



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2549. การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล. บริษัทธรรมสาร จำกัด
- กุสุมา เลาะเด. 2547. การเปรียบเทียบปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่มูลฐานและค่าระยะเวลาของเสียงสระกับเสียงพยัญชนะท้ายในภาษามลายูถิ่นปัตตานีที่พูดในจังหวัดปทุมธานี: การศึกษาทางกลศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- คณะกรรมการจิตวิทยาแห่งชาติ. 2518. **ชาวเขาเผ่าม้ง**. โรงเรียนสงครามจิตวิทยา กรมยุทธการทหาร.
- ชมนาด อินทจามรรักษ์. 2545. ลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงสระภาษาไทยที่ออกเสียงโดยผู้พูดที่ใช้หลอดลม-หลอดอาหารและผู้พูดปกติ และการรับรู้เสียงสระที่ออกเสียงโดยผู้พูดที่ใช้หลอดลม-หลอดอาหาร. ใน ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ (บรรณาธิการ), **สำเนียงไทยของคนไร้กล่องเสียง :รวมบทความวิจัย ชุดโครงการ "การพูดของคนไร้กล่องเสียง"** (หน้า 73-95). กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. พิมพ์ที่โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ชูพินิจ เกษมณี. 2525. **แม่ว: ถิ่นกำเนิดและการอพยพลงใต้. ข่าวสารศูนย์วิจัยชาวเขา**. 6 (เมษายน-มิถุนายน): 19-33.
- ธีระพันธ์ ล.ทองคำ. 2532. **วรรณยุกต์ในภาษาเย้า**. รายงานผลการวิจัยทุนรัชดาภิเษกเสนต่อฝ่ายวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างใน สุดจิตต์ วิชชุโรจน์. **การเข้าคำในภาษาเมี่ยน-เย้า**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.
- ธีระพันธ์ ล.ทองคำ และคณะ. 2550. **ศัพท์านุกรม 15 ภาษาที่พูดในจังหวัดน่าน (Dictionary of the 15 languages spoken in Nan Province)** รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- ปราณี กายอรุณสิทธิ์. 2526. **คำยืมภาษาจีนในภาษาไทยปัจจุบัน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภูเบศ วีโรทัย. 2528 . การแบ่งตระกูลย่อยของชาวเขาเผ่าถิ่น. **ข่าวสารสถาบันวิจัยชาวเขา** 8 (3) (กรกฎาคม-กันยายน 2528): 3-35. อ้างใน ภักทิยา ยิมเรวัต และสุริยา รัตนกุล. **สารานุกรม**

- กลุ่มชาติพันธุ์: ลัวะ.** นครปฐม: สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541.
- มงคล จันทร์บำรุง. 2535. **เรื่องของชาวเขา (เผ่าเย้า).** เอกสารทางวิชาการประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการพิเศษ สถาบันวิจัยชาวเขา จังหวัดเชียงใหม่.
- ยัง มีอดแต่ง. 2520. **ประวัติของชาวม้ง (แม่ว).** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วิญญู วงษ์เนตร. 2543. **การเปรียบเทียบลักษณะทางกลศาสตร์ของสระเดี่ยวเสียงยาวในการพูดภาษาไทยกรุงเทพฯ ของคนอีสานและคนกรุงเทพฯ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สงเคราะห์ชาวเขา, กอง. 2541. **ทำเนียบชุมชนบนพื้นที่สูง 20 จังหวัดในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2540.** กรมประชาสงเคราะห์ กระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม. นนทบุรี: สหพันธ์ตั้งการพิมพ์.
- สุจริตลักษณ์ ศีผดุง. 2538. **สารานุกรมกลุ่มชาติพันธุ์ม้ง.** นครปฐม: สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเพื่อพัฒนาชนบท มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สุนนมาศ ปุโรทกานนท์. 2549. **ลักษณะทางกลศาสตร์ของสระเดี่ยวในพยางค์ลดรูปที่ปรากฏในหน่วยจังหวะประเภท 2 พยางค์ และ 3 พยางค์ในภาษาไทยกรุงเทพฯ.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- อมร ทวีศักดิ์. 2543. **พฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นและ พยัญชนะท้ายในภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้: นัยสำคัญต่อทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

### ภาษาอังกฤษ

- Abercrombie, David. 1967. **Element of General Phonetics.** Edinburgh: Edinburgh University Press.
- Abramson, A.S. 1962. **The Vowels and Tones of Standard Thai: Acoustical Measurements and Experiments.** Ann Arbor: University Microfilms International.
- Abramson, A.S. 1993. The stability of distinctive vowel length in Thai. In **Essay in Tai Linguistics.** Bangkok: Chulalongkorn University Press.
- Abramson, A.S. and Ren, N. 1990. Distinctive vowel length: duration versus spectrum in Thai. **Journal of Phonetics** 18: 79-92.

- Al-Tamimi, Jalal-Eddin. and Ferragne, Ferragne. 2005. Does vowel space size depend on language vowel inventories? Evidence from two Arabic dialects and French. **Proceeding of Interspeech**: 2465-2568.
- Ashby, Michael and Maidment, John. 2005. **Introducing Phonetic Science**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ball, Martin., and Rahilly, Joan. 1999. **Phonetics: The Science of Speech**. London: Arnold.
- Bradlow, A.R. 1995. A comparative study of English and Spanish vowels. **Journal of the Acoustical Society of America** 97: 1916–1924.
- Bradlow, A.R., Torretta, G.M. and Pisoni, D.B. 1996. Intelligibility of normal speech I: Global and fine-grained acoustic-phonetic talker characteristics. **Journal of Speech Communication** 20: 255-272.
- Brunelle, M. 2005. Register in Eastern Cham: phonological, phonetic and sociolinguistic approaches. Degree of Doctor of Philosophy, Cornell University.
- Cho, Taehong., Jun, Sun-Ah. and Ladefoged, Peter. 2000. The vowels of Cheju. **UCLA Working Papers in Phonetics** 98: 81-94.
- Clark, John and Colin Yallop. 1990. **An Introduction to Phonetics and Phonology**. Oxford: Basil Blackwell.
- Crothers, J. 1978. Typology and universals of vowel systems. In **Universals of Human Language. Vol.2: Phonology**. Edited by. J.H. Greenberg. C.A. Ferguson and E. A. Moravesik, 93-152.
- Diffloth, G. 1985. Austro-Asiatic Languages. **Encyclopaedia Britannica**. Chicago/London/Toronto/Geneva, Encyclopaedia Britannica Inc. pp 480-484.
- Engstrand, O, and Krull, D. 1991. Effects of inventory size on the distribution of vowels in the formant space: preliminary data for seven languages. **PERILUS** 13. pp 15-18
- Filbeck, David. 1972. Tone in a dialect of T'in. **Anthropological Linguistics** 14(4): 111 – 118.
- Fromkin, Victoria A. 2002. **Linguistics: an introduction to linguistic theory**. Oxford: Blackwell Publishing.
- Gandour, J. 1977. On the interaction between tone and vowel length: evidence from Thai dialects. **Phonetica** 34: 54-65.
- Gendour, J. 1984. Vowel duration in Thai. **Crossroads** 2: 59-64.

- Hayward, K. 1999. Lexical phonology and the Javanese vowel system. **SOAS Working Papers in Linguistics** 9: 191-225. Cited in Ela Thurgood. Phonation types in Javanese. **Oceanic Linguistics** 43, 2 (2004): 277-295.
- Hirata, Yukari. 2004. Effects of speaking rate on the vowel length distinction in Japanese. **Journal of Phonetics** 32: 565-589.
- Hirata, Yukari., and Tsukada, Kimiko. 2004. The effects of speaking rates and vowel length on formant movements in Japanese. In **Proceedings of the 2003 Texas Linguistics Society Conference**, ed. Augustine Agwuele et al., 73-85. Somerville, MA: Cascadilla Proceeding Project. [www.lingref.com](http://www.lingref.com), document #1069.
- Hogan, D.W. 1976. Urak Lawoi' (Orang Laut). In **Phoneme and Orthography: Language Planning in Ten Minority Languages of Thailand**. Edited by William A. Smalley. Canberra: Australian National University.
- Keating, P. 1985. Universal phonetics and the organization of grammars. In **Phonetic Linguistics**. Edited by V.A. Fromkin. New York: Academic Press, 115-132.
- Ladefoged, Peter. 2001. **A Course in Phonetics**. (4<sup>th</sup> ed). Orlando: Harcourt College Publishers.
- Ladefoged, Peter. 2003. **Phonetic Data Analysis: An Introduction to Fieldwork and Instrumental Techniques**. Carlton, Victoria : Blackwell.
- Laver, John. 1994. **Principles of Phonetics**. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lehiste, Ilse. 1979. **Suprasegmentals**. (3<sup>rd</sup> ed) Cambridge, MA: MIT Press.
- Li, Fang Kuei. 1977. **A Handbook of Comparative Tai**. Hawaii: The university Press.
- Liljencrants, J., and Lindblom, B. 1972. Numerical simulation of vowel quality systems: The role of perceptual contrast. **Language** 48: 839-862.
- Livijn, Peder. 2000. Acoustic distribution of vowels in differently sized inventories-hot spots or adaptive dispersion? University of Stockholm: **PERILUS** 45, 93-97, 2000.
- L-Thongkum, Theraphan. 1976. The Saek language of Ban Bawa: Some phonetic notes. In **Genetic Relationship, Diffusion and Typological Similarities of East & Southeast Asian Languages**, 398-409. Tokyo: Centre for Asian and African Studies.
- L-Thongkum, Theraphan. 1979. The distribution of the sounds of Bru. **Mon-Khmer Studies** 8: 221-293.



- L-Thongkum, Theraphan. 1988a. Another look at the register distinction in Mon. In **Proceedings of the International Symposium on Language and Linguistics**, 22-51, edited by Cholthicha Bamroongraks et al. Bangkok: Thammasart University.
- L-Thongkum, Theraphan. 1988b. Phonation types in Mon-Khmer languages. In **Vocal Fold Physiology 2: Voice Production, Mechanisms and Functions**, pp.319-333, edited by Osamu Fujimura. New York: Raven Press.
- L-Thongkum, Theraphan. 1989. An acoustic study of the register complex in Kui (Suai). **Mon-Khmer Studies** 15: 1-19.
- L-Thongkum, Theraphan. 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, Theraphan. 1991. An instrumental study of Chong registers. In **Austroasiatic Languages: Essays in Honour of H.L. Shorto**, 141-160, edited by J.H.C.S. Davidson. London: SOAS.
- L-Thongkum, Theraphan. 1993. A view on Proto-Mjuenic (Proto-Yao). **Mon-Khmer Studies** 22: 163-230.
- L-Thongkum, T., Teeranon, P. and Intajamornrak, C. 2007. The interaction between vowel length and pitch in SEA languages: An implication for tonal evolution. In **Studies in Tai and Southeast Asian Linguistics**, Jimmy G. Harris, Somsonge Burusphat and James E. Harris (eds.). Bangkok: Ekphimthai Ltd. pp 225-240.
- Moon, S.-J., and Lindblom, B. 1989. Formant undershoot in clear and citation-form speech: A second progress report in **Quarterly Progress and Status Report 1/1989** (Royal Institute of Technology, Speech Transmission Laboratory, Stockholm, Sweden), pp. 121-123. Cited in Ann R. Bradlow. A comparative study of English and Spanish vowels. **Journal of the Acoustical Society of America** 97: 1916–1924, 1995.
- Moon, S.-J., and Lindblom, B. 1994. Interaction between duration, context, and speaking style in English stressed vowels. **Journal of the Acoustical Society of America** 96: 40–55. Cited in Daniel Recasens and Aina Espinasa. Dispersion and variability of Catalan vowels. **Journal of Speech Communication** 48: 645-666, 2006.
- Munson, B., and Solomon, N.P. 2004. The effect of phonological neighborhood density on vowel articulation. **Journal of Speech and Hearing Research** 47: 1048–1058. Cited in

- Daniel Recasens and Aina Espinasa. Dispersion and variability of Catalan vowels. **Journal of Speech Communication** 48: 645-666, 2006.
- Myers, Scott and Hansen, Ben. n.d. Vowel length neutralization in final position. Department of Linguistics University of Texas at Austin.
- O'Connor, J. 1973. **Phonetics**. Middlesex: Penguin Books Ltd.
- Perkell, J.S. and Cohen, M.H. 1989. An indirect test of the quantal nature of speech in the production of /i/, /a/, and /u/. **Journal of Phonetics** 17: 123-133.
- Peterson, Gordon E. and Lehiste, Ilse. 1960. Duration of syllable nuclei in English. **Journal of the Acoustical Society of America** 32 (6): 693-703, and in **Reading in Acoustic Phonetics**, 191-201, edited by Ilse Lehiste. (4th) Cambridge, MA: MIT Press, 1974.
- Pickett, J.M. 1998. **The Acoustics of Speech Communication**. MA: Allyn and Bacon.
- Pike, K. 1967. **Phonetics**. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Pisoni, D. 1980. Variability of vowel formant frequencies and the quantal theory of speech: A first report. **Phonetica** 37: 285-305. Cited in Ann R. Bradlow. A comparative study of English and Spanish vowels. **Journal of the Acoustical Society of America** 97: 1916-1924, 1995.
- Podesva, Robert J. and Adisasmito-Smith, Niken. 1999. Acoustic investigation of the vowel systems of Buginese and Toba Batak. In **Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Congress of Phonetic Sciences**, San Francisco 1-7 August 1999. Vol. 3: 353-538.
- Purnell, H.C. 1972. Toward contrastive analysis between Thai and hill tribe languages. In **Tai Phonetics and Phonology**. J.G Harris and R.B. Noss, ed. pp. 113-129. Bangkok: Central Institute of English Language.
- Recasens, Daniel and Espinasa, Aina. 2006. Dispersion and variability of Catalan vowels. **Journal of Speech Communication** 48: 645-666.
- Roengpitya, Rungpat. 1999. A perceptual experiment on vowel length in Thai. In **Proceedings of the 14<sup>th</sup> International Congress of Phonetic Sciences**, San Francisco 1-7 August 1999. Vol. 3: 1827-1830.
- Roengpitya, Rungpat. 2001. A study of vowels, diphthongs, and tones in Thai. Degree of Doctor of Philosophy in Linguistics, University of California, Berkeley.

- Ruhlen, Merritt. 1976. **A guide to the languages of the world**. Palo Alto, Calif: Language Universals Project, Standford University. Cited in Newman, John. **Workbook in Southeast Asian Linguistics**. SEAMEO Regional Language Centre, n.d.
- Smalley, William. 1976. **Phoneme and Orthography: Language Planning in Ten Minority Languages of Thailand**. Canberra: Australian National University.
- Stevens, K.N. 1972. The quantal nature of speech: evidence from articulatory-acoustic data. In **Human communication: A unified view**. Edited by Denes P.B. and E.E. David Jr. New York: McGraw-Hill, pp. 51-66.
- Stevens, K.N. 1989. On the quantal nature of speech. **Journal of Phonetics** 17: 3-45.
- The International Phonetic Association. 2005. **The International Phonetic Alphabet (revised to 2005)**.
- Whalen, D. H. and A. G. Levitt. 1995. The universality of intrinsic F0 of vowels. **Journal of Phonetics** 23: 349-366.

ภาคผนวก

## ภาคผนวก ก

### ข้อมูลทั่วไปตำบลป่ากลาง

#### ประวัติตำบลป่ากลาง

ตำบลป่ากลาง (ตำบลที่แยกมาจากตำบลศิลาแลงเมื่อปี พ.ศ.2537) เป็นตำบลที่อยู่ในอำเภอปัว ประกอบด้วย หมู่ที่ 1 บ้านน้ำเงิน หมู่ที่ 2 บ้านห้วยสะนาว หมู่ที่ 3 บ้านค้ำฮ่อ หมู่ที่ 4 บ้านจูน และหมู่ที่ 5 บ้านตาหลวง ได้รับการยกฐานะเป็นองค์การบริหารส่วนตำบลป่ากลาง เมื่อวันที่ 23 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2540 ในปี พ.ศ. 2542 ได้แยกบ้านน้ำเงิน ออกเป็น 2 หมู่บ้าน โดยให้หมู่บ้านตั้งใหม่เป็น หมู่ที่ 6 บ้านสวนทราย รวมตำบลป่ากลางมีทั้งหมด 6 หมู่บ้านจนถึงปัจจุบัน

#### พื้นที่

มีพื้นที่ทั้งหมด 13,687 ไร่

#### อาณาเขต

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ต.ศิลาแลง, ต.วารนคร
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ต.ยม อ.ท่าวังผา
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ต.ศิลาแลง, ต.ศิลาเพชร
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ต.ปัว

#### การแบ่งเขตการปกครองแบ่งออกเป็น 6 หมู่บ้าน ได้แก่

หมู่ 1 บ้านน้ำเงิน	หมู่ 4 บ้านจูน
หมู่ 2 บ้านห้วยสะนาว	หมู่ 5 บ้านตาหลวง
หมู่ 3 บ้านค้ำฮ่อ	หมู่ 6 บ้านสวนทราย

#### ตำบลป่ากลางประกอบด้วยชาวเขาจำนวน 3 เผ่า ได้แก่

1. เผ่าม้ง ประกอบด้วยประชากร 3 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 1 บ้านน้ำเงิน หมู่ 3 บ้านค้ำฮ่อ และ หมู่ 6 บ้านสวนทราย
2. เผ่าเมี่ยน ประกอบด้วยประชากร 1 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 2 บ้านห้วยสะนาว
3. เผ่ามัต ประกอบด้วยประชากร 2 หมู่บ้าน ได้แก่ หมู่ 4 บ้านจูน และหมู่ 5 บ้านตาหลวง

#### ประเพณีและวัฒนธรรมของตำบลป่ากลาง

1. ประเพณี / เทศกาลปีใหม่ม้ง จะจัดเฉลิมฉลอง ในช่วงเดือนธันวาคมของทุกๆ ปี จะมี การละเล่นตามวิถีของชาวเขาเผ่าม้ง
2. ประเพณีปีใหม่เมี่ยน / เทศกาลตรุษจีน จะมีการเฉลิมฉลองในเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี
3. ประเพณีกินสะโหลด / ตีป्लीของชาวเขาเผ่ามัต จะจัดในช่วงเดือนสิงหาคมของทุกปี เป็น ประเพณีรับขวัญข้าว (สู่ขวัญ) จะตรงกับช่วงข้าวในไร่กำลังตั้งท้องพอดี



## การประกอบอาชีพของประชาชนตำบลปากกลาง

### 1. มั่ง

- 1.1. เกษตรกรรม ได้แก่ ทำไร่ ทำสวนผลไม้ ได้แก่ การทำสวนลิ้นจี่ มะม่วง ลำไย และไม้ผลอื่นๆ
- 1.2. หัตถกรรม ได้แก่ หัตถกรรม ผ้าปักชาวเขา ผ้าเขียนเทียน ผ้าเขียนลายสีผึ้ง
- 1.3. อุตสาหกรรม ได้แก่ การทำเครื่องประดับชาวเขา เครื่องทองขาว

### 2. เมี่ยน

- 2.1. เกษตรกรรม ได้แก่ ทำไร่ ทำสวนผลไม้ เช่น ลิ้นจี่ มะม่วง ลำไย และไม้ผลอื่นๆ
- 2.2. อุตสาหกรรม / หัตถกรรม ได้แก่ หัตถกรรมผ้าปัก และการทำเครื่องเงิน

### 3. มัด

- 3.1. เกษตรกรรม ได้แก่ การทำไร่ข้าว การทำสวนมะม่วง ลิ้นจี่ และลำไย
- 3.2. อุตสาหกรรม / หัตถกรรม ได้แก่ เครื่องจักสาน การทำคาไฟ

## ภาคผนวก ข

## รายการคำตัวอย่าง

## ภาษาม้ง

## สระ /i/

[i]		[i:]	
thi21'	'คีนของ'	thi33	'ปลอกมิด'
ti21'(khai24)	'พยาน'	ti22	'ปีก'
nti21'	'กรอกน้ำ'	nti33	'คีน'
ki21'	'แพง'	(ta31'') ki22	'วันพຸ່งนี้'
si21'	'ละเอียด'	si22	'ชอบ (ใช้กับของกิน)'

## สระ /e/

[e]		[e:]	
ke21'	'กั้นห้อง'	ke33	'ไปด้วยกัน'
pe21'	'หลบไป'	pe22 (tʃai31'')	'กี้(บาท)เท่าไหร่'
me21'	'ปากกา; ใช้ไม่ได้ เสีย บวบ'	me22	'ผึ้งชนิดหนึ่งตัวเล็กๆ'
ce21'	'ค่า'	ce33	'ตัก(น้ำ)'
**pe21'	'หลบไป'	pe22 (tʃai31'')	'กี้(บาท), เท่าไหร่'

## สระ /ɨ/

[ɨ]		[ɨ:]	
ti21'	'ควาย'	ti22	'ถาก'
(sɔ24) si21'	'ข้าว'	si22 (li33)	'อย่างนั้นแหละ, เหมือนว่า'
ki21'	'ลุย'	ki22	'ช่าง (n)'
hi21'	'นับถือ'	hi22	'เหงื่อ'
pi21'	'รา'	pi33	'นอน'

