

นวัตกรรมการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสังฆายะ

The Innovative Musical Notation of Pāḷi Sound from the Phonetic
Tipiṭaka (Saj-jhā-ya Tepiṭaka)ศศิ พงศ์สรายุทธ^{*1}

บทคัดย่อ

นวัตกรรมการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสังฆายะนี้ เป็นการนำความรู้ของสัททวะอักษร-ปาฬิมาพัฒนาเป็นสัญลักษณ์ของโน้ตเสียงและการบันทึกโน้ตแบบตะวันตกที่เป็นมาตรฐาน การเขียนเสียงปาฬิได้แม่นยำตรงด้วยระบบสัททวะอักษร-ปาฬิทำให้สามารถบูรณาการต่อจากภาษาศาสตร์สู่ดุริยางคศาสตร์ ผลผลิตที่ได้คือ โน้ตเสียงปาฬิและการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิในระบบสากล โดยผลที่ได้จากการออกเสียงสังฆายะตามโน้ตเสียงปาฬินี้ สามารถสร้างความพร้อมเพรียงและแม่นยำเป็นมาตรฐานในการออกเสียงที่เป็นหมู่คณะได้ และยังสามารถเขียนเสียงปาฬิในพระไตรปิฎกปาฬิได้ทั้งชุดที่เดิมเขียนไว้ด้วยอักขระของนานาชาติไม่น้อยกว่า 20 ล้านอักขระ ในชุด 40 เล่ม นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬินี้จึงเป็นการบูรณาการสหสาขา ได้แก่ พระไตรปิฎกภาษาศาสตร์ ปาฬิภาษา พุทธศาสตร์ และดุริยางคศาสตร์เข้าไว้ด้วยกัน เป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในทางวิชาการ เพื่อศึกษาและฝึกฝนการออกเสียงที่เรียกว่า ‘สังฆายะ’ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต อีกทั้งยังถือเป็นการอนุรักษ์เสียงปาฬิในทางวิชาการด้านต่างๆ ให้คลังอารยธรรมที่สืบทอดมาด้วยเสียงสามารถเผยแผ่ให้แพร่หลายได้เป็นสากลยิ่งขึ้น การสร้างสรรค์นี้มีใช้เพียงเปลี่ยนรูปแบบการเขียนเสียงเท่านั้น แต่ยังสามารถเปิดมิติใหม่ของเสียงปาฬิที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้นในการศึกษาผู้อ่านโน้ตเสียงปาฬิสามารถอ่านออกเสียงปาฬิได้ชัดเจนก่อให้เกิดสมาธิอันสูงส่ง อันเป็นเป้าหมายและกุศลของการออกเสียงสังฆายะสมัยใหม่

คำสำคัญ: ปาฬิ, ศาสนาพุทธ, พระไตรปิฎก, การบันทึกโน้ต

^{*} Corresponding author, email: pongasasi@yahoo.com

¹ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Abstract

The Innovative Musical Notation of Pāḷi Sound from the Phonetic Tipiṭaka (Saj-jhā-ya Tepiṭaka) transformed Pāḷi phonetics into musical notes and the standard western notation method. Precise writing of Pāḷi sound, according to the Pāḷi phonetics system, led to the integration between linguistics and musicology. The results were Pāḷi notation and the international standard note notation method. Reciting Saj-jhā-ya according to this Pāḷi notation method will bring in harmony and punctuality as a standard of group chanting. Moreover, it can interpret all the Pāḷi sounds in the Tepiṭaka which written with at least 20 million different alphabets in 40 books. The innovative musical notation for Pāḷi sound is an integration of many fields of study; Tepiṭaka, linguistics, Pāḷi language, Buddhism and musicology. This breakthrough innovation is for studying and practicing to improve the recitation of Saj-jhā-ya sound. Also, it is for conserving the sound of Pāḷi. To broaden the civilization which inherited by sound to international stage. This innovation is not only change the pattern of sound writing but also pave a way to a new dimension of Pāḷi phonetics. It makes Pāḷi easier to understand and to study. In short, the readers can clearly recite Pāḷi words and, later, form a great meditation which is the goal and good deeds of this modern Pāḷi recitation.

Keywords: Pāḷi, Buddhism, Tipiṭaka, Musical Notation

นวัตกรรมการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสังฆาเย

ปาฬิ คือ เสียงคำสอนในพระสัมมาสัมพุทธเจ้าที่บันทึกลงเป็นลายลักษณ์อักษรเพื่อสืบทอดไว้ในพระไตรปิฎกซึ่งรวบรวมขึ้นเมื่อ พ.ศ.1 เมื่อเวลาผ่านไปการออกเสียงปาฬิในวัฒนธรรมของแต่ละชาติย่อมเปลี่ยนไปตามเหตุปัจจัยของประวัติศาสตร์และกาลเวลาของแต่ละท้องถิ่น ความแตกต่าง

