข. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

จากผลวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ ในคำว่า “paak” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในคำว่า “thaak” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

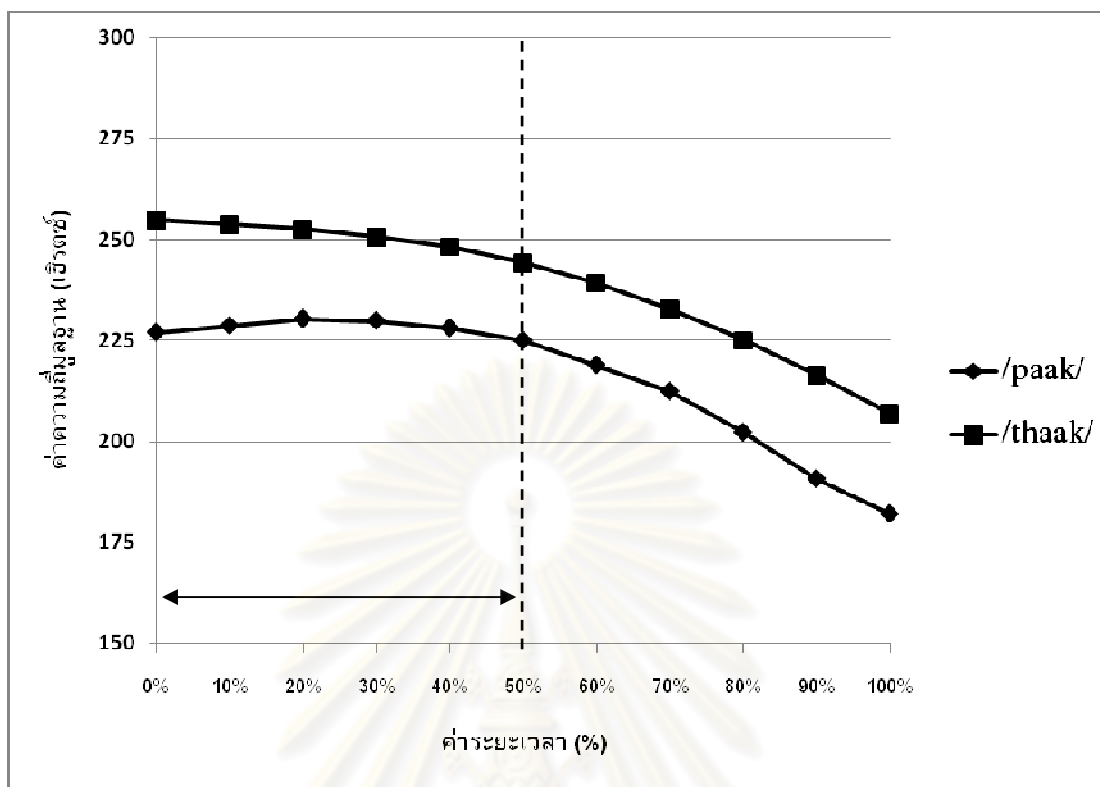
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ ในคำว่า “paak” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในคำว่า “thaak” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.38 และภาพที่ 5.37

ตารางที่ 5.38 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/paak/	227.00	228.65	230.35	229.88	228.11	225.01	218.95	212.45	202.28	190.81	182.13
SD	47.06	50.49	54.66	57.39	56.91	55.99	52.65	50.32	48.15	47.99	47.48
/thaak/	254.93	253.80	252.61	250.70	248.26	244.22	239.27	232.64	225.05	216.40	206.84
SD	58.24	60.99	61.11	59.68	58.86	58.95	57.51	55.04	53.19	51.54	48.13
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*





ภาพที่ 5.37 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.38 และภาพ 5.37 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 47.06–57.39 และ 58.24–61.11 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /th-/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อนข้างคงระดับ ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /th-/ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่ลดลงอย่างต่อเนื่อง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่

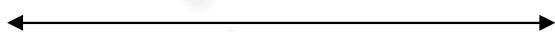
มีลักษณะค่อนข้างตก โดยภาพรวม สระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ มีระดับเสียงต่ำกว่า สระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /th-/

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

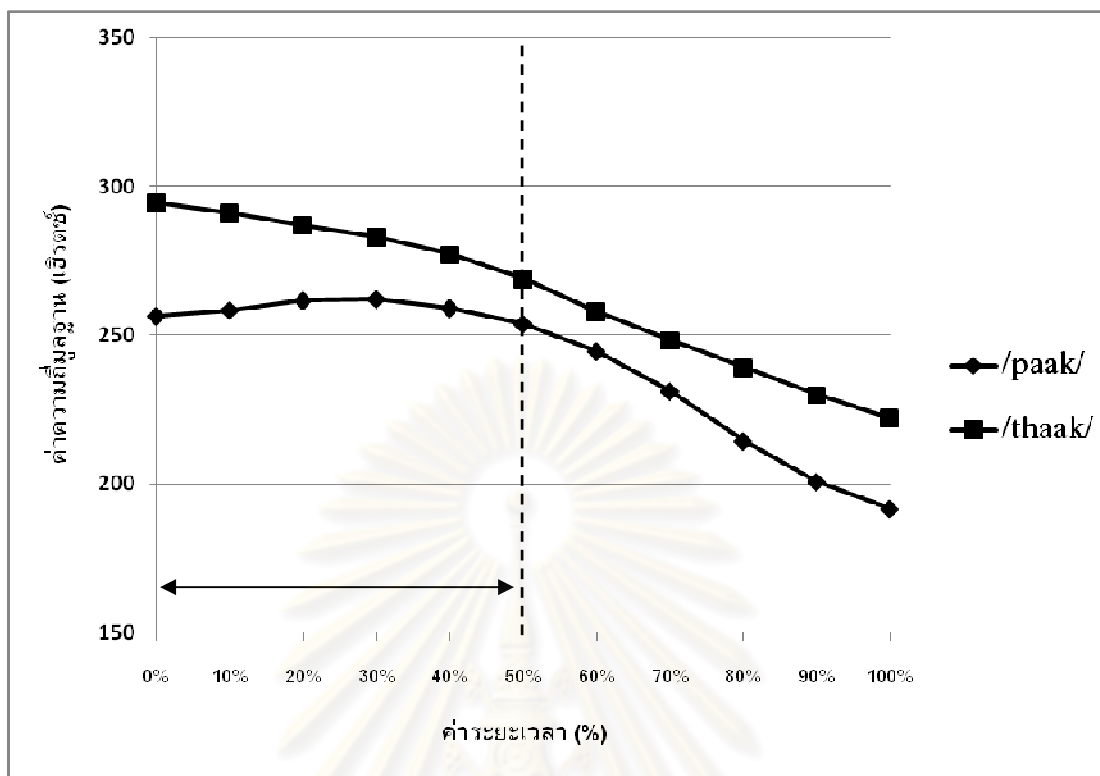
เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ ในคำว่า “paak” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในคำว่า “thaak” ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.39 และภาพที่ 5.38

ตารางที่ 5.39 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/paak/	256.38	258.33	261.58	262.09	258.99	253.72	244.50	231.08	214.29	200.67	191.52
SD	33.96	34.62	35.90	34.88	34.91	34.50	33.58	30.58	26.31	26.36	25.27
/thaak/	294.55	291.05	287.01	283.09	277.22	268.88	257.84	248.27	239.04	229.92	222.05
SD	34.72	35.18	35.80	36.34	35.72	34.01	31.85	27.98	25.64	24.32	22.89
Sig	-	-	-	*	*	*	-	*	*	*	*



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 5.38 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.39 และภาพที่ 5.38 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /p-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /th-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 33.96–35.90 และ 34.01–36.34 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์หัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /th-/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่ค่อยๆเพิ่มขึ้น และลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นเล็กน้อยและค่อยๆตก ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /th-/ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่ลดลงเรื่อยๆ พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มี

ลักษณะตก โดยภาพรวม สระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /p-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /th-/

ค. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

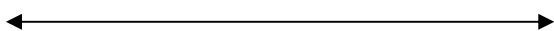
จากผลวิเคราะห์ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ ในคำว่า “kuut” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในคำว่า “khuut” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) เป็นดังนี้

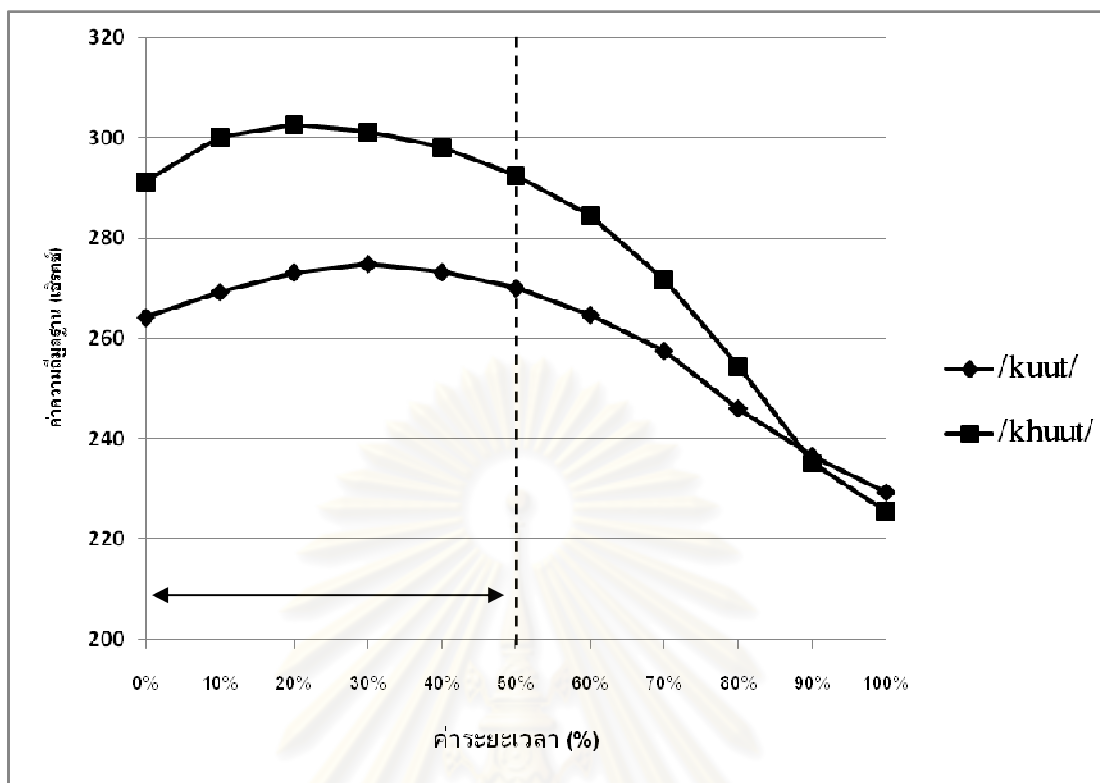
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ ในคำว่า “kuut” และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในคำว่า “khuut” ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีข้อค้นพบดังแสดงในตารางที่ 5.40 และภาพที่ 5.39

ตารางที่ 5.40 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

พยัญชนะต้น	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/kuut/	264.23	269.27	273.18	274.88	273.23	270.07	264.74	257.51	246.05	236.48	229.35
SD	45.61	50.81	54.28	57.59	58.66	60.16	59.49	55.62	49.57	47.52	47.08
/khuut/	291.30	300.20	302.68	301.33	298.11	292.52	284.57	271.68	254.58	235.22	225.55
SD	51.18	58.95	61.51	62.94	63.87	64.59	64.40	61.90	58.09	54.39	52.63
Sig	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-	-

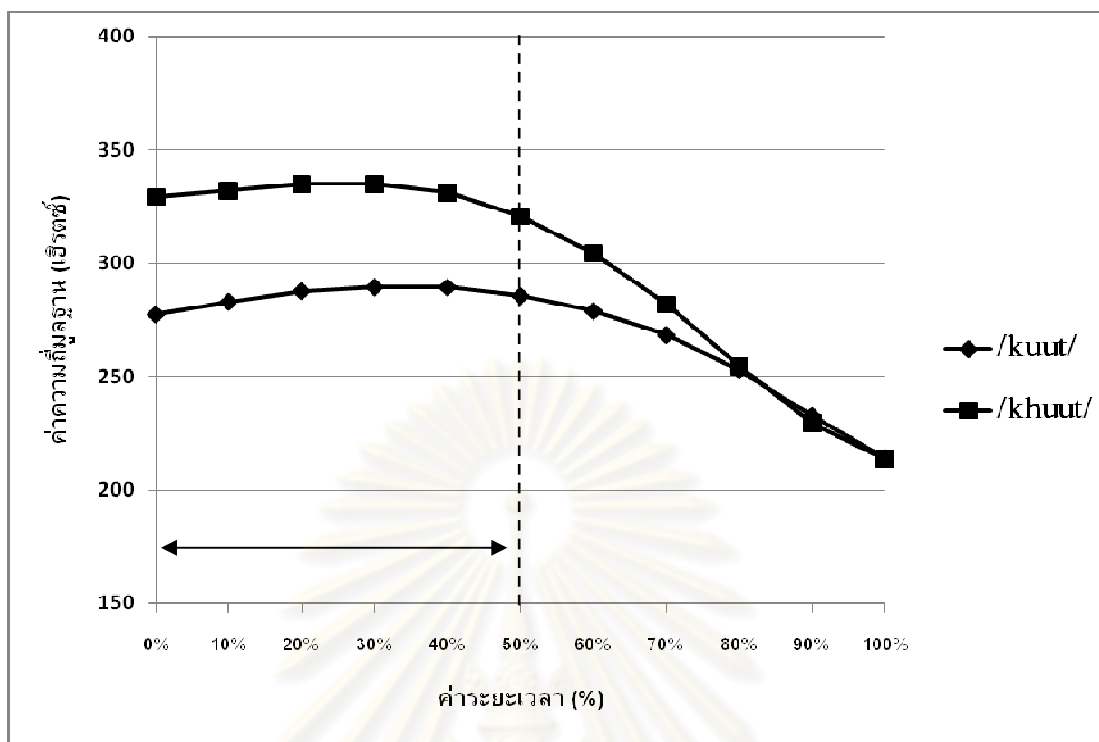




ภาพที่ 5.39 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.40 และภาพที่ 5.39 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 45.61–60.16 และ 51.18–64.59 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

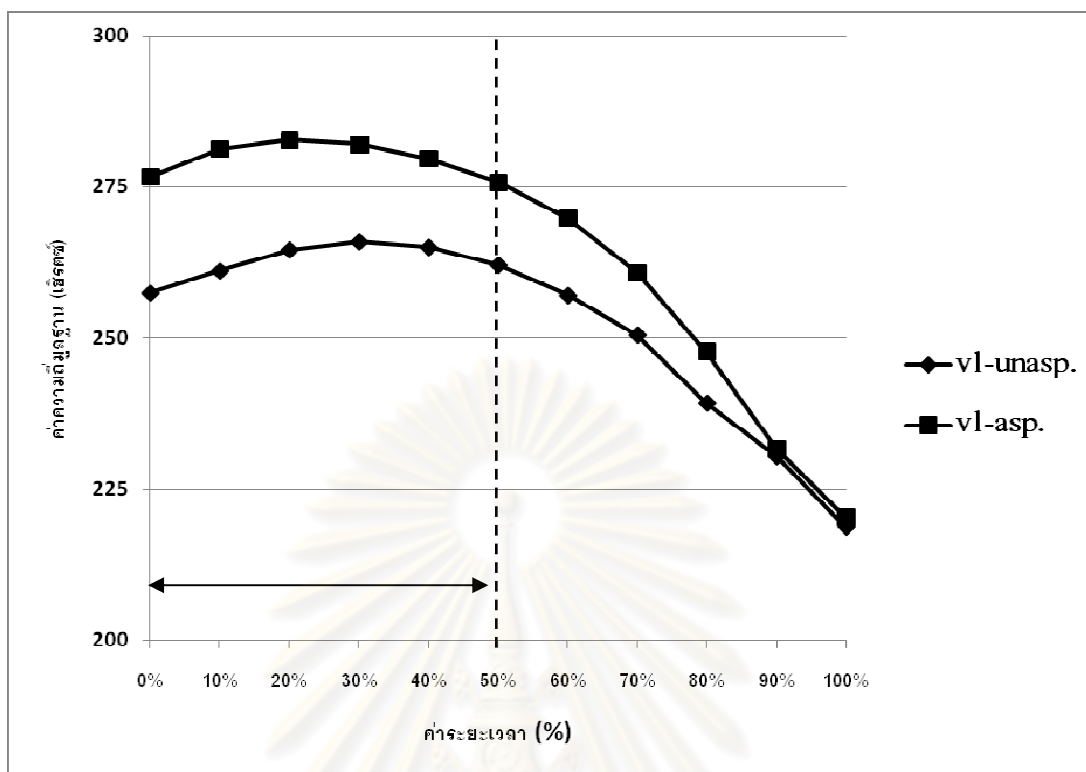
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นแล้วลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตก โดยภาพรวมสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/



ภาพที่ 5.40 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.32 และภาพที่ 5.40 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /k-/ น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม /kh-/ โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 16.87–18.53 และ 36.02–39.04 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ และที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/ มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ มีลักษณะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และค่อย ๆ ลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นเล็กน้อยและเริ่มตก โดยภาพรวม สระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /k-/ มีระดับเสียงต่ำกว่าสระ /uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้น /kh-/



ภาพที่ 5.41 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานโดยเฉลี่ยของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.42 และภาพที่ 5.41 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 51.64–67.00 และ 59.31–67.05 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

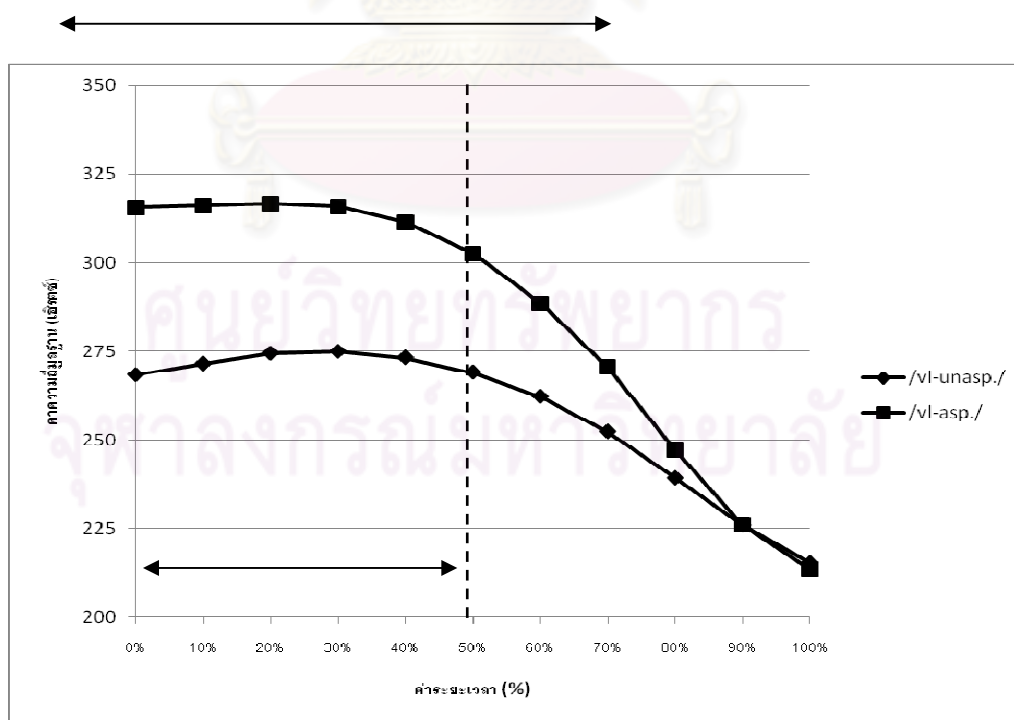
เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมมีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่เพิ่มขึ้นและลดลงเล็กน้อย พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นแล้วตก โดยภาพรวม สระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีระดับเสียงต่ำกว่าสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 5.43 และภาพที่ 5.42

ตารางที่ 5.43 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

CVVC	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
vl-unasp.	268.38	271.49	274.43	274.95	273.22	269.10	262.27	252.40	239.30	226.04	215.42
SD	30.79	32.35	33.71	33.88	34.40	34.08	33.98	33.28	33.28	32.36	31.88
vl-asp.	315.57	316.07	316.69	315.88	311.48	302.60	288.55	270.54	247.22	226.09	213.61
SD	39.02	41.35	43.13	44.16	44.02	43.33	43.34	40.28	35.12	32.39	30.47
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 5.42 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานโดยเฉลี่ยของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 5.43 และภาพที่ 5.42 จะเห็นได้ว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ระหว่าง 30.79–34.40 และ 39.02–44.16 ตามลำดับ เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ แสดงลักษณะของค่าความถี่มูลฐานที่ค่อยๆ เพิ่มขึ้นเล็กน้อยแล้วลดลง พฤติกรรมนี้สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะตก โดยภาพรวม สระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีระดับเสียงต่ำกว่าสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

5.3.3 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมระหว่างสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา

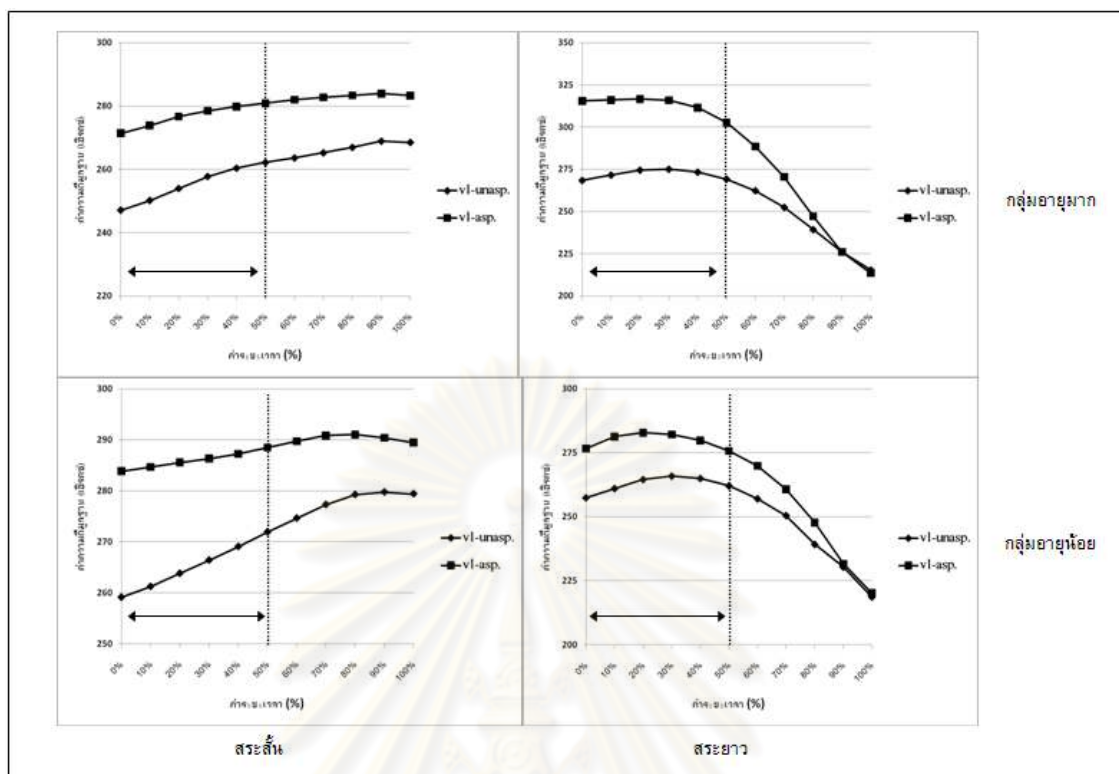
ผลจากการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลมในภาษาญ้อกร (ชาวบน) พบว่า โดยภาพรวมในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i a u aa uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ แต่ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ น้อยกว่าเฉพาะในผู้พูดกลุ่มอายุน้อยเท่านั้น ส่วนในผู้พูดกลุ่มอายุมาก น้อยกว่าในช่วง 0%-30% แต่ในช่วง 40%-50% ของค่าระยะเวลา กลับมากกว่า ข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม และในเรื่องนัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ มีข้อค้นพบ ดังนี้

1. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i u uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /i u uu/ ที่อยู่หลังพยัญชนะ

ต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

2. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ความแตกต่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก และความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย
3. ในคำทดสอบที่เกิดร่วมกับสระ /ii/ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลา ส่วนในช่วง 40%-50% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญ ในทุกจุดเวลาเฉพาะในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ส่วนในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /ii/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา
4. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /aa/ ที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม น้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก และความแตกต่างมีนัยสำคัญในช่วง 30%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมระหว่างสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 5.43



ภาพที่ 5.43 กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม (v1-unasp.) และเสียงกักไม่ก้องพ่นลม (v1-asp.) ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

จากภาพที่ 5.43 จะเห็นได้ว่า ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นและสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระสั้นและสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม เมื่อวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นกับสระยาวที่อยู่หลังพยัญชนะต้นทั้งสองประเภทดังกล่าว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ณ ทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย และน่าสนใจที่ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นจะเพิ่มขึ้น (แสดงลักษณะระดับเสียงขึ้น) ในขณะที่ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวจะเพิ่มขึ้นและลดลง (แสดงลักษณะระดับเสียงขึ้นแล้วตก) ในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ

ผลการวิเคราะห์โดยภาพรวมตั้งแต่ 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า มีข้อค้นพบสนับสนุนแนวคิดของ Hombert (1982) ที่กล่าวว่า สระที่ตามหลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลมและกักไม่ก้องไม่พ่นลมว่ามีรูปแบบระดับเสียงที่ไม่เป็นระบบ ในบางภาษา

พยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลมจะมีค่าความถี่มูลฐานที่มากกว่า จึงเกิดระดับเสียงสูง แต่ในบางภาษากลับมีค่าความถี่มูลฐานที่น้อยกว่า จึงเกิดระดับเสียงต่ำ ซึ่งเป็นสิ่งที่แตกต่างกันไปในแต่ละภาษา ข้อค้นพบในงานวิจัยนี้ มี 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม *น้อยกว่า* ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม และแบบที่ 2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม *น้อยกว่า* ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ในช่วงต้น แต่ในช่วงท้ายของคำระยะเวลา 0%-50% กลับ *มากกว่า* นอกจากนี้ผลที่ได้จากงานวิจัยนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา เช่น ในภาษาญ้อกูร ริระพันธ์ ล.ทองคำ (2527) พบว่า สระเสียงก้องธรรมดาเมื่ออยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมมีระดับเสียงสูง และสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของอมร ทวีศักดิ์ (2543)⁷ ที่ว่าในภาษาไทยและภาษามอญ ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมมากกว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

5.4 สรุปและอภิปรายผลเรื่องพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น⁸

5.4.1 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง

ผู้บอกภาษาทั้ง 2 กลุ่มอายุในภาษาญ้อกูร (ชาวบน) มีพฤติกรรมเรื่องค่าความถี่มูลฐานที่สอดคล้องกัน นั่นคือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดาที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้อง *มากกว่า* ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง ไม่ว่าจะมีความยาวของพยางค์แบบใด หรือคำทดสอบจะเป็นคำยืมภาษาไทยหรือคำภาษาญ้อกูร (ชาวบน) ผลที่ได้จากการวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ คือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะเสียงกักไม่ก้อง *มากกว่า* ค่าความถี่มูลฐานของสระที่

⁷ อมร ทวีศักดิ์ 2543 ศึกษาอิทธิพลของคุณสมบัติเสียงพยัญชนะต้นที่มีต่อค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระในภาษาไทยตะวันออกเฉียงใต้ 8 ภาษา โดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มภาษาไม่มีลักษณะน้ำเสียง ได้แก่ ภาษาละเวือะ ภาษามลายูถิ่นปัตตานี ภาษาชาวเลอรูรักลาโว้ย และภาษาชาวเลมอเก็น กลุ่มภาษามีลักษณะน้ำเสียง ได้แก่ ภาษาขมุ ภาษาโซ ภาษาบรู และภาษามอญ

⁸ ในการเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ระหว่างผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ผู้วิจัยจะไม่เปรียบเทียบความสูงต่ำของระดับเสียง (pitch height) ระหว่างผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อยว่ากลุ่มไหนมีระดับเสียงสูงกว่าหรือต่ำกว่า เนื่องจากจากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า ผู้พูดกลุ่มอายุน้อยจะมีระดับเสียงสูงกว่าผู้พูดกลุ่มอายุมาก ซึ่งเป็นเรื่องสากลที่พบได้ในทุกภาษา ผู้วิจัยจะเปรียบเทียบระดับเสียงของค่าความถี่มูลฐานของสระที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นที่เกิดจากการออกเสียงของผู้พูด 2 กลุ่มอายุ ควบคู่ไปกับการเปรียบเทียบทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียง (pitch contour) ในผู้พูดทั้ง 2 กลุ่มอายุเท่านั้น

อยู่หลังพยัญชนะเสียงกักก้อง และความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง มีความหลากหลายและไม่เป็นเอกภาพในผู้พูดแต่ละกลุ่มอายุ อย่างไรก็ตาม ผู้พูดกลุ่มอายุมากมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญมากกว่าผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ดังรายละเอียดที่ได้เสนอไปแล้วข้างต้น นอกจากนี้ ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นจะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ สะท้อนให้เห็นลักษณะระดับเสียงขึ้น ในขณะที่ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวจะเพิ่มขึ้นจากนั้นจึงลดลงในตอนท้าย สะท้อนให้เห็นลักษณะระดับเสียงขึ้นแล้วตกในช่วงท้าย ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ข้อค้นพบที่ได้จากงานวิจัยนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา คือ พยัญชนะต้นเสียงกักก้องทำให้ระดับเสียงของสระต่ำลง และพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องทำให้ระดับเสียงของสระสูงขึ้น (Matisoff, 1973; ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527; House and Fairbanks, 1953 อ้างถึงใน กุสุมา เลาะเจ, 2547; Hombert 1975, 1977; Lehiste and Peterson, 1961, Mohr, 1968 ,Gandour, 1974 อ้างถึงใน Hombert, 1982; Theraphan L-Thongkum, 1992; อมร ทวีศักดิ์, 2543)

5.4.2 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกัวานอโฆชะและเสียงก้องกัวานโฆชะ

พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกัวานอโฆชะและเสียงก้องกัวานโฆชะ ในภาษาญ้อกูร์ (ชาวบน) แสดงให้เห็นว่า ทั้งผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกัวานอโฆชะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกัวานโฆชะ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ผู้วิจัยตั้งไว้ คือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกัวานอโฆชะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกัวานโฆชะ หากวิเคราะห์นัยสำคัญของความแตกต่างทางสถิติ ก็พบว่า ความแตกต่างของนัยสำคัญในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุมีลักษณะที่คล้ายกันและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยผู้พูดกลุ่มอายุมากมีทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงที่ชัดเจนมากกว่าผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ข้อค้นพบในงานวิจัยนี้ยังสนับสนุนข้อค้นพบในงานวิจัยที่ผ่านมา ว่า พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกัวานมีพฤติกรรมแบบเดียวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกัก ดังได้เสนอไปแล้วข้างต้น (Maddieson, 1984; Theraphan L-Thongkum, 1990; Theraphan L-Thongkum, 1992; อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผดนิทร ธีรานนท์, 2548; กนิษฐา พุทเสถียร, 2550)

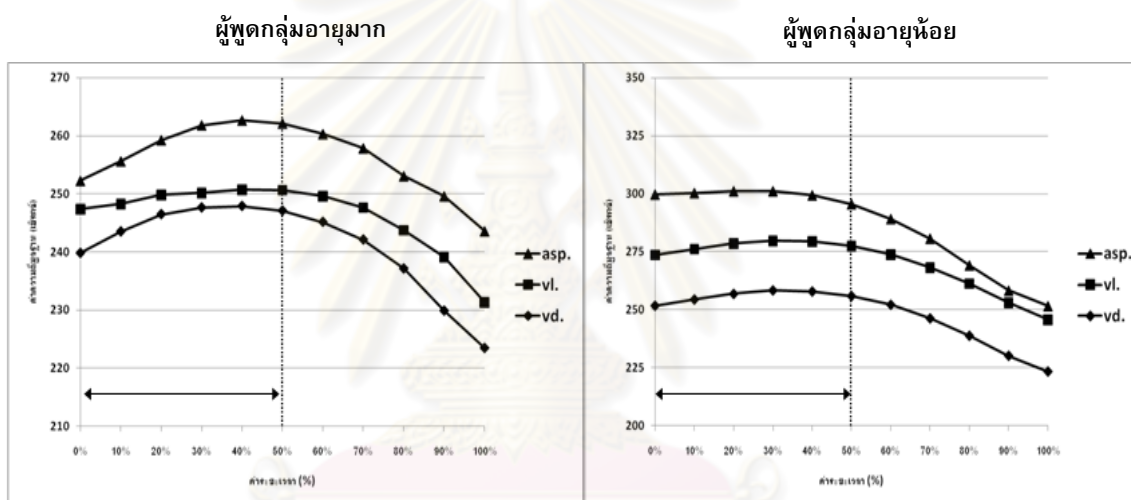
5.4.3 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลมในภาษาญ้อกูร์ (ชาวบ่น) สรุปได้ว่า ข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัยไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ นั่นคือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม อย่างไรก็ตาม ค่าความถี่มูลฐานของสระสั้นมีลักษณะที่เพิ่มขึ้น (แสดงลักษณะระดับเสียงขึ้น) ในขณะที่ค่าความถี่มูลฐานของสระยาวมีลักษณะที่เพิ่มขึ้นและลดลง (แสดงลักษณะระดับเสียงขึ้นแล้วตก) โดยมีความสอดคล้องกันในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ โดยงานวิจัยนี้ พบว่าพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม และแบบที่ 2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมในช่วงต้น แต่ในช่วงท้ายค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมกลับมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม อีกทั้งความแตกต่างทางสถิติยังมีนัยสำคัญที่ต่างกันสำหรับผู้พูดแต่ละกลุ่มอายุในลักษณะที่ใกล้เคียงกัน ไม่มีกลุ่มอายุใดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญมากกว่ากัน

ข้อค้นพบจากงานวิจัยนี้สนับสนุนแนวคิดของ Hombert (1982) ที่กล่าวว่า สระที่ตามหลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลมและกักไม่ก้องไม่พ่นลมว่ามีรูปแบบระดับเสียงที่ไม่เป็นระบบ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา เช่น ในภาษาญ้อกูร์ ริระพันธ์ ล. ทองคำ (2527) พบว่า สระเสียงก้องธรรมดาเมื่ออยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมมีระดับเสียงสูง และสอดคล้องกับข้อค้นพบในงานวิจัยของอมร ทวีศักดิ์ (2543) ที่ว่าในภาษาไซและภาษามอญ ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม และข้อค้นพบขัดแย้งกับงานวิจัยบางส่วน (อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผณิตรา ธีรานนท์, 2548)

5.4.4 สรุปพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นตามคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้น 3 ประเภท

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่แบ่งตามคุณสมบัติน้ำเสียง กล่าวคือ พยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง (voiced) ได้แก่ พยัญชนะต้น /b- d- m- n- l- w-/ ฯลฯ พยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง (voiceless) ได้แก่ พยัญชนะต้น /p- t- hm- hn- hl- hw-/ ฯลฯ และพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงมีกลุ่มลม (aspiration) ได้แก่ พยัญชนะต้น /th- ch- kh-/ ฯลฯ ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 5.44



ภาพที่ 5.44 กราฟเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นตามคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้น 3 ประเภท ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

จากภาพที่ 5.44 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา ทั้งผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อยมีพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน คือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงมีกลุ่มลม

เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง คุณสมบัติน้ำเสียงก้อง และคุณสมบัติน้ำเสียงมีกลุ่มลม มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันและเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย คือ มีลักษณะที่เพิ่มขึ้นแล้วค่อยๆลดลงในตอนท้าย สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงและตก อย่างไรก็ตาม ผู้พูดกลุ่มอายุมากมีทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงที่มีการเปลี่ยนระดับมากกว่าผู้พูดกลุ่มอายุน้อย โดยภาพรวม สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้อง และสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงไม่ก้องและเสียงก้องมีระดับเสียงต่ำกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงมีกลุ่มลม

แม้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกันจะได้รับอิทธิพลตั้งแต่ในช่วง 0%-100% ของค่าระยะเวลา อย่างไรก็ตาม ช่วงที่จะเห็นพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นได้ชัดเจน คือ ในช่วง 10%-40% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่าในงานวิจัยนี้ โดยผู้วิจัยเปรียบเทียบค่าระยะเวลาจริง (มิลลิวินาที) ในการออกเสียงสระ /i ii a aa u uu/ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการออกเสียงสระจนถึงจุดสิ้นสุดของการออกเสียงสระในคำทดสอบแต่ละชุดกับค่าระยะเวลาแบบปรับค่าเป็นเปอร์เซ็นต์ ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา ของ Gandour (1974 อ้างถึงใน Hombert, 1982) ที่พบว่า พยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องจะมีอิทธิพลต่อสระที่ตามมาในช่วง 30 มิลลิวินาทีแรก และในช่วง 50 มิลลิวินาทีแรกสำหรับพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง เช่นเดียวกับ Hombert (1975, 1977) ที่พบว่า พยัญชนะต้นจะส่งผลต่อความแปรปรวนของค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามมาในช่วงระยะเวลาสั้นๆ คือ ในช่วง 40-60 มิลลิวินาทีเท่านั้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย 3 ประเภท คือ พยัญชนะท้ายประเภทเสียงกัก /-t -c -k/ กับพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก /-h/ ซึ่งเป็นตัวแทนของพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก /-m -ŋ/ ซึ่งเป็นตัวแทนของพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ส่วนพยัญชนะต้นที่อยู่หน้าสระ ได้ควบคุมให้เป็นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลม /-p -t/ ทั้งนี้ เพื่อคุมตัวแปรที่อาจเกิดจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน (ในงานวิจัยนี้ ไม่ได้ศึกษาพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทอื่นๆ อย่างเช่นในงานวิจัยที่ผ่านมา เนื่องจากไม่สามารถหาค่าคู่เทียบเสียงที่เหมาะสมได้ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยมีความเห็นว่า พยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักไม่ก้อง /-p -t -c -k/ และพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักที่เส้นเสียง /-ʔ/ น่าจะมีผลต่อพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ข้างหน้าในลักษณะเดียวกัน เพราะเป็นกลุ่มพยัญชนะเสียงกักไม่ก้องเหมือนกัน) ในการวิเคราะห์ จะวัดทั้งหมด 11 จุด หรือ 10 ช่วงค่าระยะเวลาแบบปรับค่า คือ ณ จุดเวลาที่ 0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% และ 100% ของค่าระยะเวลา จากการทบทวนวรรณกรรม ได้ความรู้ว่า พยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกันจะมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าในช่วงประมาณ 70 มิลลิวินาทีก่อนที่จะถึงจุดสิ้นสุดของสระ (Hombert 1978, 1979) หรือ ความแตกต่างในเรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระจะเห็นได้อย่างชัดเจนในช่วง 50-100 มิลลิวินาทีก่อนถึงจุดสิ้นสุดเสียงสระ (กุสุมา เลาะเด, 2547) ด้วยเหตุนี้ ในการวิเคราะห์ภาษามัญอูกร (ชาวบน) จึงได้กำหนดการนำเสนอพฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่าเป็นหลัก¹ เพราะน่าจะเป็นช่วงที่จะเห็นการเปลี่ยนแปลงทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียง (pitch contour) การนำเสนอผลการวิจัยในบทนี้ จะแบ่งการนำเสนอเป็น 3 ส่วน ดังนี้

¹ ผู้วิจัยเปรียบเทียบค่าระยะเวลาจริง (มิลลิวินาที) ของการออกเสียงสระ /i a u/ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดการออกเสียงสระ โดยอิงข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมา และพบว่า ช่วงที่เห็นการเปลี่ยนแปลงทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียงที่เป็นค่าระยะเวลาจริงเทียบได้กับในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่าที่ใช้ในงานวิจัย

ส่วนที่ 1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i a u/ (ช่วงเวลา 50%-100%) ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย²

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ (ช่วง 50%-100%) ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ส่วนที่ 3 สรุปและอภิปรายผลเรื่องพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย

รายการคำที่นำมาวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย ได้แสดงไว้ในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 รายการคำตัวอย่างที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย

ประเภทของเสียง พยัญชนะท้าย	สระ		
	i	a	u
เสียงกักไม่ก้อง	tic “(ผ้า)ขาด”	tak “ห่ม(ผ้า)”	put “ขาด(ออกจากกัน, (หาง)ตัวน”
เสียงเสียดแทรกไม่ก้อง	(pa)tih “เห็ด(รา)”	(ka)tah “ฟ้า”	tuh “ตัว(ร่างกาย)”
เสียงนาสิกก้อง	(pa)tij “ชี้(ถ้า)”	tam “ต้น(ไม้)”	tum “ตุ้ม(แผล)”

6.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i a u/ (ช่วงเวลา 50%-100%) ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

6.1.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก เสียงเสียดแทรก และเสียงนาสิก

² ผู้วิจัยเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์สระที่ละเสียง เนื่องจาก ระดับเสียงธรรมชาติ (intrinsic pitch) ของสระที่ต่างกัน มีผลต่อความสูงต่ำของระดับเสียงของคำ และอาจส่งผลต่อทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียง ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 5

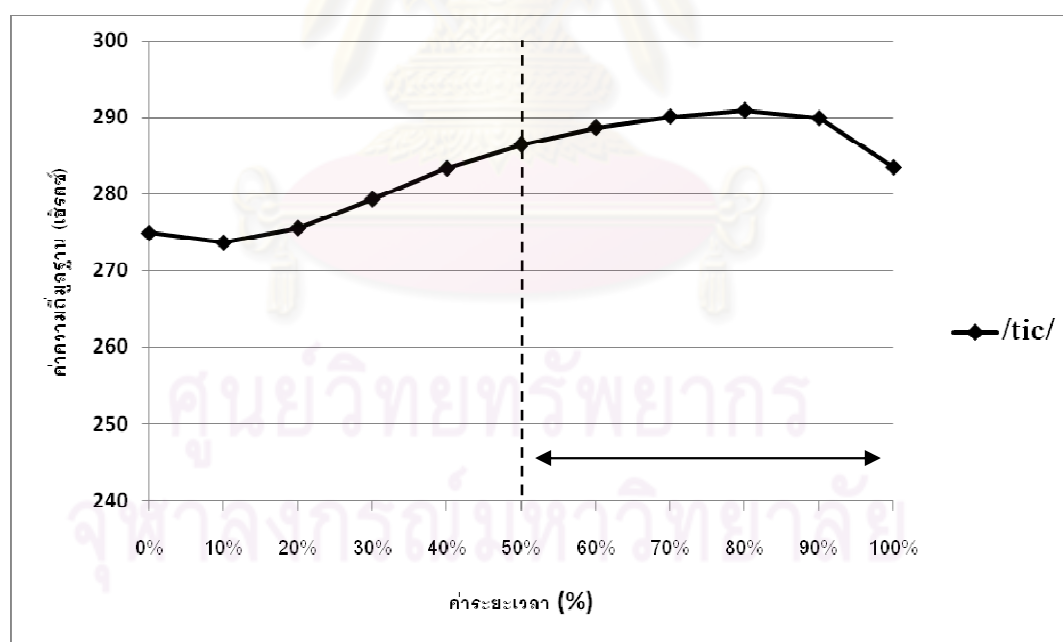
6.1.1.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tic/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.2 และภาพที่ 6.1

ตารางที่ 6.2 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tic/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียงกัก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tic/	274.91	273.64	275.56	279.32	283.35	286.48	288.67	290.12	290.94	289.92	283.48
SD	53.82	53.29	53.18	53.60	53.86	53.72	54.05	54.72	55.25	55.78	52.74

3



ภาพที่ 6.1 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tic/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

³ สัญลักษณ์ ↔ หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่ผู้วิจัยใช้วิเคราะห์เรื่องค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภท นั่นคือ ช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลา อันเป็นช่วงเวลาที่ค่าความถี่มูลฐานของสระได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะต้น

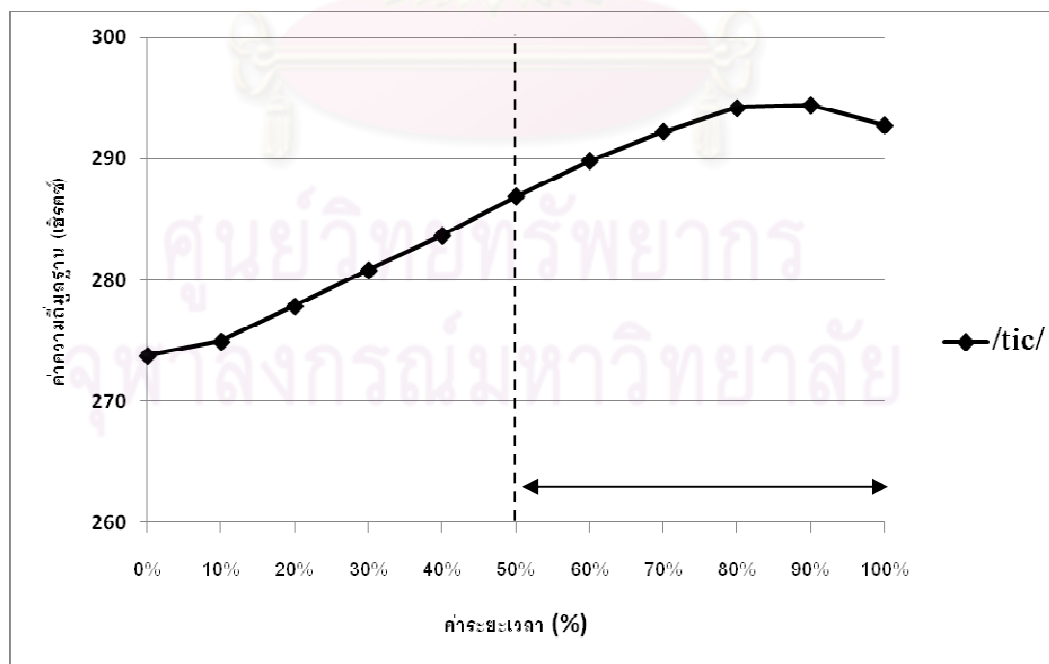
จากตารางที่ 6.2 และภาพที่ 6.1 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ในคำว่า /tic/ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในช่วง 50%-80% และลดลงเล็กน้อยในช่วง 90%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 52.74–55.78 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นและตกในตอนท้ายเล็กน้อย

