บทที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการค้นคว้า

1. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาผลงานการวิจัยที่เกี่ยวกับเรื่องเสียงและระบบเสียงของภาษาตระกูลไท (Tai) โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาษาตระกูลไทสายตะวันตกเฉียงใต้ (Southwestern branch) ที่มีผู้วิจัยไว้แล้ว เพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย

2. ศึกษาหลักฐานทางด้านประวัติศาสตร์

ศึกษาพงศาวดารทั้งของจังหวัดสกลนคร และนครพนม ตลอดจนหนังสือประวัติศาสตร์ว่าด้วยชาติพันธุ์ นิทานโบราณคดีต่าง ๆ เท่าที่พอจะค้นได้ เพื่อจะได้รู้ถึงประวัติความเป็นมาของชาวญ้อโดยละเอียด

3. เก็บรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับการวิจัย

3.1 สำรวจแหล่งที่ใช้ภาษาญ้อ

3.1.1 ติดต่อพัฒนาการจังหวัดสกลนคร และนครพนม เพื่อขอรายละเอียดเกี่ยวกับบริเวณที่มีผู้พูดภาษาญ้อ ตลอดจนจำนวนประชากรที่ใช้ภาษาญ้อในบริเวณนี้ (ดูรายละเอียดในภาคผนวก ค)

3.1.2 เดินทางไปยังแหล่งข้อมูลตามที่ทางจังหวัดได้ให้รายละเอียดเพื่อเป็นการสำรวจว่าบริเวณดังกล่าว เป็นบริเวณที่ใช้ภาษาญ้อจริง ทั้งนี้ โดยการสอบถามผู้ใหญ่บ้าน กำนัน หรือคนในท้องถิ่นนั้น

3.2 คัดเลือกแหล่งข้อมูล

หลังจากที่ได้ทำการสำรวจแหล่งข้อมูลแล้ว พบว่า ในอำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ซึ่งมีทั้งสิ้น 19 ตำบล นั้น มีเพียง 13 ตำบลเท่านั้นที่ใช้ภาษาญ้อ ส่วนอีก 6 ตำบล คือ ตำบลจิวด่อน ตำบลห้วยยาง ตำบลม่วงลาย ตำบลโนนหอม ตำบลกกปลาซิว และตำบลด่านม่วงคำ ใช้ภาษาอื่นได้แก่ ภาษากะเลิง ภาษาลาว ภาษาโซ่และภาษาผู้ไทย ส่วนอำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม ซึ่งมีทั้งสิ้น 12 ตำบล ก็มีเพียง 9 ตำบลที่ใช้ภาษาญ้อ ส่วนอีก 3 ตำบล ได้แก่ ตำบลพระทาย ตำบลรามราช และตำบลพะนอม ใช้ภาษาผู้ไทย ภาษาโซ่ และภาษาลาว และอำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนม ซึ่งมีทั้งสิ้น 5 ตำบล ก็มีเพียง 4 ตำบลที่ใช้ภาษาญ้อ ส่วนที่เหลืออีก 1 ตำบลคือ ตำบลนาคูณใหญ่ ใช้ภาษาลาว ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกตำบลที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิจัยเพียง 26 ตำบล[1] คือ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร 13 ตำบล อำเภอท่าอุเทน จังหวัดนครพนม 9 ตำบล และที่อำเภอนาหว้า จังหวัดนครพนมอีก 4 ตำบล การคัดเลือกหมู่บ้านเพื่อเก็บข้อมูลภาษาญ้อใน 26 ตำบลนี้ ใช้หลักเกณฑ์ต่อไปนี้

3.2.1 เป็นหมู่บ้านเก่า และประชากรส่วนใหญ่เป็นคนท้องถิ่นนั้น ไม่มีผู้อพยพมาจากที่อื่นมากนัก

3.2.2 ประชากรส่วนใหญ่ของหมู่บ้าน ใช้ภาษาญ้อเพียงภาษาเดียว

3.2.3 ระยะทางระหว่างหมู่บ้านซึ่งเป็นตัวแทนของตำบลหนึ่ง จะต้องห่างจากหมู่บ้านซึ่งเป็นตัวแทนของอีกตำบลหนึ่งพอสมควร

3.2.4 สถานที่ตั้งของหมู่บ้านไม่ใกล้หรือไกลจากที่ตั้งที่ว่าการอำเภอมากนัก ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการเดินทางไปเก็บข้อมูล

---

[1] ดูรายละเอียดเกี่ยวกับรายชื่อตำบลที่ใช้เป็นแหล่งข้อมูล ในบทที่ 1 หน้า 9

3.3 คัดเลือกผู้บอกภาษา

ผู้บอกภาษาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

3.3.1 อายุ ผู้บอกภาษาต้องมีอายุระหว่าง 40-70 ปี ทั้งนี้ เพราะว่าผู้บอกภาษาที่อยู่ในวัยนี้ยังคงใช้ภาษาญ้อในชีวิตประจำวัน

3.3.2 เพศ ผู้บอกภาษาเป็นผู้หญิงทั้งหมด เพราะว่าผู้หญิงในชนบทมักทำงานประจำในหมู่บ้าน ไม่ค่อยเดินทางไปที่อื่นเหมือนผู้ชาย ซึ่งไม่ทำให้มีอิทธิพลของภาษาอื่นเข้ามาปะปน

3.3.3 อาชีพ ผู้บอกภาษาส่วนใหญ่เป็นชาวนา ทั้งนี้ เพราะเป็นงานประจำที่ต้องทำอยู่ในหมู่บ้าน ผู้วิจัยสามารถเก็บข้อมูล และตรวจสอบข้อมูลได้ทุกเวลา

3.3.4 การตั้งถิ่นฐาน ผู้บอกภาษาจะต้องเป็นคนในท้องถิ่น และตั้งบ้านเรือนอยู่ในหมู่บ้านนั้นมาตลอด ไม่ได้อพยพมาจากที่อื่น ทั้งบิดามารดาก็ควรจะเป็นคนในท้องถิ่นนั้นเช่นเดียวกัน

3.3.5 ความสามารถในการใช้ภาษา ผู้บอกภาษาจะต้องสามารถพูดภาษาญ้อได้เป็นอย่างดี มีอวัยวะที่ใช้ในการออกเสียงเป็นปกติ และสามารถออกเสียงได้อย่างชัดเจน นอกจากนี้แล้ว ผู้บอกภาษาจะต้องฟังภาษาไทยกลางเข้าใจ ถึงแม้ว่าจะพูดไม่ได้ ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการสัมภาษณ์[1]

3.3.6 คุณสมบัติอื่น ๆ เช่น เป็นคนเฉลียวฉลาด ไหวพริบดี และมีความเต็มใจในการเป็นผู้บอกภาษา เป็นต้น

---

[1] ผู้วิจัยสามารถพูดภาษาญ้อได้เป็นอย่างดี แต่ไม่ได้ใช้ภาษาญ้อในการสัมภาษณ์ คงใช้ภาษาไทยกลาง ทั้งนี้เพราะว่าไม่อยากให้สำเนียงภาษาญ้อของผู้วิจัย มีอิทธิพลต่อการพูดภาษาญ้อของผู้บอกภาษา

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า

1. รายการคำ

ได้สร้างรายการคำสำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลขึ้น 3 ชุด ๆ ละ 20 คำ โดยยึดแบบสอบถามสำหรับสำรวจเสียง และระบบเสียงในภาษาไทยถิ่นอีสาน ของ ธีระพันธ์ ล.ทองคำ[1] ซึ่งมีคำสำหรับสำรวจเสียงวรรณยุกต์ทั้งหมด 20 คำ เป็นหลัก[2] และสร้างรายการคำเพิ่มอีก 40 คำ รายการคำชุดที่ 1 ใช้เสียงสระ a และ a: ชุดที่ 2 ใช้เสียงสระ i และ i: และชุดที่ 3 ใช้เสียงสระ u และ u: ตามลำดับ (รายละเอียดดูบทที่ 4 : คำที่ใช้สำหรับทดสอบเสียงวรรณยุกต์ หน้า 78)

2. สัทสัญญลักษณ์

สัทสัญญลักษณ์ที่ใช้จดบันทึกเสียงพยัญชนะ สระ และวรรณยุกต์ จะใช้ตามระบบของ IPA (International Phonetic Association) แต่จะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเพื่อให้เหมาะสมกับงานวิจัยนี้

2.1 สัญญลักษณ์แทนเสียงพยัญชนะ

b (บ)[3] แทนเสียงพยัญชนะกัก เกิดที่ริมฝีปากทั้งสอง เสียงก้อง [b] และพยัญชนะกัก เกิดที่ริมฝีปากทั้งสอง เสียงก้อง และมีการกักที่เส้นเสียงก่อนการสั่นสะเทือนของเส้นเสียง [ʔb]

---

[1]ธีระพันธ์ ล.ทองคำ, แบบสอบถามสำหรับสำรวจเสียงและระบบเสียงในภาษาไทยถิ่นอีสาน, โครงการวิจัยภาษาไทยและภาษาพื้นเมืองถิ่นต่าง ๆ สถาบันศูนย์ภาษาอังกฤษ ทบวงมหาวิทยาลัย 2520, หน้า 2.

