

บทที่ 8

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผล

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาค่าระยะเวลา ค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 และที่ 2 บริเวณเสียงสระโดยรวม และบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมี่ยนและมัต และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์เมน เพื่อพิสูจน์ทฤษฎีที่ว่า สระเสียงสั้นมีลักษณะทางกลศาสตร์ต่างจากสระเสียงยาว โดยมีสมมติฐานว่า ค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวทุกเสียงในภาษาม้ง เมี่ยน และมัตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีอัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้น เป็น 2 : 1 ส่วนบริเวณเสียงสระโดยรวมนั้น สระเสียงสั้นจะมีบริเวณเสียงสระโดยรวมแคบกว่าสระเสียงยาว แต่มีบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงกว้างกว่าสระเสียงยาว

ในงานวิจัยใช้ผู้บอกภาษาม้ง เมี่ยน และมัต ภาษาละ 3 คน เก็บข้อมูลจากรายการคำตัวอย่างที่เป็นคำคู่เทียบเสียงสระสั้นยาว โดยมี 5 คำตัวอย่างต่อเสียงสระ 1 เสียง บันทึกเสียงเพื่อใช้การวัดและวิเคราะห์ค่าทางกลศาสตร์ 3 ครั้งต่อผู้บอกภาษา 1 คน ภาษาม้งมีสระปกติ 6 หน่วยเสียง มีจำนวนสระเสียงสั้นยาวทั้งสิ้น 12 เสียง (ความสั้นยาวของเสียงสระในภาษาม้งไม่มีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์) คือ [i] [i:] [e] [e:] [ɨ] [ɨ:] [a] [a:] [u] [u:] [ɔ] และ [ɔ:] ภาษาเมี่ยนมีสระ 14 เสียง (13 หน่วยเสียง) คือ /i/ /i:/ /e/ /e:/ /ɛ/ /ɛ:/ /a/ /a:/ /u/ /u:/ /o/ [o:] (/o/) /ɔ/ และ /ɔ:/ ภาษามัตมีสระสั้นคู่กับสระยาว อย่างละ 9 หน่วยเสียง รวม 18 หน่วยเสียง ดังนี้ /i/ /i:/ /e/ /e:/ /ɛ/ /ɛ:/ /ɨ/ /ɨ:/ /ə/ /ə:/ /a/ /a:/ /u/ /u:/ /o/ /o:/ /ɔ/ และ /ɔ:/ รวมมีคำตัวอย่างทั้งสิ้น 220 คำ ส่วนคำทดสอบสำหรับนำมาวิเคราะห์ลักษณะทางกลศาสตร์มีทั้งสิ้น 1,980 คำ จากนั้นวิเคราะห์ลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงสระทั้งค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์เมนด้วยโปรแกรมพราท (Praat) เวอร์ชัน 4.5.06 แล้วทดสอบความแตกต่างของค่าทางกลศาสตร์ด้วยสถิติ t-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยใช้โปรแกรม SPSS 13.0 for Windows

8.1.1 ระบบสระ

ภาษาม้ง ประกอบด้วยสระเดี่ยวทั้งที่เป็นสระธรรมดา 6 หน่วยเสียง คือ /i e i a u ɔ/ และสระนาสิกอีก 2 หน่วยเสียง คือ /ɛ̃ õ/ รวม 8 หน่วยเสียง และความสั้นยาวไม่มีนัยสำคัญทาง

ภาษาศาสตร์ เพราะสามารถทำนายได้จากเสียงวรรณยุกต์ที่ปรากฏรวมในคำ โดยสระที่ปรากฏร่วมกับวรรณยุกต์ 21' เป็นสระเสียงสั้น ส่วนสระที่ปรากฏร่วมกับวรรณยุกต์อื่นๆ เป็นสระเสียงยาว

ภาษาเมี่ยน ประกอบด้วยสระเดี่ยว 14 หน่วยเสียง สระที่มีคู่สั้นยาว 12 หน่วยเสียง ได้แก่ สระ /i/-i:/, /e/-e:/, /ɛ/-ɛ:/, /a/-a:/, /u/-u:/ และ /o/-o:/ และสระที่ความสั้นยาวไม่มีนัยสำคัญ 2 หน่วยเสียง คือ /ə/ (ไม่ได้ใช้สระนี้ในการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ เพราะไม่มีคำที่เป็นคู่เทียบเสียงทั้งเหมือนและคล้าย) และ /o/ (ปรากฏเป็นเสียงสั้นยาวแบบมีเงื่อนไข) ซึ่งแตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมาที่มีเพียงสระ /a/-a:/ ที่ความสั้นยาวมีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์

ภาษามัด เป็นภาษาที่ความสั้นยาวมีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์ ระบบสระภาษามัดประกอบด้วยสระเดี่ยวที่เป็นคู่สั้นยาว 18 หน่วยเสียง ได้แก่ /i/ /i:/ /e/ /e:/ /ɛ/ /ɛ:/ /i/ /i:/ /ə/ /ə:/ /a/ /a:/ /u/ /u:/ /o/ /o:/ /o/ /o:/

8.1.2 ค่าระยะเวลาของสระ

ภาษาม้ง ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระเสียงสั้นเท่ากับ 151.55 มิลลิวินาที และค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระเสียงยาวเท่ากับ 329.55 มิลลิวินาที เมื่อเปรียบเทียบค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว พบว่า อัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้น คิดเป็น 2.17 : 1 และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าระยะเวลาของเสียงสระด้วยค่าทางสถิติ t-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ทุกคู่สระมีค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ถึงแม้ว่า ความสั้นยาวของเสียงสระในภาษาม้งจะ ไม่มีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์

ภาษาเมี่ยน ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระเสียงสั้นเท่ากับ 157.11 มิลลิวินาที และค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระเสียงยาวเท่ากับ 303.55 มิลลิวินาที เมื่อเปรียบเทียบค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว พบว่า อัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้นคิดเป็น 1.93 : 1 และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าระยะเวลาของเสียงสระด้วยค่าทางสถิติ t-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ทุกคู่สระมีค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ภาษามัด ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระสั้นเท่ากับ 212.05 มิลลิวินาที และค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระยาวเท่ากับ 482.15 มิลลิวินาที เมื่อเปรียบเทียบค่าระยะเวลาของสระสั้นและสระยาว พบว่า อัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระยาวต่อสระสั้นคิดเป็น 2.27 : 1 และเมื่อทดสอบความแตกต่างของค่าระยะเวลาของเสียงสระด้วยค่าทางสถิติ t-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ทุกคู่สระมีค่าระยะเวลาของสระสั้นและสระยาวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ค่าระยะเวลาของเสียงสระ เป็นไปตามสมมติฐานที่ว่า *ค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวทุกเสียงในภาษาม้ง เมี่ยน และมัตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้นในภาษาทั้ง 3 มีอัตราส่วนเป็น 2 : 1*

