

## บทที่ 7

### เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ค่าระยะเวลาและค่าความถี่ฟอร์เมนต์ของเสียงสระ

ในบทที่ 7 นี้จะนำเสนอใน 3 ประเด็น ได้แก่ (1) ผลการวิเคราะห์ค่าระยะเวลาของแต่ละเสียงสระในภาษาม้ง เมี่ยน และมัต โดยจะแบ่งเป็นสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว แล้วแยกเปรียบเทียบค่าระยะเวลาระหว่าง 3 ภาษา เพื่อแสดงให้เห็นพฤติกรรมค่าระยะเวลาของเสียงสระ (2) ผลการวิเคราะห์ค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 โดยแบ่งเป็นสระเสียงสั้นและสระเสียงยาว แล้วแยกเปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมนต์ที่ 1 และที่ 2 ระหว่าง 3 ภาษา เพื่อแสดงให้เห็นความเหมือนและหรือความแตกต่างของคุณสมบัติของแต่ละเสียงสระในภาษาม้ง เมี่ยน และมัต และ (3) สรุปความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลากับค่าความถี่ฟอร์เมนต์ของเสียงสระใน 3 ภาษา

#### 7.1 เปรียบเทียบค่าระยะเวลาในภาษาม้ง เมี่ยน และมัต

จากบทที่ 5 หลังจากได้ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของสระในภาษาม้ง เมี่ยน และมัตแล้ว ผู้วิจัยได้นำมาเปรียบเทียบกัน โดยแยกเป็นค่าระยะเวลาของกลุ่มสระเสียงสั้นและของกลุ่มสระเสียงยาว ส่วนภาษาที่บางเสียงสระไม่ปรากฏในภาษาได้ใส่สัญลักษณ์ ๐ แทน ดังแสดงในตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของกลุ่มสระเสียงสั้นและกลุ่มสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมี่ยน และมัต

ภาษา สระสั้น	ม้ง	เมี่ยน	มัต	ภาษา สระยาว	ม้ง	เมี่ยน	มัต
[i]	173.27	136.92	207.08	[i:]	333.64	285.63	548.42
[e]	167.51	138.07	236.68	[e:]	353.75	277.12	510.97
[ɛ]	๐	180.95	234.68	[ɛ:]	๐	296.99	494.63
[i]	171.25	๐	246.67	[i:]	321.97	๐	569.36
[ə]	๐	๐	147.16	[ə:]	๐	๐	458.99
[a]	127.61	130.08	175.00	[a:]	318.67	291.79	435.16
[u]	142.40	166.45	210.83	[u:]	329.44	302.94	470.24
[o]	๐	182.58	214.10	[o:]	๐	390.76	401.93
[ɔ]	127.23	164.72	236.28	[ɔ:]	319.84	279.61	449.63

จากตารางที่ 7.1 จะเห็นได้ว่า ในกรณีของสระเสียงสั้น ภาษามัดจะมีค่าระยะเวลามากที่สุด ส่วนภาษาม้งและเมี่ยนนั้น เมื่อพิจารณาแยกเป็นสระหน้า-หลัง จะเห็นได้ว่า ค่าระยะเวลาของสระหน้าในภาษาม้งมากกว่าในภาษาเมี่ยน แต่ค่าระยะเวลาของสระหลังในภาษาม้งน้อยกว่าในภาษาเมี่ยน ส่วนสระที่มีค่าระยะเวลาน้อยที่สุดเมื่อพิจารณาโดยรวมจาก 3 ภาษา คือ สระกลาง [ə] ในภาษามัด และ [a] ในภาษาม้งและเมี่ยน

เมื่อพิจารณาสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมี่ยน และมัด จะเห็นได้ว่า ภาษามัดมีค่าระยะเวลาของสระยาวมากที่สุดทุกเสียงสระ รองลงมาคือ ภาษาม้ง ซึ่งมีค่าระยะเวลาของเสียงสระยาวมากกว่าภาษาเมี่ยนทุกเสียงสระ เป็นที่น่าสังเกตว่า ผู้บอกภาษามัดออกเสียงสระยาวอย่างสม่ำเสมอทุกสระ อาจเป็นเพราะความสั้นยาวของเสียงสระมีนัยสำคัญทางภาษาศาสตร์ ส่วนภาษาม้งนั้น อาจเป็นเพราะคำทดสอบเป็นพยางค์เปิด ค่าระยะเวลาของเสียงสระยาวในภาษาม้งจึงมากกว่าภาษาเมี่ยน

เมื่อพิจารณาค่าระยะเวลาธรรมชาติของของสระ นั่นคือ สระสูงจะมีค่าระยะเวลาน้อยกว่าสระต่ำ (Lehiste, 1979) พบว่า ค่าระยะเวลาของสระสูงและค่าระยะเวลาของสระต่ำทั้งสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวไม่มีคุณสมบัตินี้ อย่างไรก็ตาม มีข้อสังเกตว่า ค่าระยะเวลาของสระที่วัดได้จากทั้ง 3 ภาษาขึ้นกับลักษณะ โครงสร้างพยางค์ของคำตัวอย่างเป็นสำคัญ

เมื่อนำทุกค่าระยะเวลาทั้งของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวมาหาค่าเฉลี่ยรวม จะช่วยให้เห็นค่าระยะเวลาของสระในแต่ละภาษาชัดเจนยิ่งขึ้น ดังแสดงในตารางที่ 7.2

ตารางที่ 7.2 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พิสัย และอัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้นเฉลี่ยจากทุกเสียงสระในภาษาม้ง เมี่ยน และมัด

สระ	ม้ง		เมี่ยน		มัด	
	สั้น	ยาว	สั้น	ยาว	สั้น	ยาว
$\bar{X}$	151.55	329.55	157.11	303.55	212.05	482.15
พิสัย	127.23-173.27	318.67-353.75	130.08-182.58	277.12-390.76	147.16-246.67	401.93-569.36
อัตราส่วน	2.17		1.93		2.27	

จากตารางที่ 7.2 จะเห็นได้ว่า ภาษาม้งและเมี่ยนมีค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นใกล้เคียงกัน คือ 151.55 มิลลิวินาที และ 157.11 มิลลิวินาที ส่วนภาษามัด สระเสียงสั้นมีค่าระยะเวลามากกว่า คือ 212.05 มิลลิวินาที สำหรับสระเสียงยาว ภาษาเมี่ยนมีค่าระยะเวลาน้อยที่สุดคือ 303.55 มิลลิวินาที รองลงมาคือ ภาษาม้งมีค่าระยะเวลา คือ 329.55 มิลลิวินาที ทั้งนี้เพราะคำพยางค์เดียวในภาษาม้งส่วนใหญ่เป็นพยางค์เปิด ซึ่งปกติพยางค์เปิดจะมีค่าระยะเวลามากกว่าพยางค์ปิด ส่วนสระเสียงยาว ภาษามัดมีค่าระยะเวลามากที่สุดคือ 482.15 มิลลิวินาที ถึงแม้ค่าระยะเวลาของสระเสียงสั้นและสระ

เสียงยาวจะแตกต่างกันในแต่ละภาษา แต่อัตราส่วนของค่าระยะเวลาของสระเสียงยาวต่อสระเสียงสั้นนั้นต่างก็มีค่าประมาณ 2 : 1 ทั้ง 3 ภาษา ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

## 7.2 เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมียน และมัล

ในการเปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมินท์ ผู้วิจัยได้แยกเปรียบเทียบเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสระเสียงสั้นและกลุ่มสระเสียงยาว โดยเปรียบเทียบทั้งค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 และที่ 2 ของแต่ละสระในทั้ง 3 ภาษา (ดูตารางที่ 7.3 และ 7.4)

### 7.2.1 สระเสียงสั้น

#### 7.2.1.1 เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 และที่ 2

ตารางที่ 7.3 เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงสั้นในภาษาม้ง เมียน และมัล

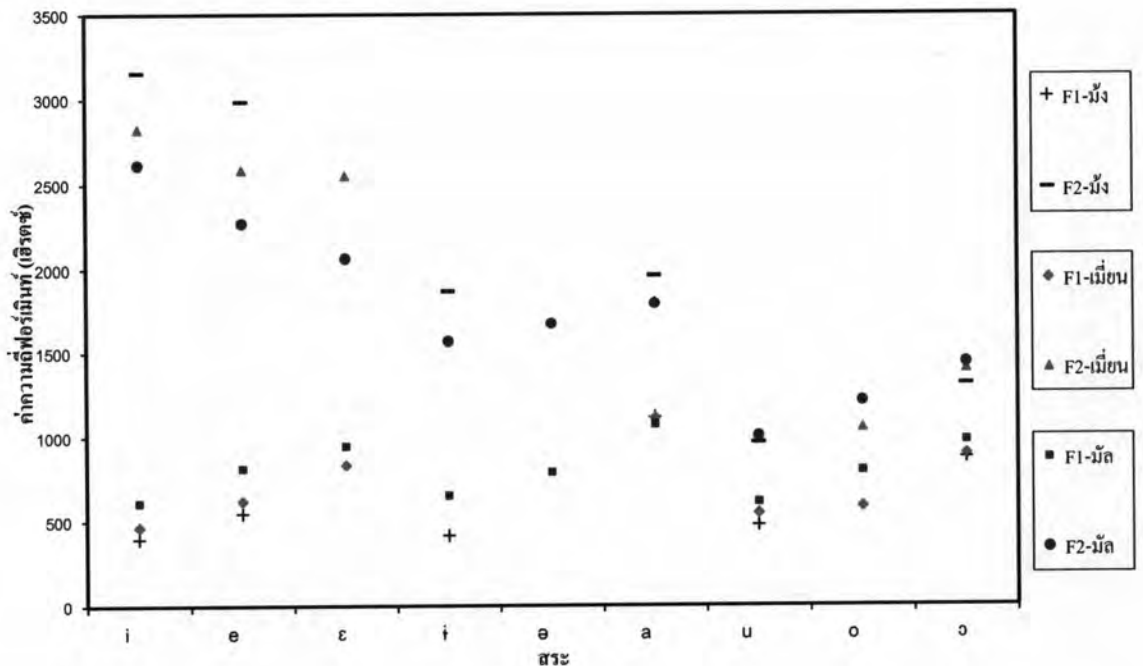
เสียงสระ	ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1			ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 2		
	ม้ง	เมียน	มัล	ม้ง	เมียน	มัล
[i]	396.76	470.61	610.19	3156.72	2827.08	2614.56
[e]	545.55	621.95	814.05	2985.16	2587.93	2265.90
[ɛ]	∅	837.35	948.79	∅	2553.49	2060.81
[i]	417.47	∅	651.08	1872.25	∅	1567.22
[ə]	∅	∅	790.57	∅	∅	1671.07
[a]	1115.95	1113.50	1074.69	1960.68	1807.72	1794.43
[u]	472.84	547.27	611.98	964.54	1012.20	1007.48
[o]	∅	584.28	798.83	∅	1055.35	1214.69
[ɔ]	875.79	898.70	979.02	1311.54	1406.16	1440.49

จากตารางที่ 7.3 จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 ของสระเสียงสั้นทุกเสียงจะมีค่าจากต่ำไปสูงตามลำดับจากภาษาม้ง เมียน และมัล ยกเว้นสระ [a] ที่ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 ใน 3 ภาษาจะมีลักษณะตรงกันข้ามในเรื่องความสั้นยาว นั่นคือ ลำดับจากต่ำไปสูงของค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 จะตรงกันข้าม คือ เรียงลำดับจากภาษามัล เมียน และม้ง คือ ตรงกันข้ามกับเสียงสระอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะของลิ้น จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 จะต่ำในภาษาม้ง นั่นคือ ระดับ

ลึนที่ยกสูงกว่าในภาษาเมียนและมัล ซึ่งค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 ในภาษาม้งจะต่ำที่สุด และมีค่าสูงขึ้นไปตามลำดับจากภาษาม้ง เมียน และมัล ส่วนค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 2 ของสระหน้าและสระกลางจะมีค่าจากสูงไปต่ำตามลำดับจากภาษาม้ง เมียน และมัล ส่วนสระหลังนั้น ค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 2 จะมีค่าจากต่ำไปสูงตามลำดับจากภาษาม้ง เมียน และมัล เมื่อเปรียบเทียบกับตำแหน่งหน้าหลังของลึนในแนวนอน จะเห็นได้ว่า สระหน้าในภาษาม้งมีตำแหน่งการคอดตัวของช่องทางเดินเสียงค่อนข้างอยู่ด้านหน้ากว่าในภาษาเมียนและภาษามัล ตามลำดับ เนื่องจากค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 2 ของภาษาม้งสูงกว่าอีก 2 ภาษา ส่วนสระหลังในภาษาม้งจะมีการคอดตัวของลึนส่วนหลังกับเพดานอ่อนมากกว่าในภาษาเมียนและมัล เห็นได้จากค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 2 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าอีก 2 ภาษา

7.2.1.2 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 และที่ 2

เมื่อนำค่าเฉลี่ยของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงสั้นมาพล็อตลงในแผนภูมิสระ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 และที่ 2 ระหว่างภาษาม้ง เมียน และมัล จะได้ผลดังแสดงไว้ในภาพที่ 7.1



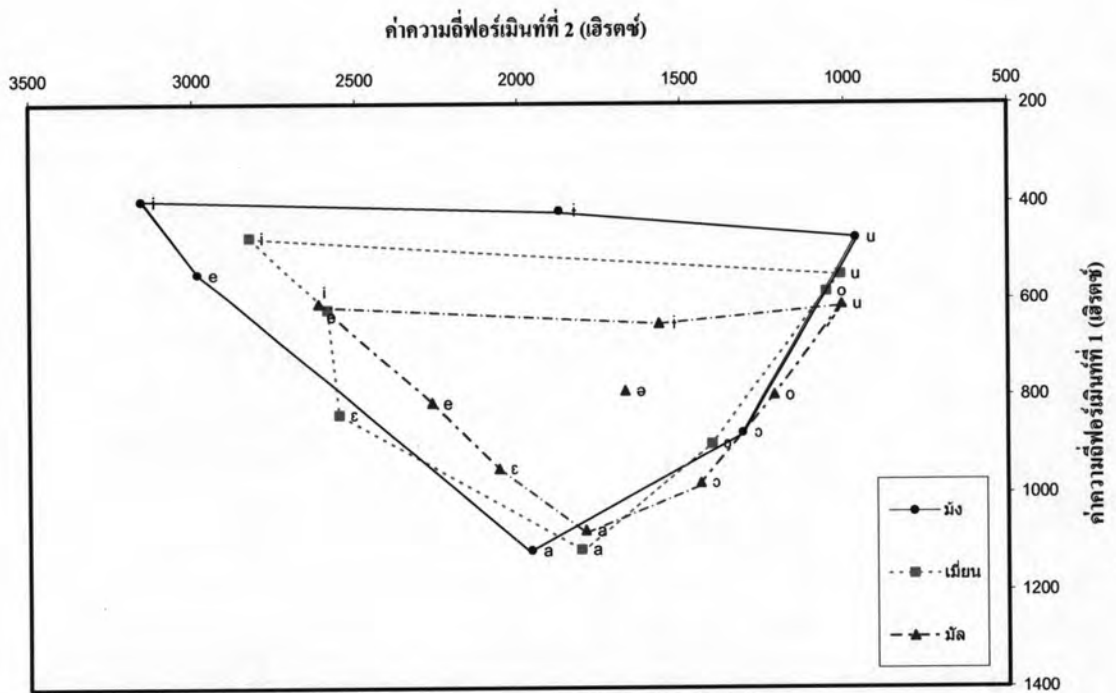
ภาพที่ 7.1 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงสั้นในภาษาม้ง เมียน และมัล

จากภาพที่ 7.1 จะเห็นได้ว่า สระหน้า ค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 จะต่ำ และค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 2 จะสูง เมื่อพิจารณาในแต่ละภาษา จะเห็นได้ว่า ภาษาม้งมีค่าความถี่ฟอร์เมนที่ 1 ต่ำที่สุด แต่มี

ค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 2 สูงที่สุด ในขณะที่ภาษามัดมีค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 สูงที่สุด แต่มีค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 2 ต่ำที่สุด แสดงให้เห็นว่า ขณะออกเสียงสระหน้าในภาษาม้ง จะมีการคอดตัวของลิ้นส่วนหน้ากับเพดานแข็งมากที่สุด รองลงมาคือ ภาษาเมียนและภาษามัด ตามลำดับ ส่วนสระหลัง ค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2 จะต่ำ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า สระหน้าและสระหลังจะต่างกันที่ค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 2 หรือตำแหน่งหน้าหลังของลิ้น เมื่อพิจารณาสระหลังในแต่ละภาษา จะเห็นได้ว่า ภาษาม้งทั้งค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2 ต่ำที่สุด ส่วนภาษามัดทั้งค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2 สูงที่สุด แสดงให้เห็นว่า ขณะออกเสียงสระหลัง ในภาษาม้ง จะมีการคอดตัวของลิ้นส่วนหลังกับเพดานอ่อนมากที่สุด รองลงมา คือ ภาษาเมียนและมัด ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าความถี่ฟอร์เมนทในรูปของตารางและภาพแผนภูมิอาจจะยังเห็นภาพที่ไม่ชัดเจน จึงได้นำค่าความถี่ฟอร์เมนทมาพล็อตเป็นบริเวณเสียงสระ โดยรวม เปรียบเทียบระหว่างภาษาม้ง เมียน และมัด เพื่อช่วยให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2 ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 7.2

7.2.1.3 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ)



ภาพที่ 7.2 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระเสียงสั้นในภาษาม้ง เมียน และมัด

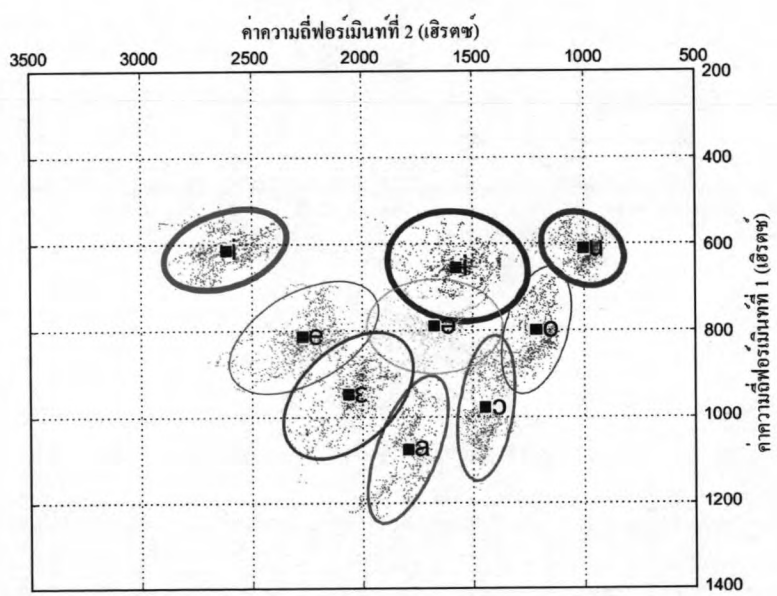
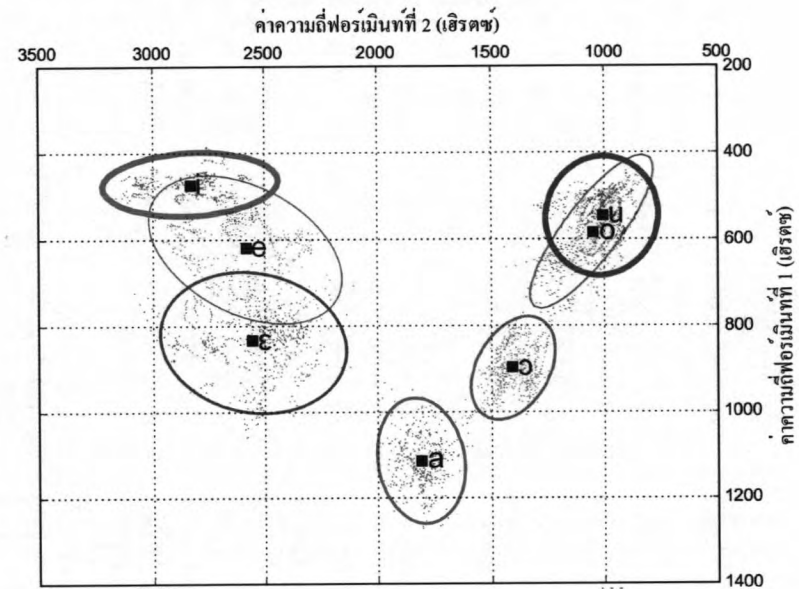
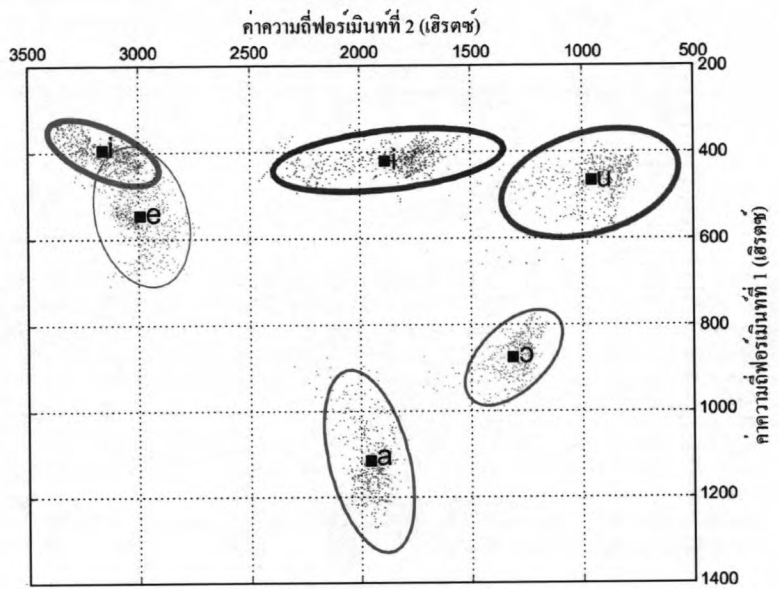


จากภาพที่ 7.2 จะเห็นได้ว่า ตำแหน่งของสระที่เป็นสระหน้านั้นค่อนข้างจะแตกต่างกันมาก เมื่อเปรียบเทียบกับตำแหน่งของสระหลัง ทั้งนี้เพราะบริเวณการออกเสียงสระหลังนั้นมีขนาดเล็ก และค่อนข้างจำกัดกว่าของสระหน้า นำสังเกตว่าขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวมของทั้ง 3 ภาษา แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด โดยภาษาม้งมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวมมากที่สุด คือ 885,362.13 ตารางหน่วย รองลงมาคือภาษาเมียนมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวม คือ 648,096.60 ตารางหน่วย และภาษามัลมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวมน้อยที่สุด คือ 394,914.92 ตารางหน่วย

เมื่อเปรียบเทียบขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงสั้นกับจำนวนหน่วยเสียงสระสั้นทั้งหมดระหว่างภาษาม้ง เมียน และมัล จะเห็นได้ว่า ภาษาม้งมีจำนวนหน่วยเสียงสระน้อยที่สุด คือ 6 หน่วยเสียง แต่มีบริเวณเสียงสระโดยรวมน้อยที่สุด หรือมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวมมากที่สุด ในขณะที่ภาษามัลซึ่งมีจำนวนหน่วยเสียงสระมากที่สุดถึง 9 หน่วยเสียง กลับมีบริเวณเสียงสระโดยรวมแคบที่สุด หรือมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวมน้อยที่สุด ซึ่งสะท้อนให้เห็นความจริงที่ว่า ไม่จำเป็นว่าภาษาที่มีจำนวนหน่วยเสียงสระมาก จะต้องมีบริเวณเสียงสระโดยรวมกว้างกว่าภาษาที่มีจำนวนหน่วยเสียงสระน้อย ความแตกต่างระหว่างสระในระบบสระเป็นพฤติกรรมเฉพาะภาษา

หลังจากนำเสนอบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ในภาษาม้ง เมียน และมัลแล้ว ต่อไปนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงของสระเสียงสั้น เพื่อให้เห็นการแปรที่มากหรือน้อยภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงใน 3 ภาษา (ดูภาพที่ 7.3)

#### 7.2.1.4 เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของแต่ละสระ



ภาพที่ 7.3 เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของสระเสียงสั้นในภาษามั่ง (บนซ้าย) ภาษาเมียน (บนขวา) และภาษามัด (ล่าง)

จากภาพที่ 7.3 จะเห็นลักษณะการแปรภายในบริเวณเสียงสระของสระเสียงสั้นแต่ละเสียงใน 3 ภาษา ภาษามั่งซึ่งมีบริเวณเสียงสระโดยรวมกว้างที่สุด แต่ก็ไม่ได้มีการแปรภายในบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงมากกว่าภาษาอื่นๆ ทั้งที่มีจำนวนสระน้อย ในขณะที่ภาษามัดซึ่งมีจำนวนสระมากที่สุด กลับมีบริเวณเสียงสระโดยรวมแคบที่สุด และแต่ละสระก็ไม่ได้เหลื่อมกันมาก ภาษาเมียนมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระค่อนข้างมากในสระหน้า ส่วนสระหลังเหลื่อมกันเฉพาะสระ /u/ และ [o] ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะคำทดสอบมีโครงสร้างพยางค์ต่างกัน

## 7.2.2 สระเสียงยาว

### 7.2.2.1 เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2

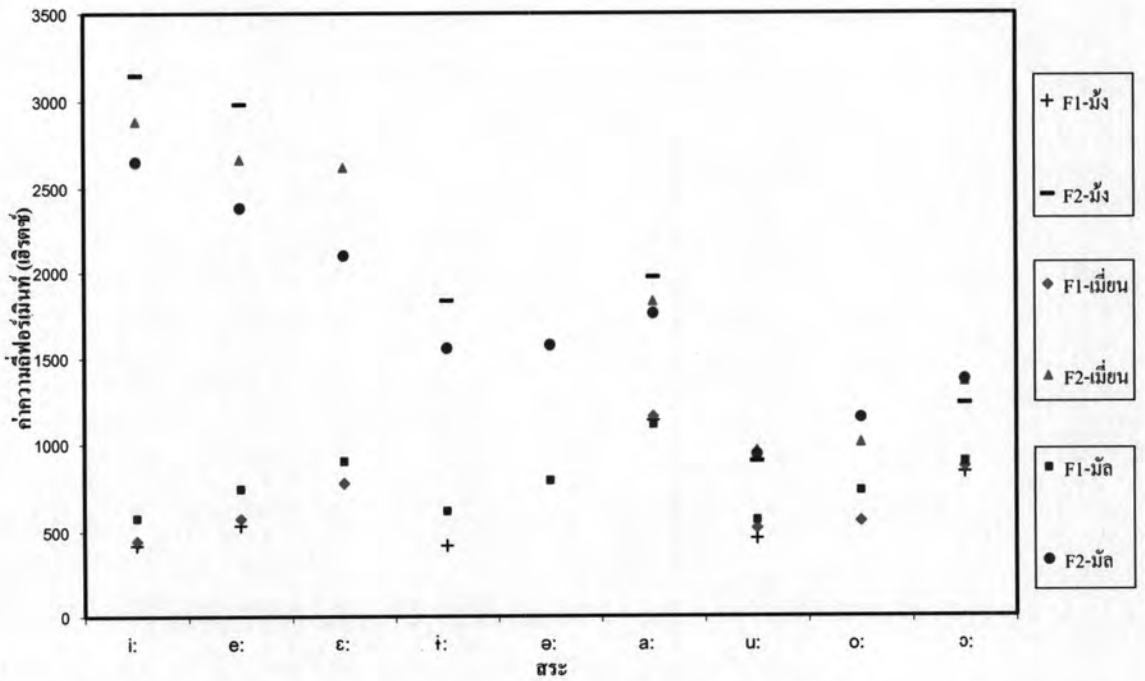
ตารางที่ 7.4 เปรียบเทียบค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมี่ยน และมัต

เสียงสระ	ค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1			ค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 2		
	ม้ง	เมี่ยน	มัต	ม้ง	เมี่ยน	มัต
[i:]	419.16	447.62	580.02	3146.93	2890.00	2652.43
[e:]	537.14	578.30	746.51	2981.93	2670.22	2384.73
[ɛ:]	∅	780.07	903.34	∅	2629.20	2100.18
[i:]	417.44	∅	620.05	1835.98	∅	1559.31
[ə:]	∅	∅	792.08	∅	∅	1577.58
[a:]	1134.41	1157.90	1111.24	1974.01	1834.62	1761.67
[u:]	458.73	519.75	566.82	900.00	961.51	937.22
[o:]	∅	560.54	733.92	∅	1007.37	1149.99
[ɔ:]	836.16	867.38	896.49	1233.78	1363.74	1374.09

จากตารางที่ 7.4 จะเห็นได้ว่า สระเสียงยาวในภาษาม้ง เมี่ยน และมัต มีค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2 เป็นไปในทางเดียวกับสระเสียงสั้น คือ ค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 ของสระเสียงยาวทุกเสียง จากต่ำไปสูงตามลำดับจากภาษาม้ง เมี่ยน และมัต ยกเว้นสระ [a] ที่ค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 เรียงลำดับจากต่ำไปสูงจากภาษามัต ม้ง และเมี่ยน ส่วนค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 2 ของสระหน้าและสระกลางจะมีค่าจากสูงไปต่ำตามลำดับจากภาษาม้ง เมี่ยน และมัต และจะมีค่าจากต่ำไปสูงในสระหลัง ยกเว้นสระ [u:] ซึ่งเรียงลำดับจากต่ำไปสูงตามลำดับจากภาษาม้ง มัต และเมี่ยน

### 7.2.2.2 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนทที่ 1 และที่ 2

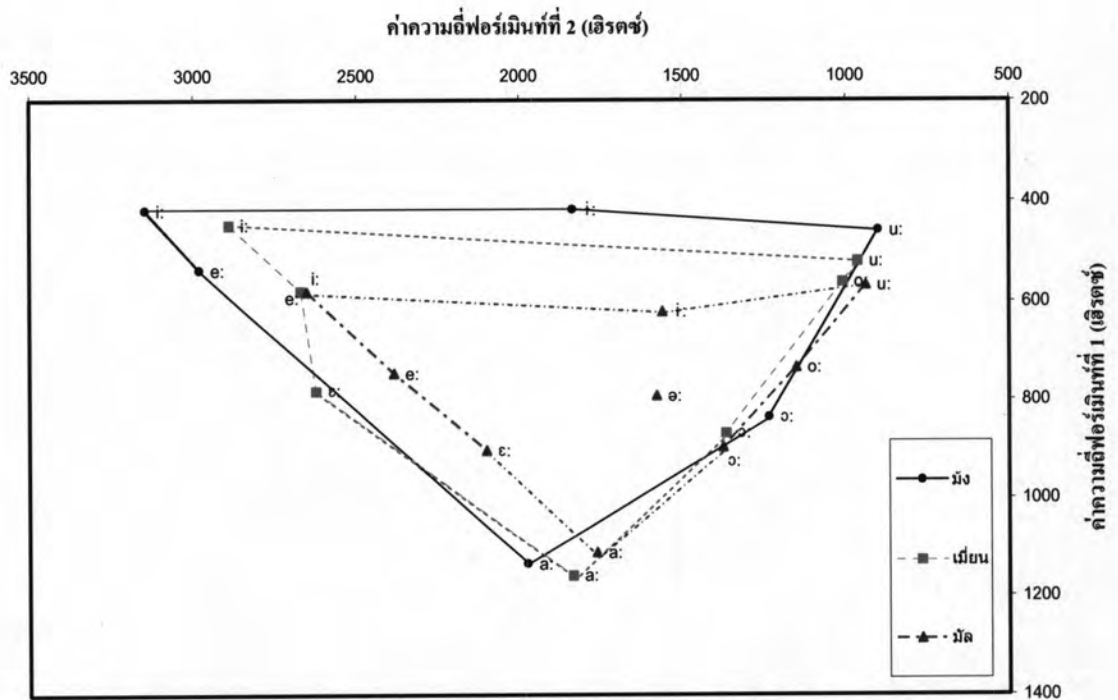




ภาพที่ 7.4 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมียน และมัล

จากภาพที่ 7.4 จะเห็นได้ว่า ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 และที่ 2 ของสระเสียงยาวคล้ายกับสระเสียงสั้น ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างสระหน้า สระกลาง และสระหลัง คือ ค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 โดยสระหน้ามีค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 สูงที่สุด รองลงมาคือสระกลาง และสระหลัง ตามลำดับ ในสระหน้าและสระกลาง จะเห็นได้ว่า ในภาษาม้งมีค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 สูงที่สุด ส่วนภาษามัลมีค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 ต่ำที่สุด ส่วนสระหลัง ภาษามัลจะมีค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 สูงที่สุด ในขณะที่ภาษาม้งมีค่าต่ำที่สุด ดังนั้น ขณะออกเสียงสระหน้าและสระกลาง ในภาษาม้ง จะมีการคอดตัวของลิ้นส่วนหน้าและส่วนกลางกับเพดานแข็งมาก ซึ่งสะท้อนให้เห็นจากค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 สูงที่สุด ส่วนสระหลัง ในภาษาม้ง จะมีการคอดตัวของลิ้นส่วนหลังกับเพดานอ่อนมากที่สุด ทั้งนี้ตีความจากค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 2 ซึ่งต่ำที่สุด หากพิจารณาเฉพาะค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 ซึ่งบ่งบอกถึงระดับสูงต่ำของลิ้น จะเห็นได้ว่า สระภาษาม้งทุกเสียงมีค่าความถี่ฟอร์เมนท์ที่ 1 ต่ำที่สุด และมีค่าสูงขึ้นตามลำดับในภาษาเมียน และมัล กล่าวคือ เมื่อเปรียบเทียบแต่ละสระ ในการออกเสียงสระภาษาม้ง จะมีการยกตัวของลิ้นสูงที่สุดขณะออกเสียง และลิ้นจะต่ำกว่าในภาษาเมียนและมัล ตามลำดับ

### 7.2.2.3 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ)

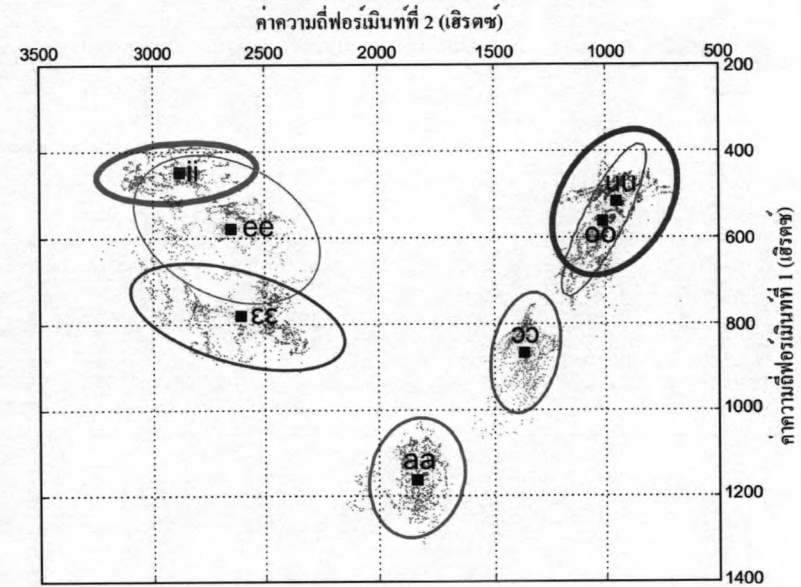
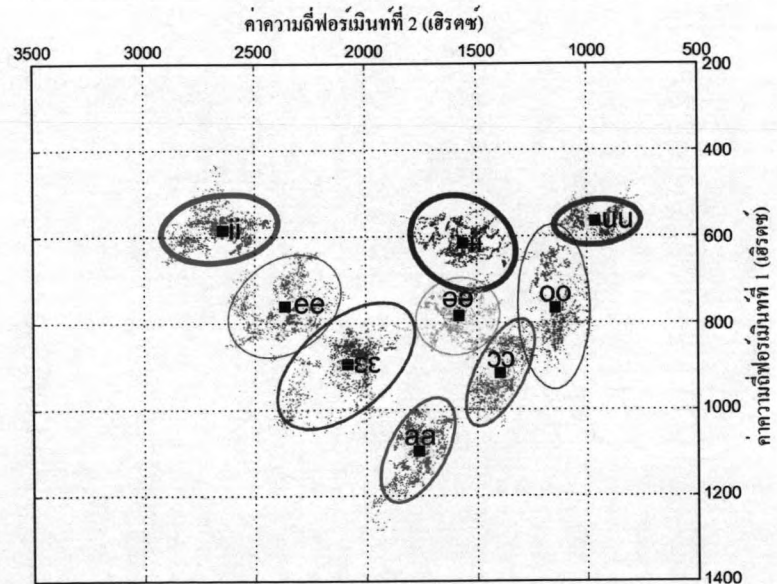
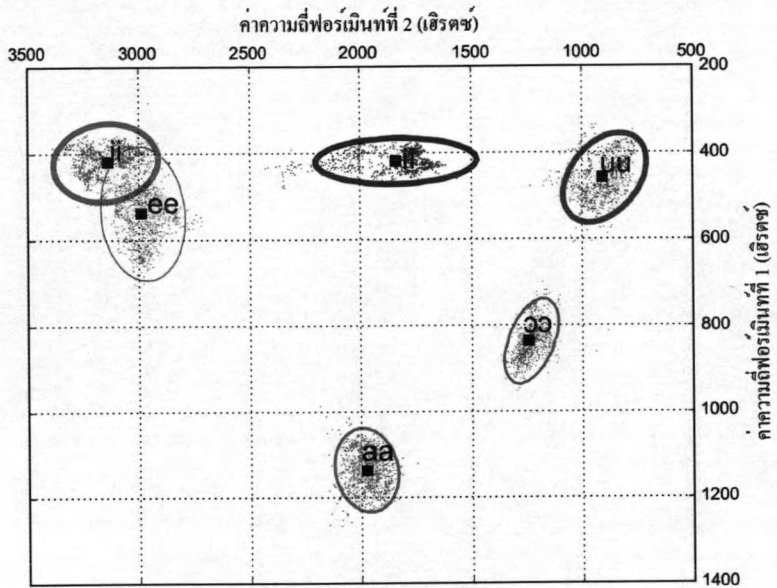


ภาพที่ 7.5 เปรียบเทียบบริเวณเสียงสระโดยรวม (สระทั้งระบบ) ของสระเสียงยาวในภาษาม้ง เมี่ยน และมัล

จากภาพที่ 7.5 เช่นเดียวกับบริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงสั้น ขนาดของบริเวณเสียงสระโดยรวมของสระเสียงยาวทั้ง 3 ภาษาแตกต่างกันอย่างชัดเจน คือ ภาษาม้งมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวมมากที่สุด คือ 908,320.74 ตารางหน่วย รองลงมาคือ ภาษาเมี่ยนมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวม คือ 732,761.55 ตารางหน่วย และภาษามัลมีพื้นที่ของบริเวณเสียงสระโดยรวม น้อยที่สุด คือ 438,329.98 ตารางหน่วย

### 7.2.2.4 เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของแต่ละสระ

หลังจากนำเสนอบริเวณเสียงสระโดยรวมในภาษาม้ง เมี่ยน และมัลแล้ว ต่อไปนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอบริเวณเสียงสระแต่ละสระเสียงยาว เพื่อให้เห็นการแปรภายในบริเวณเสียงสระมากหรือน้อยของสระแต่ละเสียงใน 3 ภาษา (ดูภาพที่ 7.6)



ภาพที่ 7.6 เปรียบเทียบการแปรภายในบริเวณเสียงสระของสระเสียงยาวในภาษาม้ง (บนซ้าย) ภาษาเมี่ยน (บนขวา) และภาษามัด (ล่าง)

จากภาพที่ 7.6 จะเห็นได้ว่าการแปรภายในบริเวณเสียงสระของสระเสียงยาวนั้นค่อนข้างจะน้อยกว่าของสระเสียงสั้น เพราะในการออกเสียงสระยาว อวัยวะทำงานได้เต็มที่กว่าเมื่อออกเสียงสระสั้น ภาษาม้งเสียงสระมีการแปรน้อยที่สุด รองลงมาคือภาษามัด ส่วนภาษาเมี่ยนมีการแปรภายในบริเวณเสียงสระมากที่สุด สังเกตได้จากขนาดของบริเวณเสียงสระแต่ละเสียง

### 7.3 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลากับค่าความถี่ฟอร์เมินท์ของเสียงสระ

ภาษาม้ง เมี่ยน และมัตเป็นภาษาที่มีระบบสระที่แตกต่างกันในระดับสัทวิทยา แต่ในระดับสัทศาสตร์สามารถแบ่งประเภทของสระเป็นสระเสียงสั้นกับสระเสียงยาวได้เช่นเดียวกัน จะเห็นได้จากการพิจารณาค่าระยะเวลาของเสียงสระที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวในแต่ละภาษา และจากการพิจารณาค่าความถี่ฟอร์เมินท์แยกตามประเภทของเสียงสระ ซึ่งในงานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 และที่ 2 เนื่องจากทั้ง 3 ภาษาไม่ได้แยกความต่างของเสียงสระด้วยลักษณะริมฝีปาก เช่น มีเสียงสระหน้าริมฝีปากเหี่ยคลู่กับเสียงสระหน้าริมฝีปากห่อ ฯลฯ จึงไม่ได้พิจารณาค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 3 จากผลการวิเคราะห์ทางกลศาสตร์ พบว่า ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 และที่ 2 ของทั้งสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวแตกต่างกันไปตามตำแหน่งหน้าหลังของสระ โดยกรณีของสระหน้า ในภาษาม้งไม่สามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่ฟอร์เมินท์กับค่าระยะเวลาของสระสั้นยาวได้ ซึ่งแตกต่างจากภาษาเมี่ยนและมัตที่พบว่า ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 ของสระหน้าเสียงสั้นจะสูงกว่าของสระหน้าเสียงยาว แต่ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 2 ของสระหน้าเสียงสั้นจะต่ำกว่าของสระหน้าเสียงยาว เมื่อพิจารณาสระหลัง พบว่าทั้ง 3 ภาษามีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน คือ ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 และที่ 2 ของสระหลังเสียงสั้นจะสูงกว่าค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 และที่ 2 ของสระหลังเสียงยาว เมื่อทดสอบทางสถิติ พบว่า ในภาษาเมี่ยนและมัต ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 1 เป็นคุณสมบัติหนึ่งที่แสดงความแตกต่างระหว่างสระหน้าเสียงสั้นกับสระหน้าเสียงยาว และสระหลังเสียงสั้นกับสระหลังเสียงยาวได้ ยกเว้นสระกลาง ส่วนค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 2 แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างสระเสียงสั้นกับสระเสียงยาวได้ เฉพาะกรณีที่เป็นสระหลังเท่านั้น ส่วนในภาษาม้งลักษณะของความสัมพันธ์ไม่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม ค่าความถี่ฟอร์เมินท์ที่ 2 ของสระหลัง ทั้งสระเสียงสั้นและสระเสียงยาวมีความแตกต่างกัน

นอกจากนี้ ความสั้นยาวของเสียงสระยังมีความสัมพันธ์กับบริเวณเสียงสระโดยรวมและบริเวณเสียงสระแต่ละเสียง โดยสระเสียงยาวมีพื้นที่ครอบคลุมรอบนอกมากกว่าสระเสียงสั้น นั่นคือ จะมีบริเวณเสียงสระโดยรวมมากกว่าสระเสียงสั้น (ประมาณ 22,940 ตารางหน่วยในภาษาม้ง 84,664.95 ตารางหน่วยในภาษาเมี่ยน และ 43,415.06 ตารางหน่วยในภาษามัต) ส่วนบริเวณเสียงสระแต่ละเสียงนั้น สระเสียงสั้นจะมีการแปรของการออกเสียงแต่ละครั้งมากกว่าสระเสียงยาว อาจเป็นเพราะช่วงเวลาที่ใช้ในการออกเสียงน้อยกว่า ทำให้ควบคุมการเปล่งเสียงได้ยากกว่า รวมทั้งสระเสียงสั้นมีค่าระยะเวลาน้อย อาจได้รับอิทธิพลจากพยัญชนะที่อยู่รอบข้างมากกว่าสระเสียงยาวด้วย