[2]หลักเกณฑ์ในการเลือกคำ 20 คำ เป็นไปตามที่วิลเลียม เจ.เก๊ดนี่ ได้เสนอแนะ (ดูรายละเอียด บทที่ 5 หน้า219)

[3]ตัวอักษรที่อยู่ในเครื่องหมายวงเล็บ ( ) หมายถึง อักษรที่ใช้ในการเขียนภาษาไทยมาตรฐาน

p (ป) แทนเสียงพยัญชนะกัก เกิดที่ริมฝีปากทั้งสอง เสียงไม่ก้อง ไม่มีลม [p]

ph (ผ, พ, ภ) แทนเสียงพยัญชนะกัก เกิดที่ริมฝีปากทั้งสอง เสียงไม่ก้อง มีลม [ph]

d (ด, ฎ) แทนเสียงพยัญชนะกัก เกิดที่ปุ่มเหงือก เสียงก้อง [d] และพยัญชนะกัก เกิดที่ปุ่มเหงือก เสียงก้อง และมีการกักที่เส้นเสียงก่อนการสั่นสะเทือนของเส้นเสียง [?d]

t (ฏ, ต) แทนเสียงพยัญชนะกัก เกิดที่ปุ่มเหงือก เสียงไม่ก้อง ไม่มีลม [t]

th (ฐ, ฑ, ฒ, ถ, ท, ธ) แทนเสียงพยัญชนะกัก เกิดที่ปุ่มเหงือก เสียงไม่ก้อง มีลม [th]

k (ก) แทนเสียงพยัญชนะกัก เกิดที่เพดานอ่อน เสียงไม่ก้อง ไม่มีลม [k]

kh (ข, ฃ, ค, ฅ, ฆ) แทนเสียงพยัญชนะกัก เกิดที่เพดานอ่อน เสียงไม่ก้อง มีลม [kh] และพยัญชนะเสียดแทรก เกิดที่เพดานอ่อน เสียงไม่ก้อง [x]

? (อ) แทนเสียงพยัญชนะกัก เกิดที่ช่องเส้นเสียง เสียงไม่ก้อง [?]

f (ฝ, ฟ) แทนเสียงพยัญชนะเสียดแทรก เกิดที่ริมฝีปากทั้งสอง เสียงไม่ก้อง [f]

s (ซ, ศ, ษ, ส) แทนเสียงพยัญชนะเสียดแทรก เกิดที่ ปุ่มเหงือก เสียงไม่ก้อง [s]

h (ห, ฮ) แทนเสียงพยัญชนะเสียดแทรก เกิดที่ช่องเส้นเสียง เสียงไม่ก้อง [h]

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

c (จ) แทนเสียงพยัญชนะกึ่งเสียดแทรก เกิดที่เพดานแข็งส่วนหน้า เสียงไม่ก้อง [tɕ]

m (ม, หม) แทนเสียงพยัญชนะนาสิก เกิดที่ริมฝีปากทั้งสอง เสียงก้อง [m]

n (น, หน) แทนเสียงพยัญชนะนาสิก เกิดที่ปุ่มเหงือก เสียงก้อง [n]

ɲ (ญ, หญ) แทนเสียงพยัญชนะนาสิก เกิดที่เพดานแข็ง เสียงก้อง [ɲ]

ŋ (ง, หง) แทนเสียงพยัญชนะนาสิก เกิดที่เพดานอ่อน เสียงก้อง [ŋ]

l (ล) แทนเสียงพยัญชนะข้างลิ้น เกิดที่ปุ่มเหงือก เสียงก้อง [l]

w (ว, หว) แทนเสียงพยัญชนะกึ่งสระ เกิดที่ริมฝีปากทั้งสอง เสียงก้อง [w]

j (ย, หย, อย) แทนเสียงพยัญชนะกึ่งสระ เกิดที่เพดานอ่อน เสียงก้อง [j]

2.2 สัญญลักษณ์แทนเสียงสระ

i (อิ) แทนเสียงสระหน้า เสียงสั้น ระดับลิ้นสูง ริมฝีปากไม่ห่อ [i]

i: (อีะ) แทนเสียงสระหน้า เสียงยาว ลิ้นอยู่ในระดับสูง ริมฝีปากไม่ห่อ [i:]

e (เอะ) แทนเสียงสระหน้า เสียงสั้น ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างสูง ริมฝีปากไม่ห่อ [e]

e: (เอ:) แทนเสียงสระหน้า เสียงยาว ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างสูง ริมฝีปากไม่ห่อ [e:]

ɛ (แอะ) แทนเสียงสระหน้า เสียงสั้น ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างต่ำ ริมฝีปากไม่ห่อ [ɛ]

ɛː (แอ) แทนเสียงสระหน้า เสียงยาว ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างต่ำ ริมฝีปากไม่ห่อ [ɛː]

a (อะ) แทนเสียงสระกลาง เสียงสั้น ระดับลิ้นต่ำ ริมฝีปากไม่ห่อ [a]

aː (อา) แทนเสียงสระกลาง เสียงยาว ระดับลิ้นต่ำ ริมฝีปากไม่ห่อ [aː]

ɯ (อึ)[1] แทนเสียงสระหลัง เสียงสั้น ระดับลิ้นสูง ริมฝีปากไม่ห่อ [ɯ]

ɯː (อือ) แทนเสียงสระหลัง เสียงยาว ระดับลิ้นสูง ริมฝีปากไม่ห่อ [ɯː]

ɤ (เออะ) แทนเสียงสระหลัง เสียงสั้น ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างสูง ริมฝีปากไม่ห่อ [ɤ]

---

[1] เสียงสระ ɯ, ɯː, ɤ และ ɤː นี้ บางคนจัดให้เป็นสระกลาง เช่นเดียวกับสระ a และ aː แต่ในที่นี้จัดให้เป็นสระหลัง เพราะมีลักษณะของเสียงใกล้เคียงกับเสียงสระ u, uː, o และ oː เพียงแต่ริมฝีปากไม่ห่อ เหตุผลในการจัดดังกล่าว ได้มาจากการวิเคราะห์ของ

Eugenie J. A. Henderson, "Phonetic Description and Phonological Function : Some Reflections upon Back Unrounded Vowels in Thai, Khmer and Vietnamese," in Studies in Tai Linguistics in William J. Gedney, edited by Jimmy G. Harris and James R. Chamberlain (Bangkok : CIEL, 1975), pp. 259 - 268.

I15112032

ɤː (เออ) แทนเสียงสระหลัง เสียงยาว ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างสูง ริมฝีปากไม่ห่อ [ɤː]

ɯ (อุ) แทนเสียงสระหลัง เสียงสั้น ระดับลิ้นสูง ริมฝีปากห่อ [ɯ]

ɯː (อู) แทนเสียงสระหลัง เสียงยาว ระดับลิ้นสูง ริมฝีปากห่อ [ɯː]

o (โอะ) แทนเสียงสระหลัง เสียงสั้น ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างสูง ริมฝีปากห่อ [o]

oː (โอ) แทนเสียงสระหลัง เสียงยาว ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างสูง ริมฝีปากห่อ [oː]

ɔ (เอาะ) แทนเสียงสระหลัง เสียงสั้น ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างต่ำ ริมฝีปากห่อ [ɔ]

ɔː (ออ) แทนเสียงสระหลัง เสียงยาว ลิ้นอยู่ในระดับกลางค่อนข้างต่ำ ริมฝีปากห่อ [ɔː]

2.3 สัญญลักษณ์แทนเสียงวรรณยุกต์

2.3.1 ใช้หมายเลขแทนหน่วยเสียงวรรณยุกต์ เช่น หน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่ 1 ใช้ ว.1 หน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่ 2 ใช้ ว.2 เป็นต้น

2.3.2 ใช้ตัวเลข 2 หรือ 3 ตัวแทนลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ เช่น เสียงวรรณยุกต์ที่ระดับของเสียงเมื่อเริ่มออกเสียงอยู่ประมาณระดับกลาง แล้วเลื่อนตกเมื่อจบเสียง จะใช้ว่า "เสียงวรรณยุกต์ 31" เป็นต้น