8.1.3 ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ของสระ

8.1.3.1 ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 และที่ 2

ภาษาม้ง ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 ของคู่สระ [i]-[i:], [a]-[a:], [ɔ]-[ɔ:] และค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 ของคู่สระ [u]-[u:], [ɔ]-[ɔ:] แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 และที่ 2 ไม่สามารถบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในภาษาม้งได้ ยกเว้นสระหลัง ที่สามารถใช้ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 แสดงความแตกต่างระหว่างสระเสียงสั้นกับสระเสียงยาวได้

ภาษาเมี่ยน สระหน้าเสียงสั้นมีค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 สูงกว่า และมีค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 ต่ำกว่าสระหน้าเสียงยาว ส่วนสระหลัง ทั้งค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงสั้นสูงกว่าสระเสียงยาว ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 และที่ 2 ของทุกคู่สระแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ยกเว้นค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 ของคู่สระ /i/-/i:/, /ɛ/-/ɛ:/ และ /a/-/a:/ จะเห็นได้ว่า สามารถใช้ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 ในบ่งชี้ความเป็นสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวได้ เช่นเดียวกับค่าระยะเวลา ส่วนค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 ใช้แสดงความแตกต่างระหว่างสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวได้เฉพาะสระหลัง

ภาษามัต สระหน้าเสียงสั้น มีค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 สูงกว่า และมีค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 ต่ำกว่าสระหน้าเสียงยาว ส่วนสระหลัง ทั้งค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 และที่ 2 ของสระสั้นสูงกว่าสระยาว ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 และที่ 2 ของทุกคู่สระทั้งสระหน้าและสระหลัง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ยกเว้นค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 ของคู่สระ /ɛ/-/ɛ:/ ส่วนสระกลางนั้น มีเพียงค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 ของคู่สระ /i/-/i:/ และค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 ของคู่สระ /ɔ/-/ɔ:/ ที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 และที่ 2 ไม่สามารถบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างสระสั้นและสระยาวได้ครบทุกสระ จะบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างสระสั้นและสระยาวได้ ก็ต่อเมื่อแยกพิจารณาเป็นสระหน้าและสระหลัง โดยค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 บ่งชี้ความเป็นสระสั้นและสระยาวได้ทั้งในสระหน้าและสระหลัง ส่วนค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 แสดงความแตกต่างระหว่างสระสั้นและสระยาวเฉพาะสระหลังเท่านั้น

จากผลการวิเคราะห์ภาษาเมียนและภาษามัด จะเห็นได้ว่า นอกจากค่าระยะเวลาของเสียงสระแล้ว ในภาษาเมียน (ทุกสระ) และภาษามัด (ยกเว้นสระกลาง) สามารถใช้ค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 แสดงความแตกต่างระหว่างสระสั้นและสระยาวได้ ในขณะที่ค่าฟอร์เมนที่ที่ 2 บ่งชี้ความเป็นสระสั้นและสระยาวได้เฉพาะสระหลังเท่านั้น

ผลการวิเคราะห์ค่าทางกลศาสตร์และการทดสอบทางสถิติสามารถแสดงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 และที่ 2 ระหว่างสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว โดยใช้สัญลักษณ์ Sig แทนความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สัญลักษณ์ - แทนความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสัญลักษณ์ Ø แทนภาษาที่บางเสียงสระไม่มีปรากฏในภาษา ดังแสดงในตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 ความแตกต่างของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 และที่ 2 ระหว่างสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมียน และมัด เมื่อทดสอบด้วยสถิติ t-Test ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

เสียงสระ	ค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1			ค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2		
	ม้ง	เมียน	มัด	ม้ง	เมียน	มัด
[i]-[i:]	Sig	Sig	Sig	-	-	Sig
[e]-[e:]	-	Sig	Sig	-	Sig	Sig
[ɛ]-[ɛ:]	Ø	Sig	Sig	Ø	-	-
[ɪ]-[ɪ:]	-	Ø	Sig	-	Ø	-
[ɔ][ɔ:]	Ø	Ø	-	Ø	Ø	Sig
[a]-[a:]	Sig	Sig	-	-	-	-
[u]-[u:]	-	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig
[o]-[o:]	Ø	Sig	Sig	Ø	Sig	Sig
[ɔ̄]-[ɔ̄:]	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig	Sig

8.1.3.2 บริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) และบริเวณเสียงสระแต่ละสระ

ภาษาม้ง บริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงสั้น คือ 885,362.13 ตารางหน่วย ซึ่งมีพื้นที่น้อยกว่าบริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงยาว คือ 908,320.74 ตารางหน่วย บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระเสียงสั้นมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระค่อนข้างมากกว่าของสระเสียงยาว อาจเป็นเพราะในการแปลงเสียงสระเสียงสั้นการควบคุมอวัยวะที่ใช้ในการแปลงเสียงมีข้อจำกัดด้าน

เวลา รวมทั้งการได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะรอบข้างได้มากกว่า โดยเมื่อเปรียบเทียบค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสระเสียงสั้นตามการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 และที่ 2 พบว่า เสียงสระ [i] มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 น้อยที่สุด แต่มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 มากที่สุด ส่วนเสียงสระ [a] มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 มากที่สุด แต่มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 น้อยที่สุด และเสียงสระ [i] กับ [e] มีการเหลื่อมซ้อนทับกัน ส่วนการแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระเสียงยาว เสียงสระ [i:] มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 น้อยที่สุด และเสียงสระ [e:] มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 มากที่สุด ส่วนการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 พบว่า เสียงสระ [o:] มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 น้อยที่สุด ส่วนเสียงสระ [i:] มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 มากที่สุด และเสียงสระ [i:] กับ [e:] มีการเหลื่อมซ้อนทับกัน เช่นเดียวกับสระเสียงสั้น

ภาษาเมียน บริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงสั้น คือ 648,096.60 ตารางหน่วย ซึ่งมีพื้นที่น้อยกว่าบริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงยาว คือ 732,761.55 ตารางหน่วย บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระเสียงสั้นมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระและมีการเหลื่อมกันค่อนข้างมาก สระเสียงสั้นที่มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 น้อยที่สุด คือ สระ /i/ และสระ /e/ มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 มากที่สุด ส่วนสระเสียงสั้นที่มีแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 น้อยที่สุด คือ สระ /a/ และสระ /ε/ มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 มากที่สุด สระเสียงสั้นที่มีการเหลื่อมกันคือ สระ /i/ กับ /e/, /e/ กับ /ε/ และ /u/ กับ [o] ส่วนสระเสียงยาวมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระน้อยกว่าสระเสียงสั้น โดยสระ /i:/ มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 น้อยที่สุด และสระ /e:/ มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 มากที่สุด ส่วนค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 สระ /o:/ มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 น้อยที่สุด และสระ /ε:/ มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 มากที่สุด สระที่มีการเหลื่อมกันคือ สระ /i:/ กับ /e:/, /e:/ กับ /ε:/ และ /u:/ กับ [o:] เช่นเดียวกับสระเสียงสั้น

