บทที่ 6

ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของลักษณะทางเสียงอื่น ๆ

โดยทั่วไปเมื่อมีการกล่าวถึงทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์ คนส่วนใหญ่มักจะนึกถึงปัจจัยหลัก 2 ปัจจัยที่มีบทบาทในการกำเนิดวรรณยุกต์ คือพยัญชนะต้นเสียงกักและพยัญชนะท้ายที่เส้นเสียงดังได้กล่าวแล้ว อย่างไรก็ตาม จากผลการศึกษาของผู้วิจัยในงานวิจัยนี้ พบว่านอกเหนือจากปัจจัยหลัก ๆซึ่งอ้างอิงไว้ในทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์ซึ่งแสดงนัยสำคัญต่อค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระดังได้กล่าวถึงในบทที่ 4 และบทที่ 5แล้ว จากงานวิจัยนี้ผู้วิจัยพบว่า ยังมีปัจจัยทางเสียงอื่น ๆอีกเช่น "ลักษณะพ่นลม" และ "ลักษณะน้ำเสียง"ฯลฯ ซึ่งส่งผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้ และแสดงถึงแนวโน้มของการมีบทบาทต่อการกำเนิดวรรณยุกต์อย่างเด่นชัด ผู้วิจัยจึงได้รวบรวมผลการวัดค่าความถี่มูลฐานที่สะท้อนให้เห็นบทบาทของลักษณะทางเสียงดังกล่าวที่มีต่อค่าความถี่มูลฐานมาไว้ในที่นี้

6.1 ลักษณะพ่นลม

ความรู้เรื่องความสัมพันธ์ของการเกิด "ลักษณะพ่นลม" กับเสียงพยัญชนะบางประเภทนั้นอยู่ในความสนใจของนักวิชาการมานานแล้ว ดังที่ ดิคสิท (Dixit, 1987:77) กล่าวไว้ว่า

> How voicing and aspiration associated with certain speech sounds are produced has been a subject of considerable interest for over 2500 years.

ในทำนองเดียวกัน ความสัมพันธ์ระหว่างเสียงวรรณยุกต์หรือค่าความถี่มูลฐานกับเสียงพยัญชนะต้นพ่นลมก็เป็นที่สนใจของนักภาษาศาสตร์และนักสัทศาสตร์ที่ทำงานเกี่ยวข้องกับเรื่องภาษามีวรรณยุกต์และการกำเนิดวรรณยุกต์มาเป็นเวลานานแล้วเช่นกัน กล่าวคือนักภาษาศาสตร์โดยเฉพาะอย่างยิ่งนักภาษาศาสตร์กลุ่มที่ศึกษาภาษาเอเชียตะวันออกและภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ได้พยายามชี้ให้เห็นถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างเสียงพยัญชนะต้นพ่นลมกับรูปลักษณ์ของวรรณยุกต์ที่ปรากฏร่วมกับเสียงพยัญชนะต้นพ่นลมเหล่านั้น ตลอดจนพยายามตั้งข้อสังเกตเกี่ยวกับบทบาทหรือความสำคัญของ "ลักษณะพ่นลม" ที่มีต่อการกำเนิดหรือการแตกตัวของวรรณยุกต์ (Henderson,1982) ส่วนนักสัทศาสตร์ก็สนใจที่จะศึกษาว่าความแตกต่างของเสียงพยัญชนะต้นประเภทต่าง ๆ ซึ่งหมายรวมถึงพยัญชนะเสียงกักพ่นลมด้วยกับค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่ตามมาจะมีความสัมพันธ์ต่อกันหรือไม่ อย่างไร เท่าที่มีการรายงานเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างเสียงวรรณยุกต์หรือค่าความถี่มูลฐานกับเสียงพยัญชนะต้นพ่นลมไว้ปรากฏว่ามีรูปแบบของความสัมพันธ์ที่ขัดแย้งกัน เช่น โห และบัลลาร์ด (Ho,1976 ;

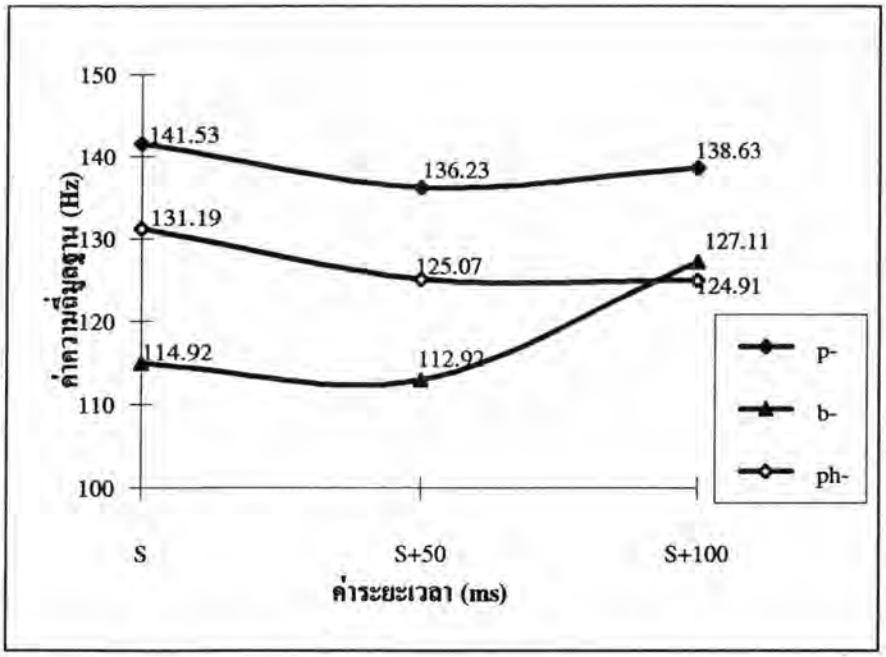
Ballard,1975 อ้างใน Hombert,1978) ได้รายงานถึงผลการวิจัยเกี่ยวกับภาษาจีนกลางและภาษาจีน ถิ่น Wu Chiang ตามลำดับ ว่าเสียงวรรณยุกต์ของพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกักพ่นลมจะมีระดับต่ำกว่าเสียงวรรณยุกต์ของพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกักไม่พ่นลม ในขณะที่ แมรี่ สารวิต(Sarawit,1973อ้างใน Hombert,1978) รายงานว่าพบรูปแบบตรงกันข้ามกับรูปแบบดังกล่าวในภาษาแสก ในทำนองเดียวกัน โลฟควิสต์ และคณะ (Lofqvist et al,1989) ซึ่งศึกษาเรื่องค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้น เสียงกัก อโฆษะ พ่นลม และเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม ก็พบความขัดแย้งในผลการศึกษาเช่นเดียวกัน ทั้งในระหว่างผู้พูดภาษาเดียวกัน และระหว่างผู้พูดต่างภาษา โดยอ้างอิงถึงผลงานของ Gandour (1974) ; Jeel (1975) ; Hombert & Ladefoged (1976) ;Kagaya(1974);Kagaya&Hirose(1975) และ Zee(1980) ด้วยเหตุที่ภาพลักษณ์ของความสัมพันธ์ระหว่างพยัญชนะต้นเสียงกักพ่นลมกับค่าความถี่มูลฐานที่รายงานไว้ในงานวิจัยภาษาต่าง ๆเต็มไปด้วยความขัดแย้งดังกล่าว ผู้วิจัยจึงเกิดความสนใจที่จะศึกษาว่า ในบรรดาภาษากลุ่มภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 8 ภาษาซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลของงานวิจัยนี้ ภาพลักษณ์ของความสัมพันธ์ระหว่างค่าความถี่มูลฐานกับพยัญชนะต้นเสียงกักอโฆษะพ่นลม เปรียบเทียบกับพยัญชนะต้นเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม รวมทั้งพยัญชนะต้นเสียงกักโฆษะ จะมีรูปแบบอย่างไร กลุ่มเสียงพยัญชนะต้นอโฆษะพ่นลม จึงเป็นพยัญชนะต้นอีกชุดหนึ่งซึ่งมีบทบาทในงานวิจัยนี้

อนึ่ง การทดสอบค่าสถิติในการศึกษาค่าความถี่มูลฐานอันเนื่องมาจากพยัญชนะเสียงกักพ่นลม เปรียบเทียบกับพยัญชนะเสียงกักอื่น ๆ และค่าความถี่มูลฐานอันเนื่องมาจากพยัญชนะนาสิกที่มีการปิดเส้นเสียงร่วมด้วยเปรียบเทียบกับพยัญชนะนาสิกประเภทอื่น ๆ จะใช้การทดสอบค่าสถิติ ANOVA เท่านั้น เนื่องจากค่านี้มีความพอเพียงสำหรับการตอบคำถามที่ว่า เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานที่เกี่ยวข้อง 3 เส้นในแต่ละกรณีนั้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

ตาราง 6.1ก และภาพ 6.1 ต่อไปนี้จะแสดงผลการวัดค่าและภาพแสดงค่าความถี่มูลฐานที่เกิดจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะพ่นลม (ph-)เปรียบเทียบกับเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-) และเสียงกัก โฆษะ (b-) ในภาษาละเวือะ

	S	S+50	S+100
p-	141.53	136.23	138.63
ph-	131.19	125.07	124.91
b-	114.92	112.92	127.11

ตารางที่ 6.1ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- ph-และ b- [ละเวือะ]



ภาพที่ 6.1 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- ph-และ b- [ละเวือะ]

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
LAVUE	Between Groups	13405.694	2	6702.847	25.967	.000
	Within Groups	45430.032	176	258.125		
	Total	58835.726	178			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: LAVUE

Scheffe

(I) anova	(J) anova	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
p-	ph-	11.535*	2.933	.001	4.294	18.776
	b-	21.195*	2.946	.000	13.923	28.467
ph-	p-	-11.535*	2.933	.001	-18.776	-4.294
	b-	9.660*	2.946	.005	2.388	16.932
b-	p-	-21.195*	2.946	.000	-28.467	-13.923
	ph-	-9.660*	2.946	.005	-16.932	-2.388

*. The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 6.1ข ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- ph-และ b- [ละเวือะ]

จากการพิจารณาค่าสถิติในตารางที่ 6.1ข จะเห็นได้ว่า ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง (kh-),(k-)และ (ŋgj-) ในภาษาละเวือะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสามเส้น ซึ่งบ่งชี้ว่าในเรื่องระดับเสียง เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นทั้งสามประเภท ซึ่งเกิดจากการทำงานของเส้นเสียง (phonation type) ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ จะส่งผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานอย่างมีรูปแบบเฉพาะคือ ระดับเสียงหรือในที่นี้คือค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้จะแยกจากกันเป็น 3 กลุ่มตามความแตกต่างของสรีรวิทยาของการเกิดเสียงอย่างเด่นชัด โดยค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม (k-) จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม (kh-) ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (ŋgj-)อีกลำดับหนึ่งดังค่าที่ปรากฏในตารางที่ 6.1ก

เมื่อพิจารณาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง จะเห็นว่า เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม (kh-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะ เสียงตก (fall) และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (ŋgj-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะเสียงขึ้น (rise) โดยตกเล็กน้อยในช่วงต้นและเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม(k -) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะเสียงตก-ขึ้น

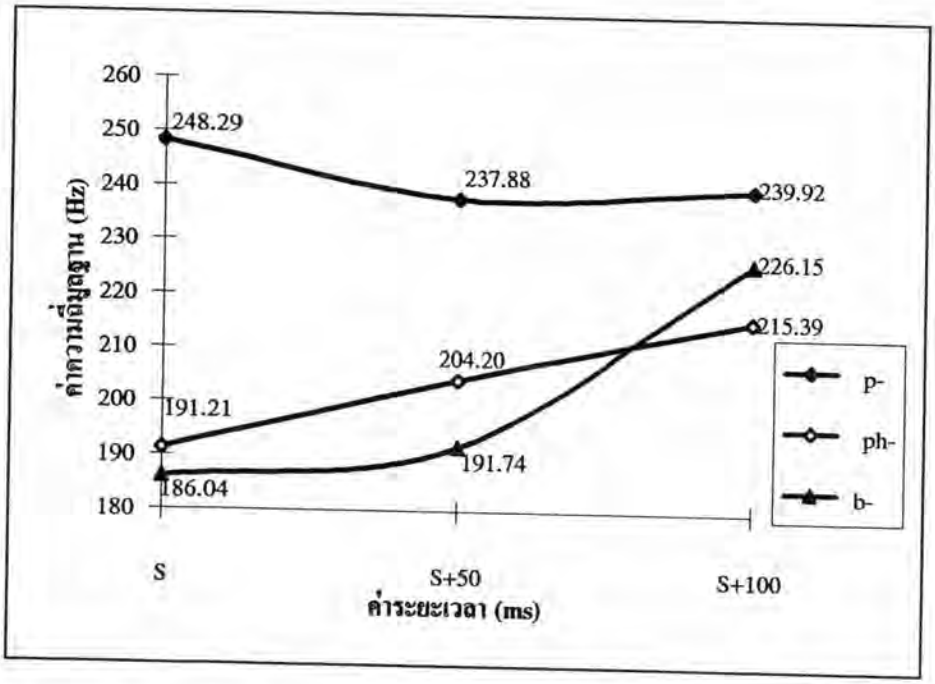
จากการพิจารณารูปลักษณ์ของเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะต้นเสียงกักที่ปรากฏในภาษาละเวือะดังกล่าว สามารถกล่าวได้ว่าหากจะมีกำเนิดวรรณยุกต์เกิดขึ้นในภาษานี้จากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะต้นเสียงกักเราอาจสันนิษฐานได้ว่า ในระยะที่เริ่มมีการกำเนิดวรรณยุกต์น่าจะมีวรรณยุกต์ที่แตกต่างกันถึง 3 หน่วยเสียงคือหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงสูง(high) ซึ่งเกิดจากการพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม และหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงกลาง (mid) ซึ่งเกิดจากพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกักอโฆษะ พ่นลม และหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงต่ำ (low) ซึ่งเกิดจากพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก โฆษะ

ในกลุ่มภาษาไม่มีลักษณะน้ำเสียง พบว่าสิ่งที่น่าสังเกตเกี่ยวกับเรื่องพยัญชนะเสียงกักอโฆษะพ่นลมก็คือ ในบรรดาภาษา 3 ภาษาที่เป็นแหล่งข้อมูลของงานวิจัยนี้ซึ่งสังกัดตระกูลออสโตรนีเซียน ภาษาชาวเลมอเก็นเป็นภาษาเดียวในตระกูลภาษานี้ ที่มีการพัฒนาเสียงพยัญชนะกักอโฆษะ พ่นลมขึ้นในภาษาและมีสถานภาพในระดับหน่วยเสียงทั้งๆที่ “เสียงพ่นลม” นั้นไม่ใช่ลักษณะทั่วไปของระบบเสียงในภาษาตระกูลออสโตรนีเซียน ทั้งนี้ผู้วิจัยเชื่อว่าปรากฏการณ์ดังกล่าวน่าจะมีสาเหตุมาจากการสัมผัสติดต่อกับภาษาไทยมาเป็นเวลานาน จึงทำให้ผู้พูดภาษาชาวเลมอเก็นรับเอาเสียงพยัญชนะกัก อโฆษะ พ่นลมซึ่งเป็นเสียงสำคัญของภาษาไทยเข้ามาใช้ในระบบเสียงของภาษาของพวกเขา

