

ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสัมพันธ์ของคำประสมภาษาไทยกับการกลายเป็นศัพท์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาภาษาศาสตร์ ภาควิชาภาษาศาสตร์

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2565

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Relationship between Thai compound prosodic structure and lexicalization



A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Doctor of Philosophy in Linguistics

Department of Linguistics

FACULTY OF ARTS

Chulalongkorn University

Academic Year 2022

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสม ภาษาไทยกับการกลายเป็นศัพท์
โดย	น.ส.ลีนา มะลูลิม
สาขาวิชา	ภาษาศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.พิทยาวัฒน์ พิทยาภรณ์

---

คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของ  
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาอักษรศาสตรดุษฎีบัณฑิต

.....	คณบดีคณะอักษรศาสตร์
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุรเดช โชติอุดมพันธ์)	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ประธานกรรมการ
.....	
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ อรุณมานะกุล)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิทยาวัฒน์ พิทยาภรณ์)	
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรภรณ์ รติธรรมกุล)	
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาส โพธิแพทย์)	
.....	กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภินัฐ จิตวิริยนนท์)	
.....	กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(อาจารย์ ดร.ธนศักดิ์ ศิริคะเนรัตน์)	

ลีนา มะลูลีม : ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสมภาษาไทยกับการกลายเป็นศัพท์. ( Relationship between Thai compound prosodic structure and lexicalization) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.พิทยาวัฒน์ พิทยาภรณ์

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสัทสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสมภาษาไทย งานวิจัยเก็บข้อมูลจากอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ซึ่งเป็นค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้นคำและโครงสร้างสัทสัมพันธ์ระดับคำของคำประสมภาษาไทย ร่วมกับค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ในเชิงปริมาณ ซึ่งแสดงถึงระดับการเปลี่ยนแปลงในแง่มุมต่าง ๆ ของกระบวนการกลายเป็นศัพท์ทั้งสิ้นสามค่า ได้แก่ 1) ระดับความหมายเชิงประกอบซึ่งบ่งชี้ระดับการเปลี่ยนแปลงความหมาย เก็บข้อมูลจากการทดลองตัดสินคำศัพท์ 2) ค่าระยะเวลาตอบสนองซึ่งบ่งชี้ระดับการเปลี่ยนแปลงหน่วยคำวากยสัมพันธ์ เก็บข้อมูลจากการตัดสินของผู้พูดโดยใช้แบบสอบถามระดับความหมายเชิงประกอบ และ 3) ความถี่การปรากฏซึ่งบ่งชี้ระดับการเปลี่ยนแปลงในเชิงการใช้ เก็บข้อมูลจากค่าความถี่ในคลังข้อมูล

ผลการศึกษาพบว่าโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสมสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ตามสมมติฐาน โดยคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงนั้นมีลักษณะคล้ายคลึงกับคำเดี่ยวคือประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำและมีรูปแบบการเน้นแบบ เน้นรอง-เน้นหลัก ในขณะที่คำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำนั้นมีลักษณะคล้ายคลึงกับวลีสองพยางค์คือ ประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำ แสดงผ่านรูปแบบการเน้นแบบ เน้นหลัก-เน้นหลัก ข้อค้นพบของงานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าเมื่อคำประสมผ่านกระบวนการกลายเป็นศัพท์ โครงสร้างสัทสัมพันธ์มีการเปลี่ยนแปลงจากโครงสร้างที่มีหลายคำสัทสัมพันธ์ควรรวมกลายเป็นคำสัทสัมพันธ์เดียว โดยมีการลดลงของอัตราส่วนค่าระยะเวลาควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสัทสัมพันธ์ด้วย

สาขาวิชา ภาษาศาสตร์

ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 5880150722 : MAJOR LINGUISTICS

KEYWORD: prosodic structure, compound word, lexicalization, word stress, compositionality, reaction time, frequency of use, prosodic word, duration

Lena Maluleem : Relationship between Thai compound prosodic structure and lexicalization. Advisor: Assoc. Prof. PITTAYAWAT PITTAYAPORN, Ph.D.

This dissertation aims to analyze the relationship between the prosodic structure and the degree of lexicalization of Thai compound words. Data were collected from the syllable duration ratio which is an acoustic correlate of word-level prosodic structure and word stress in Thai, with three quantitative lexicalization indicators including semantic compositionality which reflects degree of semantic changes collected from speaker's judgment using the compositionality rating questionnaire, reaction time from lexical decision task which indicates the degree of change in morphosyntactic structures, and frequency of use from corpus which indicates the degree of change in usage.

The results showed that the prosodic structure of compound words correlated with the degree of lexicalization as hypothesized. More lexicalized compounds consisted of a single prosodic word realized as secondary-primary stress pattern similar to monomorphemic words. On the other hand, less lexicalized compounds consisted of two prosodic words with primary stresses on both syllables like syntactic phrases. The results suggested that, as compounds were lexicalized, the multiple prosodic words fused into a single unit. They also suggested that the duration ratio decreased along with the change in the prosodic structure.

Field of Study: Linguistics

Student's Signature .....

Academic Year: 2022

Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

“In the name of Allah, the most gracious and merciful”

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พิทยาวัฒน์ พิทยาภรณ์ สำหรับคำแนะนำอันเป็นประโยชน์แก่การทำวิทยานิพนธ์นี้ตั้งแต่เริ่มต้น ขอขอบพระคุณสำหรับการสนับสนุน โอกาส ความเข้าใจ แรงบันดาลใจ และขอบพระคุณอาจารย์ที่เชื่อมั่นในตัวผู้วิจัย เป็นพื้นที่ปลอดภัย คอยรับฟังและอดทนกับผู้วิจัยเสมอ

ขอบพระคุณคณะกรรมการสอบโครงร่างวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ อรุณมานะกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีราภรณ์ รติธรรมกุล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภินัฐ จิตวิริยนนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิภาส โพธิแพทย์ และ อาจารย์ ดร.ธนศักดิ์ ศิริคะเนรัตน์ ที่กรุณาได้รับเป็นกรรมการสอบโครงร่างและวิทยานิพนธ์ ขอขอบพระคุณสำหรับคำแนะนำ การเสียสละเวลาปรับแก้ และความเห็นอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งจากความเชี่ยวชาญของกรรมการทุกท่านที่ประกอบให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.ธีระพันธ์ เหลืองทองคำ สำหรับคำแนะนำทั้งในการขอพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์และแรงบันดาลใจในการเป็นนักภาษาศาสตร์และนักวิจัยที่ดี ขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาภาษาศาสตร์ทุกท่านที่ให้ความรู้และความเข้าใจในสาขาต่าง ๆ ของภาษาศาสตร์ ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่และเพื่อน ๆ ภาควิชาภาษาศาสตร์ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัย

ขอขอบพระคุณคุณณัฐริกา หนูรักษ์ คุณศุภพัฒน์ กอสุราษฎร์ คุณเนโซมิ ยามาตะ คุณสถาพร กองแก้ว รองศาสตราจารย์ ดร.วิโรจน์ อรุณมานะกุล และรองศาสตราจารย์ ดร.อรรถพล อังรังรัตนฤทธิ์ สำหรับคำแนะนำด้านสถิติ การคำนวณและการเขียนโปรแกรมซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งที่ทำให้วิทยานิพนธ์นี้เกิดขึ้นและสำเร็จลงได้

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการสนับสนุนจากโครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม สำนักงานวิจัยแห่งชาติ (วช.) สัญญาเลขที่ PHD/0047/2561 ให้แก่รองศาสตราจารย์ ดร.พิทยาวัฒน์ พิทยาภรณ์ และลีน่า มะลูสิม ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่โครงการปริญญาเอกกาญจนาภิเษกที่กรุณาให้คำแนะนำและความช่วยเหลือตลอดการรับทุน และขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและคณะอักษรศาสตร์ สำหรับทุนสนับสนุนค่าเล่าเรียน 60/40 ปีการศึกษา 2561

I would like to express my gratitude toward Professor Abigail C. Cohn, PhD, for invaluable advice, time, and precious opportunities. Thanks are to all the members of

the Cornell Phonetics Lab, Professor Draga Zec, PhD and members of LING6601 (Fall'21) for the insightful comments and kind supports. I would like to thank the Graduate School and the Field of Linguistics, Cornell University for supporting the graduate tuition, Fall 2021. I am also deeply grateful to Sireemas Maspong, Francesco Burrone, Peace Kotamnives, Tinakrit Sireerat, and Sirithorn Siriwan for taking great care of me while being in Ithaca.

ขอบพระคุณผู้เข้าร่วมการวิจัยทุกท่านที่สละเวลาและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีตลอดการเก็บข้อมูล ทำให้การเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างสนุกสนานและสำเร็จลงอย่างราบรื่น ขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาอำนวยความสะดวกด้านสถานที่ในการเก็บข้อมูล ขอบคุณพี่น้องชมรมมุสลิมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ให้ความช่วยเหลือในการติดต่อผู้เข้าร่วมวิจัยและเก็บข้อมูลโครงการนาร่อง ขอบคุณคุณปิยภัทร ทวีผล คุณชิฟา หะยีหะมะ คุณณิชา กานต์จันทระประทีน คุณชินกฤต ตั้งศิริวัฒนากุล คุณพิมพ์ทิพย์ ไก่ชัยภูมิ คุณจิณวัฒน์ แก่นเมือง คุณพรพิมล ศิวินา คุณสิริมาศ มาศพงศ์ และนิสิตชมรมมุสลิมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้ความช่วยเหลือผู้วิจัยในการประชาสัมพันธ์รับสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยและตลอดการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงทุกท่านที่มีส่วนร่วมซึ่งผู้วิจัยไม่อาจเอ่ยนามได้ครบในที่นี้

ขอบคุณครอบครัว พี่น้องชมรมมุสลิมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กลุ่ม Change-to-Goal และ Muslimah Talk Thailand สำหรับการเป็นผู้สนับสนุนทางด้านจิตใจที่เข้มแข็งที่สุดแก่ผู้วิจัย

ขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จรัลวิไล จรุงญโรจน์ รองศาสตราจารย์ ดร.อภิสิทธิ์ ธรรมทวีธิกุล รองศาสตราจารย์ ดร.นภาศรี ทิมแย้ม และอาจารย์ดิโรธ ทองนวล ผู้แนะนำให้ผู้วิจัยได้รู้จักกับภาษาศาสตร์และกรุณาให้การสนับสนุนแก่ผู้วิจัยในเส้นทางนี้ตั้งแต่เริ่มต้น

ท้ายที่สุด ขอบคุณแม่และพ่อที่ให้อิสระและเคารพในการตัดสินใจ ขอบคุณที่เชื่อมั่นและคอยอยู่เคียงข้างผู้วิจัยด้วยความอดทน มีความหวังและมองเห็นความเป็นไปได้ร่วมกับผู้วิจัยเสมอ

ลีนา มะลูลีม

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ช
สารบัญภาพ .....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ณ
บทที่ 1 .....	1
บทนำ.....	1
1.1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2. วัตถุประสงค์.....	7
1.3. คำถามวิจัย .....	7
1.4. สมมติฐาน.....	7
1.5. นิยามศัพท์.....	9
1.6. ตัวย่อและสัญลักษณ์ที่ใช้ในวิทยานิพนธ์ .....	12
บทที่ 2 .....	14
ทบทวนวรรณกรรม .....	14
2.1. โครงสร้างสัทสัมพันธ์ .....	14
2.1.1. โครงสร้างสัทสัมพันธ์ในภาษาไทย .....	22
2.1.2. การเน้นคำในฐานะปรากฏการณ์ที่บ่งชี้โครงสร้างสัทสัมพันธ์ระดับคำ .....	24
2.1.3. การเน้นในภาษาไทย .....	27
2.1.4. ค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้นคำ.....	29



2.2.	คำประสม.....	31
2.2.1.	ลักษณะความหมายของคำประสม.....	32
2.2.1.1.	การจัดประเภทของคำประสมตามการมีหรือไม่มีส่วนหลัก (semantic head)	
	32	
2.2.1.2.	การจัดประเภทคำประสมตามแวดวงความหมาย (semantic field).....	32
2.2.1.3.	ระดับความหมายเชิงประกอบ.....	33
2.2.2.	แง่มุมทางหน่วยคำและวากยสัมพันธ์.....	36
2.2.2.1.	การศึกษาโครงสร้างหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ของคำประสมจากรูปแทนใน	
	คลังศัพท์ 39	
2.3.	กระบวนการกลายเป็นศัพท์ (lexicalization).....	41
2.3.1.	การเปลี่ยนแปลงด้านการใช้.....	42
2.3.2.	การเปลี่ยนแปลงความหมาย.....	43
2.3.3.	การเปลี่ยนแปลงหน่วยคำและวากยสัมพันธ์.....	44
2.3.4.	การเปลี่ยนแปลงเสียง.....	46
2.3.5.	สรุป 50	
บทที่ 3	.....	51
วิธีดำเนินงานวิจัย.....	CHULALONGKORN UNIVERSITY	51
3.1.	ผู้เข้าร่วมการวิจัย.....	51
3.2.	เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเข้าร่วมงานวิจัย และเกณฑ์พิจารณาให้กลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยออกจากโครงการวิจัย.....	52
3.3.	วิธีการติดต่อและวิธีเข้าถึงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....	53
3.4.	วิธีพิทักษ์สิทธิ ป้องกันความเสี่ยง และรักษาความลับของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย.....	53
3.5.	การออกแบบรายการคำ.....	53
3.5.1.	เกณฑ์ทางหน่วยคำและวากยสัมพันธ์.....	54
3.5.2.	เกณฑ์ทางเสียง.....	54

3.6.	การเก็บข้อมูลระดับการกลายเป็นศัพท์ .....	56
3.6.1.	การเก็บข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนอง.....	56
3.6.2.	การเก็บข้อมูลระดับความหมายเชิงประกอบ .....	58
3.6.3.	การเก็บข้อมูลความถี่การปรากฏ.....	59
3.7.	การเก็บข้อมูลโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์จากการเน้นคำ.....	60
3.8.	การวิเคราะห์ข้อมูล.....	64
3.8.1.	การวิเคราะห์ระดับและประเภทของการเน้นคำ .....	66
3.8.2.	การวิเคราะห์โครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ .....	69
3.8.3.	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเน้นกับระดับการกลายเป็นศัพท์ .....	70
3.8.3.1.	โครงสร้างศัพท์สัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์.....	70
3.8.3.2.	ค่าทางกลศาสตร์ของการเน้นคำกับระดับการกลายเป็นศัพท์.....	71
บทที่ 4	.....	74
	ลักษณะทางสัทศาสตร์และสัทวิทยาของความเด่นในคำประสมภาษาไทย .....	74
4.1.	ลักษณะทางสัทศาสตร์ของความเด่นในคำประสมภาษาไทย .....	74
4.1.1.	ค่าระยะเวลาพยางค์ .....	74
4.1.1.1.	ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ยของคำเดี่ยว .....	76
4.1.1.2.	ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ยของวลี.....	79
4.1.1.3.	ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ยของคำประสม .....	82
4.1.2.	อัตราส่วนค่าระยะเวลา.....	88
4.1.2.1.	อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเดี่ยว.....	90
4.1.2.2.	อัตราส่วนค่าระยะเวลาของวลี.....	91
4.1.2.3.	อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสม.....	93
4.2.	ลักษณะทางสัทวิทยาของความเด่นในคำประสมภาษาไทย .....	96
4.2.1.	การเน้นคำ.....	96

4.2.2. โครงสร้างสหสัมพันธ์ของคำประสม .....	105
4.3. สรุป.....	107
บทที่ 5 .....	109
ความสัมพันธ์ระหว่างความเด่นของคำประสมและระดับการกลายเป็นศัพท์ .....	109
5.1. คำบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ .....	109
5.1.1. คำระยะเวลาตอบสนอง .....	110
5.1.2. ระดับความหมายเชิงประกอบ.....	113
5.1.3. ความถี่การปรากฏ.....	114
5.1.4. สหสัมพันธ์ระหว่างคำบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ .....	115
5.2. อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมและระดับการกลายเป็นศัพท์ .....	117
5.2.1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏ.....	122
5.2.2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏของคำประสมทั้งคำ.....	123
5.3. โครงสร้างสหสัมพันธ์ของคำประสมและระดับการกลายเป็นศัพท์ .....	124
5.4. สรุป.....	127
บทที่ 6 .....	128
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	128
6.1. สรุปผลการศึกษา.....	128
6.2. อภิปรายผล .....	131
6.2.1. การจัดกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลา .....	131
6.2.2. อิทธิพลของความถี่การปรากฏ.....	134
6.2.3. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสหสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงเสียงอื่น ๆ ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ .....	138
6.3. ข้อจำกัดของงานวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	141

บรรณานุกรม.....	143
ภาคผนวก ก.....	155
ภาคผนวก ข.....	158
ภาคผนวก ค.....	188
ประวัติผู้เขียน.....	200



## สารบัญภาพ

ภาพที่ 1 ลำดับชั้นทางสัทสัมพันธ์อ้างอิงจากข้อเสนอของ Selkirk (1978), Nespor and Vogel (1986), และ Hyman (2003).....	15
ภาพที่ 2 โครงสร้างคำสัทสัมพันธ์และคณะของคำว่า Alabama ปรับจาก Kager (1995, p. 369).	18
ภาพที่ 3 เปรียบเทียบการเน้นในคำประสมและวลีที่มีโครงสร้างเดียวกันในภาษาตุรกี ปรับจาก Kabak and Revithiadou (2009, p. 124).....	20
ภาพที่ 4 รูปแทนมาตราแสดงการเน้นคำในภาษาอังกฤษ (Hayes, 1995, p. 39).....	25
ภาพที่ 5 แนวต่อเนื่องของประโยค วลี คำประสม และคำเดี่ยว ในภาษาไทย (อัญชลี สิงห์น้อย, 2548, p. 120).....	34
ภาพที่ 6 แนวต่อเนื่องของกระบวนการกลายเป็นศัพท์.....	42
ภาพที่ 7 ภาพรวมของการทดลอง.....	57
ภาพที่ 8 คำชี้แจงที่นำเสนอแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย.....	61
ภาพที่ 9 คำใบ้ที่นำเสนอแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย.....	61
ภาพที่ 10 ตัวอย่างการกำหนดขอบเขตพยางค์ของพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก (คำว่า ต้นทุน).....	62
ภาพที่ 11 ตัวอย่างการกำหนดขอบเขตพยางค์ของพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็น เสียงนาสิก (คำว่า มั่นคง).....	62
ภาพที่ 12 ตัวอย่างการกำหนดขอบเขตพยางค์ของพยางค์เปิด (คำว่า หมอตุ).....	63
ภาพที่ 13 ตัวอย่างการกำหนดขอบเขตพยางค์ของพยางค์ปิดที่มีพยัญชนะท้ายนาสิก (คำว่า ต้นทุน).....	63
ภาพที่ 14 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของคำเดี่ยว ( <i>mono</i> ) คำประสม ( <i>comp</i> ) และวลี ( <i>ph</i> ).....	75
ภาพที่ 15 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของคำเดี่ยวสองพยางค์ ( <i>monomorphemic word; mono</i> ) ของผู้พูดหมายเลข 1-45 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และแต่ละช่องตารางสี่เหลี่ยม ( <i>grid</i> ) แสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน.....	78

ภาพที่ 16 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของวลีสองพยางค์ (phrase; <i>ph</i> ) ของผู้พูดหมายเลข 1-45.....	80
ภาพที่ 17 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของวลีเป้าหมายทั้งสี่วลี แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และช่องตารางสี่เหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของแต่ละวลี.....	81
ภาพที่ 18 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของวลีเป้าหมายทั้งสี่วลีซึ่งออกเสียงโดยผู้พูดหมายเลข 31 และ 40 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และช่องตารางสี่เหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของแต่ละวลีจากการออกเสียงของผู้พูดแต่ละคน.....	82
ภาพที่ 19 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของคำประสม (compound; <i>comp</i> ) ของผู้พูดหมายเลข 1-45.....	84
ภาพที่ 20 ค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสอง (มิลลิวินาที) ของคำประสม น้ำตาล ( <i>comp9</i> ) ออกเสียงโดยผู้พูดหมายเลข 2, 5, 7, 8, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 34 และ 35 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และแต่ละช่องตารางสี่เหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน.....	86
ภาพที่ 21 ค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสอง (มิลลิวินาที) ของคำประสม คุ่มกัน ( <i>comp3</i> ) ออกเสียงโดยผู้พูดหมายเลข 2, 5, 7, 8, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 34, 35, 38 และ 45 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และแต่ละช่องตารางสี่เหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน.....	87
ภาพที่ 22 อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของคำเดี่ยว ( <i>mono</i> ) วลี ( <i>ph</i> ) และคำประสม ( <i>comp</i> ) .....	88
ภาพที่ 23 อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งต่อพยางค์ที่สองของคำเดี่ยว ( <i>mono</i> ) วลี ( <i>ph</i> ) และคำประสม ( <i>comp</i> ) ข้อมูลจากการออกเสียงของผู้พูดหมายเลข 1-45 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา และแต่ละช่องตารางสี่เหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน.....	89
ภาพที่ 24 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเดี่ยวแต่ละคำเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้พูดทั้ง 39 คน แกนนอนแสดงคำเดี่ยวเป้าหมายทั้ง 4 คำ ได้แก่ กางเกง ( <i>mono1</i> ) คางคก ( <i>mono2</i> ) ชะงัก ( <i>mono3</i> ) และ นาทิ ( <i>mono4</i> ) แกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา.....	90

ภาพที่ 25 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเดียวจากการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน แกนนอน แสดงหมายเลขผู้พูดและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา .....	91
ภาพที่ 26 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของแต่ละวลีเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้พูดทั้ง 39 คน แกนนอน แสดงวลีเป้าหมายทั้ง 4 วลี ได้แก่ แคบมาก (ph1) เดินอ้อม (ph2) กินอ้อม (ph3) จมดิ่ง (ph4) แกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา.....	92
ภาพที่ 27 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของวลีจากการออกเสียงของตามผู้พูดทั้ง 39 คน แกนนอน แสดงหมายเลขผู้พูดและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา .....	92
ภาพที่ 28 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายทั้ง 22 คำ เฉลี่ยจากการออกเสียงของ ผู้พูดทั้ง 39 คน แกนนอนแสดงรหัสรายการคำประสมเป้าหมายและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่า ระยะเวลา.....	93
ภาพที่ 29 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของเฉลี่ยของคำประสมจากการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน แกนนอนแสดงหมายเลขผู้พูดและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา .....	94
ภาพที่ 30 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายทั้ง 22 คำ จากการออกเสียงของผู้พูด หมายเลข 8 แกนนอนแสดงรหัสคำประสมเป้าหมายและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา 95	
ภาพที่ 31 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายทั้ง 22 คำ จากการออกเสียงของผู้พูด หมายเลข 11 แกนนอนแสดงรหัสคำประสมเป้าหมายและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา .....	95
ภาพที่ 32 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายทั้ง 22 คำ จากการออกเสียงของผู้พูด หมายเลข 17 แกนนอนแสดงรหัสคำประสมเป้าหมายและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา .....	96
ภาพที่ 34 ฮิสโตแกรมและกราฟความหนาแน่นของข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยซึ่งจัด กลุ่มโดยโมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม.....	99
ภาพที่ 35 ฮิสโตแกรมและกราฟความหนาแน่นของกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สองซึ่งจัดกลุ่มโดยโมเดล แบบสองกลุ่ม (สีแดง = กลุ่มที่หนึ่ง, สีน้ำเงิน = กลุ่มที่สอง) .....	99
ภาพที่ 36 ฮิสโตแกรมและกราฟความหนาแน่นของกลุ่มที่หนึ่ง สองและสาม ซึ่งจัดกลุ่มโดยโมเดล แบบสามกลุ่ม (สีแดง = กลุ่มที่หนึ่ง, สีน้ำเงิน = กลุ่มที่สอง, สีเขียว = กลุ่มที่สาม).....	101
ภาพที่ 37 คำเป้าหมายที่เป็นสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สอง.....	102

ภาพที่ 38 โครงสร้างมาตรา (metrical structure) และรูปแบบการเน้นคำของคำว่า <i>parental</i> (Hayes, 1995, p. 37).....	106
ภาพที่ 39 แผนภาพความหนาแน่นของความถี่การปรากฏแบบปรับค่า (Zipf's value) ของคำ เป้าหมายทั้งหมด.....	115
ภาพที่ 39 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบของคำประสมทั้งคำ ( <i>whole-word compositionality, compww</i> ) และอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ ( <i>dratio</i> ) .....	121
ภาพที่ 40 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบ ( <i>compww</i> ) และความถี่การปรากฏ ( <i>zipf</i> ) ของคำประสมทั้งคำกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ ( <i>dratio</i> ).....	122
ภาพที่ 41 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสาม ได้แก่ ค่าระยะเวลาตอบสนองแบบปรับค่าเป็นคะแนน <i>z</i> ( <i>zRT</i> ) ระดับความหมายเชิงประกอบ ( <i>compww</i> ) และความถี่การปรากฏ ( <i>zipf</i> ) ของคำประสมทั้งคำกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ .....	124
ภาพที่ 42 อิทธิพลของระดับความหมายเชิงประกอบของคำประสมทั้งคำ ( <i>compww</i> ) และค่าระยะเวลาตอบสนองแบบปรับค่าเป็นคะแนน <i>z</i> ( <i>zRT</i> ) กับความน่าจะเป็นที่คำประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ.....	126
ภาพที่ 43 อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ของค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสาม ( <i>compww:zipf:zRT</i> ) กับความน่าจะเป็นที่คำประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ .....	127
ภาพที่ 44 โครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ของคำในกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สอง .....	134
ภาพที่ 45 สมมติฐานการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ของคำที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์ในภาษาไทย .....	139



## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 การเน้นคำในภาษาอังกฤษ (Cohn, 2003, p. 75).....	16
ตารางที่ 2 ตัวอย่างคุณสมบัติทางวากยสัมพันธ์ของวลีทางวากยสัมพันธ์และคำประสม (Haspelmath and Sims (2010) อ้างถึงใน ภิรมพิสิษฐ์ เตชะราชันย์ (2558, p. 120)).....	38
ตารางที่ 3 สรุปรูปแบบที่ใช้ในการวิเคราะห์ประเภทการเน้นคำโดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติก .....	68
ตารางที่ 4 รูปแบบการเน้นและโครงสร้างสัทสัมพันธ์ .....	70
ตารางที่ 5 สรุปรูปแบบขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล .....	72
ตารางที่ 6 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, SD) ของคำเดี่ยว วลีและคำประสม.....	75
ตารางที่ 7 ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของคำเดี่ยวจากการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน .....	76
ตารางที่ 8 ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของวลีในการออกเสียงของผู้พูดแต่ละคน .	79
ตารางที่ 9 ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของคำประสมในการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน .....	83
ตารางที่ 10 อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำเดี่ยว วลีและคำประสม.....	88
ตารางที่ 11 ค่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์ (BIC) เปรียบเทียบโมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม สองกลุ่มและสามกลุ่ม.....	97
ตารางที่ 12 สรุปผลการจัดกลุ่มโดยโมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม (K=1) และสองกลุ่ม (K=2).....	98
ตารางที่ 13 สรุปผลการจัดกลุ่มโดยโมเดลแบบสามกลุ่ม (K=3) .....	100
ตารางที่ 14 โมเดลถดถอยโลจิสติกทำนายกลุ่มของคำเป้าหมาย (กลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สอง) จากอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ย ( $r^2 = .985$ , $AIC = 5.518$ , reference level = CL1).....	101
ตารางที่ 15 เปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาของกลุ่มที่หนึ่งกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำที่มีโครงสร้างพยางค์เบา (CV) ( $r^2 = .005$ , $AIC = 10.772$ ).....	103
ตารางที่ 16 โมเดลสถิติถดถอยแบบผสมทดสอบอัตราส่วนค่าระยะเวลาของกลุ่มที่สองของพยางค์ที่หนึ่งและกลุ่มของพยางค์ที่สอง ( $r^2 = 0$ , $AIC = 9.6$ ).....	104

ตารางที่ 17	สรุปรูปแบบการเน้นของคำเดี่ยว คำประสมและวลี .....	104
ตารางที่ 18	ค่าระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ย (มิลลิวินาที) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำประสม และคำเดี่ยว.....	111
ตารางที่ 19	ค่าระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ย (มิลลิวินาที) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำสมมติ	112
ตารางที่ 20	ระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำเป้าหมาย.....	114
ตารางที่ 21	ความถี่การปรากฏเฉลี่ยแบบปรับค่า (Zipf's value) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำ เดี่ยว คำประสมทั้งคำและทั้งวลี .....	115
ตารางที่ 22	ค่าสหสัมพันธ์ (correlation coefficient, $r$ ) ของค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามได้แก่ ค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏ .....	116
ตารางที่ 23	ผลการทดสอบสถิติถดถอยเชิงเส้นทดสอบความสัมพันธ์ของค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้ทั้งสาม.....	117
ตารางที่ 24	ผลการทดสอบสถิติถดถอยเชิงเส้นแบบผสม ( $r^2c=.76$ ). ที่ระดับความเชื่อมั่น (Confidence interval) 95% .....	120
ตารางที่ 25	ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคำศัพท์สัมพันธ์และระดับการกลายเป็นศัพท์ โดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติก ( $R^2c = .69$ , $AIC = 2059.3$ ) กลุ่มอ้างอิง (reference group) ได้แก่ กลุ่ม ของคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำ .....	125
ตารางที่ 26	สรุปผลการศึกษา.....	129
ตารางที่ 27	สรุปสมมติฐานของงานวิจัยและผลการศึกษา .....	130
ตารางที่ 28	ผลการวิเคราะห์กลุ่มจากข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลา.....	131
ตารางที่ 29	ผลการจัดกลุ่มที่ทำนายด้วยปัจจัยต่าง ๆ .....	132
ตารางที่ 30	ทำนายการจัดกลุ่มด้วยโครงสร้างพยางค์และคณะ.....	133

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กระบวนการกลายเป็นศัพท์ (lexicalization) คือกระบวนการที่ศัพท์ใหม่ถูกเพิ่มเข้าไปในคลังศัพท์ของผู้พูดภาษา (adoption into the lexicon) หากนิยามจากมุมมองของการเปลี่ยนแปลงภาษา กระบวนการกลายเป็นศัพท์หมายถึงการเปลี่ยนแปลงของภาษารูปแบบหนึ่งซึ่งหน่วยสร้างซับซ้อน (complex construction) ควบรวมกลายเป็นหน่วยสร้างที่ซับซ้อนน้อยลง (simpler construction) และมีลักษณะใกล้เคียงกับคำเดี่ยว (monomorphemic word) มากขึ้น การกลายเป็นศัพท์เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงในหลายระดับของภาษาทั้งโครงสร้างหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ (morphosyntax) ความหมาย (semantics) เสียง (phonetics & phonology) รวมถึงในเชิงการใช้ (usage) (Brinton & Traugott, 2005; Lipka, Handl, & Falkner, 1994)

ในระดับหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ หน่วยสร้างที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์ (lexicalized construction) มักมีการควบรวมของหน่วยคำภายในหน่วยสร้างนั้น ๆ เกิดเป็นหน่วยสร้างที่มีโครงสร้างเรียบง่ายมีลักษณะใกล้เคียงกับคำเดี่ยว หน่วยสร้างที่ประกอบด้วยหลายหน่วยคำอาจควบรวมกลายเป็นหน่วยคำเดี่ยว (polymorphemic word > monomorphemic word) เช่น กรณีสองคำว่า *all + one* > *alone* (Brinton & Traugott, 2005) วลีเปลี่ยนแปลงกลายเป็นคำประสม (syntactic phrase > compound) หรือหน่วยศัพท์ซับซ้อนเปลี่ยนแปลงกลายเป็นหน่วยศัพท์ที่ซับซ้อนน้อยลง เช่น คำประสม > คำเดี่ยว เช่น *หมากพร้าว* > *มะพร้าว*

ในแง่ของความหมายพบว่าหน่วยสร้างที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มักมีระดับความหมายเชิงประกอบ (compositionality) ลดลง กล่าวคือความหมายของหน่วยสร้างดังกล่าวแตกต่างจากความหมายของแต่ละองค์ประกอบกระทั่งในบางกรณีไม่อาจคาดเดาความหมายของหน่วยสร้างนั้นจากแต่ละองค์ประกอบได้ เช่น *black sheep* ‘แกะดำ – คนที่ทำอะไรผิดเพื่อนผิดฝูงในกลุ่มนั้น ๆ (ใช้ในทางไม่ดี)’ ซึ่งความหมายตรงตัวไม่เกี่ยวข้องกับ *black* ‘ดำ’ และ *sheep* ‘แกะ’ ความหมายแบบไม่เป็นองค์ประกอบ (non-compositionality) นี้ ถือเป็นลักษณะหนึ่งของคำเดี่ยว ดังที่ไม่สามารถคาดเดาความหมายของคำเดี่ยว *นาที* ได้จากความหมายของ *นา-* หรือ *-ที* และจากมุมมองเชิงการใช้ Brinton and Traugott (2005) และ Lipka et al. (1994) พบว่าหน่วยสร้างที่ผ่าน

กระบวนการกลายเป็นศัพท์มักมีความถี่การใช้มากขึ้น และผู้พูดมีความคุ้นเคย (familiarity) กับหน่วยสร้างดังกล่าวมากขึ้น

ในแง่การเปลี่ยนแปลงเสียง งานวิจัยในอดีตเสนอว่าการเปลี่ยนแปลงทางเสียงที่พบบ่อยในกระบวนการกลายเป็นศัพท์มีสามรูปแบบหลัก ได้แก่ การกร่อนเสียง (phonological reduction) การกลมกลืนเสียง (assimilation) (Brinton & Traugott, 2005) และการเปลี่ยนรูปแบบการเน้น (stress shift) (Lipka, 1992) โดยจากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบบางงานวิจัยที่ศึกษาถึงลักษณะของโครงสร้างสัทสัมพันธ์ (prosodic structure) ว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่และเปลี่ยนแปลงอย่างไร

หากพิจารณาจากมุมมองของทฤษฎีสัทวิทยา (synchronic phonology) ปรากฏการณ์ทางเสียงทั้งสามนี้มักถูกอ้างถึงในฐานะปรากฏการณ์ทางเสียงที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ซึ่งเป็นโครงสร้างทางเสียงที่มีลักษณะเป็นลำดับชั้น (hierarchy) ประกอบด้วยหน่วยทางสัทสัมพันธ์ซึ่งทำหน้าที่เป็นขอบเขต (domain) ในการเกิดปรากฏการณ์ทางเสียง ตัวอย่างของหน่วยทางสัทสัมพันธ์ได้แก่ หน่วยมาตรา (mora) พยางค์ (syllable) คณะ (foot) คำสัทสัมพันธ์ (prosodic word) วลีสัทสัมพันธ์ (prosodic phrase) วลีทำนองเสียง (intonational phrase) และหน่วยถ้อยคำ (utterance) เป็นต้น (รายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ดูหัวข้อ 2.1.) ปรากฏการณ์ทางเสียงที่พบบ่อยในกระบวนการกลายเป็นศัพท์นี้มักถูกอธิบายโดยทฤษฎีสัทวิทยาว่าเป็นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ โดยเฉพาะในระดับของคำสัทสัมพันธ์ (Hall, 1999; Hall & Kleinhenz, 1999; Liberman & Prince, 1977; Nespors & Vogel, 1986; Selkirk, 1978) อย่างไรก็ตาม เป็นที่สังเกตได้ว่าในงานวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการกลายเป็นศัพท์มักกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงเสียงทั้งสามโดยไม่มีการอ้างถึงโครงสร้างสัทสัมพันธ์แต่อย่างใด อาทิเช่น Plag, Kunter, Lappe, and Braun (2008) ซึ่งศึกษาคำประสมในภาษาอังกฤษและเสนอว่ารูปแบบการเน้นของคำประสมในภาษาอังกฤษสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคำนามประสม (compound noun) ที่มีการกลายเป็นศัพท์สูงมีการเน้นที่พยางค์ทางด้านซ้ายตามกฎเกณฑ์การเน้นคำประสม (compound stress rules) (Chomsky & Halle, 1968) ในขณะที่คำนามประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำมีการเน้นที่พยางค์ทางด้านขวาเช่นเดียวกับนามวลี (noun phrase) แต่งานวิจัยดังกล่าวไม่มีการอ้างถึงรูปแบบโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสม แม้ว่าการเน้นคำจะเป็นปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับ

โครงสร้างสัทสัมพันธ์โดยตรงก็ตาม (Hayes, 1995) งานวิจัยเกี่ยวกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์จึงถือเป็นช่องว่างของการศึกษาซึ่งยังไม่มีคำอธิบายอย่างเพียงพอว่า ระหว่างกระบวนการดังกล่าว โครงสร้างคณะ คำสัทสัมพันธ์ วลีสัทสัมพันธ์ รวมถึงโครงสร้างสัทสัมพันธ์ในระดับอื่น ๆ ของคำประสมนั้นมีลักษณะอย่างไร เมื่อคำผ่านกระบวนการกลายเป็นศัพท์ โครงสร้างดังกล่าวมีการควบรวมหรือเปลี่ยนแปลงด้วยหรือไม่ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาประเด็นดังกล่าวนี้โดยเก็บข้อมูลจากคำประสมในภาษาไทย

คำประสมในภาษาไทยมีรูปแบบการเน้นที่หลากหลาย งานวิจัยในอดีตมีมุมมองที่แตกต่างกันเกี่ยวกับการเน้นของคำประสมสองพยางค์ งานวิจัยส่วนหนึ่งได้เสนอว่าคำประสมมีการเน้นแบบเน้นหลัก-เน้นหลัก (กาญจนา นาคสกุล, 2545) เน้นรอง-เน้นหลัก หรือ ไม่เน้น-เน้นหลัก (Peyasantiwong, 1986; อลิษา อินจันทร์, 2557) ในขณะที่บางงานวิจัยเสนอว่าคำประสมมีการเน้นมากกว่าหนึ่งรูปแบบ โดยขึ้นอยู่กับประเภททางความหมายของคำประสมนั้น ๆ (ดูหัวข้อ 2.1.3) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยส่วนใหญ่ (Peyasantiwong, 1986; อลิษา อินจันทร์, 2557) พบว่าการจัดรูปแบบการเน้นของคำประสมตามประเภทความหมายยังคงมีข้อยกเว้นมากมายและไม่สามารถอธิบายรูปแบบการเน้นของคำประสมได้อย่างครอบคลุมนัก

จากการทบทวนวรรณกรรมผู้วิจัยมีข้อสังเกตว่ารูปแบบการเน้นคำอาจสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสม โดยในงานวิจัยนําร่องของวิทยานิพนธ์นี้ (Maluleem, 2018) พบว่ารูปแบบการเน้นของคำประสมมีความสัมพันธ์กับระดับความหมายเชิงประกอบซึ่งเป็นหนึ่งในคำบ่งชี้ระดับการกลายเป็นศัพท์ (lexicalization indicators) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคำที่มีระดับความหมายเชิงประกอบสูงมีการเน้นพยางค์แรกในระดับที่มากกว่าคำประสมที่มีความหมายเชิงประกอบต่ำ และรูปแบบการเน้นของคำที่มีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำ คล้ายคลึงกับรูปแบบการเน้นของคำเดี่ยว (ดูหัวข้อ 2.1.3)

นอกจากนี้ จากมุมมองของทฤษฎีสัทวิทยามาตราและสัทสัมพันธ์ (Metrical & Prosodic Phonology) การเน้นคำยังมีความสัมพันธ์กับโครงสร้างสัทสัมพันธ์โดยตรงในฐานะปรากฏการณ์ที่บ่งชี้โครงสร้างสัทสัมพันธ์ กล่าวคือคำที่มีรูปแบบโครงสร้างสัทสัมพันธ์ต่างกันมักแสดงออกผ่านรูปแบบการเน้นที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นคำประสมในภาษาไทยซึ่งมีรูปแบบการเน้นคำที่หลากหลายจึงสามารถแสดงให้เห็นรูปแบบโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่ต่างกันได้ และเป็นกรณีที่สามารถแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสัทสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ได้

หากอ้างอิงจากการวิเคราะห์โครงสร้างสัทสัมพันธ์ ตามมุมมองของ McCarthy and Prince (1993) และ Bennett (1995) โครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำเดี่ยว คำประสมและวลีสองพยางค์ในภาษาไทยมีรูปแบบที่เป็นไปได้ดังแสดงโดยรูปแทนสัทวิทยามาตรา (metrical representation) ในตัวอย่างที่ (1) – (3) หน่วยทางสัทสัมพันธ์ที่แสดงในแผนภาพประกอบด้วยพยางค์ (syllable,  $\sigma$ ) คณะ (foot,  $\Sigma$ ) และคำสัทสัมพันธ์ (prosodic word,  $\omega$ ) เครื่องหมายวงเล็บ ( ) แสดงขอบของหน่วยทางสัทสัมพันธ์ สัญลักษณ์  $x$  แสดงพยางค์ที่ได้รับความเด่นและทำหน้าที่เป็นส่วนหลักของหน่วยทางสัทสัมพันธ์นั้น เครื่องหมายจุด . แสดงพยางค์ที่ไม่ได้รับความเด่น และแต่ละบรรทัดแสดงหน่วยทางสัทสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ

(1) คำเดี่ยว		
คำสัทสัมพันธ์	(. x)	(. x)
คณะ	(. x)	(x)(x)
พยางค์	(x)(x)	(x)(x)
	1a.	1b.

ตัวอย่างที่ (1) แสดงโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำเดี่ยวซึ่งเป็นตัวแทนของคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูง (fully lexicalized) พยางค์แรกของคำเดี่ยวในภาษาไทยสามารถเป็นได้ทั้งพยางค์เบา (light syllable) เช่น ชะงัก และพยางค์หนัก (heavy syllable) เช่น กางเกง พยางค์เบาในภาษาไทยมีน้ำหนักหนึ่งหน่วยมาตรา (mora) และพยางค์หนักมีน้ำหนักสองหน่วยมาตรา (Morén & Zsiga, 2006) สำหรับคำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบามีรูปแบบการเน้นดังภาพ 1a. โดยพยางค์แรกเป็นพยางค์ไม่เน้น (unstressed) และพยางค์ที่สองเป็นพยางค์เน้นหลัก (primary stress) คำประสมนี้ประกอบด้วยคณะ (foot) หนึ่งคณะและคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำ (Bennett, 1995) เสนอว่าคณะในภาษาไทยมีข้อจำกัด (constraint) FOOT BINARITY (Prince & Smolensky, 1993) ซึ่งกำหนดให้หนึ่งคณะต้องประกอบด้วยน้ำหนักสองหน่วยมาตราขึ้นไปทำให้พยางค์เบาซึ่งมีน้ำหนักเพียงหนึ่งหน่วยมาตราไม่สามารถประกอบขึ้นเป็นคณะโดยลำพังได้ พยางค์เบาดังกล่าวจำเป็นต้องรวมกับพยางค์หนักในพยางค์ที่สองเป็นหนึ่งคณะและหนึ่งคำสัทสัมพันธ์ ตัวอย่างของคำที่มีโครงสร้างรูปแบบนี้ ได้แก่ ชะงัก [[ชะ'งัก] $\Sigma$ ] $\omega$

สำหรับคำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนักมีโครงสร้างดังแผนภาพ 1b. คำประสมนี้มีการเน้นรอง (secondary stress) ที่พยางค์แรกและเน้นหลักที่พยางค์ที่สอง แต่ละพยางค์มีน้ำหนักสอง

หน่วยมาตราจึงสามารถประกอบเป็นคณะโดยลำพังได้ คำที่มีโครงสร้างสัทสัมพันธ์รูปแบบนี้จึงประกอบด้วยสองคณะและทั้งสองคณะรวมกันเป็นหนึ่งคำสัทสัมพันธ์ โดยขอบของคำสัทสัมพันธ์ ทาบเทียบกับขอบของหน่วยคำ ตัวอย่างเช่น กางเกง [[<sub>1</sub>กาง]<sub>2</sub>[-<sub>1</sub>เกง]<sub>2</sub>]  $\omega$

(2)	วลี	
	คำสัทสัมพันธ์	(x)(x)
	คณะ	(x)(x)
	พยางค์	(x)(x)

2a.

โครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่เป็นไปได้สำหรับวลีสองพยางค์มีรูปแบบดังภาพ 2a. วลีเป็นตัวแทนของหน่วยสร้างที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำและวลีสองพยางค์ทั้งหมดเป็นพยางค์หนัก แต่ละพยางค์ประกอบเป็นคณะและคำสัทสัมพันธ์ของตนเองและได้รับการเน้นหลักที่ทั้งสองพยางค์ เช่น 'เดิน' อ้อม

(3)	คำประสม		
	คำสัทสัมพันธ์	(. x)	
	คำสัทสัมพันธ์	(. x)	(x)(x) (x)(x)
	คณะ	(x)(x)	(x)(x) (x)(x)
	พยางค์	(x)(x)	(x)(x) (x)(x)
		3a.	3b. 3c.

ตัวอย่างที่ (3) แสดงโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสม คำประสมสองพยางค์ในภาษาไทยมีพยางค์แรกเป็นพยางค์หนักทั้งหมด มีรูปแบบการเน้นและโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ทั้งหมดสามรูปแบบ โครงสร้างสัทสัมพันธ์รูปแบบแรก (3a.) มีโครงสร้างเหมือนกับโครงสร้างของคำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนัก (1b.) พยางค์แรกได้รับการเน้นรองและพยางค์ที่สองได้รับการเน้นหลัก โดยผู้วิจัยมีสมมติฐานว่าโครงสร้างรูปแบบนี้สามารถพบได้ในคำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์สูง (lexicalized compounds) ซึ่งมีโครงสร้างคล้ายคลึงกับคำเดี่ยว

โครงสร้างรูปแบบที่สองที่เป็นไปได้ของคำประสมเป็นโครงสร้างที่มีการเกิดซ้ำของคำสัทสัมพันธ์ (recursive prosodic word) โดยแต่ละพยางค์ประกอบเป็นคณะและคำสัทสัมพันธ์ที่แยก

จากกัน จากนั้นจึงรวมเป็นคำสัทสัมพันธ์อีกหน่วยหนึ่งที่ใหญ่ขึ้น โดยขอบของคำสัทสัมพันธ์ทาบเทียบกับขอบของหน่วยคำ และขอบของคำสัทสัมพันธ์ที่เกิดซ้ำทาบเทียบกับขอบของคำประสมทั้งคำ โดยพยางค์แรกเป็นพยางค์เน้นรองและพยางค์ที่สองเป็นพยางค์เน้นหลัก ผู้วิจัยมีสมมติฐานว่า โครงสร้างรูปแบบนี้สามารถพบได้ในคำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์สูงและมีรูปแบบการเน้นแบบ เน้นรอง-เน้นหลัก

โครงสร้างสัทสัมพันธ์รูปแบบสุดท้ายในภาพ 3c. แสดงให้เห็นว่าแต่ละพยางค์ของคำประสมประกอบเป็นคณะและคำสัทสัมพันธ์ของตนเองโดยมีการเน้นหลักที่ทั้งสองพยางค์ ผู้วิจัยมีสมมติฐานว่าคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำมีโครงสร้างสัทสัมพันธ์ในรูปแบบนี้ ซึ่งเป็นรูปแบบที่เหมือนกับวลีสองพยางค์ในภาพ 2a. ทำให้คำประสมสองพยางค์ในภาษาไทยนั้นมีรูปแบบการเน้นคำและโครงสร้างพยางค์ที่แตกต่างกันไปตามระดับการกลายเป็นศัพท์ งานวิจัยทดสอบสมมติฐานโดยเก็บข้อมูลจากอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ ซึ่งในการศึกษาก่อนหน้าพบว่าเป็นค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้นคำในภาษาไทย (Nitisaroj, 2004; Potisuk, Gandour, & Harper, 1996; ธีระพันธ์ ล. ทองคำ, 2554) ร่วมกับค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสิ้นสามค่า (หัวข้อ 3.6) ได้แก่ระดับความหมายเชิงประกอบ (semantic compositionality) ค่าระยะเวลาตอบสนอง (reaction time) และความถี่การใช้ (word frequency)

ระดับความหมายเชิงประกอบแสดงถึงระดับการเปลี่ยนแปลงความหมาย โดยมีที่มาจากแนวคิดว่าในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ หน่วยสร้างมักมีระดับความหมายเชิงประกอบลดลง (Brinton & Traugott, 2005) ค่าระยะเวลาตอบสนองแสดงระดับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ โดยมีที่มาจากแนวคิดว่าหน่วยสร้างที่มีโครงสร้างหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ซับซ้อน เช่น วลีหรือประโยค มีค่าระยะเวลาตอบสนองมากกว่าหน่วยสร้างที่มีโครงสร้างเรียบง่าย เช่น คำเดี่ยว (Taft & Forster, 1975) โดยคาดว่าคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงจะมีค่าระยะเวลาตอบสนองน้อย เนื่องจากมีโครงสร้างหน่วยคำและวากยสัมพันธ์เรียบง่ายกว่าคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำ และความถี่การใช้แสดงถึงระดับการเปลี่ยนแปลงเชิงการใช้ โดยหน่วยสร้างที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงมักมีความถี่การใช้สูงกว่าหน่วยสร้างที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำ (Lipka et al., 1994) วิทยานิพนธ์นี้เสนอว่าโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสมมีการเปลี่ยนแปลงในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ จากโครงสร้างที่คล้ายคลึงกับวลีเปลี่ยนแปลงเป็นโครงสร้างที่คล้ายคลึงกับคำเดี่ยวมากขึ้น



## 1.2. วัตถุประสงค์

- 1.2.1. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ซึ่งเป็นค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้นคำกับระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสมภาษาไทย ทั้งในเชิงโครงสร้าง เชิงการใช้ และเชิงหน่วยคำและวากยสัมพันธ์
- 1.2.2. เพื่อวิเคราะห์โครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสมในภาษาไทยที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่าง ๆ กัน

## 1.3. คำถามวิจัย

- 1.3.1. อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ของคำประสมและระดับการกลายเป็นศัพท์มีความสัมพันธ์กันอย่างไร
  - 1.3.1.1. ในเชิงความหมาย อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์และความหมายเชิงประกอบของคำประสมมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และมีความสัมพันธ์กันในทิศทางใด
  - 1.3.1.2. ในเชิงการใช้ อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์และความถี่การปรากฏของคำประสมมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และมีความสัมพันธ์กันในทิศทางใด
  - 1.3.1.3. ในเชิงหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์และค่าระยะเวลาตอบสนองของคำประสมมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ และมีความสัมพันธ์กันในทิศทางใด
- 1.3.2. โครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่ต่างกันของคำประสมในภาษาไทยมีความสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์อย่างไร

## 1.4. สมมติฐาน

- 1.4.1. อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์และระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสมมีความสัมพันธ์กัน
  - 1.4.1.1. อัตราส่วนค่าระยะเวลามีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับระดับความหมายเชิงประกอบ กล่าวคือคำประสมที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกน้อยจะมีระดับ

ความหมายเชิงประกอบต่ำ และคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกมากจะมีระดับความหมายเชิงประกอบสูง

1.4.1.2. อัตราส่วนค่าระยะเวลามีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความถี่การปรากฏ กล่าวคือคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกมากจะมีความถี่การปรากฏต่ำและคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกน้อยจะมีความถี่การปรากฏสูง

1.4.1.3. อัตราส่วนค่าระยะเวลามีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่าระยะเวลาดตอบสนอง กล่าวคือคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกมากจะมีค่าระยะเวลาดตอบสนองมากและคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกน้อยจะมีค่าระยะเวลาดตอบสนองน้อย

1.4.2. คำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์ 1 คำ และคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์ 2 คำ

สมมติฐาน 1.4.1. มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ในแง่สัทศาสตร์ (phonetic) และสมมติฐาน 1.4.2. มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างการกลายเป็นศัพท์กับโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์หรือรูปแทนทางสัทวิทยา (phonological representation) ผู้วิจัยกำหนดสมมติฐานทั้งสองข้อเนื่องจากการกลายเป็นศัพท์อาจสัมพันธ์กับการเน้นคำในลักษณะที่อัตราส่วนค่าระยะเวลาลดลงเพียงอย่างเดียว หรืออาจมีทั้งการลดลงของอัตราส่วนค่าระยะเวลาและมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์และรูปแทนทางสัทวิทยาไปด้วย หรืออาจไม่มีความสัมพันธ์กับทั้งสองแง่มุมอย่างสิ้นเชิง

## 1.5. นิยามศัพท์

### คำประสม (compound)

คำซับซ้อน (complex word) ที่ประกอบด้วยหน่วยศัพท์ (lexeme) สองหน่วยขึ้นไป ความหมายของคำที่เกิดขึ้นใหม่อาจมีความคล้ายคลึงกับความหมายของแต่ละองค์ประกอบอย่างน้อยแตกต่างกันไป (Haspelmath & Sims, 2010) งานวิจัยนี้จัดให้คำซ้อนเป็นคำประสมประเภทหนึ่งด้วย กล่าวคือจัดเป็นคำประสมแบบเท่าเทียม (coordinate compounds) แต่คำประสมในงานวิจัยนี้ไม่หมายรวมถึงคำที่ประกอบด้วยหน่วยคำ *การ ความ นัก ผู้ ชาว* ซึ่งยังคงมีข้อถกเถียงเกี่ยวกับสถานะของคำกลุ่มดังกล่าวว่าเป็นหน่วยคำอิสระหรือไม่ และคำที่ประกอบด้วยหน่วยคำกลุ่มดังกล่าวในภาษาไทยนั้นควรจัดเป็นคำประสมหรือไม่

### หน่วยศัพท์ (lexeme)

หน่วยที่เป็นตัวแทนของคำหลายคำซึ่งมีรูปร่างต่างกันตามหน่วยคำวิภัติปัจจัย (inflections) เช่น *WALK* เป็นหน่วยศัพท์ที่เป็นตัวแทนของคำว่า *walk, walked, walking, walks* (สำนักงานราชบัณฑิตยสภา, 2560) สำหรับในภาษาไทยซึ่งเป็นภาษาที่ไม่มีวิภัติปัจจัย หน่วยศัพท์มักเทียบเท่ากับหน่วยคำหนึ่งหน่วยคำ เช่น *ไก่อเดิน การ จะ สวย เป็นต้น*

### โครงสร้างสัทสัมพันธ์ (Prosodic structure)

โครงสร้างทางเสียงที่มีลักษณะลดหลั่นเป็นระดับ เกิดจากหน่วยทางสัทสัมพันธ์ที่มีขนาดเล็ก ประกอบเป็นหน่วยที่ใหญ่ขึ้น ทำหน้าที่เป็นขอบเขต (domain) ที่กฎ (rules) และข้อจำกัด (constraints) ทางสัทวิทยาอ้างอิง (Nespor & Vogel, 1986)

### หน่วยทางสัทสัมพันธ์ (Prosodic units)

หน่วยทางสัทสัมพันธ์ประกอบด้วยหน่วยจังหวะ (rhythmic units) ได้แก่ น้ำหนักพยางค์หรือหน่วยมาตรา (syllable weight, mora) พยางค์ (syllable) และคณะ (metrical foot) และหน่วยทาบเทียบ (interfaces units) ซึ่งทาบเทียบระหว่างข้อมูลทางสัทวิทยากับข้อมูลทางไวยากรณ์อื่น ๆ เช่น หน่วยคำ วากยสัมพันธ์และความหมาย ได้แก่ คำสัทสัมพันธ์ (prosodic word) วลีสัท

สัมผัส (prosodic phrase) วลีทำนองเสียง (intonational phrase) และหน่วยถ้อยคำ (utterance) (Nespor & Vogel, 1986)

### ความเด่น (prominence)

ในแง่การผลิตเสียงพูด (speech production) ความเด่นคือการที่พยางค์ได้รับการออกเสียงโดยใช้พลังงานมากกว่า มีคาบระยะเวลายาวกว่า หรือเสียงสูงกว่าพยางค์อื่น ๆ ในคำเดียวกัน (Beckman, 1986; Beckman & Pierrehumbert, 1986; Lea, 1977; Lehiste, 1970) ทำให้ผู้พูดรับรู้ (perceive) ว่าพยางค์ดังกล่าวเด่นกว่าพยางค์อื่น ๆ

### การเน้นคำ (word stress)

ผู้วิจัยยึดนิยามของทฤษฎีสัทวิทยามาตรา (Hayes, 1995; Liberman & Prince, 1977; Liberman, 1975) ว่าการเน้นคำคือปรากฏการณ์ทางเสียงที่พยางค์หนึ่งมีความเด่นมากกว่าพยางค์อื่น ๆ ในคำสัมผัสพยางค์ การเน้นคำเป็นปรากฏการณ์ที่บ่งชี้ถึงโครงสร้างสัมผัสพยางค์ระดับคำและเป็นผลรวม (culminativity) ของความเด่นในแต่ละระดับของโครงสร้างสัมผัสพยางค์ ในรูปแบบสัทวิทยามาตรา (metrical representation) พยางค์เน้นคือพยางค์ที่มีความสูงของเครื่องหมาย x มากกว่าพยางค์อื่น ๆ (Hayes, 1995)

### พยางค์เน้น (stressed syllable)

พยางค์เน้น คือพยางค์ที่ได้รับความเด่นมากกว่าพยางค์อื่น ๆ ในคำสัมผัสพยางค์เดียวกัน (Dogil & Williams, 1999) เป็นพยางค์ที่ออกเสียงโดยใช้พลังงานมากกว่า คาบระยะเวลายาวกว่าหรือเสียงสูงกว่าพยางค์อื่น ๆ ผู้พูดจึงรับรู้พยางค์ดังกล่าวมีความเด่นมากที่สุด พยางค์ที่เด่นที่สุดเรียกว่าพยางค์เน้นหลัก (primary stress) พยางค์ที่มีความเด่นรองลงมาเรียกว่าพยางค์เน้นรอง (secondary stress) และพยางค์ที่มีความเด่นน้อยที่สุดเรียกว่าพยางค์ไม่เน้น (unstressed syllable)

### ส่วนหลักทางสัทสัมพันธ์ (prosodic head)

ตามทฤษฎีสัทวิทยามาตรา (Hayes, 1995) ส่วนหลักทางสัทสัมพันธ์คือองค์ประกอบสำคัญในหน่วยทางสัทสัมพันธ์หนึ่ง ๆ ซึ่งต้องปรากฏเสมอ (obligatory) หน่วยทางสัทสัมพันธ์ทุกหน่วยต้องมีหนึ่งพยางค์ทำหน้าที่เป็นส่วนหลักของหน่วยทางสัทสัมพันธ์นั้น โดยส่วนหลักทางสัทสัมพันธ์จะมีความเด่นมากที่สุด ได้รับการเน้นและในรูปแทนสัทวิทยามาตรา เป็นหน่วยที่มีความสูงของเครื่องหมาย x มากที่สุด

### การกลายเป็นศัพท์ (lexicalization)

งานวิจัยศึกษาเฉพาะกระบวนการกลายเป็นศัพท์ตามนิยาม ‘lexicalization as fusion’ ของ Brinton and Traugott (2005) ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงของภาษาประเภทหนึ่งที่หน่วยสร้าง (construction) ซับซ้อนมีการควบรวมกลายเป็นหน่วยสร้างที่ซับซ้อนน้อยลงและมีลักษณะใกล้เคียงกับคำเดี่ยวมากขึ้น งานวิจัยนี้ไม่รวมถึงกระบวนการกลายเป็นศัพท์ที่เพิ่มอิสระของคำ (lexicalization as increase in autonomy) (ดูหัวข้อ 2.3.)

### 1.6. ตัวย่อและสัญลักษณ์ที่ใช้ในวิทยานิพนธ์

*...	=	ผิดไวยากรณ์หรือไม่เป็นที่ยอมรับในภาษา (ungrammatical, unacceptable)
//	=	หน่วยเสียง (phoneme, phonological transcription)
[ ]	=	การถ่ายถอดเสียงในระดับสัทศาสตร์ (phonetic transcription)
>	=	เปลี่ยนแปลงเป็น (change to)
C	=	พยัญชนะ (consonant)
V	=	สระสั้น (short vowel), คำกริยา (verb)
VV	=	สระยาว (long vowel)
N	=	พยัญชนะนาสิก (nasal consonant), คำนาม (noun)
O	=	พยัญชนะเสียงสกัดกั้น (obstruent consonant)
Adv	=	คำกริยาวิเศษณ์ (adverb)
Adj	=	คำคุณศัพท์ (adjective)
[FP]	=	อนุภาคลงท้าย (final particle)
mono	=	คำเดียว (monomorphemic word)
comp	=	คำประสม (compound)
ph	=	วลี (syntactic phrase)
cl	=	กลุ่ม (cluster)
compww	=	ระดับความหมายเชิงประกอบของทั้งคำหรือทั้งวลี (whole-word or phrase compositionality)
RT	=	ค่าระยะเวลาตอบสนอง (reaction time)
zRT	=	ค่าระยะเวลาตอบสนองแบบปรับค่าเป็นคะแนน z (z-scored reaction time)
freq	=	ความถี่การใช้ (frequency of use)
zipf	=	ความถี่การใช้แบบปรับค่าเป็น Zipf's value
dratio	=	อัตราส่วนค่าระยะเวลา (duration ratio)

### สัญลักษณ์แทนหน่วยทางสัทสัมพันธ์

u	=	หน่วยถ้อยคำ (utterance)
l	=	วลีทำนองเสียง (intonational phrase)
φ	=	วลีสัทสัมพันธ์ (prosodic phrase)
ω	=	คำสัทสัมพันธ์ (prosodic word)
Σ	=	คณะ (metrical foot)
σ	=	พยางค์ (syllable)
μ	=	หน่วยมาตรา (mora)

### สัญลักษณ์ในรูปแทนสัทวิทยามาตรา

(x)	=	หน่วยที่ได้รับความเด่น (prominent unit)
(.)	=	หน่วยที่ไม่ได้รับความเด่น (non-prominent unit)
'σ	=	เน้นหลัก (primary stress)
,σ	=	เน้นรอง (secondary stress)
( )	=	หน่วยทางสัทวิทยามาตราและสัทสัมพันธ์ (metrical and prosodic unit)

### ตัวย่อและสัญลักษณ์ทางสถิติ

β	=	ค่าประมาณ (estimates) ของโมเดลสถิติถดถอย (regression)
SD	=	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)
ms	=	มิลลิวินาที (millisecond)

### ตัวแปรที่ใช้ในโมเดลทางสถิติ

cl1	=	คำประสมกลุ่มที่หนึ่ง (Cluster 1)
cl2	=	คำประสมกลุ่มที่สอง (Cluster 2)
syl2	=	พยางค์ที่สอง (2 <sup>nd</sup> syllable)
cv	=	กลุ่มของคำพยางค์เบา (CV syllable)

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

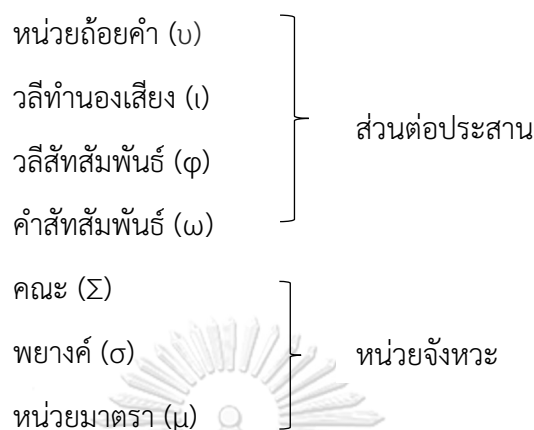
ในบทนี้กล่าวถึงกรอบทฤษฎีและแนวคิดสำคัญและงานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับวิทยานิพนธ์ ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของคำประสมกับการกลายเป็นศัพท์จำเป็นต้องทบทวนวรรณกรรมทั้งสิ้นสามประเด็นหลัก ได้แก่ โครงสร้างสัทสัมพันธ์ คำประสมและการกลายเป็นศัพท์ หัวข้อ 2.1 นำเสนอนิยามและแนวคิดเกี่ยวกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ โครงสร้างสัทสัมพันธ์ในภาษาไทย (2.1.1) ปรากฏการณ์ทางสัทวิทยาที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ การเน้นคำ (2.1.2) การเน้นคำในภาษาไทย (2.1.3) รวมถึงลักษณะทางสัทศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง (2.1.4) หัวข้อ 2.2 ทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับคำประสม ได้แก่ นิยามของคำประสม ความหลากหลายทางความหมาย (2.2.1) และพฤติกรรมทางหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ของคำประสม (2.2.2) และในที่สุดท้าย (หัวข้อ 2.3) ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการกลายเป็นศัพท์ โดยเริ่มต้นด้วยนิยามและแนวคิดเกี่ยวกับการกลายเป็นศัพท์ การเปลี่ยนแปลงแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการดังกล่าว ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงด้านการใช้ (2.3.1) การเปลี่ยนแปลงความหมาย (2.3.2) การเปลี่ยนแปลงหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ (2.3.3) และการเปลี่ยนแปลงเสียง (2.3.4) ทั้งในภาษาไทยและภาษาอื่น ๆ

#### 2.1. โครงสร้างสัทสัมพันธ์

ตามแนวคิดของทฤษฎีสัทวิทยาสัทสัมพันธ์ (Nespor & Vogel, 1986; Selkirk, 1984) โครงสร้างสัทสัมพันธ์เป็นโครงสร้างทางเสียงที่มีลักษณะลดหลั่นเป็นระดับ (hierarchy) ประกอบด้วยหน่วยทางสัทสัมพันธ์ (prosodic constituents) ประเภทต่าง ๆ ที่มีขนาดเล็กประกอบกันเป็นหน่วยที่ใหญ่ขึ้น ได้แก่ หน่วยมาตรา (mora) หรือน้ำหนักพยางค์ (syllable weight) พยางค์ (syllable) คณะ (foot) คำสัทสัมพันธ์ (prosodic word) วลีสัทสัมพันธ์ (prosodic phrase) วลีทำนองเสียง (intonational phrase) และหน่วยถ้อยคำ (utterance) ทฤษฎีสัทวิทยาสัทสัมพันธ์ (Nespor & Vogel, 1986; Selkirk, 1984) มีมุมมองว่าหน่วยทางสัทสัมพันธ์ทำหน้าที่เป็นหน่วยจังหวะ (rhythmic domain) และส่วนต่อประสาน (interface domain) ระหว่างข้อมูลทางสัทวิทยาและข้อมูลทางไวยากรณ์อื่น รวมถึงเป็นขอบเขตที่กฎ (rules) และข้อจำกัด (constraints) ทางสัทวิทยาอ้างอิง สำหรับงานวิจัยนี้ผู้วิจัยศึกษาเฉพาะโครงสร้างสัทสัมพันธ์ในระดับคำ (word-level prosodic



structure) เป็นหลัก ซึ่งได้แก่ คำศัพท์สัมพันธ์ คณะ พยางค์และน้ำหนักรพยางค์ โดยอ้างอิงลำดับชั้นของหน่วยทางศัพท์สัมพันธ์ (prosodic hierarchy) ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ลำดับชั้นทางศัพท์สัมพันธ์อ้างอิงจากข้อเสนอของ Selkirk (1978), Nespor and Vogel (1986), และ Hyman (2003)

หน่วยมาตราเป็นหน่วยทางศัพท์สัมพันธ์ที่เล็กที่สุดซึ่งมีตำแหน่งอยู่กึ่งกลางระหว่างระดับของเสียงเรียง (segments) และพยางค์ (Hyman, 2003) ภาษาต่าง ๆ มีการกำหนดน้ำหนักรพยางค์แตกต่างกันไป การศึกษาแบบลักษณะภาษา (typology) ของน้ำหนักรพยางค์พบว่าการจำแนกน้ำหนักรพยางค์ในภาษาต่าง ๆ มีรูปแบบหลักสองรูปแบบ ในบางภาษาจัดให้พยางค์ที่มีสระสั้นและมีพยัญชนะท้าย (CVC) เป็นพยางค์เบา มีน้ำหนักรหนึ่งหน่วยมาตรา ดังแสดงในตัวอย่าง (1b.) ในขณะที่บางภาษาจัดให้พยางค์รูปแบบดังกล่าวเป็นพยางค์หนักมีน้ำหนักรสองหน่วยมาตรา (1a.) (Cohn, 2003; Gordon, 2002)

(1.) แบบลักษณะภาษาของการจำแนกน้ำหนักรพยางค์ (Cohn, 2003, p. 74; Zec, 2007)

	พยางค์เบา = $\mu$	พยางค์หนัก = $\mu\mu$
(1a.)	CV	CVC, CVV
(1b.)	CV, CVC	CVV

น้ำหนักรพยางค์สัมพันธ์กับปรากฏการณ์ทางสัทวิทยาในหลายภาษา ตัวอย่างเช่น การกำหนดพยางค์เน้น (stress assignment) ในภาษาอังกฤษดังแสดงในตารางที่ 1 น้ำหนักรพยางค์ในภาษาอังกฤษจำแนกได้ออกเป็นสองกลุ่มคือ พยางค์เบาซึ่งมีหนึ่งหน่วยมาตราประกอบด้วยพยางค์เปิดที่มีสระคลาย (lax vowel) ในขณะที่พยางค์หนักซึ่งมีสองหน่วยมาตรา ประกอบด้วยพยางค์เปิดที่

มีสระเกร็ง (tense vowel) สระประสม (diphthong) หรือพยางค์ปิด โดยปกติแล้วค่านามในภาษาอังกฤษมีการเน้นที่พยางค์รองสุดท้าย (penult) เช่น *Ari'zona* หรือ *a'genda* อย่างไรก็ตามในกรณีที่พยางค์เบาอยู่ในตำแหน่งรองสุดท้าย พยางค์เบาดังกล่าวจะไม่ได้รับการเน้นและการเน้นคำจะเปลี่ยนตำแหน่งเป็นพยางค์ที่สามจากท้ายคำ (antepenult) เช่น *A'merica* มีการเน้นที่พยางค์ *-me-* เนื่องจาก *-ri-* ซึ่งอยู่ในตำแหน่งรองสุดท้ายเป็นพยางค์เบา หรือคำว่า *'Canada* มีการเน้นที่พยางค์ *Ca-* เนื่องจากพยางค์รองสุดท้ายคือ *-na-* เป็นพยางค์เบา ตัวอย่างข้างต้นนี้แสดงให้เห็นบทบาทของน้ำหนักพยางค์ที่มีต่อการกำหนดการเน้นคำ

ตารางที่ 1 การเน้นคำในภาษาอังกฤษ (Cohn, 2003, p. 75)

light	heavy	
lax vowel	tense vowel/diphthong	closed syllable
A'merica	Ari'zona	a'genda
'Canada	Ber'muda	a'malgam

โครงสร้างสัทสัมพันธ์ระดับที่สองคือพยางค์ ประกอบขึ้นจากหน่วยมาตราหนึ่งหน่วยขึ้นไป ปรากฏการณ์ทางสัทวิทยาที่เกี่ยวข้องกับพยางค์คือการเรียงลำดับของเสียงเรียง (segment sequencing) (Zec, 2007) แต่ละภาษามีข้อจำกัดสัทสัมพันธ์ (phonotactic constraints) ซึ่งกำหนดลำดับและการปรากฏของเสียงเรียงแต่ละประเภทในตำแหน่งต่าง ๆ ของพยางค์แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ในภาษาญี่ปุ่น พยัญชนะนาสิก (nasal consonants) เป็นพยัญชนะเพียงประเภทเดียวเท่านั้นที่สามารถปรากฏในตำแหน่งท้ายพยางค์ (syllable final position) ได้ หรือในภาษาอังกฤษ พยัญชนะเสียงกัก (stop consonants) สองหน่วยเสียงไม่สามารถปรากฏร่วมกันในตำแหน่งพยัญชนะต้นของพยางค์ (onset) ในขณะที่พยัญชนะกักสองเสียงในภาษาฮิบรูสามารถอยู่ในตำแหน่งพยัญชนะต้นได้ เช่น *ktav* 'handwriting' (Asherov & Bat-El, 2019) นอกจากนี้ยังพบปรากฏการณ์ทางสัทวิทยาอื่นซึ่งอ้างถึงพยางค์ เช่น การแทรกเสียง /ə/ (schwa insertion) ในภาษาดัตช์ (Nespor & Vogel, 1986; Trommelen, 2011) ซึ่งจะมีการแทรกเสียง /ə/ ในตำแหน่งหลังเสียงเหลว (liquid) และหน้าพยัญชนะสกัดกั้นที่ไม่ใช่พยัญชนะโพรงปาก (non-coronal obstruents) ในกรณีที่เสียงเหลวและพยัญชนะสกัดกั้นนั้นเป็นสมาชิกของพยางค์เดียวกันเท่านั้น

(ตัวอย่าง 2a.) โดยปรากฏการณ์ดังกล่าวไม่เกิดขึ้นในกรณีที่พยัญชนะทั้งสองอยู่คนละพยางค์ (ตัวอย่าง 2b.)