ของการออกเสียงปาฬิจากเสียงดั้งเดิมสามารถอธิบายได้ในทางวิชาการด้านภาษาศาสตร์ ซึ่งเรียกปรากฏการณ์นี้ว่า การแทรกแซงทางเสียง (Linguistic Interference) คือ การนำเสียงในภาษาหนึ่งไปปนแทรกกับเสียงในอีกภาษาหนึ่ง ในกรณีนี้คือการนำเสียงในภาษาถิ่นไปปนแทรกกับปาฬิภาษาในพระไตรปิฎก การแทรกแซงทางเสียงเป็นปรากฏการณ์ที่พบได้ ในทางภาษาศาสตร์ถือว่าเป็นลักษณะธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นได้ตามพัฒนาการทางภาษาในสังคมมนุษย์ ในทางนิรุกติศาสตร์เสียงปาฬิเป็นเสียงที่นิยามความหมายของพระธรรม ถ้าออกเสียงผิดความหมายย่อมผิดไปด้วย ด้วยเหตุนี้เพื่อป้องกันการออกเสียงปาฬิในระบบการส่งคายนาดังแต่ พ.ศ.1 มิให้ผิดเพี้ยนทั้งเสียงและความหมายนั้น พระอรหันตสาวกผู้มีปฏิสัมภิทาญาณจึงได้รจนากฎไวยากรณ์ปาฬิขึ้นไว้เป็นหลักการกำกับการออกเสียงปาฬิ เพื่อป้องกันมิให้เสียงเคลื่อนไปตามปรากฏการณ์ทางภาษาศาสตร์ที่ว่าด้วยการแทรกแซงทางเสียง เป็นต้น การออกเสียงปาฬิในพระไตรปิฎกให้แม่นยำตรงต้องการความเข้าใจในการแบ่งคำปาฬิเป็นสำคัญ แต่น่าเสียดายที่มีใช้ทุกคนจะสามารถทำได้ถ้าไม่มีความรู้ในทางไวยากรณ์ปาฬิโบราณ ในคัมภีร์โบราณที่บันทึกด้วยอักษรขอมทำการจารเขียนคำปาฬิตัดต่อกันโดยไม่แบ่งคำปาฬิออกจากกันซึ่งเป็นวิธีโบราณที่ใช้กันมากกว่าสองพันปี แต่เมื่อ พ.ศ. 2436 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้ากรุงสยามทรงปฏิวัติและพัฒนาความคิดของอักษรวิธีเขียนใหม่ โดยแบ่งคำปาฬิในการจัดพิมพ์เสียงปาฬิเป็นอักษรสยามในพระไตรปิฎก จปร. ชุดประวัติศาสตร์ดังกล่าว พระราชอัจฉริยภาพในทางภาษาศาสตร์ที่ยิ่งใหญ่ล้ำยุคนี้เป็นแรงบันดาลใจให้โครงการพระไตรปิฎกสากลดำเนินตามรอยพระยุคลบาทต่อไป โดยทำการแบ่งพยางค์ของทุกคำในพระไตรปิฎกปาฬิด้วยระบบดิจิทัลซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้นประมาณ 9 ล้านพยางค์ ด้วยเหตุนี้โครงการพระไตรปิฎกสากลจึงสามารถจัดพิมพ์พระไตรปิฎกปาฬิด้วย "สัททวะอักษร" (Phonetic Alphabet) ได้เป็นครั้งแรก ในปี พ.ศ. 2557 พร้อมแสดงการแบ่งพยางค์ในระบบดิจิทัล มุลนิธิพระไตรปิฎกสากลในปี พ.ศ. 2558 ได้รับอนุญาตให้จดสิทธิบัตร เลขที่ 46390 เรื่อง "การแบ่งพยางค์ 'อักขระสยาม-ปาฬิ' ในเครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์" จากกรมทรัพย์สินทางปัญญากระทรวงพาณิชย์

สัจฉายะ (Saj-jhā-ya) เป็นศัพท์ในพระไตรปิฎก หมายถึง การออกเสียงปาฬิภาษาเพื่อท่องจำให้ขึ้นใจ การอ่านสัจฉายะในงานวิจัยชิ้นนี้จึงมุ่งหวังความแม่นยำของเสียงละหุและเสียงคะรุเป็นสำคัญ ไม่มุ่งหวังให้อ่านจากความทรงจำ เพราะอาจทรงจำมาไม่แม่นยำกับตำราหรือถูกทำให้ผิดเพี้ยนบิดเบือนไปตามกาลเวลา สัจฉายะจึงหมายถึงการออกเสียงอ่านพระไตรปิฎกเป็น "ปาฬิภาษา" ตามต้นฉบับ "อักขรวิธี จ.ป.ร. อักษรสยาม 2436" โดยใช้อักขรวิธีสยาม-ปาฬิซึ่งเป็นวิธีเขียนเสียงและอ่านปาฬิภาษา (เดิมเรียกกันว่า ภาษาบาลี) ที่พิมพ์ในพระไตรปิฎกปาฬิ ฉบับ จ.ป.ร. 2436

ปัจจุบันถือว่าเป็นอักขรวิธีที่แม่นยำและเป็นเลิศในทางภาษาศาสตร์ ต้นฉบับชุด 39 เล่มเก็บรักษาไว้ ณ หอพระไตรปิฎกนานาชาติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาค้นคว้าตั้งแต่ พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา

จากการศึกษาค้นคว้าทำให้ผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญและคุณค่าของการเก็บรักษาเสียงปาฬิไว้ให้เป็นคู่มือทางการศึกษาต่อพุทธศาสนิกชนรุ่นหลัง จึงได้บูรณาการร่วมกับทางมูลนิธิพระไตรปิฎกสากลพัฒนาการต่อยอดการเขียนเสียงปาฬิเพื่อการอ่านด้วย "โน้ตเสียงปาฬิ" (Pāli Notation) ในทางวิชาการด้านดุริยางคศาสตร์ เพื่อให้การออกเสียงสัทธมาเยเกิดความแม่นยำตรงตามสัท-สัญลักษณ์ การศึกษาคำสั่งสอนของพระพุทธองค์จะคงอยู่โดยไม่ผิดเพี้ยนไป ย่อมต้องมาจากการจดจำเสียงปาฬิที่ถูกต้องเนื่องจากเป็นภาษาที่ไม่ได้ใช้สื่อสารกันทั่วไป ประกอบกับการตีความตามหลักไวยากรณ์ที่มีผู้ศึกษาอย่างละเอียดได้บันทึกไว้ ในส่วนของแปลความหมายของภาษาปาฬินั้นได้มีผู้เขียนบันทึกไว้เป็นจำนวนไม่น้อย แต่ยังไม่มีความสำคัญของการออกเสียงที่ถูกต้องแม่นยำตรงตามหลักไวยากรณ์ ผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นความสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกเสียงปาฬิให้ตรงตามพระพุทธ-วจนะขององค์ศาสดา และเห็นแนวทางในการนำเสียงอันเป็นเสียงธรรมนี้มาเผยแพร่ให้พุทธศาสนิกชนได้มีโอกาสออกเสียงให้ถูกต้องและแม่นยำตรงตามที่พระพุทธเจ้าได้ทรงบัญญัติไว้ อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมให้ผู้เข้าใจความหมายของภาษาปาฬิสามารถเปล่งเสียงที่ตรงตามหลักไวยากรณ์ได้ดียิ่งขึ้น โดยเห็นว่าวิธีการทางดุริยางคศาสตร์สากลที่มีการบันทึกโน้ตเพื่อกำหนดเสียงที่ชัดเจน แม่นยำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบันทึกโน้ตในแบบตะวันตกที่มีมาตรฐานการบันทึกโน้ตเป็นระบบสากล เป็นที่ยอมรับทั่วโลกและเป็นการบันทึกโน้ตที่มีผู้อ่านมากที่สุดในโลกก็ว่าได้ ดังนั้นจึงได้นำวิธีการบันทึกโน้ตแบบสากลนี้เข้ามาเป็นเครื่องมือในการอนุรักษ์เสียงปาฬิเอาไว้ อีกทั้งยังสามารถเผยแพร่ไปทั่วโลกให้พุทธศาสนิกชนทั่วโลกที่สามารถอ่านโน้ตซึ่งเป็นสากลนี้ได้มีโอกาสออกเสียงตามคำสอนขององค์พระศาสดาให้แม่นยำ และส่งเสริมให้ผู้เปล่งเสียงนั้นสามารถเข้าถึงและซาบซึ้งในรสพระธรรมได้อย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้นด้วย