2.3.3 ใช้เส้นแสดงลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ (tone letter หรือ tone stick) เช่น หมายถึงเสียงวรรณยุกต์กลาง - ตก เป็นต้น

2.4 สัญญลักษณ์อื่น ๆ

[ ] แสดงลักษณะทางสัทศาสตร์ของเสียง

3. เครื่องบันทึกเสียง

ใช้เครื่องบันทึกเสียงแบบที่ใช้กับแถบบันทึกเสียงชนิดตลับ (cassette) ชนิดกระเป๋าหิ้ว ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และสามารถใช้ถ่านไฟฉายแทนการใช้ไฟฟ้าในการบันทึกเสียงได้

4. เครื่องแสดงแผ่นภาพคลื่นเสียง

ใช้เครื่องแสดงแผ่นภาพคลื่นเสียง ซึ่งเป็นเครื่องของบริษัท Kay Elemetrics Corp. ชื่อว่า Sonagraph แบบ 6061 B เครื่องมือนี้มีการวิเคราะห์ได้สองแบบ คือ แบบช่วงการกรองแคบ (narrow-band filter) และแบบช่วงการกรองกว้าง (wide-band filter) ในงานวิจัยนี้จะใช้การวิเคราะห์แบบช่วงการกรองแคบ โดยใช้เครื่องขยายอัตราส่วนของภาพ (Scale magnifier) ขยายภาพที่ความถี่ 0 - 1500 Hz ซึ่งจะช่วยให้สามารถศึกษาคลื่นเสียงในช่วงความถี่ดังกล่าว ได้อย่างละเอียด

5. ตารางสำหรับอ่านแผ่นภาพคลื่นเสียง

ตารางสำหรับอ่านแผ่นภาพคลื่นเสียง คือ ตารางที่ทำด้วยกระดาษเขียนแบบ ซึ่งมีขั้นตอนในการสร้าง ตามลำดับต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 วัดตามความยาวของเส้นแนวนอน (เส้นเวลา) ของแผ่นภาพคลื่นเสียง ได้ความยาวทั้งสิ้น 32 เซนติเมตร หรือเปลี่ยนเป็นเวลาได้ 2.4 วินาที หรือ 2400 มิลลิวินาที (milli-second หรือ msec)

ขั้นที่ 2 วัดความยาวของเส้นตั้งฉาก (เส้นความถี่คลื่นเสียง) เริ่มจากความถี่ ที่ 0 ถึง 1500 Hertz (Hz)

---

[1] สุดาพร ลักษณียนาวิน , การวิเคราะห์เสียงพูดโดยแผ่นภาพคลื่นเสียง, ใน วารสารอักษรศาสตร์ 13 : 1 (มกราคม 2524), หน้า 13.

ขั้นที่ 3 นำความยาวของเส้นแนวนอน และเส้นตั้งฉากที่วัดจากแผ่นภาพคลื่นเสียงมาเขียนในกระดาษเขียนแบบ โดยแบ่งระยะของเส้นแนวนอนเป็น 32 ส่วน ส่วนละ 1 เซนติเมตร แล้วลากเส้นตั้งฉากกับแนวนอนทุก ๆ 1 ช่วงเซนติเมตรซึ่งจะแทน 75 มิลลิวินาที โดยเริ่มที่จุด 0, 1, ---32 ตามลำดับ (ดูภาพที่ 7 หน้า 39)[1]

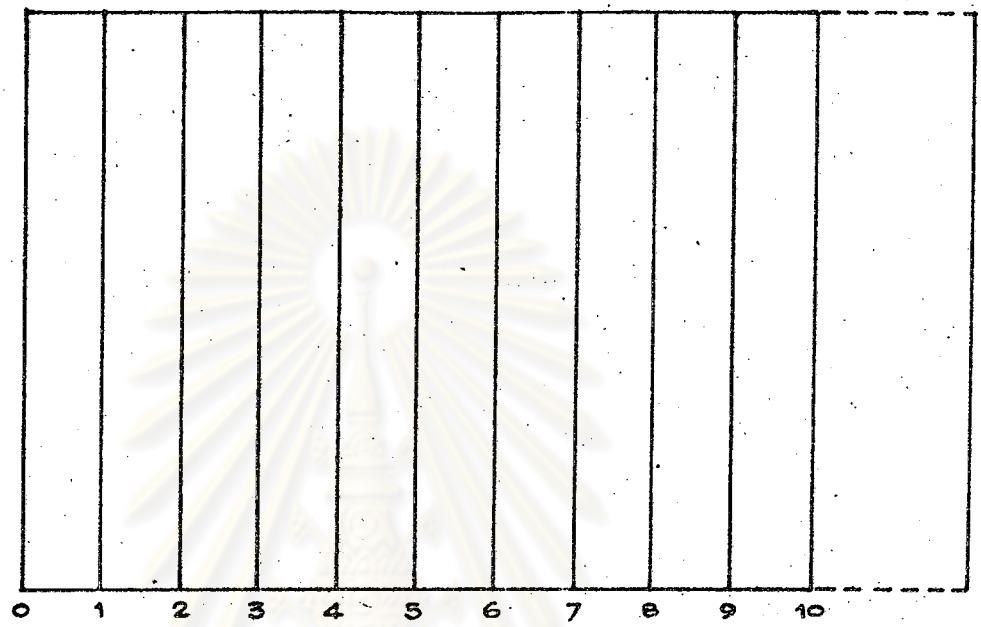
ขั้นที่ 4 แบ่งระยะของเส้นแสดงความถี่คลื่นเสียง โดยแบ่งช่วงละ 50 Hz จำนวน 30 ช่วง หรือ 1500 Hz แล้วลากเส้นขนานตัดกับเส้นเวลาตั้งแต่เส้นแสดงความถี่ที่ 0, 50, 100, --- 1500 Hz ตามลำดับ เส้นแสดงความถี่เหล่านี้จะตัดกับเส้นเวลาตามจุดต่าง ๆ แล้วเขียนเลขกำกับไว้ทุก ๆ ช่วงความถี่ โดยเริ่มจาก 0, 50, 100, --- 1500 Hz ตามลำดับ (ดูภาพที่ 8 หน้า 39)

ตารางสำหรับอ่านแผ่นภาพคลื่นเสียงนี้ จะทำไว้ 2 แบบ คือ แบบที่ 1 ตารางสำหรับอ่านความถี่คลื่นเสียงของพยางค์เป็น และพยางค์ตายเสียงยาว คือ พยางค์ที่มีสระเสียงยาว หรือสระเสียงสั้น พยัญชนะท้ายเป็นเสียงนาสิก หรือสระเสียงยาวตามด้วยพยัญชนะกัก โดยกำหนดให้ระยะห่างระหว่างจุดหนึ่ง ๆ = 75 มิลลิวินาที (ดูภาพที่ 8) แบบที่ 2 ตารางสำหรับอ่านความถี่คลื่นเสียงของพยางค์ตายเสียงสั้น คือ พยางค์ที่มีสระเสียงสั้น ตามด้วยพยัญชนะกัก โดยกำหนดให้ระยะห่างระหว่างจุดหนึ่ง ๆ = 37.5 มิลลิวินาที (ดูภาพที่ 9 หน้า 40) ทั้งนี้เพื่อให้ได้รายละเอียดสำหรับเขียนกราฟแสดงลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ใกล้เคียงความเป็นจริงในภาษามากที่สุด

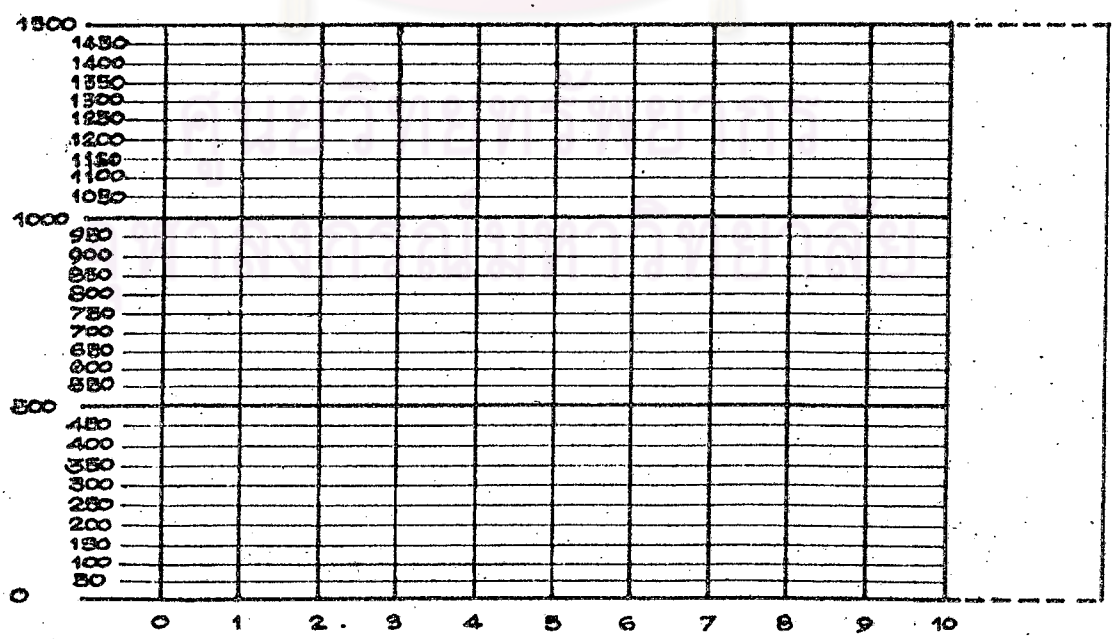
---

[1] ภาพที่ 7 ตารางสำหรับอ่านแผ่นภาพคลื่นเสียงนี้ แสดงตั้งแต่จุด 0 ถึง 10 แต่ในการใช้อ่านจริง ๆ แล้ว พบว่าเสียงวรรณยุกต์ในภาษาอังกฤษทั้งหมดจะอยู่ประมาณช่วงจุด 0 ถึง 5 เท่านั้น (คือ เวลา 0 - 375 มิลลิวินาที)

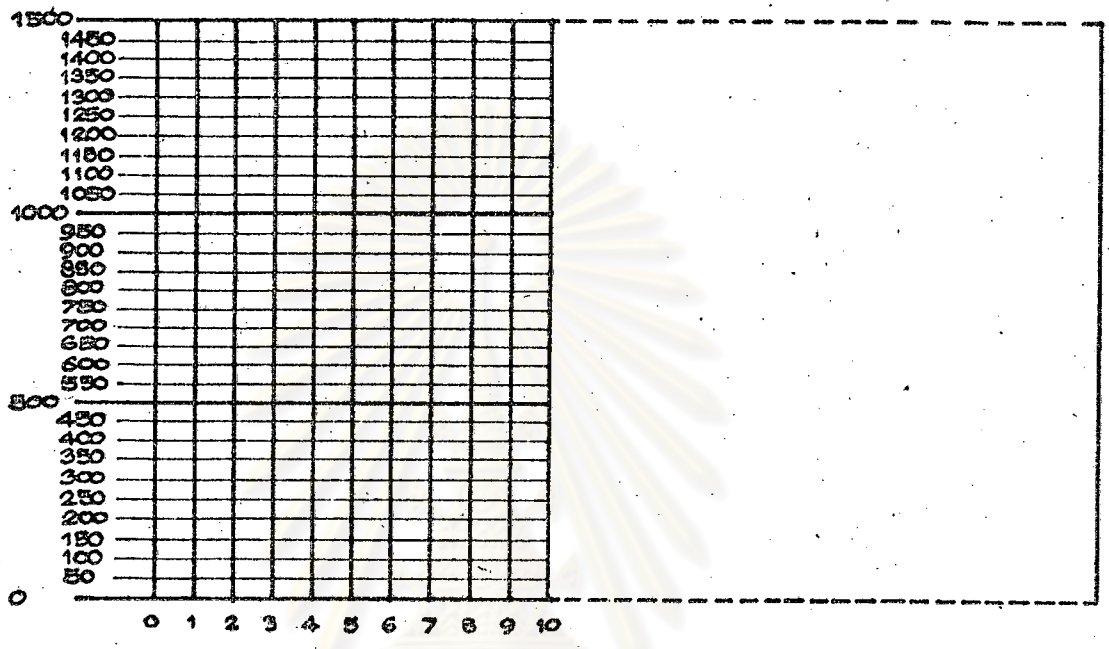
ภาพที่ 7 การแบ่งเส้นเวลา



ภาพที่ 8 ตารางสำหรับอ่านความถี่คลื่นเสียงของพยางค์เป็น และพยางค์ตายเสียงยาว



ภาพที่ 9 ตารางสำหรับอ่านความถี่คลื่นเสียงของพยางค์ตายเสียงสั้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6. สถิติเบื้องต้นที่ใช้ในการวิจัย

เนื่องด้วยคำที่ใช้ในการเก็บข้อมูลมีทั้งหมด 3 ชุด ๆ ละ 20 คำ (ดูบทที่ 4 คำสำหรับทดสอบเสียงวรรณยุกต์ หน้า) ดังนั้น จะต้องมีคำอย่างน้อย 3 คำ ที่จะมีเสียงวรรณยุกต์อย่างเดียวกัน และในการวัดหาความถี่ของเสียงวรรณยุกต์ของคำแต่ละคำก็จะวัดเป็นช่วง ๆ โดยเริ่มที่จุด 0, 1, --- 10 ตามลำดับ (ดูภาพที่ 8 และ 9) เพื่อจะได้ค่าความถี่โดยเฉลี่ยของเสียงวรรณยุกต์ในคำที่มีเสียงวรรณยุกต์อย่างเดียวกัน ณ จุดต่าง ๆ ที่วัดจากแผ่นภาพคลื่นเสียง จะใช้สถิติเบื้องต้นในการวิจัย คือ ค่ามัชฌิมเลขคณิต ซึ่งมีสูตรดังนี้

$\bar{x} = \frac{\Sigma x}{N}$ คือ

$\bar{x}$ = ค่าความถี่คลื่นเสียงโดยเฉลี่ย

Σx = ค่าความถี่คลื่นเสียง ณ จุดหนึ่ง ๆ ของแต่ละคำรวมกัน

หารด้วย N = จำนวนคำที่มีเสียงวรรณยุกต์เดียวกัน

วิธีการเก็บและรวบรวมข้อมูล

หลังจากที่ได้คัดเลือกแหล่งข้อมูลและผู้บอกภาษาตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้แล้ว ก็ทำการเก็บข้อมูลภาคสนาม ดังต่อไปนี้

1. เก็บข้อมูลภาคสนาม ผู้วิจัยใช้เวลาในการเก็บข้อมูลภาษาญ้อทั้ง 26 ตำบล 3 ครั้ง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 19 - 20 พฤศจิกายน 2522 เก็บข้อมูลที่อำเภอท่าอุเทน 3 ตำบล คือ ตำบลโพนสวรรค์ ตำบลโนนตาล และตำบลท่าอุเทน

ครั้งที่ 2 ระหว่างวันที่ 9 - 13 ธันวาคม 2522 เก็บข้อมูลที่อำเภอเมืองสกลนคร 9 ตำบล คือ ตำบลนาตงวัฒนา ตำบลบ้านโพน ตำบลเชียงเครือ ตำบลนาแก้ว ตำบลดงชน ตำบลเหล่าโพนค้อ ตำบลตองโขบ ตำบลขมิ้น และตำบลธาตุนาเวง กับ อำเภอนาหว้า 4 ตำบล คือ ตำบลบ้านเลียว ตำบลบ้านเหล่าพัฒนา ตำบลนาหว้า และตำบลนางัว

ครั้งที่ 3 ระหว่างวันที่ 4 - 7 มกราคม 2523 เก็บข้อมูลที่อำเภอเมืองสกลนคร อีก 4 ตำบล คือ ตำบลพังขว้าง ตำบลธาตุเชิงชุม ตำบลดงมะไฟ และตำบลท่าแร่ กับอำเภอท่าอุเทนอีก 6 ตำบล คือ ตำบลนาขมิ้น ตำบลโพนบก ตำบลท่าจำปา ตำบลไชยบุรี ตำบลเวินพระบาท และตำบลบ้านค้อ

2. จดบันทึกข้อมูล ตามลำดับขั้นตอน ต่อไปนี้

2.1 สัมภาษณ์ประวัติผู้บอกภาษา ตามรายละเอียดในหน้าแรกของแบบสอบถาม (ดูภาคผนวก ก)

2.2 จดบันทึกข้อมูลด้วยสัทอักษร โดยผู้วิจัยสัมภาษณ์ผู้บอกภาษาตามรายการคำในแบบสอบถาม โดยใช้ภาษาไทยมาตรฐานตั้งแต่คำหมายเลข 1 - 60 (คำบางคำอาจใช้ของจริง หรือทำท่าทางประกอบ) เมื่อได้คำตอบเป็นที่พอใจแล้ว ผู้วิจัยก็ถอดเสียงแล้วจดบันทึกด้วยสัทอักษร

2.3 บันทึกข้อมูลด้วยเครื่องบันทึกเสียง หลังจากจดบันทึกข้อมูลด้วยสัทอักษรแล้ว ก็ทำการบันทึกเสียงผู้บอกภาษาลงในเครื่องบันทึกเสียง โดยผู้วิจัยเป็นผู้อ่านหมายเลขและคำด้วยภาษาไทยมาตรฐาน แล้วให้ผู้บอกภาษาออกเสียงคำในภาษาญ้อ ที่มีความหมายเดียวกันนี้ 2 ครั้ง โดยเว้นระยะห่างระหว่างครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พอสมควร จนครบทั้ง 60 คำ จากนั้นก็ทำการบันทึกเสียงใหม่ด้วยวิธีการเดิมอีก 2 ครั้ง ทั้งนี้เพื่อจะได้คัดเลือกครั้งที่ดีที่สุดในการทำแผ่นภาพคลื่นเสียงเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิทยานิพนธ์นี้มีจุดประสงค์เพื่อเสนอผลการทดลองเกี่ยวกับเสียงวรรณยุกต์ของภาษาญ้อสำเนียงต่าง ๆ โดยใช้เครื่องแสดงแผ่นภาพคลื่นเสียง (Sound Spectrograph) (ดูบทที่ 1 หน้า 10 เกี่ยวกับเหตุผลที่ใช้เครื่องมือนี้ในการวิเคราะห์เสียงวรรณยุกต์) และจากผลการทดลองดังกล่าวนี้ จะทำให้สามารถบอกความถี่ของเสียงวรรณยุกต์ได้ ขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้ คือ

1. การคำนวณหาความถี่คลื่นเสียง

เมื่อบันทึกเสียงผู้บอกภาษาได้แล้ว ก็คัดเลือกครั้งที่ดีที่สุด (จากการบันทึก 3 ครั้ง) เพื่อทำแผ่นภาพคลื่นเสียง โดยผ่านเสียงเข้าไปในเครื่องบันทึกภาพคลื่นเสียงแบบช่วงการกรองแคบ ซึ่งจะได้ค่าของความถี่มูลฐาน (Fundamental frequencies) และผลคูณของความถี่มูลฐานที่เรียกว่า ฮาร์โมนิคส์ (Harmonics) ผลคูณสองเท่าของความถี่มูลฐาน คือ ฮาร์โมนิคส์ที่สอง และผลคูณสามเท่า ก็คือ ฮาร์โมนิคส์ที่สาม ความถี่มูลฐานของเสียงในภาษาพูด เกิดจากการสั่นของเส้นเสียง ถ้าเส้นเสียงตึง อัตราการสั่นของเส้นเสียงจะสูง ความถี่มูลฐานก็จะสูง เสียงที่ได้ยินก็จะสูงเป็นปฏิภาคกัน ความถี่มูลฐานมีหน่วยเป็นรอบต่อวินาที เรียกว่า เฮิรัทซ์ (Hertz หรือ Hz) ความถี่มูลฐานและฮาร์โมนิคส์ของมันจะปรากฏให้เห็นเป็นเส้นดำๆ ขนานกับเส้นฐานตามแนวนอน เริ่มแสดงได้จากความถี่ต่ำที่สุดที่ 0 Hz ที่เส้นฐาน ถึงความถี่สูงที่สุดที่ 8,000 Hz หรือ 16,000 Hz ต่อความยาวของแผ่นภาพตามแนวตั้งฉากจากเส้นฐานยาว 4 นิ้วฟุต[1] เราสามารถคำนวณหาความถี่คลื่นเสียงของเสียงวรรณยุกต์แต่ละเสียงโดยใช้แผ่นภาพคลื่นเสียง ดังนี้

1.1 ในแผ่นภาพคลื่นเสียง ลากเส้นฐาน (base line) หรือเส้นเวลา แล้วลากเส้นตั้งฉากกับเส้นฐานด้วยดินสอสีเข้มให้เห็นอย่างชัดเจน ที่จุดเริ่มต้นของภาพคลื่นเสียง เส้นตั้งฉากดังกล่าวนี้ ก็คือ เส้นความถี่นั่นเอง (ดูภาพที่ 10 หน้า 45)

---

[1] สุดาพร ลักษณียนาวิน, การวิเคราะห์เสียงพูดโดยแผ่นภาพคลื่นเสียง, หน้า 15.

1.2 ที่ฮาร์โมนิคล์ ที่ 3 (third harmonics)[1] ของแผ่นภาพคลื่นเสียงทุกภาพ ใช้ดินสอลีเข้มลากเส้นความถี่คลื่นเสียงที่แนวกึ่งกลางของเส้น ทั้งนี้เพราะว่า เส้นความถี่แต่ละเส้นจะปรากฏเป็นเส้นสีดำขนาดใหญ่ ดังนั้นจึงต้องใช้แนวกึ่งกลางของเส้นความถี่ในการคำนวณ (ดูภาพที่ 11 หน้า 45)

1.3 นำตารางสำหรับอ่านแผ่นภาพคลื่นเสียงมาวางทาบลงบนแผ่นภาพคลื่นเสียง โดยให้เส้นเวลา และเส้นความถี่ที่ 0, 500, 1,000 และ 1,500 ของตารางและแผ่นภาพคลื่นเสียงอยู่ตรงกัน และให้จุดเริ่มต้นของเสียงวรรณยุกต์ ตรงกับจุด 0 ในตาราง แล้วอ่านความถี่คลื่นเสียง โดยดูว่า ณ จุด 0 (คือเมื่อเวลา 0 มิลลิวินาที) ความถี่คลื่นเสียงเป็นกี่รอบต่อวินาที

เนื่องจากความถี่คลื่นเสียงที่อ่านได้จากแผ่นภาพคลื่นเสียงนี้ เป็นความถี่ฮาร์โมนิคล์ที่ 3 แต่เราต้องการค่าความถี่มูลฐาน (fundamental frequencies) เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์เสียงวรรณยุกต์ ดังนั้นจึงต้องคำนวณหาความถี่มูลฐานโดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{ความถี่มูลฐาน} = \frac{\text{ความถี่ฮาร์โมนิคล์ที่ 3}}{3}$$

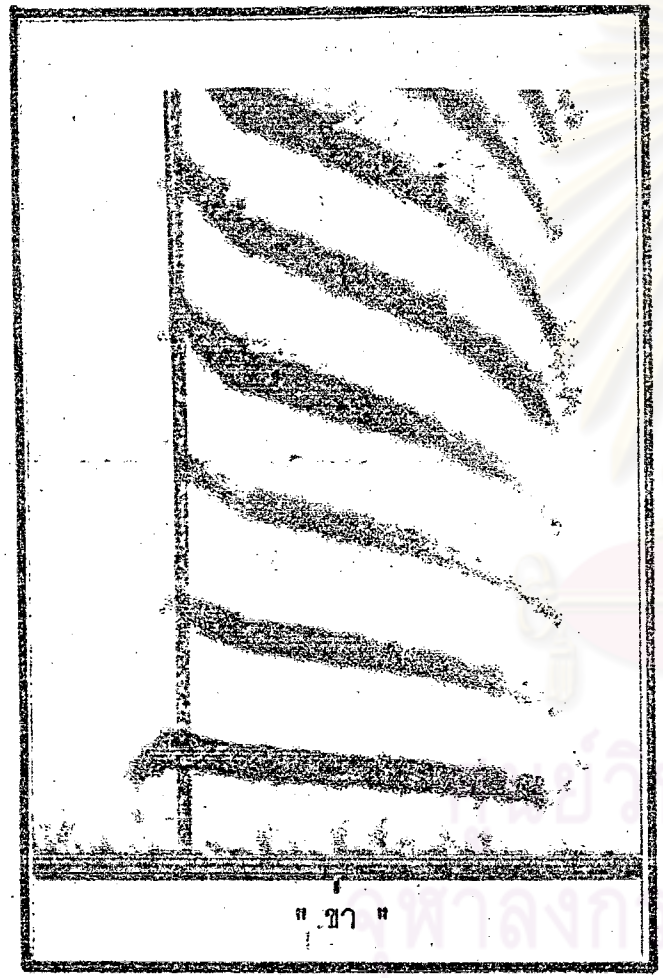
แล้วนำค่าความถี่มูลฐานดังกล่าวนี้ จดลงไว้ใน "ตารางสำหรับวิเคราะห์เสียงวรรณยุกต์" (ดูภาคผนวก จ)