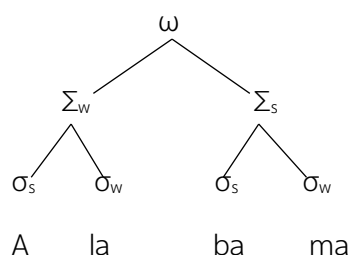
(2.) การแทรกเสียง /ə/ ในภาษาดัตช์ (Nespor & Vogel, 1986, p. 78)

(2a.) park [park]<sub>๐</sub> --> par[ə]k 'park'

(2b.) parkiet [par]<sub>๐</sub>[kiet]<sub>๐</sub> --> \*par[ə]kiet 'parakeet'

หน่วยทางสัทสัมพันธ์ลำดับที่สามได้แก่คณะ เป็นหน่วยทางสัทสัมพันธ์ระดับเหนือพยางค์ ประกอบด้วยพยางค์อย่างน้อยหนึ่งพยางค์ขึ้นไปและเป็นหน่วยพื้นฐานที่กำหนดตำแหน่งของการเน้นคำ (Nespor & Vogel, 1986) แต่ละภาษามีข้อจำกัดที่กำหนดรูปแบบโครงสร้างของคณะแตกต่างกัน บางภาษากำหนดให้คณะมีลักษณะเป็นสองนัย (binary) คือต้องประกอบด้วยสองพยางค์หรือสองหน่วยมาตราจึงสามารถเป็นคณะได้และในบางภาษามีการกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับน้ำหนักพยางค์เพิ่มเติมด้วย (quantity sensitive) เช่น กำหนดว่าในหนึ่งคณะต้องประกอบด้วยหน่วยมาตราสองหน่วย มีพยางค์เบาสองพยางค์หรือพยางค์หนักหนึ่งพยางค์ ดังนั้นในภาษากลุ่มนี้พยางค์เบาหนึ่งพยางค์ซึ่งมีน้ำหนักเพียงหนึ่งหน่วยมาตราจึงไม่สามารถเป็นคณะด้วยตนเองได้ ในขณะที่บางภาษาไม่มีเงื่อนไขเรื่องน้ำหนักพยางค์ในการแบ่งคณะ (quantity insensitive) และอนุญาตให้พยางค์เบาหนึ่งพยางค์เป็นหนึ่งคณะได้ (Gordon, 2011)

คณะประกอบด้วยพยางค์ที่มีการลงเสียงหนักเบาแตกต่างกันทั้งพยางค์เสียงเบา (weak syllable) และพยางค์ลงเสียงหนัก (strong syllable) (Kiparsky, 1979; Liberman & Prince, 1977; Nespor & Vogel, 1986) การลงเสียงหนักเบาของพยางค์ที่แตกต่างกันนี้ส่งผลให้เกิดเป็นจังหวะ (rhythm) ของเสียงพูด โดยแต่ละภาษามีข้อกำหนดเกี่ยวกับตำแหน่งของพยางค์ที่ได้รับการลงเสียงหนักแตกต่างกัน ตำแหน่งของการลงเสียงหนักทำให้สามารถจำแนกประเภทของคณะเป็นสองประเภทหลักได้แก่ คณะแบบโทรคิ (trochaic foot) คือคณะที่มีการลงเสียงหนักที่พยางค์ทางด้านซ้าย และคณะแบบไอแอมบ์ (iambic foot) มีการลงเสียงหนักที่พยางค์ทางด้านขวา (Hayes, 1995) ตัวอย่างในภาพที่ 2 แสดงโครงสร้างคณะของคำว่า *Alabama* ในภาษาอังกฤษ ซึ่งเป็นภาษาที่มีโครงสร้างคณะแบบโทรคิ (Chomsky & Halle, 1968; Hayes, 1995) พยางค์ที่หนึ่งและสามซึ่งอยู่ทางด้านซ้ายสุดของคณะ ( $\Sigma$ ) เป็นพยางค์ที่ได้รับการลงเสียงหนัก ( $\sigma_s$ ) ส่วนพยางค์ที่สองและสี่ซึ่งอยู่ทางด้านขวาของคณะเป็นพยางค์เสียงเบา ( $\sigma_w$ )



ภาพที่ 2 โครงสร้างคำสัทสัมพันธ์และคณะของคำว่า Alabama ปรับจาก Kager (1995, p. 369)

หน่วยทางสัทสัมพันธ์ระดับต่อไปได้แก่คำสัทสัมพันธ์ คำสัทสัมพันธ์มักได้รับการนิยามว่าเป็นหน่วยที่อยู่ลำดับต่ำที่สุดในลำดับชั้นของโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่เป็นส่วนต่อประสาน ตามทฤษฎีสัทวิทยาสัทสัมพันธ์ (Nespor & Vogel, 1986) คำสัทสัมพันธ์สร้างขึ้นด้วยกฎการทาบเทียบ (mapping rules) กับหน่วยคำและเป็นส่วนต่อประสานระหว่างข้อมูลทางหน่วยคำและข้อมูลทางเสียง (Nespor & Vogel, 1986) ดังนั้นคำสัทสัมพันธ์จึงมีขนาดโดยประมาณใกล้เคียงกับหน่วยท้ายสุด (terminal element) ของโครงสร้างหน่วยคำ (morphological structure) (Kabak & Revithiadou, 2009; Selkirk, 1995) และในหลายกรณีจึงพบว่าคำที่มีโครงสร้างหน่วยคำต่างกันมีโครงสร้างคำสัทสัมพันธ์ที่แตกต่างกันด้วย ตัวอย่างที่ (3.) แสดงคำสัทสัมพันธ์ของคำเดี่ยวและคำประสมในภาษาอังกฤษ คำเดี่ยว *könyv* ‘book’ ประกอบด้วยหนึ่งหน่วยคำและคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำ ในขณะที่คำประสม *könyv tár* ‘library’ ประกอบด้วยหน่วยคำสองหน่วยคือ *könyv* ‘book’ และ *tár* ‘collection’ และประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำเช่นกัน

### (3.) โครงสร้างคำสัทสัมพันธ์ของคำในภาษาอังกฤษ

(ปรับจาก Nespor and Vogel (1986, p. 123))

(3a.) *könyv*            [könyv]<sub>ω</sub>            ‘book’

(3b.) *könyv tár*        [könyv]<sub>ω</sub> [tár]<sub>ω</sub>            ‘book’ + ‘collection’ = ‘library’

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยอ้างอิงแนวคิดที่ว่าคำสัทสัมพันธ์เป็นหน่วยทางสัทสัมพันธ์สูงสุดของโครงสร้างสัทสัมพันธ์ระดับคำ โดยระดับของหน่วยทางสัทสัมพันธ์ที่อยู่เหนือคำ ได้แก่วลีสัทสัมพันธ์ ดังแสดงในภาพที่ 1 และโครงสร้างคำสัทสัมพันธ์อาจมีการเกิดซ้ำ (recursion) ได้ งานวิจัยในอดีตมีแนวคิดเกี่ยวกับการเกิดซ้ำของคำสัทสัมพันธ์ที่แตกต่างกันสองรูปแบบ โดย Hayes (1989) และ Nespor and Vogel (1986) เสนอว่าโครงสร้างสัทสัมพันธ์นั้นแตกต่างจากโครงสร้างทางหน่วยคำ

วากยสัมพันธ์ในแง่ที่หน่วยทางสัทสัมพันธ์ไม่มีการเกิดซ้ำและลำดับชั้นทางสัทสัมพันธ์นั้นมีระดับของกลุ่มของรูปติด (clitic group, C) ซึ่งเป็นหน่วยที่อยู่ในตำแหน่งระหว่างคำสัทสัมพันธ์และวลีสัทสัมพันธ์ด้วย กลุ่มของรูปติดเป็นหน่วยที่รวมรูปติด (clitics) เข้ากับคำสัทสัมพันธ์ ปรากฏการณ์ทางสัทวิทยาที่ผู้มีการเสนอว่าเกี่ยวข้องกับกลุ่มของรูปติด เช่น การลบรูป (deletion) ของเสียง /v/ ในภาษาอังกฤษ โดยเสียง /v/ ในตำแหน่งท้ายพยางค์มีการลบรูปเมื่อพยางค์ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งท้ายกลุ่มของรูปติดเท่านั้น (ตัวอย่าง 4a.) ในขณะที่ตัวอย่าง (4b.) เสียง /v/ ของคำว่า *give* ปรากฏในตำแหน่งท้ายกลุ่มของรูปติดและไม่มีการลบรูปเกิดขึ้น ปรากฏการณ์นี้เป็นสิ่งที่มีความจำเพาะกับกลุ่มของรูปติดเท่านั้น โดยไม่พบการลบรูปของเสียง [v] นี้ในโครงสร้างสัทสัมพันธ์ระดับอื่นในภาษาอังกฤษ

(4.) การลบรูปของเสียง [v] ในภาษาอังกฤษ ปรับจาก Hayes (1989, p. 209)

(4a.) [Please]<sub>c</sub> [leave me]<sub>c</sub> [alone]<sub>c</sub>

∅

(4b.) [Give]<sub>c</sub> [Maureen]<sub>c</sub> [some]<sub>c</sub>

\*∅

อย่างไรก็ตามงานวิจัยในอดีตหลายงาน (Inkelas, 1989; Inkelas & Zec, 1990; Selkirk, 1996; Zec, 1993, 2005) มีมุมมองที่แตกต่างจากข้อเสนอข้างต้น โดยเสนอว่าหน่วยทางสัทสัมพันธ์ตั้งแต่ระดับคำขึ้นไปมีการเกิดซ้ำได้เช่นเดียวกับโครงสร้างหน่วยคำวากยสัมพันธ์ และเสนอให้กรณีที่รูปติดเกิดในตำแหน่งติดกับคำสัทสัมพันธ์รวมกันเป็นหน่วยคำสัทสัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำ (recursive prosodic word) ซึ่งคำสัทสัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำนี้ในหลายกรณีสามารถเทียบเท่ากับกลุ่มของรูปติดในข้อเสนอของ Hayes (1989) และ Nespor and Vogel (1986) ตัวอย่างเช่น [u[pozorištu]<sub>w</sub>]<sub>w</sub> 'in the theatre' ในภาษาโครเอเชีย (Croatian language) หน่วยสร้างดังกล่าวประกอบหน่วยคำ *u* เป็นรูปติดหน้า (proclitic) มีความหมายว่า 'in' และคำสัทสัมพันธ์ *pozorištu* 'theatre' ทั้งสององค์ประกอบได้รวมกันเกิดเป็นคำสัทสัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำ (Zec, 2005) นอกจากคำที่มีรูปติดแล้ว คำสัทสัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำอาจพบได้ในคำที่มีโครงสร้างซับซ้อน เช่น คำที่มีหน่วยคำเติม (affixes)

หรือคำประสมอีกด้วย Kabak & Revithiadou (2009) ได้ยกตัวอย่างคำศัพท์สัมพันธ์ของคำประสมในภาษาตุรกี 'kirkayak 'centipede' คำประสมดังกล่าวแสดงการเน้นหลักที่พยางค์ทางด้านซ้ายและไม่ปรากฏการเน้นรอง ซึ่งแตกต่างจากวลีโครงสร้างเดียวกันซึ่งมีการเน้นหลักที่พยางค์ด้านซ้ายและการเน้นรองที่พยางค์ทางด้านขวาด้วย ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ให้คำประสมดังกล่าวประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำซึ่งรวมกันเป็นคำศัพท์สัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำ  $[[kirk]_{\omega}[ayak]_{\omega}]_{\omega}$  ดังรูปแทนในภาพที่ 3

(3a.)	'kirk ayak	'centipede'	(3b.)	'kirk ayak	'forty feet'
	x	φ		x	φ
	x	ω		x x	ω
	x x	ω			
	kirk ayak			kirk ayak	

ภาพที่ 3 เปรียบเทียบการเน้นในคำประสมและวลีที่มีโครงสร้างเดียวกันในภาษาตุรกี

ปรับจาก Kabak and Revithiadou (2009, p. 124)

การเลือกใช้แนวคิดเรื่องกลุ่มของรูปติดหรือคำศัพท์สัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำส่งผลต่อการวิเคราะห์ของงานวิจัยนี้ หากวิเคราะห์ด้วยแนวคิดกลุ่มของรูปติดจะสามารถอนุมานได้ว่าพยางค์แรกของคำประสมสองพยางค์มีสถานะเป็นรูปติดซึ่งไม่สามารถปรากฏอย่างอิสระ จำเป็นต้องปรากฏร่วมกับคำอื่น ๆ เสมอ รวมถึงไม่มีสถานะทางศัพท์สัมพันธ์และไม่ได้รับการเน้นคำ (Nespor & Vogel, 1986) แต่องค์ประกอบแรกของคำประสมในภาษาไทยนั้นสามารถเป็นคำที่ปรากฏอย่างอิสระได้และสามารถมีการเน้นคำได้ นอกจากนี้จากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบปรากฏการณ์ทางศัพท์วิทยาในภาษาไทยที่บ่งชี้การมีอยู่และจำเพาะกับหน่วยดังกล่าว (หัวข้อ 2.1.1) วิทยานิพนธ์นี้จึงมีได้เสนอว่าภาษาไทยมีกลุ่มของรูปติดและเลือกใช้แนวคิดเรื่องคำศัพท์สัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำในการวิเคราะห์โครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ของคำประสม

จากการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ระดับคำ ผู้วิจัยได้พบประเด็นที่น่าสนใจว่าคำประสมเป็นประเภทของคำที่มีโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์หลากหลายทั้งเมื่อเปรียบเทียบในภาษาเดียวและระหว่างภาษา คำประสมมักถูกอ้างถึงในงานวิจัยทางศัพท์วิทยาศัพท์สัมพันธ์เพื่อแสดงโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ระดับคำที่มีรูปแบบต่างกัน โดยคำประสมสององค์ประกอบในบางภาษาประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์เพียงหนึ่งคำแสดงการเน้นหลักหนึ่งตำแหน่งเช่นเดียวกับคำเดียว เช่น คำประสมในภาษาละติน  $[vivi'rādis]_{\omega}$  'offshoot' คำประสมสององค์ประกอบในบางภาษา

ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำแสดงการเน้นหลักสองตำแหน่ง เช่นคำประสมในภาษาอังกฤษี *[könyv]<sub>ω</sub> [tár]<sub>ω</sub> 'library'* ซึ่งแสดงในตัวอย่างที่ (2.) คำประสมสององค์ประกอบในบางภาษามีหน่วยคำศัพท์สัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำ เช่นคำประสมในภาษาตุรกี *[[kirk]<sub>ω</sub>[ayak]<sub>ω</sub>]<sub>ω</sub>* ในภาพที่ 3 นอกจากนี้คำประสมในบางภาษายังพบโครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์หลายรูปแบบร่วมกัน ตัวอย่างเช่น Nespor and Ralli (1996) เสนอว่าคำประสมในภาษากรีกที่ประกอบจากสองหน่วยคำมีโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์สองรูปแบบอ้างอิงจากหลักฐานของการเน้นคำซึ่งเป็นปรากฏการณ์ทางสัทวิทยาหนึ่งที่บ่งชี้โครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์ รูปแบบแรกคือคำประสมที่ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ มีการเน้นหลักสองตำแหน่ง (ตัวอย่างที่ (5.)) พบในคำที่มีโครงสร้างหน่วยคำแบบ [stem stem] เช่น *['zoni]<sub>ω</sub> [asfa'lias]<sub>ω</sub> 'safety belt'* และรูปแบบที่สองคือคำประสมที่ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำแสดงผ่านการเน้นหลักหนึ่งตำแหน่งและเน้นรองหนึ่งตำแหน่งซึ่งพบในคำประสมที่มีโครงสร้างหน่วยคำแบบ [stem word] เช่น *[,mav'rouni]<sub>ω</sub> 'black mountain'* โดยคำประสมที่ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์เพียงคำเดียวนี้อาจกล่าวได้ว่ามีลักษณะคล้ายคลึงกับโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ของคำแปลง (derivatives)

(5.) โครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์ของคำประสมและคำแปลงในภาษากรีก

(ปรับจาก Nespor and Ralli (1996, p. 363 & 365))

- |       |   |                         |           |
|-------|---|-------------------------|-----------|
| (5a.) | <i>'zoni asfa'lias</i>                            | <i>'safety belt'</i>    | (คำประสม) |
|       | <i>[zoni]<sub>ω</sub> [asfa'lias]<sub>ω</sub></i> |                         |           |
| (5b.) | <i>,mav'rouni</i>                                 | <i>'black mountain'</i> | (คำประสม) |
|       | <i>[mavrouni]<sub>ω</sub></i>                     |                         |           |
| (5c.) | <i>,sofro'sini</i>                                | <i>'wisdom'</i>         | (คำแปลง)  |
|       | <i>[sòfrosini]<sub>ω</sub></i>                    |                         |           |

ข้อมูลข้างต้นนี้แสดงให้เห็นว่าคำประสมมีโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์แตกต่างกันไปในแต่ละภาษา แม้แต่ในภาษาเดียวกันคำประสมอาจมีโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ที่แตกต่างกันด้วย คำประสมบางคำมีโครงสร้างเช่นเดียวกับวลีซึ่งแต่ละองค์ประกอบของคำประสมประกอบขึ้นเป็นหน่วยทางศัพท์สัมพันธ์ของตนเองและมีการเน้นหลักมากกว่าหนึ่งตำแหน่ง ในขณะที่คำประสมบางคำมีโครงสร้างเหมือนกับคำเดี่ยวซึ่งแต่ละองค์ประกอบรวมกันเป็นหน่วยทางศัพท์สัมพันธ์เดียวแสดงผ่านการเน้น

หลักเพียงหนึ่งตำแหน่ง นอกจากนี้คำประสมบางกลุ่มอาจมีการเกิดซ้ำของหน่วยทางสัทสัมพันธ์ที่ทำให้คำประสมมีรูปแบบการเน้นต่างจากคำประเภทอื่น ๆ โดยสิ้นเชิง ลักษณะเช่นนี้เกิดขึ้นอย่างแพร่หลายในภาษาต่าง ๆ และเป็นประเด็นที่น่าสนใจว่าโครงสร้างทางสัทสัมพันธ์ที่หลากหลายของคำประสมนี้สัมพันธ์กับปัจจัยใดบ้าง

### 2.1.1. โครงสร้างสัทสัมพันธ์ในภาษาไทย

งานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่พบการศึกษาในภาษาไทยประกอบด้วยการศึกษาในระดับวลีทำนองเสียง (Luksaneeyanawin, 1983; Pittayaporn & Chulanon, 2012) วลีสัทสัมพันธ์ (มนต์ชัย เดชะพิพัฒน์สกุล, 2557; มนต์ชัย เดชะพิพัฒน์สกุล & พิทยาวัฒน์ พิทยาภรณ์, 2559) คณะ (Bennett, 1995) รวมถึงพยางค์และหน่วยมาตรา (Bennett, 1994; Morén & Zsiga, 2006) โดยยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาในระดับของคำสัทสัมพันธ์รวมถึงการเทียบระหว่างคำสัทสัมพันธ์และหน่วยคำอย่างละเอียด ในหัวข้อนี้ผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมเฉพาะงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ระดับคำในภาษาไทยซึ่งเป็นประเด็นหลักของงานวิจัยนี้เท่านั้น

ภาษาไทยมีการจัดกลุ่มของน้ำหนักรูปพยางค์ตามตัวอย่าง (1a.) คือพยางค์เปิดที่มีสระสั้น (CV) เป็นพยางค์เบาที่มีน้ำหนักรูปพยางค์หนึ่งหน่วยมาตรา ในขณะที่พยางค์เปิดที่มีสระยาวและพยางค์ปิดทั้งหมดจัดเป็นพยางค์หนักที่มีน้ำหนักรูปพยางค์สองหน่วยมาตรา งานวิจัยในอดีตพบว่าปรากฏการณ์ทางสัทวิทยาที่เป็นหลักฐานของการจัดกลุ่มน้ำหนักรูปพยางค์ในภาษาไทยได้แก่รูปแบบการเน้นคำ โดยคำที่มีน้ำหนักรูปพยางค์แตกต่างกันมีรูปแบบการเน้นคำที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน (Bennett, 1995; Morén & Zsiga, 2006) กล่าวคือพยางค์เบาในภาษาไทยเป็นพยางค์ที่ไม่ได้รับการเน้นเสมอ ในขณะที่พยางค์หนักเป็นพยางค์ที่ได้รับการเน้น น้ำหนักรูปพยางค์ในภาษาไทยมีบทบาทสำคัญต่อการกำหนดคณะ (foot parsing) และการกำหนดพยางค์เน้นซึ่งจะกล่าวถึงต่อไปในหัวข้อที่ 2.1.2

ในระดับของพยางค์ พยางค์ในภาษาไทยประกอบด้วยพยัญชนะต้นซึ่งอาจเป็นพยัญชนะเดี่ยวหรือพยัญชนะควบกล้ำ (consonant clusters) และสระอย่างน้อยหนึ่งหน่วยเสียงซึ่งทำหน้าที่เป็นแกนพยางค์ (nucleus) หน่วยเสียงสระอาจเป็นสระสั้น สระยาวหรือสระประสม (diphthong) โดยอาจมีพยัญชนะท้ายหรือไม่ก็ได้ (Bennett, 1995) พยางค์ที่เล็กที่สุดที่เป็นไปได้คือพยางค์รูปแบบ CV คือประกอบด้วยพยัญชนะต้นและสระสั้น โดยพยางค์ที่มีโครงสร้าง CV พบ



ปรากฏเฉพาะในกรณีที่เป็นส่วนหนึ่งของคำเท่านั้น หากปรากฏในฐานะคำเดี่ยว (isolated word) จะมีพยัญชนะกักเส้นเสียง /ʔ/ (glottal stop) เป็นพยัญชนะท้ายของพยางค์เสมอ (Bennett, 1995, p. 69) เช่น พยางค์แรกของคำว่า แสดง /sa.deŋ<sup>1</sup>/ มีโครงสร้างพยางค์แบบ CV ในขณะที่คำว่า สระ /saʔ<sup>2</sup>/ เมื่อปรากฏเป็นคำเดี่ยวมีสถานะเป็นพยางค์หนักและออกเสียงโดยมีพยัญชนะท้ายเสียงกักเส้นเสียง

งานวิจัยในอดีตเสนอว่าภาษาไทยมีโครงสร้างคณะแบบไอแอมป์ โดยพยางค์ทางด้านขวาเป็นส่วนหลักทางสัทสัมพันธ์ (prosodic head) ซึ่งได้รับความเด่นมากที่สุดหรือเป็นพยางค์ที่ได้รับการลงเสียงหนัก (Bennett, 1994, 1995; อีระพันธ์, 2554; กาญจนา, 2545; Nitisaroj, 2004; Potisuk et al., 1996) คณะในภาษาไทยสัมพันธ์กับน้ำหนักพยางค์ โดยแต่ละคณะต้องมีน้ำหนักอย่างน้อยสองหน่วยมาตราขึ้นไป (Bennett, 1995) อาจประกอบด้วยพยางค์หนักหนึ่งพยางค์ (ตัวอย่างที่ 5.) เช่น [แมว]<sub>๕</sub> หรือพยางค์เบาหนึ่งพยางค์และพยางค์หนัก เช่น [ตะวัน]<sub>๕</sub> พยางค์เบาซึ่งมีเพียงหนึ่งหน่วยมาตราไม่สามารถประกอบเป็นคณะด้วยตนเอง ไม่สามารถเป็นส่วนหลักและไม่สามารถปรากฏในตำแหน่งขวาสุดของคณะได้

#### (6.) โครงสร้างคณะในภาษาไทย



สำหรับโครงสร้างคำสัทสัมพันธ์ในภาษาไทยเป็นโครงสร้างที่ยังไม่มีการศึกษาอย่างละเอียด Bennett (1995) เสนอว่าคำสัทสัมพันธ์ในภาษาไทยประกอบขึ้นจากคณะหนึ่งคณะขึ้นไป (ตัวอย่างที่ 6.) ข้อกำหนดนี้ทำให้พยางค์เบาในภาษาไทยไม่สามารถประกอบเป็นคำสัทสัมพันธ์ด้วยตนเองได้ นอกจากนี้คำสัทสัมพันธ์มีส่วนหลักทางสัทสัมพันธ์อยู่ที่พยางค์ทางด้านขวาสุด เช่นเดียวกับส่วนหลักของคณะไม่ว่าคำจะมีกี่พยางค์ก็ตาม จากการทบทวนวรรณกรรมยังไม่พบงานวิจัยที่กล่าวถึงโครงสร้างคำสัทสัมพันธ์ของคำซับซ้อนและประสมในภาษาไทยว่ามีโครงสร้างอย่างไร มีการทาบเทียบกับหน่วยคำอย่างไรและยังไม่มีข้อมูลว่าคำสัทสัมพันธ์ของคำประสมนั้นมี

รูปแบบหลากหลายเช่นเดียวที่พบในภาษาอื่น ๆ (หัวข้อ 2.1) หรือไม่ ซึ่งโครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์ของคำประสมในภาษาไทยนี้เป็นประเด็นหลักที่งานวิจัยนี้ต้องการศึกษา

(7.) โครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์ในภาษาไทย ปรับจาก Bennett (1995, pp. 71-72)

[[CVC] <sub>๕</sub> ] <sub>๑</sub>	[[ไต่ะ] <sub>๕</sub> ] <sub>๑</sub>
[[CV.CVC] <sub>๕</sub> ] <sub>๑</sub>	[[กะที] <sub>๕</sub> ] <sub>๑</sub>
[[CW] <sub>๕</sub> [CV.CW] <sub>๕</sub> ] <sub>๑</sub>	[[นา] <sub>๕</sub> [พีกา] <sub>๕</sub> ] <sub>๑</sub>
*[[CV] <sub>๕</sub> ] <sub>๑</sub>	

#### 2.1.2. การเน้นคำในฐานะปรากฏการณ์ที่บ่งชี้โครงสร้างสัมพันธ์ระดับคำ

การเน้นคำ (word stress) เป็นปรากฏการณ์ที่สัมพันธ์และสามารถบ่งชี้ถึงโครงสร้างสัมพันธ์ระดับคำได้ ทั้งในระดับคำศัพท์สัมพันธ์ คณะ พยางค์และน้ำหนักพยางค์ ทฤษฎีสัทวิทยา มาตรา (Hayes, 1995; Hayes, 1980; Kager, 1995; Liberman & Prince, 1977) มีแนวคิดว่า หน่วยทางศัพท์สัมพันธ์แต่ละระดับมีหนึ่งพยางค์ที่เป็นส่วนหลักและได้รับความเด่นมากที่สุด การเน้นคำตามมุมมองของทฤษฎีนี้จึงหมายถึงการที่พยางค์ที่ได้รับความเด่นจากแต่ละระดับของหน่วยทางศัพท์สัมพันธ์ ทำให้พยางค์มีความเด่นมากกว่าพยางค์รอบข้างในคำศัพท์สัมพันธ์เดียวกัน

การเน้นคำสามารถแสดงผ่านรูปแทนสัทวิทยามาตรา (metrical representation) ภาพที่ 4 คือรูปแทนสัทวิทยามาตราแสดงการเน้นคำของคำว่า *Mississippi mud* ในรูปแบบ Bracketed Grid (Halle & Vergnaud, 1987; Hayes, 1983, 1995; Liberman & Prince, 1977) ในตัวอย่างนี้ Hayes (1995) ได้นิยามว่าแถวล่างสุดเทียบเท่ากับคณะ แถวที่สองคือชั้นระดับกลาง (intermediate layer) ซึ่งรวมคณะเข้าด้วยกันและแถวบนสุดคือระดับของคำศัพท์สัมพันธ์ ทั้งนี้ในงานวิจัยอื่น ๆ อาจพบรูปแทนมาตราที่มีรายละเอียดของหน่วยทางศัพท์สัมพันธ์แตกต่างกันไป สำหรับวิทยานิพนธ์นี้แถวล่างสุดของรูปแทนมาตราแสดงระดับของพยางค์ คณะ คำศัพท์สัมพันธ์ และคำศัพท์สัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำตามลำดับ

( x )

(x ) (x)

(x .) (x .) (x)

Mississippi mud

ภาพที่ 4 รูปแทนมาตราแสดงการเน้นคำในภาษาอังกฤษ (Hayes, 1995, p. 39)

ภาพที่ 4 แสดงให้เห็นว่าคำว่า *Mississippi mud* ประกอบด้วยสามคณะ ได้แก่ พยางค์ที่หนึ่งและสองของรวมกันเป็นหนึ่งคณะ พยางค์ที่สองและสามรวมกันเป็นหนึ่งคณะ และพยางค์สุดท้ายเป็นอีกหนึ่งคณะ โดยในแต่ละคณะมีหนึ่งพยางค์ที่ได้รับความเด่นและเป็นส่วนหลักทางสัทสัมพันธ์คือพยางค์ทางด้านซ้าย ตามรูปแบบคณะแบบโทรศิกของภาษาอังกฤษ จากนั้นในระดับถัดไปของหน่วยทางสัทสัมพันธ์ คณะที่หนึ่งและสองรวมกันเป็นอีกหน่วยทางสัทสัมพันธ์หนึ่ง โดยได้รับความเด่นที่พยางค์ทางด้านซ้ายส่วนพยางค์สุดท้ายนั้นยังคงเป็นหน่วยทางสัทสัมพันธ์ด้วยตนเองและได้รับความเด่นในระดับนี้เช่นกัน ในระดับของคำสัทสัมพันธ์ หน่วยทางสัทสัมพันธ์ระดับกลางทั้งสองได้รวมกันเป็นคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำ โดยพยางค์ที่ได้รับความเด่นมากที่สุดในระดับนี้คือพยางค์สุดท้าย ตัวอย่างนี้สรุปได้ว่าพยางค์สุดท้าย *mud* เป็นพยางค์ที่ได้รับความเด่นและเป็นส่วนหลักของทั้งสามระดับของหน่วยทางสัทสัมพันธ์ดังแสดงผ่านการเรียงต่อของเครื่องหมายกากบาทที่สูงที่สุด พยางค์ดังกล่าวจึงจัดเป็นพยางค์เน้นหลัก ส่วนพยางค์แรก *Mis-* ได้รับความเด่นทั้งสิ้นสองระดับ มีความสูงของเครื่องหมายกากบาทในระดับรองลงมาจึงจัดเป็นพยางค์เน้นรอง และพยางค์อื่น ๆ ได้รับความเด่นน้อยกว่าจึงจัดเป็นพยางค์ไม่เน้น

จากแนวคิดเรื่องการเน้นคำตามมุมมองของทฤษฎีข้างต้นที่แสดงให้เห็นว่าการเน้นคำและหน่วยทางสัทสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กัน คำที่มีรูปแบบการเน้นแตกต่างกันแสดงให้เห็นโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่ต่างกันด้วย การศึกษาโครงสร้างสัทสัมพันธ์ในหลายภาษาจึงเลือกใช้รูปแบบการเน้นเป็นปรากฏการณ์ที่บ่งชี้โครงสร้างสัทสัมพันธ์ระดับคำของคำประเภทต่าง ๆ ตัวอย่างเช่น ภาษาอังกฤษ เฮอร์มัน (Raffelsiefen, 1999) กรีก ละตินและตุรกี (Nespor & Vogel, 1986) เป็นต้น

(8.) การเน้นคำและโครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์ในภาษาอังกฤษ (Raffelsiefen, 1999)

(8a.) ,in'active (in)<sub>ω</sub>(active)<sub>ω</sub>

(8b.) ,dis'honest (dis)<sub>ω</sub>(honest)<sub>ω</sub>

(8c.) 'mischievous (mischievous)<sub>ω</sub>

ตัวอย่างที่ (8.) แสดงการเน้นคำและโครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์ของคำซับซ้อนในภาษาอังกฤษ Raffelsiefen (1999) วิเคราะห์ให้ (8a.) และ (8b.) เป็นคำที่ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ เนื่องจากมีการเน้นสองตำแหน่ง คือเน้นรองที่พยางค์แรกและการเน้นหลักที่พยางค์รองสุดท้าย หากประกอบด้วยหนึ่งคำศัพท์สัมพันธ์จะไม่มีกรเน้นรองปรากฏ ดังตัวอย่าง (8c.) ซึ่งมีการเน้นหลักที่พยางค์แรกเท่านั้น

สำหรับการเน้นในคำประสม งานวิจัยในหลายภาษาพบว่าคำประสมมีรูปแบบการเน้นที่แตกต่างกันทั้งในแง่ความต่างระหว่างภาษาและความต่างของการเน้นภายในภาษาเดียวกัน เช่นเดียวกับที่พบในคำศัพท์สัมพันธ์ ตัวอย่างเช่น คำประสมในภาษากรีก มีการเน้นหลักหนึ่งตำแหน่งโดยไม่มีการเน้นรอง เช่น *ku'klospito* 'doll's house' ในขณะที่คำประสมในภาษาตุรกีมีการเน้นหลักหนึ่งตำแหน่งและมีการเน้นรองด้วย ตัวอย่างเช่น *'çay e,vi* 'tea house' นอกจากนี้ในหลายภาษายังพบว่าคำประสมมีการเน้นที่แตกต่างกันหลายรูปแบบ ในภาษาอังกฤษ (ตัวอย่างที่ 9.) และภาษา Manipure-Yavitero (ตัวอย่างที่ 10.) พบคำประสมบางกลุ่มมีการเน้นหลักหนึ่งตำแหน่งในขณะที่คำประสมอีกกลุ่มหนึ่งมีการเน้นหลักสองตำแหน่ง ในขณะที่ในภาษาดัตช์ (ตัวอย่างที่ 11.) และภาษาอังกฤษ (ตัวอย่างที่ 12.) พบว่า คำประสมมีการเน้นสองรูปแบบโดยคำประสมกลุ่มหนึ่งมีการเน้นที่พยางค์ทางด้านซ้ายตามกฎการเน้นคำประสมในขณะที่คำประสมบางคำมีการเน้นที่พยางค์ทางด้านขวาเช่นเดียวกับวลี

(9.) ภาษาอังกฤษ (Nespor & Vogel, 1986)

Buda'pest 'Buda' + 'Pest' = 'Budapest'

'lat 'kepünk 'view' + 'our' = 'our view'

(10.) ภาษา Manipure-Yavitero (Zamponi, 2009, p. 584)

'anitu 'son' + 'mother' = 'wife'

'mapa panaka'le 'honey' + 'planted' = 'sugar cane'

(11.) ภาษาดัตช์ (Don, 2011, p. 379)

'broodmes	'bread' + 'knife'	= 'breadknife'
stad'huis	'city' + 'hall'	= 'city hall'

(12.) ภาษาอังกฤษ (Plag et al., 2008)

'truck driver  
'Madison Street  
Madison 'Avenue

ประเด็นเรื่องความหลากหลายของการเน้นในคำประสมยังคงเป็นประเด็นที่งานวิจัยมีข้อถกเถียงและข้อเสนอที่แตกต่างกันมากมาย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับรูปแบบการเน้นตามข้อเสนอของงานวิจัยในอดีตได้แก่ โครงสร้างสัทสัมพันธ์ (Nespor & Vogel, 1986) โครงสร้างทางหน่วยคำวากยสัมพันธ์ (Bloomfield, 1933; Chomsky & Halle, 1968; Marchand, 1969) ความหมาย (Guierre, 1985; Ladd, 1984; Liberman & Sproat, 1992; Olsen, 2000, 2001; Sampson, 1980; Spencer, 2003; Sproat, 1994) ความเป็นส่วนหลัก (Giegerich, 2004) รวมถึงปัจจัยอื่นๆ เช่น อิทธิพลของการกลายเป็นศัพท์ (Adams, 1977; Bauer, 1983; Plag, 2010; Plag et al., 2008) โดยยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาอิทธิพลของโครงสร้างสัทสัมพันธ์ควบคู่กับการกลายเป็นศัพท์

### 2.1.3. การเน้นในภาษาไทย

งานวิจัยในอดีตจำนวนมากได้ศึกษาการเน้นคำในภาษาไทยทั้งในทางสัทศาสตร์และสัทวิทยา (ธีระพันธ์ และคณะ, 2557; Nitisaroj, 2004; Peyasantiwong, 1986) จากมุมมองของงานวิจัยเชิงสัทวิทยามาตรา Bennett (1995) เสนอว่าภาษาไทยมีการเน้นหลักอยู่ที่พยางค์ทางด้านขวา (Bennett, 1994, 1995) และการกำหนดพยางค์เน้นมีความสัมพันธ์กับน้ำหนักพยางค์ โดยเสนอว่าการเน้นในภาษาไทยมีข้อจำกัด STRESS-TO-WEIGHT (SWP) และ WEIGHT-TO-STRESS (WSP) ซึ่งกำหนดให้พยางค์หนักเป็นพยางค์เน้นและพยางค์เน้นต้องเป็นพยางค์หนักเสมอ ข้อจำกัดเกี่ยวกับน้ำหนักพยางค์ทั้งสองนี้ทำให้ไม่พบพยางค์เบาในภาษาไทยที่เป็นพยางค์เน้นและไม่พบพยางค์หนักที่เป็นพยางค์ไม่เน้น

Bennett (1995) เสนอว่าภาษาไทยมีการเน้นคำทั้งสิ้นสองระดับคือ เน้นและไม่เน้น หลักฐานจากน้ำหนักพยางค์และการสูญเสียความต่างของเสียงวรรณยุกต์ (tone neutralization)

แสดงให้เห็นการเน้นคำที่แตกต่างกันเพียงสองรูปแบบ โดยพยางค์เน้นเป็นพยางค์หนักและมีวรรณยุกต์ปรากฏ ในขณะที่พยางค์ไม่เน้นเป็นพยางค์เบาและมีการสูญเสียการเปรียบเทียบของวรรณยุกต์ อย่างไรก็ตาม Bennett ได้ตั้งข้อสังเกตเพิ่มเติมว่าการเน้นในภาษาไทยนั้นอาจมีมากกว่าสองระดับ โดยอาจมีระดับของการเน้นรองด้วยหากพิจารณาข้อมูลของคำหลายพยางค์ซึ่งเป็นคำยืมภาษาบาลีสันสกฤต แต่เนื่องจากหลักฐานของน้ำหนักพยางค์และวรรณยุกต์ซึ่งนำเสนอข้างต้นแสดงให้เห็นเพียงสองรูปแบบที่ต่างกัน ไม่สามารถแสดงให้เห็นระดับการเน้นรองได้ ผู้เขียนจึงยังมิได้สรุปว่าภาษาไทยมีการเน้นรองหรือไม่

สำหรับการเน้นในคำประสมภาษาไทยเป็นประเด็นที่มีข้อค้นพบแตกต่างกันเช่นเดียวกับข้อค้นพบในภาษาอื่น ๆ (หัวข้อ 2.1) โดยงานวิจัยในอดีตได้เสนอรูปแบบการเน้นของคำประสมสองพยางค์ที่ต่างกันสามรูปแบบหลัก ได้แก่ มีการเน้นหลักทั้งสองพยางค์ (กาญจนา นาคสกุล, 2545) มีการเน้นรองที่พยางค์แรกและเน้นหลักที่พยางค์ที่สอง (Peyasantiwong, 1986) และรูปแบบสุดท้ายคือ พยางค์แรกเป็นพยางค์ไม่เน้นและพยางค์ที่สองเป็นพยางค์เน้นหลัก (อลิษา, 2557)

ด้วยข้อค้นพบเกี่ยวกับรูปแบบการเน้นที่ต่างกันนี้ทำให้มีผู้พยายามให้คำอธิบายรูปแบบการเน้นของคำประสมโดยใช้เกณฑ์เรื่องความหมาย Peyasantiwong (1986) เสนอว่าคำประสมแบบไม่เท่าเทียม (subordinate compound) ซึ่งประกอบขึ้นจากคำที่มีความหมายต่างกัน เช่น *ต้นไม้* มีการเน้นพยางค์แรกน้อยกว่าพยางค์ที่สอง (weaker-normal stress pattern) ส่วนคำประสมแบบเท่าเทียม (coordinate compound) ซึ่งประกอบขึ้นจากคำที่มีความหมายเหมือนกัน (ดูหัวข้อ 2.2.1.1) เช่น *ยอดเยี่ยม* มีการเน้นหลักที่ทั้งสองพยางค์ อย่างไรก็ตาม งานวิจัยในภายหลังได้พบรูปแบบการเน้นที่แตกต่างในคำประสมแบบเท่าเทียมด้วย ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของอลิษา อินจันทร์ (2557) ซึ่งศึกษาเฉพาะคำประสมแบบเท่าเทียมในภาษาไทย อลิษาได้กล่าวถึงรูปแบบการเน้นของคำประสมแบบเท่าเทียมไว้ว่า มักมีรูปแบบการเน้นแบบ ไม่เน้น-เน้น เช่น คำประสม *กฎเกณฑ์ ต้นตอ คัดลอก* แต่มีคำประสมแบบเท่าเทียมบางคำที่จัดเป็นข้อยกเว้น เนื่องจากมีการเน้นที่ทั้งสองพยางค์ (เน้น-เน้น) เช่น *นุ่มนวล กักกัน* ผู้วิจัยมีข้อสังเกตว่าคำประสมที่ อลิษา อินจันทร์ (2557) จัดเป็นข้อยกเว้นซึ่งมีการเน้นแบบ เน้น-เน้น นั้นมีลักษณะบางประการร่วมกัน คือ เป็นคำที่ผู้เขียนตัดสินใจให้มีความหมายเชิงประกอบ (compositionality) ระดับสูง (ดูเพิ่มเติมเรื่องความหมายเชิงประกอบในหัวข้อ 2.2.1.3) ในขณะที่คำที่มีการเน้นรูปแบบปกตินั้น เป็นคำที่ผู้เขียน

ตัดสินให้มีระดับความหมายเชิงประกอบที่หลากหลาย ทั้งระดับสูง กลาง และต่ำ จากข้อสังเกตดังกล่าวผู้วิจัยจึงสันนิษฐานว่า รูปแบบการเน้นของคำประสมอาจเกี่ยวข้องกับระดับความหมายเชิงประกอบ

ในงานวิจัยนำร่องของวิทยานิพนธ์นี้ (Maluleem, 2018) ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาพยางค์ (syllable duration) ซึ่งเป็นค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้น (Nitisaroj, 2004; Potisuk et al., 1996; ธีระพันธ์ ล. ทองคำ, 2554) กับระดับความหมายเชิงประกอบของคำประสม โดยพบว่าค่าระยะเวลาพยางค์แปรผันตรงกับระดับความหมายเชิงประกอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคำประสมที่มีระดับความหมายเชิงประกอบสูงมีค่าระยะเวลาของพยางค์แรกมาก ซึ่งค่าระยะเวลาพยางค์ดังกล่าวแสดงให้เห็นการเน้นในระดับที่มากกว่าคำประสมที่มีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำ ข้อค้นพบดังกล่าวสนับสนุนสมมติฐานของผู้วิจัยว่ารูปแบบการเน้นของคำประสมสัมพันธ์กับระดับความหมายเชิงประกอบ นอกจากนี้ผลการศึกษาายังแสดงให้เห็นว่าคำที่มีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำนั้นมีรูปแบบการเน้นคำที่ใกล้เคียงกับคำเดี่ยว ในขณะที่คำประสมที่มีระดับความหมายเชิงประกอบสูงนั้นมีรูปแบบคล้ายคลึงกับการเน้นของวลีสองพยางค์อีกด้วย

ในฐานะที่การเน้นคำเป็นปรากฏการณ์ที่บ่งชี้โครงสร้างสัทสัมพันธ์ ผลการศึกษาเบื้องต้นจากงานวิจัยนำร่องนี้ทำให้ผู้วิจัยมีสมมติฐานว่าโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสมที่มีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำและสูงมีลักษณะแตกต่างกัน เป็นไปได้ว่ายิ่งคำมีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำจะมีรูปแบบการเน้นและโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่ยิ่งคล้ายกับโครงสร้างของคำเดี่ยวมากขึ้น โดยผู้วิจัยสันนิษฐานว่าความคล้ายคลึงนี้สามารถอธิบายได้ด้วยเรื่องกระบวนการกลายเป็นศัพท์ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไปในหัวข้อ 2.3

#### 2.1.4. ค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้นคำ

ค่าทางกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเน้นได้แก่ ค่าระยะเวลา (duration) ค่าความถี่มูลฐาน (fundamental frequency;  $f_0$ ) และค่าความเข้ม (intensity) ในบางภาษาอาจมีค่าทางกลศาสตร์อื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น คุณภาพสระ (vowel quality) ในภาษาอังกฤษ หรือในบางภาษาค่าทางกลศาสตร์หลายค่าอาจทำหน้าที่ร่วมกันเพื่อบ่งชี้การเน้น พยางค์ที่ได้รับการเน้นมักมีค่า

ระยะเวลามากกว่า ค่าความถี่มูลฐานสูงกว่า หรือค่าความเข้มมากกว่าพยางค์รอบข้าง (van der Hulst, 1999; Yakup & Sereno, 2016)

สำหรับภาษาไทย งานวิจัยในอดีตส่วนใหญ่มีความเห็นตรงกันและมีหลักฐานสนับสนุนอย่างชัดเจนว่าค่าระยะเวลาเป็นค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้นได้ชัดเจนที่สุดสำหรับคำในภาษาไทย ทั้งในแง่การผลิต (production) และการรับรู้ (perception) (Nitisaroj, 2004; Potisuk et al., 1996; อีระพันธ์ ล. ทองคำ, 2554) แต่ค่าระยะเวลานั้นไม่ใช่ค่าบ่งชี้เพียงค่าเดียวของการเน้นคำ งานวิจัยของ Potisuk et al. (1996) เสนอว่าความเข้มอาจเป็นค่าทางกลศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการเน้นคำในเชิงการรับรู้ (speech perception) ด้วย นอกจากนี้ Nitisaroj (2004) ได้พบว่า รูปทรงของวรรณยุกต์ (tone shape) หรือการขึ้นตกของค่าความถี่มูลฐาน (f0 contour) เป็นอีกค่าหนึ่งซึ่งสามารถบ่งชี้การเน้นคำในภาษาไทยได้

ค่าทางกลศาสตร์ที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลเพื่อบ่งชี้การเน้นคำและโครงสร้างสัทสัมพันธ์ในวิทยานิพนธ์นี้ได้แก่ค่าระยะเวลาพยางค์เพียงค่าเดียว ทั้งนี้เนื่องจากค่าความเข้มของพยางค์เป็นค่าทางกลศาสตร์ที่มีการแปรสูง และที่สำคัญงานวิจัยในเชิงการผลิตเสียงพูด (speech production) พบว่าในหลายกรณีไม่พบความแตกต่างของค่าความเข้มในพยางค์ที่ได้รับการเน้น และพยางค์ไม่เน้น (Potisuk et al., 1996) แสดงให้เห็นว่าค่าดังกล่าวอาจไม่ใช่ค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้นคำที่ชัดเจนนักในภาษาไทย

สำหรับการขึ้นตกของค่าความถี่มูลฐานหรือรูปทรงวรรณยุกต์ แม้ว่าการขึ้นตกของค่าความถี่มูลฐานหรือรูปทรงของวรรณยุกต์จะเป็นค่าบ่งชี้ที่สามารถแสดงการเน้นคำได้ค่อนข้างชัดเจน แต่ งานวิจัยในอดีตได้เสนอว่ามีปัจจัยแวดล้อมจำนวนมากที่อาจส่งผลต่อการขึ้นตกของค่าความถี่มูลฐานได้ เช่น ความสูงต่ำของสระ (vowel heights) ซึ่งสระสูง (high vowels) มีค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติ (intrinsic fundamental frequency) สูงกว่าสระต่ำ (low vowels) (Peterson & Barney, 1952; Whalen & Levitt, 1995) หรือลักษณะก้องของเสียงพยัญชนะต้น (initial consonant voicing) ซึ่งพยัญชนะก้อง (voiced consonants) มีค่าความถี่มูลฐานธรรมชาติต่ำกว่าพยัญชนะไม่ก้อง (voiceless consonants) (Abramson & Erickson, 1992; Hombert, Ohala, & Ewan, 1979; House & Fairbanks, 1953; Lehiste, 1970; Lehiste & Peterson, 1961) นอกจากนี้ งานวิจัยในอดีตยังพบว่าวรรณยุกต์สามารถมีอิทธิพลต่อกัน (tonal coarticulation) โดยความสูงต่ำและการขึ้นตกของวรรณยุกต์ในพยางค์แวดล้อมสามารถส่งผลต่อ



ความสูงต่ำและการขึ้นตกของวรรณยุกต์ที่ต้องการศึกษาได้ (Hanson, 2009; Potisuk, Gandour, & Harper, 1997)

ด้วยเหตุนี้ วิทยานิพนธ์นี้จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลการขึ้นตกของค่าความถี่มูลฐาน เนื่องจากรายการคำประสมมีจำนวนจำกัด งานวิจัยจึงไม่สามารถควบคุมสิ่งแวดล้อมทางเสียงที่อาจส่งผลกระทบต่อค่าความถี่มูลฐานตามธรรมชาติและการขึ้นตกของวรรณยุกต์ได้อย่างเป็นระบบ รายการคำและกรอบประโยคจึงมีความหลากหลายของพยางค์ระดับ สระ วรรณยุกต์และโครงสร้างพยางค์ รวมถึงมีรูปแบบการผสมผสาน (combination) ของเสียงวรรณยุกต์ที่หลากหลาย ซึ่งอาจมีทำให้ความสูงต่ำและการขึ้นตกของค่าความถี่มูลฐานมีการแปรสูงและไม่สามารถแสดงให้เห็นรูปแบบของการเน้นคำที่ต้องการศึกษาได้ (รายละเอียดการเก็บข้อมูลดูหัวข้อ 3.7)

## 2.2. คำประสม

งานวิจัยทางภาษาศาสตร์ที่ผ่านมาได้ให้คำนิยามของคำประสมไว้หลากหลาย ทั้งในเชิงแบบลักษณ์ภาษา วากยสัมพันธ์ อรรถศาสตร์และสัทวิทยา จากการทบทวนวรรณกรรมพบนิยามคำประสมที่แตกต่างกันสองรูปแบบหลัก รูปแบบแรกนิยามว่าคำประสมคือคำที่เกิดจากหน่วยศัพท์สองหน่วยขึ้นไปมาประกอบกันและเกิดเป็นความหมายใหม่ซึ่งแตกต่างจากความหมายของแต่ละองค์ประกอบ (Bauer, 2003) ในขณะที่นิยามอีกรูปแบบหนึ่งเสนอว่าคำประสมคือหน่วยศัพท์สองหน่วยขึ้นไปมาประกอบกันและมีความหมายใหม่เกิดขึ้น ซึ่งความหมายใหม่ที่เกิดขึ้นนี้อาจแตกต่างกับความหมายของแต่ละองค์ประกอบมาน้อยแตกต่างกันไป (Haspelmath, 2002) นิยามทั้งสองรูปแบบมีวัตถุประสงค์ในการศึกษาคำประสมแตกต่างกัน นิยามรูปแบบแรกซึ่งกล่าวถึงความหมายที่เกิดขึ้นใหม่ของคำประสมแตกต่างจากความหมายของแต่ละองค์ประกอบนั้นเหมาะสมกับงานที่ต้องการศึกษาเฉพาะคำประสมซึ่งอาจเรียกได้ว่าเป็นคำประสมต้นแบบ (prototypical) ซึ่งมีระดับการกลายเป็นศัพท์สูง (highly lexicalized) มีลักษณะเป็นคำและแตกต่างจากวลีอย่างชัดเจน ในขณะที่รูปแบบที่สองนั้นเหมาะสมกับงานที่ต้องการศึกษาครอบคลุมทั้งคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำ (non-lexicalized) ซึ่งอาจมีลักษณะใกล้เคียงกับวลี และคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงด้วย

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้นิยามของ Haspelmath (2002) ซึ่งเสนอว่าคำประสมคือหน่วยศัพท์ที่ประกอบขึ้นจากหน่วยศัพท์อย่างน้อยสองหน่วยขึ้นไปเนื่องจากงานวิจัยนี้ต้องการศึกษา

คำประสมที่มีความหลากหลายในด้านพฤติกรรมและระดับการกลายเป็นศัพท์ นิยามดังกล่าวซึ่งไม่มีการจำกัดว่าความหมายของคำประสมต้องแตกต่างจากความหมายของแต่ละองค์ประกอบจึงเหมาะสมกับจุดประสงค์ของงานวิจัยมากกว่า

### 2.2.1. ลักษณะความหมายของคำประสม

#### 2.2.1.1. การจัดประเภทของคำประสมตามการมีหรือไม่มีส่วนหลัก (semantic head)

หากจัดประเภทคำประสมตามลักษณะความเป็นหน่วยหลักขององค์ประกอบสามารถจำแนกคำประสมออกเป็นสองประเภท ได้แก่ คำประสมที่สามารถระบุส่วนหลักได้หรือคำประสมแบบเข้าสู่ศูนย์ (endocentric compound) ตัวอย่างเช่น *steamboat* คำว่า *boat* ‘เรือ’ ทำหน้าที่เป็นส่วนหลัก (head) และ *steam* ‘ไอน้ำ’ เป็นส่วนขยาย (modifier) คำประสม *steamboat* มีความหมายว่าเรือชนิดหนึ่งซึ่งขับเคลื่อนด้วยพลังไอน้ำ แสดงให้เห็นว่าความหมายหลักอยู่ที่คำว่า *boat* เป็นต้น ในขณะที่คำประสมที่ไม่สามารถระบุส่วนหลักได้หรือคำประสมไร้ศูนย์ (exocentric compound) ตัวอย่างเช่น *artist-designer* มีความหมายว่าผู้ที่เป็ทั้งศิลปินและนักออกแบบ ซึ่งทั้งสองคำคือ *artist* ‘ศิลปิน’ และ *designer* ‘นักออกแบบ’ ทำหน้าที่ทางความหมายอย่างเท่าเทียมกัน ไม่สามารถระบุได้ว่าคำใดเป็นส่วนหลัก

#### 2.2.1.2. การจัดประเภทคำประสมตามแวดวงความหมาย (semantic field)

หากจัดประเภทคำประสมตามลักษณะความหมายขององค์ประกอบสามารถจำแนกคำประสมได้สามลักษณะ คือคำประสมแบบไม่เท่าเทียม (subordinate compounds) คำประสมแสดงคุณสมบัติ (attributive compounds) และคำประสมแบบเท่าเทียม (coordinate compounds) (Bisetto & Scalise, 2005; Scalise & Bisetto, 2009) คำประสมแบบไม่เท่าเทียม คือคำที่ทั้งสององค์ประกอบมีความหมายอยู่ในแวดวงความหมายต่างกัน ตัวอย่างเช่น *coffee cup* ‘ถ้วยกาแฟ’ ซึ่งเกิดจากคำว่า ‘กาแฟ+ถ้วย’ ที่มีความหมายไม่เกี่ยวข้องกัน คำประสมแสดงคุณสมบัติ คือคำประสมที่ส่วนขยายมีความหมายซึ่งเป็นคุณสมบัติ (attribute) ของส่วนหลัก โดยมากส่วนหลักมักเป็นคำนามและส่วนขยายเป็นคำคุณศัพท์ (adjective) ตัวอย่างเช่น *blackbird* ‘ชื่อนกชนิดหนึ่ง; นกเดินดงสีดำ’ ซึ่งประกอบจากคำนาม *bird* ‘นก’ และคำคุณศัพท์ขยาย *black* ‘สีดำ’ ซึ่งแสดงความหมายซึ่งเป็นคุณสมบัติของส่วนหลัก ส่วนคำประสมแบบเท่าเทียม คือคำที่ทั้งสององค์ประกอบมีความหมายเหมือนกัน หรืออยู่ในแวดวง

ความหมายเดียวกัน ตัวอย่างเช่น *สวยงาม* ซึ่งประกอบขึ้นจาก *สวย* และ *งาม* ซึ่งทั้งสองคำมีความหมายคล้ายกันและอยู่ในแวดวงความหมายเดียวกัน คำประสมประเภทนี้อาจรู้จักในชื่อของ *คำซ้อน*, *copulative compound*, *dvandva* หรือ *semantic doublets*

งานวิจัยนี้จัดให้ “คำซ้อน” เป็นคำประสมประเภทหนึ่งตามสากลลักษณะการจัดประเภทของคำประสมที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ โดยคำซ้อนจัดเป็นคำประสมแบบเท่าเทียมและสามารถเป็นคำเป้าหมายในรายการคำของงานวิจัยนี้ได้ คำประสมที่คัดเลือกมาใช้ในการวิจัยนี้ไม่มีข้อจำกัดเรื่องประเภทของคำประสม โดยคำประสมประเภทต่าง ๆ ที่รวบรวมได้จะถูกคัดเลือกตามเกณฑ์ทางหน่วยคำวากยสัมพันธ์ เกณฑ์ทางเสียงและเกณฑ์การใช้ ตามรายละเอียดในหัวข้อ 3.5

### 2.2.1.3. ระดับความหมายเชิงประกอบ

ความหมายแบบเชิงประกอบ (compositional meaning) คือความหมายของหน่วยสร้างที่เป็นผลรวมอย่างสมบูรณ์จากความหมายของแต่ละองค์ประกอบในหน่วยสร้างนั้น (Pelletier, 1994) เช่น *apple pie* มีความหมายว่า ‘ขนมพายที่ทำจากแอปเปิล’ ซึ่งเป็นผลรวมจากความหมายของ *apple* ‘แอปเปิล’ และ *pie* ‘ขนมพาย’ โดยสมบูรณ์ ในขณะที่ความหมายแบบไม่เป็นเชิงประกอบ (non-compositional meaning) คือความหมายของหน่วยสร้างไม่ได้เกิดจากผลรวมของแต่ละองค์ประกอบอย่างสมบูรณ์ ในบางกรณีอาจเกิดความหมายในเชิงอุปลักษณ์ (metaphor) หรือนามนัย (metonymy) ได้ เช่น *แกะดำ* มีความหมายว่า ‘คนที่ทำอะไรผิดแมกไปจากกลุ่ม’ ซึ่งเป็นความหมายที่แตกต่างจากความหมายตรงตัวของคำว่า *แกะ* และ *ดำ*

ระดับความหมายเชิงประกอบ (compositionality) นั้นมีลักษณะลดหลั่นเป็นระดับ (degree) และคำประสมแต่ละคำมีระดับของความหมายเชิงประกอบที่แตกต่างกันไป อัญชลี สิงห์น้อย (2548) ได้กล่าวถึงระดับความหมายที่ลดหลั่นเป็นระดับของคำประสมภาษาไทย โดยกล่าวว่าคำประสมในภาษาไทยบางกลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกับคำเดี่ยวมากและมีความหมายที่ไม่สามารถคาดเดาได้จากความหมายขององค์ประกอบ ในขณะที่คำประสมบางกลุ่มมีลักษณะคล้ายคลึงกับวลีมากกว่าและมีความหมายที่เป็นเชิงประกอบมากสามารถคาดเดาได้จากความหมายของแต่ละองค์ประกอบ อัญชลีได้แสดงแนวต่อเนื่อง (continuum) ทางความหมาย

<sup>1</sup> อัญชลี สิงห์น้อย (2548) ใช้คำว่า ความโปร่งใสของความหมาย (semantic transparency) โดยมีความหมายเทียบเท่ากับความหมายเชิงประกอบ

ของคำประสมเป็นแผนภาพดังแสดงในภาพที่ 5 และได้ให้คำอธิบายว่าระดับความหมายที่ลดหลั่นนี้ เป็นอิทธิพลจากกระบวนการกลายเป็นศัพท์ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไปในหัวข้อ 2.3

ประโยค/วลี  $\longleftrightarrow$  คำเดี่ยว  
ตัวอย่าง: เธอขับรถ....คนขับรถ....แม่ค้า....มังลวด....ผลไม้....กะปิ

ภาพที่ 5 แนวต่อเนื่องของประโยค วลี คำประสม และคำเดี่ยว ในภาษาไทย

(อัญชลี สิงห์น้อย, 2548, p. 120)

อลิษา อินจันทร์ (2557) ได้ศึกษาคำประสมแบบเท่าเทียมในภาษาไทยและนำแนวคิดเกี่ยวกับความหมายเชิงประกอบมาใช้วิเคราะห์คำประสมแบบเท่าเทียม พบว่าคำประสมแบบเท่าเทียมในภาษาไทยมีความหมายคล้ายคลึงกับความหมายขององค์ประกอบทั้งสองส่วนมากน้อยแตกต่างกันไป มิใช่ว่าทุกคำมีความหมายของแต่ละองค์ประกอบเท่าเทียมกันอย่างสมบูรณ์ คำประสมแบบเท่าเทียมบางคำมีความหมายเชิงประกอบสูง เช่น บ้านเรือน ‘บ้าน ที่อยู่อาศัย’ มีความหมายคล้ายกับ บ้าน และ เรือน ซึ่งมีความหมายว่า ‘ที่อยู่อาศัย’ คำประสมแบบเท่าเทียมบางคำมีความหมายเชิงประกอบระดับต่ำ เช่น ต้นตอ ซึ่งมีความหมายว่า ‘แหล่งที่มาของเรื่อง ที่เกิดเหตุ เค้าเดิม เหตุเดิม’ ซึ่งแตกต่างจากความหมายของ ต้น ซึ่งมีความหมายว่า ‘ลำต้นของต้นไม้’ และ ตอ ซึ่งมีความหมายว่า ‘โคนของต้นไม้หรือลำต้นที่ถูกตัดหรือหักลงแล้ว’

สำหรับวิธีการทดสอบระดับความหมายเชิงประกอบ ผู้วิจัยพบทั้งการตัดสินระดับความหมายเชิงประกอบในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ งานวิจัยในอดีตที่ศึกษาระดับความหมายเชิงประกอบในเชิงคุณภาพเช่น อลิษา อินจันทร์ (2557) ได้รวบรวมประโยคตัวอย่างของคำประสมเป้าหมายและแต่ละองค์ประกอบของคำประสมจากคลังข้อมูลภาษาไทยแห่งชาติ (Thai National Corpus) องค์ประกอบละ 10 ตัวอย่าง จากนั้นผู้วิจัยจึงตัดสินความหมายของคำประสมทั้งคำและแต่ละองค์ประกอบโดยพิจารณาจากความหมายของคำประสมทั้งคำในบริบทตัวอย่าง เปรียบเทียบกับความหมายของแต่ละองค์ประกอบ หากความหมายของคำประสมทั้งคำคล้ายคลึงกับความหมายของแต่ละองค์ประกอบต่ำกว่า 5 บริบทตัวอย่าง ถือเป็นคำที่มีความหมายเชิงประกอบระดับต่ำ คล้ายคลึง 5 บริบทตัวอย่าง ถือเป็นคำประสมที่มีความหมายเชิงประกอบระดับกลาง และคล้ายคลึงมากกว่า 5 บริบทตัวอย่าง ถือเป็นระดับความหมายเชิงประกอบสูง