หลักการสร้างสรรค์และบันทึกโน้ตเสียงปาฬิ

นวัตกรรมการสร้างสรรค์และการออกแบบโน้ตเสียงปาฬิ (Pāli Notation) เป็นการนำความรู้ของสัทธอักษรระ-ปาฬิทางภาษาศาสตร์ราชบัณฑิตยสภา มาพัฒนาเป็นสัญลักษณ์ของโน้ตเสียงและการบันทึกโน้ตในทางดุริยางคศาสตร์ตะวันตกที่เป็นมาตรฐาน การเขียนเสียงปาฬิได้แม่นยำตรงเป็นสากลด้วยระบบสัทธอักษรระ-ปาฬิทำให้สามารถบูรณาการต่อจากภาษาศาสตร์สู่ดุริยางค-ศาสตร์ ผลผลิตที่ได้คือ โน้ตเสียงปาฬิและการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิในระบบสากล การสร้างสรรค์

นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬินี้อาศัยข้อมูลหลักในการอ้างอิงมาเป็นองค์ประกอบจาก 2 ปัจจัย คือ องค์ประกอบการออกเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสัชฌายะ และ องค์ประกอบการบันทึกโน้ตแบบ ตะวันตก ดังนี้

1. องค์ประกอบการออกเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสัชฌายะ

ปาฬิ คือ เสียงคำสอน เป็นเสียงเนื้อหาพระธรรมวินัยของพระบรมศาสดาสัมมาสัมพุทธเจ้า ปัจจุบันบันทึกเสียงเป็นลายลักษณ์อักษรในพระไตรปิฎกพระพุทธศาสนาเถรวาทจึงได้ทำการค้นคว้าเรื่องเสียงปาฬิโดยอ้างอิงกับ ‘กัจจายนปาฬิ’ หรือที่ในภาษาไทยเรียกว่า กฎไวยากรณ์กัจจายนะปาฬิ พบว่าปัจจุบันการออกเสียงปาฬิไม่แม่นยำตรงตามกฎไวยากรณ์กัจจายนะปาฬิ หลักการออกเสียงปาฬิในพระไตรปิฎกให้แม่นยำ ได้แก่ การมีระดับเสียงถูกต้องและพร้อมเพรียงกัน เรียกว่า ‘สัชฌายะ’ ถือกำเนิดตั้งแต่การประชุมสังคายนา พ.ศ.1 เป็นเสียงที่มีเอกลักษณ์ในไวยากรณ์กัจจายนะกล่าวว่าเป็นการออกเสียงที่ปราศจากเสียงวรรณยุกต์สูงต่ำ คือ ทำนองเสียงระดับเดียว (Monotone) การสัชฌายะเสียงปาฬิจึงเป็นวัฒนธรรมตะวันออกของการออกเสียงระดับเดียว

สำหรับองค์ประกอบด้านการออกเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสัชฌายะนั้น ได้อ้างอิงจากกฎการออกเสียงปาฬิตามไวยากรณ์กัจจายนะปาฬิ โดยมีหลักการออกเสียงปาฬิตามพยัญชนะพุทธิ 10 ประการ ที่ได้นำมาเป็นหลักการในการออกแบบนวัตกรรมการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิ

องค์ประกอบสำคัญของการออกเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสัชฌายะ ได้แก่

1.1 เสียงที่เกิดจากสระ ละหุ/คะรุ

ปาฬิ มีเสียงละหุและเสียงคะรุ พยางค์เสียงสระสั้น เรียกว่า เสียงละหุ (Lahu) เป็นการออกเสียงเร็ว ส่วนพยางค์เสียงสระยาว เรียกว่า คะรุ (Garu) เป็นการออกเสียงให้นานขึ้น ในทางไวยากรณ์ชั้นสูงมีรายละเอียดของสระสั้นที่สามารถเปลี่ยนเป็นเสียงคะรุได้ถึง 7 ประเภท และสระเสียงยาวที่สามารถเปลี่ยนเป็นเสียงละหุได้ถึง 4 ประเภท แต่เนื่องจากในทางสากลยังไม่มียุทธวิธีเขียนเสียงสระสั้นให้เป็นเสียงคะรุ จึงทำให้ผู้ที่ไม่มีความรู้ด้านไวยากรณ์ปาฬิเกิดความสับสนในการออกเสียงละหุคะรุ

1.2 เสียงที่เกิดจากพยัญชนะต้น

ปาฬิ เป็นเสียงที่มีระบบการออกเสียงที่ชัดเจน เสียงปาฬิประกอบด้วยพยัญชนะและสระทั้ง 41 เสียงมีคำอธิบายตำแหน่งที่เกิดเสียงตั้งแต่ในลำคอออกมาจนถึงริมฝีปาก เป็นลำดับ และมีคำอธิบายตำแหน่งการเปลี่ยนแปลงของลิ้นที่ทำให้เกิดเสียงต่างๆ

1.3 เสียงที่มีคุณลักษณะพิเศษ เช่น เสียงก้อง เสียงพ่นลม เสียงนิกคหิต

ปาฬิ เป็นเสียงที่ไม่มีวรรณยุกต์สูงต่ำ เป็นเสียงสามัญ ดังนั้นเมื่อเขียนเสียงปาฬิด้วยอักขระต่างๆ จึงทำให้อาจจะติดเสียงวรรณยุกต์ตามภาษาท้องถิ่นนั้นมาด้วย แม้ปาฬิจะเป็นเสียงที่ไม่มีวรรณยุกต์สูงต่ำ แต่กลับมีคุณลักษณะการออกเสียงพิเศษที่ไม่มีในภาษาอื่น แต่เป็นเสียงที่มีความสำคัญในการออกเสียงเป็นอย่างยิ่ง เช่น เสียงก้อง เสียงพ่นลม เสียงลิ้นร่ว และเสียงนิกคหิต เป็นต้น หากออกเสียงไม่ถูกต้องจะทำให้ไม่ตรงตามหลักไวยากรณ์ปาฬิ

1.4 ตำแหน่งที่เกิดเสียง

การออกเสียงปาฬิเป็นการออกเสียงจากฐาน คือ อวัยวะภายในปาก และกรณ์ คือ ลิ้นที่แตะตามตำแหน่งต่างๆ ภายในปากทำให้เกิดเสียงที่ต่างกัน การออกเสียงจากตำแหน่งที่ถูกต้องจะทำให้ออกเสียงได้แม่นยำยิ่งขึ้น

จากองค์ประกอบการออกเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสังฆายะที่ได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้างต้น ได้ดำเนินการวิเคราะห์หลักการต่างๆ ที่เป็นประเด็นสำคัญในการออกเสียงให้แม่นยำตรงตามหลักไวยากรณ์ปาฬิ เพื่อนำไปสู่การสังเคราะห์ ประยุกต์และประดิษฐ์จนเกิดเป็นโน้ตเสียงปาฬิ โดยใช้หลักการของการบันทึกโน้ตแบบตะวันตกสากลเป็นมาตรฐานในการสร้างสรรค์

2. องค์ประกอบการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิ

โน้ตเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสังฆายะนี้เป็นผลงานสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ระดับสากล เพื่อมุ่งเน้นของการออกเสียงละหุ กระจุให้แม่นยำตรงตามพยัญชนะพุทธิในพระธรรมวินัยซึ่งบัญญัติไว้ในพระไตรปิฎก โดยอาศัยหลักการบันทึกโน้ตแบบตะวันตกสากลเป็นพื้นฐานในการออกแบบสร้างสรรค์

องค์ประกอบของการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิที่สร้างสรรค์ขึ้นนี้ได้ใช้วิธีการดัดแปลง ประยุกต์และประดิษฐ์เพื่อให้เกิดเป็นนวัตกรรมใหม่อันทรงคุณค่าบนรากฐานเดิมที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล โดยศึกษาจากพัฒนาการการบันทึกโน้ตแบบตะวันตกตั้งแต่สมัยกลางที่เป็นการบันทึกโน้ตสำหรับเพลงสวด การบันทึกโน้ตแบบปัจจุบันสากล รวมถึงการบันทึกโน้ตของผู้ประพันธ์เพลงยุคใหม่ การบันทึกโน้ตเสียงปาฬินี้ให้ความสำคัญกับการสื่อสารเสียงปาฬิออกมาได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ชัดเจน ตามกฎไวยากรณ์ปาฬิ โดยอาศัยหลักการบันทึกโน้ตแบบสากล รวมทั้งการประดิษฐ์สัญลักษณ์ใหม่ให้สอดคล้องกับรูปลักษณะของอักขระ-ปาฬิที่ใช้ในการอ่านออกเสียงสังฆายะ เพื่อส่งเสริมให้การอ่านออกเสียงปาฬิสามารถทำอย่างง่ายและเป็นมาตรฐานสากล

องค์ประกอบพื้นฐานของการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิที่พัฒนามาจากการบันทึกโน้ตแบบตะวันตกสากลประกอบด้วย

1. ตัวโน้ต (Note)  : ตัวโน้ตในทางดนตรี หมายถึง สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นตัวแทนเพื่อบอกความยาวของเสียงและระดับเสียง

2. บรรทัดเส้นเดี่ยว (One-Staff Line)  : บรรทัดเส้นเดี่ยวสำหรับบันทึกโน้ตแนวเสียงเดี่ยวที่เลือกมาใช้ในการบันทึกโน้ตเสียงปาฬินี้ ได้ดัดแปลงมาจากบรรทัดโน้ตที่ใช้ในการบันทึกโน้ตเพลงสวดสมัยยุคกลาง เนื่องจากเสียงปาฬิเป็นเสียงที่มีระดับเสียงเดียว ไม่มีการเคลื่อนไหวจนขึ้น-ลงของระดับเสียงอื่น กล่าวคือ เป็นเสียงที่ไม่มีวรรณยุกต์นั่นเอง จึงไม่จำเป็นต้องใช้บรรทัด 5 เส้นแบบระบบปัจจุบันในการกำหนดระดับเสียง และสามารถแสดงให้เห็นถึงระดับโน้ตเสียงเดียวได้อย่างชัดเจนอีกด้วย

3. กุญแจกลาง (Neutral Clef)  : โน้ตเสียงปาฬิเลือกใช้กุญแจกลางซึ่งเป็นกุญแจที่ใช้สำหรับบรรทัดที่ไม่ได้มี 5 เส้นอย่างธรรมเนียมปกติ โดยปกติแล้วกุญแจกลางนิยมใช้สำหรับบรรทัดเส้นเดี่ยว บ่อยครั้งที่ถูกใช้สำหรับเครื่องดนตรีที่ไม่กำหนดระดับเสียงที่แน่นอนหากแต่ใช้เพื่อกำหนดจังหวะมากกว่า การเลือกใช้กุญแจเสียงนี้เนื่องจากเสียงปาฬิเป็นการออกเสียงแบบระดับเสียงเดียว (Monotone) ไม่มีระดับเสียงเคลื่อนที่สูง-ต่ำที่ผันแปรตามวรรณยุกต์ไทยทั่วไป แต่กลับให้ความสำคัญกับความยาว-สั้นของเสียงหรือกำหนดด้วยจังหวะมากกว่า

4. จังหวะหรือค่าของตัวโน้ต และตัวหยุด (Note Values and Rest)  : การบันทึกโน้ตเสียงปาฬิเลือกใช้ค่าของตัวโน้ตเพียง 2 ชนิด คือ โน้ตตัวดำและโน้ตตัวขาว โดยโน้ตเสียงปาฬินั้นกำหนดให้โน้ตตัวดำแทนค่าความยาว 1 จังหวะในทางดนตรี หรือ 1 มาตรการเสียง ซึ่งตรงกับค่าความยาวของการออกเสียงแบบละหุ ส่วนโน้ตตัวขาวแทนค่าความยาว 2 จังหวะในทางดนตรี หรือ 2 มาตรการเสียงซึ่งตรงกับค่าความยาวของการออกเสียงแบบคะรุ