## สระ /a/

[a]

ka21'	‘ยอม’
pa21'	‘ผ้าห่ม’
ta21'	‘ลับมีด’
da21'	‘หัก’
da21'	‘หัก’
**pa21'	‘ผ้าห่ม’

[a:]

ka22	‘หนอน’
pa22	‘แอ่งน้ำ’
(dhia33) ta22	‘กระจาย กระเด็น’
da33	‘นอนเล่น’
da33	‘นอนเล่น’
pa22	‘แอ่งน้ำ’

## สระ /u/

[u]

tʃu21'	‘หยุด’
hu21' (jia45)	‘ถูกใจ’
(ua33) nu21'	‘ทำงาน’
**hu21' (jia45)	‘ถูกใจ’
** (ua33) nu21'	‘ทำงาน’

[u:]

tʃu33	‘ที่นั่งข้าว’
hu33	‘เรียก’
nu22	‘น้องชาย (ผู้หญิงใช้เรียก)’
hu33	‘เรียก’
nu22	‘น้องชาย (ผู้หญิงใช้เรียก)’

## สระ /ɔ/

[ɔ]

tɔ21'	‘ขบ, กัด’
pɔ21'	‘เห็น’
kɔ21'	‘ให้, ฟ้อง’
thɔ21'	‘ทำให้สารภาพ บังคับให้พูด’
ntɔ21'	‘สับละเอียด’

[ɔ:]

tɔ22	‘รอ, คอย’
pɔ22	‘หนาม’
kɔ22	‘จีด (V)’
thɔ22	‘ไถ่จิกกัน’
ntɔ22 (ntau45)	‘ทอผ้า’

## ภาษาเมี่ยน

สระ /i/		สระ /i:/	
fin <sub>24</sub>	‘ลวด’	fi:ŋ <sub>24</sub>	‘เผ่า’
tin <sub>31</sub>	‘ถม’	ti:ŋ <sub>31</sub>	‘หยุด, จุด’
phin <sub>33</sub>	‘แผ่นกระดาษ’	phi:ŋ <sub>33</sub>	‘ลือรล’
tim <sub>22</sub>	‘ปู (v)’	ti:ŋ <sub>22</sub>	‘นั่ง’
sin <sub>33</sub>	‘ลำตัว’	si:ŋ <sub>33</sub>	‘ครั้ง (1 ครั้ง 2 ครั้ง)’
สระ /e/		สระ /e:/	
ken <sub>33</sub>	‘ซ็อน’	ke:n <sub>33</sub>	‘ห้องนอน’
peʔ <sub>45</sub>	‘ทวง’	pe:t <sub>45</sub>	‘ฉีก’
sek <sub>45</sub>	‘เสียบ’	se:t <sub>45</sub>	‘สิ่งไม่ดี สิ่งชั่วร้าย’
**ken <sub>33</sub>	‘ซ็อน’	ke:n <sub>33</sub>	‘ห้องนอน’
**sek <sub>45</sub>	‘เสียบ’	se:t <sub>45</sub>	‘สิ่งไม่ดี สิ่งชั่วร้าย’
สระ /ɛ/		สระ /ɛ:/	
ŋɛŋ <sub>33</sub>	‘คอคกิว’	ŋɛ:ŋ <sub>22</sub>	‘แข็ง’
pɛʔ <sub>45</sub>	‘ลุง’	pɛ:ŋ <sub>33</sub>	‘ถอนตัง’
kɛʔ <sub>45</sub>	‘แขก’	kɛ:ŋ <sub>33</sub>	‘อ้าออก, ถ่างขา’
kɛʔ <sub>45</sub>	‘เก็บ, เต็ดจากต้น’	kɛ:ŋ <sub>453</sub>	‘กบ’
pɛʔ <sub>21</sub>	‘ขาว’	pɛ:ŋ <sub>31</sub>	‘กาต้มน้ำ’
สระ /a/		สระ /a:/	
tam <sub>453</sub>	‘สัตว์เล็กๆ คล้ายเห็บ อยู่บนตัวคน’	ta:m <sub>453</sub>	‘ถุงน้ำดี’
dat <sub>45</sub> (dia <sub>33</sub> )	‘ทอผ้า’	da:t <sub>45</sub>	‘ปีกสัตว์’
pan <sub>33</sub>	‘เขี้ยว’	pa:n <sub>33</sub>	‘รุ่น (clf.)’
bat <sub>21</sub>	‘ตก(~ปลา)’	ba:t <sub>21</sub>	‘กระทอ’
sam <sub>24</sub>	‘จ้อง, มอง’	sa:m <sub>24</sub>	‘ชิม’

## สระ /u/

fun <sup>24</sup>	‘กระเทียม’
pun <sup>31</sup>	‘กะละมัง’
khu? <sup>45</sup>	‘เปลือก’
tɕu? <sup>45</sup>	‘เลข 6’
**pun <sup>31</sup>	‘กะละมัง’

## สระ /o/

## [o]

to? <sup>21</sup>	‘เรียน, อ่าน’
thop <sup>45</sup>	‘เสียบ แขนง’
top <sup>21</sup>	‘ถั่ว’
tso? <sup>21</sup>	‘น้อย’
**to? <sup>21</sup>	‘เรียน, อ่าน’

## สระ /ɔ/

dot <sup>45</sup>	‘จมน้ำ’
sov <sup>45</sup>	‘คูค’
kw <sup>45</sup>	‘มุม’
**dot <sup>45</sup>	‘จมน้ำ’
**sov <sup>45</sup>	‘คูค’

## ภาษามัล

## สระ /i/

pi?	‘เต็ม’
mi?	‘ห้าม, อย่า’
kin	‘เข็บ’
sin	‘สุก’
si?	‘นาน’

## สระ /u:/

fu:ŋ <sup>24</sup>	‘ส่ง’
pu:ŋ <sup>31</sup>	‘ซานเรือน, รังผึ้ง’
khu:453	‘อร้อย’
tɕu:453	‘หมา’
pu:ŋ <sup>31</sup>	‘ซานเรือน, รังผึ้ง’

## [o:]

to:22	‘เต่า, เปื้อนหู’
tho:453	‘ขอ (ask for)’
to:22	‘เต่า, เปื้อนหู’
tso:22	‘ตะเกียบ’
to:22	‘เต่า, เปื้อนหู’

## สระ /ɔ:/

do:t <sup>45</sup>	‘ตก’
so:t <sup>45</sup>	‘เข็ด’
kw:ŋ <sup>453</sup>	‘คุย’
do:t <sup>45</sup>	‘ตก’
so:t <sup>45</sup>	‘เข็ด’

## สระ /i:/

pi:	‘หมาก’
mi:	‘อ้อย’
ki:m	‘คิม’
si:n	‘เอ็น’
si:	‘เม่น’



สระ /e/		สระ /e:/	
theʔ	‘จริง’	nthe:k	‘เอียง, เซ (ใช้กับคน)’
pet	‘เปิด’	pe:	‘เปล’
tep	‘พับ’	te:	‘รื้อ, แกะออกจากห่อ’
pheʔ	‘เผ็ด’	mphe:ŋ	‘เอียง, รี’
seʔ	‘เทา’	se:k	‘ผาด’
สระ /ɛ/		สระ /ɛ:/	
sɛʔ	‘มาก’	sɛ:t	‘ไข่มแมลงวัน’
pheʔ	‘สาม’	phe:t	‘ปลาชนิดหนึ่ง’
theʔ	‘รอย’	the:	‘พื้นดิน’
pep	‘แบน’	pe:	‘แพ’
khek	‘เดินไม่ได้, ขาเป๋’	khe:t	‘กัด, เทะ’
สระ /i/		สระ /i:/	
dik	‘คึก’	di:	‘โน้น’
thih	‘สูง’	thi:k	‘ตัวดีด’
khiʔ	‘สวย, งาม (ธรรมชาติ)’	khi:	‘ไก่อฟ้า’
miʔ	‘กาฝาก, เถาวัลย์’	mi:	‘เดิน’
**khiʔ	‘สวย, งาม (ธรรมชาติ)’	khi:	‘ไก่อฟ้า’
สระ /ə/		สระ /ə:/	
tən	‘หญ้าคา’	tə:m	‘ไปด้วย, ด้วย’
ʔən	‘ฉั่น, ญ’	ʔə:n	‘ตะโกนเรียก’
khən	‘เกลือผสม’	khə:n	‘โสด’
thəm	‘ทิ้งขว้าง’	thə:m	‘ฝั่ง (ทางโน้น)’
cəŋ	‘เชิงเขา’	cə:n	‘ซ้า’
สระ /a/		สระ /a:/	
phat	‘บิ๊บ, คั่น’	pha:t	‘ปาดด้วยมีด, ข่วน’

thak	‘ทา, พอก’	tha:k	‘ผ้าไม้, ผ้าฟีน’
khap	‘จับ’	kha:k	‘ขาก’
than	‘ทึบ’	tha:n	‘ถัก, สาน’
kap	‘กระป๋อง’	ka:p	‘คาบ’
สระ /u/		สระ /u:/	
kut	‘กุด’	ku:t	‘เข้า’
ŋkhu?	‘ข้าวที่มีทั้งข้าวเปลือก ผสมอยู่กับข้าวสาร’	khu:	‘ครู’
thu?	‘น้ำป่า’	nthu:	‘ใบพลู’
nthuk	‘รดน้ำ’	nthu:t	‘เป่า’
(ka)-puk	‘กระปุก’	pu:t	‘เหล้า’
สระ /o/		สระ /o:/	
khot	‘ขุด (ใช้กับสัตว์)’	kho:t	‘ขุด (ออก), โกง, กุ้ง’
to?	‘มา, กลับมา’	to:t	‘ตะไคร่น้ำ’
phot	‘โพล่’	mpho:t	‘โกย, หนอนสีข้าวอยู่ ตามคันไม้’
so?	‘เจ็บ, ป่วย’	so:p	‘ขอ, ถาม’
hok	‘หก’	ho:t	‘โน้มน้ำกึ่ง’
สระ /v/		สระ /v:/	
thok	‘ผูก, มัด’	ntho:k	‘ข้าวผลไม้’
tho?	‘ดำ’	tho:t	‘กลัด, จิ้ม, แหวง, เสียบ’
kw?	‘ตอม (แมลงวัน~)’	kw:p	‘หอบของ, อุ้มของ’
pw?	‘เพาะเมล็ด’	pw:	‘พอ’
sw?	‘เผือก’	sw:t	‘เหนียว’

หมายเหตุ เครื่องหมาย \*\* หมายถึง คำที่ซ้ำกับคำที่มีในรายการคำที่เก็บข้อมูล เนื่องจากไม่สามารถหาคำคู่เทียบเสียงเพิ่มให้ครบ 5 คู่ได้จึงเลือกใช้คำเดิม

เครื่องหมาย ( ) หมายถึง ในการเก็บข้อมูล ผู้บอกภาษาจะไม่ออกเสียงคำที่อยู่ใน

วงเล็บ

## ภาคผนวก ค

รายการคำตัวอย่างสำหรับทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาของเสียงสระและ  
วรรณยุกต์ในภาษาม้ง

วรรณยุกต์	สระ /i/	สระ /a/	สระ /ɔ/	สระ /a/
21'	ti21' 'ตรงโน้น'	ta21' 'ลับมีด'	tɔ21' 'ขบ กัด'	pa21' 'ผ้าห่ม'
13	ti13 'ฝั่งโน้น'	ta13 'เสียงออกไป'	tɔ13 'ตรงนั้น (ไกลออกไป)'	ta13 'เสียงออกไป'
22	ti22 'ปีก'	(dhia33) ta22 'กระจาย'	tɔ22 'รอ คอย'	pa22 (de42) 'แอ่งน้ำ'
42	ti42 'พี่ชาย'	pa42 'ดอกไม้'	tɔ42 'ขึ้นเขาชันๆ'	pa42 'ดอกไม้'
31''	ti31'' 'หัน (กริยา)'	ta31'' 'จบ เสร็จ'	tɔ31'' 'เก้าอี้ตัวเล็กๆ'	ta31'' 'จบ เสร็จ'
33	nti33 'ตื่น (กริยา)'	pa33 'หายใจ; ควัน'	tɔ33 'ทะเล'	pa33 'หายใจ; ควัน'
24	ti24 'สูไม่ถอย'	ta24 'ชี้ โครง'	tɔ24 'ผสม'	pa24 'มัด'
45	ti45 'เอามาเรียงซ้อน กัน'	ta45 (tɔ22 ɣua33) 'กำลัง ทำ'	tɔ45 'ลือก'	pa45 'พวก'

เก็บข้อมูลเสียง โดยใช้ผู้บอกภาษาจำนวน 3 คน โดยผู้บอกภาษาแต่ละคนจะบันทึกเสียง  
คำละ 5 ครั้ง ดังนั้นจะได้

$$\begin{aligned} \text{จำนวนคำทดสอบ} &= 32 \text{ คำ} \times 5 \text{ ครั้ง} \times 3 \text{ คน} \\ &= 480 \text{ คำ} \end{aligned}$$

หมายเหตุ เครื่องหมาย ( ) หมายถึง ในการเก็บข้อมูล ผู้บอกภาษาจะไม่ออกเสียงคำที่อยู่ใน  
วงเล็บ

ภาคผนวก ง

ค่าระยะเวลาของสระ

ภาษาม้ง

ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 1

สระ		ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที)														
/i/	[i]	184.06	146.76	136.39	157.09	184.11	137.78	160.15	154.98	175.70	172.95	171.06	145.99	159.53	176.81	194.24
	[i:]	274.36	335.70	278.91	380.27	372.13	287.99	346.98	300.78	406.41	408.05	262.57	337.19	303.42	308.21	346.00
/e/	[e]	151.59	145.29	122.23	157.15	152.21	183.57	166.70	123.79	150.62	149.94	189.73	166.94	136.03	144.94	132.69
	[e:]	317.30	331.93	335.83	365.05	351.13	351.26	342.71	294.89	342.82	305.78	391.78	348.87	280.54	343.86	330.86
/ɨ/	[ɨ]	121.66	155.25	189.11	193.42	152.28	129.18	138.71	163.18	173.94	148.08	123.21	124.27	147.70	182.43	156.27
	[ɨ:]	323.59	291.86	343.00	362.37	244.26	282.36	299.22	333.41	342.26	267.08	319.45	298.43	328.60	330.85	262.70
/a/	[a]	114.37	117.53	124.49	113.50	121.87	129.10	158.19	125.64	114.55	137.35	127.62	128.28	115.89	103.08	139.74
	[a:]	312.46	263.40	231.85	265.51	353.96	259.75	263.17	279.20	306.13	292.14	290.44	289.31	247.72	236.46	296.95
/u/	[u]	115.76	130.20	139.03	163.93	124.91	133.73	167.57	149.63	129.86	119.48	140.95	145.66	159.39	118.66	114.79
	[u:]	294.64	257.17	322.61	311.02	313.06	276.25	250.07	327.08	307.37	330.22	251.24	284.02	287.48	348.23	280.16
/ɔ/	[ɔ]	121.79	168.65	163.85	156.44	84.84	121.98	119.53	157.86	155.87	94.45	131.38	96.72	127.76	163.12	97.73
	[ɔ:]	318.44	351.40	301.53	297.93	275.02	334.26	375.29	232.30	289.08	293.13	301.73	300.49	222.79	236.52	241.24

ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 2

สระ		ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที)														
/i/	[i]	162.32	199.69	212.81	205.08	198.64	219.34	186.82	188.66	180.95	217.58	171.73	155.82	208.65	190.88	205.14
	[i:]	367.42	360.40	308.70	300.16	264.89	307.45	354.87	307.69	331.15	330.27	374.86	298.92	275.30	336.94	285.49
/e/	[e]	177.87	178.47	205.69	196.23	186.85	197.90	174.28	175.22	187.36	173.78	178.40	196.73	167.53	187.98	193.89
	[e:]	343.68	395.63	335.41	303.09	381.13	381.58	340.15	354.94	311.57	360.83	316.95	352.80	315.66	324.15	350.27
/ɨ/	[ɨ]	140.68	148.14	206.07	200.25	166.31	132.15	152.11	201.03	206.46	176.18	168.57	151.99	209.98	225.73	182.85
	[ɨ:]	261.31	283.93	316.05	324.73	300.25	274.84	275.06	328.22	324.97	267.92	256.40	323.87	322.93	311.31	270.94
/a/	[a]	124.92	118.85	139.72	111.63	109.26	133.04	128.20	132.69	111.20	117.72	114.81	102.19	100.96	128.41	130.98
	[a:]	341.48	336.62	334.65	303.29	242.53	294.27	243.23	272.24	292.73	240.68	287.69	287.92	326.02	275.80	239.76
/u/	[u]	161.50	155.07	135.64	119.49	144.26	118.75	181.59	137.11	156.60	133.37	131.15	152.76	192.66	159.02	118.79
	[u:]	304.55	295.03	323.36	327.13	292.46	322.27	293.10	266.14	271.11	319.51	249.98	262.73	293.68	292.49	244.57
/ɔ/	[ɔ]	100.19	137.31	144.44	137.77	156.18	106.57	124.82	135.00	105.51	132.78	100.37	126.64	131.31	107.85	138.36
	[ɔ:]	312.92	317.33	344.42	309.18	335.65	277.00	319.75	286.33	268.45	318.28	261.44	292.09	319.59	293.12	274.38



ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 3

สระ		ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที)														
/i/	[i]	194.81	201.85	149.70	175.80	147.34	174.05	171.23	126.00	174.10	136.88	195.53	170.59	145.48	146.44	125.69
	[i:]	333.76	359.54	366.66	392.95	361.91	322.87	328.76	338.55	356.84	357.44	322.57	350.47	359.60	332.13	376.38
/e/	[e]	170.04	147.39	161.14	180.20	172.16	195.06	175.73	156.71	177.80	147.93	157.96	147.30	152.87	176.15	167.94
	[e:]	380.74	380.79	376.97	377.84	385.33	358.52	416.14	370.43	365.75	437.57	375.33	352.41	383.17	376.81	378.65
/i/	[i]	163.91	152.98	215.20	219.33	136.07	200.24	121.70	207.47	216.38	147.74	176.38	169.49	235.10	230.76	146.28
	[i:]	362.65	325.27	363.56	371.60	403.74	366.29	336.42	341.09	340.61	420.13	304.72	324.11	323.33	391.94	441.13
/a/	[a]	114.29	133.44	167.84	118.86	152.95	152.26	134.03	166.07	120.62	130.88	146.70	109.27	158.70	118.30	142.25
	[a:]	394.11	381.44	403.84	416.05	343.86	386.89	345.52	405.68	424.83	410.99	381.41	369.21	394.64	374.62	399.51
/u/	[u]	133.32	138.96	151.79	169.70	178.78	124.75	131.79	144.54	174.23	122.93	107.42	168.67	116.65	169.39	123.93
	[u:]	402.95	430.11	375.91	445.19	413.60	340.67	409.64	410.10	386.45	422.78	390.57	353.58	400.37	438.96	405.39
/ɔ/	[ɔ]	98.68	141.30	173.66	109.95	104.41	109.07	143.24	144.65	118.86	109.89	109.45	164.82	154.30	97.20	98.85
	[ɔ:]	395.57	374.63	364.24	344.23	358.97	381.90	369.61	356.13	352.74	403.38	343.86	375.13	336.16	343.72	391.43

ภาษาเมียน

ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 1

สระ	ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที)															
	/i/	156.69	125.58	127.51	137.88	138.06	142.91	137.95	130.43	155.85	137.69	129.52	123.96	190.21	136.96	156.05
/i:/	253.35	256.18	296.40	332.14	371.21	284.77	288.11	334.17	325.22	356.49	256.71	232.56	253.74	292.82	281.93	
/e/	152.38	168.66	151.09	125.48	150.01	129.52	202.63	147.36	141.56	148.63	144.39	194.14	162.21	156.26	169.14	
/e:/	307.69	248.74	261.94	311.91	232.63	343.72	273.68	237.89	325.25	235.11	371.87	238.96	205.20	315.59	201.39	
/ɛ/	167.01	169.48	168.61	191.30	156.91	189.93	168.79	180.22	187.85	192.61	179.22	166.65	199.19	189.32	177.09	
/ɛ:/	276.93	326.85	341.95	231.17	262.25	275.69	361.46	316.81	233.48	269.38	250.94	334.86	287.52	226.65	263.92	
/a/	155.23	131.88	153.56	121.37	138.59	155.42	141.48	138.08	137.28	144.22	156.53	144.07	144.01	137.70	151.51	
/a:/	244.31	242.94	282.60	279.91	236.93	231.66	225.38	264.45	268.83	238.87	256.36	239.62	278.87	266.51	278.64	
/u/	124.06	125.45	183.58	168.53	117.81	118.59	104.68	203.86	180.39	148.94	131.10	115.35	187.41	188.35	113.47	
/u:/	199.53	199.40	300.31	325.09	190.68	225.28	240.91	280.05	289.20	212.04	224.83	198.00	343.45	319.30	195.74	
/o/	[o]	265.59	117.07	133.85	244.96	259.30	251.04	153.62	160.55	254.93	262.88	263.88	130.68	152.88	249.26	248.10
	[o:]	401.61	324.60	370.17	409.89	413.78	374.61	330.94	406.41	421.40	433.20	383.11	373.59	375.01	387.95	375.11
/ɔ/	161.07	195.96	184.17	139.39	189.10	151.67	194.93	173.28	156.29	189.33	169.54	194.74	193.96	150.74	173.56	
/ɔ:/	288.53	243.38	265.03	248.95	231.86	227.60	224.92	288.53	220.58	250.06	233.14	225.70	243.03	237.07	252.45	

ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 2

สระ	ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที)															
	/i/	161.12	155.59	118.93	215.19	120.05	156.33	137.90	142.96	187.75	124.64	161.73	157.84	136.29	204.84	129.92
/i:/	296.28	300.09	288.97	290.54	291.69	303.03	307.54	366.90	287.09	307.59	315.78	293.25	317.87	293.61	303.99	
/e/	119.90	162.94	99.12	164.04	131.83	154.83	178.57	132.81	134.36	119.95	152.73	173.05	158.33	134.88	146.29	
/e:/	343.69	339.50	330.24	293.59	329.93	313.72	330.64	324.74	333.36	322.44	295.26	343.14	354.37	317.91	350.02	
/ɛ/	196.58	239.73	215.33	206.55	220.69	237.60	254.62	243.55	202.43	198.06	209.69	271.53	231.28	226.67	187.99	
/ɛ:/	303.31	331.11	282.97	325.50	285.75	324.89	308.76	317.51	303.54	267.43	310.13	355.74	297.37	324.85	295.53	
/a/	173.39	108.46	100.68	104.38	126.66	178.16	97.53	117.30	126.12	139.18	189.23	137.28	84.59	114.37	130.76	
/a:/	390.38	365.00	327.56	348.85	372.27	396.43	368.28	345.67	343.46	384.94	359.87	360.11	335.79	363.65	362.72	
/u/	189.73	181.21	229.87	258.19	230.65	182.23	170.74	229.61	260.86	201.17	184.52	198.24	230.31	225.08	192.03	
/u:/	312.71	294.66	454.31	420.40	305.27	286.63	323.74	416.17	438.76	362.50	301.84	330.49	467.41	445.24	348.98	
/o/	[o]	254.68	170.82	148.99	196.79	199.90	234.66	174.48	166.40	201.25	213.39	207.52	180.29	156.87	215.06	223.30
	[o:]	443.30	452.69	465.07	481.20	454.38	466.06	453.03	487.94	466.22	458.83	502.09	451.63	470.41	477.56	489.42
/ɔ/	151.25	197.50	208.25	160.57	201.89	148.72	194.08	161.39	159.39	218.85	143.55	211.61	199.89	157.79	194.86	
/ɔ:/	319.23	321.84	374.86	350.47	345.28	289.27	344.99	323.56	352.78	359.27	330.03	337.69	309.14	355.16	331.99	

ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 3

สระ	ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที)															
	/i/	95.82	99.77	125.80	102.55	142.37	98.32	111.86	124.34	112.18	113.19	112.97	132.37	121.44	111.95	118.18
/i:/	251.57	228.26	327.41	206.02	326.56	302.56	234.95	277.00	223.94	298.28	245.94	209.24	250.87	213.10	277.51	
/e/	124.44	131.43	94.22	128.84	102.11	114.13	134.04	109.29	116.73	111.15	108.18	122.93	106.85	108.70	92.89	
/e:/	243.17	200.70	202.28	262.70	201.33	228.76	208.66	201.51	274.26	215.95	261.13	237.72	216.94	281.72	199.55	
/ɛ/	145.85	137.52	126.05	147.02	150.99	153.87	150.25	131.40	138.91	128.35	154.77	124.71	125.92	145.46	155.34	
/ɛ:/	312.78	324.23	288.40	254.45	239.57	331.92	328.07	307.62	261.67	299.56	283.58	305.79	300.22	303.93	328.69	
/a/	118.72	127.33	124.78	115.24	130.52	123.27	117.87	111.97	107.34	121.18	121.89	117.45	112.97	100.28	123.93	
/a:/	265.19	274.16	229.84	274.02	262.23	232.76	272.46	248.89	259.67	244.67	275.24	280.97	243.32	263.17	243.08	
/u/	125.13	124.90	129.63	130.70	147.90	130.56	144.54	159.16	150.11	131.05	157.17	123.00	160.50	144.28	155.71	
/u:/	253.95	271.20	343.08	369.46	288.85	257.06	292.62	311.00	285.38	257.12	279.89	301.08	301.86	257.76	309.22	
/o/	[o]	163.40	87.52	111.62	166.14	172.99	175.79	104.20	107.53	139.39	151.88	177.42	100.51	122.26	165.48	176.99
	[o:]	283.65	329.70	308.38	261.25	377.30	360.58	289.77	305.21	290.91	330.02	316.58	339.86	355.92	294.63	339.13
/ɔ/	154.99	126.32	121.03	156.98	161.81	147.41	114.64	129.42	148.77	115.80	143.45	118.82	148.49	160.67	136.47	
/ɔ:/	256.37	226.23	280.56	256.43	232.94	268.26	266.77	251.31	313.20	263.05	221.59	249.29	260.88	266.04	243.24	



ภาษามัด

ผู้บอกภาษามัดคนที่ 1

สระ	ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที)														
/i/	283.43	366.77	213.09	181.91	259.23	329.84	321.09	173.65	168.79	324.81	277.48	300.54	189.85	175.15	359.41
/i:/	737.74	640.72	561.29	631.29	798.63	714.95	709.10	537.43	724.96	759.04	659.15	609.23	522.08	632.22	782.26
/e/	270.91	259.80	255.59	270.26	356.59	331.31	263.52	267.99	304.13	414.60	361.31	255.46	251.22	341.84	342.65
/e:/	562.90	579.65	668.12	638.04	598.68	578.49	668.79	596.85	629.79	605.95	583.14	685.65	710.11	677.68	573.87
/ɛ/	307.10	312.54	256.44	269.31	219.03	313.39	285.36	291.88	281.80	236.77	344.76	318.18	289.68	292.73	245.30
/ɛ:/	610.86	543.22	591.27	622.21	541.00	550.62	521.01	664.78	658.47	589.39	593.00	510.44	675.45	620.26	537.07
/ɨ/	216.94	326.18	305.41	297.38	316.76	213.37	332.11	313.82	324.88	318.48	239.19	308.05	298.29	312.29	299.85
/i:/	745.06	632.74	731.24	658.22	717.46	649.63	560.29	678.66	618.26	617.24	614.09	528.55	654.96	616.83	611.35
/ə/	169.95	160.71	218.61	175.11	181.08	155.29	170.70	198.87	162.63	244.99	162.25	145.06	199.35	136.18	191.65
/ə:/	592.51	579.25	636.72	581.86	559.46	595.11	519.86	586.89	547.08	553.54	537.40	562.79	548.83	632.94	501.25
/a/	237.48	213.21	212.39	194.91	194.91	218.74	225.01	217.15	193.30	217.12	218.18	187.75	194.48	191.87	206.07
/a:/	560.76	491.75	569.02	587.47	461.97	496.17	468.73	566.58	531.39	460.90	515.01	518.91	494.47	511.77	498.43
/u/	180.70	282.69	328.66	269.64	188.98	182.63	304.10	317.41	239.09	200.71	187.05	294.15	282.37	263.56	187.10
/u:/	406.46	667.56	690.79	511.87	518.67	374.95	613.29	668.40	504.94	490.54	367.64	611.47	690.55	486.29	475.52
/o/	225.89	250.36	238.58	310.19	221.87	236.08	294.16	265.17	299.26	244.00	194.28	250.36	209.99	296.69	212.47
/o:/	480.93	531.83	511.84	437.57	394.20	425.38	491.74	497.69	481.85	457.14	445.12	437.74	444.43	424.77	394.46
/ɔ/	231.77	286.18	274.30	302.63	336.92	238.17	288.13	281.47	303.83	320.05	224.48	300.89	310.00	265.89	300.84
/ɔ:/	504.87	555.29	509.04	540.26	432.80	532.29	560.53	470.73	578.13	430.87	490.70	468.43	463.79	503.86	458.21



ผู้บอกภาษามัดคนที่ 2

สระ	ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที)														
/i/	230.89	282.06	135.42	122.35	282.61	225.47	254.32	120.17	116.88	267.61	218.61	250.06	154.06	113.24	244.12
/i:/	733.26	585.80	494.77	466.49	748.57	710.95	552.41	456.64	487.25	734.42	642.59	560.11	525.87	448.05	687.22
/e/	251.25	206.39	226.85	256.75	259.42	263.65	197.00	230.90	248.90	278.69	270.15	162.92	209.57	250.76	273.67
/e:/	430.22	657.97	669.41	540.44	413.81	443.59	654.79	614.80	500.50	465.69	464.75	637.46	684.39	486.84	441.59
/ɛ/	264.04	263.64	257.22	218.09	189.78	269.46	256.31	271.46	255.69	217.92	258.54	290.07	268.92	258.48	218.92
/ɛ:/	405.73	474.20	659.21	655.44	539.83	396.60	433.28	671.26	637.56	437.02	385.97	404.59	671.89	658.69	447.46
/ɨ/	167.92	292.09	287.44	239.21	254.74	162.89	273.17	299.09	266.90	263.26	193.55	268.02	232.98	225.85	249.81
/ɨ:/	661.67	490.71	607.80	637.85	709.73	642.28	428.37	555.04	595.31	681.05	661.29	431.89	524.09	564.98	662.30
/ə/	136.72	146.48	160.26	122.98	181.75	128.57	119.21	176.89	137.30	163.91	124.62	151.79	153.34	153.30	169.47
/ə:/	550.66	395.18	520.31	468.41	503.53	505.35	413.25	473.48	523.22	481.51	456.40	410.90	407.82	489.59	478.03
/a/	167.88	200.54	169.01	155.42	162.96	191.98	187.64	205.20	137.26	181.90	205.17	218.77	215.72	105.69	193.04
/a:/	482.82	449.84	449.11	495.31	474.43	523.66	458.99	427.91	526.32	445.90	482.24	455.90	385.65	507.59	470.87
/u/	186.76	279.99	286.59	177.67	195.12	150.38	275.21	273.82	224.47	195.28	181.70	274.09	278.48	165.64	174.83
/u:/	405.76	631.43	646.26	423.81	468.28	386.43	582.46	561.35	460.54	418.50	424.83	560.72	589.26	433.96	396.24
/o/	213.08	252.30	229.97	265.72	180.92	194.23	249.75	203.25	283.08	224.84	187.19	229.89	191.49	258.51	213.19
/o:/	439.63	484.53	473.11	427.53	436.55	407.23	465.99	479.77	403.01	474.04	413.64	421.49	432.81	398.32	390.16
/ɔ/	193.79	240.53	239.12	199.60	307.69	205.27	242.50	215.97	220.95	268.73	209.18	231.28	255.38	258.03	247.45
/ɔ:/	457.40	517.01	476.56	592.90	447.98	452.44	464.86	458.81	696.07	480.29	459.08	439.81	453.18	630.81	469.64

ผู้บอกภาษามัดคนที่ 3

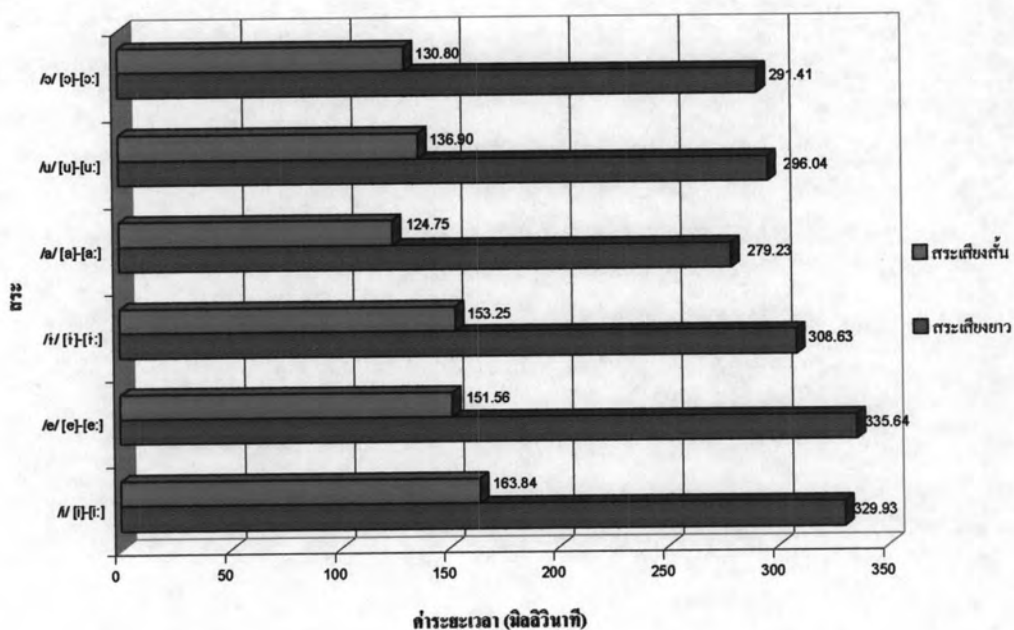
สระ	ค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที)														
/i/	211.59	175.33	130.07	104.40	175.16	200.64	172.19	130.39	100.26	200.35	171.78	180.32	124.45	111.67	187.01
/i:/	520.64	448.31	280.04	275.72	473.19	500.49	427.63	238.11	286.65	470.13	462.07	428.32	265.48	268.66	479.12
/e/	190.46	101.50	150.63	192.36	189.99	215.66	119.33	145.07	199.39	180.44	217.12	113.71	141.09	169.14	190.65
/e:/	295.88	485.81	500.53	305.92	305.65	280.35	424.47	475.76	316.04	317.05	274.47	468.74	471.13	308.32	299.69
/ɛ/	180.60	212.90	193.80	134.07	144.33	199.91	207.14	185.77	141.53	137.59	169.84	188.23	187.41	113.28	141.57
/ɛ:/	299.23	259.96	447.41	482.24	293.56	326.63	272.03	531.08	489.49	323.90	283.55	244.33	478.92	510.62	307.69
/ɨ/	131.60	175.38	217.67	230.66	218.87	143.58	181.43	244.19	225.47	237.86	150.14	168.95	256.45	206.77	211.28
/ɨ:/	503.77	285.64	491.42	530.57	560.07	510.49	323.53	545.21	498.32	520.81	512.91	339.62	538.00	493.97	478.00
/ə/	125.40	103.79	119.87	112.40	116.52	108.30	103.26	117.53	114.07	127.80	119.11	112.71	109.03	120.14	113.30
/ə:/	350.66	346.59	326.03	356.75	337.75	305.86	330.88	305.06	349.59	332.64	350.46	319.26	317.88	352.38	359.74
/a/	137.49	157.09	134.84	118.45	143.81	136.20	144.93	142.36	100.91	150.85	149.75	156.94	132.16	111.68	136.75
/a:/	338.88	306.65	306.40	324.51	307.28	320.46	329.10	306.91	308.27	337.63	343.08	315.17	300.68	329.17	337.96
/u/	114.68	204.71	210.78	138.10	113.94	118.80	218.02	203.18	150.31	128.64	136.74	236.93	206.54	156.37	120.64
/u:/	287.68	490.35	520.24	324.95	295.92	293.36	442.61	467.35	331.85	301.99	272.93	468.18	542.37	307.98	344.29
/o/	115.31	201.36	144.23	218.20	148.54	133.68	201.56	145.13	215.58	149.67	122.65	218.78	127.83	213.99	151.30
/o:/	293.89	303.08	296.20	280.79	341.00	305.19	321.77	305.63	296.85	299.89	342.73	307.44	337.03	313.32	337.70
/ɔ/	148.98	213.45	189.00	187.86	200.35	155.94	213.75	191.46	190.79	220.33	150.48	191.33	178.71	190.36	208.94
/ɔ:/	355.62	335.26	327.79	421.16	304.30	352.51	305.89	341.16	457.49	312.14	357.58	341.37	301.01	441.22	282.03

## ภาคผนวก จ

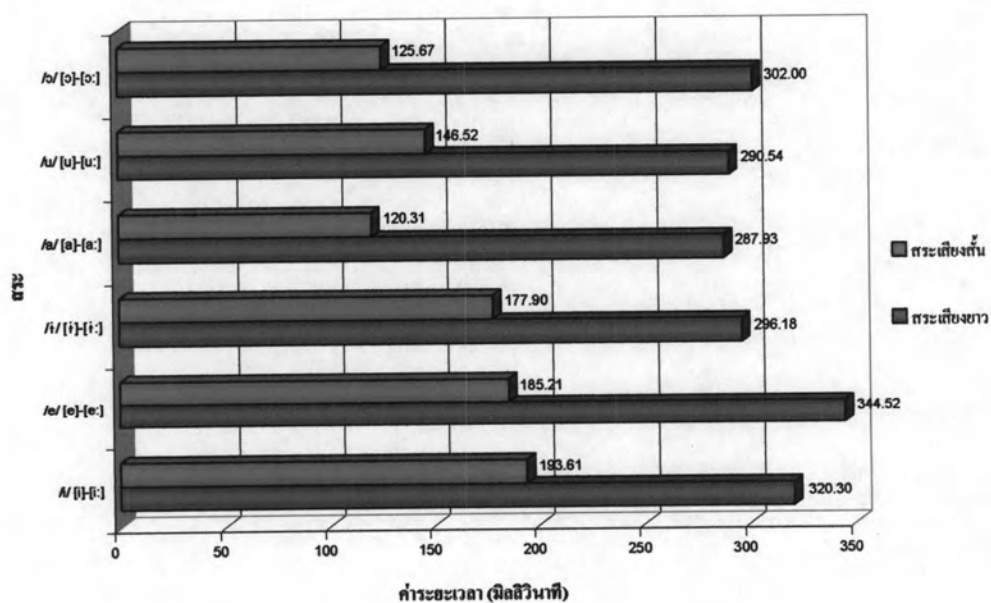
## ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว

## ภาษาม้ง เมี่ยน และมัต

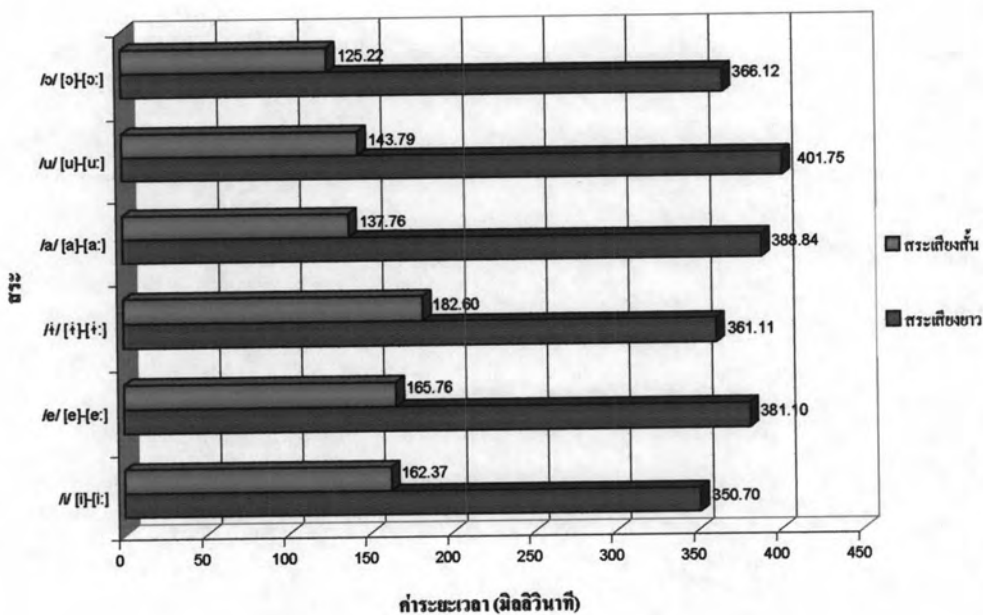
## ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 1



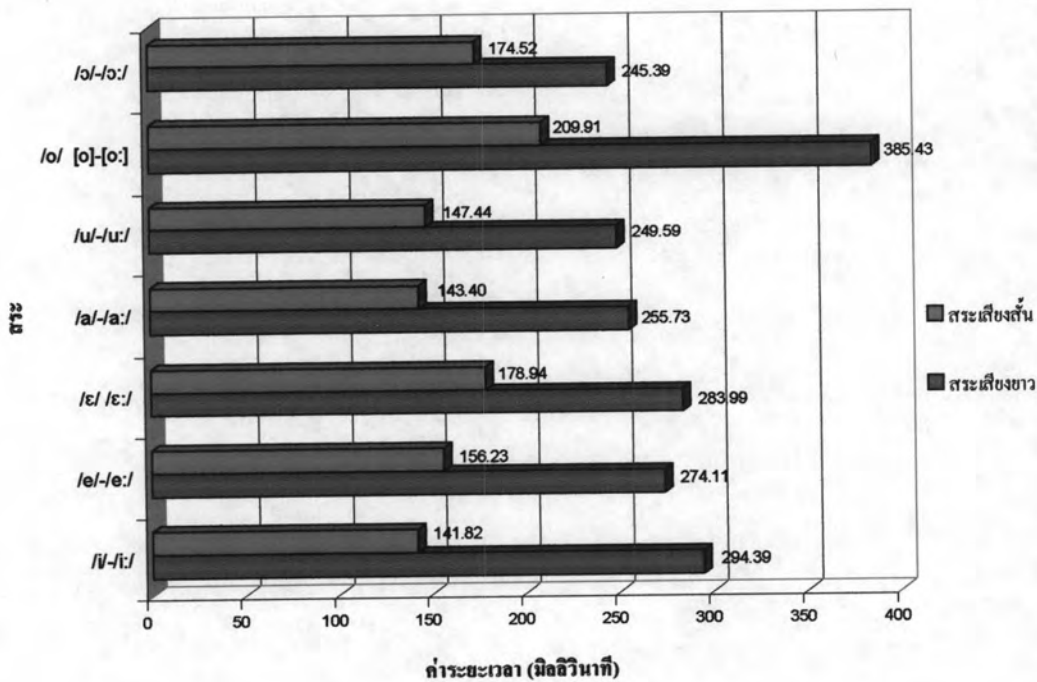
## ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 2