สำหรับระเบียบวิธีเชิงปริมาณพบว่ามีการที่นิยมใช้ทั้งสองวิธีหลัก ได้แก่ วิธีการทางภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์ (computational linguistics) และการตัดสินโดยผู้พูด (native speakers' judgement) สำหรับวิธีการทางภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์มีแนวคิดมาจากทฤษฎี Distributional Semantics ซึ่งมีแนวคิดว่าความหมายของหน่วยสร้างที่ซับซ้อนเป็นผลรวมจากบริบทที่โครงสร้างดังกล่าวปรากฏ วิธีการนี้ทำการเปรียบเทียบบริบทการปรากฏของคำประสมทั้งคำและแต่ละองค์ประกอบของคำประสมจากคลังข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกันมากเพียงใด หากมีความคล้ายคลึงมาก คำดังกล่าวจัดเป็นคำที่มีความหมายเชิงประกอบสูงและหากคล้ายคลึงน้อยจะจัดเป็นคำที่มีความหมายเชิงประกอบต่ำ การเปรียบเทียบบริบททำได้โดยการสร้างโมเดลที่เรียกว่า Vector Space Model (VSM) โดยคำประสมและแต่ละองค์ประกอบของคำประสมจะมีเวกเตอร์ (vector) ของบริบท จากนั้นจึงคำนวณหาค่าความคล้าย (similarity) ซึ่งบ่งชี้ว่าแต่ละเวกเตอร์มีความคล้ายคลึงกันมากน้อยเพียงใด สำหรับในภาษาไทยมีการกล่าวถึงการใช้โมเดลดังกล่าวในงานของ Aroonmanakun (2015) ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นระดับความหมายเชิงประกอบที่ลดหลั่นกันของคำประสมได้และยังสามารถแสดงให้เห็นอีกด้วยว่าความหมายของคำประสมมีความคล้ายคลึงกับองค์ประกอบใดมากกว่า

สำหรับวิธีการทดสอบระดับความหมายเชิงประกอบโดยการตัดสินของผู้พูด สามารถทำได้โดยใช้แบบทดสอบการตัดสินระดับความหมายเชิงประกอบ งานวิจัยของ Reddy, McCarthy, and Manandhar (2011) ได้ทดสอบระดับความหมายเชิงประกอบของคำโดยให้ผู้พูดตัดสินว่าคำแต่ละคำที่ต้องการทดสอบมีความหมายตรงตัว (literal meaning) มากน้อยเพียงใด โดยตามแนวคิดของงานวิจัยนี้ความหมายตรงตัวเทียบเท่ากับความหมายเชิงประกอบ ผู้พูดตัดสินคะแนนโดยใช้มาตรวัดของลิเคิร์ต (Likert's scale) ที่มีระดับคะแนน 1-5 คะแนนหนึ่งหมายถึงคำมีความหมายตรงตัวน้อยหรือระดับความหมายเชิงประกอบต่ำ และคะแนน 5 แสดงให้เห็นว่าคำมีความหมายตรงตัวมากหรือระดับความหมายเชิงประกอบสูง วิทยานิพนธ์นี้เก็บข้อมูลความหมายเชิงประกอบโดยใช้วิธีการตัดสินโดยผู้พูดเป็นหลักโดยปรับวิธีเก็บข้อมูลจาก Reddy et al. (2011) สำหรับวิธีดำเนินการเก็บข้อมูลระดับความหมายเชิงประกอบของงานวิจัยนี้ดูหัวข้อ 3.6.2

## 2.2.2. แง่มุมทางหน่วยคำและวากยสัมพันธ์

จากแง่มุมความหมายในหัวข้อ 2.2.1. แสดงให้เห็นว่าคำประสมมีลักษณะทางความหมายที่หลากหลาย คำประสมบางคำอาจมีลักษณะคล้ายกับคำเดี่ยวและคำประสมบางคำอาจคล้ายกับวลีหรือประโยค ในขณะที่เดียวกันหากศึกษาจากมุมมองทางหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ คำประสมเป็นประเภทของคำที่มีความหลากหลายของพฤติกรรมทางวากยสัมพันธ์มากเช่นเดียวกันโดยเฉพาะในคำประสมที่มีมากกว่าสองพยางค์ ในแง่หน่วยคำ คำประสมสองพยางค์ทั้งหมดในภาษาไทยนั้นเป็นคำที่ประกอบจากคำเดี่ยวทั้งสององค์ประกอบ เช่น *แกะดำ กุ้งเต้น รongเท้า หรือ จนมุม* เป็นต้น ในขณะที่คำประสมที่มีมากกว่าสองพยางค์อาจมีโครงสร้างหน่วยคำแตกต่างกัน งานวิจัยของ อนงค์ เอียงอุบล (2525) แสดงให้เห็นโครงสร้างหน่วยคำของคำประสมภาษาไทยที่แตกต่างกันอย่างน้อย 10 รูปแบบ ดังนี้

1) คำเดี่ยว+คำประสม	เช่น	พินน้ำนม	พิน+น้ำนม
2) คำประสม+คำเดี่ยว	เช่น	ดอกไม้ป่า	ดอกไม้+ป่า
3) คำเดี่ยว+คำซ้อน	เช่น	แบบฝึกหัด	แบบ+ฝึกหัด
4) คำเดี่ยว+คำเดี่ยว+วลี	เช่น	กล้องส่องทางไกล	กล้อง+ส่อง+ทางไกล
5) คำประสม+คำประสม	เช่น	เตารีดไฟฟ้า	เตารีด+ไฟฟ้า
6) คำประสม+วลี	เช่น	น้ำมันใส่ผม	น้ำมัน+ใส่ผม
7) วลี+คำประสม	เช่น	เครื่องบดไฟฟ้า	เครื่องบด+ไฟฟ้า
8) คำเดี่ยว+คำเดี่ยว+คำประสม	เช่น	เครื่องเล่นจานเสียง	เครื่อง+เล่น+จานเสียง
9) คำประสม+คำซ้อน+คำเดี่ยว	เช่น	โรงเรียนฝึกหัดครู	โรงเรียน+ฝึกหัด+ครู
10) คำประสม+คำเดี่ยว+วลี	เช่น	โรงเรียนสอนตัดผม	โรงเรียน+สอน+ตัดผม

คำประสมที่มีหลายพยางค์มีโครงสร้างหน่วยคำที่ซับซ้อนและหลากหลายและแต่ละองค์ประกอบมีสถานะความเป็นส่วนหลักและส่วนขยายแตกต่างกันอีกด้วย ความซับซ้อนทางโครงสร้างนี้อาจส่งผลต่อโครงสร้างสัทสัมพันธ์ ลักษณะทางสัทศาสตร์ของการออกเสียง รวมถึงระดับการกลายเป็นศัพท์และอาจส่งผลให้มีการแปรของคำบ่งชี้ต่าง ๆ ได้ทำให้อาจไม่สามารถเห็นปัจจัยที่ต้องการศึกษาได้อย่างชัดเจน ด้วยเหตุนี้ งานวิจัยนี้จึงจำกัดการศึกษาเฉพาะคำประสมสองพยางค์เท่านั้น (เกณฑ์การคัดเลือกคำประสมดูหัวข้อ 3.5)

ในแง่คุณสมบัติทางวากยสัมพันธ์ คำประสมบางคำสามารถแยกแต่ละองค์ประกอบออกจากกันได้ เช่น คำประสม *พ่อแม่* สามารถเติมคำเชื่อมระหว่างทั้งสององค์ประกอบได้ (*พ่อและแม่*) ในขณะที่คำประสมบางคำไม่สามารถทำได้ เช่นคำประสม *การบ้าน* ไม่สามารถเติมคำเชื่อมเป็น *\*การและบ้าน* ได้ คำประสมบางคำสามารถสลับที่แต่ละองค์ประกอบ เช่น คำประสม *พ่อแม่* สามารถสลับที่เป็น *แม่พ่อ* โดยมีความหมายคล้ายคลึงกับคำเดิม ในขณะที่คำประสมบางคำไม่สามารถสลับที่ได้ เช่น คำประสม *บ้านเรือน* ไม่สามารถสลับที่เป็น *\*เรือนบ้าน* และคำประสม *การบ้าน*<sup>2</sup> ไม่สามารถสลับที่เป็น *\*บ้านการ* ได้

พฤติกรรมเช่นนี้แสดงให้เห็นระดับความตึงแน่นระหว่างองค์ประกอบ (internal cohesion) ที่แตกต่างกันของคำประสมแต่ละคำ โดยคำประสมที่มีความตึงแน่นระหว่างองค์ประกอบต่ำ เช่น *พ่อแม่* สามารถแยกแต่ละองค์ประกอบของคำประสมออกจากกัน แทรกเนื้อหาระหว่างองค์ประกอบหรือสลับตำแหน่งขององค์ประกอบได้ ในขณะที่คำประสมที่ความตึงแน่นระหว่างองค์ประกอบสูงกว่า เช่น *บ้านเรือน* หรือ *การบ้าน* ไม่สามารถทำได้

ความตึงแน่นระหว่างองค์ประกอบต่ำ	ความตึงแน่นระหว่างองค์ประกอบสูง
1) พ่อแม่ -> แม่พ่อ	3) บ้านเรือน -> *เรือนบ้าน
2) พ่อแม่ -> พ่อและแม่	4) การบ้าน -> *บ้านการ
	5) การบ้าน -> *การและบ้าน

ความสามารถในการแทรก หรือสลับองค์ประกอบนี้มีพื้นฐานจากมุมมองของสมมติฐาน Lexical Integrity Hypothesis ซึ่งเสนอว่ากฎทางวากยสัมพันธ์ (syntactic rules) สามารถอ้างถึงคำทั้งคำเท่านั้นแต่ไม่สามารถอ้างถึงเพียงส่วนหนึ่งของคำหรือคุณสมบัติของคำนั้น<sup>3</sup> (Haspelmath & Sims, 2010; ภิรมพิสิษฐ์ เตชะราชันย์, 2558) หน่วยสร้างทางวากยสัมพันธ์เช่น วลี มีความตึงแน่นระหว่างองค์ประกอบต่ำ กฎทางวากยสัมพันธ์จึงสามารถอ้างถึงองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งภายในหน่วยสร้างนั้นได้ ตัวอย่างเช่นนามวลี *big house* สามารถใช้คำว่า *very* ขยายคำคุณศัพท์ *big* เพียงองค์ประกอบเดียวโดยไม่ขยาย *house* ได้ (ดังตัวอย่างในตารางที่ 2 *very*

<sup>2</sup> *พ่อแม่* และ *บ้านเรือน* จัดเป็นคำประสมแบบเท่าเทียมตามการวิเคราะห์ของ อลิษา อินจันทร์ (2557) และ *การบ้าน* จัดเป็นคำประสมตามการวิเคราะห์ของภิรมพิสิษฐ์ เตชะราชันย์ (2558)

<sup>3</sup> โดยในการศึกษาคำประสมภาษาไทย เพียรศิริ วงศ์วิภาณนท์ และคณะ (2528) ได้เรียกลักษณะเช่นนี้ว่า *เอกภาพทางรูปของคำประสม*

*big house*) ในขณะที่คำประสมมีความตรงแน่นระหว่างองค์ประกอบมากกว่าวลี กฎทางวากยสัมพันธ์ไม่สามารถอ้างถึงแบบเฉพาะเจาะจงกับองค์ประกอบใดเพียงองค์ประกอบเดียว ตัวอย่างเช่นคำประสม *crispbread* ไม่สามารถใช้ *very* ขยายเฉพาะคำคุณศัพท์ *crisp* ได้ \**very crispbread* ลักษณะเช่นนี้แสดงให้เห็นว่าคำประสม *crispbread* มีความตรงแน่นระหว่างองค์ประกอบสูงมากจนกระทั่งกฎทางหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ไม่สามารถใช้กับองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่งของคำประสมนั้นได้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ตัวอย่างคุณสมบัติทางวากยสัมพันธ์ของวลีทางวากยสัมพันธ์และคำประสม

(Haspelmath and Sims (2010) อ้างถึงใน ภิรมพิสิษฐ์ เตชะราชันย์ (2558, p. 120))

คุณสมบัติ	วลีทางวากยสัมพันธ์ (syntactic phrase)	คำประสม (compound)
การต่อขยาย (expandability)	big house -> <b>very</b> big house 'house that is very big'	crispbread -> * <b>very</b> crispbread 'bread that is very crisp'
การละจาก การเชื่อมความ (coordination ellipsis)	<b>Large fish</b> and <b>small fish</b> were mistakenly placed in the same tank. -> <b>Large Ø</b> and <b>small fish</b> were mistakenly placed in the same tank.	<b>Flying fish</b> and <b>small fish</b> were mistakenly placed in the same tank. - > * <b>Flying Ø</b> and <b>small fish</b> were mistakenly placed in the same tank.

การวิเคราะห์พฤติกรรมทางวากยสัมพันธ์นี้แสดงให้เห็นพฤติกรรมที่หลากหลายของคำประสมและแนวโน้มความคล้ายคลึงของคำประสมกับวลีและคำเดี่ยว และอาจใช้เป็นวิธีการหนึ่งในการศึกษาโครงสร้างหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ของคำประสมได้ อย่างไรก็ตามวิธีการเช่นนี้ยังคงมีข้อจำกัดสำหรับการศึกษาคำประสมภาษาไทยในเชิงปริมาณหรือในเชิงทดลอง เนื่องจากการวิเคราะห์ลักษณะนี้จำเป็นต้องมีการควบคุมตัวแปรจำนวนมาก เช่น หากต้องการทดสอบคุณสมบัตินี้ การแทรกคำระหว่างองค์ประกอบของคำประสม โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตัดสินว่าเมื่อแทรกหน่วยศัพท์ลงไปแล้วคำดังกล่าวยังเป็นคำที่ยอมรับได้ (acceptable) ในภาษาหรือไม่ ในกรณีนี้หน่วยศัพท์ที่นำมาแทรกจำเป็นต้องควบคุมให้เป็นหน่วยศัพท์เดียวกันสำหรับคำประสมทุกคำเพื่อควบคุมปัจจัยที่อาจเกิดจากคำศัพท์ที่ต่างกัน อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติแล้วหน่วยศัพท์หนึ่งหน่วยไม่สามารถใช้ทดสอบคำประสมทุกคำได้ นอกจากนี้การที่ไม่สามารถแทรกหน่วยศัพท์ลงไประหว่างองค์ประกอบในคำประสมได้อาจมีผลจากการที่คำประสมมีความตรงแน่นระหว่างองค์ประกอบมาก หากแต่



เกิดจากลักษณะทางวากยสัมพันธ์และความหมายของหน่วยศัพท์ดังกล่าวซึ่งไม่เข้ากันกับคำประสมที่ต้องการทดสอบ ลักษณะเช่นนี้อาจส่งผลต่อการวิเคราะห์ได้ว่า สาเหตุที่ผู้เข้าร่วมวิจัยตัดสินว่าไม่สามารถแทรกได้นั้นเป็นผลจากความตรึงแน่นของคำประสม หรือสะท้อนถึงปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการตัดสิน เช่น ลักษณะทางวากยสัมพันธ์และความหมายที่ไม่เข้ากันหรือเกิดจากระดับความคุ้นเคยของผู้เข้าร่วมวิจัยต่อการปรากฏร่วมของคำที่ต้องการทดสอบ จากปัญหาข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการนำแบบทดสอบความตรึงแน่นขององค์ประกอบของคำประสมมาปรับใช้ในงานวิจัยเชิงการทดลองยังคงมีปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้จำนวนมากและต้องการการศึกษาเพิ่มเติมในประเด็นดังกล่าว

#### 2.2.2.1. การศึกษาโครงสร้างหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ของคำประสมจากรูปแทนในคลังศัพท์

นอกเหนือจากการศึกษาโครงสร้างทางหน่วยคำและวากยสัมพันธ์จากการวิเคราะห์พฤติกรรมทางวากยสัมพันธ์ (syntactic analysis) ในเชิงคุณภาพที่ได้นำเสนอข้างต้น การศึกษาโครงสร้างหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ของคำประสมยังสามารถทำได้ในเชิงปริมาณคือใช้วิธีการทางภาษาศาสตร์จิตวิทยา (psycholinguistic methods) โดยใช้แนวคิดเรื่องรูปแทนในคลังศัพท์ (lexical representation) รวมถึงการเข้าถึงและประมวลผลคำศัพท์ (lexical access and processing)

ในทางภาษาศาสตร์ความสัมพันธ์ระหว่างรูป (form) กับความหมาย (meaning) เป็นสิ่งสมมติ (arbitrary) (Saussure, 1916) การที่ผู้พูดเห็นคำว่า *cat* และสามารถเชื่อมโยงไปสู่สัตว์สี่ขาชนิดหนึ่งได้เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจากความจำ (memory) หน่วยศัพท์ดังกล่าวถูกเก็บไว้ในคลังศัพท์ (mental lexicon) ของผู้พูด ไม่ได้เกิดจากการประกอบความ (composite) ขึ้นมาจากองค์ประกอบต่าง ๆ คำว่า *cat* นั้นประกอบจากหน่วยเสียง /k/ /æ/ /t/ ซึ่งแต่ละหน่วยเสียงไม่มีความหมายในตัวเอง ผู้พูดไม่สามารถดึงความหมายของคำว่า *cat* ออกมาจากการประกอบกันของสามหน่วยเสียงนี้ได้ ในทางตรงกันข้าม ความหมายของประโยคโดยส่วนใหญ่มักเกิดจากการประกอบความของความหมายของหน่วยที่เล็กกว่าคือแต่ละคำในประโยคนั้น รวมถึงความสัมพันธ์ของคำ (เพียร์ศิริ วงศ์วิภานนท์, 2525) เช่น ความหมายของประโยค *แมวกินปลา* เกิดจากทั้งความหมายของ *แมว* คือสัตว์สี่ขาชนิดหนึ่ง ประกอบกับความหมายของ *กิน* คือกริยาการนำอาหารเข้าปากเคี้ยวและกลืน และความหมายของ *ปลา* ซึ่งเป็นสัตว์น้ำชนิดหนึ่ง และความหมายของ

ประโยคยังเกิดจากความสัมพันธ์ของคำในประโยคอีกด้วย โดยในกรณีนี้ *แมว* ทำหน้าที่เป็นประธานหรือผู้กระทำ *กิน* ทำหน้าที่เป็นกริยา และ *ปลา* ทำหน้าที่เป็นกรรมหรือผู้ถูกกระทำ เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้เป็นพื้นฐานแนวคิดเรื่องรูปแทนในระบบคลังศัพท์ คำเดี่ยวทั้งคำถูกเก็บในคลังศัพท์โดยการจำ (whole-word model) ในขณะที่ประโยคถูกเก็บในรูปแบบที่แยกองค์ประกอบ (decomposition model) และต้องประมวลผลโดยนำหน่วยศัพท์แต่ละหน่วยมาประกอบกันตามกฎทางวิทยาหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ก่อน

รูปแทนในคลังศัพท์และรูปแบบการประมวลผลคำประสมสามารถศึกษาได้โดยใช้การทดลองการตัดสินใจคำ (Lexical Decision Task) (Grey & Tagarelli, 2018) ซึ่งเป็นการทดลองทางภาษาศาสตร์จิตวิทยาแบบหนึ่งที่ทำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบอย่างรวดเร็วที่สุดว่า *คำที่ปรากฏเป็นคำในภาษาหรือไม่ (word or nonword?)* ผู้วิจัยเก็บข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนองและความถูกต้อง (accuracy) ค่าระยะเวลาตอบสนองในการทดลองนี้คือค่าระยะเวลาตั้งแต่คำปรากฏขึ้นบนหน้าจอจนกระทั่งผู้เข้าร่วมวิจัยกดปุ่มเพื่อตอบ คำดังกล่าวสามารถสะท้อนให้เห็นกระบวนการเข้าถึงและประมวลผลคำ (Kaiser, 2013) คำที่มีค่าระยะเวลาตอบสนองน้อยแสดงให้เห็นการประมวลผลที่ง่ายกว่าคำที่มีค่าระยะเวลาตอบสนองมากและสะท้อนให้เห็นว่าคำประสมดังกล่าวน่าจะไม่มี การแยกองค์ประกอบของรูปแทนในกระบวนการประมวลผลซึ่งเป็นลักษณะที่คล้ายคลึงกับคำเดี่ยว ในทางตรงกันข้ามคำที่มีค่าระยะเวลาตอบสนองมากแสดงให้เห็นการประมวลผลที่ซับซ้อนกว่า ในกระบวนการประมวลผลอาจมีการแยกองค์ประกอบเกิดขึ้น โดยลักษณะเช่นนี้ใกล้เคียงกับการประมวลผลของวลีหรือประโยค (Grodner & Gibson, 2005)

สำหรับคำประสม งานในอดีตพบการประมวลผลทั้งสองรูปแบบ ทั้งการประมวลผลแบบทั้งคำที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับการประมวลผลของคำเดี่ยวและการประมวลผลแบบแยกองค์ประกอบ ซึ่งคล้ายคลึงกับการประมวลผลวลีหรือประโยคซึ่งเกิดจากการประกอบแต่ละองค์ประกอบของคำประสมเข้าด้วยกันด้วยกฎทางหน่วยคำ (morphological rules) (Libben, 2006) งานวิจัยเสนอว่า ลักษณะของรูปแทนที่แตกต่างกันนี้อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความถี่การปรากฏ ความโปร่งใสของความหมายและประเภทของคำประสม (Gagné, 2009) นอกจากนี้ ค่าระยะเวลาตอบสนองที่แตกต่างกันที่พบในคำประสมอาจสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ (Libben, 2006; Van Jaarsveld & Rattink, 1988) ตัวอย่างเช่น Van Jaarsveld & Rattink (1988) ศึกษา คำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์ (lexicalized compounds) เปรียบเทียบกับคำประสมใหม่

(novel compounds) ซึ่งผู้พูดไม่เคยพบมาก่อนและพบว่าคำประสมที่มีการกลายเป็นศัพท์มีค่าระยะเวลาตอบสนองน้อยกว่าคำประสมใหม่ ผู้วิจัยได้อภิปรายผลว่าคำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์นี้มีรูปแบบทั้งคำ ในขณะที่คำประสมใหม่มีค่าระยะเวลาตอบสนองที่มากกว่าแสดงถึงรูปแบบที่มีความซับซ้อนมากกว่า

### 2.3. กระบวนการกลายเป็นศัพท์ (lexicalization)

จากมุมมองการเปลี่ยนแปลงภาษา การกลายเป็นศัพท์หมายถึงการเปลี่ยนแปลงของภาษาสองรูปแบบ รูปแบบแรกคือการเปลี่ยนแปลงที่หน่วยสร้างที่ซับซ้อนควรรวมกลายเป็นหน่วยสร้างที่มีความซับซ้อนน้อยลงและมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับคำเดี่ยวมากขึ้น<sup>4</sup> และรูปแบบที่สองคือการเกิดคำใหม่ผ่านการเพิ่มอิสระของคำ (lexicalization as increase in autonomy) เช่นกรณีของคำนาม *ex* ในภาษาอังกฤษ ซึ่งเดิมเป็นหน่วยคำเติมหน้า (prefix) มีความหมายว่า ‘อดีต’ เช่น *ex-wife* ‘อดีตภรรยา’ แต่ปัจจุบัน *ex* สามารถปรากฏเป็นหน่วยคำอิสระมีความหมายถึง ‘อดีตคู่รัก’ (Brinton & Traugott, 2005; Lipka, 1992; วิภาส โปธิแพทย์, 2557) สำหรับวิทยานิพนธ์นี้ กระบวนการกลายเป็นศัพท์มีความหมายรวมถึงการเปลี่ยนแปลงประเภทแรกซึ่งหน่วยสร้างมีการควรรวมเกิดขึ้นเท่านั้น

Lipka (1992) และ Lipka et al. (1994) เสนอว่าการกลายเป็นศัพท์มีลักษณะลดหลั่นเป็นระดับ และระดับการกลายเป็นศัพท์จำเป็นต้องศึกษาจากการเปลี่ยนแปลงแง่มุมต่าง ๆ ประกอบกัน จึงสามารถสรุปได้ว่าแต่ละหน่วยสร้างนั้นมีระดับการกลายเป็นศัพท์มาน้อยเพียงใด การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในกระบวนการกลายเป็นศัพท์หมายรวมถึงทั้งการเปลี่ยนแปลงในด้านการใช้ เช่น การเปลี่ยนแปลงความถี่การปรากฏ และการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้าง ทั้งในระดับหน่วยคำ วากยสัมพันธ์ ความหมายและเสียง ภาพที่ 6 แสดงการเปลี่ยนแปลงแง่มุมต่าง ๆ ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์

<sup>4</sup> ตามนิยาม *Lexicalization as fusion* โดย Brinton & Traugott (2005)



ภาพที่ 6 แนวต่อเนื่องของกระบวนการกลายเป็นศัพท์

### 2.3.1. การเปลี่ยนแปลงด้านการใช้

งานวิจัยในอดีตจำนวนมากพบว่า การกลายเป็นศัพท์สัมพันธ์กับความถี่การปรากฏ (Brinton & Traugott, 2005; Fernández-Domínguez, 2010; Lipka et al., 1994) โดยหน่วยสร้างที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มากมีความถี่การใช้สูงกว่าหน่วยสร้างที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์ต่ำ Fernández-Domínguez (2010) เสนอว่าความถี่การใช้บ่งชี้ถึงความสำคัญของมโนทัศน์ (concept) และหน่วยสร้างนั้น ๆ กล่าวคือหน่วยสร้างจำเป็นต้องมีความสำคัญมากเพียงพอผู้พูดจึงนำมาใช้ซ้ำบ่อย ๆ จนคำผ่านการกลายเป็นศัพท์และเข้าเป็นส่วนหนึ่งของคลังศัพท์ในที่สุด

ความถี่การปรากฏถือเป็นค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์เชิงปริมาณเพียงค่าเดียวที่พบการใช้กันอย่างแพร่หลาย งานวิจัยบางเรื่องใช้ความถี่การปรากฏเพียงค่าเดียวบ่งชี้ระดับการกลายเป็นศัพท์ของหน่วยสร้างในขณะที่บางงานวิจัยใช้ความถี่การปรากฏเป็นหนึ่งในค่าบ่งชี้ร่วมกับค่าบ่งชี้อื่นเช่น รูปเขียน (orthography) หรือระดับความคุ้นเคยของผู้พูด (familiarity) ตัวอย่างงานวิจัยที่ใช้ความถี่การปรากฏเป็นค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ได้แก่ Plag et al. (2008) ซึ่งศึกษารูปแบบการเน้นคำประสมในภาษาอังกฤษ งานวิจัยใช้ความถี่การปรากฏของคำร่วมกับรูปเขียนจำแนกคำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มากออกจากคำประสมใหม่โดยคำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มากมีความถี่การปรากฏสูงและรูปเขียนไม่มีช่องว่าง (space) ระหว่างองค์ประกอบ ตัวอย่างเช่น *blackboard* ‘กระดานดำ’ หรือ *greenhouse* ‘เรือนกระจก’ ในขณะที่คำประสมที่ระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำมีความถี่ต่ำและเขียนโดยมีช่องว่างระหว่างแต่ละองค์ประกอบ ตัวอย่างเช่น *apple pie* ‘พายแอปเปิ้ล’ หรือ *summer night* ‘คืนฤดูร้อน’ นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยทางภาษาศาสตร์จิตวิทยาเกี่ยวกับการประมวลผลคำที่เลือกใช้ความถี่การปรากฏเป็นค่าบ่งชี้การกลายเป็นคำศัพท์ของคำด้วย เช่น Van Jaarsveld and Rattink (1988) ซึ่งใช้ความถี่การปรากฏร่วมกับรูปเขียนและระดับความคุ้นเคยบ่งชี้ถึงระดับการกลายเป็นศัพท์โดยคำที่ไม่มีช่องว่าง

ระหว่างคำ มีความคุ้นเคยสูงและความถี่การปรากฏสูงจัดเป็นคำที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มาก หรือ บางงานวิจัยใช้ความถี่การปรากฏเพียงค่าเดียวบ่งชี้ระดับการกลายเป็นศัพท์ เช่น Soskuthy and Hay (2017) หรือ Kochová (2019) ซึ่งศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหมายในคำคุณศัพท์ (adjective) ในภาษาเช็ก (Czech) โดยใช้ความถี่การปรากฏบ่งชี้ระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำ และพบว่าความถี่การปรากฏมีความสัมพันธ์กับระดับการเปลี่ยนแปลงความหมาย

เมื่อความถี่การปรากฏสัมพันธ์กับกระบวนการกลายเป็นศัพท์และสามารถแสดงระดับการเปลี่ยนแปลงในเชิงการใช้ที่เกิดขึ้นได้ งานวิจัยนี้จึงเลือกใช้ค่าความถี่การปรากฏเป็นหนึ่งในค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ โดยคำที่มีความถี่การปรากฏสูงคือคำที่มีการเปลี่ยนแปลงในเชิงการใช้มากและแสดงระดับการกลายเป็นศัพท์สูง ในขณะที่คำที่มีความถี่ต่ำคือคำที่มีการเปลี่ยนแปลงเชิงการใช้น้อยและแสดงระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำ (การเก็บข้อมูลความถี่การปรากฏดูหัวข้อ 3.6.3)

### 2.3.2. การเปลี่ยนแปลงความหมาย

สำหรับแง่มุมทางความหมาย การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญและเห็นได้ชัดเจนคือการลดลงของระดับความหมายเชิงประกอบของหน่วยสร้างที่ผ่านกระบวนการกลายเป็นศัพท์ (Brinton & Traugott, 2005; Lipka, 1992) การเปลี่ยนแปลงของความหมายนี้อาจเกิดขึ้นมากจนกระทั่งทำให้ไม่อาจคาดเดาความหมายของหน่วยสร้างได้จากความหมายของแต่ละองค์ประกอบอย่างสิ้นเชิง หรือในบางกรณีพบว่าความหมายของหน่วยสร้างมีการย้ายที่ มีความหมายเพิ่มขึ้นหรือลดลงในเชิงอุปลักษณ์ (metaphor) หรือมีความหมายเชิงนามนัย (metonymy) ได้อีกด้วย

Blank (2001) ใช้คำว่ากระบวนการกลายเป็นสำนวน (idiomatization) ในการอธิบายลักษณะการเปลี่ยนแปลงความหมายที่เกิดขึ้นในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ว่าความหมายของหน่วยสร้างมีการเปลี่ยนแปลงไปสู่ระดับที่คาดเดาไม่ได้จากองค์ประกอบดังแสดงในตัวอย่างที่ (13.) โดยมองว่าการเปลี่ยนแปลงความหมายในกระบวนการนี้มีลักษณะเป็นระดับ ระดับที่ 1 ได้แก่คำที่สามารถคาดเดาความหมายได้อย่างสมบูรณ์จากแต่ละองค์ประกอบ หรือคำที่มีความหมายเชิงประกอบสูง ระดับ 2 คือคำที่ยังคงเค้าความหมายขององค์ประกอบอยู่บางส่วนและมีการลดหรือขยายความหมายไปบางส่วน ส่วนระดับที่ 3 นั้นคือคำที่ไม่สามารถคาดเดาความหมายจากแต่ละองค์ประกอบได้อย่างสิ้นเชิง มีความหมายเชิงประกอบต่ำหรือมีการใช้ในเชิงอุปลักษณ์หรือนามนัยเรียบร้อยแล้ว

(13.) การเปลี่ยนแปลงความหมายในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ ปรับจาก Blank (2001)

ระดับที่ 1 (เยอรมัน) *Apfelkuchen* ‘แอปเปิล’ + ‘ขนมพาย’

= ‘ขนมพายที่ทำจากแอปเปิล’

ระดับที่ 2 (อังกฤษ) *wheelchair* ‘ล้อ’ + ‘เก้าอี้’

= ‘รถเข็นคนพิการ’

ระดับที่ 3 (อังกฤษ) *black sheep* ‘แกะ’ + ‘ดำ’

= ‘คนที่ทำอะไรผิดแยกไปจากกลุ่ม’

เนื่องจากระดับความหมายเชิงประกอบมีความสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำงานวิจัยนี้จึงใช้ระดับความหมายเชิงประกอบเป็นหนึ่งในการบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ซึ่งแสดงระดับการเปลี่ยนแปลงความหมายด้วย โดยระดับความหมายเชิงประกอบต่ำบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงความหมายในระดับสูง ตีความได้ว่าคำเป้าหมายนั้นมีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงและมีลักษณะคล้ายคลึงกับคำเดี่ยว ในขณะที่ความหมายเชิงประกอบต่ำแสดงการเปลี่ยนแปลงความหมายในระดับต่ำ ตีความได้ว่าคำเป้าหมายนั้นมีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำและมีลักษณะคล้ายคลึงกับวลี (วิธีเก็บข้อมูลระดับความหมายเชิงประกอบดูหัวข้อ 3.6.2)

### 2.3.3. การเปลี่ยนแปลงหน่วยคำและวากยสัมพันธ์

การเปลี่ยนแปลงทางหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการกลายเป็นศัพท์คือการควรรวม (fusion) ขององค์ประกอบทางวากยสัมพันธ์ (morphological constituents) ในหน่วยสร้าง การควรรวมนี้เป็นผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น หน่วยทางวากยสัมพันธ์เปลี่ยนแปลงกลายเป็นหน่วยศัพท์ (syntagma > lexeme) (Wischer, 2000; Benveniste, 1971) หรือหน่วยศัพท์ที่ซับซ้อนกลายเป็นหน่วยศัพท์ที่ซับซ้อนน้อยลง (complex > simpler lexeme) (Lipka, 2002; Lessau, 1994; Blank, 2001) หากพิจารณาในแง่ของพลวัตกรรมทางวากยสัมพันธ์ตามมุมมองของ Lexical Integrity Hypothesis (หัวข้อ 2.2.2) งานวิจัยของ Harris & Campbell (1995) ได้ให้นิยามไว้ว่า การควรรวมคือกระบวนการที่ความตรึงแน่นระหว่างองค์ประกอบของคำเพิ่มขึ้น กล่าวคือเมื่อหน่วยสร้างผ่านกระบวนการกลายเป็นศัพท์ มีแนวโน้มว่าจะไม่สามารถแทรกคำไวยากรณ์หรือคำเนื้อหาลงไประหว่างองค์ประกอบในหน่วยสร้างนั้น ไม่สามารถเติมคำขยายแต่

ละองค์ประกอบของหน่วยสร้างและไม่สามารถเติมคำปฏิเสธหรือทำให้อยู่ในรูปกรรมวาจก (passive voice) ได้ (หัวข้อ 2.2.3)

ในขณะเดียวกันหากพิจารณาจากมุมมองการประมวลผลคำประสม (ตามแนวคิดที่นำเสนอในหัวข้อ 2.2.2.1) การควบรวมคือการที่รูปแทนของคำประสมในคลังศัพท์มีรูปแบบคล้ายคลึงกับรูปแทนของคำเดี่ยวมากขึ้น Libben (2006) ได้กล่าวถึงการกลายเป็นศัพท์ที่มีผลต่อการประมวลผลคำประสมไว้ว่า คำประสมแต่ละคำนั้นประกอบด้วยรูปแทนสองรูปแบบคือรูปแทนแบบทั้งคำและรูปแทนแบบแยกแต่ละองค์ประกอบ (หัวข้อ 2.2.2.1) โดยการกลายเป็นศัพท์คือการที่ทั้งสององค์ประกอบมีความถี่การใช้ร่วมกันมากขึ้น ส่งผลให้รูปแทนแบบทั้งคำของคำประสมที่เข้าถึงทั้งสององค์ประกอบพร้อมกันมีความแข็งแกร่งและถูกกระตุ้นอย่างรวดเร็วกว่ารูปแทนแบบแยกองค์ประกอบ คำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มากและมีการควบรวมขององค์ประกอบจึงมีรูปแทนที่เรียบง่ายคล้ายคลึงกับคำเดี่ยว ในขณะที่คำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์น้อยมีรูปแทนที่ซับซ้อนกว่า ต้องเข้าถึงที่ละองค์ประกอบเช่นเดียวกับวลีและประโยค (Van Jaarsveld & Rattink, 1988)

ดังนั้น เนื่องจากรูปแทนในคลังศัพท์ของคำประสมสามารถสะท้อนถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหน่วยคำวากยสัมพันธ์ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ งานวิจัยนี้จึงใช้รูปแทนในคลังศัพท์เป็นตัวบ่งชี้ถึงการเปลี่ยนแปลงหน่วยคำและวากยสัมพันธ์โดยใช้ค่าระยะเวลาตอบสนองเป็นค่าบ่งชี้ของรูปแทนดังกล่าว โดยสันนิษฐานว่าคำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มาก มีการควบรวมของหน่วยคำมาก จะมีค่าระยะเวลาตอบสนองน้อยแสดงรูปแทนที่เรียบง่ายเช่นเดียวกับคำเดี่ยว ในขณะที่คำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์น้อย ไม่มีการควบรวมของหน่วยคำ จะมีค่าระยะเวลาตอบสนองมากกว่า แสดงรูปแทนที่ซับซ้อนเช่นเดียวกับวลีและประโยค (วิธีเก็บข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนองดูหัวข้อ 3.6.1)

#### 2.3.4. การเปลี่ยนแปลงเสียง

การเปลี่ยนแปลงเสียงที่มักได้รับการเสนอว่าเกี่ยวข้องกับกระบวนการกลายเป็นศัพท์ได้แก่ การกร่อนเสียง (reduction) การกลมกลืนเสียง (assimilation) (Brinton & Traugott, 2005) และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเน้น (stress shift, changes in stress patterns) (Lipka, 1992)

การกร่อนเสียงเป็นปรากฏการณ์ที่พบได้บ่อยในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ การกร่อนเสียงอาจเกิดขึ้นได้ทั้งในระดับสัทศาสตร์หรือสัทวิทยาและเกิดในระดับมากน้อยแตกต่างกัน (Brinton & Traugott, 2005; Lipka et al., 1994) ตัวอย่างเช่นการกร่อนเสียงพยางค์ (syllable reduction) ของหน่วยสร้าง *hand in the cap* ที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์เป็นคำว่า *handicap* ในภาษาอังกฤษ (Brinton & Traugott, 2005) คำดังกล่าวมีการกร่อนเสียงพยางค์และมีการเปลี่ยนแปลงเสียงพยัญชนะเกิดขึ้นร่วมด้วย หรือกรณีของการกร่อนเสียงสระ (vowel reduction) /i/ ท้ายคำในภาษาเยอรมัน จากคำว่า *scōni* ในภาษาเยอรมันสูงเก่า (Old High German) เป็นคำว่า *schön* ‘สวยงาม’ ในภาษาเยอรมันปัจจุบัน (Modern German) (Brinton & Traugott, 2005, p. 54) โดยจากข้อมูลภาษาต่าง ๆ พบว่าพยางค์ที่เกิดการกร่อนเสียงมักเป็นพยางค์ไม่เน้น (Gordon, 2016)

การกลมกลืนเสียงเป็นการเปลี่ยนแปลงเสียงอีกรูปแบบหนึ่งที่พบในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ โดยหลายกรณีพบการกลมกลืนเสียงควบคู่กับการควบรวมของหน่วยคำ การกลมกลืนเสียงในที่นี้หมายรวมถึงการรวมเสียง (coalescence) ซึ่งหมายถึงการกลมกลืนเสียงประเภทที่เสียงที่อยู่ใกล้กันรวมเป็นเสียงใหม่หนึ่งเสียงด้วย ตัวอย่าง (14a.) แสดงการรวมเสียงของหน่วยสร้าง *all one* กลายเป็นคำว่า *alone* ในภาษาอังกฤษ ตัวอย่าง (14b.) แสดงคำประสม *cobweb* ซึ่งเป็นคำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์ การเปลี่ยนแปลงเสียงที่เกิดขึ้นคือการกลมกลืนลักษณะเสียงก้อง (voicing assimilation) จากเสียงกักไม่ก้อง /p/ ในภาษาอังกฤษสมัยเก่า (Old English, OE) เปลี่ยนแปลงเป็นเสียงกักก้อง /b/ ในภาษาอังกฤษปัจจุบันจากอิทธิพลของพยัญชนะต้นเสียงก้อง /w/ ในองค์ประกอบที่สองของคำประสม และตัวอย่างสุดท้าย (ตัวอย่าง 14c.) คือคำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์สูง *gospel* มีการกลมกลืนลักษณะการออกเสียง (assimilation of manner) จากเสียงกัก (stop) ในภาษาอังกฤษสมัยเก่า กลมกลืนเสียงกับพยัญชนะต้นขององค์ประกอบที่สองของคำประสมกลายเป็นเสียงเสียดแทรก (fricative) /s/ ในภาษาอังกฤษปัจจุบัน



(14.) การเปลี่ยนแปลงเสียงในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ (Brinton & Traugott, 2005)

(14a.) การรวมเสียง

*all+one > alone*

(14b.) การกลมกลืนลักษณะเสียงก้อง

OE *coppe* /-p/ ‘spider’ + *web* ‘web’ > *cobweb* /‘kɒbweb/

(14c.) การกลมกลืนลักษณะการออกเสียง

OE *god* ‘good’ + *spell* ‘tidings’ > *gospel* /‘gɒspəl/

นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเน้นเป็นอีกหนึ่งการเปลี่ยนแปลงเสียงที่สัมพันธ์กับกระบวนการกลายเป็นศัพท์ งานวิจัยที่ศึกษาภาษาในตระกูลอินโดยูโรเปียน (Indo-European) จำนวนมากได้ใช้แนวคิดกระบวนการกลายเป็นศัพท์ในการอธิบายรูปแบบการเน้นคำที่ไม่เป็นไปตามกฎ ตัวอย่างเช่น ในภาษาอังกฤษมีนามวลี (NN) กลุ่มหนึ่งที่มีรูปแบบการเน้นแตกต่างจากที่กฎการเน้นวลี (Phrasal stress rules) (Chomsky & Halle, 1968) ได้ทำนายไว้ Giegerich (2004) ได้อธิบายการเน้นในคำประสมและวลีในภาษาอังกฤษตามแนวคิดแบบไวยากรณ์โครงสร้าง (Structural Grammar) (Bloomfield, 1993; Marchand, 1969; Plag, 2006) และเสนอว่า นามวลีในภาษาอังกฤษมีโครงสร้างแบบ ส่วนขยาย+ส่วนหลัก (modifier + head) และมีการเน้นที่องค์ประกอบทางด้านขวา เช่น นามวลี *wooden 'bridge* ดังนั้นหน่วยสร้างใด ๆ ที่มีโครงสร้างแบบ ส่วนหลัก+ส่วนขยาย (head + modifier) จึงไม่ใช่นามวลีและควรมีการเน้นแบบเดียวกับคำประสมและคำเดี่ยว คือเน้นที่พยางค์ทางด้านซ้าย เช่น *'greenhouse* อย่างไรก็ตาม พบนามวลีในภาษาอังกฤษส่วนหนึ่งที่ไม่เป็นไปตามกฎดังกล่าว ตัวอย่างเช่น *'opera glass* ซึ่งมีโครงสร้างแบบ ส่วนขยาย+ส่วนหลัก แต่มีการเน้นที่พยางค์ด้านซ้าย จากกรณีลักษณะเช่นนี้ Adams (2016) ได้เสนอคำอธิบายว่ารูปแบบการเน้นที่ไม่เป็นไปตามกฎนี้อาจเป็นอิทธิพลของกระบวนการกลายเป็นศัพท์ โดยนามวลีสองพยางค์ที่มีความถี่การใช้สูงหรือมีการกลายเป็นศัพท์สูงจะมีลักษณะคล้ายคำเดี่ยวและมีรูปแบบการเน้นเปลี่ยนจากเน้นหลักที่พยางค์ที่สองไปยังพยางค์ที่หนึ่ง (Adams, 2016; Mompean, 2014)

ในเวลาต่อมา Plag et al. (2008) ได้ศึกษาในประเด็นเกี่ยวกับการเน้นและระดับการกลายเป็นศัพท์เพิ่มเติมโดยใช้ความถี่การปรากฏประกอบกับลักษณะรูปเขียนเป็นตัวบ่งชี้ระดับการ

กลายเป็นศัพท์ของหน่วยสร้างและพบว่าระดับการกลายเป็นศัพท์สัมพันธ์กับพฤติกรรมการเน้นของหน่วยสร้าง NN อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยหน่วยสร้างที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูง (ความถี่การปรากฏมากหรือมีรูปแบบคำเดียว ไม่เว้นวรรคระหว่างองค์ประกอบ เช่น *fundraising*) มีแนวโน้มจะมีรูปแบบการเน้นที่พยางค์แรกตามกฎการเน้นคำประสม ในขณะที่หน่วยสร้างที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำมีแนวโน้มเน้นหลักทางด้านขวาดังที่กฎการเน้นนามวลีได้ทำนายไว้

สำหรับในภาษาไทยพบการเปลี่ยนแปลงทางเสียงเกิดขึ้นกับคำที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์เช่นกัน วิภาส โปธิแพทย์ (2557) ได้กล่าวถึงกระบวนการกลายเป็นศัพท์ ของคำในภาษาไทยและแสดงตัวอย่างของคำที่มีการกร่อนเสียง เช่น *หมากม่วง > มะม่วง*<sup>5</sup> ในตัวอย่างนี้มีการกร่อนเสียงของสระจากสระยาวกลายเป็นสระสั้นและมีการกร่อนของพยัญชนะท้าย ทำให้พยางค์ดังกล่าวเปลี่ยนแปลงจากพยางค์หนักกลายเป็นพยางค์เบา หรือ *ขอรับ > ครับ* ซึ่งมีการกร่อนจากสองพยางค์เป็นพยางค์เดียวและมีการรวมเสียงพยัญชนะต้นอีกด้วย (วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเสียงในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ในภาษาไทยเพิ่มเติม ดูหัวข้อ 6.2.3)

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในกระบวนการกลายเป็นศัพท์เหล่านี้เกิดขึ้นอย่างแพร่หลายกับภาษาในตระกูลที่แตกต่างกันไม่ได้จำกัดแค่เพียงภาษาใดภาษาหนึ่ง จึงน่าสนใจว่าการเปลี่ยนแปลงเสียงทั้งสามรูปแบบนี้มีความสัมพันธ์กันอย่างไร เพราะเหตุใดจึงพบการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์และปรากฏการณ์เหล่านี้แสดงให้เห็นคุณสมบัติของคำที่คล้ายคลึงกับคำเดี่ยวมากขึ้นตามนิยามของกระบวนการกลายเป็นศัพท์อย่างไรบ้าง นอกจากนี้ผู้วิจัยมีข้อสังเกตว่าการเปลี่ยนแปลงเสียงที่มีการรายงานไว้ทั้งการกร่อนเสียง การกลมกลืนเสียงและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเน้นมักเป็นการเปลี่ยนแปลงเสียงที่การศึกษาทางสัทวิทยาาร่วมสมัย (synchronic phonology) มักอ้างถึงในฐานะปรากฏการณ์ทางสัทวิทยาที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์โดยเฉพาะระดับคำสัทสัมพันธ์

ตัวอย่างการกร่อนเสียงที่อ้างถึงคำสัทสัมพันธ์หรือการเน้น เช่นการกร่อนเสียงพยางค์ในภาษา Yidiny (Dixon & Dixon, 1977) และภาษาดัตช์ (Nespor & Vogel, 1986, p. 137) ซึ่งสัมพันธ์กับคำสัทสัมพันธ์ และพยางค์ที่มีการกร่อนเสียงมักเป็นพยางค์ไม่เน้นดังข้อมูลในภาษา

<sup>5</sup> วิภาส โปธิแพทย์ (2557) ใช้คำว่า *กระบวนการเกิดคำใหม่*

บัลแกเรียและภาษารัสเซีย (Crosswhite, 2004) เป็นต้น ตัวอย่าง (15.) แสดงการกร่อนเสียงในภาษาบัลแกเรียซึ่งพยางค์ไม่เน้นมีการกร่อนเสียงสระ เช่น สระ /a/ ในคำว่า *rabutə* กร่อนเสียงเป็น /ə/ ในตำแหน่งพยางค์ไม่เน้นของคำว่า *rəbotnik*

(15.) การกร่อนเสียงสระพยางค์ไม่เน้นในภาษาบัลแกเรีย (Crosswhite, 2004)

(15a.) *rabutə* ‘work’      *rəbotnik*      ‘worker’

(15b.) *grat* ‘city’      *grədets*      ‘town’

ตัวอย่างการกลมกลืนเสียงที่สัมพันธ์กับคำศัพท์สัมพันธ์ เช่น การกลมกลืนเสียงนาสิก (nasal assimilation) ในภาษากรีกและภาษาอิตาเลียน การกลมกลืนลักษณะเสียงก้อง (voicing assimilation) ในภาษาสันสกฤต การกลมกลืนเสียงสระ (vowel harmony) ในภาษาตุรกีและภาษาอังกฤษ หรือการกลมกลืนลักษณะเสียงก้องในตำแหน่งระหว่างสระ (intervocalic voicing) ในภาษาอิตาเลียน (Nespor & Vogel, 1986) เป็นต้น ตัวอย่างที่ (16.) แสดงการกลมกลืนเสียงสระในภาษาอังกฤษ (Booij, 1984) ซึ่งสระของหน่วยคำแสดงการกรรมรอง (dative) เอกพจน์ (singular) มีการกลมกลืนเสียงกับสระของต้นเค้าศัพท์ (stem) ในคำศัพท์สัมพันธ์เดียวกัน ตัวอย่าง (b.) หน่วยคำ *-nek* มีสระ /e/ จากอิทธิพลของสระหน้า (front vowels) ในต้นเค้าศัพท์ ในขณะที่ตัวอย่างที่ (d.) หน่วยคำ *-nak* มีสระหลัง (back vowels) /a/ จากอิทธิพลของสระหลังในคำว่า *hajó*

(16.) การกลมกลืนเสียงสระในภาษาอังกฤษ (Nespor & Vogel, 1986, pp. 122-123)

(a.) [ölelés]<sub>ω</sub>      ‘embrace<sub>ment</sub>’

(b.) [ölelés-nek]<sub>ω</sub>      ‘embrace<sub>ment</sub> + (dat. sg.)’

(c.) [hajó]<sub>ω</sub>      ‘ship’

(d.) [hajó-nak]<sub>ω</sub>      ‘ship + (dat. sg.)’

ส่วนการเน้นคำเป็นปรากฏการณ์ที่สัมพันธ์กับโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ดังกล่าวถึงในหัวข้อ 2.1.2 หากพิจารณาจากทฤษฎีสัทวิทยามาตราและศัพท์สัมพันธ์ การเน้นเป็นตัวบ่งชี้หนึ่งของโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ระดับคำซึ่งเป็นหน่วยต่อประสานระหว่างศัพท์วิทยากับหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ การเปลี่ยนแปลงของการเน้นควบคู่ไปกับโครงสร้างระดับอื่น ๆ ของภาษาจึงอาจสะท้อนให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ด้วย

### 2.3.5. สรุป

จากการทบทวนวรรณกรรมข้างต้นแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงเสียงที่พบบ่อยในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ล้วนเป็นการเปลี่ยนแปลงที่บ่อยครั้งพบว่าสัมพันธ์กับโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ อย่างไรก็ตามลักษณะของโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ ยังคงเป็นช่องว่างของการศึกษาซึ่งยังไม่พบงานวิจัยที่ศึกษาประเด็นนี้อย่างละเอียด งานวิจัยในอดีตยังไม่มี การเชื่อมโยงการเปลี่ยนแปลงเสียงที่พบเหล่านี้ไปยังระดับของโครงสร้างว่ามีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับโครงสร้างทางเสียงอย่างไรบ้าง วิทยานิพนธ์นี้จึงศึกษาโดยใช้ข้อมูลจากคำประสมในภาษาไทยซึ่งมีความหลากหลายของพฤติกรรมทั้งในแง่หน่วยคำและวากยสัมพันธ์ ความหมาย การใช้ และเสียง โดยมีสมมติฐานว่าคำประสมในภาษาไทยสามารถเป็นตัวแทนของคำที่ผ่านกระบวนการกลายเป็นศัพท์ในระดับต่าง ๆ และให้คำอธิบายเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ได้

### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยนี้มีแนวคิดหลักในการออกแบบการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้ ประการแรก เนื่องจากกระบวนการกลายเป็นศัพท์เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงของภาษาในหลายแง่มุมและแต่ละแง่มุมอาจเปลี่ยนแปลงไม่พร้อมกัน ระดับการกลายเป็นศัพท์จึงไม่สามารถเก็บข้อมูลจากค่าบ่งชี้ใดเพียงค่าเดียวจำเป็นต้องใช้ค่าบ่งชี้หลายค่าประกอบกันเพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงของแง่มุมต่าง ๆ อย่างครอบคลุม ประการที่สอง ค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทุกค่าต้องเป็นค่าเชิงปริมาณที่สามารถนำไปทดสอบทางสถิติได้ และสุดท้าย ข้อมูลทั้งหมดที่นำไปวิเคราะห์ผลต้องมาจากผู้เข้าร่วมวิจัยกลุ่มเดียวกันยกเว้นความถี่การใช้ซึ่งไม่สามารถเก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคนโดยตรง ทั้งนี้ เนื่องจากผู้พูดแต่ละคนอาจมีระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสมแต่ละคำแตกต่างกัน การเก็บข้อมูลทั้งหมดจากผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคนทำให้สามารถทดสอบความสัมพันธ์ของอัตราส่วนค่าระยะเวลาและระดับการกลายเป็นศัพท์ของแต่ละบุคคลได้

#### 3.1. ผู้เข้าร่วมการวิจัย

ผู้ให้ข้อมูลที่เข้าร่วมในงานวิจัยนี้ได้แก่ผู้พูดภาษาไทยถิ่นกรุงเทพมหานครจำนวน 39 คน งานวิจัยนี้ควบคุมปัจจัยเรื่องถิ่นที่อยู่ของผู้พูดเนื่องจากคำประสมเป็นคำที่มีการแปรตามถิ่นที่อยู่ คำที่ใช้ในภาษาไทยกรุงเทพบางคำอาจไม่ปรากฏในภาษาไทยถิ่นอื่นหรืออาจมีระดับความหมายเชิงประกอบแตกต่างกัน ผู้เข้าร่วมการวิจัยมีอายุระหว่าง 18-22 ปี กำลังศึกษาระดับปริญญาตรีที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในคณะและสาขาวิชาที่ไม่เกี่ยวข้องกับภาษาและไม่มีประสบการณ์ในการเรียนภาษาศาสตร์เนื่องจากภูมิหลังทางภาษาศาสตร์อาจส่งผลต่อการตัดสินใจตีความหมายและการทดลองทางภาษาศาสตร์จิตวิทยาได้ (Arunachalam, 2013) นอกจากนี้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นผู้ถนัดมือขวาเนื่องจากการเก็บข้อมูลทางภาษาศาสตร์จิตวิทยาจำเป็นต้องใช้การกดปุ่มตอบอย่างรวดเร็ว ความถนัดที่แตกต่างกันอาจส่งผลต่อค่าระยะเวลาตอบสนองได้ (Chouamo, Griego, & Lopez, 2021; Shen & Franz, 2005) ผู้เข้าร่วมวิจัยทุกคนได้เข้าร่วมการเก็บข้อมูลทั้งสิ้นสามครั้ง ได้แก่ 1) การทดสอบค่าระยะเวลาตอบสนอง 2) การเก็บข้อมูลเสียง และ 3) การเก็บข้อมูลระดับความหมายเชิงประกอบ ตามลำดับ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลแต่ละชุดห่างกันเป็นเวลาอย่างน้อยหนึ่งสัปดาห์เพื่อป้องกันผลที่เกิดจากความคุ้นเคยกับคำเป้าหมายเนื่องจากการทดลองใช้คำเป้าหมายเดียวกัน

ก่อนเริ่มต้นเก็บข้อมูลผู้เข้าร่วมวิจัยได้ตอบแบบสอบถามข้อมูลส่วนตัว เกี่ยวกับอายุ เพศ จังหวัดที่เกิด จังหวัดที่อาศัยปัจจุบัน ระดับการศึกษา สาขาที่ศึกษา รวมถึงประสบการณ์การเรียนรู้ภาษาไทย ถิ่นอื่น ๆ รวมถึงภาษาบาลีสันสกฤตและเขมร ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อข้อมูลบางประเภท เช่น การตัดสินใจ ระดับความหมายเชิงประกอบ

งานวิจัยนี้ได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์/มนุษยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ใบรับรองเลขที่ 033/2562 โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก วิธีติดต่อและพิกัดสิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัยดังระบุในหัวข้อ 3.2.–3.4.

### 3.2.เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยเข้าร่วมงานวิจัย และเกณฑ์พิจารณาให้กลุ่มตัวอย่าง/ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยออกจากโครงการวิจัย

ผู้เข้าร่วมวิจัยต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- 1.1. ผู้เข้าร่วมวิจัยเป็นนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี ยกเว้นนิสิตคณะอักษรศาสตร์ คณะครุศาสตร์สาขาการสอนภาษา รวมถึงสาขาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาษาและภาษาศาสตร์
- 1.2. ไม่มีประสบการณ์ในการเรียนภาษาศาสตร์
- 1.3. ไม่จำกัดเพศ อายุระหว่าง 18-22 ปี
- 1.4. เป็นผู้พูดภาษาไทยกรุงเทพเป็นภาษาแม่ เกิดและเติบโตที่กรุงเทพมหานคร
- 1.5. เข้าร่วมโครงการโดยสมัครใจ

ผู้วิจัยตัดสินใจให้ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยออกจากโครงการวิจัยตามเกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- 1.1. ผู้สมัครเข้าร่วมวิจัยไม่สามารถเข้าร่วมการเก็บข้อมูลในช่วงเวลาที่ผู้วิจัยกำหนด
- 1.2. ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ

สำหรับงานวิจัยนี้ มีผู้สมัครเข้าร่วมวิจัยและให้ข้อมูลส่วนตัวเรียบร้อยแล้วจำนวน 45 คน แต่ภายหลังผู้เข้าร่วมวิจัยจำนวน 6 คนไม่สามารถเข้าร่วมการเก็บข้อมูลตามช่วงเวลาและจำนวนครั้งที่กำหนด ทำให้มีข้อมูลของผู้เข้าร่วมวิจัยซึ่งสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผลได้ทั้งสิ้น 39 คน

### 3.3.วิธีการติดต่อและวิธีเข้าถึงผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

เปิดรับสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยโดยใช้ใบสมัครออนไลน์ ประชาสัมพันธ์ผ่านกลุ่มของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยคณะและสาขาวิชาต่าง ๆ ในสื่อสังคมออนไลน์ เช่น เฟสบุ๊ก (Facebook) ทวิตเตอร์ (Twitter) และกลุ่มไลน์ (Line) เป็นต้น ผู้สนใจสามารถอ่านรายละเอียดเกี่ยวกับโครงการวิจัย การนัดหมาย และเงื่อนไขการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ได้ก่อนตัดสินใจสมัครเข้าร่วมการวิจัย

### 3.4.วิธีพิทักษ์สิทธิ ป้องกันความเสี่ยง และรักษาความลับของผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ในขั้นตอนการสมัครผู้เข้าร่วมวิจัยได้รับรายละเอียดของทุกการทดลองในโครงการวิจัยนี้ รวมถึงช่วงเวลาดำเนินการเก็บข้อมูลและค่าชดเชยเพื่อประกอบการพิจารณาสมัครเข้าร่วมโครงการ ผู้เข้าร่วมวิจัยมีสิทธิในการถอนตัวจากโครงการวิจัยเมื่อใดก็ได้โดยไม่ต้องบอกเหตุผลและไม่จำเป็นต้องแจ้งให้ผู้วิจัยทราบล่วงหน้า ข้อมูลส่วนตัวทั้งหมดของผู้เข้าร่วมวิจัยจะนำไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ผลการศึกษาเท่านั้น ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลใด ๆ ที่บ่งชี้ถึงตัวตนของผู้เข้าร่วมวิจัยแก่สาธารณะ ผู้ที่มีสิทธิเข้าถึงข้อมูลนี้มีเพียงผู้วิจัยและคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในคนเท่านั้น สำหรับคำตอบในแบบสอบถาม ข้อมูลเสียง และผลการทดลองจะถูกเก็บไว้อย่างถาวรและนำเสนอในภาพรวมของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้งหมด หากจำเป็นต้องวิเคราะห์ในรายบุคคลจะแสดงข้อมูลในรูปแบบของรหัส เช่น s1, s2, s3 แสดงถึง speaker1, speaker2, speaker3 เป็นต้น

### 3.5.การออกแบบรายการคำ

ผู้วิจัยรวบรวมคำประสมจากงานวิจัยและวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้น 5 เล่ม (ดวงจันทร์ อินทร, 2519; ยอดขวัญ แก้วเขียว, 2551; อนงค์ เอียงอุบล, 2525; อลิษา อินจันทร์, 2557; อัญชลี สิงห์น้อย, 2548) และได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกคำเป้าหมายประกอบด้วยเกณฑ์ทางหน่วยคำ และวากยสัมพันธ์ เกณฑ์ทางเสียงและเกณฑ์ด้านการใช้ เพื่อควบคุมปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อระดับความหมายเชิงประกอบ ค่าระยะเวลาตอบสนอง ความถี่การปรากฏและค่าระยะเวลาพยางค์ดังนี้

### 3.5.1. เกณฑ์ทางหน่วยคำและวากยสัมพันธ์

- (1) ทั้งสององค์ประกอบของคำประสมต้องเป็นคำที่ยังคงมีการใช้ในภาษาไทยกรุงเทพฯ ปัจจุบัน เนื่องจากหากผู้พูดไม่รู้จักคำใดคำหนึ่งอาจส่งผลให้การตัดสินระดับความหมายเชิงประกอบคลาดเคลื่อนได้ (หัวข้อ 3.6.2) ตัวอย่างเช่นคำประสม *ง่ายตาย* คำว่า *ตาย* ไม่พบการใช้เป็นคำอิสระในความหมายว่า ‘ง่าย’ ในภาษาไทยกรุงเทพฯ ปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงไม่รวมคำนี้ไว้ในรายการคำ
- (2) คำประสมเป้าหมายต้องไม่มีความหมายกำกวมกับวลีโครงสร้างเดียวกัน ตัวอย่างเช่นหน่วยสร้าง *ของหาย* อาจเป็นได้ทั้งคำประสมที่มีความหมายว่า ‘*lost thing*’ และประโยคที่ประกอบด้วยประธานและกริยาที่มีความหมายว่า ‘*something disappeared*’ เนื่องจากความกำกวมดังกล่าวอาจส่งผลต่อการตัดสินระดับการกลายเป็นศัพท์ได้
- (3) คำประสมเป็นโครงสร้างแบบคำนามทั้งสององค์ประกอบ (N+N) หรือกริยาทั้งสององค์ประกอบ (V+V) และวลีสองพยางค์เป็นโครงสร้าง กริยา+กริยาวิเศษณ์ (V+Adv) เท่านั้น เพื่อควบคุมอิทธิพลของประเภททางไวยากรณ์ที่อาจส่งผลต่อค่าระยะเวลาตอบสนอง (Xia, Gong, & Ly, 2016; Xia, Wang, Wang, Meng, & Yu, 2022) และการเน้นคำ (Spinelli, Sulpizio, Primativo, & Burani, 2016)

### 3.5.2. เกณฑ์ทางเสียง

งานวิจัยนี้วัดค่าระยะเวลาของพยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของคำเป้าหมายเป็นมิลลิวินาที (millisecond) และมีการปรับค่าเป็นอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งต่อพยางค์ที่สองเพื่อวิเคราะห์ระดับการเน้นคำ การออกแบบรายการคำจึงคำนึงถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าระยะเวลาพยางค์และอัตราส่วนค่าระยะเวลา

- (1) พยัญชนะต้นของคำและวลีเป็นพยัญชนะนาสิก (nasal) หรือพยัญชนะกัก (stop) เท่านั้น เนื่องจากพยางค์ที่มีพยัญชนะนาสิกและพยัญชนะกักมีค่าระยะเวลาพยางค์ใกล้เคียงกัน ในขณะที่พยางค์ที่มีพยัญชนะเสียดแทรก (fricative) เสียงร้ว (trill) หรือพยัญชนะควบกล้ำ มีค่าระยะเวลาพยางค์มากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Crystal & House, 1997; O’Shaughnessy, 1981) หากไม่มีการควบคุมปัจจัยนี้อาจมีผลต่อการวิเคราะห์การเน้นคำได้



- (2) โครงสร้างของทั้งสองพยางค์ต้องเป็นโครงสร้างเดียวกัน (เช่น คำประสม *เพิ่มเติม* ซึ่งมีโครงสร้างพยางค์แบบ CVVN.CVVN) เนื่องจากโครงสร้างของพยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองอาจส่งผลต่อค่าระยะเวลาของแต่ละพยางค์ได้ (Luangthongkum, 1977; รุจนา พิจารมณ, 2533) และเมื่อนำไปวิเคราะห์รูปแบบการเน้นอาจทำให้ตีความได้ไม่ชัดเจนว่าค่าระยะเวลาที่แตกต่างกันนั้นเป็นผลมาจากรูปแบบการเน้นคำที่ต่างกันหรือเป็นเพียงอิทธิพลจากโครงสร้างพยางค์เท่านั้น
- (3) ไม่ใช่คำหรือวลีที่มีพยัญชนะกักในตำแหน่งติดกัน เช่น คำว่า *กักกัน* [kàk.kān] ซึ่งมีเสียงกักเพดานอ่อน /k/ เป็นพยัญชนะท้ายของพยางค์แรกและเป็นพยัญชนะต้นของพยางค์ที่สอง เนื่องจากในทางกลศาสตร์ศาสตร์พยัญชนะกักจะไม่มีสัญญาณปรากฏขึ้นในแผนภาพเสียง (spectrogram) ทำให้ไม่สามารถระบุขอบเขตของพยางค์ได้และอาจส่งผลให้การวัดค่าระยะเวลาพยางค์คลาดเคลื่อน (Turk, Nakai, & Sugahara, 2006) (ดูการเก็บข้อมูลเสียงเพิ่มเติมหัวข้อ 3.7)

แม้ว่างานวิจัยในอดีตแสดงให้เห็นว่าเสียงวรรณยุกต์สามารถส่งผลต่อค่าระยะเวลาพยางค์ (ธีระพันธ์ ล. ทองคำ, 2554) แต่ด้วยข้อจำกัดของรายการคำทำให้งานวิจัยนี้ไม่สามารถคัดเลือกหน่วยเสียงวรรณยุกต์ของคำเป้าหมายอย่างเป็นระบบได้ ผู้วิจัยจึงจัดให้เสียงวรรณยุกต์ของแต่ละพยางค์เป็นอิทธิพลสุ่ม (random effects) ในโมเดลทางสถิติเพื่อควบคุมอิทธิพลดังกล่าว ดูรายละเอียดตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.2.