ภาษามัด บริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงสั้น คือ 394,914.92 ตารางหน่วย ซึ่งมีพื้นที่น้อยกว่าบริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงยาว คือ 438,329.98 ตารางหน่วย บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระสั้นมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระค่อนข้างสม่ำเสมอเกือบทุกสระ และสระสั้นมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระมากกว่าสระยาว โดยสระสั้นที่มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 น้อยที่สุด คือ สระ /u/ และสระ /a/ มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 1 มากที่สุด ส่วนสระที่มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 น้อยที่สุด คือ สระ /o/ และสระที่มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ที่ 2 มากที่สุด คือ สระ /e/ มีการเหลื่อมกันทุกสระ แต่เหลื่อมกันเพียงเล็กน้อย มีเพียงสระ /i/ ที่บริเวณเสียงสระไม่เหลื่อมกับสระใด ส่วนสระยาวที่มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์

เมินท์ที่ 1 น้อยที่สุด คือ สระ /u:/ และสระ /a:/ มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 มากที่สุด ส่วนสระยาวที่มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 2 น้อยที่สุด คือ /o:/ และสระ /e:/ มีการแปรของค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 2 มากที่สุด สระที่มีการเหลื่อมกันคือ สระ /e:/ กับ /ɛ:/, /i:/ กับ /ɯ:/, /u:/ กับ /o:/ และ /o:/ กับ /ɔ:/

ผลการวิเคราะห์บริเวณเสียงสระโดยรวมและบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงเป็นไปตามสมมติฐานที่ว่า *สระเสียงสั้นจะมีบริเวณเสียงสระโดยรวมแคบกว่าหรือมีพื้นที่น้อยกว่าสระเสียงยาว และสระเสียงสั้นจะมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงมากกว่าหรือมีบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงกว้างกว่าสระเสียงยาว*

8.1.4 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของเสียงสระ

8.1.4.1 เปรียบเทียบค่าระยะเวลาของสระในภาษาม้ง เมี่ยน และมัล

สระเสียงสั้น ภาษามัลมีค่าระยะเวลามากที่สุด เท่ากับ 212.05 มิลลิวินาที ส่วนภาษาม้ง และเมี่ยนมีค่าระยะเวลาใกล้เคียงกัน โดยภาษาม้งมีค่าระยะเวลา เท่ากับ 151.55 มิลลิวินาที ภาษามięนมีค่าระยะเวลา เท่ากับ 157.11 มิลลิวินาที นั่นคือ ภาษามัลมีค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นมากกว่าภาษาม้งและเมี่ยนทุกเสียงสระ ระหว่างภาษาม้งกับภาษามięน จะเห็นได้ว่า ค่าระยะเวลาของสระหน้าในภาษาม้งมากกว่าในภาษามięน แต่ค่าระยะเวลาของสระหลังในภาษาม้งน้อยกว่าในภาษามięน

สระเสียงยาว ภาษามัลมีค่าระยะเวลามากที่สุด เท่ากับ 482.15 มิลลิวินาที รองลงมาคือภาษาม้ง มีค่าระยะเวลา เท่ากับ 329.55 มิลลิวินาที และภาษามięนมีค่าระยะเวลาน้อยที่สุด เท่ากับ 303.55 มิลลิวินาที นั่นคือ ภาษามัลมีค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวมากกว่าภาษาม้งและเมี่ยนทุกเสียงสระ ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของภาษามัล ส่วนภาษาม้งมีค่าระยะเวลามากกว่าภาษามięนทุกหน่วยเสียงสระ เนื่องมาจากคำตัวอย่างมีโครงสร้างพยางค์แบบเปิด

8.1.4.2 เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของสระในภาษาม้ง เมี่ยน และมัล

8.1.4.2.1 ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 และที่ 2

สระเสียงสั้น ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 จะมีค่าจากต่ำไปสูงตามลำดับจากภาษาม้ง เมี่ยน และมัล ยกเว้นสระ [a] ที่ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 มีลักษณะตรงกันข้าม คือ มีค่าสูงไปต่ำตามลำดับจากม้ง เมี่ยน และมัล ส่วนค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 2 ของสระหน้าและสระกลางจะมีค่าจาก

สูงไปต่ำตามลำดับจากภาษาม้ง เมียน และมัล ส่วนสระหลังนั้น ค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 2 จะมีค่าจากต่ำไปสูงตามลำดับจากภาษาม้ง เมียน และมัล

สระเสียงยาว มีค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 และที่ 2 เป็นไปในทิศทางเดียวกับสระเสียงสั้น คือ สระเสียงยาวมีค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 จากต่ำไปสูงตามลำดับจากภาษาม้ง เมียน และมัล ส่วนค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 2 ของสระหน้าและสระกลางจะมีค่าจากสูงไปต่ำตามลำดับจากภาษาม้ง เมียน และมัล และจะมีค่าจากต่ำไปสูงตามลำดับจากภาษาม้ง เมียน และมัลในสระหลัง

8.1.4.2.2 บริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) และบริเวณเสียงสระแต่ละเสียง

สระเสียงสั้น บริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงสั้นในภาษาม้งมีขนาดพื้นที่มากที่สุด คือ 885,362.13 ตารางหน่วย รองลงมาคือ ภาษาเมียนมีบริเวณเสียงสระโดยรวม คือ 648,096.60 ตารางหน่วย และภาษามัลมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวมน้อยที่สุด คือ 394,914.92 ตารางหน่วย ส่วนบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงนั้น ถึงแม้ภาษาม้งจะมีจำนวนสระน้อยและมีบริเวณเสียงสระโดยรวมกว้าง แต่ก็ไม่ได้มีบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงกว้างกว่าภาษาเมียนและมัล ส่วนภาษามัลซึ่งมีจำนวนสระมากและมีบริเวณเสียงสระโดยรวมแคบ แต่บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงก็มีการแปรภายในบริเวณเสียงสระอย่างสม่ำเสมอและไม่ได้เหลื่อมกันมาก ภาษาเมียนมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระค่อนข้างมากในสระหน้า และสระ /u/ กับ [o] เหลื่อมกันมาก

สระเสียงยาว บริเวณเสียงสระโดยรวมและบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระเสียงยาวมีลักษณะเช่นเดียวกับสระเสียงสั้น แต่โดยรวมมีขนาดพื้นที่มากกว่าสระเสียงสั้น โดยภาษาม้งมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวมมากที่สุด คือ 908,320.74 ตารางหน่วย รองลงมาคือ ภาษาเมียนมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวม คือ 732,761.55 ตารางหน่วย และภาษามัลมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวมน้อยที่สุด คือ 438,329.98 ตารางหน่วย ส่วนบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระเสียงยาวนั้น จะมีการแปรน้อยกว่าของสระเสียงสั้น ภาษาม้งมีการแปรของเสียงสระน้อยที่สุด รองลงมาคือ ภาษามัล ภาษาเมียนมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงมากทั้งในสระหน้าและสระหลัง และสระ /u:/ กับ [o:] เหลื่อมกันมากเกือบทั้งสระ

สรุปได้ว่า ผลการวิเคราะห์จากภาษาม้ง เมียน และมัล ภาษามัลซึ่งมีจำนวนหน่วยเสียงสระมาก บริเวณเสียงสระโดยรวมกลับแคบหรือมีพื้นที่น้อยที่สุด ในขณะที่ภาษาม้งซึ่งมีจำนวนสระน้อยที่สุดกลับมีบริเวณเสียงสระโดยรวมกว้างหรือมีพื้นที่มากที่สุด นอกจากนี้ ลักษณะการแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงไม่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนหน่วยเสียงสระในระบบสระของแต่ละภาษา

8.2 อภิปรายผล

8.2.1 ค่าระยะเวลาของสระ

ถึงแม้ภาษาม้ง เมี่ยน และมัต จะมีระบบสระแตกต่างกัน (ดูรายละเอียดบทที่ 4) คือ ความสั้นยาวไม่มีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์ในภาษาม้ง ความสั้นยาวมีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์ในภาษามัต และความสั้นยาวของบางคู่สระในภาษาเมี่ยนมีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์ แต่จากผลการวิเคราะห์ค่าระยะเวลาของสระในภาษาม้ง เมี่ยน และมัต แสดงให้เห็นว่า ค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในทั้ง 3 ภาษามีพฤติกรรมเช่นเดียวกัน นั่นคือ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกเสียงสระ และยังมีอัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้นประมาณ 2 : 1 ทั้ง 3 ภาษา แสดงให้เห็นว่า ไม่ว่าภาษานั้น ความสั้นยาวจะมีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์ (/v/ กับ /v:/) หรือไม่ก็ตาม แต่พฤติกรรมของค่าระยะเวลาและอัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้นจะเหมือนกันทุกประการ

นอกจากนี้ ยังแสดงให้เห็นว่า ผลการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์โดยการวัดค่าระยะเวลาไม่ได้สอดคล้องหรือสนับสนุนผลการวิเคราะห์ทางสัทวิทยาเสมอไป ตัวอย่างเช่น ในภาษาม้ง ความสั้นยาวของเสียงสระขึ้นกับวรรณยุกต์ที่ปรากฏร่วม ถึงแม้ในระดับสัทศาสตร์หรือการออกเสียงจริงจะมีความแตกต่างของสระสั้นยาว และยืนยันผลได้จากค่าระยะเวลาที่ได้จากการวัดค่าทางกลศาสตร์ แต่ผลที่ได้เหล่านี้ก็ไม่ได้เป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ระบบสระ ที่วิเคราะห์ให้ความสั้นยาวที่ปรากฏเกิดจากเงื่อนไขบางประการที่ทำนายได้ในภาษาม้ง ความสั้นยาวของเสียงสระในภาษาม้งจึงไม่มีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์

เมื่อเปรียบเทียบค่าระยะเวลาของเสียงสระในภาษาม้ง เมี่ยน และมัต จะเห็นได้ว่า ภาษามัตมีลักษณะเฉพาะ คือ ค่าระยะเวลาของทั้งสระสั้นและสระยาวในภาษามัตมากกว่าในภาษาม้งและภาษาเมี่ยน และมีรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาของคู่สระสั้นยาว 9 คู่ (18 หน่วยเสียง) อย่างสม่ำเสมอ พฤติกรรมนี้อาจบ่งชี้ให้เห็นว่า ความสั้นยาวของสระในภาษามัตมีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์ทุกคู่สระ โครงสร้างพยางค์ก็อาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ ซึ่งมีผลกระทบต่อค่าระยะเวลาของเสียงสระที่วัดได้ในทั้ง 3 ภาษา โดยภาษาม้ง ซึ่งมีโครงสร้างพยางค์แบบเดี่ยว คือ CV ซึ่งเป็นโครงสร้างพยางค์เปิด ทำให้สามารถออกเสียงสระได้อย่างอิสระ ส่วนภาษาเมี่ยนและภาษามัตนั้น จากรายการคำตัวอย่างซึ่งมีโครงสร้างพยางค์หลายแบบ คือ CVN CV:NCVS CV:S CV? และ CV:¹ ทำให้พฤติกรรมเรื่องค่าระยะเวลาทั้งภาษาเมี่ยนและมัตมีความหลากหลายกว่า อาทิ

¹ โครงสร้างพยางค์ข้างต้นเป็น โครงสร้างพยางค์ของคำเดี่ยวพยางค์เดี่ยวที่ใช้เป็นคำตัวอย่าง โดย C แทนพยัญชนะ V แทน สระ

ค่าระยะเวลาของเสียงสระในพยางค์แบบ CV? และ CV: จะมากที่สุด ฯลฯ นอกจากนี้ ค่าระยะเวลาของเสียงสระยังมีพิสัยค่อนข้างกว้างกว่าในภาษาม้ง ซึ่งมีโครงสร้างพยางค์แบบเดี่ยว นอกจากนี้ปัจจัยที่มาจากผู้บอกภาษาแต่ละคนก็น่าจะมีอิทธิพลเช่นกัน น่าสังเกตว่า สระสูงในภาษาม้ง เมียนและมัลไม่ได้มีค่าระยเวลาน้อยกว่าสระต่ำ อย่างที่มีผู้กล่าวไว้ (Lehiste, 1979)

นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบค่าระยะเวลาของภาษามัลกับภาษาไทย ซึ่งมีระบบสระเหมือนกับภาษามัล พบว่า ค่าระยะเวลาของสระสั้นและสระยาวในภาษาไทยส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าค่าระยะเวลาของสระในภาษามัลเกือบทุกสระ ค่าระยะเวลาของสระสั้นและสระยาวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 และมีอัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระยาวต่อสระสั้น เท่ากับ 2.73 : 1 (ขนาด, 2545) และ 2.84 : 1 (Abramson, 1962) ซึ่งมากกว่าภาษามัล ที่มีอัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระยาวต่อสระสั้น เท่ากับ 2.27 : 1 ส่วนงานของ Roengpitya (2001) มีอัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระยาวต่อสระสั้น เท่ากับ 2 : 1 ซึ่งน้อยกว่าของภาษามัล ถึงแม้อัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระยาวต่อสระสั้นในภาษาไทยจะแตกต่างกัน แต่ก็มีอัตราส่วนอยู่ในช่วง 2 ถึง 3.5 เท่าตามที่ Abramson (1962) เคยศึกษาไว้ และจากค่าระยะเวลาจะเห็นได้ว่า ในปัจจุบัน คนไทยออกเสียงสระสั้นและสระยาวมีค่าระยะเวลาลดลงจากงานวิจัยที่เคยศึกษาไว้ในอดีต (ดูผลการเปรียบเทียบค่าระยะเวลาของสระในภาษามัลกับภาษาไทยได้ในตารางที่ 8.2)

ตารางที่ 8.2 เปรียบเทียบค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของกลุ่มสระสั้นและกลุ่มสระยาวในภาษามัลและไทย

ภาษา สระ สั้น	มัล	ไทย			ภาษา ยาว	มัล	ไทย		
		ขนาด (2002)	Roengpitya (2001)	Abramson (1962)			ขนาด (2002)	Roengpitya (2001)	Abramson (1962)
[i]	207.08	99.37	145.00	124.00	[i:]	548.42	268.26	298.00	470.00
[e]	236.68	103.54	149.00	136.00	[e:]	510.97	284.53	301.00	393.00
[ɛ]	234.68	124.08	168.00	138.00	[ɛ:]	494.63	406.55	332.00	432.00
[i]	246.67	101.63	154.00	158.00	[i:]	569.36	275.61	314.00	431.00
[ə]	147.16	125.77	175.00	145.00	[ə:]	458.99	320.41	332.00	437.00
[a]	175.00	116.12	174.00	179.00	[a:]	435.16	307.01	327.00	460.00
[u]	210.83	100.49	150.00	146.00	[u:]	470.24	260.56	321.00	441.00
[o]	214.10	105.52	160.00	162.00	[o:]	401.93	283.53	320.00	432.00
[ɔ]	236.28	144.51	165.00	153.00	[ɔ:]	449.63	392.95	334.00	420.00
เฉลี่ย	212.05	113.45	160.00	150.00	เฉลี่ย	482.15	311.05	320.00	427.00

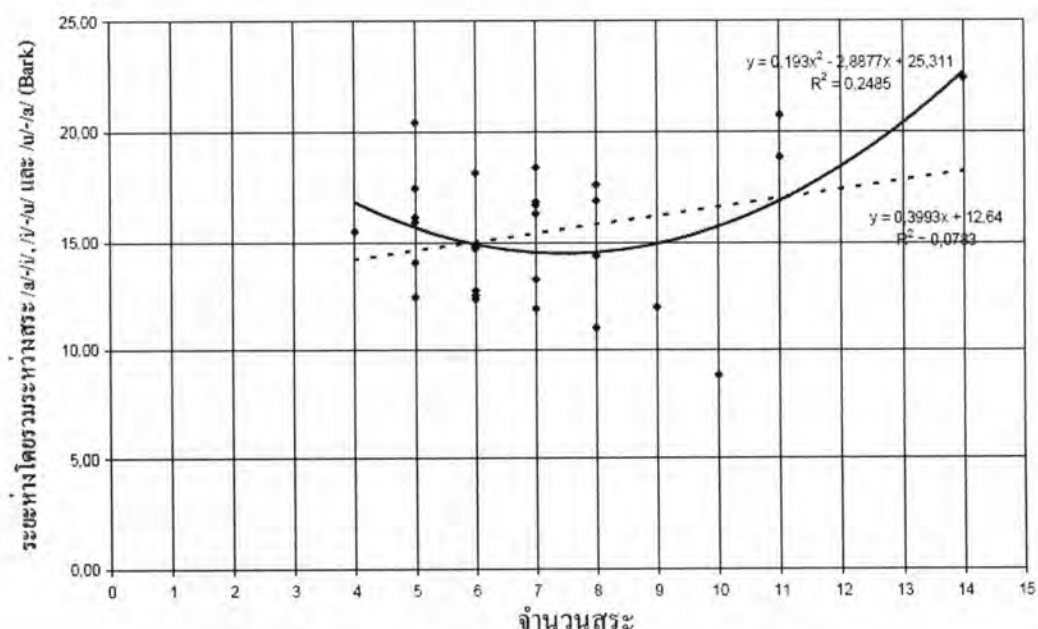
8.2.2 ค่าความถี่ฟอร์เมนทของสระ

จากบริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมียน และมัล จะเห็นได้ว่า สระเสียงสั้นจะมีพื้นที่บริเวณเสียงสระโดยรวมน้อยกว่าสระเสียงยาว ทั้งนี้เพราะในบริเวณเสียงสระโดยรวม สระเสียงสั้นที่เป็นสระสูงและสระต่ำมีแนวโน้มจะอยู่ตรงกลาง (centralized) กว่าสระเสียงยาวที่เป็นคู่กัน (Crother, 1978 และ Lehiste, 1979) และสระเสียงยาวมีแนวโน้มจะอยู่รอบนอกของบริเวณเสียงสระโดยรวม เนื่องจากในการออกเสียงสระยาว อวัยวะสามารถทำงานได้อย่างเต็มที่ และในขณะเดียวกันก็อาจได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะรอบข้างน้อยกว่าสระเสียงสั้น (Hirata and Kimiko, 2004)

นอกจากนี้ ในการเปรียบเทียบขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวมมี 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องคือ Quantal Theory (QT) และ Theory of Adaptive Dispersion (TAD) ซึ่งทฤษฎี QT เชื่อว่า ความสัมพันธ์ระหว่างสรีรศาสตร์และกลศาสตร์ไม่เป็นเส้นตรง (non-linear) โดยกล่าวว่า ภาษาม้งจะเลือกตำแหน่งของสระหลักหรือสระพื้นฐาน /i a u/ (Hot-Spots) ณ จุดที่มีเสถียรภาพในบริเวณเสียงสระโดยรวม และสระพื้นฐานจะอยู่ในตำแหน่งเดียวกันทุกภาษา ดังนั้นขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวมจะไม่ขึ้นกับจำนวนสระในภาษานั้น และการแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระพื้นฐาน /i a u/ จะน้อยกว่าสระอื่นๆ ในทางตรงกันข้าม ทฤษฎี TAD อธิบายว่า ในแต่ละภาษา หน่วยเสียงสระมีการกระจายแบบปรับตัว (Adaptive Dispersion) เพื่อให้เกิดการรับรู้ความต่างของแต่ละเสียงสระอย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ (sufficient perceptual contrast) ดังนั้นจำนวนสระจะมีผลต่อขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวม นั่นคือ ถ้าจำนวนสระยิ่งมาก สระก็ยิ่งมีการกระจายตัวเพื่อให้เกิดความต่างในการรับรู้ บริเวณเสียงสระโดยรวมก็จะยิ่งกว้าง นอกจากนี้ ในภาษาที่มีจำนวนสระน้อย บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงจะมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระมากกว่าในภาษาที่มีจำนวนสระมาก (Liljencrants and Lindblom, 1972; Stevens, 1972, 1989; Bradlow, 1995; Livijn, 2000 และ Al-Tamimi and Ferragne, 2005)

อย่างไรก็ตาม มีงานวิจัยที่ศึกษาบริเวณเสียงสระโดยรวมตามทฤษฎีทั้ง 2 นี้ พบว่า ผลการศึกษา มีทั้งที่เป็นไปตามทฤษฎีและไม่เป็นตามทฤษฎี กล่าวคือ Perkell and Cohen (1989 อ้างใน Bladlow, 1995) ศึกษาภาษาอังกฤษแบบอเมริกันในทางสรีรศาสตร์ พบว่า แม้ในทางสรีรศาสตร์ การออกเสียงสระแต่ละครั้งจะแตกต่างกัน แต่ค่าทางกลศาสตร์ที่ได้ ไม่เปลี่ยนแปลงหรือกล่าวได้ว่า แต่ละสระมีบริเวณเสียงสระที่มีเสถียรภาพนั่นเอง ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี QT งานวิจัยของ Engstrand and Krull (1991) ศึกษาอิทธิพลของจำนวนสระที่มีต่อบริเวณเสียงสระโดยรวม จาก 7 ภาษาซึ่งมีจำนวนสระแตกต่างกัน โดยมีสมมติฐานว่า ภาษาที่มีจำนวนสระมากมีแนวโน้มที่บริเวณเสียงสระโดยรวมจะกว้างกว่าภาษาที่มีจำนวนสระน้อย ในงานนี้ใช้ผู้บอกภาษาเพศชาย 1 คนต่อ

ภาษา และวัตรยะห่างระหว่างสระพื้นฐาน /i a u/ ผลที่ได้ปรากฏว่า ระยะห่างระหว่างสระพื้นฐานมีแนวโน้มที่จะลดลงในภาษาที่มีจำนวนสระมาก ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ไม่สามารถสรุปได้ว่า จำนวนสระมากจะทำให้บริเวณเสียงสระโดยรวมกว้าง เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Livijn (2000) ศึกษาบริเวณเสียงสระโดยรวมถึง 28 ภาษาซึ่งมีจำนวนสระตั้งแต่ 4-14 หน่วยเสียง โดยหาบริเวณเสียงสระโดยรวมจากระยะห่างระหว่างสระพื้นฐาน (คิดจากค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2) พบว่า ภาษาที่มีจำนวนสระระหว่าง 4-8 หน่วยเสียง ระยะห่างของสระพื้นฐาน ไม่มีแนวโน้มที่จะเป็นไปตามทฤษฎี TAD ส่วนภาษาที่มีจำนวนสระมาก ตั้งแต่ 11 หน่วยเสียงขึ้นไป มีแนวโน้มที่จะมีบริเวณเสียงสระโดยรวมกว้าง แต่ก็พบเพียง 3 ภาษาที่เป็นเช่นนี้ และเมื่อพิจารณาสมการเส้นตรงจะเห็นว่า จำนวนสระและระยะห่างระหว่างสระพื้นฐานไม่มีความสัมพันธ์กัน นอกจากนี้ ตำแหน่งของสระพื้นฐานค่อนข้างกระจายแม้ในภาษาที่มีจำนวนสระเท่ากัน ดังนั้น สระพื้นฐานของแต่ละภาษาจึงไม่จำเป็นต้องอยู่ในตำแหน่งเดียวกัน จึงไม่เป็นไปตามทฤษฎี QT (ดูภาพที่ 8.1) และจากงานวิจัยของ Recasens and Espinosa (2006) ซึ่งศึกษาภาษา Catalan 4 ถิ่นย่อย ได้แก่ Valencian, Eastern Catalan, Western Catalan ซึ่งมีสระ 7 หน่วยเสียง และ Majorcan ซึ่งมี 8 หน่วยเสียง พบว่า บริเวณเสียงสระโดยรวมของ Majorcan กว้างกว่าเพียงเล็กน้อย ในขณะที่อีก 3 ภาษาถิ่นย่อยมีบริเวณเสียงสระโดยรวมใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 8.1 ระยะห่างโดยรวมระหว่างสระ /i a u/ (Bark) (ปรับจาก Livijn, 2000)

ถึงแม้จะมีงานวิจัยที่ผลไม่เป็นไปตามทฤษฎี TAD แต่งานวิจัยของ Cho, Jung and Ladefoged (2000) ซึ่งศึกษาบริเวณเสียงสระโดยรวมของภาษาเกาหลีที่พูดในเกาะเชจูในปัจจุบันซึ่งเหลือเพียง 7 หน่วยเสียง เทียบกับในอดีตซึ่งมีจำนวนสระถึง 9 หน่วยเสียง พบว่า บริเวณเสียงโดยรวมในปัจจุบันมีแคบกว่าในอดีต เนื่องจาก ความแตกต่างของสระสูงต่ำนั้นลดลง จากในอดีตซึ่งมีสระสูงต่ำต่างกัน

4 ระดับ i-e-æ-a และ u-o-ʌ-a ในปัจจุบันเหลือเพียง 3 ระดับ คือ i-e/æ-a และ u-o/ʌ-a เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Al-Tamimi and Ferragne (2005) ซึ่งศึกษาภาษาอารบิก 2 ถิ่นย่อย คือ Jordanian Arabic (8 หน่วยเสียง) Moroccan Arabic (5 หน่วยเสียง) และภาษาฝรั่งเศส (11 หน่วยเสียง) พบว่า จำนวนสระยิ่งมาก บริเวณเสียงสระโดยรวมยิ่งกว้าง

นอกจากนี้ยังพบว่า ขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวมนั้นขึ้นกับโครงสร้างพยางค์ Bradlow (1995) ซึ่งศึกษาบริเวณเสียงสระโดยรวมในภาษาอังกฤษ (11 หน่วยเสียง) สเปน (5 หน่วยเสียง) และกรีก (5 หน่วยเสียง) พบว่า บริเวณเสียงสระโดยรวมของสระ /i e o u/ ภาษาอังกฤษในโครงสร้างพยางค์แบบปิดมีบริเวณเสียงโดยรวมกว้างกว่าในโครงสร้างพยางค์แบบเปิด และมีบริเวณเสียงสระโดยรวมกว้างกว่าภาษาสเปนและกรีก ตามลำดับ ซึ่งทั้ง 2 ภาษานี้มีโครงสร้างพยางค์แบบเปิด Moon and Lindblom (1989 อ้างใน Bradlow, 1995) พบว่า การพูดแบบชัดเจน (clear speech) จะมีบริเวณเสียงสระโดยรวมกว้างกว่าการพูดแบบไม่เป็นทางการ (casual speech) และบริเวณเสียงสระโดยรวมยังขึ้นกับความสามารถในการใช้ภาษา (speech intelligibility) (Bradlow et al., 1996; Moon and Lindblom, 1994 อ้างใน Recasens and Espinosa, 2006) และความยากของคำศัพท์ (Lexical difficulty) (Munson and Solomon, 2004 อ้างใน Recasens and Espinosa, 2006) นอกจากนี้ยังสรุปได้ว่า ขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวมเป็นลักษณะเฉพาะของภาษานั้น (Language-specific basis) และคุณสมบัติอันเป็นฐานของการเปล่งเสียง (Base-of-articulation property) (Bradlow, 1995)

บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงนั้นมีงานวิจัยศึกษาไว้เช่นกัน Pisoni (1980 อ้างใน Bradlow, 1995) พบว่า ในภาษาอังกฤษ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของสระพื้นฐานไม่มีค่าน้อยกว่าสระอื่นๆ ในระบบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับงานของ Bradlow (1995) พบว่า ในภาษาอังกฤษ บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระพื้นฐาน /i a u/ ไม่ได้มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยกว่าสระอีก 8 หน่วยเสียงที่ไม่ใช่สระพื้นฐาน และภาษาสเปนก็ให้ผลเช่นเดียวกัน และเมื่อเปรียบเทียบบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงระหว่างภาษาอังกฤษและภาษาสเปน พบว่า บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงไม่ขึ้นกับจำนวนสระที่มีในแต่ละภาษา เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Al-Tamimi and Ferragne (2005) ซึ่งพบว่า จำนวนสระน้อยไม่จำเป็นจะต้องมีบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงกว้าง

จากแนวคิดของทั้ง 2 ทฤษฎีข้างต้นและข้อค้นพบงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถสรุปได้ว่า บริเวณเสียงสระโดยรวมมี 4 ลักษณะ คือ 1) บริเวณเสียงสระโดยรวมของสระพื้นฐาน /i a u/ จึงมีขนาดเท่ากัน ไม่ว่าจำนวนสระในแต่ละภาษาจะมากหรือน้อย ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี QT ที่ว่าสระพื้นฐาน /i a u/ อยู่ในตำแหน่งเดียวกันทุกภาษา 2) บริเวณเสียงสระโดยรวมขึ้นกับจำนวนสระในแต่ละภาษา กล่าวคือ ยิ่งจำนวนสระมาก บริเวณเสียงสระโดยรวมจะยิ่งกว้าง ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี TAD 3) บริเวณเสียงสระโดยรวมแปรผกผันกับจำนวนสระ กล่าวคือ ยิ่งจำนวนสระมาก บริเวณ

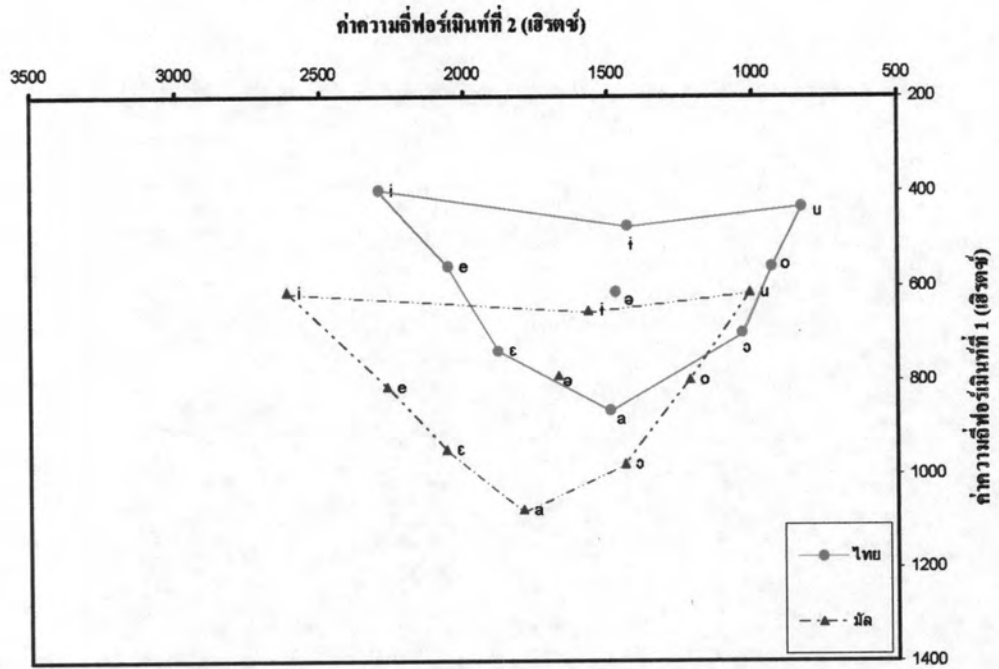
เสียงสระ โดยรวมจะน้อย และ 4) บริเวณเสียงสระโดยรวมไม่ขึ้นกับจำนวนสระที่มีในแต่ละภาษา แต่เป็นลักษณะเฉพาะของภาษาขึ้นกับคุณสมบัติอันเป็นฐานของการเปล่งเสียงในแต่ละภาษา

ส่วนบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงนั้น สามารถแบ่งได้ 3 ลักษณะ คือ 1) สระพื้นฐาน /i a u/ มีบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงเล็กกว่าสระอื่นๆ ที่ไม่ใช่สระพื้นฐาน เนื่องจากสระพื้นฐานอยู่ในบริเวณที่มีเสถียรภาพจึงมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระไม่มาก ตามทฤษฎี QT 2) บริเวณเสียงสระของสระแต่ละเสียงขึ้นกับจำนวนสระในแต่ละภาษา กล่าวคือ ยิ่งจำนวนสระในระบบสระน้อย บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงจะแปรมาก ตามทฤษฎี TAD และ 3) บริเวณเสียงสระแต่ละเสียงไม่เป็นไปตามทฤษฎี ทั้ง 2 ที่กล่าวมา

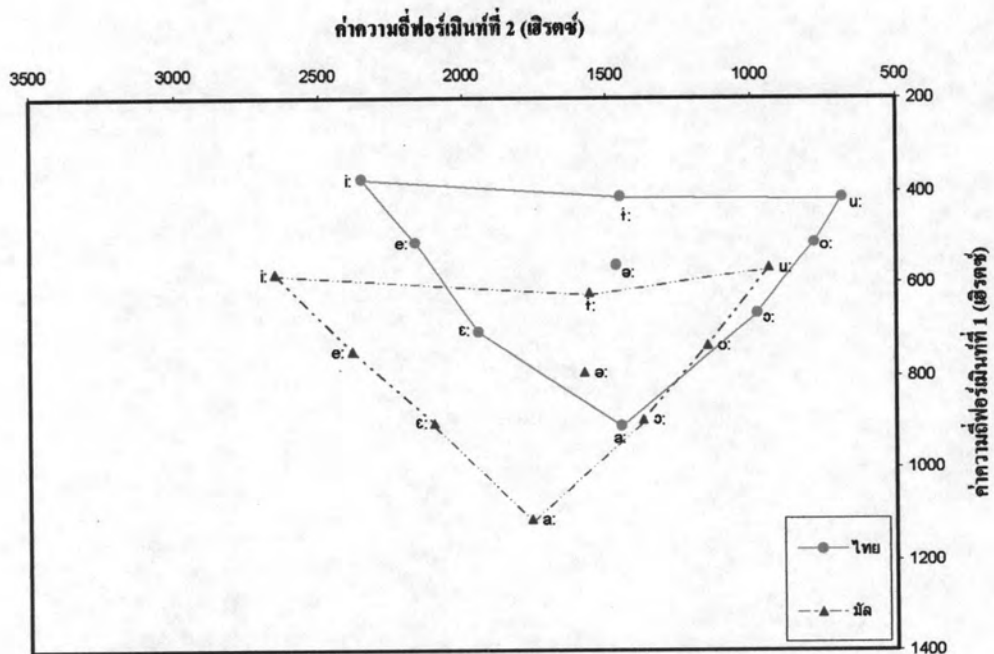
จากข้อค้นพบดังกล่าวข้างต้น เมื่อเปรียบเทียบบริเวณเสียงสระ โดยรวมระหว่างภาษาม้ง เมียน และมัล พบว่า ผลที่ได้ไม่ได้เป็นไปตามทฤษฎีที่กล่าวมาทั้งหมด โดยขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวมในภาษาม้ง เมียน และมัล ไม่ได้ขึ้นกับจำนวนสระ จึงไม่เป็นไปตามทฤษฎี TAD นั่นคือ ภาษาม้งซึ่งมีจำนวนสระในระบบสระน้อยที่สุด กลับมีบริเวณเสียงสระกว้างที่สุด ในขณะที่ภาษามัล ซึ่งมีจำนวนสระในระบบสระมากที่สุด แต่บริเวณเสียงสระโดยรวมกลับแคบหรือมีพื้นที่น้อยที่สุด นอกจากนี้ขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวมก็ไม่ได้เป็นไปตามทฤษฎี QT นั่นคือ สระสั้น /i a u/ ไม่ได้อยู่ที่ตำแหน่งเดียวกันเสมอไปในบริเวณเสียงสระโดยรวม เมื่อทดสอบด้วยสถิติ ANOVA ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 พบว่า ในภาษาม้ง เมียน และมัล สระ /i/ มีค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ สระ /i/ ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งเดียวกันทั้งใน 3 ภาษา ส่วนสระ /a/ และ /u/ พบว่า เฉพาะค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 ของสระ /a/ และค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 2 ของ /u/ ที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในกรณีของสระเสียงยาว พบว่า ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงยาวแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 2 ของสระ /u:/ ในภาษาเมียนและมัลเท่านั้น ที่ความแตกต่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ถึงจะเป็นสระพื้นฐาน /i a u/ เดียวกัน แต่ตำแหน่งที่ปรากฏในบริเวณเสียงสระโดยรวมไม่จำเป็นจะต้องอยู่ในตำแหน่งเดียวกันในแผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 โดยเฉพาะอย่างยิ่งสระหน้า บริเวณการเกิดของสระต่างกันมากกว่าสระหลัง

เพื่อแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมทางกลศาสตร์ของภาษาที่มีจำนวนสระในระบบเท่ากัน ผู้วิจัยจึงเลือกภาษาไทยซึ่งมีระบบสระสั้นและสระยาวอย่างละ 9 หน่วยเสียง เช่นเดียวกับภาษามัล มาแสดงบริเวณเสียงสระโดยรวม² ดังภาพที่ 8.2 และ 8.3

² ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 ของภาษาไทย ได้ข้อมูลจากบทความวิจัยเรื่อง ลักษณะทางกลศาสตร์ของเสียงสระภาษาไทยที่ออกเสียงโดยผู้พูดที่ใช้หลอดลม-หลอดอาหารและผู้พูดปกติ และการรับรู้เสียงสระที่ออกเสียงโดยผู้พูดที่ใช้หลอดลม-หลอดอาหาร ของชมนาด อินทจามรรักษ์ (2545)



ภาพที่ 8.2 เปรียบเทียบขอบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระสั้นในภาษาไทยกับภาษามัล



ภาพที่ 8.3 เปรียบเทียบขอบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระยาวในภาษาไทยกับภาษามัล

จากภาพที่ 8.2 และ 8.3 จะเห็นได้ว่า บริเวณเสียงสระโดยรวมของภาษาไทยและภาษามัลมีลักษณะและขนาดใกล้เคียงกัน แต่บริเวณเสียงสระโดยรวมของภาษาไทยมีค่าความถี่ฟอร์เมินท์น้อยกว่า เนื่องจากในภาษานั้นเก็บข้อมูลจากผู้บอกภาษาเพศชาย ในขณะที่งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลจากผู้บอกภาษาเพศหญิงจึงมีค่าความถี่ฟอร์เมินท์สูงกว่า บริเวณเสียงสระโดยรวมของสระสั้นในภาษามัลซึ่งมีบริเวณเสียงสระโดยรวม เท่ากับ 394,914.92 ตารางหน่วย จะเห็นได้ว่า ขนาดของพื้นที่ไม่ต่างกันมาก เช่นเดียวกับบริเวณเสียงสระโดยรวมของสระยาวในภาษาไทยซึ่งมีพื้นที่ เท่ากับ 478,223.30 ตารางหน่วย เปรียบเทียบกับบริเวณเสียงสระโดยรวมของสระยาวในภาษามัล ซึ่งมีพื้นที่ เท่ากับ 438,329.98 ตารางหน่วย นอกจากนี้ สระยาวในภาษาไทยมีบริเวณเสียงสระโดยรวมกว้างกว่าสระสั้น เช่นเดียวกับภาษาม้ง เมียน และมัล

สรุปได้ว่า ภาษาม้ง เมียน และมัลในงานวิจัยนี้เป็นไปตามลักษณะที่ 3 คือ บริเวณเสียงสระโดยรวมแปรผกผันกับจำนวนสระ และบริเวณเสียงสระโดยรวมในภาษาไทยก็มีพฤติกรรมเช่นเดียวกับภาษามัล ซึ่งมีจำนวนสระเท่ากัน อาจเป็นไปได้ว่า ภาษาในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีพฤติกรรมในลักษณะที่ว่าเป็น คือ ยิ่งจำนวนสระน้อย บริเวณเสียงสระโดยรวมยิ่งกว้าง แต่เมื่อจำนวนสระมากขึ้น บริเวณเสียงสระโดยรวมจะน้อยลง อย่างไรก็ตาม ข้อสรุปในประเด็นนี้ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมว่ามีเหตุผลที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีในเชิงโสตศาสตร์หรือไม่ อย่างไร

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาบริเวณเสียงสระแต่ละเสียง พบว่า การแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงไม่ได้ขึ้นกับจำนวนสระเช่นกัน กล่าวคือ ภาษาม้งมีจำนวนสระน้อยที่สุด แต่การแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงกลับน้อยกว่าภาษามเยิน ซึ่งมีจำนวนสระมากกว่า ส่วนภาษามัลซึ่งมีจำนวนสระมากที่สุด การแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงกลับมีรูปแบบสม่ำเสมอและเหลื่อมกันน้อยมาก ถึงแม้บริเวณเสียงสระโดยรวมจะแคบกว่า เมื่อพิจารณาเฉพาะสระ /i a u/ พบว่า บริเวณเสียงสระของสระ /i a u/ ไม่ได้มีพฤติกรรมการแปรภายในบริเวณเสียงสระแตกต่างจากพฤติกรรมของสระอื่นๆ ในทั้ง 3 ภาษา

8.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาภาษาอื่นๆ ในทำนองเดียวกันกับผู้วิจัยได้ศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาษาที่มีระบบเสียงสระแตกต่างกัน เพื่อยืนยันความเป็นลักษณะสากลหรือเป็นเรื่องเฉพาะภาษา

2. ควรมีการศึกษาถึงปัจจัยอื่นๆ อย่างละเอียด เช่น พยัญชนะท้าย โครงสร้างพยางค์ ฯ ที่อาจมีอิทธิพลต่อค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่แสดงคุณสมบัติของเสียงสระในภาษาต่างๆ
3. ควรมีการศึกษาภาษาม้งในกรณีของสระนาสิก หรือศึกษาสระประเภทอื่น เช่น สระประสม สระเสียงต่ำทู่ สระเสียงเครียด เป็นต้น
4. ควรมีการศึกษابริเวณเสียงสระ โดยรวมของภาษาในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของบริเวณเสียงสระ โดยรวมกับจำนวนสระในระบบสระของแต่ละภาษา และศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อบริเวณเสียงสระโดยรวม