---

[1] การที่เลือกใช้ความถี่ฮาร์โมนิคล์ที่ 3 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณหาความถี่คลื่นเสียงโดยตลอด เพราะว่าเมื่อพิจารณาแผ่นภาพคลื่นเสียงทุกภาพ พบว่า ความถี่ฮาร์โมนิคล์ที่ปรากฏอย่างเด่นชัด และสมบูรณ์ สามารถอ่านค่าได้อย่างชัดเจนที่สุด คือ ความถี่ฮาร์โมนิคล์ที่ 3

ภาพที่ 11 แสดงการลากเส้นที่ฮาร์โมนิคส์ที่ 3
ในแผ่นภาพคลื่นเสียง

ภาพที่ 12 แสดงการลากเส้นตั้งฉากกับเส้นฐาน
ในแผ่นภาพคลื่นเสียง



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่ออ่านค่าความถี่ที่จุด 0 เสร็จแล้ว ก็อ่านที่จุดถัดไป คือจุดที่ 1 เพื่อดูว่าเมื่อช่วงเวลาผ่านไป 75 มิลลิวินาที (สำหรับพยางค์เป็น และพยางค์ตายเสียงยาว) หรือ 37.5 มิลลิวินาที (สำหรับพยางค์ตายเสียงสั้น) ความถี่คลื่นเสียงจะเป็นกี่ รอบต่อวินาที แล้วคำนวณหาความถี่มูลฐานด้วยสูตรที่กล่าวมาแล้ว และใช้วิธีการอย่างเดียวกันนี้ กับค่าความถี่ทุกช่วงเวลา ที่ปรากฏในแผ่นภาพคลื่นเสียงของรายการคำทุกคำ

2. การวิเคราะห์เสียงวรรณยุกต์

นำค่าความถี่มูลฐานที่คำนวณได้จากแผ่นภาพคลื่นเสียงทั้งหมดมาวิเคราะห์เสียงวรรณยุกต์ ซึ่งมีขั้นตอนในการวิเคราะห์ตามลำดับ ดังนี้

2.1 พิจารณาคำที่มีเสียงวรรณยุกต์อย่างเดียวกัน โดยเปิดเครื่องบันทึกเสียงเพื่อฟังว่าเสียงวรรณยุกต์ของคำทั้ง 60 คำ ของผู้บอกภาษาแต่ละตำบลมีคำใดบ้างที่มีเสียงเดียวกัน ในขณะเดียวกันก็ดูแผ่นภาพคลื่นเสียงประกอบด้วยเพื่อเป็นการช่วยในการฟัง อีกทั้งยังช่วยตัดสินได้ว่าคำต่างๆ ที่มีเสียงวรรณยุกต์เดียวกันนี้ ควรจะเป็นเสียงวรรณยุกต์ใด

2.2 ในตารางสำหรับวิเคราะห์เสียงวรรณยุกต์ นำคำที่มีเสียงวรรณยุกต์อย่างเดียวกันมาใส่ไว้ในช่อง "คำและความถี่คลื่นเสียง" วรรณยุกต์บางเสียงอาจมีคำที่ใช้เสียงวรรณยุกต์เดียวกันนี้ 3 คำ, 6 คำ, 9 คำ, หรือ 12 คำ[1] และนำค่าความถี่มูลฐานของคำแต่ละคำที่คำนวณได้จากแผ่นภาพคลื่นเสียงมาใส่ไว้ในช่อง "ค่าความถี่คลื่นเสียง" ตั้งแต่จุด 0, 1, 2 --- 4 หรือ 5 ตามลำดับ (ดูตัวอย่างในตารางที่ 3 หน้า 49)

---

[1]ในการวิเคราะห์เสียงวรรณยุกต์ จะแบ่งพยางค์ในการวิเคราะห์เป็น 2 อย่างคือ

1. พยางค์เป็น ได้แก่พยางค์ที่ใช้สระเสียงยาว หรือสระเสียงสั้นที่มีเสียงพยัญชนะนาสิกเป็นพยัญชนะท้าย

2. พยางค์ตาย ได้แก่พยางค์ที่ใช้สระเสียงยาว และสระเสียงสั้น ที่มีเสียงพยัญชนะกักเป็นพยัญชนะท้าย

ดังนั้นถึงแม้ว่าพยางค์เป็นจะมีเสียงวรรณยุกต์เสียงเดียวกับพยางค์ตาย แต่ก็ไม่นำมาวิเคราะห์รวมกัน ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการเสนอผลการวิเคราะห์ต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.3 หาค่าเฉลี่ยของความถี่มูลฐานของแต่ละเสียงวรรณยุกต์ ณ จุดต่าง ๆ (จุดในที่นี้ หมายถึง จุด 0, 1, 2, 3 --- 10 ของเส้นเวลา) โดยใช้สูตรการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต (ดูตารางที่ 3 หน้า 49)

2.4 ผลของการวิเคราะห์ตั้งแต่ 2.1 - 2.3 ดังกล่าว จะแสดงให้เห็นลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ และจำนวนหน่วยเสียงวรรณยุกต์ของผู้บอกภาษาแต่ละคน โดยยึดเสียงวรรณยุกต์ที่ปรากฏในพยางค์เป็นเป็นหลัก ส่วนเสียงวรรณยุกต์ที่ปรากฏในพยางค์ตายเสียงยาว และ เสียงสั้น จะจัดให้เป็นเสียงวรรณยุกต์ย่อยของหน่วยเสียงในพยางค์เป็นที่มีเสียงใกล้เคียง (ดูรายละเอียดเกี่ยวกับการนับจำนวนหน่วยเสียงวรรณยุกต์ในภาษาตระกูลไท ในบทที่ 4 หน้า 83)

2.5 นำค่าเฉลี่ยของความถี่มูลฐานของหน่วยเสียงวรรณยุกต์ของผู้บอกภาษาแต่ละตำบลเขียนลงบนกระดาษกราฟ โดยใช้มาตราส่วน ดังนี้

แนวตั้ง : กำหนดให้ 1 ช่องเล็กของกราฟแทนความถี่คลื่นเสียง 10 Hz (ความถี่คลื่นเสียงโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0 - 300 Hz แต่ระดับเสียงของผู้บอกภาษาบางคนอาจจะสูงกว่านี้เล็กน้อย) แล้วลากเส้นตั้งฉากกับแนวนอนทุก ๆ ช่องความถี่ 100 Hz บนเส้นตั้งฉากนี้ จะเขียนตัวเลขกำกับไว้ด้วย คือ 0, 100, 200, 300, 400 Hz (ดูภาพที่ 12 หน้า 50)

แนวนอน : กำหนดให้ 1 ช่องใหญ่ของกราฟแทนเวลา 37.5 มิลลิวินาที ดังนั้นเสียงวรรณยุกต์ในพยางค์ที่มีสระเสียงยาว ซึ่งแต่ละช่อง 1 จุด ใช้เวลา 75 มิลลิวินาทีนั้น ก็จะใช้ 2 ช่องใหญ่แทน 1 จุด ส่วนพยางค์ที่มีสระเสียงสั้น และมีพยัญชนะกักเป็นพยัญชนะท้ายก็คงใช้ 1 ช่องใหญ่ แทนแต่ละช่อง 1 จุด แล้วลากเส้นตามแนวนอน (ดูภาพที่ 12 หน้า 50)

ลากเส้นเชื่อมระหว่างจุดความถี่ต่าง ๆ ของเสียงวรรณยุกต์แต่ละเสียงเพื่อแสดงลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ โดยใช้เส้นทึบ (_____) แสดงลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ในพยางค์เป็น และเส้นจุดไข่ปลา (.....) แสดงลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ในพยางค์ตาย พร้อมทั้งเขียนหมายเลขของเสียงวรรณยุกต์ เช่น ว.1, ว.2, ... ว.6

ไว้เหนือเส้นแสดงเสียงวรรณยุกต์ ส่วนชื่อของเสียงวรรณยุกต์ทุกเสียง เช่น เสียงวรรณยุกต์กลาง-ตก-ขึ้น, เสียงวรรณยุกต์ กลาง-ตก (เส้นเสียงกัก) ฯลฯ นั้น จะเขียนไว้ภายในกรอบสี่เหลี่ยมใต้กราฟแสดงลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ภาษาญ้อของแต่ละตำบล

2.6 วิเคราะห์จัดกลุ่มลำเนียงญ้อ โดยใช้เสียงวรรณยุกต์ของภาษาญ้อที่ใช้พูดในแต่ละตำบลเป็นหลัก

3. การเสนอผลการวิเคราะห์

ผลของการวิเคราะห์ในการวิจัยนี้ จะเสนอตามขั้นตอนต่อไปนี้คือ

3.1 เสนอเสียงวรรณยุกต์ของภาษาญ้อของแต่ละตำบล (ซึ่งมีทั้งสิ้น 26 ตำบล) ในรูปของกราฟ เสียงวรรณยุกต์ของแต่ละตำบลจะประกอบด้วยกราฟ 2 ลักษณะ คือ กราฟแสดงลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ในพยางค์เป็น กับกราฟแสดงลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ในพยางค์ตาย โดยอธิบายลักษณะของเสียงวรรณยุกต์ทุก ๆ เสียงอย่างละเอียด พร้อมทั้งยกตัวอย่างคำประกอบด้วย (ดูรายละเอียดในบทที่ 4)

3.2 เปรียบเทียบเสียงวรรณยุกต์ของภาษาญ้อลำเนียงต่าง ๆ ให้เห็นอย่างชัดเจน

3.3 ใช้สัญญลักษณ์ △ ○ □ (ดูรายละเอียดในบทที่ 5) แสดงบริเวณภาษาถิ่นย่อย (dialects) ของภาษาญ้อ และกลุ่มย่อยของภาษาถิ่นย่อย (sub-dialect) ดังกล่าว โดยใช้เสียงวรรณยุกต์เป็นหลัก

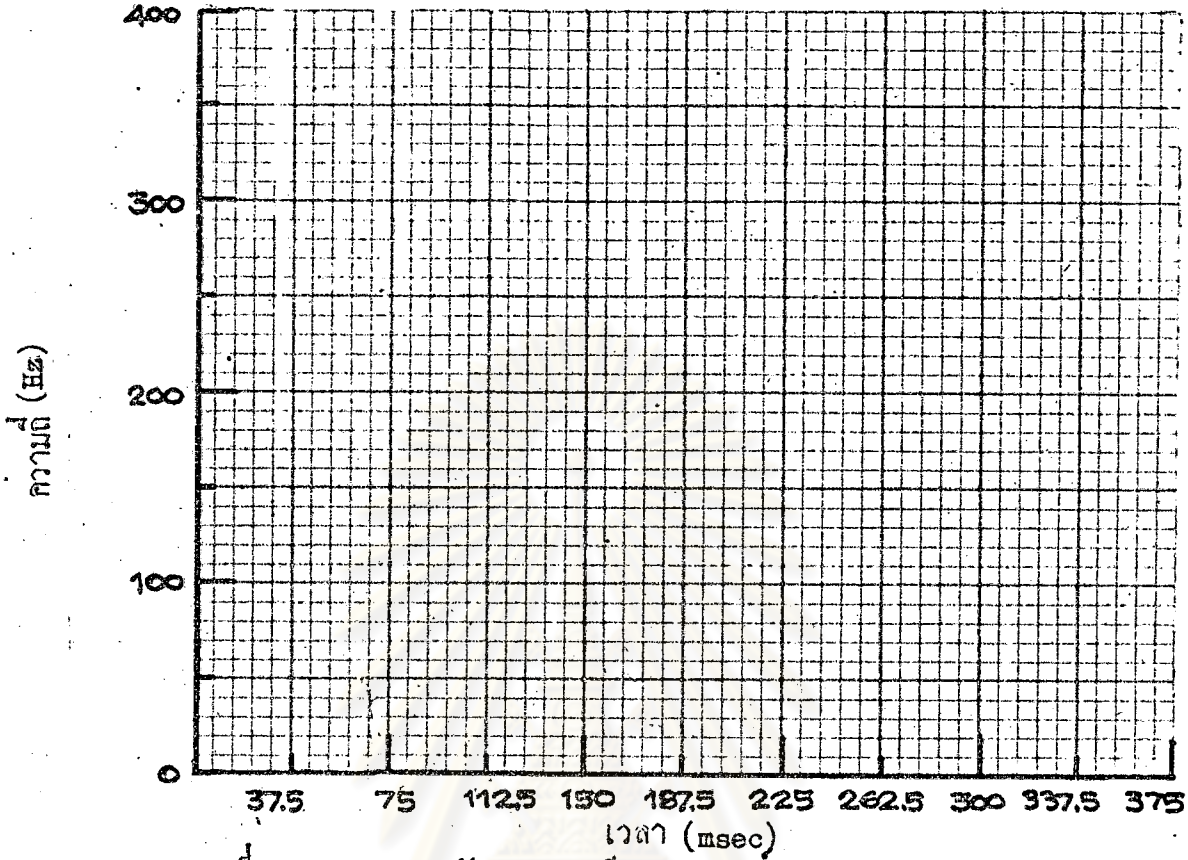
3.4 สรุปผลการวิเคราะห์ และข้อเสนอแนะที่อาจจะเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่สนใจจะศึกษา และวิจัยต่อไป

ตารางที่ 3 แสดงค่าความถี่เฉลี่ยของเสียงวรรณยุกต์

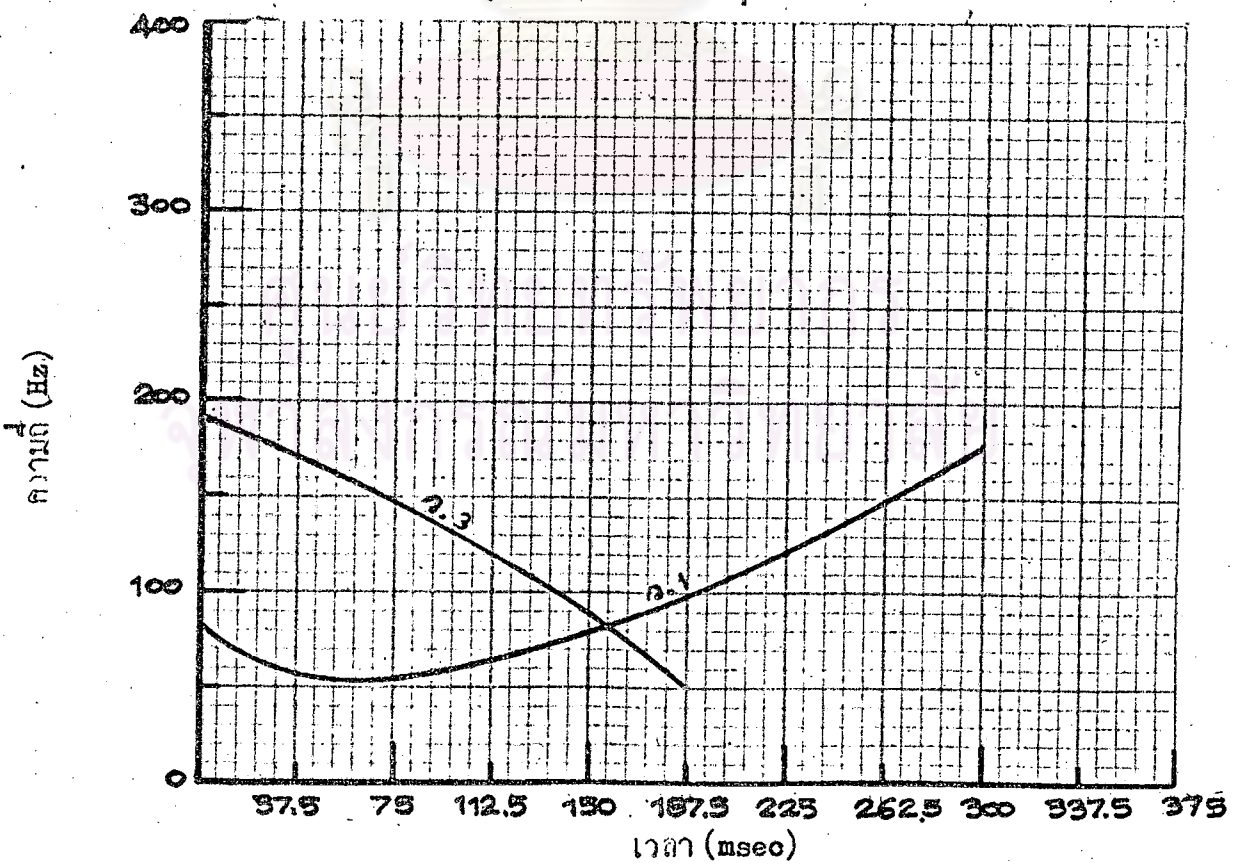
เสียงวรรณยุกต์	จุด	ค่าและความถี่คลื่นเสียง			ค่าความถี่เฉลี่ย
		คา	พี	ดู	
กลาง ˧ ระดับ	0	290	333	383	335.33
	1	283	333	383	333
	2	267	333	383	327.67
	3	267	333	383	327.67
	4	267	333	383	327.67
	5	267	333	383	327.67

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 12 กราฟแสดงมาตราส่วนที่ใช้



ภาพที่ 13 กราฟแสดงลักษณะของเสียงวรรณยุกต



หมายเหตุ

หลังจากวิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลการวิจัยแล้ว มีนักสัทศาสตร์ท่านหนึ่งชื่อ Dr. Roger Brown ได้ตรวจสอบเครื่องแสดงแผ่นภาพคลื่นเสียง (Sound Spectrograph) ซึ่งผู้วิจัยใช้เป็นเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าเครื่องมือนี้มีความคลาดเคลื่อน กล่าวคือ เมื่อทดลองปล่อยสัญญาณความถี่ 16,000 Hz ผ่านเข้าไปในเครื่องมือนี้ ปรากฏว่าเกิดมีความถี่ถึง 22,445 Hz ขึ้นบนแผ่นภาพคลื่นเสียงแทนที่จะเป็นความถี่อันถูกต้อง คือ 16,000 Hz และเมื่อขยายความถี่โดยปล่อยสัญญานความถี่เพียง 8,000 Hz ผ่านเข้าไป ก็ปรากฏความคลาดเคลื่อนในทำนองเดียวกัน คือแทนที่จะปรากฏความถี่ 8,000 Hz บนแผ่นภาพคลื่นเสียง แต่กลับเป็นความถี่ประมาณ 11,222 Hz เมื่อคำนวณค่าความถี่ที่คลาดเคลื่อนไปจากค่าที่ถูกต้องในรูปของอัตราส่วนแล้ว ผลที่ได้จะเป็นอัตราส่วน 1 : .712 (ค่า .712 คำนวณได้จากการนำค่าความถี่ที่ถูกต้อง 16,000 Hz หารด้วยค่าความถี่ที่คลาดเคลื่อน 22,445 Hz) ซึ่งหมายความว่าค่าความถี่ที่คลาดเคลื่อน 1 จะเป็นค่าความถี่ที่ถูกต้องเพียง .712 เท่านั้น

เนื่องจากจุดมุ่งหมายสำคัญของวิทยานิพนธ์นี้ คือ ศึกษาเสียงวรรณยุกต์ในภาษาญ้อ จำนวนทั้งสิ้น 26 ตำบล โดยใช้เครื่องแสดงแผ่นภาพคลื่นเสียง (Sound Spectrograph) แล้วเสนอผลการวิเคราะห์เสียงวรรณยุกต์ของแต่ละตำบลในรูปของกราฟ ค่าความถี่มูลฐาน (fundamental frequencies) ที่ใช้แสดงค่าในกราฟดังกล่าว เป็นค่าความถี่ของระดับเสียงที่เป็นจริง (absolute pitch) ดังนั้น เมื่อเครื่องแสดงแผ่นภาพคลื่นเสียงเครื่องนี้มีความคลาดเคลื่อนตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผลการวิเคราะห์เสียงเสียงวรรณยุกต์ในภาษาญ้อทั้ง 26 ตำบล ก็คลาดเคลื่อนตามไปด้วย

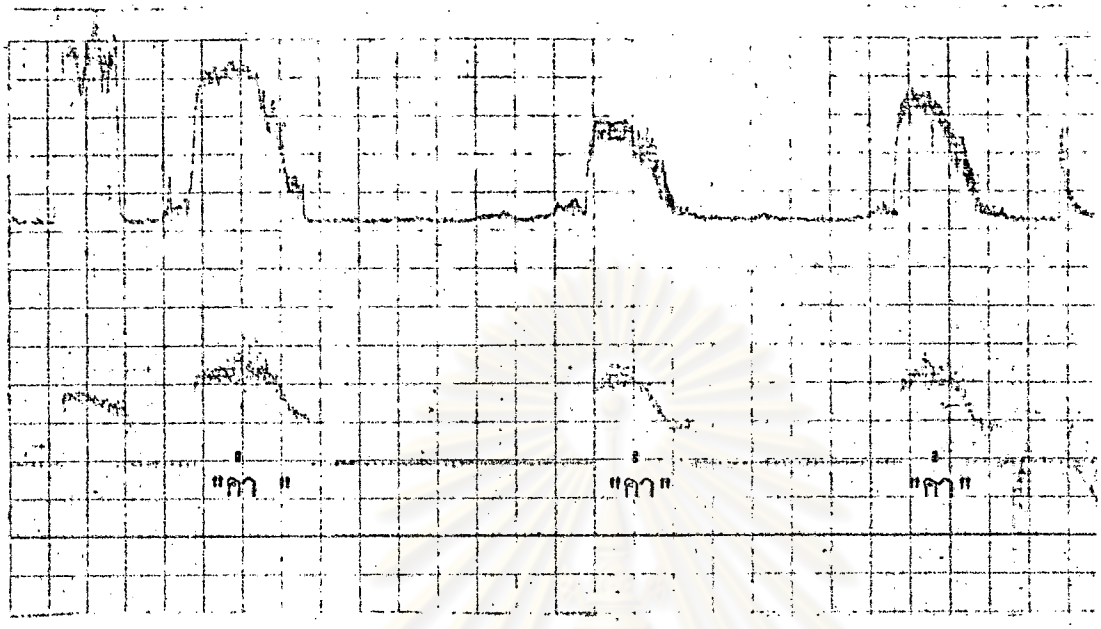
การแก้ไขผลการวิเคราะห์ที่ดีที่สุด (ถึงแม้ว่าจะไม่ได้ผลถูกต้องสมบูรณ์นัก) คือตรวจสอบเสียงวรรณยุกต์ในภาษาญ้อแต่ละตำบลด้วยเครื่องวิเคราะห์ความถี่มูลฐาน (Fundamental Frequency Meter) เพื่อดูจุดเริ่มต้นของเสียงวรรณยุกต์ของแต่ละคำว่ามีระดับความถี่เท่าใด โดยผ่านเสียงวรรณยุกต์ของผู้บอกภาษาแต่ละคนเข้าไปในเครื่องก่อน

(ดูตัวอย่างในภาพที่ 14, หน้า 53) แล้วจึงผ่านสัญญานชี้ความถี่ โดยเริ่มที่ความถี่ต่ำสุด 50 Hz , 80 , 100, --- , 350 Hz (ทั้งนี้เพราะว่าในภาษาญี่ระดับเสียงจะอยู่ระหว่างความถี่ 50 - 300 Hz ดูตัวอย่างในภาพที่ 15 หน้า 53) แล้วจึงนำแผ่นสัญญานดังกล่าวนี้ไปวางทาบบนแผ่นที่มีเสียงวรรณยุกต์ปรากฏอยู่ตามที่กล่าวมาแล้ว ในขณะเดียวกันก็นำค่าความถี่ .712 ไปคูณกับค่าความถี่ของเสียงวรรณยุกต์ของทุกคำ แล้วนำผลการวิเคราะห์ที่คำนวณใหม่นี้ไปเปรียบเทียบกับเสียงวรรณยุกต์ที่ตรวจสอบโดยเครื่องวิเคราะห์ความถี่มูลฐาน ปรากฏว่ามีค่าความถี่ของระดับเสียงวรรณยุกต์ที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นก็เป็นการแน่นอนว่าเครื่องแสดงแผ่นภาพคลื่นเสียงนี้มีความคลาดเคลื่อนเป็นอัตราส่วน 1 : .712 จริง จากนั้นก็นำค่าความถี่ที่คำนวณใหม่ไปแสดงในกราฟ (ดูรายละเอียดวิธีแสดงค่าความถี่ลงในกราฟ ในหน้า 47) พร้อมทั้งเปลี่ยนตัวเลขความถี่ของเสียงวรรณยุกต์ในบทที่ 4 ทั้งหมดด้วย

ดังนั้น ค่าความถี่ของเสียงวรรณยุกต์ ที่แสดงในกราฟในวิทยานิพนธ์นี้ก็คือ ค่าความถี่ที่คำนวณใหม่โดยตรวจสอบจากเครื่องวิเคราะห์ความถี่มูลฐาน ตามขั้นตอนที่กล่าวมาแล้ว

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 14 ตัวอย่างเสียงวรรณยุกต์ที่ตรวจสอบจากเครื่อง Fundamental Frequency Meter



ภาพที่ 15 สัญญาณชี้ความถี่สำหรับอ่านเสียงวรรณยุกต์ในภาพที่ 14