### 3.5.3. เกณฑ์ด้านการใช้

คำประสมทั้งคำและแต่ละองค์ประกอบของคำประสมต้องปรากฏในคลังข้อมูลภาษาไทยแห่งชาติ คำเดี่ยวซึ่งเป็นตัวแทนของหน่วยสร้างที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูง คัดเลือกจากคำที่มีความถี่การปรากฏสูงที่สุด 5,000 รายการแรกของคลังข้อมูลภาษาไทยแห่งชาติ (Aroonmanakun, 2007) หรือมีความถี่การปรากฏแบบปรับค่า (Zipf's value) มากกว่าหรือเท่ากับ 4 ซึ่งเป็นคะแนนมาตรฐานที่บ่งชี้ถึงระดับความถี่การปรากฏสูง (van Heuven, Mandera, Keuleers, & Brysbaert, 2014) ส่วนวลีสองพยางค์เป็นตัวแทนของหน่วยสร้างที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำ วลีทั้งหมดควบคุมให้มีความถี่การปรากฏแบบปรับค่า ต่ำกว่า 4 ซึ่งเป็นคะแนนมาตรฐานที่บ่งชี้ถึงระดับความถี่การปรากฏต่ำ เมื่อคัดเลือกคำประสมตามเกณฑ์ดังกล่าวข้างต้น มีคำประสมสองพยางค์ที่ใช้ในงานวิจัย 22 คำ คำเดี่ยว 4 คำ และวลี 4 วลี โดยรายการคำชุดนี้ใช้เป็นคำเป้าหมายในทุกการเก็บข้อมูล

### 3.6. การเก็บข้อมูลระดับการกลายเป็นศัพท์

งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลระดับการกลายเป็นศัพท์จากค่าบ่งชี้ทั้งสามค่า ได้แก่ ค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏ ค่าบ่งชี้ระดับการกลายเป็นศัพท์ทั้งสามเป็นตัวแทนของการเปลี่ยนแปลงแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ ค่าระยะเวลาตอบสนองสะท้อนให้เห็นระดับการเปลี่ยนแปลงหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ ระดับความหมายเชิงประกอบสะท้อนให้เห็นการเปลี่ยนแปลงทางความหมาย และความถี่การปรากฏสะท้อนให้เห็นการเปลี่ยนแปลงด้านการใช้ การเก็บข้อมูลจากทั้งสามค่าดังกล่าวจึงทำให้เห็นระดับการกลายเป็นคำศัพท์ของคำประสมได้อย่างครอบคลุมทุกแง่มุม

#### 3.6.1. การเก็บข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนอง

การเก็บข้อมูลใช้การทดลองการตัดสินใจคำศัพท์ (Lexical Decision Task) โดยผู้เข้าร่วมวิจัยตัดสินใจว่า “คำทดสอบนั้นเป็นคำที่มีความหมายในภาษาไทยหรือไม่” โดยตอบว่า *ใช่* หรือ *ไม่ใช่* โดยให้ตอบโดยกดปุ่มบนแป้นพิมพ์ตามที่กำหนด หาก “ใช่” ให้กดปุ่ม “L” หาก “ไม่ใช่” ให้กดปุ่ม “A” ผู้วิจัยสร้างการทดลองโดยใช้โปรแกรม E-Prime (Schneider, Eschman, & Zuccolotto, 2002) คำทดสอบประกอบด้วยคำประสมเป้าหมายจำนวน 22 คำ และคำควบคุม (controlled) ซึ่ง

เป็นคำเดี่ยวความถี่สูงจำนวน 22 คำ คัดเลือกจากรายการคำความถี่สูง 5,000 คำแรกของคลังข้อมูลภาษาไทยแห่งชาติ และคำสมมติ (non-word) ซึ่งมีโครงสร้างถูกต้องตามสัทสัมพันธ์ (phonotactics) แต่ไม่มีความหมายในภาษาไทย จำนวน 44 คำ รวมทั้งสิ้น 88 คำ ก่อนการทดลองมีคำตัวอย่างจำนวน 5 คำ (ไม่รวมอยู่ใน 88 คำทดสอบ) ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยลองตอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจก่อนทำการทดลองจริง โดยค่าระยะเวลาตอบสนองของคำตัวอย่างจะไม่นำมาวิเคราะห์ในงานวิจัย ภาพที่ 7 แสดงภาพรวมของการทดลอง



ภาพที่ 7 ภาพรวมของการทดลอง

การทดลองแบ่งออกเป็น 4 ช่วง นำเสนอคำทดสอบช่วงละ 22 คำ เรียงลำดับรายการคำแบบสุ่มก่อนการทดลองโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel เมื่อผู้เข้าร่วมวิจัยกดปุ่มเพื่อตอบคำถาม โปรแกรมจะบันทึกค่าระยะเวลาตอบสนองและคำตอบโดยอัตโนมัติ คำทดสอบนำเสนอเป็นระยะเวลาไม่จำกัดโดยชี้แจงให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบให้เร็วที่สุด ค่าระยะเวลาตอบสนองเริ่มวัดตั้งแต่คำปรากฏบนหน้าจอ เมื่อกดส่งคำตอบโปรแกรมจึงบันทึกข้อมูลและนำเสนอคำต่อไป

ข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนองที่นำมาวิเคราะห์ผลใช้เฉพาะค่าระยะเวลาตอบสนองของคำที่ตอบถูกเท่านั้น ตัวอย่างเช่น คำประสม *พ่อแม่* หากผู้เข้าร่วมวิจัยกดตอบว่าคำดังกล่าว “ไม่ใช่” คำในภาษาไทย ค่าระยะเวลาตอบสนองของคำนี้จะถูกตัดออกไม่นำมาใช้วิเคราะห์เนื่องจากเป็นคำตอบที่ผิด คำประสม “พ่อแม่” เป็นคำในภาษาไทย นอกจากนี้ข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนองที่สั้นหรือยาวผิดปกติ (outlier) ได้ถูกคัดออกจากชุดข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ผล ค่าระยะเวลาตอบสนองที่มีค่าน้อยกว่า 100 มิลลิวินาทีถูกตัดออกจากชุดข้อมูลเช่นกัน (Otaki & Shibata, 2019) เนื่องจากค่าระยะเวลาตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากการมองเห็น (visual stimuli) ใช้เวลาอย่างน้อยประมาณ 100-120 มิลลิวินาที (Jain, Bansal, Kumar, & Singh, 2015; Welford, Brebner, & Kirby, 1980) คำที่น้อยกว่านั้นจึงอาจเป็นความผิดพลาดจากการตัดสินใจ เช่น กดผิด ไม่ใช่ค่าที่บ่งชี้ถึงการตัดสินใจที่แท้จริง (Ratcliff, 1993) ข้อมูลที่สั้นหรือยาวผิดปกติที่ถูกคัดออกคิดเป็นร้อยละ

ละ 0.05 ของข้อมูลทั้งหมด ข้อมูลที่ตัดสินผิดคิดเป็น ร้อยละ 4.25 ของข้อมูลทั้งหมด ผู้เข้าร่วมวิจัยได้เข้าร่วมการทดลองตัดสินคำศัพท์นี้เป็นการเก็บข้อมูลแรก เนื่องจากการทดลองนี้ต้องการข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัยมีความตระหนักรู้เกี่ยวกับรายการคำและวัตถุประสงค์ของการทดลองน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกรทดลองอื่น ๆ

### 3.6.2. การเก็บข้อมูลระดับความหมายเชิงประกอบ

ผู้วิจัยเลือกใช้แบบสอบถามออนไลน์เก็บข้อมูลจากการตัดสินของผู้พูด แทนการใช้วิธีการทางภาษาศาสตร์คอมพิวเตอร์วิเคราะห์ระดับความหมายเชิงประกอบจากคลังข้อมูล (corpus) เนื่องจากผู้พูดแต่ละคนอาจมีระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสมแต่ละคำแตกต่างกัน การเก็บข้อมูลทั้งหมดจากผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละคนโดยตรงทำให้สามารถทดสอบความสัมพันธ์ของอัตราส่วนค่าระยะเวลาและระดับการกลายเป็นศัพท์ของแต่ละบุคคลได้ การเก็บข้อมูลระดับความหมายเชิงประกอบปรับจากวิธีการของ Reddy et al. (2011) และ Maluleem (2018) โดยให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตัดสินคะแนนความเกี่ยวข้องของความหมายของทั้งคำหรือวลีและแต่ละองค์ประกอบของคำหรือวลีนั้นโดยใช้มาตรวัดแบบลิเคิร์ต (Likert's scale) ที่มีระดับคะแนน 1-5 คะแนน 1 แสดงถึงความหมายเกี่ยวข้องน้อยที่สุดและคะแนน 5 แสดงถึงความหมายเกี่ยวข้องมากที่สุด แบบสอบถามประกอบด้วยคำทดสอบทั้งหมด 30 คำ แบ่งเป็นคำประสมเป้าหมาย 22 คำและคำควบคุม 8 คำ (วลีสองพยางค์ 4 วลี และคำเดี่ยวสองพยางค์ 4 คำ) ตัวอย่างคำถามมีดังนี้

- (1) ความหมายของ “พ่อแม่” เกี่ยวข้องกับความหมายของ “พ่อ” มากน้อยแค่ไหน
- (2) ความหมายของ “พ่อแม่” เกี่ยวข้องกับความหมายของ “แม่” มากน้อยแค่ไหน
- (3) ความหมายของ “พ่อแม่” เกี่ยวข้องกับความหมายของ “พ่อ” และ “แม่” มากน้อยแค่ไหน

หน้าแรกของแบบสอบถามให้ข้อมูลเบื้องต้น จำนวนข้อ คำชี้แจง และเวลาที่ใช้ในการทำ โดยประมาณ จากนั้นเป็นตัวอย่างการตัดสินระดับความหมายเชิงประกอบ ประกอบด้วยตัวอย่างคำที่มีความหมายเชิงประกอบสูงหนึ่งตัวอย่าง ได้แก่ วลี ชักผ้า ระดับความหมายเชิงประกอบต่ำหนึ่งตัวอย่าง ได้แก่ คำเดี่ยว จิงโจ้ และระดับความหมายเชิงประกอบระดับกลางหนึ่งตัวอย่าง ได้แก่ คำประสม แม่ค้า ซึ่งเป็นคำที่ไม่อยู่ในรายการคำเป้าหมายและไม่นำไปใช้ในการวิเคราะห์ผล ผู้วิจัยอธิบายวิธีการให้คะแนนให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยโดยพยายามชี้ให้เห็นการตัดสินคะแนนโดยคำนึงถึง

ความเกี่ยวข้องของความหมายเป็นหลัก ก่อนตอบแบบสอบถามจริงมีคำตัวอย่างให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้ลองตัดสินคะแนนจำนวน 6 คำเพื่อทดสอบความเข้าใจของผู้เข้าร่วมวิจัย คำตัวอย่างประกอบด้วย คำประสม คำเดี่ยว และวลี ประเภทละ 2 คำ โดยคะแนนของคำตัวอย่างไม่นำไปวิเคราะห์ผลการวิจัยเช่นกัน

คำถามมีทั้งหมด 108 ข้อ แบ่งออกเป็นคำถามเป้าหมาย 90 ข้อ (30 คำ x 3 ข้อ) และคำถามอื่น ๆ ซึ่งเป็นคำถามแทรก (fillers) 18 คำถาม แบบสอบถามมีทั้งหมด 8 หน้า ในหน้าที่ 1-2 นำเสนอคำแนะนำในการทำแบบสอบถาม หน้าที่ 3-8 เป็นส่วนของคำถามซึ่งประกอบด้วยคำถามหน้าละ 18 ข้อ (คำถามเป้าหมาย 15 ข้อ และมีคำถามอื่นซึ่งไม่มีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยแทรกทุก 5 ข้อ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมวิจัยได้หยุดพักจากการตอบคำถามที่มีเนื้อหาซ้ำเป็นจำนวนมาก) (ตัวอย่างแบบสอบถามดูภาคผนวก ข)

คำถามเป้าหมายเรียงลำดับคำแบบสุ่มแต่มีการควบคุมไม่ให้คำเดี่ยวปรากฏในลำดับติดกัน ไม่ให้คำประสมแบบเข้าศูนย์ (endocentric compound) ซึ่งสามารถระบุส่วนหลักได้ปรากฏในตำแหน่งติดกัน และควบคุมไม่ให้คำถามของคำเดียวกันปรากฏติดกันเพื่อป้องกันการเปรียบเทียบและอิทธิพลที่แต่ละคำอาจมีซึ่งกันและกัน

### 3.6.3. การเก็บข้อมูลความถี่การปรากฏ

ผู้วิจัยเก็บข้อมูลความถี่การปรากฏของคำประสมทั้งคำและแต่ละองค์ประกอบของคำประสมจากคลังข้อมูลภาษาไทยแห่งชาติ สำหรับความถี่การปรากฏของวลีสี่คำโดยใช้การปรากฏร่วม (collocates) สำหรับคำเดี่ยวสี่คำความถี่การปรากฏของคำเดี่ยวทั้งคำเท่านั้น เนื่องจากแต่ละองค์ประกอบไม่มีสถานะเป็นคำจึงไม่สามารถสี่คำจากคลังข้อมูลได้ เช่น *ชะงัก* เก็บข้อมูลความถี่การปรากฏของ *ชะงัก* เท่านั้น ไม่มีข้อมูลความถี่ของ *ชะ-* และ *-งัก*

ความถี่การปรากฏที่ได้จากคลังข้อมูลพบการแจกแจงแบบไม่ปกติ (non-parametric distribution) ในลักษณะที่เรียกว่า Zipfian distribution คือคำที่มีความถี่สูงเป็นอันดับที่สองจะมีค่าเท่ากับ 1/2 หรือร้อยละ 50 ของความถี่ของอันดับที่หนึ่ง คำที่มีความถี่ปรากฏมากเป็นอันดับที่สามจะมีความถี่เป็น 1/3 หรือประมาณร้อยละ 33.33 ของความถี่การปรากฏของคำอันดับที่หนึ่ง คำที่มีความถี่การปรากฏลำดับที่สี่จะมีความถี่เท่ากับ 1/4 หรือประมาณร้อยละ 25 ของความถี่การปรากฏของคำอันดับที่หนึ่ง และลดลงในลำดับถัดไป ข้อมูลที่มีการกระจายลักษณะนี้อาจมีข้อจำกัด

ในการนำไปทำสถิติบางประเภทที่มีสมมติฐานว่าข้อมูลต้องมีการแจกแจงแบบเส้นตรง ผู้วิจัยจึงปรับค่าความถี่การปรากฏเป็นค่ามาตรฐาน (Zipf's value) ก่อน โดยค่าดังกล่าวคำนวณได้โดยใช้ลอการิทึมฐานสิบและอ้างอิงถึงขนาดของคลังข้อมูล (van Heuven et al., 2014)

$$Zipf = \log_{10} (\text{frequency per million words}) + 3$$

สมการที่ 1 การปรับค่า Zipf's value (van Heuven et al., 2014)

การปรับค่ามีจุดประสงค์หลักสองประการ คือปรับให้ข้อมูลมีการกระจายแบบเป็นเส้นตรง และปรับให้ความหนาแน่นของความถี่การปรากฏเป็นมาตรฐานเดียวกัน คำส่วนใหญ่มีค่า Zipf's value ระหว่าง 1-7 โดยระดับคะแนน 1 คือความถี่การปรากฏต่ำและ 7 คือความถี่การปรากฏสูง เนื่องจากความถี่การปรากฏเป็นสิ่งที่สัมพันธ์กับขนาดของคลังข้อมูล หากใช้ข้อมูลดิบที่ไม่มีการพิจารณาขนาดของคลังข้อมูลร่วมด้วยจะเป็นการยากในการตัดสินว่าความถี่การปรากฏดังกล่าวจัดเป็นระดับที่มากน้อยเพียงใด โดยขนาดคลังข้อมูลภาษาไทยแห่งชาติที่ใช้อ้างอิงในการปรับค่าคือ 33,394,574 คำ อ้างอิงข้อมูล ณ วันที่ 5 ธันวาคม 2560

### 3.7. การเก็บข้อมูลโครงสร้างสัทสัมพันธ์จากการเน้นคำ

งานวิจัยนี้เก็บข้อมูลโครงสร้างสัทสัมพันธ์จากคำระยะเวลาพยางค์ซึ่งเป็นค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้นคำในภาษาไทย (Nitisaroj, 2004; Potisuk et al., 1996; อีระพันธ์ ล. ทองคำ, 2554) ผู้วิจัยเก็บข้อมูลโดยใช้เกมทายคำจากภาพและบริบทเพื่อลดความตระหนักรู้ของผู้พูด และป้องกันอิทธิพลของรูปเขียนซึ่งอาจส่งผลต่อการเน้นและคำระยะเวลาพยางค์ เนื่องจากรูปเขียนของคำอาจมีอิทธิพลต่อการออกเสียง (Bassetti & Atkinson, 2015) ผู้วิจัยนำเสนอภาพและคำใบ้ให้แก่ผู้เข้าร่วมวิจัยทีละข้อ ให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบว่าภาพดังกล่าวคือคำว่าอะไรโดยใช้กรอบประโยค “ตอบว่า \_\_\_ ค่ะ/ครับ” ภาพที่ 8 และ 9 แสดงคำชี้แจงและคำใบ้ที่นำเสนอแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย

### คำชี้แจง

การทดลองนี้ประกอบด้วยชุดคำถาม 3 ชุด ชุดละ 30 ข้อ ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 30 นาที ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้ดูรูปภาพและคำใบ้ จากนั้นให้ตอบว่า ภาพนั้นคือคำว่าอะไร โดยใช้กรอบประโยค “ตอบว่า \_\_\_ ค่ะ/ครับ” จากนั้นผู้วิจัยจะบันทึกคะแนน โดยจะนับคะแนนเฉพาะคำตอบที่อยู่ในกรอบประโยคที่กำหนดให้เท่านั้น

(การวิจัยนี้จะมีการบันทึกเสียงไว้เพื่อการวิเคราะห์คำตอบในภายหลัง หากท่านไม่สะดวกให้บันทึกเสียง กรุณาแจ้งผู้วิจัย)

ภาพที่ 8 คำชี้แจงที่นำเสนอแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย

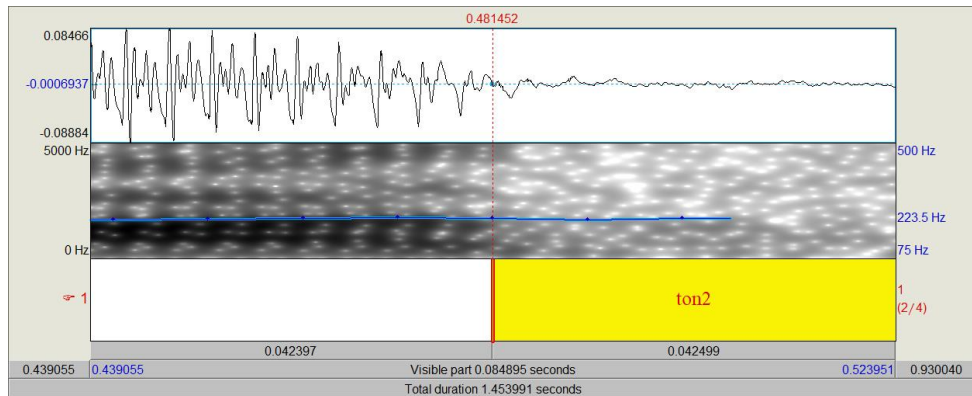


ภาพที่ 9 คำใบ้ที่นำเสนอแก่ผู้เข้าร่วมวิจัย

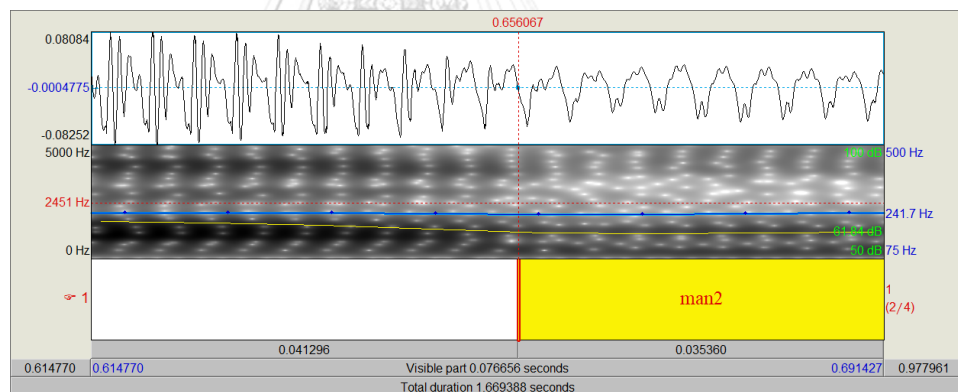
รายการคำประกอบด้วยคำเป้าหมายทั้งหมด 30 คำ ผู้วิจัยแบ่งคำใบ้เป็นสามชุดเพื่อเก็บข้อมูลการออกเสียงซ้ำ 3 ครั้งและนำไปวิเคราะห์ทั้ง 3 ครั้ง รวมคำใบ้ทั้งหมด 90 ข้อ คำเป้าหมายแต่ละคำใช้คำใบ้เดียวกันโดยที่แต่ละชุดมีการเรียงลำดับคำแตกต่างกัน คำใบ้ถูกนำเสนอทีละข้อผ่านโปรแกรม Microsoft PowerPoint ใช้เวลาเก็บข้อมูลประมาณ 10-15 นาที ก่อนเริ่มการทดลองมีคำตัวอย่างทั้งหมดสามคำให้ผู้เข้าร่วมวิจัยทดลองเล่นเพื่อทดสอบความเข้าใจและเป็นการชักชวนให้ผู้เข้าร่วมวิจัยตอบโดยใช้กรอบประโยคที่กำหนดให้ คำตัวอย่างทั้งสามคำไม่นำไปใช้ในการวิเคราะห์ผล (คำถามในเกมทายคำทั้งหมดดูภาคผนวก ข)

นอกจากนี้ระหว่างการบันทึกเสียงผู้วิจัยจำเป็นต้องสังเกตไม่ให้ผู้บอกภาษาหยุดเว้นระยะ (pause) ทั้งก่อนและหลังคำเป้าหมายเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการขยายคำระยะเวลาพยางค์ในช่วงต้น และท้ายหน่วยสัทสัมพันธ์ (final lengthening) ข้อมูลทางกลศาสตร์ที่ได้มีทั้งหมด 3,510 คำทดสอบ (30 คำ x 39 คน x 3 ครั้ง)

สำหรับการวัดค่าระยะเวลาพยางค์ คำเป้าหมายในงานวิจัยนี้มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก (ภาพที่ 10) และเสียงนาสิก (ภาพที่ 11) จึงกำหนดจุดเริ่มต้นพยางค์ที่จุดสิ้นสุดค่าระยะเวลาสระ พยางค์ก่อนหน้าในกรอบประโยค คือคำว่า ว่า เริ่มต้นการวัดค่าบริเวณจุดตัดศูนย์ (zero crossing)



ภาพที่ 10 ตัวอย่างการกำหนดขอบเขตพยางค์ของพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงกัก (คำว่า ต้นทุน)<sup>6</sup>

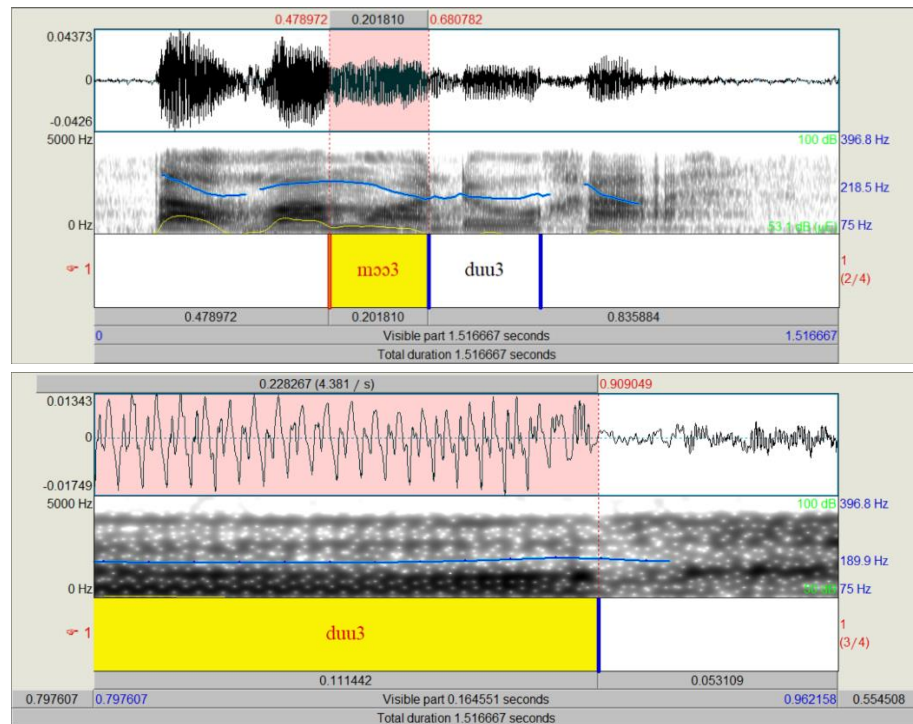


ภาพที่ 11 ตัวอย่างการกำหนดขอบเขตพยางค์ของพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเป็นเสียงนาสิก (คำว่า มั่นคง)

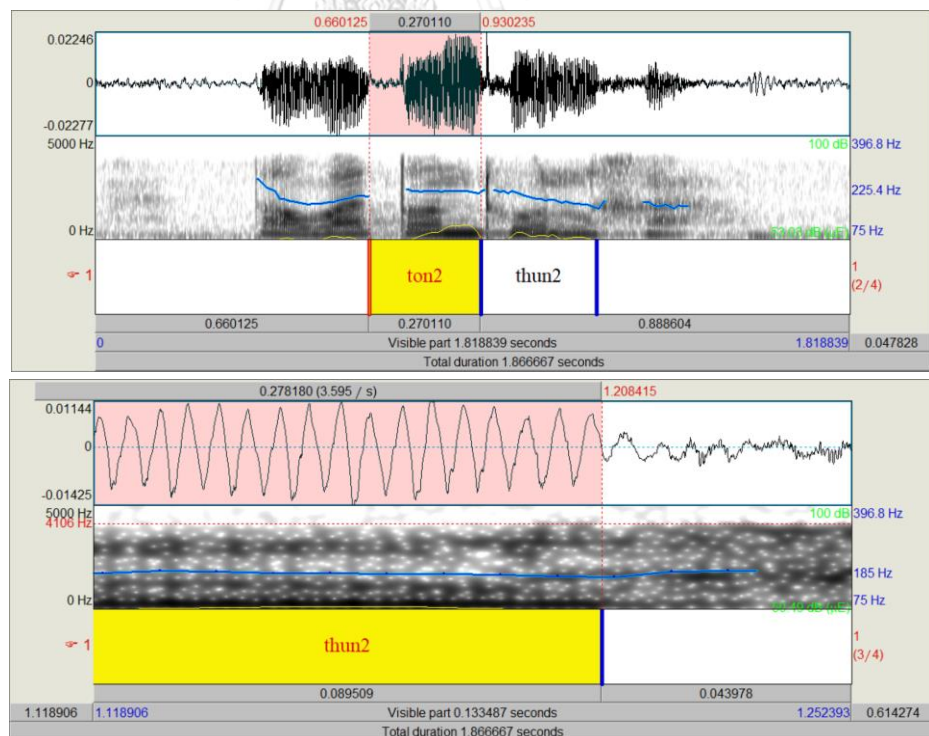
สำหรับจุดสิ้นสุดพยางค์หากเป็นคำที่ลงท้ายด้วยสระ กำหนดจุดวัดค่าที่จุดสิ้นสุดค่าระยะเวลาสระ (ภาพที่ 12) หากเป็นพยัญชนะท้ายนาสิกกำหนดบริเวณจุดสิ้นสุดสัญญาณนาสิก (ภาพที่ 13)

<sup>6</sup> ตัวเลขที่ปรากฏ เช่น ton2 เป็นการกำกับข้อมูลครั้งที่บันทึกเสียง เลข 2 หมายถึงบันทึกเสียงรอบที่สอง





ภาพที่ 12 ตัวอย่างการกำหนดขอบเขตพยางค์ของพยางค์เปิด (คำว่า หมอดู)



ภาพที่ 13 ตัวอย่างการกำหนดขอบเขตพยางค์ของพยางค์ปิดที่มีพยัญชนะท้ายนาสิก (คำว่า ต้นทุน)

ผู้วิจัยวัดค่าระยะเวลาโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Prosodic Extraction (Elvira-García, 2014) ในซอฟต์แวร์ Praat และนำค่าระยะเวลาพยางค์ (มิลลิวินาที) ปรับค่าเป็นอัตราส่วนค่าระยะเวลา คำนวณได้โดยนำค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งหารด้วยค่าระยะเวลาพยางค์ที่สอง

$$\text{(อัตราส่วนค่าระยะเวลา)} = \frac{\text{ค่าระยะเวลาพยางค์ที่ 1}}{\text{ค่าระยะเวลาพยางค์ที่ 2}}$$

การปรับค่าระยะเวลามีวัตถุประสงค์หลักสองประการ ประการแรกคือแสดงระดับการเน้นคำ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สัมพันธ์กับการเน้นของพยางค์รอบข้าง ตัวอย่างเช่น พยางค์เน้นหลัก หมายถึงพยางค์ที่ได้รับความเด่นมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพยางค์อื่น ๆ ภายในคำเดียวกัน วัตถุประสงค์อีกประการหนึ่งคือลดการแปรของค่าระยะเวลาที่เกิดขึ้นภายในผู้พูดแต่ละคนระหว่างการออกเสียงแต่ละครั้ง รวมถึงการแปรของค่าระยะเวลาระหว่างผู้พูด เพื่อให้สามารถสังเกตเห็นรูปแบบที่ผู้พูดมีส่วนร่วมได้ชัดเจนขึ้น

### 3.8. การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็นสามส่วนหลักได้แก่การวิเคราะห์ระดับและประเภทของการเน้นคำ (3.8.1) การวิเคราะห์โครงสร้างสัทสัมพันธ์ (3.8.2) และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเน้นคำกับระดับการกลายเป็นศัพท์ (3.8.3)

งานวิจัยนี้ต้องการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างสัทสัมพันธ์และระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสม สำหรับระดับการกลายเป็นศัพท์ใช้ข้อมูลค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามค่าที่เก็บข้อมูลจากผู้เข้าร่วมวิจัย ค่าบ่งชี้ทั้งสามสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้ทันที ในขณะที่โครงสร้างสัทสัมพันธ์นั้นเป็นสิ่งที่งานวิจัยต้องทำการวิเคราะห์ก่อนเนื่องจากยังไม่มียานวิจัยในภาษาไทยที่ได้เสนอไว้ว่าโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสมนั้นมีลักษณะอย่างไร โครงสร้างสัทสัมพันธ์สามารถวิเคราะห์ได้จากปรากฏการณ์ทางเสียงที่เกี่ยวข้อง คือ การเน้นคำ โดยการเน้นคำแต่ละรูปแบบแสดงให้เห็นโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่แตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 4

งานวิจัยนี้จึงเริ่มจากการวิเคราะห์ระดับและประเภทของการเน้นคำจากข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลา (3.8.2) โดยมีข้อสันนิษฐานว่าจำนวนระดับของการเน้นสามารถสังเกตเห็นได้จากข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลา กล่าวคือ หากคำเป้าหมายมีการเน้นสองระดับ อัตราส่วนค่าระยะเวลาจะมีการกระจุกตัวกันเป็นสองกลุ่ม หากมีการเน้นสามระดับ อัตราส่วนค่าระยะเวลาจะมีการกระจุกตัวเป็นสามกลุ่ม เป็นต้น จากแนวคิดข้างต้นนี้ ผู้วิจัยจึงใช้การวิเคราะห์กลุ่ม (cluster analysis) เพื่อค้นหาจำนวนกลุ่ม (cluster) ในข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลา โดยจำนวนกลุ่มที่ได้จะสะท้อนถึงจำนวนระดับของการเน้นคำ

อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์กลุ่มสามารถบอกได้เพียงแค่ว่าคำเป้าหมายนั้นมีการเน้นกี่ระดับ แต่ไม่สามารถบอกได้ว่าการเน้นแต่ละระดับที่พบนั้นเป็นการเน้นประเภทใด เช่น *เน้นหลัก* *เน้นรอง* หรือ *ไม่เน้น* งานวิจัยจึงต้องทำการทดสอบเพิ่มเติมโดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติก โดยนำอัตราส่วนค่าระยะเวลาแต่ละกลุ่มไปเปรียบเทียบกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์ที่รู้แน่ชัดแล้วว่ามี การเน้นประเภทใดตามข้อกำหนดของระบบเสียงภาษาไทย (หัวข้อ 2.1.3.) ซึ่งได้แก่

- 1) พยางค์ที่สองของคำสองพยางค์ (sy/2) ซึ่งเป็นพยางค์เน้นหลักเสมอ เช่น พยางค์ “*ภา*” ในคำว่า “*คาภา*” หรือ “*ตา*” ในคำว่า “*พ่อตา*”
- 2) พยางค์เบาที่มีโครงสร้างแบบ CV ซึ่งเป็นพยางค์ไม่เน้นเสมอ เช่น พยางค์ “*ชะ*” ในคำว่า “*ชะงัก*” หรือ “*ตะ*” ในคำว่า “*ตะขอ*”

โดยผู้วิจัยจะนำกลุ่มที่มีอัตราส่วนค่าระยะเวลายาวที่สุด (มีการเน้นมากที่สุด) ไปเปรียบเทียบกับพยางค์ที่สองของคำสองพยางค์ (sy/2) เพื่อทดสอบว่ากลุ่มที่มีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากที่สุดนี้จัดเป็นพยางค์เน้นหลักหรือไม่ หากผลทางสถิติแสดงว่าทั้งสองมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาไม่ต่างกัน จะตีความได้ว่า กลุ่มดังกล่าวมีพยางค์แรกเป็นพยางค์ *เน้นหลัก* แต่หากอัตราส่วนค่าระยะเวลาต่างกัน แสดงว่ากลุ่มดังกล่าวไม่ใช่พยางค์เน้นหลัก และจำเป็นต้องวิเคราะห์เพิ่มเติมว่ามีการเน้นระดับใด

สำหรับกลุ่มที่มีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยที่สุด (มีการเน้นน้อยที่สุด) จะนำไปเปรียบเทียบกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์เบา (CV) เพื่อทดสอบว่ากลุ่มดังกล่าวจัดเป็นพยางค์ไม่เน้นหรือไม่ หากผลทางสถิติแสดงว่าทั้งสองมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาไม่ต่างกัน จะตีความได้ว่ากลุ่มดังกล่าวมีพยางค์แรกเป็นพยางค์ *ไม่เน้น* แต่หากอัตราส่วนค่าระยะเวลาต่างกัน แสดงว่ากลุ่มดังกล่าวไม่ใช่พยางค์ไม่เน้น และจำเป็นต้องวิเคราะห์เพิ่มเติมว่ามีการเน้นระดับใด

เมื่อทำการทดสอบเสร็จสิ้นจะได้รูปแบบการเน้นของแต่ละกลุ่ม เช่น *ไม่เน้น-เน้นหลัก เน้นรอง-เน้นหลัก* หรือ *เน้นหลัก-เน้นหลัก* จากนั้นนำรูปแบบการเน้นที่ได้ไปวิเคราะห์โครงสร้างสัทสัมพันธ์ตามทฤษฎีสัทวิทยามาตราและสัทสัมพันธ์ (3.8.2.) โดยการเน้นแต่ละรูปแบบจะบ่งชี้ถึงโครงสร้างสัทสัมพันธ์รูปแบบต่าง ๆ ที่มีจำนวนคำสัทสัมพันธ์แตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 4

สุดท้ายผู้วิจัยทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนค่าระยะเวลาและโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่วิเคราะห์ได้ กับระดับการกลายเป็นศัพท์ซึ่งเก็บข้อมูลค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์จากผู้เข้าร่วมวิจัย (3.8.3.)

### 3.8.1. การวิเคราะห์ระดับและประเภทของการเน้นคำ

การเน้นคำใช้การวิเคราะห์กลุ่ม (cluster analysis) ซึ่งเป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์รูปแบบหนึ่งที่มีเป้าหมายในการจัดกลุ่มหรือค้นหากลุ่มตามธรรมชาติ (natural groupings) ในชุดข้อมูล โดยข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันจะถูกจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกัน (Tan, Steinbach, & Kumar, 2016) การวิเคราะห์กลุ่มสามารถทำได้หลายวิธี เช่น การจัดกลุ่มแบบโครงสร้างลำดับชั้น (Hierarchical clustering) การจัดกลุ่มแบบเคมีน (K-means clustering) หรือการจัดกลุ่มโดยใช้โมเดลแบบผสมของการแจกแจงปกติ (Gaussian Mixture Model clustering) เป็นต้น

ผู้วิจัยใช้โมเดลแบบผสมของการแจกแจงปกติทดสอบจำนวนกลุ่มในข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลา โดยมีสมมติฐานว่าจำนวนกลุ่มที่ได้คือจำนวนระดับของการเน้นคำ ตัวอย่างเช่น หากการจัดกลุ่มพบว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลามีการกระจายตัวเป็นสามกลุ่ม ตีความได้ว่าการเน้นที่แตกต่างกันทั้งสามระดับ ซึ่งต้องทำการทดสอบต่อไปว่าการเน้นแต่ละกลุ่มคือการเน้นระดับใด

โมเดลแบบผสมของการแจกแจงปกติเป็นวิธีการทางคณิตศาสตร์ที่มีแนวคิดที่ว่าชุดข้อมูลหนึ่งชุดอาจประกอบด้วย การแจกแจงปกติ (Gaussian/normal distribution) หลายชุดประกอบกัน ผู้วิจัยเป็นผู้กำหนดจำนวนกลุ่มที่ต้องการโดยโมเดลจะกำหนดจุดแบบสุ่มลงไปในชุดข้อมูล จากนั้นวัดค่าเฉลี่ย (average) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) และประมาณค่าความน่าจะเป็น (probabilities) ของข้อมูลแต่ละจุดที่มีความน่าจะเป็นที่จะเป็นสมาชิกของแต่ละกลุ่มเท่าใด โมเดลจะวัดและปรับขอบเขตการแจกแจงของแต่ละกลุ่มซ้ำจนกระทั่งค่าความน่าจะเป็นของข้อมูลแต่ละจุดไม่มีการเปลี่ยนแปลง การเลือกจำนวนกลุ่มที่เหมาะสม (optimal number of clusters) พิจารณาจากค่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์ (Bayesian

Information Criterion; BIC) ซึ่งเป็นค่าทางสถิติที่ใช้เพื่อคัดเลือกโมเดลที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลที่สุด ค่าดังกล่าวแสดงถึงความน่าจะเป็นที่ข้อมูลเป็นจริงในโมเดลหนึ่ง เปรียบเทียบกับโมเดลอื่น ๆ (the posterior probabilities that the data conform to one model against the other) (Fraley & Raftery, 1998; Schwarz, 1978) ดังนั้น โมเดลที่มีค่าดังกล่าวสูงที่สุดจึงจัดเป็นโมเดลที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลที่สุด (Fraley & Raftery, 1998, 2007) นอกจากนี้มีการพิจารณารูปแบบการแจกแจงข้อมูลร่วมด้วยว่าการจัดกลุ่มของแต่ละโมเดลสอดคล้องกับแนวคิดทางสัทศาสตร์และสัทวิทยาเกี่ยวกับการเน้นคำหรือไม่ (รายละเอียดและผลการคัดเลือกโมเดลดูหัวข้อ 4.2.1.)

ผู้วิจัยเลือกจัดกลุ่มด้วยโมเดลแบบผสมของการแจกแจงปกติเนื่องจากเป็นวิธีจัดกลุ่มแบบอ่อน (soft clustering) ผลการจัดกลุ่มจะแสดงในรูปแบบค่าความน่าจะเป็นในการเป็นสมาชิกของแต่ละกลุ่มและมีความเป็นไปได้ที่จุดข้อมูลหนึ่งอาจเป็นสมาชิกของกลุ่มมากกว่าหนึ่งกลุ่ม ต่างจากการจัดกลุ่มแบบเคมีนหรือการจัดกลุ่มแบบลำดับขั้นที่เป็นการจัดกลุ่มแบบแข็ง (hard clustering) ซึ่งโมเดลตัดสินว่าแต่ละจุดข้อมูลเป็นสมาชิกของกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ข้อมูลทับซ้อนกันและแต่ละจุดข้อมูลไม่สามารถเป็นสมาชิกมากกว่าหนึ่งกลุ่มได้

ผู้วิจัยมีความเห็นว่าวิธีการจัดกลุ่มแบบอ่อนเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยและชุดข้อมูลมากกว่าการจัดกลุ่มแบบแข็ง ประการแรกคือ ค่าทางกลศาสตร์ของการเน้นแต่ละระดับอาจมีการทับซ้อนกัน ซึ่งการทับซ้อนดังกล่าวมีบทบาทสำคัญในการวิเคราะห์และตีความเกี่ยวกับธรรมชาติของการเน้นคำและโครงสร้างสัมพันธ์ว่าแท้จริงแล้วโครงสร้างดังกล่าวมีลักษณะเป็นประเภทที่แยกจากกันชัดเจน (discrete categories) หรือเป็นแนวต่อเนื่อง (continuum) การใช้วิธีจัดกลุ่มแบบแข็งทำให้ไม่สามารถสังเกตเห็นการทับซ้อนของข้อมูลได้ อีกประการหนึ่ง เนื่องจากการตัดสินระดับการเน้นในงานวิจัยนี้เป็นการตัดสินจากอัตราส่วนค่าระยะเวลาเพียงค่าเดียวและเก็บข้อมูลจากผู้พูดกลุ่มอายุและถิ่นที่อยู่เดียว แม้ว่าค่าระยะเวลาพยางค์จะเป็นค่าบ่งชี้การเน้นคำที่โดดเด่นและสำคัญที่สุดในภาษาไทยและเพียงพอที่จะจำแนกพยางค์เน้นออกจากพยางค์ไม่เน้นได้ตามข้อค้นพบของงานวิจัยในอดีต (Nitisaroj, 2004; Potisuk et al., 1996; ธีระพันธ์ ล. ทองคำ, 2554) แต่การตัดสินอย่างเด็ดขาดว่าคำศัพท์แต่ละคำมีรูปแบบการเน้นแบบใดอาจต้องพิจารณาผลจากค่าบ่งชี้อื่น ๆ ทั้งในเชิงการผลิตและการรับรู้เพื่อร่วมยืนยันรวมถึงต้องคำนึงถึงปัจจัยทางสังคมของผู้พูดประกอบการวิเคราะห์ผลด้วย การจัดกลุ่มในงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์และเสนอแนวโน้มของระดับการเน้นคำที่เป็นไปได้และทดสอบความสัมพันธ์กับระดับการ

กลายเป็นศัพท์เท่านั้น มิได้มีเป้าหมายเพื่อตัดสินรูปแบบการเน้นของแต่ละคำศัพท์ ดังนั้นการนำเสนอในแง่ของค่าความน่าจะเป็นจึงเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยมากกว่า

เมื่อได้จำนวนจำนวนกลุ่มในชุดข้อมูล ผู้วิจัยใช้สถิติถดถอยโลจิสติก (logistic regression) เปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มกับค่าที่มีการเน้นระดับต่าง ๆ โดยโมเดลที่ใช้มีทั้งสิ้นสามรูปแบบดังนี้ โมเดลที่ 1 เปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างแต่ละกลุ่มเพื่อยืนยันผลการวิเคราะห์กลุ่ม โมเดลที่ 2 เปรียบเทียบกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์เน้นหลัก หากมีค่าระยะเวลาไม่แตกต่างกัน ตีความได้ว่าคำกลุ่มดังกล่าวมีการเน้นของพยางค์แรกเป็นพยางค์เน้นหลัก และ โมเดลที่ 3 เปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของแต่ละกลุ่มกับกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ไม่เน้น หากมีค่าระยะเวลาไม่แตกต่างกัน ตีความได้ว่าคำกลุ่มดังกล่าวมีการเน้นของพยางค์แรกเป็นพยางค์ไม่เน้น สรุปโมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประเภทการเน้นได้ดังตารางที่ 3 รายละเอียดและผลการวิเคราะห์ดูหัวข้อ 4.2.1.

ตารางที่ 3 สรุปโมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์ประเภทการเน้นคำโดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติก

โมเดล	การตีความผล
<p><b>(1) เปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาระหว่างกลุ่ม</b></p> <p>ตัวแปรตาม: กลุ่ม (กลุ่มที่ 1, กลุ่มที่ 2)</p> <p>ตัวแปรต้น: อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ต่อคำ (mean syllable/word duration ratio, <i>swratio</i>)</p> <pre>c11_c12&lt;- glm(cluster ~ meanswratio, data = c11c12, family = binomial())</pre>	<p>ไม่ต่าง = ปฏิเสธผลการจัดกลุ่ม</p> <p>ต่าง = ยืนยันผลการจัดกลุ่ม</p>

โมเดล	การตีความผล
<p>(2) เปรียบเทียบกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์เน้นหลัก (พยางค์ที่สองของคำสองพยางค์)</p> <p>ตัวแปรตาม: กลุ่ม (กลุ่มที่ 2, กลุ่มของพยางค์ที่สอง)</p> <p>ตัวแปรต้น: อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ต่อคำ (mean syllable/word duration ratio, <i>swratio</i>)</p> <pre>c12_syl2 &lt;- glm (syl_coded ~ meanswratio, data = c12syl2, family = binomial())</pre>	<p>ไม่ต่าง = เป็นพยางค์เน้นหลัก</p> <p>ต่าง = ไม่ใช่พยางค์เน้นหลัก</p>
<p>(3) เปรียบเทียบกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์ไม่เน้น (พยางค์เบา)</p> <p>ตัวแปรตาม: กลุ่ม (กลุ่มที่ 1, กลุ่มของพยางค์เบา)</p> <p>ตัวแปรต้น: อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ต่อคำ (mean syllable/word duration ratio, <i>swratio</i>)</p> <pre>c11_cv &lt;- glm(cv_coded ~ meanswratio, data = c11cv, family = binomial())</pre>	<p>ไม่ต่าง = เป็นพยางค์ไม่เน้น</p> <p>ต่าง = ไม่ใช่พยางค์ไม่เน้น</p>

### 3.8.2. การวิเคราะห์โครงสร้างสัทสัมพันธ์

ผลการวิเคราะห์การเน้นคำจากหัวข้อ 3.8.1 สามารถบ่งชี้ถึงรูปแบบโครงสร้างสัทสัมพันธ์ได้ ผู้วิจัยได้เสนอสมมติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ของคำเป้าหมายไว้ในบทที่ 1 โดยโครงสร้างสัทสัมพันธ์แต่ละรูปแบบสัมพันธ์กับรูปแบบการเน้นที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4) คำที่มีรูปแบบไม่เน้น-เน้นหลัก สัมพันธ์กับโครงสร้างในภาพ 1a. คำที่มีรูปแบบการเน้นแบบเน้นรอง-เน้นหลัก สัมพันธ์กับโครงสร้างสัทสัมพันธ์รูปแบบ 2a. และ 2b. และคำที่มีรูปแบบการเน้นแบบเน้นหลัก-เน้นหลัก สัมพันธ์กับโครงสร้างรูปแบบ 2c. ซึ่งโครงสร้างสัทสัมพันธ์แบบ 1a., 2a. และ 2b. ประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำและโครงสร้างแบบ 2c. ประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำ

ตารางที่ 4 รูปแบบการเน้นและโครงสร้างสัทสัมพันธ์

รูปแบบการเน้น	โครงสร้างสัทสัมพันธ์
ไม่เน้น-เน้นหลัก	คำสัทสัมพันธ์ (. x) คณะ (. x) พยางค์ (x)(x) 1a.
เน้นรอง-เน้นหลัก	คำสัทสัมพันธ์ (. x) คำสัทสัมพันธ์ (x)(x) (. x) คณะ (x)(x) หรือ (x)(x) พยางค์ (x)(x) (x)(x) 2a. 2b.
เน้นหลัก-เน้นหลัก	คำสัทสัมพันธ์ (x)(x) คณะ (x)(x) พยางค์ (x)(x) 2c.

### 3.8.3. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเน้นกับระดับการกลายเป็นศัพท์

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเน้นกับระดับการกลายเป็นศัพท์แบ่งออกเป็นสองขั้นตอนตามสมมติฐานของงานวิจัยแต่ละข้อ ได้แก่ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโครงสร้างสัทสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ (3.8.3.1) และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าทางกลศาสตร์ของการเน้นคำกับระดับการกลายเป็นศัพท์ (3.8.3.2)

#### 3.8.3.1. โครงสร้างสัทสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์

ขั้นตอนนี้มีเป้าหมายเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่สองของงานวิจัยว่าจำนวนคำสัทสัมพันธ์ของคำประสมสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์หรือไม่ จากการวิเคราะห์ในหัวข้อ 3.8.2 คำเป้าหมายแต่ละคำจะถูกจัดประเภทตามจำนวนคำสัทสัมพันธ์เป็นกลุ่มที่ประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำและคำสัทสัมพันธ์สองคำ จากนั้นผู้วิจัยใช้สถิติถดถอยโลจิสติกวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง



จำนวนค่าสัมพัทธ์ดังกล่าวกับค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามค่า (ค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การใช้) รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้ทั้งหมด โมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ดูหัวข้อ 5.3

### 3.8.3.2. ค่าทางกลศาสตร์ของการเน้นคำกับระดับการกลายเป็นศัพท์

ขั้นตอนสุดท้ายคือการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าทางกลศาสตร์ของการเน้นคำและระดับการกลายเป็นศัพท์เพื่อตอบสนองมติฐานข้อที่หนึ่งของงานวิจัย การวิเคราะห์ทำได้โดยใช้สถิติถดถอยเชิงเส้นแบบผสม (Linear Mixed Effect Regression) ทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนค่าระยะเวลากับค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามรวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้ทั้งหมด ผู้วิจัยเลือกใช้สถิติถดถอยแบบเชิงเส้น (linear regression) ในการวิเคราะห์ข้อมูลส่วนนี้ เพราะข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลาซึ่งเป็นตัวแปรตาม (dependent variable) นั้นเป็นข้อมูลแบบต่อเนื่อง (continuous) ไม่สามารถใช้สถิติถดถอยโลจิสติกได้เนื่องจากสถิติดังกล่าวมีข้อกำหนดให้ตัวแปรตามมีลักษณะแบบสองนัย (binary) เท่านั้น ตัวแปรทั้งหมด โมเดลที่ใช้ในการวิเคราะห์และผลการวิเคราะห์ดูหัวข้อ 5.2 สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์	วิธีวิเคราะห์	ผลลัพธ์ที่ได้ (output)
<p>วิเคราะห์จำนวนระดับการเน้นคำ (หัวข้อ 4.2.1.)</p>	<p>จัดกลุ่มโดยใช้โมเดลแบบผสมของการแจกแจงปกติ (Gaussian Mixture Model clustering)</p> <p>ตัวแปร: อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ที่หนึ่งต่อพยางค์ที่สอง (mean duration ratio, <i>dratio</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- จำนวนกลุ่ม (จำนวนระดับการเน้น)</li> <li>- ความน่าจะเป็นที่คำเป้าหมายแต่ละคำจะเป็นสมาชิกของแต่ละกลุ่ม</li> </ul>
<p>วิเคราะห์ประเภทของการเน้นคำ (หัวข้อ 4.2.1.)</p>	<p>สถิติถดถอยโลจิสติก (Logistic regression)</p> <p>ตัวแปรตาม: กลุ่ม</p> <p>ตัวแปรต้น: อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ต่อคำ (mean syllable/word ratio, <i>swratio</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาระหว่างกลุ่ม</li> <li>- เปรียบเทียบกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์เน้นหลัก (พยางค์ที่สองของคำสองพยางค์)</li> <li>- เปรียบเทียบกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์ไม่เน้น (พยางค์เบา)</li> </ul>	<p>ประเภทของการเน้นของพยางค์ที่หนึ่ง (เน้นหลัก เน้นรอง ไม่เน้น)</p> <p>ไม่ต่าง = ปฏิเสธผลการจัดกลุ่ม ต่าง = ยืนยันผลการจัดกลุ่ม</p> <p>ไม่ต่าง = เป็นพยางค์เน้นหลัก ต่าง = ไม่ใช่พยางค์เน้นหลัก</p> <p>ไม่ต่าง = เป็นพยางค์ไม่เน้น ต่าง = ไม่ใช่พยางค์ไม่เน้น</p>

ตารางที่ 5 สรุปขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์	วิธีวิเคราะห์	ผลลัพธ์ที่ได้ (output)
วิเคราะห์โครงสร้างสัมพัทธ์ (หัวข้อ 4.2.2.)	เปรียบเทียบรูปแบบการเน้นกับโครงสร้างสัมพัทธ์ตามทฤษฎีสถิติความถาและสัมพัทธ์ สถิติถดถอยเชิงเส้นแบบผสม (Linear mixed effect regression)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- รูปแบบโครงสร้างสัมพัทธ์</li> <li>- จำนวนค่าสัมพัทธ์</li> </ul>
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าทางกลศาสตร์ของการเน้นค่ากับระดับการกลายเป็นสัมพัทธ์ (หัวข้อ 5.1.)	ตัวแปรตาม: อัตราส่วนค่าระยะเวลาเพียงครั้งหนึ่งต่อพยางค์ที่สอง (duration ratio, dratio) ตัวแปรต้น: ค่าบ่งชี้การกลายเป็นสัมพัทธ์ (ค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การใช้ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้ทั้งหมด)	ค่าทางกลศาสตร์ของการเน้นค่าสัมพัทธ์กับระดับการกลายเป็นสัมพัทธ์หรือไม่ (สัมพัทธ์/ไม่สัมพัทธ์)
วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของโครงสร้างสัมพัทธ์กับระดับการกลายเป็นสัมพัทธ์ (หัวข้อ 5.2.)	สถิติถดถอยโลจิสติก (Logistic regression) ตัวแปรตาม: จำนวนค่าสัมพัทธ์ (1 ค่า หรือ 2 ค่า) ตัวแปรต้น: ค่าบ่งชี้การกลายเป็นสัมพัทธ์ (ค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การใช้ และปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้ทั้งหมด)	จำนวนค่าสัมพัทธ์ของค่าประกอบสัมพัทธ์กับระดับการกลายเป็นสัมพัทธ์หรือไม่ (สัมพัทธ์/ไม่สัมพัทธ์)

## บทที่ 4

### ลักษณะทางสัทศาสตร์และสัทวิทยาของความเด่นในคำประสมภาษาไทย

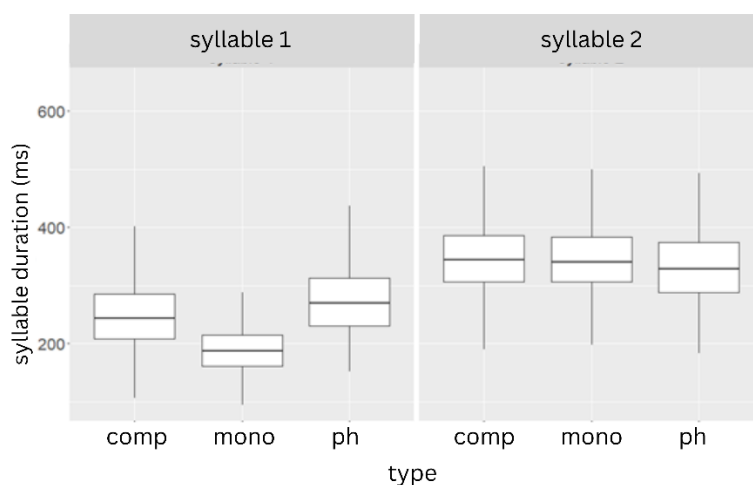
บทที่ 4 นำเสนอข้อค้นพบเกี่ยวกับลักษณะทางสัทศาสตร์และสัทวิทยาของความเด่นในคำประสมภาษาไทยเปรียบเทียบกับคำเดี่ยวและวลีสองพยางค์เพื่อตอบคำถามวิจัยที่ว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์หรือไม่และความสัมพันธ์นั้นเป็นไปในทิศทางใด หัวข้อ 4.1. แสดงลักษณะทางกลศาสตร์ที่ได้จากการเก็บข้อมูลเสียง (หัวข้อ 3.7) ได้แก่ ข้อมูลค่าระยะเวลาพยางค์ (มิลลิวินาที) และอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำแต่ละประเภท หัวข้อ 4.2. นำเสนอลักษณะทางสัทวิทยาได้แก่รูปแบบการเน้นคำ (4.2.1.) และโครงสร้างสัทสัมพันธ์ (4.2.2) ของคำประสม ผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่าคำประสมมีรูปแบบการเน้นคำแตกต่างกันสองรูปแบบทั้งในแง่สัทศาสตร์และสัทวิทยาโดยมีรูปแบบการเน้นแบบ เน้นรอง-เน้นหลัก และ เน้นหลัก-เน้นหลัก

#### 4.1. ลักษณะทางสัทศาสตร์ของความเด่นในคำประสมภาษาไทย

ในหัวข้อนี้นำเสนอความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางสัทศาสตร์ของความเด่นกับระดับการกลายเป็นศัพท์ โดยหัวข้อ 4.1.1. รายงานผลค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสองของคำเดี่ยว วลี และคำประสมเป้าหมาย จากนั้นผู้วิจัยนำเสนออัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเป้าหมายทั้งสามประเภท (4.1.2.) ข้อมูลทางกลศาสตร์ทั้งหมดเก็บข้อมูลจากเกมทายคำ โดยบันทึกเสียงจากผู้บอกภาษาทั้งสิ้น 39 คน รายละเอียดการเก็บข้อมูลดูหัวข้อ 3.7

##### 4.1.1. ค่าระยะเวลาพยางค์

จากข้อมูลค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที) ของพยางค์ที่หนึ่งและสองพบว่าคำเป้าหมายแต่ละประเภทมีรูปแบบค่าระยะเวลาแตกต่างกัน ภาพที่ 14 แสดงแผนภาพกล่องของค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสองของคำเดี่ยว วลี และคำประสม เฉลี่ยจากการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าพยางค์ที่สองของคำเป้าหมายทั้งสามประเภทมีค่าระยะเวลาใกล้เคียงกันทั้งหมด (ค่าระยะเวลาเฉลี่ย 345, 336 และ 349 มิลลิวินาที ตามลำดับ) ในขณะที่พยางค์ที่หนึ่งมีค่าระยะเวลาแตกต่างกันตามประเภทของคำ



ภาพที่ 14 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของคำเดี่ยว (*mono*) คำประสม (*comp*) และวลี (*ph*)

พยางค์ที่หนึ่งของคำเดี่ยวและคำประสมมีค่าระยะเวลานั้นกว่าพยางค์ที่สอง โดยพยางค์ที่หนึ่งของคำเดี่ยวมีค่าระยะเวลาเฉลี่ย 189.12 มิลลิวินาทีและพยางค์ที่สองมีค่าระยะเวลาเฉลี่ย 345.08 มิลลิวินาที พยางค์ที่หนึ่งของคำประสมมีค่าระยะเวลาเฉลี่ย 249.21 มิลลิวินาทีและพยางค์ที่สองมีค่า 349.32 มิลลิวินาที ในขณะที่วลีมีความต่างของค่าระยะเวลาระหว่างสองพยางค์น้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคำเป้าหมายทั้งสามประเภท ค่าระยะเวลาเฉลี่ยพยางค์ที่หนึ่งของวลีเท่ากับ 274.35 มิลลิวินาทีและพยางค์ที่สองเท่ากับ 335.98 มิลลิวินาที ตารางที่ 6 แสดงค่าระยะเวลาเฉลี่ยของคำเป้าหมาย

ตารางที่ 6 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, *SD*) ของคำเดี่ยว วลีและคำประสม

ประเภทของคำ	ค่าระยะเวลาเฉลี่ยพยางค์ที่หนึ่ง	ค่าระยะเวลาเฉลี่ยพยางค์ที่สอง
คำเดี่ยว	189.12 ( <i>SD</i> = 38.81)	345.08 ( <i>SD</i> = 62.062)
วลี	274.35 ( <i>SD</i> = 57.26)	335.98 ( <i>SD</i> = 69.42)
คำประสม	249.21 ( <i>SD</i> = 57.64)	349.32 ( <i>SD</i> = 62.53)

ข้อมูลนี้สะท้อนให้เห็นลักษณะของรูปแบบคณะแบบไอแอมบีในภาษาไทย (หัวข้อ 2.1.1) ซึ่งพยางค์ที่สองของคำสองพยางค์ได้รับการเน้นหลักเสมอ ในขณะที่พยางค์ที่หนึ่งของคำสองพยางค์อาจมีระดับการเน้นคำแตกต่างกันไป

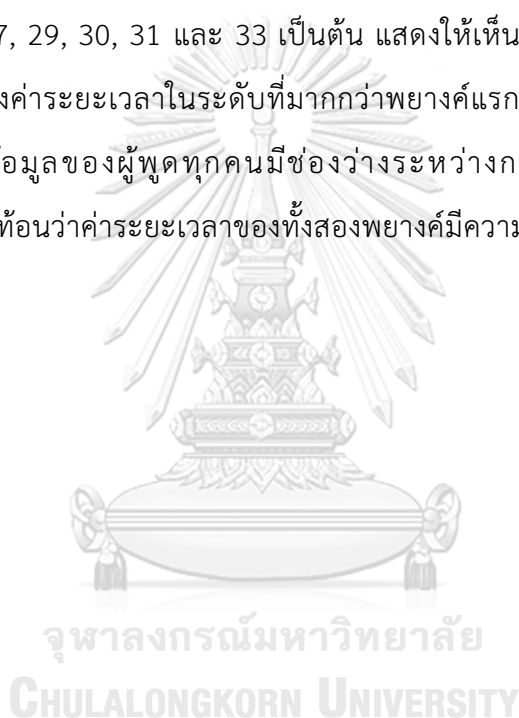
#### 4.1.1.1. ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ยของคำเดียว

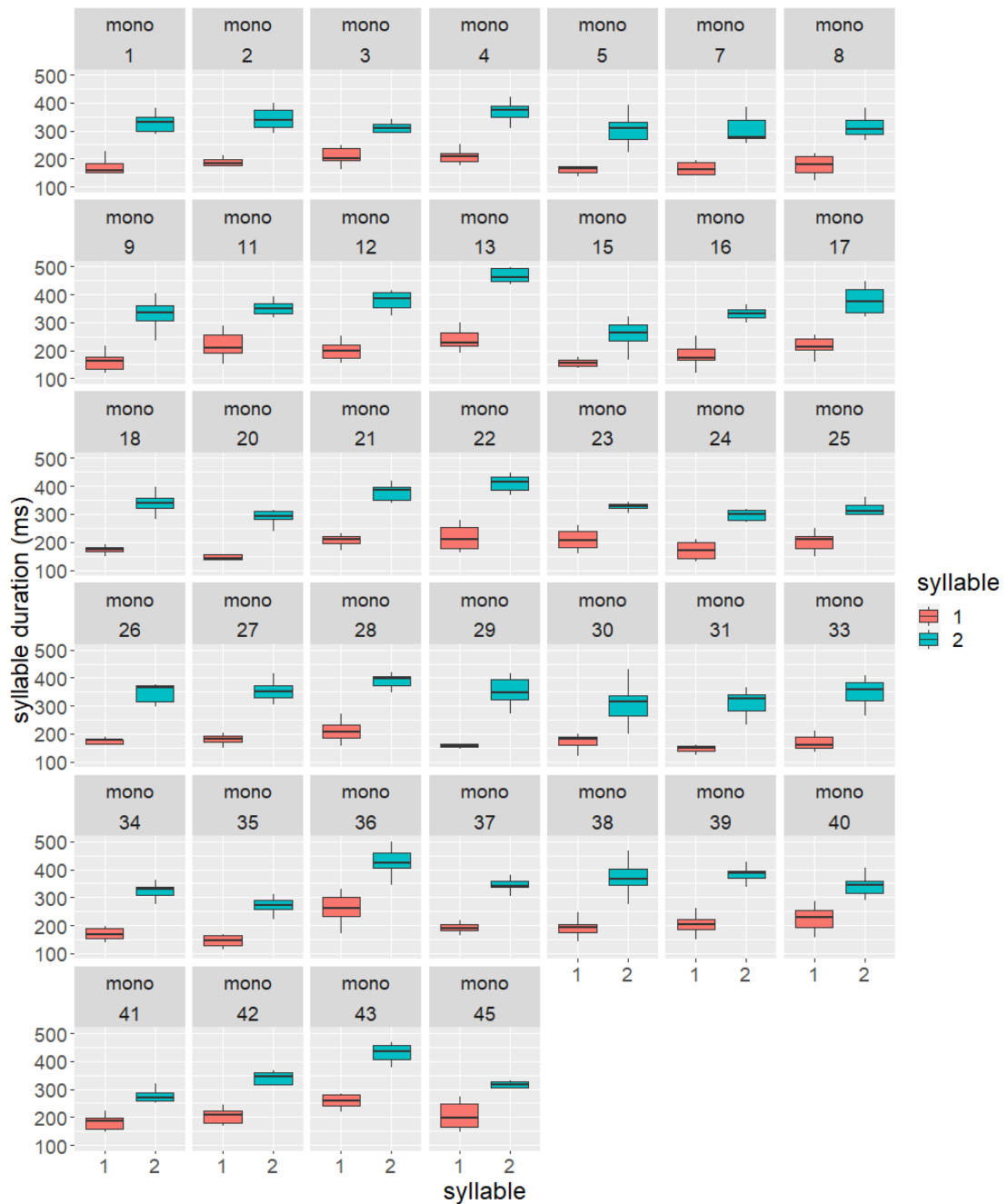
พยางค์ที่หนึ่งของคำเดียวมีค่าระยะเวลาสั้นกว่าพยางค์ที่สองอย่างชัดเจนและมีการกระจายตัวของข้อมูลต่ำที่สุดอ้างอิงจากค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 38.81 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบค่าเป้าหมายทั้งสามประเภท (ตารางที่ 6) โดยพยางค์ที่หนึ่งของคำเดียวมีพิสัย (range) ระหว่าง 137-258 มิลลิวินาทีและพยางค์ที่สองมีพิสัยระหว่าง 259-490 มิลลิวินาที ตารางที่ 7 แสดงค่าระยะเวลาเฉลี่ยทั้งสองพยางค์ของคำเดียวในการออกเสียงของผู้พูด 39 คน แสดงให้เห็นว่าผู้พูดทุกคนออกเสียงพยางค์ที่หนึ่งของคำเดียวด้วยค่าระยะเวลาสั้นกว่าพยางค์ที่สอง

ตารางที่ 7 ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของคำเดียวจากการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน

ผู้พูด	พยางค์		ผู้พูด	พยางค์		ผู้พูด	พยางค์		ผู้พูด	พยางค์	
	1	2		1	2		1	2		1	2
1	169.67	320.97	13	239.75	489.89	25	202.14	316.05	36	257.55	429.04
2	186.56	342.80	15	152.02	259.14	26	173.75	345.17	37	188.25	351.20
3	210.08	310.33	16	192.57	331.80	27	184.27	355.14	38	193.62	372.59
4	209.25	364.47	17	217.25	377.98	28	211.05	387.84	39	206.72	380.38
5	160.21	303.28	18	175.59	337.47	29	163.67	349.67	40	223.27	340.03
7	164.49	305.00	20	136.86	288.80	30	179.26	309.10	41	181.33	270.72
8	177.09	314.72	21	208.19	377.86	31	150.52	313.56	42	204.79	339.27
9	159.08	332.62	22	216.02	410.35	33	168.22	347.49	43	250.38	446.10
11	218.12	346.52	23	212.20	315.83	34	171.29	319.62	45	205.75	318.41
12	200.11	377.67	24	171.04	297.41	35	144.38	274.14			