ตัวหยุด ในทางดนตรีเป็นสัญลักษณ์ที่ใช้แทนความเงียบชั่วขณะหนึ่งมีความยาวตามที่กำหนด เช่นเดียวกับความยาวของเสียงที่ได้ยิน สำหรับโน้ตเสียงปาฬิเลือกใช้ตัวหยุดสำหรับโน้ตตัวขาว แทนความเงียบ 2 มาตรการเสียงหรือ 2 จังหวะ เพื่อให้เป็นไปตามกฎไวยากรณ์ก็จายะนะปาฬิที่กำหนดให้มีการหยุดระหว่างวรรคเทียบเท่ากับ 2 มาตรการจังหวะ

5. เส้นกั้นห้อง เครื่องหมายจบท่อน และเครื่องหมายจบบท | ||  : สำหรับการบันทึกโน้ตปาฬิใช้เส้นกั้นห้องตามธรรมเนียมปกติของการบันทึกโน้ตเพื่อช่วยให้อ่านง่าย สบายตา ใช้

เครื่องหมายจบท่อนเพื่อแสดงการจบแต่ละท่อนของบทสวด และใช้เครื่องหมายจบบทเพื่อแสดงการจบของบทสวด

6. เครื่องหมายประจำจังหวะ (Time Signature)  : เนื่องจากค่าความยาวของมาตราเสียงปาลิประกอบด้วย 1 และ 2 มาตราเสียง เมื่อกำหนดให้บันทึกลงเป็นตัวโน้ตแล้วจะบรรจุอยู่ในอัตราจังหวะ 2 และ 3 ผสมผสานกันไปตามจำนวนจังหวะในแต่ละห้องที่เหมาะสม โดยให้มีการเปลี่ยนแปลงอัตราจังหวะน้อยที่สุด

7. เครื่องหมายการควบคุมลักษณะเสียง (Articulation) ที่มีบทบาทสำคัญต่อการอ่านออกเสียงปาลิ ได้แก่

7.1 Tenuto (—) : หมายถึง การถือ เก็บหรือลากโน้ตตัวนั้นให้เต็มค่าของโน้ต หรือหมายถึง การเล่นโน้ตตัวนั้นให้ดังขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้ความสำคัญ ดังนั้นเครื่องหมาย tenuto นี้จึงสามารถบ่งบอกถึงความเข้มของเสียง หรือ ความยาวของเสียงก็ได้ โดยอาศัยบริบทและการตีความที่เหมาะสมเป็นสำคัญ สำหรับโน้ตเสียงปาลิเลือกใช้สัญลักษณ์นี้ในการแก้ปัญหาเรื่องสระเสียงสั้นที่สามารถเปลี่ยนเสียงเป็นเสียงสระรุ และสระเสียงยาวที่สามารถเปลี่ยนเสียงเป็นเสียงละหุได้ เพื่อเป็นเครื่องมือในการแสดงให้เห็นถึงค่าความยาวของเสียงถูกต้องไปพร้อมกับการรักษาที่มาของรูปสระเดิมไว้ให้คงอยู่เพื่อให้เห็นรากศัพท์ได้อย่างชัดเจน การใช้ Tenuto สำหรับการบันทึกโน้ตเสียงปาลิเป็นการเพิ่มความเข้มของเสียงให้ดังขึ้นเล็กน้อยเพื่อให้ความสำคัญกับเสียงนั้นเป็นพิเศษ อันเนื่องจากเป็นเสียงที่มาจากรูปสระที่ได้ถูกเปลี่ยนมาจากรูปสระอื่น ดังนั้นเมื่อเติมเครื่องหมาย Tenuto ลงไปได้ตัวคำจะหมายถึงโน้ตตัวนั้นออกเสียงแบบละหุแต่รูปศัพท์เดิมมาจากเสียงสระรุ และ Tenuto ที่เติมตัวได้โน้ตตัวขาวจะหมายถึง โน้ตตัวนั้นออกเสียงแบบสระแทนที่จะเป็นละหุตามรูปศัพท์เดิม เท่ากับสัญลักษณ์นี้ช่วยให้ผู้อ่านออกเสียงและสามารถเข้าใจที่มาของไวยากรณ์ไปพร้อมกันได้ด้วย

7.2 Acciaccatura () : ใช้เครื่องหมายนี้ในการกำหนดแทนเสียงกล้ำแท้ที่เกิดขึ้นระหว่างพยัญชนะ 2 ตัวที่ติดกันเป็นเสียงกล้ำ และต้องการออกเสียงรวบให้มากที่สุดจนเกือบจะเป็นเสียงเดียวกัน โดยพยัญชนะตัวหลังจะออกเสียงชัดกว่าพยัญชนะตัวหน้า

7.3 Appoggiatura () : ใช้เครื่องหมายนี้ในการกำหนดเสียงกล้ำไม่แท้ที่เกิดขึ้นระหว่างพยัญชนะ 2 ตัวที่ติดกันเป็นเสียงกล้ำ โดยพยัญชนะ 2 ตัวที่ติดกันนี้สามารถออกเสียงเร็วกว่าค่าของโน้ตปกติเกือบชิดกัน แต่ไม่รวบเท่ากับเสียงกล้ำแท้ จะทำให้พยัญชนะตัวหลังออกเสียงชัดกว่า

นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ประดิษฐ์สัญลักษณ์ขึ้นใหม่ เพื่อกำหนดคุณลักษณะพิเศษของเสียงปาฬิ ที่ไม่สามารถใช้เครื่องหมายใดๆ ในสัญลักษณ์โน้ตสากลแทนได้ ดังนี้

8. สัญลักษณ์โน้ตปาฬิ (Pāli Notation Symbol) เป็นรูปแบบสัญลักษณ์ที่ได้ทำการคิดค้นออกแบบและประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่เพื่อการบันทึกเสียงปาฬิโดยเฉพาะ ซึ่งจะมีคุณลักษณะพิเศษที่สอดคล้องกับรูปอักขระ-ปาฬิสำหรับการอ่านที่ทางมูลนิธิพระไตรปิฎกได้จัดทำขึ้น เพื่อช่วยแก้การอ่านโน้ตและเข้าใจอักขระไปพร้อมๆ กัน รูปสัญลักษณ์ที่สร้างขึ้นนี้จะแสดงคุณลักษณะพิเศษของเสียงที่ไม่มีในการออกเสียงภาษาทั่วไป และไม่เคยมีสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายในการบันทึกโน้ตแบบใดๆ มาก่อนเลย สัญลักษณ์โน้ตปาฬินี้ได้พัฒนามาจากรูปลักษณ์ของอักขระ-ปาฬิ เพื่อให้สอดคล้องกับการอ่านอักขระ-ปาฬิไปในคราวเดียวกัน ช่วยแก้การอ่าน สื่อสาร และจดจำ สัญลักษณ์ใหม่นี้ ได้แก่ สัญลักษณ์แสดงเสียงก้อง สัญลักษณ์แสดงเสียงพ่นลม สัญลักษณ์แสดงเสียงลิ้นร่ว สัญลักษณ์แสดงนิคหิต เป็นต้น สัญลักษณ์นี้จะปรากฏขึ้นที่ปลายหางโน้ตที่เป็นโน้ตทางขึ้นในการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิ โดยใช้สัญลักษณ์เป็น ชิดแนวนอน (-) สัญลักษณ์วงกลมโปร่ง (○) และสัญลักษณ์คลื่น (~) เป็นต้น

สัญลักษณ์โน้ตปาฬิ ที่สร้างขึ้นใหม่เพื่อการอ่านออกเสียงปาฬิ ได้แก่

8.1 สัญลักษณ์เสียงพ่นลม (๑) เป็นการต่อเติมปลายหางโน้ตด้วยสัญลักษณ์ชิดแนวนอนไปทางด้านขวาของหางโน้ต เพื่อกำหนดแทนสัญลักษณ์การออกเสียงแบบพ่นลม พัฒนามาจากอักขระ-ปาฬิพยัญชนะออกเสียงพ่นลม คือ ๒

8.2 สัญลักษณ์เสียงก้อง (๒) เป็นการต่อเติมปลายหางโน้ตด้วยสัญลักษณ์วงกลมโปร่งในตำแหน่งด้านขวาของปลายหางโน้ต เพื่อกำหนดแทนสัญลักษณ์การออกเสียงแบบก้อง พัฒนามาจากอักขระ-ปาฬิพยัญชนะออกเสียงก้อง คือ ๓

8.3 สัญลักษณ์เสียงพ่นลม-เสียงก้อง (๓) เป็นการต่อเติมปลายหางโน้ตด้วยสัญลักษณ์ชิดแนวนอนไปทางด้านขวาของหางโน้ตเพื่อกำหนดแทนสัญลักษณ์การออกเสียงแบบพ่นลม แล้วต่อปลายของชิดแนวนอนไปทางขวาอีกทีด้วยวงกลมโปร่ง เพื่อกำหนดเสียงแบบก้องไปพร้อมๆ กัน พัฒนามาจากอักขระ-ปาฬิพยัญชนะออกเสียงพ่นลมและเสียงก้อง คือ ๔

8.4 สัญลักษณ์เสียงนาสิก (๔) เป็นการวางสัญลักษณ์วงกลมโปร่งเล็กด้านบนเหนือปลายหางโน้ตเพื่อกำหนดแทนสัญลักษณ์การออกเสียงแบบนาสิก พัฒนามาจากอักขระ-ปาฬิพยัญชนะออกเสียงจากนาสิก คือ ๕

8.5 สัญลักษณ์เสียงลิ้นรู่ (๑) เป็นการใช้อนุสัทลักษณะลิ้นวางเหนือปลายหางโน้ตอีกที เพื่อกำหนดแทนสัญลักษณ์การออกเสียงลิ้นรู่ พัฒนามาจากอักขระระ-ปาฬิพยัญชนะออกเสียง ลิ้นรู่ คือ **ร + ร์**

8.6 สัญลักษณ์เสียงนิคคิต (๑) เป็นการต่อเติมปลายหางโน้ตด้วยการใช้สัญลักษณ์ วงกลมโปร่งใหญ่วางเหนือปลายหางโน้ตขึ้นไป เพื่อกำหนดแทนสัญลักษณ์การออกเสียงนิคคิต พัฒนามาจากอักขระระ-ปาฬิพยัญชนะออกเสียงนิคคิตหรือเสียงขึ้นจมูก คือ **ง**

การบันทึกโน้ตเสียงปาฬิเพื่อการออกเสียงสัทภาษา

หลังจากได้ศึกษาข้อมูลทั้งหมดแล้ว จึงได้นำข้อมูลทั้งหมดมาทำการประมวล เรียบเรียง วิเคราะห์ สังเคราะห์และประยุกต์โดยอาศัยหลักวิชาการขั้นสูง เพื่อสร้างสรรค์นวัตกรรมการ ออกแบบโน้ตและบันทึกโน้ตเสียงปาฬิตามระบบการบันทึกโน้ตมาตรฐานสากลเพื่อให้สอดคล้องกับ กฎไวยากรณ์กัจจายะนะปาฬิ โดยมีกระบวนการในการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิ ดังนี้

หลักการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสัทภาษา

The diagram illustrates the notation for Pali sounds. It shows a sequence of notes on a staff with various rhythmic values (quarter, half, and tenuto notes). Numbers 1 through 19 are placed above and below the notes to indicate specific sounds. Below the main sequence, a legend defines notes 20 and 21:

- 21 — บรา นุสะ
- 20 — [brā] [h̥ma]

1. โน้ตตัวดำแทนเสียงละหุ (Quarter Note for Lahu Sound : Short-Vowel Sound)
2. โน้ตตัวขาวแทนเสียงคะรุ (Half Note for Garu Sound : Long-Vowel Sound)
3. เครื่องหมายยึดเสียงใต้โน้ตตัวดำ (Tenuto under Quarter Note for Long-Syllable Sound indicated by Grammar)

4. เครื่องหมายยึดเสียงใต้โน้ตตัวขาว (Tenuto under Half Note for Short-Syllable Sound indicated by Grammar)
5. โน้ตเสียงกล้ำแท้ (Perfect-Cluster Note for Perfect-Cluster Sound in Pāli)
6. โน้ตเสียงกล้ำไม่แท้ (Imperfect-Cluster Note for Imperfect-Cluster Sound in Pāli)
7. โน้ตเสียงพ่นลม (Aspirated Sound Note)
8. โน้ตเสียงก้อง (Voiced Sound Note)
9. โน้ตเสียงพ่นลม และเสียงก้อง (Aspirated Sound and Voiced Sound Note)
10. โน้ตเสียงขึ้นจมูก (Nasalised Sound Note)
11. โน้ตเสียงนิคคหิต (Pure Nasalised Sound Note - Niggahita Sound)
12. เครื่องหมายคลื่นร้ว (Wave Ornament for Phonetic Trill Sound)
13. บรรทัดเส้นเดี่ยว (One-Staff Line for Monotone Notation)
14. เครื่องหมายกุญแจกลาง (Neutral Clef)
15. อัตราจังหวะ 3/4 (Simple Triple Time Signature)
16. อัตราจังหวะ 2/4 (Simple Duple Time Signature)
17. ตัวหยุดโน้ตตัวขาว (Half Rest)
18. เครื่องหมายจบท่อน (Double Bar Line)
19. เครื่องหมายจบบท (Final Bar Line)
20. สัทหะอักขระโรมัน-ปาฬิ (Roman Phonetic Alphabet-Pāli)
21. สัทหะอักขระไทย-ปาฬิ (Thai Phonetic Alphabet-Pāli)

นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬิเพื่อการออกเสียงสัชฌายะ

นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬิเพื่อการออกเสียงสัชฌายะที่ได้สร้างสรรค์ขึ้นนี้ ได้คัดเลือกบทสวดต้นแบบสำหรับการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิ คือ บทสวดธัมมจักกัปปวัตนสูตร และจัดทำเป็น 4 ระดับเพื่อการออกเสียงสัชฌายะที่สมบูรณ์ ถูกต้องแม่นยำตามหลักไวยากรณ์กัจจายนะปาฬิ โดยโน้ตเสียงปาฬิระดับที่ 1 และ ระดับที่ 2 เพื่อการออกเสียงสัชฌายะที่แม่นยำในระดับพื้นฐาน ง่ายต่อการอ่านและออกเสียง ใช้เวลาในการศึกษาเรียนรู้และฝึกฝนได้อย่างรวดเร็ว เหมาะสำหรับบุคคลทั่วไปที่สนใจในการออกเสียงระดับต้น ส่วนโน้ตเสียงปาฬิระดับที่ 3 และระดับที่ 4 เพื่อการออกเสียง

สัทธมมาในระดัปลีกซึ่งได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ ต้องใช้เวลาในการศึกษาเรียนรู้และฝึกฝนอย่างจริงจังจนชำนาญ แต่จะสามารถออกเสียงสัทธมมาได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ ตรงตามหลักไวยากรณ์อย่างถ่องแท้ และเข้าใจถึงที่มาของรากศัพท์ในการออกเสียงอย่างลึกซึ้งในที่สุด เหมาะสำหรับผู้ที่มีความประสงค์จะใช้เสียงธรรมที่เกิดขึ้นให้บรรลุถึงเป้าหมายอันแท้จริงของเสียงปาฬิตามที่องค์สัมมาสัมพุทธเจ้าได้ทรงบัญญัติไว้

ตัวอย่างนวัตกรรมการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิตามพระไตรปิฎกสัทธมมา

ธัมมจักกัปปวัตตนสูตร

dharmapadapāṭi

1. e° va° m° su ta° e ka°
[e] [va] [m] [su] [ta] [e] [ka]

12. sa ma ya° ba ga va ba ra na si ya°
[sa] [ma] [ya] [ba] [ga] [va] [ba] [ra] [na] [si] [ya]

23. vi ha ra ti i si pa ta ne mi ga da ye
[vi] [ha] [ra] [ti] [i] [si] [pa] [ta] [ne] [mi] [ga] [da] [ye]

35. ta tra k° ba ga va
[ta] [tra] [k] [ba] [ga] [va]

สรุป

การบันทึกโน้ตแบบสากลนั้นมีวิธีการที่ไม่ซับซ้อน เข้าใจง่าย หากแต่สามารถบรรจุรายละเอียดของเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก มีรูปแบบสัญลักษณ์ที่มีโครงสร้างแน่นอน มีระเบียบ ช่วยให้ผู้อ่านเข้าใจและจดจำได้ไม่ยาก จากการศึกษาเรื่องการออกเสียงปาฬิให้แม่นยำตรงตามไวยากรณ์กัจจา-ยะนะปาฬิ พบว่า การบันทึกโน้ตแบบตะวันตกสามารถกำหนดเสียงที่เปล่งออกมาได้ตรงตามหลักการอย่างแม่นยำ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการเปล่งเสียงของผู้ออกเสียงด้วยเป็นสำคัญ เนื่องจากแต่ละชนชาติมีภาษาเป็นของตนเองซึ่งมีฐานที่เกิดเสียงและวิธีการออกเสียงในภาษาของตนแตกต่างกัน อาจทำให้มีปัญหาในการออกเสียงที่แตกต่างกันได้ อย่างไรก็ตาม ผลที่ได้จากการออกเสียงสัชฌายะตามโน้ตเสียงปาฬิที่ได้สร้างสรรค์ขึ้นนี้สามารถสร้างความพร้อมเพรียงและแม่นยำตรงเป็นมาตรฐานในการออกเสียงที่เป็นหมู่คณะได้ และยังสามารถเขียนเสียงปาฬิในพระไตรปิฎกปาฬิได้ทั้งหมด ที่เดิมเขียนไว้ด้วยอักขระของนานาชาติไม่น้อยกว่า 20 ล้านอักขระ ในชุด 40 เล่ม เรียกพระไตรปิฎกปาฬิ นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬินี้จึงเป็นการบูรณาการสหสาขา ได้แก่ พระไตรปิฎก ภาษาศาสตร์ ปาฬิภาษา พุทธศาสตร์ และดุริยางคศาสตร์ เข้าไว้ด้วยกัน เป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ในทางวิชาการ เพื่อศึกษาและฝึกฝนการออกเสียงที่เรียกว่า ‘สัชฌายะ’ ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต หัวใจสำคัญของการสร้างสรรค์นวัตกรรมโน้ตเสียงปาฬิในครั้งนี้ คือ การอนุรักษ์เสียงปาฬิในทางวิชาการด้านต่าง ๆ ให้คลังอารยธรรมที่สืบทอดมาด้วยเสียงสามารถเผยแผ่ให้แพร่หลายได้เป็นสากลยิ่งขึ้น การสร้างสรรค์นี้มีใช่เป็นเพียงเปลี่ยนรูปแบบการเขียนเสียงเท่านั้น แต่ยังสามารถเปิดมิติเสียงปาฬิที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้นในการศึกษา จะทำให้ผู้อ่านโน้ตเสียงปาฬิสามารถอ่านออกเสียงได้แม่นยำและเกิดสมาธิ อันเป็นเป้าหมายและกุศลของการออกเสียงสัชฌายะสมัยใหม่

นวัตกรรมการสร้างสรรค์ "สัญลักษณ์สากล" ในทางดุริยางคศาสตร์เพื่อการเขียนและสัชฌายะ "เสียงปาฬิ" เป็นการนำเสนอทางเลือกใหม่ทางการศึกษาเสียงปาฬิที่มีศักยภาพในการเรียนการสอนที่รวดเร็ว เนื่องจากสามารถศึกษาสัญลักษณ์ได้เป็นสากลประกอบกับเทคโนโลยีทางเสียงเป็นการย่นย่อเวลาการศึกษาไวยากรณ์วิธีออกเสียงปาฬิตามหลักสูตรเปรียญธรรมในอดีต นอกจากนี้ ‘โน้ตเสียงปาฬิ’ ดังกล่าวยังสามารถเขียนและอ่านได้ง่ายกว่าการเขียนและอ่านด้วย ‘สัททักขะระ’ (Phonetic Alphabet) ในทางวิชาการด้านภาษาศาสตร์ปัจจุบันอีกด้วย กฎไวยากรณ์ที่มีหลักการออกเสียงปาฬิที่ชัดเจนเป็นแรงบันดาลใจในการสร้างสรรค์ออกแบบโน้ตเสียงปาฬิ เพื่ออนุรักษ์เสียงปาฬิมิให้ผิดเพี้ยนไปและกำหนดให้เป็นมาตรฐานในการออกเสียงปาฬิให้ถูกต้องแม่นยำตรงตาม

พระไตรปิฎก นวัตกรรมการบันทึกโน้ตเสียงปาฬิจากพระไตรปิฎกสัชฌายะเป็นผลงานสร้างสรรค์สิ่งประดิษฐ์ระดับสากล เพื่อมุ่งเน้นการออกเสียงละหุ/คะรุ ให้แม่นยำตรงตามพยัญชนะพุทธิในพระธรรมวินัยซึ่งได้บัญญัติไว้ในพระไตรปิฎก การนำเสียงพระธรรมในพระไตรปิฎกปาฬิอันเป็นคลังอารยธรรมทางปัญญามานบูรณาการกับดุริยางคศาสตร์ จึงเป็นการเก็บรักษาไว้เพื่อประโยชน์ของชาติและมนุษยชาติ โน้ตเสียงปาฬิที่ได้จากงานวิจัยสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรึงเสียงปาฬิไว้ไม่ให้คลาดเคลื่อน เนื่องจากการกำหนดระดับเสียง ความยาวของเสียง และคุณลักษณะพิเศษต่างๆของการออกเสียงตามหลักไวยากรณ์กัจจายณะไว้ให้แม่นยำตรงมากที่สุด อาจนับได้ว่านวัตกรรมนี้เป็นวิธีการบันทึกเสียงปาฬิในรูปแบบที่ไม่เคยมีใครทำมาก่อน ถือเป็นครั้งแรกของโลก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) สนับสนุนทุนโครงการวิจัยประจำปีงบประมาณ 2559 และมูลนิธิพระไตรปิฎกสากลที่ได้เอื้อเฟื้อข้อมูลอันเป็นประโยชน์ส่งผลให้งานวิจัยชิ้นนี้ประสบผลสำเร็จได้เป็นอย่างดี

บรรณานุกรม

- กัจจายะนะมหาเถระ. “กัจจายนมูล” (อักขระระไทย). กรุงเทพฯ: มหามงกุฎราชวิทยาลัย, 2472.
- ชิดชนก เหลือสินทรัพย์. “กฎการตัดพยางค์จากคำที่เขียนด้วยอักษรสยาม-ปาฬิเพื่อการอ่านออกเสียงโดยอัตโนมัติ.” ใน *หนังสือที่ระลึก 80 ปี ราชบัณฑิตยสถาน*. บรรณาธิการ ราชบัณฑิตสถาน, หน้า 483. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์, 2557.
- ณัชชา พันธุ์เจริญ. *พจนานุกรมศัพท์ดุริยางคศิลป์*. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เกษกระรัต, 2554.
- ธัมมจักกัปปวัตตน วรคที่ 2 ตถาคตสูตรที่ 1 พระไตรปิฎก เล่มที่ 19.
- พระไตรปิฎกปาฬิ “จุลจอมเกล้าบรมธัมมิกมหาราช” ร.ศ.112 อักขระระสยาม (39 เล่ม). กรุงเทพฯ: มปท., 2436.
- พระไตรปิฎกปาฬิ “สยามรัฐ” อักขระระไทย (45 เล่ม). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหามงกุฎราชวิทยาลัย, 2536.
- สุรัช บุนนาค และสุชาติ วงศ์เกียรติขจร. “กระบวนการตัดพยางค์ คำปาฬิ-อักขระระสยามเป็นพยางค์เพื่อการอ่านออกเสียงปาฬิในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์.” สิทธิบัตรหมายเลข 1401005547.
- วิจิตร ภาณุพงศ์. “สัททอักษรไทยปาฬิ.” *วารสารราชบัณฑิตยสถาน*, 37(2) 2555: 247-263.
- Apel, Willi. *The Notation of Polyphonic Music 900-1600*. 5th ed. Cambridge, MA: Medieval Academy of America, 1961.
- Cole, Hugo. *Sounds and Signs: Aspects of Musical Notation*. London: Oxford UP, 1974.
- MacGrain, Mark. *Music Notation: Theory and Technique for Music Notation*. Boston: Berklee Press, 1986.
- Parrish, Carl. *The Notation of Medieval Music*. New York: Carl Fisher, Inc., 1946.
- Read, Gardner. *Music Notation: A Manual of Modern Practice*. Boston: Crescendo Publishers, 1969.
- Saulnier, Daniel. *Gregorian Chant: A Guide to the History and Liturgy*. Orleans, MA: Paraclete Press, 2009.
- Stone, Kurt. *Music Notation in the Twentieth Century*. New York: Norton, 2009.