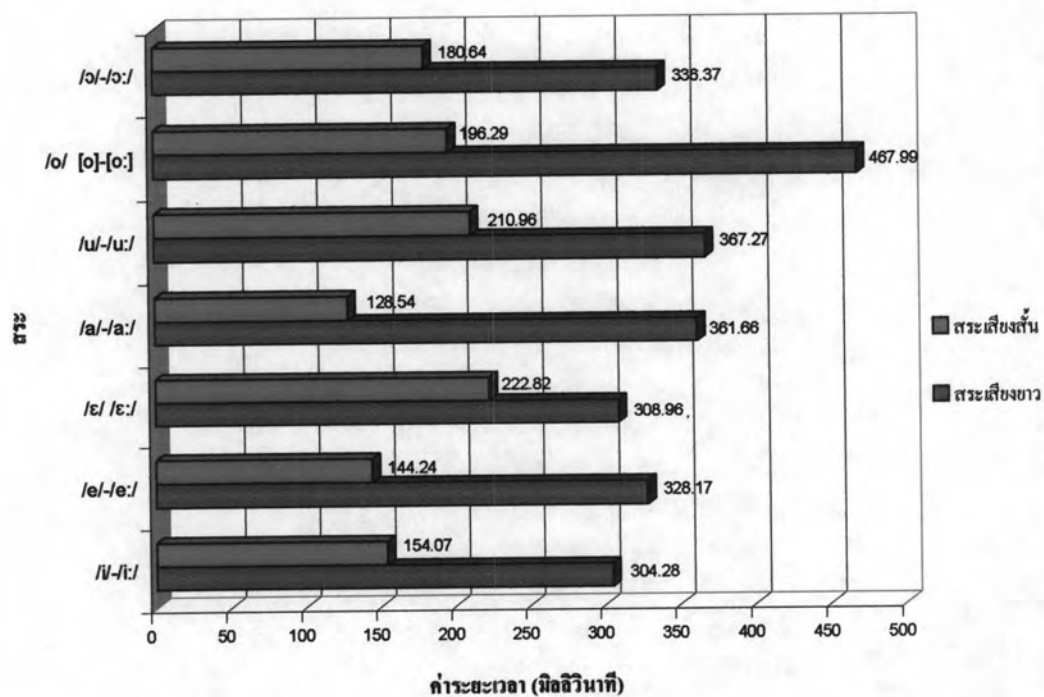
### ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 3



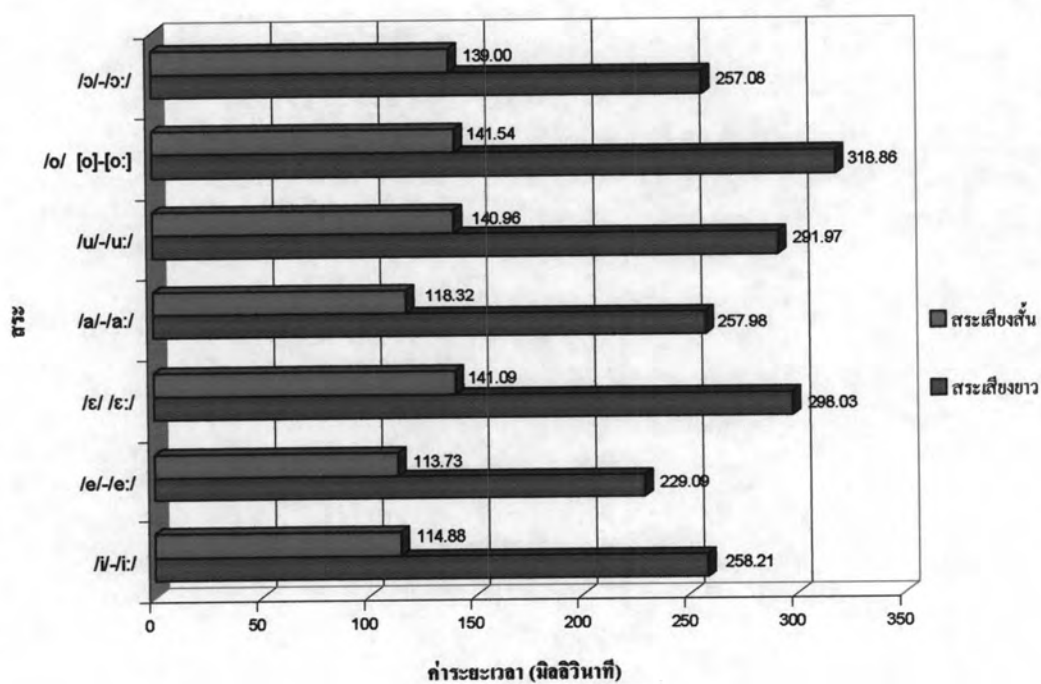
### ผู้บอกภาษาเมี่ยนคนที่ 1



## ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 2

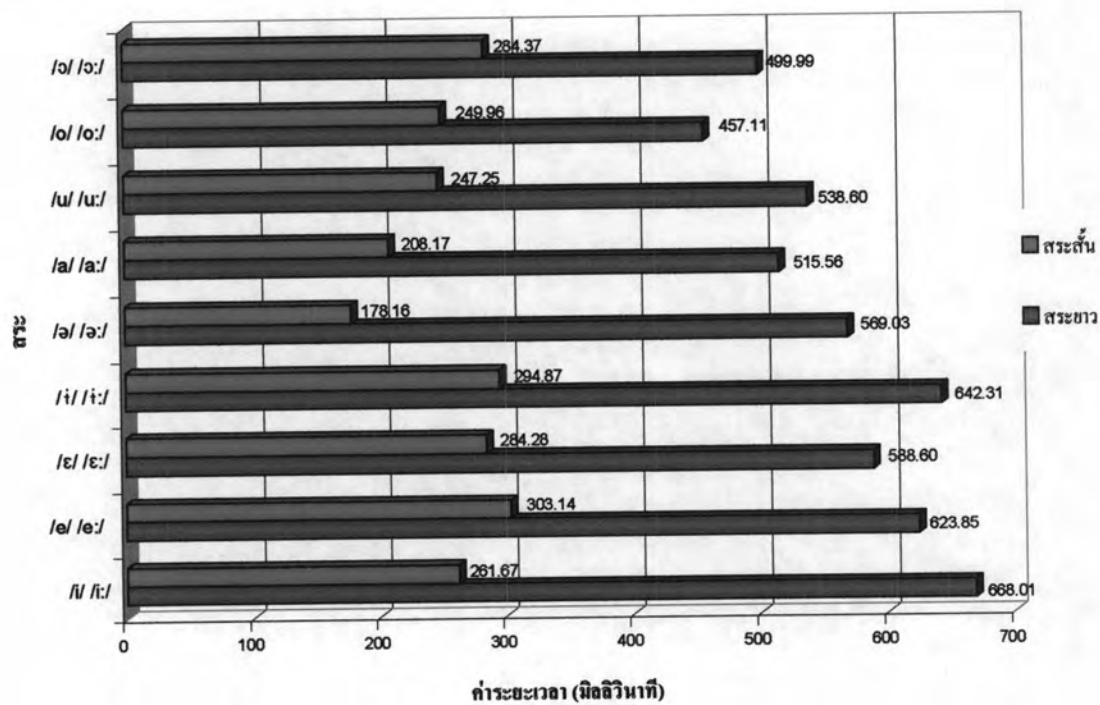


## ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 3

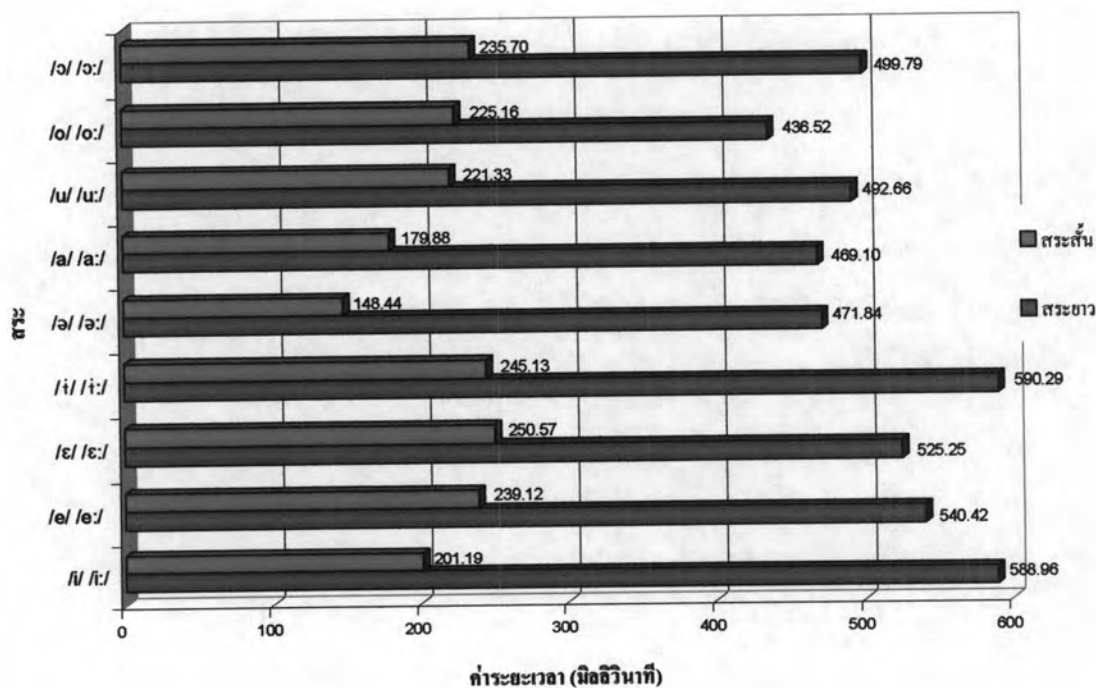




## ผู้บอกภาษามัดคนที่ 1

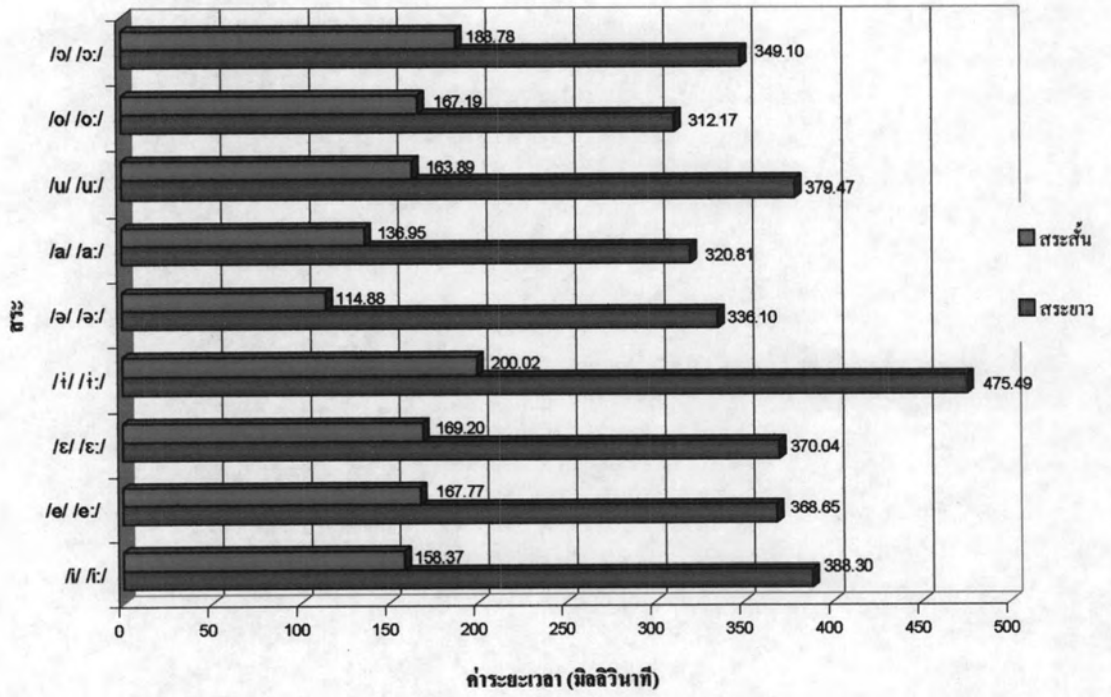


## ผู้บอกภาษามัดคนที่ 2





### ผู้บอกภาษามัดคนที่ 3



ภาคผนวก ฉ

ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ของสระ

ภาษาม้ง

ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 1 (สระเสียงสั้น)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	432.42	412.13	425.43	447.21	416.10	421.00	409.08	407.23	408.24	458.32	420.33	442.95	416.35	408.98	390.20
[i]	F2	3284.80	3244.42	3173.58	3068.99	3125.24	3138.48	3078.82	3076.77	3057.33	3161.69	3130.43	3108.29	3175.80	3170.48	3173.12
/e/	F1	545.41	536.28	541.71	537.38	529.59	497.54	490.44	483.63	601.86	579.85	585.03	582.49	552.75	566.58	565.05
[e]	F2	3046.38	3064.64	3084.44	3089.77	3056.30	3052.50	3081.81	3123.77	2931.20	2966.39	2942.61	2899.17	3025.27	2942.09	2899.43
/ɨ/	F1	438.83	444.06	428.54	420.13	422.43	430.82	397.67	406.36	426.23	441.61	446.31	423.13	451.28	424.71	435.54
[ɨ]	F2	1753.28	1752.75	1790.69	1715.30	1835.24	1786.09	1748.69	1728.12	1758.27	2264.60	2197.24	2176.80	2182.40	2279.41	2138.45
/a/	F1	1085.88	1092.55	1050.04	1099.10	1125.80	1089.24	1233.42	1197.68	1232.04	1124.67	1120.60	1139.54	1187.62	1171.24	1200.29
[a]	F2	1993.29	2068.90	2111.84	2045.24	2037.75	2058.93	1909.07	1933.53	1910.76	1924.81	1895.61	1853.79	1948.65	1938.18	1891.70
/u/	F1	431.03	443.74	427.17	442.10	421.23	464.71	469.89	453.77	436.33	523.47	424.78	453.51	450.03	470.17	453.49
[u]	F2	878.66	897.04	938.97	910.56	811.80	875.86	924.14	915.79	878.81	1140.63	1058.35	1083.73	1024.64	1011.34	1008.10
/ɔ/	F1	805.02	843.50	839.74	860.58	852.93	863.51	839.27	861.53	815.04	895.71	952.93	876.97	846.38	801.29	803.04
[ɔ]	F2	1245.11	1283.69	1258.90	1360.51	1338.58	1305.80	1206.92	1239.72	1180.83	1380.71	1394.63	1314.42	1257.90	1230.42	1218.43

ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 1 (สระเสียงยาว)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	417.05	418.40	400.90	421.28	428.89	418.60	445.77	444.43	447.85	521.05	507.65	522.61	493.79	471.10	458.27
[i:]	F2	3192.54	3223.27	3161.91	3062.67	3025.00	3071.41	3203.85	3222.36	3228.56	3094.81	3164.83	3090.59	3141.77	3193.94	3149.68
/e/	F1	522.17	474.77	528.53	561.84	564.70	571.79	567.14	505.51	577.42	515.21	481.36	509.12	485.96	477.58	507.22
[e:]	F2	3009.01	3046.92	2974.61	2938.45	2934.11	2913.97	2945.96	2947.33	2948.10	3083.54	3054.57	3027.19	2980.88	3044.09	3012.04
/ɨ/	F1	419.41	428.50	426.47	408.78	435.28	417.79	441.83	446.98	421.61	420.72	432.39	432.35	443.51	460.14	444.46
[ɨ:]	F2	1756.51	1771.25	1816.00	1814.69	1806.52	1698.31	1898.74	1909.48	2187.62	2143.14	1996.91	2043.91	1633.02	1846.43	1766.12
/a/	F1	1158.98	1162.70	1142.01	1169.20	1159.64	1222.46	1162.86	1154.28	1095.59	1128.26	1157.19	1134.36	1111.88	1149.32	1085.10
[a:]	F2	2036.70	2037.15	1969.95	1942.32	2004.20	1997.88	1886.45	1889.56	1924.53	1947.54	1962.41	1850.13	1999.80	1948.37	2074.50
/u/	F1	393.10	444.47	419.66	449.92	431.26	404.33	446.16	426.08	431.08	482.16	386.51	373.31	447.58	471.57	446.99
[u:]	F2	898.23	866.87	814.41	854.03	826.53	803.73	885.67	907.52	975.86	940.36	857.21	1012.84	982.95	1076.90	985.90
/ɔ/	F1	820.33	813.03	789.69	827.65	833.73	813.95	812.82	805.68	847.57	847.27	838.27	841.14	744.31	801.90	761.91
[ɔ:]	F2	1210.15	1266.72	1221.80	1171.54	1201.34	1186.98	1156.85	1189.54	1168.57	1222.62	1249.88	1242.75	1140.31	1205.93	1202.51

ผู้บอกภาษามังคนี่ 2 (สระเสียงสั้น)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนท (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	399.95	402.11	405.48	422.60	390.97	391.02	410.03	409.02	383.15	399.51	393.97	400.89	419.11	410.98	421.36
[i]	F2	3160.45	3132.06	3039.45	3027.63	3121.77	3095.75	3005.39	3051.73	3012.75	3073.81	3045.95	3062.52	3030.96	3028.08	3050.57
/e/	F1	522.98	485.49	489.36	518.03	526.89	501.11	451.62	456.85	428.98	555.07	562.26	508.30	524.64	508.65	437.22
[e]	F2	2876.13	2930.99	2996.40	3028.21	3012.37	2979.62	2984.51	2974.87	3066.29	2911.44	2835.95	2841.56	2892.42	2903.00	2923.35
/ɨ/	F1	420.44	399.94	413.04	409.88	424.90	406.75	441.66	420.42	432.72	420.69	419.67	431.42	443.01	435.44	425.45
[ɨ]	F2	1813.68	1771.46	1763.00	1787.37	1795.74	1740.02	1912.68	1825.67	1663.15	2303.83	2332.30	2397.48	2038.17	2063.39	2096.95
/a/	F1	1044.28	1068.83	1099.53	994.17	1015.96	980.63	1152.53	1150.09	1104.21	1111.79	1125.31	1133.69	1191.95	1184.71	1140.49
[a]	F2	1996.80	1988.57	2018.70	1938.51	2002.82	1983.76	1906.88	1932.32	1901.83	1877.51	1856.46	1934.26	1947.39	1962.09	1883.92
/u/	F1	494.56	484.23	519.79	515.40	445.52	485.77	465.11	526.80	544.08	488.64	516.33	524.41	537.42	459.08	467.40
[u]	F2	826.34	847.90	836.26	894.29	837.57	855.28	1135.56	1050.26	971.04	996.18	1114.33	1127.46	1100.98	1110.63	1043.63
/ɔ/	F1	927.85	883.42	852.47	930.69	922.34	919.27	899.18	884.14	836.37	930.36	940.00	945.86	905.87	923.49	884.55
[ɔ]	F2	1321.81	1297.02	1264.51	1315.25	1275.57	1281.22	1285.37	1254.55	1236.97	1348.29	1346.90	1343.56	1259.88	1248.47	1272.54



ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 2 (สระเสียงยาว)

		ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	392.34	395.49	385.96	386.16	378.17	379.32	393.41	379.78	383.26	412.81	394.13	390.92	420.97	415.37	401.66
[i:]	F2	3053.33	3076.48	3090.11	3026.83	3080.69	3026.67	3114.78	3105.07	3018.32	3040.29	3024.12	3020.55	3075.00	3050.92	2980.96
/e/	F1	431.83	426.90	400.85	531.56	531.88	538.55	534.32	522.00	518.31	479.97	540.38	482.32	481.87	494.79	491.27
[e:]	F2	2936.38	2951.59	3029.00	2865.89	2871.11	2890.26	2858.69	2926.21	2898.15	2972.38	2879.63	2954.78	3012.75	3030.29	2989.86
/ɨ/	F1	391.34	396.90	384.04	419.71	426.54	409.42	443.37	403.08	436.78	414.31	410.14	404.45	445.27	431.21	435.05
[ɨ:]	F2	1799.06	1771.39	1733.29	1743.08	1699.46	1810.83	2311.45	1973.87	1858.48	2064.07	2002.42	2076.48	1754.06	1718.32	1804.61
/a/	F1	1059.75	1157.74	1136.13	1166.06	1175.68	1192.55	1199.40	1165.31	1182.84	1198.51	1165.55	1173.33	1119.56	1136.28	1165.38
[a:]	F2	2013.62	2058.33	2041.52	1936.90	1913.67	1881.60	1946.16	1907.92	1926.89	2018.40	2012.01	1953.63	1960.53	2011.29	2054.48
/u/	F1	512.16	502.25	467.91	497.19	484.36	474.21	457.98	419.65	421.48	396.34	440.43	438.50	532.90	506.01	490.35
[u:]	F2	838.30	900.58	876.60	857.88	845.11	856.83	893.32	983.64	863.56	879.28	807.58	986.16	979.13	980.24	1010.16
/ɔ/	F1	830.08	857.08	840.27	877.17	854.80	865.10	887.50	881.42	875.67	871.49	890.07	889.72	863.41	867.09	841.85
[ɔ:]	F2	1224.86	1187.47	1183.02	1292.83	1248.57	1248.17	1278.91	1209.91	1199.14	1310.30	1291.70	1318.85	1271.90	1256.74	1225.58

ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 3 (สระเสียงสั้น)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	360.12	375.52	359.58	377.07	348.70	360.75	369.96	365.42	381.14	366.86	348.12	365.82	365.36	353.98	358.72
[i]	F2	3297.38	3342.87	3272.86	3315.83	3271.88	3352.57	3241.21	3236.22	3192.29	3297.37	3313.03	3301.61	3231.28	3241.85	3310.47
/e/	F1	547.69	558.69	560.28	526.29	543.53	552.79	667.84	668.88	652.96	628.09	625.15	591.12	628.47	647.32	591.60
[e]	F2	3089.92	3009.85	3015.82	3101.77	3040.42	3038.20	3069.73	3013.37	2974.11	3007.51	2966.32	2939.76	2947.20	2870.10	2986.98
/ɨ/	F1	390.80	393.25	384.74	399.89	413.59	390.01	399.50	399.52	472.83	372.07	440.80	400.13	387.15	418.35	416.42
[ɨ]	F2	1751.89	1656.60	1748.29	1686.22	1697.71	1617.38	1802.07	1738.91	1770.49	2022.27	2079.75	1942.89	1929.04	1855.77	1711.61
/a/	F1	1000.80	1006.31	1055.05	981.35	1049.25	1063.89	1134.77	1170.56	1117.36	1162.19	1106.30	1120.56	1152.27	1152.62	1165.37
[a]	F2	2037.44	2112.54	1994.39	1937.92	1981.28	1965.68	1939.39	1959.87	1914.67	1956.16	1892.32	1883.64	1994.14	1996.50	2034.84
/u/	F1	440.68	472.28	567.60	515.19	467.27	419.71	418.25	458.15	498.26	458.53	471.42	484.82	431.03	426.33	451.25
[u]	F2	805.65	810.26	932.61	855.96	849.12	791.86	968.15	901.10	1221.14	1026.06	924.11	1185.97	1099.79	1180.29	1141.31
/ɔ/	F1	845.01	840.50	819.99	903.32	923.81	938.43	889.84	840.87	844.76	905.89	917.42	906.23	863.28	895.20	900.45
[ɔ]	F2	1318.39	1309.79	1301.22	1576.46	1494.40	1550.14	1394.84	1268.51	1299.27	1445.15	1345.78	1425.92	1330.07	1328.43	1403.83



ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 3 (สระเสียงยาว)

		ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	385.79	404.05	418.77	386.26	397.57	397.79	382.88	395.19	380.91	454.23	461.35	431.40	435.40	443.69	409.71
[i:]	F2	3217.60	3240.78	3159.82	3245.14	3210.48	3168.41	3317.68	3251.58	3312.27	3244.55	3224.61	3269.04	3207.68	3214.37	3167.80
/e/	F1	609.94	603.76	509.86	571.79	552.32	563.55	550.49	561.03	550.13	641.52	610.27	649.10	617.20	613.88	610.67
[e:]	F2	3078.56	3043.78	3035.29	3000.71	3065.83	2994.61	2978.74	3020.60	3018.07	2990.70	2995.55	2986.60	3011.50	3011.26	2984.96
/ɨ/	F1	393.29	392.11	424.25	393.08	397.61	398.40	391.31	380.40	396.86	392.03	395.14	443.09	430.11	431.08	427.74
[ɨ:]	F2	1754.51	1756.10	1698.79	1730.56	1756.75	1789.62	1989.10	2004.21	1963.20	1773.07	1758.19	1789.82	1655.62	1697.98	1694.18
/a/	F1	1108.56	1095.45	1087.96	1078.55	1114.57	1090.71	1088.66	1128.70	1133.32	1135.84	1122.21	1097.07	1073.00	1120.69	1139.29
[a:]	F2	2018.41	1988.62	2024.47	2016.13	1965.59	1953.87	1926.45	1927.54	1924.51	2012.72	2001.54	1982.11	2022.34	1962.82	1944.01
/u/	F1	423.65	468.89	516.52	439.13	433.40	474.92	468.85	474.08	515.34	480.99	475.02	467.33	490.58	492.36	465.84
[u:]	F2	795.86	856.89	875.68	826.74	832.01	846.20	888.64	901.82	969.41	963.40	888.80	908.89	990.08	926.70	918.71
/ɔ/	F1	754.13	758.65	837.55	862.48	850.73	829.74	829.23	878.27	827.99	817.23	844.17	867.86	849.42	794.84	825.09
[ɔ:]	F2	1217.98	1243.12	1280.27	1247.02	1258.16	1239.78	1235.08	1276.69	1264.12	1243.30	1258.46	1259.25	1228.47	1232.27	1216.74

ภาษาเมี่ยน

ผู้บอกภาษาเมี่ยนคนที่ 1 (สระเสียงสั้น)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	402.72	411.59	390.54	463.74	460.96	417.03	469.16	448.55	458.88	487.08	455.57	445.01	501.72	511.03	501.18
	F2	2659.75	2680.04	2739.04	2616.93	2575.50	2740.04	2878.12	2777.42	2771.48	2792.03	2749.85	2763.03	2682.76	2676.06	2622.59
/e/	F1	603.05	529.23	541.43	543.35	589.94	588.56	618.35	613.61	680.54	737.27	746.33	790.39	729.39	728.01	807.60
	F2	2365.10	2556.54	2540.10	2543.14	2460.56	2484.05	2378.88	2327.57	2601.62	2265.81	2380.66	2382.08	2348.69	2442.70	2366.13
/ɛ/	F1	809.17	800.16	831.20	807.38	818.42	751.86	830.14	864.82	907.34	802.09	824.13	809.38	873.41	899.34	932.87
	F2	2481.73	2643.26	2436.90	2390.99	2344.82	2458.92	2509.55	2452.28	2532.04	2352.17	2493.82	2470.97	2399.23	2429.46	2349.87
/a/	F1	1070.32	1083.02	1076.62	1093.08	1126.22	1104.14	1143.53	1137.86	1139.02	1097.70	1148.41	1147.92	1156.26	1112.46	1135.80
	F2	1749.39	1746.63	1687.58	1663.12	1721.36	1696.58	1758.63	1776.86	1767.89	1897.71	1895.29	1875.37	1801.17	1801.17	1757.91
/u/	F1	545.24	544.89	507.46	476.29	504.76	509.23	514.47	509.29	539.58	625.42	627.11	624.85	661.90	656.96	694.48
	F2	1042.71	1143.18	1055.58	1063.01	1056.65	1059.87	1120.64	1117.18	1060.67	946.94	965.26	950.31	1080.17	1027.31	1092.47
/o/	F1	552.46	518.98	545.74	562.25	577.51	546.31	605.43	598.05	610.38	567.90	561.71	545.35	734.60	735.70	726.16
	[o]	F2	978.75	928.54	957.11	955.45	1008.75	954.69	1087.67	1054.59	1068.92	999.05	1009.27	980.38	1266.52	1233.99
/ɔ/	F1	946.30	945.09	963.60	952.97	966.47	957.80	827.44	869.03	925.44	952.96	906.81	900.34	889.13	926.12	957.21
	F2	1495.51	1507.49	1508.13	1498.91	1509.41	1513.17	1287.21	1291.51	1297.34	1342.86	1304.68	1336.22	1351.15	1365.04	1366.83

ผู้บอกภาษาเมี่ยนคนที่ 1 (สระเสียงยาว)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ (เฮิรตซ์)														
/i:/	F1	400.95	416.94	411.37	391.33	391.85	396.02	429.31	446.73	443.66	447.21	465.97	447.04	477.31	459.90	506.48
	F2	2594.51	2728.05	2766.23	2780.35	2842.76	2890.16	2685.82	2857.39	2825.21	2787.98	2868.20	2892.01	2598.17	2654.25	2730.42
/e:/	F1	518.41	551.16	551.31	595.35	604.49	562.25	625.58	602.21	718.07	710.77	680.90	761.34	737.84	725.83	764.47
	F2	2537.94	2477.62	2457.01	2690.99	2589.51	2527.26	2460.18	2407.32	2619.66	2451.12	2655.38	2490.54	2499.20	2493.28	2498.90
/ɛ:/	F1	759.97	800.06	789.74	805.71	802.22	819.63	808.61	840.77	798.71	814.16	811.72	863.81	820.12	793.18	818.32
	F2	2736.48	2613.96	2614.33	2492.53	2454.41	2379.45	2441.80	2429.55	2509.44	2477.19	2387.51	2367.02	2472.38	2480.54	2397.18
/a:/	F1	1139.66	1142.12	1140.82	1120.78	1164.35	1169.37	1128.70	1191.95	1173.46	1136.98	1109.00	1151.40	1182.57	1124.30	1252.98
	F2	1789.48	1765.32	1780.07	1730.47	1746.97	1710.68	1783.18	1786.96	1772.57	1889.94	1899.95	1879.80	1836.22	1838.13	1816.39
/u:/	F1	472.14	468.29	501.36	492.17	495.46	499.46	508.25	507.83	521.00	581.39	623.90	656.27	673.43	690.84	730.27
	F2	816.53	867.00	900.98	1050.33	1051.38	1014.14	1166.69	1119.69	1198.99	932.21	961.39	1081.25	1011.20	1018.19	1129.73
/o/	F1	539.67	536.82	517.21	533.98	545.39	542.27	553.17	530.80	536.06	558.38	557.63	570.66	717.80	659.65	712.51
	[o:]	F2	932.48	930.95	912.36	960.67	990.32	960.68	963.20	935.60	970.14	990.13	1022.87	1012.09	1143.67	1138.04
/ɔ:/	F1	888.84	866.98	889.65	907.66	898.69	934.34	960.23	988.34	977.88	954.04	924.66	969.35	940.70	915.73	896.73
	F2	1367.01	1352.74	1402.42	1405.14	1428.15	1442.28	1361.20	1411.07	1376.75	1390.02	1352.42	1362.21	1300.31	1316.70	1298.31

ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 2 (สระเสียงสั้น)

		ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	464.86	464.88	450.72	498.80	483.88	482.69	507.57	495.14	494.55	477.68	465.76	478.48	464.59	506.99	508.10
	F2	2776.42	2735.95	2799.69	2742.65	2799.42	2729.36	2881.40	2871.16	2798.31	2830.13	2865.74	2782.28	2850.30	2657.70	2663.16
/e/	F1	543.26	536.03	536.54	538.58	550.80	555.47	593.43	562.68	574.09	586.15	614.49	653.59	634.74	621.52	673.44
	F2	2643.11	2652.81	2652.51	2637.64	2583.91	2626.20	2622.20	2658.65	2651.70	2503.81	2524.75	2465.24	2419.38	2565.52	2439.81
/ɛ/	F1	791.52	793.51	801.30	993.75	986.10	986.60	808.80	805.90	808.18	739.40	732.99	764.79	855.97	823.95	909.88
	F2	2428.18	2536.28	2366.60	2602.35	2539.25	2535.55	2571.79	2506.34	2449.97	2607.64	2601.12	2517.28	2427.25	2304.87	2298.42
/a/	F1	1045.69	1045.70	1046.95	1149.87	1037.92	1059.02	1028.71	1008.22	1075.17	1017.68	1019.72	1039.06	1110.99	1108.90	1109.96
	F2	1786.69	1818.68	1824.60	1822.96	1781.36	1786.26	1774.92	1799.66	1834.35	1905.57	1916.92	1976.67	1849.58	1826.14	1859.17
/u/	F1	501.02	513.35	521.04	545.08	502.66	587.29	588.87	580.68	580.52	488.20	461.21	477.35	515.76	568.64	594.57
	F2	1012.47	1037.91	1031.19	860.75	873.51	929.61	926.31	917.36	917.62	905.07	867.82	915.36	940.49	976.09	999.20
/o/	F1	493.27	515.97	506.55	486.72	484.19	521.92	540.76	564.42	575.83	544.37	538.44	527.97	563.08	609.01	633.76
	[o]	F2	949.20	979.24	962.31	965.32	955.54	1001.75	1009.76	1069.33	1078.65	1062.05	1030.04	1011.42	1062.04	1140.28
/ɔ/	F1	911.59	873.64	862.59	896.77	894.90	978.24	831.37	841.98	822.42	826.97	881.53	884.63	838.97	850.75	866.76
	F2	1511.90	1436.86	1416.01	1451.18	1482.66	1491.99	1353.99	1406.97	1397.82	1439.46	1463.37	1433.65	1435.53	1431.19	1422.31



ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 2 (สระเสียงยาว)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ (เฮิรตซ์)														
/i:/	F1	438.67	427.15	405.62	472.80	469.85	452.63	446.15	461.55	447.62	406.03	447.76	439.99	480.04	455.43	442.73
	F2	2839.58	2911.88	2907.21	2841.19	2848.14	2953.58	2861.42	2828.34	2821.08	3010.23	2886.38	2886.51	2792.66	2847.37	2818.14
/e:/	F1	528.42	519.70	536.67	523.37	551.44	544.50	530.73	521.74	538.58	545.30	545.76	556.01	540.98	580.40	587.29
	F2	2670.09	2621.95	2651.21	2671.48	2612.05	2635.07	2667.51	2648.40	2716.15	2595.93	2704.67	2590.81	2587.94	2594.68	2528.88
/ɛ:/	F1	853.59	799.16	829.10	757.92	781.47	728.72	750.33	736.80	740.11	820.50	844.94	850.09	730.16	718.34	713.11
	F2	2605.04	2600.42	2619.18	2452.69	2481.97	2451.53	2481.25	2423.31	2451.10	2410.89	2367.56	2326.62	2496.97	2505.65	2506.07
/a:/	F1	1090.40	1087.79	1094.27	1202.53	1167.24	1198.83	1154.19	1136.24	1057.08	1132.70	1097.69	1080.76	1186.31	1140.94	1078.43
	F2	1803.88	1788.43	1753.47	1818.94	1841.88	1874.87	1786.50	1778.18	1801.54	1889.61	1892.84	1852.49	1884.99	1854.48	1836.67
/u:/	F1	477.19	499.75	487.20	477.45	462.43	506.41	518.14	539.92	536.58	484.83	467.71	530.18	457.58	477.81	542.26
	F2	785.37	729.90	750.98	851.94	810.98	849.20	849.37	880.06	879.73	908.77	881.77	926.32	995.83	964.43	989.66
/o/	F1	470.00	478.59	476.63	472.38	467.05	483.35	502.26	492.98	497.11	472.40	499.52	522.81	644.35	633.39	631.76
	[o:]	F2	929.12	941.28	935.43	937.97	928.86	960.08	981.71	967.53	981.63	938.45	975.35	1013.58	1135.11	1122.79
/ɔ:/	F1	806.54	781.49	806.19	842.86	815.37	812.88	808.90	818.75	811.64	819.60	831.51	829.20	840.23	834.08	842.86
	F2	1391.02	1356.76	1378.89	1400.99	1368.53	1388.91	1400.56	1401.75	1380.71	1406.24	1402.67	1403.15	1424.17	1393.41	1399.86

ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 3 (สระเสียงสั้น)

		ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	492.95	496.72	493.06	458.35	441.81	468.97	504.66	470.88	469.16	470.60	454.85	479.45	479.25	474.09	467.82
	F2	3090.33	3068.85	3016.82	3099.60	2985.86	3033.44	3167.58	3067.15	3046.44	3062.47	3062.23	3018.09	2860.73	3001.19	2959.38
/e/	F1	553.84	570.38	569.49	584.02	572.91	573.19	645.22	567.69	640.36	680.30	687.37	683.48	662.76	664.22	671.15
	F2	2838.39	2880.00	2796.02	2809.81	2850.87	2898.95	2868.44	2928.91	2850.56	2755.16	2713.70	2768.47	2787.91	2727.49	2774.61
/ɛ/	F1	846.20	843.12	841.04	815.39	814.86	827.45	842.54	856.13	825.01	768.36	761.99	761.94	939.02	879.50	835.35
	F2	2852.43	2723.65	2747.72	2937.01	2935.57	2975.58	2776.34	2732.72	2743.92	2849.41	2758.10	2807.79	2777.51	2651.74	2637.23
/a/	F1	1132.71	1136.12	1144.95	1193.76	1221.49	1147.55	1129.87	1166.28	1127.18	1126.44	1165.56	1114.49	1140.46	1197.43	1207.40
	F2	1857.19	1772.92	1834.10	1741.17	1803.86	1741.24	1792.34	1816.83	1827.57	1919.62	1917.58	1906.33	1805.70	1800.75	1746.74
/u/	F1	576.01	585.86	533.35	513.74	507.02	503.20	493.41	511.11	492.26	538.83	539.22	534.83	546.49	535.90	539.97
	F2	1118.00	1195.31	1097.82	1099.79	1065.08	1066.21	1055.21	1067.35	1067.10	977.58	1016.14	1020.04	1180.64	1127.39	1171.50
/o/	F1	632.33	637.43	643.32	636.47	652.30	630.07	651.82	641.18	665.05	630.20	642.29	653.66	676.35	695.23	746.94
[o]	F2	1141.03	1079.91	1167.29	1108.39	1088.32	1056.89	1186.33	1247.03	1211.35	1105.26	1285.98	1118.46	1209.19	1227.40	1148.92
/ɔ/	F1	923.15	921.01	908.24	896.30	927.21	906.67	884.24	833.95	880.60	948.54	929.16	867.66	928.88	939.02	907.17
	F2	1467.91	1456.58	1427.18	1389.73	1475.34	1441.20	1279.77	1257.31	1328.43	1358.79	1387.69	1315.67	1363.49	1370.24	1421.46



ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 3 (สระเสียงยาว)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ (เฮิรตซ์)														
/i:/	F1	466.99	469.11	474.60	438.41	428.59	438.39	463.79	480.17	474.99	455.50	455.43	470.84	463.13	465.87	485.70
	F2	3101.02	3060.65	3030.65	3107.70	3075.96	3061.59	3095.91	3102.78	3083.67	3071.47	3054.77	3062.75	3009.47	2975.58	3064.59
/e:/	F1	514.59	528.67	475.13	518.03	514.12	503.17	630.84	620.26	588.75	609.86	614.19	597.10	579.10	592.95	617.06
	F2	2911.16	2903.91	2959.06	2907.34	2888.93	2935.73	2899.06	2940.52	2919.63	2826.44	2882.69	2780.39	2931.87	2907.44	2862.73
/ɛ:/	F1	738.65	701.44	688.95	788.29	819.08	834.81	762.20	760.92	766.07	771.19	854.13	852.56	729.06	763.11	731.23
	F2	2985.70	2960.60	3030.09	2767.77	2779.06	2747.40	2824.22	2757.32	2815.52	2824.87	2819.89	2755.14	2824.98	2779.39	2846.76
/a/	F1	1225.58	1213.91	1155.97	1242.62	1211.11	1186.98	1146.71	1230.04	1240.53	1214.60	1148.22	1174.62	1208.34	1209.72	1218.74
	F2	1795.26	1824.98	1866.83	1776.53	1813.94	1802.15	1802.55	1836.53	1851.53	1922.84	2037.37	2042.03	1835.65	1754.29	2086.87
/u:/	F1	465.50	525.57	519.79	487.58	482.43	464.18	492.05	493.36	499.10	480.22	528.05	507.48	515.37	493.48	505.72
	F2	893.60	932.96	940.30	1039.17	1009.70	948.06	1100.55	1106.73	1013.01	982.77	1056.70	1031.53	1045.16	1011.95	1026.74
/o/	F1	626.03	603.10	624.49	598.54	604.54	592.52	573.41	605.06	594.95	607.97	615.94	607.47	647.65	662.70	670.54
	[o:]	F2	1061.07	1010.93	1055.35	1053.25	1016.06	1009.72	988.99	1040.20	1025.51	1132.87	1103.62	1077.95	1018.09	1022.92
/ɔ:/	F1	875.33	886.94	873.59	894.55	868.64	839.74	896.25	884.84	908.30	859.91	877.07	864.65	866.81	840.15	844.10
	F2	1284.03	1344.21	1385.91	1381.92	1332.81	1304.88	1367.76	1347.33	1361.87	1343.53	1309.29	1327.36	1262.05	1244.13	1216.33

ภาษามัด

ผู้บอกภาษามัดคนที่ 1 (สระสั้น)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	634.43	654.42	642.21	638.12	648.96	645.44	568.54	570.25	582.26	570.59	544.49	560.79	625.69	623.59	591.59
	F2	2683.86	2749.63	2690.24	2690.22	2663.52	2694.89	2677.91	2571.18	2546.22	2448.74	2377.44	2423.38	2545.71	2535.95	2445.33
/e/	F1	840.79	831.31	831.88	786.64	786.24	841.55	861.42	832.92	813.94	826.09	816.63	830.90	826.41	813.53	844.32
	F2	2291.03	2307.44	2162.47	2227.52	2123.14	2154.85	2107.68	2084.65	2183.52	2242.86	2315.81	2268.57	2161.59	2338.36	2184.17
/ɛ/	F1	963.69	891.29	936.71	973.50	953.78	978.53	990.85	973.79	907.49	869.05	953.27	925.50	897.82	989.17	966.33
	F2	2030.38	1998.45	2048.30	2056.21	2023.09	2070.46	2010.85	2038.62	1993.89	2028.78	2019.22	2001.84	2011.21	1946.04	1956.81
/i:/	F1	565.79	588.75	580.87	581.01	629.68	637.91	608.05	609.58	647.00	671.33	635.94	643.28	648.58	649.35	694.80
	F2	1716.81	1682.74	1854.75	1604.52	1559.94	1611.84	1518.32	1525.61	1500.59	1670.38	1417.26	1451.14	1377.60	1392.74	1450.25
/ə/	F1	721.62	747.12	747.21	772.64	772.69	706.75	715.16	777.08	783.72	781.02	722.86	718.29	777.10	802.15	794.69
	F2	1816.01	1544.32	1507.49	1592.58	1758.94	1834.91	1585.24	1568.13	1565.63	1712.94	1725.51	1642.92	1568.86	1588.48	1765.72
/a/	F1	1083.38	1018.53	1057.34	1035.32	1092.99	1088.01	1046.88	1039.50	1078.87	981.10	939.26	1003.21	1012.62	1055.74	1046.56
	F2	1828.18	1763.63	1844.88	1790.38	1752.12	1721.40	1776.26	1835.03	1783.78	1805.62	1759.96	1756.30	1794.71	1777.38	1808.26
/u/	F1	558.15	563.04	592.17	618.57	589.29	615.49	570.01	586.42	610.64	582.50	631.67	613.01	644.83	639.08	664.11
	F2	1110.84	1090.07	1127.30	963.43	963.84	969.71	1047.02	982.51	1066.26	1051.08	1036.32	1006.13	1003.22	1041.06	1017.62
/o/	F1	828.10	745.86	766.65	847.56	825.34	885.81	839.56	848.80	865.73	869.23	880.49	875.47	822.89	807.68	814.33
	F2	1153.60	1161.73	1250.87	1193.63	1292.39	1308.41	1179.23	1247.41	1228.30	1260.36	1255.74	1280.33	1139.97	1154.37	1168.39

/๖/	F1	1109.77	1046.97	1071.76	1001.02	997.75	1030.40	922.43	1062.14	1047.59	1014.17	1021.07	947.08	1041.75	1056.92	1012.04
	F2	1468.52	1453.79	1443.83	1406.54	1400.55	1421.63	1409.61	1455.40	1446.61	1459.52	1418.80	1398.45	1498.91	1491.25	1495.08

ผู้ออกภาษามัดคนที่ 1 (สระยาว)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนท (เฮิรตซ์)														
/i:/	F1	575.34	560.05	556.49	612.37	608.44	605.80	595.44	597.28	576.71	567.39	567.03	561.46	602.10	622.91	621.58
	F2	2658.74	2630.27	2630.37	2755.54	2821.39	2785.18	2577.48	2600.71	2620.25	2516.17	2452.69	2445.39	2543.76	2567.85	2566.49
/e:/	F1	829.28	809.39	799.19	765.00	772.93	772.17	791.52	774.67	781.16	768.59	797.98	790.16	792.85	783.72	818.04
	F2	2375.10	2386.17	2317.21	2315.96	2221.85	2410.85	2348.14	2329.61	2425.38	2309.56	2230.41	2322.34	2309.41	2298.82	2291.59
/ɛ:/	F1	853.86	882.58	931.64	865.93	860.62	885.58	870.81	888.58	931.55	846.06	820.60	901.53	869.18	909.68	878.33
	F2	2057.40	2117.21	2086.85	2018.25	1981.32	2039.14	2057.53	2029.86	2000.44	2044.63	2063.54	2123.73	2068.64	1999.15	1992.01
/i:/	F1	569.45	556.79	564.31	612.56	604.49	593.76	571.40	560.10	566.53	578.86	597.45	594.24	634.86	634.79	662.26
	F2	1712.94	1699.43	1698.79	1738.29	1679.41	1691.96	1620.84	1585.19	1580.24	1573.53	1591.86	1415.29	1424.01	1419.28	1375.38
/ə:/	F1	771.26	724.55	745.70	767.32	719.94	753.16	728.04	792.92	773.15	718.50	740.76	769.03	804.68	779.69	760.15
	F2	1655.72	1483.82	1565.14	1671.00	1517.74	1721.95	1501.32	1604.19	1580.13	1531.35	1699.49	1548.95	1640.51	1613.43	1719.24
/a:/	F1	1069.71	1031.78	1077.41	1089.66	1113.28	1007.83	1039.98	1005.71	1058.06	1034.14	1064.57	1064.46	1060.25	1071.05	1034.60
	F2	1785.51	1780.60	1756.67	1746.40	1728.39	1762.22	1806.84	1772.59	1809.88	1754.01	1733.44	1709.85	1841.45	1859.22	1809.68

/u:/	F1	546.56	542.06	551.09	554.16	558.31	552.37	549.55	571.97	573.35	566.19	562.79	595.33	580.23	558.57	570.08
	F2	961.63	1040.96	1036.19	1043.62	1034.64	1073.15	992.25	1014.99	1002.83	970.58	947.34	921.02	1046.82	1075.34	1115.42
/o:/	F1	773.24	794.17	815.02	835.26	768.47	830.62	791.79	843.58	827.98	868.77	823.35	784.85	828.38	860.68	837.75
	F2	1116.80	1118.69	1123.66	1167.68	1150.08	1187.65	1109.15	1130.56	1143.07	1161.14	1164.51	1155.41	1180.28	1146.60	1119.19
/ɔ:/	F1	953.84	955.78	1001.83	957.07	947.78	929.64	971.52	944.58	942.60	932.77	936.37	948.49	997.49	985.07	976.99
	F2	1446.14	1425.51	1400.18	1447.86	1480.68	1459.49	1510.64	1502.75	1488.70	1368.26	1344.72	1346.42	1465.11	1460.96	1468.22

ผู้บอกภาษามัดคนที่ 2 (สระสั้น)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนท (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	586.63	615.23	613.75	647.39	647.63	650.42	567.62	548.18	617.28	594.25	580.78	609.59	616.49	629.46	635.91
	F2	2519.28	2703.90	2702.51	2708.15	2667.67	2702.15	2619.81	2663.77	2528.86	2523.52	2398.33	2419.92	2585.59	2485.91	2530.22
/e/	F1	753.63	748.66	717.51	767.50	725.08	762.43	721.52	726.30	701.93	752.16	794.08	805.61	843.15	808.13	809.83
	F2	2244.90	2147.01	2156.88	2196.02	2180.74	2148.95	2203.25	2207.78	2295.70	2217.82	2154.09	2143.21	2265.84	2253.44	2150.75
/ɛ/	F1	896.64	917.33	895.66	881.90	925.07	923.80	899.45	905.07	905.55	872.72	860.91	915.67	920.37	887.79	902.92
	F2	2002.73	1942.37	1964.07	2060.13	2042.12	2053.17	1893.19	1856.92	1897.95	1999.32	1937.24	2083.98	2253.59	2336.53	2239.86
/ɨ/	F1	642.56	676.04	661.02	662.98	690.02	679.75	669.48	679.87	645.72	602.65	630.97	624.31	657.67	639.90	635.84
	F2	1709.65	1741.99	1768.51	1534.66	1486.14	1464.80	1605.41	1588.70	1553.17	1458.80	1453.05	1391.22	1573.51	1502.03	1516.97



/ə/	F1	795.59	791.77	880.46	787.79	803.48	824.05	806.74	867.45	783.33	767.15	775.59	771.78	827.35	770.21	790.74
	F2	1714.45	1547.00	1732.42	1590.63	1768.60	1677.27	1631.23	1730.94	1595.18	1703.96	1612.10	1560.98	1610.37	1568.36	1715.93
/a/	F1	1140.12	1035.38	1122.72	985.00	1138.54	1050.73	964.81	964.17	962.22	1141.20	1070.03	1035.40	1073.36	996.06	1038.04
	F2	1774.56	1730.47	1713.62	1730.93	1726.64	1680.55	1718.56	1760.23	1694.48	1774.67	1774.70	1670.43	1756.63	1783.58	1710.57
/u/	F1	611.42	553.84	569.47	656.41	635.71	609.16	622.49	607.49	605.49	611.74	616.16	630.32	616.68	644.34	649.46
	F2	1229.25	1143.29	1160.97	950.78	954.71	958.80	978.48	961.86	970.30	1011.91	967.88	982.12	1049.64	1083.17	1012.30
/o/	F1	693.85	716.27	728.25	728.25	784.11	734.53	723.07	693.44	671.91	744.32	761.60	722.22	753.85	764.79	714.71
	F2	1153.25	1197.86	1213.27	1202.71	1195.75	1151.31	1210.74	1210.95	1123.35	1262.31	1283.37	1230.41	1287.95	1163.43	1138.29
/ɔ/	F1	886.90	882.55	887.95	928.45	893.35	876.44	873.03	857.49	876.70	881.97	862.14	919.33	903.35	925.43	863.26
	F2	1487.45	1509.95	1438.73	1352.36	1328.58	1422.35	1319.92	1383.98	1380.71	1466.57	1438.59	1470.45	1462.84	1411.39	1389.28

ผู้บอกภาษามัดคนที่ 2 (สระยาว)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนท (เฮิรตซ์)														
/i:/	F1	557.81	564.47	559.68	639.39	624.19	622.49	591.10	569.57	583.45	563.82	585.79	574.78	577.98	606.17	565.29
	F2	2755.50	2738.91	2648.05	2835.00	2807.03	2741.69	2664.40	2681.16	2649.84	2615.45	2640.83	2596.09	2597.20	2540.13	2450.08
/e:/	F1	722.79	686.18	726.87	679.66	652.22	644.99	706.60	707.47	701.68	716.44	714.77	718.16	765.08	753.03	748.33
	F2	2137.62	2287.64	2307.27	2316.76	2289.91	2247.51	2337.01	2351.06	2276.98	2397.78	2365.03	2341.43	2308.69	2173.77	2235.07



/ɛ:/	F1	879.11	877.48	869.82	872.28	871.05	880.68	848.62	857.75	835.14	847.02	849.18	848.68	889.88	863.76	862.49
	F2	2028.80	2059.55	2054.53	2010.15	2035.04	2108.78	2020.33	1908.84	1921.89	2143.60	2091.33	2069.37	2249.72	1993.22	2108.75
/i:/	F1	627.45	618.39	627.46	644.08	626.59	607.90	578.97	583.83	596.01	634.90	640.49	631.40	661.58	650.73	621.79
	F2	1527.07	1462.63	1527.21	1589.35	1556.23	1533.93	1466.15	1460.98	1450.10	1575.80	1586.35	1572.85	1587.00	1512.31	1509.48
/ə:/	F1	838.04	786.00	756.71	780.83	731.95	833.87	768.58	794.66	801.63	754.75	781.32	766.17	818.57	790.46	747.71
	F2	1698.49	1445.41	1485.00	1630.81	1603.49	1687.77	1428.52	1557.62	1616.28	1541.09	1618.78	1448.22	1611.52	1613.94	1553.70
/a:/	F1	1113.62	1095.19	1086.93	1051.54	1026.98	1022.25	1109.27	1045.67	1066.01	1162.42	1163.14	1141.20	1112.85	1110.95	1017.56
	F2	1723.09	1665.20	1653.19	1684.19	1656.46	1628.51	1732.68	1666.00	1666.44	1782.74	1763.07	1739.03	1715.48	1720.65	1615.92
/u:/	F1	592.12	593.33	575.21	590.66	569.93	572.49	592.66	548.96	550.04	604.05	578.25	587.59	569.53	576.71	554.87
	F2	919.94	938.13	903.31	887.40	903.65	894.34	1103.96	872.26	884.56	1110.27	907.00	916.74	895.83	914.96	905.15
/o:/	F1	664.86	627.62	644.50	671.33	649.37	638.48	692.68	660.74	688.65	708.40	696.58	647.88	648.95	697.98	753.97
	F2	1096.35	1116.87	1144.36	1177.60	1199.05	1164.72	1183.52	1172.88	1186.48	1235.07	1223.36	1163.37	1294.23	1066.23	1200.17
/ɔ:/	F1	837.23	871.79	866.07	856.43	862.04	810.84	847.20	836.28	837.52	845.37	856.35	861.15	816.78	844.49	847.36
	F2	1359.06	1410.93	1435.40	1335.55	1290.17	1203.63	1390.62	1380.32	1443.75	1355.16	1287.44	1379.66	1298.95	1315.25	1333.60

ผู้บอกภาษามัดคนที่ 3 (สระสั้น)

		ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ (เฮิรตซ์)														
/i/	F1	553.34	617.94	612.13	630.16	622.76	618.38	536.93	562.67	556.29	534.78	570.94	585.79	589.96	627.65	609.23
	F2	2833.13	2749.88	2584.22	2754.05	2718.46	2793.86	2746.07	2641.07	2650.00	2618.53	2540.40	2547.24	2492.11	2550.37	2558.44
/e/	F1	863.76	821.86	873.41	796.22	813.59	835.36	829.64	836.63	832.39	863.84	898.56	897.50	886.90	919.13	880.61
	F2	2649.53	2544.44	2593.65	2347.59	2412.69	2270.43	2385.10	2369.62	2335.40	2362.23	2375.44	2536.84	2489.31	2500.89	2386.10
/ɛ/	F1	951.88	1027.52	1034.94	1032.67	1036.25	1069.65	1011.09	1018.38	1018.05	1067.95	1064.28	1098.33	1048.27	972.69	948.87
	F2	2235.64	2225.55	2191.90	2264.39	2171.25	2212.09	2164.31	2124.63	1917.25	2235.85	2102.06	2253.97	2303.97	2225.12	2122.52
/ɪ/	F1	629.97	661.35	649.93	652.09	651.86	628.32	647.49	665.47	657.29	669.43	710.83	629.35	713.95	795.41	780.01
	F2	1661.45	1822.84	1815.31	1667.08	1617.16	1629.58	1493.02	1572.96	1612.97	1652.00	1621.62	1617.24	1596.93	1597.15	1585.37
/ə/	F1	1760.60	1678.71	1701.02	1532.08	1863.46	1771.88	1832.03	1690.49	1472.88	1846.08	1726.85	1813.38	1792.74	1461.05	1887.02
	F2	807.90	784.62	883.93	873.82	793.17	825.73	812.70	886.46	858.16	826.94	785.26	784.22	855.87	822.87	790.27
/a/	F1	1167.98	1178.93	1205.31	1199.04	1162.32	1178.25	1162.58	1184.77	1218.25	1156.23	1129.61	1115.65	1110.80	1177.67	1140.90
	F2	1908.70	1941.05	2014.23	2001.36	1874.77	1785.17	1883.82	1786.26	1922.75	1919.45	1780.25	1785.57	1849.80	1922.26	1867.54
/u/	F1	615.79	605.20	632.89	572.43	605.90	627.49	585.71	619.56	620.16	657.94	650.50	639.33	614.18	611.08	603.84
	F2	1051.25	986.71	994.10	925.20	948.11	966.89	910.71	963.95	968.66	1013.27	1007.79	1017.73	972.33	961.72	930.23
/o/	F1	864.67	811.46	839.36	807.14	816.13	821.24	849.70	830.95	821.66	859.12	847.37	839.74	806.99	858.91	822.99
	F2	1270.99	1200.20	1207.57	1212.36	1234.27	1216.80	1230.19	1196.06	1191.09	1283.80	1247.45	1227.01	1155.96	1189.08	1163.95

/๖/	F1	1058.01	1015.70	1013.82	1100.81	1065.24	992.34	1020.32	988.51	988.35	1018.36	1030.91	1027.52	1034.10	999.07	990.05
	F2	1491.59	1524.70	1499.62	1474.26	1484.36	1463.46	1445.81	1500.98	1444.90	1369.09	1432.88	1334.12	1477.66	1493.59	1522.69

ผู้บอกภาษามัดคนที่ 3 (สระยาว)

		ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ (เฮิรตซ์)														
/i:/	F1	555.72	567.43	582.24	564.97	638.33	592.07	474.71	503.83	512.41	568.87	526.88	570.72	528.34	562.18	528.33
	F2	2702.07	2729.71	2678.43	2789.86	2880.02	2860.54	2669.17	2704.16	2730.11	2571.29	2584.74	2636.88	2665.35	2664.98	2692.78
/e:/	F1	767.20	842.08	875.34	739.33	741.28	732.78	766.09	795.47	743.08	832.54	816.44	789.14	821.10	809.86	835.80
	F2	2511.51	2569.53	2410.09	2567.27	2548.61	2569.47	2556.28	2534.68	2545.46	2518.30	2478.85	2464.01	2491.60	2442.14	2554.48
/ε:/	F1	991.29	950.33	979.09	1033.23	985.88	1005.44	943.09	1003.34	976.70	991.30	981.26	996.44	923.85	934.92	953.94
	F2	2021.18	2080.18	1995.91	2155.14	2070.77	2012.50	2297.55	2347.16	2322.82	2322.61	2336.25	2340.35	2110.79	2041.54	2013.62
/i:/	F1	602.08	624.23	606.28	628.16	635.99	639.66	574.29	575.64	577.55	590.00	626.86	582.13	738.10	738.94	726.13
	F2	1696.23	1610.06	1604.31	1629.17	1631.08	1567.66	1559.88	1485.70	1487.65	1495.07	1517.36	1505.66	1582.74	1550.40	1498.73
/๖:/	F1	816.56	836.89	863.42	823.92	819.30	812.60	835.45	867.16	855.13	812.99	820.87	838.45	843.78	842.15	812.61
	F2	1598.36	1466.15	1513.59	1556.89	1733.81	1607.17	1467.01	1520.88	1530.15	1647.26	1604.61	1429.68	1514.57	1541.51	1711.17
/a:/	F1	1206.94	1179.10	1098.77	1188.46	1131.92	1122.86	1245.11	1174.16	1164.95	1131.06	1160.11	1113.47	1167.97	1146.98	1154.04
	F2	1938.08	1918.32	1801.53	1839.71	1822.96	1839.66	1950.64	1884.89	1872.06	1826.48	1856.93	1769.00	1809.80	1870.10	1814.52
/u:/	F1	566.52	576.74	536.57	545.61	590.76	542.75	553.95	572.87	555.56	587.64	573.29	560.13	584.35	541.53	556.02
	F2	896.29	911.11	880.48	900.66	874.50	869.12	893.98	893.07	873.03	920.80	940.37	905.97	922.67	866.63	869.04

/o:/	<b>F1</b>	819.95	798.09	798.60	755.36	766.49	731.98	819.34	778.32	789.54	779.47	801.78	772.76	862.45	885.21	875.76
	<b>F2</b>	1087.13	1021.43	1077.43	1126.42	1130.44	1027.35	1137.25	1052.50	1101.23	1094.36	1095.97	1117.01	1239.56	1289.30	1265.41
/o:/	<b>F1</b>	932.91	985.11	947.31	971.51	915.37	927.09	1001.08	943.75	934.12	958.76	941.52	957.84	921.28	896.62	931.51
	<b>F2</b>	1358.71	1500.90	1371.45	1412.33	1348.80	1320.48	1505.08	1423.86	1393.50	1400.81	1397.44	1409.11	1356.77	1342.53	1423.75