ข้อมูลการออกเสียงของผู้พูดทั้งหมดแสดงเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 15 แผนภาพกล่อง (box plot) ทางด้านซ้าย (สีฟ้า) แสดงค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและกล่องทางด้านขวา (สีส้ม) แสดงค่าระยะเวลาพยางค์ที่สองของผู้พูดแต่ละคน แผนภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งสั้นกว่าพยางค์ที่สองในการออกเสียงของผู้พูดทุกคน นอกจากนี้ ลักษณะแผนภาพกล่องของพยางค์ที่หนึ่งมีพิสัยค่อนข้างน้อย แสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการกระจายตัวน้อย มีค่าระยะเวลาใกล้เคียงกันในการออกเสียงแต่ละครั้งของผู้พูดแต่ละคน ในขณะที่แผนภาพกล่องพยางค์ที่สองของผู้พูดหลายคนมีพิสัยมากกว่าพยางค์ที่หนึ่ง เช่นผู้พูดหมายเลข 5, 7, 17, 29, 30, 31 และ 33 เป็นต้น แสดงให้เห็นว่าพยางค์ที่สองของคำเดียวมีการกระจายตัวของค่าระยะเวลาในระดับที่มากกว่าพยางค์แรก นอกจากนี้แผนภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าข้อมูลของผู้พูดทุกคนมีช่องว่างระหว่างกล่องพยางค์ที่หนึ่งและสองค่อนข้างมากซึ่งสะท้อนว่าค่าระยะเวลาของทั้งสองพยางค์มีความแตกต่างกันมาก





ภาพที่ 15 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของคำเดี่ยวสองพยางค์ (monomorphemic word; *mono*) ของผู้พูดหมายเลข 1-45 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และแต่ละช่องตารางสีเหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน



#### 4.1.1.2. ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ยของวลี

พยางค์ที่หนึ่งและสองของวลีมีค่าระยะเวลาใกล้เคียงกันซึ่งเป็นรูปแบบของค่าระยะเวลาที่แตกต่างจากคำเดี่ยวซึ่งมีพยางค์ที่หนึ่งสั้นกว่าพยางค์ที่สองอย่างชัดเจน วลีมีพิสัยของค่าระยะเวลาพยางค์แรกระหว่าง 152 - 437 มิลลิวินาทีและพิสัยของค่าระยะเวลาพยางค์ที่สองระหว่าง 184 - 646 มิลลิวินาที ตารางที่ 8 แสดงค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของวลีสองพยางค์จากการออกเสียงโดยผู้พูดทั้ง 39 คน

ตารางที่ 8 ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของวลีในการออกเสียงของผู้พูดแต่ละคน

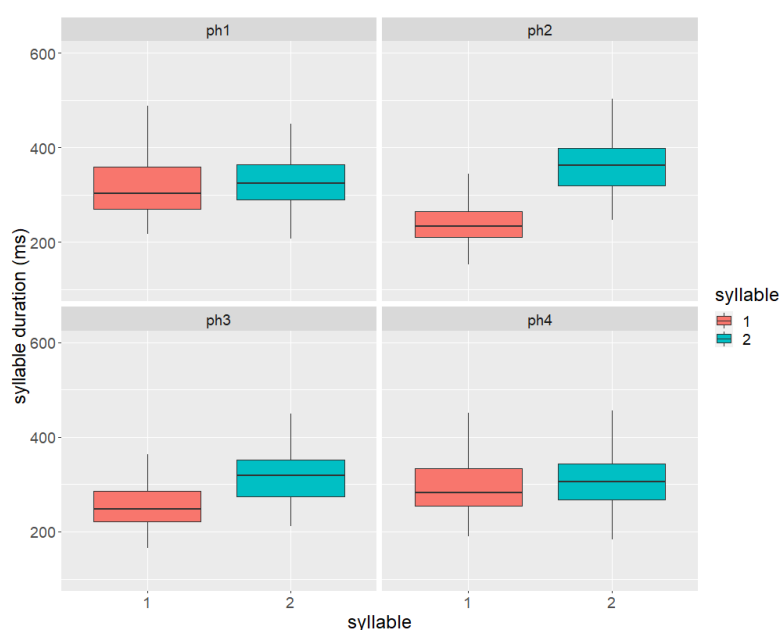
ผู้พูด	พยางค์		ผู้พูด	พยางค์		ผู้พูด	พยางค์		ผู้พูด	พยางค์	
	1	2		1	2		1	2		1	2
1	251.98	322.81	13	371.08	509.01	25	254.83	320.33	36	360.92	455.17
2	267.19	304.52	15	235.44	260.97	26	262.33	325.96	37	257.67	334.50
3	277.31	294.32	16	293.54	337.07	27	280.91	324.65	38	310.17	414.31
4	261.35	357.17	17	304.86	353.37	28	317.58	364.79	39	295.33	386.75
5	235.15	258.58	18	266.79	304.36	29	286.88	366.63	40	297.84	326.44
7	280.81	300.65	20	243.36	283.57	30	228.53	295.81	41	241.40	277.92
8	251.47	276.16	21	316.66	347.33	31	246.40	291.19	42	253.14	349.31
9	236.65	348.73	22	312.61	360.64	33	247.71	335.92	43	338.76	407.21
11	282.46	326.60	23	318.72	341.76	34	277.09	400.44	45	307.61	316.20
12	277.77	380.61	24	228.93	263.36	35	227.57	274.90			

ข้อมูลทั้งหมดแสดงเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 16 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์และแต่ละช่องสี่เหลี่ยมแสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน หากพิจารณาจากแผนภาพดังกล่าว แผนภาพกล่องด้านซ้าย (สีฟ้า) และด้านขวา (สีส้ม) ซึ่งแสดงข้อมูลของพยางค์ที่หนึ่งและสองอยู่ในตำแหน่งใกล้เคียงกันทั้งหมด ผู้พูดทุกคนมีช่องว่างระหว่างความสูงของทั้งสองกล่องน้อยแสดงให้เห็นค่าที่ใกล้เคียงกันระหว่างทั้งสองพยางค์ แตกต่างจากคำเดี่ยวที่มีช่องว่างระหว่างแผนภาพกล่องทั้งสองพยางค์ค่อนข้างสูงแสดงค่าของพยางค์ที่หนึ่งและสองที่แตกต่างกันมากดังภาพที่ 15



ภาพที่ 16 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของวลีสองพยางค์ (phrase; *ph*) ของผู้พูดหมายเลข 1-45

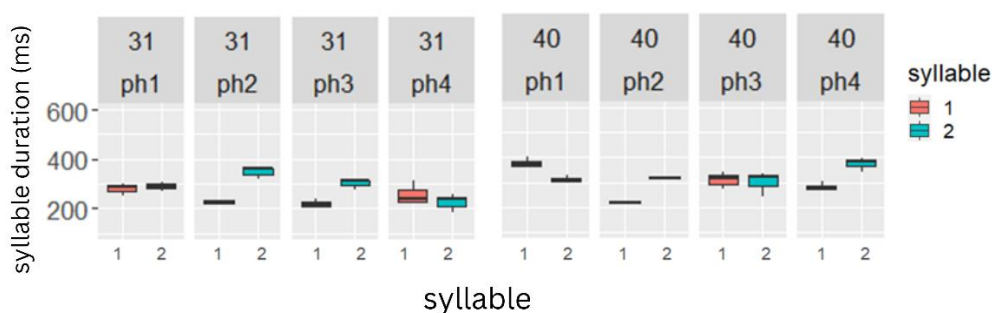
หากพิจารณาข้อมูลของแต่ละวลีดังแสดงในภาพที่ 17 สังเกตได้ว่าบางวลีมีค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ที่หนึ่งสั้นกว่าพยางค์ที่สอง เช่นวลี *เดินอ้อม* (ph2) และ *กินอ้อม* (ph3) แต่ในบางวลีทั้งสองพยางค์มีค่าใกล้เคียงกันมาก เช่นวลี *แคบมาก* (ph1) และ *จมดิ่ง* (ph4) อย่างไรก็ตาม แผนภาพกล่องของวลีมีช่องว่างของความสูงระหว่างทั้งสองกล่องน้อยแม้ในกรณีที่พยางค์ที่หนึ่งสั้นกว่าพยางค์ที่สอง แสดงให้เห็นว่าค่าระยะเวลาของทั้งสองพยางค์มีความแตกต่างกันน้อยกว่าค่าเดี่ยวนมาก



ภาพที่ 17 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของวลีเป้าหมายทั้งสี่วลี แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และช่องตารางสี่เหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของแต่ละวลี

หากพิจารณาค่าระยะเวลาของแต่ละวลีจากข้อมูลของผู้พูดทุกคนพบว่าวลีสองพยางค์มีรูปแบบของค่าระยะเวลาทั้งแบบที่พยางค์ที่หนึ่งมีค่าน้อยกว่าพยางค์ที่สอง พยางค์ที่หนึ่งมีค่าระยะเวลามากกว่าพยางค์ที่สองและกรณีที่พยางค์ที่หนึ่งมีค่าระยะเวลาเท่ากับพยางค์ที่สอง ภาพที่ 18 แสดงตัวอย่างการแปรของค่าระยะเวลาพยางค์ของวลีจากการออกเสียงของผู้พูดหมายเลข 31 และ 40 จากข้อมูลทั้งหมดพบว่าผู้พูดบางส่วนออกเสียงทั้งสามรูปแบบสลับกันไปในแต่ละวลี เช่นผู้พูดหมายเลข 31 ออกเสียงวลี *แคบมาก* (ph1) ด้วยค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งเท่ากับพยางค์ที่สอง ออกเสียงวลี *เดินอ้อม* (ph2) และ *กินอ้อม* (ph3) ด้วยพยางค์ที่หนึ่งสั้นกว่าพยางค์ที่สอง และ

ออกเสียงวลี *จมดิ่ง* (ph4) ด้วยค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งมากกว่าพยางค์ที่สอง ในขณะที่ผู้พูดหมายเลข 40 ออกเสียงวลี *แคบมาก* (ph1) ด้วยค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งมากกว่าพยางค์ที่สอง ออกเสียงวลี *เดินอ้อม* (ph2) และ *จมดิ่ง* (ph4) ด้วยพยางค์ที่หนึ่งสั้นกว่าพยางค์ที่สอง และออกเสียงวลี *กินอ้อม* (ph3) ด้วยค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งเท่ากับพยางค์ที่สอง เป็นต้น การแปรของรูปแบบค่าระยะเวลาทั้งภายในบุคคล (intraspeaker) และระหว่างบุคคล (interspeaker) นี้เป็นลักษณะที่ไม่พบในค่าระยะเวลาของคำเดี่ยวซึ่งพยางค์ที่หนึ่งมีค่าระยะเวลาน้อยกว่าพยางค์ที่สองในคำเป้าหมายทุกคำและในการออกเสียงทุกครั้งของผู้พูดทุกคน (ภาคผนวก ค) อย่างไรก็ตาม แม้จะพบการแปรของรูปแบบค่าระยะเวลาในวลีสองพยางค์ แต่ทั้งสามรูปแบบนี้ยังคงแสดงให้เห็นว่าทั้งสองพยางค์มีค่าระยะเวลาใกล้เคียงกัน มีความต่างระหว่างสองพยางค์น้อยกว่าคำเดี่ยวอย่างชัดเจน



ภาพที่ 18 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของวลีเป้าหมายทั้งสี่วลีซึ่งออกเสียงโดยผู้พูดหมายเลข 31 และ 40 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และช่องตารางสีเหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของแต่ละวลีจากการออกเสียงของผู้พูดแต่ละคน

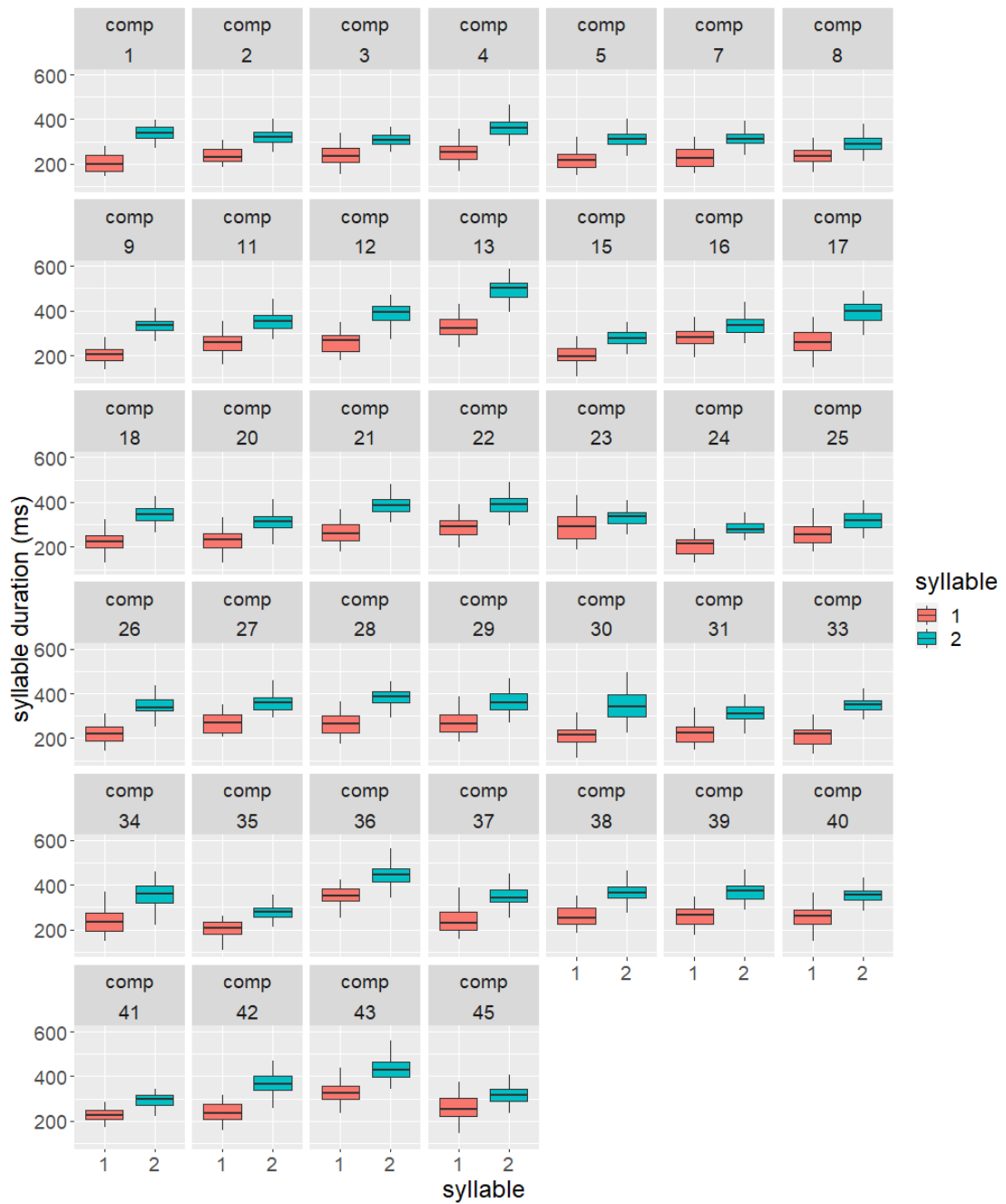
#### 4.1.1.3. ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ยของคำประสม

คำประสมมีรูปแบบของค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ยคล้ายคลึงกับคำเดี่ยวคือพยางค์ที่หนึ่งมีค่าระยะเวลาเฉลี่ยสั้นกว่าพยางค์ที่สอง พิสัยของค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งของคำประสมมีค่าระหว่าง 106-340 มิลลิวินาที และพิสัยของค่าระยะเวลาพยางค์ที่สองมีค่าระหว่าง 237-562 มิลลิวินาที ตารางที่ 9 แสดงค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ยของคำประสมในการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน

ตารางที่ 9 ค่าระยะเวลาพยางค์เฉลี่ย (มิลลิวินาที) ของคำประสมในการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน

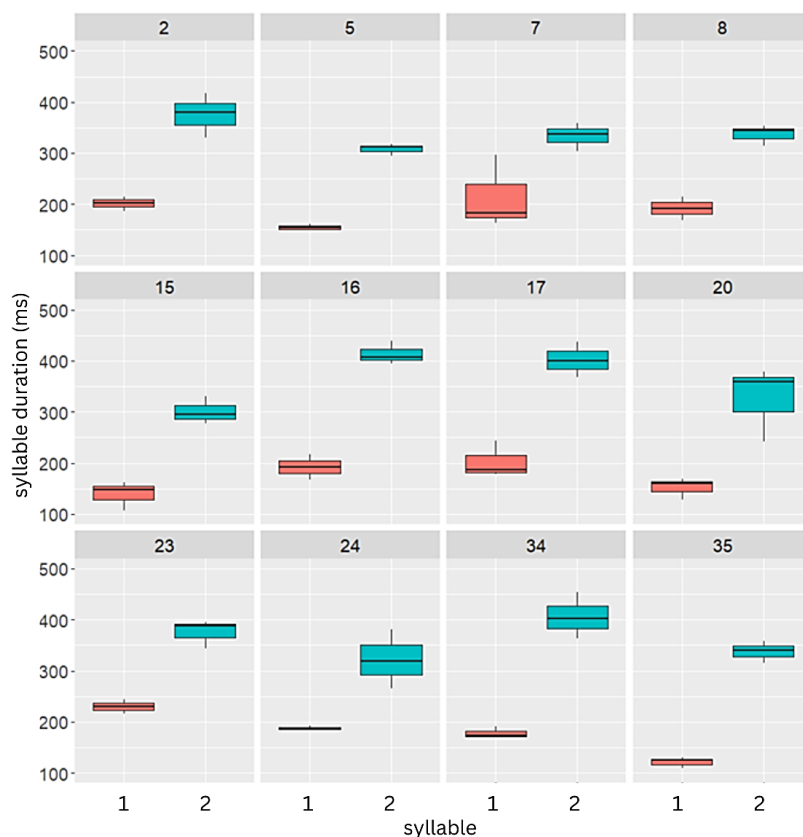
ผู้พูด	พยางค์		ผู้พูด	พยางค์		ผู้พูด	พยางค์		ผู้พูด	พยางค์	
	1	2		1	2		1	2		1	2
1	203.58	342.11	13	329.36	502.22	25	258.23	319.09	36	350.90	446.85
2	238.90	325.81	15	200.10	279.08	26	220.12	343.78	37	238.40	348.97
3	241.00	313.49	16	282.82	338.56	27	269.90	357.42	38	262.02	370.35
4	257.78	363.13	17	266.75	392.08	28	267.60	379.73	39	261.19	373.24
5	221.76	314.55	18	224.02	347.00	29	266.15	365.80	40	257.80	357.04
7	227.16	316.35	20	231.34	312.86	30	221.72	346.91	41	232.23	293.34
8	235.81	291.58	21	264.10	389.99	31	222.87	313.24	42	241.32	369.24
9	206.48	335.58	22	291.22	389.08	33	210.69	350.19	43	334.77	433.39
11	254.43	351.36	23	291.92	335.11	34	237.99	354.82	45	261.39	318.71
12	258.36	387.83	24	206.07	286.60	35	202.78	280.98			

ข้อมูลทั้งหมดแสดงเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 19 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์และแต่ละช่องสี่เหลี่ยมแสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน หากพิจารณาจากแผนภาพดังกล่าวแผนภาพกล่องด้านซ้าย (สีฟ้า) และด้านขวา (สีส้ม) ซึ่งแสดงข้อมูลของพยางค์ที่หนึ่งและสอง มีช่องว่างระหว่างความสูงของทั้งสองกล่องน้อยกว่าค่าเดี่ยวแต่มากกว่าวลี แสดงให้เห็นว่าค่าระยะเวลาเฉลี่ยของทั้งสองพยางค์ของคำประสมมีความแตกต่างกันในระดับที่น้อยกว่าค่าเดี่ยวแต่มากกว่าวลีซึ่งทั้งสองพยางค์มีค่าใกล้เคียงกันมาก นอกจากนี้แต่ละพยางค์มีพิสัยมากกว่าค่าเดี่ยวแสดงให้เห็นการแปรของข้อมูลในระดับที่มากกว่าค่าเดี่ยว



ภาพที่ 19 ค่าระยะเวลาเฉลี่ย (มิลลิวินาที) พยางค์ที่หนึ่งและพยางค์ที่สองของคำประสม (compound; *comp*) ของผู้พูดหมายเลข 1-45

อย่างไรก็ตามหากพิจารณาในรายละเอียดแล้วผู้วิจัยพบว่าคำประสมแต่ละคำมีรูปแบบของค่าระยะเวลาแตกต่างกัน คำประสมบางคำมีพยางค์ที่หนึ่งสั้นกว่าพยางค์ที่สองอย่างชัดเจนในขณะที่คำประสมบางคำมีค่าระยะเวลาของพยางค์ที่หนึ่งใกล้เคียงหรือมากกว่าพยางค์ที่สอง ภาพที่ 20 แสดงค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสองของคำประสม *น้ำตาล* ซึ่งเป็นตัวอย่างของคำประสมที่พยางค์ที่หนึ่งสั้นกว่าพยางค์ที่สอง มีรูปแบบของค่าระยะเวลาใกล้เคียงกับคำเดี่ยวและพบรูปแบบนี้อย่างสม่ำเสมอในการออกเสียงทุกครั้งของผู้พูดทุกคน คำประสมดังกล่าวมีค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ที่หนึ่งเท่ากับ 194.46 มิลลิวินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 40.41) และพยางค์ที่สองเท่ากับ 388.16 มิลลิวินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 60.62) ภาพที่ 20 แสดงข้อมูลตัวอย่างจากการออกเสียงของผู้พูดจำนวน 12 คน แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งหรือพยางค์ที่สอง) และแกนตั้งแสดงค่าระยะเวลา (มิลลิวินาที) กล่องสี่เหลี่ยมทางด้านซ้ายแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและกล่องสี่เหลี่ยมทางด้านขวาแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ที่สอง จากภาพแสดงให้เห็นว่าผู้พูดทั้งหมดมีรูปแบบการออกเสียงสอดคล้องกันคือพยางค์แรกของคำประสม *น้ำตาล* มีค่าระยะเวลาสั้นกว่าพยางค์ที่สองอย่างชัดเจน (ข้อมูลการออกเสียงของผู้พูดทั้งหมดดูภาคผนวก ค)



ภาพที่ 20 ค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสอง (มิลลิวินาที) ของคำประสม *น้ำตาล* (*comp9*) ออกเสียงโดยผู้พูดหมายเลข 2, 5, 7, 8, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 34 และ 35 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และแต่ละช่องตารางสี่เหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน

ในขณะเดียวกัน คำประสมบางคำมีรูปแบบของค่าระยะเวลาใกล้เคียงกับวลี คือทั้งสองพยางค์มีค่าใกล้เคียงกัน โดยพยางค์ที่หนึ่งอาจมีค่ามากกว่าพยางค์ที่สอง เท่ากับพยางค์ที่สองหรือน้อยกว่าพยางค์ที่สองแต่ความต่างระหว่างค่าระยะเวลาทั้งสองพยางค์น้อย ตัวอย่างเช่นคำประสม *คุ่มกัน* (*comp3*) ภาพที่ 21 แสดงข้อมูลตัวอย่างค่าระยะเวลาพยางค์ของคำประสม *คุ่มกัน* ซึ่งออกเสียงโดยผู้พูดจำนวน 14 คน เป็นผู้พูดกลุ่มเดียวกับข้อมูลคำประสม *น้ำตาล* ซึ่งแสดงในภาพที่ 20 จากข้อมูลสังเกตได้ว่าค่าระยะเวลาของทั้งสองพยางค์มีค่าใกล้เคียงกัน ความต่างระหว่างสองพยางค์น้อยกว่าค่าเดี่ยวและคำประสม *น้ำตาล* ที่ได้นำเสนอข้างต้น พิสัยของค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งของคำประสม *คุ่มกัน* มีค่าระหว่าง 223-472 มิลลิวินาที พิสัยของค่าระยะเวลาพยางค์ที่สองมี



ค่าระหว่าง 226-539 มิลลิวินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 47.47) ค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ที่หนึ่งเท่ากับ 297.71 มิลลิวินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 47.47) และค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ที่สองเท่ากับ 328.25 มิลลิวินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 57.68)



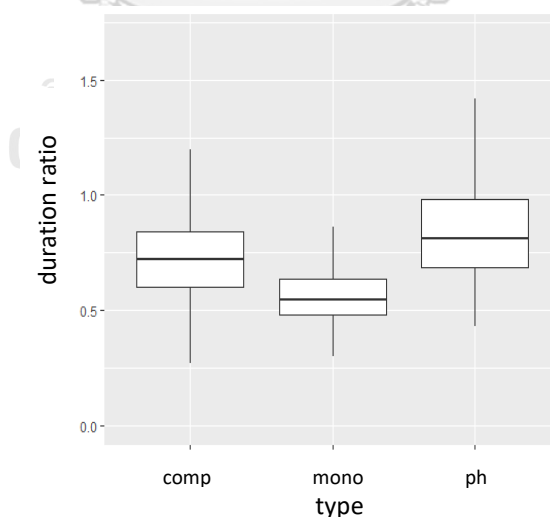
ภาพที่ 21 ค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสอง (มิลลิวินาที) ของคำประสม *คุ่มกัน* (*comp3*) ออกเสียงโดยผู้พูดหมายเลข 2, 5, 7, 8, 15, 16, 17, 20, 23, 24, 34, 35, 38 และ 45 แกนนอนแสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ และแต่ละช่องตารางสีเหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน

#### 4.1.2. อัตราส่วนค่าระยะเวลา

อัตราส่วนค่าระยะเวลาเป็นค่าที่บ่งชี้ถึงระดับการเน้นคำ คำนวณได้จากค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสองของแต่ละคำเป้าหมาย ตารางที่ 10 และภาพที่ 22 แสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเป้าหมายทั้งสามประเภท คำเดี่ยวมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยที่สุด (0.56) ในขณะที่วลีมีอัตราส่วนค่าระยะเวลายาวที่สุด (0.85) และมีการกระจายของค่าระยะเวลายาวที่สุด (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22) ส่วนค่าประสมมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยที่อยู่กึ่งกลางระหว่างคำเดี่ยวและวลี (0.73) ค่าประสมบางคำมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยเท่ากับคำเดี่ยวในขณะที่ค่าประสมบางคำมีอัตราส่วนค่าระยะเวลายาวกว่า ใกล้เคียงกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของวลี

ตารางที่ 10 อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำเดี่ยว วลีและคำประสม

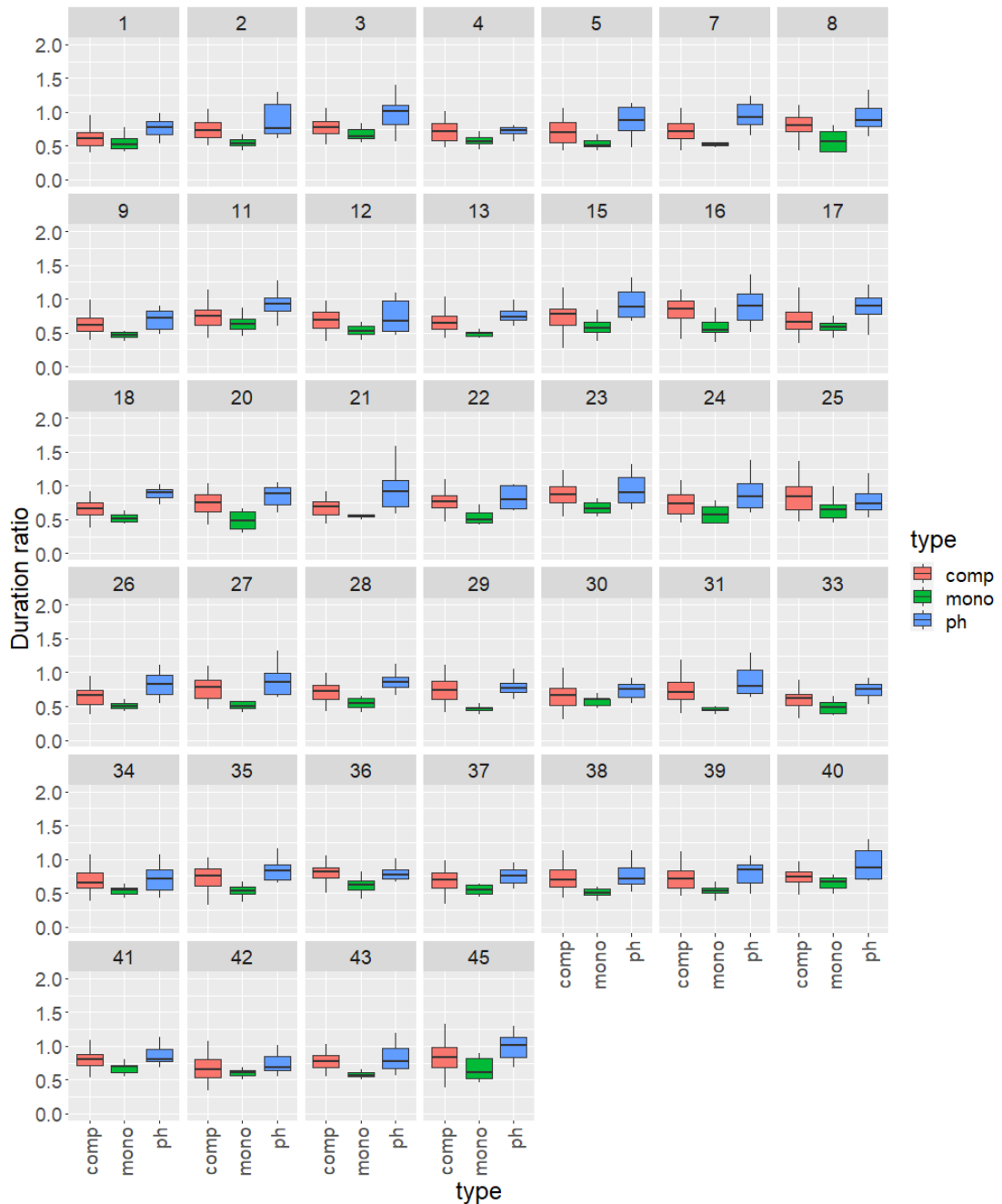
ประเภทของคำ	อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
คำประสม	0.73	0.17
คำเดี่ยว	0.56	0.15
วลี	0.85	0.22



ภาพที่ 22 อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของคำเดี่ยว (*mono*) วลี (*ph*) และคำประสม (*comp*)

จากข้อมูลการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คนแสดงให้เห็นว่าผู้พูดทุกคนมีรูปแบบอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำแต่ละประเภทสอดคล้องกันทั้งหมดคือคำเดี่ยวมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยที่สุด

วลีมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากที่สุด และคำประสมมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาอยู่กึ่งกลางระหว่างคำ  
 เป้าหมายทั้งสองประเภท ข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลาของผู้พูดทั้งหมดดังแสดงในภาพที่ 23  
 ตารางแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลาของผู้พูดทุกคนดูภาคผนวก

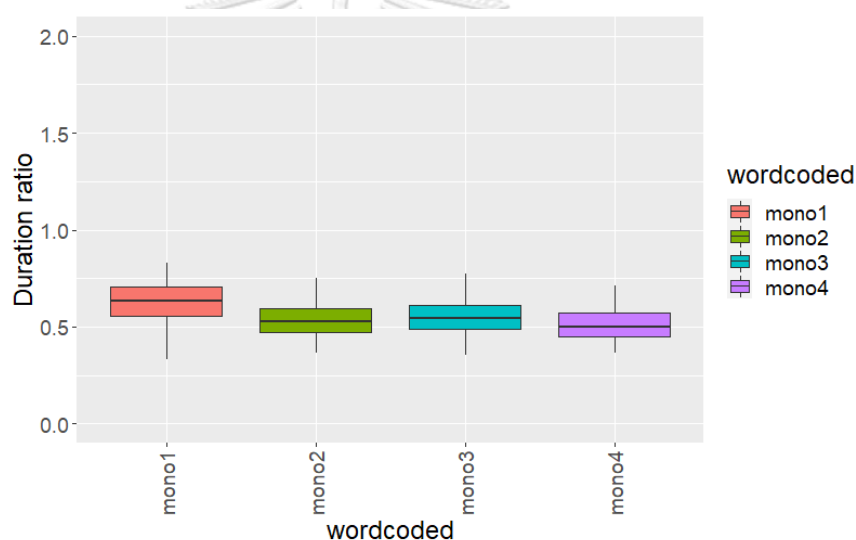


ภาพที่ 23 อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งต่อพยางค์ที่สองของคำเดี่ยว (*mono*)  
 วลี (*ph*) และคำประสม (*comp*) ข้อมูลจากการออกเสียงของผู้พูดหมายเลข 1-45 แกนนอน

แสดงตำแหน่งพยางค์ (พยางค์ที่หนึ่งและสอง) แกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา และแต่ละช่องตารางสี่เหลี่ยม (grid) แสดงข้อมูลของผู้พูดแต่ละคน

#### 4.1.2.1. อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเดี่ยว

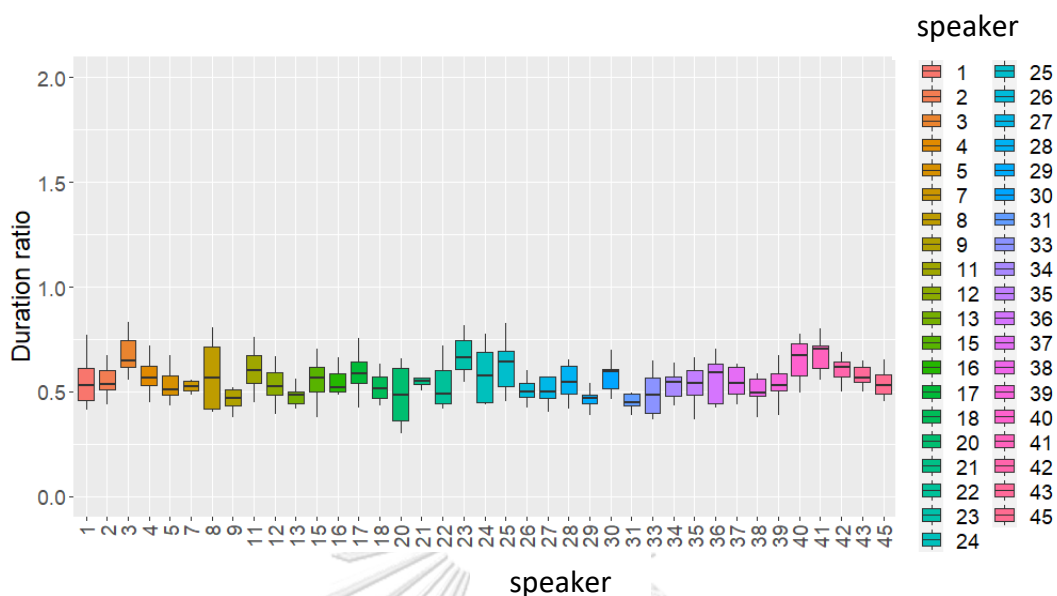
คำเดี่ยวแต่ละคำมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยและมีการกระจายตัวของอัตราส่วนค่าระยะเวลาต่ำมาก ภาพที่ 24 แสดงแผนภาพกล่องของอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเดี่ยวแต่ละคำ เฉลี่ยจากข้อมูลของผู้พูดทุกคน สังเกตได้ว่าคำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบา *ชะงัก (mono3)* มีอัตราส่วนค่าระยะเวลาไม่แตกต่างจากคำเดี่ยวอื่น ๆ ซึ่งเป็นพยางค์หนัก อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเดี่ยวทุกคำจากการออกเสียงของผู้พูดทุกคนมีค่าพิสัยระหว่าง 0.30-0.84



ภาพที่ 24 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเดี่ยวแต่ละคำเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้พูดทั้ง 39 คน แกนนอนแสดงคำเดี่ยวเป้าหมายทั้ง 4 คำ ได้แก่ *กางเกง (mono1)* *ศาลา (mono2)* *ชะงัก (mono3)* และ *นาฬิกา (mono4)* แกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา

หากพิจารณาอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเดี่ยวจากการออกเสียงของผู้พูดแต่ละคนตาม

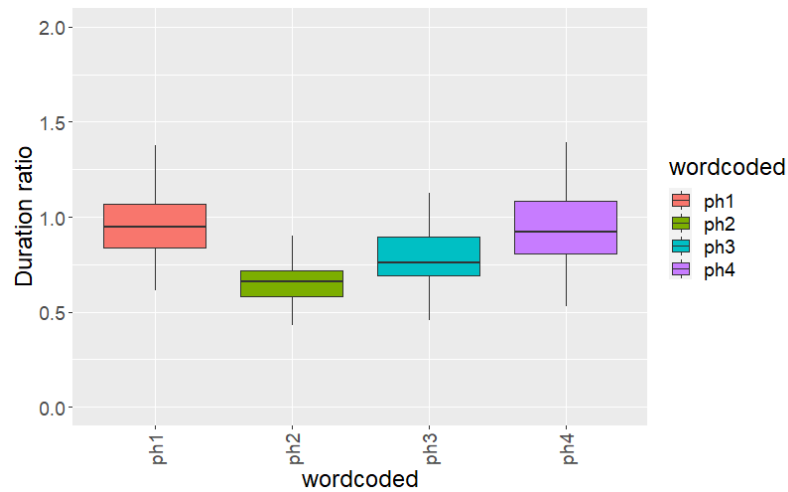
ภาพที่ 25 ภาพที่ 25 พบว่าผู้พูดทุกคนออกเสียงโดยมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาก่อนข้างสั้น และพบการแปรของอัตราส่วนค่าระยะเวลาในการออกเสียงของผู้พูดบางคนที่มีมากกว่าผู้พูดคนอื่น เช่น ผู้พูดหมายเลข 8, 20 และ 24 เป็นต้น อย่างไรก็ตามภาพรวมของผู้พูดคนอื่น ๆ แสดงให้เห็นว่าคำเดี่ยวมีการแปรของข้อมูลในระดับต่ำกว่าวลีและคำประสมอย่างชัดเจน



ภาพที่ 25 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเดี่ยวจากการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน  
แกนนอนแสดงหมายเลขผู้พูดและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา

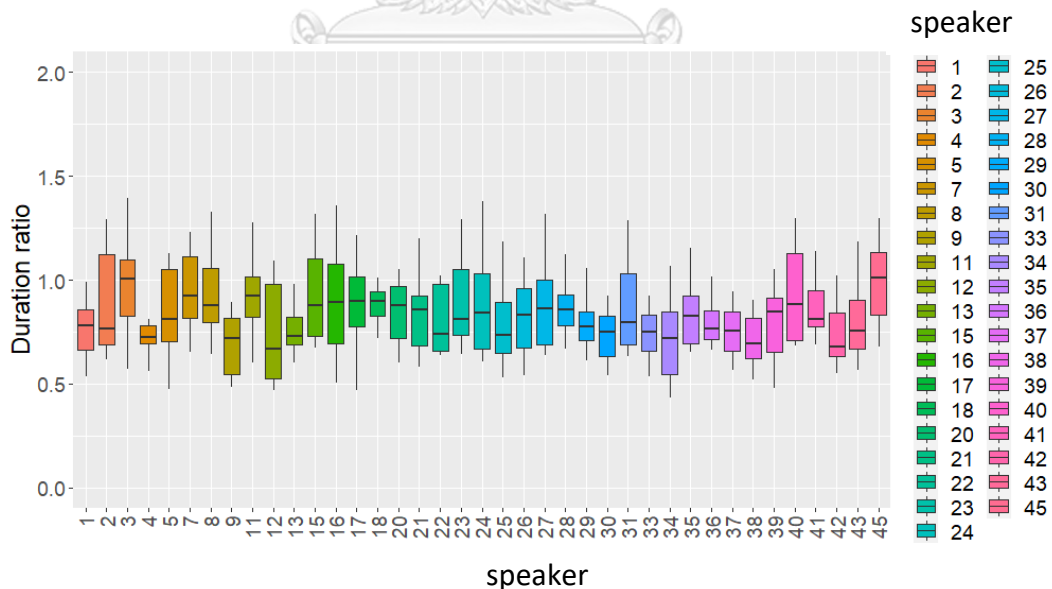
#### 4.1.2.2. อัตราส่วนค่าระยะเวลาของวลี

วลีมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากและมีการกระจายตัวของข้อมูลมากกว่าคำเดี่ยว ภาพที่ 26 แสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลาของวลีเป้าหมายทั้ง 4 วลี ได้แก่ แคบมาก (*ph1*) เดินอ้อม (*ph2*) กินอ้อม (*ph3*) จมดิ่ง (*ph4*) เฉลี่ยจากการออกเสียงของผู้พูด 39 คน อัตราส่วนค่าระยะเวลาของวลีแตกต่างจากคำเดี่ยวในแง่ที่มีการแปรของค่าอัตราส่วนระยะเวลาค่อนข้างสูง (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.22) ทั้งในแง่การแปรของอัตราส่วนค่าระยะเวลาในแต่ละคำ (ภาพที่ 26) และการแปรในผู้พูดแต่ละคน (ภาพที่ 27) โดยวลีบางวลีมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่า 1 แสดงให้เห็นว่าพยางค์แรกมีค่าระยะเวลามากกว่าหรือใกล้เคียงกับพยางค์ที่สอง ซึ่งในกรณีของคำเดี่ยวนั้นจากข้อมูลทั้งหมดของผู้พูดทุกคน ไม่พบคำเดี่ยวคำใดที่ออกเสียงโดยมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่าหรือเท่ากับ 1



ภาพที่ 26 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของแต่ละวลีเฉลี่ยจากข้อมูลของผู้พูดทั้ง 39 คน แขนงนอนแสดงวลีเป้าหมายทั้ง 4 วลี ได้แก่ แคบมาก (ph1) เดินอ้อม (ph2) กินอ้อม (ph3) จมดิ่ง (ph4) แกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา

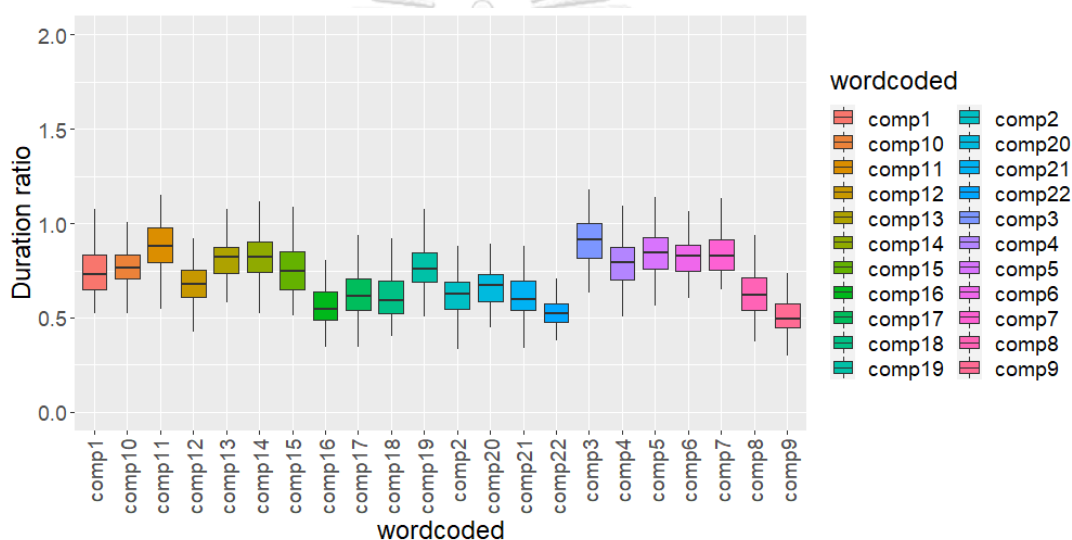
หากพิจารณาอัตราส่วนค่าระยะเวลาของวลีจากการออกเสียงของผู้พูดแต่ละคนพบว่าข้อมูลที่ออกเสียงโดยผู้พูดส่วนใหญ่มีการแปรสูง โดยรูปทรงของแผนภาพกล่องมีพิสัยมากกว่าในข้อมูลของคำเดี่ยว รูปทรงดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการกระจายตัวมากกว่าคำเดี่ยว



ภาพที่ 27 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของวลีจากการออกเสียงของตามผู้พูดทั้ง 39 คน แกนนอนแสดงหมายเลขผู้พูดและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา

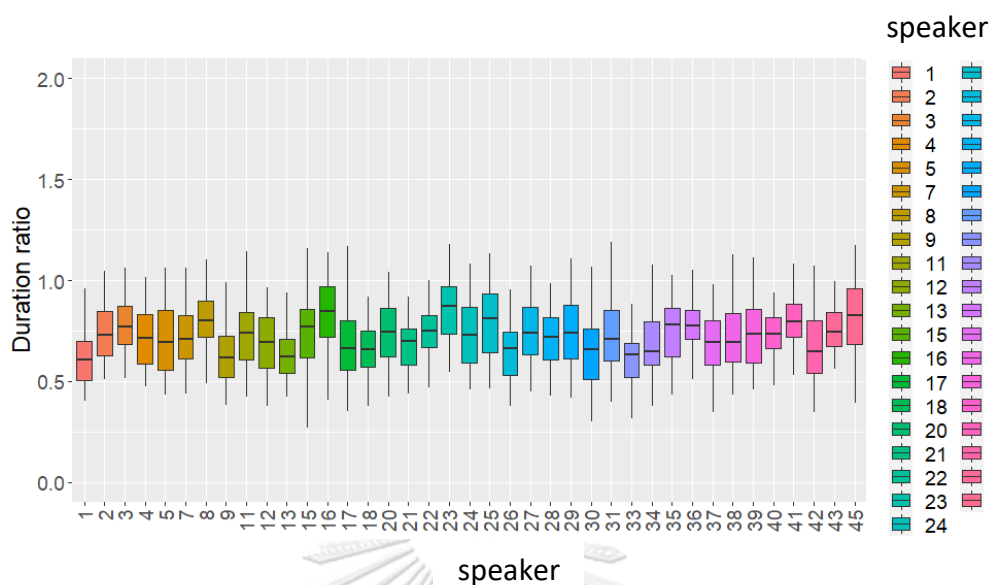
#### 4.1.2.3. อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสม

อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมแสดงภาพในลักษณะเดียวกับข้อมูลค่าระยะเวลาในแง่ที่มีการแปรระหว่างคำเป้าหมายแต่ละคำค่อนข้างสูง คำประสมบางคำมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อย ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของคำเดี่ยว และมีการแปรน้อย เช่นคำประสม น้ำตาล (*comp9*) หน้าที่ (*comp18*) หม่าป่า (*comp22*) ในขณะที่คำประสมบางคำมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากใกล้เคียงกับวลีและมีการแปรมาก เช่น คำประสม คุ่มกัน (*comp3*) ป้องกัน (*comp12*) งานบ้าน (*comp4*) เป็นต้น ภาพที่ 28 แสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายทั้ง 22 คำ เฉลี่ยจากการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน



ภาพที่ 28 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายทั้ง 22 คำ เฉลี่ยจากการออกเสียงของผู้พูดทั้ง 39 คน แกนนอนแสดงรหัสรายการคำประสมเป้าหมายและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา

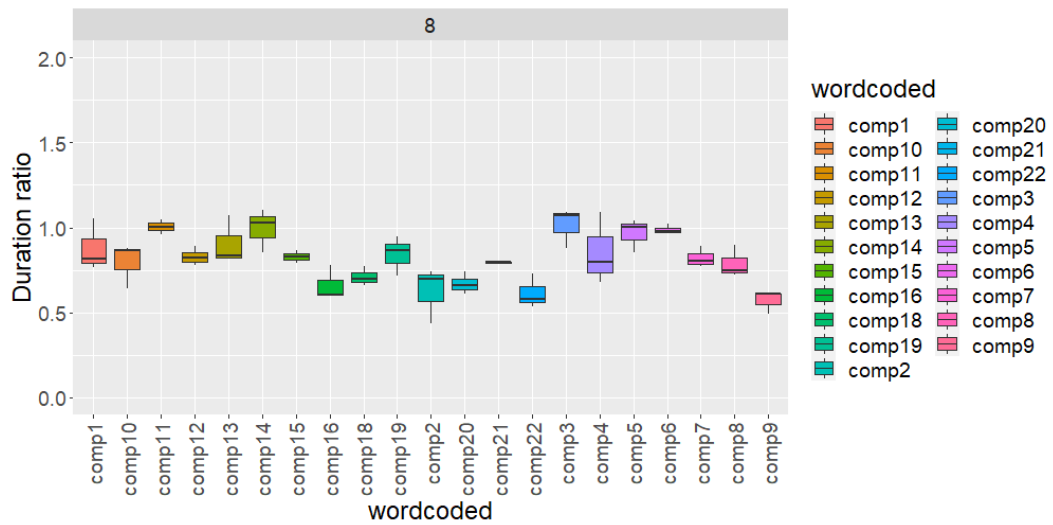
หากพิจารณาข้อมูลของผู้พูดแต่ละคนพบว่าคำประสมมีการแปรของค่าระยะเวลาค่อนข้างสูงเช่นเดียวกับวลีดังแสดงในภาพที่ 29 โดยรูปทรงของแผนภาพกล่องมีความสูงคล้ายคลึงกับที่พบในวลี รูปทรงดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการกระจายตัวมากกว่าคำเดี่ยว



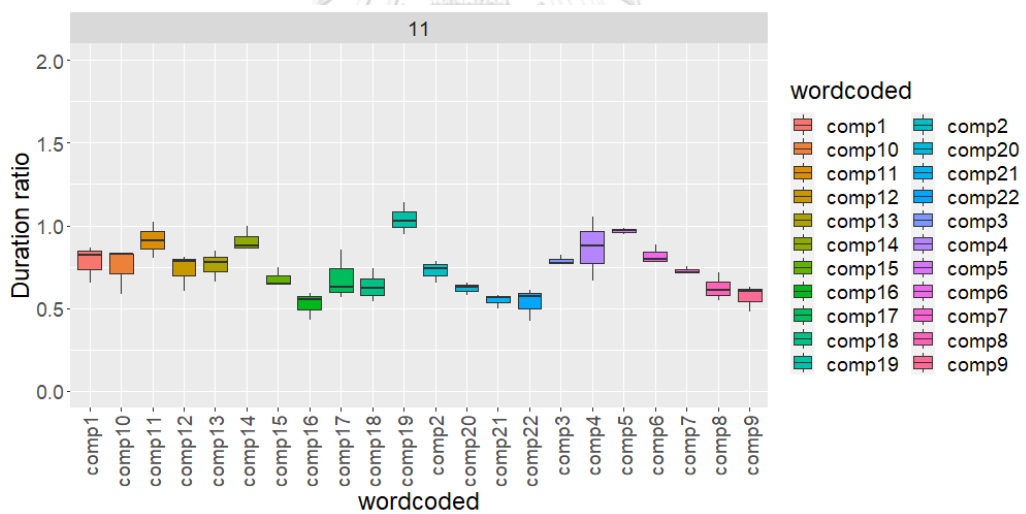
ภาพที่ 29 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของเฉลี่ยของคำประสมจากการออกเสียงของผู้พูด ทั้ง 39 คน แกนนอนแสดงหมายเลขผู้พูดและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา

นอกจากนี้หากพิจารณาข้อมูลของผู้พูดแต่ละคนในการออกเสียงคำประสมแต่ละคำโดยละเอียดพบว่าผู้พูดแต่ละคนออกเสียงค่อนข้างสอดคล้องกัน ตัวอย่างเช่น ภาพที่ 30 ภาพที่ 31 และภาพที่ 32 แสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายที่ออกเสียงโดยผู้พูดหมายเลข 8, 11 และ 17 ตามลำดับ โดยแกนนอนแสดงรหัสคำและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา แผนภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นแนวโน้มการออกเสียงที่เป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยคำประสมบางคำ เช่น คำประสม น้ำตาล ผู้พูดทุกคนมีแนวโน้มออกเสียงด้วยอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อย ในขณะที่คำประสม คุ่มก้น ผู้พูดมีแนวโน้มออกเสียงด้วยอัตราส่วนค่าระยะเวลามาก (ข้อมูลของผู้พูดทุกคนดูภาคผนวก ค.)

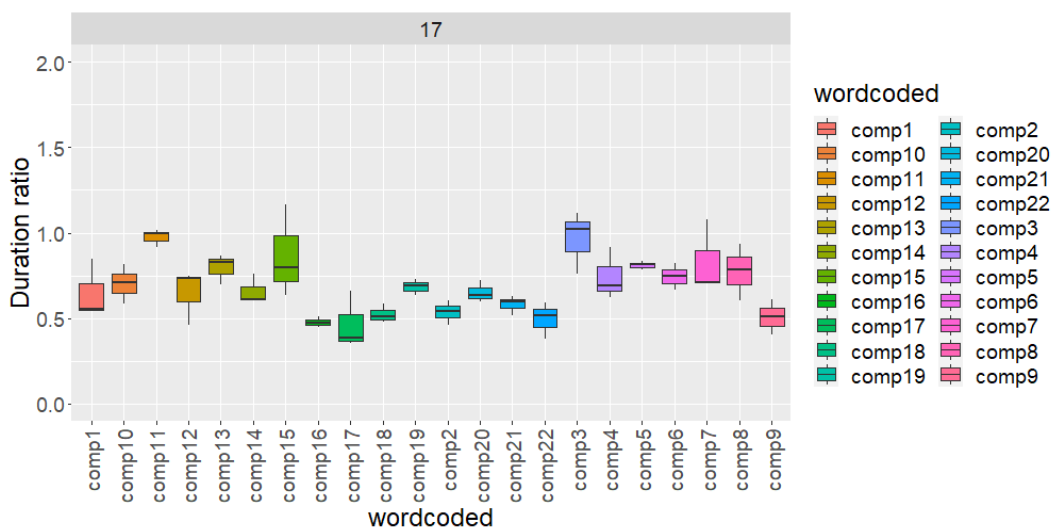




ภาพที่ 30 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายทั้ง 22 คำ จากการออกเสียงของผู้พูดหมายเลข 8 แกนนอนแสดงรหัสคำประสมเป้าหมายและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา



ภาพที่ 31 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายทั้ง 22 คำ จากการออกเสียงของผู้พูดหมายเลข 11 แกนนอนแสดงรหัสคำประสมเป้าหมายและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา



ภาพที่ 32 อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมเป้าหมายทั้ง 22 คำ จากการออกเสียงของผู้พูดหมายเลข 17 แกนนอนแสดงรหัสคำประสมเป้าหมายและแกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา

#### 4.2. ลักษณะทางสัทวิทยาของความเด่นในคำประสมภาษาไทย

ลักษณะทางสัทวิทยาซึ่งกล่าวถึงในบทนี้ได้แก่ระดับการเน้นคำ ประเภทของการเน้นคำและโครงสร้างสัทสัมพันธ์ ในขั้นตอนแรกผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์กลุ่มเพื่อหาจำนวนกลุ่มตามธรรมชาติของอัตราส่วนค่าระยะเวลาซึ่งบ่งชี้ถึงระดับการเน้นคำ (4.2.1) จากนั้นใช้สถิติถดถอยโลจิสติกทดสอบประเภทของการเน้นโดยเปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาของแต่ละกลุ่มกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์ไม่เน้นและพยางค์เน้นหลัก จากนั้นนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์ตามทฤษฎีสัทวิทยามาตราและสัทสัมพันธ์ในภาษาไทยว่าการเน้นคำแต่ละระดับนั้นสอดคล้องกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ในรูปแบบใด (4.2.2.)

##### 4.2.1. การเน้นคำ

ผู้วิจัยใช้โมเดลการวิเคราะห์กลุ่มแบบผสม (หัวข้อ 3.8.1) วิเคราะห์การจัดกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์โดยมีแนวคิดที่ว่าหากพยางค์ที่หนึ่งของคำสองพยางค์มีการเน้นคำที่แตกต่างกันมากกว่าหนึ่งระดับเมื่อทำการวิเคราะห์กลุ่มควรพบกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่าหนึ่งกลุ่ม ผู้วิจัยเริ่มต้นจากการกำหนดจำนวนกลุ่มที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ในทางทฤษฎีก่อนทำการวิเคราะห์เนื่องจากการวิเคราะห์กลุ่มเป็นวิธีการทางสถิติที่อาจเกิดอคติในการเลือกจำนวนกลุ่มข้อมูล

ที่เหมาะสมได้มากและจำนวนกลุ่มที่โมเดลแสดงผลอาจมีมากกว่าที่ทฤษฎีได้ทำนายไว้ ตัวอย่างเช่น หากวิเคราะห์อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ของคำเป้าหมายจำนวน 30 คำ ค่าทางสถิติอาจบ่งชี้ว่า โมเดลซึ่งเสนอจำนวนกลุ่ม 30 กลุ่มเป็นโมเดลที่ดีที่สุดเนื่องจากอธิบายข้อมูลได้ดีที่สุด อย่างไรก็ตามหากพิจารณาว่าจำนวนกลุ่มที่ได้จากการวิเคราะห์หั้นคือจำนวนระดับของการเน้นคำ ในทางทฤษฎีเป็นไปได้ที่คำสองพยางค์มีการเน้นคำแตกต่างกันถึง 30 ระดับ การเลือกโมเดลและจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมจึงจำเป็นต้องพิจารณาจากทั้งผลทางสถิติและความเป็นไปได้ทางทฤษฎีประกอบกัน ตามแนวคิดทางสัทวิทยามาตราและสัทวิทยาสัมพันธ์ในภาษาไทย คำเป้าหมายของงานวิจัยนี้มีระดับการเน้นคำที่เป็นไปได้ทั้งสิ้นสามระดับ ได้แก่ ไม่เน้น เน้นรอง และเน้นหลัก (ดูสมมติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างสัมพันธ์ของคำเป้าหมายในบทที่ 1) ดังนั้นจำนวนกลุ่ม (K) มากที่สุดที่เป็นไปได้ของข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์คือสามกลุ่ม ผู้วิจัยจึงสร้างโมเดลทั้งสิ้นสามโมเดลวิเคราะห์การจัดกลุ่มตั้งแต่ 1-3 กลุ่ม

การวิเคราะห์กลุ่มใช้โปรแกรมสำเร็จรูป *mclust* (Fraley & Raftery, 1999, 2007; Fraley et al., 2012) ในซอฟต์แวร์ R (Team, 2013) โดยใช้คำสั่งดังนี้

#### library(mclust)

โมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม `k1 = Mclust(meandratiocl$dratio, 1)`

โมเดลแบบสองกลุ่ม `k2 = Mclust(meandratiocl$dratio, 2)`

โมเดลแบบสามกลุ่ม `k3 = Mclust(meandratiocl$dratio, 3)`

โมเดลที่ดีที่สุดพิจารณาจากค่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์ (BIC) (Fraley & Raftery, 2002; Neath & Cavanaugh, 2012) โดยโปรแกรมเลือกโมเดลที่ดีที่สุดจากค่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์สูงที่สุดโดยอัตโนมัติ

ตารางที่ 11 ค่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสนเทศของเบส์ (BIC) เปรียบเทียบโมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม สองกลุ่มและสามกลุ่ม

จำนวนกลุ่ม	1 กลุ่ม	2 กลุ่ม	3 กลุ่ม
BIC	28.25147	<b>28.26154</b>	23.75755

ตารางที่ 11 แสดงค่าเกณฑ์สนเทศของเบส์ของทั้งสามโมเดล โมเดลที่แสดงค่าดังกล่าวสูงที่สุดและได้รับการคัดเลือกให้เป็นโมเดลที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลมากที่สุดได้แก่โมเดลที่มีสองกลุ่ม

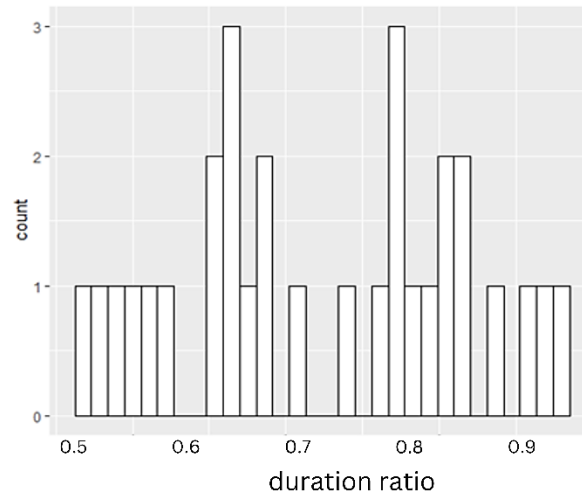
(K=2) โดยมีค่าเท่ากับ 28.261 โมเดลแบบสองกลุ่มมีค่าเกณฑ์สหเทศของเบส์ของสูงกว่าโมเดลแบบสามกลุ่ม (K=3,  $BIC = 23.76$ ) อย่างชัดเจน ในขณะที่ค่าดังกล่าวของโมเดลแบบสองกลุ่มและโมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม (K=1,  $BIC = 28.25$ ) มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

นอกจากค่าเกณฑ์การคัดเลือกตัวแบบโดยข้อสหเทศของเบส์ จำเป็นต้องพิจารณาการแจกแจงของข้อมูลร่วมด้วยว่าการจัดกลุ่มและการกระจายของข้อมูลในแต่ละโมเดลนั้นสอดคล้องกับแนวคิดทางสถิติวิทยาหรือไม่ ผู้วิจัยพิจารณาจากพิสัย (range) ของข้อมูลแต่ละกลุ่ม การเน้นคำมีลักษณะเป็นระดับ อัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยแสดงถึงระดับการเน้นที่น้อยกว่าโดยอัตราส่วนค่าระยะเวลาของการเน้นแต่ละระดับอาจทับซ้อนกันได้แต่ต้องไม่ทับซ้อนอย่างสมบูรณ์ (complete overlap) หากทับซ้อนอย่างสมบูรณ์จะถือเป็นการเน้นในระดับเดียวกัน

ตารางที่ 12 สรุปผลการจัดกลุ่มโดยโมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม (K=1) และสองกลุ่ม (K=2)

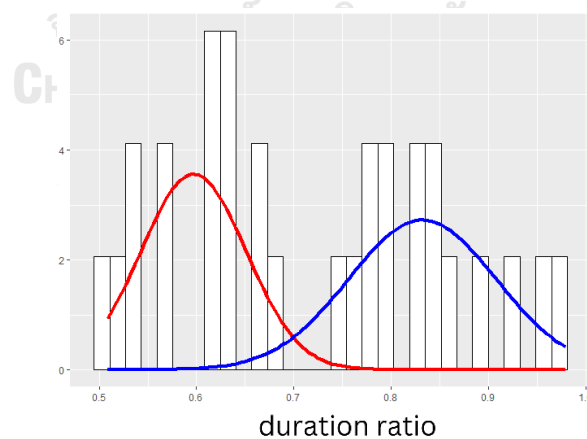
โมเดล	โมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม (K = 1)		โมเดลแบบสองกลุ่ม (K = 2)	
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	
สรุปผล				
น้ำหนัก ( $\lambda$ )	1.00	0.48	0.52	
อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ย	0.72	0.60	0.83	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.14	0.05	0.08	
พิสัยของอัตราส่วนค่าระยะเวลา	0.50-1.00	0.50 - 0.68	0.69 – 1.00	

ตารางที่ 12 แสดงสรุปผลการจัดกลุ่มของโมเดลแบบหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่มซึ่งประกอบด้วยอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของแต่ละกลุ่มและค่าน้ำหนัก ( $\lambda$ ) ซึ่งแสดงร้อยละของข้อมูลที่เป็นสมาชิกของแต่ละกลุ่ม โมเดลแบบหนึ่งกลุ่มคือโมเดลที่จัดให้อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำเป้าหมายทุกคำเป็นสมาชิกของกลุ่มเดียวกันหรือมีการเน้นคำระดับเดียวกันทั้งหมด พิสัยของอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดกลุ่มเช่นนี้มีค่าระหว่าง 0.60-1.00 และอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ย 0.72 ภาพที่ 33 แสดงฮิสโตแกรมการแจกแจงของข้อมูลในการจัดกลุ่มโดยโมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม



ภาพที่ 33 ฮิสโตแกรมและกราฟความหนาแน่นของข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ย ซึ่งจัดกลุ่มโดยโมเดลแบบหนึ่งกลุ่ม

สำหรับโมเดลแบบสองกลุ่ม กลุ่มที่หนึ่งมีพิสัยของอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยระหว่าง 0.50-0.68 และกลุ่มที่สองมีพิสัยระหว่าง 0.69-1.00 (ตารางที่ 12) ภาพที่ 34 แสดงการแจกแจงข้อมูลของกลุ่มที่หนึ่งและสองที่จัดกลุ่มโดยโมเดลแบบสองกลุ่ม กราฟความหนาแน่นสีแดงแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลาที่เป็นสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่งและสีน้ำเงินแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลาที่เป็นสมาชิกของกลุ่มที่สอง

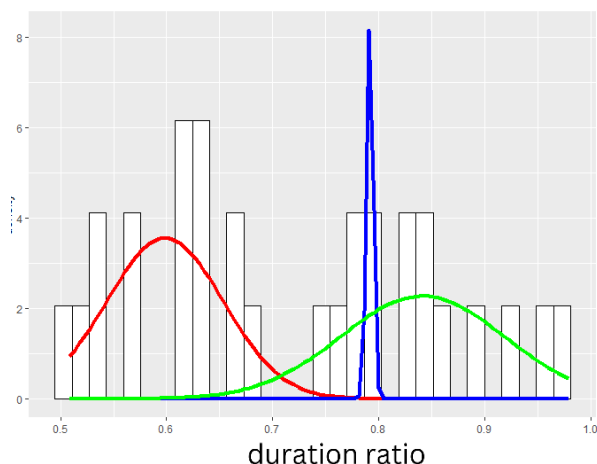


ภาพที่ 34 ฮิสโตแกรมและกราฟความหนาแน่นของกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สองซึ่งจัดกลุ่มโดยโมเดลแบบสองกลุ่ม (สีแดง = กลุ่มที่หนึ่ง, สีน้ำเงิน = กลุ่มที่สอง)

สำหรับโมเดลแบบสามกลุ่ม ผลการจัดกลุ่มในตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่หนึ่งมีพิสัยของอัตราส่วนค่าระยะเวลาระหว่าง 0.50-0.68 กลุ่มที่สองมีอัตราส่วนค่าระยะเวลากว่า 0.79 และกลุ่มที่สามมีช่วงของอัตราส่วนค่าระยะเวลาระหว่าง 0.69-1.00 โดยในโมเดลนี้ กลุ่มที่สองและกลุ่มที่สามมีการทับซ้อนของข้อมูลอย่างสมบูรณ์ซึ่งแสดงโดยกราฟความหนาแน่นสีน้ำเงินและสีเขียวในภาพที่ 35 กรณีนี้ตีความได้ว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาในกลุ่มที่สองนั้นควรจัดเป็นเซตย่อย (subset) ของกลุ่มที่สามและทั้งสองกลุ่มควรจัดเป็นการเน้นในระดับเดียวกันดังแนวคิดที่นำเสนอข้างต้นว่าการเน้นคำมีลักษณะเป็นระดับ โดยอัตราส่วนค่าระยะเวลาของการเน้นแต่ละระดับอาจทับซ้อนกันได้แต่ต้องไม่ทับซ้อนอย่างสมบูรณ์ (complete overlap) หากทับซ้อนอย่างสมบูรณ์จะถือเป็นการเน้นในระดับเดียวกันด้วยเหตุนี้ ผลของโมเดลนี้จึงแสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการเน้นคำทั้งสองระดับเท่านั้น ดังนั้นโมเดลแบบสามกลุ่มซึ่งเสนอว่ามีการเน้นสามระดับจึงเป็นโมเดลที่ไม่เหมาะสมกับชุดข้อมูลนี้

ตารางที่ 13 สรุปผลการจัดกลุ่มโดยโมเดลแบบสามกลุ่ม (K=3)

โมเดล	โมเดลแบบสามกลุ่ม (K = 3)		
	กลุ่มที่ 1	กลุ่มที่ 2	กลุ่มที่ 3
สรุปผล			
น้ำหนัก ( $\lambda$ )	0.49	0.07	0.44
อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ย	0.60	0.79	0.84
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	0.06	0.00	0.08
ช่วงของอัตราส่วนค่าระยะเวลา	0.50 - 0.68	0.79	0.69 - 1.00



ภาพที่ 35 ฮิสโตแกรมและกราฟความหนาแน่นของกลุ่มที่หนึ่ง สองและสาม ซึ่งจัดกลุ่มโดยโมเดลแบบสามกลุ่ม (สีแดง = กลุ่มที่หนึ่ง, สีนํ้าเงิน = กลุ่มที่สอง, สีเขียว = กลุ่มที่สาม)

จากการทดสอบด้วยเกณฑ์ข้อสนเทศของเบส์ในตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่าโมเดลแบบหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกัน ผู้วิจัยจึงทำการทดสอบด้วยสถิติถดถอยโลจิสติกเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาของกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สองในโมเดลแบบสองกลุ่มนั้นแตกต่างกันหรือไม่ หากแตกต่างกันแสดงให้เห็นว่าชุดข้อมูลมีการแจกแจงแบบสองกลุ่มจริงและทั้งสองกลุ่มมีระดับการเน้นที่ต่างกัน หากไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์ที่หนึ่งของเป้าหมายทั้งหมดเป็นกลุ่มเดียว มีการเน้นคำในระดับเดียวกันทั้งหมด โมเดลที่ใช้ทดสอบดังแสดงในตารางที่ 14 โดยตัวแปรตามในการวิเคราะห์ได้แก่ กลุ่ม (กลุ่มที่ 1, กลุ่มที่ 2) ตัวแปรต้นได้แก่ อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ต่อคำ (mean syllable/word ratio, *meanswratio*) ของคำเป้าหมายแต่ละคำ

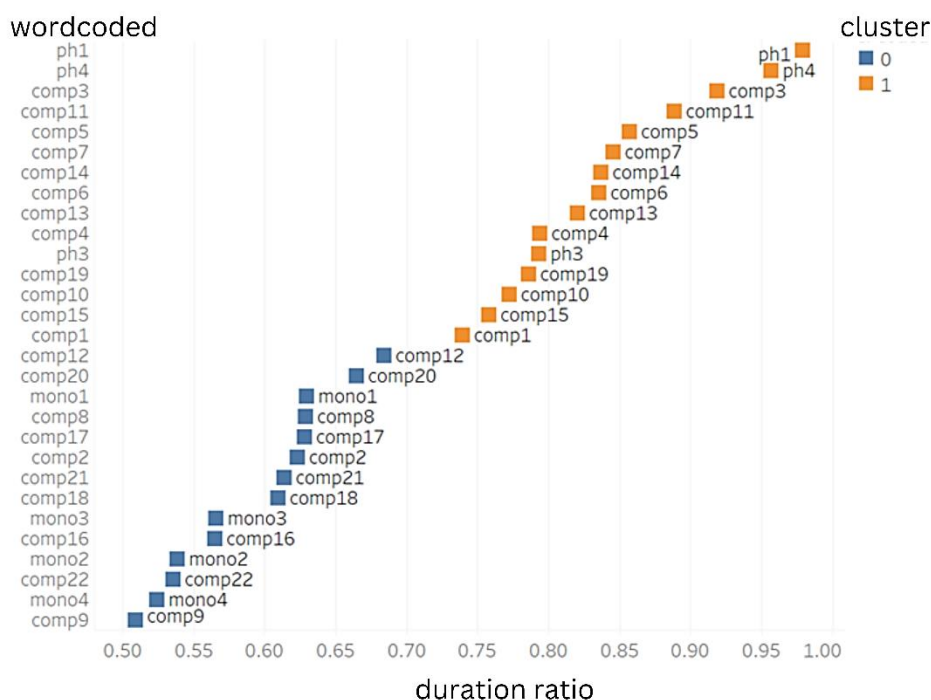
```
library(lme4)
library(lmerTest)
cl1_cl2<- glm(cluster ~ meanswratio, data = cl1cl2, family = binomial())
```

ตารางที่ 14 โมเดลถดถอยโลจิสติกทำนายกลุ่มของคำเป้าหมาย (กลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สอง) จากอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ย ( $r^2 = .985$ ,  $AIC = 5.518$ , reference level = CL1)

Fixed effects	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	-65.17	25.99	-2.507	0.0122*
Duration ratio	157.87	62.83	2.513	0.012*

ผลการทดสอบในตารางที่ 14 แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนค่าระยะเฉลี่ยสามารถทำนายการเป็นสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่งหรือกลุ่มที่สองได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $\beta = 157.87, z = 2.513, p < .012$ ) ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยมีค่าเป็นบวกแสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ที่เพิ่มขึ้นนั้นสัมพันธ์กับความน่าจะเป็นที่จะเป็นสมาชิกของกลุ่มที่สองมากขึ้น ผลการศึกษาของสถิติถดถอยนี้ยืนยันผลการจัดกลุ่มว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์แรกของคำเป้าหมายมีการแจกแจงเป็นสองกลุ่มและมีการเน้นที่แตกต่างกันสองระดับ

ผลการจัดกลุ่มในภาพที่ 36 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่หนึ่งประกอบด้วยคำสองประเภทคือคำเดี่ยวและคำประสมโดยมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ย 0.50-0.68 ในขณะที่กลุ่มที่สองซึ่งประกอบด้วยวลีและคำประสมอีกกลุ่มหนึ่งมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยระหว่าง 0.69-1.00 ผลการศึกษานี้บ่งชี้ว่าพยางค์ที่หนึ่งของคำประสมมีการเน้นแตกต่างกันทั้งสี่ระดับและมีโครงสร้างสัมพันธ์ที่แตกต่างกันสองรูปแบบ



ภาพที่ 36 คำเป้าหมายที่เป็นสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สอง

ในขั้นตอนต่อไปผู้วิจัยเปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาของแต่ละกลุ่มกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ไม่เน้นและพยางค์เน้นหลักเพื่อวิเคราะห์ประเภทของการเน้น ตารางที่ 15



เปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาของกลุ่มที่หนึ่งซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอัตราส่วนค่าระยะเวลานั้นสูงกว่ากับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำที่มีโครงสร้างพยางค์เบาเพื่อทดสอบว่ากลุ่มดังกล่าวเป็นพยางค์ไม่เน้นหรือไม่ โดยตัวแปรตามได้แก่กลุ่ม (กลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มของพยางค์เบา) ตัวแปรต้นได้แก่อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ต่อคำ (mean syllable/word ratio, *meanswratio*)

```
c11_cv <- glm(cv_coded ~ meanswratio, data = c11cv, family = binomial())
```

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบอัตราส่วนค่าระยะเวลาของกลุ่มที่หนึ่งกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำที่มีโครงสร้างพยางค์เบา (CV) ( $r^2 = .005$ ,  $AIC = 10.772$ )

Fixed effects	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	11.29	19.29	0.585	0.558
Duration ratio	-38.32	54.05	-0.709	0.478

ผลการศึกษาใน ตารางที่ 15 แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาของกลุ่มที่หนึ่งในพยางค์ที่หนึ่งนั้นไม่แตกต่างจากอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์เบา ( $\beta = -38.32$ ,  $z = -0.709$ ,  $p = 0.478$ ) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มที่หนึ่งของคำประสมเป็นพยางค์ไม่เน้นเช่นเดียวกับพยางค์เบา อย่างไรก็ตาม ผลการวิเคราะห์นี้ขัดแย้งกับงานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับการเน้นคำในภาษาไทย (Bennett, 1994, 1995) ซึ่งเสนอว่าพยางค์เบาในภาษาไทยทั้งหมดเป็นพยางค์ไม่เน้นและพยางค์หนักทั้งหมดเป็นพยางค์ที่ได้รับการเน้น ผู้วิจัยได้อภิปรายประเด็นนี้ในหัวข้อ 4.2.2.