ตาราง 6.2ก และภาพ 6.2 ต่อไปนี้จะแสดงผลการวัดค่าและภาพแสดงค่าความถี่มูลฐานที่เกิดจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะพ่นลม (ph-)เปรียบเทียบกับเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-) และเสียงกัก โฆษะ (b-) ในภาษาชาวเลมอเก็น

	S	S+50	S+100
p-	248.29	237.88	239.92
ph-	191.21	206.12	215.39
b-	186.04	191.74	226.13

ตารางที่ 6.2ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- b-และ ph- [ชาวเลมอเก็น]



ภาพที่ 6.2 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- b-และ ph- [ชาวเลมอเก็น]

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MOKEN	Between Groups	67062.192	2	33531.096	22.060	.000
	Within Groups	250801.4	165	1520.008		
	Total	317863.6	167			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: MOKEN
Scheffe

(I) anova	(J) anova	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
p-	b-	44.233*	7.118	.000	26.651	61.816
	ph-	37.736*	7.550	.000	19.087	56.385
b-	p-	-44.233*	7.118	.000	-61.816	-26.651
	ph-	-6.497	7.550	.691	-25.146	12.152
ph-	p-	-37.736*	7.550	.000	-56.385	-19.087
	b-	6.497	7.550	.691	-12.152	25.146

*. The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 6.2ข ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- b-และ ph- [ชาวเลมอเก็น]

จากการพิจารณาค่าสถิติในตารางที่ 6.2ข จะเห็นได้ว่าในเรื่องระดับเสียง แม้ว่าเสียงพยัญชนะต้นทั้งสามประเภทนี้จะเกิดจากการทำงานของเส้นเสียง (phonation type) ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ แต่รูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานที่ปรากฏในภาพก็มิได้แยกจากกันเป็น 3 กลุ่มตามความแตกต่างของสรีรวิทยาของการเกิดเสียง แต่กลับพบว่ารูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักทั้งสามประเภทจะแยกจากกันเป็น 2 กลุ่มคือเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ พ่นลมกับเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะจะแยกออกมาเป็นคนละกลุ่มกับเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม ดังจะเห็นได้จากตารางแสดงผลการทดสอบทางสถิติว่าเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลมและเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานทั้งสองเส้นดังกล่าวแตกต่างจากเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกลุ่มเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม(p-)จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (b-) กับเสียงกัก

อโฆษะ พ่นลม(ph-) แต่ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ ดังค่าที่ปรากฏในตารางที่ 6.2ก

เมื่อพิจารณาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง จะเห็นว่า เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม (ph-) และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (b-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะเสียงขึ้น (rise) ในขณะที่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม(p-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะเสียงตก (fall) และขึ้นเล็กน้อยในช่วงท้าย

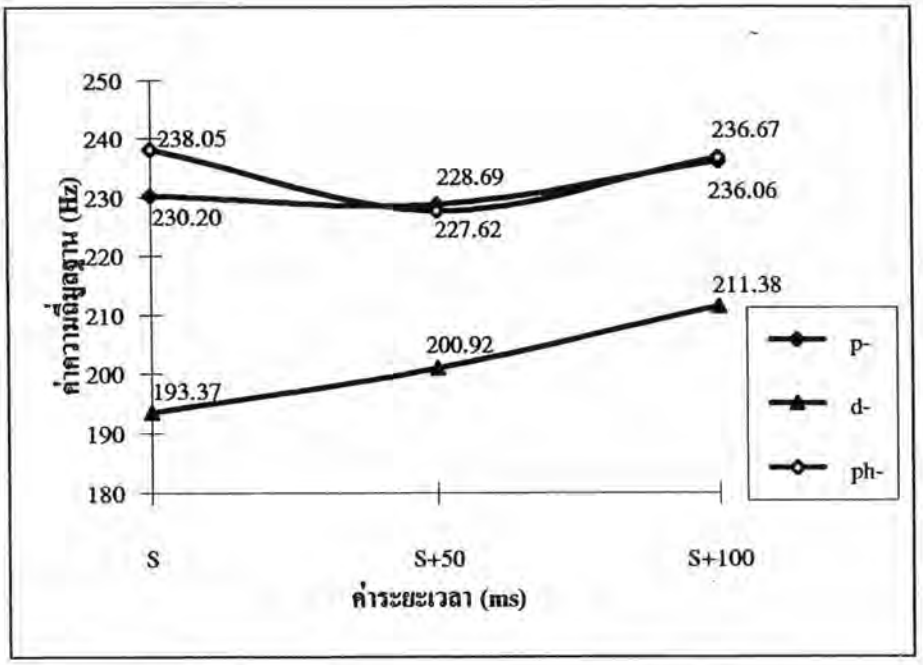
จากการพิจารณารูปลักษณ์ของเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะต้นชุดเสียงกักที่ปรากฏในภาษาชาวเลมอเก็นดังกล่าว สามารถกล่าวได้ว่าหากจะมีกำเนิดวรรณยุกต์เกิดขึ้นในภาษานี้จากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะต้นเสียงกักเราอาจสันนิษฐานได้ว่าสำหรับภาษาชาวเลมอเก็น ในระยะที่เริ่มมีการกำเนิดวรรณยุกต์น่าจะมีจำนวนเสียงวรรณยุกต์ที่แตกต่างกันเพียง 2 หน่วยเสียงคือหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีเสียงสูง (กว่า) ซึ่งเกิดจากพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม และหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีเสียงต่ำ (กว่า) ซึ่งเกิดจากพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกักโฆษะ และเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม

ในกลุ่มภาษามีลักษณะน้ำเสียง 4 ภาษาที่เป็นแหล่งข้อมูลของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะแสดงการเปรียบเทียบผลการวัดค่าความถี่มูลฐานในรูปแบบที่คล้ายคลึงกับกลุ่มภาษาไม่มีลักษณะน้ำเสียงคือภาษาละเวือะและภาษามอเก็นเพียง 3 ภาษาคือ ภาษาโซ่ ภาษาบรูและภาษามอญเท่านั้นเนื่องจากในภาษาขมุถิ่นน่านไม่มีเสียงกักโฆษะในระบบเสียงแล้ว

ตาราง 6.3ก และภาพ 6.3 ต่อไปนี้จะแสดงผลการวัดค่าและภาพแสดงค่าความถี่มูลฐานที่เกิดจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะพ่นลม (ph-)เปรียบเทียบกับเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-) และเสียงกัก โฆษะ (d-) ในภาษาโซ่

	S	S+50	S+100
p-	230.20	228.69	236.06
ph-	238.05	227.62	236.67
d-	193.37	200.92	211.38

ตารางที่ 6.3ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- d-และ ph- [โซ่]



ภาพที่ 6.3 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- d-และ ph- [โซ่]

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
SO	Between Groups	39875.911	2	19937.955	36.876	.000
	Within Groups	88670.508	164	540.674		
	Total	128546.4	166			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: SO
Scheffe

(I) ANOVA	(J) ANOVA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
p-	ph-	-6.141	4.416	.382	-17.049	4.767
	d-	29.145*	4.435	.000	18.190	40.100
ph-	p-	6.141	4.416	.382	-4.767	17.049
	d-	35.286*	4.375	.000	24.479	46.094
d-	p-	-29.145*	4.435	.000	-40.100	-18.190
	ph-	-35.286*	4.375	.000	-46.094	-24.479

*. The mean difference is significant at the .05 level.

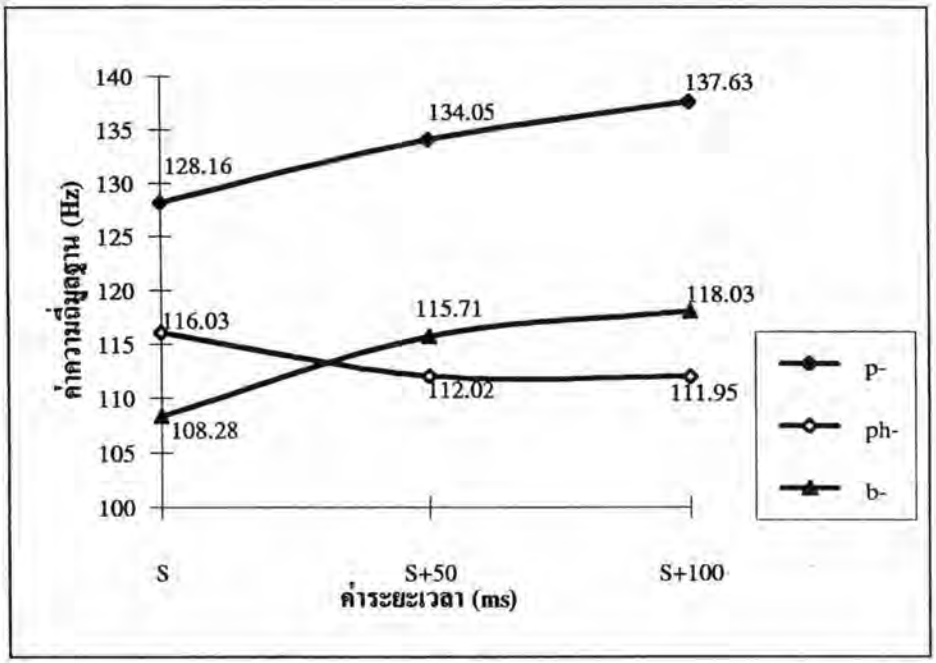
ตารางที่ 6.3ข ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- d-และ ph- [โซ่]

จากการพิจารณาค่าสถิติในตารางที่ 6.3ข จะเห็นได้ว่าในเรื่องระดับเสียง แม้ว่าเสียงพยัญชนะต้นทั้งสามประเภทนี้จะเกิดจากการทำงานของเส้นเสียง (phonation type) ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ แต่รูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่ปรากฏในภาพก็มิได้แยกจากกันเป็น 3 กลุ่มตามความแตกต่างของสรีรวิทยาของการเกิดเสียง แต่กลับพบว่ารูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกักทั้งสามประเภทจะแยกจากกันเป็น 2 กลุ่มคือเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม(ph-)กับเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม (p-)จะแยกออกมาเป็นคนละกลุ่มกับเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (d-)ดังจะเห็นได้จากตารางแสดงผลการทดสอบทางสถิติว่า เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลมและเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (จับกลุ่มกัน) ในขณะที่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานคู่ดังกล่าวแตกต่างจากเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลม(ph-)จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม(p-) ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (b-) อีกลำดับหนึ่งดังค่าที่ปรากฏในตารางที่ 6.3ก

ตาราง 6.4ก และภาพ 6.4 ต่อไปนี้จะแสดงผลการวัดค่าและภาพแสดงค่าความถี่มูลฐานที่เกิดจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะพ่นลม (ph-)เปรียบเทียบกับเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-) และเสียงกัก โฆษะ (b-) ในภาษาบรู

	S	S+50	S+100
p-	128.16	134.05	137.63
ph-	116.03	112.02	111.95
b-	108.28	115.71	118.03

ตารางที่ 6.4ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- b-และ ph- [บรู]



ภาพที่ 6.4 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- b-และ ph- [บรู]

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
BRU	Between Groups	15235.102	2	7617.551	30.008	.000
	Within Groups	44931.852	177	253.852		
	Total	60166.954	179			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: BRU

Scheffe

(I) anova	(J) anova	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
p-	ph-	19.857*	2.909	.000	12.676	27.038
	b-	19.157*	2.909	.000	11.976	26.338
ph-	p-	-19.857*	2.909	.000	-27.038	-12.676
	b-	-.700	2.909	.971	-7.881	6.481
b-	p-	-19.157*	2.909	.000	-26.338	-11.976
	ph-	.700	2.909	.971	-6.481	7.881

*. The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 6.4ช ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p- b-และ ph- [บรู]

จากการพิจารณาค่าสถิติในตารางที่ 6.4ข จะเห็นได้ว่าในภาษาบรู แม้ว่าเสียงพยัญชนะต้นทั้งสามประเภทนี้จะเกิดจากการทำงานของเส้นเสียง (phonation type) ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ แต่รูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นทั้ง 3 ประเภทที่ปรากฏในภาพก็มิได้แยกจากกันเป็น 3 กลุ่มตามความแตกต่างของสรีรวิทยาของการเกิดเสียง แต่กลับพบว่ารูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักทั้งสามประเภทจะแยกจากกันเป็น 2 กลุ่มคือเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม(ph-)กับเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (b-) จะแยกออกมาเป็นคนละกลุ่มกับเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม (p-) ดังจะเห็นได้จากตารางแสดงผลการทดสอบทางสถิติว่าเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลมและเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (จับกลุ่มกัน) ในขณะที่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานทั้งสองเส้นที่จับกลุ่มกันนั้นแตกต่างจากเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกลุ่มเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม (p-)จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (b-) กับเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม(ph-) และในระยะ 50 มิลลิวินาทีแรกค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลม จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ ดังค่าที่ปรากฏในตารางที่ 6.4ก

เมื่อพิจารณาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง จะเห็นว่า เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม (p-) และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (b-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะเสียงขึ้น (rise) ในขณะที่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลม(ph-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะเสียงตก (fall)

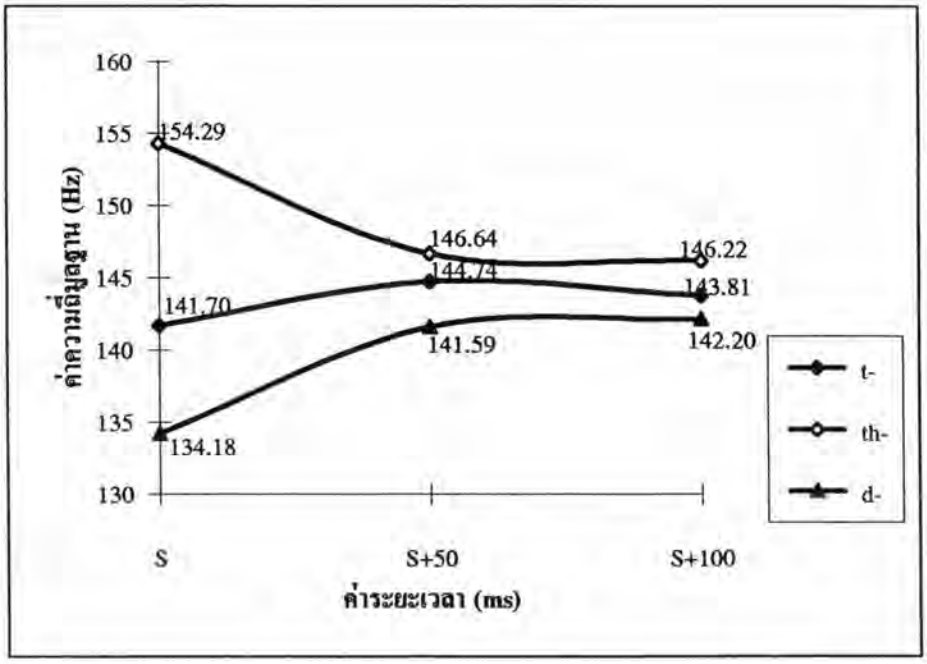
จากการพิจารณารูปลักษณ์ของเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะต้นชุดเสียงกักที่ปรากฏในภาษาบรูดังกล่าว สามารถกล่าวได้ว่าหากจะมีกำเนิดวรรณยุกต์เกิดขึ้นในภาษานี้จากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะต้นเสียงกักเราอาจสันนิษฐานได้ว่า สำหรับภาษาบรู ในช่วงที่เริ่มมีการกำเนิดวรรณยุกต์เกิดขึ้นในภาษา น่าจะมีจำนวนเสียงวรรณยุกต์ที่แตกต่างกันเพียง 2 หน่วยเสียงคือหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงสูง (กว่า) ซึ่งเกิดจากพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม และหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงต่ำ (กว่า) ซึ่งเกิดจากพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกักโฆษะ และเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม

จากการพิจารณาพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นชุดเสียงกักในภาษาบรูซึ่งเป็นภาษาในตระกูล ออสโตรเอเชียติค (Austroasiatic) ข้างต้น จะเห็นได้ว่าปรากฏการณ์ที่พบในกรณีนี้มีความคล้ายคลึงกับรูปแบบที่พบในภาษาชาวเลมอเก็นอย่างมากทั้ง ๆ ที่ภาษา 2 ภาษานี้เป็นภาษาต่างตระกูลกัน (ดูภาพที่6.2)

ตาราง 6.5ก และภาพ 6.5 ต่อไปนี้จะแสดงผลการวัดค่าและภาพแสดงค่าความถี่มูลฐานที่เกิดจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะพ่นลม (th-) เปรียบเทียบกับเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (t-) และเสียงกัก โฆษะ (d-) ในภาษามอญ

	S	S+50	S+100
t-	141.70	144.74	143.81
th-	154.29	146.64	146.22
d-	134.18	141.59	142.20

ตารางที่ 6.5ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t- d-และ th- [มอญ]



ภาพที่ 6.5 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t- d-และ th- [มอญ]

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MON	Between Groups	6881.446	2	3440.723	30.322	.000
	Within Groups	15999.667	141	113.473		
	Total	22881.113	143			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: MON
Scheffe

(I) ANOVA	(J) ANOVA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
t	d	11.021*	2.174	.000	5.641	16.400
	th	-5.623*	2.174	.038	-11.002	-.243
d	t	-11.021*	2.174	.000	-16.400	-5.641
	th	-16.644*	2.174	.000	-22.023	-11.264
th	t	5.623*	2.174	.038	.243	11.002
	d	16.644*	2.174	.000	11.264	22.023

*. The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 6.5ข ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t- d-และ th- [มอญ]

จากการพิจารณาภาพที่ 6.5 และค่าสถิติในตารางที่ 6.5ข ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้น (t- th- และ d-) ในภาษามอญจะเห็นได้ว่า ในเรื่องระดับเสียง เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นทั้งสามประเภทซึ่งเกิดจากการทำงานของเส้นเสียง (phonation type) ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะ จะมีรูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานที่แตกต่างไปจากภาพที่พบในภาษาบรูที่เพิ่งกล่าวถึง กล่าวคือ ระดับเสียงหรือค่าความถี่มูลฐานอันเนื่องมาจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นในภาษามอญถิ่นนี้จะแยกจากกันเป็น 3 กลุ่มตามความแตกต่างของสรีรวิทยาของการเกิดเสียงอย่างเด่นชัด ดังจะเห็นได้จากตารางแสดงผลการทดสอบทางสถิติว่าเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลม(th-)และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ(d-) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะเดียวกันเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานทั้งสองก็แตกต่างจากเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม (t-) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติด้วย โดยที่ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกลุ่มเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม(t-)จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม(th-) ซึ่งจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (d-) อีกลำดับหนึ่งดังค่าที่ปรากฏในตารางที่ 6.5

จะเห็นได้ว่ารูปลักษณ์ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของชุดเสียงพยัญชนะต้นที่แยกจากกันเป็น 3 กลุ่มในภาษามอญนี้คล้ายคลึงอย่างยิ่งกับรูปแบบความแตกต่างของเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานที่พบในภาษาละเวือะซึ่งเป็นภาษาคนละแบบกัน (ภาษาละเวือะเป็นภาษาไม่มีลักษณะน้ำเสียง ส่วนภาษามอญเป็นภาษามีลักษณะน้ำเสียง) แต่อย่างไรก็ตามรูปแบบของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นในภาษาละเวือะและภาษามอญก็ยังคงมีความแตกต่างกันในรายละเอียด กล่าวคือ ในภาษาละเวือะค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม ในขณะที่ในภาษามอญค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลม จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม

เมื่อพิจารณาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง จะเห็นว่า เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม (th-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะ เสียงตก (fall) ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม(t-) และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ (d-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะเสียงขึ้น (rise) โดยเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม(t-) จะตกเล็กน้อยในช่วงท้าย

จากการพิจารณารูปลักษณ์ของเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะกักที่ปรากฏในภาษามอญดังกล่าว สามารถกล่าวได้ว่าหากจะมีกำเนิดวรรณยุกต์จากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะต้นเสียงกักเกิดขึ้นในภาษานี้เราอาจสันนิษฐานได้ว่า ในระยะที่เริ่มมีการกำเนิดวรรณยุกต์เกิดขึ้นน่าจะมีความเป็นไปได้ที่จำนวนวรรณยุกต์ที่แตกต่างกันในระยะเริ่มต้นจะมีถึง 3 หน่วยเสียงคือ หน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงสูง(high) ซึ่งเกิดจากพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกักอโฆษะ พ่นลม และหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงกลาง (mid) ซึ่งเกิดจากพยางค์ที่มีเสียงพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม และหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีระดับเสียงต่ำ (low) ซึ่งเกิดจากพยางค์ที่มีเสียงพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก โฆษะ

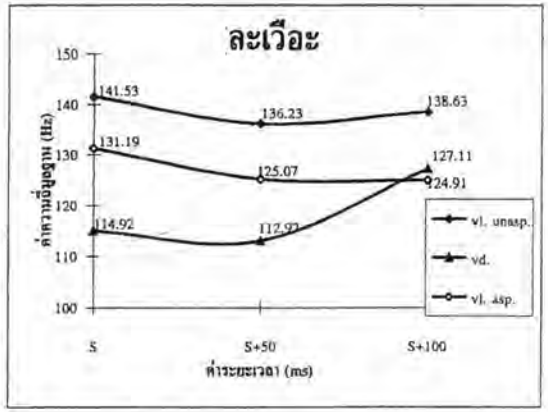
แนวโน้มเรื่องการกำเนิดวรรณยุกต์ในภาษามอญซึ่งผู้วิจัยสันนิษฐานโดยตีความจากผลการวัดค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของชุดพยัญชนะต้นเสียงกักที่พบในงานวิจัยนี้ ปรากฏว่าสอดคล้องกับสิ่งที่ธีระพันธ์ ได้เคยตั้งสมมติฐานไว้เกี่ยวกับการกำเนิดวรรณยุกต์ในภาษามอญและภาษาญัฮกุร โดยอาศัยผลการวัดค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นชุดที่เป็นเสียงกักและเสียงโซโนเรินท์ในกลุ่มภาษาโมนิคว่า "ในอนาคตภาษามอญและภาษาญัฮกุรจะกลายเป็นภาษามีวรรณยุกต์ ซึ่งจะประกอบด้วยวรรณยุกต์ 3 หน่วยเสียงคือ เสียงสูง เสียงกลาง และเสียงต่ำ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ" (L-Thongkum,1990)

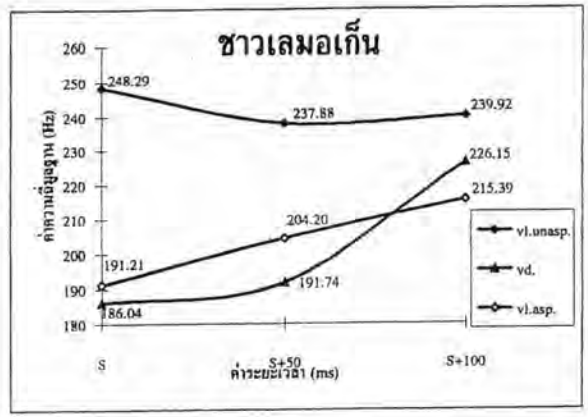
จากปรากฏการณ์เกี่ยวกับพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของภาษาละเวือะในงานวิจัยนี้ และพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานของภาษามอญในงานวิจัยนี้และงานวิจัยของ ธีระพันธ์ เป็นข้อเท็จจริงซึ่งบ่งชี้ว่า **ในกระบวนการเปลี่ยนแปลงจากภาษาไม่มีวรรณยุกต์ไปเป็นภาษามีวรรณยุกต์นั้น จำนวนวรรณยุกต์ตั้งต้นอาจไม่จำเป็นต้องเป็นเลข "2" เสมอไป กล่าวคือจำนวนหน่วยเสียงวรรณยุกต์ตั้งต้นอาจเริ่มด้วยเลข "3" ก็เป็นได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการกำเนิดวรรณยุกต์ในภาษานั้น ๆมีปัจจัยอะไรเข้ามาเกี่ยวข้องมากกว่า**

เพื่อให้การศึกษาเปรียบเทียบเป็นไปได้โดยสะดวก ผู้วิจัยจะประมวลผลการวัดค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม เปรียบเทียบกับค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม โดยสรุป มาไว้ในตารางที่ 6.6 และประมวลรูปลักษณ์ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม เปรียบเทียบกับรูปลักษณ์ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม และพยัญชนะเสียงกัก โฆษะ มาไว้ในภาพ 6.7 และ ภาพ 6.8 ดังต่อไปนี้

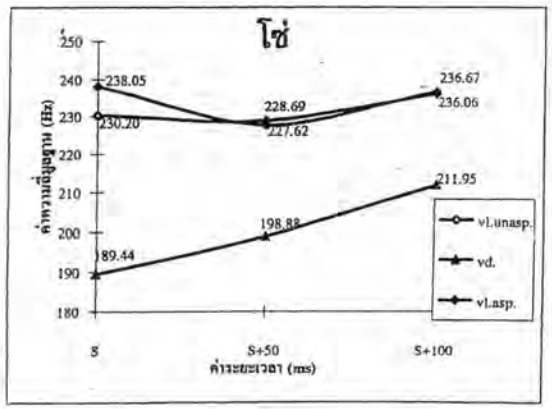
ภาษา	คู่เสียงที่วัดค่า	ตำแหน่งที่ ΔFo มีค่าสูงสุด	เปรียบเทียบค่า Fo ระหว่างคู่เสียงที่วัดค่า	การเปลี่ยนแปลงระดับของค่า Fo
มอเก็น	p-,ph-	S	p> ph	p=ตก; ph=ขึ้น
ละเวือะ	k-,kh-	S	k>kh	k=ตกขึ้น ;kh=ตก
ขมุ	k-,kh-	S+100	k>kh	k และ kh=ตกขึ้น
	t-,th	S+100	th > t	t และ th=ตกขึ้น
โซ่	ph-,p	S	p> ph ; ph> p	p และ ph=ตกขึ้น
มอญ	t-,th	S	th>t	t=ขึ้นตก;th=ตก
บรู	ph-,p	S+100	p>ph	p=ขึ้น;ph=ตก

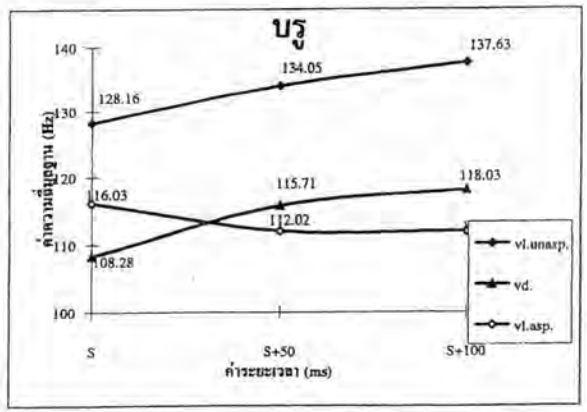
ตารางที่ 6.6 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกักอโฆษะพ่นลม เปรียบเทียบกับค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม

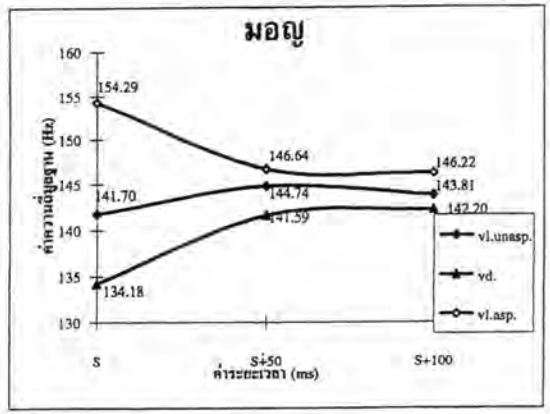




ภาพที่ 6.7 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของ
เสียงกักโฆษะ-เสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม-เสียงกักอโฆษะพ่นลมในภาษาไม่มีลักษณะน้ำเสียง







ภาพที่ 6.8 เปรียบเทียบค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของ
เสียงกักโฆษะ-เสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม-เสียงกักอโฆษะพ่นลมในภาษามีลักษณะน้ำเสียง

ด้วยเหตุที่ผลของการวัดค่าความถี่มูลฐานในพยางค์ซึ่งมีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม เปรียบเทียบกับพยางค์ซึ่งมีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลมที่วัดได้จากภาษาต่าง ๆที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ มีรูปแบบที่กระจัดกระจายจนไม่สามารถให้ข้อสรุปที่เป็นระบบหรือมีแบบแผนได้ จึงโน้มน้าวให้ผู้วิจัยเห็นด้วยกับแนวคิดของอ็อมแบรต์และคณะ (Hombert et al ,1979) ที่ว่า รูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นพ่นลมในภาษาต่าง ๆมีรูปแบบที่ไม่คงเส้นคงวา ซึ่งไม่สามารถบ่งชี้ถึงปัจจัยธรรมชาติใด ๆในการเปล่งเสียงที่นำมาซึ่งความแตกต่างอันหลากหลายเหล่านั้นได้ ซึ่งในที่สุดทำให้อ็อมแบรต์และคณะเสนอแนะว่า การศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยต้นเหตุทางสรีรวิทยาของปรากฏการณ์แห่งความขัดแย้งในการเปล่งเสียงพยัญชนะพ่นลมดังกล่าวยังเป็นที่ต้องการอย่างยิ่ง (Hombert อ้างแล้ว)

อย่างไรก็ตาม หากเราพิจารณาประเด็นความขัดแย้งข้างต้นด้วยมุมมองของ แลดเดอโฟเก็ด (Ladefoged,1971;1997) อาจจะพอมีคำอธิบายที่พอรับฟังได้สำหรับข้อขัดแย้งหรือรูปแบบที่สับสนของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นพ่นลมในภาษาต่าง ๆดังกล่าวได้ ทั้งนี้ก็เพราะ แลดเดอโฟเก็ด เป็นอีกผู้หนึ่งนอกเหนือจาก แค็ทฟอร์ด (Catford,1977) ซึ่งพิจารณาให้ ลักษณะพ่นลม (aspiration) เป็นอีกรูปแบบหนึ่งของการทำงานของเส้นเสียงซึ่งก่อให้เกิดเสียงพูดแบบต่าง ๆ (phonation type) กล่าวคือ เขาพิจารณาให้ลักษณะพ่นลม (aspiration) เป็นลักษณะเสียงอโฆษะแบบสุดโต่ง (extreme form of voicelessness) ซึ่งจัดเป็นสภาวะเส้นเสียง (state of the glottis) แบบหนึ่งซึ่งเป็นผลมาจากการปรับเปลี่ยนของปัจจัยหลักที่ควบคุมกลไกทางสรีรวิทยาของเส้นเสียง 2 ปัจจัย คือ ความตึง (tension) ของเส้นเสียง และขนาดความกว้าง (aperture) ของช่องระหว่างเส้นเสียง ซึ่งในการเปล่งเสียงไม่จำเป็นจะต้องควบคุมให้ค่าความตึงของเส้นเสียง และขนาดของช่องระหว่างเส้นเสียงเท่ากันเสมอไปทุกครั้ง ทั้งนี้ก็เพราะในกระบวนการเปล่งเสียงเพื่อให้ได้เสียงที่มีคุณลักษณะ (voice quality) แบบที่มีชื่อเรียกเดียวกันในภาษาต่าง ๆ (ซึ่งรวมถึงการเปล่งเสียงพยัญชนะพ่นลมชนิดเดียวกันของภาษาต่าง ๆในกรณีนี้ด้วย-ผู้วิจัย) ผู้พูดภาษาไม่ว่าจะเป็นในภาษาเดียวกันหรือต่างภาษาก็ตาม ไม่จำเป็นต้องเปล่งเสียงที่มีคุณลักษณะแบบนั้น ๆซึ่งมีชื่อเรียกเดียวกันโดยการใช้กลไกทางสรีรวิทยาของการเปล่งเสียงที่เหมือนกันทุกประการ (Maddieson & Hess,1987) เมื่อเป็นเช่นนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นก็คือเสียงซึ่งถูกเรียกด้วยชื่อที่บอกคุณลักษณะเดียวกันเสียงใดเสียงหนึ่งซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะเปล่งเสียงด้วยกลไกทางสรีรวิทยาอันหลากหลายและแตกต่างกันในภาษาต่าง ๆ (ในที่นี้คือเสียง “พยัญชนะพ่นลม”) ย่อมส่งผลกระทบอันหลากหลายที่มีรูปแบบแตกต่างกันต่อค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่ตามมา ดังปรากฏการณ์ที่พบในภาษาต่าง ๆซึ่งรายงานไว้ข้างต้น

อย่างไรก็ตาม นอกเหนือจากคำอธิบายทางสรีรสัทศาสตร์ดังกล่าวแล้ว ในบางกรณีความขัดแย้งเรื่องรูปลักษณ์ของพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม ที่พบอาจมีคำอธิบายในแง่มุมของภาษาศาสตร์เปรียบเทียบ-เชิงประวัติได้อีกด้วย ยกตัวอย่างเช่นกรณีที่พบรูปแบบค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะพ่นลม ซึ่งขัดแย้งกันอย่าง

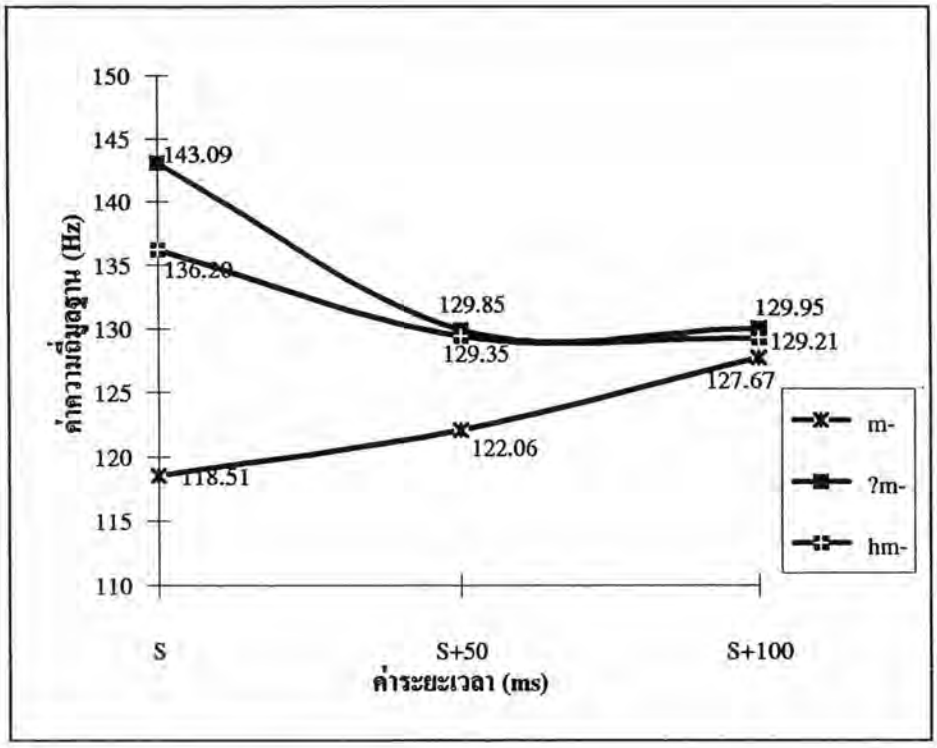
รุนแรงเช่นที่พบในภาษาขมุ ชวนให้เกิดข้อสงสัยว่า เป็นไปได้หรือไม่ที่เสียงกัก อโฆษะ พ่นลมที่ปรากฏในคำตัวอย่างที่นำมาศึกษานั้นมีที่มาที่แตกต่างกัน กล่าวคือเสียงกัก อโฆษะ พ่นลมที่ส่งผลให้สระที่ตามมามีค่าความถี่มูลฐานน้อยกว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม อาจจะเป็นเสียงที่พัฒนามาจาก เสียงกัก โฆษะดั้งเดิม ในขณะที่ เสียงกัก อโฆษะ พ่นลมที่ส่งผลให้สระที่ตามมามีค่าความถี่มูลฐานมากกว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม อาจจะเป็นเสียงที่พัฒนามาจาก เสียงกัก อโฆษะดั้งเดิม ก็เป็นได้

6.2 พยัญชนะที่มีการปิดเส้นเสียงร่วมด้วย

ในบรรดาลักษณะทางเสียงที่สัมพันธ์กับเสียงพยัญชนะต้น นอกเหนือจาก "ลักษณะพ่นลม" ซึ่งเป็นลักษณะที่งานวิจัยนี้ให้ความสนใจ ยังมีลักษณะทางเสียงอีกลักษณะหนึ่งซึ่งผู้วิจัยให้ความสนใจด้วยเช่นกัน ลักษณะดังกล่าวคือ "พยัญชนะที่มีการปิดเส้นเสียงร่วมด้วย" เนื่องจากพยัญชนะประเภทนี้เป็นเสียงที่พบน้อยในภาษาต่าง ๆ และเท่าที่ผู้วิจัยทราบการวัดค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระอันเนื่องมาจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะชนิดนี้ยังไม่เคยมีรายงานมาก่อน สำหรับภาษาเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 8 ภาษาซึ่งเป็นที่มาของข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้มีภาษาละเวือะเพียงภาษาเดียวที่มีเสียงพยัญชนะประเภทนี้ปรากฏในระบบเสียง ตารางที่ 6.9ก และภาพที่ 6.9 ต่อไปนี้แสดงผลการวัดค่าความถี่มูลฐานและกราฟเส้นของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะที่มีการปิดของเส้นเสียงร่วมด้วย(ʔm-)เปรียบเทียบกับค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะ (m-) และค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกอโฆษะ (hm-)

	S	S+50	S+100
ʔm-	143.09	129.85	129.95
hm-	136.20	129.35	129.21
m-	118.51	122.06	127.67

ตารางที่ 6.9ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง ʔm- hm-และ m- [ละเวือะ]



ภาพที่ 6.9 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง ?m- hm-และ m- [ละเวือะ]

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
LAVUE	Between Groups	4724.500	2	2362.250	5.757	.004
	Within Groups	72634.049	177	410.362		
	Total	77358.549	179			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: LAVUE
Scheffe

(I) ANOVA	(J) ANOVA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
?m-	hm-	3.174	3.684	.690	-5.921	12.269
	m-	12.183*	3.730	.006	2.976	21.390
hm-	?m-	-3.174	3.684	.690	-12.269	5.921
	m-	9.009*	3.684	.050	-8.62E-02	18.104
m-	?m-	-12.183*	3.730	.006	-21.390	-2.976
	hm-	-9.009*	3.684	.050	-18.104	8.625E-02

*. The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 6.9ขค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง ?m-hm-และ m- [ละเวือะ]

จากการพิจารณาภาพที่ 6.9 และค่าสถิติในตารางที่ 6.9ข ซึ่งแสดงการเปรียบเทียบเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้น (m-,ʔm- และ hm-) ในภาษาละเวือะ จะเห็นได้ว่า ในเรื่องระดับเสียง แม้ว่าเสียงพยัญชนะต้นกลุ่มนาสิกทั้งสามประเภทนี้จะเกิดจากการทำงานของเส้นเสียง (phonation type) ที่แตกต่างกัน 3 ลักษณะก็ตาม แต่รูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานที่ปรากฏในภาพก็มิได้แยกจากกันเป็น 3 กลุ่มตามความแตกต่างของสรีรวิทยาของการเกิดเสียง แต่กลับพบว่าเสียงนาสิกอโฆษะ(hm-) จะเกาะกลุ่มกับเสียงนาสิกโฆษะที่มีการปิดของเส้นเสียงร่วมด้วย(ʔm-)และแยกออกมาเป็นคนละกลุ่มกับเสียงนาสิกโฆษะ (m-) กล่าวคือ เมื่อพิจารณาจากผลการทดสอบค่าทางสถิติ จะเห็นได้ว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกลุ่มเสียงนาสิกโฆษะที่มีการปิดของเส้นเสียงร่วมด้วย (ʔm-) กับค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกอโฆษะ(hm-) นั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (เกาะกลุ่มกัน) ในขณะที่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานคู่ดังกล่าวกลับแตกต่างจากเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักโฆษะ(m-) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะที่มีการปิดของเส้นเสียงร่วมด้วยจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกอโฆษะ (hm-) ซึ่งจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะอีกลำดับหนึ่งดังค่าที่แสดงในตารางที่ 6.9ก

เมื่อพิจารณาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง จะเห็นว่า เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะที่มีการปิดของเส้นเสียงร่วมด้วย(ʔm-)กับเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกอโฆษะ (hm-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะเสียงตก (fall) ในขณะที่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะ(m-) จะมีการเปลี่ยนระดับในลักษณะเสียงขึ้น (rise)

จากการพิจารณารูปลักษณ์ของเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะนาสิกและผลการทดสอบค่าทางสถิติที่ปรากฏในภาษาละเวือะดังกล่าว สามารถกล่าวได้ว่าหากจะมีกำเนิดวรรณยุกต์เกิดขึ้นในภาษาละเวือะจากอิทธิพลของกลุ่มพยัญชนะต้นเสียงนาสิกประเภทต่างๆ เราอาจสันนิษฐานได้ว่า ในระยะที่เริ่มมีการกำเนิดวรรณยุกต์น่าจะมีวรรณยุกต์ที่แตกต่างกันเพียง 2 หน่วยเสียงคือหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีเสียงสูง(กว่า) ซึ่งพัฒนามาจากพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงนาสิกโฆษะที่มีการปิดของเส้นเสียงร่วมด้วยกับพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงนาสิกอโฆษะ และหน่วยเสียงวรรณยุกต์ที่มีเสียงต่ำ (กว่า) ซึ่งพัฒนามาจากพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงนาสิกโฆษะ

hm- / ʔm- > mV + /H/

m- > mV + /L/

เนื่องจากเสียงพยัญชนะนาสิกที่มีการปิดเส้นเสียงร่วมด้วย ไม่ปรากฏในภาษาอื่นๆที่เป็นแหล่งข้อมูลของงานวิจัยนี้ ประกอบกับยังไม่เคยมีรายงานถึงการวัดค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะที่มีการปิดเส้นเสียงร่วมด้วยในผลงานชิ้นก่อนๆ จึงมิสามารถกล่าวได้ว่าผลการศึกษาของผู้วิจัยเหมือนหรือต่างกับผลงานในอดีตอย่างไร แต่อย่างไรก็ตาม หาก

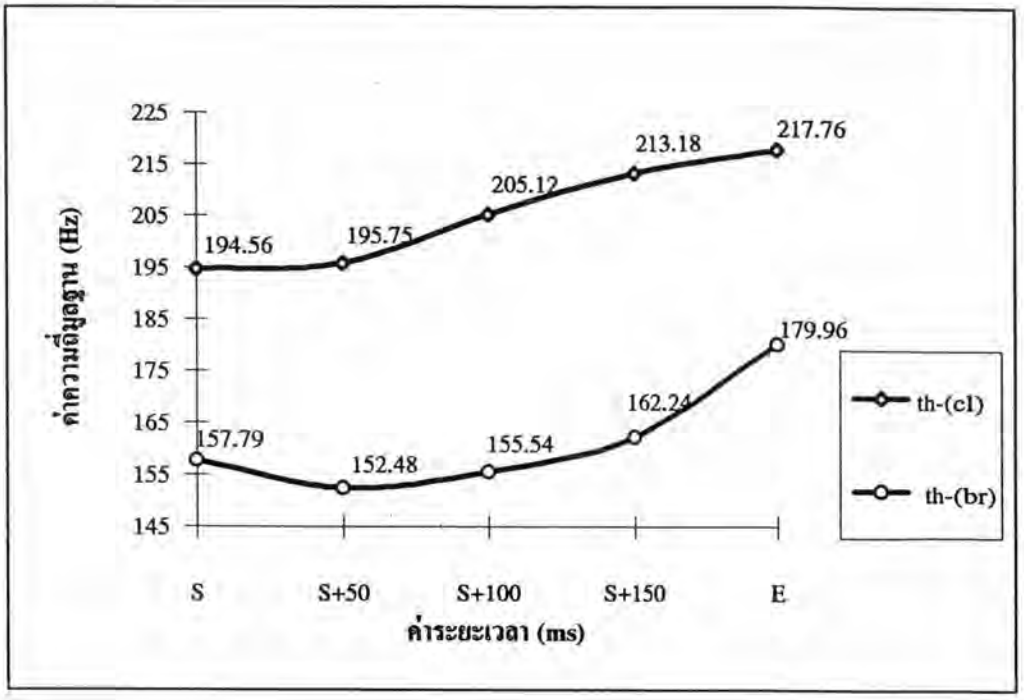
เราพิจารณาว่าเสียงนาสิกเป็นเสียงกักประเภทหนึ่ง ก็น่าจะถือได้ว่าเสียงนาสิกโฆษะที่มีการปิดเส้นเสียงร่วมด้วย ก็คือเสียงกักที่มีการปิดเส้นเสียงร่วมด้วยได้เช่นกัน และถ้าเรายอมรับว่าเสียงกักที่มีการปิดเส้นเสียงร่วมด้วย ก็มีคุณลักษณะไม่แตกต่างไปจากเสียงอิมโพลสีฟมากนักดังที่พบว่ามีการเกิดสลับกันของเสียง 2 ประเภทนี้ในภาษาไทถิ่นต่างๆ (Li,1977) ผลการวัดค่าความถี่มูลฐานของเสียงกักที่มีการปิดเส้นเสียงร่วมด้วยในภาษาละเวือะของผู้วิจัยซึ่งทำให้ค่าความถี่มูลฐานของสระที่ตามมามีค่าสูงขึ้นก็ถือว่าเป็นรูปแบบที่ค่อนข้างปกติ เนื่องจากโอฮาลาพบว่าเสียงอิมโพลสีฟเป็นพยัญชนะที่มีบทบาทในการยกระดับเสียง (ในที่นี้หมายถึงค่าความถี่มูลฐาน-ผู้วิจัย) ให้สูงขึ้นซึ่งเขาเรียกว่า pitch raiser (Ohala,1976 อ้างใน Li,1977:23)

6.3 ลักษณะน้ำเสียง

ในบรรดาภาษาซึ่งเป็นที่มาของข้อมูลในงานวิจัยนี้ พบว่าในภาษาขมุถิ่นน่าน ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก (ในที่นี้เป็นเสียงอโฆษะ พ่นลม) มีการเปลี่ยนแปลงรูปลักษณ์ไปภายใต้ความสัมพันธ์เชื่อมโยงกับความแตกต่างของ**ลักษณะน้ำเสียง** (register) หรือลักษณะการทำงานของเส้นเสียง (phonation type) ของเสียงสระหรือของพยางค์ที่เสียงพยัญชนะต้นนั้นไปปรากฏอยู่ ในที่นี้มีคำตัวอย่างที่พยัญชนะต้นเป็นเสียงกักอโฆษะพ่นลม (th-) ซึ่งส่งผลให้ค่า Fo ที่วัดได้มีค่าแตกต่างกันอย่างมากขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ว่าเสียง (th-) นี้จะปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (clear vowel) หรือไปปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (breathy vowel) กล่าวคือค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่ตามหลังพยัญชนะเสียงกักอโฆษะ พ่นลม (th-) ในพยางค์ที่มีสระเป็นเสียงก้องธรรมดา (clear vowel) จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่ตามหลังพยัญชนะเสียงนี้ในพยางค์ที่มีสระเป็นเสียงก้องมีลม (breathy vowel) ระหว่าง 36.77 ถึง 50.94 เฮิรตซ์ ซึ่งจัดว่าเป็นตัวเลขค่าความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐาน (ΔFo) ที่มีค่าสูงมากเมื่อเทียบกับค่าที่วัดได้ในกรณีอื่นๆ ค่าความถี่มูลฐานซึ่งสะท้อนรูปลักษณ์ดังกล่าวจะแสดงไว้ในตารางที่ 6.10ก และกราฟในภาพที่ 6.10

	S	S+50	S+100	S+150	E
th-(cl)	194.56	195.75	205.12	213.18	217.76
th-(br)	157.79	152.48	155.54	162.24	179.96
ΔFo	36.77	43.27	49.58	**50.94**	37.80

ตารางที่ 6.10ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง th-ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.)กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (br.) [ขมุ]



ภาพที่ 6.10 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง th-ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.) กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (br.) [ขมุ]

Samples	Measuring points	N	Mean Difference	t - value	2 -tailed Sig.
th-(cl.) vs th-(br.)	S	20	36.77	1.97	0.057
	S+50	20	43.27	2.36	*0.023
	S+100	20	49.58	2.79	*0.008
	S+150	20	50.94	2.83	*0.007
	E	20	37.80	2.32	*0.026

ตารางที่ 6.10ข ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง th- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.) กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (br.) [ขมุ]

เมื่อพิจารณาภาพที่ 6.10 จะเห็นได้ว่า ในด้านระดับเสียง ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลม (th-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลม(th-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมที่จุดวัดทุกจุดทั้ง 5 ตำแหน่ง

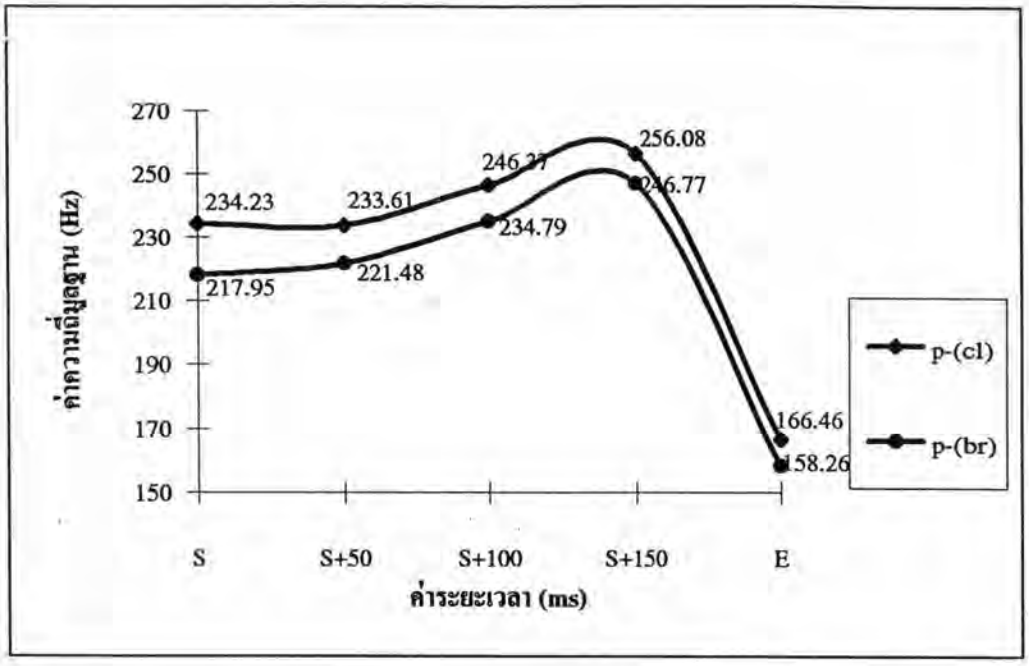
และในด้านการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงซึ่งน่าสนใจไม่น้อยไปกว่ากรณีอื่นคือ เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลมในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะพ่นลมในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม จะมีรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงที่คล้ายคลึงกันมาก กล่าวคือเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะพ่นลมในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (clear vowel) จะมีการเปลี่ยนแปลงระดับในลักษณะเสียงขึ้นจากจุดเริ่มวัด (S) ไปจนถึงจุด E ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะพ่นลม ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมค่า Fo จะเปลี่ยนแปลงในลักษณะเสียงตกเล็กน้อยจากจุดเริ่มวัด (S) ไปจนถึงช่วงจุด S+50 แล้วเปลี่ยนเป็นเสียงขึ้นเรื่อยไปจนถึงจุด E

เมื่อพิจารณาค่าสถิติในตารางที่ 6.10ข พบว่าเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลม (th-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ พ่นลม (th-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่จุดวัด 4 ตำแหน่ง คือทุกจุดที่มีการวัด ยกเว้นจุด S อย่างไรก็ตามจากค่าสถิติที่ปรากฏในตารางอาจคาดคะเนได้ว่าเมื่อมีจำนวนตัวอย่างในการทดสอบค่าทางสถิติเพิ่มขึ้น อาจจะทำให้เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานทั้งสองเส้นนี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกตำแหน่งที่มีการวัดค่าก็เป็นได้

สำหรับภาษาโซ่ เมื่อมี "ความแตกต่างของลักษณะน้ำเสียง" เข้ามาเกี่ยวข้องพบว่า ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมระหว่าง 8.20 ถึง เฮิรตซ์ 16.28 ซึ่งก็เป็นแนวโน้มทั่วไปที่พบในการศึกษาชิ้นก่อนๆ (Lee,1983 ; Maddieson,1984 ; L-Thongkum,1990) โดยค่าความแตกต่างสูงสุดจะอยู่ที่จุดเริ่มต้นของการวัด (S) ดังค่าที่แสดงไว้ในตารางที่ 6.11ก และกราฟที่แสดงไว้ในภาพที่ 6.11

	S	S+50	S+100	S+150	E
p-(cl)	236.13	233.61	246.37	256.08	166.46
p-(br)	217.95	221.48	234.79	246.77	158.26
ΔFo	16.28	12.13	11.58	9.31	8.20

ตารางที่ 6.11ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p-ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา(cl.)กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม(br) [โซ่]



ภาพที่ 6.11 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p-ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา(cl.)กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (br.)[โซ่]

Samples	Measuring points	N	Mean Difference	t - value	2 -tailed Sig.
p-(cl) vs p-(br)	S	13	16.28	1.39	0.178
	S+50	13	12.13	1.00	0.327
	S+100	13	11.58	0.81	0.427
	S+150	13	9.31	0.72	0.480
	E	13	8.20	1.11	0.279

ตารางที่ 6.11ข ค่าสถิติของความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง p-ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา(cl.)กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม(br.) [โซ่]

เมื่อพิจารณาภาพที่ 6.11 จะเห็นได้ว่า ในด้านระดับเสียง ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-)ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม ที่จุดวัดทุกจุดทั้ง 5 ตำแหน่ง

ในด้านการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง พบว่า ในภาษาโซ่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลมเมื่อปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและเมื่อปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมจะมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงระดับที่ค่อนข้างคล้ายคลึงกัน กล่าวคือจากจุดเริ่มวัด (S)ค่าFoจะเปลี่ยนแปลงในลักษณะเสียงขึ้นไปจนถึงช่วงใกล้ๆจุด S+150 จะแตกต่างกันก็เพียงรายละเอียดเล็กน้อยเท่านั้นคือจากช่วงจุด S มาถึงจุด S+50 นั้นเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลมที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะลดระดับลงเล็กน้อย

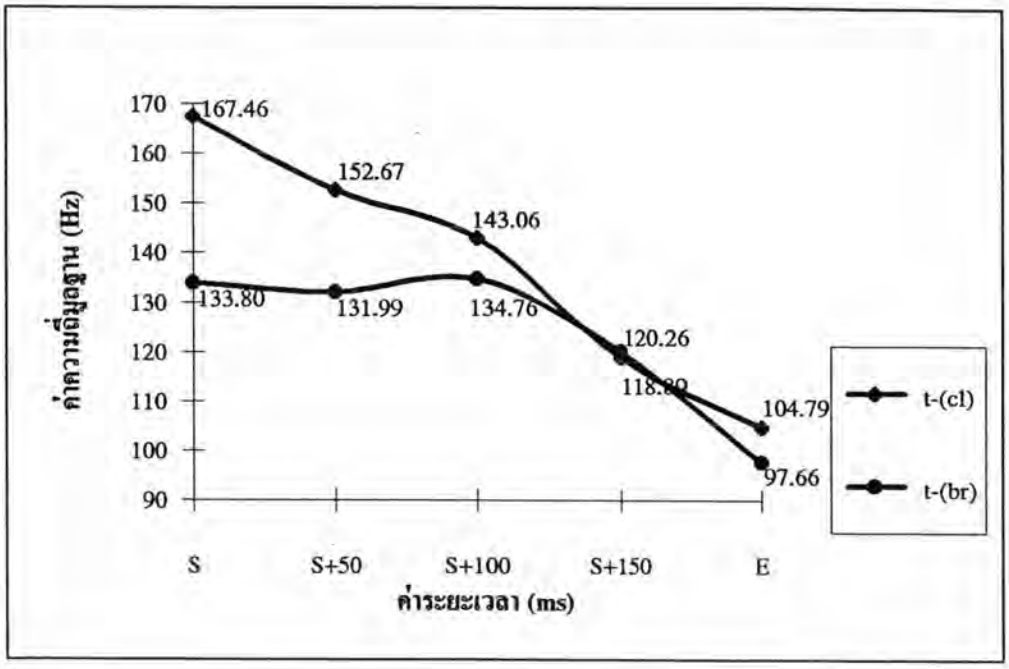
เมื่อพิจารณาค่าสถิติในตารางที่ 6.11ข พบว่าเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-) ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดากับเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม (p-) ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมในภาษาโซ่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการพิจารณาค่าที่วัดได้ในภาษาโซ่ถิ่นนี้ ซึ่งเห็นได้ชัดว่าค่าตัวเลขความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐาน (ΔFo) จากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นในกรณีนี้มีค่าไม่มากนักเมื่อเปรียบเทียบกับค่าซึ่งวัดได้ในสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกันในภาษาขมุ คือเมื่อเสียงหนึ่งปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และอีกเสียงหนึ่งปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (ดูค่าความแตกต่างสูงสุดของค่าความถี่มูลฐาน ΔFo ในตารางที่ 6.11ก เปรียบเทียบกับค่า ΔFo ในตารางที่ 6.10ก) ยิ่งช่วยให้เกิดความมั่นใจที่จะทำนายหรือคาดคะเนต่อไปหลังจากที่ได้คาดคะเนมาครั้งหนึ่งแล้วว่า โอกาสที่ภาษาโซ่ถิ่นที่ใช้เป็นข้อมูลของงานวิจัยนี้จะเปลี่ยนไปเป็นภาษามีวรรณยุกต์ในอนาคตอันใกล้คงจะมีอยู่น้อยมาก เนื่องจากค่าความถี่มูลฐานหรืออีกนัยหนึ่งคือระดับเสียงจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่ปรากฏในพยางค์ซึ่งมีลักษณะน้ำเสียงแตกต่างกันมีรูปลักษณ์ซึ่งแตกต่างกันไม่มากหรือไม่โดดเด่นพอที่จะนำมาใช้ในการแยกแยะพยางค์ทั้งสองออกจากกันได้ ดังนั้นความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของลักษณะน้ำเสียงที่มีอยู่ในภาษาก็ยังคงมีบทบาทในการแยกแยะความหมายต่อไป ส่งผลให้ภาษาโซ่ถิ่นนี้ยังคงรักษาสถานะความเป็นภาษามีลักษณะน้ำเสียงไว้ได้ โดยยังไม่มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนไปเป็นภาษามีวรรณยุกต์เหมือนภาษาโซ่ถิ่นอื่นซึ่งเคยมีรายงานไว้ (Ferlus,1979 อ้างในSuwilai ,1996)

ในภาษาบรู พบว่าเมื่อเสียงที่นำมาศึกษานั้น(ในที่นี้คือเสียงกักอโฆษะ t-) ปรากฏทั้งในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม จะพบว่า ค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระซึ่งได้รับอิทธิพลจากเสียง (t-) ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลเสียง (t-) ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม ระหว่าง -1.37 ถึง 33.66 เฮิรตซ์ โดยค่าความแตกต่างสูงสุดจะอยู่ที่จุด S ดังค่าที่แสดงไว้ในตารางที่ 6.12ก และกราฟที่แสดงไว้ในภาพที่ 6.12

	S	S+50	S+100	S+150	E
t-(cl)	167.46	152.67	143.06	118.89	104.79
t-(br)	133.80	131.99	134.76	120.26	97.66
ΔF_o	33.66	31.41	8.3	-1.37	7.13

ตารางที่ 6.12ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.) และสระพยางค์ที่มีเสียงก้องมีลม (br.)[บรู]



ภาพที่ 6.12 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.) และในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (br.) [บรู]

Samples	Measuring points	N	Mean Difference	t - value	2 -tailed Sig.
t-(cl) vs t-(br)	S	16	33.66	-3.89	*0.000
	S+50	16	31.41	-3.68	*0.002
	S+100	16	8.3	-1.35	0.241
	S+150	16	-1.37	-0.25	0.864
	E	16	7.3	-1.24	0.257

ตารางที่ 6.12ข ค่าสถิติของความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t- ในพยางค์ ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา(cl.)กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม(br.) [บรู]

เมื่อพิจารณาภาพที่ 6.12 จะเห็นว่าในภาษาบรู ในช่วงระยะเวลา 50 มิลลิวินาทีแรกค่า Fo ที่วัดได้มีค่าแตกต่างกันอย่างมาก เนื่องจากเสียงในคำตัวอย่างที่นำมาศึกษา (ในที่นี้คือ พยัญชนะต้นเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม t-) ไปปรากฏในพยางค์ที่มีการทำงานของเส้นเสียง (phonation type) ที่แตกต่างกัน ในที่นี้พบว่า ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลมที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเป็นเสียงก้องธรรมดา (clear vowel) จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลมที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเป็นเสียงก้องมีลม (breathy vowel) ค่อนข้างมาก หรืออาจกล่าวเสียใหม่ว่าในกรณีที่เสียงพยัญชนะที่ศึกษาปรากฏในพยางค์ที่มีลักษณะน้ำเสียงที่แตกต่างกัน รูปแบบการสั่นที่แตกต่างกันของเส้นเสียงของเสียงสระหรือของพยางค์ที่พยัญชนะนั้น ๆไปปรากฏจะส่งผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้ ผลการศึกษาที่พบในภาษาบรูของผู้วิจัยแสดงแนวโน้มเดียวกับผลการศึกษาในภาษามอญของลี (Lee,1983) และผลการศึกษาเกี่ยวกับภาษากูยในผลงานของธีระพันธ์ (L-Thongkum,1989) และเมื่อนำผลการวัดค่าความถี่มูลฐานในภาษาโซ่ และภาษาบรูของผู้วิจัย กับผลการวัดค่าความถี่มูลฐานในภาษากูยของธีระพันธ์ซึ่งภาษาทั้งสามล้วนเป็นภาษาในสาขากะตู (Katuic branch) ของตระกูลมอญ-เขมร มาเปรียบเทียบกัน จะพบว่า ทุกภาษาในกลุ่มกะตูนี้ต่างก็สะท้อนรูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานที่เป็นเอกภาพคือ ค่าความถี่มูลฐานของพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมเสมอ

ในด้านการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง ก็พบว่าภาษาบรูมีรูปแบบที่แปลกและน่าสนใจ คือเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานของพยางค์ที่มีลักษณะน้ำเสียงแตกต่างกัน (ในที่นี้คือลักษณะน้ำเสียงก้องธรรมดากับลักษณะน้ำเสียงก้องมีลม) จะมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงเหมือนกันทั้งสองเส้นคือเปลี่ยนแปลงในลักษณะเสียงตก แต่ความชันของเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเป็นเสียงก้องธรรมดาจะมีมากกว่า

เมื่อพิจารณาค่าสถิติในตารางที่ 6.12ข พบว่าเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลมในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลมในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่จุดวัด 2 ตำแหน่งคือ จุด S และจุด S+50

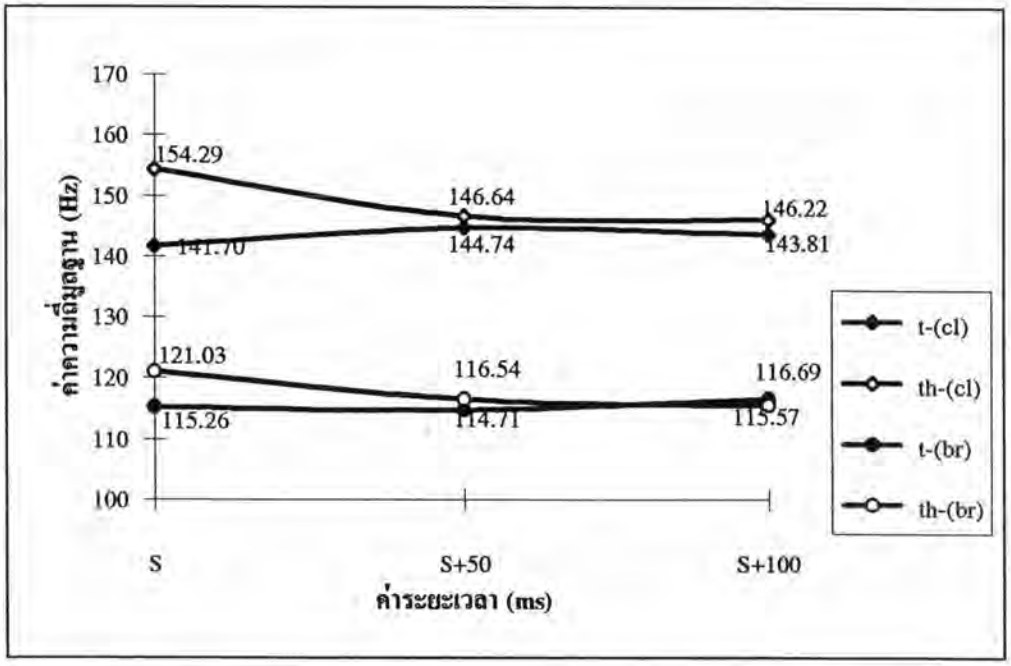
เมื่อพิจารณารูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้ในภาษาขมุ ภาษาโซ่ และบรูในภาพที่ 6.10, ภาพที่ 6.11และภาพที่ 6.12 สิ่งหนึ่งซึ่งสามารถกล่าวได้อย่างมั่นใจก็คือ เมื่อใดก็ตามที่มีเรื่องลักษณะน้ำเสียงเข้ามาเกี่ยวข้องจะพบว่า **ลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันของเส้นเสียงหรือลักษณะน้ำเสียงที่แตกต่างกันของสระในพยางค์ที่เกี่ยวข้องจะมีอิทธิพลต่อรูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานโดดเด่นกว่าอิทธิพลของลักษณะการทำงานที่แตกต่างกันของเส้นเสียงของเสียงพยัญชนะต้นที่มาข้างหน้า** อย่างไรก็ตามคำกล่าวข้างต้นก็ยังต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม

อีกเล็กน้อย กล่าวคือ ลักษณะน้ำเสียงของสระในพยางค์จะส่งผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานอย่างเด่นชัดก็ต่อเมื่อเสียงพยัญชนะต้นที่นำมาศึกษาคู่นั้นมีเสียงหนึ่งปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และ อีกเสียงหนึ่งปรากฏในพยางค์ที่มีสระเป็นสระเสียงก้องมีลม แต่ถ้าเสียงพยัญชนะต้นคู่ที่นำมาศึกษานั้นไปปรากฏในพยางค์ที่มีสระเป็นเสียงก้องมีลมทั้งคู่ จะพบว่าความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นคู่นั้นจะมีค่าตัวเลขลดลงอย่างเห็นได้ชัด

ตารางที่ 6.13 และภาพที่ 6.13 ต่อไปนี้คือผลการวัดค่าและภาพเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง (t-) และ (th-) เปรียบเทียบกันระหว่างการปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา(cl) กับเมื่อปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม(br) ในภาษามอญ

	S	S+50	S+100
th-(cl)	154.29	146.64	146.22
t-(cl)	141.70	144.74	143.81
th-(br)	121.03	116.54	116.69
t-(br)	115.26	114.71	115.57

ตารางที่ 6.13ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t-และth- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม [มอญ]



ภาพที่ 6.13 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t-และ th- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและในพยาง์ที่มีสระเสียงก้องมีลม [มอญ]

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MON	Between Groups	46047.579	3	15349.193	155.363	.000
	Within Groups	18573.534	188	98.795		
	Total	64621.113	191			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: MON
Scheffe

(I) ANOVA	(J) ANOVA	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
t-	th-	-5.623	2.029	.056	-11.346	.101
	th-(br)	27.940*	2.029	.000	22.216	33.663
	t-(br)	27.871*	2.029	.000	22.147	33.594
th-	t-	5.623	2.029	.056	-.101	11.346
	th-(br)	33.562*	2.029	.000	27.839	39.286
	tbr	33.494*	2.029	.000	27.770	39.217
th-(br)	t-	-27.940*	2.029	.000	-33.663	-22.216
	th-	-33.562*	2.029	.000	-39.286	-27.839
	t-(br)	-6.87E-02	2.029	1.000	-5.792	5.655
t-(br)	t-	-27.871*	2.029	.000	-33.594	-22.147
	th-	-33.494*	2.029	.000	-39.217	-27.770
	th-(br)	6.875E-02	2.029	1.000	-5.655	5.792

*. The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 6.13ข ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t-และth-ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม [มอญ]

จากการพิจารณาภาพที่ 6.13 และค่าสถิติในตารางที่6.13ข จะเห็นได้ว่า ในด้านระดับเสียง ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม (t-) และเสียงกักอโฆษะ พ่นลม(th-)ซึ่งปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมในภาษามอญ แยกออกจากกันเป็นระดับเสียงที่แตกต่างกัน ระดับ คือกลุ่มที่มีระดับเสียงสูง ระดับกลาง และ กลุ่มที่มีระดับเสียงต่ำ จากการพิจารณาค่าทางสถิติจะเห็นได้ว่ากลุ่มที่มีระดับสูงคือเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลมที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา th-(cl) จะแตกต่างจากกลุ่มที่มีระดับเสียงกลางซึ่งได้แก่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา t-(cl) อย่างมีนัสำคัญทางสถิติ ซึ่งจะแตกต่างจากกลุ่มที่มีระดับเสียงต่ำซึ่งประกอบด้วย เส้นแสดงค่า

ความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม t-(br) และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลมที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม th-(br) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะเดียวกันเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะไม่พ่นลม ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม t-(br) และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลมที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม th-(br) จะอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (เกาะกลุ่มกัน) โดยที่ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลมที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา th-(cl) จะมีค่าสูงที่สุดและสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา t-(cl) ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงเสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลม ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม t-(br) และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกัก อโฆษะ พ่นลมที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม th-(br) ตามลำดับ

th-(cl) > H
t-(cl) > M
t-(br)/ th-(br) > L

จากการพิจารณาพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นชุดเสียงโซโนเรินท์ในภาษามอญดังกล่าว ช่วยให้คาดคะเนได้ว่า ในอนาคต ถ้าภาษามอญถิ่นนี้จะเปลี่ยนไปเป็นภาษามีวรรณยุกต์ภายใต้เงื่อนไขของเสียงพยัญชนะต้นชุดกักอโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีลักษณะน้ำเสียงแตกต่างกัน จำนวนเสียงวรรณยุกต์เริ่มต้นน่าจะเป็น 3 หน่วยเสียง คือเสียงวรรณยุกต์สูง เสียงวรรณยุกต์กลางและเสียงวรรรยุกต์ต่ำ เช่นเดียวกับกรณีพยัญชนะต้นชุดเสียงกักในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาในภาพที่ 6.5

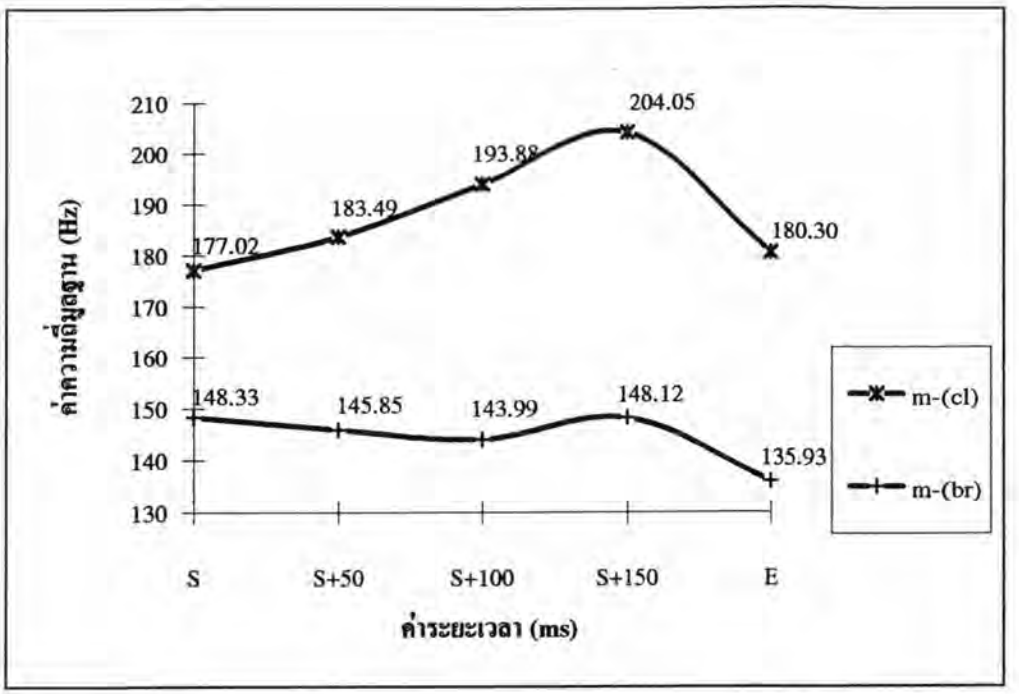
ชุดเสียงโซโนเรินท์ (m-,l-) พยัญชนะต้นชุดเสียงโซโนเรินท์ในภาษาขมุถิ่นน่านมีลักษณะบางประการที่น่าสนใจไม่น้อยไปกว่าพยัญชนะต้นชุดเสียงอ็อบสตรูเอินท์ กล่าวคือ ผู้วิจัยพบว่า ในปัจจุบันชุดเสียงโซโนเรินท์ที่มีใช้อยู่ในภาษาขมุถิ่นนี้จะเหลืออยู่เพียงชุดเดียวคือชุดเสียงโซโนเรินท์โฆษะ เนื่องจากเกิดการรวมตัว (merge) ระหว่างเสียงโซโนเรินท์อโฆษะดั้งเดิมกับเสียงโซโนเรินท์โฆษะดั้งเดิมนั่นเอง ดังนั้นการศึกษาเรื่องค่าความถี่มูลฐานที่เกิดจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นชุดเสียงโซโนเรินท์ในภาษาขมุถิ่นนี้ จึงมีสถานการณ์ที่แตกต่างไปจากการศึกษาประเด็นนี้ในภาษาอื่น ๆที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยนี้ซึ่งได้แก่ภาษาละเวือะ และภาษามอญซึ่งในระบบเสียงของทั้งสองภาษาดังกล่าวจะมีทั้งเสียงโซโนเรินท์โฆษะและเสียงโซโนเรินท์อโฆษะอยู่ครบชุด และด้วยเหตุที่ภาษาขมุถิ่นน่านนี้เป็นภาษามีลักษณะน้ำเสียง (register language) ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทราบว่าลักษณะน้ำเสียงแบบก้องธรรมดากับลักษณะน้ำเสียงแบบก้องมีลมซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในภาษานี้จะส่งผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานที่เกิดจากอิทธิพลของเสียง

พยัญชนะต้นชุดเสียงโซโนเรินท์แตกต่างกันอย่างไร และเมื่อวัดค่าความถี่มูลฐานภายใต้เงื่อนไขดังกล่าว ผู้วิจัยก็พบแนวโน้มเดียวกันกับสิ่งที่ได้พบมาแล้วในกรณีพยัญชนะต้นเสียงกักอโฆษะพ่นลม กล่าวคือ ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงโซโนเรินท์ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (clear vowel) จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (breathy vowel) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ในกลุ่มเสียงนาสิก พบว่าค่าเฉลี่ยของค่าความถี่มูลฐานซึ่งได้รับอิทธิพลจากเสียงนาสิกโฆษะ (m-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะ (m-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม ระหว่าง 28.69 ถึง 55.93 เฮิรตซ์ ซึ่งจัดเป็นค่าที่สูงมาก โดยค่าความแตกต่างสูงสุดจะอยู่ที่จุด (S+150) ดังค่าที่แสดงไว้ในตารางที่ 6.14ก และกราฟที่แสดงไว้ในภาพที่ 6.14

	S	S+50	S+100	S+150	E
m-(cl)	177.02	183.49	193.88	204.05	180.30
m-(br)	148.33	145.85	143.99	148.12	135.93
ΔFo	28.69	37.64	49.89	55.93	44.37

ตารางที่ 6.14ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง m- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา(cl.)กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม(br.)[ขมุ]



ภาพที่ 6.14 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง m- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.) กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (br.) [ขมุ]

Samples	Measuring points	N	Mean Difference	t - value	2 -tailed Sig.
m-(cl.) vs m-(br)	S	18	28.69	1.62	0.114
	S+50	18	37.64	1.58	0.124
	S+100	18	49.89	2.95	*0.006
	S+150	18	55.93	3.09	*0.004
	E	18	44.37	0.09	0.925

ตารางที่ 6.14ข ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง m- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.) กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (br.) [ขมุ]

จากการพิจารณาภาพที่ 6.14 จะเห็นได้ว่า ในด้านระดับเสียง ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมที่จุดวัดทุกจุดทั้ง 5 ตำแหน่ง

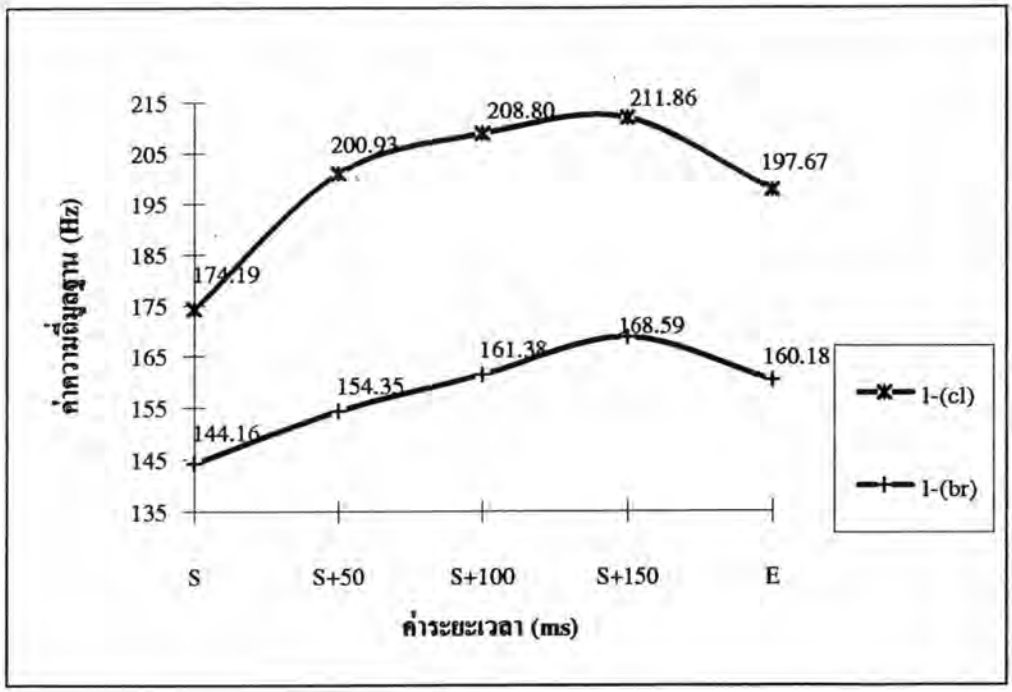
ในด้านการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง พบว่า เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (clear vowel) จะมีการเปลี่ยนแปลงระดับในลักษณะเสียงขึ้นจากจุดเริ่มวัด (S) ไปจนถึงจุด S+150 แล้วเปลี่ยนเป็นเสียงตก ส่วนเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมจะมีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงในลักษณะเสียงตกเล็กน้อยจากจุดเริ่มวัด (S) ไปจนถึงจุด S+100 แล้วเปลี่ยนเป็นเสียงขึ้นไปจนถึงจุด S+150 แล้วเปลี่ยนเป็นเสียงตกอีกครั้ง

เมื่อพิจารณาค่าสถิติในตารางที่ 6.14ข พบว่าเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงกักนาสิกโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่จุดวัด2ตำแหน่ง คือจุด S+100 และจุด S+150

ในกลุ่มเสียงข้างลิ้น พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่ตามมาซึ่งได้รับอิทธิพลจากเสียงข้างลิ้นโฆษะ (l-) ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลจากเสียงข้างลิ้นโฆษะ (l-) ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม ระหว่าง 30.03 ถึง 47.42 เฮิรตซ์ โดยค่าความแตกต่างสูงสุดจะอยู่ที่จุด (S+100) ดังค่าที่แสดงไว้ในตารางที่ 6.15ก และกราฟที่แสดงไว้ในภาพที่ 6.15

	S	S+50	S+100	S+150	E
l-(cl)	176.11	200.93	208.80	211.86	197.67
l-(br)	144.16	156.16	161.38	168.59	160.18
ΔFo	30.03	46.58	47.42	43.27	37.49

ตารางที่ 6.15ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง l- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.) กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (br.) [ขมุ]



ภาพที่ 6.15 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง l- ในพยางค์ ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.)กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม(br.) [ขมุ]

Samples	Measuring points	N	Mean Difference	t - value	2 -tailed Sig.
l-(cl.) vs l-(br.)	S	20	30.03	1.89	0.066
	S+50	20	46.58	2.44	*0.035
	S+100	20	47.42	2.56	*0.015
	S+150	20	43.27	2.99	*0.008
	E	20	37.49	1.94	*0.059

ตารางที่ 6.15ข ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง l- ในพยางค์ ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (cl.) กับพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (br.) [ขมุ]

เมื่อพิจารณาภาพที่ 6.15 จะเห็นได้ว่า ในด้านระดับเสียง ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมที่จุดวัดทุกจุดทั้ง 5 ตำแหน่ง สิ่งที่น่าสังเกตก็คือค่าความแตกต่างของค่าความถี่มูลฐานที่พบในภาษาขมุถิ่นนี้ก็ถือว่าเป็นค่าที่สูงมาก

และเมื่อพิจารณาเรื่องการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียง พบว่าเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นโฆษะซึ่งปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม มีรูปแบบการเปลี่ยนแปลงของระดับเสียงที่คล้ายคลึงกันมาก กล่าวคือทั้งเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (clear vowel) และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม (breathy vowel) จะมีการเปลี่ยนแปลงระดับในลักษณะเสียงขึ้นจากจุดเริ่มวัด (S) ไปจนถึงจุด S+150 เหมือนกันแล้วจึงเปลี่ยนเป็นเสียงตก แต่ความชันของการเลื่อนขึ้นในช่วงต้นของเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะมากกว่าความชันของเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม เล็กน้อย

เมื่อพิจารณาค่าสถิติในตารางที่ 6.15ข พบว่าเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่จุดวัด 4 ตำแหน่ง คือ จุด S, จุด S+50, จุดS+100 และจุด E อย่างไรก็ตามเมื่อมีจำนวนตัวอย่างในการทดสอบค่าทางสถิติเพิ่มขึ้น อาจจะทำให้เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานทั้งสองเส้นนี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกจุดที่มีการวัดค่าก็เป็นได้ เนื่องจากค่าที่วิเคราะห์ได้ใกล้เคียงกับค่าของระดับนัยสำคัญที่กำหนดไว้มาก

จากการพิจารณาผลการวัดค่าความถี่มูลฐานในภาพที่ 6.10 - ภาพที่ 6.15 จะเห็นได้ว่าไม่ว่าเสียงพยัญชนะต้นจะเป็นเสียงอ็อบสตรูเอินท์ (เสียงกักอโฆษะ พ่นลมในภาพที่ 6.10 เสียงกักอโฆษะ ไม่พ่นลมในภาพที่ 6.12) หรือเสียงโซโนเรินท์ (เสียงนาสิกโฆษะในภาพที่ 6.11และภาพที่6.14 และ เสียงข้างลิ้นโฆษะในภาพที่ 6.15) ก็ตาม รูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้จะมีรูปแบบเหมือนกันหมดคือ **ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมเสมอ** และรูปแบบของความสัมพันธ์ลักษณะเดียวกับที่พบในภาษาขมุถิ่นนี้ก็มีผู้ตั้งข้อสังเกตและศึกษาไว้ในภาษาอื่นเช่นกัน ยกตัวอย่างเช่นชอร์โต (Shorto,1967 อ้างถึง Smalley,1964) กล่าวว่า ในภาษากูยสระเสียงก้องมีลมมีแนวโน้มที่จะปรากฏร่วมกับระดับเสียงที่ต่ำกว่า (lower pitch) เสมอเช่นเดียวกับที่ธีระพันธ์ (L-Thongkum,1989) พบว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระก้องมีลมในภาษากูยไม่ว่าจะมีโครงสร้างพยางค์เป็นอย่างไรจะมีค่าต่ำกว่าค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้จากพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาเสมอ

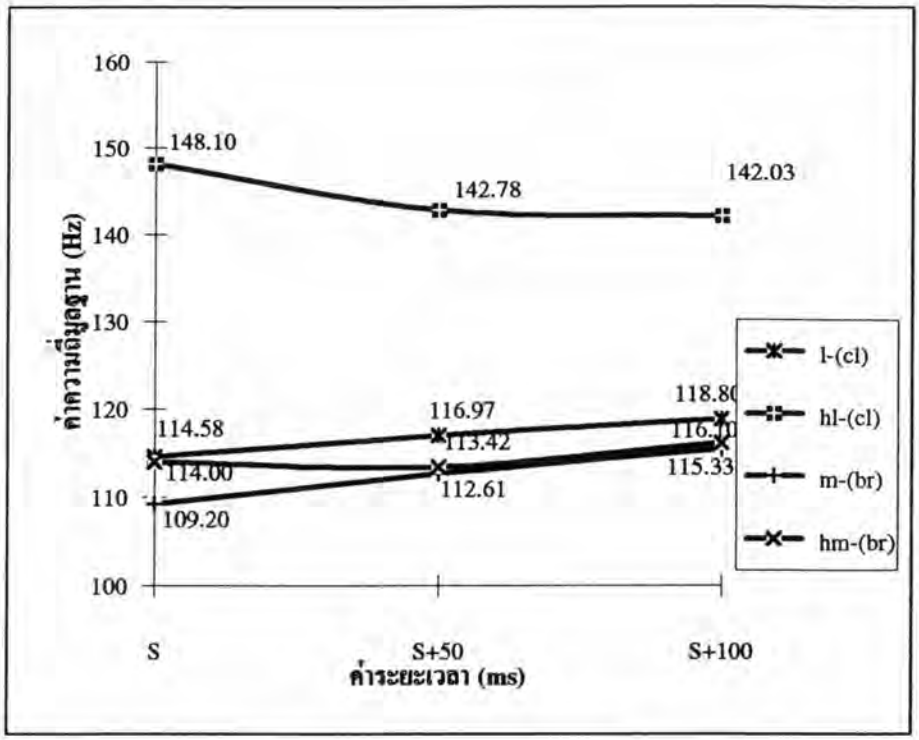
เหตุที่พบแนวโน้มเดียวกันในภาษาต่าง ๆหลายภาษา ทั้งจากการสังเกตด้วยการฟังและการวัดค่าความถี่มูลฐานก็น่าจะอธิบายได้ว่าบรรดาภาษาต่าง ๆที่แสดงแนวโน้มเดียวกันเหล่านั้น

ต่างก็ใช้กระบวนการในการเปล่งเสียงสระก้องมีลม (breathy vowel) ที่เหมือนกันหรือคล้ายคลึงกัน กล่าวคือในขณะที่เกิดเสียงสระก้องมีลม เส้นเสียงซึ่งมีความตึงน้อย(lax)จะสั่นอย่างไม่สมบูรณ์ และเส้นเสียงทั้งคู่ไม่ได้บีบตัวเข้าหากันมากพอที่จะก่อให้เกิดการสั่นของเส้นเสียงแบบก้องธรรมดาได้ และในขณะที่เส้นเสียงสั่นอย่างไม่สมบูรณ์นั้นก็มีกระแสลมจำนวนมากพุ่งผ่านช่องระหว่างเส้นเสี่ยงที่เปิดอยู่บริเวณปลายด้านหลังของเส้นเสียงด้วย ทำให้เสียงพูดซึ่งเกิดภายใต้สภาวะเส้นเสียงดังกล่าวมีลักษณะเสียดแทรกและมีระดับเสียงหรือค่าความถี่มูลฐานที่ต่ำกว่าเสียงก้องธรรมดาซึ่งเส้นเสียงจะสั่นอย่างสมบูรณ์ในสภาวะที่มีความตึงตัวพอประมาณ และช่องระหว่างเส้นเสียงไม่ได้เปิดกว้างจนเกินไป ซึ่งเอื้ออำนวยให้เส้นเสียงสั่นในรูปแบบปกติ (Ni Chasaide & Gobl,1997: 447)

ตารางที่ 6.16ก และภาพที่ 6.16 ต่อไปนี้คือผลการวัดค่าและภาพเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงโซโนเรินท์อโฆษะและโฆษะ ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม ในภาษามอญ

	S	S+50	S+100
hm-(br)	114.00	113.42	113.10
m-(br)	109.20	112.61	113.33
hl- (cl)	148.10	142.78	142.03
l-(cl)	114.58	116.97	118.80

ตารางที่ 6.16ก ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงโซโนเรินท์อโฆษะและโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม [มอญ]



ภาพที่ 6.16 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงโซโนเรินท์อโฆษะและโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม [มอญ]

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
MON	Between Groups	31719.421	3	10573.140	20.192	.000
	Within Groups	101586.2	194	523.640		
	Total	133305.6	197			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: MON
Scheffe

(I) anova	(J) anova	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
l-	hl	-21.512*	4.539	.000	-34.314	-8.711
	m-(br)	11.175	4.539	.112	-1.627	23.977
	hm-(br)	8.596	4.539	.313	-4.206	21.398
hl	l-	21.512*	4.539	.000	8.711	34.314
	m-(br)	32.687*	4.671	.000	19.514	45.861
	hm-(br)	30.108*	4.671	.000	16.935	43.281
m-(br)	l-	-11.175	4.539	.112	-23.977	1.627
	hl	-32.687*	4.671	.000	-45.861	-19.514
	hm-(br)	-2.579	4.671	.959	-15.752	10.594
hm-(br)	l-	-8.596	4.539	.313	-21.398	4.206
	hl	-30.108*	4.671	.000	-43.281	-16.935
	m-(br)	2.579	4.671	.959	-10.594	15.752

*. The mean difference is significant at the .05 level.

ตารางที่ 6.16ข ค่าสถิติของค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงโซโนเรินท์อโฆษะและโฆษะในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม [มอญ]

จากการพิจารณาภาพที่ 6.16 และค่าสถิติในตารางที่ 6.16ข จะเห็นได้ว่า ในด้านระดับเสียง ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงโซโนเรินท์โฆษะและอโฆษะซึ่งปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลมในภาษามอญ แยกออกจากกันเป็นระดับเสียงที่แตกต่างกัน 2 ระดับ คือชุดที่มีระดับเสียงสูงและชุดที่มีระดับเสียงต่ำอย่างเด่นชัด กล่าวคือจากการพิจารณาค่าทางสถิติจะเห็นได้ว่าในชุดที่มีระดับเสียงต่ำซึ่งประกอบด้วยเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา (l-cl) เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกอโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม hm-(br) และเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม m-(br) นั้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

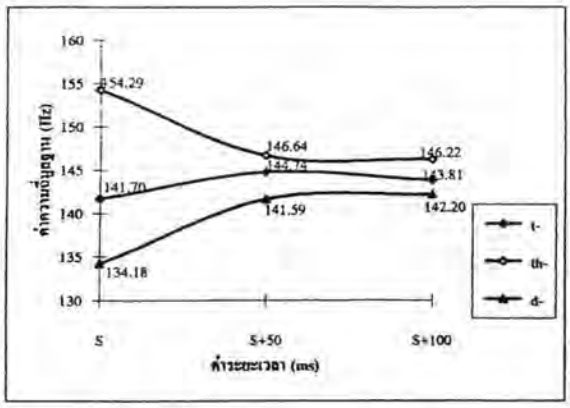
(เกาะกลุ่มกัน) ในขณะที่เส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานทั้ง 3 เส้นดังกล่าวแตกต่างกับเส้นแสดงค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นอโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา hl-(cl) ซึ่งเป็นชุดที่มีระดับเสียงสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นอโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา hl-(cl) จะมีค่าสูงที่สุดและสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงข้างลิ้นโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา l-(cl) ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงเสียงนาสิกอโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม hm-(br) ซึ่งจะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงนาสิกโฆษะอโฆษะที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม m-(br) อีกลำดับหนึ่งดังค่าที่แสดงในตารางที่ 6.16ก

จากการพิจารณาพฤติกรรมค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นชุดเสียงโซโนเรินท์ในภาษามอญดังกล่าว ช่วยให้คาดคะเนได้ว่า ในอนาคต ถ้าภาษามอญถิ่นนี้จะเปลี่ยนไปเป็นภาษามีวรรณยุกต์ภายใต้เงื่อนไขของเสียงพยัญชนะต้นชุดโซโนเรินท์ที่ปรากฏในพยางค์ที่มีลักษณะน้ำเสียงแตกต่างกัน จำนวนเสียงวรรณยุกต์เริ่มต้นน่าจะเป็น 2 หน่วยเสียง คือเสียงวรรณยุกต์สูง กับ เสียงวรรรยุกต์ต่ำ

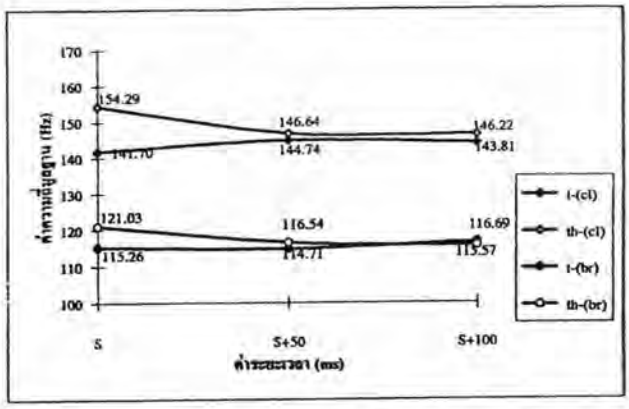
จากผลการวัดค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระในกรณีที่มีอิทธิพลของลักษณะทางเสียงต่างๆ ได้แก่ “ลักษณะพ่นลม” “ลักษณะการปิดเส้นเสียงร่วมด้วย” และ “ลักษณะน้ำเสียง” เข้ามาเกี่ยวข้อง สามารถสรุปประเด็นสำคัญ ๆจากผลการวัดค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของลักษณะทางเสียงดังกล่าวได้ดังนี้

1. “ลักษณะพ่นลม” เป็นคุณลักษณะทางเสียงแบบหนึ่งซึ่งส่งผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้โดยตรงแต่มีรูปแบบที่ไม่เป็นระบบ กล่าวคือในบางกรณีพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม ก็ส่งผลให้ค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้มีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระในพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นพยัญชนะกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม และในบางกรณีค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระในพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นพยัญชนะกัก อโฆษะ ไม่พ่นลม ก็ส่งผลให้ค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้มีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระในพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นพยัญชนะกัก อโฆษะ พ่นลม อย่างไรก็ตาม แม้ว่าอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก พ่นลม ที่มีต่อค่าความถี่มูลฐานเมื่อเปรียบเทียบกับอิทธิพลของพยัญชนะต้น เสียงกัก ไม่พ่นลม ที่มีต่อค่าความถี่มูลฐานจะมีรูปแบบไม่เด่นชัดไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งจนสามารถบรรยายผลกระทบที่เกิดขึ้นออกมาเป็นระบบได้ แต่จากผลการศึกษาในงานวิจัยนี้พบว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก อโฆษะ พ่นลม จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงกัก โฆษะ ทุกกรณี นอกจากนั้นผู้วิจัยยังพบว่า บทบาทของ ลักษณะพ่นลม ของเสียงพยัญชนะต้นต่อรูปลักษณ์ของค่าความถี่มูลฐานในบางภาษาได้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มของลักษณะทางเสียงดังกล่าวที่มีต่อการกำเนิดวรรณยุกต์อย่างเด่นชัด เช่นในกรณีภาษาภาษาละเวือะ (ภาพที่ 6.1)

และภาษามอญ (ภาพที่ 6.5 และภาพที่ 6.13) ผู้วิจัยพบว่า ลักษณะพ่นลม ของเสียงพยัญชนะต้นที่เกี่ยวข้องได้แสดงบทบาทอันโดดเด่นที่ส่งผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่วัดได้ ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่า เสียงพยัญชนะต้นพ่นลมมีอิทธิพลต่อกระบวนการเกิดกำเนิดวรรณยุกต์ในภาษา(บางภาษา) อย่างมีนัยสำคัญ



ภาพที่ 6.5 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t- d-และ th- [มอญ]



ภาพที่ 6.13 ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียง t-และ th- ในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดาและในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม [มอญ]

นั่นหมายความว่า ในการพิจารณาเรื่องการกำเนิดวรรณยุกต์ในภาษาไม่มีวรรณยุกต์หรือการแยกเสียงวรรณยุกต์ในภาษาที่มีวรรณยุกต์อยู่แล้ว ควรตระหนักว่า นอกเหนือจากลักษณะโฆษะ-อโฆษะของเสียงพยัญชนะต้นที่เกี่ยวข้องแล้ว หนึ่งในบรรดาปัจจัยทางเสียงอื่น ๆที่จะต้องนำมาพิจารณาร่วมด้วยเสมอคือลักษณะพ่นลม (aspiration) ของเสียงพยัญชนะต้น ซึ่งแนวคิดดังกล่าวนี้เฮ็นเดอร์สันได้เสนอไว้นานแล้ว (Henderson,1982) ประเด็นที่น่าสนใจก็คือเฮ็นเดอร์สันเสนอแนวคิดนี้โดยพิจารณาจากอุบัติการของการเกิดวรรณยุกต์หรือการแยกเสียงวรรณยุกต์ในภาษาต่าง ๆเท่านั้นเป็นแนวทางโดยมิได้ศึกษาข้อมูลด้วยการวัดค่าทางกลสัทศาสตร์แต่อย่างใด

ด้วยเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยจึงเห็นว่าการกล่าวถึงบทบาทของเสียงพยัญชนะต้นที่มีต่อการกำเนิดวรรณยุกต์โดยมุ่งไปที่ประเด็นความแตกต่างของความเป็นโฆษะ (voicing distinction) ของเสียงพยัญชนะต้นที่เกี่ยวข้องแต่เพียงอย่างเดียวดังที่กล่าวไว้ในทฤษฎีกำเนิดวรรณยุกต์จึงไม่น่าจะเพียงพอ การกล่าวถึงปัจจัยเกี่ยวเนื่องกับเสียงพยัญชนะต้นซึ่งจะมีอิทธิพลหรือส่งผลกระทบโดยตรงต่อการกำเนิดวรรณยุกต์ในภาษา น่าจะพิจารณาถึงปัจจัยทางเสียงซึ่งมีคุณลักษณะที่ครอบคลุมธรรมชาติที่แตกต่างกันของเสียงพยัญชนะต้นที่เกี่ยวข้องมากกว่าเช่นลักษณะการทำงานของเส้นเสียง (phonation type) แบบต่าง ๆของเสียงพยัญชนะต้นนั้น ๆ ทั้งนี้ก็เพราะ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะโฆษะ (voicing) ลักษณะอโฆษะ (voicelesness) การปิดของเส้นเสียง (glottal closure) หรือลักษณะพ่นลม (aspiration) ฯลฯ ก็ตาม หากพิจารณาในมุมมองของแลดเดอโฟเก็ด (Ladefoged,1971;1997) จะพบว่าคุณลักษณะทางเสียงเหล่านี้ล้วนจัดเป็นองค์ประกอบย่อยของลักษณะทางเสียงที่เรียกว่า phonation type ทั้งสิ้น

2. "ลักษณะน้ำเสียง" ของเสียงสระหรือของพยางค์ที่เกี่ยวข้องจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อค่าความถี่มูลฐานที่วัดได้ นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะน้ำเสียงยังแสดงถึงแนวโน้มของการมีบทบาทต่อการกำเนิดวรรณยุกต์ในภาษาอย่างเด่นชัด งานวิจัยนี้พบว่าค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่วัดได้ในกรณีที่คู่เสียงที่นำมาศึกษาคู่นั้นปรากฏ **ในปริบททางลักษณะน้ำเสียงที่แตกต่างกัน** (คือเสียงหนึ่งเกิดในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องธรรมดา ในขณะที่อีกเสียงหนึ่งเกิดในพยางค์ที่มีสระเสียงก้องมีลม) จะแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ นั่นคือ **ค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเป็นเสียงก้องธรรมดา จะมีค่าสูงกว่าค่าความถี่มูลฐานจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นที่ปรากฏในพยางค์ที่มีสระเป็นเสียงก้องมีลมเสมอ** อาจกล่าวได้ว่า การพัฒนา "ลักษณะน้ำเสียง" ขึ้นในภาษา หรือการดำรงสถานะของ "ภาษามีลักษณะน้ำเสียง" ของภาษาใดภาษาหนึ่ง เป็นเครื่องบ่งชี้หรือเป็นสัญญาณบอกให้รู้ว่า โอกาสหรือความเป็นไปได้ที่ภาษานั้น ๆจะเปลี่ยนไปเป็นภาษามีวรรณยุกต์โดยผ่านกระบวนการกำเนิดวรรณยุกต์นั้นมีอยู่อย่างแน่นอน ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากข้อเท็จจริงที่ว่า ภาษามีลักษณะน้ำเสียง(register language)ภาษาใดภาษาหนึ่ง สามารถเลือกทางเดินในอนาคตของตนเองได้ 3 เส้นทางคือ (1.)อาจจะดำรงความเป็นภาษามีลักษณะน้ำเสียง (register language) ต่อไป หรือ(2.)อาจพัฒนาต่อไปเป็นภาษามีวรรณยุกต์ (tone language) และ(3.)อาจพัฒนาไปสู่ความเป็นภาษาจัดระบบสระใหม่ (restructured language) ทั้งนี้ไม่มีกฎเกณฑ์แน่นอนว่าภาษาลักษณะใดจะเลือกเส้นทางเดินอย่างไร ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมหลายด้าน ยกตัวอย่างเช่น ภาษาจามดั้งเดิมซึ่งเป็นภาษาไม่มีวรรณยุกต์ ไม่มีลักษณะน้ำเสียงซึ่งสังกัดตระกูลภาษาออสโตรนีเซียน มีการพัฒนาไปเป็นภาษาแบบต่าง ๆมากกว่า 2 แบบ กล่าวคือพัฒนาไปเป็นภาษาจามตะวันตก (Western Cham) ซึ่งเป็นภาษามีลักษณะน้ำเสียง ในขณะเดียวกันก็พัฒนาไปเป็นภาษาจามตะวันออก (Eastern Cham) ซึ่งเป็นภาษามีวรรณยุกต์เริ่มแรก (incipient tone language) ซึ่งมีวรรณยุกต์ 2 หน่วยเสียง และพัฒนาไปเป็นภาษา Tsat ซึ่งเป็นภาษามีวรรณยุกต์เต็มรูปแบบ (fully- developed tone language) ซึ่งมีวรรณยุกต์ 5 หน่วยเสียง

จากผลการศึกษาที่ได้จากงานวิจัยนี้ ทำให้ผู้วิจัยได้ข้อสรุปซึ่งเป็นภาพรวมเกี่ยวกับพฤติกรรมของค่าความถี่มูลฐานอันเนื่องมาจากอิทธิพลของเสียงพยัญชนะต้นว่า **คุณลักษณะทางเสียงซึ่งสัมพันธ์กับเสียงพยัญชนะต้นที่มีอิทธิพลต่อค่าความถี่มูลฐานของเสียงสระที่วัดได้ ซึ่งจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อรูปแบบของการกำเนิดวรรณยุกต์หรือการแยกเสียงวรรณยุกต์ในภาษาใด ๆก็คือ "ลักษณะการทำงานของเส้นเสียงที่ทำให้เกิดเสียงพูดแบบต่าง ๆ หรือ phonation type"** นั่นเอง ทั้งนี้ก็เพราะไม่ว่าจะเป็น ลักษณะพ่นลม ลักษณะโฆษะ ลักษณะอโฆษะ ลักษณะการปิดเส้นเสียง หรือ ลักษณะน้ำเสียงแบบใดก็ตาม ล้วนจัดเป็นคุณลักษณะทางเสียงซึ่งเป็นสมาชิกย่อยของลักษณะที่เป็นองค์รวมซึ่งเรียกว่า phonation type ทั้งสิ้น