

การศึกษาเสียงสวดมนต์ในพระพุทธศาสนาเชิงสัทศาสตร์และสัทวิทยา A Phonetic and Phonological Study of Thai Buddhist Chanting

ประวีร์ ธรรมรักษ์¹

Prawee Thamarak

อภิรักษ์ ธรรมทวีกุล²

Apiluck Tumtavitikul

บทคัดย่อ

งานวิจัยชิ้นนี้ศึกษาทำนองสวดในพระพุทธศาสนาในมุมมองสัทศาสตร์และสัทวิทยาด้วยกลศาสตร์และทฤษฎีสัทวิทยาโครงสร้างการเน้นพยางค์ (metrical theory) โดยศึกษาบทสวดชั้นปริตรใน 2 ทำนอง ทำนองละ 1 วัด ทำนองสังโยคจากคณะสงฆ์วัดมหาธาตุยุวราชรังสฤษฎิ์และทำนองมคธจากคณะสงฆ์วัดบวรนิเวศวิหาร ผลการศึกษาทางกลศาสตร์พบว่า การสวดทั้งสองทำนอง มีการควบคุมระดับเสียงสูงต่ำให้คงที่เป็นเสียงระดับเดียวกันโดยตลอด มีการควบคุมระดับความดังให้คงที่เป็นระดับเดียวกันอย่างสม่ำเสมอโดยตลอด และมีการใช้ความยาวนานของเสียงเพื่อระบุการเน้นพยางค์และควบคุมจังหวะ ผลการวิเคราะห์โครงสร้างการเน้นพยางค์ทางสัทวิทยาพบว่า มีความแตกต่างของสองทำนองในระดับวรรค โดยทำนองสังโยคมีจุดเด่นที่การเน้นพยางค์ตามน้ำหนักพยางค์ กล่าวคือพยางค์หนัก (ครุ) เป็นพยางค์เน้น ส่วนพยางค์เบา (ลหุ) เป็นพยางค์ไม่เน้น ขณะที่ทำนองมคธมีจุดเด่นที่การเน้นพยางค์โดยตำแหน่งบริเวณต้นและท้ายวรรค ผลการศึกษาดังนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนสวดมนต์ได้

ABSTRACT

This thesis aims to study Thai Buddhist chanting rhythm in the aspect of phonetics and phonology according to acoustic phonetics and Metrical theory. Two rhythms of Khandha paritta are studied in comparison whereas each rhythm is obtained from different source; Sangyoka style from monks of the Mahathat Yuwaratrangsarit temple and Magadha style from Bavonnivet Viharn temple. The result of acoustic phonetics study shows that both chanting rhythms are stable in the control of the pitch and loudness. Duration of voice is applied for syllable stress and rhythmic control. The metrical study shows differences between the two chanting rhythms. Sangyoka style distinguishes the syllable stress by syllable (Garu

¹ นิสิตปริญญาโทบัณฑิต สาขาวิชาภาษาศาสตร์ประยุกต์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

² รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาภาษาศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

is the stressed syllable while Lahu is the unstressed syllable) whereas in the Magadha style, stress is fixed by position at the first and last syllable of each phrase. The result of this study has implication in teaching religious chanting.

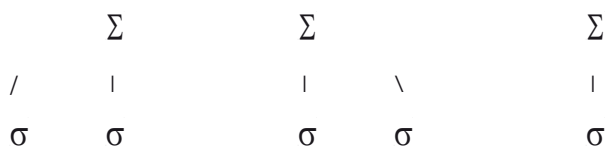
1. บทนำ

ในประเทศไทย พระภิกษุฝ่ายมหานิกายจะสวดทำนองสังโยค และฝ่ายธรรมยุตจะสวดทำนองมคธ (Piyasilo, 1990: 46) จากข้อมูลที่ได้ค้นคว้าพบคำอธิบายไว้ว่า การสวดทำนองสังโยค เป็นการสวดที่ออกเสียงเน้นตรงตัวสะกดหรืออักขระต่างๆ ให้ชัดเจน หากเป็นคำครุ ให้ออกเสียงยาว ส่วนคำลหุ ให้ชะงักเสียงเป็นเสียงสั้น (เดชา คงศรีเมือง, 2548: 29) ส่วนการสวดทำนองมคธ จะสวดเป็นตอนๆ ในวลีหรือประโยค (พระมหาชลทิศ จันทร์หอม, 2513: 79)

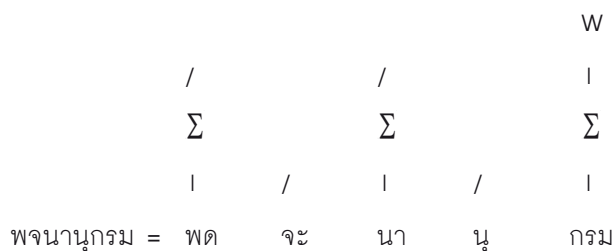
จากการสอบถามเบื้องต้นพบว่า การเรียนรู้วิธีสวดของพระภิกษุสามเณรนั้น มักอาศัยประสบการณ์ของแต่ละรูปที่ได้จากการสังเกต การฟังและฝึกฝนสวดเอง ซึ่งวิธีการนี้อาจทำให้มีโอกาสสวดผิดเพี้ยนได้ แต่ในปัจจุบัน ความเจริญทางเทคโนโลยีสามารถนำเสียงพูดของมนุษย์มาวิเคราะห์เพื่อประยุกต์ใช้ในการเรียนได้ ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ในแนวทางภาษาศาสตร์จนทำให้เกิดคำอธิบายที่เป็นเหตุเป็นผล มีหลักเกณฑ์ และช่วยให้การฝึกเรียนนั้นสัมฤทธิ์ผลมากยิ่งขึ้น ซึ่งที่ผ่านมาเคยมีการนำความรู้ทางสัทศาสตร์และสัทวิทยาไปใช้วิเคราะห์ทำนองเสียงพูดและการอ่านทำนองเสนาะมาแล้ว (Tumtavitikul and Promkhunthong 2009, เสวีร พรหมขุนทอง, 2549; อภิลักษณ์ ธรรมทวีธิกุล, 2540; Tumtavitikul, 2001)

ความรู้ทางสัทศาสตร์ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์คลื่นเสียงโดยตรงนั้น เรียกว่า กลสัทศาสตร์ (acoustic phonetics) (Clark & Yellop, 1990: 1) ศึกษาทั้งระดับความสูง-ต่ำของเสียง (pitch) ความเข้มขึ้นของเสียงหรือความดัง (loudness) และความยาวนาน (duration) ในแต่ละพยางค์ จากนั้น ก็สามารถนำความรู้ทางสัทวิทยามาต่อยอดได้ ด้วยการสรุปและจัดเป็นโครงสร้างทางภาษา ผู้วิจัยพบว่า สัทวิทยาทฤษฎีโครงสร้างการเน้นพยางค์ (Metrical phonology) ของ Liberman and Prince (1977) ซึ่งเกี่ยวข้องกับการเน้นพยางค์ในระบบคำ จะอธิบายด้วยแผนภูมิโครงสร้างบ่งชี้การเน้นพยางค์ที่สูงขึ้นไปเป็นระดับ โดยให้พยางค์เน้นยึดโดยกึ่งหนัก (strong node) และพยางค์ไม่เน้นยึดโดยกึ่งเบา (weak node) และจะเอียงไปในทิศทางของกึ่งหนัก มีสัญลักษณ์นิยมใช้คือ Σ = ระดับกลุ่มพยางค์, W = ระดับคำ (word group), I = กึ่งหนัก (strong node) ไว้ยึดพยางค์เน้น, \ หรือ / = กึ่งเบา (weak node) ไว้ยึดพยางค์ไม่เน้น, σ = พยางค์ (syllable) สามารถสรุปการแตกแขนง (foot tree) เป็น 3 รูปแบบ (อภิลักษณ์ ธรรมทวีธิกุล, 2547: 104) ดังภาพที่ 1 คือ:

1. พยางค์เน้นขวาสุดในกลุ่ม 2. พยางค์เน้นซ้ายสุดในกลุ่ม 3. ไม่มีการแตกแขนงของกลุ่มพยางค์



ภาพที่ 1 แผนภูมิแสดงทิศทางของพยางค์เน้นทั้งที่มีการแตกแขนงและไม่แตกแขนงกลุ่มพยางค์



ภาพที่ 2 แผนภูมิแสดงโครงสร้างการเน้นพยางค์ตั้งแต่ระดับกลุ่มพยางค์จนถึงระดับคำ
ที่มา: ดัดแปลงจาก อภิรักษ์ ธรรมทวีธิกุล (2547: 112)

จากภาพที่ 2 ยกตัวอย่างการวิเคราะห์ได้จากคำว่า “พจนานุกรม” โดยในระดับกลุ่มพยางค์ (Σ) พยางค์เน้นจะอยู่ขวาสุดในกลุ่ม ในระดับคำ (W) พยางค์เน้นจะอยู่ขวาสุดในกลุ่มเช่นกัน จึงสรุปได้ว่าพยางค์เน้นจะอยู่ขวาสุด (Right – Head) ในทุกระดับ พยางค์ที่ถูกยึดโดยกึ่งหนักหรือเส้นตรง (|) ตั้งแต่ระดับกลุ่มพยางค์ (Σ) จนถึงระดับคำ (W) คือ “กรม” จะเป็นพยางค์เน้นที่เด่นที่สุด (primary stress) พยางค์ที่ถูกยึดโดยกึ่งเบาหรือเส้นเฉียง (/) ในระดับคำ (W) แต่ถูกยึดโดยกึ่งหนักในระดับกลุ่มพยางค์ (Σ) คือ “พด” และ “นา” เป็นพยางค์เน้นที่รองลงมา (secondary stress) และพยางค์ที่ถูกยึดโดยกึ่งเบาทุกระดับ คือ “จะ” และ “นุ” จะเป็นพยางค์ไม่เน้น

นอกจากนี้ จะสังเกตได้ว่า การจัดพยางค์เน้นในคำว่า “พจนานุกรม” สัมพันธ์กับน้ำหนักพยางค์ (syllable weight) ด้วย โดยทั่วไปแล้วภาษาต่างๆ จะจัดให้พยางค์โครงสร้าง c(c)v เป็นพยางค์เบา ส่วน c(c)vv, c(c)vc, c(c)vvc เป็นพยางค์หนัก (โดยที่ c= พยัญชนะ, v= สระ) (อภิรักษ์ ธรรมทวีธิกุล, 2540: 26) พยางค์ในโครงสร้าง cv คือ “จะ” และ “นุ” ซึ่งเป็นพยางค์เบาได้กลายเป็นพยางค์ไม่เน้น ส่วนโครงสร้าง cvc คือ “พด”, cvv คือ “นา” และ ccvc คือ “กรม” ซึ่งเป็นพยางค์หนักกลายเป็นพยางค์เน้นในระดับต่างๆ นั้นหมายความว่า พยางค์ใดเน้นหรือไม่ ยังสามารถคาดคะเนได้จากน้ำหนักพยางค์ที่วิเคราะห์จากโครงสร้างพยางค์เป็นเกณฑ์ (อภิรักษ์ ธรรมทวีธิกุล, 2547: 104) รวมทั้งจากความสอดคล้องของคุณสมบัติทางกลศาสตร์ ซึ่งปกติแล้วพยางค์เน้นจะเป็นพยางค์ที่มีระดับเสียงที่สูงหรือต่ำกว่า มีความดังมากกว่าและมีความยาวของพยางค์มากกว่าพยางค์รอบข้าง (อภิรักษ์ ธรรมทวีธิกุล, 2549: 67) ซึ่งการจัดในลักษณะนี้จะทำให้สามารถอธิบายและคาดคะเนกฎเกณฑ์ของภาษาต่างๆ ได้ว่ามีการเน้นพยางค์ไปในรูป

แบบใด (อภิรักษ์ ธรรมทวีธิกุล, 2547: 111-112) ดังนั้น ทำนองสวด ซึ่งเป็นทำนองเสียงที่ผูกพันอยู่กับชีวิตคนไทยและพระภิกษุสงฆ์มานาน จึงสมควรนำมาวิเคราะห์ศึกษา เพื่อค้นหาคุณลักษณะทางเสียงในมุมมองทางศาสตร์และสัทวิทยา แต่เนื่องจากเนื้อหาของบทสวดภาษาบาลี มีทั้งส่วนที่เป็นบทร้อยกรองและบทร้อยแก้ว ผู้วิจัยจึงได้คัดเลือกบทสวดที่มีชื่อว่า “ขันธปริตร” เพราะมีเนื้อหาทั้งร้อยแก้วและร้อยกรองอยู่ภายในบทเดียวกัน สามารถศึกษาความเหมือนและความต่าง ช่วยให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างกันได้นอกจากนี้ ยังพบว่า บทร้อยกรองของบทสวดขันธปริตร แต่งด้วยคำประพันธ์ “ปรัญยาวีร” ซึ่งเป็นประเภทเดียวกันกับที่อยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนของคณะสงฆ์ ระดับ ปธ.8 จึงสะดวกต่อการทำความเข้าใจและอาจเป็นประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งต่อการเรียนการสอนของคณะสงฆ์ในอนาคต

หากมองในทางศาสนาแล้ว ขันปริตรถือเป็นบทสวดที่มีความสำคัญปรากฏอยู่ในกลุ่มบทสวด 7 ตำนาน ซึ่งมาจากพระดำรัสของพระสัมมาสัมพุทธเจ้าและมีอานุภาพคุ้มครองเป็นอย่างมาก (พุทธวรญาณจน์, 2549: 74) ชาวพุทธยังเชื่อว่า บทสวดนี้มีพุทธานุภาพช่วยป้องกันไม่ให้พิษและสัตว์มีพิษอื่นๆ มาทำอันตรายแก่ตนได้ (พุทธวรญาณจน์, 2549: 122) โดยคณะสงฆ์จะใช้สวดโดยทั่วไปในพิธีกรรมทั้งงานมงคลและอวมงคลเพื่อความเป็นสิริมงคลและขจัดปัดเป่าอุปัฏฐานตรายทั้งหลาย

ผลการวิจัยที่เกิดขึ้นจึงนับเป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนและฝึกสวด เป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ให้แก่หนังสือและเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการสวด และนำไปใช้อธิบายร่วมกับศาสตร์อื่น เช่น ศาสนา ดนตรี ประวัติศาสตร์ สังคมศาสตร์ เพื่อทำให้ความรู้ในเรื่องดังกล่าวลึกซึ้งและกว้างขวางยิ่งขึ้น

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 การคัดเลือกผู้บอกภาษา

ผู้วิจัยเลือกวิเคราะห์เสียงสวดฝ่ายละ 1 วัด วัดฝ่ายมหานิกายที่คัดเลือกคือ วัดมหาธาตุยุวราชรังสฤษฎิ์ เพราะเป็นวัดเก่าแก่สมัยกรุงศรีอยุธยา และเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยสงฆ์เพื่อเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ของคณะสงฆ์ฝ่ายมหานิกายตั้งแต่สมัยรัชการที่ 5 (สำนักงานแผนกธรรมมหาธาตุวิทยาลัย, 2553) วัดฝ่ายธรรมยุตที่คัดเลือกคือ วัดบวรนิเวศวิหาร เพราะเป็นวัดธรรมยุติกนิกายแห่งแรกของไทย จึงมีความเก่าแก่มากที่สุด (วัดบวรนิเวศวิหาร, 2553) และยังเป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ที่สำคัญของคณะสงฆ์ในอดีต โดยเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยพระพุทธศาสนาแห่งแรกของประเทศไทยคือ มหามกุฏราชวิทยาลัย

ทำนองสวดทั้ง 2 ทำนอง นำมาจากไฟล์เสียงที่มีการบันทึกไว้และเผยแพร่สู่สาธารณะได้ในทำนองสังโยคมาจากแผ่น CD ของทางธรรมเจริญ ซึ่งจัดทำนายเทพและซีดีสวดมนต์ของคณะสงฆ์วัดมหาธาตุยุวราชรังสฤษฎิ์ ให้แก่พระสงฆ์และบุคคลทั่วไป ส่วนทำนองมคธนั้น ได้รับการอนุเคราะห์จาก

พระอาจารย์ประจำสำนักเรียนวัดบวรนิเวศ ซึ่งวัดบวรนิเวศได้คัดเลือกผู้สวดและบันทึกเสียงเองเพื่อใช้ในกิจการคณะสงฆ์

ไฟล์ทั้งสองเป็นการสวดแบบหมู่ ที่เลือกเช่นนี้เพราะในพิธีกรรมต่างๆ พระสงฆ์จะสวดเป็นหมู่คณะอยู่เป็นประจำ ถือว่าเป็นการวิเคราะห์เสียงตรงตามสภาพที่แท้จริง

2.2 การคัดเลือกข้อมูล

ผู้วิจัยคัดเลือกบทสวด 7 ตำนาน เพราะเป็นชุดบทสวดที่ใช้สวดได้ครอบคลุม ทั้งงานมงคลและอวมงคลโดยทั่วไป โดยคัดเลือกมา 1 บท ได้แก่ บทขันธปริตร เพราะมีทั้งบทร้อยกรองและร้อยแก้วรวมกันในบทสวดเดียว สามารถนำมาวิจัยได้อย่างครอบคลุม นอกจากนี้ บทร้อยกรองในบทสวดขันธปริตร ยังแต่งด้วยคำประพันธ์ที่อยู่ในหลักสูตรการเรียนการสอนของคณะสงฆ์ ระดับ ปธ.8 จึงสะดวกต่อการทำความเข้าใจอีกทางหนึ่งด้วย

2.3 การคัดเลือกเครื่องมือ

ผู้วิจัยวิเคราะห์คลื่นเสียงด้วยโปรแกรม PRAAT เพราะเป็นโปรแกรมที่สะดวกต่อการใช้งาน วิเคราะห์ข้อมูลได้ละเอียด รวดเร็ว แสดงข้อมูลต่างๆ ในแผนภาพเดียวกันได้และนิยมใช้ในงานวิจัยต่างๆ จำนวนมาก โดยใช้โปรแกรม Microsoft excel และ SPSS 11.5 มาคำนวณค่าเฉลี่ย (mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) หรือ (SD) และนัยสำคัญทางสถิติ

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ระดับเสียงสูงต่ำ และความเข้มข้นของเสียงหรือความดัง

วิเคราะห์ภาพรวมโดยการหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) ของระดับเสียงสูงต่ำ (Pitch) และความเข้มข้นของเสียง (intensity) หรือความดัง (loudness) ซึ่งทั้งสองค่าใช้วิธีการเดียวกันคือ อันดับแรกเก็บค่า ระดับเสียงสูงต่ำ และความเข้มข้นของเสียง ทุกๆ .01 วินาที ตั้งแต่ต้นพยางค์แรกจนถึงท้ายพยางค์สุดท้ายของบทสวดด้วยโปรแกรม PRAAT การคำนวณค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ทำด้วยโปรแกรม SPSS 11.0 จากนั้น นำค่าทุก .01 วินาที มาหาค่าที่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ด้วยการคำนวณ Z-score ผ่านโปรแกรม Microsoft excel เพื่อหาลักษณะแตกต่างที่สำคัญ

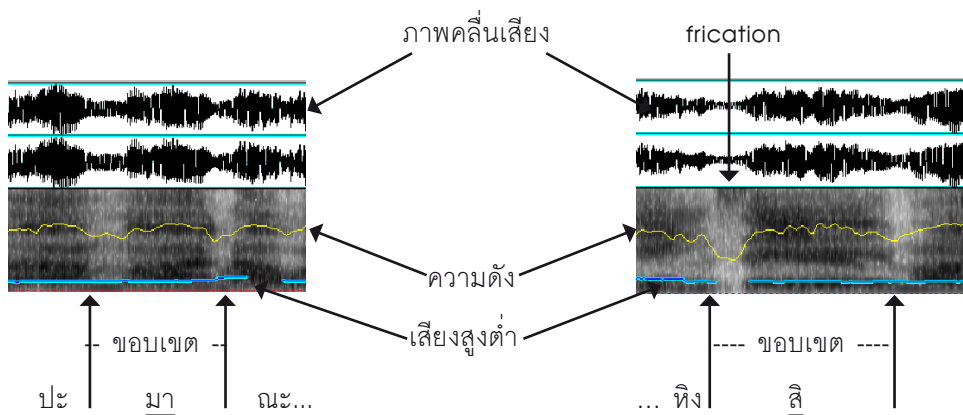
ความยาวนานของเสียง

แยกพยางค์ตามโครงสร้าง ได้เป็น cv cvv cvc และ cvvc (c = พยางค์หน้า, v = สระ) โดยคำนวณค่าเฉลี่ย (mean) และ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation) เพื่อวิเคราะห์ความต่างระหว่างคำครุ (พยางค์โครงสร้าง cvv cvc และ cvvc) และลหุ (พยางค์โครงสร้าง cv) แล้วจึงนำความ

ยาวนานแต่ละพยางค์ มาหาค่าที่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยของพยางค์ในโครงสร้างเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ด้วยสูตร Z-score ผ่านโปรแกรม Microsoft excel เพื่อหาลักษณะเด่นอื่นๆ ประกอบการอธิบายเพิ่มเติม จากนั้น นำความยาวนานแต่ละพยางค์มาศึกษาความสัมพันธ์กับพยางค์เน้น และระบบการเน้นพยางค์ในเชิงสัทวิทยาตามทฤษฎีโครงสร้างการเน้นพยางค์ การวัดขอบเขตความยาวพยางค์มีรายละเอียดดังนี้

1. พยางค์ที่เริ่มต้นด้วยพยัญชนะโห้ระ (voiced consonant) เช่น “มา” ใน วรรคที่ 4 ของบท ร้อยแก้ว ของท่านองมคร วัดความยาว โดยเริ่มจากจุดเริ่มต้นที่มีคลื่นเสียงที่มีการซ้ำรูปแบบ (repeated pattern of waveform) ซึ่งสอดคล้องกับจุดที่ความเข้มขั่นของเสียง (ความดัง) เริ่มสูงขึ้น และ ไปสิ้นสุดยังจุดที่คลื่นเสียงมีการซ้ำรูปแบบสิ้นสุดลง ซึ่งสอดคล้องกับจุดที่ความเข้มขั่นของเสียง (ความดัง) ลดลงยังจุดต่ำสุด ก่อนจะสูงขึ้นในพยางค์ต่อไป (ภาพที่3)

2. พยางค์ที่เริ่มต้นด้วยพยัญชนะอโห้ระ (voiceless consonant) เช่น “สิ” ในบาทที่ 1 ของบทที่ 3 ของบทร้อยกรองท่านองมคร วัดความยาว โดยเริ่มจากจุดที่ความเข้มขั่นของเสียง (ความดัง) เริ่มสูงขึ้น โดยสังเกตการไม่ปรากฏของระดับเสียงสูงต่ำ และการปรากฏของเสียงเสียดแทรก (frication) ที่ตรงกับพยัญชนะเสียดแทรก (fricative) ประกอบ โดยไปสิ้นสุดพยางค์ยังจุดที่ความเข้มขั่นของเสียง (ความดัง) ลดลงถึงจุดต่ำสุดก่อนจะสูงขึ้นในพยางค์ต่อไป (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 3 ขอบเขตพยางค์ที่เริ่มต้นด้วยพยัญชนะโห้ระ

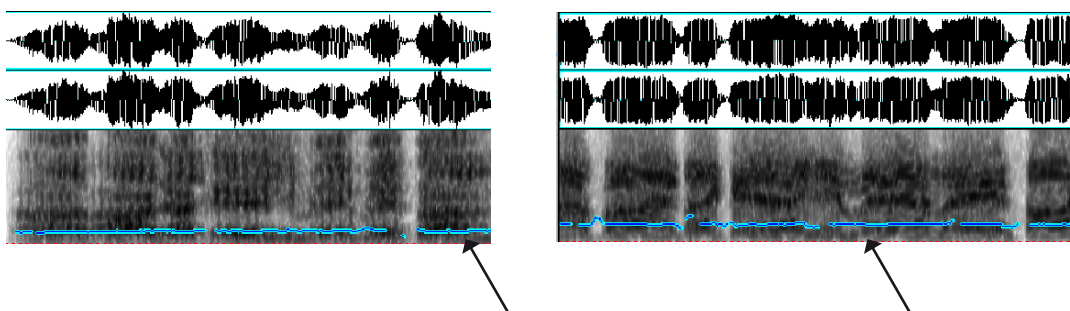
ภาพที่ 4 ขอบเขตพยางค์ที่เริ่มต้นด้วยพยัญชนะอโห้ระ

3.ผลการวิจัย

3.1 ด้านกลศาสตร์: ระดับเสียงสูงต่ำ (pitch) ผลการศึกษา มีดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงค่าความถี่มูลฐานหรือระดับเสียงของทำนองมคอและสังโยค

ระดับเสียงสูงต่ำ (Pitch)	ค่าเฉลี่ย (mean)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ทำนองมคอ	131.07 Hz.	15.04 Hz.
ทำนองสังโยค	144.58 Hz.	8.85 Hz.



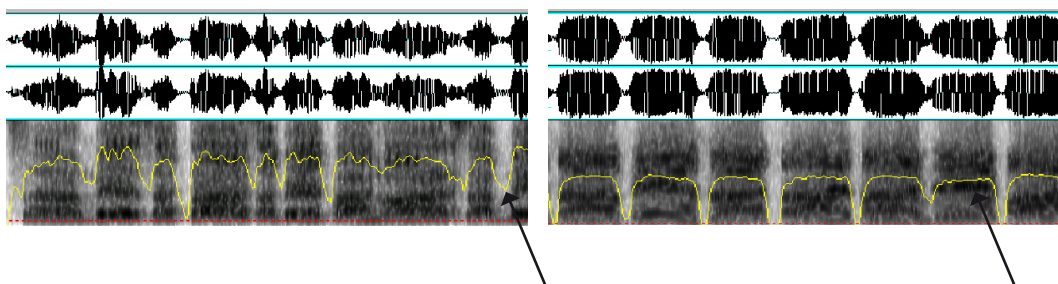
ภาพที่ 5 ระดับเสียงสูงต่ำในทำนองมคอ (ซ้าย) และทำนองสังโยค (ขวา)

จากตารางที่ 1 และภาพที่ 5 แสดงให้เห็นว่า ทั้งสองทำนองมีความคงที่สม่ำเสมอของความถี่มูลฐาน หรือระดับเสียงสูงต่ำต่อเนื่อง โดยมีค่าเบี่ยงเบน S.D. = 15.04 Hz. และ 8.85 Hz. ของทำนองมคอ และสังโยคตามลำดับ ซึ่งให้เห็นว่า ในแต่ละทำนองมีการรักษาระดับเสียงให้คงที่สม่ำเสมอเป็นระดับเสียงเดียว โดยตลอด โดยคณะสงฆ์ที่สวดทำนองมครมีค่าเฉลี่ยระดับเสียง (mean F0) 131.07 Hz. ต่ำกว่าคณะที่สวดทำนองสังโยคซึ่งมีค่าเฉลี่ย (mean F0) 144.58 Hz. แต่เนื่องจากเป็นคณะสงฆ์ต่างคณะ จึงไม่อาจกล่าวได้ว่า ในภาพรวมการสวดทำนองมคอจะใช้ระดับเสียงโดยเฉลี่ยต่ำกว่าทำนองสังโยคซึ่งเป็นเรื่องที่ต้องศึกษาต่อไป สำหรับค่าที่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 แต่ละทำนอง สังเกตว่ามีระดับเสียงสูงขึ้น ในพยางค์ที่ผันวรรณยุกต์เสียงจัตวา (rising tone) ในภาษาไทย โดยในทำนองสังโยคจะสวดเสียงสูงขึ้นช่วงท้ายพยางค์ ในลักษณะเสียงขึ้น (rising tone) คล้ายออกเสียงจัตวา แต่ทำนองมคอจะสวดสูงขึ้นช่วงต้นถึงกลางพยางค์ ในลักษณะเสียงตก (falling tone) คล้ายออกเสียงวรรณยุกต์โท ซึ่งรายละเอียดของความแตกต่างในจุดเหล่านี้เป็นเรื่องที่จะต้องศึกษาต่อไปเช่นกัน

3.2 ด้านกลศาสตร์: ความเข้มข้นของเสียงหรือความดัง ผลการศึกษา มีดังนี้

ตารางที่ 2 แสดงค่าความเข้มข้นของเสียง (intensity) ของทำนองมครและสังโยค

ความเข้มข้นของเสียง (intensity)	ค่าเฉลี่ย (mean)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
ทำนองมคร	74.91 db.	11.40 db.
ทำนองสังโยค	70.59 db.	4.91 db.



ภาพที่ 6 ความเข้มข้นของเสียงหรือความดัง ในทำนองมคร (ซ้าย) และทำนองสังโยค (ขวา)

จากตารางที่ 2 และภาพที่ 6 แสดงให้เห็นว่า ทั้งสองทำนองมีความคงที่สม่ำเสมอของความเข้มข้นของเสียงที่ต่อเนื่อง โดยมีค่าเบี่ยงเบน S.D. = 11.40 db. และ 4.91 db. ของทำนองมครและสังโยคตามลำดับ ซึ่งให้เห็นว่า ในแต่ละทำนองมีการรักษาระดับความเข้มข้นของเสียงหรือความดังให้คงที่ระดับเดียวโดยตลอด (mono-intensity หรือ mono-amplitude) โดยขณะที่สวดทำนองมครมีค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของเสียง (mean intensity) 74.91 db. สูงกว่าขณะที่สวดทำนองสังโยคซึ่งมีค่าเฉลี่ย (mean intensity) 70.59 db. แต่เนื่องจากเป็นคณะสงฆ์ต่างคณะ จึงไม่อาจกล่าวได้ว่าในภาพรวมการสวดทำนองมครจะสวดเสียงดังกว่าทำนองสังโยคซึ่งเป็นเรื่องที่จะต้องศึกษาต่อไป

3.3 ด้านกลศาสตร์: ความยาวนานของเสียง

หลังจากแยกพยางค์ตามโครงสร้างโดยอาศัยขอบเขตตามที่อธิบายไว้ก่อนหน้านี้ และนำความยาวนานของเสียงแต่ละพยางค์มาหาค่าเฉลี่ย (mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้ว แสดงรายละเอียดโดยมีค่าตัวเลขเป็นวินาที (sec.) โดยที่ C = พยัญชนะ, V = สระ ดังนี้

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของความยาวนานของเสียง

โครงสร้าง พยางค์	จำนวน พยางค์	ทำนองมคอ ค่าเฉลี่ย (mean) (วินาที)	ทำนองมคอ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) (วินาที)	ทำนองสังโยค ค่าเฉลี่ย (mean) (วินาที)	ทำนองสังโยค ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) (วินาที)
cv	70	0.31	0.15	0.29	0.04
cvv	81	0.5	0.18	0.6	0.08
cvc	55	0.39	0.14	0.56	0.07
cvvc	8	0.39	0.06	0.58	0.04

ทั้งสองทำนองมีลักษณะที่เหมือนกันคือ พยางค์หนัก (ครุ) ซึ่งอยู่ในโครงสร้าง **cvv cvc cvvc** มีความยาวนานมากกว่า พยางค์เบา (ลหุ) ซึ่งอยู่ในโครงสร้าง **cv** และสาเหตุที่ **cvvc** มีความยาวนานของเสียงน้อยกว่า **cvv** แต่ใกล้เคียงหรือเท่ากับ **cvc** เพราะในบทสวดบทนี้ **cvvc** มีแต่คำว่า “เมต” ถือว่าสอดคล้องกับหลักการออกเสียงภาษาปาฬิ (บาลี) ที่ วิจิตร ณ ภาณพงศ์ (2551) ระบุว่า สระเอ ในพยางค์ปิด (เช่น “เมต”) จะออกเสียงกึ่งยาวคือสั้นกว่า สระเอ ในพยางค์เปิด (เช่น “เม”) ที่จะออกเสียงยาว ทั้งยังสอดคล้องกับคุณสมบัติในไวยากรณ์สากลที่ $CVV > CVVC > CVC$ ส่วนพยางค์ที่มีความยาวแตกต่างจากค่าเฉลี่ยของพยางค์ในโครงสร้างเดียวกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 ในแต่ละทำนอง มีลักษณะดังนี้

ทำนองมคอ: พยางค์ที่มีค่าความยาวนานมากกว่าค่าเฉลี่ยของพยางค์โครงสร้างเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มักปรากฏในตำแหน่งต้นหรือท้ายวรรค พอสรุปเป็นแนวโน้มได้ว่าใน ทำนองมคอ พยางค์จะยาวนานเป็นพิเศษในตำแหน่งต้นและท้ายวรรค

ทำนองสังโยค: พยางค์โครงสร้าง **cv** บางพยางค์ มีค่าความยาวน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของพยางค์ในโครงสร้างเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งอาจอธิบายได้จากความสอดคล้องในการเป็นพยางค์ไม่เน้นว่า พยางค์โครงสร้างดังกล่าว เมื่อออกเสียงแบบพยางค์ไม่เน้น จะมีโอกาสลดรูปสระและทำให้ความยาวนานของเสียงลดลงได้ (แลตเดอโฟร์, 2549: 135-136)

การสวดทั้งสองทำนอง มีจุดเด่นที่ตรงกัน คือ พยางค์ที่มีค่าความยาวนานมากกว่าค่าเฉลี่ยของพยางค์โครงสร้างเดียวกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะเกิดขึ้นใน 2 พยางค์สุดท้ายของบทสวดทั้งสองทำนอง สันนิษฐานว่า การลากเสียงยาวติดกันใน 2 พยางค์สุดท้ายของบทสวดอาจเป็นสัญลักษณ์ที่บ่งบอกการจบบทสวด

P(2)	W(3)										S(1)						
พยางค์	[[จะ ตูป ปะ เด หิ เม เมต ตั้ง] _p [เมต ตั้ง ปะ หูป ปะ เด หิ เม] _p หยุต																
เวลา(sec.)	0.60	0.30	0.31	0.42	0.25	0.35	0.43	0.51	0.42	0.39	0.22	0.28	0.22	0.32	0.23	0.72	0.69

ภาพที่ 8 โครงสร้างการเน้นพยางค์ในบทร้อยกรองทำนองมคร เฉพาะพยางค์เน้นสำคัญ

การวิเคราะห์โครงสร้างการเน้นพยางค์จากค่าเวลาในการสวดจริงสามารถพิจารณาควบคู่กับน้ำหนักพยางค์ได้ โดยพยางค์หนักคือ พยางค์ในโครงสร้าง cvv เช่น “เม”, cvc เช่น “หูป”, cvvc เช่น “เมต” ส่วนพยางค์เบาคือ พยางค์ในโครงสร้าง cv เช่น “ปะ”) จากภาพที่ 7 พบว่า การเน้นพยางค์สอดคล้องกับน้ำหนักพยางค์ โดยคำครุ ซึ่งตรงกับโครงสร้าง cvv cvc cvvc จัดเป็นพยางค์เน้น อยู่ได้เส้นตรง (1) เหนือค่าเวลา และคำลหุ ซึ่งตรงกับโครงสร้าง cv จัดเป็นพยางค์ไม่เน้น อยู่ได้เส้นเฉียง ซึ่งพยางค์ไม่เน้นทุกตัวจะเป็นองค์ประกอบของพยางค์เน้นทางขวา แต่กลับพบความไม่สอดคล้องอยู่จุดหนึ่งคือ มีการสลับการเน้นพยางค์ (metathesis) ในพยางค์แรก สังเกตจากที่ขีดเส้นใต้ โดยพยางค์แรกคือ “จะ” จากที่ควรจะเป็นพยางค์ไม่เน้น และเป็นองค์ประกอบของพยางค์เน้นทางขวา ได้กลายเป็นพยางค์เน้น ส่วนการเน้นพยางค์ในระดับสูงขึ้นไปนั้น พบว่าในวรรคต่างๆ ไม่ว่าครุหรือลหุ หากอยู่ในตำแหน่งซ้ายสุดของวรรค (ที่มีการสลับพยางค์) จะทำให้กลายเป็นพยางค์เน้นระดับ 2 หากอยู่ตำแหน่งขวาสุด (หลังสุด) ของวรรคแรกจะเป็นพยางค์เน้นระดับ 3 และตำแหน่งขวาสุด (หลังสุด) ของวรรคหลังจะเป็นพยางค์เน้นระดับ 1 แสดงว่าในตำแหน่งดังกล่าว จะเน้นพยางค์โดยอาศัยตำแหน่งมากกว่าอาศัยน้ำหนักพยางค์ สังเกตได้จากภาพที่ 8

ทำนองสังโยค														
	Σ		Σ		Σ	Σ	Σ	Σ		Σ		Σ		Σ
	/		/		/					/		/		/
พยางค์	[[จะ ตูป ปะ เท หิ เม เมต ดัง] _p [เมต ดัง พะ หูป ปะ เท หิ เม] _p หยุต													
เวลา(sec.)	0.31	0.54	0.33	0.57	0.30	0.62	0.59	0.58	0.55	0.58	0.34	0.52	0.33	0.56
น้ำหนักพยางค์	-		-		-						-		-	

ภาพที่ 9 แสดงโครงสร้างการเน้นพยางค์ในบทร้อยกรองทำนองสังโยคตามการสวดจริง

จากภาพที่ 9 พบว่า จากค่าเวลาจริง คำครุจัดเป็นพยางค์เน้น และคำลหุจัดเป็นพยางค์ไม่เน้นตรงตามน้ำหนักพยางค์ แต่เนื่องจากความยาวนานของเสียงในคำครุทุกโครงสร้างใกล้เคียงกันมาก จนไม่สามารถจัดพยางค์เน้นใดๆ ให้สูงขึ้นกว่าระดับกลุ่มพยางค์ได้ ทำให้สามารถจัดพยางค์เน้นได้ระดับเดียวคือ ระดับกลุ่มพยางค์ (Σ)

3.4.2 โครงสร้างการเน้นพยางค์ในบทร้อยแก้ว

ทำนองมคธ

ร้อยแก้วของบทสวดนั้นในวรรคหนึ่งๆ ไม่มีฉันทลักษณ์ ไม่บังคับจำนวนคำและตำแหน่งของคำครุ ลหุ เหมือนร้อยกรอง เพราะฉะนั้นวรรคหนึ่งๆ จึงมีขอบเขตไม่เท่ากัน ในการสวดทำนองมคธจะมีช่วงหยุดเป็นระยะๆ แต่ในทำนองสังโยคจะสวดหมู่ต่อเนื่องไปเรื่อยๆ โดยไม่มีช่วงหยุด

											P	
/											I	
W											W	
I		/	/	/		/	/		/	I		
Σ		Σ	Σ	Σ		Σ	Σ		Σ	Σ		
I	\	I	I	I	/	I	I	/	I	I		
พยางค์:	[กะ ตา* เม รัก ขา กะ ตา เม ปะ ริด ตา] _p										หยุด	
เวลา(sec.)	10.58	10.39	10.42	10.30	10.45	10.21	10.36	10.43	10.16	10.25	10.88	I 0.58
น้ำหนักพยางค์	-	I	I	I	I	-	I	I	-	I	I	

ภาพที่ 10 โครงสร้างการเน้นพยางค์ในบทร้อยแก้วทำนองมคธ ตามการสวดจริง

	W(2)										P(1)			
พยางค์:	[	กะ	ตา	เม	รัก	ขา	กะ	ตา	เม	ปะ	ริด	ตา]	_p	หยุด
เวลา(sec.)	1	0.58	10.39	10.42	10.30	10.45	10.21	10.36	10.43	10.16	10.25	10.88	1	0.58

ภาพที่ 11 โครงสร้างการเน้นพยางค์ในบทร้อยแก้วทำนองมคธ เฉพาะพยางค์เน้นสำคัญ

จากภาพที่ 10 พบว่า คำครุ (โครงสร้าง cvv cvc cvvc) เป็นพยางค์เน้น และคำลหุ (โครงสร้าง cv) เป็นพยางค์ไม่เน้นจริงตามน้ำหนักพยางค์ ยืนยันได้ด้วยค่าเวลาที่ออกเสียงจริง แต่ขณะเดียวกันก็พบความไม่สอดคล้อง คือ มีการสลับการเน้นพยางค์ (metathesis) (สังเกตจากที่ขีดเส้นใต้) ที่พยางค์แรกของวรรค ซึ่ง “กะ” เป็นคำลหุที่จะต้องเป็นพยางค์ไม่เน้น และเป็นองค์ประกอบของพยางค์เน้นทางขวา ได้กลายเป็นพยางค์เน้น ส่วนการเน้นพยางค์ระดับสูงขึ้นไปในัน พบว่าในวรรคต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นคำครุหรือลหุ หากอยู่ในตำแหน่งซ้ายสุดของวรรค (ที่มีการสลับพยางค์) จะทำให้กลายเป็นพยางค์เน้นระดับ 2 หากอยู่ตำแหน่งขวาสุดของวรรคจะเป็นพยางค์เน้นระดับ 1 แสดงว่า ในตำแหน่งดังกล่าว จะเน้นพยางค์โดยอาศัยตำแหน่งมากกว่าอาศัยน้ำหนักพยางค์ ดังภาพที่ 11

ทำนองสังโยค

	Σ				Σ				Σ			
	/				/			/				
พยางค์	[กะ	ตา	เม	รัก	ขา	กะ	ตา	เม	ปะ	ริด	ตา]	p
เวลา(sec.)	10.30	10.56	10.61	10.55	10.55	10.31	10.59	10.53	10.34	10.52	10.50	
น้ำหนักพยางค์	-					-			-			

ภาพที่ 12 แสดงโครงสร้างการเน้นพยางค์ในบทร้อยแก้วทำนองสังโยคตามการสวดจริง

จากภาพที่ 12 พบว่า คำครุ (โครงสร้าง cvv cvc cvvc) เป็นพยางค์เน้น และคำลหุ (โครงสร้าง cv) เป็นพยางค์ไม่เน้นจริงตามน้ำหนักพยางค์ สนับสนุนโดยค่าเวลา แต่ความยาวนานของเสียงในคำครุทุกโครงสร้างใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถจัดพยางค์เน้นได้เพียงระดับเดียวคือ ระดับกลุ่มพยางค์ (Σ)

4.สรุปและอภิปรายผล

ผลการศึกษาทางกลศาสตร์ พบว่า การสวดทั้งสองทำนองมีลักษณะเด่นที่เหมือนกันคือ มีการรักษา ระดับเสียงสูงต่ำและความดังให้คงที่ และแสดงการเน้นพยางค์โดยทำให้เกิดความยาวกว่าพยางค์รอบข้าง ซึ่งทำนายได้เ็นเบื้องต้นจากน้ำหนักพยางค์และยืนยันได้ด้วยค่าเวลาในการสวดจริง นอกจากนี้ ยังสามารถสันนิษฐานได้ว่า 2 พยางค์สุดท้ายของบทที่มีการลากเสียงยาวเพื่อเน้นพยางค์นั้น อาจเป็นสัญลักษณ์ที่บ่งบอกการจบบทสวด

ส่วนโครงสร้างการเน้นพยางค์ของ 2 ทำนอง พบว่ามีความแตกต่างกันคือ ในทำนองสังโยค การเน้นพยางค์จะสอดคล้องกับน้ำหนักพยางค์ โดยครุ เป็นพยางค์เน้น และ ลหุ เป็นพยางค์ไม่เน้น โดยที่ คำครุจัดระดับการเน้นได้สูงขึ้นเพียงขั้นเดียวถึงระดับกลุ่มพยางค์

ส่วนในทำนองมคธ ส่วนใหญ่การเน้นพยางค์จะสอดคล้องกับน้ำหนักพยางค์ ยกเว้นบริเวณ ต้นและท้ายวรรค ซึ่งถือเป็นการเน้นโดยตำแหน่งในระดับที่แตกต่างกัน มีทั้งระดับคำ(W) วรรค(P) และ ประโยค (S) นอกจากนี้ยังพบการสลับการเน้นพยางค์เกิดขึ้นบริเวณต้นวรรคด้วย ซึ่งในระบบการพูดนั้น การสลับเสียง (metathesis) คือ การสลับที่ของ 2 หน่วยเสียง เพื่อให้ง่ายต่อการออกเสียง ทำให้พยางค์ที่ซับซ้อน ลดความซับซ้อนลง (Hall & Clements, 1985 อ้างถึงใน อภิรักษ์ ธรรมทวิชกุล, 2547: 58) ส่วนสิ่งที่พบในทำนองสวดมคธนี้ คือการสลับเสียงของพยางค์ ที่พยางค์แรกของวรรคซ้ำ อาจเป็นการสลับเพื่อการเน้นที่เป็นจังหวะมากกว่าการออกเสียงให้ง่ายขึ้น สามารถสรุปความเหมือนและความต่าง เพื่อสะดวกต่อการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 4 ตารางแสดงความเหมือนและความต่างระหว่างทำนองมครและสังโยค

	ทำนองมคร	ทำนองสังโยค
วัด	บวรนิเวศวิหาร	มหาธาตุยุวราชรังสฤษฎิ์
บทสวด	ชั้นอธิปริตร	ชั้นอธิปริตร
ระดับเสียงสูงต่ำ	ระดับเดียว	ระดับเดียว
ความดัง	ระดับเดียว	ระดับเดียว
รูปแบบการเน้นพยางค์	เน้นตามตำแหน่ง และน้ำหนักพยางค์	เน้นตามน้ำหนักพยางค์
แผนผังการเน้นพยางค์ บทร้อยกรอง	2 3 1 [xxxxxxx]_p[xxxxxxx]_p[หยุด]	— x x (ลหุ) (ครุ)
แผนผังการเน้นพยางค์ บทร้อยแก้ว	2 1 [xx.....xx]_p [หยุด]	— x x (ลหุ) (ครุ)

โดยที่ x = พยางค์, P = วรรค, | = พยางค์เน้น, — = พยางค์ไม่เน้น

1 = พยางค์ที่ออกเสียงยาวที่สุดในวรรค 2 = พยางค์ที่ออกเสียงยาวลำดับ 2 ในวรรค

3 = พยางค์ที่ออกเสียงยาวลำดับ 3 ในวรรค

สาเหตุที่ทำนองสังโยค มีการเน้นพยางค์หรือออกเสียงยาวในคำครุ และออกเสียงสั้นในคำลหุอย่างเคร่งครัดตรงตามหลักการอ่านภาษาบาลีนั้น อาจเป็นไปตามที่ เดชา ศิริวงเมือง (2548: 29) อธิบายไว้ว่า “การสวดทำนองสังโยคนี้ เหมือนการอ่านออกเสียงคำภาษาบาลีให้ถูกต้องตรงตามอักขระวิธีเพื่อรักษาความหมายของคำต่างๆ มิให้เกิดความวิบัติทางภาษาขึ้น”

จากผลการศึกษาทางสัทศาสตร์และสัทวิทยา ยังยืนยันได้อีกว่า ทำนองสวดเป็นทำนองอันเป็นเอกลักษณ์ แตกต่างจากการขับร้องและการอ่านทำนองเสนาะ (ทำนองเหล่านั้นมีเสียงสูงต่ำหลายระดับเสียง) รวมถึงแตกต่างจากการพูดโดยทั่วไปด้วย เพราะการพูดปกติ พยางค์เน้นในประโยคมักประกอบด้วยความความดังที่สูงกว่าพยางค์รอบข้าง ระดับเสียงที่เด่นกว่าพยางค์รอบข้างคือ มักจะสูงหรือต่ำกว่าความยาวของพยางค์มักจะยาวกว่าพยางค์รอบข้าง และออกเสียงสระเต็มรูปแบบ (full vowel) (แลดเดอโฟร์, 2549: 133-137) แต่ในการสวดนั้น พยางค์เน้นในวรรคจะสังเกตได้จากความยาวนานของพยางค์เป็นหลัก (เพราะระดับเสียงสูงต่ำและความดังถูกควบคุมให้คงที่)

สาเหตุที่ผู้สวดทั้ง 2 ทำนองพยายามรักษาระดับเสียงสูงต่ำให้คงที่นั้น อาจเกิดขึ้นจากข้อบังคับทางศาสนา เพราะจากข้อมูลในพระไตรปิฎกภาษาไทย ฉบับมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย ปี 2539 พบว่าพระสัมมาสัมพุทธเจ้าทรงไม่อนุญาตให้พระภิกษุสวดมนต์เหมือนทำนองการขับร้องหรือร้องเพลง และแสดงผลเสียไว้ 5 ประการ (มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2539: 11) คือ:

- “(1) แม้นตนเองก็กำหนดในเสียงนั้น
- (2) แม้ผู้อื่นก็กำหนดในเสียงนั้น
- (3) แม้พวกคหบดีก็ตำหนิ
- (4) เมื่อภิกษุพอใจการทำเสียง ความเสื่อมแห่งสมาริย้อมมี
- (5) ภิกษุรุ่นหลังจะพากันทำตาม”

สิ่งนี้อาจเป็นสาเหตุที่การสวดทั้ง 2 ทำนอง ต้องรักษาระดับเสียงสูงต่ำให้คงที่ แต่เนื่องจากทำนองสวดไม่ได้มีเฉพาะทำนองสังโยคและมคธ ยังมีทำนองอื่นๆ เช่น ทำนองสรภัญญะ ที่เมื่อสังเกตจากการฟังพบว่า มีท่วงทำนองสูงต่ำคล้ายการขับร้อง แต่ด้วยจุดประสงค์และการได้รับอนุญาตจากพระสัมมาสัมพุทธเจ้าเป็นการเฉพาะ (มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, 2539: 12) จึงถือว่าทำนองดังกล่าวไม่ใช่การขับร้องเช่นกัน

การศึกษาครั้งนี้เป็นการเปิดมุมมองทำนองสวดในแนวสัทศาสตร์และทฤษฎีสัทวิทยาเฉพาะกรณีของ 2 คณะสงฆ์ 2 รูปแบบการสวด ยังไม่อาจกล่าวสรุปได้ว่าจะมีลักษณะการสวดเช่นนี้ทุกวัด เพราะจากการสัมภาษณ์ พระภิกษุต่างยอมรับว่าวัดแต่ละแห่งจะมีทำนองสวดที่ไม่เหมือนกันทีเดียวแม้จะเป็นทำนองเดียวกัน จึงเป็นเรื่องที่ต้องศึกษาต่อไปว่า ส่วนที่ต่างของแต่ละวัดนั้นอยู่ตรงไหนและโดยภาพรวมนั้นมีความเหมือนกันมากน้อยเพียงใด

เอกสารอ้างอิง

- เดชา คงศรีเมือง. 2548. “การวิเคราะห์ทำนองสวดพระอภิธรรมในพิธีศพหลวง.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาดนตรี มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พุทธวรภาณจน์. 2549. **พุทธานุภาพ พุทธมนต์ดัดกรรม เสริมดวงให้ดี สร้างบารมีให้เด่น**. กรุงเทพฯ: เพชรประกาย.
- พระครูอรุณธรรมรังษี (เอี่ยม สิริวโน). 2534. **มนต์พิธี สำหรับพระภิกษุสามเณรและพุทธศาสนิกชนทั่วไป**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรสมัย.
- พระมหาชลทิศ จันทร์หอม. 2513. “การศึกษาวิเคราะห์พิธีสวดมนต์ในพระพุทธศาสนาเถรวาท ศึกษาเปรียบเทียบความเชื่อของนักศึกษาวชิรญาณโศ มหาวิทยาลัยมหิดล.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาศาสนาเปรียบเทียบ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย. 2539. **พระไตรปิฎกภาษาไทย ฉบับมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย พระวินัยปิฎก จุฬวรรค เล่มที่ 7**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.
- แลตเดอโฟร์, ปีเตอร์. 2549. **สัทศาสตร์**. แปลโดย อภิรักษ์ ธรรมทวีธิกุล. สมุทรปราการ: พงษ์วินการพิมพ์.
- วิจิตร ภาณุพงศ์. 2551. **ปาฬิกกับสัทอักษรสากล: คู่มือระบบการออกเสียงปาฬิในพระไตรปิฎกสากลอักษรโรมัน**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://endowment.worldtipitaka.info/world-tipitaka-project/khxm-pi-phra-tir-pidk-pali/pali-and-the-international-phonetic-alphabet>. [วันที่เข้าถึง 25 พฤศจิกายน].
- วัดบวรนิเวศวิหาร. 2553. **วัดบวรนิเวศ**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.watbowon.com/> [วันที่เข้าถึง 15 เมษายน].
- สำนักงานแผนกธรรมมหาธาตุวิทยาลัย. 2553. **ประวัติวัดมหาธาตุยุวราชรังสฤษฎิ์**. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.mahathatde.com/index.php?lay=show &ac=article&id=538735633>. [วันที่เข้าถึง 15 เมษายน].
- เสวีพร พรหมขุนทอง. 2549. “สัทศาสตร์และสัทวิทยาในการอ่านทำนองเสนาะไทย.” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาภาษาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- อภิรักษ์ ธรรมทวีธิกุล. 2540. “สัทศาสตร์ในการศึกษาวรรณคดีร้อยกรอง.” **เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง แนวทางวิจัยวรรณคดีร้อยกรอง**. กรุงเทพฯ: ภาควิชาวรรณคดี คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- _____. 2547. **สัทวิทยา การวิเคราะห์ระบบเสียงในภาษา**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Clark J.E. & C. Yallop. 1990. **An introduction to phonetics and phonology**. Cambridge: Basil Blackwell.

- Liberman, M. and Prince, A. 1977. "On Stress and linguistic rhythm." **Linguistic Inquiry** 8: 249 - 336.
- Piyasilo. 1990. **Buddhist Prayer**. Petaling jaya: Mandala Trading & Publishing (M) Sdn Bhd.
- Tumtavitikul, A. 2001. "Thai Poetry: A metrical Analysis." In **Essays in Tai Linguistics**, pp. 29 - 44. M.R. Kalaya Tingsabadh and Arthur S. Abramson (eds.)Bangkok: Chulalongkorn University.

ภาคผนวก

บทสวดที่ใช้ในงานวิจัย : บทชัณฐปริตร (พระครูอรุณธรรมรังษี, 2534: 65)

ร้อยกรอง

วิรูปักเขหิ เม เมตตัง	เมตตัง เอราปะเถหิ เม
ฉัพพาปุตเตหิ เม เมตตัง	เมตตัง กัณหาโคตะมะเกหิ จะ
อะปาทะเกหิ เม เมตตัง	เมตตัง ทิปาทะเกหิ เม
จะตุปปะเทหิ เม เมตตัง	เมตตัง พะหุปปะเทหิ เม
มา มัง อะปาทะโก หิงสิ	มา มัง หิงสิ ทิปาทะโก
มา มัง จะตุปปะโท หิงสิ	มา มัง หิงสิ พะหุปปะโท
สัพเพ สัตตา สัพเพ ปาณา	สัพเพ ภูตา จะ เกวะลา
สัพเพ ภัทธานิ ปัสสันตุ	มา กิญจิ ปาปะมาคะมา

ร้อยแก้ว

อัมปะมาโน พุทโธ อัมปะมาโน อัมโม อัมปะมาโน สังฆโม ปะมาณะวันตานิ สิริงสะปานิ อะหิ
วิจฉิกา สะตะปะที อุณณานาภี สะระพุ มุสิกา กะตา เม รักษา กะตา เม ปะริตตา ปะฏิกกะมันตุ ภูตานิ
โสหัง นะโม ะคะวะโต นะโม สัตตันนัง สัมมาสัมพุทธานัง

หมายเหตุ การสวดมนต์ทำนองมคธ เสียง ท /tʰ/ ออกเป็น ด /d/ เสียง พ /pʰ/ ออกเป็น บ /b/