ตารางที่ 16 แสดงโมเดลสถิติถดถอยแบบผสมทดสอบอัตราส่วนค่าระยะเวลาของกลุ่มที่สองของพยางค์ที่หนึ่งและกลุ่มของพยางค์ที่สอง ตัวแปรตามได้แก่กลุ่ม (กลุ่มที่สองและกลุ่มของพยางค์ที่สอง) ตัวแปรต้นได้แก่อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของพยางค์ต่อคำ (mean syllable/word ratio, *meanswratio*)

```
c12_sy12 <- glm(syl_coded ~ wratio, data = c12sy12, family = binomial())
```

ตารางที่ 16 โมเดลสถิติถดถอยแบบผสมทดสอบอัตราส่วนค่าระยะเวลาของกลุ่มที่สองของ พยางค์ที่หนึ่งและกลุ่มของพยางค์ที่สอง ( $r^2 = 0$ ,  $AIC = 9.6$ )

Fixed effects	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z )
(Intercept)	10.06	16.97	0.593	0.553
Duration ratio	20.61	25.52	0.808	0.419

สำหรับการเปรียบเทียบกับพยางค์เน้นหลัก ผลการศึกษาในตารางที่ 16 แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์ที่หนึ่งในคำกลุ่มที่สอง และอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์ที่สองไม่แตกต่างกัน ( $\beta = 20.61$ ,  $z = .81$ ,  $p = .41$ ) แสดงให้เห็นว่าคำกลุ่มนี้มีพยางค์แรกเป็นพยางค์เน้นหลัก

ตารางที่ 17 สรุปรูปแบบการเน้นของคำเดี่ยว คำประสมและวลี

ประเภทของคำ	รูปแบบการเน้น
คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบา	ไม่เน้น-เน้นหลัก
คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนัก	ไม่เน้น-เน้นหลัก
คำประสมกลุ่มที่หนึ่ง	เน้นรอง-เน้นหลัก
คำประสมกลุ่มที่สอง	เน้นหลัก-เน้นหลัก
วลี	เน้นหลัก-เน้นหลัก

จากผลการวิเคราะห์กลุ่มและโมเดลสถิติถดถอยทั้งสามแสดงให้เห็นว่าพยางค์แรกของคำประสมมีรูปแบบการเน้นคำที่แตกต่างกันสองรูปแบบคือ คำประสมกลุ่มที่หนึ่งมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาที่แสดงการเน้นแบบ ไม่เน้น-เน้นหลัก ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกับการเน้นของคำเดี่ยวที่มีพยางค์แรกเป็นพยางค์เบาและคำเดี่ยวที่มีพยางค์แรกเป็นพยางค์หนัก และ เน้นหลัก-เน้นหลัก ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกับการเน้นของวลีสองพยางค์ ตารางที่ 17 สรุปรูปแบบการเน้นของคำทั้งสามประเภท โดยผู้วิจัยได้นำรูปแบบการเน้นนี้ไปวิเคราะห์โครงสร้างสัทสัมพันธ์ในหัวข้อ 4.2.2

#### 4.2.2. โครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสม

จากสมมติฐานเกี่ยวกับโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำสองพยางค์ในภาษาไทย คำประสมกลุ่มที่หนึ่งมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์แรกสั้นกว่าพยางค์ที่สองและมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาไม่แตกต่างจากคำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์ไม่เน้น คำประสมในกลุ่มนี้จึงมีรูปแบบการเน้นแบบไม่เน้น-เน้นหลักและมีโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่ประกอบด้วยหนึ่งคณะและคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำ (ภาพ 1b.) โดยคำที่มีโครงสร้างสัทสัมพันธ์รูปแบบนี้ได้แก่คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบา คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนักและคำประสมบางคำ

คำสัทสัมพันธ์	(. x)
คณะ	(. x)
พยางค์	(x)(x)
	1a.

อย่างไรก็ตาม ข้อค้นพบดังกล่าวขัดแย้งกับข้อเสนอของงานวิจัยในอดีตจำนวนมาก (Bennett, 1995; Morén & Zsiga, 2006) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพยางค์หนักในภาษาไทยซึ่งมีน้ำหนักสองหน่วยมาตราเป็นพยางค์เน้นและพยางค์เบาในภาษาไทยซึ่งมีน้ำหนักหนึ่งหน่วยมาตราเป็นพยางค์ไม่เน้นเสมอตามข้อจำกัด STRESS-TO-WEIGHT และ WEIGHT-TO-STRESS (ดูหัวข้อ 2.1.1) ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่าในระดับคำ คำเดี่ยวที่มีพยางค์แรกเป็นพยางค์หนักและคำประสมในกลุ่มที่หนึ่งนั้นมีรูปแบบการเน้นคำแบบ เน้นรอง-เน้นหลัก แต่เนื่องจากคำกลุ่มดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากปรากฏการณ์ทางสัทวิทยา คือ การชนกันของการเน้น (stress clash) และการลดระดับการเน้น (de stressing) (Hayes, 1995) ส่งผลให้ค่าทางกลศาสตร์ของพยางค์เน้นรองในคำกลุ่มดังกล่าวลดระดับลงและมีลักษณะไม่แตกต่างจากค่าทางกลศาสตร์ของพยางค์ไม่เน้น

การชนกันของการเน้นคือลักษณะที่พยางค์ซึ่งมีระดับความเด่นใกล้เคียงกันปรากฏในตำแหน่งใกล้เคียงกันในขอบเขตทางสัทสัมพันธ์ (prosodic domain) เดียวกันทำให้พยางค์มีการเน้นคำชนกัน (Bennett, 1995; Hayes, 1995) งานวิจัยในภาษาต่าง ๆ พบว่าภาษามักมีปรากฏการณ์ทางสัทวิทยารูปแบบต่าง ๆ เกิดขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงหรือแก้ไขไม่ให้เกิดการชนกัน ตัวอย่างปรากฏการณ์ทางสัทวิทยาที่เกิดขึ้น เช่น การลดระดับการเน้น (Bennett, 1995; Hayes, 1995) (เช่น ลดระดับจากพยางค์เน้นหลักเป็นพยางค์เน้นรอง หรือพยางค์เน้นรองเป็นพยางค์ไม่เน้น) หรือการเปลี่ยนตำแหน่งการเน้น (stress shift) (เช่น เปลี่ยนจากเน้นพยางค์ที่สองเป็นเน้นพยางค์ที่

หนึ่ง) ตัวอย่างของการลดระดับการเน้นเพื่อแก้ไขไม่ให้เกิดการชนกันเช่น การเน้นในคำว่า *pa'rental* ในภาษาอังกฤษ

Hayes (1995) ได้เสนอการวิเคราะห์ที่ว่าคำดังกล่าวเกิดจากหน่วยศัพท์ *'parent* ซึ่งมีการเน้นหลักที่พยางค์ทางด้านซ้ายตามกฎเกณฑ์การเน้นคำในภาษาอังกฤษ อย่างไรก็ตามเมื่อหน่วยศัพท์ดังกล่าวประกอบกับหน่วยคำเติม *-al* พยางค์ที่สองของคำจะได้รับการเน้นหลักทำให้ทั้งพยางค์ที่หนึ่งและสองมีการเน้นระดับใกล้เคียงกันเกิดเป็นการชนกันของการเน้นขึ้น ดังแสดงในภาพ 38a. พยางค์ที่หนึ่งจึงมีการลดระดับจากพยางค์เน้นรองเป็นพยางค์ไม่เน้นเพื่อไม่ให้มีพยางค์เน้นระดับใกล้เคียงกันในตำแหน่งติดกันดังแสดงในภาพที่ 37b.



ภาพที่ 37 โครงสร้างมาตรา (metrical structure) และรูปแบบการเน้นคำของคำว่า *parental* (Hayes, 1995, p. 37)

สำหรับกรณีของภาษาไทย ผู้วิจัยเสนอว่าคำประสมกลุ่มที่หนึ่งมีปรากฏการณ์การชนกันของการเน้นและการลดระดับการเน้นคำเกิดขึ้น โดยการชนกันของการเน้นเกิดขึ้นเนื่องจากทั้งสองพยางค์เป็นสมาชิกของคำสัมผัสสัมพันธ์เดียวกัน โดยคำเดียวที่มีพยางค์แรกเป็นพยางค์หนักและคำประสมในกลุ่มที่หนึ่งนั้นมีโครงสร้างสัมผัสสัมพันธ์ที่ประกอบด้วยสองคณะซึ่งประกอบเป็นคำสัมผัสสัมพันธ์หนึ่งคำดังภาพ 2b.

คำสัมผัสสัมพันธ์	(. x)	
คำสัมผัสสัมพันธ์	(x)(x)	(. x)
คณะ	(x)(x)	(x)(x)
พยางค์	(x)(x)	(x)(x)
	2a.	2b.

พยางค์ที่หนึ่งของคำทั้งสองประเภทนี้ได้รับความเด่นในระดับพยางค์และคณะสัมผัสสัมพันธ์ ส่วนพยางค์ที่สองได้รับความเด่นในสามระดับคือพยางค์ คณะ และคำสัมผัสสัมพันธ์ ทำให้ทั้งสอง

พยางค์มีความเด่นใกล้เคียงกัน การลดระดับการเน้นคำเกิดขึ้นในพยางค์ที่หนึ่งที่มีการเน้นน้อยกว่าเสมอ พยางค์เน้นรองจึงมีการลดระดับเป็นพยางค์ไม่เน้น ด้วยเหตุนี้ค่ากลศาสตร์ของคำประสมกลุ่มที่หนึ่งและคำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนักจึงมีลักษณะที่เหมือนกับค่าทางกลศาสตร์ของพยางค์ไม่เน้น

โครงสร้างสัทสัมพันธ์อีกประเภทที่มีความเป็นไปได้สำหรับคำกลุ่มนี้ที่มีการเน้นแบบ เน้นรอง-เน้นหลัก คือโครงสร้างรูปแบบ 2a. ซึ่งประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำและมีคำสัทสัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำ อย่างไรก็ตามเนื่องจากผลการศึกษาไม่พบความแตกต่างของอัตราส่วนค่าระยะเวลาหรือปรากฏการณ์อื่น ๆ ที่เป็นหลักฐานบ่งชี้ถึงหน่วยคำสัทสัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำ ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ให้คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนักและคำประสมกลุ่มที่หนึ่งมีโครงสร้างสัทสัมพันธ์รูปแบบ 2b. ตัวอย่างคำประสมที่มีโครงสร้างนี้ เช่น *น้ำตาล หน้าที่ และ เนื้อตัว*

สำหรับคำประสมในกลุ่มที่สองและวลีสองพยางค์มีอัตราส่วนค่าระยะเวลาของพยางค์แรกไม่แตกต่างจากพยางค์ที่สอง วิเคราะห์ได้ว่าทั้งสองพยางค์เป็นพยางค์เน้นหลัก โดยโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำกลุ่มนี้ดังแสดงในภาพ 2c. แต่ละพยางค์ประกอบด้วยสองหน่วยมาตรา ซึ่งประกอบเป็นคณะและคำสัทสัมพันธ์ของตนเองและประกอบเป็นคำสัทสัมพันธ์สองคำ ตัวอย่างคำประสมที่เป็นสมาชิกของกลุ่มที่สองได้แก่ *คำประสม งานบ้าน เพิ่มพูน และ หมอดู*

คำสัทสัมพันธ์	(x)(x)
คณะ	(x)(x)
พยางค์	(x)(x)

2c.

#### 4.3.สรุป

จากผลการวิเคราะห์ลักษณะทางกลศาสตร์และสัทวิทยาของความเด่นในคำประสมภาษาไทยสรุปได้ว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมมีการกระจายตัวเป็นสองกลุ่มที่แตกต่างกัน โดยคำประสมกลุ่มที่หนึ่งที่มีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยกว่ามีรูปแบบการเน้นคำแบบ เน้นรอง-เน้นหลัก ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกับการเน้นของคำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนัก ส่วนคำประสมกลุ่มที่สองที่มีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่ามีการเน้นคำแบบ เน้นหลัก-เน้นหลัก ซึ่งเป็นรูปแบบเดียวกับ

การเน้นของวลีสองพยางค์ โดยคำประสมกลุ่มที่หนึ่งนั้นประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำและคำ  
ประสมกลุ่มที่สองนั้นประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ



## บทที่ 5

### ความสัมพันธ์ระหว่างความเด่นของค่าประสมและระดับการกลายเป็นศัพท์

ผลการวิเคราะห์รูปแบบการเน้นพบว่าค่าประสมมีรูปแบบการเน้นทั้งสิ้นสองรูปแบบที่ต่างกันคือ เน้นรอง-เน้นหลัก และ เน้นหลัก-เน้นหลัก ผู้วิจัยมีสมมติฐานว่ารูปแบบดังกล่าวนี้สัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ โดยอาจมีที่มากจากการลดลงของอัตราส่วนค่าระยะเวลาในกระบวนการกลายเป็นศัพท์เพียงอย่างเดียวหรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ด้วย บทที่ 5 นี้ นำเสนอการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเด่นของค่าประสมทั้งในแง่อัตราส่วนค่าระยะเวลาและโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์เพื่อทดสอบสมมติฐานดังกล่าว

บทนี้ นำเสนอข้อมูลของค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ของคำเป้าหมายทั้งสามประเภทได้แก่ ค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏ (หัวข้อ 5.1) จากนั้นวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนค่าระยะเวลา (หัวข้อ 5.2) และโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ (หัวข้อ 5.3) กับระดับการกลายเป็นศัพท์ หากพบความสัมพันธ์ระหว่างค่าทางกลศาสตร์กับระดับการกลายเป็นศัพท์แต่ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ลักษณะเช่นนี้บ่งบอกเป็นนัยว่ากระบวนการกลายเป็นศัพท์ส่งผลต่อความเด่นของค่าประสมในระดับกลศาสตร์เท่านั้น แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์เกิดขึ้น ในทางตรงกันข้าม หากพบความสัมพันธ์ทั้งของอัตราส่วนค่าระยะเวลาและโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์สามารถตีความได้ว่ากระบวนการกลายเป็นศัพท์ส่งผลต่อความเด่นของค่าประสมในระดับกลศาสตร์ และแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ร่วมด้วย

#### 5.1. ค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์

หัวข้อนี้ นำเสนอข้อมูลค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ของคำเป้าหมายทั้งสามประเภท งานวิจัยนี้ได้ออกแบบให้คำเป้าหมายแต่ละประเภทเป็นตัวแทนของหน่วยสร้างที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์แตกต่างกัน คำเดียวเป็นตัวแทนของหน่วยสร้างที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มากที่สุด ผู้วิจัยมีสมมติฐานว่าค่าประสมนี้มีค่าระยะเวลาตอบสนองน้อย ระดับความหมายเชิงประกอบต่ำและความถี่การปรากฏสูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าหน่วยสร้างมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นในระดับสูงทั้งในเชิงหน่วยคำวากยสัมพันธ์ ความหมายและการใช้ ในขณะที่วลีเป็นตัวแทนของหน่วยสร้างประเภทที่ผ่านกระบวนการกลายเป็นศัพท์น้อย มีสมมติฐานว่าหน่วยสร้างประเภทนี้มีค่าระยะเวลาตอบสนองมาก

ระดับความหมายเชิงประกอบสูงและความถี่การปรากฏต่ำที่สุดแสดงการเปลี่ยนแปลงแง่มุมต่าง ๆ ในระดับต่ำ สำหรับคำประสม ผู้วิจัยมีสมมติฐานว่าค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์แต่ละค่าของคำประสมเป้าหมายมีค่าเฉลี่ยในระดับกึ่งกลางระหว่างค่าเดี่ยวและวลี (หรือคำสมมติ ในกรณีของคำระยะเวลาตอบสนอง) เนื่องจากคำประสมมีระดับการกลายเป็นศัพท์ทั้งต่ำและสูงลดหลั่นเป็นระดับ ข้อค้นพบโดยรวมของงานวิจัยเป็นไปตามสมมติฐานโดยมีรายละเอียดดังแสดงในหัวข้อ 5.1.1. – 5.1.4.

#### 5.1.1. คำระยะเวลาตอบสนอง

คำระยะเวลาตอบสนองแสดงถึงระดับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหน่วยคำวากยสัมพันธ์ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ คำระยะเวลาตอบสนองของคำเป้าหมายทั้งสามประเภทสอดคล้องกับสมมติฐานของงานวิจัย ค่าเดี่ยวมีคำระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ยสั้นที่สุด คือ 674.55 มิลลิวินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 61.90 อัตราความถูกต้องร้อยละ 97.6) แสดงถึงการประมวลผลที่เรียบง่ายที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับคำเป้าหมายทั้งสามประเภท คำสมมติมีคำระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ยมากที่สุดคือ 1062.46 มิลลิวินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 1286.23) แสดงถึงรูปแบบและการประมวลผลที่ซับซ้อนกว่าและมีอัตราความถูกต้องร้อยละ 93.8 ซึ่งเป็นอัตราที่ต่ำกว่าค่าจริง (real words) ทั้งสองประเภท คำประสมมีคำระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ย 695.02 มิลลิวินาที (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน = 51.09 อัตราความถูกต้องร้อยละ 97.8)

ตารางที่ 18 และ ตารางที่ 19 แสดงคำระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ยของคำเดี่ยว คำประสมและคำสมมติ ข้อมูลทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าคำประสมบางคำมีคำระยะเวลาตอบสนองสั้นใกล้เคียงกับคำเดี่ยว เช่น คำประสม *น้ำตาล* (654.26 มิลลิวินาที) *หน้าที่* (636.64 มิลลิวินาที) *ต้นทุ่น* (620.10 มิลลิวินาที) ในขณะที่คำประสมบางคำมีคำระยะเวลาตอบสนองค่อนข้างมาก เช่น *กำปั้น* (812.41 มิลลิวินาที) *หมอผี* (770.62 มิลลิวินาที) *ห้องจำ* (761.53 มิลลิวินาที) เป็นต้น อย่างไรก็ตามคำระยะเวลาตอบสนองของคำประสมใกล้เคียงกับคำเดี่ยวซึ่งเป็นคำจริงเช่นเดียวกันมากกว่าคำสมมติ



ตารางที่ 18 ค่าระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ย (มิลลิวินาที) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าประสม และค่าเดี่ยว

ค่าประสม			ค่าเดี่ยว		
รายการค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	รายการค่า	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
กำปั้น	812.41	424.09	มนุษย์	612.89	213.76
แบ่งปัน	676.47	170.43	แสดง	654.70	199.21
ป้องกัน	670.10	165.09	กำหนด	624.69	138.28
บูมบ้า	693.61	167.81	ระบบ	740.76	194.26
เพิ่มเติม	636.30	163.01	มาตรา	654.75	218.02
เพิ่มพูน	764.17	259.27	อาหาร	604.92	124.30
พ่อแม่	627.51	184.22	ระดับ	666.53	242.69
พ่อตา	724.70	337.94	จำนวน	664.28	155.64
ภูผา	663.13	300.59	บุคคล	626.00	302.60
หน้าที่	636.64	240.76	อำนาจ	670.13	210.34
หมอดู	677.24	263.89	ภาษา	686.28	260.49
ซึ่ซ้า	782.66	372.59	เสนอ	709.44	380.82
หมอนข้าง	697.97	270.39	สำคัญ	638.03	224.10
หมอผี	770.62	286.20	กระทำ	636.05	212.19
หมาป่า	710.67	342.28	ขนาด	731.26	344.18
คุ้มกัน	666.89	170.78	รักษา	698.40	267.41
งานบ้าน	670.84	150.80	ระยะ	629.91	204.93
ต้นทูน	620.10	151.01	ประเทศ	598.46	317.26
ด้านทาน	688.11	259.12	สามารถ	659.38	180.31
ห้องจำ	761.53	345.00	ระหว่าง	658.70	184.49
เนื้อตัว	684.53	157.75	สำหรับ	671.20	254.70
น้ำตาล	654.26	252.65	กำลัง	586.16	179.21

ตารางที่ 19 ค่าระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ย (มิลลิวินาที) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำสมมติ

คำสมมติ					
รายการคำ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	รายการคำ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
ตะคิ่น	892.30	320.56	เสี้ยวถอน	1014.49	437.48
พามบาย	873.89	324.06	ปากอ	981.45	469.17
ฟานพอด	945.40	591.11	ฟ้าไน้	883.42	496.78
แปมบี้	682.97	263.82	ชอรอง	1069.86	583.92
ยิปปี	824.95	380.41	เลเลน	920.43	463.52
ผานนัง	886.30	348.67	ดอบมี	1448.42	1885.62
สุบง	1217.62	1043.95	ลันฟา	880.47	392.91
ลอปะ	890.68	310.20	ฟาเลา	987.60	434.85
กัมดุน	861.79	422.88	หุกชู	901.05	632.18
เกนโตด	1087.64	984.25	วาทะ	741.88	266.33
นัมจาง	1223.35	1510.32	จอยา	849.78	263.17
อามวี	884.05	301.14	ราตี	1013.65	433.46
อนงาด	1131.94	574.97	ใจฝ้อ	972.68	612.35
ซีร่า	848.64	334.03	พุลน	1074.84	1645.37
ไห่ดา	1007.31	415.08	บะออ	776.31	258.86
บาวา	886.61	302.48	หมลิก	830.53	537.75
ถีบจุน	1118.85	656.45	แปราน	1005.73	596.55
กีฉา	1013.23	539.96	มอกนอด	1198.13	516.89
ดากะ	973.45	509.48	บงโพ	836.08	526.63
ดาวงแดง	1133.22	570.42	แกบดิง	828.45	441.21
บันเก	780.93	242.95	นะกิ	1067.92	739.64
โออยเอีย	1013.00	1337.87	ยอปอน	1951.89	1106.52

ผลการศึกษาสนับสนุนข้อเสนอของ Libben, Gagné, and Dressler (2020) ซึ่งเสนอว่าคำประสมนั้นอาจมีการประมวลผลสองรูปแบบคือประมวลผลแบบทั้งคำเหมือนคำเดี่ยวหรือประมวลผลแบบแยกองค์ประกอบแบบวลีและคำสมมติ โดยรูปแบบการประมวลผลขึ้นอยู่กับระดับ

การกลายเป็นศัพท์ของคำ ผลโดยรวมของค่าระยะเวลาตอบสนองซึ่งค่าจริงมีค่าระยะเวลาตอบสนองเฉลี่ยน้อยกว่าค่าสมมติและค่าเดียวมีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าค่าประสมสอดคล้องกับสมมติฐานของงานวิจัยนี้และสนับสนุนข้อค้นพบของงานวิจัยในอดีตเกี่ยวกับการประมวลผลคำซับซ้อน (Van Jaarsveld & Rattink, 1988)

#### 5.1.2. ระดับความหมายเชิงประกอบ

ระดับความหมายเชิงประกอบแสดงถึงระดับการเปลี่ยนแปลงความหมายในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ ระดับความหมายเชิงประกอบของคำเป้าหมายทั้งสามประเภทสอดคล้องกับสมมติฐานเช่นเดียวกับค่าระยะเวลาตอบสนอง คำเดียวซึ่งเป็นตัวแทนของคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูง มีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.37 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.92) แสดงให้เห็นว่าความหมายของคำเดียวทั้งคำเกี่ยวข้องกับความหมายของแต่ละองค์ประกอบในระดับต่ำมากและมีการแปรของข้อมูลต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบคำเป้าหมายทั้งสามประเภท ส่วนวลีซึ่งเป็นตัวแทนของคำที่ผ่านกระบวนการกลายเป็นศัพท์ต่ำ มีระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ยมากที่สุด มีระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ย 4.39 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.93) แสดงให้เห็นว่าความหมายของวลีเกี่ยวข้องกับความหมายของแต่ละองค์ประกอบในระดับสูง ในขณะที่คำประสมมีระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ยในระดับกลางระหว่างคำเดียวและวลี โดยมีระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ย 3.59 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.55) คำประสมมีการกระจายตัวของข้อมูลมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบคำเป้าหมายทั้งสามประเภท

ระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ยของคำเป้าหมายทั้งหมดดังแสดงในตารางที่ 20 คำประสมบางคำมีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำเช่นเดียวกับคำเดียว เช่น คำประสม *น้ำตาล* (ระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ย 1.86) *หน้าที่* (ระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ย 1.30) และ คำประสม *ชี้ชี้* (ระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ย 1.54) เป็นต้น ในขณะที่คำประสมบางคำมีระดับความหมายเชิงประกอบใกล้เคียงกับวลี เช่น *แบ่งปัน* (ระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ย 4.80) *เพิ่มพูน* (ระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ย 4.77) *หมอนข้าง* (ระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ย 4.59) เป็นต้น

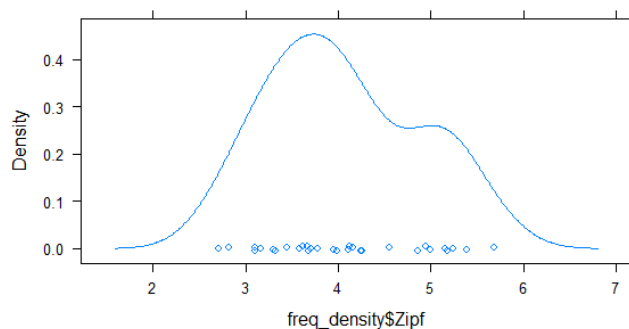
ตารางที่ 20 ระดับความหมายเชิงประกอบเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำเป้าหมาย

รายการคำ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ประเภท	รายการคำ	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ประเภท
กำปั้น	3.94	1.26	คำประสม	คุ้มกัน	3.06	1.53	คำประสม
แบ่งปัน	4.81	0.52	คำประสม	งานบ้าน	4.16	1.08	คำประสม
ป้องกัน	4.15	0.95	คำประสม	ต้นทุน	2.76	1.27	คำประสม
ปุม้า	4.43	1.18	คำประสม	ด้านทาน	4.40	0.98	คำประสม
เพิ่มเติม	4.76	0.54	คำประสม	ท้องจำ	4.60	0.73	คำประสม
เพิ่มพูน	4.77	0.42	คำประสม	เนื้อตัว	3.43	1.54	คำประสม
พ่อแม่	4.29	0.96	คำประสม	น้ำตาล	1.86	1.18	คำประสม
พ่อบุดา	3.97	1.09	คำประสม	กางเกง	1.61	0.91	คำเดี่ยว
ภูผา	3.50	1.50	คำประสม	คาถา	1.35	0.94	คำเดี่ยว
หน้าที่	1.31	0.74	คำประสม	ชะงัก	1.24	0.84	คำเดี่ยว
หมอดู	2.22	1.32	คำประสม	นาที่	1.29	0.95	คำเดี่ยว
ซึ่ซ่า	1.55	1.16	คำประสม	แคบมาก	4.72	0.75	วลี
หมอนข้าง	4.59	0.55	คำประสม	เดินอ้อม	4.24	1.03	วลี
หมอผี	2.09	1.16	คำประสม	กินอิม	4.03	1.10	วลี
หมาป่า	4.36	1.10	คำประสม	จมดิ่ง	4.56	0.59	วลี

### 5.1.3. ความถี่การปรากฏ

ความถี่การปรากฏแสดงถึงระดับการเปลี่ยนแปลงเชิงการใช้ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ ความถี่การปรากฏของคำทั้งสามประเภทสอดคล้องกับสมมติฐานเกี่ยวกับกระบวนการกลายเป็นศัพท์ คำเดี่ยวซึ่งมีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงที่สุดมีความถี่การปรากฏเฉลี่ยของคำทั้งคำสูงที่สุดคือ มีค่าเฉลี่ยความถี่การปรากฏแบบปรับค่าเท่ากับ 4.70 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.34) ค่าเฉลี่ยความถี่การปรากฏแบบปรับค่าของวลีมีระดับต่ำที่สุดคือ 3.14 (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.34) ในขณะที่คำประสมมีค่าเฉลี่ยของความถี่การปรากฏแบบปรับค่าอยู่กึ่งกลางระหว่างคำเดี่ยว และวลี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.14 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.78 คำประสมมีการแปร ของความถี่การปรากฏสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างคำเป้าหมายทั้งสามประเภท (ตารางที่ 21) ภาพที่ 38 แสดงแผนภาพความหนาแน่นของความถี่การปรากฏแบบปรับค่าของคำเป้าหมาย ทั้งหมดซึ่งมีพิสัยระหว่าง 2.71-5.69 (ความถี่การปรากฏและความถี่แบบปรับค่าของคำเป้าหมาย

แต่ละคำ ดูภาคผนวก) โดยค่าที่มีความถี่สูงสุดในคลังข้อมูลภาษาไทยแห่งชาติได้แก่คำว่า ที่ มีความถี่ติดเท่ากับ 773,568 และความถี่แบบปรับค่าเป็นค่า Zipf เท่ากับ 7.36



ภาพที่ 38 แผนภาพความหนาแน่นของความถี่การปรากฏแบบปรับค่า (Zipf's value) ของคำเป้าหมายทั้งหมด

ตารางที่ 21 ความถี่การปรากฏเฉลี่ยแบบปรับค่า (Zipf's value) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคำเดี่ยว คำประสมทั้งคำและทั้งวลี

ประเภทของคำ	คำเดี่ยว	วลี	คำประสม
ค่าเฉลี่ย (mean)	4.70	3.14	4.14
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	0.38	0.34	0.78

#### 5.1.4. สหสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์

งานวิจัยนี้มีแนวคิดว่าการกลายเป็นศัพท์เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนประกอบด้วย การเปลี่ยนแปลงในหลายแง่มุม ระดับการกลายเป็นศัพท์ของหน่วยสร้างจึงจำเป็นต้องนำเสนอผ่าน ค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์หลายค่าประกอบกัน ไม่สามารถใช้เพียงค่าใดค่าหนึ่งได้ ก่อนดำเนินการ วิเคราะห์ผลผู้วิจัยจึงทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามเพื่อยืนยัน แนวคิดเกี่ยวกับค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ของงานวิจัยและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการ เปลี่ยนแปลงแง่มุมต่าง ๆ ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ ผู้วิจัยใช้สถิติสหสัมพันธ์ (correlation) และสถิติถดถอยเชิงเส้น (Linear regression) ในการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสาม

ตารางที่ 22 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (correlation coefficients) ของค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามของคำประสม ผลการศึกษาไม่พบความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งหมด ค่าระยะเวลาตอบสนองกับความถี่การปรากฏมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ  $-0.113$  ( $p < .001$ ) ค่าระยะเวลาตอบสนองกับระดับความหมายเชิงประกอบมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ  $0.052$  ( $p = .013$ ) และระดับความหมายเชิงประกอบกับความถี่การปรากฏมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ  $-0.131$  ( $p < .001$ ) ซึ่งผลการศึกษาทั้งหมดแสดงให้เห็นว่าค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามไม่มีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 22 ค่าสหสัมพันธ์ (correlation coefficient,  $r$ ) ของค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามได้แก่ ค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏ

ค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์	ค่าสหสัมพันธ์ ( $r$ )	p-value
ค่าระยะเวลาตอบสนอง/ความถี่การปรากฏ	-0.113	<.001
ค่าระยะเวลาตอบสนอง/ระดับความหมายเชิงประกอบ	0.052	0.013
ระดับความหมายเชิงประกอบ/ความถี่การปรากฏ	-0.131	<.001

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ใช้สถิติถดถอยเชิงเส้นทดสอบความสัมพันธ์ของปฏิสัมพันธ์ (interactions) ระหว่างค่าบ่งชี้ต่าง ๆ ที่อาจมีต่อกัน ประกอบด้วยโมเดลทำนายระดับความหมายเชิงประกอบจากค่าระยะเวลาตอบสนองและความถี่การปรากฏรวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสอง ( $comp \sim RT * frequency$ ) โมเดลทำนายค่าระยะเวลาตอบสนองจากระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏรวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสอง ( $RT \sim comp * frequency$ ) และโมเดลทำนายความถี่การปรากฏจากค่าระยะเวลาตอบสนองและระดับความหมายเชิงประกอบ รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสอง ( $frequency \sim RT * comp$ ) โมเดลสถิติถดถอยทั้งหมดดังแสดงในตารางที่ 23 ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าโมเดลทั้งหมดมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ ( $R$ -squared) ในระดับต่ำมาก โดยทุกโมเดลมีค่าไม่เกิน 0.080 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าบ่งชี้ต่าง ๆ มีความสามารถในการทำนายค่าบ่งชี้อื่นได้เพียงไม่เกินร้อยละ 8 ของข้อมูลเท่านั้น จากผลทางสถิตินี้จึงสามารถตีความได้ว่าค่าบ่งชี้ทั้งสามไม่มีความสัมพันธ์กัน

ตารางที่ 23 ผลการทดสอบสถิติถดถอยเชิงเส้นทดสอบความสัมพันธ์ของค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์และปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้ทั้งสาม

โมเดล	ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอย ( $R^2$ )
comp ~ RT * frequency	0.072
RT ~ comp * frequency	0.019
frequency ~ RT * comp	0.029

ผลการศึกษายืนยันแนวคิดของงานวิจัยนี้ว่าค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์แต่ละค่าเป็นอิสระจากกัน การเปลี่ยนแปลงแง่มุมต่าง ๆ ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์มีเส้นทางการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาและอัตราเร็วที่แตกต่างกันไป ดังนั้นระดับการกลายเป็นศัพท์ของหน่วยสร้างหนึ่งอาจไม่สามารถแสดงผ่านค่าใดค่าหนึ่งเพียงค่าเดียวจำเป็นต้องศึกษาจากค่าที่บ่งชี้การเปลี่ยนแปลงในหลายแง่มุมประกอบกันจึงให้มุมมองที่ครอบคลุมที่สุด

## 5.2. อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมและระดับการกลายเป็นศัพท์

หัวข้อนี้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์และระดับการกลายเป็นศัพท์เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่หนึ่งของงานวิจัย ผู้วิจัยทดสอบความสัมพันธ์ของอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์กับค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามคือระดับความหมายเชิงประกอบ ค่าระยะเวลาตอบสนองและความถี่การปรากฏ โดยใช้สถิติถดถอยเชิงเส้นแบบผสม (Linear Mixed Effect Regression) ผ่านโปรแกรมสำเร็จรูป LME4 (Bates, Sarkar, Bates, & Matrix, 2007) และ LMERTest (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2015) ในซอฟต์แวร์ R (R Core Team, 2013) ผู้วิจัยกำหนดให้ตัวแปรตามได้แก่ อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งต่อพยางค์ที่สอง (*dratio*) ตัวแปรต้นซึ่งเป็นอิทธิพลคงที่ (fixed effects) ได้แก่ ค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามค่าซึ่งเป็นตัวแปรต่อเนื่อง (continuous variables) และปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้ทั้งหมด ได้แก่

- 1) ค่าระยะเวลาตอบสนอง (*zRT*) ซึ่งเก็บข้อมูลจากการทดลองการตัดสินใจคำศัพท์ (หัวข้อ 3.6.1) ปรับค่าเป็นค่ามาตรฐานคะแนน *z* (*z-score*)
- 2) ความถี่การปรากฏ (*zipf*) ใช้ความถี่การปรากฏจากคลังข้อมูลภาษาไทยแห่งชาติและปรับค่าเป็นค่ามาตรฐาน (*Zipf's value*) มีค่าความถี่ระหว่าง 1-7 (หัวข้อ 3.6.3)
- 3) ระดับความหมายเชิงประกอบของทั้งคำ (*compww*) เก็บข้อมูลจากแบบสอบถามระดับความหมายเชิงประกอบ (หัวข้อ 3.6.2) ระดับคะแนนระหว่าง 1-5 คะแนน
- 4) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาตอบสนองและความถี่การปรากฏ (*zRT:zipf*)
- 5) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาตอบสนองและระดับความหมายเชิงประกอบของทั้งคำ (*zRT:compww*)
- 6) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบของทั้งคำและความถี่การปรากฏ (*compww:zipf*)
- 7) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏ (*zRT:compww:zipf*)

ตัวแปรต้นซึ่งเป็นอิทธิพลสุ่ม (*random effects*) มีลักษณะเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม (*categorical variables*) ทั้งหมด คัดเลือกโดยคำนึงถึงปัจจัยทางเสียงและปัจจัยจากผู้พูดซึ่งอาจส่งผลต่ออัตราส่วนค่าระยะเวลาและค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ได้ ตัวแปรต้นซึ่งเป็นอิทธิพลสุ่มทั้งหมดซึ่งใช้ในโมเดลนี้ได้แก่

- 1) ผู้พูด (*speaker*): 39 คน
- 2) ครั้งที่ออกเสียง (*repetition, rep*): ครั้งที่ 1 ครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3
- 3) โครงสร้างพยางค์ (*syllable structure, sstr*): CVV, CVO, CVN, CWVO และ CVVN
- 4) ลักษณะน้ำเสียงและการพ่นลมของพยัญชนะต้นพยางค์ที่หนึ่ง (*onset voicing of the 1<sup>st</sup> syllable, onsvc1*): โห้ชะ (voiced), อโห้ชะไม่พ่นลม (voiceless unaspirated) และอโห้ชะพ่นลม (voiceless aspirated)
- 5) ลักษณะน้ำเสียงและการพ่นลมของพยัญชนะต้นพยางค์ที่สองหนึ่ง (*onset voicing of the 2<sup>nd</sup> syllable, onsvc2*): โห้ชะ อโห้ชะไม่พ่นลมและอโห้ชะพ่นลม
- 6) ลักษณะการออกเสียงของพยัญชนะต้นพยางค์ที่หนึ่ง (*Manner of articulation of the 1<sup>st</sup> syllable, onsmn1*): เสียงกัก (*stop*) และเสียงนาสิก (*nasal*)



- 7) ลักษณะการออกเสียงของพยัญชนะต้นพยางค์ที่สอง (Manner of articulation of the 2<sup>nd</sup> syllable, *onsman2*): เสียงกักและเสียงนาสิก
- 8) หน่วยเสียงวรรณยุกต์พยางค์ที่หนึ่ง (Lexical tone of the 1<sup>st</sup> syllable, *tonew1*): สามัญ เอก โท ตรี จัตวา
- 9) หน่วยเสียงวรรณยุกต์พยางค์ที่สอง (Lexical tone of the 2<sup>nd</sup> syllable, *tonew2*): สามัญ เอก โท ตรี จัตวา

เนื่องจากงานวิจัยนี้ได้กำหนดเกณฑ์การคัดเลือกรายการคำเป้าหมายอย่างรัดกุมทั้งเกณฑ์หน่วยคำวากยสัมพันธ์ เกณฑ์ทางเสียงและเกณฑ์ด้านการใช้ (หัวข้อ 3.5) ทำให้รายการคำที่สามารถนำมาใช้ในงานวิจัยมีจำนวนจำกัดและไม่สามารถควบคุมปัจจัยทางเสียงบางประการอย่างเป็นระบบได้ เช่น ปัจจัยเรื่องโครงสร้างพยางค์ ลักษณะน้ำเสียงและการพ่นลมของพยัญชนะต้นพยางค์ที่หนึ่งและสอง ลักษณะการออกเสียง (manner of articulation) ของพยัญชนะต้นพยางค์ที่หนึ่งและสอง และหน่วยเสียงวรรณยุกต์ของพยางค์ที่หนึ่งและสอง เป็นไปได้ว่าปัจจัยทางเสียงเหล่านี้อาจมีอิทธิพลต่อค่าระยะเวลาพยางค์ ผู้วิจัยจึงกำหนดให้ปัจจัยเหล่านี้เป็นอิทธิพลสุ่มในโมเดลทางสถิติ เพื่อให้มั่นใจว่าผลการศึกษาที่ได้นั้น เป็นผลที่สรุปจากการนำปัจจัยเหล่านี้ไปรวมคำนวณเรียบร้อยแล้ว คำสั่งที่ใช้ในการทดสอบสถิติมีดังนี้

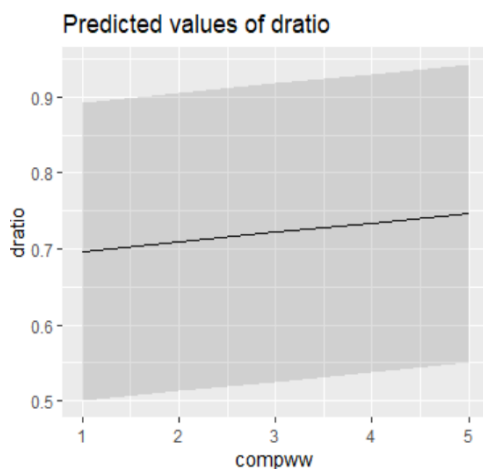
```
dratio_lex <- lmer(dratio ~ zRT * zipf * compww + (1|onsvc1) +
(1|onsvc2) + (1|onsman1) + (1|onsman2) + (1|sstr) + (1|tonew1) +
(1|tonew2) + (1|speaker) + (1|rep), data = compound)
```

ตารางที่ 24 ผลการทดสอบสถิติถดถอยเชิงเส้นแบบผสม ( $r^2c=.76$ ). ที่ระดับความเชื่อมั่น (Confidence interval) 95%

Fixed effects	Estimate	Std. Error	df	t value	Pr(> t )
(intercept)	0.7272	0.1108	6.2440	6.5650	0.000508 ***
zRT	0.0046	0.0029	2223.0000	1.5830	0.1135
Zipf	0.0280	0.0053	128.3000	5.2770	5.42e-07 ***
compww	0.0154	0.0021	1169.0000	7.4940	1.32e-13 ***
zRT:zipf	0.0046	0.0033	2214.0000	1.4020	0.1609
zRT:compww	-0.0010	0.0017	2224.0000	-0.6240	0.5325
zipf:compww	0.0083	0.0024	327.8000	3.5320	0.000472 ***
zRT:zipf:compww	0.0043	0.0020	2217.0000	2.1860	0.028918 *

ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (significant codes): 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

ตารางที่ 24 แสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ของอัตราส่วนค่าระยะเวลาและค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์โดยใช้สถิติถดถอยเชิงเส้นแบบผสม ( $r^2c = .76$ , AIC = -3267) ระดับความหมายเชิงประกอบมีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $\beta = .015$ ,  $t = 7.494$ ,  $p < .001$ ) โดยค่าประสมที่มีระดับความหมายเชิงประกอบสูงมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่าค่าที่มีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำตามสมมติฐานของงานวิจัย (ภาพที่ 39) ข้อค้นพบเกี่ยวกับระดับความหมายเชิงประกอบนี้ยืนยันข้อเสนอของงานวิจัยในอดีต เช่น (Maluleem, 2018; อลิษา อินจันทร์, 2557) ว่าค่าประสมที่มีระดับความหมายเชิงประกอบสูงมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่าและมีการเน้นในระดับที่มากกว่าค่าประสมที่มีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

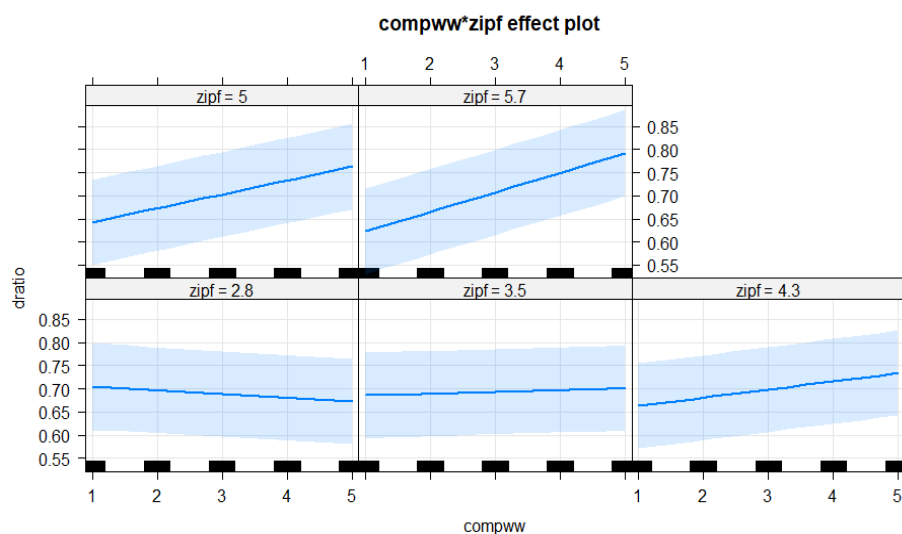


ภาพที่ 39 ความสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบของคำประสมทั้งคำ (*whole-word compositionality, compww*) และอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ (*dratio*)

อย่างไรก็ตามอิทธิพลของค่าระยะเวลาตอบสนอง ( $\beta = .0043, t = 2.186, p = .1$ ) ตามผลการศึกษาของงานวิจัยนี้แตกต่างจากสมมติฐาน ตารางที่ 24 แสดงให้เห็นว่าค่าระยะเวลาตอบสนองของคำประสมมีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนค่าระยะเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะในกรณีที่ค่าระยะเวลาตอบสนองมีปฏิสัมพันธ์กับระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏเท่านั้น ( $\beta = .005, t = 1.583, p = .029$ ) (ดูหัวข้อ 5.2.2) สำหรับความถี่การปรากฏ ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าความถี่การปรากฏมีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนค่าระยะเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $\beta = .028, t = 5.277, p < .001$ ) แต่ทิศทางของความสัมพันธ์แตกต่างจากที่ตั้งสมมติฐานไว้โดยค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยของความถี่การปรากฏในตารางที่ 24 มีค่าเป็นบวก ( $\beta = .028$ ) แสดงถึงความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงซึ่งตรงข้ามกับสมมติฐานของงานวิจัยนี้ซึ่งมีสมมติฐานว่าความถี่การปรากฏแปรผกผันกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ ผู้วิจัยได้อภิปรายเกี่ยวกับความถี่การปรากฏเพิ่มเติมในหัวข้อ 6.2.2

ผลการศึกษาพบว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทำนายที่มีความสัมพันธ์กับอัตราส่วนค่าระยะเวลาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติได้แก่ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏ ( $zipf:compww$ ) ( $\beta = .008, t = 3.532, p < .001$ ) และปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบ ค่าระยะเวลาตอบสนองและความถี่การปรากฏ ( $zRT:zipf:compww$ ) ( $\beta = .004, t = 2.186, p < .05$ )

### 5.2.1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏ



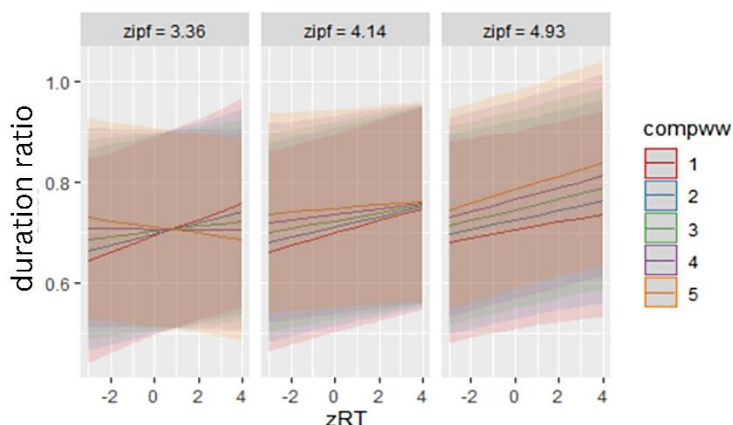
ภาพที่ 40 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบ (*compww*) และความถี่การปรากฏ (*zipf*) ของคำประสมทั้งคำกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ (*dratio*)

ภาพที่ 40 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาซึ่งมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $\beta = .008$ ,  $t = 3.532$ ,  $p < .001$ ) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้งสองที่มีลักษณะแบบไม่เป็นเส้นตรง (non-linear) กล่าวคือในคำที่มีความถี่การปรากฏต่ำ อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความหมายเชิงประกอบ คำประสมมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาไม่แตกต่างกันไม่ว่าคำนั้นจะมีระดับความหมายเชิงประกอบสูงหรือต่ำ ในขณะที่อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมที่มีความถี่การปรากฏสูงแปรผกผันกับระดับความหมายเชิงประกอบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยคำที่มีระดับความหมายเชิงประกอบสูงมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่าคำที่มีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำตามสมมติฐานของงานวิจัย ข้อค้นพบเกี่ยวกับอิทธิพลของความถี่การปรากฏนี้แตกต่างจากสมมติฐานและแตกต่างจากข้อเสนอของงานวิจัยในอดีต ผู้วิจัยได้อภิปรายผลการศึกษานี้เพิ่มเติมในหัวข้อ 6.2.2

## 5.2.2. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏของคำประสมทั้งคำ

ภาพที่ 41 แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสาม ได้แก่ ค่าระยะเวลาตอบสนอง ระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏ แกนนอนแสดงค่าระยะเวลาตอบสนอง แกนตั้งแสดงอัตราส่วนค่าระยะเวลา เส้นกราฟแสดงระดับความหมายเชิงประกอบและแต่ละช่องตารางแสดงระดับความถี่การปรากฏ โดยช่องตารางด้านซ้ายสุดแสดงความถี่การปรากฏต่ำ ความถี่ปานกลางและความถี่สูงตามลำดับ รูปแบบและทิศทางของความสัมพันธ์ที่แสดงในแผนภาพดังกล่าวมีลักษณะเดียวกับรูปแบบที่พบในปฏิสัมพันธ์ระหว่างความถี่การปรากฏและระดับความหมายเชิงประกอบ กล่าวคือในคำที่มีความถี่ต่ำ อัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความหมายเชิงประกอบและค่าระยะเวลาตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคำที่มีระดับความหมายเชิงประกอบหรือค่าระยะเวลาตอบสนองแตกต่างกันมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาไม่แตกต่างกันและไม่มีทิศทางของความสัมพันธ์ที่ชัดเจน

ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรทั้งหมดมีทิศทางของความสัมพันธ์ชัดเจนขึ้นในคำที่มีความถี่การปรากฏสูงขึ้น คำที่มีค่าระยะเวลาตอบสนองต่ำและระดับความหมายเชิงประกอบต่ำมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยกว่าคำที่มีระยะเวลาตอบสนองสูงและระดับความหมายเชิงประกอบสูง ผลการศึกษาของคำความถี่สูงนี้สอดคล้องกับสมมติฐานของงานวิจัย โดยคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูง (ระดับความหมายเชิงประกอบต่ำและค่าระยะเวลาตอบสนองต่ำ) มีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยกว่าคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำ (ระดับความหมายเชิงประกอบสูงและค่าระยะเวลาตอบสนองมาก)



ภาพที่ 41 ปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสาม ได้แก่ ค่าระยะเวลาตอบสนองแบบปรับค่าเป็นคะแนน  $z$  ( $zRT$ ) ระดับความหมายเชิงประกอบ ( $compww$ ) และความถี่การปรากฏ ( $zipf$ ) ของคำประสมทั้งคำกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์

ข้อค้นพบในหัวข้อ 5.2. นี้แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาของความประสมนั้นสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอัตราส่วนค่าระยะเวลาแปรผันตรงกับระดับความหมายเชิงประกอบและค่าระยะเวลาตอบสนองตามสมมติฐาน ในขณะที่อัตราส่วนค่าระยะเวลาและความถี่การปรากฏแสดงให้เห็นความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเส้นตรง แตกต่างจากสมมติฐานของงานวิจัย ซึ่งผู้วิจัยจะอภิปรายประเด็นนี้เพิ่มเติมในหัวข้อ 6.2.2.

### 5.3. โครงสร้างสหสัมพันธ์ของคำประสมและระดับการกลายเป็นศัพท์

หัวข้อนี้ทดสอบสมมติฐานข้อที่สองของวิทยานิพนธ์เกี่ยวกับโครงสร้างสหสัมพันธ์และระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสม งานวิจัยมีสมมติฐานว่าจำนวนคำสหสัมพันธ์ของคำประสมสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ โดยคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงประกอบด้วยคำสหสัมพันธ์หนึ่งคำ และคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำประกอบด้วยคำสหสัมพันธ์สองคำ ผู้วิจัยทดสอบสมมติฐานดังกล่าวโดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติก ตัวแปรตามได้แก่จำนวนคำสหสัมพันธ์ (หนึ่งคำและสองคำ,  $cl\_coded$ ) ตัวแปรต้นได้แก่ค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามค่า ได้แก่ ค่าระยะเวลาตอบสนอง ( $zRT$ ) ระดับความหมายเชิงประกอบ ( $compww$ ) และความถี่การปรากฏ ( $zipf$ ) รวมถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้ทั้งหมด

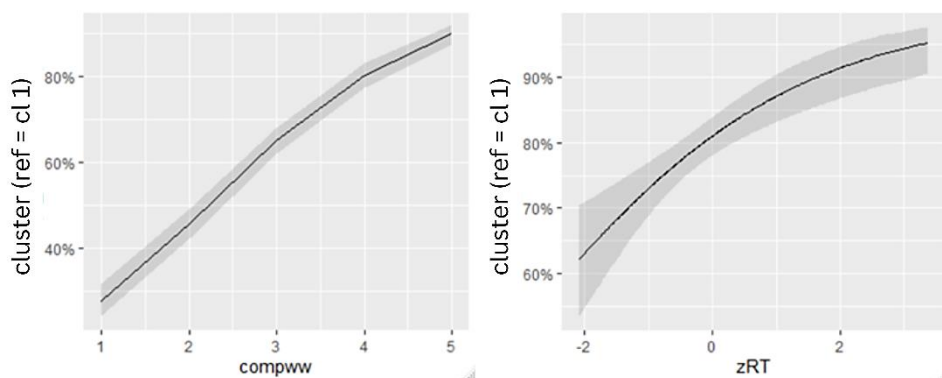
```
pwd_lex <- glm(cl_coded ~ compww * zipf * zRT, data = compound_pwd, family = "binomial")
```

ตารางที่ 25 ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคำศัพท์สัมพันธ์และระดับการกลายเป็นศัพท์โดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติก ( $R^2c = .69$ ,  $AIC = 2059.3$ ) กลุ่มอ้างอิง (reference group) ได้แก่ กลุ่มของคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำ

Fixed Effects	Estimate	Std. Error	z value	Pr (> t )
(Intercept)	1.08608	0.0819	13.26	< 2e-16***
compww	0.79149	0.0433	18.278	< 2e-16***
Zipf	2.81419	0.15267	18.433	< 2e-16***
zRT	0.3752	0.08626	4.35	1.36E-05***
compww:zipf	1.15398	0.07135	16.175	< 2e-16***
compww:zRT	0.20101	0.04581	4.388	1.15E-05***
zipf:zRT	0.66871	0.16289	4.105	4.04E-05***
compww:zipf:zRT	0.17424	0.0749	2.326	0.02*

ระดับนัยสำคัญทางสถิติ (significant codes): 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

ผลการทดสอบสถิติถดถอยโลจิสติก (ตารางที่ 25) แสดงให้เห็นว่าจำนวนคำศัพท์สัมพันธ์ของคำประสมสัมพันธ์กับค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อค่าระยะเวลาตอบสนอง ( $\beta = .37$ ,  $p < .001$ ) และระดับความหมายเชิงประกอบ ( $\beta = .79$ ,  $p < .001$ ) เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 42) คำประสมมีความน่าจะเป็นมากขึ้นที่จะประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ สำหรับความถี่การปรากฏ คำสัมพันธ์สถิติถดถอยมีค่าเป็นบวก ( $\beta = 2.81$ ,  $p < .001$ ) แสดงให้เห็นความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงซึ่งตีความได้ว่าเมื่อความถี่การปรากฏเพิ่มขึ้น มีความน่าจะเป็นมากขึ้นที่คำประสมจะมีโครงสร้างสัมพันธ์สองคำ ผลการศึกษานี้ตรงข้ามกับสมมติฐานของงานวิจัยซึ่งเสนอว่าหากความถี่การปรากฏเพิ่มขึ้น (แสดงถึงระดับการกลายเป็นศัพท์มาก) คำประสมมีแนวโน้มประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำ ข้อค้นพบนี้เป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษาอิทธิพลของความถี่การปรากฏกับอัตราส่วนค่าระยะเวลาในหัวข้อ 5.2 ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะอิทธิพลของความถี่การปรากฏในหัวข้อ 6.2.2

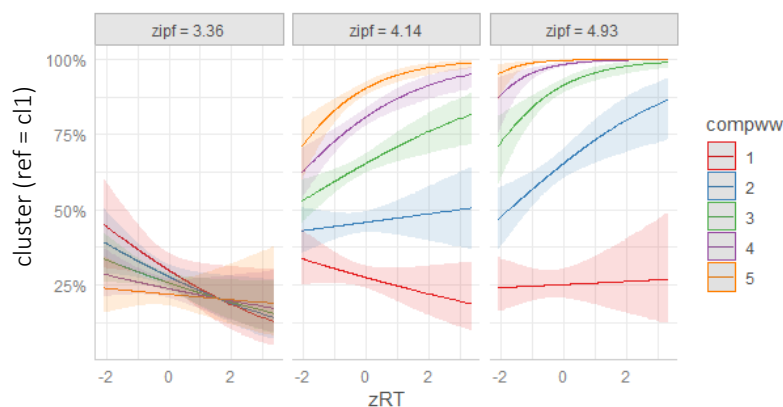


ภาพที่ 42 อิทธิพลของระดับความหมายเชิงประกอบของคำประสมทั้งคำ (*compww*) และค่าระยะเวลาตอบสนองแบบปรับค่าเป็นคะแนน  $z$  ( $zRT$ ) กับความน่าจะเป็นที่คำประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ

นอกจากนี้ปฏิสัมพันธ์ของค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสาม (*compww:zipf:zRT*) มีความสัมพันธ์กับจำนวนคำศัพท์สัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $\beta = .17$ ,  $p < .05$ ) ความสัมพันธ์ดังแสดงในภาพที่ 43 แทนด้แสดงระดับความน่าจะเป็นที่คำประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำตั้งแต่ร้อยละ 0-100 แทนอนแสดงค่าระยะเวลาตอบสนอง สีของเส้นกราฟแสดงระดับความหมายเชิงประกอบ แต่ละช่องตารางสีเหลี่ยมแสดงความถี่การปรากฏแบบปรับค่า โดยช่องตารางทางด้านซ้ายแสดงความถี่ต่ำ ช่องตารางตรงกลางแสดงความถี่ระดับปานกลางและช่องด้านขวาสุดแสดงความถี่สูง แผนภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าในคำที่มีความถี่การปรากฏสูง จำนวนคำศัพท์สัมพันธ์สัมพันธ์กับระดับความหมายเชิงประกอบและค่าระยะเวลาตอบสนองโดยมีทิศทางของความสัมพันธ์ที่ชัดเจน คำที่มีความหมายเชิงประกอบและค่าระยะเวลาตอบสนองสูง (ระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำ) มีความน่าจะเป็นที่จะประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ ในขณะที่คำที่มีความหมายเชิงประกอบและค่าระยะเวลาตอบสนองต่ำ (ระดับการกลายเป็นศัพท์สูง) มีความน่าจะเป็นที่จะประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำ โดยไม่พบความสัมพันธ์ลักษณะนี้ในคำที่มีความถี่การปรากฏต่ำ ผลการศึกษาสอดคล้องกับลักษณะของปฏิสัมพันธ์ระหว่างค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ที่มีต่ออัตราส่วนค่าระยะเวลาซึ่งแสดงในหัวข้อ 5.2.2 ผลการศึกษานับสนับสนุนสมมติฐานของงานวิจัยที่ว่าจำนวนคำศัพท์สัมพันธ์ของคำประสมสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ โดยคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำ (มีค่าระยะเวลาตอบสนองมากและระดับความหมายเชิงประกอบสูง) ประกอบด้วยโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์สองคำ มีรูปแบบการเน้นแบบเน้นหลัก-เน้นหลัก และคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูง (ค่า



ระยะเวลาตอบสนองสั้น และระดับความหมายเชิงประกอบต่ำ) ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำมีรูปแบบการเน้นแบบเน้นรอง-เน้นหลัก



ภาพที่ 43 อิทธิพลของปฏิสัมพันธ์ของค่าบังชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสาม ( $compww:zipf:zRT$ ) กับความน่าจะเป็นที่คำประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ

ข้อค้นพบในหัวข้อ 5.3. นี้ยืนยันสมมติฐานของงานวิจัยว่าจำนวนคำศัพท์สัมพันธ์ของคำประสมนั้นสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ โดยคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงซึ่งแสดงผ่านระดับความหมายเชิงประกอบต่ำ ค่าระยะเวลาตอบสนองน้อยและความถี่การปรากฏสูงนั้นมีโครงสร้างที่ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำ ในขณะที่คำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำหรือมีระดับความหมายเชิงประกอบสูง ค่าระยะเวลาตอบสนองมากและความถี่ต่ำ มีโครงสร้างที่ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำ

#### 5.4. สรุป

ข้อค้นพบทั้งหมดของงานวิจัยแสดงให้เห็นว่าระดับการกลายเป็นศัพท์สัมพันธ์กับความเด่นของคำประสมทั้งในแง่อัตราส่วนค่าระยะเวลาและโครงสร้างทางศัพท์สัมพันธ์ ผลการวิจัยสนับสนุนสมมติฐานว่าในกระบวนการกลายเป็นศัพท์มีการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์เกิดขึ้นร่วมกับการลดลงของอัตราส่วนค่าระยะเวลาอย่างค้ำด้วย คำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มากมีการควรรวมของโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์จากโครงสร้างที่ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำเช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว กลายเป็นคำที่มีคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำเช่นเดียวกับคำเดี่ยว การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวแสดงผ่านอัตราส่วนค่าระยะเวลาอย่างค้ำซึ่งคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาอย่างค้ำน้อยกว่าคำที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำ

## บทที่ 6

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 6.1. สรุปผลการศึกษา

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ ซึ่งเป็นค่าทางกลศาสตร์ที่บ่งชี้การเน้นคำ (Nitisaroj, 2004; Potisuk et al., 1996; ธีระพันธ์ ล. ทองคำ, 2554) กับระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสมภาษาไทย ทั้งในเชิงโครงสร้าง เชิงการใช้ และเชิงหน่วยคำและวากยสัมพันธ์ รวมถึงเพื่อวิเคราะห์โครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ของคำประสมในภาษาไทยที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่าง ๆ กันโดยเก็บข้อมูลจากอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ ร่วมกับค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ทั้งสิ้นสามค่าได้แก่ระดับความหมายเชิงประกอบ ค่าระยะเวลาตอบสนองและความถี่การใช้ ผลการศึกษาพบว่าโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ของคำประสมสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสมตามสมมติฐาน โดยคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูง ประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำและมีรูปแบบการเน้นแบบ เน้นรอง-เน้นหลัก เช่นเดียวกับคำเดี่ยว ในขณะที่คำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำประกอบด้วยคำศัพท์สัมพันธ์สองคำแสดงผ่านรูปแบบการเน้นแบบ เน้นหลัก-เน้นหลัก เช่นเดียวกับวลีสองพยางค์

งานวิจัยเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ระดับการเน้นคำของคำประสมจากข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลา ผลการจัดกลุ่มพบว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมจำแนกออกเป็นสองกลุ่มที่แตกต่างกัน โดยกลุ่มที่หนึ่งมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่าและไม่แตกต่างจากพยางค์เน้นหลัก ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ให้คำกลุ่มดังกล่าวมีรูปแบบการเน้นแบบ เน้นหลัก-เน้นหลัก ในขณะที่คำประสมอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยกว่า มีอัตราส่วนค่าระยะเวลาไม่แตกต่างจากพยางค์เบาซึ่งเป็นพยางค์ไม่เน้น ข้อค้นพบนี้แสดงว่าคำประสมกลุ่มนี้มีพยางค์แรกเป็นพยางค์ไม่เน้น แม้พยางค์แรกของคำประสมดังกล่าวเป็นพยางค์หนักทั้งหมดก็ตาม การวิเคราะห์นี้ขัดแย้งกับข้อเสนอของงานวิจัยเกี่ยวกับระบบเสียงภาษาไทยที่เสนอว่าพยางค์หนักทั้งหมดในภาษาไทยเป็นพยางค์เน้นและพยางค์เบาทั้งหมดในภาษาไทยเป็นพยางค์ไม่เน้น (Bennett, 1994, 1995) ผู้วิจัยได้เสนอว่าคำประสมกลุ่มนี้มีการเน้นแบบเน้นรอง-เน้นหลัก แต่พยางค์แรกซึ่งเป็นพยางค์เน้นรองนั้นออกเสียงโดยมีค่าระยะเวลาลดลงเนื่องจากอิทธิพลของปรากฏการณ์การชนกันของการเน้นและการลดระดับการเน้นดังอภิปรายไว้ในหัวข้อ 4.2.2.

จากนั้นงานวิจัยได้วิเคราะห์โครงสร้างสัมพันธของคำประสมทั้งสองกลุ่มจากรูปแบบการเน้นและเสนอว่าคำประสมมีโครงสร้างสัมพันธทั้งสิ้นสองรูปแบบคือ คำประสมกลุ่มที่หนึ่งซึ่งมีการเน้นแบบ เน้นรอง-เน้นหลัก มีโครงสร้างสัมพันธที่ประกอบด้วยคำสัมพันธหนึ่งคำ ในขณะที่คำประสมกลุ่มที่สองซึ่งมีการเน้นแบบ เน้นหลัก-เน้นหลัก มีโครงสร้างสัมพันธที่ประกอบด้วยคำสัมพันธสองคำ ผลการศึกษาทั้งหมดสรุปได้ดังตารางที่ 26

ตารางที่ 26 สรุปผลการศึกษา

กลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลา	รูปแบบการเน้น	จำนวนคำสัมพันธ	ระดับการกลายเป็นศัพท์	ประเภทของคำ
1	ไม่เน้น-เน้นหลัก	1	สูง	- คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบา
	เน้นรอง-เน้นหลัก มีการชนกันของการเน้นและการลดระดับการเน้น	1	สูง	- คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนัก - คำประสมกลุ่มที่หนึ่ง
2	เน้นหลัก-เน้นหลัก	2	ต่ำ	- คำประสมกลุ่มที่สอง - วลี

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างความเด่นของคำประสมทั้งทางสัทศาสตร์และสัทวิทยากับการกลายเป็นศัพท์พบว่า ความเด่นของคำประสมในทางสัทศาสตร์ซึ่งผู้วิจัยทดสอบโดยใช้อัตราส่วนค่าระยะเวลา แสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาของคำประสมสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยอัตราส่วนค่าระยะเวลามีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันตรงกับค่าระยะเวลาตอบสนองและระดับความหมายเชิงประกอบตามสมมติฐานของงานวิจัย อย่างไรก็ตามก็ตามอิทธิพลของค่าระยะเวลาตอบสนองนั้นมีนัยสำคัญเมื่อมีปฏิสัมพันธ์กับระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏเท่านั้น ในขณะที่อัตราส่วนค่าระยะเวลาก็กับความถี่การปรากฏ แสดงให้เห็นทิศทางของความสัมพันธ์ทั้งแบบแปรผกผันตรงและแปรผกผันดังหัวข้อ 5.2.1. ซึ่งแตกต่างจากสมมติฐานของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะอภิปรายผลเกี่ยวกับความถี่การปรากฏในหัวข้อ 6.2.2

ในแง่ของโครงสร้างสัทสัมพันธ์ งานวิจัยพบว่าจำนวนคำสัทสัมพันธ์ของคำประสมสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำเช่นเดียวกับคำเดี่ยว และคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำเช่นเดียวกับวลีดังแสดงในหัวข้อ 5.3. ตารางที่ 27 สรุปสมมติฐานและผลการศึกษางานวิจัยนี้

ตารางที่ 27 สรุปสมมติฐานของงานวิจัยและผลการศึกษา

สมมติฐาน	ผลการศึกษาและรายละเอียด
1. อัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์และระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสมมีความสัมพันธ์กัน	เป็นไปตามสมมติฐาน
1.1. อัตราส่วนค่าระยะเวลาที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับระดับความหมายเชิงประกอบ กล่าวคือคำประสมที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกน้อยจะมีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำ และคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกมากจะมีระดับความหมายเชิงประกอบสูง	เป็นไปตามสมมติฐาน
1.2. อัตราส่วนค่าระยะเวลาที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความถี่การปรากฏ กล่าวคือคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกมากจะมีความถี่การปรากฏต่ำและคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกน้อยจะมีความถี่การปรากฏสูง	ไม่เป็นไปตามสมมติฐาน พบความสัมพันธ์ทั้งแบบแปรผันตรงและแปรผกผัน (อภิปรายในหัวข้อ 6.2.2)
1.3. อัตราส่วนค่าระยะเวลาที่มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตรงกับค่าระยะเวลาตอบสนอง กล่าวคือคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกมากจะมีค่าระยะเวลาตอบสนองมากและคำที่มีค่าระยะเวลาพยางค์แรกน้อยจะมีค่าระยะเวลาตอบสนองน้อย	เป็นไปตามสมมติฐาน แต่อัตราส่วนค่าระยะเวลาสัมพันธ์กับค่าระยะเวลาตอบสนองในกรณีที่มีปฏิสัมพันธ์กับระดับความหมายเชิงประกอบและความถี่การปรากฏเท่านั้น (หัวข้อ 5.2.)
2. คำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์ 1 คำ และคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์ 2 คำ	เป็นไปตามสมมติฐาน

## 6.2. อภิปรายผล

### 6.2.1. การจัดกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลา

ผลการจัดกลุ่ม (หัวข้อ 4.2.1.) พบว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลา ของคำประสมจำแนกออกเป็นสองกลุ่มที่แตกต่างกันดังตารางที่ 28 โดยคำกลุ่มที่หนึ่งซึ่งมีอัตราส่วนค่าระยะเวลานั้นประกอบด้วยพยางค์ที่หนึ่งของคำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบา คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนักและคำประสมบางส่วน กลุ่มที่สองซึ่งมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่าประกอบด้วยพยางค์ที่หนึ่งของวลีและคำประสมอีกกลุ่มหนึ่ง ผู้วิจัยวิเคราะห์และเสนอว่าการจัดกลุ่มนั้นสัมพันธ์กับจำนวนคำสัมผัสของคำประสม โดยคำประสมกลุ่มที่หนึ่งซึ่งมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยกว่าประกอบด้วยคำสัมผัสหนึ่งคำ และคำประสมกลุ่มที่สองซึ่งมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากกว่าประกอบด้วยคำสัมผัสสองคำดังแสดงใน ตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ผลการวิเคราะห์กลุ่มจากข้อมูลอัตราส่วนค่าระยะเวลา

กลุ่ม	ประเภทของคำที่เป็นสมาชิกกลุ่ม	ตัวอย่าง
1	คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบา	ชะงัก
	คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนัก	กางเกง นาที่
	คำประสมกลุ่มที่หนึ่ง	น้ำตาล หน้าที่
2	คำประสมกลุ่มที่สอง	งานบ้าน คุ่มกัน
	วลี	เดินอ้อม

หากพิจารณาในทางทฤษฎีแล้วมีความเป็นไปได้ว่าการจัดกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลา อาจสัมพันธ์กับปัจจัยอื่น เช่น ประเภทของคำ สิ่งแวดล้อมทางสัทศาสตร์ (phonetic environments) หรือโครงสร้างทางสัทสัมพันธ์ระดับอื่น เช่น พยางค์หรือคณะ เป็นต้น ดังแสดงใน ตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ผลการจัดกลุ่มที่ทำนายด้วยปัจจัยต่าง ๆ

ปัจจัย		ทำนายว่า	
		จำนวนกลุ่ม	กลุ่ม
ประเภทของคำ		3	- คำเดี่ยว - คำประสม - วลี
ลักษณะทาง สัทศาสตร์	ลักษณะการออกเสียง ของพยัญชนะต้น	2	- เสียงกัก - เสียงนาสิก
	ลักษณะเสียงก้อง/การ พ่นลมของพยัญชนะ ต้น	3	- ก้อง - ไม่ก้อง/ไม่พ่นลม - ไม่ก้อง/พ่นลม
ลักษณะทางสัทวิทยา	น้ำหนักพยางค์	2	- คำพยางค์เบา - คำพยางค์หนัก
	คณะ	2	- คำที่มี 1 คณะ - คำที่มี 2 คณะ

หากกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาสัมพันธ์กับประเภทของคำ ทำนายได้ว่าจะพบกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาทั้งสิ้นสามกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มของคำเดี่ยว กลุ่มของคำประสมและกลุ่มของวลี การจัดกลุ่มดังกล่าวไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาของงานวิจัยนี้เนื่องจากผลการศึกษาในตารางที่ 28 แสดงให้เห็นว่าคำประสมเป็นสมาชิกของทั้งกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สอง ซึ่งเป็นลักษณะที่ไม่ควรพบหากกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาสัมพันธ์กับประเภทของคำ

นอกจากประเภทของคำประสม ลักษณะทางสัทศาสตร์ (phonetic characteristics) ไม่สามารถอธิบายการจัดกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาได้เช่นกัน (ตารางที่ 29) หากการจัดกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาสัมพันธ์กับลักษณะการออกเสียง (manner of articulation) ของพยัญชนะต้น ทำนายได้ว่าจะพบกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาสองกลุ่มคือกลุ่มของพยัญชนะต้นเสียงกักและกลุ่มของพยัญชนะต้นนาสิก หรือหากจัดกลุ่มตามลักษณะเสียงก้องและการพ่นลม ทำนายได้ว่าจะพบการจัดกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาสามรูปแบบคือกลุ่มของพยัญชนะก้อง กลุ่มของพยัญชนะก้องพ่นลมและกลุ่มของพยัญชนะก้องไม่พ่นลม ข้อทำนายทั้งสองนี้ไม่เป็นจริง

เนื่องจากผลการจัดกลุ่มแสดงให้เห็นว่าแต่ละกลุ่มประกอบด้วยสมาชิกที่มีทั้งพยัญชนะต้นเสียงกักและเสียงนาสิก รวมถึงลักษณะเสียงก้องและการพ่นลมทั้งสามรูปแบบ

ในแง่ของน้ำหนักพยางค์ หากอัตราส่วนค่าระยะเวลาสัมพันธ์กับปัจจัยน้ำหนักพยางค์ทำนายว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาจะจำแนกเป็นสองกลุ่มคือกลุ่มของพยางค์เบาและกลุ่มของพยางค์หนัก โดยไม่จำกัดประเภทของคำ (ตารางที่ 30) พยางค์ที่มีน้ำหนักพยางค์ต่างกันไม่ควรเป็นสมาชิกของกลุ่มเดียวกันและพยางค์หนักไม่ควรมียัตราส่วนค่าระยะเวลาแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม อย่างไรก็ตามผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลาของกลุ่มที่หนึ่งนั้นมีทั้งคำที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนักและพยางค์เบาซึ่งไม่ตรงกับข้อกำหนดของการจัดประเภทตามปัจจัยน้ำหนักพยางค์ จึงสรุปได้ว่าน้ำหนักพยางค์ไม่สามารถอธิบายการจัดกลุ่มดังกล่าวได้

ตารางที่ 30 ทำนายการจัดกลุ่มด้วยโครงสร้างพยางค์และคณะ

กลุ่ม	โครงสร้างพยางค์	คณะ	ประเภทของคำ
1	พยางค์เบา	หนึ่งคณะ	คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบา
2	พยางค์หนัก	สองคณะ	คำเดี่ยวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนัก คำประสมทั้งหมด วลีทั้งหมด

ท้ายที่สุด หากการจำแนกกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาสัมพันธ์กับคณะ ทำนายว่าจะพบสองกลุ่มที่แตกต่างกันในชุดข้อมูล โดยกลุ่มที่หนึ่งประกอบด้วยคำที่มีหนึ่งคณะซึ่งในกรณีนี้คือพยางค์เบา และอีกกลุ่มหนึ่งคือกลุ่มของคำที่ประกอบด้วยสองคณะหรือกลุ่มของคำพยางค์หนัก ข้อกำหนดของคณะไม่สอดคล้องกับข้อค้นพบของงานวิจัยนี้เช่นกันเนื่องจากคำที่เป็นสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่งมีทั้งคำที่ประกอบด้วยหนึ่งและสองคณะ

การวิเคราะห์ผลทั้งหมดข้างต้นแสดงให้เห็นว่าประเภทของคำ ลักษณะทางสัทศาสตร์น้ำหนักพยางค์และโครงสร้างสัทสัมพันธ์ในระดับอื่นไม่สามารถอธิบายการจัดกลุ่มของอัตราส่วนค่าระยะเวลาออกเป็นสองกลุ่มได้ งานวิจัยนี้จึงเสนอว่าการจำแนกอัตราส่วนค่าระยะเวลาออกเป็นสองกลุ่มนั้นสัมพันธ์กับโครงสร้างคำสัทสัมพันธ์ โดยกลุ่มที่มีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยกว่าคือคำที่ประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำและคำกลุ่มที่มีอัตราส่วนค่าระยะเวลามากคือคำที่ประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำ โดยสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่งมีทั้งคำที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบาและพยางค์

หนัก หากพิจารณาในแผนภาพ (44a.) และ (44b.) จะเห็นได้ว่าคำที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบา และพยางค์หนักในกลุ่มที่หนึ่งนี้มีจุดรวมกันคือมีคำสัมผัสพันธ์หนึ่งคำเช่นเดียวกัน

(. x)	(. x)	(x) (x)	คำสัมผัสพันธ์
(. x)	(x) (x)	(x) (x)	คณะ
(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	พยางค์
μ μ μ	μ μ μ μ	μ μ μ μ	น้ำหนักพยางค์
พยางค์เบา (กลุ่ม1)	พยางค์หนัก (กลุ่ม1)	พยางค์หนัก (กลุ่ม2)	
(44a.)	(44b.)	(44c.)	

#### ภาพที่ 44 โครงสร้างสัมผัสพันธ์ของคำในกลุ่มที่หนึ่งและกลุ่มที่สอง

คำถามสำคัญอีกประการหนึ่งจากข้อค้นพบของงานวิจัยนี้คือ เพราะเหตุใดคำประสมจึงมีโครงสร้างคำสัมผัสพันธ์ต่างกัน ผู้วิจัยเสนอว่าโครงสร้างคำสัมผัสพันธ์ของคำประสมขึ้นอยู่กับระดับการกลายเป็นศัพท์ของคำประสมดังกล่าว โดยคำเดียวทั้งคำเดียวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์หนัก คำเดียวที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบาและคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงประกอบด้วยคำสัมผัสพันธ์หนึ่งคำ ในขณะที่วลีและคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำประกอบด้วยคำสัมผัสพันธ์สองคำ ข้อเสนอดังกล่าวได้รับการยืนยันด้วยผลการทดสอบสถิติถดถอยโลจิสติกในหัวข้อ 5.3. ซึ่งยืนยันว่าจำนวนคำสัมผัสพันธ์ของคำประสมนั้นสัมพันธ์กับระดับการกลายเป็นศัพท์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### 6.2.2. อิทธิพลของความถี่การปรากฏ

วิทยานิพนธ์นี้มีสมมติฐานว่าอัตราส่วนค่าระยะเวลามีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับความถี่การปรากฏ โดยคำที่มีความถี่การปรากฏสูงมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยกว่าคำที่มีความถี่การปรากฏต่ำ ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานโดยมีพื้นฐานจากแนวคิดเรื่องบทบาทของความถี่การปรากฏในกระบวนการผลิตเสียงพูด (speech production) โดยมุมมองของทฤษฎีภาษาศาสตร์จิตวิทยาและประสาทภาษาศาสตร์ (neurolinguistics) (Guenther, 1994, 1995; Houde & Nagarajan, 2011; Price, Crinion, & MacSweeney, 2011; Tourville & Guenther, 2011) เสนอว่ากระบวนการผลิตเสียงพูดนั้นเกี่ยวข้องกับเครือข่ายของเซลล์ประสาท (neural connection) ใน



สมองซึ่งควบคุมการทำงานของอวัยวะในการออกเสียง (articulators) ความถี่การใช้ที่สูงขึ้นส่งผลให้เครือข่ายของเซลล์สมองมีความแข็งแรงและทำงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น

อิทธิพลของความถี่การปรากฏเปรียบได้กับอิทธิพลของการฝึกฝนที่มีต่อพฤติกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เมื่อมีการฝึกฝนหรือทำซ้ำมาก พฤติกรรมต่าง ๆ มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและเป็นอัตโนมัติมากขึ้น (Bybee, 2003) ตัวอย่างเช่น ผู้เล่นเปียโนที่ฝึกฝนเพลงใดเพลงหนึ่งบ่อย ๆ สมองมีการกระตุ้นเครือข่ายเซลล์สมองของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในการเล่นเพลงนั้นมากตามไปด้วย และส่งผลให้เครือข่ายเซลล์ประสาทของอวัยวะที่เกี่ยวข้อง เช่น มือและสายตา มีความแข็งแรงทำงานสอดคล้องกันได้รวดเร็วและเป็นอัตโนมัติมากขึ้น เช่นเดียวกับการผลิตเสียงพูด เมื่อคำมีความถี่การใช้มากขึ้น เครือข่ายเซลล์ประสาทที่ควบคุมอวัยวะในการออกเสียงคำนั้น ๆ ของผู้พูดย่อมมีความแข็งแรงมากขึ้นตามไปด้วย กล้ามเนื้อที่เกี่ยวข้องสามารถถูกกระตุ้นได้อย่างรวดเร็วทำงานประสานกันและเคลื่อนไหวได้อย่างเป็นอัตโนมัติ ทำให้ผู้พูดสามารถผลิตคำนั้น ๆ โดยใช้เวลากการออกเสียงที่สั้นกว่า (Bybee, 1999; Pierrehumbert, 2001; Tourville & Guenther, 2011) ดังนั้นหากพิจารณาตามแนวคิดนี้ อิทธิพลของความถี่การปรากฏจึงมีแนวโน้มเกิดขึ้นได้กับคำความถี่สูงทุกคำ โดยคำที่มีความถี่สูงทั้งหมดควรมีค่าระยะเวลาสั้นลง อย่างไรก็ตามผลของงานวิจัยนี้ไม่เป็นไปตามสมมติฐานดังกล่าว

ผลการศึกษา (หัวข้อ 5.2.1) แสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของความถี่การปรากฏนั้นมิได้ส่งผลต่อคำความถี่สูงทุกคำ โดยคำประสมที่มีความถี่สูงมีอัตราส่วนค่าระยะเวลาน้อยเฉพาะในกรณีที่มีระดับความหมายเชิงประกอบต่ำหรือค่าระยะเวลาดอบสนองน้อยเท่านั้น สำหรับคำประสมความถี่สูงซึ่งมีระดับความหมายเชิงประกอบสูงหรือค่าระยะเวลาดอบสนองมากยังคงมีอัตราส่วนค่าระยะเวลามาก ไม่มีการลดลงของอัตราส่วนค่าระยะเวลาดอบสนองตามสมมติฐาน ข้อค้นพบนี้แสดงให้เห็นว่าอิทธิพลของความถี่การปรากฏอาจถูกจำกัดด้วยเงื่อนไขบางประการ ผู้วิจัยเสนอว่าอิทธิพลของความถี่การปรากฏนั้นถูกจำกัดด้วยรูปแบบทางสัทวิทยาของคำ

งานวิจัยของ Selkirk (1996) มีแนวคิดที่ว่าภาษาต่าง ๆ นั้นมีข้อจำกัด HEADEDNESS ซึ่งกำหนดให้ขอบเขตทางสัทสัมพันธ์ (prosodic domain) แต่ละระดับ ทั้งคณะ คำสัทสัมพันธ์ วลีสัทสัมพันธ์และวลีทำนองเสียง มีหนึ่งพยางค์หรือหนึ่งคำที่ทำหน้าที่เป็นส่วนหลักทางสัทสัมพันธ์ (prosodic head) ของขอบเขตทางสัทสัมพันธ์นั้น โดยคำหรือพยางค์นั้นเป็นพยางค์ที่เด่นที่สุดและได้รับการเน้นมากที่สุด ตัวอย่างเช่นในระดับของวลีทำนองเสียงซึ่งแสดงในตัวอย่างที่ (1) คำว่า

*who* เป็นคำที่เป็นส่วนหลัก [*'Who wrote that novel?*]<sub>IP</sub> ได้รับการเน้นระดับเสียง (pitch accent) และมีความเด่นมากที่สุดในวลีทำนองเสียงนั้น (Van Heuven, 1994) สำหรับในระดับของวลีสัทสัมพันธ์ ตัวอย่างที่ (2) แสดงวลีสัทสัมพันธ์ [*that 'novel*]<sub>PH</sub> ซึ่งคำนาม *novel* ทำหน้าที่ส่วนหลักของวลีสัทสัมพันธ์ดังกล่าวและได้รับความเด่นระดับวลี (phrasal prominence) มากที่สุด และตัวอย่างที่ (3) แสดงคำสัทสัมพันธ์ของคำประสม [*yama 'nobori*]<sub>ω</sub> ‘*mountain climbing*’ ในภาษาญี่ปุ่น ซึ่งมีพยางค์ *no* ทำหน้าที่เป็นส่วนหลักของคำสัทสัมพันธ์ ได้รับความเด่นระดับคำ (word prominence) มากที่สุดและเป็นพยางค์เน้นหลัก (Ito & Mester, 2007)

ตัวอย่างของส่วนหลักทางสัทสัมพันธ์ในขอบเขตทางสัทสัมพันธ์ระดับต่าง ๆ

- (1) [*'Who wrote that novel?*]<sub>IP</sub> (Van Heuven, 1994)
- (2) [*that 'novel*]<sub>PH</sub> (adapted from Van Heuven (1994))
- (3) [*yama 'nobori*]<sub>ω</sub> ‘*mountain climbing*’ (Ito & Mester, 2007)

ผู้วิจัยเสนอว่าความถี่การปรากฏจะมีอิทธิพลทำให้ค่าระยะเวลาของพยางค์ลดลงได้เฉพาะในกรณีที่พยางค์ดังกล่าวไม่ได้ทำหน้าที่เป็นส่วนหลักทางสัทสัมพันธ์เท่านั้น สำหรับภาษาไทย พยางค์ที่เป็นส่วนหลักของคณะและคำสัทสัมพันธ์คือพยางค์ทางด้านขวาสุดของหน่วยทางสัทสัมพันธ์ตามรูปแบบคณะแบบไอแอมป์ (หัวข้อ 2.1.1) แผนภาพ 6a. แสดงโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสมที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์มากคือคำว่า *น้ำตาล* ซึ่งประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำ ในกรณีนี้พยางค์ที่สองของคำสัทสัมพันธ์คือ *ตาล* ทำหน้าที่เป็นส่วนหลัก ได้รับความเด่นทั้งในระดับพยางค์ คณะและคำสัทสัมพันธ์ ส่วนพยางค์แรก *น้ำ* ไม่ได้ทำหน้าที่เป็นส่วนหลัก ไม่ได้รับความเด่นและไม่จำเป็นต้องรักษาค่าระยะเวลาไว้เพื่อให้พยางค์มีความเด่นมากที่สุด อิทธิพลของความถี่การปรากฏจึงมีผลทำให้ค่าระยะเวลาของพยางค์ *น้ำ* ลดลงได้

(. x)	(x)(x)	คำสัทสัมพันธ์
(. x)	(x)(x)	คณะ
น้ำ'ตาล	'พ่อ'แม่	
6a.	6b.	

ในทางตรงข้ามคำประสมที่ยังผ่านการกลายเป็นศัพท์ไม่มากประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำ แต่ละพยางค์ประกอบเป็นคณะและคำสัทสัมพันธ์ของตนเองและทั้งสองพยางค์มีสถานะเป็นส่วนหลักของคำสัทสัมพันธ์แต่ละคำ ตัวอย่างเช่นคำประสม พ่อแม่ (แผนภาพ 6b.) ประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำ โดยทั้ง พ่อ และ แม่ ทำหน้าที่เป็นส่วนหลักของคำสัทสัมพันธ์ของตนเอง จากข้อมูลพบว่าคำประสม พ่อแม่ มีอัตราส่วนค่าระยะเวลาแม้เป็นคำที่มีความถี่สูงก็ตาม ผู้วิจัยจึงเสนอว่าอิทธิพลของความถี่การปรากฏไม่ส่งผลต่อพยางค์แรกของคำประสมข้างต้น เนื่องจากพยางค์แรกของคำทำหน้าที่เป็นส่วนหลัก หากค่าระยะเวลาลดลงมีผลให้พยางค์ดังกล่าวสูญเสียความเด่น สูญเสียสถานะความเป็นส่วนหลักไปและถือเป็นการฝ่าฝืนข้อจำกัด HEADEDNESS

ผลการศึกษาของงานวิจัยนี้สรุปได้ว่าความถี่การปรากฏนั้นมีอิทธิพลต่อค่าระยะเวลาและรูปแบบของอิทธิพลดังกล่าวนั้นสอดคล้องกับข้อเสนอของงานวิจัยในอดีต คือความถี่การปรากฏที่สูงขึ้นส่งผลให้ค่าระยะเวลาลดลง อย่างไรก็ตามอิทธิพลดังกล่าวถูกจำกัดด้วยข้อกำหนดเกี่ยวกับรูปแทนทางสัทวิทยา โดยในกรณีของคำประสมเป้าหมาย อิทธิพลของความถี่การปรากฏส่งผลต่อคำประสมที่ประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำซึ่งพยางค์แรกของคำไม่ได้ทำหน้าที่เป็นส่วนหลักเท่านั้น อิทธิพลของความถี่การปรากฏที่พบเป็นหลักฐานยืนยันว่าคำประสมมีโครงสร้างคำสัทสัมพันธ์ที่แตกต่างกันทั้งสี่กลุ่ม และสนับสนุนข้อเสนอของงานวิจัยนี้ที่ว่ากระบวนการกลายเป็นศัพท์นั้นเกี่ยวข้องกับทั้งการลดลงของอัตราส่วนค่าระยะเวลาในระดับสัทศาสตร์และมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสัทสัมพันธ์และแสดงให้เห็นบทบาทของรูปแทนทางสัทวิทยาในการอธิบายปรากฏการณ์ต่าง ๆ ในภาษาอีกด้วย อิทธิพลของความถี่การปรากฏนี้ยังคงเป็นประเด็นที่ต้องการการศึกษาเพิ่มเติมอีกมาก สำหรับงานวิจัยในอนาคต ผู้วิจัยเสนอว่าการศึกษาปฏิสัมพันธ์ของความถี่การปรากฏกับปัจจัยอื่น ๆ นอกจากค่าบ่งชี้การกลายเป็นศัพท์ที่มีต่อค่าทางกลศาสตร์ เช่น ค่าระยะเวลา อาจสามารถให้คำอธิบายเกี่ยวกับบทบาทของความถี่การปรากฏในกระบวนการผลิตเสียงพูดได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

### 6.2.3. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสัทสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงเสียงอื่น ๆ ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์

งานวิจัยในอดีตเสนอว่าการเปลี่ยนแปลงทางเสียงที่พบบ่อยในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ ได้แก่ การกร่อนเสียง การกลมกลืนเสียงและการเปลี่ยนรูปแบบการเน้น (Brinton & Traugott, 2005; Lipka, 1992) การเปลี่ยนแปลงทั้งสามนี้พบบ่อยแพร่หลายในภาษาที่แตกต่างตระกูลภาษา กัน โดยยังไม่พบบางงานวิจัยที่อธิบายความเกี่ยวข้องระหว่างการเปลี่ยนแปลงทั้งสามรูปแบบและ อธิบายว่าเพราะเหตุใดการเปลี่ยนแปลงเสียงเหล่านี้จึงมักเกิดขึ้นร่วมกับกระบวนการกลายเป็น ศัพท์ วิทยานิพนธ์นี้เสนอว่าการเปลี่ยนแปลงเสียงทั้งสามประเภทอาจมีความเกี่ยวข้องหรือเป็นผล จากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสัทสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการกลายเป็นศัพท์โดยนำเสนอ ตัวอย่างจากข้อมูลหน่วยสร้างที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์ในภาษาไทย

ในภาษาไทย พบการเปลี่ยนแปลงเสียงเกิดขึ้นกับคำที่ผ่านกระบวนการกลายเป็นศัพท์ (วิภาส โปธิแพทย์, 2557) ตัวอย่างเช่น คำที่ประกอบจากหน่วยศัพท์ *หมาก* ‘ผลไม้’ เช่น *หมาก ม่วง* เปลี่ยนแปลงเป็น *มะม่วง* การเปลี่ยนแปลงเสียงที่เกิดขึ้นกับคำกลุ่มนี้คือการกร่อนเสียงของ พยางค์แรก จากพยางค์หนักที่ได้รับการเน้น *หมาก* เป็นพยางค์เบาที่ไม่ได้รับการเน้น *มะ-* หรือการ เปลี่ยนแปลงเสียงของหน่วยสร้าง *ขอรับ* เปลี่ยนแปลงเป็นคำว่า *ครับ* ในกรณีนี้มีการเปลี่ยนแปลง จากหน่วยสร้างสองพยางค์ที่มีพยัญชนะต้นเดี่ยว (monophthong) กลายเป็นคำพยางค์เดี่ยวที่ พยัญชนะได้ควบรวมกลายเป็นพยัญชนะต้นควบกล้ำ รูปแบบของการเปลี่ยนแปลงเสียงทั้งสอง กรณีนี้อาจมีลักษณะแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามผู้วิจัยเสนอว่า ทั้งสองคำนี้ได้ผ่านการเปลี่ยนแปลง เสียงในรูปแบบเดียวกันคือการเปลี่ยนแปลงจากคำสัทสัมพันธ์สองคำเป็นคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำ ส่วนลักษณะการกร่อนเสียงและการกลมกลืนเสียงที่เกิดขึ้นเป็นเพียงผลของการเปลี่ยนแปลงคำสัทสัมพันธ์เท่านั้น

(x) (x)	(. x)</td <td style="text-align: center;">(x) (x)</td> <td style="text-align: center;">(.<!-- x)</td--> <td style="text-align: center;">(x)</td> <td style="text-align: center;"><math>\omega</math></td> </td>	(x) (x)	(. x)</td <td style="text-align: center;">(x)</td> <td style="text-align: center;"><math>\omega</math></td>	(x)	$\omega$
(x) (x)	(. x)</td <td style="text-align: center;">(x) (x)</td> <td style="text-align: center;">(.<!-- x)</td--> <td style="text-align: center;">(x)</td> <td style="text-align: center;"><math>\Sigma</math></td> </td>	(x) (x)	(. x)</td <td style="text-align: center;">(x)</td> <td style="text-align: center;"><math>\Sigma</math></td>	(x)	$\Sigma$
(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x) (x)	(x)	$\sigma$
'หมาก'ม่วง >	มะ'ม่วง	'ขอ'รับ >	CV.'CVC >	'ครั'บ	
(45a.)		(45b.)			

ภาพที่ 45 สมมติฐานการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์ในภาษาไทย

ภาพที่ 45 แสดงสมมติฐานเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงเสียงที่เกิดขึ้นกับคำที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์สูงในภาษาไทย แผนภาพ (45a.) แสดงโครงสร้างสัทสัมพันธ์ของคำประสม *หมากม่วง* ในช่วงเริ่มต้นของคำประสมดังกล่าวผู้วิจัยสันนิษฐานว่าคำดังกล่าวประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำและมีการเน้นที่ทั้งสองพยางค์ อ้างอิงจากโครงสร้างของคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำตามข้อค้นพบของงานวิจัยนี้ เมื่อคำได้ผ่านกระบวนการกลายเป็นศัพท์ โครงสร้างคำสัทสัมพันธ์ของคำประสมดังกล่าวมีการควมรวมจากคำสัทสัมพันธ์สองคำกลายเป็นโครงสร้างที่ประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์หนึ่งคำ อ้างอิงจากโครงสร้างของคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์สูงตามข้อค้นพบของงานวิจัยนี้ พยางค์ที่หนึ่งของคำดังกล่าวไม่มีสถานะเป็นส่วนหลักของคำสัทสัมพันธ์จึงมีการกร่อนเสียงเกิดขึ้นได้ตามอิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงแง่มุมต่าง ๆ ของกระบวนการกลายเป็นศัพท์ เช่น การลดลงของระดับความหมายเชิงประกอบหรือการเพิ่มขึ้นของความถี่การใช้ โดยการกร่อนเสียงนั้นอาจเกิดขึ้นมากจนกระทั่งพยางค์หนึ่งของพยางค์ที่หนึ่งมีการกร่อนไป พยางค์ที่หนึ่งของคำดังกล่าวจึงเปลี่ยนแปลงโครงสร้างจากพยางค์หนักเป็นพยางค์เบาและเปลี่ยนแปลงจากพยางค์ที่ได้รับการเน้นเป็นพยางค์ไม่เน้น

ในกรณีของ *ขอรับ* ในแผนภาพ (45b.) ผู้วิจัยสันนิษฐานว่าในช่วงเริ่มต้นหน่วยสร้างดังกล่าวมีโครงสร้างสัทสัมพันธ์เช่นเดียวกับคำว่า *หมากม่วง* คือประกอบด้วยคำสัทสัมพันธ์สองคำและมีการเน้นหลักที่ทั้งสองพยางค์เช่นเดียวกับคำประสมที่มีระดับการกลายเป็นศัพท์ต่ำคำอื่น ๆ เมื่อผ่านการกลายเป็นศัพท์ คำสัทสัมพันธ์จึงมีการควมรวมจากสองหน่วยเป็นหน่วยเดียว โดยพยางค์ที่สองยังคงเป็นพยางค์ที่ได้รับการเน้นหลัก ผู้วิจัยเสนอว่าก่อนที่จะหน่วยสร้างดังกล่าวจะเปลี่ยนแปลงเป็นคำพยางค์เดียว *ครับ* ดังที่พบในภาษาไทยปัจจุบัน หน่วยสร้างดังกล่าวอาจมีการกร่อนเสียงของสระในพยางค์แรกเกิดขึ้นโดยยังคงโครงสร้างเป็นคำสองพยางค์ที่พยางค์แรกเป็นพยางค์เบา

(CV.CVC) เช่นเดียวกับ *มะม่วง* ในขั้นตอนนี้อามีโครงสร้างที่ทั้งสองพยางค์ประกอบกันเป็นหนึ่ง คณะและคำศัพท์สัมพันธ์หนึ่งคำ เมื่อคำมีระดับการกลายเป็นศัพท์มากขึ้น พยางค์ที่หนึ่งจึงมีการกร่อนเสียงมากขึ้นจนสูญเสียเสียงสระไปทำให้ทั้งสองพยางค์ควบรวมเป็นพยางค์เดียว จากข้อมูลของคำที่ผ่านการกลายเป็นศัพท์ทั้งสองนี้สังเกตได้ว่าพยางค์ที่ไม่มีการกร่อนเสียงเกิดขึ้นในทั้งสองกรณีคือพยางค์ที่สองซึ่งเป็นทำหน้าที่เป็นส่วนหลักของคำศัพท์สัมพันธ์ ผู้วิจัยเสนอว่าการเปลี่ยนแปลงเสียงทั้งสองนี้แสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเดียวกันคือการเปลี่ยนแปลงจากคำศัพท์สัมพันธ์สองคำเป็นคำศัพท์สัมพันธ์เดียว

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์เกิดขึ้นในกระบวนการกลายเป็นศัพท์เนื่องจากตาม ภาษาศาสตร์ทวิภาษาสัมพันธ์ (Nespor & Vogel, 1986; Selkirk, 1978, 1984, 1996) โครงสร้างศัพท์สัมพันธ์ได้รับการนิยามว่าเป็นโครงสร้างที่เป็นส่วนต่อประสานระหว่างข้อมูลทางสัทวิทยาและข้อมูลทางไวยากรณ์อื่น ๆ เช่น หน่วยคำ วากยสัมพันธ์ ความหมายและวัจนปฏิบัติศาสตร์ โดยขอบของคำศัพท์สัมพันธ์มักทาบเทียบขอบของหน่วยคำหรือหน่วยทางวากยสัมพันธ์ จึงเป็นไปได้ว่าหากมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นกับโครงสร้างหน่วยคำวากยสัมพันธ์ การเปลี่ยนแปลงนั้นอาจเชื่อมต่อและเกิดขึ้นกับโครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์ด้วย ดังนั้นเมื่อมีการควบรวมของหน่วยคำในกระบวนการกลายเป็นศัพท์จึงเป็นไปได้ว่าโครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์อาจมีการควบรวมเช่นกัน

นอกจากนี้ข้อมูลจากการศึกษาคำประสมภาษาไทยยังแสดงให้เห็นอีกด้วยว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงคำศัพท์สัมพันธ์นั้นเป็นไปในทิศทางเดียวกับการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างอื่น ๆ ในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ คือเปลี่ยนแปลงจากหลายหน่วยที่ซับซ้อนและมีลักษณะคล้ายกับวลีกลายเป็นหน่วยเดียวที่เรียบง่ายและคล้ายคลึงกับโครงสร้างของคำเดี่ยวมากขึ้น ข้อค้นพบนี้จึงยืนยันแนวคิดที่ว่าโครงสร้างคำศัพท์สัมพันธ์นั้นเชื่อมโยงกับหน่วยคำวากยสัมพันธ์และมีการเปลี่ยนแปลงควบคู่กันในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ อย่างไรก็ตาม ข้อเสนอนี้มีพื้นฐานจากข้อค้นพบของข้อมูลคำประสมในภาษาไทยเป็นหลัก งานวิจัยในอนาคตอาจจำเป็นต้องศึกษาความสัมพันธ์ในลักษณะนี้จากข้อมูลภาษาอื่น ๆ เพิ่มเติมเพื่อเปรียบเทียบว่าการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์มีลักษณะอย่างไรในกระบวนการกลายเป็นศัพท์ และในภาษาที่มีแบบลักษณ์ทางศัพท์สัมพันธ์แตกต่างจากภาษาไทย การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างศัพท์สัมพันธ์สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงเสียงในลักษณะคล้ายคลึงกันนี้ได้เช่นเดียวกันหรือไม่

### 6.3. ข้อจำกัดของงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์นี้ได้ศึกษาเฉพาะคำประสมสองพยางค์ซึ่งมีโครงสร้างเรียงง่ายประกอบจากคำเดียวไม่เกินสองหน่วยคำเท่านั้น และคำประสมเป้าหมายทั้งหมดเป็นคำที่ไม่มีหน่วยคำเติม ผลการศึกษาของงานวิจัยนี้จึงเป็นผลที่ได้จากคำประสมที่มีโครงสร้างเรียงง่ายที่สุด อย่างไรก็ตามคำประสมเป็นประเภทของคำที่มีโครงสร้างหลากหลาย คำประสมหลายพยางค์จำนวนมากประกอบด้วยโครงสร้างหน่วยคำที่ซับซ้อนทั้งในแง่ของประเภทขององค์ประกอบ (แต่ละองค์ประกอบเป็นคำเดียว คำประสมหรือวลี) และในแง่ความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ (องค์ประกอบใดทำหน้าที่เป็นส่วนหลักและส่วนขยาย) คำประสมบางคำประกอบจากส่วนหลักที่เป็นคำเดียวและส่วนขยายเป็นคำเดียว เช่น กุ้งเต้น ซึ่ง กุ้ง และ เต้น เป็นคำเดียว คำประสมบางคำประกอบด้วยคำเดียวและวลี เช่น ข้าวคลุกกะปิ ซึ่งประกอบจากคำเดียว ข้าว และวลี คลุกกะปิ คำประสมบางคำประกอบจากคำเดียวและคำประสม เช่น กล้องถ่ายรูป ซึ่งประกอบจากคำเดียว กล้อง และคำประสม ถ่ายรูป (อนงค์ เอียงอุบล, 2525) หรือคำประสมบางคำประกอบจากคำเดียวที่มีมากกว่าหนึ่งพยางค์ เช่น ภาคสนาม ซึ่งประกอบด้วยคำเดียว ภาค และ สนาม ด้วยเหตุนี้การศึกษาโครงสร้างสัมพันธ์ของคำประสมหลายพยางค์ที่มีโครงสร้างหน่วยคำความสัมพันธ์ซับซ้อน รวมถึงศึกษาอิทธิพลของประเภทขององค์ประกอบและสถานะการเป็นส่วนหลักและส่วนขยาย ที่อาจมีผลต่อการเน้นคำและโครงสร้างสัมพันธ์ อาจให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงสร้างสัมพันธ์ของคำประสมและความสัมพันธ์กับการกลายเป็นศัพท์ได้อย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น

นอกจากนี้เนื่องจากข้อจำกัดด้านรายการคำ งานวิจัยจึงเก็บข้อมูลจากคำทางกลศาสตร์เพียงคำเดียวคืออัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ แม้ค่าระยะเวลาเป็นคำทางกลศาสตร์ที่สามารถจำแนกพยางค์เน้นออกจากพยางค์ไม่เน้นและเป็นค่าบ่งชี้การเน้นคำในภาษาไทยที่เด่นที่สุดตามข้อเสนอของงานวิจัยในอดีต แต่การเน้นคำเป็นปรากฏการณ์ที่สัมพันธ์กับคำทางกลศาสตร์หลายค่า เช่น ค่าระยะเวลา ค่าความถี่มูลฐานและค่าความเข้ม (Nitisaroj, 2004; Potisuk et al., 1996; ธีระพันธ์ ล. ทองคำ, 2554) การเก็บข้อมูลคำทางกลศาสตร์อื่น ๆ ร่วมด้วยอาจแสดงให้เห็นลักษณะของโครงสร้างสัมพันธ์และการเน้นคำเพิ่มเติมได้ ตัวอย่างเช่น ประเด็นเรื่องโครงสร้างคำสัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำ (recursive prosodic word) ในบทที่ 1 ผู้วิจัยเสนอว่ามีความเป็นไปได้ที่จะพบโครงสร้างคำสัมพันธ์ที่มีการเกิดซ้ำในคำประสม แต่ข้อมูลจากอัตราส่วนค่าระยะเวลาพยางค์ในงานวิจัยนี้ไม่พบหลักฐานการมีอยู่ของโครงสร้างดังกล่าว จึงอาจเป็นไปได้ว่าการศึกษาคำทางกล

ศาสตร์อื่น ๆ เช่น ค่าความถี่มูลฐานและค่าความเข้มอาจให้ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงสร้างดังกล่าวได้





## บรรณานุกรม

- Abramson, A. S., & Erickson, D. M. (1992). Tone splits and voicing shifts in Thai: phonetic plausibility. *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research*, 255-262.
- Adams, V. (1977). *An Introduction to Modern English Word-Formation* (1st Edition ed.). London: Routledge.
- Adams, V. (2016). *An introduction to modern English word-formation*. London: Routledge.
- Aroonmanakun, W. (2007). Creating the Thai national corpus. *MANUSYA: Journal of Humanities*, 10(3), 4-17. doi:<http://dx.doi.org/10.1163/26659077-01003001>
- Aroonmanakun, W. (2015). The use of context vectors in determining Thai compounds. *Linguistic Research*, 32(1), 1-20. doi:10.17250/khisli.32.1.201504.001
- Arunachalam, S. (2013). Experimental methods for linguists. *Language and Linguistics Compass*, 7(4), 221-232. doi:<http://dx.doi.org/10.1111/lnc3.12021>
- Asherov, D., & Bat-El, O. (2019). Syllable structure and complex onsets in Modern Hebrew. *Brill's Journal of Afroasiatic Languages and Linguistics*, 11(1), 69-95. doi:<http://dx.doi.org/10.1163/18776930-01101007>
- Bassetti, B., & Atkinson, N. (2015). Effects of orthographic forms on pronunciation in experienced instructed second language learners. *Applied Psycholinguistics*, 36(1), 67-91. doi:<http://dx.doi.org/10.1017/S0142716414000435>
- Bates, D., Sarkar, D., Bates, M. D., & Matrix, L. (2007). The lme4 package. *R package version*, 2(1), 74.
- Bauer, L. (1983). Stress in Compounds: A Rejoinder. *English studies (Amsterdam)*, 64(1), 47-53.
- Bauer, L. (2003). *Introducing Linguistic Morphology*: Edinburgh University Press.
- Beckman, M. E. (1986). *Stress and non-stress accent* (Vol. 7): Walter de Gruyter.
- Beckman, M. E., & Pierrehumbert, J. B. (1986). Intonational structure in Japanese and English. *Phonology*, 3, 255-309.
- Bennett, J. (1994). Iambicity in Thai. *Studies in the linguistic sciences*, 24(1/2), 39-57.
- Bennett, J. (1995). *Metrical foot structure in Thai and Kayah Li: Optimality-theoretic studies in the prosody of two southeast Asian languages*. (Ph.D.). University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL. Retrieved from Full text -- IDEALS

<http://hdl.handle.net/2142/22242>

- Bisetto, A., & Scalise, S. (2005). The classification of compounds. *Lingue e linguaggio*, 4(2), 319-310.
- Blank, A. (2001). Pathways of lexicalization. *Language typology and language universals*, 2, 1596-1608.
- Bloomfield, L. (1933). *Language*. Tübingen: Max Niemeyer Verlag.
- Bloomfield, L. (1993). *Language*. Chicago: Holt, Rinehart and Winston.
- Booij, G. E. (1984). Neutral vowels and the autosegmental analysis of Hungarian vowel harmony. *Linguistics*(22), 629-641.
- Brinton, L. J., & Traugott, E. C. (2005). *Lexicalization and Language Change*: Cambridge University Press.
- Bybee, J. (1999). Usage-based phonology. *Functionalism and formalism in linguistics*, 1, 211-242.
- Bybee, J. (2003). *Phonology and language use* (Vol. 94): Cambridge University Press.
- Chomsky, N., & Halle, M. (1968). *The sound pattern of English*. New York: Harper and Row.
- Chouamo, A. K., Griego, S., & Lopez, F. S. M. (2021). Reaction time and hand dominance. *The Journal of Science and Medicine*(3(Special Issue)), 1–7. doi:<https://doi.org/10.37714/josam.v3i0.66>
- Cohn, A. (2003). Phonological structure and phonetic duration: The role of the mora. *Working Papers of the Cornell Phonetics Laboratory*, 15, 69-100.
- Crosswhite, K. (2004). Vowel reduction. *Phonetically based phonology*, 191-231. doi:<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511486401.007>
- Crystal, T., & House, A. (1997). A note on the durations of American English consonants. S. Kiritani, H. Hirose & H. Fujisaki, 195-213. doi:<http://dx.doi.org/10.1515/9783110809411.195>
- Dixon, R. M., & Dixon, R. M. (1977). *A grammar of Yidin*: Cambridge University Press.
- Dogil, G., & Williams, B. (1999). The phonetic manifestation of word stress. *Word prosodic systems in the languages of Europe*, 4, 273-334. doi:<http://dx.doi.org/10.1515/9783110197082.1.273>
- Don, J. (2011). IE, Germanic: Dutch. In P. Š. Rochelle Lieber (Ed.), *The Oxford Handbook*

- of Compounding* (pp. 370-385). New York: Oxford University Press.
- Elvira-García, W. (2014). Prosodic-data-extraction (Version 2.1.) [Praat Script]: Laboratory of Phonetics (University of Barcelona).
- Fernández-Domínguez, J. (2010). Productivity vs. lexicalization: frequency-based hypotheses on word-formation. *Poznań Studies in Contemporary Linguistics*, 46(2), 193-219. doi:<http://dx.doi.org/10.2478/v10010-010-0010-x>
- Fraley, C., & Raftery, A. E. (1998). How many clusters? Which clustering method? Answers via model-based cluster analysis. *The computer journal*, 41(8), 578-588.
- Fraley, C., & Raftery, A. E. (1999). MCLUST: Software for model-based cluster analysis. *Journal of classification*, 16(2), 297-306. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s003579900058>
- Fraley, C., & Raftery, A. E. (2002). MCLUST: Software for model-based clustering, density estimation and discriminant analysis: WASHINGTON UNIV SEATTLE DEPT OF STATISTICS.
- Fraley, C., & Raftery, A. E. (2007). Model-based methods of classification: using the mclust software in chemometrics. *Journal of Statistical Software*, 18(6), 1-13.
- Fraley, C., Raftery, A. E., Scrucca, L., Murphy, T. B., Fop, M., & Scrucca, M. L. (2012). Package 'mclust'.
- Gagné, C. L. (2009). Psycholinguistic perspectives. In R. Lieber & P. Stekauer (Eds.), *The Oxford handbook of compounding*: Oxford University Press.
- Giegerich, H. J. (2004). Compound or phrase? English noun-plus-noun constructions and the stress criterion. *English Language & Linguistics*, 8(1), 1-24. doi:<http://dx.doi.org/10.1017/S1360674304001224>
- Gordon, M. (2002). A phonetically driven account of syllable weight. *Language*, 51-80. doi:<http://dx.doi.org/10.1353/lan.2002.0020>
- Gordon, M. (2011). Stress Systems. In J. Goldsmith, J. Riggle, & A. C. Yu (Eds.), *The handbook of phonological theory* (pp. 141-163).
- Gordon, M. K. (2016). *Phonological Typology* (Vol. 1): Oxford University Press.
- Grey, S., & Tagarelli, K. M. (2018). Psycholinguistic methods. In *The Palgrave Handbook of Applied Linguistics Research Methodology* (pp. 287-312): Springer.
- Grodner, D., & Gibson, E. (2005). Consequences of the serial nature of linguistic input for

- sentential complexity. *Cogn Sci*, 29(2), 261-290.  
doi:[http://dx.doi.org/10.1207/s15516709cog0000\\_7](http://dx.doi.org/10.1207/s15516709cog0000_7)
- Guenther, F. H. (1994). A neural network model of speech acquisition and motor equivalent speech production. *Biological cybernetics*, 72(1), 43-53.  
doi:<http://dx.doi.org/10.1007/BF00206237>
- Guenther, F. H. (1995). Speech sound acquisition, coarticulation, and rate effects in a neural network model of speech production. *Psychological review*, 102(3), 594.  
doi:<http://dx.doi.org/10.1037/0033-295X.102.3.594>
- Guierre, L. (1985). Erik C. Fudge, English word-stress. London: George Allen and Unwin, 1984. Pp. xiii+ 240. *Journal of Linguistics*, 21(2), 518-520.
- Hall, T. A. (1999). The phonological word: a review. *Studies on the phonological word*, 174, 1-22. doi:<http://dx.doi.org/10.1075/cilt.174.02hal>
- Hall, T. A., & Kleinhenz, U. (1999). *Studies on the phonological word* (Vol. 174): John Benjamins Publishing.
- Halle, M., & Vergnaud, J.-R. (1987). *An essay on stress*: MIT press Cambridge, MA.
- Hanson, H. M. (2009). Effects of obstruent consonants on fundamental frequency at vowel onset in English. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 125(1), 425-441.
- Haspelmath, M. (2002). *Understanding Morphology*. London: Arnold.
- Haspelmath, M., & Sims, A. (2010). *Understanding Morphology*. USA: Oxford University Press.
- Hayes, B. (1983). A grid-based theory of English meter. *Linguistic inquiry*, 14(3), 357-393.
- Hayes, B. (1989). The prosodic hierarchy in meter. In *Rhythm and meter* (pp. 201-260): Elsevier.
- Hayes, B. (1995). *Metrical Stress Theory: Principles and Case Studies*: University of Chicago Press.
- Hayes, B. P. (1980). *A metrical theory of stress rules*. Massachusetts Institute of Technology,
- Hombert, J.-M., Ohala, J. J., & Ewan, W. G. (1979). Phonetic explanations for the development of tones. *Language*, 37-58.
- Houde, J. F., & Nagarajan, S. S. (2011). Speech production as state feedback control.

*Frontiers in human neuroscience*, 5, 82.  
doi:<http://dx.doi.org/10.3389/fnhum.2011.00082>

- House, A. S., & Fairbanks, G. (1953). The influence of consonant environment upon the secondary acoustical characteristics of vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 25(1), 105-113.
- Hyman, L. M. (2003). *A Theory of Phonological Weight*, 2nd edn.(The David Hume series). In: Stanford: CSLI Publications.
- Inkelas, S. (1989). *Prosodic constituency in the lexicon*. Stanford University,
- Inkelas, S., & Zec, D. (1990). *The phonology-syntax connection*: University of Chicago Press.
- Ito, J., & Mester, A. (2007). Prosodic adjunction in Japanese compounds. *MIT working papers in linguistics*, 55, 97-111.
- Jain, A., Bansal, R., Kumar, A., & Singh, K. (2015). A comparative study of visual and auditory reaction times on the basis of gender and physical activity levels of medical first year students. *International Journal of Applied and Basic Medical Research*, 5(2), 124. doi:<http://dx.doi.org/10.4103/2229-516X.157168>
- Kabak, B., & Revithiadou, A. (2009). An interface approach to prosodic word recursion. *Phonological domains: Universals and deviations*, 105-133. doi:<http://dx.doi.org/10.1515/9783110219234.2.105>
- Kager, R. W. J. (1995). The metrical theory of word stress. *Blackwell handbooks in linguistics*, 1, 367-402.
- Kaiser, E. (2013). Experimental paradigms in psycholinguistics. *Research methods in linguistics*, 135-168. doi:<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9781139013734.009>
- Kiparsky, P. (1979). Metrical structure assignment is cyclic. *Linguistic inquiry*, 10(3), 421-441.
- Kochová, P. (2019). Frequency in Corpora as a Signal of Lexicalization (On the Absolute Usage of Comparative and Superlative Adjectives). *Jazykovedny Casopis*, 70(2), 148-157. doi:<http://dx.doi.org/10.2478/jazcas-2019-0046>
- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. B. (2015). Package ‘lmerTest’. *R package version*, 2.
- Ladd, D. R. (1984). English compound stress. In Gibbon, Dafydd & Richter, Helmut (eds.),

- Intonation, accent, and rhythm: Studies in discourse phonology, 253–266. In: Berlin: Walter de Gruyter.
- Lea, W. A. (1977). Acoustic correlates of stress and juncture. *Studies in stress and accent*, 4, 83-120.
- Lehiste, I. (1970). *Suprasegmentals*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Lehiste, I., & Peterson, G. E. (1961). Some basic considerations in the analysis of intonation. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 33(4), 419-425.
- Libben, G. (2006). Why study compound processing? An overview of the issues. *The representation and processing of compound words*, 1-22. doi:<http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199228911.003.0001>
- Libben, G., Gagné, C. L., & Dressler, W. U. (2020). The representation and processing of compounds words. *Word Knowledge and Word Usage*, 336. doi:<http://dx.doi.org/10.1515/9783110440577-009>
- Lieberman, M., & Prince, A. (1977). On stress and linguistic rhythm. *Linguistic inquiry*, 8(2), 249-336.
- Lieberman, M., & Sproat, R. (1992). The stress and structure of modified noun phrases in English. In *Lexical matters* (pp. 131-181). Center for the Study of Language and Information, Stanford University, Stanford, California.
- Lieberman, M. Y. (1975). *The intonational system of English*. (Doctoral Dissertation). Massachusetts Institute of Technology,
- Lipka, L. (1992). Lexicalization and institutionalization in English and German. *Linguistica Pragensia/Akademie Ved CR, Ústav pro Jazyk Český*, 1-13.
- Lipka, L., Handl, S., & Falkner, W. (1994). Lexicalization and institutionalization. *The encyclopedia of language and linguistics*, 4, 2164-2167.
- Luangthongkum, T. (1977). *Rhythm in Standard Thai*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Edinburgh,
- Luksaneeyanawin, S. (1983). *Intonation in Thai*. (Doctoral Dissertation). University of Edinburgh, United Kingdom.
- Maluleem, L. (2018). Compound stress in Thai and effect of compositionality in Papers from the Chulalongkorn International Student Symposium on Southeast Asian Linguistics 2017. *Journal of the Southeast Asian Linguistics Society*, 11(3), 68-77.

- Marchand, H. (1969). *The categories and types of present-day English word-formation: A synchronic-diachronic approach*. Munich: Beck.
- McCarthy, J. J., & Prince, A. (1993). Generalized alignment. In *Yearbook of morphology 1993* (pp. 79-153): Springer.
- Mompean, J. A. (2014). Stress shift in English: The case of teen numbers. *Readings in English phonetics and phonology*, 149-164.
- Morén, B., & Zsiga, E. (2006). The lexical and post-lexical phonology of Thai tones. *Natural Language & Linguistic Theory*, 24(1), 113-178. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/s11049-004-5454-y>
- Neath, A. A., & Cavanaugh, J. E. (2012). The Bayesian information criterion: background, derivation, and applications. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 4(2), 199-203. doi:<http://dx.doi.org/10.1002/wics.199>
- Nespor, M., & Ralli, A. (1996). Morphology–phonology interface: Phonological domains in Greek compounds. *The Linguistic Review*, 13(3-4), 357-382. doi:<http://dx.doi.org/10.1515/tlir.1996.13.3-4.357>
- Nespor, M., & Vogel, I. (1986). *Prosodic phonology*. Dordrecht, Holland: Foris Publications.
- Nitisaroj, R. (2004). Perception of stress in Thai. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 116(4), 2645-2645. doi:<http://dx.doi.org/10.1121/1.4785552>
- O'Shaughnessy, D. (1981). A study of French vowel and consonant durations. *Journal of Phonetics*, 9(4), 385-406. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)31016-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0095-4470(19)31016-2)
- Olsen, S. (2000). Compounding and stress in english: a closer look at the boundary between morphology and syntax. *Linguistische Berichte*(181), 55-70.
- Olsen, S. (2001). Copulative compounds: a closer look at the interface between syntax and morphology. In *Yearbook of morphology 2000* (pp. 279-320): Springer.
- Otaki, M., & Shibata, K. (2019). The effect of different visual stimuli on reaction times: a performance comparison of young and middle-aged people. *Journal of physical therapy science*, 31(3), 250-254. doi:<http://dx.doi.org/10.1589/jpts.31.250>
- Pelletier, F. J. (1994). The principle of semantic compositionality. *Topoi*, 13(1), 11-24.
- Peterson, G. E., & Barney, H. L. (1952). Control methods used in a study of the vowels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 24(2), 175-184.
- Peyasantiwong, P. (1986). *Stress in Thai*. Paper presented at the Papers from a

Conference on Thai Studies in Honor of William J. Gedney. Michigan Papers on South and Southeast Asia, Center for South and Southeast Asian Studies, University of Michigan, Ann Arbor.