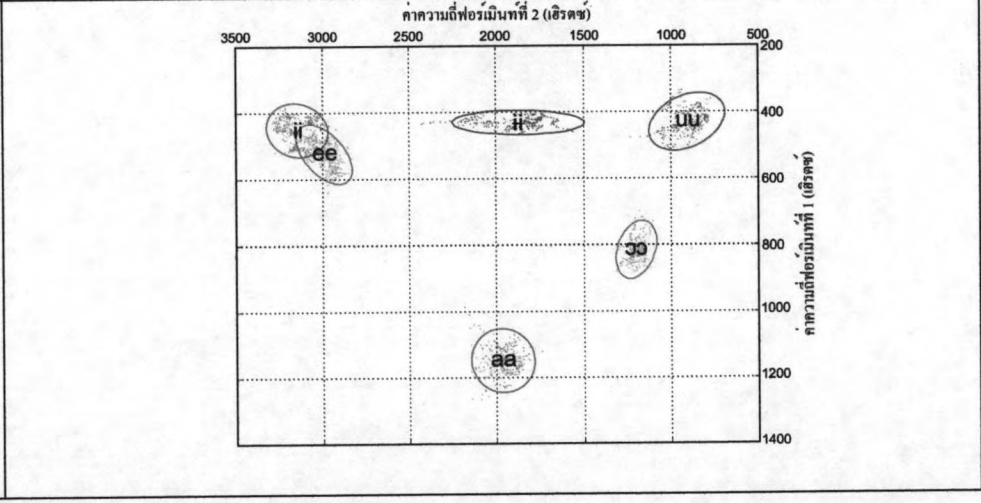
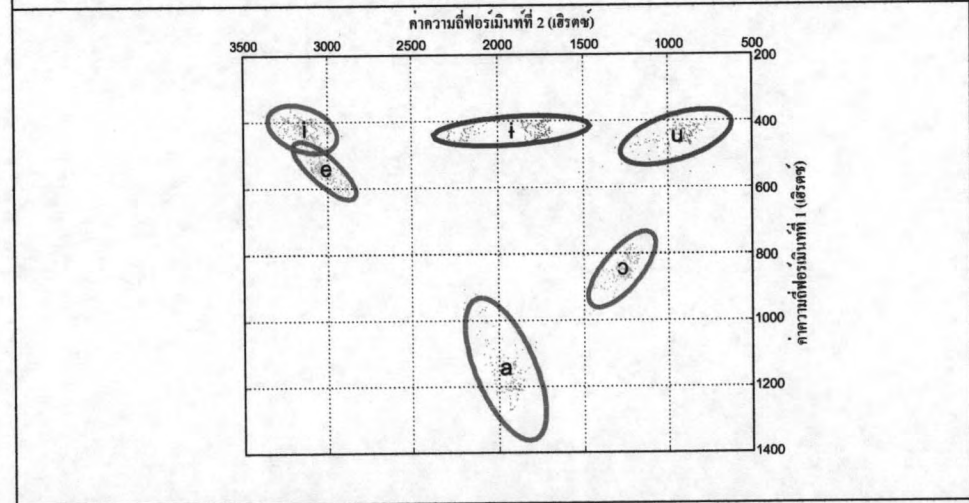
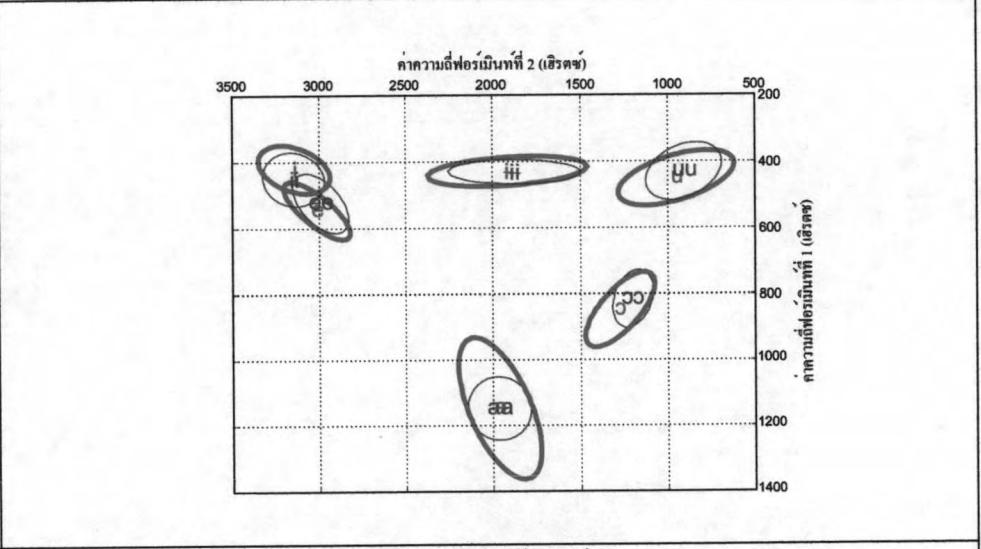
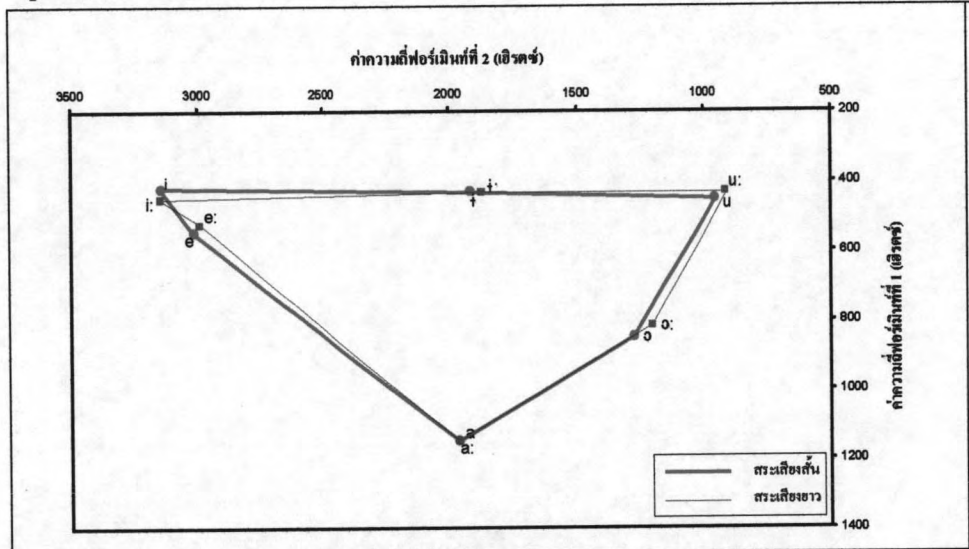
**ภาคผนวก ข**

**บริเวณเตียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) และบริเวณเตียงสระแต่ละสระ**

**ภาษาม้ง เมียน และมัต**

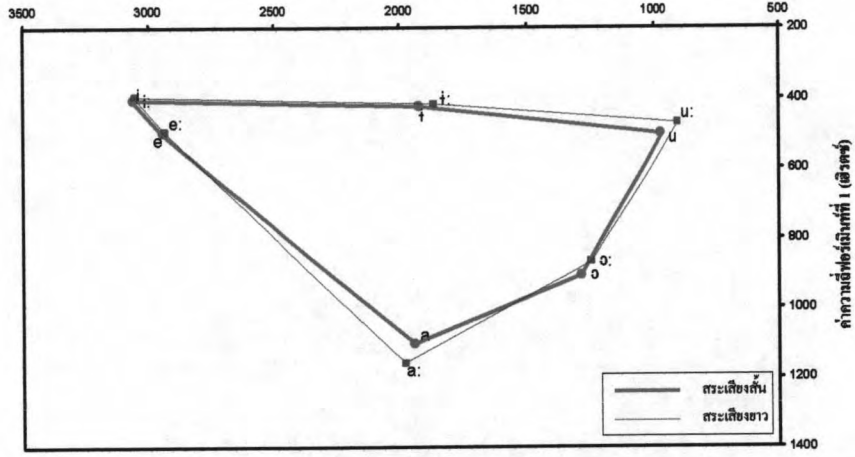


# ผู้ออกภาษาม้งคนที่ 1

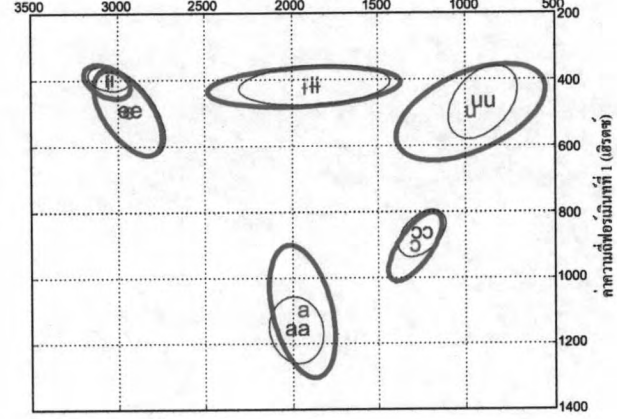


# ผู้ออกภาษาแม่คนที่ 2

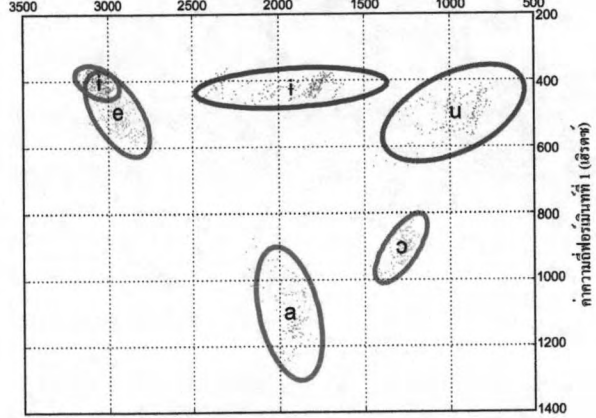
ค่าความถี่ฟอร์แมนที่ 2 (เฮิร์ตซ์)



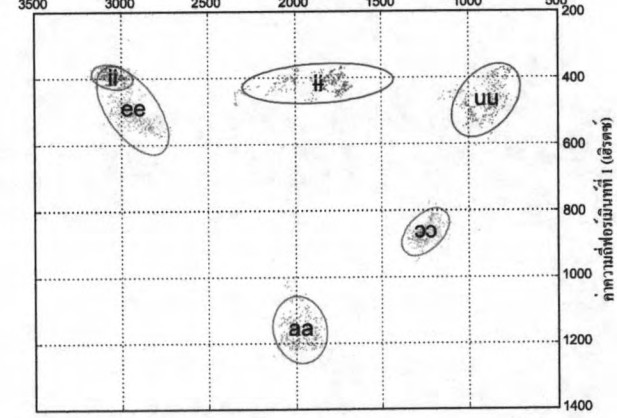
ค่าความถี่ฟอร์แมนที่ 2 (เฮิร์ตซ์)



ค่าความถี่ฟอร์แมนที่ 2 (เฮิร์ตซ์)

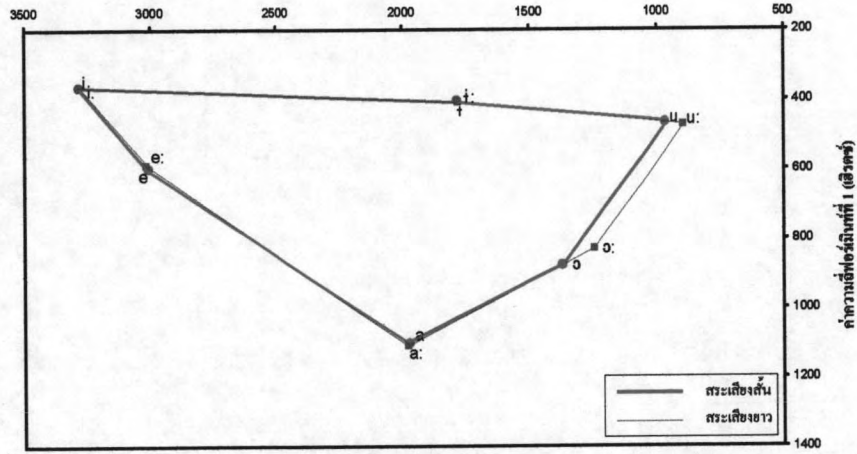


ค่าความถี่ฟอร์แมนที่ 2 (เฮิร์ตซ์)

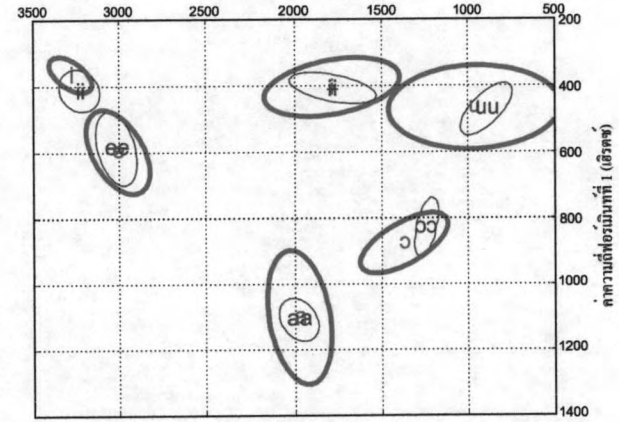


### ผู้บอกภาษาม้งคนที่ 3

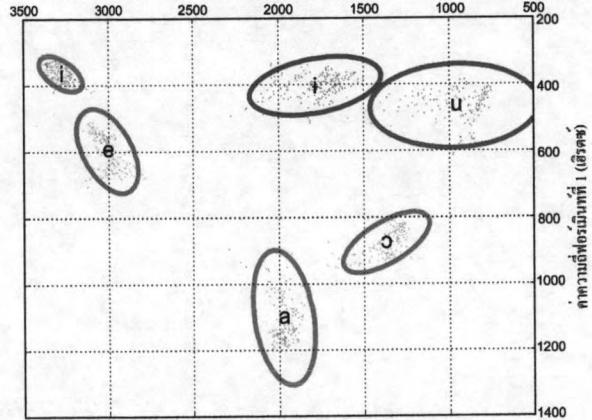
ค่าความถี่ฟอร์แมนที่ 2 (เฮิร์ตซ์)



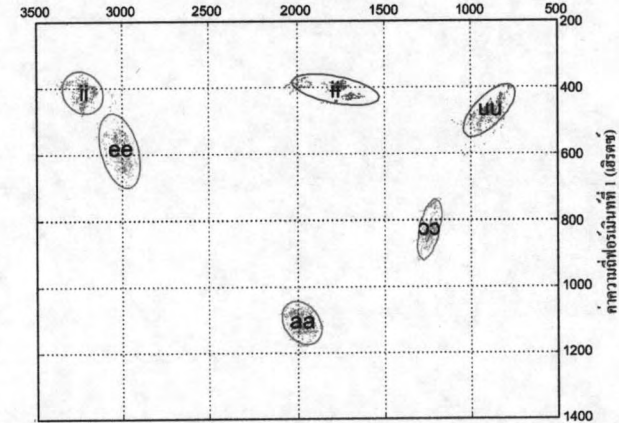
ค่าความถี่ฟอร์แมนที่ 2 (เฮิร์ตซ์)



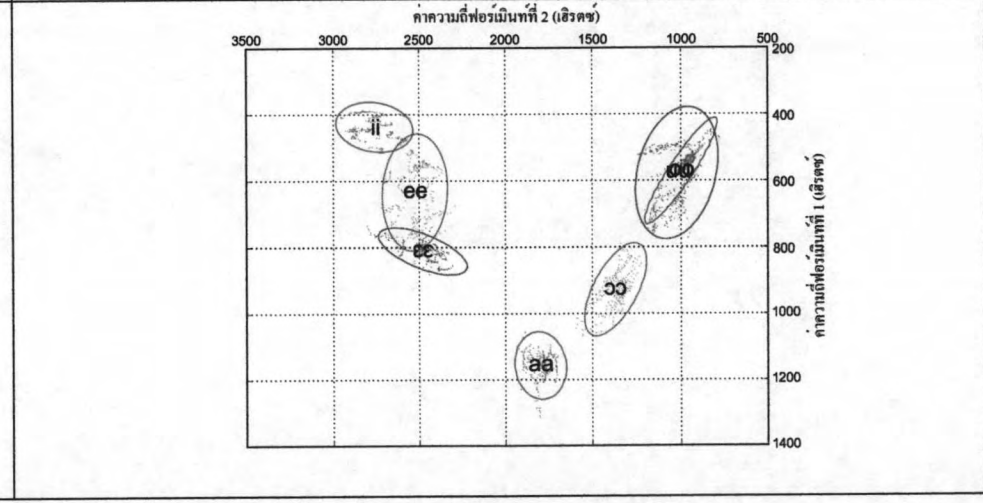
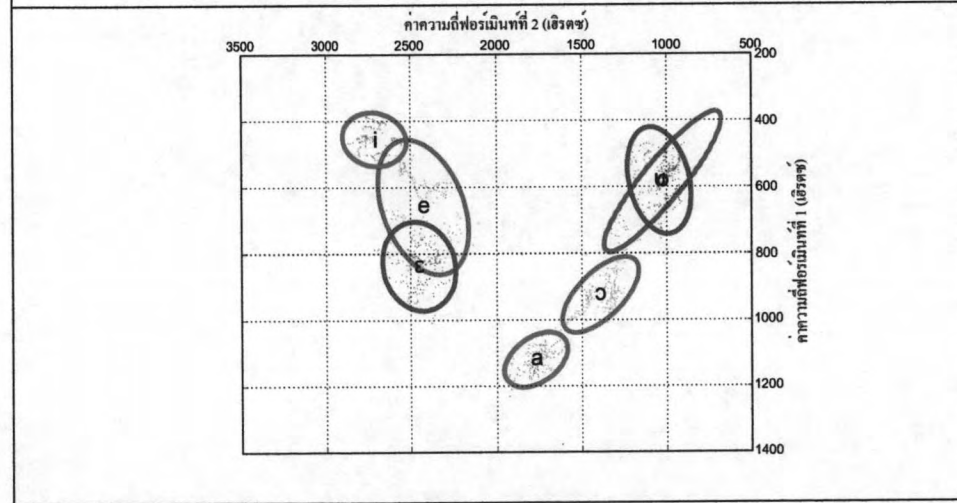
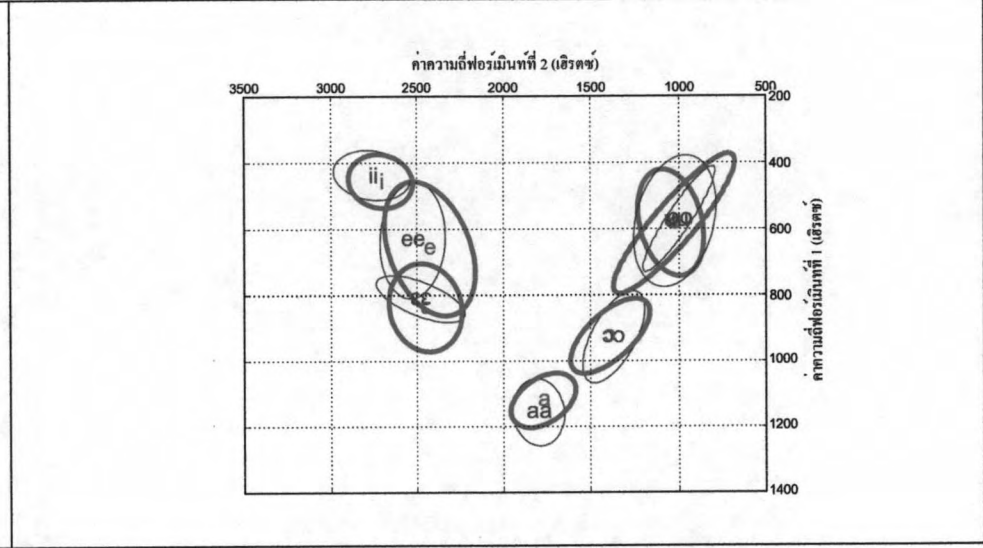
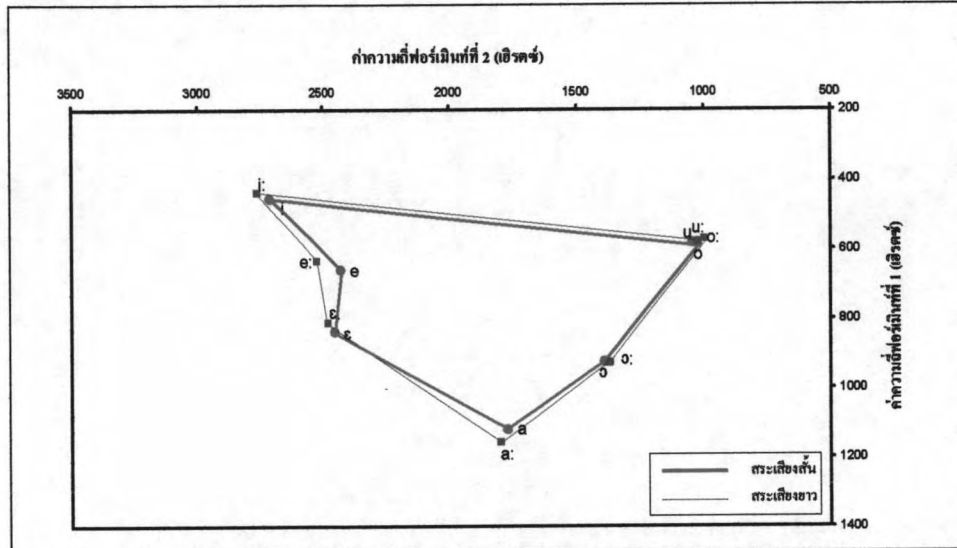
ค่าความถี่ฟอร์แมนที่ 2 (เฮิร์ตซ์)



ค่าความถี่ฟอร์แมนที่ 2 (เฮิร์ตซ์)

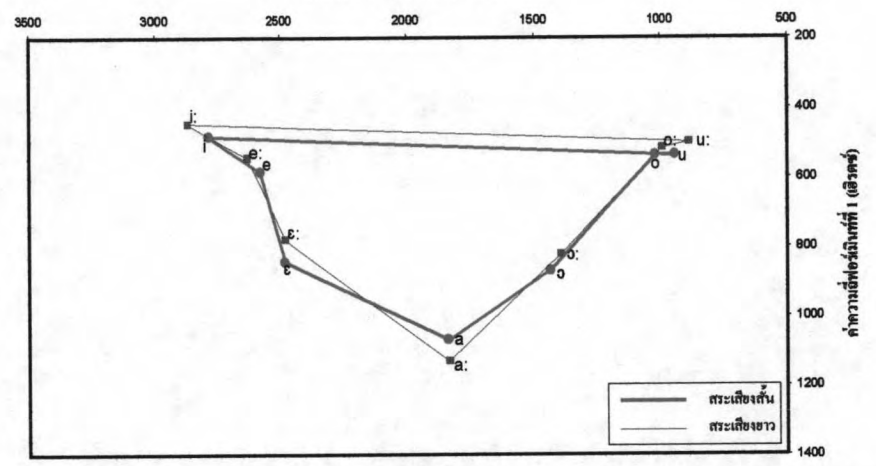


# ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 1

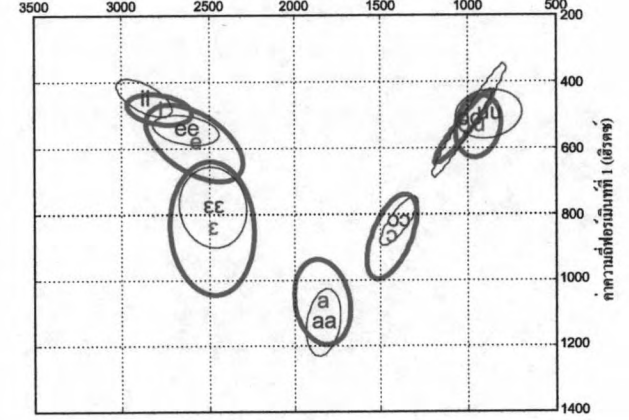


# ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 2

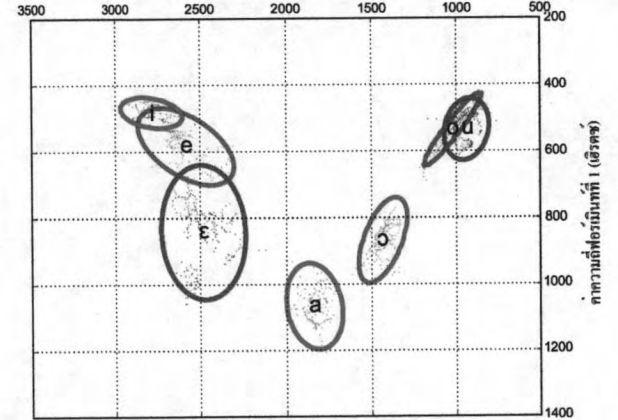
ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 2 (เฮิรตซ์)



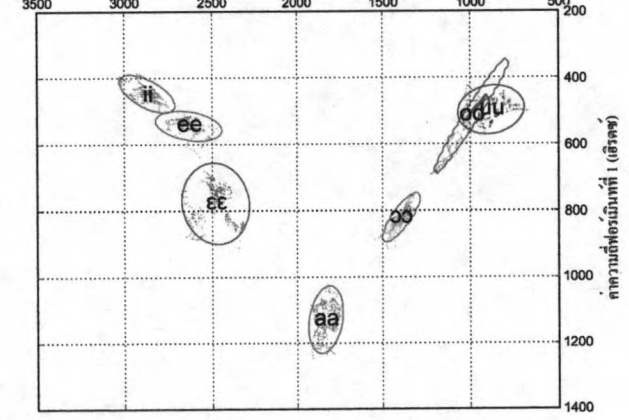
ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 2 (เฮิรตซ์)



ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 2 (เฮิรตซ์)

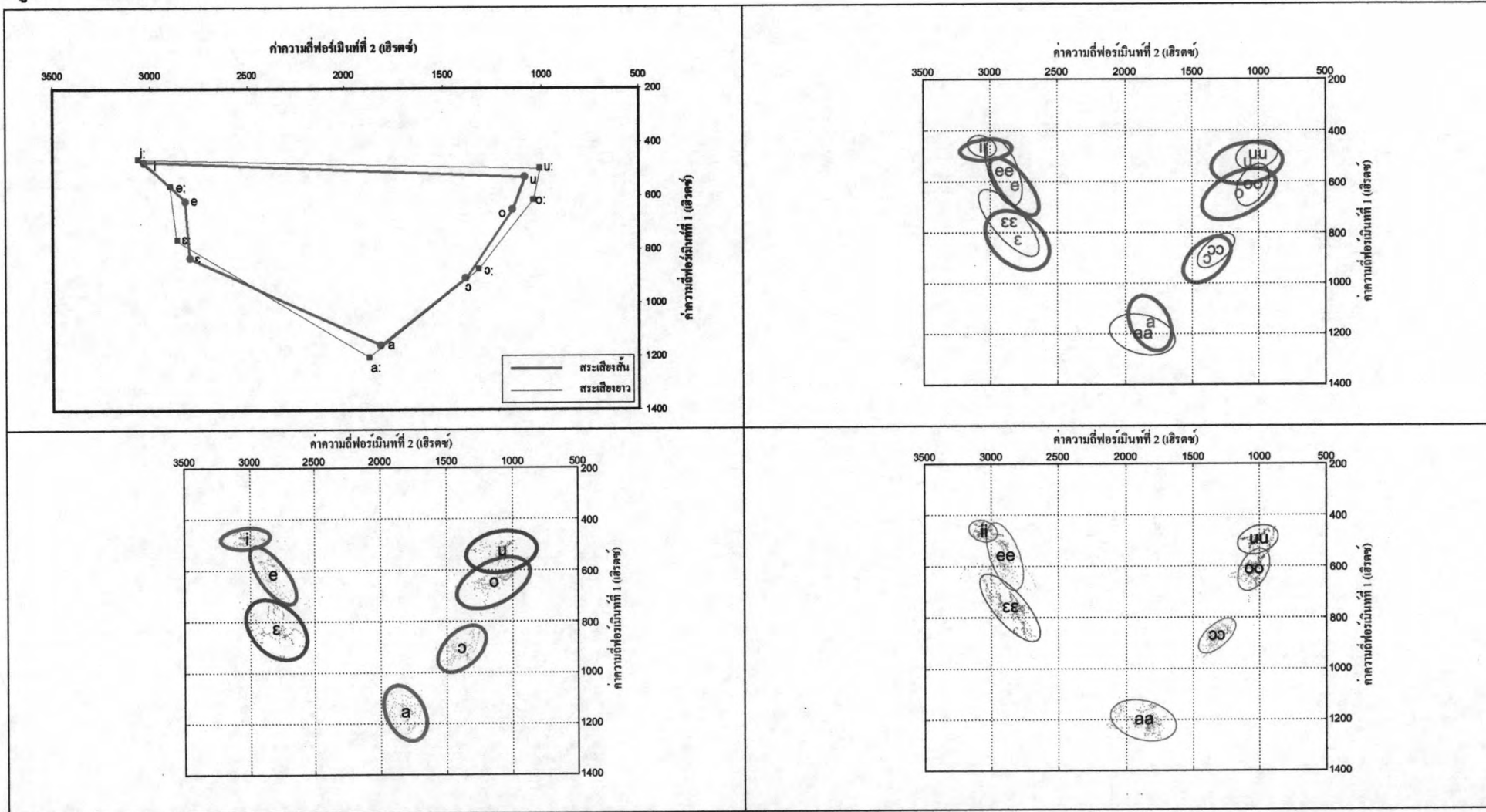


ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 2 (เฮิรตซ์)



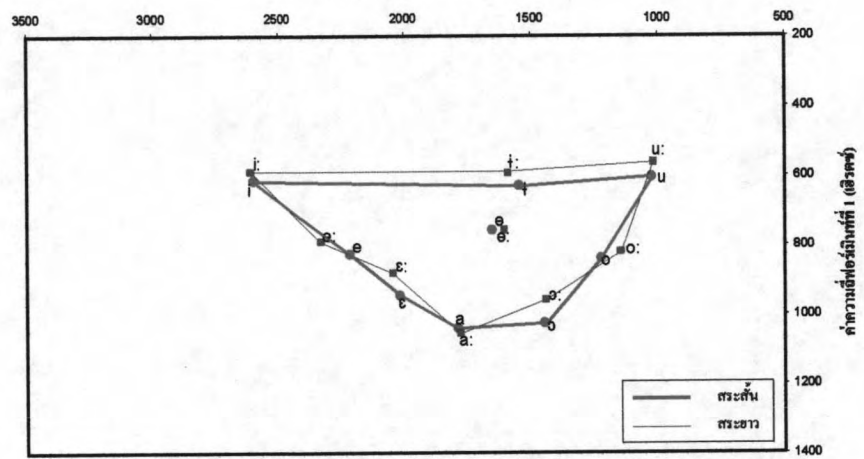


### ผู้บอกภาษาเมียนคนที่ 3

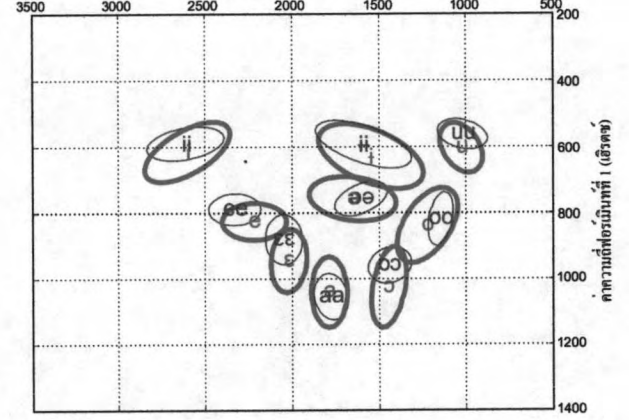


ผู้ออกภาษามัทคนที่ 1

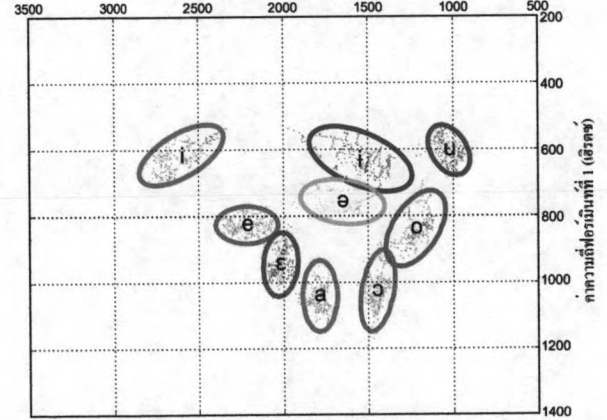
ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 2 (เฮิรตซ์)



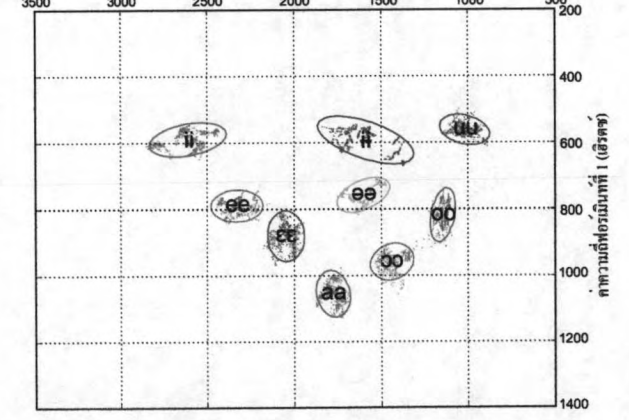
ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 2 (เฮิรตซ์)



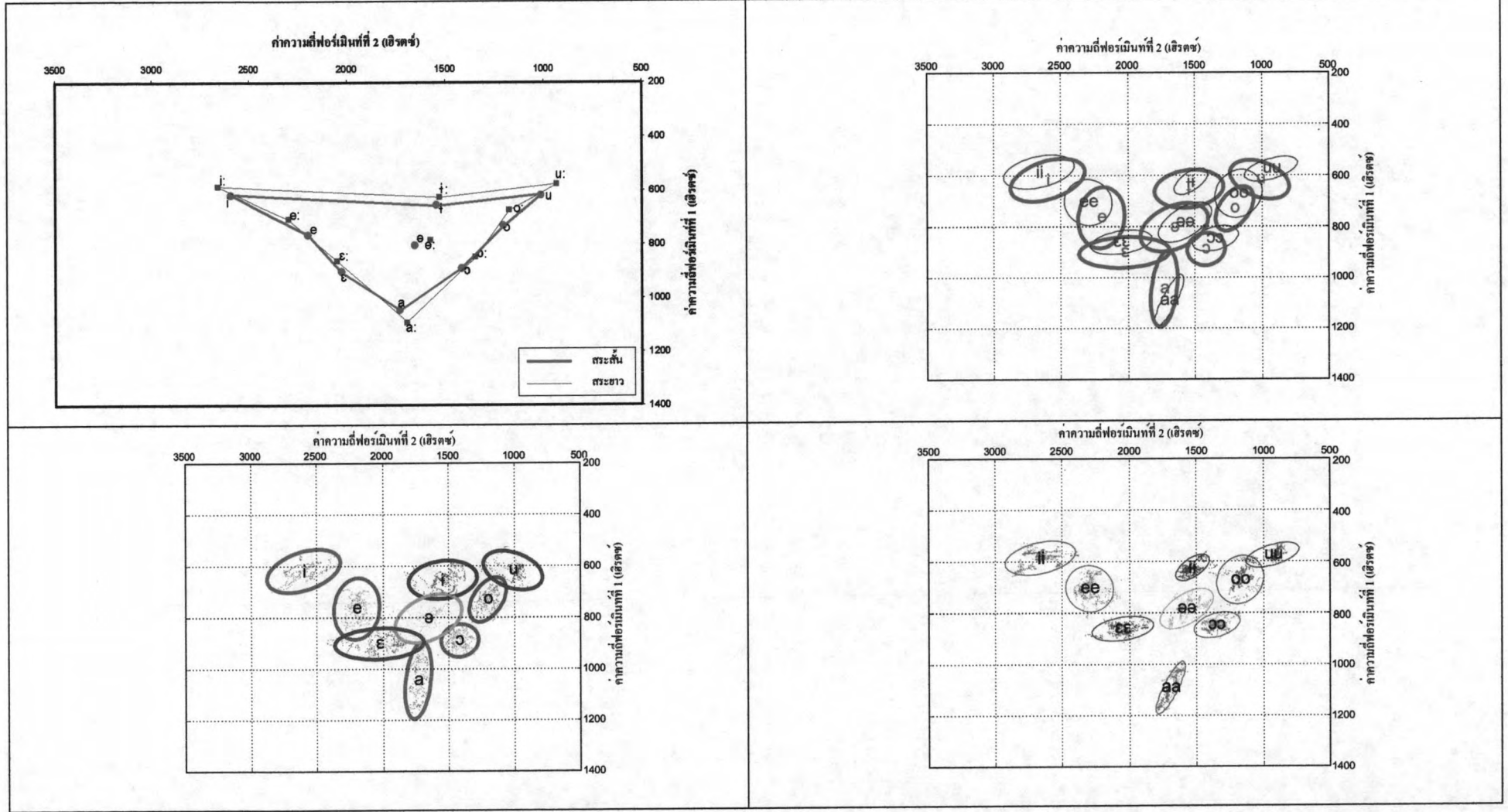
ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 2 (เฮิรตซ์)



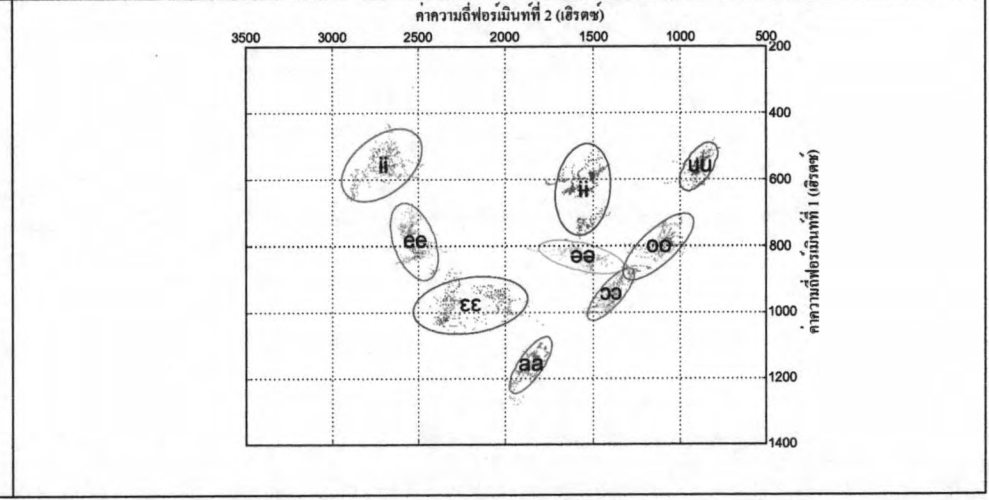
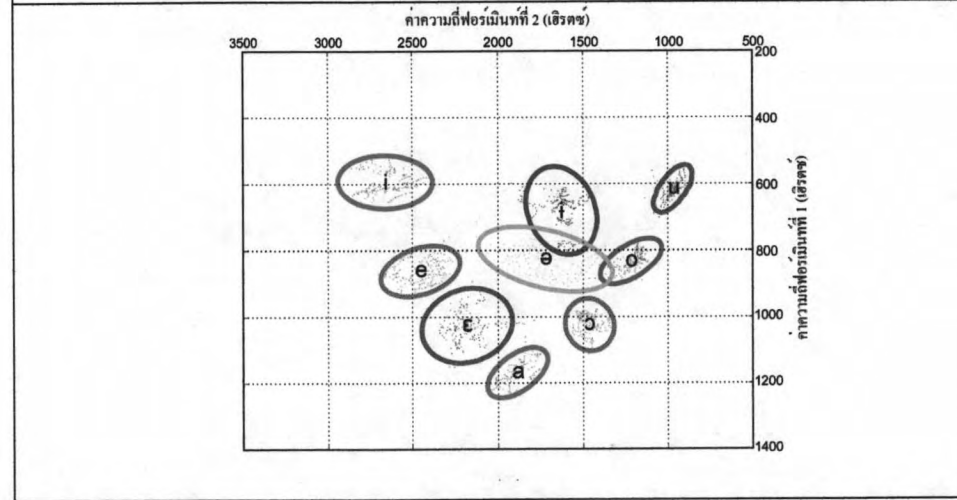
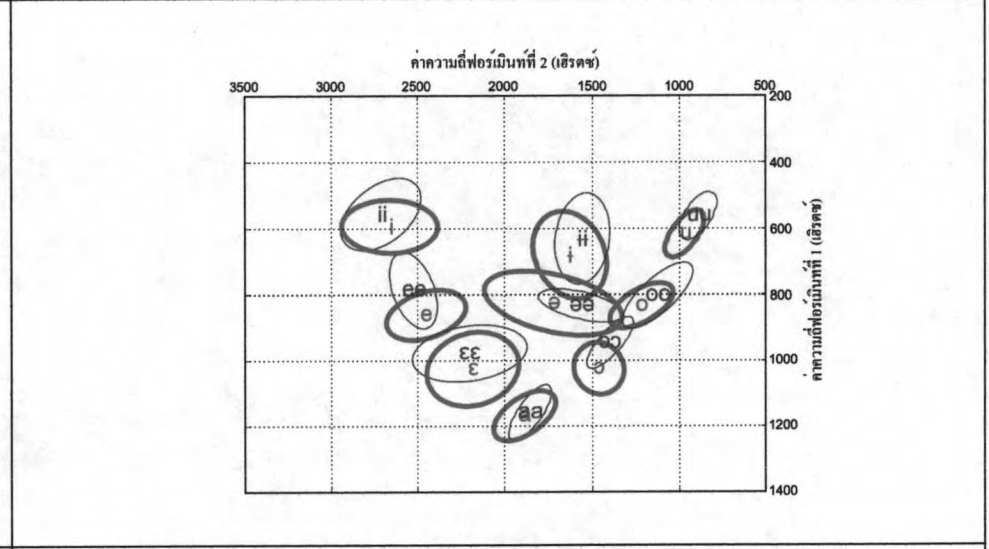
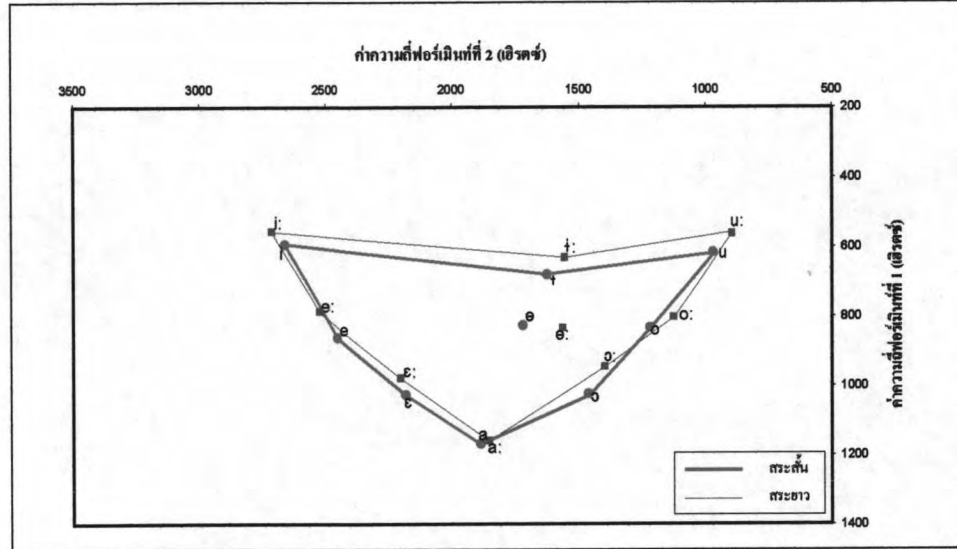
ค่าความถี่ฟอร์แมนท์ที่ 2 (เฮิรตซ์)



## ผู้บอกภาษามัดคนที่ 2



### ผู้บอกภาษามัลคนที่ 3



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุภาพร ผลิพัฒน์ เกิดวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2524 ที่ จ. กระบี่ สำเร็จการศึกษา  
ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากคณะอุตสาหกรรมเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2546 และเข้าศึกษาในหลักสูตรอักษรศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2547