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tic/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.3 และภาพที่ 6.2

ตารางที่ 6.3 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tic/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียงกัก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tic/	273.77	274.93	277.85	280.80	283.67	286.90	289.82	292.23	294.16	294.38	292.73
SD	37.41	38.49	39.32	40.01	40.31	40.72	41.29	42.08	43.15	44.09	44.69



ภาพที่ 6.2 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tic/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.3 และภาพที่ 6.2 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ในคำว่า /tic/ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ในช่วง 50%-80% ของค่าระยะเวลา และลดลงเล็กน้อยในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 37.41–44.69 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นและเลื่อนลงในตอนท้ายเพียงเล็กน้อย

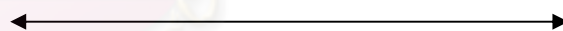
6.1.1.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

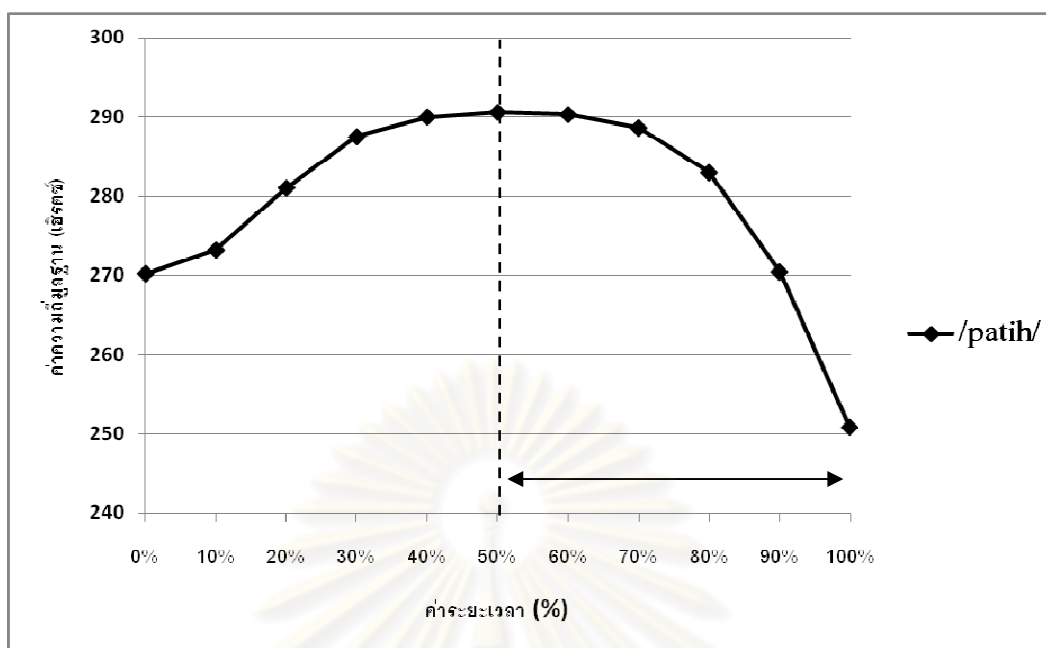
ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /patih/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.4 และภาพที่ 6.3

ตารางที่ 6.4 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /patih/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียงเสียดแทรก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/patih/	270.19	273.18	281.02	287.50	290.01	290.61	290.31	288.62	282.98	270.41	250.75
SD	41.64	43.80	48.48	51.43	54.33	56.27	57.52	57.59	54.34	48.38	40.34



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 6.3 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /patih/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

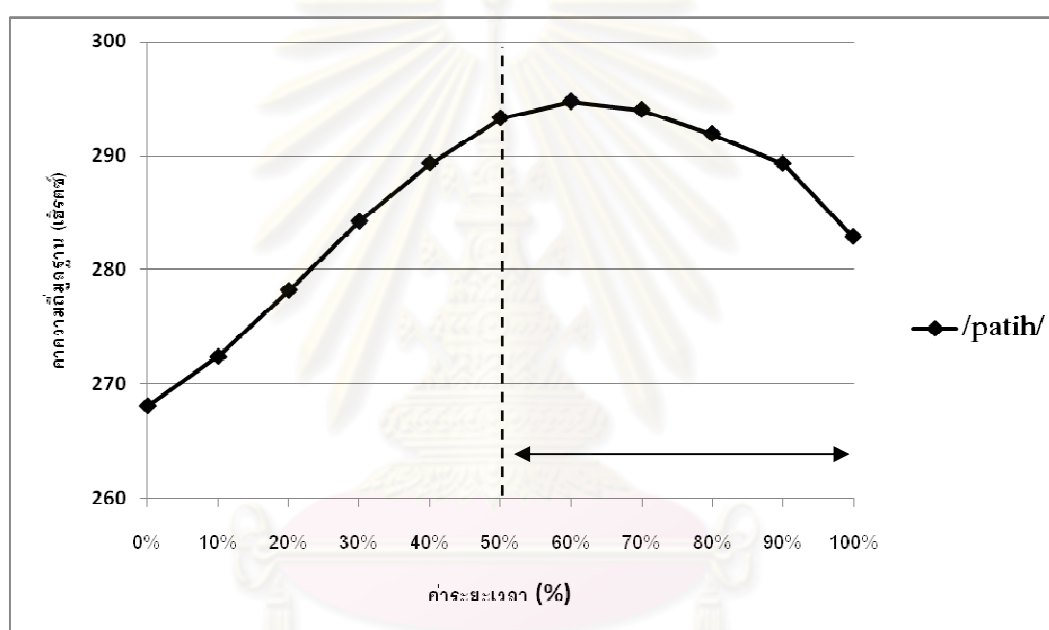
จากตารางที่ 6.4 และภาพที่ 6.3 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ในคำว่า /patih/ ลดลงอย่างมากในช่วง 70%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 40.34–57.59 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะตกอย่างรวดเร็วสู่ระดับเสียงต่ำในตอนท้าย

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /patih/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.5 และภาพที่ 6.4

ตารางที่ 6.5 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /patih/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียงเสียดแทรก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/patih/	268.06	272.39	278.19	284.24	289.34	293.30	294.73	294.01	291.90	289.30	282.89
SD	35.09	37.07	38.33	39.47	39.94	40.05	39.90	40.70	41.45	42.05	47.86



ภาพที่ 6.4 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /patih/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.5 และภาพที่ 6.4 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ในคำว่า /patih/ ลดลงอย่างต่อเนื่องในช่วง 70%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 35.09-47.86 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นเล็กน้อยและค่อย ๆ ตกจนถึงตอนท้ายแต่การตกไม่มากเท่ากับในผู้พูดกลุ่มอายุมาก

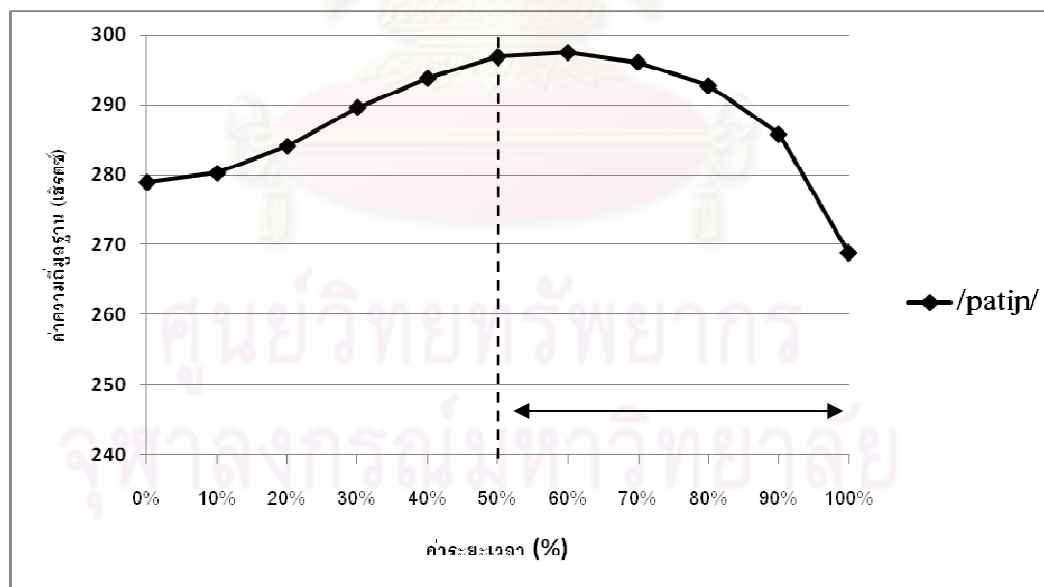
6.1.1.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก ในคำว่า /patij/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.6 และภาพที่ 6.5

ตารางที่ 6.6 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /patij/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียงนาสิก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/patij/	278.91	280.21	284.07	289.60	293.77	296.88	297.47	296.07	292.71	285.79	268.82
SD	47.11	48.19	49.62	51.35	53.19	55.73	58.12	59.25	59.14	56.79	50.69



ภาพที่ 6.5 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /patij/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

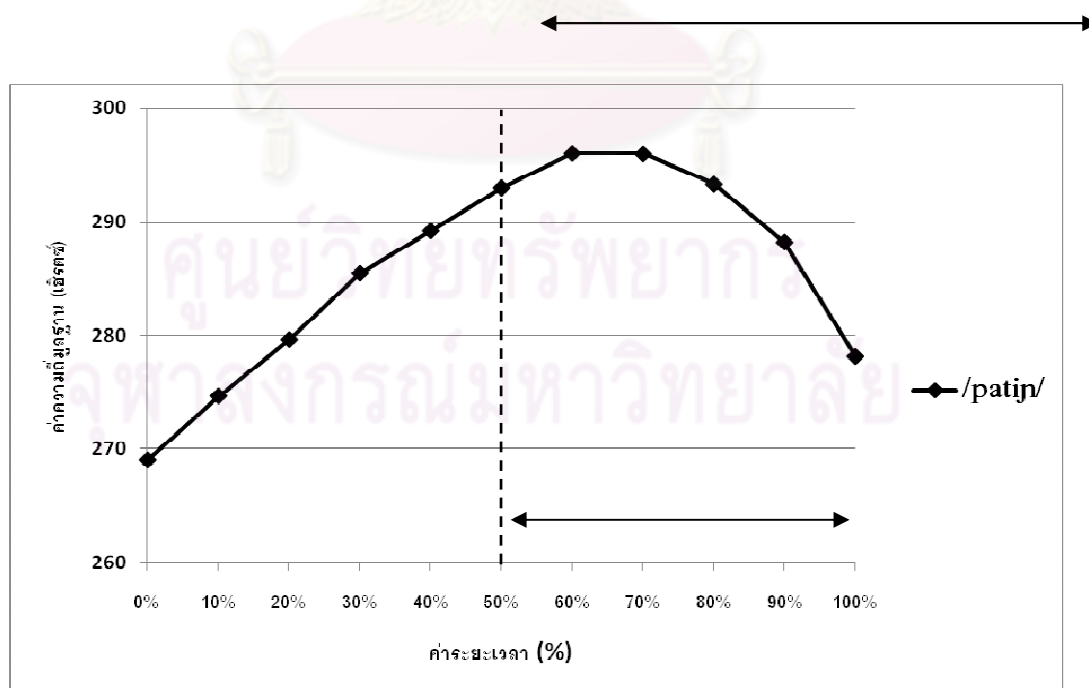
จากตารางที่ 6.6 และภาพที่ 6.5 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ในคำว่า /patij/ ลดลงค่อนข้างมากในช่วง 70%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 47.11-59.14 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะตกแต่ไม่มากเท่าของสระ /i/ ในคำว่า /patih/ ที่ออกเสียงโดยผู้พูดกลุ่มอายุมาก (ดูภาพที่ 6.3)

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก ในคำว่า /patij/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.7 และภาพที่ 6.6

ตารางที่ 6.7 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /patij/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียง นาสิก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/patij/	269.04	274.67	279.64	285.48	289.21	293.01	296.03	295.99	293.32	288.22	278.15
SD	22.50	21.56	22.45	23.87	25.93	28.58	32.33	34.06	33.63	31.95	28.94



ภาพที่ 6.6 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเป็นเสียงนาสิก ในคำว่า /patij/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.7 และภาพที่ 6.6 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ในคำว่า /patin/ เพิ่มขึ้นในช่วง 50%-60% และลดลงค่อนข้างมากในช่วง 70%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 21.56–34.06 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นเล็กน้อยก่อนตก

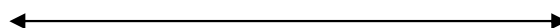
6.1.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก เสียงเสียดแทรก และเสียงนาสิก

6.1.2.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

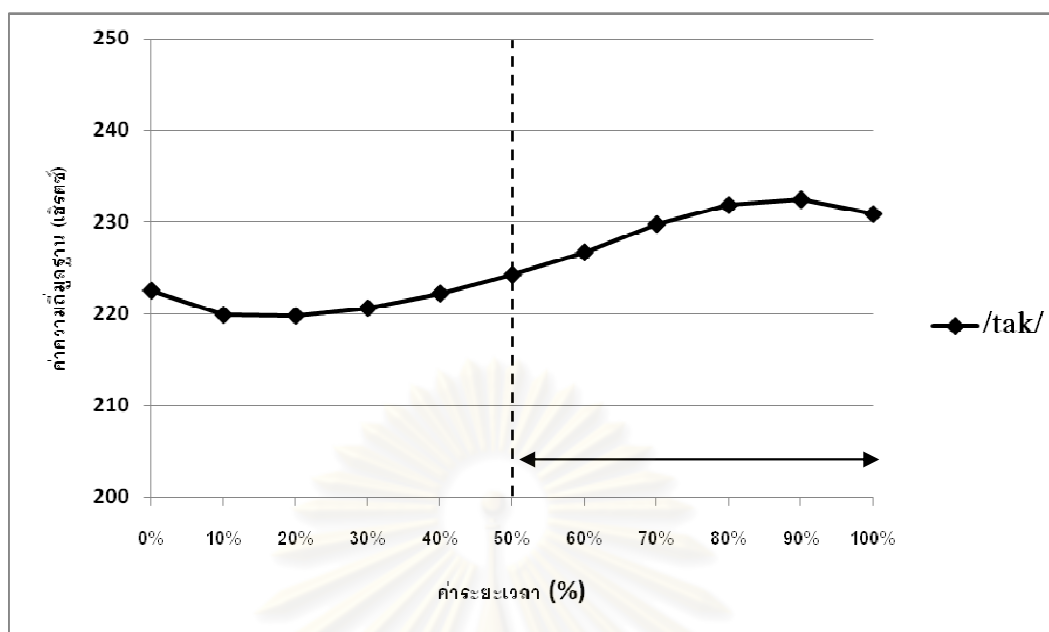
ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.8 และภาพที่ 6.7

ตารางที่ 6.8 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียงกัก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tak/	222.46	219.82	219.73	220.55	222.15	224.19	226.66	229.73	231.82	232.43	230.85
SD	35.62	37.04	39.17	41.37	43.48	45.31	45.72	44.85	44.53	44.15	43.18



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 6.7 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

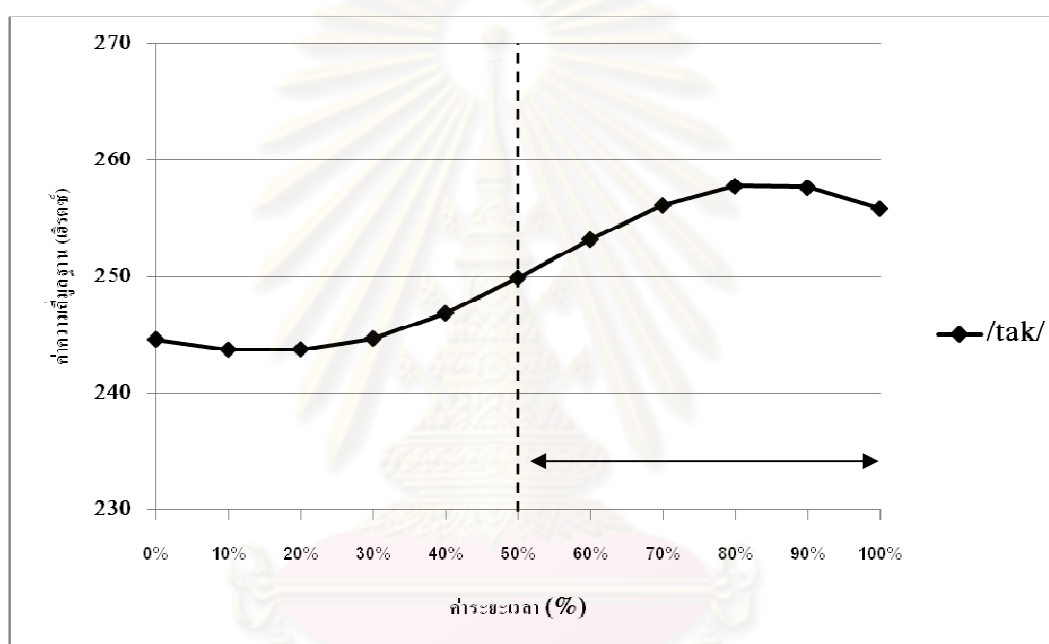
จากตารางที่ 6.8 และภาพที่ 6.7 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ในคำว่า /tak/ เพิ่มขึ้นในช่วง 50%-90% และลดลงเล็กน้อยในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 35.62–45.72 พฤติกรรมดังกล่าว สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นและเลื่อนลงในตอนท้าย

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกัก ในคำว่า /tak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.9 และภาพที่ 6.8

ตารางที่ 6.9 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียงกัก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tak/	244.61	243.74	243.76	244.69	246.87	249.90	253.19	256.11	257.76	257.63	255.84
SD	43.84	43.57	44.15	44.98	46.45	48.31	49.80	50.57	50.98	49.97	49.47



ภาพที่ 6.8 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /tak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.9 และภาพที่ 6.8 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ในคำว่า /tak/ เพิ่มขึ้นในช่วง 50%-80% จากนั้นคงค่า และลดลงเล็กน้อยในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 43.57-50.98 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นและเลื่อนต่ำลงเล็กน้อยในตอนท้าย

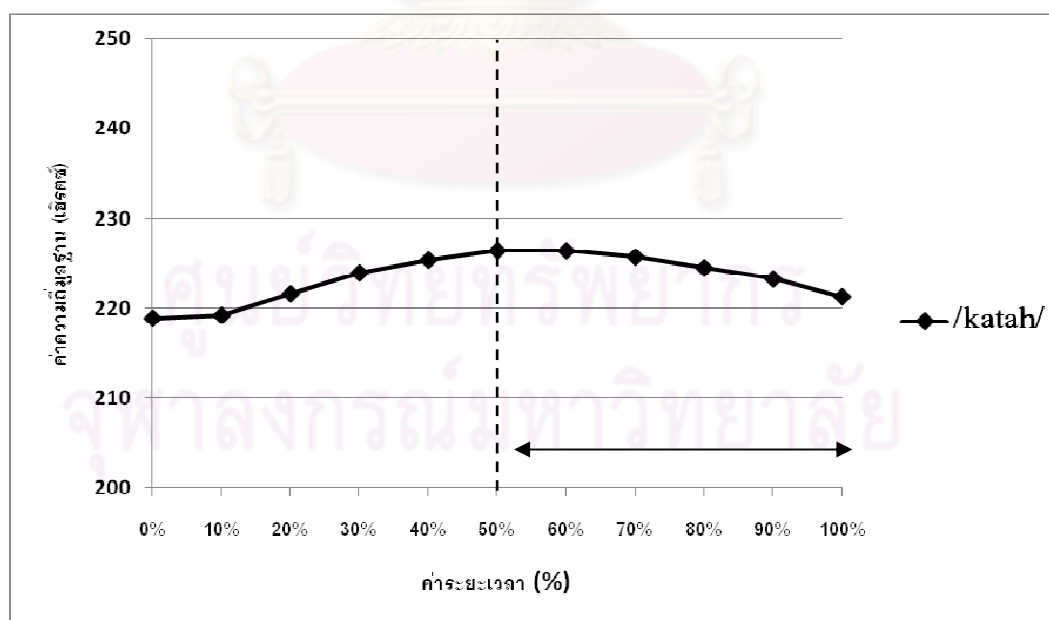
6.1.2.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียง เสียดแทรก

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /katak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.10 และภาพที่ 6.9

ตารางที่ 6.10 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /katak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียง เสียด แทรก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/katak/	218.91	219.22	221.63	223.97	225.40	226.45	226.44	225.76	224.53	223.30	221.31
SD	39.37	44.16	48.86	50.56	50.27	49.28	47.85	46.48	45.15	44.78	43.47



ภาพที่ 6.9 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /katak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

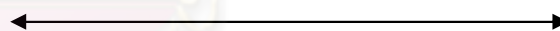
จากตารางที่ 6.10 และภาพที่ 6.9 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ในคำว่า /katak/ ลดลงเล็กน้อยในช่วง 60%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 39.37–50.56 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อยๆ เลื่อนต่ำลง

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

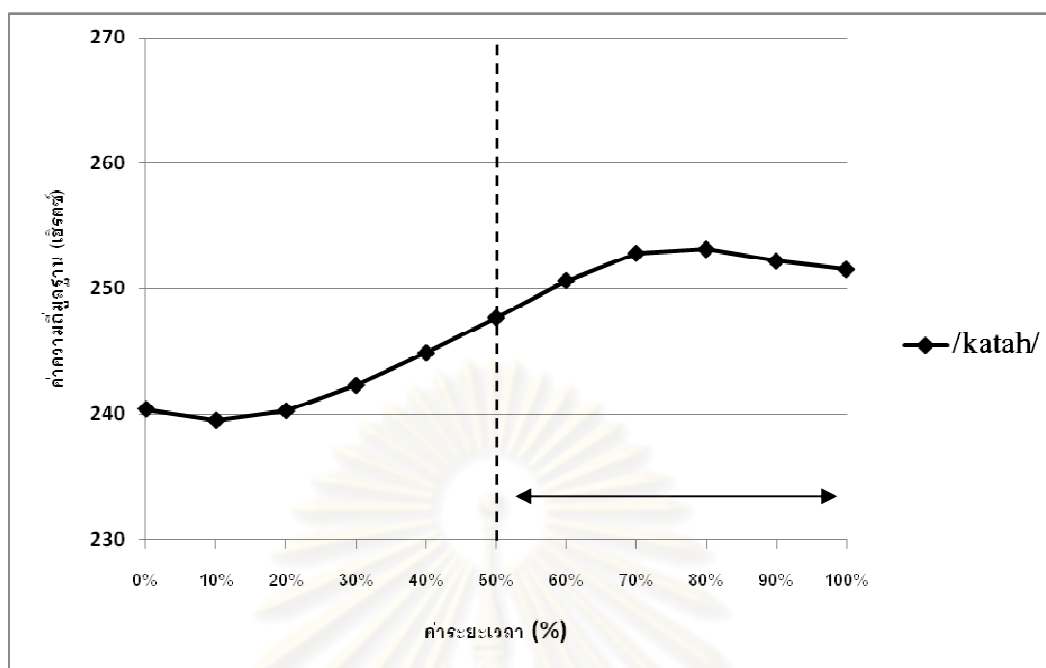
ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /katak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.11 และภาพที่ 6.10