- Pierrehumbert, J. B. (2001). Exemplar dynamics: Word frequency. *Frequency and the emergence of linguistic structure*, 45(137), 10.1075. doi:<http://dx.doi.org/10.1075/tsl.45.08pie>
- Pittayaporn, P., & Chulanon, P. (2012). Syntactically naughty?: Prosody of final particles in Thai. In S. U. a. K. T. T. Miyamoto (Ed.), *Typological Studies on Languages in Thailand and Japan*. Sendai: Tohoku University Press.
- Plag, I. (2006). The variability of compound stress in English: structural, semantic, and analogical factors. *English Language & Linguistics*, 10(1), 143-172. doi:<http://dx.doi.org/10.1017/S1360674306001821>
- Plag, I. (2010). Compound stress assignment by analogy: The constituent family bias. *Zeitschrift für Sprachwissenschaft*, 29(2), 243-282. doi:<http://dx.doi.org/10.1515/zfsw.2010.009>
- Plag, I., Kunter, G., Lappe, S., & Braun, M. (2008). The role of semantics, argument structure, and lexicalization in compound stress assignment in English. *Language*, 84(4), 760-794.
- Potisuk, S., Gandour, J., & Harper, M. P. (1996). Acoustic correlates of stress in Thai. *Phonetica*, 53(4), 200-220. doi:<http://dx.doi.org/10.1159/000262201>
- Potisuk, S., Gandour, J., & Harper, M. P. (1997). Contextual variations in trisyllabic sequences of Thai tones. *Phonetica*, 54(1), 22-42.
- Price, C. J., Crinion, J. T., & MacSweeney, M. (2011). A generative model of speech production in Broca's and Wernicke's areas. *Frontiers in psychology*, 2, 237.
- Prince, A., & Smolensky, P. (1993). Optimality Theory: Constraint interaction in generative grammar. *Optimality Theory in phonology*, 3.
- R Core Team. (2013). R: A language and environment for statistical computing: Vienna, Austria.
- Raffelsiefen, R. (1999). Diagnostics for prosodic words revisited: The case of historically prefixed words in English. *Studies on the phonological word*, 174, 133.
- Ratcliff, R. (1993). Methods for dealing with reaction time outliers. *Psychol Bull*, 114(3),



510-532. doi:<http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.114.3.510>

- Reddy, S., McCarthy, D., & Manandhar, S. (2011). *An Empirical Study on Compositionality in Compound Nouns*. Paper presented at the 5th International Joint Conference on Natural Language Processing.
- Sampson, R. (1980). Stress in English N+N phrases: A further complicating factor. *A Journal of English Letters and Philology*, 61(5), 264-270.
- Saussure, F. d. (1916). *Cours de linguistique générale*, Paris, Payot. *Course in General Linguistics Translation: Wade Baskin*. New York: Philosophical Library.
- Scalise, S., & Bisetto, A. (2009). The Classification of Compounds. In R. Lieber & P. Štekauer (Eds.), *The Oxford Handbook of Compounding* (pp. 34-53). New York: Oxford University Press.
- Schneider, W., Eschman, A., & Zuccolotto, A. (2002). *E-Prime: User's guide*: Psychology Software Incorporated.
- Schwarz, G. (1978). Estimating the dimension of a model. *The annals of statistics*, 461-464.
- Selkirk, E. (1978). On prosodic structure and its relation to syntactic structure. *Inquiry*, 11, 563-605.
- Selkirk, E. (1984). *Phonology and syntax: The relation between sound and structure*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Selkirk, E. (1995). Sentence prosody: Intonation, stress, and phrasing. *The handbook of phonological theory*, 1, 550-569.
- Selkirk, E. (1996). *The prosodic structure of function words*. Paper presented at the Earlier versions of the chapter were presented in the Phonology Proseminar at U Massachusetts, Fall 1992; at the conference "Signal to Syntax" held at Brown U, Feb 1993; at talks at the U Tübingen and the U Konstanz, Sum 1993; and at the 1st Rutgers Optimality Workshop, Oct 1993.
- Shen, Y.-C., & Franz, E. A. (2005). Hemispheric competition in left-handers on bimanual reaction time tasks. *Journal of Motor Behavior*, 37(1), 3-9.
- Soskuthy, M., & Hay, J. (2017). Changing word usage predicts changing word durations in New Zealand English. *Cognition*, 166, 298-313. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.cognition.2017.05.032>

- Spencer, A. (2003). Does English have productive compounding. In G. E. Booij, J. DeCesaris, A. Ralli, & S. Scalise (Eds.), *Topics in morphology. Selected papers from the third Mediterranean morphology meeting (Barcelona, September 20–22, 2001)* (pp. 329–341). Barcelona: Institut Universitari de Linguística Aplicada, Universitat Pompeu Fabra.
- Spinelli, G., Sulpizio, S., Primativo, S., & Burani, C. (2016). Stress in Context: Morpho-Syntactic Properties Affect Lexical Stress Assignment in Reading Aloud. *Front Psychol*, 7, 942. doi:<http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00942>
- Sproat, R. (1994). English noun-phrase accent prediction for text-to-speech. *Computer Speech & Language*, 8(2), 79-94. doi:<http://dx.doi.org/10.1006/csla.1994.1004>
- Taft, M., & Forster, K. (1975). Lexical storage and retrieval of prefixed words. doi:[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371\(75\)80051-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-5371(75)80051-X)
- Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2016). *Introduction to data mining*. India: Pearson Education.
- Team, R. C. (2013). R: A language and environment for statistical computing.
- Tourville, J. A., & Guenther, F. H. (2011). The DIVA model: A neural theory of speech acquisition and production. *Language and Cognitive Processes*, 26(7), 952-981. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/01690960903498424>
- Trommelen, M. (2011). The syllable in Dutch. In *The Syllable in Dutch*: De Gruyter Mouton.
- Turk, A., Nakai, S., & Sugahara, M. (2006). Acoustic segment durations in prosodic research: A practical guide. *Methods in empirical prosody research*, 3, 1-28. doi:<http://dx.doi.org/10.1515/9783110914641.1>
- van der Hulst, H. (1999). *Word Prosodic Systems in the Languages of Europe*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Van Heuven, V. J. (1994). *What is the smallest prosodic domain?* : Papers in Laboratory Phonology III, Cambridge University Press.
- van Heuven, W. J., Mandera, P., Keuleers, E., & Brysbaert, M. (2014). SUBTLEX-UK: a new and improved word frequency database for British English. *Q J Exp Psychol (Hove)*, 67(6), 1176-1190. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/17470218.2013.850521>
- Van Jaarsveld, H. J., & Rattink, G. E. (1988). Frequency effects in the processing of

- lexicalized and novel nominal compounds. *Journal of Psycholinguistic Research*, 17(6), 447-473. doi:<http://dx.doi.org/10.1007/BF01067911>
- Welford, W., Brebner, J. M., & Kirby, N. (1980). *Reaction times*. Stanford, California: Stanford University.
- Whalen, D. H., & Levitt, A. G. (1995). The universality of intrinsic F0 of vowels. *Journal of Phonetics*, 23(3), 349-366.
- Xia, Q., Gong, W., & Ly, Y. (2016). *Syntactic category of constituent components in the processing of compounds: evidence from noun compounds in Mandarin*. Paper presented at the 8th International Conference in Evolutionary Linguistics, Indiana University, IN, USA.
- Xia, Q., Wang, T., Wang, J., Meng, Z., & Yu, M. (2022). To combine is to divide: Evidence of the noun-verb distinction at the morphemic level in compound nouns. *Lingua*, 103239. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.lingua.2021.103239>
- Yakup, M., & Sereno, J. A. (2016). Acoustic correlates of lexical stress in Uyghur. *Journal of the International Phonetic Association*, 46(01), 61-77. doi:<http://dx.doi.org/10.1017/S0025100315000183>
- Zamponi, R. (2009). Arawakan: Maipure-Yavitero. In R. Lieber & P. Stekauer (Eds.), *The Oxford Handbook of Compounding*.
- Zec, D. (1993). Rule domains and phonological change. In *Studies in lexical phonology* (pp. 365-405): Elsevier.
- Zec, D. (2005). Prosodic differences among function words. *Phonology*, 22(1), 77-112. doi:<http://dx.doi.org/10.1017/S0952675705000448>
- Zec, D. (2007). The syllable. *The Cambridge handbook of phonology*, 161-194.
- เพ็ญศิริ วงศ์วิภานนท์. (2525). ความหมาย. In เอกสารการสอนชุดวิชาภาษาไทย 3 สาขาวิชา ศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช . นนทบุรี: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- เพ็ญศิริ วงศ์วิภานนท์, จันทิราพร สุริยะวงศ์, เปรมินทร์ คาระวี, วนิดา เจริญสุข, & สุรพล ไชยทองวงศ์ วัฒนา. (2528). การประสมคำด้วยวิธีกลี้นามในภาษาไทย. *วารสารภาษาและวรรณคดีไทย*, 2(3).
- กาญจนา นาคสกุล. (2545). *ระบบเสียงภาษาไทย* (พิมพ์ครั้งที่ 5 ed.). กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- ดวงจันทร์ อินทร. (2519). การสร้างบทเรียนแบบโปรแกรมวิชาภาษาไทยเรื่อง คำประสม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. (วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ธีระพันธ์ ล. ทองคำ. (2554). เสียงภาษาไทย : การศึกษาทางกลศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- กิมพลีชัย เตชะราชันย์. (2558). กระบวนการกลายเป็นคำไวยากรณ์ของตัวบ่งชี้นามวลีแปลงการและความในภาษาไทย. (วิทยานิพนธ์อักษรศาสตรดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- มนต์ชัย เดชะพิพัฒน์สกุล. (2557). หน่วยทางสัทสัมพันธ์ในภาษาไทย: การทาบเทียบระหว่างวากยสัมพันธ์และสัทสัมพันธ์และความแข็งแกร่งของขอบเขต. (วิทยานิพนธ์ปริญญาอักษรศาสตรดุษฎีบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- มนต์ชัย เดชะพิพัฒน์สกุล, & พิทยาวัฒน์ พิทยาภรณ์. (2559). ปัจจัยในการสร้างหน่วยประกอบทางสัทสัมพันธ์ในภาษาไทย. วารสาร อักษรศาสตร์, 45(1), 129-180.
- ยอดขวัญ แก้วเขียว. (2551). การศึกษาเปรียบเทียบคำประสมภาษาไทยมาตรฐานกับภาษาไทยถิ่นเหนือ. วารสารภาษาไทยและวัฒนธรรมไทย, 2(3), 139-152.
- รุจนา พินิจารมณ. (2533). ลักษณะเชิงกลศาสตร์ของพยางค์เสียงเบาในภาษาไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- วิภาส โปธิแพทย์. (2557). กระบวนการเกิดคำใหม่ในภาษาไทย. วารสารภาษาและภาษาศาสตร์, 32(2), 1-24.
- สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2560). พจนานุกรมศัพท์ภาษาศาสตร์ (ภาษาศาสตร์ทั่วไป) ฉบับราชบัณฑิตยสภา (Vol. 1). กรุงเทพฯ: สำนักงานราชบัณฑิตยสภา.
- อนงค์ เอียงอุบล. (2525). การศึกษาเชิงวิเคราะห์คำประสมในภาษาไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต). บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- อลิษา อินจันทร์. (2557). คำประสมแบบเท่าเทียมในภาษาไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญาอักษรศาสตรมหาบัณฑิต). จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- อัญชลี สิงห์น้อย. (2548). คำนามประสม : ศาสตร์และศิลป์ในการสร้างคำไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

**ภาคผนวก ก****รายการคำ**

1. รายการคำเป้าหมาย
2. รายการคำสมมติและคำเดียวความถี่สูงสำหรับเก็บข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนอง



## รายการคำเป้าหมาย

รายการคำ	รหัสคำ	ประเภท	รายการคำ	รหัสคำ	ประเภท
กำปั้น	comp1	คำประสม	กางเกง	mono1	คำเดียว
ชี้เข้า	comp2	คำประสม	ศาลา	mono2	คำเดียว
คุ้มกัน	comp3	คำประสม	ชะงัก	mono3	คำเดียว
งานบ้าน	comp4	คำประสม	นาฬิกา	mono4	คำเดียว
ต้นทุน	comp5	คำประสม	แคบมาก	ph1	วลี
ต้านทาน	comp6	คำประสม	เดินอ้อม	ph2	วลี
ท่องจำ	comp7	คำประสม	กินอ้อม	ph3	วลี
เนื้อตัว	comp8	คำประสม	จมดิ่ง	ph4	วลี
น้ำตาล	comp9	คำประสม			
แบ่งปัน	comp10	คำประสม			
ป้องกัน	comp11	คำประสม			
ปูม้	comp12	คำประสม			
เพิ่มเติม	comp13	คำประสม			
เพิ่มพูน	comp14	คำประสม			
พ่อแม่	comp15	คำประสม			
พ่อตา	comp16	คำประสม			
ภูผา	comp17	คำประสม			
หน้าที่	comp18	คำประสม			
หมอดู	comp19	คำประสม			
หมอนข้าง	comp20	คำประสม			
หมอผี	comp21	คำประสม			
หมาป่า	comp22	คำประสม			

รายการคำสมมติและคำเดี่ยวความถี่สูงสำหรับเก็บข้อมูลคำระยะเวลาตอบสนอง

คำสมมติ		คำเดี่ยวความถี่สูง
ตะคิ่น	อามวี	มนุษย์
แส้วกอน	ราตี	เสนอ
มอกนอด	บงโพ	รักษา
แกบดิง	นะกิ	ระยะ
ยอปอน	พามบาย	ประเทศ
ฟานพอด	แปมบี	สามารถ
ยีปี	ผานงี	ระหว่าง
สุปง	ลอปะ	สำหรับ
กัมดุน	เกนโตด	กำลัง
นัมจาง	อนงาด	แสดง
ซีรำ	ไห่ดา	กำหนด
บาวา	ถีบจุน	ระบบ
กีฉา	ดากะ	มาตรา
ดางแดง	บันเก	อาหาร
โอยเอี้ย	ปากอ	ระดับ
ฟ่าไน้	ซอรอง	จำนวน
เลเลน	ดอบมี	บุคคล
ลันฟา	ฟาเลา	อำนาจ
หุกชู	วกทะเล	ภาษา
จอยา	ใจฝื่อ	สำคัญ
พูถน	บะออ	กระทำ
หมสีก	แปราน	ขนาด

## ภาคผนวก ข

1. เอกสารรับรองจริยธรรมการทำวิจัยในมนุษย์
2. ประกาศรับสมัครผู้เข้าร่วมวิจัย
3. ใบสมัครเข้าร่วมวิจัย
4. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล
  - 4.1. การทดลองการตัดสินใจคำศัพท์สำหรับเก็บข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนอง
  - 4.2. แบบสอบถามตัดสินใจระดับความหมายเชิงประกอบ
  - 4.3. เกมทายคำสำหรับเก็บข้อมูลเสียง





## เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์



Office of the Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Subjects:  
The Second Allied Academic Group in Social Sciences, Humanities and Fine and Applied Arts  
Chamchuri 1 Building, Room 114, Phayathai Road, Wang Mai Sub-district,  
Pathum Wan District, Bangkok 10330  
Telephone number 0 2218 3210-11 E-mail curec2.ch1@chula.ac.th

COA No. 033/2562

### Certificate of Research Approval

**Research Project Number** 035/62 RELATIONSHIP BETWEEN THAI COMPOUND PROSODIC  
STRUCTURE AND LEXICALIZATION

**Principal Researcher** Miss Lena Maluleem

**Office** Faculty of Arts, Chulalongkorn University

The Research Ethics Review Committee for Research Involving Human Subjects: The Second Allied Academic Group in Social Sciences, Humanities and Fine and Applied Arts at Chulalongkorn University, based on Declaration of Helsinki, the Belmont report, CIOMS guidelines and the Principle of the international conference on harmonization – Good clinical practice (ICH-GCP) has approved the execution of the aforementioned research project.

**Signature** *Theraphan Luangthongkum* **Signature** *นงนุช รังปณสมริต*  
(Emeritus Prof. Theraphan Luangthongkum, PhD.) (Asst. Prof. Nunghatai Rangponsumrit, PhD.)  
Chairman Secretary

**Research Project Review Categories:** Expedited Review

**Date of approval:** 5 July 2019

**Expiry date:** 4 July 2020

**Documents approved by the Committee**

1. The research proposal
2. The researcher CV
3. Documents providing information for the research sampling population/participants
4. Informed consent documents
5. Questionnaire and Language games



Protocol No.....	035/62
Date of Approval.....	- 5 JUL 2019
Approval Expiry Date.....	- 4 JUL 2020

**Conditions**

1. The researcher has acknowledged that it is unethical if he/she collects information for the research before the application for an ethics review has been approved by the Research Ethics Review Committee.
2. If the certificate of the research project expires, the research execution must come to a halt. If the researcher wishes to reapply for approval, he/she has to submit an application for a new certificate at least one month in advance, together with a research progress report.
3. The researcher must conduct the research strictly in accordance with what is specified in the research project.
4. The researcher must **only** use documents that provide information for the research sampling population/participants, their letters of consent and the letters inviting them to take part in the research (if any) **that have been endorsed with the seal of the Committee.**
5. If any seriously untoward incident happens to the place where the research information, which has requested the approval of the Committee, is kept, the researcher must report this to the Committee within five working days.
6. If there is any change in the research procedure, the researcher must submit the change for review by the Committee before he/she can continue with his/her research.
7. For a research project of less than one year the researcher must submit a report of research termination (AF 03-13) and an abstract of the research outcome within thirty days of the research being completed. For a research project which is a thesis, the researcher must submit an abstract of the research outcome within thirty days of the research being completed. This is to be used as evidence of the termination of the project.
8. A research project which has passed the Exemption Review, must observe only the conditions in 1, 6 and 7.

ประกาศรับสมัครผู้เข้าร่วมวิจัย



## รับสมัคร ผู้เข้าร่วมวิจัย

มาเล่น

เกม  
ทายคำ



เป็นนิสิตจุฬาลงกรณ์ฯ อายุ 18-22 ปี  
พูดภาษาไทยกรุงเทพฯ เป็นภาษาแม่  
กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี คณะใดก็ได้  
\*\*ยกเว้นคณะอักษรศาสตร์และคณะครุศาสตร์  
สาขาที่เกี่ยวข้องกับการสอนภาษา

\*\*ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้รับการชดเชยการเสียเวลาของท่าน  
การทดลองละ 100 บาท รวม 3 การทดลอง 300 บาท

สมัครเข้าร่วมการวิจัย  
หรือดูรายละเอียดเพิ่มเติม  
SCAN QR CODE



งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต  
สาขาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ใบสมัครเข้าร่วมการวิจัย

### ใบสมัครเข้าร่วมการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์ดุษฎีบัณฑิต ของนางสาวลิษา มะลุลีม  
ภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คุณสมบัติของผู้สมัคร

- เป็นนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (\*\*ยกเว้นคณะอักษรศาสตร์และคณะครุศาสตร์ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับภาษา)

- กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรี อายุระหว่าง 18-22 ปี ไม่จำกัดเพศ

- เกิดและเติบโตที่กรุงเทพมหานคร และพูดภาษาไทยกรุงเทพเป็นภาษาแม่

รายละเอียดการวิจัย

งานวิจัยมีทั้งสิ้นสามการทดลอง

เก็บข้อมูลครั้งที่ 1 เกมทายคำ #1

เก็บข้อมูลครั้งที่ 2 : คอบแบบสอบถามซึ่งผู้วิจัยจะส่งให้ทางอีเมล

เก็บข้อมูลครั้งที่ 3 เกมทายคำ #2

\*เก็บข้อมูลครั้งที่ 1 และ 3 ที่หอสมุดกลางจุฬา

ผู้เข้าร่วมวิจัยแต่ละท่านสามารถเลือกวันและเวลาที่สะดวกได้

\*ท่านจะได้รับการชดเชยในการเสียเวลาของท่าน การทดลองละ 100 บาท (รวมทั้งหมด 3 การทดลอง 300 บาท)

หากท่านสนใจเข้าร่วมการทดลอง กรุณากรอกข้อมูลในส่วนถัดไป

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมกรุณาติดต่อ [lynamaluleem@gmail.com](mailto:lynamaluleem@gmail.com)

#### ตัวอย่างการเก็บข้อมูล 1 : เกมทายคำ (1)

## รอกเท้า

การเก็บข้อมูลนี้จะเริ่มต้นด้วยคำถามทั่วไปเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัวของท่าน จากนั้นผู้วิจัยจะให้ท่านทำการทดลองในคอมพิวเตอร์ เมื่อผู้วิจัยเริ่มการทดลองจะมีคำปรากฏขึ้นมาบนหน้าจอตรงภาพด้านล่าง ให้ท่านตัดสินใจว่าคำที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ เป็นคำที่มีความหมายในภาษาไทยหรือไม่ โดยกดปุ่มตอบ (มีความหมายในภาษาไทย กด L ไม่มีความหมายในภาษาไทยกด A) เกมนี้มีคำถามทั้งหมด 88 ข้อ ใช้เวลาเก็บข้อมูลไม่เกิน 15 นาที

### ตัวอย่างการเก็บข้อมูล 2 : แบบสอบถาม

ความหมายของ "ซักผ้า" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ผ้า" มากน้อยแค่ไหน \*

	1	2	3	4	5	
ไม่เกี่ยวข้องเลย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	เกี่ยวข้องอย่างมาก

ในการเก็บข้อมูลครั้งที่ 2 ผู้วิจัยจะส่งแบบสอบถามให้ท่านทางอีเมล ในแบบสอบถามนี้ท่านจะได้ตัดสินใจว่าค่าในแต่ละข้อมีความหมายเกี่ยวข้องกับอีกคำมากน้อยเพียงใด ดังตัวอย่างด้านล่าง แบบสอบถามนี้เป็นเพียงการสอบถามความคิดเห็นเท่านั้น ผู้วิจัยจะไม่ตัดสินใจว่าคำตอบของท่านถูกหรือผิดและแบบสอบถามนี้ไม่ใช่การทดสอบเพื่อประเมินความสามารถของท่านแต่อย่างใด แบบสอบถามมีทั้งหมด 121 ข้อ การทำแบบสอบถามจะใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที

### ตัวอย่างการเก็บข้อมูล 3 : เกมทายคำ (2)



ในสวนมี “\_\_\_\_\_” หลายชนิด เช่น ทิวลิป  
กุหลาบ ลิลลี่ ทานตะวัน

ในการเก็บข้อมูลนี้ ท่านจะได้เล่นเกมทายคำภาษาไทย โดยทายจากคำใบ้ที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ ผู้วิจัยจะแสดงคำใบ้แก่ท่านทีละข้อและให้ตอบว่าแต่ละข้อคือคำว่าอะไร เกมนี้มีคำถามทั้งหมด 90 ข้อ การเก็บข้อมูลจะใช้เวลาไม่เกิน 30 นาที ตัวอย่างคำใบ้ดังภาพข้างล่างนี้

NEXT

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#)

Google Forms

## ใบสมัครเข้าร่วมการวิจัย

\*Required

### ข้อมูลส่วนตัว

กรุณากรอกข้อมูลส่วนตัวให้ครบถ้วน

**นามสมมติที่ต้องการใช้แทนชื่อจริง \***

Your answer \_\_\_\_\_

**อายุ \***

Your answer \_\_\_\_\_

**คณะ \***

Your answer \_\_\_\_\_

**สาขา/ภาควิชา \***

Your answer \_\_\_\_\_

**ชั้นปี \***

1

2

3

4

Other: \_\_\_\_\_

**จังหวัดที่เกิด \***

Your answer \_\_\_\_\_

**จังหวัดที่อาศัยปัจจุบัน \***

Your answer \_\_\_\_\_

**มือข้างที่ถนัด \***

ถนัดมือซ้าย

ถนัดมือขวา

**อีเมล \***

Your answer \_\_\_\_\_

**เบอร์โทรศัพท์ \***

Your answer \_\_\_\_\_

**ช่องทางติดต่ออื่น ๆ (Line id / Facebook) \***

Your answer \_\_\_\_\_

**กรุณาระบุช่องทางที่ต้องการให้ผู้วิจัยติดต่อกลับ \***

อีเมล

โทรศัพท์


line

facebook

Other: \_\_\_\_\_

**BACK**   **NEXT**

Never submit passwords through Google Forms.

 This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#)

## ใบสมัครเข้าร่วมการวิจัย

\*Required

### กรุณาระบุวันและเวลาที่สะดวกให้ข้อมูล

#### การทดลองที่ 1 วันที่ \*

- 22 กรกฎาคม 2562
- 23 กรกฎาคม 2562
- 24 กรกฎาคม 2562
- 25 กรกฎาคม 2562
- 26 กรกฎาคม 2562

#### การทดลองที่ 1 (เลือกช่วงเวลาที่สะดวก) \*

การทดลองนี้ใช้เวลาเก็บข้อมูลไม่เกิน 10 นาที

- ช่วงเช้า (9.00-12.00)
- ช่วงบ่าย (13.30-16.30)

การทดลองที่ 2 ผู้วิจัยจะส่งแบบสอบถามให้ท่านทางอีเมลระหว่างวันที่ 5-9 สิงหาคม 2562 ท่านสะดวกทำแบบสอบถามดังกล่าวหรือไม่ \*

- สะดวก
- ไม่สะดวก

**การทดลองที่ 3 วันที่ \***

- 19 สิงหาคม 2562
- 20 สิงหาคม 2562
- 21 สิงหาคม 2562
- 22 สิงหาคม 2562
- 23 สิงหาคม 2562
- 25 สิงหาคม 2562
- 26 สิงหาคม 2562
- 27 สิงหาคม 2562
- 28 สิงหาคม 2562
- 29 สิงหาคม 2562
- 30 สิงหาคม 2562

**การทดลองที่ 3 (เลือกเวลาที่สะดวก) \***

การทดลองนี้ใช้เวลาเก็บข้อมูลไม่เกิน 30 นาที

- ช่วงเช้า (9.00-12.00)
- ช่วงบ่าย (13.30-16.30)

**BACK****NEXT**

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#)

Google Forms



การทดลองตัดสินคำศัพท์สำหรับเก็บข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนอง



การเก็บข้อมูลค่าระยะเวลาตอบสนอง  
(reaction time)



คำต่อไปนี้เป็นคำในภาษาไทยหรือไม่  
หาก “ใช่” กดปุ่ม L  
หาก “ไม่ใช่” กดปุ่ม A

ตัวอย่างคำประสม

พ่อแม่

ตัวอย่างคำสมมติ



ตัวอย่างคำเดี่ยว



### แบบสอบถามระดับความหมายเชิงประกอบ

รายการคำถามทั้งหมดที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เรียงลำดับตามแบบสอบถามที่ใช้เก็บข้อมูลจริง

ลำดับที่	คำถาม	ประเภทคำถาม	คำเป้าหมาย
1	ความหมายของ "ป้องกัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ป้อง" และ "กัน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ป้องกัน
2	ความหมายของ "ต้นทุน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ทุน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ต้นทุน
3	ความหมายของ "กำป็น" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "กำ" และ "ป็น" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	กำป็น
4	ความหมายของ "เดินอ้อม" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "อ้อม" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เดินอ้อม
5	ความหมายของ "หมอดู" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หมอ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมอดู
6	ภาพนี้ทำให้คุณรู้สึกอย่างไร	คำถามแทรก	
7	ความหมายของ "นาที" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "นา" และ "ที" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	นาที
8	ความหมายของ "หมอผี" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ผี" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมอผี
9	ความหมายของ "ป้องกัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "กัน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ป้องกัน
10	ความหมายของ "แคบมาก" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "แคบ" และ "มาก" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	แคบมาก
11	ความหมายของ "ท่องจำ" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "จำ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ท่องจำ
12	ภาพนี้ทำให้คุณรู้สึกสงบหรือไม่	คำถามแทรก	
13	ความหมายของ "ชะงัก" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ชะ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ชะงัก
14	ความหมายของ "หมอนข้าง" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ข้าง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมอนข้าง
15	ความหมายของ "จมดิ่ง" เกี่ยวข้องกับความหมาย	คำถามเป้าหมาย	จมดิ่ง

ลำดับที่	คำถาม	ประเภทคำถาม	คำเป้าหมาย
	ของ "จม" มากน้อยแค่ไหน		
16	ความหมายของ "กางเกง" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "กาง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	กางเกง
17	ความหมายของ "พ่อตา" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "พ่อ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	พ่อตา
18	หากสามารถเลี้ยงสัตว์ได้หนึ่งชนิด คุณจะเลือกสัตว์ชนิดใด	คำถามแทรก	
19	ความหมายของ "ชะงัก" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ชะ" และ "งัก" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ชะงัก
20	ความหมายของ "กินอิม" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "กิน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	กินอิม
21	ความหมายของ "ต้นทุน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ต้น" และ "ทุน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ต้นทุน
22	ความหมายของ "ห้องจำ" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ห้อง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ห้องจำ
23	ความหมายของ "ภูผา" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ภู" และ "ผา" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ภูผา
24	หากคุณสามารถเดินทางไปที่ใดก็ได้ คุณจะเลือกที่ไหน	คำถามแทรก	
25	ความหมายของ "แบ่งปัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ปัน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	แบ่งปัน
26	ความหมายของ "ชี้ชี้" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ชี้" และ "ชี้" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ชี้ชี้
27	ความหมายของ "งานบ้าน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "งาน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	งานบ้าน
28	ความหมายของ "เพิ่มพูน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "พูน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เพิ่มพูน
29	ความหมายของ "หมอผี" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หมอ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมอผี
30	ภาพนี้ทำให้คุณรู้สึกอย่างไร	คำถามแทรก	

ลำดับที่	คำถาม	ประเภทคำถาม	คำเป้าหมาย
31	ความหมายของ "เนื้อตัว" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "เนื้อ" และ "ตัว" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เนื้อตัว
32	ความหมายของ "หมาป่า" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ป่า" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมาป่า
33	ความหมายของ "คาถา" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "คา" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	คาถา
34	ความหมายของ "พ่อตา" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "พ่อ" และ "ตา" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	พ่อตา
35	ความหมายของ "จมดิ่ง" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ดิ่ง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	จมดิ่ง
36	ภาพใดเกี่ยวข้องกับคำว่า "หวาน" มากที่สุด	คำถามแทรก	
37	ความหมายของ "น้ำตาล" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "น้ำ" และ "ตาล" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	น้ำตาล
38	ความหมายของ "หมอดู" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ดู" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมอดู
39	ความหมายของ "คุ้มกัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "คุ้ม" และ "กัน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	คุ้มกัน
40	ความหมายของ "เดินอ้อม" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "เดิน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เดินอ้อม
41	ความหมายของ "พ่อแม่" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "แม่" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	พ่อแม่
42	ภาพนี้ทำให้คุณรู้สึกอย่างไร	คำถามแทรก	
43	ความหมายของ "ป้องกัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ป้อง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ป้องกัน
44	ความหมายของ "แคบมาก" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "มาก" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	แคบมาก
45	ความหมายของ "หน้าที่" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หน้า" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หน้าที่
46	ความหมายของ "ปูม่า" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ปู" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ปูม่า

ลำดับที่	คำถาม	ประเภทคำถาม	คำเป้าหมาย
47	ความหมายของ "คาถา" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "คา" และ "ถา" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	คาถา
48	คุณคิดว่าภาพนี้ให้ความรู้สึกอย่างไร	คำถามแทรก	
49	ความหมายของ "เนื้อตัว" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ตัว" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เนื้อตัว
50	ความหมายของ "ชี้ชี้" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ชี้" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ชี้ชี้
51	ความหมายของ "หมอนข้าง" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หมอน" และ "ข้าง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมอนข้าง
52	ความหมายของ "หน้าที่" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หน้า" และ "ที่" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หน้าที่
53	ความหมายของ "ชะงัก" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "งัก" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ชะงัก
54	คุณเห็นอะไรเป็นครั้งแรกในภาพนี้	คำถามแทรก	
55	ความหมายของ "ชี้ชี้" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ชี้" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ชี้ชี้
56	ความหมายของ "หมาป่า" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หมา" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมาป่า
57	ความหมายของ "ห้องจำ" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ห้อง" และ "จำ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ห้องจำ
58	ความหมายของ "คุ่มกัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "คุ่ม" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	คุ่มกัน
59	ความหมายของ "ต๋านทาน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ทาน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ต๋านทาน
60	หากคุณต้องไปใช้ชีวิตในเกาะที่ไร้ผู้คน ห่างไกลออกไปกลางทะเล และคุณสามารถนำของที่จำเป็นไปได้หนึ่งอย่าง คุณคิดว่าสิ่งนั้นคืออะไร	คำถามแทรก	
61	ความหมายของ "พ่อแม่" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "พ่อ" และ "แม่" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	พ่อแม่

ลำดับที่	คำถาม	ประเภทคำถาม	คำเป้าหมาย
62	ความหมายของ "เพิ่มพูน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "เพิ่ม" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เพิ่มพูน
63	ความหมายของ "แบ่งปัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "แบ่ง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	แบ่งปัน
64	ความหมายของ "เนื้อตัว" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "เนื้อ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เนื้อตัว
65	ความหมายของ "หน้าที่" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ที่" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หน้าที่
66	คุณคิดว่าคำใดสามารถบรรยายภาพนี้ได้ดีที่สุด	คำถามแทรก	
67	ความหมายของ "กินอิม" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "กิน" และ "อิม" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	กินอิม
68	ความหมายของ "น้ำตาล" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "น้ำ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	น้ำตาล
69	ความหมายของ "หมอนข้าง" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หมอน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมอนข้าง
70	ความหมายของ "กางเกง" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "กาง" และ "เกง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	กางเกง
71	ความหมายของ "ปุม้า" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ปู" และ "ม้า" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ปุม้า
72	หากคุณสามารถนำสีหนึ่งออกจากรุ้งกินน้ำได้ คุณจะเลือกสีใด	คำถามแทรก	
73	ความหมายของ "กางเกง" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "เกง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	กางเกง
74	ความหมายของ "หมาป่า" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หมา" และ "ป่า" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมาป่า
75	ความหมายของ "เพิ่มเติม" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "เพิ่ม" และ "เติม" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เพิ่มเติม
76	ความหมายของ "นาที่" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ที่" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	นาที่
77	ความหมายของ "กำปั้น" เกี่ยวข้องกับความหมาย	คำถามเป้าหมาย	กำปั้น



ลำดับที่	คำถาม	ประเภทคำถาม	คำเป้าหมาย
	ของ "กำ" มากน้อยแค่ไหน		
78	ภาพนี้ประกอบด้วยสีอะไรมากที่สุด	คำถามแทรก	
79	ความหมายของ "หมอดู" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หมอ" และ "ดู" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมอดู
80	ความหมายของ "ต้นทุน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ต้น" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ต้นทุน
81	ความหมายของ "งานบ้าน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "งาน" และ "บ้าน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	งานบ้าน
82	ความหมายของ "นาที" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "นา" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	นาที
83	ความหมายของ "ต๋านทาน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ต๋าน" และ "ทาน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ต๋านทาน
84	คุณจะทำชื่อภาพนี้ว่าอะไร	คำถามแทรก	
85	ความหมายของ "ภูผา" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ผา" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ภูผา
86	ความหมายของ "ปุม้า" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ม้า" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ปุม้า
87	ความหมายของ "คุ่มกัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "กัน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	คุ่มกัน
88	ความหมายของ "แคบมาก" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "แคบ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	แคบมาก
89	ความหมายของ "หมอดี" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "หมอ" และ "ดี" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	หมอดี
90	หากคุณสามารถเลือกให้โลกมีฤดูกาลเดียวไปตลอด คุณจะเลือกฤดูอะไร	คำถามแทรก	
91	ความหมายของ "เพิ่มเติม" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "เพิ่ม" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เพิ่มเติม
92	ความหมายของ "ภูผา" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ภู" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ภูผา
93	ความหมายของ "เดินอ้อม" เกี่ยวข้องกับความหมาย	คำถามเป้าหมาย	เดินอ้อม

ลำดับที่	คำถาม	ประเภทคำถาม	คำเป้าหมาย
	ของ "เดิน" และ "อ้อม" มากน้อยแค่ไหน		
94	ความหมายของ "พ่อตา" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ตา" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	พ่อตา
95	ความหมายของ "คาถา" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ถา" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	คาถา
96	คุณชอบผลไม้ชนิดใดที่สุด	คำถามแทรก	
97	ความหมายของ "ต๋านทาน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ต๋าน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	ต๋านทาน
98	ความหมายของ "เพิ่มพูน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "เพิ่ม" และ "พูน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เพิ่มพูน
99	ความหมายของ "กินอ้อม" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ต๋ำ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	กินอ้อม
100	ความหมายของ "น้ำตาล" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ตาล" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	น้ำตาล
101	ความหมายของ "งานบ้าน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "บ้าน" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	งานบ้าน
102	คุณชอบเดินทางโดยยานพาหนะประเภทใด	คำถามแทรก	
103	ความหมายของ "กำป๋ั้น" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ป๋ั้น" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	กำป๋ั้น
104	ความหมายของ "พ่อแม่" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "พ่อ" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	พ่อแม่
105	ความหมายของ "จมดิ่ง" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "จม" และ "ดิ่ง" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	จมดิ่ง
106	ความหมายของ "เพิ่มเติม" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "เต็ม" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	เพิ่มเติม
107	ความหมายของ "แบ่งป็น" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "แบ่ง" และ "ป็น" มากน้อยแค่ไหน	คำถามเป้าหมาย	แบ่งป็น
108	ภาพนี้ทำให้คุณรู้สึกอย่างไร	คำถามแทรก	

(หน้า 1 ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม)



## แบบสอบถามเกี่ยวกับคำในภาษาไทย

แบบสอบถามนี้มีทั้งสิ้น 121 คำถาม เป็นแบบเลือกตอบ โดยใช้เวลาในการทำไม่เกิน 20 นาที ข้อมูลส่วนตัวของท่านจะถูกเก็บเป็นความลับ และคำตอบของท่านจะถูกใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น

ขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ

lynamaluleem@gmail.com [Switch accounts](#)



\*Required

Email \*

Your email address

นามสมมติที่ใช้แทนชื่อสกุลจริง \*  
(ตามที่ระบุไว้ในใบสมัคร)

Your answer

Page 1 of 9

Next

Clear form

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#).

Google Forms



## (หน้า 2-3 คำชี้แจงและตัวอย่างการตัดสินคะแนน)



## แบบสอบถามเกี่ยวกับคำในภาษาไทย

lynamaluleem@gmail.com [Switch accounts](#)



### คำชี้แจงและตัวอย่าง

แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์เพื่อสอบถามความเห็นของผู้เข้าร่วมวิจัยเกี่ยวกับคำและวลีในภาษาไทย โดยไม่มีการตัดสินคำตอบถูกผิด ขอความกรุณาเลือกตอบตามความเห็นของท่าน โดยไม่ค้นหาศัพท์จากพจนานุกรมหรือค้นหาความหมายจากช่องทางใด ๆ ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ ระหว่างทำแบบสอบถาม

ในแบบสอบถามประกอบด้วยคำที่มีความหมาย "เกี่ยวข้อง" และ "ไม่เกี่ยวข้อง" กัน ให้ท่านตัดสินคะแนนอย่างน้อยตามความเห็นของท่าน ท่านสามารถให้คะแนนมาก ให้คะแนนน้อย หรือให้คะแนนในระดับกลางก็ได้เช่นกัน หากมีคำถามเพิ่มเติมสามารถสอบถามจากผู้วิจัยได้ตลอดการทำแบบสอบถาม

### ตัวอย่างการตัดสินคะแนน

#### ตัวอย่าง 1

ความหมายของ "ซักผ้า" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ซัก" มากน้อยแค่ไหน

	1	2	3	4	5	
ไม่เกี่ยวข้องเลย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	เกี่ยวข้องอย่างมาก

**คำอธิบาย:** "ซักผ้า" เป็นกริยาแสดงการทำความสะอาดเสื้อผ้าโดยใช้น้ำ มีความหมายเกี่ยวข้องกับ "ซัก" ซึ่งแปลว่าการทำความสะอาดโดยใช้น้ำอย่างมาก ความหมายทั้งสองคำมีความเกี่ยวข้องกันมากที่สุด จึงตัดสินให้ 5 คะแนน แสดงถึงความเกี่ยวข้องอย่างมาก



## (หน้า 2-3 คำชี้แจงและตัวอย่างการตัดสินคะแนน)

## ตัวอย่าง 2

ความหมายของ "จิงโจ้" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "จิง" มากน้อยแค่ไหน

	1	2	3	4	5	
ไม่เกี่ยวข้องเลย	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	เกี่ยวข้องอย่างมาก

**คำอธิบาย:** ในข้อนี้ คำว่า "จิงโจ้" ซึ่งมีความหมายว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดหนึ่ง ไม่เกี่ยวข้องกับ "จิง" ซึ่งไม่มี  
ความหมายในภาษาไทย จึงตัดสินให้ 1 คะแนน แสดงถึงความหมายไม่เกี่ยวข้องเลย

## ตัวอย่าง 3

ความหมายของ "บ้านเรือน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "บ้าน" และ "เรือน" มากน้อยแค่ไหน

	1	2	3	4	5	
ไม่เกี่ยวข้องเลย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	เกี่ยวข้องอย่างมาก

**คำอธิบาย:** "บ้านเรือน" มีความหมายว่าบ้าน ที่อยู่อาศัย มีความหมายเกี่ยวข้องกับ "บ้าน" และ "เรือน" ในระดับมาก  
จึงตัดสินให้ 5 คะแนน แสดงถึงความหมายเกี่ยวข้องอย่างมาก

Page 2 of 9

Back

Next

Clear form

Never submit passwords through Google Forms.

This content is neither created nor endorsed by Google. [Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Privacy Policy](#)

Google Forms



(ตัวอย่างคำถามเป้าหมาย)



## แบบสอบถามเกี่ยวกับคำในภาษาไทย

lynamaluleem@gmail.com [Switch accounts](#)



\*Required

### คำถาม

แบบสอบถามนี้ประกอบด้วยคำถามทั้งหมด 108 ข้อ  
กรุณาให้คะแนนตามความคิดเห็นของท่าน

ความหมายของ "ป้องกัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ป้อง" และ "กัน" มากน้อยแค่ไหน \*

1 2 3 4 5

ไม่เกี่ยวข้องเลย      เกี่ยวข้องอย่างมาก

ความหมายของ "ต้นทุน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ทุน" มากน้อยแค่ไหน \*

1 2 3 4 5

ไม่เกี่ยวข้องเลย      เกี่ยวข้องอย่างมาก

## (ตัวอย่างคำถามเป้าหมาย)

ความหมายของ "หมอผี" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "ผี" มากน้อยแค่ไหน \*

1 2 3 4 5  
 ไม่เกี่ยวข้องเลย      เกี่ยวข้องอย่างมาก

ความหมายของ "ป้องกัน" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "กัน" มากน้อยแค่ไหน \*

1 2 3 4 5  
 ไม่เกี่ยวข้องเลย      เกี่ยวข้องอย่างมาก

ความหมายของ "แคบมาก" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "แคบ" และ "มาก" มากน้อยแค่ไหน \*

1 2 3 4 5  
 ไม่เกี่ยวข้องเลย      เกี่ยวข้องอย่างมาก

ความหมายของ "ห้องจำ" เกี่ยวข้องกับความหมายของ "จำ" มากน้อยแค่ไหน \*

1 2 3 4 5  
 ไม่เกี่ยวข้องเลย      เกี่ยวข้องอย่างมาก



(ตัวอย่างคำถามแทรก)

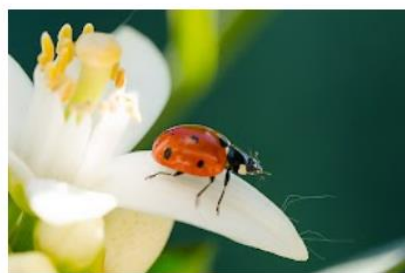
หากสามารถเลี้ยงสัตว์ได้หนึ่งชนิด คุณจะเลือกสัตว์ชนิดใด \*



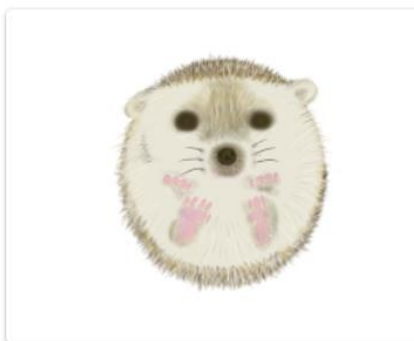
สุนัข



แมว



เต่าทอง



เม่น



### เกมทายคำสำหรับเก็บข้อมูลเสียง

(หมายเหตุ: ลำดับรายการคำที่นำเสนอในภาคผนวกนี้เป็นลำดับสำหรับการออกเสียงครั้งที่ 1 สำหรับการออกเสียงครั้งที่ 2 และ 3 ใช้ภาพสำหรับเก็บข้อมูลภาพเดียวกันแต่มีการสลับลำดับคำใหม่)

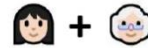


อากาศร้อนมาก ช่วยเปิด “\_\_\_\_\_” หน่อย

#### คำชี้แจง

การทดลองนี้ประกอบด้วยชุดคำถาม 3 ชุด ชุดละ 30 ข้อ ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 20 นาที ผู้เข้าร่วมวิจัยจะได้ดูรูปภาพและคำไป จากนั้นให้ตอบว่า ภาพนั้นคือคำว่าอะไร โดยใช้กรอบประโยค “ตอบว่า \_\_\_\_\_ ครับ/ค่ะ” จากนั้นผู้วิจัยจะบันทึกคะแนน โดยจะนับคะแนนเฉพาะคำตอบที่อยู่ในกรอบประโยคที่กำหนดให้เท่านั้น

(การวิจัยนี้จะมีการบันทึกเสียงไว้เพื่อวิเคราะห์คำตอบในภายหลัง หากท่านไม่สะดวกให้บันทึกเสียง กรุณาแจ้งผู้วิจัย)



แม่ ของภรรยาเรียกว่า “\_\_\_\_\_ ย”

#### Examples

#### Set 1



ในสวนมี “\_\_\_\_\_” หลายชนิด เช่น ทิวลิป  
กุหลาบ ลิลลี่ ทานตะวัน



สนใจเป็น “\_\_\_\_\_” เธอทำนายโชคชะตา ดู  
ลายมือ และพยากรณ์เรื่องความรักแม่น  
มาก



แข็งแรงแรงตั้ง “\_ ผา”



ถ้า “\_ \_ อี๋ ม” แล้ว เอาจานไปล้างด้วยนะลูก



สมชายเป็น “\_ \_ \_ \_” เขาติดต่อกับวิญญาณได้



เขาเอาแต่ “\_ \_ นิ่ง” ในขณะที่คนอื่นทำงานหนัก



หนามเม่นมีไว้เพื่อ “\_ \_ \_ กั น” ตัว เท่านั้น ไม่ได้มีไว้ล่าเหยื่อ



ประธานาธิบดี มีบัตรการ์ดคอย “\_ \_ กั น”  
เพื่อรักษาความปลอดภัย



ระหว่างทางได้เจอกับสุนัขตัวใหญ่นอนขวางอยู่  
เด็กชาย “\_ \_ จั ก” ไม่กล้าก้าวขาเดินต่อ



อาจารย์ต้องการให้เรียนด้วยความเข้าใจ ไม่ใช่ “ห้ \_\_ จ้า”



ผ้าขนสัตว์ให้ความรู้สึก “ \_\_ นุ่ม”



ควรทานอาหารที่มีประโยชน์  
เพื่อให้ร่างกายมี ภูมิ “ \_\_ ทาน” โรค



ครอบครัวประกอบด้วย “ \_\_ ม่” และลูก



ทำงานที่นั่น ก็เหมือนไปเป็น “\_ ช้า” ให้  
เขา



“ \_\_ บั๊น”



เวลาสั่งผักกะหล่ำปลี ร้านอาหารชอบใส่ก้านกะหล่ำเยอะ ๆ  
เพื่อลด “ \_\_ ทุน” ทั้งที่ส่วนก้านแข็งและเหม็นเขียว



มะลิช่วยแม่ทำ “ \_\_\_ บี้ \_\_\_ ” ทุกอย่าง ทั้งซักผ้า  
รีดผ้า กวาดบ้าน ล้างจาน ทำอาหาร



เข็มสั้นบอกชั่วโมง เข็มยาวบอก “ \_\_\_ ”



เด็ก ๆ “ \_ บี้ \_ บี้ ” ชนมกัน



ร้านอาหารทะเลร้านนี้ เมนู “ \_\_\_ ” อร่อยเด็ด  
มาก



ถนนบนภูเขา เป็นทางลูกรัง “ \_ ค \_ ม าก ” และสูงชันด้วย  
รถทัวร์คันใหญ่ไม่สามารถขับขึ้นไปได้



จิมทอล์ม “ \_\_\_ ตั ว ” เป็นแผลเต็มไปหมด



แม่มัด ใช้ไม้กายสิทธิ์ เสก “\_ \_ ถ  
า”



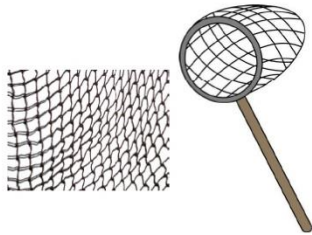
พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ เป็นแหล่ง “\_ \_ \_ พู น” ความรู้  
ให้แก่ประชาชน



แก้วมีความสนใจหลายอย่าง เธอไปฝึกงานด้าน  
กราฟิก ลงเรียนวิชาประวัติศาสตร์ศิลป์รวมทั้ง  
กลับไปเรียนวิชาภาษาฝรั่งเศส “\_ \_ \_ เติ ม” อีก



พ่อของกรรยา เรียกว่า “\_ \_ \_ \_ ”



เด็กเอ๋ยเด็กดี ต้องมี “\_ \_ \_ \_ ” สืบอย่างด้ายกัน



ในคืนพระจันทร์เต็มดวง  
เขาจะกลายร่างเป็น “\_ \_ \_ \_ า”

## ภาคผนวก ค

### ผลการศึกษา

1. ความถี่การปรากฏของคำเป้าหมาย
2. แผนภาพแสดงค่าระยะเวลาเฉลี่ยพยางค์ที่หนึ่งและสองของคำประสม *คุ่มกัน*
3. แผนภาพแสดงค่าระยะเวลาเฉลี่ยพยางค์ที่หนึ่งและสองของคำประสม *น้ำตาล*
4. อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของคำเป้าหมาย ข้อมูลจากผู้พูด 39 คน
5. ค่าความน่าจะเป็นของคำเป้าหมายในการเป็นสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่ง สองและสาม จากโมเดลแบบสามกลุ่ม ( $k=3$ )
6. ค่าความน่าจะเป็นของคำเป้าหมายในการเป็นสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่งและสอง จากโมเดลแบบสองกลุ่ม ( $k=2$ )



### ความถี่การปรากฏของคำเป้าหมาย

คำประสม	ความถี่ดิบ	Zipf	ประเภท	คำประสม	ความถี่ดิบ	Zipf	ประเภท
กำปั้น	201	3.77952	คำประสม	คุ้มกัน	301	3.954891	คำประสม
แปงปั่น	583	4.241993	คำประสม	งานบ้าน	158	3.674981	คำประสม
ป้องกัน	8262	5.393409	คำประสม	ต้นทุน	3359	5.002534	คำประสม
ปู้ม้า	22	2.818747	คำประสม	ต้านทาน	598	4.253025	คำประสม
เพิ่มเติม	4803	5.157837	คำประสม	ห้องจำ	138	3.616203	คำประสม
เพิ่มพูน	440	4.119777	คำประสม	เนื้อตัว	328	3.992198	คำประสม
พ่อแม่	5859	5.244148	คำประสม	น้ำตาล	2958	4.947322	คำประสม
พ่อตา	128	3.583534	คำประสม	กางเกง	2406	4.85762	คำเดี่ยว
ภูผา	71	3.327582	คำประสม	คาถา	484	4.161169	คำเดี่ยว
หน้าที่	16277	5.687898	คำประสม	ชะงัก	1180	4.548206	คำเดี่ยว
หมอดู	436	4.115811	คำประสม	นาที่	5016	5.176682	คำเดี่ยว
ซึ่ซ่า	67	3.302399	คำประสม	แคบมาก	42	3.099573	วลี
หมอนข้าง	49	3.16652	คำประสม	เดินอ้อม	155	3.666656	วลี
หมอผี	94	3.449452	คำประสม	กินอิม	17	2.706773	วลี
หมาป่า	168	3.701633	คำประสม	จมดิง	42	3.099573	วลี

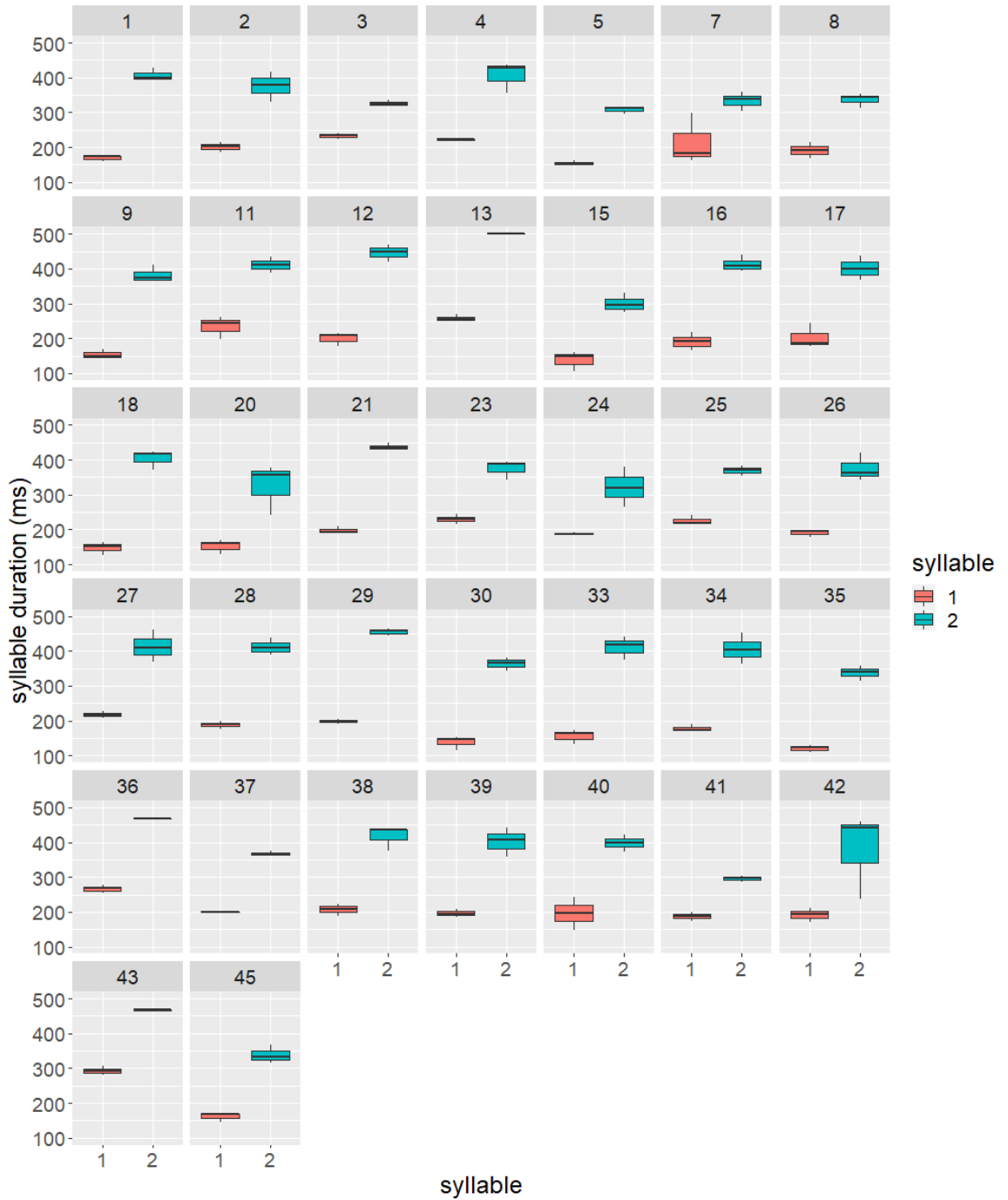


แผนภาพแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสองของคำประสม *คุ่มกัน*  
ออกเสียงโดยผู้พูดทั้ง 39 คน





แผนภาพแสดงค่าระยะเวลาพยางค์ที่หนึ่งและสองของคำประสม น้ำตาล  
ออกเสียงโดยผู้พูดทั้ง 39 คน



**อัตราส่วนค่าระยะเวลาเฉลี่ยของคำเป้าหมาย ข้อมูลจากผู้พูด 39 คน**  
**เฉลี่ยจากการออกเสียงซ้ำ 3 ครั้ง**

รายการคำ	ผู้พูด								
	1	2	3	4	5	7	8	9	11
กำปั้น		0.847	0.801	0.775	0.607	0.650	0.880	0.693	0.781
แบ่งปัน	0.639	0.790	0.757	0.819		0.858	0.797	0.703	0.749
ป้องกัน	0.821	0.792	0.899	0.779	0.863	0.902	1.005	0.716	0.912
ปฐมา	0.597	0.631	0.760	0.630	0.686	0.686	0.829	0.515	0.733
เพิ่มเติม	0.870	0.776	0.854	0.855	0.883	0.850	0.908	0.718	0.763
เพิ่มพูน	0.835		0.935	0.871	0.890	0.832	0.996	0.655	0.913
พ่อแม่	0.597	0.714	0.855	0.669	0.919	0.722	0.830	0.776	0.680
พ่อตา	0.487	0.532	0.650	0.586		0.579	0.662	0.465	0.526
ภูผา	0.556	0.672	0.657	0.565	0.516	0.553		0.534	0.682
หน้าที่	0.423	0.745	0.703	0.749	0.598	0.533	0.710	0.520	0.634
หมอดู	0.641	0.845	0.828	0.711	0.791	0.713	0.843	0.613	1.040
ซ้ำ	0.583	0.599	0.640	0.586	0.531	0.673	0.626	0.500	0.729
หมอนข้าง		0.617	0.613	0.692	0.671	0.577	0.671	0.527	0.619
หมอผี	0.498	0.693	0.661	0.555	0.618	0.541	0.794	0.516	0.548
หมาป่า	0.471	0.608	0.567	0.557	0.559	0.552	0.616	0.483	0.534
คุ้มกัน		1.005	0.936	0.872	0.976	1.049	1.014	0.768	0.789
งานบ้าน		0.910	0.829	0.753	0.758	0.791	0.856	0.711	0.865
ต้นทูน	0.729	0.939	0.913	0.781	0.775	0.836	0.965	0.617	0.967
ด้านทาน	0.706	0.843	0.830	0.889	0.768	0.830	0.989	0.786	0.820
ท้องจำ		0.867	0.987	0.832	0.839	0.808	0.822	0.748	0.728
เนื้อตัว	0.468	0.677	0.709	0.651	0.537	0.655	0.790	0.698	0.625
น้ำตาล		0.537	0.714	0.545	0.503	0.639	0.571	0.402	0.571
กางเกง	0.622		0.768	0.599	0.549	0.555	0.743	0.499	0.719
คาถา	0.451	0.522	0.671	0.571	0.474			0.448	0.616
ชะงัก	0.612	0.577	0.592	0.648	0.628	0.533		0.481	0.556
นาที่	0.467	0.553		0.497	0.516		0.414	0.497	0.530
แคบมาก	0.931	0.790	1.070	0.817	0.919	0.895	0.957	0.755	0.912
เดินอ้อม	0.648	0.693	0.647	0.681	0.646	0.856	0.753	0.538	0.574
กินอ้อม	0.673	0.843	0.923	0.725	0.775	0.938	0.918	0.615	0.939
จมดิ่ง	0.914	1.258	1.229	0.756	1.098	1.120	1.054	0.866	1.151

รายการการค้า	ผู้พูด									
	12	13	15	16	17	18	20	21	22	23
กำปั่น	0.608	0.657	0.761	0.870	0.649	0.627	0.744	0.704		0.988
แบ่งปั่น		0.714	0.836	0.769	0.703	0.685	0.851	0.720	0.774	0.979
ป้องกัน	0.822	0.793	0.943	1.043	0.975	0.656	0.908	0.802	0.936	0.718
ปุม้า		0.621	0.665	0.862	0.648	0.748	0.672	0.631	0.712	0.923
เพิ่มเติม	0.727	0.790	0.874	1.026	0.797	0.769	0.848	0.708	0.908	0.918
เพิ่มพูน	0.758	0.623	0.846	0.904	0.660	0.789	0.799	0.678	0.834	1.056
พ่อแม่		0.616	0.736	0.891	0.867	0.683	0.766	0.857	0.723	0.891
พ่อตา		0.587	0.566	0.725	0.478	0.436	0.649	0.520		0.701
ญาติ	0.603	0.720	0.539		0.467	0.582	0.581	0.743	0.726	0.965
หน้าที่	0.722	0.509	0.676	0.717	0.524	0.528	0.665	0.594	0.593	0.736
หมอดู	0.743	0.580	0.823	0.992	0.685	0.688	0.974	0.588		0.793
ซึ่ซ่า	0.608	0.584	0.592	0.747	0.537	0.631	0.642	0.620		0.851
หมอนข้าง	0.592	0.626	0.756	0.846	0.650	0.632	0.735	0.748	0.552	0.831
หมอผี	0.561	0.478	0.541	0.701	0.582	0.530	0.631	0.545		0.735
หมาป่า		0.505	0.474		0.494	0.556	0.496	0.545	0.560	0.650
คุ้มกัน	0.821		1.071	1.009	0.964	0.768	0.920	0.785	0.883	1.098
งานบ้าน	0.667	0.609		0.936	0.744	0.780	0.858	0.806	0.759	0.978
ต้นทุน	0.923	0.635	0.925	1.038	0.812	0.765	0.841	0.730	0.841	1.048
ด้านทาน	0.689	0.731	0.881	0.887	0.746	0.715	0.981	0.763		0.935
ท้องจำ	0.854	0.752	0.722	0.783	0.834	0.852		0.863		0.923
เนื้อตัว	0.516	0.701		0.685	0.776	0.584	0.541	0.627	0.717	0.707
น้ำตาล	0.450	0.504	0.469	0.465	0.508	0.370	0.475	0.451		0.615
กางเกง	0.621	0.561	0.467	0.645	0.610	0.578	0.430	0.593	0.640	0.780
คาถา	0.500	0.530	0.568		0.527	0.458			0.570	
ชะงัก	0.458	0.448	0.775	0.469	0.632	0.596	0.538	0.556	0.450	0.674
นาที่	0.546	0.460	0.551	0.551	0.555	0.469		0.505	0.446	0.570
แคบมาก	0.809	0.905	1.174	1.067	1.064	0.876	1.079	0.982	1.014	1.036
เดินอ้อม	0.495	0.649	0.791	0.665	0.584	0.766	0.688	0.627	0.674	0.679
กินอ้อม	0.663	0.714	0.946	0.756	0.927	0.943	0.764	0.804	0.682	0.791
จมดิ่ง	1.032	0.730	0.790	1.114	0.937	0.946	0.956	1.055	0.936	1.275

รายการการค้า	ผู้พูด									
	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34
กำปั่น	0.726	0.977	0.642		0.723		0.706	0.810	0.647	0.702
แบ่งปัน	0.846	0.958	0.780	0.756	0.754	0.757	0.713	0.832	0.638	0.723
ป้องกัน	1.019	0.974	0.772		0.810	1.014	0.704	0.689	0.753	0.946
ปุม้า	0.662	0.730	0.570	0.591	0.672		0.586		0.566	0.649
เพิ่มเติม	0.700	0.917	0.768	0.851	0.834	0.849		0.757	0.728	0.793
เพิ่มพูน	0.857	0.958	0.768		0.798	0.900	0.656		0.669	
พ่อแม่		0.793	0.624	0.718	0.756	0.983	0.687	0.740	0.619	0.636
พ่อตา	0.556	0.685	0.438		0.611	0.496	0.404	0.505	0.514	0.475
ญาติ	0.514	0.631	0.652		0.602	0.701	0.558	0.547	0.623	0.594
หน้าที่	0.535	0.533	0.571		0.546	0.619	0.569		0.524	
หมอดู	0.808	0.771	0.721		0.819	0.733	0.845	0.697	0.636	0.890
ซึ่ซ่า		0.613	0.641		0.684	0.619	0.477	0.529		0.649
หมอนข้าง			0.624				0.613	0.772	0.582	0.749
หมอผี		0.596	0.574		0.593	0.610	0.690	0.675	0.519	0.682
หมาป่า	0.545		0.442		0.526		0.433	0.467	0.450	0.473
คุ้มกัน	0.996	1.038	0.818	0.884	0.837	0.892	0.727	0.889	0.692	0.955
งานบ้าน	0.895	0.871	0.722	0.855	0.815	0.794	0.735	0.906	0.690	0.637
ต้นทุน	0.855	0.867	0.656		0.823	0.872	0.934	0.743	0.736	
ด้านทาน	0.697	0.910	0.752		0.845		0.881	0.888	0.651	0.725
ท้องจำ	0.830	1.062	0.849		0.825	0.777	0.743	0.977	0.714	0.774
เนื้อตัว	0.555	0.680	0.434		0.611	0.669	0.599	0.569	0.479	0.512
น้ำตาล	0.595	0.611	0.511	0.529	0.457	0.435	0.384		0.382	0.442
กางเกง	0.710	0.778			0.636		0.569	0.599	0.563	
คาถา	0.454	0.627	0.476	0.487	0.550	0.453		0.438	0.409	0.547
ชะงัก		0.578		0.607		0.495	0.658	0.437	0.570	0.524
นาที่		0.498	0.541	0.486	0.443	0.468	0.539	0.488	0.419	0.547
แคบมาก	1.186	1.017	1.002	1.084	0.891	0.706	0.876	0.978	0.796	1.003
เดินอ้อม	0.627	0.668	0.593	0.670	0.752	0.740	0.585	0.659	0.581	0.487
กินอ้อม	0.694	0.728	0.742	0.726	0.880	0.798	0.681	0.728	0.741	0.783
จมดิ่ง	1.026	0.871	0.932	1.065	0.997	0.911	0.771	1.143	0.875	0.618

รายการคำ	ผู้พูด									
	35	36	37	38	39	40	41	42	43	45
กำป็น		0.849	0.678	0.698	0.645	0.691			0.760	0.757
แบ่งป็น	0.810	0.766	0.733	0.767	0.639	0.812	0.845	0.763	0.768	
ป่องกัน	0.921	0.928	1.016	0.867	0.942	0.838	0.996	0.812	0.921	1.093
ปุม้า	0.672		0.590	0.625	0.771	0.759	0.759	0.698	0.711	0.772
เพิ่มเติม	0.858	0.838		0.812	0.673	0.768	0.790	0.687	0.888	0.856
เพิ่มพูน	0.872	0.824	0.811	0.734	0.837	0.795	0.789	0.879	0.779	0.986
พ่อแม่	0.634	0.827	0.679	0.756	0.811	0.764	0.897	0.605	0.896	0.842
พ่อตา	0.598		0.535	0.620	0.488	0.617	0.728	0.461		0.755
ญาติ	0.562	0.742	0.572	0.598	0.688	0.791	0.680	0.539	0.668	0.697
หน้าที่	0.601	0.797	0.549	0.599	0.536	0.548	0.625	0.633	0.647	0.629
หมอดู	0.787	0.798	0.683	0.749	0.739	0.678	0.879	0.712	0.876	0.884
ซึ่ซ่า			0.637	0.568		0.641	0.700	0.578	0.713	0.689
หมอนข้าง	0.716	0.680	0.566	0.631	0.681		0.735	0.512	0.728	0.743
หมอผี	0.779	0.776	0.571	0.597		0.564	0.807	0.559	0.660	
หมาป่า	0.529	0.560		0.620			0.601	0.476		0.515
คุ้มกัน	0.983		0.908	1.025	0.807	0.866	0.881	0.829		1.161
งานบ้าน	0.832	0.804	0.827	0.687	0.723	0.738	0.825	0.680	0.815	0.906
ต้นทุน	0.846	0.922	0.789	0.795	0.926	0.836	0.979	0.904	0.908	0.858
ด้านทาน	0.826	0.834	0.836	0.858	0.956	0.751	0.947	0.812	0.763	0.938
ท้องจำ		0.913	0.751	0.920	0.882	0.844		0.809	0.893	1.032
เนื้อตัว			0.657	0.639	0.535	0.666	0.752	0.524	0.628	0.846
น้ำตาล		0.519	0.545	0.499	0.490	0.489		0.542	0.627	0.476
กางเกง	0.555			0.629	0.662	0.711	0.745	0.649		
คาถา	0.584	0.602	0.561	0.454	0.516	0.738	0.674		0.555	0.528
ชะงัก	0.590	0.431	0.532	0.439	0.535	0.587	0.595	0.550	0.548	
นาที่	0.399	0.677	0.525	0.603	0.466	0.580	0.678	0.608	0.586	0.555
แคบมาก	0.958	0.923	0.892	0.896	0.875	1.214	1.088	0.767	1.057	1.050
เดินอ้อม	0.712	0.705	0.709	0.644	0.508	0.690	0.754	0.561	0.760	0.753
กินอ้อม	0.695	0.752	0.771	0.643	0.786	1.039	0.798	0.702	0.737	1.179
จมดิ่ง	0.984	0.812	0.760	0.736	0.991	0.759	0.901	0.904	0.589	0.983

ค่าความน่าจะเป็นของคำเป้าหมายในการเป็นสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่งและสอง  
จากโมเดลการจัดกลุ่มแบบสองกลุ่ม (k=2)

รายการคำ	อัตราส่วนค่า ระยะเวลา	ค่าความน่าจะเป็น		รายการคำ	อัตราส่วนค่า ระยะเวลา	ค่าความน่าจะเป็น	
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2			กลุ่ม 1	กลุ่ม 2
กำปั้น	0.7396	0.07826	0.92174	พ้อตา	0.5647	0.99819	0.00181
ซึก้า	0.6228	0.98145	0.01855	ภูผา	0.6283	0.97626	0.02374
คุ้มกัน	0.9188	0.00000	1.00000	หน้าที่	0.6095	0.98960	0.01040
งานบ้าน	0.7938	0.00196	0.99804	หมอดู	0.7859	0.00350	0.99650
ต้นทุเรียน	0.8569	0.00001	0.99999	หมอนข้าง	0.6645	0.87370	0.12630
ด้านทาน	0.8351	0.00008	0.99992	หมอผี	0.6137	0.98755	0.01245
ทองจำ	0.8455	0.00003	0.99997	หมาป่า	0.5358	0.99931	0.00069
เนื้อตัว	0.6291	0.97539	0.02461	กางเกง	0.6298	0.97460	0.02540
น้ำตาล	0.5088	0.99968	0.00032	คาถา	0.5381	0.99925	0.00075
แบ่งปัน	0.7723	0.00921	0.99079	ชะงัก	0.5656	0.99814	0.00186
ป้องกัน	0.8886	0.00000	1.00000	นาที่	0.5239	0.99951	0.00049
บูมบ้า	0.6838	0.70966	0.29034	แคบมาก	0.9791	0.00000	1.00000
เพิ่มเติม	0.8206	0.00025	0.99975	เดินอ้อม	0.6618	0.88842	0.11158
เพิ่มพูน	0.8372	0.00007	0.99993	กินอิม	0.7934	0.00202	0.99798
พ้อแม่	0.7583	0.02391	0.97609	จมดิ่ง	0.9567	0.00000	1.00000

ค่าความน่าจะเป็นของคำเป้าหมายในการเป็นสมาชิกของกลุ่มที่หนึ่ง สองและสาม  
จากโมเดลการจัดกลุ่มแบบสามกลุ่ม (k=3)

รายการคำ	อัตราส่วนค่า ระยะเวลา	ค่าความน่าจะเป็น		
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3
กำปั้น	0.73960	0.12341	0.00000	0.87659
ซึ๊ซ้า	0.62280	0.98753	0.00000	0.01247
คุ่มกัน	0.91880	0.00000	0.00000	1.00000
งานบ้าน	0.79380	0.00074	0.78840	0.21085
ต้นทุน	0.85690	0.00003	0.00000	0.99997
ด้านทาน	0.83510	0.00016	0.00000	0.99984
ท่องจำ	0.84550	0.00007	0.00000	0.99993
เนื้อตัว	0.62910	0.98347	0.00000	0.01653
น้ำตาล	0.50880	0.99978	0.00000	0.00022
แบ่งปัน	0.77230	0.01587	0.00000	0.98413
ป้องกัน	0.88860	0.00000	0.00000	1.00000
ปุม้า	0.68380	0.79230	0.00000	0.20770
เพิ่มเติม	0.82060	0.00048	0.00000	0.99952
เพิ่มพูน	0.83720	0.00013	0.00000	0.99987
พ่อแม่	0.75830	0.03999	0.00000	0.96001
พ่อตา	0.56470	0.99877	0.00000	0.00123
ภูผา	0.62830	0.98406	0.00000	0.01594
หน้าที่	0.60950	0.99299	0.00000	0.00701
หมอดู	0.78590	0.00327	0.47111	0.52562
หมอนข้าง	0.66450	0.91398	0.00000	0.08602
หมอผี	0.61370	0.99161	0.00000	0.00839
หมาป่า	0.53580	0.99953	0.00000	0.00047
กางเกง	0.62980	0.98294	0.00000	0.01706
คาถา	0.53810	0.99949	0.00000	0.00051
ชะงัก	0.56560	0.99873	0.00000	0.00127
นาที่	0.52390	0.99967	0.00000	0.00033

รายการค่า	อัตราส่วนค่า ระยะเวลา	ค่าความน่าจะเป็น		
		กลุ่ม 1	กลุ่ม 2	กลุ่ม 3
แคบมาก	0.97910	0.00000	0.00000	1.00000
เดินอ้อม	0.66180	0.92426	0.00000	0.07574
กินอ้อม	0.79340	0.00073	0.79990	0.19937
จมดิ่ง	0.9567	0.00000	0.00000	1.00000







จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล

ลีนา มะลูลีม

วุฒิการศึกษา

ศิลปศาสตรบัณฑิต สาขาภาษาอังกฤษ คณะมนุษยศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปี 2558



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY