

บทที่ 4

ผลการวิจัย

เมื่อได้ทำการออกแบบกราฟที่เป็นตัวแทนของโครงสร้างคำภาษาล้านนาและขั้นตอนวิธีการแปลงคำภาษาล้านนาให้อยู่ในรูปแบบกราฟแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการเตรียมชุดข้อมูลและการวิเคราะห์โครงสร้างคำภาษาล้านนา รวมทั้งผลการวิจัย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 การเตรียมชุดข้อมูล

เนื้อหาในส่วนนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับความรู้โดยทั่วไปของวรรณกรรมล้านนา เพื่อให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของเอกสารภาษาล้านนาที่เลือกมาใช้ในการวิจัย และอธิบายถึงการเตรียมชุดข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วรรณกรรมของล้านนาสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ วรรณกรรมมุขปาฐะ เช่น เพลงกล่อมเด็ก นิทานชาวบ้าน ปริศนาคำทาย สุภาษิต เป็นต้น และวรรณกรรมลายลักษณ์ เช่น ตำนาน ชาดก ตำรา กฎหมาย กวีนิพนธ์ เป็นต้น ซึ่งได้รับการถ่ายทอดมาจากอดีตด้วยฉันทลักษณ์ประเภทต่างๆ โดยแบ่งตามลักษณะรูปแบบได้ 6 ประเภทคือ ร่าย โคลง คร่าวซอ คำร่ำ กาพย์ และซอ แต่ที่ปรากฏเป็นวรรณกรรมลายลักษณ์พบต้นฉบับส่วนใหญ่มีเพียง 3 ประเภทคือ ร่าย โคลง และคร่าวซอ (อุดม รุ่งเรืองศรี, 2546)

วรรณกรรมประเภทร้อยกรองที่ชาวล้านนานิยมใช้หรือมีการแต่งอย่างแพร่หลายที่สุดคือ คร่าวซอ ดังจะเห็นได้จากมีการแต่งคำประพันธ์ประเภทนี้อย่างกว้างขวาง ในการวิจัยนี้ได้นำตัวอย่างของคำประพันธ์ประเภทคร่าวซอมาทำการศึกษา โดยใช้คร่าวซอเรื่อง “คร่าวซอประวัติครูบาภิไชยขาวปี” ซึ่งสรุปเนื้อหาของคร่าวซอเรื่องนี้ได้ดังต่อไปนี้

ครูบาขาวปี เกิดเมื่อวันที่ 17 เมษายน พ.ศ.2432 ซึ่งเป็นช่วงวันมหาสงกรานต์ ภาษาไทยเหนือเรียกว่าวันปากปี พ่อและแม่จึงตั้งชื่อให้ว่า “จุมปี” เกิดที่บ้านแม่เทย อำเภอเถิน จังหวัดลำพูน เป็นบุตรของนายเฒ่าและนางจันตา เป็นครอบครัวที่ยากจนมาก เลี้ยงชีพด้วยการทำไร่ทำสวน ปลูกข้าว ปลูกผัก และหาของป่า เด็กชายจุมปีเป็นเด็กที่มีลักษณะบอบบางร่างน้อย เมื่ออายุได้ 4 ปีพ่อก็เสียชีวิตด้วยไข้ป่า เมื่ออายุได้ 16 ปี แม่จึงพาไปฝากตัวเป็นลูกศิษย์ครูบาศรีวิชัย ซึ่งขณะนั้นท่านเป็นเจ้าอาวาสวัดบ้านปาง อำเภอเถิน จังหวัดลำพูน ในช่วงที่เป็นสามเณรได้ร่ำเรียนกัมมัฏฐาน คัมภีร์ศาสนา กระทั่งวิชาช่างก่อสร้าง เมื่ออายุได้ 22 ปี ครูบาศรีวิชัยจึงอุปสมบทให้ และตั้งชื่อว่า

“อภิไชยขาวปี” หลังจากอุปสมบทได้ 2 พรรษา ครุบาขาวปีได้แยกจากครุบาศรีวิชัยไปดำเนินงานก่อสร้างที่ต่างๆ ในขณะที่เดียวกันก็ไปช่วยครุบาศรีวิชัยเป็นครั้งคราว ในปีพ.ศ.2467 ได้ถูกบังคับสึกและถูกคุมขังที่เรือนจำลำพูน หลังจากพ้นโทษครุบาศรีวิชัยซึ่งขณะนั้นรักษาการเจ้าอาวาสวัดพระสิงห์ จังหวัดเชียงใหม่จึงบวชให้อีกครั้งหนึ่ง จากนั้นท่านก็ได้เดินธุดงค์ไปยังเขตจังหวัดตาก และเขตพม่า ในปีพ.ศ.2474 ในขณะที่สร้างวิหารที่อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก ครุบาขาวปีถูกบังคับสึกอีกครั้งหนึ่งจึงเดินทางกลับมาจำพรรษาที่จังหวัดลำพูน ในปีพ.ศ.2478 ได้ช่วยครุบาศรีวิชัยสร้างทางขึ้นดอยสุเทพ เมื่อสร้างทางเสร็จแล้วครุบาศรีวิชัยก็ได้บวชให้ครุบาขาวปีอีกครั้งหนึ่ง แต่ก็ถูกสึกอีกครั้งหนึ่งเมื่อครุบาศรีวิชัยถูกขู่หาต่างๆ และถูกนิมนต์เข้ากรุงเทพฯ ส่วนครุบาขาวปีก็กลับไปวัดบ้านปาง ครุบาขาวปีได้บูรณะปฏิสังขรณ์และก่อสร้างวัดวาอารามต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ไม่ว่าจะเป็นช่วงที่ครองผ้าเหลืองหรือผ้าขาว นอกจากนี้ท่านยังมีบทบาทในการสร้างโรงเรียนและสาธารณูปโภคอื่นๆ อีกด้วย ครุบาขาวปีสิ้นชีวิต เมื่อวันที่ 3 มีนาคม พ.ศ.2520 ในขณะที่เป็นประธานสร้างวิหารวัดท่าตันธงชัย จังหวัดสุโขทัย หลังจากนั้นก็ได้นำศพมาไว้ที่วัดผาหนาม อำเภอถ้ำ จังหวัดลำพูน จนถึงปัจจุบันนี้ (จิริยุทธ ไชยจารุวิช และคณะ, 2552)

คร่าวขอเรื่องประวัติครุบาอภิไชยขาวปี ประกอบไปด้วยคำหลายแบบซึ่งล้วนแต่สะท้อนให้เห็นถึงภาพรวมของเนื้อหา หรือรายละเอียดเฉพาะเกี่ยวกับคร่าวขอเรื่องนี้ เช่น คำที่กล่าวถึงสถานที่ บุคคล สัตว์ สิ่งของ จำนวน ความเชื่อ ประเพณี พิธีกรรม คำที่บ่งบอกลักษณะ และคำที่ใช้เพื่อเพิ่มความไพเราะให้กับงานประพันธ์ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

คำที่กล่าวถึงสถานที่ เช่น ลี้ (ลี้) ฐ (วัด) บัว (บ้าน) ๕ (เมือง) ๕ (เขต) ๓ (ปาง) ๓ (ศาล) ๓ (ทาง) เป็นต้น

คำที่กล่าวถึงบุคคล เช่น บัว (ป้า) ๓ (ตา) ๓ (ท่าน) ๓ (ครู) ๓ (องค์) ๓ (เจ้า) ๓ (จิ) ๓ (สงฆ์) เป็นต้น

คำที่กล่าวถึงประเพณี พิธีกรรม ความเชื่อ เช่น ๓ (เสก) ๓ (แห่) ๓ (เกิด) ๓ (สึก) ๓ (ตาย) เป็นต้น

คำที่กล่าวถึงลักษณะ เช่น บัว (บาง) ๓ (น้อย) ๓ (ขาว) เป็นต้น

คำที่กล่าวถึงกิริยา เช่น ๓ (สร้าง) ๓ (เฝ้า) ๓ (เพื่อน) ๓ (เรียน) ๓ (ขัง) ๓ (แปลง) ๓ (จับ) เป็นต้น

คำที่กล่าวถึงสิ่งของ เช่น ๓ (ข้าว) ๓ (เรือ) ๓ (ตาง) ๓ (คำ) ๓ (เงิน) เป็นต้น

คำที่กล่าวถึงสัตว์ เช่น ๓ (วัว) ๓ (วอก) เป็นต้น

คำที่กล่าวถึงจำนวน เช่น ๓ (ร้อย) ๓ (ขาว) ๓ (แปด) เป็นต้น

คำสร้อย คำสุค เช่น ๔๕ (เนอ) ๔๔ (แท้) ๔๔ (แล) ๔๔ (นา) ๔๔ (นั่น) เป็นต้น

จากการวิเคราะห์คำที่พบในคร่าวขอเรื่องดังกล่าวพบว่ามีคำทั้งหมด 4,008 คำ (โดยในการนับจำนวนคำได้พิจารณาคำที่ซ้ำกันด้วย) ซึ่งสามารถแบ่งคำออกเป็น 6 ประเภท ตามลักษณะโครงสร้างคำได้ดังต่อไปนี้

1. คำผสมสระ จำนวน 1,546 คำ
2. คำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านล่างพยัญชนะต้น จำนวน 1,485 คำ
3. คำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านหลังพยัญชนะต้น จำนวน 511 คำ
4. คำที่มีพยัญชนะซ้อน จำนวน 71 คำ
5. คำที่มีตัวไหล จำนวน 88 คำ
6. คำที่นอกเหนือจากทั้ง 5 ประเภทที่กล่าวมาแล้ว จำนวน 307 คำ

ในการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเฉพาะคำประเภทที่ 1-5 ซึ่งมีทั้งหมด 3,701 คำ โดยชุดข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยดังกล่าวเป็นคำภาษาล้านนาที่พิมพ์ตามวิธีการพิมพ์อักษรธรรมล้านนาด้วยฟอนท์ LN TILOK

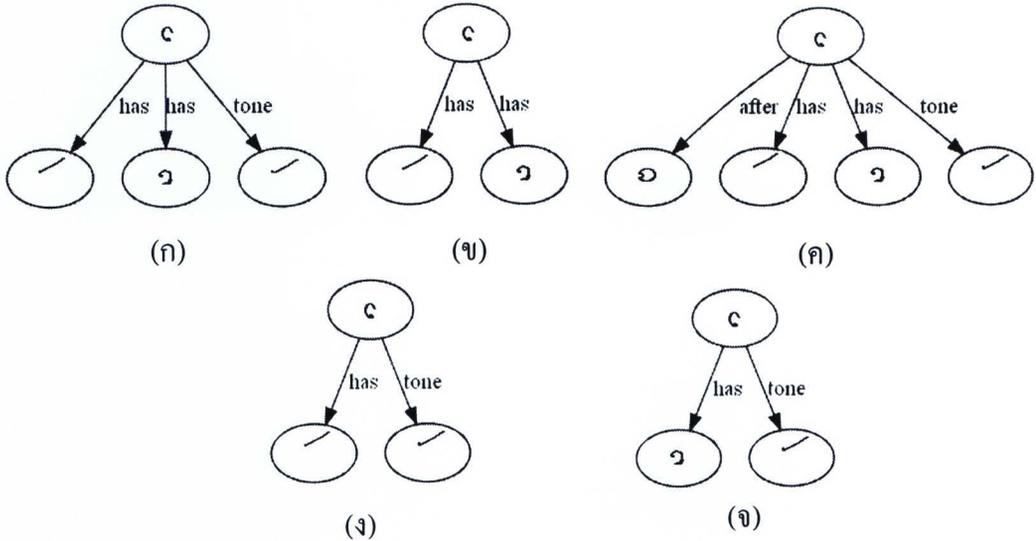
4.2 การวิเคราะห์โครงสร้างคำภาษาล้านนา

จากชุดข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างคำดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อ 4.1 เมื่อพิจารณาลักษณะของคำในชุดข้อมูลพบว่าโครงสร้างภายในคำของคำแต่ละประเภทมีความหลากหลาย การวิเคราะห์โครงสร้างคำโดยพิจารณาจากโครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อยจะทำให้ได้โครงสร้างคำที่เป็นตัวแทนของคำในแต่ละประเภทซึ่งมีความสำคัญต่อการบ่งชี้ลักษณะของโครงสร้างคำภาษาล้านนา ทำให้ทราบแนวโน้มของคำภาษาล้านนาที่น่ามาวิเคราะห์ในแต่ละประเภทว่ามีโครงสร้างคำเป็นลักษณะไหน ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงใช้เทคนิคการหารูปแบบของกราฟย่อยที่ปรากฏบ่อยในการวิเคราะห์โครงสร้างคำภาษาล้านนา โดยใช้ SUBDUE มาวิเคราะห์โครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อย โดยนำคำแต่ละประเภทที่แปลงให้อยู่ในรูปแบบกราฟแล้วมาทำการวิเคราะห์ทีละกลุ่ม และกำหนดค่าตัวแปรที่ใช้ดังต่อไปนี้ ตัวแปร BEAM เท่ากับ 4, OVERLAP เป็น false, PRUNE เป็น false และ THRESHOLD เท่ากับ 0.0 (รายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรดังกล่าวไว้ในหัวข้อ 2.2) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลคือ ชุดของโครงสร้างย่อยที่มีการจัดอันดับตามความสามารถในการย่อกราฟ โดยกราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงที่สุดจะเป็นโครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อยของคำในแต่ละประเภท

4.3 ผลการวิจัย

เมื่อนำกราฟของคำภาษาล้านนาแต่ละกลุ่มในชุดข้อมูลกราฟมาวิเคราะห์หากราฟย่อยที่ปรากฏบ่อย พบว่าลักษณะ โครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อยของคำทั้ง 5 ประเภท มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. ในการวิจัยได้นำคำผสมสระจำนวน 1,546 คำ มาทำการวิเคราะห์ โดยโครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อยของคำผสมสระแสดงดังรูปที่ 4.1



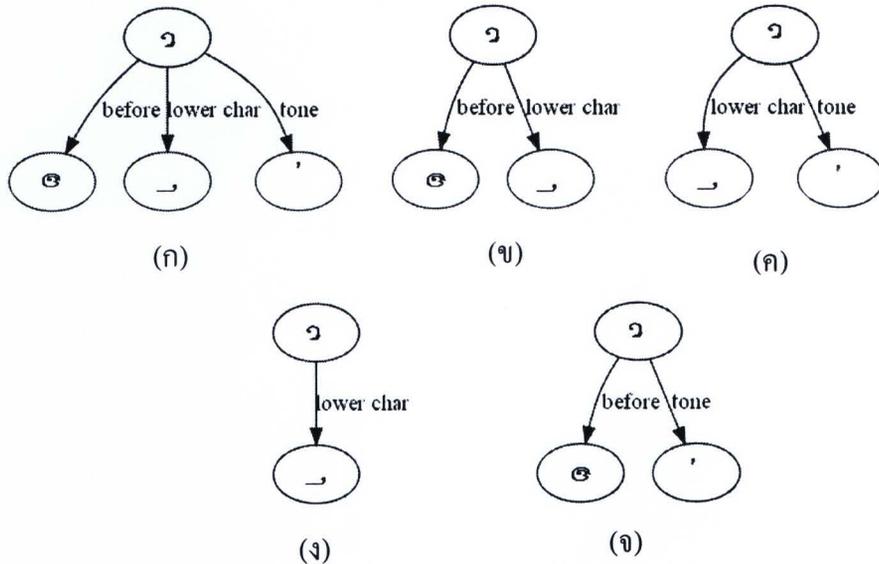
รูปที่ 4.1 ลักษณะ โครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อยของคำผสมสระ

กราฟของ โครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟได้ดี 5 อันดับแรกจากการวิเคราะห์ โครงสร้างคำผสมสระมีดังนี้

- กราฟของ โครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงที่สุดแสดงดังรูปที่ 4.1(ก) คือ $c \rightarrow c \rightarrow w$ ซึ่งตรงกับ $c \rightarrow w$ ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 98 กราฟ
- กราฟของ โครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 2 แสดงดังรูปที่ 4.1(ข) คือ $c \rightarrow c \rightarrow w$ ซึ่งตรงกับ $c \rightarrow w$ ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 143 กราฟ
- กราฟของ โครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 3 แสดงดังรูปที่ 4.1(ค) คือ $c \rightarrow o \rightarrow w$ ซึ่งตรงกับคำว่า “เจ้า” ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 47 กราฟ
- กราฟของ โครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 4 แสดงดังรูปที่ 4.1(ง) คือ $c \rightarrow c$ โดยพบทั้งหมดจำนวน 101 กราฟ

- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 5 แสดง
 ดังรูปที่ 4.1(จ) คือ $c\text{-}\grave{v}$ โดยพบทั้งหมดจำนวน 98 กราฟ

2. โครงสร้างคำที่ปรากฏย่อยของคำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านล่างพยัญชนะต้นแสดงดังรูปที่
 4.2 ซึ่งในการวิเคราะห์คำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านล่างพยัญชนะต้น ได้ใช้คำจำนวน 1,485 คำ



รูปที่ 4.2 ลักษณะ โครงสร้างคำที่ปรากฏย่อยของคำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านล่างพยัญชนะต้น

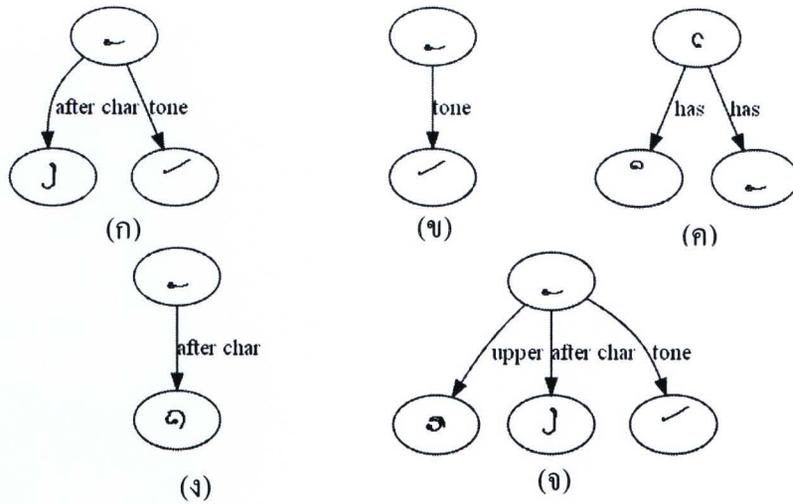
โดยผลการวิเคราะห์กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟได้ดี 5 อันดับแรกมี
 ดังนี้

- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 1 แสดง
 ดังรูปที่ 4.2(ก) คือ $\text{๓}\grave{v}$ ซึ่งตรงกับคำว่า “ท่าน” ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมด
 จำนวน 88 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 2 แสดง
 ดังรูปที่ 4.2(ข) คือ $\text{๓}\text{◌}\text{◌}$ ซึ่งตรงกับคำว่า “ทาน” ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมด
 จำนวน 101 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 3 แสดง
 ดังรูปที่ 4.2(ค) คือ $\text{◌}\text{◌}\grave{v}$ ซึ่งตรงกับ $\text{◌}\text{◌}\text{◌}$ ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 91
 กราฟ

- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 4 แสดง
 ดังรูปที่ 4.2(ง) คือ ง ซึ่งตรงกับ -าน ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 183
 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 5 แสดง
 ดังรูปที่ 4.2(จ) คือ ง ซึ่งตรงกับคำว่า “ท่า” ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมด
 จำนวน 88 กราฟ

3. โครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อยของคำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านหลังพยัญชนะต้นแสดงดังรูปที่ 4.3 โดยในการวิจัยได้นำคำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านหลังพยัญชนะต้นจำนวน 511 คำ มาทำการวิเคราะห์ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟได้ดี 5 อันดับแรกมีดังนี้

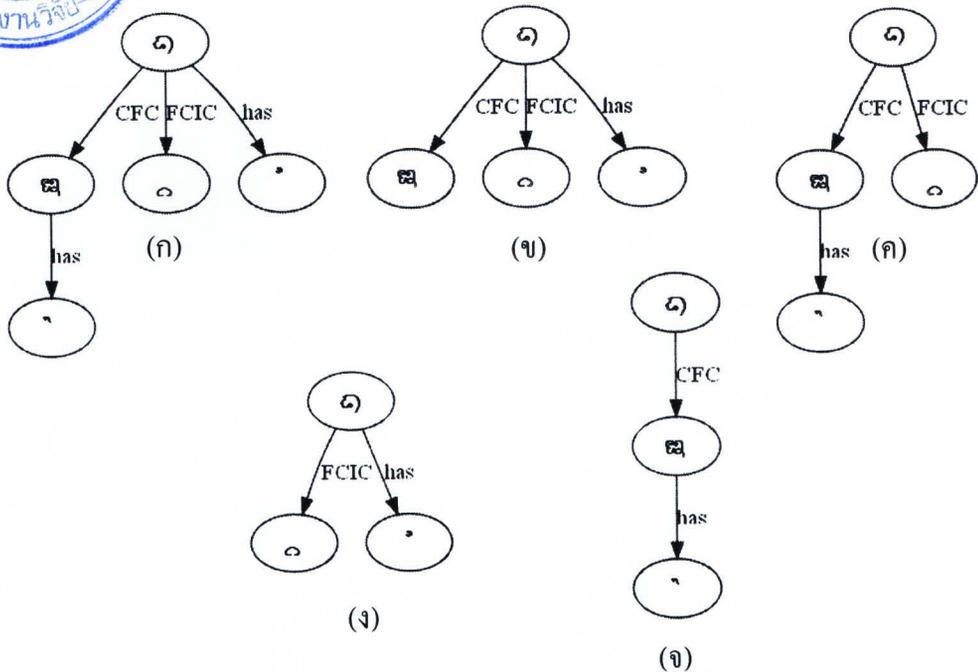
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 1 แสดง
 ดังรูปที่ 4.3(ก) คือ ง ซึ่งตรงกับ -้อย ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 43
 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 2 แสดง
 ดังรูปที่ 4.3(ข) คือ ง โดยพบทั้งหมดจำนวน 85 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 3 แสดง
 ดังรูปที่ 4.3(ค) คือ ง ซึ่งตรงกับ -เอ ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 43
 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 4 แสดง
 ดังรูปที่ 4.3(ง) คือ ง ซึ่งตรงกับ -อง ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 78
 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 5 แสดง
 ดังรูปที่ 4.3(จ) คือ ง ซึ่งตรงกับคำว่า “ร้อย” ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมด
 จำนวน 22 กราฟ



รูปที่ 4.3 ลักษณะ โครงสร้างคำที่ปรากฏย่อยของคำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านหลังพยัญชนะต้น

4. โครงสร้างคำที่ปรากฏย่อยของคำที่มีพยัญชนะซ้อนแสดงดังรูปที่ 4.4 โดยในการวิจัยได้นำคำที่มีพยัญชนะซ้อนจำนวน 71 คำมาทำการวิเคราะห์ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟได้ดี 5 อันดับแรกมีดังนี้

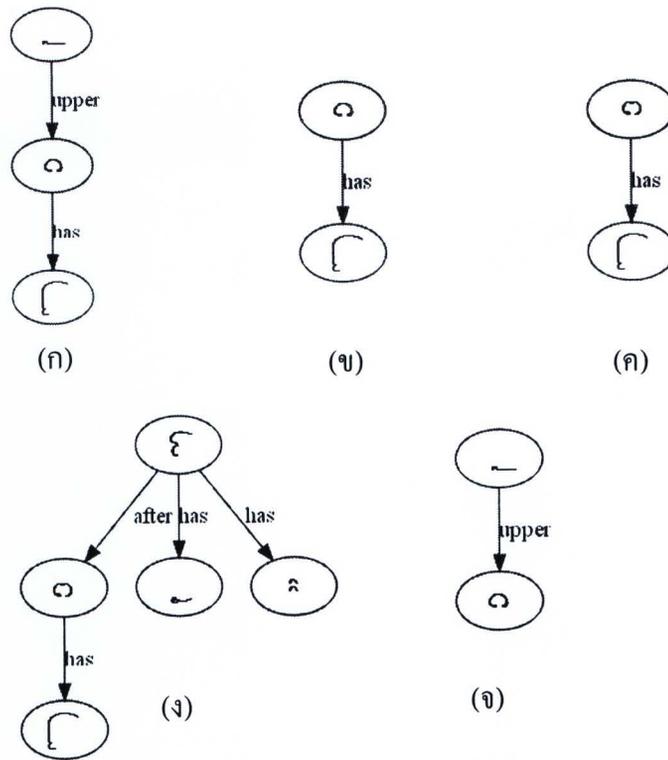
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 1 แสดงดังรูปที่ 4.4(ก) คือ ๕๓๓ ซึ่งตรงกับ “องค์” ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 26 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 2 แสดงดังรูปที่ 4.4(ข) คือ ๕๓๓ โดยพบทั้งหมดจำนวน 26 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 3 แสดงดังรูปที่ 4.4(ค) คือ ๕๓๓ โดยพบทั้งหมดจำนวน 26 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 4 แสดงดังรูปที่ 4.4(ง) คือ -๓๓ โดยพบทั้งหมดจำนวน 26 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 5 แสดงดังรูปที่ 4.4(จ) คือ ๕๓๓ โดยพบทั้งหมดจำนวน 26 กราฟ



รูปที่ 4.4 ลักษณะ โครงสร้างคำที่ปรากฏย่อยของคำที่มีพยัญชนะซ้อน

5. โครงสร้างคำที่ปรากฏย่อยของคำที่มีตัวไหลแสดงดังรูปที่ 4.5 คำ โดยในการวิจัยได้นำคำที่มีตัวไหลจำนวน 84 คำมาทำการวิเคราะห์ ซึ่งผลจากการวิเคราะห์กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟได้ดี 5 อันดับแรกมีดังนี้

- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 1 แสดงดังรูปที่ 4.5(ก) คือ ๑ ซึ่งตรงกับ “ครู” ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 32 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 2 แสดงดังรูปที่ 4.5(ข) คือ ๒ โดยพบทั้งหมดจำนวน 42 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 3 แสดงดังรูปที่ 4.5(ค) คือ ๓ โดยพบทั้งหมดจำนวน 41 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 4 แสดงดังรูปที่ 4.5(ง) คือ ๔ ซึ่งตรงกับคำว่า “เพราะ” ในภาษาไทย โดยพบทั้งหมดจำนวน 9 กราฟ
- กราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟสูงเป็นอันดับที่ 5 แสดงดังรูปที่ 4.5(จ) คือ ๕ โดยพบทั้งหมดจำนวน 32 กราฟ



รูปที่ 4.5 ลักษณะโครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อยของคำที่มีตัวไหล

จากลักษณะโครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อยทั้ง 5 ประเภท ซึ่งได้จากการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการทำเหมืองกราฟเมื่อนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับการวิเคราะห์ความถี่ของตัวอักษรภายในคำ พบว่าตัวอักษรที่พบในกราฟของโครงสร้างคำที่ปรากฏบ่อยของคำทั้ง 5 ประเภท เป็นตัวอักษรที่พบอยู่ใน 10 อันดับแรกของตัวอักษรที่มีความถี่สูงซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์ความถี่ของตัวอักษรภายในคำของคำทั้ง 5 ประเภท โดยรายละเอียดของความถี่ของตัวอักษรที่ปรากฏอยู่ในคำแต่ละประเภทจากการวิเคราะห์ความถี่ของตัวอักษรภายในคำแสดงได้ดังตารางที่ 1-5

ตารางที่ 4.1 ตัวอักษร 10 อันดับแรกที่มีความถี่สูงในคำผสมสระ

ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์	ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์
-๑	383	8.95	๑-	219	5.12
๑	329	7.69	๑	177	4.13
๑	269	6.28	๑	156	3.64
๑	255	5.96	๑	153	3.57
๑	248	5.79	๑	150	3.50

ตารางที่ 4.2 ตัวอักษร 10 อันดับแรกที่มีความถี่สูงในคำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านล่างพยัญชนะต้น

ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์	ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์
ุ	501	9.97	ิ	209	4.16
- ุ	490	9.74	ึ	194	3.86
ู	329	6.54	ู	185	3.68
ุ	319	6.35	ู-	185	3.68
ุ	247	4.91	ุ	168	3.34

ตารางที่ 4.3 ตัวอักษร 10 อันดับแรกที่มีความถี่สูงในคำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านหลังพยัญชนะต้น

ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์	ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์
ุ	277	15.13	ู	76	4.15
ู	160	8.74	ุ	76	4.15
ู	148	8.08	ู	73	3.99
ุ	128	6.99	ู	69	3.77
ุ	107	5.84	ุ	59	3.22

ตารางที่ 4.4 ตัวอักษร 10 อันดับแรกที่มีความถี่สูงในคำที่มีพยัญชนะซ้อน

ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์	ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์
ุ	50	14.41	ง	21	6.05
ิ	35	10.09	ง	20	5.76
ู	32	9.22	ุ	17	4.90
ง	29	8.36	- ุ	15	4.32
ู	26	7.49	ง	12	3.46

ตารางที่ 4.5 ตัวอักษร 10 อันดับแรกที่มีความถี่สูงในคำที่มีตัวไหล

ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์	ตัวอักษร	ความถี่	เปอร์เซ็นต์
[-	88	30.56	✓	11	3.82
๑	42	14.58	-๑	9	3.13
๒	41	14.24	[-	9	3.13
-	32	11.11	๑-	6	2.08
-	14	5.86	✓	6	2.08

4.4 สรุปผลการวิจัย

วรรณกรรมเรื่อง “คร่าวซอประวัติครุบาอภิไชยขาวปี” ที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นวรรณกรรมคร่าวซอที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับชีวประวัติของครุบาอภิไชยขาวปี ตั้งแต่เยาว์วัย จนถึงเป็นพระสงฆ์และสึก ตลอดจนถึงปัจจุบันนี้ ดังนั้นคำที่พบในคร่าวซอเรื่องดังกล่าวจึงประกอบไปด้วยคำที่กล่าวถึงสถานที่ บุคคล ประเพณี พิธีกรรมและความเชื่อ รวมถึงคำที่ใช้เพื่อเพิ่มความไพเราะและสร้างความเป็นเอกลักษณ์ของผู้ประพันธ์ในการแต่งคร่าวซอ เช่น คำสร้อย หรือคำสุกเป็นต้น ซึ่งสะท้อนให้เห็นภาพ หรือรายละเอียดเฉพาะที่เกี่ยวกับคร่าวซอเรื่องนี้ ดังนั้นเมื่อนำคำดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์โครงสร้างคำ โดยแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบของกราฟตามรูปแบบกราฟที่ได้ออกแบบไว้ และนำคำที่อยู่ในรูปแบบของกราฟไปทำการวิเคราะห์โครงสร้างที่ปรากฏบ่งชี้ด้วยเทคนิคการทำเหมืองกราฟ พบว่าผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์แสดงให้เห็นถึงลักษณะของโครงสร้างคำที่มีความสอดคล้องและสะท้อนให้เห็นลักษณะของคำที่ใช้ในคร่าวซอเรื่องนี้เช่น

- โครงสร้างที่ปรากฏบ่งชี้ของคำผสมสระ คือ ๑-๑ ซึ่งตัวอย่างคำที่พบโครงสร้างดังกล่าวภายในคำ เช่น ๑๑ (เจ้า), ๑๑ (เผ่า) และ ๑๑ (ข้าว) เป็นต้น
- โครงสร้างที่ปรากฏบ่งชี้ของคำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านล่างพยัญชนะต้น คือ ๑๑
- โครงสร้างที่ปรากฏบ่งชี้ของคำที่มีตัวสะกดวางไว้ด้านหลังพยัญชนะต้น คือ ๑๑ ซึ่งตัวอย่างคำที่พบโครงสร้างดังกล่าวภายในคำ เช่น ๑๑ (น้อย) และ ๑๑ (ร้อย) เป็นต้น
- โครงสร้างที่ปรากฏบ่งชี้ของคำที่มีพยัญชนะซ้อน คือ ๑๑
- โครงสร้างที่ปรากฏบ่งชี้ของคำตัวไหล คือ ๑๑

เมื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากการวิเคราะห์โครงสร้างคำด้วยเทคนิคการทำเหมืองกราฟกับการวิเคราะห์ความถี่ตัวอักษรที่ปรากฏภายในคำ พบว่าโครงสร้างคำที่ปรากฏบ่งชี้ของคำทั้ง 5

ประเภทสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถี่ตัวอักษรที่ปรากฏภายในคำ นอกจากนี้ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการทำเหมืองกราฟยังแสดงให้เห็นว่ากราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟได้ดีที่สุดของแต่ละประเภทเป็นกราฟที่แสดงโครงสร้างของคำและความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักษรภายในคำได้ดีที่สุดถึงแม้ว่าจะไม่ได้เป็นกราฟที่มีความถี่สูงสุดก็ตาม จากการตรวจสอบลักษณะของโครงสร้างคำภาษาถิ่นที่ปรากฏบ่อยในวรรณกรรมเรื่อง “คร่าวขอประวัติครูบาอภิไชยขาวปี” โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการทำเหมืองกราฟ ดังแสดงในภาคผนวก ค ดังนั้นจะเห็นได้ว่ากราฟของโครงสร้างคำที่มีความสามารถในการย่อกราฟได้ดีที่สุดดังกล่าวเป็นโครงสร้างของคำที่สามารถบ่งบอกแนวโน้มลักษณะของคำภาษาถิ่นที่นำมาวิเคราะห์หรือแสดงลักษณะที่เป็นตัวแทนของคำในแต่ละประเภทได้