ตารางที่ 6.11 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /katak/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียงเสียดแทรก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/katak/	240.35	239.47	240.23	242.25	244.85	247.65	250.63	252.80	253.12	252.18	251.52
SD	37.79	38.33	39.70	41.59	43.34	44.53	45.02	44.80	43.36	41.74	41.71



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 6.10 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /katah/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.11 และภาพที่ 6.10 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ในคำว่า /katah/ เพิ่มขึ้นในช่วง 50%-70% จากนั้นลดลงเล็กน้อยในช่วง 80%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 37.79–45.02 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นและเลื่อนต่ำลงเล็กน้อยในตอนท้าย

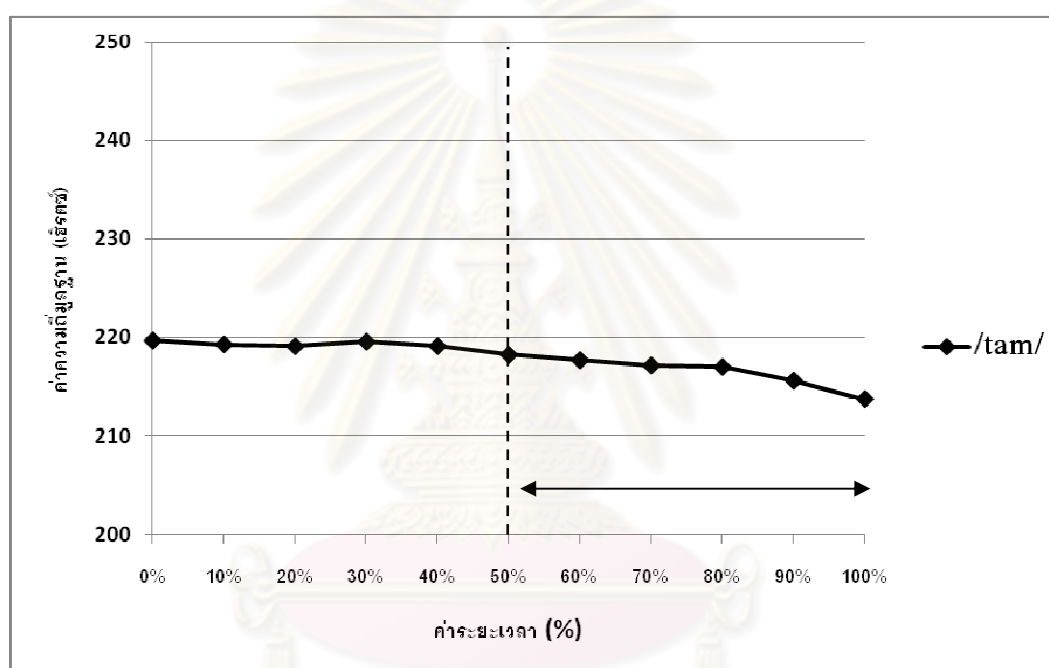
6.1.2.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tam/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.12 และภาพที่ 6.11

ตารางที่ 6.12 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tam/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียง นาสิก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tam/	219.67	219.27	219.08	219.55	219.10	218.22	217.67	217.13	216.97	215.57	213.70
SD	34.83	37.78	38.93	42.44	42.84	42.94	42.78	42.31	42.95	42.46	42.29



ภาพที่ 6.11 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tam/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

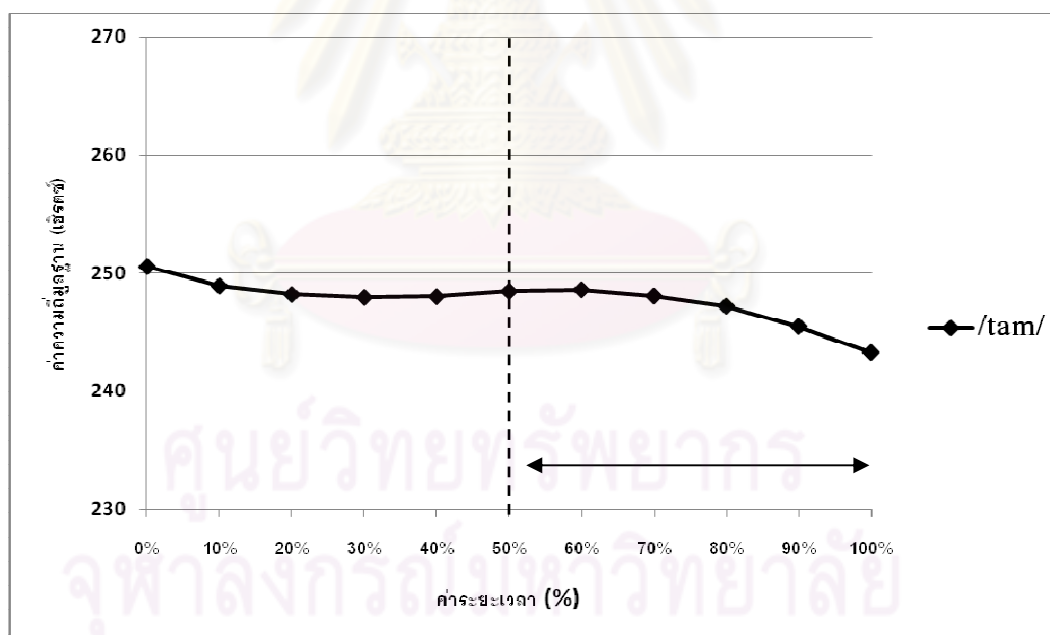
จากตารางที่ 6.3 และภาพที่ 6.2 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ในคำว่า /tam/ ลดลงเล็กน้อยตั้งแต่ช่วง 50% จนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 34.83–42.95 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อนข้างคงระดับ

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tam/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.13 และภาพที่ 6.12

ตารางที่ 6.13 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tam/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียงนาสิก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tam/	250.58	248.92	248.20	247.96	248.02	248.47	248.61	248.07	247.21	245.49	243.27
SD	41.27	40.33	40.84	42.05	43.34	44.69	45.87	46.76	47.78	47.34	45.56



ภาพที่ 6.12 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tam/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.13 และภาพที่ 6.12 จะเห็นว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ในคำว่า /tam/ จากช่วง 50% ลดลงเรื่อยๆ ไปจนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ

ค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 40.33–47.78 พหุติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อยๆ เลื่อนต่ำลง

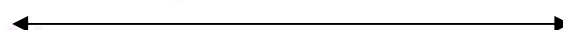
6.1.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก เสียงเสียดแทรก และเสียงนาสิก

6.1.3.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

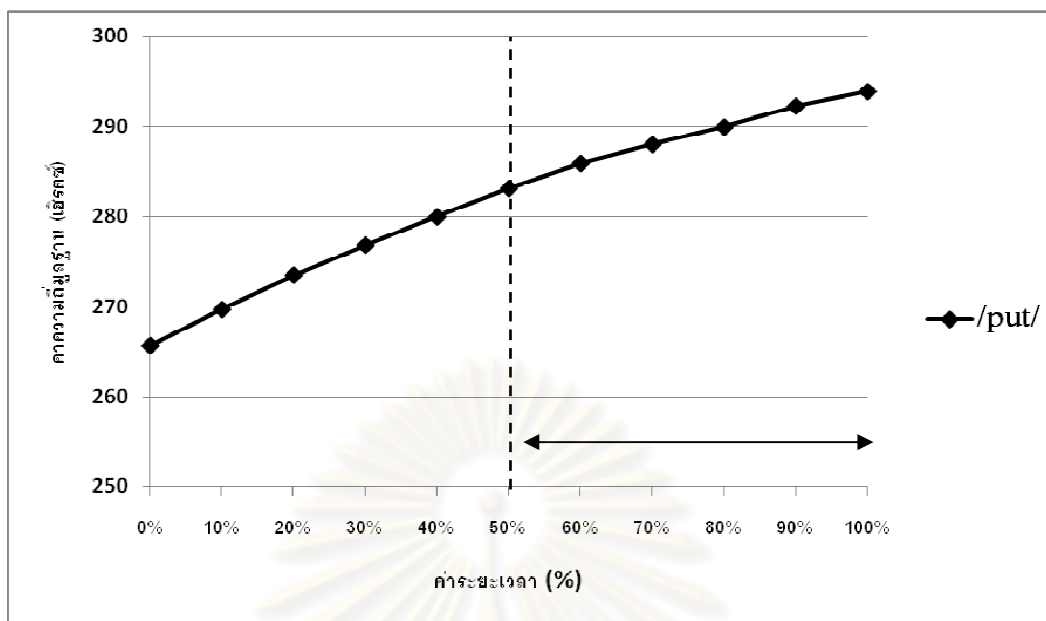
ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /put/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.14 และภาพที่ 6.13

ตารางที่ 6.14 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /put/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียงกัก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/put/	265.65	269.66	273.48	276.79	279.94	283.10	285.87	287.98	289.90	292.23	293.87
SD	43.90	46.97	49.54	52.01	53.97	55.20	55.36	55.62	56.64	57.94	57.87



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 6.13 กราฟแสดงค่าความถี่ฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /put/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.14 และภาพที่ 6.13 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่ฐานของสระ /u/ ในคำว่า /put/ เพิ่มขึ้นอย่างมากจนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่ฐานอยู่ระหว่าง 37.25–45.41 พฤติกรรมของค่าความถี่ฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นอย่างรวดเร็วสู่ระดับสูงมาก

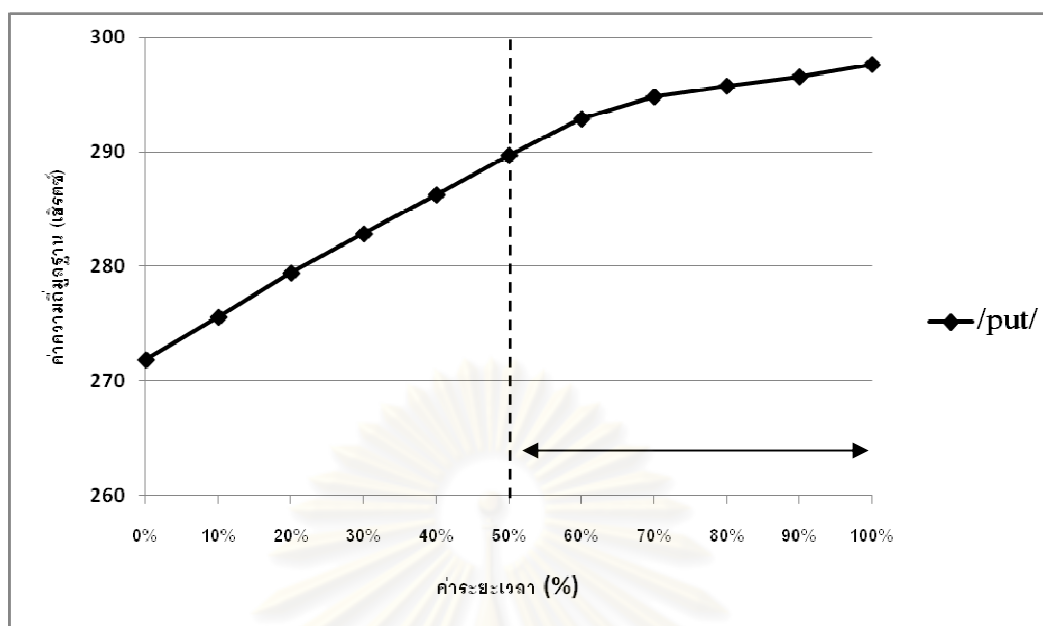
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่ฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /put/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.15 และภาพที่ 6.14

ตารางที่ 6.15 ค่าความถี่ฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /put/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียงกัก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/put/	271.85	275.58	279.43	282.85	286.25	289.71	292.88	294.83	295.75	296.55	297.64
SD	37.25	39.44	40.63	41.45	42.32	42.98	43.72	44.12	44.39	44.81	45.41





ภาพที่ 6.14 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงกัก ในคำว่า /put/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.15 และภาพที่ 6.14 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ในคำว่า /put/ เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 37.25–45.41 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะเป็นเสียงขึ้นสู่ระดับสูงมาก

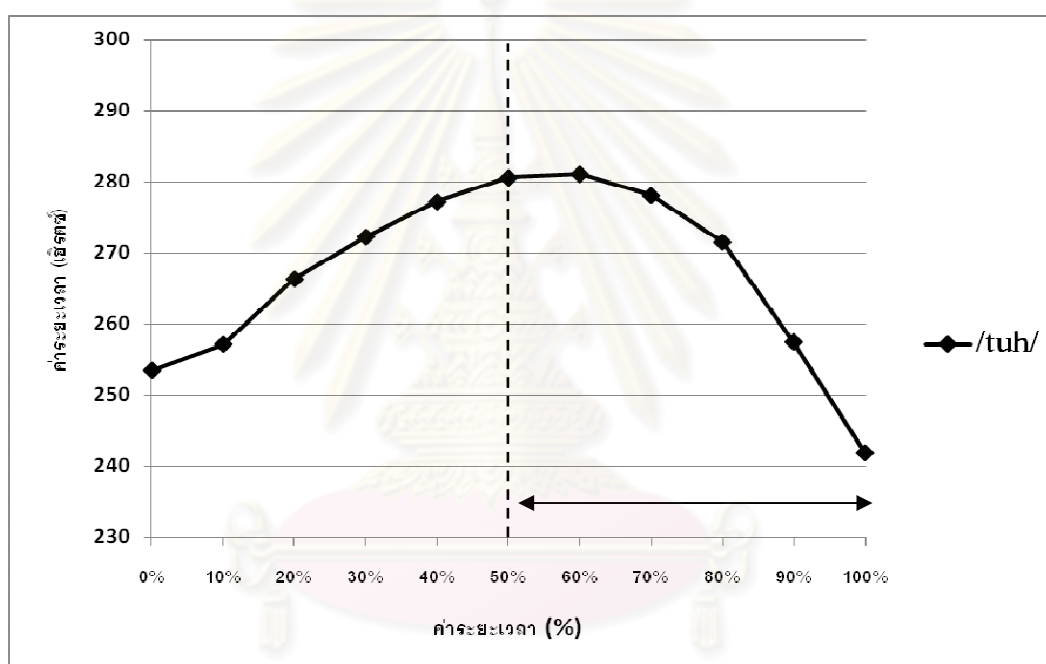
6.1.3.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /tuh/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.16 และภาพที่ 6.15

ตารางที่ 6.16 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /tuh/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียงเสียดแทรก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tuh/	253.43	257.10	266.26	272.17	277.11	280.48	280.98	277.98	271.44	257.41	241.81
SD	38.67	41.55	47.36	50.59	53.59	56.55	58.41	57.39	54.22	46.91	41.03



ภาพที่ 6.15 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /tuh/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

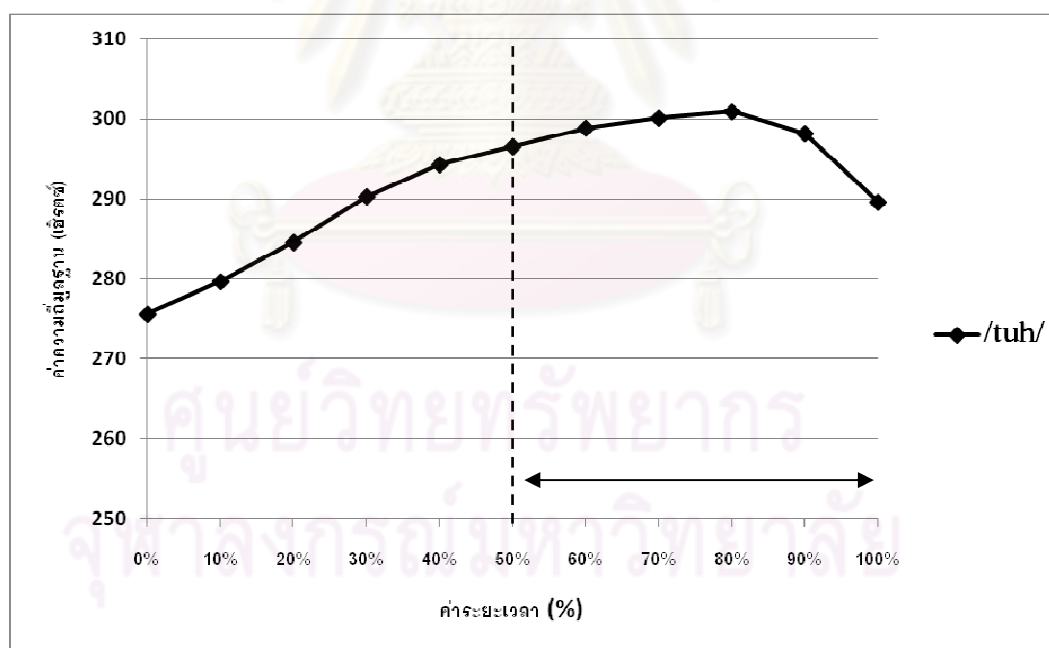
จากตารางที่ 6.16 และภาพที่ 6.15 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ในคำว่า /tuh/ ลดลงอย่างมากในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 38.67-58.41 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงและตกอย่างรวดเร็วสู่ระดับต่ำมากในตอนท้าย

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /tuh/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.17 และภาพที่ 6.16

ตารางที่ 6.17 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /tuh/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียงเสียดแทรก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tuh/	275.56	279.64	284.55	290.28	294.28	296.53	298.83	300.07	300.90	298.16	289.57
SD	42.43	43.58	44.63	46.81	48.07	48.51	49.56	49.17	50.14	49.79	46.11



ภาพที่ 6.16 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก ในคำว่า /tuh/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.17 และภาพที่ 6.16 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ในคำว่า /tuh/ เพิ่มขึ้นในช่วง 50%-80% ของค่าระยะเวลา จากนั้นลดลงในช่วง 90%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 42.43-50.14 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อยๆ เลื่อนขึ้นและตกในตอนท้าย ซึ่งต่างจากระดับเสียงที่ตกอย่างรวดเร็วในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (ดูภาพที่ 6.15)

6.1.3.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก

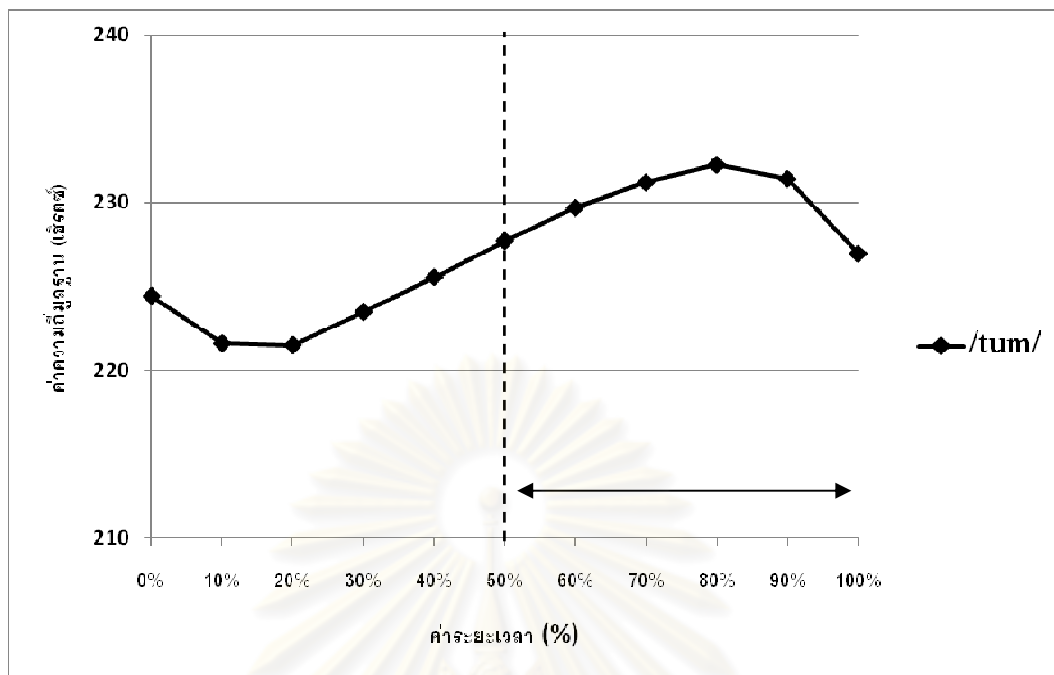
ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tum/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.18 และภาพที่ 6.17

ตารางที่ 6.18 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tum/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียง นาสิก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tum/	224.42	221.60	221.50	223.47	225.55	227.72	229.70	231.22	232.28	231.43	226.95
SD	36.37	37.39	38.07	41.23	44.05	45.18	46.20	47.29	48.04	48.64	46.56

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 6.17 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tum/ ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

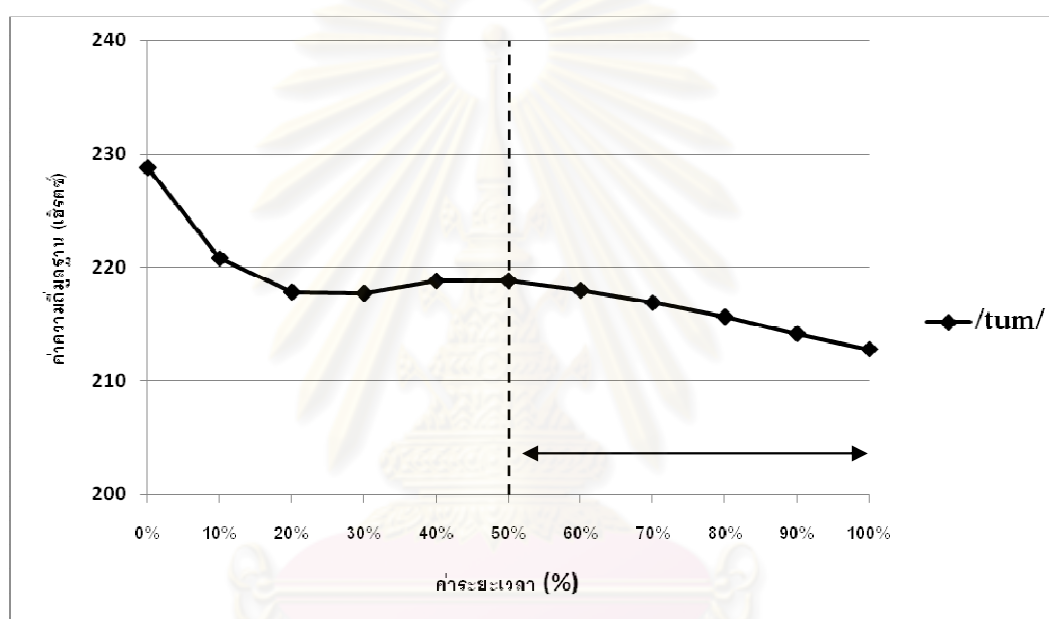
จากตารางที่ 6.18 และภาพที่ 6.17 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ในคำว่า /tum/ เพิ่มขึ้นในช่วง 50%-80% และลดลงในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 36.37-48.64 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะขึ้นและตก

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tum/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.19 และภาพที่ 6.18

ตารางที่ 6.19 ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tum/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียง นาสิก	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tum/	228.79	220.77	217.79	217.68	218.77	218.78	217.94	216.83	215.58	214.11	212.72
SD	24.46	24.71	25.88	28.48	30.14	30.72	30.62	30.18	29.96	30.01	29.79



ภาพที่ 6.18 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ในพยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในคำว่า /tum/ ของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.19 และภาพที่ 6.18 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ในคำว่า /tum/ ลดลงเรื่อยๆ ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความถี่มูลฐานอยู่ระหว่าง 24.46-30.72 พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐาน สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะค่อยๆ ตก

6.2 เปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ (ช่วง 50%-100%) ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

6.2.1 เปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

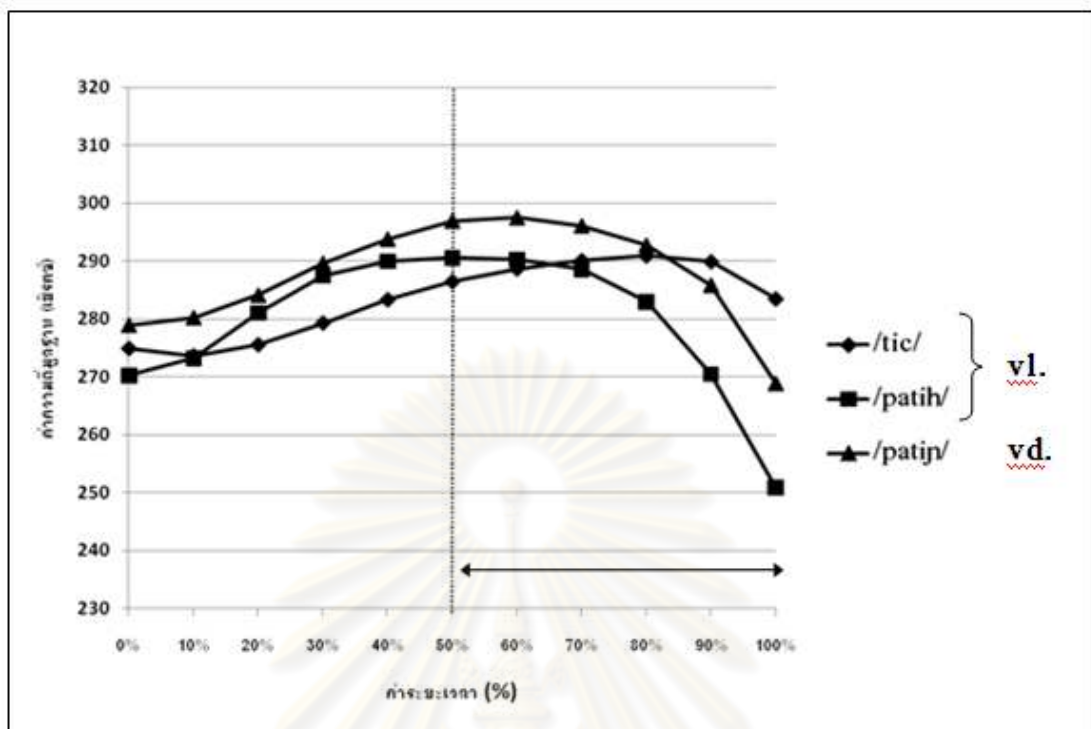
ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงก้องกับเสียงเสียดแทรก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง⁴ และเสียงนาสิก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.20 และภาพที่ 6.19

ตารางที่ 6.20 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างระหว่างสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียง พยัญชนะ ท้าย	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tic/	274.91	273.64	275.56	279.32	283.35	286.48	288.67	290.12	290.94	289.92	283.48
SD	53.82	53.29	53.18	53.60	53.86	53.72	54.05	54.72	55.25	55.78	52.74
/patih/	270.19	273.18	281.02	287.50	290.01	290.61	290.31	288.62	282.98	270.41	250.75
SD	41.64	43.80	48.48	51.43	54.33	56.27	57.52	57.59	54.34	48.38	40.34
/patij/	278.91	280.21	284.07	289.60	293.77	296.88	297.47	296.07	292.71	285.79	268.82
SD	47.11	48.19	49.62	51.35	53.19	55.73	58.12	59.25	59.14	56.79	50.69
Sig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



⁴ ผลการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ แสดงให้เห็นว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้องไม่ก้องและเสียงเสียดแทรกไม่ก้อง ทั้งเรื่องของระดับเสียงและทิศทางการขึ้นตกของเสียงมีลักษณะที่ต่างกัน ผู้วิจัยจึงไม่ได้นำเสนอแบบสรุปรวมว่าเป็นค่าความถี่มูลฐานของสระที่ได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง ทั้งนี้เพื่อแสดงให้เห็นภาพของพฤติกรรมจริงที่ไม่ได้ถูกทำให้เปลี่ยนไปจากการหาค่าเฉลี่ย



ภาพที่ 6.19 กราฟแสดงค่าความถี่ฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้อง และเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.20 และภาพที่ 6.19 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 50%-60% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่ฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้นน้อยกว่าค่าความถี่ฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่ฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกน้อยกว่าค่าความถี่ฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก จากนั้นในช่วง 70%-80% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้นมากกว่าค่าความถี่ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกน้อยกว่าค่าความถี่ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ส่วนในช่วง 90%-100% ซึ่งเป็นช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าความถี่ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้นกลับมากกว่าค่าความถี่ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกน้อยกว่าค่าความถี่ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ค่านัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของค่าความถี่ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาไม่มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา (ดูตารางที่ 6.20)

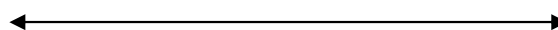
ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาในภาพที่ 6.19 สะท้อนให้เห็นว่า สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงต่ำในช่วงต้น จากนั้นค่อยๆสูงขึ้นและตกเล็กน้อยในช่วงท้าย สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับในช่วงต้นสูงกว่าเล็กน้อย จากนั้นตกสู่ระดับต่ำมากในช่วงท้าย ส่วนสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงสูงที่สุดในช่วงต้นและตกสู่ระดับค่อนข้างต่ำในช่วงท้าย น่าสังเกตว่า ระดับเสียงของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกและเสียงนาสิกมีลักษณะเหมือนกัน คือเป็นเสียงสูง-ตก แม้ว่าจะมีระดับสูงกว่าเมื่อพยัญชนะท้ายเป็นเสียงนาสิก ส่วนสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก ลักษณะเสียงแตกต่างออกไป คือ เป็นเสียงสูง-ขึ้นเล็กน้อยและตกในตอนท้าย กล่าวได้ว่า เสียงพยัญชนะท้ายต่างประเภทมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐาน หรือระดับเสียงสูง-ต่ำและทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียงของสระที่อยู่ข้างหน้า

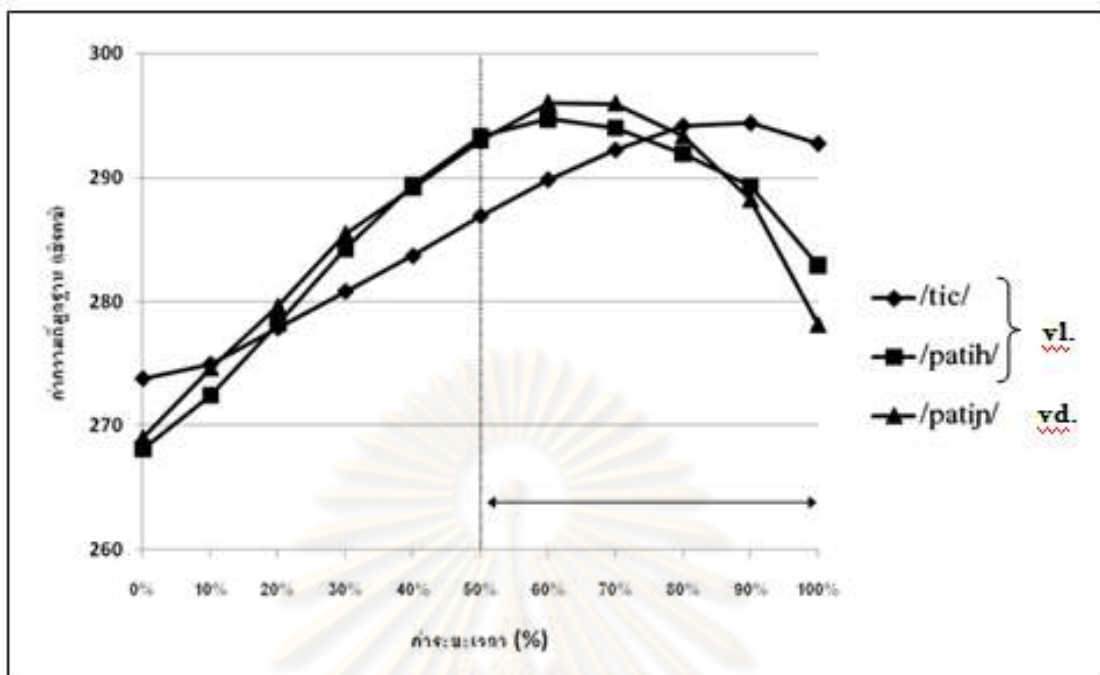
ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ เมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักกับเสียงเสียดแทรก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และเสียงนาสิก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.21 และภาพที่ 6.20

ตารางที่ 6.21 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียง พยัญชนะ ท้าย	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tic/	273.77	274.93	277.85	280.80	283.67	286.90	289.82	292.23	294.16	294.38	292.73
SD	37.41	38.49	39.32	40.01	40.31	40.72	41.29	42.08	43.15	44.09	44.69
/patih/	268.06	272.39	278.19	284.24	289.34	293.30	294.73	294.01	291.90	289.30	282.89
SD	35.09	37.07	38.33	39.47	39.94	40.05	39.90	40.70	41.45	42.05	47.86
/patij/	269.04	274.67	279.64	285.48	289.21	293.01	296.03	295.99	293.32	288.22	278.15
SD	22.50	21.56	22.45	23.87	25.93	28.58	32.33	34.06	33.63	31.95	28.94
Sig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-





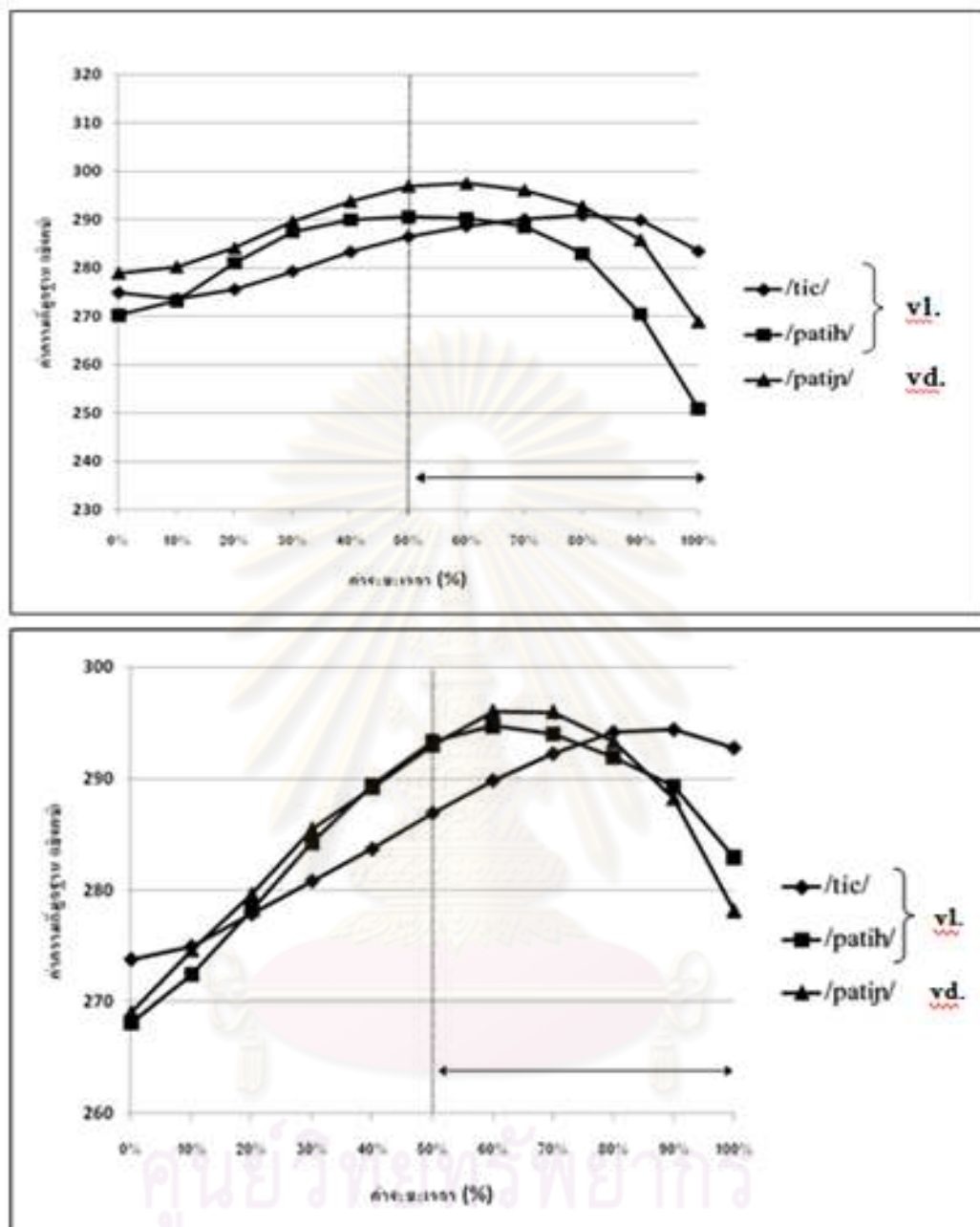
ภาพที่ 6.20 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้อง และเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.21 และภาพที่ 6.20 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 50%-70% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้นน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก จากนั้น ณ จุดเวลา 80% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้นมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ส่วนในช่วง 90%-100% ซึ่งเป็นช่วงท้ายของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้นกลับมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ค่านัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ไม่มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา (ดูตารางที่ 6.21)

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาในภาพที่ 6.20 สะท้อนให้เห็นว่า สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงต่ำกว่าในช่วงต้น และสูงขึ้นเรื่อยๆ และตกเล็กน้อยในช่วงท้าย สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงสูงและตกกว่าเล็กน้อย ส่วนสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงสูงที่สุดในช่วงต้นและตกสู่ระดับเสียงต่ำสุดในช่วงท้าย เช่นเดียวกับการออกเสียงของผู้พูดกลุ่มอายุมาก กล่าวได้ว่า พยัญชนะท้ายมีอิทธิพลต่อความสูงต่ำของระดับเสียงและทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงของสระที่อยู่ข้างหน้า คือ สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงสูงแล้วขึ้นจากนั้นตกในช่วงท้ายเป็นลักษณะเด่น ส่วนสระ /i/ มีระดับเสียงสูงและตกเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกและเสียงนาสิก

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน คือ พยัญชนะท้ายเสียงกักไม่ก้อง เสียงเสียดแทรกไม่ก้อง และเสียงนาสิกก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อยได้ผลดังแสดงในภาพที่ 6.21

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 6.21 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้อง และเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (ภาพบน) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (ภาพล่าง)

จากภาพที่ 6.21 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 50%-100% ของคำระยะเวลา ทั้งผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก็ก้น้อยที่สุดในช่วงต้นและมากที่สุดในช่วงท้าย และในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกน้อยกว่าเล็กน้อยก่อนจะลดลงต่ำที่สุดในตอนท้าย และสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมากที่สุดในตอนต้นและลดลงเล็กน้อย ส่วนในผู้พูด

กลุ่มอายุน้อย สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกอยู่ระดับกลางในตอนต้น น้อยที่สุดในช่วง 80% ของค่าระยะเวลา และอยู่ระดับกลางในตอนท้าย และสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมากที่สุดในตอนต้นและน้อยที่สุดในตอนท้าย อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ค่านัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ไม่มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาในภาพที่ 6.21 สะท้อนให้เห็นว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงต่ำกว่าในช่วงต้น สูงขึ้นเรื่อยๆ และตกเล็กน้อยในช่วงท้ายเช่นเดียวกับผู้พูดกลุ่มอายุน้อย สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงสูงและตกกว่าเล็กน้อย ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ส่วนสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงสูงที่สุดในช่วงต้นและตกสู่ระดับเสียงกลางในช่วงท้ายในผู้พูดกลุ่มอายุมาก และมีระดับเสียงสูงที่สุดในช่วงต้นและตกสู่ระดับเสียงต่ำสุดในช่วงท้ายในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย กล่าวได้ว่า สระ /i/ มีระดับเสียงสูงและตกเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกและเสียงนาสิก แม้ว่าจะมีระดับเสียงสูงกว่าเมื่อพยัญชนะท้ายเป็นเสียงนาสิก ส่วนสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงสูงและขึ้น จากนั้นตกในช่วงท้ายเป็นลักษณะเด่น ซึ่งพฤติกรรมนี้คล้ายกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย สรุปได้ว่า สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง

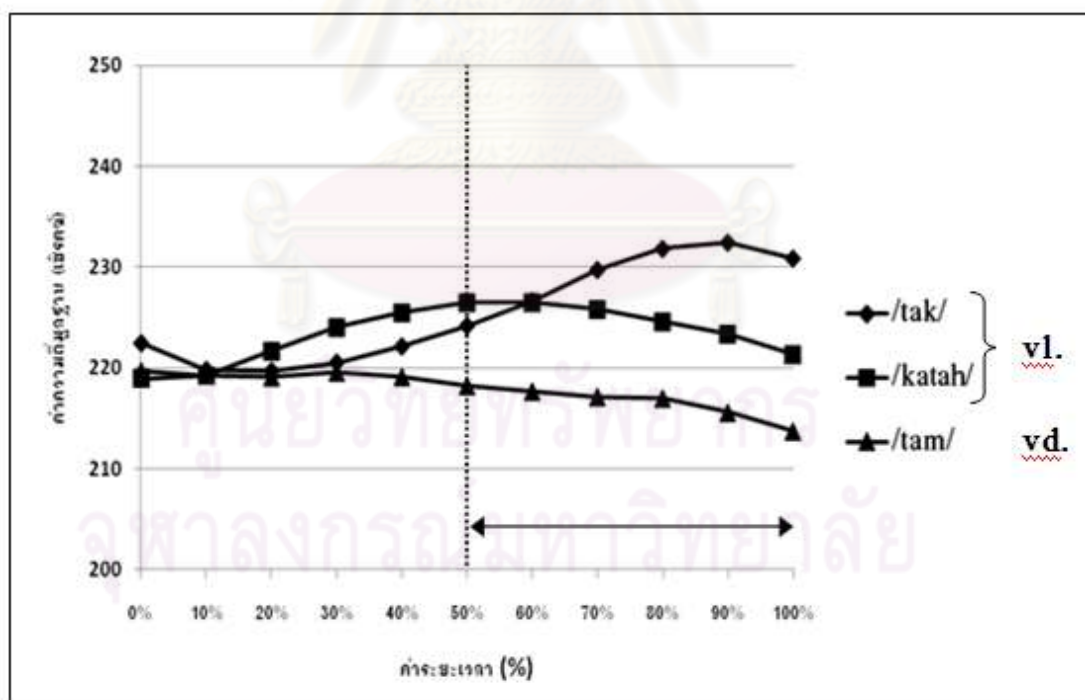
6.2.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ เมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักกับเสียงเสียดแทรก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และเสียงนาสิก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.22 และภาพที่ 6.22

ตารางที่ 6.22 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายต่างประเภท ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียง พยัญชนะ ท้าย	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tak/	222.46	219.82	219.73	220.55	222.15	224.19	226.66	229.73	231.82	232.43	230.85
SD	35.62	37.04	39.17	41.37	43.48	45.31	45.72	44.85	44.53	44.15	43.18
/katah/	218.91	219.22	221.63	223.97	225.40	226.45	226.44	225.76	224.53	223.30	221.31
SD	39.37	44.16	48.86	50.56	50.27	49.28	47.85	46.48	45.15	44.78	43.47
/tam/	219.67	219.27	219.08	219.55	219.10	218.22	217.67	217.13	216.97	215.57	213.70
SD	34.83	37.78	38.93	42.44	42.84	42.94	42.78	42.31	42.95	42.46	42.29
Sig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



ภาพที่ 6.22 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้อง และเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.22 และภาพที่ 6.22 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 60%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก็มากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ค่านัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ไม่มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา (ดูตารางที่ 6.22)

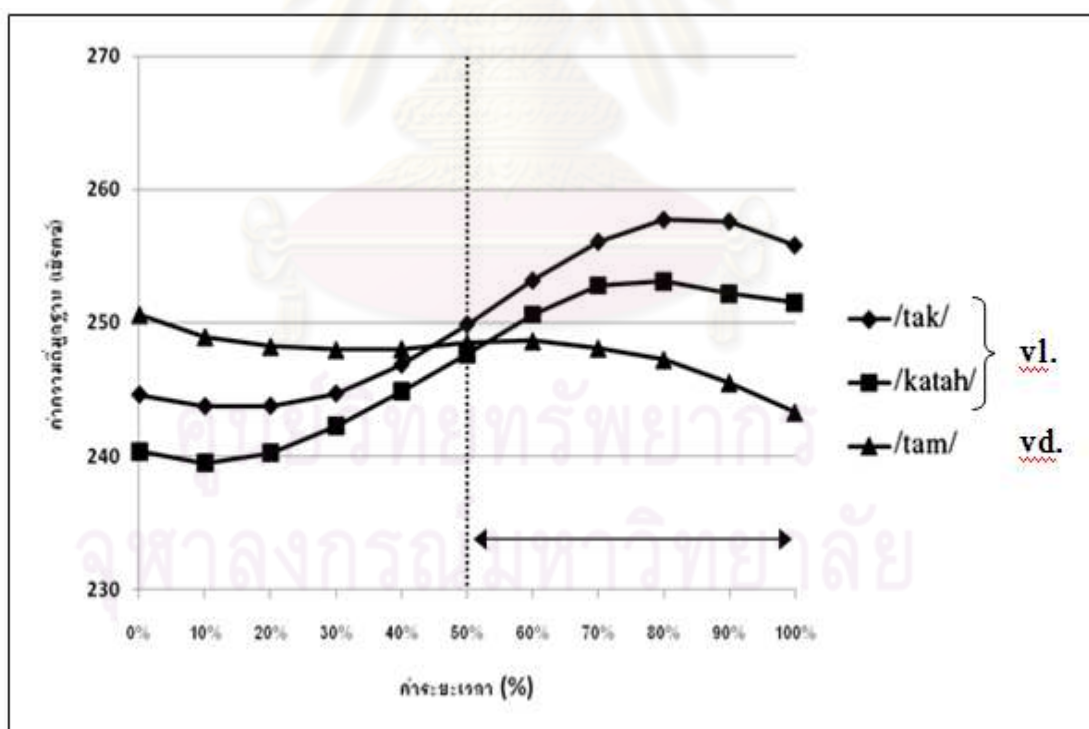
ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาในภาพที่ 6.22 สะท้อนให้เห็นว่า สระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงสูงแล้วขึ้นและตกเล็กน้อยในช่วงท้าย สระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงค่อนข้างสูงและค่อยๆ เลื่อนลงสู่ระดับต่ำกว่าในช่วงท้าย ส่วนสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงแม้จะต่ำที่สุด แต่มีลักษณะค่อยๆ เลื่อนต่ำลงเช่นกัน โดยภาพรวมกล่าวได้ว่า ระดับเสียงของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกและเสียงนาสิกมีลักษณะเป็นเสียงค่อนข้างคงระดับ แต่ความสูงต่ำของระดับเสียงต่างกัน คือ สูงกว่าเมื่อสระ /a/ อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และต่ำกว่าเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ข้อค้นพบนี้จะเห็นได้ว่า พยัญชนะท้ายมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐานหรือระดับเสียงสูงต่ำ กับทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียงของสระที่อยู่ข้างหน้า

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ เมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักกับเสียงเสียดแทรก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และเสียงนาสิก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.23 และในภาพที่ 6.23

ตารางที่ 6.23 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียง พยัญชนะ ท้าย	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/tak/	244.61	243.74	243.76	244.69	246.87	249.90	253.19	256.11	257.76	257.63	255.84
SD	43.84	43.57	44.15	44.98	46.45	48.31	49.80	50.57	50.98	49.97	49.47
/katah/	240.35	239.47	240.23	242.25	244.85	247.65	250.63	252.80	253.12	252.18	251.52
SD	37.79	38.33	39.70	41.59	43.34	44.53	45.02	44.80	43.36	41.74	41.71
/tam/	250.58	248.92	248.20	247.96	248.02	248.47	248.61	248.07	247.21	245.49	243.27
SD	41.27	40.33	40.84	42.05	43.34	44.69	45.87	46.76	47.78	47.34	45.56
Sig	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

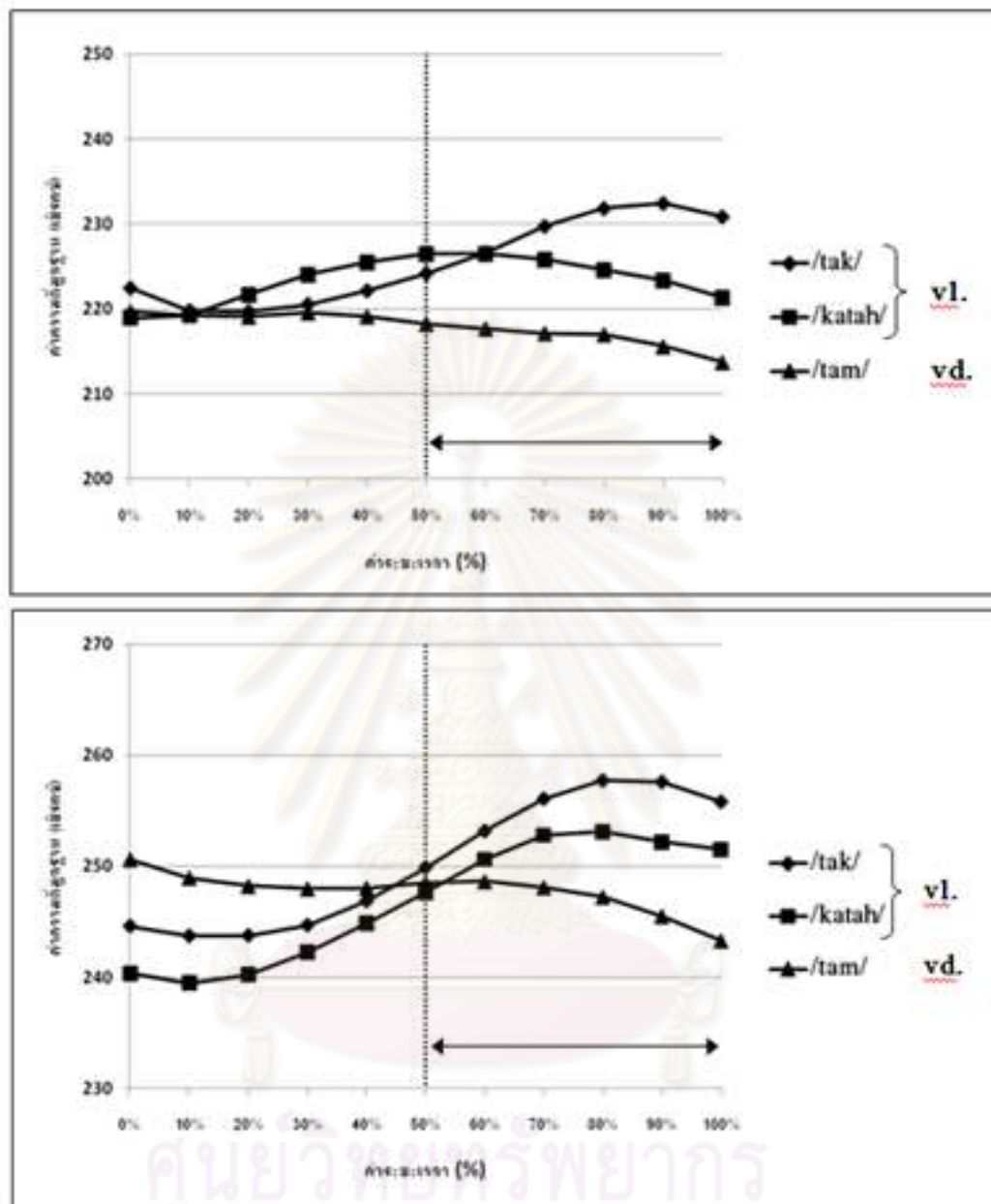


ภาพที่ 6.23 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.23 และภาพที่ 6.23 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 60%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ส่วนพฤติกรรมการณ์เพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะไม่แตกต่างกันมากนัก คือ ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ เพิ่มขึ้นเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักและเสียงเสียดแทรก แต่ลดลงเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ค่านัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ไม่มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา (ดูตารางที่ 6.23)

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาในภาพที่ 6.23 สะท้อนให้เห็นว่า สระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงสูงและขึ้นจากนั้นเลื่อนลงเล็กน้อยในตอนท้าย สระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงต่ำกว่า แต่มีลักษณะเป็นเสียงขึ้นแล้วเลื่อนต่ำลงในตอนท้ายเช่นเดียวกัน ส่วนสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงสูงกว่าในช่วงต้น และค่อย ๆ ตกสู่ระดับต่ำกว่าในตอนท้าย กล่าวได้ว่า ระดับเสียงของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก เสียงเสียดแทรก และเสียงนาสิกมีลักษณะเป็นเสียงตกเหมือนกัน แม้ความสูงต่ำของระดับเสียงจะแตกต่างกันบ้างก็ตาม คือ ระดับเสียงของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกจะอยู่ระดับกลาง ๆ ระหว่างระดับเสียงของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักซึ่งสูงกว่า และพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกซึ่งต่ำกว่า ข้อค้นพบนี้จะเห็นได้ว่า พยัญชนะท้ายมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐาน หรืออีกนัยหนึ่ง ระดับเสียงสูงต่ำ กับทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียงของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายต่างประเภท

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน คือ พยัญชนะท้ายเสียงกักไม่ก้อง เสียงเสียดแทรกไม่ก้อง และเสียงนาสิกก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 6.24



ภาพที่ 6.24 กราฟแสดงค่าความถี่ฐานเฉลี่ยของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้อง และเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (ภาพบน) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (ภาพล่าง)

จากภาพที่ 6.24 จะเห็นได้ว่า ณ จุดเวลาที่ 50% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่ฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก็อยู่ในระดับกลาง และในระดับมากที่สุดของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย จากนั้นในช่วง 60%-100% ของค่าระยะเวลา พฤติกรรมค่าความถี่ฐานของสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย 3 ประเภทของผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีลักษณะคล้ายคลึงกัน คือ สระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก็มากที่สุด สระ /a/ ที่

อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกน้อยกว่าเล็กน้อย และสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกน้อยที่สุด อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ค่านัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ไม่มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในทั้งสองกลุ่มอายุ

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาในภาพที่ 6.24 สะท้อนให้เห็นว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก สระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงต่ำกว่าในช่วงต้นและค่อยๆสูงขึ้น จากนั้นตกลงเล็กน้อยในช่วงท้าย ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย สระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงสูงที่สุด และตกลงในช่วงท้ายเช่นกัน ส่วนสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงสูงและตกกว่าเล็กน้อย ส่วนสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงต่ำที่สุดและตกช่วงท้ายในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ กล่าวได้ว่า สระ /a/ มีระดับเสียงสูงแล้วตกเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท ซึ่งพฤติกรรมนี้คล้ายกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย สรุปได้ว่า สระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง

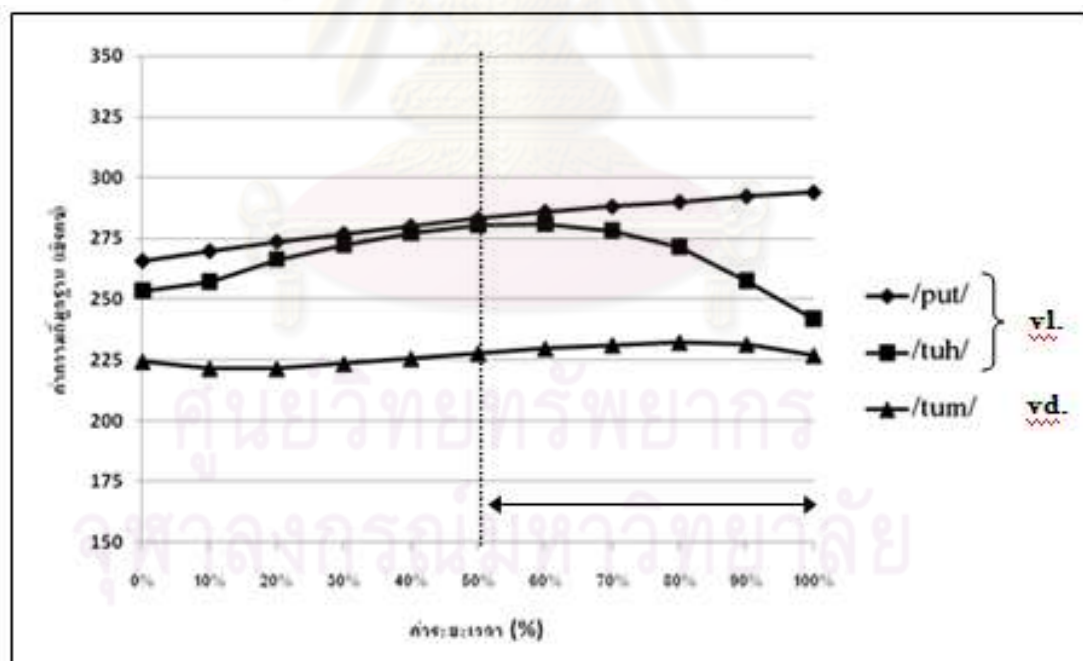
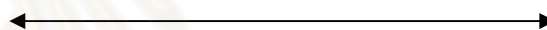
6.2.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง

ผู้พูดกลุ่มอายุมาก

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ เมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักกับเสียงเสียดแทรก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และเสียงนาสิก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.24 และในภาพที่ 6.25

ตารางที่ 6.24 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

เสียง พยัญชนะ ท้าย	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/put/	265.65	269.66	273.48	276.79	279.94	283.10	285.87	287.98	289.90	292.23	293.87
SD	43.90	46.97	49.54	52.01	53.97	55.20	55.36	55.62	56.64	57.94	57.87
/tuh/	253.43	257.10	266.26	272.17	277.11	280.48	280.98	277.98	271.44	257.41	241.81
SD	38.67	41.55	47.36	50.59	53.59	56.55	58.41	57.39	54.22	46.91	41.03
/tum/	224.42	221.60	221.50	223.47	225.55	227.72	229.70	231.22	232.28	231.43	226.95
SD	36.37	37.39	38.07	41.23	44.05	45.18	46.20	47.29	48.04	48.64	46.56
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



ภาพที่ 6.25 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ เมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.24 และภาพที่ 6.25 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ส่วนพฤติกรรมการณ์เพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่าความถี่มูลฐาน มีลักษณะใกล้เคียงกัน เมื่อสระ /u/ อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักและเสียงนาสิก ค่าความถี่มูลฐานจะมีลักษณะคงค่า แต่เมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกค่าความถี่มูลฐานจะลดลง อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ที่ค่านัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา

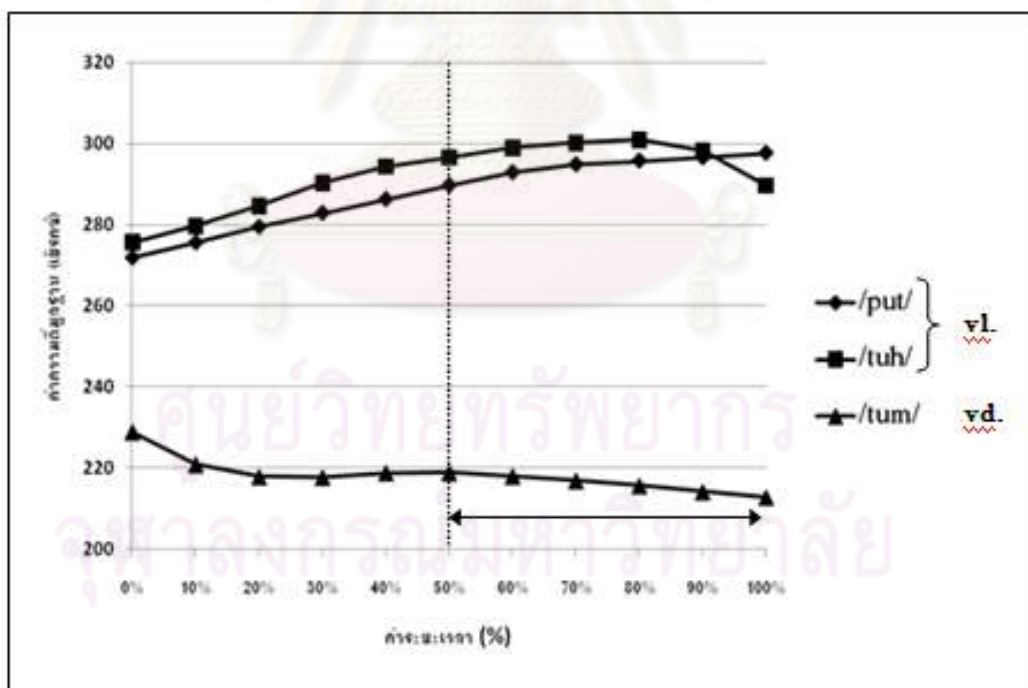
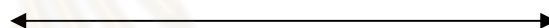
ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาในภาพที่ 6.25 สะท้อนให้เห็นว่า สระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงสูงเลื่อนขึ้น สระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงตกจากระดับเสียงที่สูงกว่าสู่ระดับเสียงที่ต่ำกว่า ส่วนสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงต่ำกว่าและมีลักษณะคงระดับ โดยภาพรวม พบว่า ระดับเสียงของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักและเสียงนาสิก จะมีระดับเสียงที่ค่อนข้างคงระดับ แม้ความสูง-ต่ำของระดับเสียงจะแตกต่างกันก็ตาม คือมีระดับเสียงสูงกว่าเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก และต่ำกว่าเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ในขณะที่ระดับเสียงของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีลักษณะเด่นที่เป็นลักษณะเฉพาะ นั่นคือ เป็นเสียงตก ข้อค้นพบนี้จะเห็นได้ว่า พยัญชนะท้ายมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐานหรือระดับเสียงสูงต่ำกับทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียงของสระที่อยู่ข้างหน้า

ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ เมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักกับเสียงเสียดแทรก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และเสียงนาสิก ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 6.25 และในภาพที่ 6.26

ตารางที่ 6.25 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่านัยสำคัญทางสถิติของความแตกต่างของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

เสียง พยัญชนะ ท้าย	ค่าระยะเวลา										
	0%	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
/put/	271.85	275.58	279.43	282.85	286.25	289.71	292.88	294.83	295.75	296.55	297.64
SD	37.25	39.44	40.63	41.45	42.32	42.98	43.72	44.12	44.39	44.81	45.41
/tuh/	275.56	279.64	284.55	290.28	294.28	296.53	298.83	300.07	300.90	298.16	289.57
SD	42.43	43.58	44.63	46.81	48.07	48.51	49.56	49.17	50.14	49.79	46.11
/tum/	228.79	220.77	217.79	217.68	218.77	218.78	217.94	216.83	215.58	214.11	212.72
SD	24.46	24.71	25.88	28.48	30.14	30.72	30.62	30.18	29.96	30.01	29.79
Sig	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*



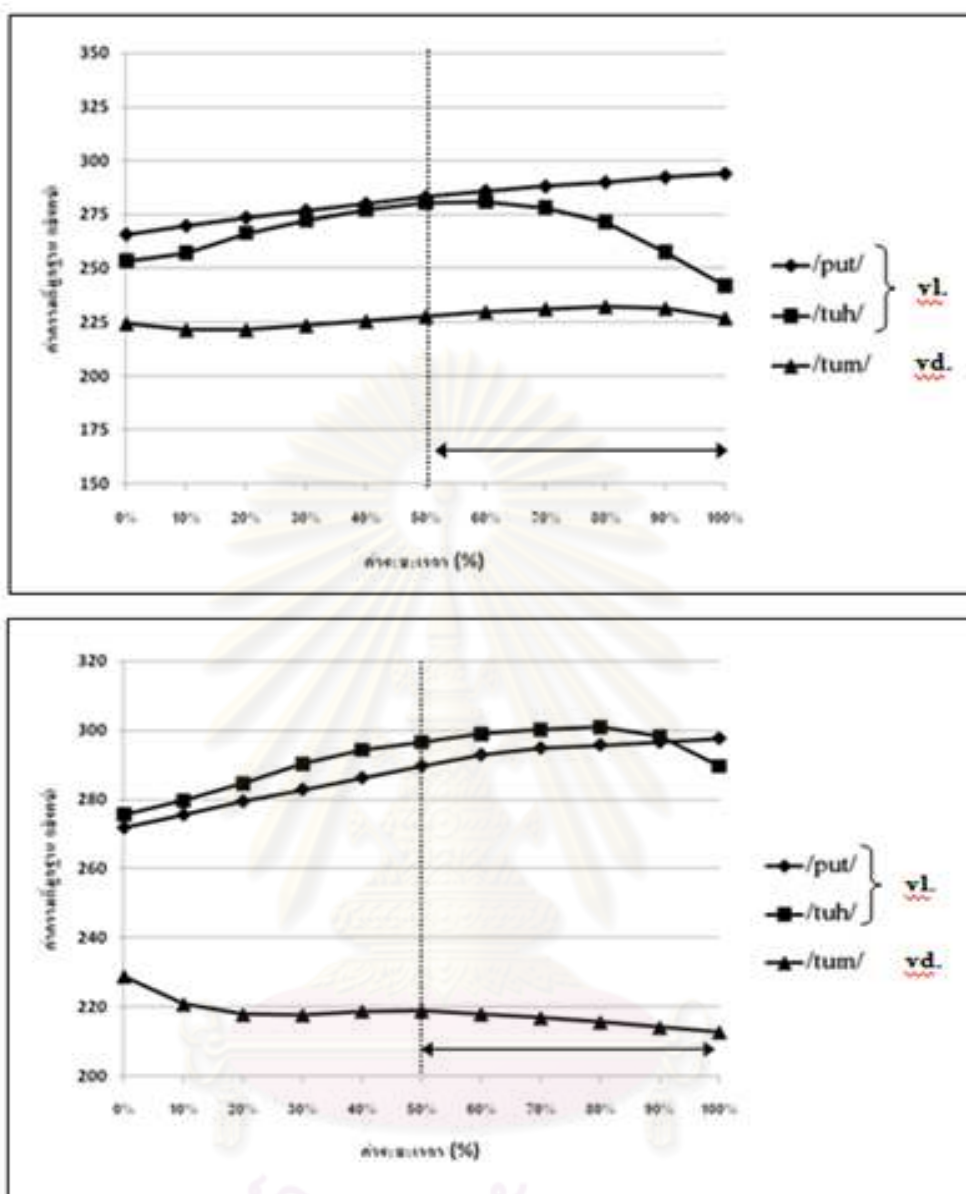
ภาพที่ 6.26 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระ /u/ เมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (เพศหญิง 5 คน)

จากตารางที่ 6.25 และภาพที่ 6.26 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักและเสียงเสียดแทรกใกล้เคียงกัน และมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก ส่วนพฤติกรรมที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงของค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะทั้ง 3 ประเภทจะต่างกัน คือ สระ /u/ ที่อยู่หน้า /-t/ จะมีค่าค่อยๆเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ที่อยู่หน้า /-h/ มีค่าเพิ่มขึ้นและลดลง ส่วนที่อยู่หน้า /-m/ จะค่อยๆลดลงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ค่านัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาในภาพที่ 6.26 สะท้อนให้เห็นว่า สระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงสูงและค่อยๆขึ้นเล็กน้อย สระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงสูงที่สุดและตกเล็กน้อยสู่ระดับกลางในตอนท้าย ส่วนสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงต่ำที่สุดและระดับเสียงมีลักษณะค่อนข้างคงระดับที่มีการเลื่อนลงเพียงเล็กน้อย น่าสังเกตว่าระดับเสียงของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกต่ำมากเมื่อเทียบกับพยัญชนะท้ายอีก 2 บริบท ข้อค้นพบจะเห็นได้ว่า พยัญชนะท้ายมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐานหรือระดับเสียงสูงต่ำ กับทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียงของสระที่อยู่ข้างหน้า ดังกล่าวมาแล้ว

อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน คือ พยัญชนะท้ายเสียงกักไม่ก้อง เสียงเสียดแทรกไม่ก้อง และเสียงนาสิกก้อง ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ได้ผลดังแสดงในภาพที่ 6.27

ศูนย์วิจัยทรพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาพที่ 6.27 กราฟแสดงค่าความถี่ฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้อง และเสียงก้องในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (ภาพบน) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (ภาพล่าง)

จากภาพที่ 6.27 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก ค่าความถี่ฐานเฉลี่ยของสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้องมากที่สุด และน้อยกว่าเล็กน้อยในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ส่วนสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกน้อยกว่าเล็กน้อยในผู้พูดกลุ่มอายุมาก และมากที่สุดจากนั้นน้อยกว่าเล็กน้อยในช่วงท้ายในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ส่วนสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกน้อยที่สุด ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์ค่านัยสำคัญทางสถิติ ความแตกต่างของค่าความถี่มูล

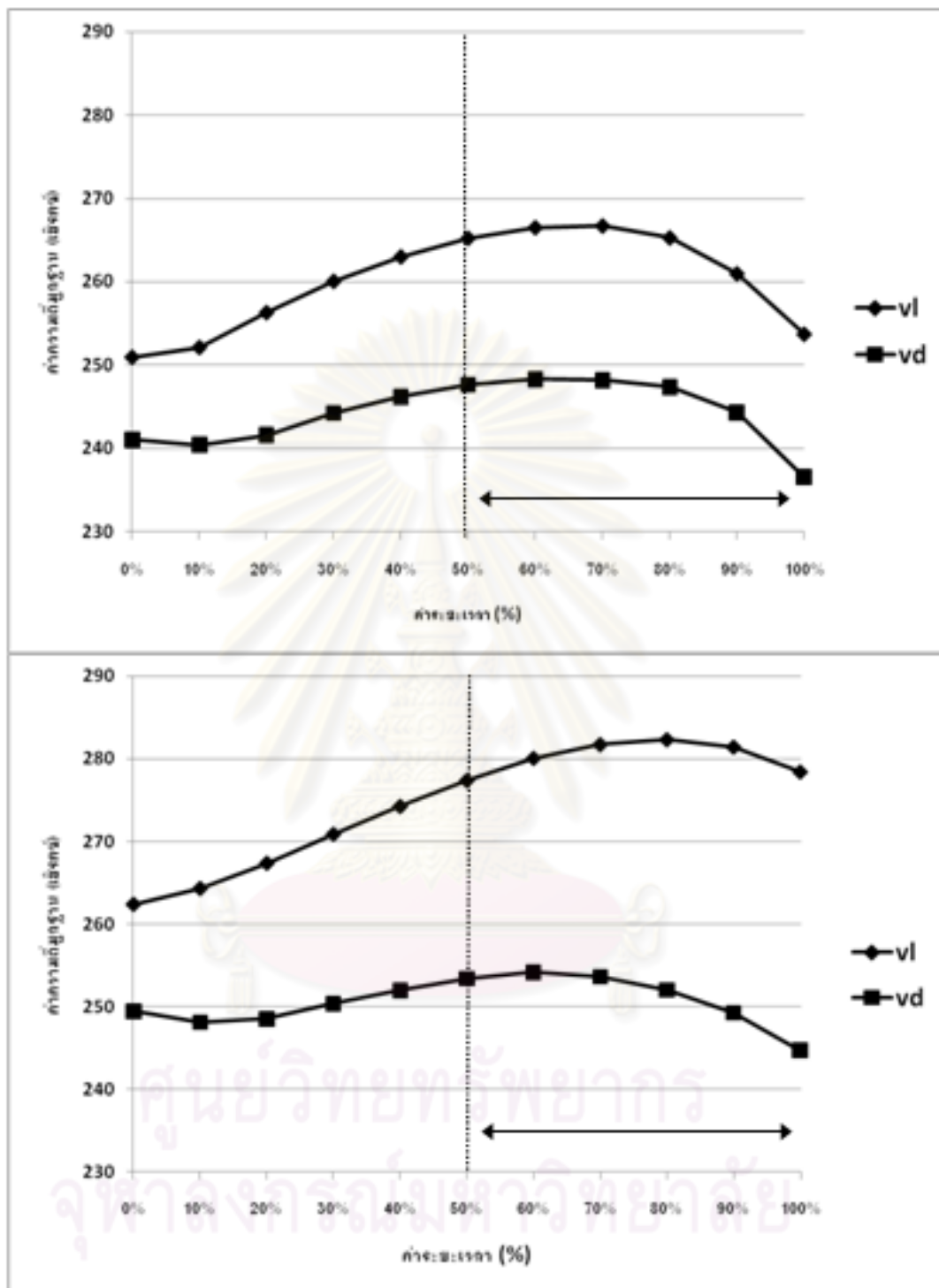
ฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายทั้ง 3 ประเภท ความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาใน ภาพที่ 6.27 สะท้อนให้เห็นว่า ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก สระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมี ระดับเสียงสูงที่สุดและสูงขึ้นเรื่อยๆ ส่วนในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีระดับเสียงต่ำกว่าเล็กน้อยและ สูงขึ้นเรื่อยๆเช่นกัน สระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงสูงและตกกว่า เล็กน้อยในผู้พูดกลุ่มอายุมาก และในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย สระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียง เสียดแทรกมีระดับเสียงสูงที่สุดและต่ำกว่าเล็กน้อย ส่วนสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียง นาสิกมีระดับเสียงต่ำที่สุดและตกช่วงท้ายทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย กล่าว ได้ว่า สระ /u/ มีระดับเสียงสูงแล้วขึ้นเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก และสระ /u/ มีระดับ เสียงสูงแล้วตกเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกและเสียงนาสิก ซึ่งพฤติกรรมนี้ คล้ายกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย สรุปได้ว่า สระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะ ท้ายซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายซึ่งมี คุณสมบัติน้ำเสียงก้อง

6.3 สรุปและอภิปรายผลเรื่องพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่เนื่องมาจาก อิทธิพลของพยัญชนะท้าย

เมื่อเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย 3 ประเภท คือ พยัญชนะท้ายประเภทเสียงกัก /t -c/ กับพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก /-h/ ซึ่งมีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง และพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก /-m -ŋ/ ซึ่งมี คุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ในภาษาญ้อกูร์ (ชาวบน) พบว่า ไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 คือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียง เสียดแทรกมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก เนื่องจากมีข้อ ค้นพบที่แตกต่างกันไป 3 แบบ ดังต่อไปนี้

1. ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i/ ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานของสระ /a/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย และค่าความถี่มูลฐานของสระ /u/ ในผู้



ภาพที่ 6.28 กราฟแสดงค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้องในผู้พูดกลุ่มอายุมาก (ภาพบน) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (ภาพล่าง)

จากภาพที่ 6.28 จะเห็นได้ว่า ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้อง ซึ่งผู้พูดทั้ง 2 กลุ่มอายุมีพฤติกรรมที่สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ผลการเปรียบเทียบพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาในภาพที่ 6.28 สะท้อนให้เห็นว่า ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อยมีพฤติกรรมคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องมีลักษณะที่มีระดับเสียงสูงและตกในตอนท้าย ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้องมีลักษณะที่มีระดับเสียงต่ำจากนั้นตกในตอนท้าย อย่างไรก็ตาม ผู้พูดกลุ่มอายุมากมีทิศทางการขึ้น-ตกของระดับเสียงที่ชัดเจนกว่าในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย อาจกล่าวโดยภาพรวมได้ว่า ในภาษาญ้อกร (ชาวบน) ทั้งสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้องก่อให้เกิดเสียงตกในตอนท้ายทั้งคู่

ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมการเปลี่ยนแปลงของค่าความถี่มูลฐานของสระในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลา แสดงให้เห็นว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระ /i a u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก เสียงเสียดแทรก และเสียงนาสิก มีลักษณะที่คล้ายกัน ทั้งนี้ สรุปจาก ค่าความถี่มูลฐานที่มีลักษณะเพิ่มขึ้นและลดลงในช่วงท้ายของค่าระยะเวลา แม้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระบางสระจะต่างออกไป คือ สระ /a/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกในผู้พูดกลุ่มอายุมาก และสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะลดลงเรื่อยๆจนถึงช่วงท้ายของค่าระยะเวลา หรือในสระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ที่ค่าความถี่มูลฐานมีลักษณะเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม จากภาพที่ 6.1 - 6.28 สามารถเห็นภาพที่ชัดเจนของการเพิ่มและการลดของค่าความถี่มูลฐานในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า ซึ่งสนับสนุนแนวคิดที่ว่า พยัญชนะท้ายต่างประเภท นั่นคือ พยัญชนะท้ายทั้งที่มีคุณสมบัติหน้าเสียงไม่ก้องและเสียงก้องจะมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐานของสระที่มาข้างหน้า

บทที่ 7

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

7.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาพฤติกรรมการรับรู้ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระในภาษาญ้อฮูกร (ชาวบน) ซึ่งค่าความถี่มูลฐานของสระจะสะท้อนให้เห็นรูปแบบระดับเสียงที่เกิดขึ้นในการออกเสียงของผู้บอกภาษาทั้งสองกลุ่มอายุ คือ ผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุน้อย (20-35 ปี) ว่ามีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร เนื่องจาก ภาษาญ้อฮูกร (ชาวบน) เป็นภาษาลักษณะน้ำเสียงที่อาจเปลี่ยนแปลงไปสู่ภาษารรณยุกต์ เช่น ภาษาไทยกับอีสาน ซึ่งเป็นภาษาที่พูดโดยคนส่วนใหญ่ที่อยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย

โดยมีสมมติฐานของการวิจัย ดังนี้

1. สระเสียงก้องธรรมชาติมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ้ม
2. สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักก้อง
7. สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลม
8. สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกึ่งวานอโฆจะมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกึ่งวานโฆะ
9. สระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงกักมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก และสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรกมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก
10. รูปแบบระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมทางเสียงที่วิเคราะห์แนวกลศาสตร์ตามสมมติฐานข้อที่ 1-5 ในผู้พูดกลุ่มอายุมากมีความแตกต่างกับผู้พูดกลุ่มอายุน้อย กล่าวคือ ผู้พูดกลุ่มอายุมากมีลักษณะตามสมมติฐานข้างต้นมากกว่า

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลภาษาญ้อฮูกร (ชาวบน) ที่บ้านน้ำลาด ตำบลนาปางลึก อำเภอเทพสถิต จังหวัดชัยภูมิ เพื่อสร้างรายการคำสำหรับใช้เป็นคำทดสอบที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์และตอบสมมติฐานดังกล่าวข้างต้น ในการบันทึกเสียงรายการคำเพื่อวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ ผู้วิจัยใช้ผู้บอกภาษา 2 กลุ่มอายุ คือ ผู้พูดกลุ่มอายุมาก (60-75 ปี) และผู้พูดกลุ่มอายุ

น้อย (20-35 ปี) แต่ละกลุ่มอายุมีผู้บอกภาษา 5 คน ทั้งหมดเป็นเพศหญิง โดยกำหนดให้ผู้บอกภาษาออกเสียงคำที่จะใช้วัดค่าทางกลศาสตร์คำละ 3 ครั้ง การเรียงลำดับคำเป็นแบบสุ่มเลือก จากนั้น ได้นำคำทดสอบที่บันทึกเสียงไว้มาตัดเสียงด้วยโปรแกรม Cool Edit Pro เวอร์ชัน 2.0 และนำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ด้วยโปรแกรม Praat เวอร์ชัน 5.1.43 ซึ่งกำหนดจุดวัดค่าความถี่มูลฐานโดยอิงค่าระยะเวลาแบบปรับค่าให้เป็นเปอร์เซ็นต์ 0%-100% วัดทั้งหมด 11 จุด หรือ 10 ช่วง คือ ณ จุดเวลาที่ 0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% และ 100% โดยจุดที่ 0% คือจุดเริ่มต้นของการออกเสียงสระไปจนถึงจุดที่ 100% ซึ่งเป็นจุดสิ้นสุดของการออกเสียงสระ ในการศึกษาอิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของสระ และเน้นการวิเคราะห์ในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า ในการศึกษาอิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้นที่มีผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามมา และเน้นการวิเคราะห์ในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า ในการศึกษาอิทธิพลของคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะท้ายที่มีผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่ข้างหน้า ผู้วิจัยหาค่านัยสำคัญของความแตกต่างด้วย t-test แบบสองทาง (two-tailed test) ในการวิเคราะห์คุณสมบัติน้ำเสียงของสระและคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะต้น และใช้ ANOVA (Analysis of Variance) ในการวิเคราะห์ความต่างของค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายต่างประเภทกัน โดยกำหนดระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel และนำเสนอผลการวิจัยเป็นตารางและกราฟประกอบคำบรรยาย ข้อค้นพบสำคัญจากการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ มีดังต่อไปนี้

7.1.1 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้ม

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดามากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม โดยผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อยมีพฤติกรรมที่สอดคล้องกัน และความแตกต่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-100% ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย ซึ่งข้อค้นพบเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 1 คือ สระเสียงก้องธรรมดามีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ้ม

ข้อค้นพบจากการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ช่วยให้ตีความได้ว่า สระเสียงก้องธรรมดามีระดับเสียงสูงกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ้ม และลักษณะการขึ้นและ/หรือตกของระดับเสียงในผู้พูดกลุ่มอายุมากมีความชัดเจนกว่าในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ทั้งสระเสียงก้องธรรมดา และสระเสียงก้องต่ำทุ้ม นอกจากนี้ สระสั้นเสียงก้องธรรมดา (v) ของผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีระดับเสียงที่คงระดับ ส่วนของผู้พูดกลุ่มอายุน้อยมีระดับเสียงเลื่อนขึ้นและเลื่อนลงเล็กน้อย ต่างจากสระยาวเสียงก้องธรรมดา (vv) ที่มีระดับเสียงสูงกว่าในช่วงต้นและตกลงมาอย่างเห็นได้ชัดในช่วงท้าย ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ส่วนสระสั้นเสียงก้องต่ำทุ้ม (y) ของผู้พูดกลุ่ม

อายุมาก ระดับเสียงมีลักษณะขึ้น และระดับเสียงมีลักษณะคงระดับในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย สำหรับสระยาวเสียงก้องต่ำท่อม (vv) ระดับเสียงจะสูงจากนั้นจึงตกในช่วงท้าย ในผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุ

7.1.2 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติหน้าเสียงต่างกัน

7.1.2.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย เมื่อวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง ความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย ข้อค้นพบที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 2 คือ สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักก้อง

ข้อค้นพบจากการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ช่วยให้ตีความได้ว่า สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง ลักษณะการขึ้นและ/หรือตกของระดับเสียง ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อยมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ทั้งในสระสั้นและสระยาว คือ มีลักษณะระดับเสียงขึ้นในสระสั้น และมีลักษณะระดับเสียงขึ้นแล้วตกในสระยาว อย่างไรก็ตาม ผู้พูดกลุ่มอายุมากมีทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงที่ชัดเจนกว่าผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

7.1.2.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานโฆษะและเสียงก้องกึ่งวานโฆษะ

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานโฆษะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานโฆษะ ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย ความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย ส่วนสระที่อยู่หลังเสียงข้างลิ้นไม่ก้อง /hl-/ และเสียงข้างลิ้นก้อง /l-/ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 0%-30% ของค่าระยะเวลาเท่านั้น ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย ข้อค้นพบที่ได้เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 4 คือ สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกึ่งวานโฆษะมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงก้องกึ่งวานโฆษะ

ข้อค้นพบจากการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ช่วยให้ความเห็นว่า ระดับเสียงของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานอโหษะสูงกว่าระดับเสียงของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโหษะ

7.1.2.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

ข้อค้นพบที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม *ไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 3 คือ สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลม* โดยในงานวิจัย พบว่า ผลการวิเคราะห์แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ *แบบที่ 1: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม และแบบที่ 2: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมในช่วงต้น แต่ในช่วงท้ายค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม และเมื่อวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานโดยเฉลี่ยของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุดเวลาในช่วง 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย*

ข้อค้นพบจากการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ช่วยให้ความเห็นว่า ในช่วงเวลา 0%-50% ของค่าระยะเวลา ระดับเสียงของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมต่ำกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ส่วนลักษณะการขึ้นและ/หรือตกของระดับเสียง ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อยมีลักษณะคล้ายคลึงกัน ทั้งในสระสั้นและสระยาว คือ มีลักษณะเป็นเสียงขึ้นในสระสั้น และมีลักษณะเป็นเสียงขึ้นแล้วตกในสระยาว อย่างไรก็ตาม ผู้พูดกลุ่มอายุมากมีความชัดเจนในเรื่องทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงมากกว่าผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

โดยสรุป พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่แบ่งตามคุณสมบัติน้ำเสียง กล่าวคือ พยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง (voiced) ได้แก่ พยัญชนะต้น /b- d- m- n- l- w-/ ฯลฯ พยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง (voiceless) ได้แก่ พยัญชนะต้น /p- t- hm- hn- hl- hw-/ ฯลฯ และพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงมีกลุ่มลม (aspiration) ได้แก่ พยัญชนะต้น /th- ch- kh-/ ฯลฯ ในช่วงเวลา 0%-50% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า พบว่า ทั้งผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อยมีพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่

ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้องน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงมีกลุ่มลม

ด้านทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียง พบว่า สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงไม่ก้อง คุณสมบัติน้ำเสียงก้อง และคุณสมบัติน้ำเสียงมีกลุ่มลม ทั้งผู้พูดกลุ่มอายุมากและ ผู้พูดกลุ่มอายุน้อย มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีลักษณะที่ เพิ่มขึ้นจากนั้นลดลง สะท้อนให้เห็นระดับเสียงที่มีลักษณะสูงและตก อย่างไรก็ตาม ผู้พูดกลุ่ม อายุมากมีทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงที่มีการเปลี่ยนระดับมากกว่าผู้พูดกลุ่มอายุน้อย โดย ภาพรวม สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้น เสียงก้อง และสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงไม่ก้องและเสียงก้องมีระดับเสียงต่ำกว่าสระที่อยู่ หลังพยัญชนะต้นเสียงมีกลุ่มลม

7.1.3 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงต่างกัน

เมื่อวิเคราะห์ภาพรวมของพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้า พยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกัน พบว่า ผลการวิเคราะห์ไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 5 คือ สระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงก้องมีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้า พยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก และสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงเสียดแทรก มีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก เนื่องจากข้อค้นพบที่ ได้จากการวิจัยมีทั้งที่เป็นไปตามสมมติฐาน และเป็นไปตามสมมติฐานเพียงบางส่วน โดยแบ่งได้ เป็น 3 แบบ คือ แบบที่ 1: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้องมากกว่า ของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้า พยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมากกว่าของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก ข้อ ค้นพบเป็นไปตามสมมติฐานข้อ 5 แบบที่ 2: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้าย เสียงก้องมากกว่าของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกน้อยกว่าของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก และ แบบที่ 3: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้องน้อยกว่าสระที่อยู่หน้า พยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียด แทรกมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก จะเห็นได้ว่า ข้อค้นพบเรื่องพฤติกรรม ค่าความถี่มูลฐานในแบบที่ 2 และแบบที่ 3 เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 5 เพียงบางส่วนเท่านั้น สำหรับความแตกต่างทางสถิติในคำทดสอบแต่ละชุด พบว่า ความแตกต่างมีนัยสำคัญในทุกจุด เวลาในช่วง 50%-100% ของคำระยะเวลา เฉพาะในคำทดสอบสระ /u/ เท่านั้น ส่วนในคำ

ทดสอบสระ /i a/ ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญในทุกจุดเวลา ซึ่งสอดคล้องกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย

ข้อค้นพบจากการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ช่วยให้ตีความได้ว่า ระดับเสียงของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกัก เสียงเสียดแทรก และเสียงนาสิก ในช่วงเวลา 50%-100% ของคำระยะเวลา แตกต่างกันไปในแต่ละสระ ดังนี้

ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงต่ำที่สุดในช่วงต้นและสูงที่สุดในช่วงท้าย สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงสูงกว่าในช่วงต้นและต่ำลงอย่างมากในช่วงท้าย และสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงสูงที่สุดในช่วงต้นและมีระดับเสียงกลางในช่วงท้าย ส่วนในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงต่ำที่สุดในช่วงต้นและสูงที่สุดในช่วงท้าย สระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงอยู่ในระดับกลางๆ และสระ /i/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกมีระดับเสียงสูงมากในช่วงต้นและต่ำลงมากในช่วงท้าย

สำหรับสระ /a/ ทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย และสระ /u/ ในผู้พูดกลุ่มอายุมาก เมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงสูงกว่าเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรก และเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกมีระดับเสียงสูงกว่าเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิก

ในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย สระ /u/ ที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักมีระดับเสียงต่ำกว่าเมื่ออยู่หน้าเสียงเสียดแทรกในช่วงต้นและสูงกว่าในช่วงท้าย และเมื่ออยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกระดับเสียงจะต่ำที่สุด

โดยสรุป ผลการวิเคราะห์พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระทางกลศาสตร์ ในช่วง 50%-100% ของคำระยะเวลา ทำให้เห็นความสูงต่ำและทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงอันเกิดจากอิทธิพลของพยัญชนะท้ายต่างประเภทที่มีต่อค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าได้อย่างชัดเจนที่สุด และเมื่อวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่แบ่งตามคุณสมบัติน้ำเสียงที่ต่างกัน คือ คุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้อง ได้แก่ พยัญชนะท้ายเสียงกักไม่ก้อง /-t -c -k/ กับพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกไม่ก้อง /-h/ ฯลฯ และคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง ได้แก่ พยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิก /-m -ŋ/ ฯลฯ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานเฉลี่ยโดยรวมของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงก้อง โดยมีพฤติกรรมที่สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย อย่างไรก็ตาม ผู้พูดกลุ่มอายุมากมีทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงที่ชัดเจนกว่าในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย อาจกล่าวโดยภาพรวมได้ว่า ในภาษาญูร์ (ชาวบเน) ทั้งสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงไม่ก้องและเสียงก้องก่อให้เกิดเสียงตกในตอนท้ายทั้งคู่

7.1.4 เปรียบเทียบรูปแบบระดับเสียงที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระ ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

จากผลการวิจัย พบว่า รูปแบบระดับเสียงที่สะท้อนให้เห็นจากการวิเคราะห์ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าหรืออยู่หลังพยัญชนะที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงต่างกันรวมทั้งคุณสมบัติน้ำเสียงของสระเอง มีความสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย อย่างไรก็ตาม ในผู้พูดกลุ่มอายุมากทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงของสระเมื่อปรากฏในสิ่งแวดล้อมทางเสียงที่ต่างกันเห็นได้ชัดเจนกว่าในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ข้อค้นพบนี้เป็นไปตามสมมติฐานข้อ 6 คือ รูปแบบระดับเสียงในสิ่งแวดล้อมทางเสียงที่วิเคราะห์แนวกลศาสตร์ตามสมมติฐานข้อที่ 1-5 ในผู้พูดกลุ่มอายุมากมีความแตกต่างกับผู้พูดกลุ่มอายุน้อย กล่าวคือ ผู้พูดกลุ่มอายุมากมีลักษณะตามสมมติฐานข้างต้นมากกว่า

7.2 อภิปรายผล

7.2.1 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดาและสระเสียงก้องต่ำทุ้ม

ในงานวิจัยนี้ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดามากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำทุ้ม ไม่ว่าจะปรากฏในโครงสร้างพยางค์แบบใด สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาในภาษาลักษณะน้ำเสียงหลายๆภาษา เช่น ภาษามอญ ภาษาญอ ภาษาขมุ ภาษาโซ ภาษาบรู และภาษาว่า ฯลฯ (Theraphan L-Thongkum, 1988a, 1988b, 1989; Lee, 1983 อ้างถึงใน Theraphan L-Thongkum, 1988b, 1990; อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผณิตรา ธีรานนท์, 2548) แต่ขัดแย้งกับข้อค้นพบในงานวิจัยในบางภาษา เช่น ภาษาของ ภาษาเขมรถิ่นจันทบุรี ภาษาว่าเชียงตุง ที่พบว่า สระเสียงก้องธรรมดามีค่าความถี่มูลฐานน้อยกว่าสระเสียงก้องต่ำทุ้มในช่วงต้น ส่วนในช่วงท้าย ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดากลับมากกว่า (Theraphan L-Thongkum, 1991; Watkins, 2002 อ้างถึงใน ผณิตรา ธีรานนท์, 2548; อมร ทวีศักดิ์, 2543; Wayland and Jongman, 2003; Dicanio, 2007) ส่วนในภาษาบรู (อมร ทวีศักดิ์, 2543) พบว่า พยางค์ที่มีพยัญชนะท้ายเป็นเสียงกักที่เส้นเสียง /ʔ-/ ค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องธรรมดามากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระเสียงก้องต่ำทุ้มในช่วงต้นเท่านั้น โดยพฤติกรรมทางกลศาสตร์นี้ สอดคล้องกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อยยังพูดภาษาญอซึ่งเป็นภาษาลักษณะน้ำเสียงในลักษณะเดียวกัน กล่าวโดยทั่วไป ในภาษาลักษณะน้ำเสียง คุณสมบัติน้ำเสียงมีความสำคัญในการจำแนกความหมายของคำ ภาษาญอ (ชาวบรู) ก็เช่นกัน ซึ่งสนับสนุนข้อค้นพบในงานวิจัยของ Suwilai Premsrirat (2002) ที่ว่า ผู้พูดกลุ่มอายุน้อยยังคงเก็บรักษาความแตกต่างของคุณสมบัติน้ำเสียงของสระ 2 ประเภท คือ คุณสมบัติน้ำเสียงก้องธรรมดา กับ

คุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำหุ้ม อย่างไรก็ตาม ผู้พูดกลุ่มอายุน้อยมีความแตกต่างเรื่องความชัดเจนในการออกเสียงน้อยกว่าผู้พูดกลุ่มอายุมาก

นอกจากนี้ การทดสอบการรับรู้ก็แสดงให้เห็นว่า ค่าความถี่มูลฐานเป็นสัทลักษณะสำคัญที่ผู้พูดภาษาลักษณะน้ำเสียง เช่น ภาษาทวาย ภาษาขมุ ฯลฯ ใช้ในการจำแนกความหมายของคำ (Abramson et al., 2004, 2007) ในภาษาญ้อกร (ชาวบ่น) เมื่อพิจารณาเฉพาะเรื่องของสระ หากคุณสมบัติน้ำเสียงก้องต่ำหุ้มของสระสูญหายไป และระดับเสียงมีบทบาทมากขึ้น พยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะมีวรรณยุกต์สูง ส่วนพยางค์ที่เคยมีสระเสียงก้องต่ำหุ้มจะมีวรรณยุกต์ต่ำในภาษาญ้อกร (ชาวบ่น)

7.2.2 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงต่างกัน

ในภาษาญ้อกร (ชาวบ่น) พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นต่างประเภท มีทั้งที่สนับสนุนและคัดค้านกับงานวิจัยที่ผ่านมา ดังนี้

7.2.2.1 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องและเสียงกักก้อง

ในงานวิจัยนี้พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง ไม่ว่าคำทดสอบจะมีโครงสร้างพยางค์แบบใด ซึ่งคำยืมภาษาไทยในภาษาญ้อกรและคำภาษาญ้อกรมีพฤติกรรมเช่นเดียวกัน และเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย และระดับเสียงของสระ สะท้อนให้เห็นว่า พยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องมีอิทธิพลทำให้สระที่ตามมาในระดับเสียงสูงกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักก้อง ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยภาษาอื่นที่ผ่านมา (House and Fairbank, 1953; Lehiste and Peterson, 1961; Mohr, 1968; Gandour, 1974 อ้างถึงใน Hombert, 1982; Hombert 1975a, 1975b, 1977; อมร ทวีศักดิ์, 2543)

พฤติกรรมดังกล่าว อาจจะเป็นสากลลักษณะเพราะพบในหลายๆภาษา สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีอากาศพลศาสตร์ (aerodynamic) ในขณะที่ออกเสียงพยัญชนะเสียงกักก้อง เส้นเสียงวางตัวอยู่ใกล้กันมากและสั้นในขณะที่กักลมไว้ในช่องปาก ความดันลมในช่องปากจึงเพิ่ม และเมื่อการกักลมเสร็จสิ้น ความดันลมลดลง ความถี่ของการสั่นของเส้นเสียงก็ลดลงตามไปด้วย ส่วนการออกเสียงพยัญชนะเสียงกักไม่ก้อง ปริมาณลมจากปอดไหลผ่านเส้นเสียงมากเพราะเส้นเสียงเปิด เมื่อฐานกรณ์แยกจากกันหลังการกักทำให้เส้นเสียงมีการเปิด-ปิดในขณะที่มีลมผ่าน และเมื่อเกิดซ้ำๆกันอย่างรวดเร็วทำให้อัตราการสั่นของเส้นเสียงเพิ่มมากขึ้นในช่วงต้นของการเปล่งเสียงสระ (Gregerson, 1976; Hombert et al., 1979; ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

นอกจากนี้ หากอธิบายปรากฏการณ์เหล่านี้ด้วยทฤษฎีความตึงของเส้นเสียง (vocal-cord tension) หรือความตึงของเส้นเสียงในแนวนอน การออกเสียงพยัญชนะเสียงกัก ก้อง เกิดจากเส้นเสียงมีลักษณะคลาย (slack) ขณะเริ่มสั่น ทำให้เกิดระดับเสียงต่ำ และเมื่อออกเสียงสระที่ตามหลังพยัญชนะเสียงกักไม่ก้อง เส้นเสียงมีลักษณะเครียดหรือตึง (stiff) ขณะเริ่มสั่น ระดับเสียงที่เกิดจึงสูง (Halle and Stevens, 1971 อ้างถึงใน Hombert et al., 1979) ความตึงของเส้นเสียงในแนวตั้ง (vertical vocal-cord tension) ก็มีผลเช่นกัน คือ การออกเสียงพยัญชนะเสียงกักก้อง กล้องเสียงอยู่ในตำแหน่งที่ต่ำ ปริมาตรในช่องปากมีมาก แรงดันลมจึงน้อย ทำให้เกิดระดับเสียงต่ำกว่า และกล้องเสียงอยู่ในตำแหน่งที่สูง ในการออกเสียงพยัญชนะเสียงกักไม่ก้อง ทำให้ปริมาตรในช่องปากลดลง แรงดันลมมีมาก จึงเกิดเป็นระดับเสียงสูงกว่า (Ewan and Khrones, 1974 อ้างถึงใน ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527)

7.2.2.2 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานอโฆมะ และเสียงก้องกึ่งวานโฆมะ

ในงานวิจัยนี้ พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานอโฆมะมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานโฆมะ และเป็นไปในทิศทางเดียวกันทั้งในผู้พูดกลุ่มอายุมากและกลุ่มอายุน้อย และมีพฤติกรรมแบบเดียวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกัก ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา ในภาษาพม่า ภาษาละเวือะ ภาษาม้ง ภาษาเมียน และภาษามัล (Theraphan L-Thongkum, 1990; Theraphan L-Thongkum, 1992; อมร ทวีศักดิ์, 2543; กนิษฐา พุทเสถียร, 2550; ผณิตรา ธีรานนท์, 2548; Maddieson, 1984) แต่สอดคล้องบางส่วนเท่านั้นกับงานวิจัยในภาษาว่าเขียงตุง ที่พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานอโฆมะสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานโฆมะในช่วงแรกของการออกเสียงเท่านั้น ส่วนในช่วงหลังต่ำกว่า (Watkins, 2002 อ้างถึงใน ผณิตรา ธีรานนท์, 2548) นอกจากนี้ยังสนับสนุนแนวคิดที่ว่า พยัญชนะต้นเสียงก้องกึ่งวานอโฆมะและเสียงก้องกึ่งวานโฆมะอาจมีผลต่อกำเนิดของวรรณยุกต์ด้วยเช่นกัน (U Thien Tun, 1982 อ้างถึงใน Theraphan L-Thongkum, 1982; Theraphan L-Thongkum, 1982, 1990, 1991; ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527; Suwilai Premsirat, 2004)

7.2.2.3 ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมและเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

ข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย แบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ แบบที่ 1 พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม สนับสนุนงานวิจัย ในภาษาญ้อกูร ภาษาโซ และ

ภาษาบรู (ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, 2527; อมร ทวีศักดิ์, 2543) แต่ข้อค้นพบขัดแย้งกับงานวิจัย ในภาษาละเวือะ ภาษามอเก็น ภาษาขมุ ภาษาบรู ภาษาว่า และภาษาปลั้ง (อมร ทวีศักดิ์, 2543; ผศ.นิตรา ธีรานนท์, 2548) และแบบที่ 2 พบว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลมในช่วงต้นเท่านั้น แต่ในช่วงท้ายค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม ถ้าพิจารณาเฉพาะช่วงต้นของการออกเสียงสระ ข้อค้นพบทั้งแบบที่ 1 และแบบที่ 2 ก็ให้คำตอบแบบเดียวกัน คือ สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีค่าความถี่มูลฐานน้อยกว่าเมื่ออยู่หลังพยัญชนะต้นเสียงกักไม่ก้องพ่นลม

จากการทบทวนวรรณกรรม มีข้อค้นพบจากงานวิจัยอื่นๆ ที่พบว่า สระที่ตามหลังพยัญชนะต้นประเภทเสียงกักไม่ก้องพ่นลมและกักไม่ก้องไม่พ่นลมมีรูปแบบระดับเสียงที่ไม่เป็นระบบตายตัว ขึ้นอยู่กับแต่ละภาษา อีกทั้งผู้บอกภาษาแต่ละคนก็มีความแตกต่างกัน (Hombert, 1982; อมร ทวีศักดิ์, 2543) และจากการสังเกต ผู้วิจัย พบว่า สระ /ii/ ในคำทดสอบ ซึ่งเป็นคำยืมภาษาไทย ในคำว่า /kiit/ “กีดขวาง” กับคำว่า /khiit/ “กรีด, ขีด” เป็นที่มาของข้อค้นพบแบบที่ 2

โดยสรุปกล่าวได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงมีกลุ่มลมมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงไม่ก้อง และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงก้อง สะท้อนให้เห็นว่า สระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงมีกลุ่มลมมีระดับเสียงสูงกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงไม่ก้อง และสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงไม่ก้องมีระดับเสียงสูงกว่าสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงก้อง ซึ่งทั้งผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อยมีพฤติกรรมที่สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยพฤติกรรมในผู้พูดกลุ่มอายุมากมีความชัดเจนมากกว่าในผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ข้อค้นพบนี้สนับสนุนงานวิจัยของ Shimizu (1994) ที่ศึกษาค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หลังพยัญชนะต้นที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงต่างกัน ใน 6 ภาษาที่ได้นำเสนอไว้ในบททบทวนวรรณกรรม (บทที่ 2)

7.2.3 พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติ น้ำเสียงต่างกัน

ข้อค้นพบเกี่ยวกับค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายต่างประเภทในภาษาญ้อกูร (ชาวบน) สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมา ที่ว่า ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักไม่ก้อง และพยัญชนะเสียงเสียดแทรกไม่ก้องไม่มีรูปแบบเฉพาะ จะแตกต่างกันในแต่ละภาษา (Hombert, 1976b อ้างถึงใน Hombert, 1982; อมร ทวีศักดิ์, 2543;

กฤษมา เลาะเด, 2547; ผดนิทรธา วีรานนท์, 2548; Theraphan L-Thongkum, 1991; Thurgood, 2002) ซึ่งในงานวิจัยนี้ พบข้อค้นพบที่แตกต่างกันถึง 3 แบบ คือ แบบที่ 1: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักไม่ก้องมากกว่าของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกไม่ก้อง และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกไม่ก้องมากกว่าของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายประเภทเสียงนาสิกก้อง แบบที่ 2: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักไม่ก้องมากกว่าของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกไม่ก้อง และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกไม่ก้องน้อยกว่าของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกก้อง และแบบที่ 3: ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงกักไม่ก้องน้อยกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกไม่ก้อง และค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงเสียดแทรกไม่ก้องมากกว่าสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายเสียงนาสิกก้อง นอกจากนี้พฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐานจะแตกต่างกันในแต่ละภาษาแล้ว ในการวิเคราะห์ภาษาเดียวกัน โดยใช้ค่าทดสอบที่ต่างกัน นั่นคือ เสียงแวดล้อมของสระที่ต้องการวัดค่าความถี่มูลฐานต่างกัน ก็อาจให้ผลที่ต่างกันด้วย

สรุปโดยภาพรวม ค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงไม่ก้องมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของสระที่อยู่หน้าพยัญชนะท้ายที่มีคุณสมบัติน้ำเสียงก้อง นอกจากนี้ ผลการวิจัยยังทำให้เห็นภาพที่ชัดเจนของการเพิ่มและการลดของค่าความถี่มูลฐาน ในช่วง 50%-100% ซึ่งเป็นช่วงท้ายของค่าระยะเวลาแบบปรับค่า โดยผู้วิจัยเปรียบเทียบค่าระยะเวลาจริง (มิลลิวินาที) ของการออกเสียงสระ /i a u/ ตั้งแต่จุดเริ่มต้นจนถึงจุดสิ้นสุดการออกเสียงสระที่พบในงานวิจัยนี้ พบว่า ช่วงที่เห็นการเปลี่ยนแปลงทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงที่เป็นค่าระยะเวลาจริงเทียบได้กับในช่วง 50%-100% ของค่าระยะเวลาแบบปรับค่าที่ใช้ในงานวิจัย ซึ่งสนับสนุนแนวคิดที่ว่า พยัญชนะท้ายต่างประเภทจะมีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐานของสระที่มาข้างหน้าในช่วง 70 มิลลิวินาทีก่อนที่จะถึงจุดสิ้นสุดของสระ (Hombert 1978, 1979) หรือในช่วง 50-100 มิลลิวินาทีก่อนถึงจุดสิ้นสุดเสียงสระ (กฤษมา เลาะเด, 2547)

7.2.4 เปรียบเทียบรูปแบบระดับเสียงที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระ ในผู้พูดกลุ่มอายุมากและผู้พูดกลุ่มอายุน้อย

งานวิจัยนี้พบว่า รูปแบบระดับเสียงที่ได้รับอิทธิพลจากคุณสมบัติน้ำเสียงของพยัญชนะและสระในผู้พูดกลุ่มอายุมาก มีการเปลี่ยนแปลงที่เห็นชัดเจนกว่าผู้พูดกลุ่มอายุน้อย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้พูดกลุ่มอายุน้อยเป็นผู้พูดทวิภาษามีโอกาสสัมผัสระหว่างภาษาญ้อกับภาษาไทยซึ่งเป็นภาษารรณยุกต์มากกว่าผู้พูดกลุ่มอายุมากจึงมีผลกับการออกเสียงคำทดสอบภาษาญ้อ และเริ่มนำเอาระดับเสียงเข้ามาใช้ในการออกเสียงคำในภาษาญ้อ (ชาวบน) อาจกล่าวได้ว่า ระดับเสียงเริ่มมีบทบาทต่อการออกเสียงของผู้พูดกลุ่มอายุน้อย อย่างไรก็ตาม แม้

การเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงและทิศทางการขึ้นตกของระดับเสียงจะเห็นความชัดเจนไม่เท่ากับที่ปรากฏในผู้พูดกลุ่มอายุมาก แต่ก็ยังพบว่า ผู้พูดทั้งสองกลุ่มอายุมีรูปแบบระดับเสียงดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นคล้ายคลึงกันและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

7.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาลักษณะทางกลศาสตร์ของภาษาญ้อกรในบริบทของคำพูดต่อเนื่อง เพื่อเปรียบเทียบว่ามีความแตกต่างจากลักษณะทางกลศาสตร์ที่พบในคำพูดเดี่ยวหรือไม่ อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่า ในคำพูดต่อเนื่อง ผู้บอกลักษณะจะออกเสียงคำต่างไปจากในคำพูดเดี่ยว

2. เนื่องจากในงานวิจัยนี้ มีคำทดสอบที่คละกันระหว่างคำในภาษาญ้อกรกับคำยืมภาษาไทย แม้ว่าคำยืมภาษาไทยจะได้รับการปรับการออกเสียงให้เป็นเอกลักษณ์ของการออกเสียงคำภาษาญ้อกร อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาคำภาษาญ้อกรที่เป็นคู่เทียบเสียงเหมือนและคำคู่เทียบเสียงคล้ายโดยไม่ใช้คำยืม เพื่อดูว่ามีความเหมือนหรือต่างจากงานวิจัยนี้อย่างไร

3. ควรนำผลการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ที่นำเสนอไว้ในวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ไปทำเสียงพูดสังเคราะห์ (Synthesized speech) สำหรับใช้เป็นเสียงเร้าการรับ (Stimuli) เพื่อการทดสอบเกี่ยวกับการรับรู้หรือไม่รับรู้ลักษณะบางประการของผู้พูดภาษาญ้อกร (ชาวบ่น) เป็นภาษาแม่

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- กฤษมา เลาะเด. 2547. การเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่มูลฐานและค่าระยะเวลาของเสียงสระกับเสียงพยัญชนะท้ายในภาษามลายูถิ่นปัตตานีที่พูดในจังหวัดปทุมธานีกับจังหวัดปัตตานี: การศึกษาทางกลศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กนิษฐา พุททเสถียร. 2550. พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงก้องกังวานโอโฆะและโฆะ: กรณีศึกษาภาษาม้ง เมี่ยน และมัล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระพันธ์ ล.ทองคำ. 2527. กำเนิดและวิวัฒนาการของวรรณยุกต์ในภาษามอญ-เขมร. วารสารอักษรศาสตร์. 16,2: 53-72.
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. 2552. การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSS. พิมพ์ครั้งที่ 10. กรุงเทพฯ: บิสซิเนสอาร์แอนด์ดี.
- ผดนิทร ธีรานนท์. 2548. พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากบริบททางเสียงในภาษากลุ่มว่าอิก: นัยสำคัญต่อทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศัพท์ภาษาศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. 2546. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.
- อภิญา บัวสรวง และสุวิไล เปรมศรีรัตน์. 2541. สารานุกรมกลุ่มชาติพันธุ์ผู้ก่อ. สำนักงานวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเอเชียอาคเนย์ สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล. สหธรรมิก.
- อมร ทวีศักดิ์. 2543. พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นและพยัญชนะท้ายในภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ : นัยสำคัญต่อทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาษาอังกฤษ

- Abramson, A. S.,T .L-Thongkum and Nye, P. 2004. Voice register in Suai (Kuai): an analysis of perceptual and acoustic data. Phonetica 61 : 147-171.
- Abramson, A. S.,T .L-Thongkum and Nye, P. 2004. Voice register in Khmú: Experiments in Production and Perception. Phonetica 64 : 80-104.

- Chuasuwana, Sudsawad. 1990. A phonological description of Nyah Kur at Ban Tha Duang, Petchabun province. Master's Thesis, Institute of Language and Culture for Rural Development, Mahidal University.
- Diffloth, G. 1980. Nyah Kur, Old Mon and Dvaravati (translated by Theraphan L-Thongkum) in Aksornsart Journal 12, 1 (January): 54-58.
- Diffloth, G. 1984. The Davaravati Old Mon language and Nyah-Kur. Monic Language Studies, 1. Bangkok: Chulalongkorn university printing house
- Dicacino, C. T. 2007. The phonetics of Register in Takian Thong Chong. UC Berkley Phonology Lab Annual Lab Report: 459-482.
- Gregerson, K. L. 1976. Tongue-root and register on Mon-Khmer. In P.N. Jenner et al. (eds.), Austroasiatics studies 1, 323-366. Honolulu: The University Press of Hawaii.
- Hombert, J.-M. 1978. Consonant types, vowel quality and tone. In Victoria A. Fromkin (ed.), Tone, 77-111. New York: Academic Press.
- Hombert, J.-M., Ohala, J. J. and Ewan, W. G. 1979. Phonetic explanations for the development of tones. Language 55: 37-58.
- Hombert, J.-M. 1982. Tonogenesis Revisited. The 15th International Conference on Sino-Tibetan Languages and Linguistics, Peking, August 17-19.
- Huffman, F. E. 1976. The register problem in fifteen Mon-Khmer languages. Austroasiatic Studies part I: 25-37. Honolulu: The University Press of Hawaii.
- Huffman, F. E. 1990. Burmese Mon, Thai Mon, and Nyah Kur: a synchronic comparison. Mon-Khmer Studies 16-17: 31-84.
- Ladefoged, P. 1971. Preliminaries to Linguistic Phonetics. Chicago: The University of Chicago Press.
- L-Thongkum, T. 1984. Nyah Kur (Chao bon) - Thai - English dictionary. (Monic Language Studies, Vol 2. Bangkok: Chulalongkorn university printing house.
- L-Thongkum, T. 1988a. Another look at the register distinction in Mon. The International Symposium on Language and Linguistics: 22-51. Bangkok: Thammasat University.
- L-Thongkum, T. 1988b. Phonation types in Mon-Khmer Languages; in O. Fujimura (ed.), Vocal fold physiology: voice productions, mechanism and functions, 319-333. New York: Raven Press.

- L-Thongkum, T. 1989. An acoustic study of the register complex in Kui (Suai). Mon-Khmer Studies 15:1-19.
- L-Thongkum, T. 1990. The interaction between pitch and phonation type in Mon: phonetic implications for a theory of tonogenesis. Mon-Khmer Studies 16-17: 11-24.
- L-Thongkum, T. 1991. An instrumental study of Chong register. In J.H.C.S. Davidson (ed.) Austroasiatic Languages: Essays In honour of H.L.Shorto. London:SOAS.
- L-Thongkum, T. 1992. The raising and lowering of pitch caused by a voicing distinction in sonorants (nasals and approximants): An epidemic disease in SEA languages. Proceeding of the 3rd International Symposium on language and Linguistics January, 1992, Bangkok: 1079-1087.
- L-Thongkum, T and Intajamornrak C. 2008. Tonal evolution induced by language contact: A case study of the T'in (L'ua) language of Nan province, northern Thailand. . Mon-Khmer Studies 68: 11-24.
- Maddieson, I.1984. The effects on f0 of a voicing distinction in sonorants and their implication for the theory of tonogenesis. Journal of Phonatics 12: 9-15.
- Matisoff, J. A.1973. Tonogenesis in Southeast Asia. In L.M. Hyman (ed.). Consonant types and tone (Southern California Occasional Papers in Linguistics 1). pp. 71-95. Los Angeles: University of Southern California.
- Memanas, Payau.1979. A description of Chaobon (nahkur): an Austroasiatic Language in Thailand. Master's Thesis, Institute of Language and Culture for Rural Development, Mahidal University.
- Petchabunburi, Phra. 1921. The Lawa or Chao Bon in Changvad Petchabun. JSS 14, 1: 19-51, Bangkok.
- Premsrirat, S. 2002. The future of Nyah Kur. In Robert S. Bauer ed. Collected Paper on Southeast Asian and Pacific Language: 155-165. Canberra: Pacific Linguistics.
- Premsrirat, S. 2004. Register complex and tonogenesis in Khmu dialects. Mon-Khmer Studies 34: 1-17.
- Phiukhou, Subhab. 1986. A phonological description of Nyah Kur at Ban nam Lat, Chaiyaphum province. Master's Thesis, Institute of Language and Culture for Rural Development, Mahidal University.

- Seidenfaden, E. 1918. Some notes about the Chaubun, a disappearing tribe in Korat province. JSS 12: 1-11, Bangkok.
- Seidenfaden, E. 1919. Further notes about the Chaubun etc.. JSS 13: 47-53, Bangkok.
- Shimizu, K.1994. F0 in phonation types of initial stops. SST 2: 650-655.
- Thurgood, E. 2004. Phonation Types in Javanese. Oceanic Linguistics 43, 2: 277-295. University of Hawaii Press.
- Thurgood, G.W. 2002. Vietnamese and tonogenesis: revising the model and the analysis. Diachronica 19: 333-363.
- Thurgood, G.W. 2002. Tonogenesis revisited: revising the model and the analysis. In Studies in Tai and Southeast Asian Linguistics.
- Wayland , R. and Jongman, A. 2003. Acoustic correlates of breathy and clear vowels: the case of Khmer. Journal of Phonetics 31:181-201.



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวฉัตรียา ชูรัตน์ เกิดเมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2528 ที่ขอนแก่น ได้รับปริญญาศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาภาษาอังกฤษธุรกิจ คณะศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ ในปีการศึกษา 2549 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2550



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย