รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก โดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

สมชาย รัศมี

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยี
ปีการศึกษา 2555
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

THE COMBINATION PATTERN OF THAI AND WESTERN MUSIC BY THE USE OF COMPUTER TECHNOLOGY

SOMCHAI RASSAMEE

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements
for the Degree of Doctor of Philosophy in Technology Management
Academic Year 2011

Copyright of Bansomdejchaopraya Rajabhat University

ชื่อเรื่องดุษฎีนิพนธ์ รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

ชื่อนักศึกษา นายสมชาย รัศมี

คณะกรรมการที่ปรึกษาดุษฎีนิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญมี กวินเสกสรรค์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง)

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาอนุมัติให้ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารีวรรณ เอี่ยมสะอาด)

.....ประธานโครงการปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุพล วุฒิเสน)

คณะกรรมการสอบดุษฎีนิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีมทรัพย์)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.ดิลก บุญเรืองรอด)

.....กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี)

.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข)

.....กรรมการ
(ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์)

.....กรรมการ ผู้แทนจากคณะกรรมการบริหาร
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญมี กวินเสกสรรค์) โครงการปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

ชื่อเรื่อง	**รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์**
ชื่อผู้วิจัย	**สมชาย รัศมี**
สาขาวิชา	**การจัดการเทคโนโลยี**
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	**รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์**
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	**รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง**
	รองศาสตราจารย์ ดร.บุญมี กวินเสกสรรค์
ปีการศึกษา	**2555**

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดความถี่คงที่ของเสียงดนตรีไทยสำหรับใช้ในการศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงทดลองและพัฒนา ประชากรที่ใช้ได้แก่ นักศึกษาวิชาดนตรีสากลจำนวน 60 คน ตอบแบบสอบถามการให้คุณค่าทางสุนทรียะของคู่เสียง และใช้วิธีการประชุมวิพากษ์วิจัยโดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีไทย ดนตรีตะวันตก ผู้มีประสบการณ์ผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกและสัมภาษณ์นักวิชาการด้านดนตรี

ผลการวิจัยพบว่าสามารถกำหนดความถี่คงที่เสียงหลักที่ 440 เฮิรตซ์ กำหนดระยะห่างระหว่างเสียงที่ 171.4 เซนต์ ศึกษาการผสมเสียงระบบไทยกับระบบตะวันพบคู่เสียงกลมกล่อม 51 คู่ กลุ่มเสียงกลมกล่อม 67 กลุ่ม การศึกษารูปแบบผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก แบบดนตรีไทยเป็นทำนองหลักดนตรีตะวันตกเป็นฉากหลัง พบว่ามีรูปแบบกลุ่มเสียงยาวรองรับทำนองหลัก รูปแบบแนวประสานทำนองหลัก รูปแบบทำนองรองเสริมทำนองหลัก รูปแบบทำนองสอดแทรกทำนองหลัก ส่วนแบบดนตรีตะวันตกเป็นทำนองหลักดนตรีไทยเป็นฉากหลัง พบว่ามีรูปแบบทำนองรองเสริมทำนองหลักและรูปแบบทำนองสอดแทรกทำนองหลัก นอกจากนั้นพบว่าการนำรูปแบบที่พบไปใช้ ยังต้องพิจารณาข้อขัดแย้งและข้ออนุโลมเมื่อแม่เสียงหลักทั้ง 7 เสียง ใช้ร่วมกับดนตรีตะวันตก การดำเนินการวิจัยพิสูจน์ความเป็นไปได้จากการทดลองประพันธ์เพลงขึ้นมาโดยใช้รูปแบบที่พบ บทเพลงที่ประพันธ์ขึ้นได้พิสูจน์ว่าระบบดนตรีที่กำหนดเสียงหลัก 440 เฮิรตซ์ และเป็นระบบแบ่งเท่า สามารถบรรเลงกับดนตรีตะวันตกได้หลายบันไดเสียงโดยไม่ต้องปรับเสียงใหม่

คำสำคัญ : ดนตรีไทย ดนตรีตะวันตก ระบบเสียงแบ่งเท่า ระบบเสียงดนตรีไทย การปรับเสียงดนตรี ความถี่เสียง เทคโนโลยีดนตรี

Title	**The Combination Pattern of Thai and Western Music by the Use of Computer Technology**
Author	**Somchai Rassamee**
Program	**Technology Management**
Major Advisor	**Associate Professor Dr.Narongchai Pidokrat**
Co-Advisors	**Associate Professor Dr.Suchat Sangtong**
	Associate Professor Dr.Boonmee Kavinseksan
Academic Year	**2012**

ABSTRACT

The purposes of this study were to fine out the fixed frequency of Thai musical tone and investigate the patterns of composing the Thai and Western music. This study was a research and development conducted. The qualitative method was carried out by the critical research meeting of the experts in the Thai music and the experts in composing the Thai and Western music and the interview with the academic persons in the music.

The result revealed that the fixed frequency of the main tone was determined at 440 Hertz and the distance between the tone in an octave was 171.4 cent. The study also showed that the composing of the Thai and Western music produced 51 patterns of consonant intervals and 67 patterns of triad. The study also revealed that the composing patterns of the Thai and Western music using the Thai music as the main melody and the Western as the backup produced some patterns: the long tone group supporting the major melody, the harmonics fit to the major melody, the minor melody supported the main melodic patterns, and the melody inserted into the major melodic patterns; using the Western music as the main melody and the Thai music as the backup produced the patterns of the minor melody supported main melody and the melody inserted into the major melodic patterns. In addition, it was discovered that the application of those patterns should need some consideration regarding the acceptance and difference when composing the 7-equal temperament with the Western music.

Keywords : Thai music, Western music, Music Technology, Thai music frequency, Tuning of Thai music.

กิตติกรรมประกาศ

ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้เพราะวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลของรองศาสตราจารย์ ดร.สุพล วุฒิเสน อธิการบดี ซึ่งเป็นผู้มุ่งมั่นพัฒนาการศึกษาของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา โดยได้จัดการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาถึงขั้นปริญญาเอกหลายสาขาอย่างมีคุณภาพ ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.สมบัติ ทีฆทรัพย์ ผู้ให้แนวทางการทำวิจัยอย่างใกล้ชิดตั้งแต่เริ่มต้น ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.บุญมี กวินเสกสรรค์ ที่กรุณาประสานและดูแลให้ดุษฎีนิพนธ์มีความสมบูรณ์ ขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์ ประธานที่ปรึกษา และรองศาสตราจารย์สุชาติ แสงทอง ที่ให้คำปรึกษาแนะนำทุกรายละเอียดของงานวิจัย ขอขอบคุณรองศาสตราจารย์ ดร.ดิลก บุญเรืองรอด ที่ให้คำปรึกษาด้านระเบียบวิธีวิจัย ในด้านความรู้เกี่ยวกับทฤษฎีดนตรีตะวันตก ขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรัณยานนท์ พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์ อาจารย์ไกวัล กุลวัฒโนทัย อาจารย์สันทัด ตัณฑนันทน์ ที่ให้คำแนะนำสั่งสอนเรื่องทฤษฎีดนตรีและความเกี่ยวข้องกับระบบเสียงดนตรีไทย ในด้านความรู้เกี่ยวกับดนตรีไทยขอขอบคุณ อาจารย์พินิจ ฉายสุวรรณ ศิลปินแห่งชาติ รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ วิสุทธิแพทย์ รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์ อาจารย์อนันต์ สบฤกษ์ และขอบคุณอาจารย์รังสรรค์ บัวทอง ที่ให้คำปรึกษาระบบเสียงฆ้องและอำนวยความสะดวกในการปรับเสียงฆ้องวงใหญ่ และขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์มนตรี นุชดอนไผ่ ที่ให้คำปรึกษาเรื่องเครื่องหนังไทยและอนุญาตให้ใช้ข้อมูลดิจิตอลเครื่องหนังไทย

ขอกราบรำลึกพระคุณท่านอาจารย์วาสิษฐ์ จรัณยานนท์ และอาจารย์สงัด ภูเขาทอง ผู้ล่วงลับ ท่านได้เริ่มต้นให้ความรู้เรื่องฟิสิกซ์ของเสียงจนเป็นแรงบันดาลใจให้ผู้วิจัยสามารถศึกษาวิจัยจนได้องค์ความรู้ และผลงานนี้ย่อมเป็นที่ภาคภูมิและชื่นชมของคุณพ่อวิชัย รัศมี และคุณแม่ฉลวย รัศมี หากท่านยังมีชีวิตอยู่ นอกจากนั้นในระหว่างการศึกษาค้นคว้าผู้วิจัยยังได้รับกำลังใจจากครอบครัว คือคุณอรสา รัศมี คุณอรชา รัศมี และคุณชาลิสา รัศมี

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เกิดจากดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบเป็นเครื่องบูชาคุณบิดา - มารดา ครู-อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่านที่อบรมสั่งสอนชี้แนะทางการศึกษาแก่ผู้วิจัยตลอดมา

สมชาย รัศมี

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	.....	ข
กิตติกรรมประกาศ	.....	ค
สารบัญ	.....	ง
สารบัญตาราง	.....	ฉ
สารบัญภาพ	.....	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	.....	**1**
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	.....	1
คำถามวิจัย	.....	3
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	.....	3
สมมติฐานการวิจัย	.....	4
ขอบเขตของการวิจัย	.....	4
ข้อตกลงเบื้องต้น	.....	5
ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย	.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ	.....	5
กรอบแนวคิดในการวิจัย	.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	.....	**8**
การจัดการเทคโนโลยีกับงานวิจัยด้านดนตรี	.....	8
วิทยาศาสตร์ของเสียง	.....	10
ทฤษฎีดนตรีไทย	.....	14
ทฤษฎีดนตรีตะวันตก	.....	29
สุนทรียะของเสียง	.....	37
เทคโนโลยีการบันทึกเสียง และซอฟต์แวร์เกี่ยวกับการจัดการเสียง	.....	41
ทฤษฎี TRENDS Model	.....	45
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย	.....	**47**
ประชากร	.....	47
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	.....	47
การทดลองและพัฒนา	.....	99

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
	วิธีการวิเคราะห์ผลวิจัย	99
บทที่ 4	**การศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกด้วยการทดลองกับบทเพลง**	**101**
	เพลงพัดชา	103
	เพลงพระอาทิตย์ชิงดวง	108
	เพลงกล่อมนารีเถา	119
	เพลงเต่ากินผักบุ้ง	139
	เพลงโหมโรงไอยเรศ	162
	สรุปรูปแบบการดำเนินแนวประสานจากเพลงที่ศึกษา	193
	เพลง TM DREAMS	205
	สิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบการใช้งานรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก	236
บทที่ 5	**สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ**	**244**
	สรุปผลการศึกษา	244
	อภิปรายผลการศึกษา	249
	ข้อเสนอแนะ	257
บรรณานุกรม		260
ภาคผนวก		264
	ภาคผนวก ก หนังสือราชการ	265
	ภาคผนวก ข รายชื่อและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ	274
	ภาคผนวก ค สาระสำคัญของการอภิปรายในการประชุมสัมมนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ	288
	ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณค่าทางสุนทรียะของคู่เสียง	301
	ภาคผนวก จ บทความในการประชุมนานาชาติ ระดับชาติ และวารสารวิชาการ	307
	ภาคผนวก ฉ วุฒิบัตร เกียรติบัตร	333
ประวัติผู้วิจัย		344

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1	ค่าความถี่ของเสียงที่เคยกำหนดในอดีต	12
2	ค่าระยะห่างระหว่างเสียงจากการวัดของเอลลิส	20
3	ผลการวัดความถี่เสียงเครื่องดนตรีไทยของเดวิด มอร์ตัน และ แม็กซ์ ฮาเรลล์	22
4	แสดงการเปลี่ยนจากค่าเฮิรตซ์ เป็น ค่าเซนต์	23
5	แสดงระยะห่างระหว่างฆ้องลูกที่ 4-11 ของเดวิด มอร์ตัน	23
6	แสดงระยะห่างระหว่างเสียงของสุกรี เจริญสุข และคณะ	25
7	แสดงการเทียบเสียงของชุมชนดนตรีไทย กลุ่มอาจารย์อนันต์ สบฤกษ์	27
8	ความถี่ของเสียงระบบดนตรีตะวันตก ที่ใช้ในปัจจุบัน	29
9	ความถี่ของเสียงระบบดนตรีตะวันตก ที่ใช้ในปัจจุบัน (ต่อ).....	30
10	ความถี่ของเสียงระบบดนตรีตะวันตก ที่ใช้ในปัจจุบัน (ต่อ).....	30
11	ประวัติการกำหนดระดับเสียงของดนตรีตะวันตก กำหนดเสียง middle a	48
12	เสียงไทยความถี่เสียงใกล้เคียง 440 เฮิรตซ์	49
13	ค่าความห่างระหว่างเสียงดนตรีไทย วัดโดย อเล็กซานเดอร์ เอลลิส	50
14	ค่าความห่างระหว่างเสียงดนตรีไทย วัดโดย เดวิด มอร์ตัน	51
15	ค่าความห่างระหว่างเสียงดนตรีไทย วัดโดย สุกรี เจริญสุข และคณะ	51
16	ค่าความห่างระหว่างเสียงฆ้องวงใหญ่มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	52
17	ค่าต่างของโน้ตระบบตะวันตกและระบบไทย ณ จุดเริ่มต้นที่โน้ตหลักตำแหน่งเดียวกัน	54
18	ฆ้องวงใหญ่ทางมโหรี	55
19	ฆ้องวงใหญ่ทางปี่พาทย์	55
20	ค่าความถี่เสียงฆ้องวงใหญ่ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	57
21	ค่าระยะห่างเสียงฆ้องวงใหญ่ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา	58
22	ค่าต่างระยะห่างระหว่างเสียงฆ้องวงใหญ่ที่ใช้ศึกษา	59
23	ค่าความถี่และระยะห่างเสียง ของฆ้องวงใหญ่ที่ปรับให้เป็นระบบแบ่งเท่าแล้ว	59
24	ฆ้องวงใหญ่ทางมโหรี	60
25	ฆ้องวงใหญ่ทางปี่พาทย์	60
26	ฆ้องวงใหญ่ทางสากล	61
27	ความถี่ของเสียงฆ้องลูกที่ 1 - 16 ค่าความถี่ เป็นเฮิรตซ์	61
28	ตำแหน่งของเสียงฆ้องที่กำหนดบนแป้นคีย์บอร์ดดนตรี	62
29	ความถี่ของเสียงทั้ง 16 เสียง	62

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
30	ลำดับชื่อตัวโน้ต	63
31	ความถี่เสียงฆ้องวงใหญ่ 1 ช่วงทบ ลูกที่ 6 - 12	64
32	เสียงไทยเสียงที่ 1 (ค่าความถี่ 440 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	65
33	เสียงไทยเสียงที่ 2 (ค่าความถี่ 486 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	65
34	เสียงไทยเสียงที่ 3 (ค่าความถี่ 536 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	66
35	เสียงไทยเสียงที่ 4 (ค่าความถี่ 592 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	67
36	เสียงไทยเสียงที่ 5 (ค่าความถี่ 654 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	67
37	เสียงไทยเสียงที่ 6 (ค่าความถี่ 722 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	68
38	เสียงไทยเสียงที่ 7 (ค่าความถี่ 796 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	69
39	เสียงฆ้องลูกที่ 6 (ค่าความถี่ 440 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	69
40	เสียงฆ้องลูกที่ 7 (ค่าความถี่ 486 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	71
41	เสียงฆ้องลูกที่ 8 (ค่าความถี่ 536 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	73
42	เสียงฆ้องลูกที่ 9 (ค่าความถี่ 592 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	74
43	เสียงฆ้องลูกที่ 10 (ค่าความถี่ 654 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	76
44	เสียงฆ้องลูกที่ 11 (ค่าความถี่ 722 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	77
45	เสียงฆ้องลูกที่ 12 (ค่าความถี่ 796 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง	79
46	เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 6 - 440 Hz	81
47	เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 7 - 486 Hz	83
48	เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 8 - 536 Hz	84
49	เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 9 - 592 Hz	86
50	เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 10 - 654 Hz	88
51	เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 11 - 722 Hz	89
52	เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 12 - 796 Hz	91
53	เสียงฆ้องวงใหญ่ กำหนดความถี่คงที่ 16 เสียง	101
54	เสียงฆ้องวงใหญ่ 16 เสียง กำหนดชื่อตามเสียงโน้ตระบบตะวันตก	101
55	การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงพัดชา	106
56	กลุ่มเสียงประสานที่ได้จากเพลงพัดชา	107
57	การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงพระอาทิตย์ชิงดวง	115
58	กลุ่มเสียงประสานในเพลงพระอาทิตย์ชิงดวง	118
59	การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงกล่อมนารีเถา	136

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
60	กลุ่มเสียงประสานที่ได้จากเพลงกล่อมนารีเถา	138
61	การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงเต่ากินผักบุ้ง	159
62	กลุ่มเสียงประสานที่ได้จากเพลงเต่ากินผักบุ้ง	161
63	การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงโหมโรงไอยเรศ	188
64	กลุ่มเสียงประสานที่ได้จากเพลงโหมโรงไอยเรศ	193
65	ความถี่เสียงฆ้องวงใหญ่ระบบแบ่งเท่า	245
66	ชื่อโน้ตฆ้องวงใหญ่	245
67	คู่เสียงกระด้างที่พบในการผสมเสียงระบบไทยกับสากล	258

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การเปรียบเทียบระยะที่แตกต่างของระดับเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตก.....	2
2	กลไกรับเสียงภายในหู	11
3	ระดับเสียงดนตรีไทยเมื่อนำมาเรียงต่อกันในช่วงทบ.....	15
4	การเปรียบเทียบช่วงเสียงไทยกับตะวันตก.....	15
5	การเปรียบเทียบช่วงระดับเสียงไทยกับตะวันตก บันไดเสียงเมเจอร์.....	16
6	บันไดเสียงโครเมติก (Chromatic scale)	17
7	บันไดเสียง 5 เสียง.....	18
8	ฆ้องวงใหญ่ทางเพียงออล่าง	19
9	การเปรียบเทียบบันไดเสียงดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกของพระเจนดุริยางค์	21
10	ระดับเสียงของวรยศ สุขสายชล.....	28
11	ตำแหน่งโน้ตจากการแบ่งเสียงของวรยศ สุขสายชล.....	28
12	การแบ่งเสียงในช่วงทบตามทฤษฎีดนตรีตะวันตก.....	31
13	ประเภทของบันไดเสียง ตัวอย่างช่วงทบที่ใช้เสียง C เป็นโน้ตหลัก	32
14	การเรียงลำดับเสียงของโมด	33
15	ชื่อของระยะขั้นคู่แบบปกติ	34
16	ชื่อชนิดของขั้นคู่ปกติในบันไดเสียงเมเจอร์	35
17	ชื่อของระยะขั้นคู่ที่มีการเพิ่มครึ่งเสียง หรือ ลดครึ่งเสียง	35
18	ตรัยแอด	35
19	ตรัยแอดที่สร้างบนโน้ตบันไดเสียง ซีเมเจอร์	35
20	คอร์ดที่สร้างบน Root C	36
21	คอร์ดที่สร้างบน Root C	36
22	ลำดับของคอร์ดสร้างบนบันไดเสียงเมเจอร์	37
23	เต็ดตร้าคอร์ด.....	38
24	เครื่องเทปบันทึกเสียง	42
25	เครื่องผสมเสียง (Mixer or Board Console)	43
26	TRENDS Model Diagram	46
27	ค่าในตารางเซนต์ ของเสียงดนตรีไทยที่แบ่งช่วงทบเป็น 7 ส่วนเท่ากัน.....	53
28	ค่าความถี่คลื่นเสียงมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์ โดยแบ่งช่วงทบเป็น 7 ส่วนเท่ากัน.....	53
29	ตำแหน่งที่อยู่ของโน้ตในช่วงทบ และระยะห่างระหว่างโน้ต แสดงตามระบบ Diatonic Scale	53

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
30	ตำแหน่งที่อยู่ของโน้ตในช่วงทบ และระยะห่างระหว่างโน้ต แสดงตามระบบเสียงไทย	54
31	การเปรียบเทียบโน้ตระบบตะวันตกกับระบบไทย แสดงตัวเลขระบบ cent.....	54
32	โปรแกรม EXS24 MkII	61
33	โปรแกรม EXS24 MkII หน้า Instrument Editor	62
34	การเปรียบเทียบความเหลื่อมของเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตก.....	63
35	กลุ่มเสียงระบบตะวันตกที่ประสานอย่างกลมกล่อมกับโน้ตดนตรีไทย.....	94
36	รูปแบบกลุ่ม ลา.....	96
37	รูปแบบกลุ่ม ที.....	96
38	รูปแบบกลุ่ม โด.....	97
39	รูปแบบกลุ่ม เร.....	97
40	รูปแบบกลุ่ม มี.....	98
41	รูปแบบกลุ่ม ฟา.....	98
42	รูปแบบกลุ่ม ซอล.....	99
43	รูปแบบเสียงยาวรองรับทำนองหลัก.....	195
44	รูปแบบแนวประสานทำนองหลัก.....	196
45	รูปแบบแนวประสานทำนองหลัก.....	196
46	รูปแบบทำนองรอง 1.....	197
47	รูปแบบทำนองรอง 2.....	197
48	รูปแบบทำนองรอง 3.....	198
49	รูปแบบทำนองรอง 4.....	198
50	รูปแบบทำนองแทรก 1.....	199
51	รูปแบบทำนองแทรก 2.....	199
52	รูปแบบทำนองแทรก 3.....	200
53	รูปแบบทำนองแทรก 4.....	201
54	รูปแบบทำนองแทรก 4.....	202
55	รูปแบบทำนองแทรก 1.....	203
56	รูปแบบทำนองแทรก 2.....	203
57	รูปแบบทำนองแทรก 3.....	204
58	บันไดแม่เสียงหลัก โด เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz.....	237
59	บันไดแม่เสียงหลัก เร เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz.....	238
60	บันไดแม่เสียงหลัก มี เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz.....	239
61	บันไดแม่เสียงหลัก ฟา เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz.....	240

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

62 บันไดแม่เสียงหลัก ซอล เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz..... 241
63 บันไดแม่เสียงหลัก ลา เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz..... 242
64 บันไดแม่เสียงหลัก ที เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz..... 242

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ดนตรีเป็นนวัตกรรมที่เกิดจากการจัดวางระดับเสียงต่างๆ เข้าไว้ด้วยกันเพื่อให้มีผลต่ออารมณ์และความรู้สึกของมนุษย์ซึ่งมีที่มาจากแรงผลักด้านอารมณ์ของมนุษย์ในแต่ละวัฒนธรรม มนุษย์สามารถซึมซับความงามของดนตรีจากวัฒนธรรมที่แตกต่างกันได้ ในขณะเดียวกันแต่ละชนชาติก็มีหน้าที่อนุรักษ์รูปแบบวัฒนธรรมดนตรีของตัวเองไว้ เพื่อเป็นประโยชน์ในแง่ของการศึกษาประวัติศาสตร์การแสดงออกซึ่งเอกลักษณ์ของเผ่าพันธุ์ หรือรักษาไว้เพื่อประโยชน์ในพิธีกรรม เมื่อวัฒนธรรมดนตรีจากตะวันตกแพร่ไปทั่วโลกพร้อมกับความเจริญของเทคโนโลยีการสื่อสาร เกิดการเปลี่ยนแปลงรสนิยมการฟังในหมู่ประชากรโลกรุ่นใหม่อย่างรวดเร็ว คนรุ่นใหม่ทั่วโลกจึงหันไปสนใจดนตรีตะวันตกมากขึ้น ปรากฏการณ์นี้ทำให้เกิดความกังวลใจในเรื่องความเสี่ยงต่อการถูกกลืนวัฒนธรรม

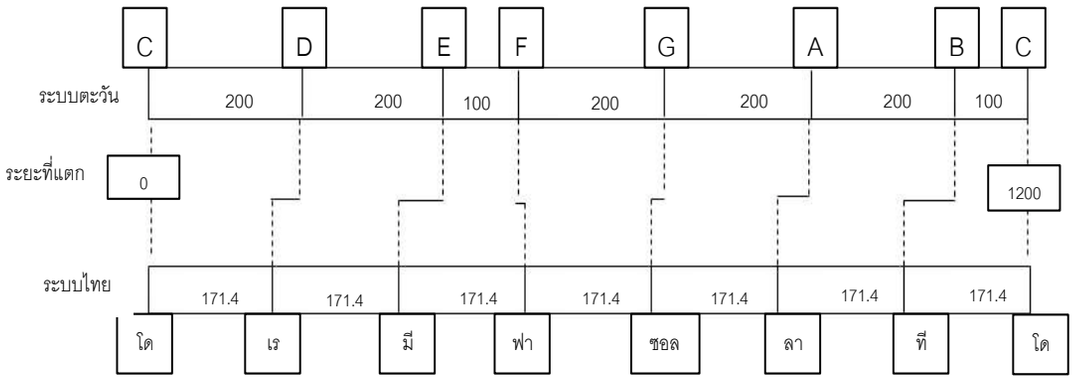
การพัฒนาทางดนตรีเริ่มเป็นทฤษฎีมากขึ้น ประมาณศตวรรษที่ 15 เมื่อสามารถกำหนดระดับเสียงสูงต่ำให้เป็นรูปแบบที่แน่นอน (ละเอียด เหราบัตย์, 2522, น .18) พร้อมกันนี้ได้มีการสร้างเครื่องดนตรีที่มีลิ่มคีย์ซึ่งแสดงชัดถึงการมีจุดคงที่ในการแบ่งระดับเสียงในช่วงทบ ทวีปยุโรปถือได้ว่าเป็นต้นแบบของดนตรีตะวันตกที่มีการพัฒนาทางวิชาการ สามารถแสดงค่าระดับเสียงที่อ้างอิงความถี่ของคลื่นเสียงได้ มีการแบ่งระดับเสียงในช่วงทบ (ตัวอย่างเช่นระหว่างโน้ตโดต่ำกับโน้ตโดสูง) ออกเป็น 12 ส่วนเท่า ๆ กัน และกำหนดบันไดเสียงขึ้นมาหลายแบบโดยใช้เสียง 12 เสียง ในภูมิภาคส่วนอื่นของโลก การแบ่งระดับเสียงยังคงเป็นไปตามความรู้สึกนึกคิดและวัฒนธรรมท้องถิ่น ดังนั้นดนตรีตะวันตกจึงแตกต่างจากดนตรีในวัฒนธรรมของชาติอื่น เช่น จีน ญี่ปุ่น อินเดีย ไทย ฯลฯ ความแตกต่างของดนตรีในแต่ละถิ่นอยู่ที่ระยะห่างของระดับเสียงและทิศทางของการนำระดับเสียงนั้นไปใช้

จากที่กล่าวมาในเบื้องต้นเห็นได้ว่าดนตรีของแต่ละภูมิภาคล้วนมีระบบของตนเอง เมื่อพิจารณาระบบเสียงดนตรีไทยและดนตรีตะวันตกก็มีความแตกต่างกัน ที่เห็นได้ชัดคือระบบดนตรีตะวันตกมีการแบ่งที่ชัดเจนสามารถอ้างอิงได้ทางวิทยาศาสตร์ ส่วนระบบเสียงของดนตรีไทยยังมีความแกว่งไกวในเรื่องความถี่และการแบ่งระยะห่างของเสียง แต่ก็มีการพิสูจน์ทิศทางการแบ่งระดับเสียงในช่วงทบตามภูมิปัญญาไทย นอกจากนั้นยังกล่าวถึงการถ่ายเทวัฒนธรรมดนตรีตะวันตกที่กำลังหลั่งไหลไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของโลกและกำลังเปลี่ยนค่านิยมของคนรุ่นใหม่ให้รับความงามของดนตรีนอกวัฒนธรรมตนเอง

ในการผลิตงานดนตรีไม่ว่ายุคใดสมัยใด หนีไม่พ้นที่นักประพันธ์เพลงหรือนักเรียบเรียงดนตรีจะสร้างงานที่นำดนตรีต่างระบบกันมาบรรเลงร่วมกัน ถือเป็นการสร้างงานศิลปะที่เป็นทางเลือกของศิลปินดนตรีและผู้ฟัง ดนตรีตะวันตกมักเป็นหลักที่จะถูกเลือกมารวมกับดนตรีระบบอื่นๆ ในโลกนี้ ในแง่ของการสร้างงานผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกมีปัญหาที่ระบบเสียงแตกต่างกัน ดนตรีไทย

ให้ความสำคัญกับการบรรเลงทำนองเป็นหลัก (Heterophony) ส่วนดนตรีตะวันตกให้ความสำคัญทั้งการบรรเลงทำนองและการประสานเสียง

การประสานเสียง หมายถึงการที่เครื่องดนตรีชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดบรรเลง ณ เวลาเดียวกัน ทำให้เกิดเสียงดังพร้อมกันขึ้นจากเสียงโน้ตที่อยู่ทั้งระดับเดียวกันและต่างระดับกัน เกิดเป็นกลุ่มเสียงที่ให้คุณค่าทางอารมณ์แก่ผู้ฟัง การประสานเสียงในระบบเดียวกันทำให้เกิดผลทางอารมณ์ที่ดีแก่ผู้ฟัง แต่การประสานของดนตรีที่อยู่ต่างระบบกันโดยเฉพาะดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกอาจมีปัญหาเรื่องการเบียดกันของเสียงที่ทำให้ผู้ฟังเกิดความระคายเคืองหรืออารมณ์ที่ไม่พึงพอใจ ดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกมีความแตกต่าง เห็นได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การเปรียบระยะที่แตกต่างของระดับเสียงดนตรีระบบไทยกับระบบตะวันตก
(สมชาย รัศมี, 2541, น.64)

จากภาพที่ 1 แสดงให้เห็นระดับเสียงโน้ตในระบบดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก ในกรณีที่มีการปรับเสียงใดเสียงหนึ่งให้ตรงกัน เสียงอื่น ๆ จะมีระยะห่างแตกต่างกันทุกเสียงมากบ้างน้อยบ้าง เมื่อพิจารณาระดับเสียงพบว่ามีระยะห่างที่แคบและกว้างหลายขนาด

จากระดับเสียงที่มีระยะแตกต่างกันของระบบดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก ทำให้เกิดปัญหาแก่ผู้ประพันธ์เพลงที่ต้องการนำระบบดนตรีทั้งสองมาบรรเลงร่วมในเพลงเดียวกัน ตัวอย่างเช่นการประพันธ์เพลง “ภวังค์สำหรับระนาดเอกและวงออร์เคสตรา” ของณรงค์ฤทธิ์ ธรรมบุตร ซึ่งผู้ประพันธ์กล่าวถึงปัญหาส่วนนี้ว่า

> *“...ดนตรีไทยและดนตรีตะวันตกมีการเทียบเสียงที่ต่างกัน กล่าวคือ ดนตรีไทยจะแบ่งขั้นคู่แปดออกเป็นโน้ต 7 ตัว แต่ละตัวห่างกันเต็มเสียง (Whole tone) ส่วนดนตรีตะวันตกโดยปกติจะแบ่งขั้นคู่แปดออกเป็นโน้ต 12 ตัว แต่ละตัวห่างกันมีระยะครึ่งเสียง (Semitone) หรือจะแบ่งคู่แปดออกเป็น 6 โน้ตที่มีระยะเต็มเสียงก็ได้ จะเห็นว่าดนตรีไทยมีโน้ตห่างกันเต็มเสียงที่กว้างกว่าดนตรีตะวันตกเล็กน้อย และดนตรีไทยยังไม่มีการใช้โน้ตครึ่งเสียง จากความแตกต่าง*

ในระบบการเทียบเสียงนี้ เป็นปัญหาแรกในการประพันธ์บทเพลงนี้ ผู้ประพันธ์ได้พิจารณาทางเลือกไว้ 3 ประการ คือ

1. ปรับการเทียบเสียงของระนาดเอกมาเป็นแบบตะวันตก

2. ปรับการเทียบเสียงของวงออร์เคสตรามาเป็นแบบไทย

3. ใช้ระบบการเทียบเสียง 2 ระบบพร้อมกันในแบบระบบหลากเทียบเสียง (Polytuning)

ผู้ประพันธ์ได้เลือกใช้ทางเลือกที่ 1..." (ณรงค์ฤทธิ์ ธรรมบุตร, 2553, น.37-38)

เมื่อพิจารณาปัญหาที่ยกมาเป็นตัวอย่าง ในการบรรเลงดนตรีที่ผสมระหว่างระบบไทยและระบบตะวันตก พบว่าหากไม่ปรับเสียงฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งหรือปรับเสียงใด ๆ ในช่วงที่เหมาะสมจะทำให้เสียงไม่เข้ากัน ในขณะที่มองได้ว่าหากมีการปรับเสียงให้ผิดไปจากที่เป็นอยู่เดิมจะทำให้เอกลักษณ์เฉพาะของฝ่ายที่ถูกปรับเสียไป ดังนั้นการนำระบบเสียงดนตรีไทยกับระบบเสียงดนตรีตะวันตกมาบรรเลงร่วมกันโดยไม่ต้องปรับระดับเสียงของฝ่ายใด โดยใช้กระบวนการนำโปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ที่มีความสามารถในการปรับระดับเสียงและผสมผสานเสียงดนตรี ทดลองหารูปแบบที่บรรเลงร่วมกันได้จะเป็นประโยชน์อย่างมาก อย่างไรก็ดีในการพิจารณาระบบเสียงของดนตรีไทย พบว่าความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะนั้นไม่สามารถชี้ให้ชัดเจนได้ว่าระดับเสียงต่าง ๆ ที่นำมาใช้นั้นอยู่ที่ใด เมื่อทดลองวัดระดับเสียงด้วยเครื่องมือที่สามารถแสดงความถี่คลื่นเสียงก็ได้ผลที่ไม่แน่นอน แต่ละเครื่องดนตรีแต่ละวงดนตรีมีเสียงที่นักดนตรีปรับไว้ตามความคิดและประสบการณ์ของตน การมีระดับเสียงที่ไม่แน่นอนนี้มิได้เป็นความผิดพลาดของระบบดนตรีไทยและภูมิปัญญาไทย แต่เป็นไปตามธรรมชาติของการสร้างและปรับเครื่องดนตรีที่สืบต่อกันมาโดยไม่ได้ใช้เครื่องมือวัดระดับเสียง ปัญหานี้จึงเป็นอุปสรรคใหญ่ของการหารูปแบบการบรรเลงร่วมกันของดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก การศึกษาวิจัยไม่สามารถทำได้หากไม่สามารถระบุระดับเสียงที่ชัดเจนได้ จึงมีความจำเป็นต้องหาความเหมาะสมและเหตุผลที่ดีที่จะกำหนดระดับเสียงคงที่ให้กับระบบดนตรีไทยเพื่อใช้กับงานวิจัยนี้

คำถามวิจัย

ดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกจะบรรเลงร่วมกันได้อย่างไร โดยที่ต่างก็ยังคงอัตลักษณ์เดิมของตนเอง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อกำหนดความถี่คงที่ของเสียงดนตรีไทยสำหรับใช้ในการศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

สมมติฐานการวิจัย

การบรรเลงเครื่องดนตรีไทยด้วยระบบเสียงแบบไทยยังคงให้ความรู้สึกด้านอรรถรสความเป็นไทยได้คงเดิม และจะเพิ่มสีสันที่น่าสนใจขึ้นจากการนำเครื่องดนตรีตะวันตกมาบรรเลงร่วมกัน

ขอบเขตของการวิจัย

ด้านเนื้อหา

1. ศึกษาเฉพาะระบบเสียงดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก
2. **ระดับเสียงดนตรีไทย** ศึกษาเฉพาะกรณีแบ่งระยะห่างในช่วงทบแบบ 7 ส่วนเท่ากัน
3. **ระดับเสียงดนตรีตะวันตก** ใช้มาตรฐานระดับเสียงตามทฤษฎีดนตรีตะวันตก

ด้านเครื่องมือ

1. เครื่องดนตรีที่ใช้เป็นตัวอย่างเสียงดนตรีไทยใช้เฉพาะฆ้องวงใหญ่
2. ระบบบันทึกเสียง ใช้ระบบบันทึกเสียงดิจิตอล ห้องบันทึกเสียงโปรแกรมดนตรี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ดนตรี ใช้โปรแกรมประยุกต์ 1) Logic Audio 2) EXS-24 MkII
4. บทเพลงไทยที่ใช้เป็นกรณีศึกษาจำนวน 5 เพลง คือ เพลงพัดชา เพลงพระอาทิตย์ชิงดวง เพลงกล่อมนารีเถา เพลงเต่ากินผักบุ้ง และเพลงโหมโรงไอยเรศ
5. บทเพลงที่ประพันธ์ขึ้นสำหรับรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกจำนวน 1 เพลง

ด้านผู้ทรงคุณวุฒิ

1. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีไทย

   อาจารย์พินิจ ฉายสุวรรณ ศิลปินแห่งชาติ ผู้เชี่ยวชาญดนตรีไทย มหาวิทยาลัยมหิดล
   รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ วิสุทธิแพทย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
   รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์ มหาวิทยาลัยมหิดล
   อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

2. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีตะวันตก

   ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
   รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
   ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรัณยานนท์ มหาวิทยาลัยมหิดล

3. ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประพันธ์เพลงที่มีผลงานผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

   พ.ต.ประทีป สุพรรณโรจน์ กองดุริยางค์ทหารบก
   นายไกวัล กุลวัฒโนทัย ศิลปินอิสระผู้ควบคุมวงสวนพลูคอรัส

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ใช้อักษรภาษาอังกฤษแทนเสียงโน้ตในระบบตะวันตก คือ C D E F G A B

2. ใช้อักษรภาษาไทยแทนเสียงโน้ตไทย คือ โด เร มี ฟา ซอล ลา ที หรือ ด ร ม ฟ ซ ล ท

3. การถอดคำพูดจากการอภิปรายและสัมภาษณ์ เฉพาะคำภาษาอังกฤษ ขอใช้อักษรภาษาอังกฤษ ทั้งนี้เพื่อให้เป็นไปตามความหมายที่ผู้พูดต้องการสื่อและการแปลความหมายที่ถูกต้องของผู้อ่าน

ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. สามารถนำดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกมาบรรเลงร่วมกันได้ และมีแนวทางในการสร้างเพลงใหม่ที่มี 2 ระบบผสมผสานกัน

2. นักศึกษาวิชาดนตรีมีแนวทางศึกษาระบบดนตรีในทางวิทยาศาสตร์และสุนทรียศาสตร์ รู้จักใช้เทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการศึกษา

3. รูปแบบการผสมเสียงดนตรี 2 ระบบมีทิศทางสำหรับพัฒนาเป็นทฤษฎีต่อไป

4. ได้นวัตกรรมตัวผลผลิตคือชุดระดับเสียงดนตรีไทยและกลุ่มโน้ตดนตรีตะวันตกที่ถูกจัดให้ผสมกลมกลืนสามารถนำมาประพันธ์เพลงที่มีความไพเราะได้

นิยามศัพท์เฉพาะ

กระด้าง หมายถึง กลุ่มเสียงที่ให้ความ รู้สึกขัดเคือง แข็งกระด้าง (restless) ไม่มั่นคง (unstable) ตึงเครียด (tension)

กลมกล่อม หมายถึง 1) เสียงที่ดังขึ้นพร้อมกันหลายเสียง เมื่อผู้ฟังได้ฟังแล้วเกิดความพึงพอใจ เกิดความสบายใจ ตามรสนิยมของสังคมในปัจจุบัน 2) กลุ่มเสียงที่ให้ความรู้สึกมั่นคง (stable) และสมบูรณ์ (complete) เสียงกลุ่มนี้แสดงสภาพของการจบ ปล่อยวาง การตอบคำถามที่สมบูรณ์

ช่วงทบ หมายถึง ช่วงระหว่างเสียง 2 เสียง ที่เป็นเสียงเดียวกันแต่ต่างระดับกัน (Octave) บางครั้งใช้คำว่า “คู่แปด” ในทางวิทยาศาสตร์เสียงที่เป็นเสียงเดียวกันแต่ต่างระดับกัน มีความถี่คลื่นเสียงเป็นสองเท่า ตัวอย่างเช่น A = 440 Hz A1= 880 Hz

เซนต์ หมายถึง คำทับศัพท์ภาษาอังกฤษ, Cent, เป็นหน่วยวัดค่าความห่างระหว่างเสียงในระบบดนตรีตะวันตก คิดค้นขึ้นโดยอเล็กซานเดอร์ เอลลิส (Alexander J. Ellis) ระบบเซนต์กำหนดระยะห่างของระดับเสียงในดนตรีตะวันตก ดังนี้

ระยะห่างในช่วงทบ (Octave)	=	1200 Cent
ระยะห่างของโน้ตขั้น 1 Semitone	=	100 Cent
ระยะห่างของโน้ตขั้น 1 tone	=	200 Cent

ดนตรีไทย หมายถึง *ระบบดนตรีที่เกิดขึ้นจากภูมิปัญญาของชนชาติไทยมีลักษณะเฉพาะของเครื่องดนตรี วงดนตรี การบรรเลง และรูปแบบของเพลง ดนตรีไทยมีระบบตัวโน้ต 7 เสียงในช่วงทบ มีทฤษฎีของตนเอง แต่เสียงดนตรีไม่สามารถอ้างอิงได้ในทางวิทยาศาสตร์ (ไม่มีการกำหนดความถี่ของคลื่นเสียงที่ชัดเจน)*

ดนตรีตะวันตก หมายถึง ดนตรีที่ใช้มาตรฐานเสียงแบ่ง 12 ส่วนในช่วงทบ พัฒนาในทางวิชาการจนเป็นทฤษฎีที่ยอมรับใช้กันทั่วโลก เรียกว่าดนตรีตะวันตก (western music) เสียงที่เกิดจากเครื่องดนตรีตะวันตกทุกเสียงสามารถอ้างอิงได้ด้วยความถี่ของคลื่นเสียง

ทาง หมายถึง 1) วิธีดำเนินทำนองโดยเฉพาะของเครื่องดนตรีแต่ละอย่าง เช่น ทางระนาดเอก ทางระนาดทุ้ม ทางซอด้วง ทางจะเข้ เป็นต้น 2) วิธีดำเนินทำนองของเพลงที่ประดิษฐ์ขึ้นโดยเฉพาะ เช่น ทางครู ก. ครู ข. หรือทางเดี่ยว ทางหมู่ ทางพื้น ทางกรอทางลูกล้อ ลูกขัด เป็นต้น 3) ระดับเสียงของเพลงที่บรรเลงซึ่งกำหนดชื่อเรียกเป็นที่หมายรู้กันทุก ๆ เสียง จำแนกเรียงลำดับขึ้นไปทีละเสียงดังนี้

1. ทางเพียงออล่าง
2. ทางใน
3. ทางกลาง
4. ทางเพียงออบน
5. ทางกรวด
6. ทางกลางแหบ
7. ทางชวา

4) เทคนิคหรือรูปแบบการบรรเลงเครื่องดนตรี เช่น ทางแปลง ทางพัน ทางหวาน ทางโอด ทางโอดพัน เป็นต้น (ราชบัณฑิตยสถาน, 2540, น.81-83)

โน้ต หมายถึง คำที่ใช้เรียกเสียงที่มีระดับสูง-ต่ำ ของดนตรี เป็นการยืมคำภาษาอังกฤษ, Note, มาใช้ ปัจจุบันในวงการดนตรีไทยใช้คำนี้เรียกเสียงดนตรีไทยอย่างแพร่หลายแล้ว

บันไดเสียง หมายถึง ชุดของเสียงดนตรีตะวันตกที่เรียงลำดับตามมาตรฐานทฤษฎีดนตรีในหนึ่งช่วงทบ บันไดเสียงหลักมี 2 ชนิดคือ Diatonic Scale และ Chromatic Scale ทั้ง 2 ชนิดมีความแตกต่างกันที่ระยะห่างของเสียง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ หมายถึง ชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง เพื่อใช้เฉพาะกับงานด้านใดด้านหนึ่ง

โปรแกรมดนตรี หมายถึง ชุดคำสั่งที่เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้เฉพาะกับงานด้านดนตรี

ระบบเสียง หมายถึง เสียงดนตรีที่ถูกกำหนดโดยเจ้าของวัฒนธรรมให้แบ่งระยะเรียงลำดับระดับเสียงตามแบบที่ต้องการ

เพี้ยน หมายถึง 1) เสียงที่เจตนาให้ตรงตามเกณฑ์ที่กำหนดแต่ต่ำหรือสูงกว่าเกณฑ์จนผู้ฟังรู้สึกได้ 2) เสียงที่เจตนาให้ตรงกับเสียงต้นแบบแต่ต่ำหรือสูงกว่าเสียงต้นแบบจนผู้ฟังรู้สึกได้

แม่เสียงหลัก หมายถึง 1) เสียงหลักของช่วงทบ 2) เสียงลำดับที่หนึ่งของบันไดเสียง (tonic) 3) เสียงหลักของ “ทาง”

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองและพัฒนา (research and development) มีกรอบความคิดและขั้นตอนดังนี้

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้นำเสนอตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. การจัดการเทคโนโลยีกับงานวิจัยด้านดนตรี
2. วิทยาศาสตร์ของเสียง
3. ทฤษฎีดนตรีไทย
4. ทฤษฎีดนตรีตะวันตก
5. สุนทรียะของเสียง
6. เทคโนโลยีการบันทึกเสียง และซอฟต์แวร์เกี่ยวกับการจัดการเสียง
7. ทฤษฎี TRENDS Model

การจัดการเทคโนโลยีกับงานวิจัยด้านดนตรี

1. เทคโนโลยี (Technology)

คำว่า “เทคโนโลยี” เป็นคำที่ถูกใช้เรียกทับศัพท์คำภาษาอังกฤษ Technology โรเจอร์ อี.เอ็ม. (Roger, 1995) โดยการอ้างอิงของบดินทร์ รัศมีเทศ ให้นิยาม **เทคโนโลยี** ว่า การออกแบบข้อมูลเพื่อให้เกิดการกระทำของเครื่องมือที่ลดความไม่แน่นอนของผลลัพธ์ที่พึงปรารถนา (บดินทร์ รัศมีเทศ, 2550, น .3) เทคโนโลยีสามารถให้คำจำกัดความในด้านความรู้ ผลผลิต กระบวนการ เครื่องมือ วิธีการ และระบบที่ได้สร้างขึ้นเพื่อผลิตสินค้าหรือบริการ อาจกล่าวได้ว่าเทคโนโลยีคือ วิธีการที่จะทำให้เกิดสิ่งต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ยุคแห่งความรู้คือยุคแห่งเทคโนโลยี หมายถึงกระบวนการที่ก่อให้เกิดองค์ความรู้คือเทคโนโลยี ดังนั้นการสั่งสมองค์ความรู้จึงเกิดการประทุตัวของเทคโนโลยี และทำให้เกิดการแพร่ขยายปริมาณของข้อมูลข่าวสารออกเป็นวงกว้าง (คำรณ ศรีน้อย, 2549, น.2)

2. การจัดการเทคโนโลยี (Management of Technology)

การจัดการเทคโนโลยี เป็นสหวิทยาการที่ผสมผสานสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรม และการจัดการ มุ่งเน้นศึกษาในเรื่องเทคโนโลยีเป็นฐานปัจจัยหลักในการพัฒนาให้เกิดความสมบูรณ์ซึ่งไม่ได้พิจารณาปัจจัยเกี่ยวข้องในด้านการเงินเท่านั้น **แต่ยังรวมถึงปัจจัยด้านการเพิ่มระดับความรู้ (Enhancement of Knowledge) ทุนทางปัญญา (Intellectual Capital) การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างรู้คุณค่า (Effective exploitation of resource) การรักษาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ** และปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจมีส่วนช่วยในการเพิ่ม/ยกระดับมาตรฐานความเป็นอยู่ให้ดีขึ้น ในด้านของความหมายสะท้อนให้เห็นว่าเป็นการจัดการระบบที่จะทำให้เกิดการคิดสร้างสรรค์ และการนำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์อันจะส่งผลต่อระดับความสามารถในการสร้างสรรค์ (คำรณ ศรีน้อย, 2549, น.3)

จากข้อความที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่า เทคโนโลยีเป็นปัจจัยสำคัญของการก่อเกิดองค์ความรู้ ซึ่งครอบคลุมไปในทุกเรื่องที่เกี่ยวกับธรรมชาติและวิถีชีวิตของมนุษย์ การจัดการเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับองค์ความรู้ไม่ว่าเรื่องใดให้เกิดประโยชน์แก่สังคมมนุษย์ย่อมเป็นสิ่งที่ดีงามและมีคุณค่าควรแก่การลงมือกระทำ

3. เทคโนโลยีดนตรี (Music Technology)

เทคโนโลยีดนตรี (Music Technology) เป็นคำเฉพาะที่หมายถึงความก้าวหน้าของเครื่องมือสำหรับสร้างงานดนตรี โดยเฉพาะอุปกรณ์ทางอิเล็กทรอนิกส์และโปรแกรมประยุกต์สำหรับงานดนตรี (Music Software Application) ที่นำมาช่วยงานบันทึกเสียง เล่นเพลง ช่วยการประพันธ์ดนตรี อุปกรณ์เก็บงานดนตรี อุปกรณ์ช่วยการจัดการแสดง ซึ่งทั้งหมดนั้นรวมอยู่ในหลักสูตรที่ใช้สอนในมหาวิทยาลัยและสถาบันต่างๆ ทั่วโลก **เอียเกิล** (Eargle, 1990, p.26) กล่าวถึงรายละเอียดเรื่องเทคโนโลยีดนตรีว่าเป็นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ด้านดนตรี หมายถึงปรากฏการณ์ของเสียงในธรรมชาติที่เกิดขึ้นเป็นคลื่นในบรรยากาศที่สามารถวัดจำนวนคลื่นได้ ต่อมามีพัฒนาการมาถึงการสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อควบคุมความดังของเสียง ควบคุมระดับสัญญาณเสียง การบันทึกเสียง (ไมโครโฟนและเครื่องบันทึก) การสร้างเสียงใหม่ขึ้นมาใช้งาน (Creating the desired sound stage) รวมไปถึงการนำเสียงในสถานะต่าง ๆ มาใช้งานตามความต้องการของผู้ใช้

โปรแกรมดนตรี (Music Software) คือโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นมาเป็นเครื่องมือช่วยนักประพันธ์ดนตรีและนักสร้างงานดนตรี (Music Composer) ให้สามารถสร้างงานผสมเสียงเหมือนการแสดงจริงได้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมแบบนี้สามารถช่วยในการปรับตกแต่งเสียงที่จะนำมาใช้งานได้ด้วย เช่นการปรับระดับเสียงสูงต่ำ (Pitch Level Tunes) การปรับแต่งเนื้อเสียง การควบคุมความดัง การควบคุมหางเสียง (สมชาย รัศมี, 2545, น.56)

4. การใช้เทคโนโลยีดนตรีกับงานวิจัยดนตรี

งานวิจัยด้านดนตรีจำเป็นต้องมีอุปกรณ์ในการบันทึกเสียง (Recorder) การเก็บเสียง (Storage) การเล่นเสียง (Playback) จึงต้องใช้เทคโนโลยีด้านดนตรีมาช่วย ทั้งนี้หากเป็นงานวิจัยที่เพียงแต่นำเสียงที่มีอยู่มาศึกษาการพึ่งพาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อาจไม่ซับซ้อนมากนัก แต่ถ้าต้องการทราบผลที่ลึกมากขึ้นเช่น ต้องการค่าความถี่ที่แสดงได้ในรูปคลื่นเสียง (Graphic wave sound) หรือต้องมีการปรับแต่งก้อนเสียงเพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบ ก็จำเป็นต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์และเครื่องมือทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ซับซ้อนมากยิ่งขึ้นมาช่วยงาน ดังนั้นในการทำงานวิจัยดนตรีจึงต้องมีอุปกรณ์ช่วยงานอย่างเป็นรูปธรรมคือ เครื่องบันทึกเสียง ไมโครโฟน เครื่องขยายเสียง (Amplifier) เครื่องผสมเสียง (Mixer) เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ฟังสอบทาน (Monitor) และโปรแกรมดนตรีคอมพิวเตอร์ (มนตรี นุชดอนไผ่, 2543, น.26)

วิทยาศาสตร์ของเสียง

1. การสั่นสะเทือนในอากาศ

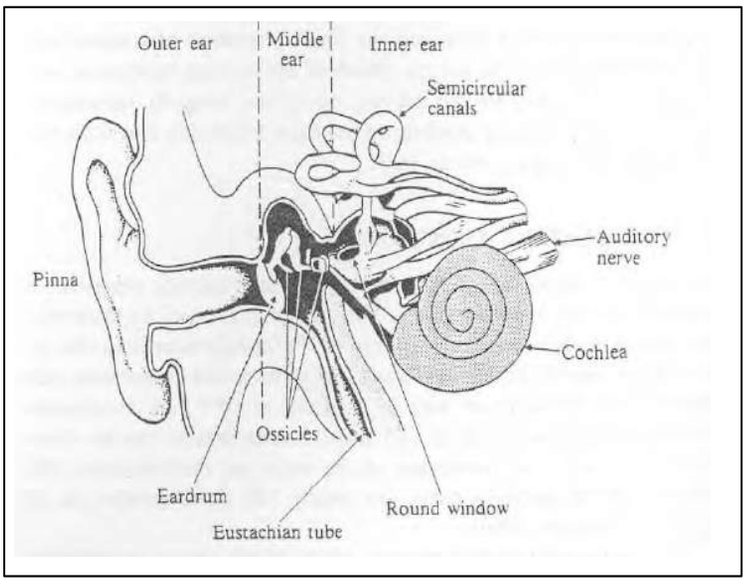
ในความว่างของพื้นที่อากาศส่วนที่อยู่ภายใต้บรรยากาศของโลก มีอนุภาคอากาศ (Air Molecules หรือ Air Particles) อยู่เต็มพื้นที่ อนุภาคนี้มองไม่เห็น แต่อาจสัมผัสได้ อนุภาคอากาศจัดได้ว่าเป็นตัวกลาง (Medium) อย่างหนึ่ง เสียงเกิดจากการสั่นของวัตถุผลักให้เกิดคลื่นในบรรยากาศ เมื่อใดก็ตามที่อนุภาคเคลื่อนที่ จะเบียดผลักอนุภาคที่อยู่ติดกันให้เคลื่อนที่ด้วย โมเลกุลจะเคลื่อนที่ไปชนกับโมเลกุลที่อยู่ติดกัน เกิดการถ่ายโอนโมเมนตัมขึ้น และแยกออกจากกันด้วยแรงปฏิกิริยาสลับกันไปมา ขณะที่โมเลกุลมีการชนกันความดันของอากาศบริเวณนั้นเพิ่มขึ้นเสมือนเป็นช่วงการบีบอัด (Compression) และขณะที่โมเลกุลแยกออกจากกันความดันของอากาศบริเวณนั้นลดลงเสมือนเป็นช่วงการขยายตัว (Rarefaction) เสียงเดินทางจากแหล่งกำเนิดเสียงไปยังผู้ฟังได้โดยการบีบอัดและขยายตัวของอากาศ เคลื่อนที่ต่อเนื่องกันไปเป็นคลื่น แผ่กระจายจากจุดกำเนิดไปสู่อวัยวะหรือเครื่องมือซึ่งมีความสามารถรับเสียง (Receptor) ตัวอย่างการสั่นของวัตถุทำให้เกิดคลื่นในบรรยากาศ เช่น หนังกลองที่อยู่นิ่งอณูบรรยากาศเหนือหนังกลองเรียงตัวอยู่เป็นปกติ เมื่อหนังกลองถูกตีกระแทกด้วยไม้ตี จะยุบตัวลงตามแรงของไม้ตี แรงกระทบทำให้เกิดพลังงานในรูปคลื่น พลังงานนี้ถูกผลักผ่านตัวกลาง ในกรณีนี้คืออนุภาคของอากาศ เกิดช่องว่างของอณูในบรรยากาศเหนือหนังกลอง อณูจากบริเวณใกล้เคียงจึงเคลื่อนตัวลงไปในที่ว่างนั้น หนังกลองดีดตัวเองกลับขึ้นมา ผลักอณูของบรรยากาศซึ่งเบียดกันแน่นหนาออกไป เกิดการอัดตัวและคลายตัวของอนุภาคที่เป็นช่วงเท่ากัน (Wave) มวลอณูเบียดผลักกันต่อ ๆ ไป ในขณะที่แรงโมเมนตัมของหนังกลองยังเหลืออยู่ จึงยุบและดีดกลับขึ้นมาอีกหลายครั้งจนกว่าจะลดความถี่ลงและหยุด ทุก ๆ ครั้งที่หนังกลองยุบตัวและดีดขึ้น จะเกิดคลื่นผลักออกไปในบรรยากาศ คลื่นได้นำเสียงกลองออกไปด้วย อัตราความเร็วของคลื่นเสียง (Speed of Sound) ปกติโดยเฉลี่ย ประมาณ 11,000 ฟุตต่อวินาที เสียงเดินทางในน้ำได้ดีกว่าในอากาศ อัตราความเร็วของเสียงขึ้นอยู่กับชนิดของตัวกลาง เสียงไม่สามารถเดินทางได้โดยไม่มีตัวกลาง (Trubitt, 1993, p.66)

วาสิษฐ์ จรัณยานนท์ (2538, น.3) สรุปการเกิดขึ้นของเสียงในธรรมชาติว่า

> *...เสียงเกิดขึ้นจากระบบสั่นสะเทือนที่ส่งการสั่นสะเทือน (Vibrations) ผ่านมัชฌิม (Medium) หรือตัวกลาง เช่น อากาศ ของเหลว ของแข็ง ฯลฯ ในทางดนตรีนั้นระบบที่ใช้มากที่สุดคือการสั่นสะเทือนของสายขึงตึงและอากาศในท่อ*
>
> *...การสั่นสะเทือนเมื่อเกิดขึ้นจะเคลื่อนจากแหล่งกำเนิดเสียงในลักษณะของคลื่น ช่วงการขึ้นลงของคลื่นแต่ละลูกเท่ากัน เรียกว่า* ***ความยาวคลื่น*** *(Wavelength) จำนวนคลื่นต่อหนึ่งหน่วยเวลาเรียกว่า* ***ความถี่ของการสั่นสะเทือน*** *(Frequency of vibrations) มีหน่วยวัดเป็นจำนวนรอบต่อวินาที (Cycle per second) ซึ่งในปัจจุบันเรียกหน่วยนี้ว่า* ***เฮิรตซ์ (Hertz)*** *ตามชื่อนักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันคือ Heinrich R. Hertz...*

2. อวัยวะรับเสียง

มนุษย์ได้ยินเสียงทุกชนิดโดยผ่านทางหู เสียงที่ผ่านเข้ามาทางหูถูกส่งไปแปรผลที่สมอง เพื่อให้สามารถเข้าใจความหมายได้ หูจึงถือว่าเป็นตัวรับเสียง หรือเครื่องรับเสียง เพื่อให้เข้าใจกลไกการทำงานของหู จึงแสดงให้เห็นการแบ่งส่วนการทำงานของอวัยวะที่ประกอบกันทั้งหมดเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนนอก (Outer ear) ส่วนกลาง (Middle ear) และส่วนใน (Inner ear) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กลไกรับเสียงภายในหู

(Thomas Rossing, 1990, p. 66)

หูชั้นนอก ประกอบด้วยส่วนที่เป็นใบหู (Pinna) ช่องทางเข้าหู (Auditory Canal, Meatus) ไปจนถึง Eardrum ซึ่งเป็นส่วนกั้นระหว่างส่วนนอกกับส่วนกลาง ใบหูมีหน้าที่ช่วยควบคุมเสียงที่มีความถี่สูงโดยตรงจากแหล่งกำเนิดให้เข้าสู่ระบบกลไกอย่างมีคุณภาพ รูหูทำหน้าที่เหมือนท่อเสียงของเครื่องดนตรี ช่วยขยายประสาทรับเสียงให้มนุษย์สามารถได้ยินเสียงในช่วงความถี่ระหว่าง 2000 – 5000 เฮิรตซ์

หูชั้นกลาง เริ่มจาก เอีย-ดรัม (Eardrum) ต่อด้วยกระดูกชิ้นเล็ก 3 ชิ้น ที่รูปร่างคล้ายค้อน ทั่ง และโกลน ซึ่งรวมเรียกว่าออสสิเคิลส์ (Ossicles) เอีย-ดรัม มีลักษณะเป็นแผ่นไฟเบอร์ค่อนข้างกลม ซึ่งยึดไว้ด้วยกล้ามเนื้อ มันทำหน้าที่เปลี่ยนคลื่นเสียงที่ผ่านเข้ามาในรูปแบบต่าง ๆ ให้เข้าระบบกลไกการสั่นผ่านช่วงกระดูกออสสิเคิลส์เข้าสู่หูส่วนใน

หูชั้นใน ที่หูชั้นในนี้นักวิทยาศาสตร์ได้สมมติว่าเสียงถูกเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้า แล้วนำมาวิเคราะห์หาความถี่และความหนาแน่น หูชั้นในจึงเปรียบเสมือนตัววิเคราะห์สเปกตรัม (Spectrum Analyzer) จากนั้นเส้นประสาทจะรวบรวมสัญญาณจากหูส่งไปยังสมองเพื่อแปลความหมาย การทำงานส่วนหนึ่งของสมองจึงเปรียบเสมือนคอมพิวเตอร์ ผลที่ได้คือผู้ฟังทราบว่าเสียงที่ได้ยินเป็นเสียงชนิดใด มีความ เบา-ดัง เพียงใด มีความ สูง-ต่ำ เพียงใด (Rossing, 1990, p.66)

ธรรมชาติการได้ยินเสียงของมนุษย์ได้ยินเสียง 2 ประเภทคือ

1) **เสียงที่ไม่ใช่เสียงดนตรี (Noise)** คือเสียงทุกเสียงที่ไม่อาจวัดระดับความสูงต่ำได้ เช่น เสียงเครื่องยนต์ เสียงวัตถุกระทบกัน เสียงร้องของสัตว์ ฯลฯ

2) **เสียงดนตรี (Sound)** คือเสียงที่มีระดับ สามารถจำแนกหรือวัดค่าความสูงต่ำของเสียงได้

3. ระดับเสียง (Pitch)

ระดับเสียง หมายถึง คุณลักษณะของเสียงที่บอกให้ทราบว่าเสียงนั้น “สูง” หรือ “ต่ำ” หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่า เป็นคุณสมบัติทางจิตวิสัยของเสียงซึ่งกำหนดตำแหน่งในบันไดเสียงของมัน ระดับเสียงเกี่ยวข้องโดยตรงกับความถี่ เสียงต่ำสุดที่ใช้ในการดนตรีได้แก่เสียงดับเบิลเบสและเบสทูบา (30-40 เฮิรตซ์) ส่วนเสียงต่ำสุดของลิ่มนิ้วของเปียโนคือ AAAA (27.5 เฮิรตซ์) และเสียงสูงสุดของเปียโนในปัจจุบันคือ c5 (4180 เฮิรตซ์) (วาสิษฐ์ จรัณยานนท์, 2538, น.18)

ทอมัส รอสซิง (Rossing, 1990) อธิบายว่า ระดับเสียงเป็นคำแสดงคุณลักษณะความ “สูง” หรือ “ต่ำ” ของเสียงหรือเป็นตัวกำหนดระดับตำแหน่งที่อยู่ในบันไดเสียง (Scale) สำหรับเสียงเดี่ยวนั้นถูกกำหนดโดยความถี่ (Frequency) เสียงอาจเปลี่ยนระดับความสูงต่ำได้ด้วยการเปลี่ยนความถี่

เสียงดนตรีมีการพัฒนาเพื่อกำหนดระดับให้มีมาตรฐาน จนกระทั่งมีการกำหนดให้เสียง Middle c มีความถี่เท่ากับ 256 รอบต่อวินาที (c1=256) (วาสิษฐ์ จรัณยานนท์, 2538, น.16) ทำให้ค่าของ c ในระดับต่างๆ เป็นไปดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าความถี่ของเสียงที่เคยกำหนดในอดีต

CC	C	c	c^1	c^2	c^3	c^4	c^5
32	64	128	256	512	1024	2048	4096

วาสิษฐ์ จรัณยานนท์ กล่าวว่า ในทางปฏิบัตินั้น มีความจำเป็นที่จะต้องมีระดับเสียงมาตรฐาน ด้วยเหตุผลต่อไปนี้

1. หากกำหนดให้สูงเกินไป คนร้องจะมีปัญหา
2. สำหรับผู้แต่งเพลงบางคน กุญแจเสียง (Key) ที่ใช้ในการประพันธ์มีความหมายมาก การเปลี่ยนแปลงระดับเสียงอาจทำให้ผิดเป้าหมายเดิมมาก
3. เครื่องดนตรีหลาย ๆ ชิ้น เล่นรวมวง ต้องขึ้นเสียงมาตรฐานเดียวกัน
4. ตลอดเวลาที่ผ่านมาไม่เคยมีระดับเสียงมาตรฐานเลยแม้แต่ประเทศเดียว

ในกรณีดนตรีไทยนั้น แม้แต่ในปัจจุบัน ยังไม่มีระดับเสียงมาตรฐาน มีแต่ระดับเสียงที่ตกลงร่วมกันของแต่ละวงเท่านั้น *(วาสิษฐ์ จรัณยานนท์, มปป, น.5)*

4. คุณภาพของเสียง (Timbre)

คุณภาพของเสียง หมายถึงการรับรู้ได้ว่าเสียงที่ได้ยินนั้นมีมวลที่มีความแตกต่างกัน เสียงประกอบด้วยลักษณะคลื่นเสียงหลายแบบปรากฏขึ้นพร้อมกัน เสียงคือรูปแบบการเคลื่อนที่ของโมเลกุลจากแหล่งกำเนิด ซึ่งมีหลายแบบ ทุกแบบเรียกว่า คลื่น (Wave) ในทางวิทยาศาสตร์แบ่งออกเป็น 4 แบบคือ

Sine wave ให้เสียงนุ่มนวลบริสุทธิ์ เกิดจากเครื่องทำเสียงบริสุทธิ์ เช่น ซ่อมเสียง

Triangle wave ให้เสียงที่คมมากขึ้น มุมคมของเวฟให้เสียงที่ ชัดเจน สว่างสดใส

Square wave การขยายและบีบอัดอย่างกะทันหันของอนุภาคทำให้ได้เสียงที่มีพลังแต่นุ่มนวลเช่นเสียงของ คลาริเน็ต

Sawtooth wave เป็นคลื่นเสียงที่แสดงความเจิดจ้าเช่นเครื่องทองเหลืองอย่าง ทรัมเป็ต

คุณภาพเสียงนี้เกิดจากการที่เสียงประกอบขึ้นด้วยเวฟมากกว่าหนึ่งแบบดังขึ้นพร้อมกัน เช่นการที่คลาริเน็ตบรรเลงพร้อมกับโอโบก็เป็นการรวมเสียงของเครื่องดนตรี 2 ชนิดกลายเป็นเสียงที่มีรสอีกแบบหนึ่ง การมีเสียงดังขึ้นพร้อมกันหลายเสียงบางทีก็เรียกว่าโทนคัลเลอร์ (Tone color) เพราะเป็นการให้สีที่แตกต่างกันไป คุณภาพเสียงนี้ยังหมายถึงลักษณะของเสียงเครื่องดนตรีที่มีความถี่หลายความถี่ในตัวเองด้วย ซึ่งเกิดจากวัสดุบางชนิดที่มีความถี่ซ้อนเรียกว่าโอเวอร์โทน (Overtones) เครื่องดนตรีหรือวัสดุที่ผลิตเสียงจะผลิตเสียงที่มีความถี่ซ้อนกันตั้งแต่ต่ำสุดขึ้นมาหลายความถี่ เสียงที่ซ้อนกันนี้ เรียกว่า ฮาร์โมนิค (Harmonics) (Crombie, 1984, p.18)

ในดนตรีไทยมีเครื่องดนตรีหลายชนิดที่มีพื้นคุณภาพเสียงแตกต่างกัน บางชนิดมีการผสมโลหะด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่นได้เสียงที่ไม่อาจวัดค่าความถี่ได้ แต่เครื่องเป่าเกือบทุกชนิดมีรูปแบบเวฟที่แน่ชัด หลายชนิดมีเสียงแจ่มจ้าสดใสเช่นปี่ และมีเสียงที่นุ่มนวลเช่นขลุ่ย พื้นคุณภาพเสียงของเครื่องดนตรีมีส่วนเป็นอย่างมากในการให้อรรถรสของเพลง

5. ความดังของเสียง (Loudness and Amplitude)

ความดังของเสียงหมายถึงปริมาณเสียงที่ได้ยิน ถ้าดังน้อยหรือเสียงเบาหมายถึงปริมาณกำลังเสียงน้อย ถ้าดังมากหมายถึงกำลังเสียงมาก กำลังเสียงนั้นวัดได้ มีหน่วยเป็นวัตต์ (watt) ในการที่เสียงกำเนิดขึ้นจากการสั่นสะเทือนหรือการเคลื่อนไหวไม่ได้หมายความว่าเมื่อเกิดกิริยาของวัตถุสั่นสะเทือนหรือเคลื่อนไหวแล้วจะได้กำลังเสียงเต็ม วาสิษฐ์ จรัณยานนท์ (2538, น.16) อธิบายเรื่องความดังของเสียงว่า

> *...สำหรับกำลังเสียงแล้ว ไม่ได้หมายความว่าเป็นกำลังเสียงทั้งสิ้นที่ทำให้แหล่งเสียงเกิดการสั่นสะเทือน แต่เป็นกำลังเสียงที่ส่งคลื่นเสียงออกมา เครื่องดนตรีทำหน้าที่ประหนึ่งหม้อแปลงที่ได้รับกำลังจากอุปกรณ์เครื่องกล หรือจากผู้บรรเลง กำลังส่วนใหญ่จะสูญเปล่าไปจากการเสียดทานและความต้านทานต่าง ๆ มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ถูก*

เปลี่ยนเป็นคลื่นเสียง ออร์แกนหลังใหญ่อาจใช้เครื่องปั๊มลมซึ่งใช้กำลัง 10 กิโลวัตต์เพื่ออัดอากาศผ่านท่อโลหะ เพื่อให้ได้กำลังเสียงเพียง 12-14 วัตต์ นักเปียโนอาจใช้กำลัง 200 วัตต์ ในการบรรเลงให้ดังที่สุด แต่ได้กำลังเสียงไม่เกิน 0.4 วัตต์ สายเสียงของมนุษย์นับว่ามีประสิทธิภาพมากที่สุด ก็ทำกำลังเสียงได้เพียง 1 % นอกนั้นเป็นการสูญเปล่า...

ในการส่งพลังงานเสียงออกมา ความดังเบาที่ได้ยินขึ้นอยู่กับกำลังเสียงต่อหน่วยพื้นที่ หรืออีกนัยหนึ่ง ความเข้มเสียง (Intensity) คือกำลังเสียง (พลังงานเสียง/วินาที) ที่ส่งผ่านพื้นที่ 1 ตร.เมตร ที่ตั้งฉากกับทิศทางของคลื่นเสียงนั้น ถ้าความเข้มเสียงมีมากเสียงดังมาก ถ้าความเข้มเสียงมีน้อย เสียงจะเบา และถ้าเราพิจารณาธรรมชาติของเสียง แหล่งเสียงหนึ่งจะผลิตเสียงดังคงที่ เมื่อเคลื่อนเข้าใกล้แหล่งเสียง เสียงจะดังขึ้น หากเคลื่อนออกจากแหล่งเสียง เสียงจะเบาลง ความดังของเสียงแสดงได้ด้วยกราฟรูปแบบช่วงความกว้างของคลื่น (Amplitude) (Crombie, 1985, p.8)

ทฤษฎีดนตรีไทย

1. เสียง

เสียงที่ใช้ในดนตรีไทยมีทั้งการบรรเลงเครื่องดนตรีและการร้อง ในการบรรเลงเครื่องดนตรี เสียงเกิดจากเครื่องดนตรีประเภทต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นจากภูมิปัญญาไทย โดยระบบทฤษฎีดนตรีไทยแบ่งประเภทของเครื่องดนตรีออกเป็น เครื่องดีด เครื่องสี เครื่องตี และเครื่องเป่า เสียงที่เกิดขึ้นจากเครื่องดนตรีเหล่านี้มีลักษณะเฉพาะของตนเองตามธรรมชาติของวัสดุที่นำมาใช้ผลิต เช่นไม้เนื้อแข็งที่ใช้ทำลูกระนาดให้เสียงดังกังวาน เสียงขลุ่ยเพียงออเกิดจากลำท่อของไม้ไผ่ฟังนุ่มนวล เสียงฆ้องมีความกังวานและมีฮาร์โมนิคของโลหะให้ความรู้สึกลึกลับ เป็นต้น เครื่องดนตรีทุกประเภทเมื่อนำมารวมวงกันต้องมีความพยายามบรรเลงให้เสียงคล้อยตามสอดคล้องกันที่ระดับเสียงเดียวกันในทำนองเดียวกัน อย่างไรก็ดีด้วยเทคโนโลยีการสร้างจากภูมิปัญญาที่ปราศจากเครื่องมือทันสมัยในการผลิต เสียงจากเครื่องดนตรีต่างชนิดหรือชนิดเดียวกันแต่คนละตัว จึงมีความแผกเพี้ยนจากกันบ้าง

การแบ่งระดับเสียง

เสียงมีความสูงต่ำตามความถี่ของคลื่นเสียงหลายระดับ มีธรรมชาติที่ให้ความรู้สึกเป็นเสียงเดียวกันที่ความถี่เป็นสองเท่า ตัวอย่างเช่นเสียงโดกลางมีความถี่ 256 เฮิรตซ์ เสียงที่ให้ความรู้สึกเป็นเสียงเดียวกันคือเสียงโดสูงซึ่งมีความถี่ 512 เฮิรตซ์ เป็นต้น ระยะที่เป็นสองเท่าของกันและกันนี้เรียกว่า **ช่วงทบ** (Octave) ภายในช่วงทบมีการแบ่งระดับเสียงต่าง ๆ ตามระบบของแต่ละวัฒนธรรม ระดับเสียงดนตรีของมนุษยชาติแตกต่างกันที่การแบ่งเสียงภายในช่วงทบนี้เอง

ในดนตรีตะวันตก แบ่งระยะของเสียงในช่วงทบออกเป็น 12 ส่วน จึงมีโน้ตที่มีระดับเสียงแตกต่างกัน 12 เสียง (ละเอียด เหราบัตย์, 2522, น.8) ในดนตรีไทยการแบ่งระยะของเสียงในช่วงทบออกเป็น 7 ส่วน มีระดับเสียงแตกต่างกัน 7 เสียง

มนตรี ตราโมท (2545, น.27) อธิบายเรื่องระดับเสียงของดนตรีไทยดังนี้

> *...เสียงของดนตรีไทยก็มีเสียงตั้งแต่ต่ำไล่ชั้นขึ้นเป็นลำดับเรียงไปหาสูง เช่นเดียวกับเสียงดนตรีทุก ๆ ชาติ แต่ความถี่ห่างระหว่างเสียงหนึ่งกับเสียงหนึ่งซึ่งเรียงลำดับขึ้นไปนั่นแหละย่อมมีความแตกต่างกัน เสียงของดนตรีไทยมีอยู่ 7 เสียง มีความถี่ห่างเท่า ๆ กันหมดทุกระหว่างขั้นเสียง จวบจนถึงเสียงที่ 8 ซึ่งเป็นเสียงซ้ำกับเสียงที่ 1...*

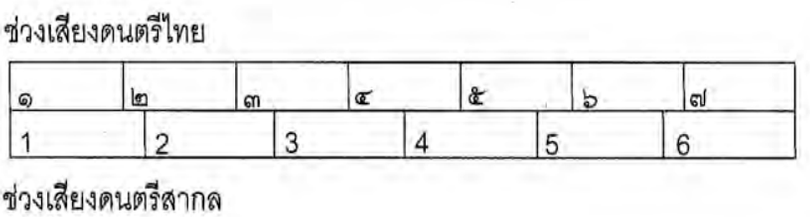
มานพ วิสุทธิแพทย์ กล่าวว่าโดยทางทฤษฎีแล้วเครื่องดนตรีไทยที่ทำทำนองได้นั้น ระยะห่างของเสียงแต่ละเสียงที่เรียงกันตามลำดับจะห่างเท่า ๆ กัน โดยที่ใน 1 คู่แปด มี 7 เสียง ซึ่งพบได้ในเครื่องดนตรีที่ตั้งเสียงตายตัว เช่น ระนาด ฆ้องวง ปี่ ขลุ่ย จะเข้ เครื่องดนตรีที่มีการตั้งเสียงตายตัวนั้นในคู่แปดแบ่งได้ 7 เสียงที่มีระยะห่างเท่า ๆ กัน (มานพ วิสุทธิแพทย์, 2533, น.3)

ภาพที่ 3 ระดับเสียงดนตรีไทยเมื่อนำมาเรียงต่อกันในช่วงทบ

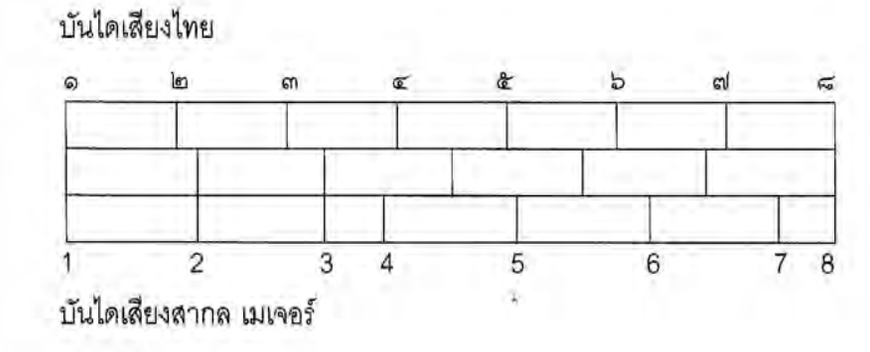
จากหลักการแบ่งเสียงดนตรีไทยในช่วงทบมี 7 เสียง เมื่อเดวิด มอร์ตัน ศึกษาระบบดนตรีไทยโดยใช้ระบบ Cent จึงระบุระยะห่างระหว่างเสียงแต่ละเสียงในช่วงทบมีค่า 171.4 เซนต์ (Morton, 1976, p.232) การเทียบระดับเสียงดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกนั้น เนื่องจากระบบตะวันตกใช้ 12 หารส่วนเต็ม ส่วนระบบไทยใช้ 7 หารส่วนเต็ม แต่เรียกชื่อโน้ตหลัก 7 เสียงเหมือนกัน สันทัด ตัณฑนันทน์ (2542, น.6) อธิบายว่า

> *"...ดนตรีตะวันตกใช้ห้าเสียงเต็ม (5 Whole Tone) กับสองครึ่งเสียง (2 Semi Tone) คละกัน สร้างเป็นบันไดเสียงเมเจอร์ และเมโลดิกไมเนอร์ (รวมทั้ง Mode ต่างๆ)..."*

จึงจะเห็นได้ว่าโน้ตที่จัดเรียงกันในชื่อเดียวกันจะเหลื่อมล้ำกันอยู่ดังภาพที่ 4 และภาพที่ 5



ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบช่วงระดับเสียงไทยกับตะวันตก



ภาพที่ 5 การเปรียบเทียบช่วงระดับเสียงไทยกับตะวันตก บันไดเสียงเมเจอร์

การเรียกชื่อโน้ต

ชื่อโน้ตในประวัติดนตรีตะวันตก มีข้อมูลว่าเกิดขึ้นตั้งแต่ช่วง ค.ศ.990-1050 มี 6 เสียงในคู่แปด เรียงจากต่ำไปสูง 6 ระดับ ดังนี้คือ

Ut Queant laxis

Resonar fibris

Mira gestorum

Famuli tuorum

Solve polluti

Labia reatum

และมีการพัฒนาทั้งด้านสัญลักษณ์และเสียงเรียกต่อมาจนถึงปัจจุบัน มีชื่อที่ใช้เรียกโน้ตหลักในบันไดเสียงที่รู้จักกันดีคือ **โด เร มี ฟา ซอล ลา ที** (โกวิท ขันธศิริ, 2528, น.8)

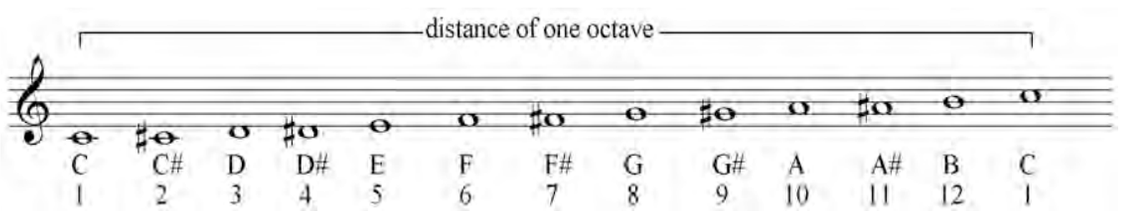
การเรียกชื่อโน้ตในดนตรีไทยที่สามารถหาหลักฐานได้ มีบันทึกของนายลาลูแบร์ ชาวฝรั่งเศส ซึ่งเข้ามาเมืองไทยเมื่อวันที่ 27 กันยายน ค.ศ.1687 ตรงกับรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช กล่าวว่า “...การขับร้องของชาวสยามบางครั้งก็ร้องเอื้อนโดยไม่มีเนื้อเพลง และแทนที่เนื้อเพลงเขาจะออกเสียง หน่อย นอย ...” (สงัด ภูเขาทอง, 2547, น.48) มานพ วิสุทธิแพทย์ ให้รายละเอียดเรื่องการเรียกโน้ตว่า เมื่อครั้งที่หลวงประดิษฐ์ไพเราะ (ศร ศิลปบรรเลง) ใช้โน้ตตัวเลขในการสอนดนตรีไทย ท่านใช้เลข 9 ตัว เป็นตัวกำหนดแทนนิ้วของเครื่องดนตรีมากกว่าใช้แทนเสียง แม้ในปัจจุบันก็ยังมิได้มีการกำหนดชื่อตัวโน้ตแทนเสียงในดนตรีไทย มีแต่การใช้คำว่า น้อย นอย หน่อย ฯลฯ เสียงเครื่องดนตรีส่วนใหญ่ใช้เสียง “ทิง เนง เนง” ฯลฯ แทนทำนองทางฆ้องวงใหญ่ และใช้เสียง “ตือ ฮอ” ฯลฯ แทนเสียงปี่ ดังนั้นในการศึกษาค้นคว้าดนตรีไทยในปัจจุบันจึงนิยมใช้ชื่อตัวโน้ตของตะวันตก คือ โด เร มี (มานพ วิสุทธิแพทย์ , 2533, น.4) สรุปได้ว่าปัจจุบันนี้นักดนตรีไทย ผู้ศึกษาดนตรีไทย และคนทั่วไปที่จะกล่าวถึงระดับเสียงดนตรีไทยจะแทนที่ระดับเสียงด้วยชื่อ โด เร มี ฟา ซอล ลา ที โด ตามแบบเสียงดนตรีตะวันตก

2. บันไดเสียง

พระเจนดุริยางค์ (2509) อธิบายความหมายของบันไดเสียงในระบบดนตรีตะวันตกไว้ดังนี้

> *"...บันไดเสียง หมายถึง 7 เสียงที่ได้กำหนดระยะเสียงสูง – ต่ำต่างกันขึ้นไว้ในชุดหนึ่งโดยเรียงตามลำดับขั้นละ 1 ขั้น เริ่มขึ้นไปตั้งแต่เสียงต่ำขึ้นไปถึงเสียงสูง ซึ่งเป็นเสียงที่ทบมาจากเสียงต่ำนั้นเอง จะผิดกันก็แต่เป็นเสียงสูงหรือเล็กแหลมกว่ากัน 1 ช่วง หรือ1 ทบระหว่าง 8 เสียง ในการประพันธ์บทเพลง ผู้ประพันธ์จะต้องอาศัยบันไดเสียงเป็นหลักเสมอแม้ลำดับขั้นเสียงจะสับสนกันไปในวิถีแห่งการดำเนินของบทเพลงเพียงไร เสียงต่างๆของบันไดชุดต่อไป ชุดหนึ่งๆ นั้น ย่อมมีเสียงสำคัญที่สุดประจำอยู่เสียงหนึ่ง ซึ่งผู้ประพันธ์จักต้องนำออกมาใช้มากกว่าเสียงอื่น อย่างเช่น ตอนเริ่มต้น และ ตอนปลายของบทเพลง ซึ่งทำให้มีความรู้สึกว่าจบเพลง เพราะเป็นเสียงศูนย์กลางที่ชักจูงเอาเสียง ประจำขั้นอื่นๆ วกเวียนเข้ามาพักพิงกันได้สนิท เสียงนี้คือเสียงประจำขั้น 1 หรือขั้นที่ 8 ซึ่งดนตรีศัพท์เรียกว่า โตนิค (Tonic) หรือ คีโตน (Key – tone) เพราะเป็นเสียงปกครอง (Governing sound)*
>
> *เสียงอื่นๆ ภายในวงของบันไดชุดนั้นเป็นโตนิค ได้ทุกเสียง แต่จะต้องลำดับขั้นเสียงอื่นๆ เข้าประกอบให้ถูกต้อง การเปลี่ยนเสียงโตนิคขึ้นใหม่ย่อมสามารถสับเปลี่ยนหลักของบันไดเสียง (Transpose) บทเพลงใดๆ เพื่อให้เหมาะสมกับระดับเสียงขับร้องและเครื่องดนตรีกับทั้งสามารถที่จะย้ายบันไดเสียง (Modulation) ไปในทางแห่งการดำเนินของบทเพลงอีก..."*

การกำหนด "เสียง" ของดนตรีใช้ความถี่ (Frequency) ของคลื่น หรือใช้ระดับเสียง (Pitch) เป็นตัวแบ่งระดับสูงต่ำ ในดนตรีตะวันตกแบ่งระดับเสียงในช่วงทบออกเป็น 12 เสียง ถือเป็นครอบครัว (Family) กลุ่มเสียง 12 เสียงนี้เรียกว่า **บันไดเสียงโครเมติก (Chromatic scale)** (ภาพที่ 7) บันไดเสียงนี้ได้รับการยอมรับถือเป็นมาตรฐานมาตั้งแต่กลางศตวรรษที่ 18 (Piston, 1978, p.1) อย่างไรก็ดีมีการนำกลุ่มเสียงในบันไดเสียงโครเมติกมาจัดระยะห่างให้แตกต่างกันเป็นบันไดเสียงและโมด (Mode) อื่น ๆ อีกหลายแบบ



ภาพที่ 6 บันไดเสียงโครเมติก (Chromatic scale)

(Piston, 1978, p.1)

มานพ วิสุทธิแพทย์ (2533, น.3) อธิบายความหมายของบันไดเสียงจากมุมมองทางดนตรีไทย ดังนี้

> *"...บันไดเสียงคือระบบการเรียงเสียงจากต่ำไปสูง 1 ชุด ในช่วงคู่แปด ในการบรรเลงเพลงมีบันไดเสียงหลายชนิดซึ่งอาจอธิบายได้ดังนี้ ในการบรรเลงเพลงลาวดวงเดือน เราจะตีลูกระนาดบางลูกบ่อย บางลูกไม่ได้ตีเลย ถ้าเรานำลูกระนาดเสียงที่เราตีมาเรียงตามลำดับ โดยเรียงจากต่ำไปสูง สิ่งที่ได้ก็คือ บันไดเสียง..."*

มานพ วิสุทธิแพทย์ (2533, น.4) กล่าวถึงบันไดเสียงของเพลงไทยว่าจำเป็นต้องกล่าวถึง 2 สิ่งคือ บันไดเสียง 5 เสียง หรือ Pentatonic Scale และการแบ่ง 7 เสียงเท่า ๆ กันในคู่แปด ในเพลงไทยนั้น ทั้ง 2 สิ่งนี้มีความสัมพันธ์กันมากจนเกิดความสับสนเมื่อกล่าวถึงบันไดเสียงของเพลงไทย

บันไดเสียง 5 เสียง เกิดจากการแบ่ง 7 เสียงในคู่แปด แต่นำเสียงมาใช้เพียง 5 เสียง ดังภาพที่ 7

1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
✱	✱	✱		✱	✱		✱	✱	✱		✱	✱		✱	✱	✱		✱	✱	

ภาพที่ 7 บันไดเสียง 5 เสียง

เสียงต่ำสุดของกลุ่มโน้ต 3 ตัวติดกันนั้นเป็นขั้นที่ 1 ของบันไดเสียง และเสียงอื่น ๆ ก็เรียงขึ้นไปตามลำดับ

3. "ทาง" ของดนตรีไทย

ในทฤษฎีดนตรีไทยถือว่าบันไดเสียงเป็นความหมายหนึ่งของศัพท์ดนตรีไทยที่เรียกว่า "ทาง" ในความหมายนี้ มนตรี ตราโมท (2507, น.17-20) อธิบายเกี่ยวกับ "ทาง" เพลงไทยว่า

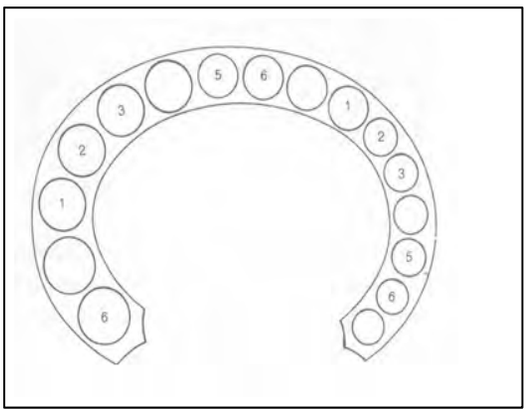
> *...หมายถึงระดับเสียงของเพลงที่บรรเลง (key) ซึ่งกำหนดชื่อเรียกเป็นที่หมายรู้กันทุก ๆ เสียง ดังจะจำแนกเรียงลำดับขึ้นไปทีละเสียงดังนี้*
>
> *ก. ทางเพียงออล่าง (หรือทางในลด)*
>
> *ข. ทางใน*
>
> *ค. ทางกลาง*
>
> *ง. ทางเพียงออบน (หรือทางนอกต่ำ)*
>
> *จ. ทางกรวด (หรือทางนอก)*
>
> *ฉ. ทางกลางแหบ*
>
> *ช. ทางชวา*

มานพ วิสุทธิแพทย์ (2533, น.4) อธิบายเรื่องบันไดเสียงที่เป็นตัวกำหนด “ทาง” ดังนี้

> *...การวางระดับเสียงตามลำดับในดนตรีไทยนั้น จำเป็นต้องให้สอดคล้องกับหลักการดนตรีไทยในเรื่อง* ***ทาง*** *ที่หมายถึงระดับเสียงของบันไดเสียง การกำหนด “ทาง” บนเครื่องดนตรีไทยนั้น มิได้กำหนดโดยใช้ความถี่ของเสียงเป็นหลัก แต่ใช้การกำหนดตามระดับเสียงของเครื่องดนตรีเป็นหลัก เครื่องดนตรีที่ใช้กำหนดระดับเสียง คือ เครื่องเป่า ที่ใช้บรรเลงในวง โดยกำหนดระดับเสียงที่เครื่องเป่าบรรเลงได้สะดวก เมื่อกำหนด “ทาง” ได้แล้วก็จะรู้บันไดเสียงทันที...*

เพื่อให้เข้าใจชัดเจนขึ้น มานพ วิสุทธิแพทย์ ได้จัดทำแผนผังของ “ทาง” ในดนตรีไทย โดยให้โน้ตระดับเสียงแสดงในฆ้องวงใหญ่และอธิบายประกอบ ดังนี้ (มานพ วิสุทธิแพทย์, 2533, น.5)

1) ทางเพียงออล่าง เสียงที่ 1 ของบันไดเสียงในทางนี้ตรงกับลูกฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 3 และ 10 (โดยนับจากเสียงต่ำไปหาเสียงสูง)



ภาพที่ 8 ฆ้องวงใหญ่ทางเพียงออล่าง
(มานพ วิสุทธิแพทย์, 2533, น.5)

เสียงที่ 1 ของทางนี้ตรงกับเสียงต่ำสุดของซอด้วง ทางนี้จึงเป็นทางที่ซอด้วงบรรเลงได้สะดวกที่สุด อย่างไรก็ตาม ซอด้วงยังสามารถบรรเลงในทางอื่น ๆ ได้สะดวกเช่นกัน และเป็นเหตุผลเดียวกันที่ขลุ่ยเพียงออก็บรรเลงในทางนี้ได้สะดวก แม้ว่าเสียงต่ำสุดของขลุ่ยเพียงออจะตรงกับทางเพียงออบน

2) ทางใน เสียงที่ 1 ของบันไดเสียงในทางนี้ ตรงกับลูกฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 4 และ 11 ทางนี้เป็นทางที่ปี่ในบรรเลงได้สะดวกที่สุด วงปี่พาทย์ไม้แข็งซึ่งมีปี่ในเป็นเครื่องเป่าประจำวงมักจะบรรเลงในทางนี้ ดังจะพบในการบรรเลงเพลงหน้าพาทย์ต่าง ๆ

3) ทางกลาง สูงกว่าทางใน 1 เสียง เสียงที่ 1 ของบันไดเสียงในทางนี้ตรงกับลูกฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 5 และ 12 ทางนี้เป็นทางที่ปี่กลางบรรเลงได้สะดวกที่สุด ปี่ในและปี่กลางเป็นเครื่องเป่าในตระกูลเดียวกัน มีระบบนิ้วหรือการไล่เสียงที่เหมือนกัน ต่างกันที่ปี่กลางมีขนาดเล็กกว่าและมีระดับเสียงสูงกว่า

4) ทางเพียงออบน เสียงที่ 1 ของบันไดเสียงในทางนี้ตรงกับลูกฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 6 และ 13 ทางนี้ทั้งขลุ่ยและซออู้บรรเลงได้สะดวกที่สุด จะเห็นว่าเสียงต่ำสุดของขลุ่ยเพียงออและซออู้ที่เทียบเสียงแล้วตรงกับเสียงที่ 1 ของทางนี้

5) **ทางนอก** เสียงที่ 1 ของบันไดเสียงนี้ตรงกับลูกฆ้องวงใหญ่ ลูกที่ 7 และ 14 ปี่นอกบรรเลงได้สะดวกที่สุด ปี่นอกมีระบบนิ้วเช่นเดียวกับปี่ในและปี่กลาง และมีระดับเสียงสูงกว่าปี่กลาง

6) ทางกลางแหบ เสียงที่ 1 ของบันไดเสียงในทางนี้ ตรงกับลูกฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 1, 8 และ 15 ทางกลางแหบนี้ปี่กลางก็บรรเลงได้สะดวกเพราะทางกลางและทางกลางแหบเป็นทางที่เป็นสัมพันธ์กัน

7) ทางชวา เสียงที่ 1 ของบันไดเสียงในทางนี้ตรงกับลูกฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 2, 9, และ 16 ทางนี้สะดวกในการบรรเลงเครื่องสายปี่ชวา ซึ่งซออู้ต้องเทียบสายเปล่าสายทุ้มให้ตรงกับเสียงที่ 1 ของทางนี้ และสายเปล่าสายทุ้มของซอด้วงตรงกับสายเปล่าสายเอกของซออู้

4. ความถี่ของเสียงและระยะห่างของเสียงดนตรีไทยที่วัดได้ในทางวิทยาศาสตร์

ในการศึกษาระดับเสียงดนตรีไทยมีผู้ศึกษาไว้หลายคน พยายามวัดความถี่ของเสียงและระยะห่างระหว่างเสียงในช่วงทบ ผลการศึกษายังไม่มีความแน่นอนที่ตอบได้ในทางวิทยาศาสตร์ เครื่องดนตรีแต่ละชิ้น วงดนตรีแต่ละวงมีตัวเลขไม่ตรงกัน ในวงดนตรีที่มิได้มีเครื่องเทียบเสียงแม้วัดเครื่องดนตรีเดียวกันในเวลาที่ต่างกันก็ไม่ตรงกัน ข้อมูลจากการศึกษาเรื่องความถี่และระยะห่างของเสียง ดังต่อไปนี้

1) ค่าระยะห่างของเสียงเครื่องดนตรีที่ปรากฏในหนังสือ On the Sensations of Tone

อเล็กซานเดอร์ เอลลิส (Alexander J. Ellis) (Helmholtz, 1954, p.556) ได้บันทึกเสียงดนตรีของวงดนตรีไทยที่ไปแสดงหน้าพระที่นั่งสมเด็จพระนางเจ้าวิคทอเรีย ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ เมื่อวันที่ 16 เมษายน 2428 วัดค่าระยะห่างของเสียงโน้ตดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าระยะห่างระหว่างเสียงจากการวัดของเอลลิส

เครื่องดนตรี	ด-ร	ร-ม	ม-ฟ	ฟ-ซ	ซ-ล	ล-ท	ท-ด	ค่าเฉลี่ย
ระนาดเอก	208	118	211	161	185	165	160	172.5
ระนาดทุ้ม	200	140	197	162	182	162	164	172.4
ระนาดเอกเหล็ก	150	149	148	167	129	217	219	168.4
จะเข้	198	164	166	192	170	190	170	178.5

(Helmholtz, 1954, p.556)

พิจารณาจากตารางข้างบนนี้เห็นได้ว่าระยะห่างระหว่างเสียงไม่เท่ากันและระยะห่างระหว่างช่วงทบก็ไม่เท่ากันด้วย ตามตารางนี้เห็นว่าเมื่อวัดจากโน้ตตัวต่ำไปทีละโน้ต โน้ตสุดท้ายจะต่ำกว่าปกติ

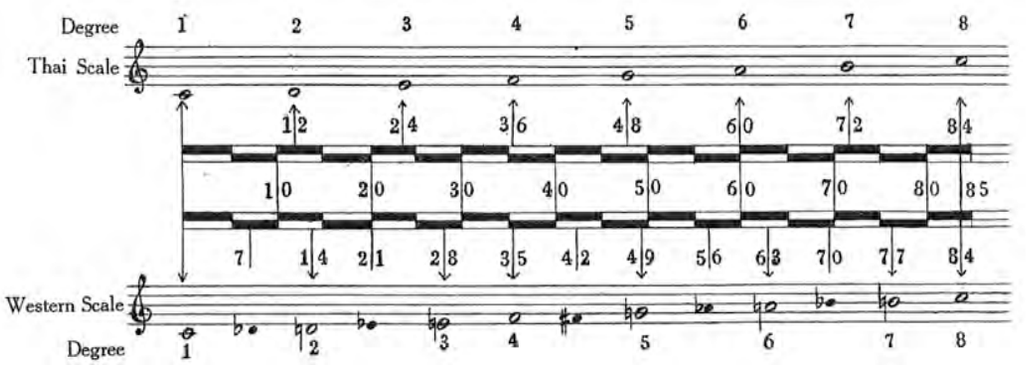
2) บทความของพระองค์เจ้าไชยันต์มงคล

บทความของพระองค์เจ้าไชยันตมงคล (กรมหมื่นมหิศรราชหฤทัย ต้นตระกูลไชยันต์) พิมพ์เผยแพร่ในหนังสือวชิรญาณวิเศษ พ.ศ.2433 ซึ่งอ้างถึงโดยสุกรี เจริญสุข (2535, p.483) ว่า

> *"...ลักษณะของเสียงเครื่องดนตรีไทยนี้แปลกกันได้ แต่เพียง 7 เสียง เมื่อถึงเสียงที่ 8 ก็ตรงกับเสียงที่ 1 เสียงที่ 9 ก็ตรงกับเสียงที่ 2 เป็นคู่กันตลอดไป..."*

3) หนังสือบันทึกโน้ตเพลงไทยชุดเพลงทำขวัญ และเพลงชุดโหมโรงเย็น

หนังสือเพลงนี้จัดทำขึ้นโดยกรมศิลปากร ตีพิมพ์ครั้งแรก พ.ศ.2493 เป็นการบันทึกเพลงไทยด้วยโน้ตตะวันตก ได้แสดงภาพเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่างระหว่างบันไดเสียงของดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การเปรียบเทียบบันไดเสียงดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกของพระเจนดุริยางค์
(กรมศิลปากร, 2493, น.6)

และได้อธิบายความแตกต่างของบันไดเสียง ดังต่อไปนี้

1. เสียงขั้นที่ 4 กับขั้นที่ 5 ของบันไดเสียงทั้งสองฝ่ายมีบันไดเสียงไล่เลี่ยกัน
2. ระดับเสียงในขั้นที่ 2 แผกเพี้ยนกันบ้างเล็กน้อย
3. ระดับเสียงในขั้นที่ 3 และขั้นที่ 6 แผกเพี้ยนกันมาก
4. ระดับเสียงในขั้นที่ 7 แผกเพี้ยนกันมาก

พิจารณาตามเอกสารนี้ มีการแบ่งเสียงดนตรีไทยเป็น 7 ส่วนเท่ากันแล้วนำมาเทียบกับระบบดนตรีตะวันตก จึงพบความไม่เท่ากันของระยะห่างของโน้ตดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก และยังได้กล่าวถึงบันไดเสียงดนตรีไทยว่า

"...ในระหว่าง ๑ ช่วงระยะขั้นคู่ ๘ ของบันไดเสียงที่ใช้ในการดนตรีไทย แบ่งและเรียงลำดับเสียงเป็นขั้น ๆ จากเสียงขั้นต่ำขึ้นไปถึงเสียงขั้นสูง มีระยะขั้นถึง ๗ ขั้น โดยจัดความถี่-ห่าง ของเสียงระหว่างขั้นหนึ่งกับขั้นข้างเคียงไว้ให้มีระยะเท่า ๆ กันตลอด ถ้ามีโอกาสแทรกเสียงพิเศษขึ้นในระหว่างทุก ๆ ขั้นของบันได เช่นที่เรียกในการดนตรีตะวันตกว่า บันไดเสียง Chromatic ซึ่งมีระยะขั้นถึง ๑๒ ขั้นแล้ว ในการดนตรีไทยจะได้มีถึง ๑๔ ขั้นเสียง แต่แท้ที่จริงในช่วงระยะที่กล่าวแล้ว บันไดเสียงของไทยมีอยู่เพียง ๗ ขั้นเสียงเท่านั้น..."

(สุจิตต์ วงษ์เทศ, 2537, น.13)

4) งานวิจัยเรื่อง The Traditional Music of Thailand

เดวิด มอร์ตัน (Morton, 1976, p.235) ได้นำเสนอผลการวัดระยะห่างของเสียงดนตรีไทย ระนาดเอก ฆ้องวงใหญ่ และฆ้องวงเล็ก ของวงสถาบันดนตรีและนาฏศิลป์ผกาวลี เมื่อปี พ.ศ. 2505 วัดด้วยเครื่อง Stroboconn ของ UCLA เดวิด มอร์ตัน ทำการวัดค่าเสียงเครื่องดนตรีไทยร่วมกับแม็ก ฮาร์เรลล์ สอบทานกันเองแล้วคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยในช่องท้ายของตาราง พิจารณาเห็นว่าระยะห่างของเสียงไม่เท่ากันดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการวัดความถี่เสียงเครื่องดนตรีไทยของเดวิด มอร์ตัน และ แม็กซ์ ฮาเรลล์

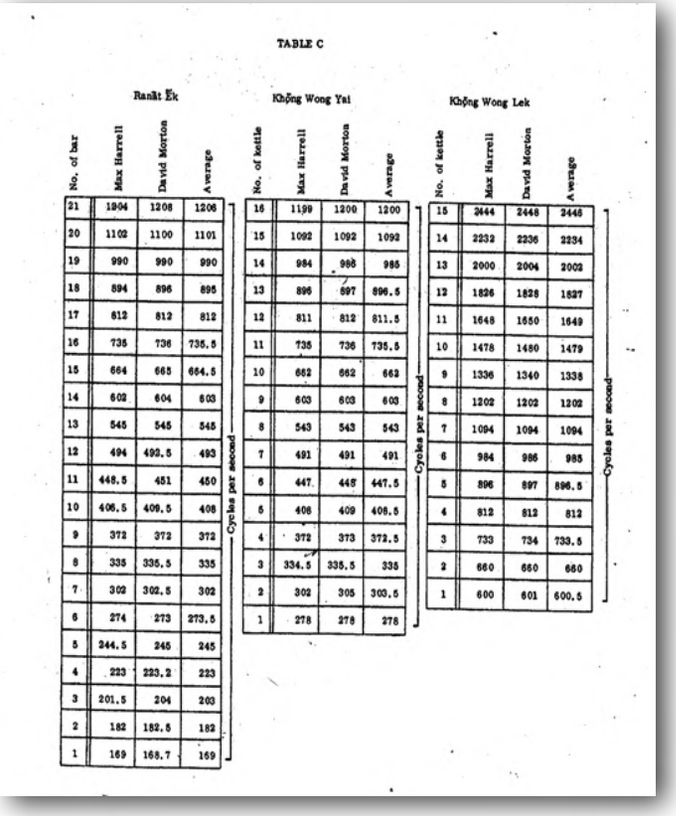


TABLE C

Ranât Ek				Khŏng Wong Yai				Khŏng Wong Lek			
No. of bar	Max Harrell	David Morton	Average	No. of kettle	Max Harrell	David Morton	Average	No. of kettle	Max Harrell	David Morton	Average
21	1204	1208	1206	16	1199	1200	1200	15	2444	2448	2446
20	1102	1100	1101	15	1092	1092	1092	14	2232	2236	2234
19	990	990	990	14	984	988	986	13	2000	2004	2002
18	894	896	895	13	896	897	896.5	12	1826	1828	1827
17	812	812	812	12	811	812	811.5	11	1648	1650	1649
16	735	736	735.5	11	735	736	735.5	10	1478	1480	1479
15	664	665	664.5	10	662	662	662	9	1336	1340	1338
14	602	604	603	9	603	603	603	8	1202	1202	1202
13	545	545	545	8	543	543	543	7	1094	1094	1094
12	494	492.5	493	7	491	491	491	6	984	986	985
11	448.5	451	450	6	447	448	447.5	5	896	897	896.5
10	406.5	409.5	408	5	406	409	408.5	4	812	812	812
9	372	372	372	4	372	373	372.5	3	733	734	733.5
8	335	335.5	335	3	334.5	335.5	335	2	660	660	660
7	302	302.5	302	2	302	305	303.5	1	600	601	600.5
6	274	273	273.5	1	278	278	278				
5	244.5	245	245								
4	223	223.2	223								
3	201.5	204	203								
2	182	182.5	182								
1	169	168.7	169								

Cycles per second

(Morton, 1976, p.235)

สิ่งที่ผู้วิจัยต้องการทราบคือระยะห่างแต่ละเสียงในหน่วยเซนต์คือเท่าใดในการศึกษาเรื่องคู่ประสานที่ใช้ในฆ้องวงใหญ่เมื่อ พ.ศ.2540 ผู้วิจัยนำผลความถี่ของมอร์ตันเฉพาะฆ้องวงใหญ่มาเปลี่ยนค่าเป็นหน่วยเซนต์โดยใช้วิธีเทียบค่าจากตารางเซนต์ของฮอร์นบอสเทล ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 แสดงการเปลี่ยนจากค่าเฮิรตซ์ เป็น ค่าเซนต์

ลูกที่	ค่าเฮิรตซ์	ค่าในตารางเซนต์	ค่าเซนต์
16	1200	2183	2532
15	1092	2020	2369
14	985	1843	2192
13	895.5	1676	2025
12	811.5	1505	1854
11	735.5	1336	1685
10	662	1153	1502
9	603	991	1340
8	543	810	1159
7	491	636	985
6	447.5	476	825
5	408.5	317	666
4	372.5	157.5	506.5
3	335	-26	323
2	303.5	-195	154
1	278	-349	0

(สมชาย รัศมี, 2542, น.35)

ผู้วิจัยนำค่าเฉพาะลูกที่ 4-11 มาคำนวณหาระยะห่างระหว่างเสียงได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงระยะห่างระหว่างฆ้องลูกที่ 4-11 ของเดวิด มอร์ตัน

ลูกฆ้อง	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	ค่าเฉลี่ย
ค่าความห่าง	159	159	160	174	181	162	183	168.2
ค่าช่วงทบ	1178							ต่ำกว่าเคณฑ์

จากผลการศึกษาของมอร์ตัน ทำให้ทราบว่าระยะห่างระหว่างเสียงในช่วงทบของดนตรีไทยไม่มีค่าคงที่ ระยะห่างแต่ละช่วงเสียงแคบบ้างกว้างบ้าง แม้แต่เสียงโน้ตเดียวกันเสียงต่ำกับเสียงสูงก็เพี้ยนไม่เท่ากัน อย่างไรก็ดี เดวิด มอร์ตัน ได้นำเสนอค่าระยะห่างเสียงคู่สองของดนตรีไทยที่ 171.4 เซนต์ไว้ด้วย

5) บทความของวาสิษฐ์ จรัณยานนท์

วาสิษฐ์ จรัณยานนท์ (2547, น .64) อธิบายเรื่องการแบ่งระยะเสียงของดนตรีไทยว่า

> *"...ดนตรีไทยใช้ระบบแบ่งเท่าคล้ายกับดนตรีตะวันตก เนื่องจากดนตรีไทยมีเครื่องดนตรีที่ต้องกำหนดระดับเสียงแน่นอน และต้องสามารถเลื่อน "ทาง" เล่นได้ เครื่องดนตรีหลักในดนตรีไทยที่ต้องกำหนดระดับได้แก่เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตี เครื่องเป่า เครื่องดีดบางประเภท... และ ...เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตี เช่น ระนาด ฆ้องวง เป็นเครื่องดนตรีที่มีความคล่องตัวสูงพอควร สามารถเริ่มเพลงจากลูกระนาดหรือลูกฆ้องใดก็ได้ ซึ่งเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าไม่สามารถทำได้ ทั้งนี้ก็หมายความว่าเสียงของดนตรีไทยที่ใช้ระนาดหรือวงบรรเลงนั้นจะต้องมีช่วงห่างเท่า ๆ กัน กล่าวคือเสียง 7 เสียง ใน 1 ช่วงทบจะต้องมีช่วงห่าง 1200/7 = 171.43 เซนต์ ตามระบบนี้จะเห็นว่า คู่สอง คู่สาม คู่ห้า คู่หก คู่เจ็ด เล็กกว่าระบบแบ่งเท่าของตะวันตก แต่คู่สี่จะกว้างกว่า..."*

6) งานวิจัยเพื่อตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของดนตรีไทย

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยประกอบด้วย รองศาสตราจารย์ ดร.สุกรี เจริญสุข อาจารย์สงัด ภูเขาทอง ศาสตราจารย์ ดร. เจมส์ อัพตัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์อนรรฆ จรัณยานนท์ และอาจารย์สนอง คลังพระศรี งานภาคสนามเก็บข้อมูลจากกองการสังคีต กรมศิลปากร ชุมชนดนตรีไทยบ้านจางวางทั่ว พาทยโกศล ชุมชนดนตรีไทยบ้านบางลำพู ชุมชนดนตรีไทยราชบุรี ชุมชนดนตรีไทยอัมพวา สมุทรสงคราม ชุมชนดนตรีไทยเพชรบุรี ชุมชนดนตรีไทยอยุธยาและปทุมธานี ชุมชนดนตรีไทยสุพรรณบุรี เก็บข้อมูลเสียง เพลง วงดนตรี เครื่องดนตรี จากวงดนตรี 30 วง ช่างทำเครื่องดนตรี 35 ช่าง และเลือกเก็บเสียงเครื่องดนตรีที่เป็นหลักของวงจำนวน 114 เครื่อง ได้ผลค่าระดับเสียงเรียกว่า "เสียงไทยใหม่" ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงระยะห่างระหว่างเสียงของสุกรี เจริญสุข และคณะ

ระบบเสียง	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	เฉลี่ย	ช่วงทบ
ทฤษฎีแบ่งเท่า	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	1200
เสียงไทยเก่า	189	142.75	180.5	170.8	166.5	183.5	178.25	173	1211
เสียงไทยใหม่	170	143	180	162	172	186	187	171.4	1200

(สุกรี เจริญสุข, 2540, น.486)

จากการพิจารณาการตารางข้างบนนี้ พบว่ามีการนำทฤษฎี 171.4 เซนต์ ซึ่งเป็นระยะเสียงแบ่งเท่าในช่วงทบมาเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการวิจัย คือเสียงไทยเก่า ซึ่งยังคงมีระยะระหว่างเสียงไม่ตรงตามทฤษฎี คณะผู้วิจัยได้หาค่าที่นิยมเทียบเสียงมากที่สุดมาสังเคราะห์กับข้อมูลที่ได้ จึงได้ผลเป็นระบบเสียงไทยใหม่ขึ้น ระบบนี้มีระยะช่วงทบ 1200 เซนต์ พอดี ระยะห่างระหว่างเสียงที่นิยมว่ามีความเสนาะยังคงไม่ตรงทฤษฎี ยังมีความกว้าง-แคบ แตกต่างกันอยู่ สรุปได้ดังนี้

1. ระดับเสียงของเครื่องดนตรีไทยอยู่ระหว่าง 425-435 รอบต่อวินาที แต่ละแหล่งที่มาไม่เท่ากัน

2. หลักฐานเกี่ยวกับการตั้งเสียงดนตรีไทยส่วนใหญ่สูญหาย เครื่องดนตรีเก่าที่มีอายุ 200 ปี ไม่ได้ใช้เสียงก็หายไปหมด ส่วนเสียงที่ยังสืบทอดกันอยู่เป็นเสียงที่ตั้งขึ้นใหม่

3. ระดับเสียงดนตรีไทยที่ตั้งกันในปัจจุบันใช้หูของนักดนตรีในวง (ครู) เป็นผู้ตั้งเสียง เอาเกณฑ์แน่นอนไม่ได้ ขึ้นอยู่กับหูเป็นหลัก เสียงไม่คงที่

4. ระดับเสียงดนตรีไทยในปัจจุบันได้รับอิทธิพลของการตั้งเสียงของเครื่องดนตรีตะวันตกชัดเจนขึ้น ทั้งนี้เพราะระดับเสียงไทยค่อย ๆ อ่อนตัวลง ขาดการศึกษาสืบทอด ไม่มีใครประพฤติปฏิบัติตาม

5. เสียงดนตรีไทยขาดข้อมูลของการศึกษา แม้ข้อมูลในช่วง 200 ปีก็ไม่มี จะมีข้อมูลในระยะ 50 ปีเท่านั้น มีข้อมูลของฝรั่งที่เข้ามาศึกษาเท่านั้นที่ถือเป็นหลักฐานอ้างอิง ไม่มีหลักฐานของการศึกษาของไทยเอง

6. ทุกวันนี้นักดนตรีไทยฟังเสียงดนตรีรวม ๆ ให้เข้ากันได้เท่านั้น โดยอาศัยหูเป็นหลัก มีการรอมชอมเสียง ทั้ง ๆ ที่ ไม่เท่ากัน อยู่ในวงเดียวกันก็สามารถเล่นดนตรีร่วมกันได้

7. ต้องย้อนไปศึกษาอดีตเพิ่มเติมให้มากขึ้น เสียงเพลงกล่อมเด็กของชาวบ้าน เสียงพระสวด เสียงอ่านร่าย เสียงเทศน์มหาชาติ เพื่อที่จะค้นหาเสียงที่เป็นแม่แบบต่อไป

8. เครื่องดนตรีไทยขาดการศึกษาและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี เครื่องตีมีเสียงจำกัด 22 เสียง เสียงที่ออกมาเป็นเสียงกระทบระหว่างไม้กับโลหะ ไม้กับไม้ มากกว่าเสียงดนตรี เสียงเครื่องเป่าสามารถทำได้ 21 เสียง และเสียงเครื่องสายทำได้เพียง 18 เสียง ซึ่งมีเสียงที่จำกัดมาก (สุกรี เจริญสุข, 2540, น.487)

7) การศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่อง ความถี่ของเสียงดนตรีไทย โดยพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอค่าเฉลี่ยความถี่เสียงที่ศึกษาจากข้อมูลก่อน พ.ศ.2475 ว่า

"...คัดแต่เฉพาะกลุ่มที่ประมาณได้ว่าเป็นข้อมูลที่อยู่ในช่วงก่อน พ.ศ.2475 มาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยที่เสียงโด = 505.906 รอบ:วินาที นำมาตั้งเป็นค่าสมมติการวิจัยที่ค่าความถี่ของเสียงโด = 505 รอบ:วินาที ที่การค้นคว้าวิจัยครั้งนี้กำหนดให้เป็นช่วงเวลาที่ระบบเสียงของดนตรีไทยยังสามารถรักษาแบบแผนของดนตรีไทยไว้ได้ในระดับคงรูปและคงที่ในระดับเพียงพอที่จะสะท้อนให้เห็นได้ว่า แบบแผนของระบบเสียงดนตรีไทยต่อกรณีช่วงและความถี่ของเสียงมีระบบเป็นอย่างไร..." (2542, น.26)

ในกรณีของระยะห่างของช่วงเสียงงานวิจัยดังกล่าวนำเสนอว่า

"...สังคมไทยได้ค้นพบระบบเสียงจากธรรมชาติมาก่อนที่จะคิดหาวิธีใช้ระบบการแบ่งช่วงเสียงออกเป็น 7 ช่วงเท่า ๆ กัน ดังปรากฏตามแนวทฤษฎีดนตรีไทยในปัจจุบัน..." และ "...ปัจจัยของการใช้ระบบช่วงเสียงเท่ากันหมด ย่อมเป็นสิ่งสนับสนุนให้การบรรเลงทำนองเพลงในวงดนตรีต่างประเภทต่าง ๆ ฟังได้สนิทสนม..." (2542, น.23)

ในงานวิจัยนี้ได้นำข้อมูลจากสำนักดนตรีไทยที่สำคัญมาวิเคราะห์ โดยอาศัยค่าเบี่ยงเบนของระบบซึ่งมีค่าเบี่ยงเบนที่ประมาณ 5 % ในความหมายที่ค่าเบี่ยงเบนดังกล่าวโดยสามัญของการรับฟังในมาตรฐานของคนทั่วไป ไม่สามารถจำแนกได้ว่ามีค่าของสิ่งที่เรียกว่า "เสียงเพี้ยน" ปรากฏขึ้น ระหว่างความถี่ที่มีค่าเบี่ยงเบนออกจากกันของแต่ละตำแหน่งของความถี่ที่ตั้งเป็นสมมติฐานโดยผลพิสูจน์สามารถแสดงเป็นข้อสนับสนุนวิชาการดุริยางค์ไทยที่ว่า ดนตรีไทยเป็นดนตรีที่ใช้ระบบเสียงเท่ากันทุกช่วงคู่สองใน 1 ช่วงคู่แปด (2542, น.83) โดยสรุปว่า

"...ผลสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากส่วนกลางและส่วนภูมิภาค โดยใช้หลักเกณฑ์ความเป็นราชสำนักขยายผลไปสู่ข้อมูลบริบทข้อพิสูจน์บ่งชี้และสนับสนุนอย่างมีนัยสัมพันธ์ว่าแบบแผนของดนตรีไทยเป็นระบบแบ่งช่วงเสียงเท่า ๆ กัน ตามมาตรฐานดังวิชาการทฤษฎีดุริยางค์ไทยได้กำหนดไว้..." (2542, น.95)

ดนตรีไทยควรใช้ความถี่ใดและระยะห่างของเสียงอย่างไรนั้น ได้สรุปในบทท้าย ของงานวิจัย ดังนี้

"...ในส่วนที่วงดนตรีไทยสมควรจะยึดระดับความถี่ใดเป็นมาตรฐานนั้น ย่อมอยู่ในวิสัยของความเป็นเสรีตามบทบาทของ

ศิลปะนิยม แต่สิ่งที่สังคมดนตรีควรสืบรักษาให้เป็นแบบแผนสืบไปก็คือ ระบบเสียงชนิดแบ่งเท่าโดยอัตราส่วนคงที่ของดนตรีไทยที่ 1.104089514 ตามที่ภูมิปัญญาไทยได้สั่งสมมาตั้งแต่ในอดีต และควรได้รับการสั่งสมและสืบพัฒนาระบบเพื่อการควบคุมและตรวจสอบมิให้เกิดการเสียรูปในระดับที่เพียงพอต่อการบ่งชี้ได้ว่าแบบแผนการใช้ความถี่ของเสียงดนตรีไทยแต่ในอดีตถึงปัจจุบัน (พ.ศ.2541) เป็นระบบแบ่งช่วงเสียงคู่สองทุกคู่ มีขนาดเท่ากันดังได้แสดงข้อพิสูจน์แล้วในงานวิจัยฉบับนี้..." (2542, น.108)

8) การเทียบเสียงของอาจารย์อนันต์ สบฤกษ์

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์อาจารย์อนันต์ สบฤกษ์ อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมแห่งเอเซีย มหาวิทยาลัยมหิดล และเป็นผู้เชี่ยวชาญการบรรเลงปี่ ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับการเทียบเสียงดนตรีไทยว่า *"...สามารถเทียบได้ในระบบแบ่งเท่า ไม่มีผลต่อรสเพลงในการเปลี่ยนบันไดเสียง หากแต่มีผลต่อนักดนตรีที่ใช้เครื่องดนตรีบางชนิดในด้านเทคนิคการบรรเลง..."* อย่างไรก็ดีในกลุ่มชุมชนดนตรีไทยของอาจารย์อนันต์ สบฤกษ์ ซึ่งรวมไปถึงนักดนตรีเครือข่ายที่อยู่ในกรมศิลปากรด้วย ได้ใช้เครื่องเทียบเสียงยี่ห้อ KORG AT-12 ในการปรับตั้งเสียงดังนี้

ตารางที่ 7 แสดงการเทียบเสียงของชุมชนดนตรีไทย กลุ่มอาจารย์อนันต์ สบฤกษ์

ค่า A= 440 Hz

ชื่อโน้ต	ไทย	ตรงกับสากล	ไทย	ตรงกับสากล	ไทย	ตรงกับสากล	ไทย	ตรงกับสากล	ไทย	ตรงกับสากล	ไทย	ตรงกับสากล	ไทย	ตรงกับสากล
	โด	Bb	เร	C	มี	Db	ฟา	Eb	ซอล	F	ลา	Gb	ซี	Ab
เทียบใน KORG	-20		-30		+40		+10		-30		+40		+10	
เทียบค่า 0	0		-10		+20		-10		-20		+20		-10	
		แคบ		แคบ		กว้าง		แคบ		กว้าง		แคบ		กว้าง

วิธีการเทียบเสียงกับเครื่องเทียบเสียงคือตั้งระดับเสียงตามชื่อโน้ตตะวันตกในเครื่องเทียบ ตั้งเข็มที่ 440 (กลางมาตรวัดพอดี) เล่นโน้ตที่เครื่องดนตรี ปรับเสียงให้สูงขึ้นหรือต่ำลงให้ตรงกับค่าบวก-ลบ ในช่องตารางเทียบใน KORG จากการเทียบวิธีนี้พบว่าโน้ต โด ดนตรีไทย ใกล้เคียง Bb มากกว่า C ในระบบดนตรีตะวันตก และพบว่าระยะห่างระหว่างเสียงยังมีความเหลื่อมล้ำ ไม่เท่ากันทุกช่อง

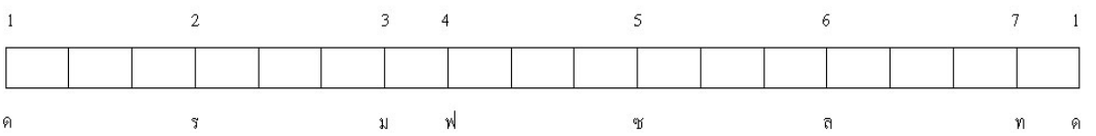
สรุปแล้วระบบเสียงของดนตรีไทยยังคงเป็นไปตามที่นักดนตรีที่พึงพอใจในความเสนาะโดยใช้ความรู้สึกทางโสตวิญญาณเป็นเครื่องมือในการเทียบ ระยะห่างที่เป็นมาตรฐานที่ 171.4 เซนต์ นั้น แม้มีผู้กำหนดนำทางไว้แล้ว เช่น ในงานของพระเจนดุริยางค์ พระองค์เจ้าไชยันมงคล และเดวิด มอร์ตัน ยังไม่มีผู้ใดหรือวงดนตรีใดนำไปใช้อย่างเป็นรูปธรรม

9) ทฤษฎีเสียงของวรยศ สุขสายชล

วรยศ สุขสายชล เป็นผู้หนึ่งที่ศึกษาค้นคว้าเรื่องเสียงดนตรีไทยอย่างลึกซึ้ง โดยรับถ่ายทอดวิชาดนตรีไทยจากบิดา และโดยเฉพาะการบรรเลงซอท่านเรียนกับครูจิต เสนีวงศ์ ณ อยุธยา และหลวงไพเราะเสียงซอ (อุ่น ดุรยชีวิน) วรยศได้ค้นพบช่วงของระดับเสียงที่ให้ความไพเราะแก่ผู้ฟัง ซึ่งไม่เหมือนกับระบบดนตรีไทยที่สืบทอดกันมา วรยศให้ทัศนะต่อดนตรีว่า

> *...การเรียนดนตรีไทยในปกติทั่วไปจะมุ่งหวังเรียนเพื่อให้ได้ "เพลง" และ "ทางเพลง" มาก ๆ แต่ไม่ค่อยจะสนใจเรื่องเสียงของดนตรีสักเท่าใดนัก ทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดของดนตรีคือ "เสียง" หากผู้เรียนปล่อยปละละเลยเรื่องดังกล่าวไปก็เสมือนละทิ้งหัวใจอันสำคัญของศิลปะ เพราะดนตรีเป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยศิลปะแห่งเสียง ดังนั้นโสตประสาทการฟังเป็นพื้นฐานที่สำคัญอันดับที่หนึ่งต่อการเรียนและการบรรเลงดนตรี ถ้าเราจะเล่นดนตรีให้ได้ถึงความงดงามของศิลปะทางดนตรีอย่างแท้จริง จะต้องศึกษาว่าด้วยโสตประสาทอย่างแท้จริง...*

จากการศึกษาของวรยศได้นำเสนอระดับเสียงที่ใช้บรรเลงในเพลงไทย สรุปได้ว่าการแบ่งระดับเสียงในหนึ่งช่วงทบแบ่งออกเป็น 17 ส่วน (วรยศ สุขสายชล, 2541) ดังภาพที่ 10

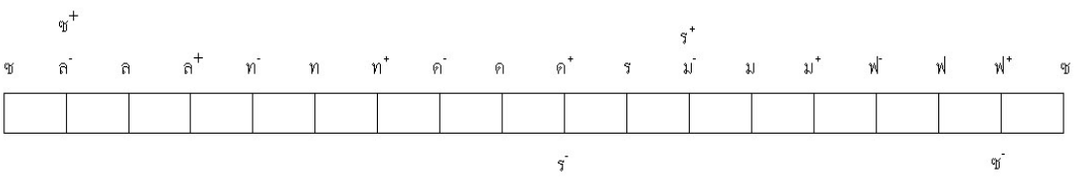


ภาพที่ 10 ระดับเสียงของวรยศ สุขสายชล

(วรยศ สุขสายชล, 2541, น.10)

วรยศ สุขสายชล อธิบายลักษณะของเครื่องดนตรีไทยว่า เครื่องดนตรีไทยแบ่งออกเป็น 2 จำพวก คือ เครื่องดนตรีไทยจำพวกที่มี 7 เสียงเท่า และเครื่องดนตรีไทยจำพวกที่มี 7 เสียงไม่เท่า

ในการนำเสนอระบบเสียงแบบ 17 เสียงในช่วงทบ วรยศได้แสดงตำแหน่งของเสียง โดยใช้อักษรแทนชื่อโน้ตเป็นสัญลักษณ์แทนระยะลำดับเสียง ดังภาพที่ 11 (ในภาพเริ่มต้นโน้ตที่แรกที่เสียง ซอล)



ภาพที่ 11 ตำแหน่งโน้ตจากการแบ่งเสียงของวรยศ สุขสายชล

(วรยศ สุขสายชล, 2541, น.14)

จากภาพที่ 11 ได้อธิบายวิธีการอ่านดังนี้

1. ตัวโน้ตที่ไม่มีเครื่องหมายคือ “เสียงกลาง” เช่น ซ ล ท ด ร ม ฟ
2. เครื่องหมาย + บนตัวโน้ต คือ เสียงที่ขยับสูงขึ้น 1 เสี้ยวเสียง
3. เครื่องหมาย - บนตัวโน้ต คือ เสียงที่ขยับต่ำลง 1 เสี้ยวเสียง
4. ตัวโน้ตที่ตรงกันอยู่ต่างบรรทัด เป็นเสียงพ้องกันหรือเสียงเดียวกัน

ระบบ 17 เสียงนี้ เป็นระบบที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ในความเป็นจริงไม่มีผู้ใดเป็นผู้ตั้งกฎเกณฑ์ ผู้เขียน (วรยศ) ได้ค้นพบจากการค้นคว้าพิสูจน์และทดลองเป็นเวลาหลายปี จึงได้ตั้งทฤษฎี 17 เสียงขึ้นมา เรียกว่า “ทฤษฎีวรยศ” (วรยศ สุขสายชล, 2541, น.14)

จากการข้อมูลที่แสดงข้างต้น พบว่ามีการศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย ข้อมูลส่วนใหญ่ชี้ให้เห็นว่ายังไม่มีการแบ่งระยะห่างระหว่างเสียงที่ชัดเจน แต่มีระบุว่าควรแบ่งระยะเสียงแบบ 7 ส่วนเท่ากันในช่วงทบ ข้อมูลของวรยศ สุขสายชล เป็นข้อมูลที่แตกต่างไปโดยสิ้นเชิง มุ่งแสดงคุณค่าความไพเราะของเสียงโดยเฉพาะ อย่างไรก็ดีน่าจะพิจารณาว่าโน้ตดนตรีไทยที่ใช้กันมาอย่างไม่เปลี่ยนแปลงมี 7 เสียง และความเห็นจากครูดนตรีและนักศึกษาวิจัยส่วนใหญ่ชี้เจตนารมณ์การแบ่งระยะเสียงของดนตรีไทยน่าจะมี 7 ส่วนเท่าๆ กัน อาจถือได้ว่าระบบการแบ่งเสียง 7 ส่วนเท่ากันในช่วงทบคือระบบเสียงดนตรีไทย

ทฤษฎีดนตรีตะวันตก

1. เสียงดนตรี (Music Sound)

ได้กล่าวถึงการกำเนิดเสียงและกระบวนการรับรู้เสียงแล้วในหัวข้อที่ 2 ของบทนี้ เพื่อให้เข้าใจคุณลักษณะของเสียงดนตรีและเพื่ออ้างอิงถึงคลื่นความถี่ของโน้ตดนตรีแต่ละเสียง ก่อนที่จะเข้าสู่การรวมเสียงหลายเสียงเข้าด้วยกันเพื่อศึกษาผลทางสุนทรียศาสตร์ จึงขอแสดงตารางความถี่ของเสียงดนตรีที่ถือเป็นมาตรฐานในระบบดนตรีตะวันตก ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ดังตารางที่ 8 (โกวิทย์ ขันธศิริ, 2528, น.111)

ตารางที่ 8 ความถี่ของเสียงระบบดนตรีตะวันตก ที่ใช้ในปัจจุบัน

ตารางความถี่เสียงตามบันไดเสียงโครมาติก (ความถี่คิดเป็นเฮิรตซ์)

(Frequencies of The Tempered Scale)

C	C#	D	D#
16.35	17.35	18.35	19.44
32.70	34.65	36.71	38.89
65.41	69.30	73.42	77.78

C	C#	D	D#
130.81	138.59	146.83	155.56
261.62 (middle C)	277.18	293.66	311.13
523.25	544.36	587.33	622.25
1046.50	1108.73	1174.66	1244.51
2093.00	2217.46	2349.32	2489.01
4186.01	4434.92	4698.64	4978.03
8372.02	8869.84	9397.27	9956.06
16744.03			

ตารางที่ 9 ความถี่ของเสียงระบบดนตรีตะวันตก ที่ใช้ในปัจจุบัน (ต่อ)

E	F	F#	G
20.60	21.83	23.12	24.50
41.20	43.65	46.25	49.00
82.41	87.31	92.50	98.00
164.81	174.61	185.00	196.00
329.63	349.23	369.99	392.00
659.26	698.46	739.99	783.99
1318.51	1396.91	1479.98	1567.98
2637.02	2793.82	2959.95	3135.96
5274.04	5587.65	5919.90	6270.93
10548.08	11157.30	11838.81	12541.86

ตารางที่ 10 ความถี่ของเสียงระบบดนตรีตะวันตก ที่ใช้ในปัจจุบัน (ต่อ)

G#	A	A#	B
25.96	27.50	29.14	30.87
51.91	55.00	58.27	61.74
103.83	110.00	116.54	123.47
207.65	220.00	233.08	246.94
415.30	440.00 (standard A)	466.16	493.88
830.61	880.00	932.33	987.77

G#	A	A#	B
1661.22	1760.00	1864.65	1975.53
3322.44	3520.00	3729.31	3951.06
6644.87	7040.00	7458.62	7902.13
13289.74	14080.00	14917.23	15804.26

261.62 Hz is the populary termed middle C of the keyboard.

440.00 Hz is the standard pitch of A

Hertz (Hz) is the vibration or Cycle per second.

(โกวิทย์ ขันธศิริ, 2528, น.111)

2. บันไดเสียง (Music scale)

เพื่อให้เข้าใจเรื่องเสียงประสาน จำเป็นต้องให้เข้าใจเรื่องบันไดเสียงเสียก่อน

บันไดเสียง คือเสียงดนตรีที่เรียงกันจากต่ำไปสูง หรือจากสูงมาต่ำ เสียงที่คลื่นความถี่เป็นสองเท่าของกันและกันจะเป็นเสียงเดียวกัน เสียงที่ความถี่น้อยกว่าเป็นเสียงต่ำ เสียงที่ความถี่มากกว่าเป็นเสียงสูง เช่น เสียง A (ต่ำ) = 440 Hz เสียง A (สูง) = 880 Hz เป็นต้น ช่วงระหว่าง A (ต่ำ) กับ A (สูง) เรียกว่า **ช่วงทบ (Octave)**

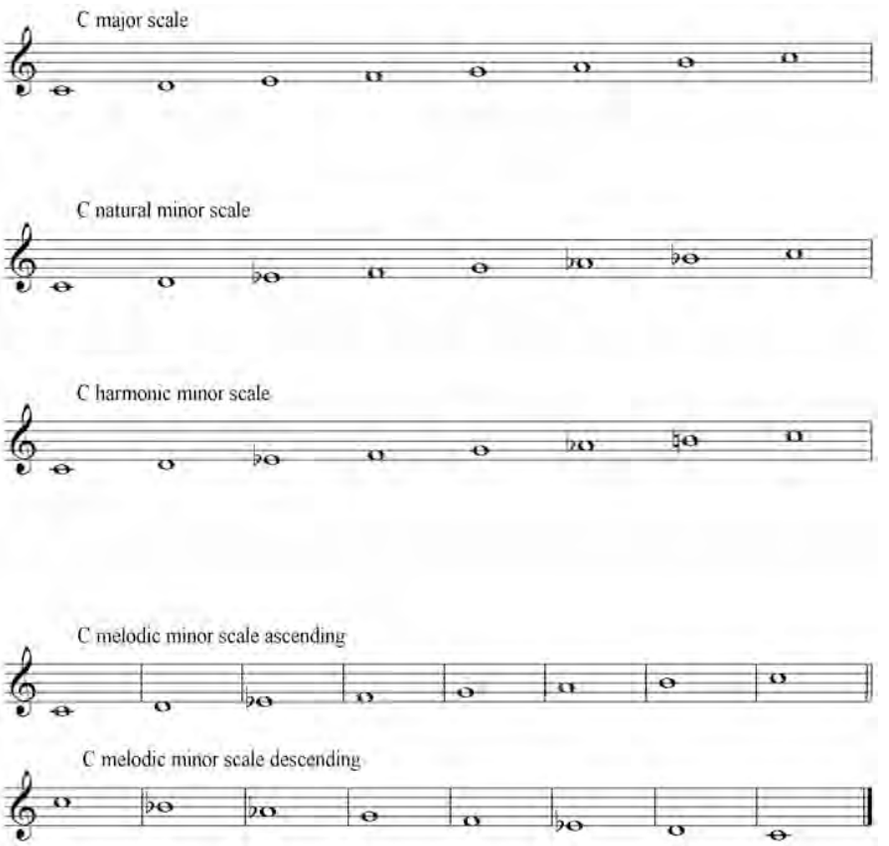
บันไดเสียงเป็นการจัดลำดับเสียงในช่วงทบ ทฤษฎีดนตรีตะวันตกแบ่งช่วงทบเป็น 12 ส่วน จึงมีเสียงต่างระดับกันในช่วงทบ 12 เสียง ดังตัวอย่างที่เริ่มจากโน้ต Middle C ดังภาพที่ 12

ภาพที่ 12 การแบ่งเสียงในช่วงทบตามทฤษฎีดนตรีตะวันตก

(โกวิทย์ ขันธศิริ, 2528, น.110)

ทฤษฎีดนตรีตะวันตกนำโน้ต 7 เสียงในจำนวน 12 เสียง มาจัดเรียงในช่วงทบในรูปแบบต่าง ๆ ทำให้ได้บันไดเสียงหลักที่นิยมใช้กัน 4 แบบ ดังภาพที่ 13 (Piston, 1978, p.6) คือ

1) บันไดเสียงเมเจอร์ (Major scale)
2) บันไดเสียงไมเนอร์ธรรมชาติ (Natural Minor Scale)
3) บันไดเสียงฮาร์โมนิกไมเนอร์ (Harmonic Minor Scale)
4) บันไดเสียงเมโลดิกไมเนอร์ (Melodic Minor Scale) ซึ่งขาขึ้นและขาลงแตกต่างกัน



ภาพที่ 13 ประเภทของบันไดเสียง ตัวอย่างช่วงทบที่ใช้เสียง C เป็นโน้ตหลัก

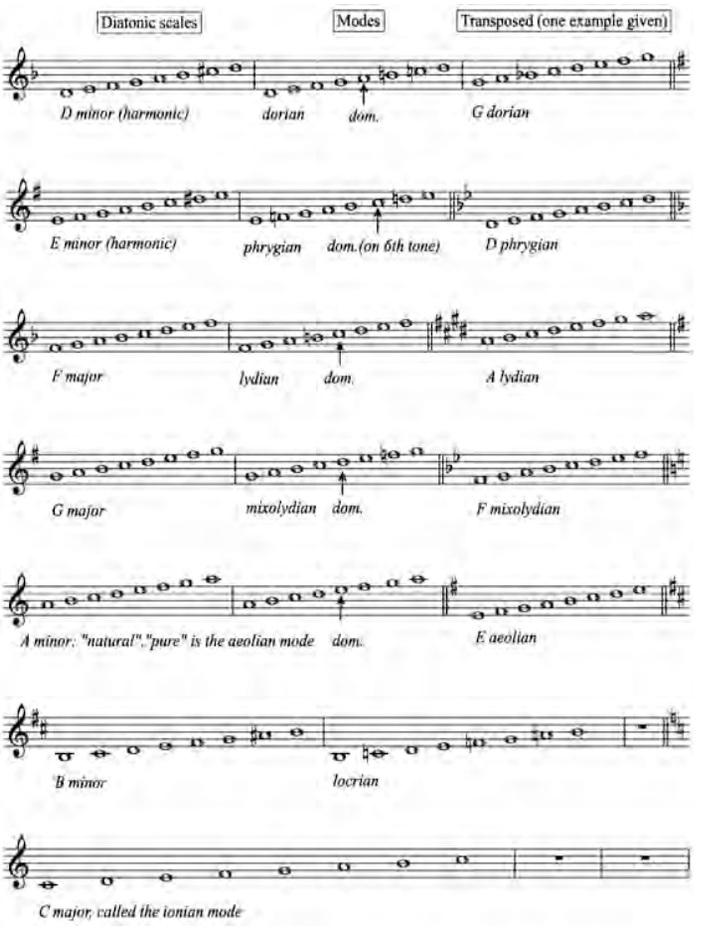
(Piston, 1978, p.6)

3. โมด (Mode)

โมด เป็นการเรียงระดับเสียงในช่วงทบแบบโบราณ ตามเสียงโน้ต 7 ตัว เมื่อจัดระยะห่างในช่วงทบแบบไดโตนิก เมเจอร์ แล้วนำโน้ตแต่ละตัวมาเป็นโน้ตหลัก จะได้โมดที่แตกต่างกัน 7 โมด คือ 1) ไอโอเนียน (Ionian) 2)โดเรียน (Dorian) 3) ฟริเจียน (Phrygian) 4) ลิเดียน (Lydian) 5) มิกโซลิเดียน (Mixolydian) 6) เอโอเลียน (Aeolian) และ 7) ล็อคเครียน (Locrian) (Jones, 1974, p.56) ตัวอย่างสร้างจากฐานบันไดเสียง ซีเมเจอร์

ไอโอเนียนโมด ประกอบด้วยโน้ต C (เสียงหลัก) D E F G A B C
โดเรียนโมด ประกอบด้วยโน้ต D (เสียงหลัก) E F G A B C D
ฟริเจียนโมด ประกอบด้วยโน้ต E (เสียงหลัก) F G A B C D E
ลิเดียนโมด ประกอบด้วยโน้ต F (เสียงหลัก) G A B C D E F
มิกโซลิเดียนโมด ประกอบด้วยโน้ต G (เสียงหลัก) A B C D E F G
เอโอเลียนโมด ประกอบด้วยโน้ต A (เสียงหลัก) B C D E F G A
ล็อคเครียนโมด ประกอบด้วยโน้ต B (เสียงหลัก) C D E F G A B

การทำความเข้าใจโมดให้มากยิ่งขึ้น สามารถพิจารณาเปรียบเทียบระยะห่างของเสียงแบบไดโตนิกกับโมด จากการนำเสนอของลุดมิลา อูเลห์ลา (Ulehla, 1994, p.162) ดังภาพที่ 14



ภาพที่ 14 การเรียงลำดับเสียงของโมด

(Ulehla ,1994, p.162)

ณัชชา พันธุ์เจริญ (2553, น.5) อธิบายถึงโมดเพลงโบสถ์ (Church mode) ซึ่งเกี่ยวพันกับการสร้างทำนองสอดประสานว่า เป็นโมดหลักที่ใช้ในการแต่งแนวทำนองสอดประสานในคริสต์ศตวรรษที่ 16 หรือลีลาสอดประสานแนวทำนองในระบบอิงโมด โมดเพลงโบสถ์เป็นตัวกำหนดกลุ่มโน้ต 7 ตัวที่เป็นหลักในการแต่งเพลง รวมถึงช่วงเสียงและโน้ตสำคัญด้วย โมดเพลงโบสถ์ที่นิยมใช้ในลีลาสอด

ประสานแนวทำนองในระบบอิงโมดได้แก่ โมดโดเรียน โมดฟริเจียน โมดลิเดียน และโมดมิกโซลิเดียน ส่วนโมดเอโอเลียนก็มีที่ใช้บ้างในเวลาต่อมา

โมดเป็นรูปแบบหนึ่งของระบบการเรียงเสียงที่มีสำเนียงเป็นลักษณะเฉพาะในแต่ละโมด ซึ่งเมื่อนำมาสร้างบทเพลงโดยผสมผสานแนวทำนองและการประสานเสียงเข้าไปจะได้รสที่แตกต่างกัน เป็นทางเลือกของผู้ประพันธ์

4. เสียงประสาน (Harmony)

เสียงประสาน หมายถึง การดังขึ้นของเสียงดนตรี ณ เวลาเดียวกันหลายเสียง (Piston, 1978, p.4) รวมตั้งแต่สองเสียงขึ้นไป โดยเรียกประเภทของกลุ่มเสียงดังนี้

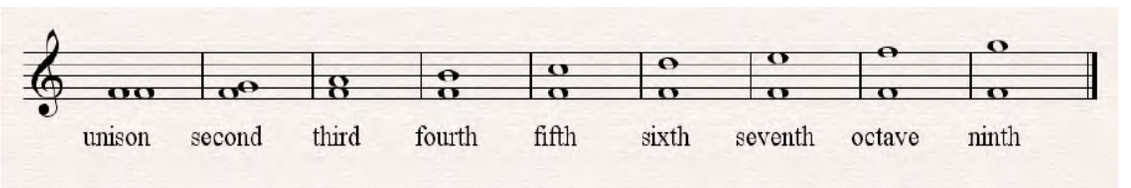
ขั้นคู่ (Intervals) คือเสียงสองเสียง ระยะห่างที่วัดระหว่างเสียงสองเสียง

ตรัยแอด (Triads) คือเสียงสามเสียงที่ดังขึ้นพร้อมกัน

คอร์ด (Chords) คือเสียงสามเสียงหรือมากกว่าดังขึ้นพร้อมกัน

4.1 ขั้นคู่

คือระยะห่างระหว่างเสียงสองเสียง ที่แสดงให้เห็นระยะห่างของแต่ละระดับเสียง (Melodic Interval) และในอีกความหมายหนึ่งเป็นคำเรียกปรากฏการณ์ของเสียงสองเสียงที่ดังขึ้นพร้อมกัน (Harmonic Interval) คู่เสียงที่แตกต่างกันย่อมให้ความรู้สึกทางอารมณ์แตกต่างกัน (Piston, 1978, p.6)



ภาพที่ 15 ชื่อของระยะขั้นคู่แบบปกติ

(Piston, 1978, p.4)

ดนตรีตะวันตกแบ่งระยะของระดับเสียงในช่วงทบออกเป็น 12 ส่วน ระยะของขั้นคู่แต่ละขั้นในบันไดเสียงมีชื่อเรียกที่ระบุชนิดของขั้นคู่ตามระยะห่างที่แตกต่างกันถึงระดับครึ่งเสียง โดยพิจารณาจากโน้ตปกติในบันไดเสียงประกอบกับการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของขั้นคู่ในระยะครึ่งเสียง เช่นขั้นคู่เพิ่มขึ้นครึ่งเสียง หรือ ขั้นคู่ลดลงครึ่งเสียง เป็นต้น (Piston, 1978, p.4)

ภาพที่ 16 ชื่อชนิดของขั้นคู่ปกติในบันไดเสียงเมเจอร์ (Eb major)

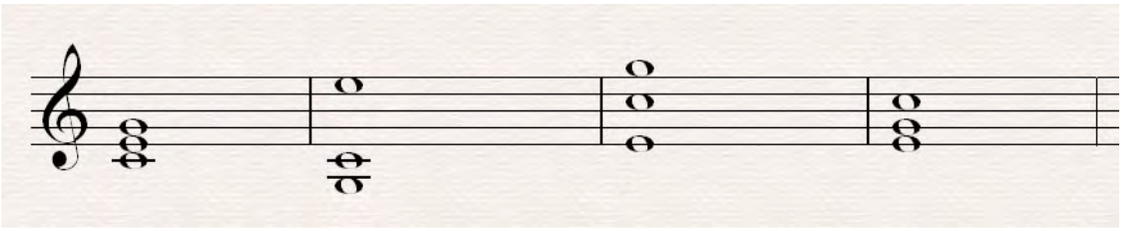
(Piston, 1978, p.4)

ภาพที่ 17 ชื่อของระยะขั้นคู่ที่มีการเพิ่มครึ่งเสียง หรือ ลดครึ่งเสียง

(Piston, 1978, p.5)

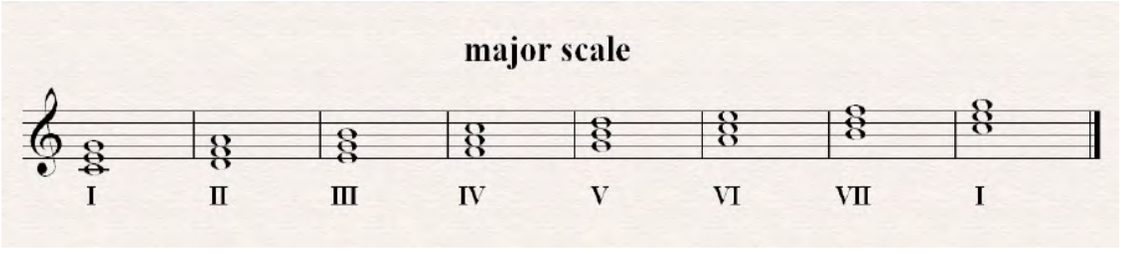
4.2 ตรัยแอด

คือกลุ่มเสียงที่ให้ความรู้สึกกลมกล่อม ประกอบด้วยโน้ตในระดับที่ต่างกัน 3 ตัว เรียงซ้อนกันในแนวตั้ง (ภาพที่ 18) หมายความว่าทั้ง 3 ตัวดังขึ้น ณ เวลาเดียวกัน (Piston, 1978)



ภาพที่ 18 ตรัยแอด

(Piston, 1978, p.12)



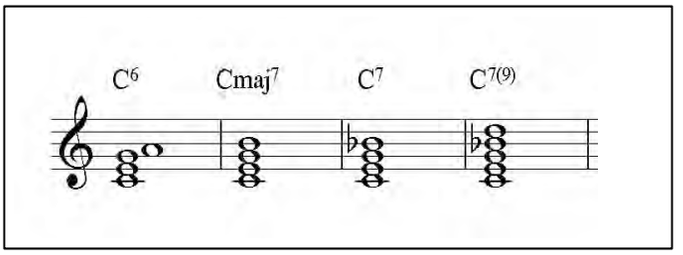
ภาพที่ 19 ตรัยแอดที่สร้างบนโน้ตบันไดเสียง ซีเมเจอร์

(Piston, 1978, p.13)

การสร้างกลุ่มโน้ตตรัยแอด สร้างโดยวางโน้ตที่ห่างกันระยะขั้นคู่สาม (Major Thirds or Minor Thirds) ซ้อนกัน 2 ชั้น จะได้โน้ตขั้นที่ 1 ขั้นที่ 3 และขั้นที่ 5 การวางโน้ตในระยะขั้นที่กล่าวมาซ้อนกันจะได้กลุ่มเสียงที่ฟังกลมกล่อมดี

4.3 คอร์ด

คอร์ดคือกลุ่มเสียงในระดับที่แตกต่างกันตั้งแต่ 3 เสียงขึ้นไป ดังขึ้น ณ เวลาเดียวกัน (Kamien, 2000, p.61) การเรียงซ้อนของกลุ่มโน้ตในลักษณะของคอร์ดที่มีมากกว่า 3 เสียงขึ้นไป อาจใช้โน้ตในระดับเสียงใด ๆ ที่ผู้เรียบเรียงต้องการ นำมาซ้อนขึ้นไปเป็นชั้นที่ 4 ชั้นที่ 5 ดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 คอร์ดที่สร้างบน Root C

ตรัยแอดและคอร์ดแตกต่างกันที่ กลุ่มเสียงตรัยแอดมีเพียง 3 เสียง กลุ่มเสียงคอร์ดมี 3 เสียง หรือมากกว่า ตามความประสงค์ของผู้ประพันธ์เพลง เราอาจเรียกตรัยแอดว่าคอร์ดก็ได้

ชนิดของคอร์ด

ตามทฤษฎีดนตรีตะวันตก การสร้างคอร์ดโดยวางโน้ตราก (Root) ไว้ล่าง แล้วซ้อนโน้ตชั้นที่ 2 ในระยะขั้นคู่สาม ซ้อนโน้ตชั้นที่ 3 ในระยะขั้นคู่ห้า ในชั้นที่ 4 นั้นอาจใช้โน้ตขั้นคู่หกหรือขั้นคู่เจ็ด ดังภาพที่ 21

maj.6th min.6th maj.7th min.7th dom.7th aug.7th dim.7th min.7th(b5)

ภาพที่ 21 คอร์ดที่สร้างบน Root C

การประสานเสียงของกลุ่มคอร์ดเหล่านี้ มีผลทางอารมณ์ต่อผู้ฟังแตกต่างกันตามการใช้งาน ผู้เรียบเรียงดนตรีหรือผู้ประพันธ์เพลงจะนำกลุ่มคอร์ดมาประสานรองรับแนวทำนองเพื่อให้มีรสชาติหรือสีสันที่น่าสนใจ

5. การใช้คอร์ดกับแนวทำนอง (Chord Progression)

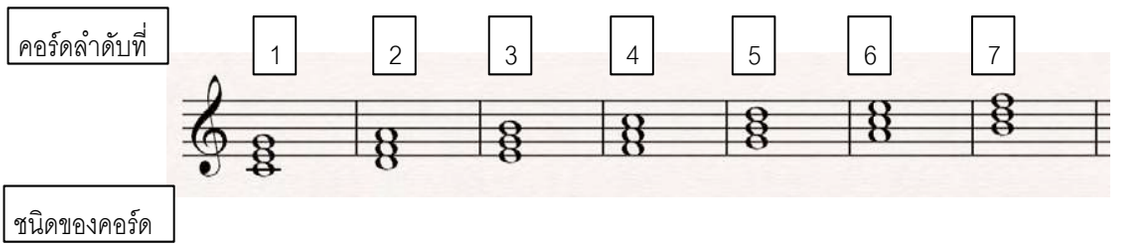
การใช้คอร์ดกับแนวทำนองมีจุดประสงค์เพื่อให้ทำนองมีระดับเสียงอื่นประดับตกแต่งเป็นฉากหลัง เปลี่ยนสีสันให้มีผลต่ออารมณ์ของผู้ฟังแตกต่างกันไป ทำให้เกิดรสเพลงและมีความน่าฟัง

หลักเบื้องต้นในการนำคอร์ดมารองรับทำนองนั้นมีดังนี้ (สมชาย รัศมี, 2536, น.41)

1. ในจังหวะสำคัญของห้องเพลง หากวางคอร์ดที่มีตัวประกอบตัวใดตัวหนึ่งเป็นโน้ตเดียวกับโน้ตทำนอง จะได้เสียงประสานกลมกล่อม

2. ในจังหวะสำคัญของห้องเพลงหากวางคอร์ดที่โน้ตประกอบในคอร์ดไม่ตรงกับโน้ตทำนองจะได้เสียงประสานที่แข็งกระด้างกว่า

3. ลำดับของคอร์ดเมื่อสร้างขึ้นจากโน้ตในบันไดเสียง Major ตั้งแต่โน้ตตัวที่ 1 ถึงโน้ตตัว
ที่ 7 เป็นคอร์ดที่กลมกล่อมโดยธรรมชาติ แต่ละคอร์ดมีชนิด ดังภาพที่ 22



ภาพที่ 22 ลำดับของคอร์ดสร้างบนบันไดเสียงเมเจอร์

4. ในการนำคอร์ดมารองรับแนวทำนองนั้น มีความนิยมในการนำคอร์ดมาเรียงต่อเนื่องกันหลายแบบ ดังนี้

ก. วางคอร์ดเรียงกัน เช่น I IIm IIIm IV IIIm IIm I ให้เสียงที่กลมกล่อมดี

ข. ทุก ๆ คอร์ด ตามหลังคอร์ด I ได้

ค. การเรียงคอร์ดแบบ Cadence เช่น I IV I, I IV V I, I V I เป็นต้น

5. คอร์ด V วางไว้หน้า คอร์ด I ให้ความรู้สึกการเกลาเข้าหากันกลมกล่อมดี (V/I)

6. คอร์ด II วางไว้หน้าคอร์ด V ให้ความรู้สึกการเกลาเข้าหากันกลมกล่อมดี (IIm - V/I)

ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเรื่องความกลมกล่อมของเสียงเป็นหลัก เพื่อนำทางไปสู่การทดลองเปรียบเทียบในขั้นตอนการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก ดังนั้นในส่วนที่ซับซ้อนมากขึ้นของทฤษฎีการประสานเสียงจึงไม่นำมาแสดง

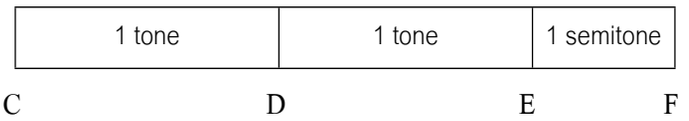
สุนทรียะของเสียง

สุนทรียะของเสียงเกิดจากการรับรู้ของจิตในเรื่องเสียง เมื่อรับรู้เสียงแล้วเกิดอารมณ์ยินดีเป็นความพึงพอใจ เมื่อรับรู้เสียงแล้วเกิดอารมณ์ตึงเครียดเป็นความไม่ชอบใจไม่พึงพอใจ ในเรื่องของการ**ประสานเสียง** เป็นสุนทรียะที่เกิดจากการได้ฟังเสียง 2 เสียงหรือมากกว่าขึ้นไป แล้วเกิดความพึงพอใจหรือไม่พึงพอใจ

1. สุนทรียะของเสียงในดนตรีตะวันตก

1.1 เต็ดตราคอร์ด (Tetra Chord)

เต็ดตราคอร์ด คือลำดับของโน้ตจากการแบ่งแบบดนตรีตะวันตก บันไดเสียงไดโตนิคเมเจอร์ เสียง 4 เสียงแรก ตัวอย่างบันไดเสียง C คือ C D E F ดังภาพที่ 23



ภาพที่ 23 เต็ดตราคอร์ด

ระยะห่างระหว่างโน้ตที่ 1 (C) กับโน้ตที่ 2 (D) ห่าง 1 เสียง ระหว่างโน้ตที่ 2 (D) กับโน้ตที่ 3 (E) ห่าง 1 เสียง และระหว่างโน้ตที่ 3 (E) กับโน้ตที่ 4 (F) ห่าง 1/2 เสียง ระยะห่างระหว่างโน้ตทั้ง 4 ตัวแรกที่เป็นเช่นนี้เกิดขึ้นจากสุนทรียะของการแบ่งระดับเสียงแบบ 12 ส่วนใน 1 ช่วงทบ เมื่อฟังการเรียงลำดับไปทีละเสียงจะได้ความรู้สึกกลมกล่อม การเคลื่อนลำดับเสียงเป็นไปอย่างราบรื่น กรณีของโน้ตทั้ง 4 ตัวนี้ หากตัวใดตัวหนึ่งกว้างกว่าหรือแคบกว่าที่ปรากฏนั้น จะให้ความรู้สึกแผกเพี้ยน ร้องตามยาก ไม่ไพเราะ การยอมรับความไพเราะของเต็ดตราคอร์ดเช่นนี้เกิดจากการตีความด้านสุนทรียะของสมอง หลังมีการพัฒนาระบบการแบ่งช่วงทบเป็น 12 เสียง และยังต้องใช้เวลาสร้างความคุ้นเคยอีกนาน (สมชาย รัศมี, 2532, น.36)

บันไดเสียงไดโตนิคเมเจอร์ประกอบด้วยโน้ตเต็ดตราคอร์ด 2 ชุดนำมาเรียงต่อเนื่องกันคือ C D EF และ G A BC ซึ่งเมื่อไล่ระดับเสียงจากตัวแรกจนถึงตัวสุดท้าย จะได้เสียงที่เคลื่อนไปอย่างกลมกลืน

1.2 สุนทรียะของขั้นคู่

วาสิษฐ์ จรัณยานนท์ (*2538, น.25)* อธิบายเรื่องรสของขั้นคู่ที่ประสานกันว่าความกลมกล่อมและความกระด้างเป็นเรื่องของผลทางจิตวิสัยของการฟังเสียงที่เกิดขึ้นพร้อมกันตั้งแต่ 2 เสียงขึ้นไป เสียง 2 เสียงที่ประกอบกันเข้าเป็นเสียงที่ฟังแล้วพอใจ นุ่มนวล ถือว่ามีความกลมกล่อม ถ้าเสียงประกอบกันเป็นเสียงที่ขัดหู ไม่นุ่มนวล ถือว่าเป็นเสียงกระด้าง และยังอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับเสียงกระด้างว่า

> *"...เสียงกระด้างมีความสำคัญเป็นอย่างมากในทางดนตรี บทเพลงที่ประกอบด้วยขั้นคู่กลมกล่อมตลอดจะเป็นเพลงที่น่าเบื่อ ความกระด้างนำเอาความเครียด ความกระสับกระส่ายก่อนที่จะเกลาเข้าสู่ความกลมกล่อม..."*

เฮอร์มานน เฮลมโฮลทซ์ สรุปขั้นคู่กลมกล่อมที่ยอมรับได้จากมากไปหาน้อย คือขั้นคู่ 8 ขั้นคู่ 3 ขั้นคู่ 6 ขั้นคู่ 5 และขั้นคู่ 4 (Helmholtz,1954, p.266)

วอลเตอร์ พิสตัน กล่าวถึงเสียง 2 เสียงที่ประสานกันในระยะห่างต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นคู่กลมกล่อม : ขั้นคู่เพอร์เฟ็ค (Perfect Fourths and Fifths), ขั้นคู่สามเมเจอร์และไมเนอร์ (Major and Minor Thirds), ขั้นคู่หกเมเจอร์และไมเนอร์(Major and Minor Sixths)

ขั้นคู่กระด้าง : ขั้นคู่ออกเมนเต็ด (Augmented) ขั้นคู่ดิมินิชด์ (Diminished), ขั้นคู่สองเมเจอร์และไมเนอร์ (Major and Minor Seconds), ขั้นคู่เจ็ด และขั้นคู่เก้า (Sevenths and Ninths) (Piston, 1978, p.6)

1.3 สุนทรียะของคอร์ด

คอร์ดประกอบไปด้วยเสียงสามเสียงหรือมากกว่ารวมกันเป็นกลุ่ม ดังขึ้นพร้อมกัน และประสานเข้ากับแนวทำนองแนวเดี่ยว การนำคอร์ดมาวางให้ประสานกับแนวทำนองที่เหมาะสมเรียกว่าการดำเนินคอร์ด (Chord progression) เสียงประสานแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่ 1) เสียงกลมกล่อม (Consonant) คือกลุ่มเสียงที่ให้ความรู้สึกมั่นคง (Stable) และสมบูรณ์ (Complete) เสียงกลุ่มนี้แสดงสภาพของการจบ ปล่อยวาง การตอบคำถามที่สมบูรณ์ และ 2) เสียงกระด้าง (Dissonant) คือกลุ่มเสียงที่ให้ความ รู้สึกขัดเคือง แข็งกระด้าง (Restless) ไม่มั่นคง (Unstable) ตึงเครียด (Tension) (Piston, 1978, p.6) (Kamien, 2000, p.59-60)

คอร์ดที่มีเสียงกลมกล่อม คือคอร์ดใด ๆ ที่สร้างขึ้นจากขั้นคู่ที่กลมกล่อม เช่น คู่ 8 คู่ 5 เปอร์เฟกต์ คู่ 4 เปอร์เฟกต์ คู่ 3 คู่ 6

คอร์ดที่เสียงกระด้าง คือคอร์ดที่มีขั้นคู่ที่กระด้างอย่างน้อย 1 คู่ เช่น คู่ 2 คู่ 7 ดิมินิช และคู่ออกเม็นเต็ด เป็นต้น (วาสิษฐ์ จรัณยานนท์, 2538, น.27)

2. สุนทรียะของเสียงในดนตรีไทย

2.1 สมชาย ทะยานยง (*1973, น.50)* กล่าวถึงเรื่องความกลมกล่อมของดนตรีไทยดังนี้

> *...เมื่อศึกษาความถี่ของดนตรีไทย ความกลมกล่อมของเสียงไม่เป็นไปตามทฤษฎีของเฮลมโฮลทซ์ อย่างไรก็ดี มีการแสดงผลค่าเฉลี่ยที่บ่งบอกว่า คู่ห้าในดนตรีไทยใกล้เคียงกับคู่ห้าตามทฤษฎีของเฮลมโฮลทซ์ (ที่ 700 เซนต์) และบางทีพบว่าในเครื่องดนตรีไทย ขั้นคู่สองก็ใกล้เคียงกับทฤษฎีของเฮลมโฮลทซ์ที่ประมาณ 200 เซนต์...*

2.2 อานันท์ นาคคง (สัมภาษณ์) กล่าวถึงความกลมกล่อมในดนตรีไทยดังนี้

> *...กล่าวอย่างอุปมาอุปไมย เช่น "ตีเป็นแต่คู่เจ็ดคู่เก้า" เป็นความสบประมาทบุคคลอื่น มีความหมายว่าเป็นคนที่ตีไม่เก่ง ตีได้แต่เสียงที่*

กระด้างไม่ไพเราะ กล่าวถึงความรู้สึกที่สัมผัสได้ เช่น "คู่สามเป็นเสียงโลกียะ (ราคะ) มักใช้กับเพลงหวาน หรือเพลงสำเนียงลาว สำเนียงกรอของคู่สามทำให้เกิดความรู้สึกสยิวได้ คู่สองเป็นคู่ที่ให้ความรู้สึกว่ามีอำนาจ คู่ห้านั้นเป็นความจริงที่เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติการฟังของมนุษย์ และคู่สี่เป็นคู่ที่ดนตรีไทยนิยมว่าเป็นคู่กลมกล่อมได้...(สมชาย รัศมี. 2541, น.140)

2.3 อนันต์ สบฤกษ์ (สัมภาษณ์) กล่าวถึงความเสนาะของคู่ประสานในดนตรีไทยว่า "คู่หกโดยเฉพาะคู่หกบนนี่เพราะมาก"

2.4 งานวิจัยเรื่องเสียงประสานที่ใช้ในการบรรเลงฆ้องวงใหญ่ ข้อมูลเกี่ยวกับความเสนาะของการใช้คู่ประสานโดยพิจารณาจากความถี่ที่นำมาใช้ในเพลงหน้าพาทย์ที่เป็นตัวอย่างในงานวิจัย 15 เพลง พบว่า คู่แปดมีความเสนาะมากที่สุด เพราะมีการนำมาใช้ถึง 76 % คู่สี่มีความเสนาะเป็นลำดับที่ 2 มีการนำมาใช้ 19 % คู่ห้ามีความเสนาะเป็นลำดับที่ 3 มีการนำมาใช้ 3% คู่หกเป็นลำดับที่ 4 มีการนำมาใช้ 2 % คู่สามและคู่สอง ใช้น้อยมาก ไม่ถึง 1 % (สมชาย รัศมี, 2541, น.142-143)

จากข้อมูลเดียวกันสรุปคู่ประสานที่ถือว่ากลมกล่อมที่นำมาใช้ ดังนี้

1. ขั้นคู่ยูนิสัน เป็นขั้นคู่ที่เสนาะที่สุด
2. ขั้นคู่สี่ของดนตรีไทยใกล้เคียงกับขั้นคู่สี่ของดนตรีตะวันตก ถือว่าเป็นขั้นคู่กลมกล่อมตามความนิยมของชาวโลก
3. ขั้นคู่ห้าของดนตรีไทยใกล้เคียงกับคู่ห้าเปอร์เฟคของดนตรีตะวันตก ถือเป็นความกลมกล่อมที่ยอมรับได้แต่ได้รับความนิยมน้อยกว่าคู่สี่
4. ขั้นคู่หกของดนตรีไทยอยู่ที่ใกล้เคียงกึ่งกลางระหว่างคู่หกเมเจอร์และคู่หกไมเนอร์ของดนตรีตะวันตก จัดว่าเป็นคู่กลมกล่อมได้ แต่นิยมใช้น้อยกว่าคู่สี่ และคู่ห้า
5. ขั้นคู่สองของดนตรีไทยอยู่ในระยะห่างที่กระด้าง นิยมใช้น้อย
6. ขั้นคู่สามของดนตรีไทย อยู่ใกล้มาทางคู่สามไมเนอร์ของขั้นคู่สามของดนตรีตะวันตก ถือว่ากลมกล่อมในความนิยมของโลกปัจจุบัน แต่ในดนตรีไทยใช้น้อย

2.5 สุนทรียะในระบบเสียงของวรยศ สุขสายชล

วรยศ สุขสายชล ศึกษาเรื่องการแบ่งระยะของเสียงในช่วงทบพบว่า การแบ่งระยะของเสียงแบบ 7 ส่วนเท่ากันนั้นฟังแล้วไม่ไพเราะ เขากล่าวว่า "...อาการฟังแล้วไม่ไพเราะนี้เกิดจากการเพี้ยนเสียงนั่นเอง เสียงเพลงจากซอทุกประเภททุกคันที่เกิดจากการแบ่ง 7 เสียงไม่เท่าที่ถูกสัดส่วนของเสียง เมื่อทุกคนได้ฟังย่อมยอมรับว่าไพเราะ แม้ว่าเรื่องความงามหรือความไพเราะจะเป็นเรื่องของปัจเจกบุคคล แต่หากได้สัดส่วนย่อมทำให้เกิดความประทับใจแก่ผู้ฟังทุกคน..."

การค้นคว้าของวรยศ ทำให้ได้ระบบการแบ่งเสียงในช่วงทบแบบ "ทฤษฎีวรยศ" คือแบ่งเสียงในช่วงทบออกเป็น 17 เสี้ยวเสียง ระยะห่างแต่ละเสียงมีขนาดเท่า ๆ กัน เมื่อใช้บรรเลง

เพลงในทางต่างๆ ของดนตรีไทย จึงมีระยะห่างที่บางคู่ชิดกันมากกว่าระยะชิดในดนตรีตะวันตก บางคู่ระยะห่างกว่าระยะห่างในดนตรีตะวันตก ถ้าบรรเลงหรือร้องผิดไปจากความเป็นจริงดังตัวอย่างที่กล่าวนี้ก็จะเพี้ยน มิได้เพี้ยนตามกฎที่ผู้ใดสร้างขึ้น แต่เป็นความเพี้ยนจากระบบเสียงแห่งธรรมชาติ (วรยศ สุขสายชล, 2541, น.2-4)

เทคโนโลยีการบันทึกเสียง และซอฟต์แวร์เกี่ยวกับการจัดการเสียง

1. ระบบการบันทึกเสียง

เครื่องบันทึกเสียงเครื่องแรกของโลกเกิดขึ้นเมื่อ ค.ศ.1877 ประดิษฐ์โดย ธอมัส เอดิสัน (Thomas Edison) ชื่อเครื่องนี้คือ เอดิสัน โฟโนกราฟ ค.ศ.1887 อีมิล เบอร์ลิเนอร์ (Emile Berliner) ได้ผลิตเครื่องตระกูล กราโมโฟน (Gramophone) ซึ่งบันทึกได้นานประมาณ 2 นาที ปี ค.ศ.1898 วาลเดเมอร์ พูลเซน (Valdemar Poulsen) สร้างเครื่องเทเลกราโฟน (Telegraphone) ซึ่งถือว่าเป็นต้นตระกูลของเครื่องบันทึกเสียงที่ใช้เทปแม่เหล็ก ในปี ค.ศ.1902 กำเนิดแผ่นเสียงขนาด 10 นิ้ว ที่หมุนด้วยความเร็ว 78 รอบต่อนาที เป็นที่นิยมมาก ค.ศ.1929 แอมปลิฟายด์สำหรับกีตาร์เกิดขึ้นครั้งแรก ค.ศ.1937 แผ่นเสียงทำด้วยวัสดุไวนีล ความเร็ว 33.3 รอบต่อนาทีเกิดขึ้นแต่มาได้รับความนิยมมากในอีกสิบปีต่อมาและได้เกิดแผ่นเสียงซิงเกิลที่หมุนด้วยความเร็ว 45 รอบต่อนาที ซึ่งเป็นที่นิยมอย่างสูงมาอีกนาน ทศวรรษที่ 1957 เกิดระบบบันทึกเสียงแบบ 2 แทร็ค (Two-track Stereo Standardised) มีการผลิตหูฟังแบบสเตริโอ ทศวรรษที่ 1967 มีการผลิตเครื่องซินธิไซเซอร์ขึ้นมา (Polyphonic Synthesizers) บริษัท IBM ผลิตฮาร์ดดิสก์เครื่องแรกของโลก ทศวรรษที่ 1977 เป็นยุคเริ่มต้นของการบันทึกเสียงระบบดิจิตอล เกิด CD DAT (Digital Audio Tape) ระบบ MIDI (Music Instrument Digital Interface) ระบบ Sampling ทศวรรษที่ 1987 เข้าสู่ยุคเชื่อมต่อการสื่อสารด้วยอินเตอร์เน็ต (World Wide Web) ระบบแซมปลิงพัฒนาขึ้นมาก มีอุปกรณ์ DVD อุปกรณ์ Flash Memory เกิดขึ้น และทุกส่วนด้านออดิโอดิจิตอลพัฒนามาจนถึงปัจจุบัน (Middleton, 2004, p.22-27)

1.1 ระบบอนาล็อก ออดิโอ (Analog Audio) คือการบันทึกบนแถบแม่เหล็ก (Magnetic Tape) โดยใช้หลักการส่งพลังงานไฟฟ้าจากหัวบันทึก (Record Head) ที่พันด้วยขดลวดไปจัดเรียงสนามแม่เหล็กบนเส้นเทป ในยุคต้น ๆ มีการบันทึกเสียงแบบโมโน โดยใช้ไมโครโฟนเพียงตัวเดียว ต่อมามีการพัฒนาการบันทึกเป็น 2 ร่องเสียงเรียกว่าสเตริโอ และพัฒนาต่อมาเป็นหลายร่องเสียงเรียกว่ามัลติแทร็ค ในยุคที่ใช้เส้นเทปบันทึกเสียงนั้น ช่วงที่ตลาดนิยมมากที่สุดคือช่วงการใช้ตลับคาสเซ็ต (Cassette Tape) ในหนึ่งเส้นจะแบ่งออกเป็น 4 แทร็ค มีช่องว่างเรียกว่า Gap สามารถบันทึกได้ด้านละ 2 แทร็ค แบ่งเป็นด้าน A และด้าน B ต่อมามีการพัฒนาเพิ่มแทร็คมากขึ้นในเทปที่ต้องการใช้งานต่าง ๆ กัน เป็น 8, 16, 20, 24, จนถึง 64 แทร็ค (มนตรี นุชดอนไผ่, 2548, น.13)

1.2 ระบบดิจิตอล ออดิโอ (Digital Audio) ใช้หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์โดยแปลงสัญญาณเสียงอนาล็อกให้เป็นรหัสไบนารี (Binary Code) ด้วยอุปกรณ์แปลงสัญญาณ (Converter) ระบบบันทึกเสียงแบบดิจิตอล ออดิโอ มี 3 ประเภทคือ

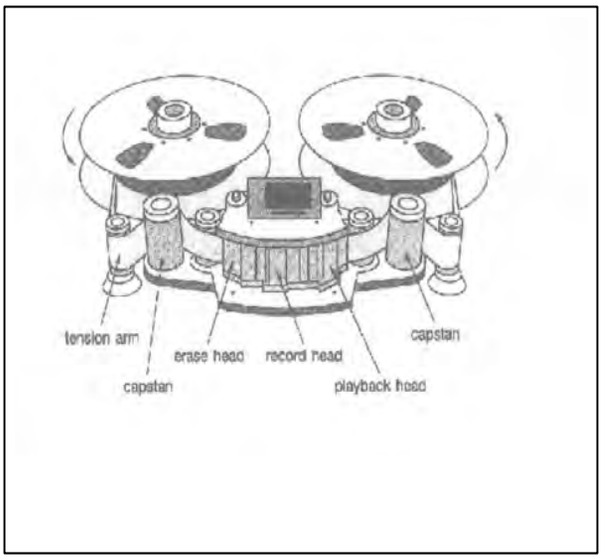
1) Digital on Tape เช่น ADAT บันทึกบน Video Tape แบบ VHS ½ นิ้ว DAT (Digital Audio Tape Recording) 1/8 นิ้ว และบันทึกบนเส้นเทปขนาด 8 มิลลิเมตร สำหรับเก็บข้อมูลต้นฉบับ (Master Duplication) ให้เสียงใกล้เคียง Analog มากที่สุด

2) Tapeless Recorder ระบบนี้ไม่ใช้เทป เช่น MD (Mini Disc Recorder) และระบบ Direct to Disc Recorder

3) Direct to Hard disk ระบบนี้ ทำงานด้วย Software และ Audio Interface Hardware ให้คุณภาพในการบันทึกเสียงดีที่สุด นิยมใช้ในปัจจุบันอย่างกว้างขวาง (โยธิน ฤทธิพงศ์ชูสิทธิ์, 2544, น.8)

1.3 อุปกรณ์ที่สำคัญในการบันทึกเสียง

1) เครื่องบันทึกเสียง (The Tape Recorder) ประกอบด้วย หัวบันทึก (Record Head) หัวอ่าน (Playback Head) หัวลบ (Erase Head) แกนให้เส้นเทปผ่าน (Capstan), (Tension Arm) ดังภาพที่ 24



ภาพที่ 24 เครื่องเทปบันทึกเสียง

2) เครื่องบันทึก 2 แชนเนล (2 Channel Recorder) ประกอบด้วยหัวบันทึก (Recorder Head) หัวอ่าน (Playback Head) หัวลบ (Erase Head) เป็นส่วนประกอบสำคัญ ใช้สำหรับบันทึกขั้นตอนสุดท้าย เป็นตัวมาสเตอร์ของงาน มีหลายรูปแบบเช่นคาสเซ็ต (Cassette Desk Recorder) เครื่องมินิดิสก์ (MD Mini disk) เทปดิจิตอล (DAT : Digital Audio Tape Recorder) ซีดี (CD : Compact Disc) เป็นต้น

3) มิกเซอร์ (Mixer) ทำหน้าที่รับสัญญาณ (Inputs) ส่งสัญญาณ (Outputs) ในคราวเดียวกันได้หลายแชนเนล (ภาพที่ 25) เป็นเครื่องมือสำหรับผสมเสียงและปรับแต่งเสียงดิบที่มีอยู่ให้เป็นไปตามที่ผู้ผลิตงานต้องการ บางครั้งเรียกว่าบอร์ดคอนโซล (Board Console) (มนตรี นุชดอนไผ่, 2548, น.14)

ภาพที่ 25 เครื่องผสมเสียง (Mixer or Board Console)

4) อุปกรณ์แต่งเสียง (Signal Processing) ทำหน้าที่ปรับปรุงชดเชย สร้างมิติให้สัญญาณเสียงที่บันทึกไว้แล้ว เช่นอีควอไลเซอร์ (Equalizers), เอคโค่ (Echoes), รีเวิร์บ (Reverberation), ดีเลย์ (Delay), ลิมิตเตอร์ (Limiter), คอมเพรสเซอร์ (Compressor) เป็นต้น

5) ไมโครโฟน (Microphone) เป็นอุปกรณ์รับสัญญาณเสียง มี 3 ประเภทคือ

1. **ไดนามิค ไมโครโฟน** (Dynamic Microphone หรือ Moving Coil Microphone) มีแผ่นไดอะแฟรมที่เป็น ไมลาร์ พลาสติค (Milar Plastic) ทำหน้าที่เป็น ตัวรับเสียง (Voice Coil) มีคุณสมบัติรับเสียงดังที่มีแรงอัดในระยะใกล้ได้ดี ให้ผลที่มีคุณภาพดี
2. **ริบบอน ไมโครโฟน** (Ribbon Microphone) มีคุณสมบัติคล้ายไดนามิคไมโครโฟน ต่างกันที่ไดอะแฟรมทำด้วยอลูมินัม ริบบอน
3. **คอนเดนเซอร์ ไมโครโฟน** (Condenser Microphone) มีอุปกรณ์รับเสียงที่ผลิตจากไมรา พลาสติค ชนิดบางมาก เคลือบด้วยทองหรือนิเกิล คุณสมบัติไวต่อการรับเสียงได้ดีทุกย่านความถี่ แต่ไม่เหมาะกับการบันทึกเสียงที่มีแรงอัดมาก ๆ ในระยะใกล้ (Huber, 1998, p.6-8)

6) คอมพิวเตอร์ (Computer) เป็นอุปกรณ์ที่จำเป็นในการบันทึกเสียงระบบดิจิตอล ทำหน้าที่เป็นประมวลกลางร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ ที่นิยมใช้กันมี 2 แบบคือคอมพิวเตอร์พีซี (Computer PC) และคอมพิวเตอร์แมคอินทอช (Macintosh)

7) ออดิโออินเทอร์เฟซ (Audio Interface) คือตัวแปลงสัญญาณเสียงอนาล็อกให้เป็นดิจิตอล โดยใช้รหัสไบนารี (Binary numbers)

นอกเหนือจากนี้เป็นอุปกรณ์เสริมตามความต้องการของงานในแต่ละลักษณะ

2. หลักการเบื้องต้นของ Sampling

แซมปลิง คือการสร้างเสียงจากธรรมชาติให้เป็นเสียงอิเล็กทรอนิกส์ โดยทั่วไปสำหรับใช้ในงานดนตรี คำที่มีความหมายเกี่ยวข้อง มีดังนี้

Sample คือการบันทึกเสียงในธรรมชาติเช่น เสียงเหตุการณ์ เสียงคน เสียงเครื่องดนตรี

Sampler คือเสียงจากธรรมชาติที่บันทึกและจัดเก็บไว้ในรูปอิเล็กทรอนิกส์ สามารถปรับปรุงแก้ไขเสียง นำมาเล่นซ้ำ นำมาใช้ร่วมกับอุปกรณ์แต่งเสียงอื่น ๆ ได้

Sampling คือการนำชุดเสียงสำเร็จรูป (Sampler) มาใช้แทนการบรรเลงของนักดนตรี (Pohlmann, 2005, p.22)

3. โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้บริหารจัดการเสียง

โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้บริหารจัดการเสียง เป็นซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่สร้างขึ้นเพื่อจัดการเสียงดนตรีในรูปแบบต่าง ๆ แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 4 กลุ่มคือ 1) โปรแกรมเขียนโน้ตดนตรี 2) โปรแกรมสร้างงานดนตรี 3) โปรแกรมนำเสนองานดนตรี 4) โปรแกรมช่วยสอนดนตรี

3.1 โปรแกรมเขียนโน้ตดนตรี

โปรแกรมประเภทนี้สร้างขึ้นเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการผลลัพธ์ของงานที่เป็นโน้ตดนตรีโดยเฉพาะ การสื่อสารกับผู้ใช้งานและการพิมพ์จะมีลักษณะเป็นโน้ตดนตรีทั้งสิ้น โปรแกรมเขียนโน้ตดนตรีที่นิยมใช้มักเป็นโปรแกรมที่มีความสามารถในการใช้สัญลักษณ์โน้ตดนตรีได้ครอบคลุมทุกประเภท นอกจากแสดงสัญลักษณ์ทางดนตรีได้อย่างแท้จริงก็ต้องแสดงผลให้เหมือนจริงตามสัญลักษณ์นั้น ๆ ด้วย ดังนั้นโปรแกรมเขียนโน้ตดนตรีที่ดีจึงต้องนำเสนอเสียงดนตรีออกมาตามความเป็นจริง ในการพัฒนาเบื้องต้นจะดึงเสียงจากคลังเสียงในคอมพิวเตอร์มาใช้ เสียงในคลังเสียงยุคแรก ๆ เป็นระบบมิดี้ (MIDI) เสียงระบบนี้เป็นเสียงจำลองให้คล้ายเสียงดนตรีจริง (Penfold, 1997, p.2) ในปัจจุบันโปรแกรมเขียนโน้ตที่มีคุณภาพดีสามารถนำเสนอเสียงประเภทออดิโอได้แล้วและสามารถสร้างงานดนตรีได้ค่อนข้างดี โปรแกรมเขียนโน้ตดนตรีที่นิยมกันคือ อองกอร์ (Encore) ฟินาเล (Finale) และ ซิเบเลียส (Sibelius) (Bowen, 1994, p.34)

3.2 โปรแกรมสร้างงานดนตรี

โปรแกรมสร้างงานดนตรีเป็นเสมือนจำลองห้องบันทึกเสียงเข้ามาไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ จะเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นทุกอย่างในการบันทึกเสียง ปรับแต่งเสียง ผสมเสียง และจัดทำต้นแบบมาตรฐานเสียง (mastering) ยุคเริ่มแรกที่ยังทำงานบนดอส (DOS) สามารถทำงานร่วมกับเครื่องบันทึกเทป ต่อมาพัฒนามาบันทึกและเก็บในฮาร์ดดิสก์ของเครื่องคอมพิวเตอร์เอง กระบวนการทำงานของโปรแกรมสร้างงานดนตรีคือผู้ใช้สามารถใส่เสียงดนตรีเข้าไปจัดการได้ด้วยการบรรเลงลงในแต่ละแทร็คของโปรแกรม หรือนำเข้าแนวดนตรีจากโปรแกรมเขียนโน้ตที่เป็นไฟล์มิดี้ เมื่อได้แนวดนตรีทุกแนวมาแล้วอาจมีการแทนที่เสียงดนตรีด้วยเสียงดนตรีจากคลังเสียงซึ่งมีทั้งเสียงรูปแบบมิดี้และออดิโอ

ในปัจจุบันโปรแกรมจัดการเสียงด้วยวิธีการแซมปลิงคือใช้เสียงเครื่องดนตรีจริงนำเข้ามาแทนที่แนวดนตรีที่ต้องการ โปรแกรมสร้างงานดนตรีที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น ลอจิก ออดิโอ (Logic Audio) คิวเบส (Cubase) นูเอนโด (Nuendo) เคกวอล์คโซน่า (Cakewalk Sonar) เป็นต้น (Middleton, 2004, p.90)

3.3 โปรแกรมนำเสนองานดนตรี

โปรแกรมนำเสนองานดนตรีเป็นนำเอางานดนตรีและข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับดนตรีที่มีอยู่แล้วมานำเสนอ โดยมีวิธีนำเสนอที่หลากหลาย เช่นการสร้างเป็นโปรแกรมประยุกต์ พจนานุกรมดนตรี เอนไซโครปิเดีย หรือโปรแกรมประยุกต์นำเสนอบทเพลงของนักประพันธ์ต่าง ๆ ตัวอย่างเช่นโปรแกรม
เปียนิสต์ (Pianist) สร้างโดยบริษัท พีจีมิวสิค (PG Music Inc.) รวมเอาบทเพลงเปียโนของคีตกวีที่มีชื่อเสียงของโลกไว้หลายร้อยเพลง ประกอบด้วยโน้ตเพลง ข้อมูลประวัตินักประพันธ์ และแบบฝึกหัดสำหรับนักศึกษาดนตรี

3.4 โปรแกรมช่วยสอนดนตรี

โปรแกรมช่วยสอนดนตรีในปัจจุบันมีมากมาย ทั้งที่จัดทำจำหน่ายโดยบริษัทต่าง ๆ และจัดทำโดยครูอาจารย์ผู้สอนดนตรีชาวไทย โปรแกรมแบบนี้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจดนตรีได้ดีขึ้นจากวิธีการนำเสนอสัญลักษณ์และตัวอย่างเสียงดนตรี รวมทั้งการทำแบบฝึกหัด

การศึกษาวิจัยเรื่องการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ จำเป็นต้องใช้โปรแกรมประยุกต์ดนตรีช่วยในการสร้างงานดนตรีนำเสนอต่อผู้ฟัง ผู้วิจัยใช้โปรแกรมลอจิกออดิโอ และโปรแกรมอีเอ็กซ์เอส 24 (EXS24)

ทฤษฎี TRENDS Model

ในการศึกษาภายใต้หลักสูตรดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ผู้วิจัยยังได้พิจารณาจุดมุ่งหมายจากแผนพัฒนามหาวิทยาลัยที่มุ่งสร้างองค์ความรู้และผลิตบัณฑิตที่มีคุณภาพโดยนำหลักการ TRENDS Model ซึ่งนำเสนอโดย รองศาสตราจารย์ ดร.สุพล วุฒิเสน นั่นคือ “...ความรู้ระหว่างตะวันตกกับท้องถิ่น เป็นแนวทางหลักของมหาวิทยาลัย TRENDS เป็นแนวปฏิบัติของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา...” แนวทางของ TRENDS คือ

ขั้นที่ 1 Transmitting of International Knowledge – T คือการถ่ายทอดความรู้ตะวันตกแก่นักศึกษาทุกประเภท อันถือเป็นภารกิจพื้นฐานที่อาจารย์ในสถาบันอุดมศึกษากระทำอยู่แล้ว

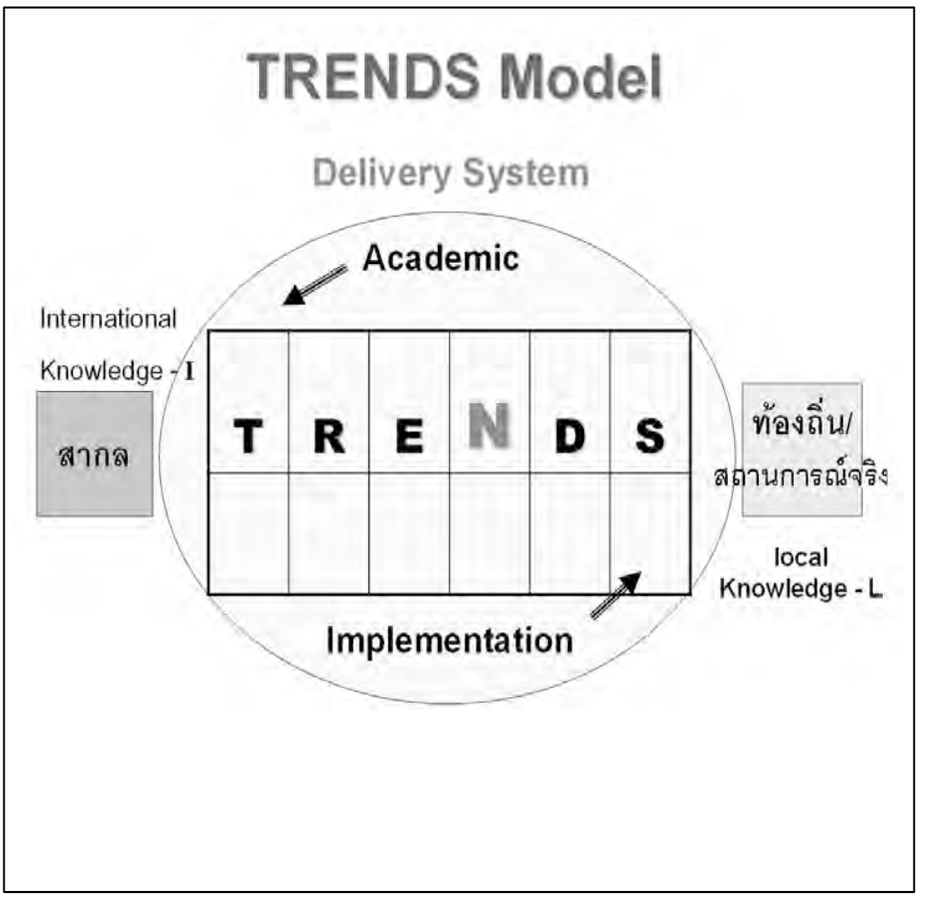
ขั้นที่ 2 Research/ Recovery of Data – R คือการทำวิจัยและการศึกษาข้อมูลท้องถิ่นซึ่งเป็นความพยายามเข้าใจท้องถิ่นบนฐานของวิชาการตะวันตก

ขั้นที่ 3 Experiment in Local Situation – E คือเมื่อได้ข้อมูลหรือความรู้ใหม่จากการสรุปและการวิจัย ต้องมีการทดลอง/ ตรวจสอบในท้องถิ่นหรือในสถานการณ์จริงเพื่อให้เกิดความมั่นใจก่อนเผยแพร่ต่อไป

ขั้นที่ 4 Newly appropriate Knowledge – N คือการสรุปจาก 3 ขั้นตอนแรกให้เหมาะสมสำหรับการเผยแพร่ในท้องถิ่น สิ่งที่ได้รับจะเป็นความรู้ใหม่ที่เหมาะสมกับท้องถิ่น

ขั้นที่ 5 Distribution of Knowledge to Development – D คือขั้นการเผยแพร่ความรู้ใหม่เพื่อการพัฒนา ซึ่งรวมถึงการเผยแพร่หรือสอนความรู้ใหม่ให้แก่นักศึกษา

ขั้นที่ 6 Service to Locality – S คือขั้นการนำสิ่งค้นพบสู่การพัฒนาท้องถิ่น โดยปฏิบัติการให้ความรู้ใหม่นั้นสนองความต้องการของท้องถิ่น ซึ่งหมายรวมถึงความต้องการของสถาบันอุดมศึกษาในท้องถิ่นด้วย



ภาพที่ 26 TRENDS Model Diagram

(สุพล วุฒิเสน, 2551,น.4)

การดำเนินการวิจัยภายใต้หลักการ TRENDS Model คือการศึกษาอย่างลึกซึ้งถึงภูมิปัญญาท้องถิ่นซึ่งในงานวิจัยนี้คือวัฒนธรรมดนตรีไทย ศึกษาเพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่เป็นองค์ความรู้ของการผสมผสานกับทฤษฎีดนตรีตะวันตกซึ่งถือเป็นมาตรฐานวิชาการดนตรีในระดับสากล ในที่สุดเพื่อเผยแพร่ให้สังคมนานาชาติได้รู้จัก เข้าถึง และยอมรับวัฒนธรรมชนชาติไทยเป็นวัฒนธรรมของโลก

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อการทดลองและพัฒนามุ่งศึกษาเรื่องการรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ แสวงหาวิธีการให้ดนตรีไทยสามารถบรรเลงร่วมกับดนตรีตะวันตกได้อย่างกลมกลืนโดยที่ระบบเสียงดนตรีไทยไม่สูญเสียเอกลักษณ์เดิม อาศัยหลักการ TRENDS Model ในการศึกษา ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากร
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การทดลองและพัฒนา
4. วิธีการวิเคราะห์ผลการวิจัย

ประชากร

ประชากร
ได้แก่นักศึกษาวิชาเอกดนตรีสากล ระดับปริญญาตรีจำนวน 60 คน

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้แก่

1. เสียงดนตรีระบบไทยที่ต้องปรับให้มีความถี่คงที่และมีระยะห่างของเสียงแบบแบ่งเท่า
2. ตารางเซนต์ ของ ฮอร์นบอสเทล (The Cent Table of Erich Von Hornbostel)
3. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ประยุกต์ทางดนตรี การสร้างเสียงฆ้องวงใหญ่ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์
4. การเตรียมเสียงคู่ประสานและกลุ่มประสาน 3 เสียง

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ลำดับที่ 1

การปรับเสียงดนตรีระบบไทยให้มีความถี่คงที่และระยะห่างของเสียงแบบแบ่งเท่า

การให้ดนตรีไทยสามารถบรรเลงร่วมกับดนตรีตะวันตกได้โดยที่ระบบเสียงดนตรีไทยไม่สูญเสียเอกลักษณ์เดิม การนำดนตรีสองระบบที่มีความแตกต่างกันมาผสมกัน จำเป็นต้องมีค่าคงที่ที่สามารถเปรียบเทียบระดับเสียงและระยะห่างของเสียงทั้งสองระบบได้ จึงต้องมีการกำหนดค่าคงที่ของดนตรีไทย ณ ความถี่ที่มีความเหมาะสม และจำเป็นต้องเลือกเครื่องดนตรีชนิดหนึ่งเพื่อทำการทดลอง ในงานวิจัยนี้เลือกเครื่องดนตรีสำคัญในวงดนตรีไทยคือ **ฆ้องวงใหญ่** เพื่อเป็นเสียงตัวอย่างในการบรรเลง นอกจากนั้นกระบวนการยังต้องการเครื่องมือประมวลผลที่สามารถทดลองกับเสียงต่าง ๆ ได้ง่าย โดยที่ไม่ต้องปรับเสียงที่ตัวเครื่องดนตรีจริง จึงใช้โปรแกรมประยุกต์ช่วยในกระบวนการวิจัย ประโยชน์ของ

โปรแกรมประยุกต์คือสามารถปรับเสียงให้มีค่าความถี่เสียงและระยะห่างตามที่ต้องการได้ ขั้นตอนการปรับเสียงดนตรีไทยและสร้างชุดเสียงฆ้องวงใหญ่ มีดังต่อไปนี้

1. การปรับเสียงโน้ตหลักให้มีค่าความถี่คงที่

ในการตัดสินว่าเสียงหลักต้องมีความถี่คงที่เท่าใด พิจารณาที่ดนตรีตะวันตกโดยเน้นเสียงที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเทียบเสียงทั่วโลก ในเรื่องนี้ วาสิษฐ์ จรัณยานนท์ ได้นำเสนอข้อมูลประวัติการกำหนดระดับความถี่ของเสียงมาตรฐานว่า พัฒนาการทางดนตรีในยุโรปใช้ อักษร A ซึ่งเป็นอักษรตัวแรกในภาษาอังกฤษเป็นมาตรฐาน ประวัติการกำหนดความถี่เสียง A มีดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 ประวัติการกำหนดระดับเสียงของดนตรีตะวันตก กำหนดเสียง Middle a

ปี ค.ศ.	สถาบัน	ความถี่
1361	Halberstadt organ	505.8
1511	Church pitch, Heidelberg	377
1619	Church pitch, North Germany	567.3
1648	Church pitch, Paris	373.7
1688	Snitger’organ, Hamburg	489
1699	Paris Opera	404
1713	Silbermann’s organ, Strassburg	393
1751	Handel’s tuning-fork	422.5
1759	Bernhardt Schmidt’s organ, Cambridge	395.2
1810	Paris Opera	423
1859	French standard pitch	435
1879	Covent Garden Opera, London	450
1896	Philharmonic Society, London	439
1899	Piano manufacturers	439
1927	Military bands (Army Council)	439
1939	International Conference, London	440

(วาสิษฐ์ จรัณยานนท์, 2538, น.16-17)

การเปลี่ยนแปลงความถี่เสียง a ในแต่ละยุคสมัย มีเหตุผลประกอบเสมอ เช่นมีกล่าวว่าในปี 1820 วงดุริยางค์ลอนดอนฟิลฮาร์โมนิค ใช้ระดับเสียง a1 = 432.3 เฮิรตซ์ ระดับเสียงนี้ใช้มาถึง 2 ศตวรรษ ตั้งแต่สมัยของเพรทอเรียสถึงสมัยของบีโธเฟน เป็นระดับเสียงที่นักประพันธ์เพลงทั้งหลายยึดถือในการประพันธ์คีตนิพนธ์ทั่วไป ในช่วงต้นศตวรรษที่ 19 ระดับเสียงเริ่มสูงขึ้นทั้งนี้เพราะวงโยธวาทิตต้องการระดับเสียงสูงเพื่อจะได้เสียงที่แจ่มใสมากขึ้น มีผลทำให้ระดับเสียงที่ใช้ในวงดุริยางค์หลาย

วงยกระดับเสียงขึ้นไปด้วย เช่น วงปารีสโอเปรา (1858) ใช้ 488 เฮิรตซ์ วงเวียนนาโอเปรา (1858) ใช้ 456 เฮิรตซ์ นี่เป็นความเปลี่ยนแปลงที่เป็นไปตามความต้องการที่แตกต่างกัน กระทั่งในที่สุดเมื่อเดือนพฤษภาคม ค.ศ.1939 ได้มีการประชุม International Conference ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ มีประเทศต่าง ๆ เข้าร่วมประชุมคือ ฝรั่งเศส เยอรมนี ฮอลแลนด์ อิตาลี และอังกฤษ ตกลงให้ใช้ความถี่คงที่ 440 เฮิรตซ์ จนถึงปัจจุบัน (วาสิษฐ์ จรัณยานนท์, 2538, น.17-18)

จากที่จุดมุ่งหมายของงานวิจัยที่ประสงค์จะบรรเลงร่วมกันระหว่างดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก ผู้วิจัยขอใช้ค่าความถี่ที่วงวิชาการดนตรีทั่วโลกใช้เทียบกันเป็นมาตรฐานดังที่กล่าวมาแล้ว เพื่อการกำหนดเสียงดนตรีไทยให้ความถี่คงที่ จึงแสวงหาข้อมูลเสียงดนตรีไทยที่มีความถี่เสียงใกล้ 440 เฮิรตซ์ มากที่สุด นอกจากที่ได้วัดเสียงฆ้องวงใหญ่และศึกษาจากเอกสารในอดีตดังที่นำเสนอในบทที่ 2 แล้ว พบว่าเอกสารการศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องความถี่ของเสียงดนตรีไทยโดยพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว มีการนำเสนอข้อมูลยุคก่อน พ.ศ.2475 และยุคปัจจุบันไว้จำนวนมาก เนื่องจากเอกสารดังกล่าวเป็นผลงานของคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิทั้งด้านดนตรีไทยและด้านฟิสิกส์เป็นที่ยอมรับในวงวิชาการ ข้อมูลจึงมีความน่าเชื่อถือมากที่สุดที่มีอยู่ในปัจจุบัน ผู้วิจัยจึงขอนำข้อมูลความถี่เสียงดนตรีไทยจากเอกสารดังกล่าวมาพิจารณาเพื่อหาเสียงที่มีความถี่ใกล้ 440 เฮิร์ต ว่าตรงกับเสียงใดจากการพิจารณาเสียงระนาดทุ้มเหล็กจากแหล่งต่าง ๆ เสียงที่กำหนดชื่อโน้ตว่า ที (เสียงที่ 5 นับจากลูกยอด) ของระนาดทุ้มเหล็กมีความใกล้เคียงความถี่ 440 เฮิรตซ์ มากที่สุด ดังตารางที่ 12 (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2542, น.165-168)

ตารางที่ 12 เสียงไทยความถี่เสียงใกล้เคียง 440 เฮิรตซ์

ลำดับที่ 1 ถึง 7

แหล่ง	สมุทรสงคราม	ว.น.ศ.	หลวงประดิษฐ	ทหารอากาศ	พาทยโกศล	กองการสังคีต	จิตรดาฯ
ความถี่	444.3	455.5	446.8	455.9	449.4	461.7	434.2

ลำดับที่ 8 ถึง 14

แหล่ง	จุฬาลงกรณ์	ราชบุรี	พิพิธภัณฑ์	พาทยโกศล2	พาทยโกศล3	พาทยโกศล4	เพชรบุรี
ความถี่	467.6	458.3	453	450.1	445.8	468	450.1

ลำดับที่ 15 ถึง 21

แหล่ง	ตำหนักปทุมฯ	วิมานเมฆ	ทหารเรือ	ทหารบก	กรมตำรวจ	นายทวี	นายสังเวียน
ความถี่	492.7	493.1	466.7	474.4	463.9	453.6	498.8

ลำดับที่ 22 ถึง 28

แหล่ง	เกษตรศาสตร์	ธ.กรุงเทพ	นายเสนอ	นายณรงค์1	นายณรงค์2	นายวิพักตร์	บ้านปลายเนิน
ความถี่	481.1	456.3	441	449.2	497	460.2	462.7

เป็นเรื่องน่าแปลกที่ดนตรีไทยใช้เสียงหลักใกล้เคียงกับความถี่มาตรฐานสากลคือ 440 เฮิรตซ์ โดยเฉพาะเมื่อพิจารณาทั้งข้อมูลจากนักวิชาการดั้งเดิมและข้อมูลจำนวนมากจากเอกสารการศึกษาค้นคว้าเรื่องความถี่ของเสียงดนตรีไทยโดยพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พบว่ายอมรับทั้งค่าที่สูงกว่าและค่าที่ต่ำกว่า 440 เฮิรตซ์ จึงเห็นว่าจะเป็นประโยชน์มากหากปรับเสียงที่ใกล้ 440 เฮิรตซ์ ที่นำเสนอนี้ให้ตรงกับเสียงหลักที่ 440 เฮิรตซ์ ถือเป็นเสียงหลักที่ใช้ความถี่คงที่ของไทย

ผู้วิจัยจึงขอใช้ความถี่ 440 เฮิรตซ์ เป็นค่าคงที่เสียงหลักของไทยในงานวิจัยต่อไป

เพื่อที่จะนำระบบเสียงดนตรีไทยมาบรรเลงผสมผสานกับดนตรีตะวันตก ในที่นี้เห็นว่าเพื่อให้การบันทึกโน้ตในสกอร์เดียวกันกับดนตรีตะวันตกทำได้สะดวก การเรียกชื่อโน้ตสอดคล้องกันและนำเสียงที่ใช้ตั้งเสียงทั่วโลกมาใช้เทียบ จึงปรับการเรียกชื่อโน้ตระบบไทยเสียงที่มีความถี่ 440 เฮิรตซ์ เรียกเสียงนี้ว่า เสียง ลา (โน้ตที่ความถี่ใกล้ 440 เฮิรตซ์ เดิมเรียกว่าเสียง ที) การปรับนี้ทำให้เกิดผลดังนี้คือ

1) เสียงดนตรีไทยเสียงหนึ่งมีค่าความถี่ 440 เฮิรตซ์

2) ในกรณีที่กำหนดชื่อโน้ตคงที่ ขอกำหนดชื่อโน้ตตัวที่ความถี่ 440 เฮิรตซ์ ให้ชื่อ **ลา** ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการบันทึกโน้ตในสกอร์เดียวกันกับดนตรีตะวันตก และการใช้งานชุดเสียงในคอมพิวเตอร์

3) เสียงที่เคยชินเรียกว่าเสียง **ลา** ในดนตรีไทย มีระดับเสียงสูงขึ้นเล็กน้อย

2. การปรับระยะห่างของเสียงในช่วงทบเป็นระบบแบ่งเท่า

ในการศึกษาระบบเสียงดนตรีไทย สิ่งหนึ่งที่มักพบคือระยะห่างระหว่างเสียงในช่วงทบไม่เท่ากัน ความไม่เท่ากันนี้ปรากฏขึ้นทั้งในระหว่างเสียงต่อเสียงในเครื่องดนตรีเดียวกัน และระหว่างเครื่องดนตรีต่อเครื่องดนตรี จากการศึกษางานของอเล็กซานเดอร์ เอลลิส เดวิด มอร์ตัน สุกรี เจริญสุข และผลการบันทึกเสียงฆ้องของผู้วิจัย ขอนำเสนอระยะห่างระหว่างเสียงในระบบเซนต์ (Cent) ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ค่าความห่างระหว่างเสียงดนตรีไทย วัดโดย อเล็กซานเดอร์ เอลลิส

เครื่องดนตรี	โด-เร	เร-มี	มี-ฟา	ฟา-ซอล	ซอล-ลา	ลา-ซี	ซี-โด	เฉลี่ย
ระนาดเอก	208	118	211	161	185	165	160	172.57
ระนาดทุ้ม	200	140	197	162	182	162	164	172.42
ระนาดเอกเหล็ก	150	149	148	167	129	217	219	168.42
จะเข้	198	164	166	192	170	190	170	178.57

(Helmholtz,1954,p.244)

ตารางที่ 14 ค่าความห่างระหว่างเสียงดนตรีไทย วัดโดย เดวิด มอร์ตัน

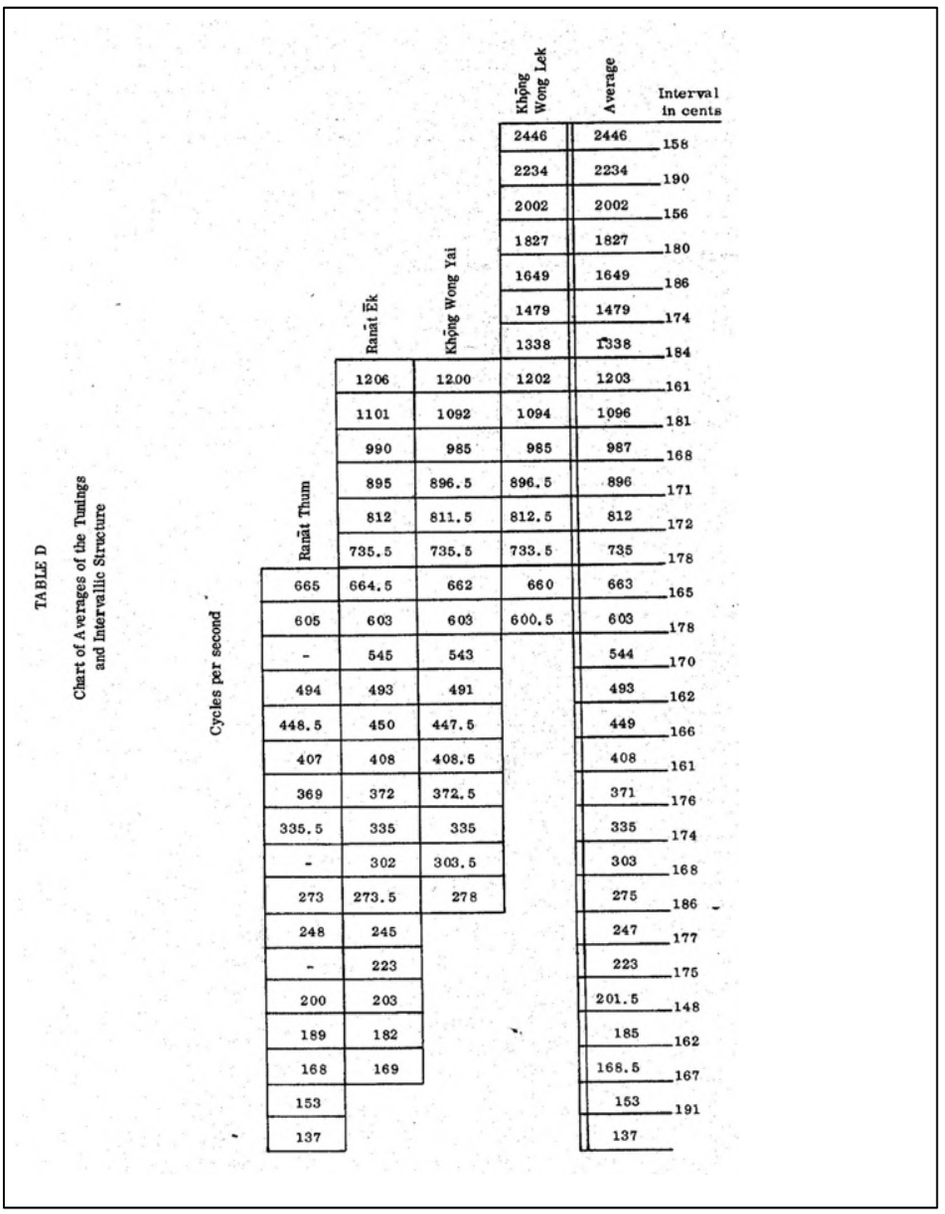


TABLE D

Chart of Averages of the Tunings and Intervallic Structure

Cycles per second	Ranāt Thum	Ranāt Ēk	Khŏng Wong Yai	Khŏng Wong Lek	Average	Interval in cents
				2446	2446	158
				2234	2234	190
				2002	2002	156
				1827	1827	180
				1649	1649	186
				1479	1479	174
				1338	1338	184
		1206	1200	1202	1203	161
		1101	1092	1094	1096	181
		990	985	985	987	168
		895	896.5	896.5	896	171
		812	811.5	812.5	812	172
		735.5	735.5	733.5	735	178
	665	664.5	662	660	663	165
	605	603	603	600.5	603	178
	-	545	543		544	170
	494	493	491		493	162
	448.5	450	447.5		449	166
	407	408	408.5		408	161
	369	372	372.5		371	176
	335.5	335	335		335	174
	-	302	303.5		303	168
	273	273.5	278		275	186
	248	245			247	177
	-	223			223	175
	200	203			201.5	148
	189	182			185	162
	168	169			168.5	167
	153				153	191
	137				137	

(David Morton,1976, p.236)

ตารางที่ 15 ค่าความห่างระหว่างเสียงดนตรีไทย วัดโดย สุกรี เจริญสุข และคณะ

ระบบเสียง	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	เฉลี่ย	ช่วงทบ
ทฤษฎีแบ่งเท่า	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	1200
เสียงไทยเก่า	189	142.75	180.5	170.5	166.5	183.5	178.25	173	1211
เสียงไทยใหม่	170	143	180	162	172	186	187	171.4	1200

(สุกรี เจริญสุข,2535, น.486)

ตารางที่ 16 ค่าความห่างระหว่างเสียงฆ้องวงใหญ่มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ลูกฆ้องที่	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	เฉลี่ย	ช่วงทบ
ทฤษฎีแบ่งเท่า	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	1200
ค่าระยะห่าง	204	153	112	217	136	253	140	173.5	1214

จากข้อมูลที่นำเสนอในรูปของตารางผลการศึกษาของทั้ง 4 กรณีศึกษา พบว่า

1. ค่าความห่างระหว่างเสียงที่กว้างที่สุด ของอเล็กซานเดอร์ เอลลิส คือ 208 ของเดวิด มอร์ตัน คือ 191 ของสุกรี เจริญสุข คือ 189 และของผู้วิจัย คือ 253 (ค่านี้แปรปรวนมากด้านกว้าง)

2. ค่าความห่างระหว่างเสียงที่แคบที่สุด ของเอลลิส คือ 118 ของเดวิด มอร์ตัน คือ 148 ของสุกรี เจริญสุข คือ 142 และของผู้วิจัย คือ 112 (ค่านี้แปรปรวนมากด้านแคบ)

พิจารณาจากผลการศึกษาเห็นว่านักดนตรีตั้งเสียงที่มีความห่างระหว่างเสียงหลายค่า ตั้งแต่น้อยที่สุดคือ 112 ถึงมากที่สุดคือ 253 แต่ละช่องระหว่างเสียงมีค่าต่าง ๆ มากมาย จนไม่อาจหาความเป็นมาตรฐานได้ ในขั้นนี้พบว่าความแปรปรวนของระยะห่างระหว่างเสียงในดนตรีไทยมีเหตุผลอย่างเดียวคือการตั้งเสียงมิได้ใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน อาจมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ใช้เป็นต้นเสียงหลัก แต่เสียงอื่นในบันไดเสียงใช้สุนทรียะทางโสตประสาทของผู้ปรับเสียงเป็นเกณฑ์ สรุปได้ว่าระยะห่างระหว่างเสียงเรรวนปรวนแปรแต่สามารถให้สุนทรียรสแก่ผู้ฟังได้

จากการให้ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญดนตรีไทยที่กล่าวว่าระยะห่างระหว่างเสียงในคู่แปดควรแบ่งเป็น 7 ส่วนเท่า ๆ กัน สอดคล้องกับการศึกษาของเดวิด มอร์ตัน ซึ่งให้ค่าระยะห่างระหว่างเสียง ที่ 171.4 เซนต์ ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ 7 หาร 1200

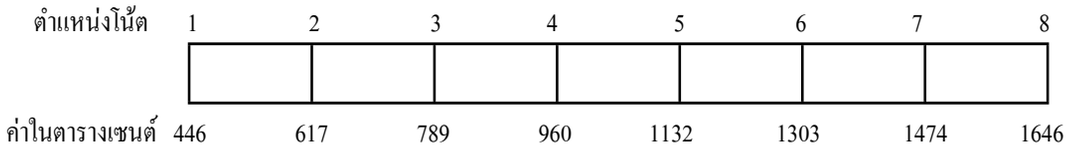
ผู้วิจัยเห็นว่าระยะห่างระหว่างเสียงของดนตรีไทยควรมีระยะห่างเสียงต่อเสียงเท่ากันที่ค่า 171.4 เซนต์ และจะได้ใช้ค่านี้ในการวิจัยนี้ต่อไป

3. การคำนวณเพื่อหาค่าความถี่ของเสียงดนตรีไทย

จากการตั้งสมมุติฐานให้ระบบเสียงดนตรีไทยมีค่าคงที่ 2 ค่าคือ

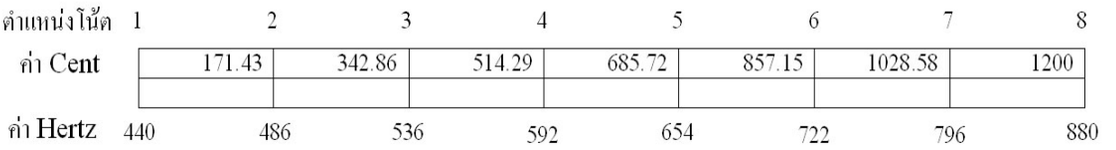
1. ค่าความถี่เสียงหลัก 440 เฮิรตซ์
2. ค่าระยะห่างระหว่างเสียงคู่สอง 171.4 เซนต์

ผู้วิจัยต้องการทราบค่าความถี่ของเสียงอื่น ๆ จึงทำการคำนวณโดยใช้ตารางเซนต์ของ ฮอร์ นบอสเตล (The Cent Table of Erich Von Hornbostel) ใช้ค่าของความถี่ตามสมมติฐาน 440 เฮิรตซ์ตั้งต้นในตารางเซนต์ที่ 446 จากนั้นใช้ค่า 171.4 บวกทุกระยะระหว่างเสียงจนครบในช่วงทบ ได้ค่าเสียงเพื่อเทียบในตารางเซนต์ ดังภาพที่ 27



ภาพที่ 27 ค่าในตารางเซนต์ ของเสียงดนตรีไทยที่แบ่งช่วงทบเป็น 7 ส่วนเท่ากัน

จากค่าเซนต์ได้ทำการคำนวณย้อนกลับเพื่อทราบค่าความถี่คลื่นเสียง โดยใช้ตารางเซนต์ของฮอร์นบอสเตล ได้ผลดังภาพที่ 28



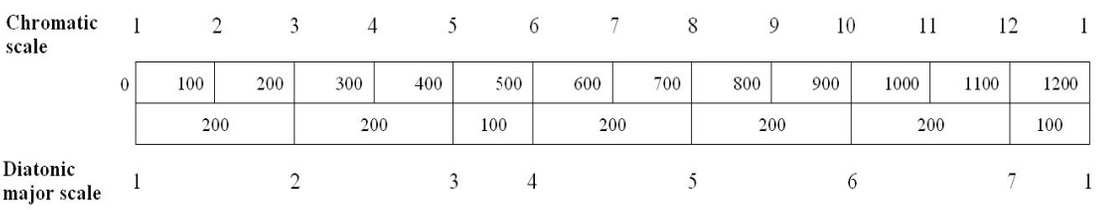
ภาพที่ 28 ค่าความถี่คลื่นเสียงมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์ โดยแบ่งช่วงทบเป็น 7 ส่วนเท่ากัน

ค่าความถี่โน้ตในช่วงทบ เริ่มต้นโน้ตแรกที่ความถี่ 440 เฮิรตซ์ ลำดับที่สอง 486 เฮิรตซ์ ลำดับที่สาม 536 เฮิรตซ์ ลำดับที่สี่ 592 เฮิรตซ์ ลำดับที่ห้า 654 เฮิรตซ์ ลำดับที่หก 722 เฮิรตซ์ ลำดับที่เจ็ด 796 เฮิรตซ์ การคำนวณโน้ตในช่วงทบอื่น คำนวณได้จากการมีความถี่เป็นสองเท่าของโน้ตเดิม เช่น โน้ตลำดับที่หนึ่ง ความถี่ 440 เฮิรตซ์ ดังนั้นโน้ตลำดับที่แปดมีค่าความถี่ 880 เฮิรตซ์

4. การสร้างบันไดเสียงที่มีระยะห่างแบบ 7 ส่วนแบ่งเท่า

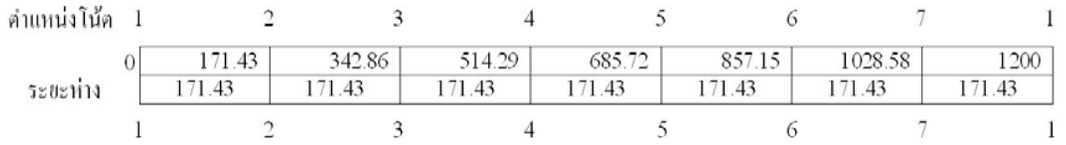
ขั้นตอนการสร้างบันไดเสียงที่มีระยะห่าง 7 ส่วนแบ่งเท่า ดังต่อไปนี้

1. โน้ตระบบตะวันตกมีระยะห่างระหว่างเสียงเป็น 12 ส่วนเท่ากัน ดังภาพที่ 29



ภาพที่ 29 ตำแหน่งที่อยู่ของโน้ตในช่วงทบ และระยะห่างระหว่างโน้ต แสดงตามระบบ Diatonic scale

2. ระบบเสียงไทยมีระยะห่างระหว่างเสียงเป็น 7 ส่วนเท่ากัน ดังภาพที่ 30



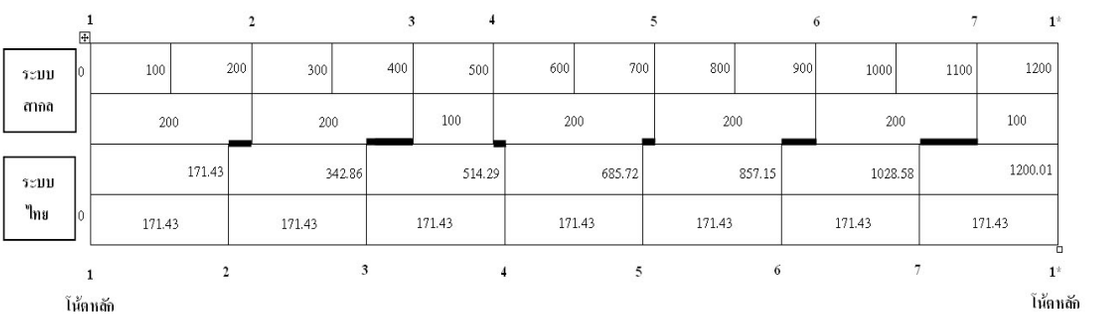
ภาพที่ 30 ตำแหน่งที่อยู่ของโน้ตในช่วงทบ และระยะห่างระหว่างโน้ต แสดงตามระบบเสียงไทย

3. หาค่าต่างของโน้ตในช่วงทบ 7 เสียง ที่โน้ตไทยและโน้ตตะวันตกมีเสียงหลัก (Tonic) ณ จุดเดียวกัน เทียบโน้ตที่ระยะห่างจากจุดเริ่มต้น (ที่ค่า 0) ถึงโน้ตที่ต้องการ แล้วบวกหรือลบกันตามตำแหน่งของโน้ต ได้ผลดังตารางที่ 15

ตารางที่ 17 แสดงโน้ตระบบตะวันตกและระบบไทย 7 เสียง ณ จุดเริ่มต้นที่โน้ตหลักตำแหน่งเดียวกัน

ลำดับโน้ต	ตะวันตก Diatonic (cent)	ไทย (cent)	ค่าต่าง
1 (โน้ตหลัก : Tonic)	0	0	0
2	200	171.43	-28.57
3	400	342.86	-57.14
4	500	514.29	14.29
5	700	685.72	-14.28
6	900	857.15	-42.85
7	1100	1028.58	-71.42
1*	1200	1200.01	0

4. ได้โน้ตที่มีความแตกต่างระหว่างระบบไทยกับระบบตะวันตกดังภาพที่ 31



ภาพที่ 31 การเปรียบเทียบโน้ตระบบตะวันตกกับระบบไทย แสดงตัวเลขระบบ cent

ผู้วิจัยจะได้นำระบบเสียงที่มีความถี่และระยะห่างที่กำหนดไว้นี้ไปเป็นเครื่องมือในการทดลองผสมเสียงและหารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกต่อไป

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ลำดับที่ 2

ใช้ตารางเซนต์ของฮอร์นบอสเทล

ตารางเซนต์ของฮอร์นบอสเทล เป็นผลการหาวิธีแบ่งระดับเสียงสูงต่ำของอีริค ฟอน ฮอร์นบอสเทล (Erich Von Hornbostel) นักฟิสิกซ์ชาวเยอรมนี ผู้วิจัยนำตารางดังกล่าวมาใช้ในการคำนวณค่าความถี่ของเสียงกับระยะห่างของเสียง

ขั้นตอนในการสร้างเครื่องมือ ลำดับที่ 3

การสร้างเสียงฆ้องวงใหญ่ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1. บันทึกเสียงฆ้องวงใหญ่

ภูมิปัญญาไทยได้สร้างฆ้องวงใหญ่ให้มีความเหมาะสมกับหน้าที่บรรเลงทำนองหลักของเพลงไทย กำหนดให้มีจำนวนลูกฆ้อง 16 ลูก ในการกำหนดชื่อโน้ตให้กับฆ้องวงใหญ่นั้น แม้ว่าจะสามารถย้ายชื่อโน้ตเช่น โด ไปที่ฆ้องลูกต่าง ๆ ได้หลายลูกตามความเหมาะสมของ “ทาง” หรือ เครื่องดนตรีที่บรรเลงประกอบกัน (มานพ วิสุทธิแพทย์, 2533, น.12-19) แต่เสียงที่กำหนดสำหรับการบันทึกโน้ตด้วยการขอยืมชื่อ โด เร มี ฟา ของระบบดนตรีตะวันตกมาใช้ มีธรรมเนียมที่ใช้บันทึกกันโดยทั่วไปสองระบบคือ ฆ้องวงใหญ่ทางมโหรี กับ ฆ้องวงใหญ่ทางปี่พาทย์ (กี จันทศร, 2542, น.ฒ) โน้ตเพลงไทยที่เผยแพร่โดยทั่วไปใช้ระบบบันทึกฆ้องวงใหญ่ทางมโหรีเป็นหลัก (เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี, 2538, น.11) โน้ตที่เผยแพร่สำหรับวงปี่พาทย์เช่นรวมเพลงชุดโหมโรงเย็นของกรมศิลปากร ใช้ระบบบันทึกฆ้องวงใหญ่ทางปี่พาทย์ (กรมศิลปากร, 2493, น.5)

การกำหนดชื่อโน้ตกำกับลูกฆ้องเพื่อการบันทึกโน้ตที่ใช้ในปัจจุบัน ดังตารางที่ 18 และ 19

ตารางที่ 18 ฆ้องวงใหญ่ทางมโหรี (ทางเพียงออ)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ม̣	ฟ̣	ซ̣	ล̣	ท̣	ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด̣	ร̣	ม̣	ฟ̣

ตารางที่ 19 ฆ้องวงใหญ่ทางปี่พาทย์

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ร̣	ม̣	ฟ̣	ซ̣	ล̣	ท̣	ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด̣	ร̣	ม̣

ผู้วิจัยเลือกเสียงใช้ฆ้องวงใหญ่เป็นตัวแทนเสียงเครื่องดนตรีไทยสำหรับบรรเลงเพลงตัวอย่างในการศึกษาด้วยเหตุผลว่า ฆ้องวงใหญ่ถือเป็นเครื่องดนตรีหลักของวงดนตรีไทย มีหน้าที่บรรเลงทำนองหลักและควบคุมจังหวะหลักของการบรรเลง (อภิชาติ ภู่ระหงษ์, 2540, น .32) และเป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องตีที่ทุกคนควรจะต้องรู้จัก ทั้งนี้เนื่องจากฆ้องวงใหญ่มีหน้าที่บรรเลง “ทำนองหลัก” ซึ่งถือเป็นหัวใจของเพลงไทยในทุกกรณี (เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี, 2536, น. ค) โดยที่การแบ่งระดับเสียงของดนตรีไทย แบ่งออกเป็น 7 ส่วนแบ่งเท่าดังที่กล่าวมาแล้ว ธรรมชาติของฆ้องวงใหญ่ มีลูกฆ้อง 16 ลูก มีช่วงเสียงกว้าง 2 ช่วงทบกับอีก 1 เสียง ถือว่าเพียงพอสำหรับการใช้บรรเลงทำนองเพลงไทยและเป็นตัวแทนเครื่องดนตรีในการนำเสนอเสียงโน้ตในระบบดนตรีไทยได้ ในการบันทึกเสียงจะศึกษาข้อมูล 2 ชนิด คือ

ก. **ความถี่** (Frequency : มีหน่วยเป็น Hertz) ของเสียงลูกฆ้องทุกลูก

ข. **ระยะห่างระหว่างเสียง** ของลูกฆ้องแต่ละลูก (มีหน่วยวัดเป็น Cents)

1.1 การบันทึกเสียงลูกฆ้องวงใหญ่

ผู้วิจัยเลือกฆ้องวงใหญ่ของโปรแกรมดนตรีไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา บรรเลงตัวอย่างเพลงในงานวิจัย จึงทำการบันทึกเสียงเมื่อวันพุธที่ 10 มิถุนายน 2552 เวลา 13.00 -15.00 น. ณ ห้องบันทึกเสียงโปรแกรมวิชาดนตรีสากล อาคารดนตรีอนุสรณ์

องค์ประกอบในการบันทึกเสียงมีดังต่อไปนี้

1 **เครื่องดนตรี** ได้แก่ ฆ้องวงใหญ่ของโปรแกรมดนตรีไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

2 **ผู้ตีฆ้อง** ได้แก่ นายบุญรักษ์ มั่นมา นักศึกษาชั้นปีที่ 4 สาขาดนตรีไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

3 **วิศวกรบันทึกเสียง** ได้แก่ นายสมภาศ สุขชนะ อาจารย์ประจำสาขาวิชาดนตรีตะวันตก

4 **ระบบบันทึกเสียง** มีดังนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์ PC ระบบปฏิบัติการ Windows XP
- วงจรเสียง ESI Wave Terminal 192
- โปรแกรมประยุกต์ Logic Audio Platinum 5.5
- มาสเตอร์บอร์ด Teac 32 แชนเนล
- ไมโครโฟน 3 รุ่น คือ BG40 KSM32 และ Sure SM58
- อุปกรณ์วัดความถี่ Tuner Welebny Software by iPhone และโปรแกรม Oscillator ซึ่งเป็น Plug in ของ Logic Studio 9 บนเครื่อง Macintosh
- วิเคราะห์และแสดงภาพ Wave Graphic โดยโปรแกรม Sonic Foundry Sound Forge 6.0 และ Adobe Photoshop 7.0

1.2 ผลการบันทึกเสียง

ก. การแสดงความถี่ที่วัดได้

ตารางที่ 20 ค่าความถี่เสียงฆ้องวงใหญ่ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ลำดับลูกฆ้อง	Microphone BG 40 ความถี่ (Hertz)	Microphone KSM 32 ความถี่ (Hertz)	Microphone SM 58 ความถี่ (Hertz)	ค่าความถี่เฉลี่ย
16 (ลูกยอด)	1260	1260	1260	1260
15	1160.53	1160.53	1160.53	1160
14	1025.58	1025.58	1025.58	1025
13	938.30	938.30	938.30	938
12	862	832.08	832	832
11	760.34	760.34	760.34	760
10	689	689	689.06	689
9	630	634.54	630	630
8	565.38	565.38	565.38	565
7	518	518	518.82	518
6	450	445	454.64	450
5	416	416	416.04	416
4	376.92	376.92	380.17	377
3	347.24	341.50	344.53	344
2	315	317.27	315	315
1 (ลูกทวน)	280	280	280	280

หมายเหตุ ใช้ไมโครโฟน 3 รุ่นที่แตกต่างกัน โน้ตเสียงเดียวกันที่ค่าต่างกัน หากมีค่าเดียวกันจากไมโครโฟน 2 ตัวถือว่าเป็นค่าที่เชื่อถือได้ หากโน้ตเดียวกันมีค่าต่างกัน 3 ค่า จากไมโครโฟน 3 ตัว ขอใช้ค่ากลางเป็นค่าในช่องความถี่เฉลี่ย และขอปัดเศษโดยถือว่าความถี่ไม่ถึง 1 เฮิรตซ์ ไม่มีผลแตกต่างในการฟัง

จากการพิจารณาค่าความถี่ที่ได้จากการวัดเสียงฆ้องที่ใช้ศึกษา ผู้วิจัยตัดสินใจใช้ค่าในช่อง “ค่าความถี่เฉลี่ย” ในตารางที่ 20 นำไปใช้สร้างเครื่องมือการวิจัย

ข. การคำนวณระยะห่างระหว่างเสียงของฆ้องที่นำมาศึกษา

ฆ้องวงใหญ่ที่ใช้เป็นเสียงตัวอย่างเป็นฆ้องที่ปรับเสียงด้วยการฟังตามแบบดั้งเดิม ผู้วิจัยได้นำค่าความถี่ฆ้องมาคำนวณเป็นค่าเซนต์ โดยใช้ตารางเซนต์ของฮอร์นบอสเทลได้ค่าเซนต์ดังตารางที่ 21

ตารางที่ 21 ค่าระยะเสียงฆ้องวงใหญ่ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ลูกฆ้องที่	ค่าเฮิรตซ์ (hertz)	ค่าเซนต์ (cent)
16	1260	1830
15	1160	1781
14	1025	1713
13	938	1669
12	832	1616
11	760	1392
10	689	1222
9	630	1067
8	565	878
7	518	728
6	450	485
5	416	349
4	377	178
3	344	20
2	315	-133
1	280	-337

เมื่อนำระหว่างเสียงต่อเสียงมาหาค่าต่าง ได้ผลดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ค่าต่างระยะห่างระหว่างเสียงฆ้องวงใหญ่ที่ใช้ศึกษา

1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16
204	113	158	171	136	243	150	189	155	170	224	53	44	68	49

จากการพิจารณาระยะห่างระหว่างเสียงของฆ้องวงใหญ่ที่นำมาใช้ศึกษาพบว่าระยะห่างแตกต่างกันมาก ความแตกต่างที่แปรปรวนเช่นนี้เป็นปกติของการปรับเสียงโดยใช้โสตประสาทแบบดั้งเดิม มิได้ใช้เครื่องปรับเสียงที่รับค่าความถี่และแสดงค่ามาตรฐาน (Tuner)

ค่าความถี่และค่าระยะห่างของเสียงฆ้องที่ใช้ศึกษาจะได้นำไปใช้ในการเปรียบเทียบข้อมูล และนำไปสร้างระบบเสียงที่จะทดลองในการศึกษาต่อไป

2. การปรับค่าความถี่และระยะห่างของโน้ตเป็นระบบไทย ให้ครบ 16 เสียง ตามจำนวนลูกฆ้องของฆ้องวงใหญ่

การเตรียมสร้างเสียงเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการวิจัย ผู้วิจัยต้องการเสียงตามจำนวนลูกฆ้องวงใหญ่ ซึ่งมีจำนวน 16 เสียง ต้องกำหนดความถี่เสียงและระยะห่างระหว่างเสียงให้ตรงตามระบบแบ่งเท่า 7 ส่วน โดยมีเสียงหลักเสียงหนึ่งมีความถี่ 440 เฮิรตซ์ ตามที่ได้ศึกษามาตามลำดับว่าโน้ตไทยที่ใกล้เคียงความถี่ 440 เฮิรตซ์ ที่สุดคือเสียง ที ของระนาดทุ้มเหล็ก เสียงนี้เทียบตรงกับเสียงฆ้องลูกที่ 6 ของฆ้องวงใหญ่ ปรับเสียงนี้ให้ตรงค่า 440 เฮิรตซ์ และขอปรับการเรียกชื่อเสียงนี้เสียใหม่ว่าเสียง ลา ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการเขียนโน้ตในสกอร์เดียวกันกับดนตรีตะวันตกและการกำหนดระดับเสียงตรงกับมาตรฐานตะวันตก ดำเนินการดังนี้

ปรับเสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 6 ให้ได้ความถี่ 440 เฮิรตซ์ ใช้เสียงนี้เป็นหลักแล้วปรับเสียงอื่นในฆ้องวงใหญ่ให้มีความถี่เป็น 7 ส่วนแบ่งเท่า คำนวณโดยใช้ตารางเซนต์ของฮอรนบอสเทล ได้ค่าเฮิรตซ์ และค่าเซนต์ ดังตารางที่ 23

ตารางที่ 23 ค่าความถี่และระยะห่างเสียง ของฆ้องวงใหญ่ที่ปรับให้เป็นระบบแบ่งเท่าแล้ว

ลูกฆ้องที่	ค่าเฮิรตซ์ (hertz)	ค่าเซนต์ (cent)
16	1184	2160
15	1072	1989
14	972	1817
13	880	1646
12	796	1474
11	722	1303

ลูกฆ้องที่	ค่าเฮิรตซ์ (hertz)	ค่าเซนต์ (cent)
10	654	1132
9	592	960
8	536	789
7	486	617
6	440	446
5	398	275
4	361	103
3	327	-68
2	296	-240
1	268	-411

ผู้วิจัยนำค่าในตารางนี้ไปใช้ปรับเสียงฆ้องวงใหญ่ที่จะศึกษาทดลอง

สรุปกระบวนการในการปรับความถี่และการปรับระยะห่างระหว่างเสียงของระบบดนตรีไทยโดยใช้ฆ้องวงใหญ่เป็นตัวแทน เพื่อให้การเขียนโน้ตฆ้องวงใหญ่สามารถเขียนร่วมในสกอร์ของระบบดนตรีตะวันตกได้ จึงกำหนดให้ลูกที่ 6 ฆ้องวงใหญ่ ชื่อ ลา (ล) ค่าความถี่ 440 เฮิร์ต จากกระบวนการนี้จึงเกิดการกำหนดชื่อโน้ตแบบตายตัวในฆ้องวงใหญ่อีกระบบหนึ่ง นอกเหนือจากทางมโหรีและทางปี่พาทย์ เรียกว่า ระบบโน้ตฆ้องวงใหญ่ “ทางสากล” ดังตารางที่ 26

ตารางที่ 24 ฆ้องวงใหญ่ทางมโหรี (ทางเพียงออ)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
มฺ	ฟฺ	ซฺ	ลฺ	ทฺ	ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด̣	ร̣	ม̣	ฟ̣

ตารางที่ 25 ฆ้องวงใหญ่ทางปี่พาทย์

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
รฺ	มฺ	ฟฺ	ซฺ	ลฺ	ทฺ	ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด̣	ร̣	ม̣

ตารางที่ 26 ฆ้องวงใหญ่ทางสากล

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
ดฺ	รฺ	มฺ	ฟฺ	ซฺ	ลฺ	ทฺ	ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ดำ	รำ

3. การสร้างชุดเสียงฆ้องวงใหญ่ในคอมพิวเตอร์

การสร้างเสียงตัวอย่าง

สร้างเสียงตัวอย่างจากเสียงดิบฆ้องวงใหญ่ที่ได้บันทึกจากโปรแกรมดนตรีไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ใช้เสียงจำนวน 16 เสียงนำมาปรับแต่งและสร้างเป็น Sampler Instrument ตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. เปิดโปรแกรม Logic Audio 9 เปิดแทร็ค Audio Track แล้วนำเสียงฆ้องที่บันทึกไว้เข้ามาวาง จากนั้นปรับแต่งหางเสียงให้เรียบร้อยด้วยเครื่องมือ Crossfade Tool

2. เปิดหน้า Sample Editor แล้วใช้คำสั่ง Factory/ Time and Pitch Machine ปรับเสียงทั้ง 16 เสียงให้ตรงระบบเสียงไทยที่ความถี่ ดังตารางที่ 27

ตารางที่ 27 ความถี่ของเสียงฆ้องลูกที่ 1 - 16 ค่าความถี่ เป็นเฮิรตซ์

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
268	296	327	361	398	440	486	536	592	654	722	796	880	972	1072	1184

3. ทำการ Bounce เสียงทุกเสียงออกเป็นไฟล์อิสระ 16 ไฟล์ ตั้งชื่อตามลำดับลูกฆ้องและมีเลขความถี่กำกับ ตัวอย่างเช่น เสียงลูกที่ 6 ตั้งชื่อว่า 6 KWY440hz.aif

4. เปิดโปรแกรม EXS24

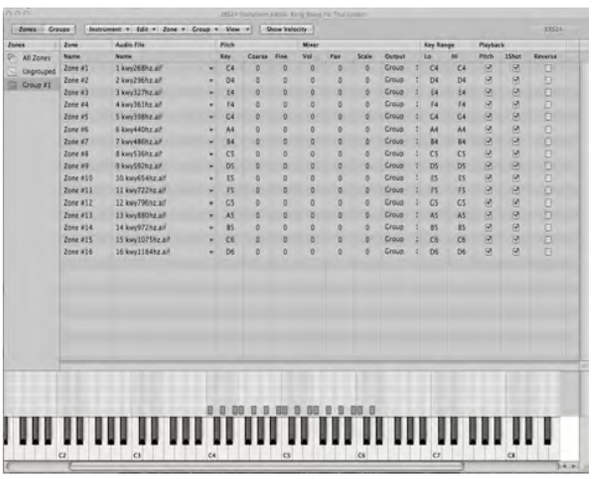
ภาพที่ 32 โปรแกรม EXS24 MkII

5. เปิดหน้า Instrument Editor แล้วใช้คำสั่ง Load Multizone Samples นำเสียงฆ้องที่ปรับความถี่แล้ว เข้ามาเรียงใน Zone

6. จัดตำแหน่งของเสียงทุกเสียงให้ตรงลิ่มคีย์บอร์ด ดังตารางที่ 28

ตารางที่ 28 ตำแหน่งของเสียงฆ้องที่กำหนดบนแป้นคีย์บอร์ดดนตรี

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
C4	D4	E4	F4	G4	A4	B4	C5	D5	E5	F5	G5	A5	B5	C6	D6



ภาพที่ 33 โปรแกรม EXS24 MkII หน้า Instrument Editor

7. ตั้งชื่อชุดเสียงนี้ว่า Kong Wong Yai Thai system แล้ว Save เก็บไว้ใช้ในการบรรเลงที่ต้องการเสียงฆ้องวงใหญ่ที่เสียงตรงระบบไทย

จากกระบวนการที่กล่าวมา ได้ชุดเสียงฆ้องวงใหญ่ที่นำมาแทนที่ตัวโน้ตในการบรรเลงร่วมกับเครื่องดนตรีอื่นๆ ได้ ชุดเสียงนี้มีลักษณะดังต่อไปนี้

1. มีจำนวนเสียง 16 เสียงตามจำนวนลูกฆ้องวงใหญ่
2. เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 6 นับจากลูกทวนมีค่าความถี่ 440 เฮิรตซ์
3. ระยะห่างเสียงต่อเสียง 171.4 เซนต์
4. ค่าความถี่ของเสียงทุกเสียงคำนวณได้จากการเทียบระยะห่างในตารางเซนต์แล้วคิดกลับเป็นค่าเฮิรตซ์ ได้ค่าความถี่เสียงทั้ง 16 เสียงดังตารางที่ 29

ตารางที่ 29 ความถี่ของเสียงทั้ง 16 เสียง

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
268	296	327	361	398	440	486	536	592	654	722	796	880	972	1072	1184

5. ในฐานเสียงชุดนี้ มีเพียงเสียงที่ 6 (440) และเสียงที่ 13 (880) เท่านั้นที่มีความถี่ตรงกับระบบเสียงตะวันตก

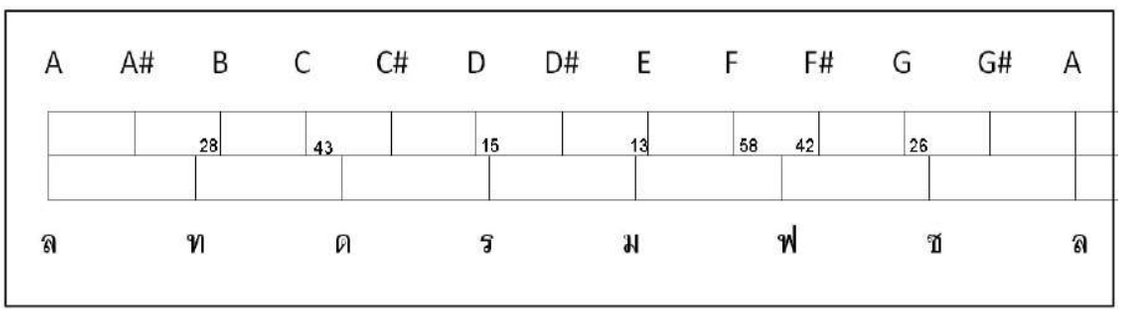
6. เพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดหมายเสียงแต่ละเสียงในการทดลอง จึงขอเรียกชื่อเสียงทั้ง 16 เสียงของฆ้องวงใหญ่ ดังตารางที่ 30

ตารางที่ 30 ลำดับชื่อตัวโน้ต

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
โด	เร	มี	ฟา	ซอล	ลา	ที	โด	เร	มี	ฟา	ซอล	ลา	ที	โด	เร
ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด	ร

รูปแบบระยะห่างของเสียงเมื่อเปรียบเทียบระบบไทยกับระบบตะวันตก

จากการกำหนดให้ 1) เสียงมีชื่อตายตัว 2) เสียง ลา กลาง มีค่าความถี่ 440 เฮิรตซ์ 3) ระยะห่างของเสียงคู่สองทุกคู่ในช่วงทบมีค่า 171.4 เซนต์ มีผลทำให้เมื่อนำเสียงระบบไทยมาเทียบกับระบบตะวันตกเสียงจึงมีความเหลื่อมกันดังภาพที่ 34



ภาพที่ 34 การเปรียบเทียบความเหลื่อมของเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตก

ระยะค่าต่างความเหลื่อมกันของเสียงระดบบไทยกับระบบตะวันตก

ด กับ C ค่าต่าง 43 เซนต์
ร กับ D ค่าต่าง 15 เซนต์
ม กับ E ค่าต่าง 13 เซนต์
ฟ กับ F ค่าต่าง 58 เซนต์
ซ กับ G ค่าต่าง 26 เซนต์
ล กับ A ค่าต่าง 0 เซนต์
ท กับ B ค่าต่าง 28 เซนต์

ขั้นตอนการสร้างเครื่องมือ ลำดับที่ 4

ในการศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก ผู้วิจัยจำเป็นต้องศึกษาการประสานกันของเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตก ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการนำมาเขียนแนวดนตรีประสานสอดแทรก จากความถี่ของเสียงระบบไทยที่กำหนดในงานวิจัยนี้มีเพียงเสียงที่ความถี่ 440 เฮิรตซ์ เท่านั้นที่ตรงกับเสียง a ของดนตรีตะวันตก เสียงโน้ตอื่นที่เหลือทั้งหมดไม่ตรงกัน จึงต้องศึกษาความเป็นไปได้ที่จะนำเสียงระบบไทยกับตะวันตกมาประสานกันแล้วให้ผลด้านสุนทรียะเพียงพอที่จะนำมาเรียบเรียงเสียงประสานหรือประพันธ์เพลงที่บรรเลงร่วมกัน ในการศึกษาการประสานเสียงผู้วิจัยแบ่งออกเป็นแบบคู่ประสานคือการประสานกันของเสียง 2 เสียง และแบบกลุ่มประสานคือการประสานกันของเสียง 3 เสียง ดำเนินการดังต่อไปนี้

1. การสร้างเสียงคู่ประสาน

ผู้วิจัยใช้ชุดเสียงจากตารางที่ 21 โดยนำเฉพาะเสียงฆ้องลูกที่ 6 ถึง 12 ซึ่งเป็นช่วงทบย่านกลาง มาทดลองผสมกับเสียงเปียโนของระบบตะวันตก เสียงชุดดังกล่าวมีความถี่ดังตารางที่ 31

ตารางที่ 31 ความถี่เสียงฆ้องวงใหญ่ 1 ช่วงทบ ลูกที่ 6 - 12

ลูกที่ 6	ลูกที่ 7	ลูกที่ 8	ลูกที่ 9	ลูกที่ 10	ลูกที่ 11	ลูกที่ 12
440	486	536	592	654	722	796

การผสมโน้ตคู่ประสาน 2 เสียง ใช้เสียงตัวอย่างจากฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 6-12 (เสียงย่านกลาง) เป็นตัวแทนของระบบไทย นำมาผสมกับเสียงระบบตะวันตก เรียงลำดับระยะขั้นครึ่งเสียง 12 เสียง ผสมกันไปทีละคู่จนจับคู่กันทั้งหมด แสดงผลโดยใช้บรรทัด 5 เส้น กำกับด้วยกุญแจซอล เสียงระบบไทยอยู่บรรทัดบนมีความถี่เฉพาะตัว เสียงระบบตะวันตกอยู่บรรทัดล่างแสดงความถี่ตามทฤษฎีดนตรีตะวันตก เมื่อจับคู่เสียงไทยกับตะวันตกทุกคู่แล้วประเมินค่าทางสุนทรียะโดยกลุ่มประชากร คือ กลุ่มนักศึกษาที่เรียนวิชาเอกดนตรีสากล ชั้นปีที่ 2 ปีที่ 3 และปีที่ 4 โปรแกรมดนตรีสากล มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา จำนวน 60 คน ให้ฟังเสียงทุกคู่แล้วกรอกความเห็นลงในแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้จัดกลุ่มคู่เสียงให้เหลือเพียง 2 กลุ่มคือกลุ่มคู่เสียงกระด้างและคู่เสียงกลมกล่อม โดยรวมความเห็นของผู้กรอกแบบสอบถามที่ระดับ มากที่สุด มาก และปานกลาง เข้าเป็นคู่กลมกล่อม และรวมความเห็นที่ระดับ น้อย น้อยที่สุด เข้าเป็นคู่กระด้าง คิดเป็นร้อยละจากความถี่ของความเห็นผู้กรอกแบบสอบถามได้ดังตารางที่ 32 ถึง ตารางที่ 38

ตารางที่ 32 เสียงที่ 1 เสียงไทย 440 เฮิรตซ์ จับคู่กับเสียงตะวันตกทุกเสียง

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 1	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	กลมกล่อม	กระด้าง
						Percentage	**Percentage**
1. เสียง 440 กับ 440	44	12	2	2		96.67	3.33
2.เสียง 440 กับ 466.16	-	3	2	3	52	8.33	91.67
3.เสียง 440 กับ 493.88	1	2	3	30	24	10	90
4.เสียง 440 กับ 523.25	22	23	4	1	-	98.33	1.67
5.เสียง 440 กับ 554.36	53	4	2	1	-	98.33	1.67
6.เสียง 440 กับ 587.33	36	21	-	3	-	95	5
7.เสียง 440 กับ 622.25	22	4	30	3	1	93.33	6.67
8.เสียง 440 กับ 659.26	24	25	10	-	1	98.33	1.67
9.เสียง 440 กับ 698.46	30	22	4	2	2	93.33	6.67
10.เสียง 440 กับ 739.99	44	10	6	-	-	100	-
11.เสียง 440 กับ 783.99	21	21	15	3	-	95	5
12.เสียง 440 กับ 830.61	-	-	12	30	18	20	80

ตารางที่ 33 เสียงที่ 2 เสียงไทย 486 เฮิรตซ์ จับคู่กับเสียงตะวันตกทุกเสียง

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 2	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	กลมกล่อม	กระด้าง
						Percentage	**Percentage**
1.เสียง 486 กับ 440	1	3	3	43	10	11.67	88.33
2.เสียง 486 กับ 466.16	2	2	3	37	16	11.67	88.33
3.เสียง 486 กับ 493.88	2	2	5	11	40	15	85

4.เสียง 486 กับ 523.25	-	2	2	52	4	6.67	93.33
5.เสียง 486 กับ 554.36	-	2	5	13	40	11.67	88.33
6.เสียง 486 กับ 587.33	23	26	5	6	-	90	10
7.เสียง 486 กับ 622.25	34	22	2	-	2	96.67	3.33
8.เสียง 486 กับ 659.26	31	26	3	-	-	100	-
9.เสียง 486 กับ 698.46	22	33	3	2	-	96.67	3.33
10.เสียง 486 กับ 739.99	18	41	1	-	-	100	-
11.เสียง 486 กับ 783.99	20	34	2	1	3	93.33	6.67
12.เสียง 486 กับ 830.61	24	30	4	1	1	96.67	3.33

ตารางที่ 34 เสียงที่ 3 เสียงไทย 536 เฮิรตซ์ จับคู่กับเสียงตะวันตกทุกเสียง

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 3	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	กลมกล่อม	กระด้าง
						Percentage	Percentage
1.เสียง 536 กับ 440	22	32	3	2	1	95	5
2.เสียง 536 กับ 466.16	-	5	44	3	8	81.67	18.33
3.เสียง 536 กับ 493.88	-	6	12	22	20	30	70
4.เสียง 536 กับ 523.25	-	-	6	42	12	10	90
5.เสียง 536 กับ 554.36	-	8	22	23	7	50	50
6.เสียง 536 กับ 587.33	-	-	12	46	2	20	80
7.เสียง 536 กับ 622.25	-	14	22	23	1	60	40
8.เสียง 536 กับ 659.26	24	30	2	4	-	93.33	6.67
9.เสียง 536 กับ 698.46	12	36	6	4	2	90	10
10.เสียง 536 กับ 739.99	34	22	4	-	-	100	-
11.เสียง 536 กับ 783.99	33	21	2	2	2	93.33	6.67
12.เสียง 536 กับ 830.61	23	36	1	-	-	100	-

ตารางที่ 35 เสียงที่ 4 เสียงไทย 592 เฮิรตซ์ จับคู่กับเสียงตะวันตกทุกเสียง

ลำดับคู่เสียงชุดที่ 4	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	กลมกล่อม	กระด้าง
						Percentage	Percentage
1.เสียง 592 กับ 440	24	30	3	3	-	95	5
2.เสียง 592 กับ 466.16	22	32	2	2	2	93.33	6.67
3.เสียง 592 กับ 493.88	33	23	2	2	-	96.67	3.33
4.เสียง 592 กับ 523.25	-	9	2	29	20	18.33	81.67
5.เสียง 592 กับ 554.36	-	2	2	33	23	6.67	93.33
6.เสียง 592 กับ 587.33	-	-	4	20	36	6.67	93.33
7.เสียง 592 กับ 622.25	-	-	4	24	32	6.67	93.33
8.เสียง 592 กับ 659.26	-	6	12	22	20	30	70
9.เสียง 592 กับ 698.46	12	33	12	3	-	95	5
10.เสียง 592 กับ 739.99	23	34	3	-	-	100	-
11.เสียง 592 กับ 783.99	42	18	-	-	-	100	-
12.เสียง 592 กับ 830.61	34	22	2	2	-	96.67	3.33

ตารางที่ 36 เสียงที่ 5 เสียงไทย 654 เฮิรตซ์ จับคู่กับเสียงตะวันตกทุกเสียง

ลำดับคู่เสียงชุดที่ 5	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	กลมกล่อม	กระด้าง
						Percentage	Percentage
1.เสียง 654 กับ 440	22	34	2	2	-	96.67	3.33
2.เสียง 654 กับ 466.16	33	12	12	1	2	95	5
3.เสียง 654 กับ 493.88	20	34	4	-	2	96.67	3.33
4.เสียง 654 กับ 523.25	46	14	-	-	-	100	-
5.เสียง 654 กับ 554.36	46	12	2	-	-	100	-
6.เสียง 654 กับ 587.33	-	-	8	46	4	13.33	86.67

7.เสียง 654 กับ 622.25	-	-	-	24	36	-	100
8.เสียง 654 กับ 659.26	-	-	4	36	20	6.67	93.33
9.เสียง 654 กับ 698.46	-	-	-	56	4	-	100
10.เสียง 654 กับ 739.99	-	-	6	46	8	10	90
11.เสียง 654 กับ 783.99	40	16	4	-	-	100	-
12.เสียง 654 กับ 830.61	34	24	2	-	-	100	-

ตารางที่ 37 เสียงที่ 6 เสียงไทย 722 เฮิรตซ์ จับคู่กับเสียงตะวันตกทุกเสียง

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 6	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	กลมกล่อม	กระด้าง
						Percentage	Percentage
1.เสียง 722 กับ 440	56	4	-	-	-	100	-
2.เสียง 722 กับ 466.16	46	4	6	2	2	93.33	6.67
3.เสียง 722 กับ 493.88	44	12	4	-	-	100	-
4.เสียง 722 กับ 523.25	14	44	2	-	-	100	-
5.เสียง 722 กับ 554.36	52	4	2	-	-	100	-
6.เสียง 722 กับ 587.33	2	-	22	30	6	40	60
7.เสียง 722 กับ 622.25	-	-	4	40	16	6.67	93.33
8.เสียง 722 กับ 659.26	-	-	-	22	38	-	100
9.เสียง 722 กับ 698.46	-	-	22	24	14	36.67	63.33
10.เสียง 722 กับ 739.99	-	2	16	30	12	30	70
11.เสียง 722 กับ 783.99	24	30	2	-	4	93.33	6.67
12.เสียง 722 กับ 830.61	44	11	4	-	-	100	-

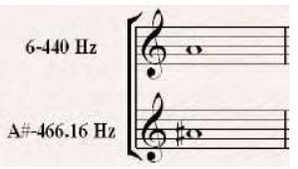
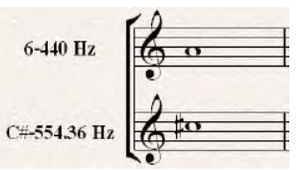
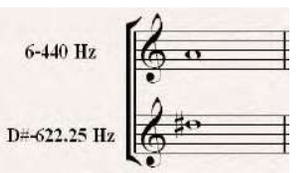
ตารางที่ 38 เสียงที่ 7 เสียงไทย 796 เฮิรตซ์ จับคู่กับเสียงตะวันตกทุกเสียง

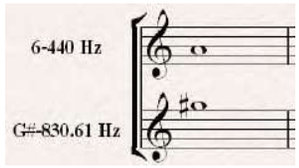
ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 7	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	กลมกล่อม	กระด้าง
						Percentage	Percentage
1.เสียง 796 กับ 440	-	-	3	21	36	5	95
2.เสียง 796 กับ 466.16	52	2	6	-	-	100	-
3.เสียง 796 กับ 493.88	22	32	3	3	-	95	5
4.เสียง 796 กับ 523.25	22	15	20	2	1	95	5
5.เสียง 796 กับ 554.36	12	34	8	6	-	90	10
6.เสียง 796 กับ 587.33	21	33	4	1	1	96.67	3.33
7.เสียง 796 กับ 622.25	20	37	2	1	-	98.33	1.67
8.เสียง 796 กับ 659.26	16	34	4	2	4	90	10
9.เสียง 796 กับ 698.46	-	4	22	31	3	43.33	56.67
10.เสียง 796 กับ 739.99	-	2	12	34	12	23.33	76.67
11.เสียง 796 กับ 783.99	-	-	-	38	22	-	100
12.เสียง 796 กับ 830.61	-	-	22	12	26	36.67	63.33

ผลการประเมินค่าทางสุนทรียะคู่เสียงของกลุ่มประชากรมีความเห็นสอดคล้องกัน แยกออกเป็นคู่เสียงกลมกล่อมและคู่เสียงกระด้าง จะได้นำเสนอให้เห็นค่าความห่างของเสียงและระดับตัวโน้ตในบรรทัด 5 เส้น ดังตารางที่ 39 ถึงตารางที่ 45

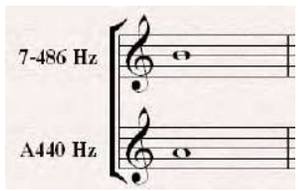
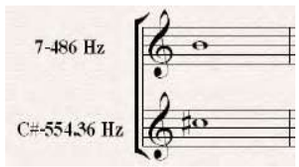
ตารางที่ 39 เสียงฆ้องลูกที่ 6 (ค่าความถี่ 440 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง

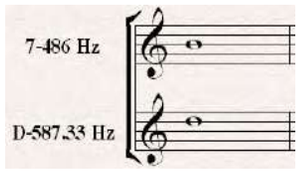
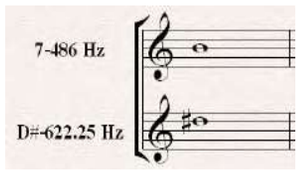
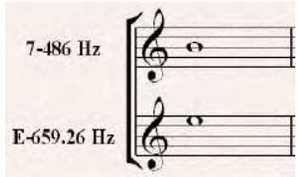
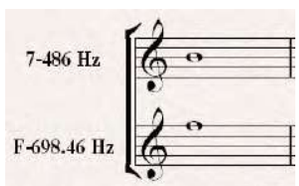
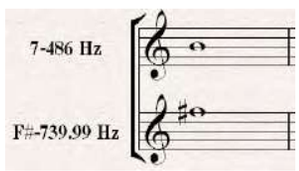
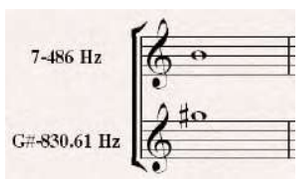
คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่าง เซนต์	ความเห็น กลมกล่อม	ความเห็น กระด้าง	ระดับเสียง
6-440	446	0	☑ 96.67%	33.33%	
A440	446				

คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
6-440	446	-100	8.33%	☑ 91.67%	
A#466.16	546				
6-440	446	-200	10%	☑ 90%	
B493.88	646				
6-440	446	-299	☑ 98.33%	1.67%	
C523.25	745				
6-440	446	-399	☑ 98.33%	1.67%	
C#554.36	845				
6-440	446	-499	☑ 95%	5%	
D587.33	945				
6-440	446	-599	☑ 93.33%	6.67%	
D#622.25	1045				
6-440	446	-699	☑ 98.33%	1.67%	
E659.26	1145				
6-440	446	-799	☑ 93.33%	6.67%	
F698.46	1245				
6-440	446	-900	☑ 100%	0%	
F#739.99	1346				

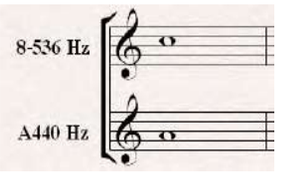
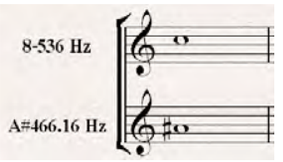
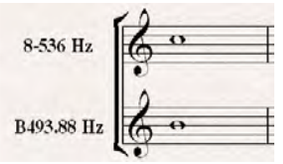
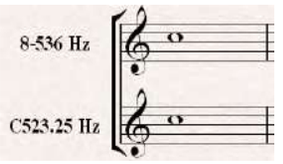
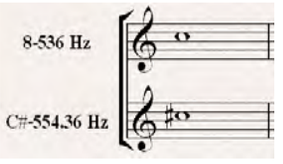
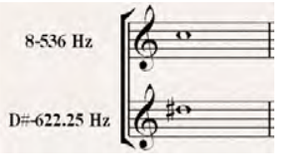
คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
6-440	446	-1000	☑ 95%	5%	
G783.99	1446				
6-440	446	-1090	20%	☑ 80%	
G#830.61	1544				

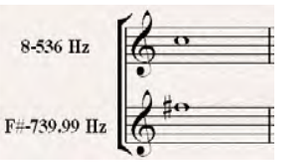
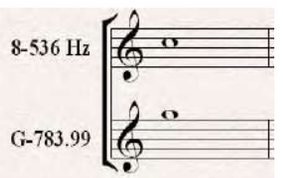
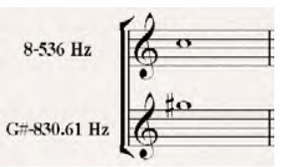
ตารางที่ 40 เสียงฆ้องลูกที่ 7 (ค่าความถี่ 486 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง

คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
7-486	618	172	11.67%	☑ 88.33%	
A440	446				
7-486	618	72	11.67%	☑ 88.33%	
A#466.16	546				
7-486	618	-28	15%	☑ 85%	
B493.88	646				
7-486	618	-127	6.67	☑ 93.33%	
C523.25	745				
7-486	618	-227	11.67	☑ 88.33%	
C#554.36	845				

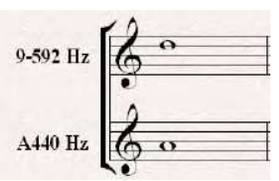
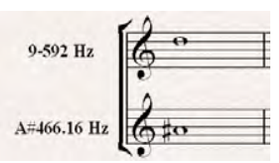
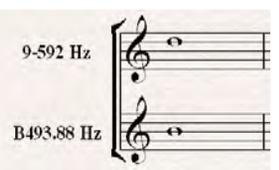
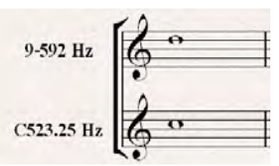
คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
7-486	618	-327	☑ 90%	10%	
D587.33	945				
7-486	618	-427	☑ 96.67%	3.33%	
D#622.25	1045				
7-486	618	-527	☑ 100%	0%	
E659.26	1145				
7-486	618	-627	☑ 96.67%	3.33%	
F698.46	1245				
7-486	618	-728	☑ 100%	0%	
F#739.99	1346				
7-486	618	-828	☑ 93.33%	6.67%	
G783.99	1446				
7-486	618	-926	☑ 96.67%	3.33%	
G#830.61	1544				

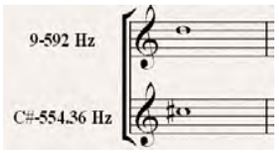
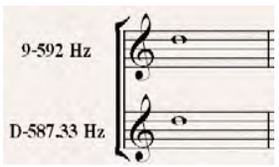
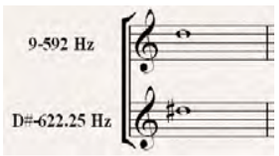
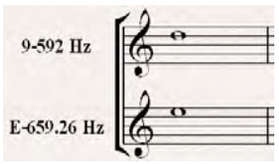
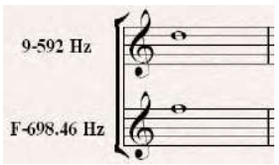
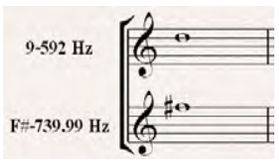
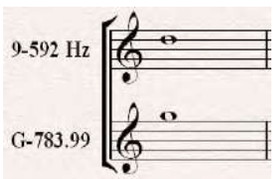
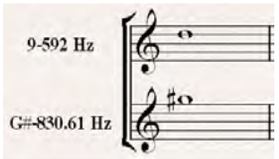
ตารางที่ 41 เสียงฆ้องลูกที่ 8 (ค่าความถี่ 536 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง

คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
8-536	788	342	☑ 95%	5%	
A44	446				
8-536	788	242	☑ 81.67%	18.33%	
A#466.16	546				
8-536	788	142	30%	☑ 70%	
B493.88	646				
8-536	788	43	10%	☑ 90%	
C523.25	745				
8-536	788	-57	50%	☑ 50%	
C#554.36	845				
8-536	788	-157	20%	☑ 80%	
D587.33	945				
8-536	788	-257	☑ 60%	40%	
D#622.25	1045				
8-536	788	-357	☑ 93.33%	6.67%	
E659.26	1145				
8-536	788	-457	☑ 90%	10%	
F698.46	1245				

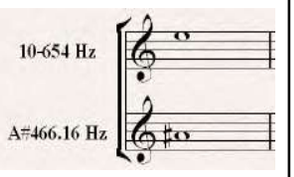
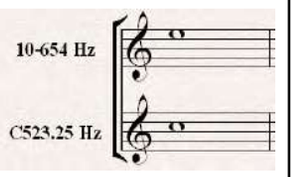
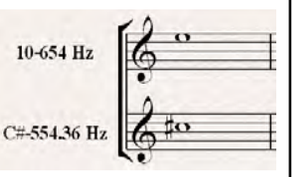
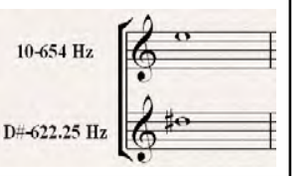
คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
8-536	788	-558	☑ 100%	0%	
F#739.99	1346				
8-536	788	-658	☑ 93.33%	6.67%	
G783.99	1446				
8-536	788	-756	☑ 100%	0%	
G#830.61	1544				

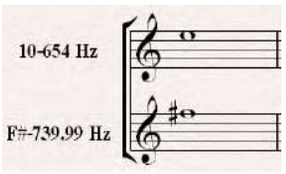
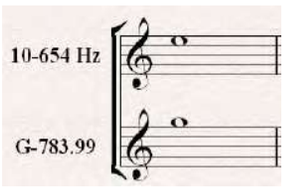
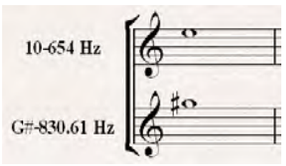
ตารางที่ 42 เสียงฆ้องลูกที่ 9 (ค่าความถี่ 592 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง

คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
9-592	960	514	☑ 95%	5%	
A440	446				
9-592	960	414	☑ 93.33%	6.67%	
A#466.16	546				
9-592	960	314	☑ 96.67%	3.33%	
B493.88	646				
9-592	960	215	18.33%	☑ 81.67%	
C523.25	745				

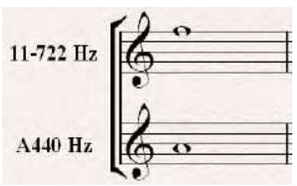
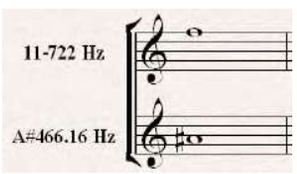
คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
9-592	960	115	6.67%	☑ 93.33%	
C#554.36	845				
9-592	960	15	6.67%	☑ 93.33%	
D587.33	945				
9-592	960	-85	6.67%	☑ 93.33%	
D#622.25	1045				
9-592	960	-185	30%	☑ 70%	
E659.26	1145				
9-592	960	-285	☑ 95%	5%	
F698.46	1245				
9-592	960	-386	☑ 100%	0%	
F#739.99	1346				
9-592	960	-486	☑ 100%	0%	
G783.99	1446				
9-592	960	-584	☑ 96.67%	3.33%	
G#830.61	1544				

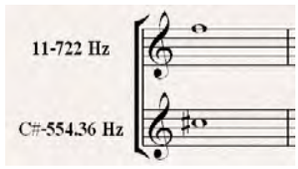
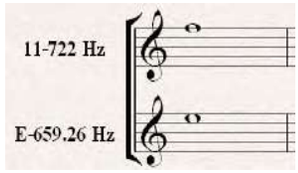
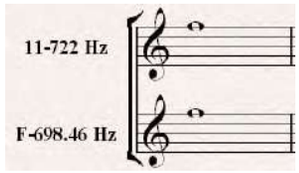
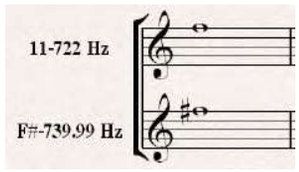
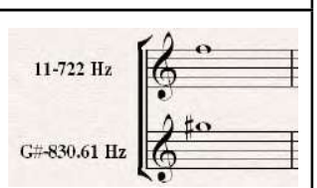
ตารางที่ 43 เสียงฆ้องลูกที่ 10 (ค่าความถี่ 654 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง

คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
10-654	1132	686	☑ 96.67%	3.33%	
A440	446				
10-654	1132	586	☑ 95%	5%	
A#466.16	546				
10-654	1132	486	☑ 96.67%	3.33%	
B493.88	646				
10-654	1132	387	☑ 100%	0%	
C523.25	745				
10-654	1132	287	☑ 100%	0%	
C#554.36	845				
10-654	1132	187	13.33%	☑ 86.67%	
D587.33	945				
10-654	1132	87	0%	☑ 100%	
D#622.25	1045				
10-654	1132	-13	6.67%	☑ 93.33%	
E659.26	1145				
10-654	1132	-113	0%	☑ 100%	
F698.46	1245				

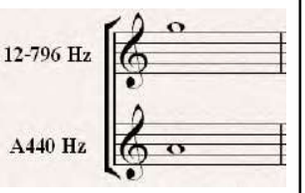
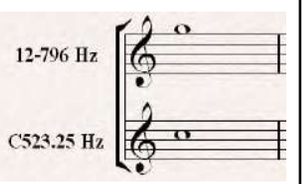
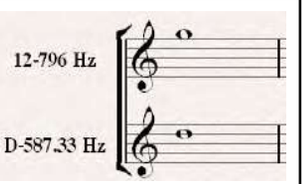
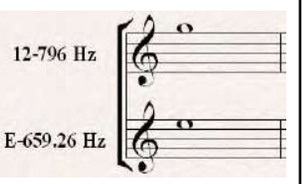
คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
10-654	1132	-214	10%	☑ 90%	
F#739.99	1346				
10-654	1132	-314	☑ 100%	0%	
G783.99	1446				
10-654	1132	-412	☑ 100%	0%	
G#830.61	1544				

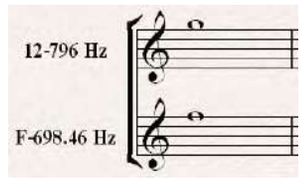
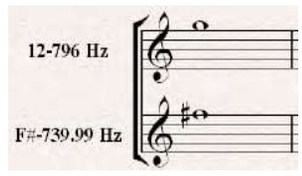
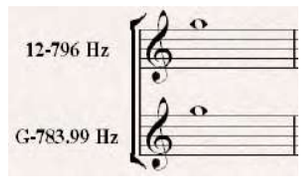
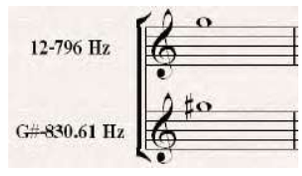
ตารางที่ 44 เสียงฆ้องลูกที่ 11 (ค่าความถี่ 722 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง

คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
11-722	1303	857	☑ 100%	0%	
A440	446				
11-722	1303	757	☑ 93.33%	6.67%	
A#466.16	546				
11-722	1303	657	☑ 100%	0%	
B493.88	646				
11-722	1303	558	☑ 100%	0%	
C523.25	745				

คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
11-722	1303	458	☑ 100%	0%	
C#554.36	845				
11-722	1303	358	40%	☑ 60%	
D587.33	945				
11-722	1303	258	6.67%	☑ 93.33%	
D#622.25	1045				
11-722	1303	158	0%	☑ 100%	
E659.26	1145				
11-722	1303	58	36.67%	☑ 63.33%	
F698.46	1245				
11-722	1303	-43	30%	☑ 70%	
F#739.99	1346				
11-722	1303	-143	☑ 93.33%	6.67%	
G783.99	1446				
11-722	1303	-241	☑ 100%	0%	
G#830.61	1544				

ตารางที่ 45 เสียงฆ้องลูกที่ 12 (ค่าความถี่ 796 เฮิรตซ์) จับคู่กับเสียงระบบตะวันตกทุกเสียง

คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
12-796	1472	1026	5%	☑ 95%	
A440	446				
12-796	1472	926	☑ 100%	0%	
A#466.16	546				
12-796	1472	826	☑ 95%	5%	
B493.88	646				
12-796	1472	727	☑ 95%	5%	
C523.25	745				
12-796	1472	627	☑ 90%	10%	
C#554.36	845				
12-796	1472	527	☑ 96.67%	3.33%	
D587.33	945				
12-796	1472	427	☑ 98.33%	167%	
D#622.25	1045				
12-796	1472	327	☑ 90%	10%	
E659.26	1145				

คู่เสียง	ค่าเซนต์	ระยะห่างเซนต์	ความเห็นกลมกล่อม	ความเห็นกระด้าง	ระดับเสียง
12-796	1472	227	43.33%	☑ 56.67%	
F698.46	1245				
12-796	1472	126	23.33%	☑ 76.67%	
F#739.99	1346				
12-796	1472	26	0%	☑ 100%	
G783.99	1446				
12-796	1472	-72	36.67%	☑ 63.33%	
G#830.61	1544				

ผลการประเมิน

จากความเห็นของผู้กรอกแบบสอบถามแสดงค่าความถี่เป็นร้อยละ ได้แบ่งคู่เสียงออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

1) คู่เสียงกลมกล่อม จำนวน 51 คู่

2) คู่เสียงกระด้าง จำนวน 33 คู่

สรุปผลคุณค่าทางสุนทรียะของคู่เสียง

1. ระยะห่างของเสียงแต่ละคู่ มีตั้งแต่ 0 - 1090 เซนต์

2. ระยะห่างของคู่เสียงที่ฟังแล้วกระด้าง เกิดความเครียดสูง ตั้งแต่ 13 - 241 เซนต์ และเฉพาะคู่ที่ระยะห่าง 1090 เซนต์

3. ระยะห่างของคู่เสียงที่ฟังแล้วกลมกล่อม ตั้งแต่ 257 - 1026 เซนต์

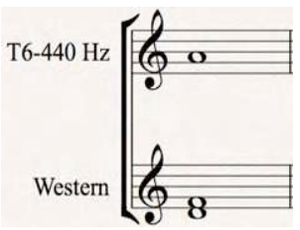
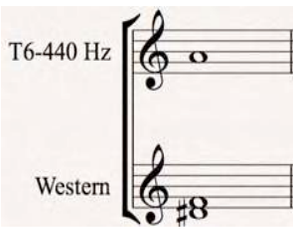
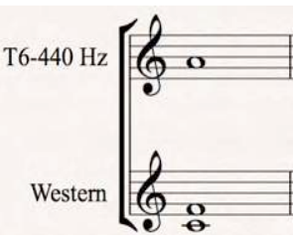
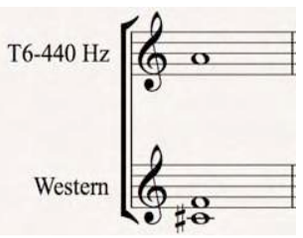
4. ระยะห่างของคู่เสียงที่ฟังแล้วกลมกล่อมมีหลายระยะ แต่สามารถสรุปได้ว่ายิ่งคู่เสียงมีความห่างมากขึ้น ความเครียดยิ่งน้อยลง

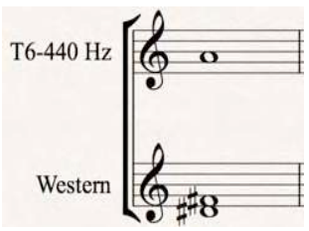
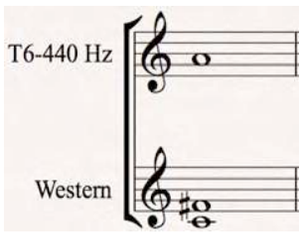
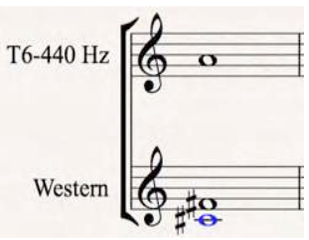
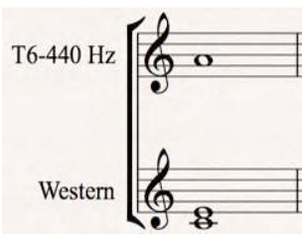
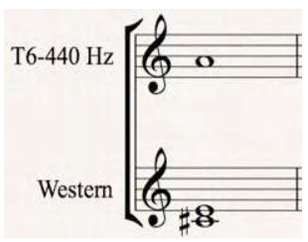
5. จากการทดลองนี้ สรุปได้ว่า คู่เสียงที่ควรนำไปใช้คือคู่เสียงที่มีระยะห่างกันมากกว่า 257 เซนต์ ขึ้นไปทุกคู่ ยกเว้นคู่ที่มีระยะห่าง 1090 เซนต์ ซึ่งเป็นคู่ห่างที่ฟังกระด้าง

2. การผสมเสียงไทยกับเสียงตะวันตก กลุ่มประสาน 3 เสียง

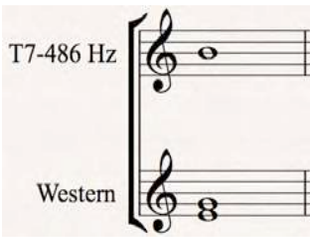
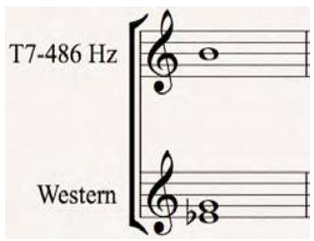
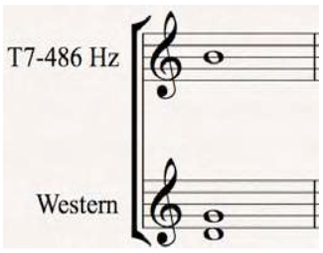
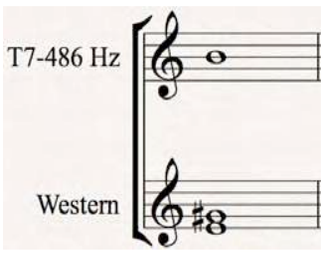
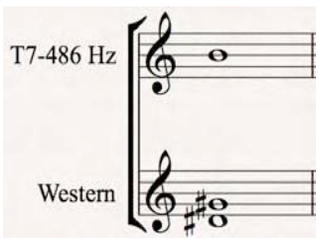
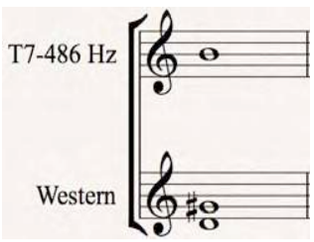
ในการผสมเสียงระบบไทยกับเสียงระบบตะวันตกกลุ่ม 3 เสียง ผู้วิจัยนำเสียงระบบดนตรีไทย 1 เสียง มาผสมกับเสียงระบบตะวันตก 2 เสียง คู่เสียงดนตรีตะวันตกอิงทฤษฎีเสียงกลมกล่อม กล่าวคือ มีลักษณะเป็นขั้นคู่เพอร์เฟ็ค ขั้นคู่สามเมเจอร์หรือไมเนอร์ และขั้นคู่หกเมเจอร์หรือไมเนอร์ (Walter Piston, 1978, p.6) การจับกลุ่ม 3 เสียง นำเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกมารวมกลุ่ม เสียงระบบไทยใช้เสียงฆ้องวงใหญ่ในช่วงทบย่านกลาง ตั้งแต่ลูกที่ 6 (นับจากลูกทวน) ถึงลูกที่ 12 เสียงระบบตะวันตกใช้เสียงเปียโนในช่วงทบย่านกลางที่ความถี่ใกล้เคียงระบบไทย ปรากฏดังตารางที่ 46 ถึงตารางที่ 52

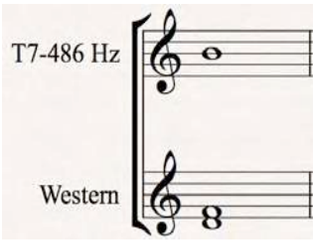
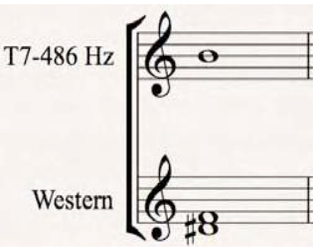
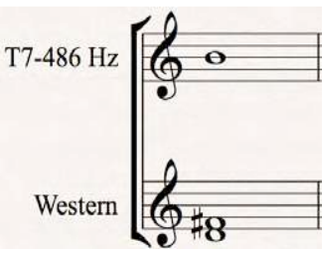
ตารางที่ 46 เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 6 - 440 Hz

กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 6 440 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 1		6 F D
กลุ่ม 2		6 F D#
กลุ่ม 3		6 F C
กลุ่ม 4		6 F C#

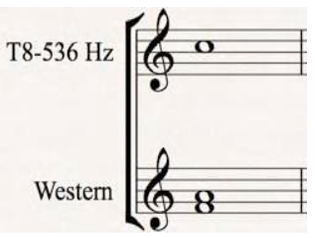
กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 6 440 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 5		6 F# D
กลุ่ม 6		6 F# D#
กลุ่ม 7		6 F# C
กลุ่ม 8		6 F# C#
กลุ่ม 9		6 E C
กลุ่ม 10		6 E C#

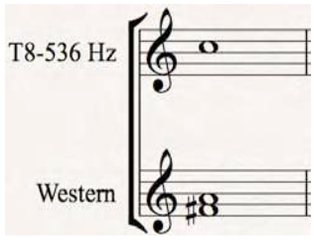
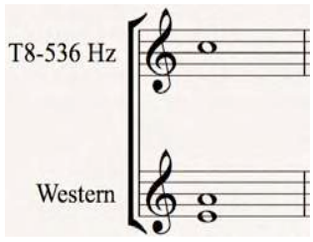
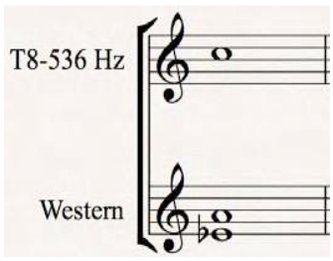
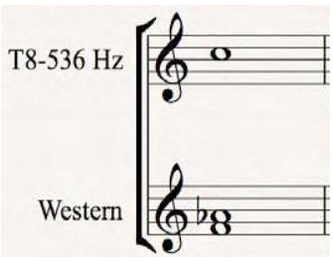
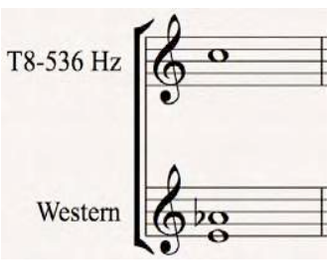
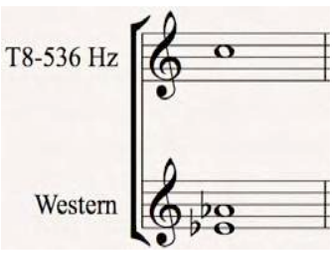
ตารางที่ 47 เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 7 - 486 Hz

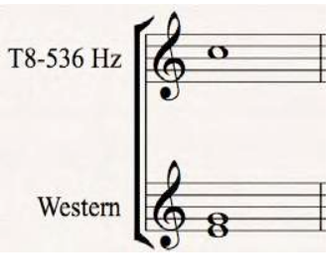
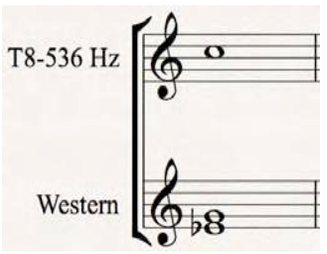
กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 7 486 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 1		7 G E
กลุ่ม 2		7 G Eb
กลุ่ม 3		7 G D
กลุ่ม 4		7 G# E
กลุ่ม 5		7 G# D#
กลุ่ม 6		7 G# D

กลุ่มเสียง	เสียงม้องวงใหญ่ลูกที่ 7 486 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 7		7 F D
กลุ่ม 8		7 F D#
กลุ่ม 9		7 F# D
กลุ่ม 10		7 F# D#

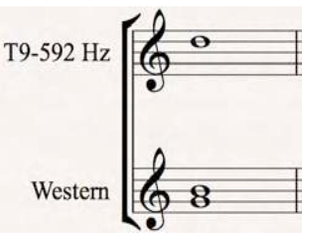
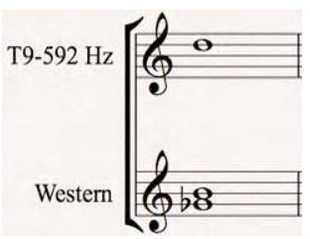
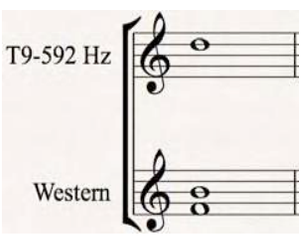
ตารางที่ 48 เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 8 - 536 Hz

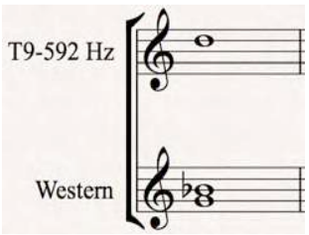
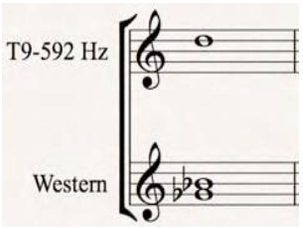
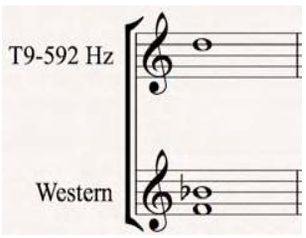
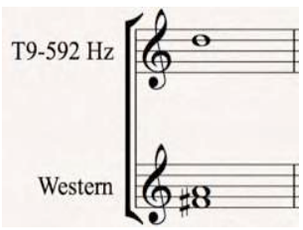
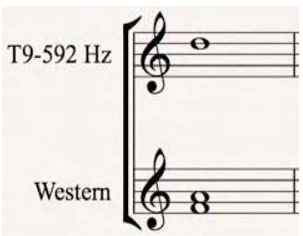
กลุ่มเสียง	เสียงม้องวงใหญ่ลูกที่ 8 536 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 1		8 A F

กลุ่มเสียง	เสียงม้องวงใหญ่ลูกที่ 8 536 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 2		8 A F#
กลุ่ม 3		8 A E
กลุ่ม 4		8 A Eb
กลุ่ม 5		8 Ab F
กลุ่ม 6		8 Ab E
กลุ่ม 7		8 Ab Eb

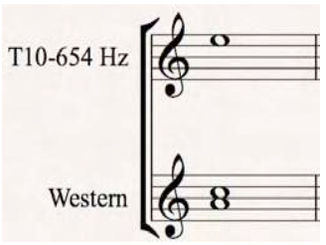
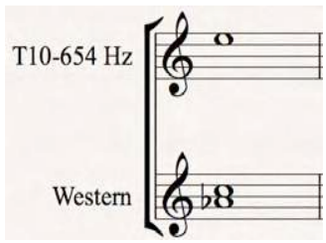
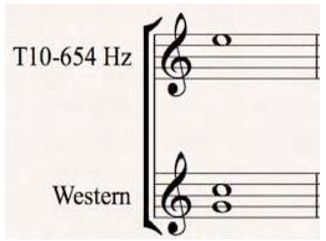
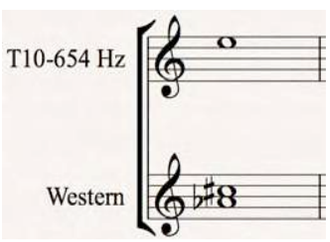
กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 8 536 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 8		8 G E
กลุ่ม 9		8 G Eb

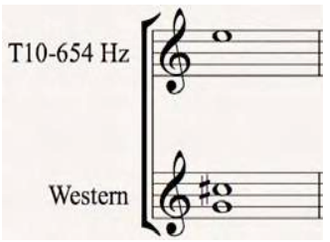
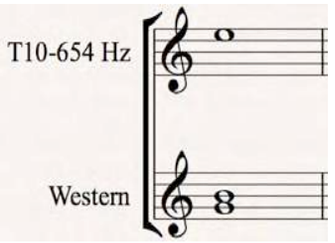
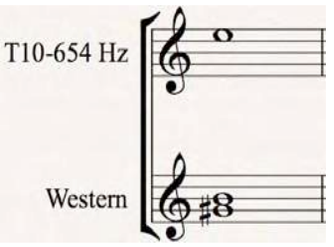
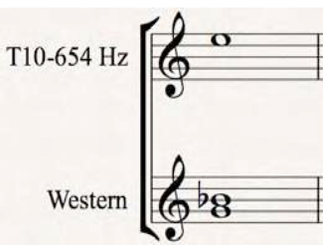
ตารางที่ 49 เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 9 - 592 Hz

กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 9 592 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 1		9 B G
กลุ่ม 2		9 B Gb
กลุ่ม 3		9 B F

กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 9 592 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 4		9 Bb G
กลุ่ม 5		9 Bb Gb
กลุ่ม 6		9 Bb F
กลุ่ม 7		9 A F#
กลุ่ม 8		9 A F

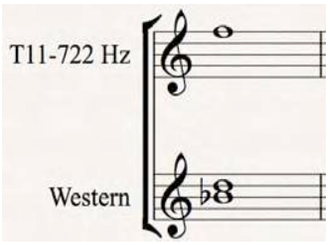
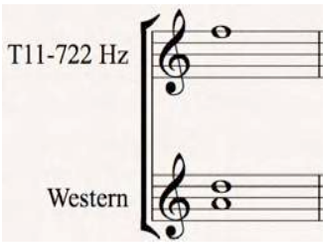
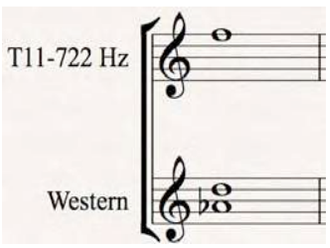
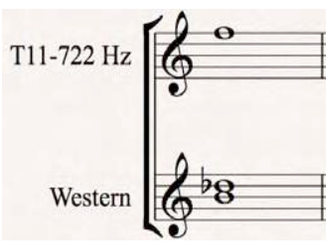
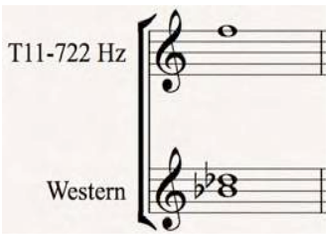
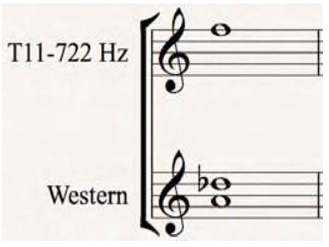
ตารางที่ 50 เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 10 - 654 Hz

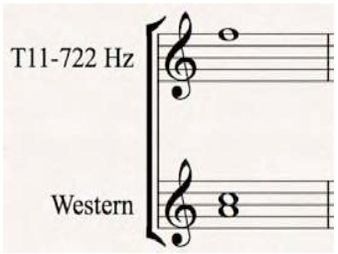
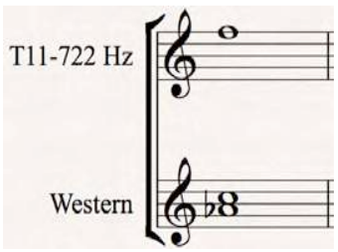
กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 10 654 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 1		10 C A
กลุ่ม 2		10 C Ab
กลุ่ม 3		10 C G
กลุ่ม 4		10 C# A#
กลุ่ม 5		10 C# A
กลุ่ม 6		10 C# Ab

กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 10 654 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 7		10 C# G
กลุ่ม 8		10 B G
กลุ่ม 9		10 B G#
กลุ่ม 10		10 Bb G

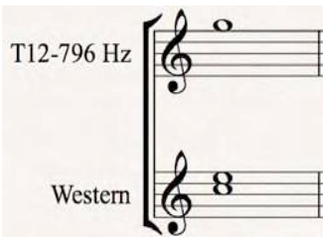
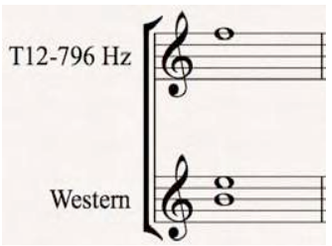
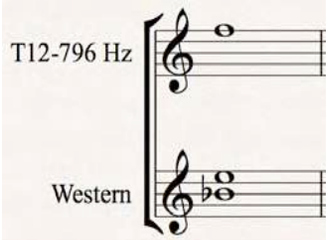
ตารางที่ 51 เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 11 - 722 Hz

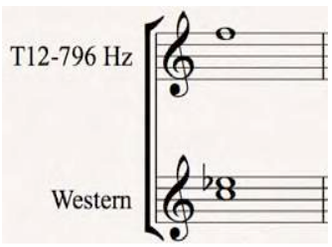
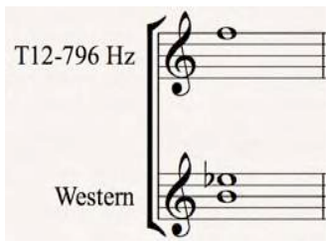
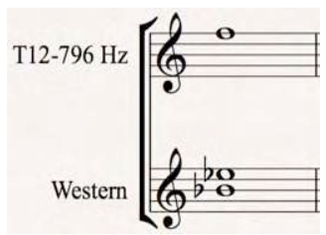
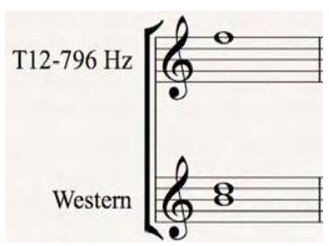
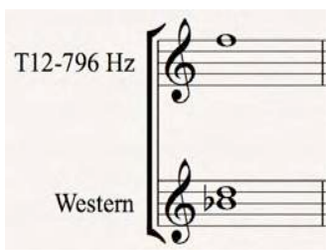
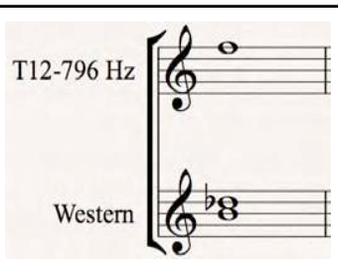
กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 11 722 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 1		11 D B

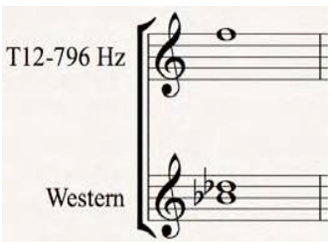
กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 11 722 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 2		11 D Bb
กลุ่ม 3		11 D A
กลุ่ม 4		11 D Ab
กลุ่ม 5		11 Db B
กลุ่ม 6		11 Db Bb
กลุ่ม 7		11 Db A

กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 11 722 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 8		11 Db Ab
กลุ่ม 9		11 C A
กลุ่ม 10		11 C Ab

ตารางที่ 52 เสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกรวมกลุ่ม 3 เสียง กลุ่มเสียง 12 - 796 Hz

กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 12 796 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 1		12 E C
กลุ่ม 2		12 E B
กลุ่ม 3		12 E Bb

กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 12 796 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 4		12 Eb C
กลุ่ม 5		12 Eb B
กลุ่ม 6		12 Eb Bb
กลุ่ม 7		12 D B
กลุ่ม 8		12 D Bb
กลุ่ม 9		12 Db B

กลุ่มเสียง	เสียงฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 12 796 Hz	เสียงผสม
กลุ่ม 10		12 Db Bb

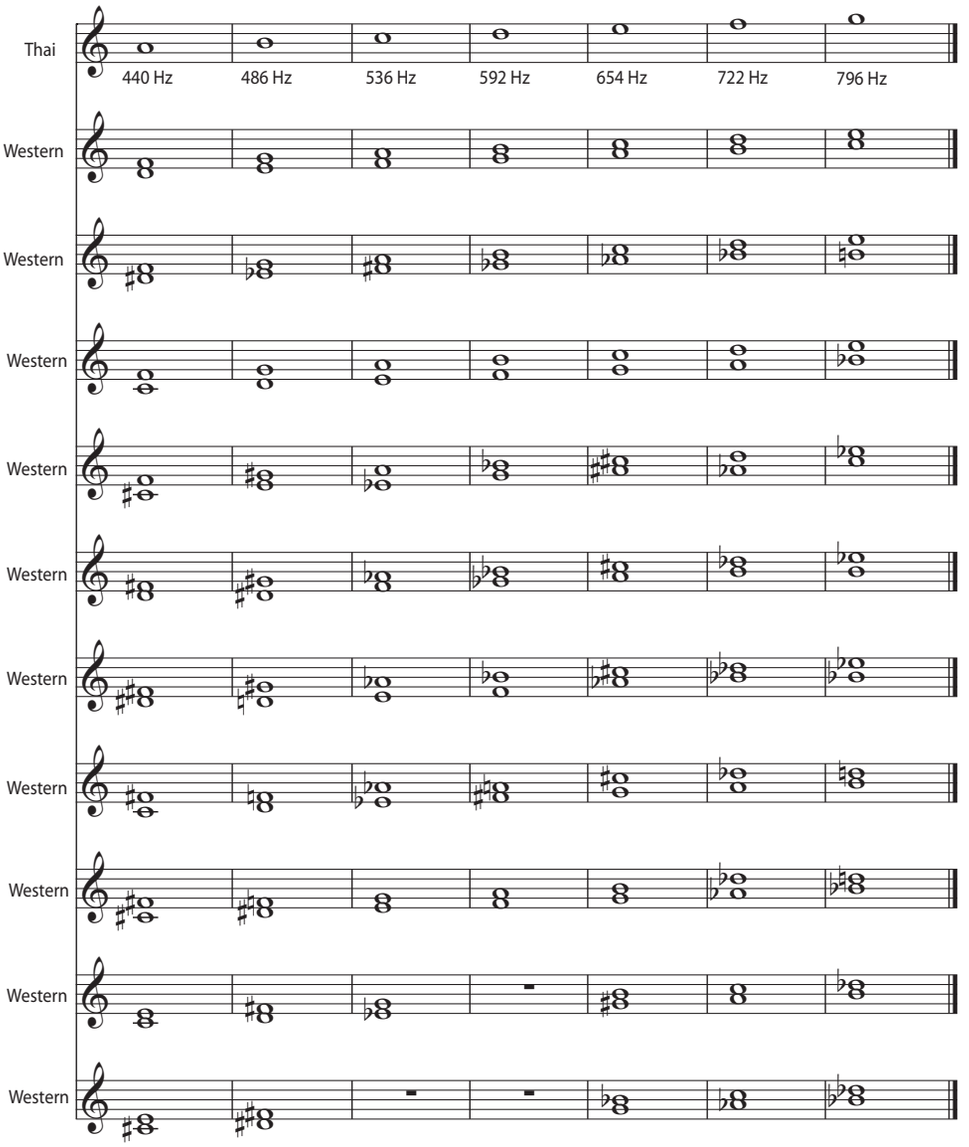
สรุปผลการผสมกลุ่มประสาน 3 เสียง ที่ให้เสียงกลมกล่อม

ผู้วิจัยได้นำคู่เสียงที่ได้รับการยอมรับจากประชากรที่ร่วมประเมินคุณค่าสุนทรียะของคู่เสียง มาผสมเข้ากับเสียงตะวันตกเพิ่มขึ้นอีก 1 เสียง รวมเป็นกลุ่มละ 3 เสียง เสียงตะวันตกที่นำมารวมกลุ่มนี้อาศัยหลักความกลมกล่อมการสร้างกลุ่มคอร์ดตามทฤษฎีดนตรีตะวันตก ผลการทดลองดังต่อไปนี้

1. เสียงที่ 6 (440 Hz) ใช้เสียงระบบตะวันตกผสม 2 เสียง ได้กลุ่มเสียงกลมกล่อม 10 กลุ่ม
2. เสียงที่ 7 (486 Hz) ใช้เสียงระบบตะวันตกผสม 2 เสียง ได้กลุ่มเสียงกลมกล่อม 10 กลุ่ม
3. เสียงที่ 8 (536 Hz) ใช้เสียงระบบตะวันตกผสม 2 เสียง ได้กลุ่มเสียงกลมกล่อม 9 กลุ่ม
4. เสียงที่ 9 (592 Hz) ใช้เสียงระบบตะวันตกผสม 2 เสียง ได้กลุ่มเสียงกลมกล่อม 8 กลุ่ม
5. เสียงที่ 10 (654 Hz) ใช้เสียงระบบตะวันตกผสม 2 เสียง ได้กลุ่มเสียงกลมกล่อม 10 กลุ่ม
6. เสียงที่ 11 (722 Hz) ใช้เสียงระบบตะวันตกผสม 2 เสียง ได้กลุ่มเสียงกลมกล่อม 10 กลุ่ม
7. เสียงที่ 12 (796 Hz) ใช้เสียงระบบตะวันตกผสม 2 เสียง ได้กลุ่มเสียงกลมกล่อม 10 กลุ่ม

จากการทดลองผสมกลุ่มเสียงของดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก สามารถหาเสียงประสานกลมกล่อมให้กับโน้ตไทยทั้ง 7 เสียง ได้ดังภาพที่ 35

กลุ่มโน้ตระบบตะวันตกที่ให้เสียงประสานกลมกล่อมแก่เสียงระบบไทย ในช่วงทบ



ภาพที่ 35 กลุ่มโน้ตในระบบตะวันตกที่ประสานเข้ากันได้อย่างกลมกล่อมกับโน้ตดนตรีไทย 1 ช่วงทบ

จากภาพที่ 35 แสดงการจับกลุ่มเสียงประสาน 3 เสียง พบว่าโน้ตระบบไทยแต่ละเสียงสามารถผสมกับเสียงระบบตะวันตกประสานกันได้หลากหลาย

การศึกษาการผสมเสียงไทยกับตะวันตกคู่เสียงประสาน และกลุ่มประสาน 3 เสียง สรุปรูปแบบได้ดังต่อไปนี้

1. คู่เสียง การผสมเสียงระบบไทย 1 เสียง กับระบบตะวันตก 1 เสียง นำเสนอเฉพาะคู่เสียงกลมกล่อมสามาถนำไปใช้ในการประพันธ์เพลงหรือเรียบเรียงเสียงประสานได้

สัญลักษณ์แทนเสียง อักษรภาษาไทย = เสียงไทย อักษรภาษาอังกฤษ = เสียงตะวันตก

รูปแบบ “คู่ลา”

ลA	ลC	ลC#	ลD	ลD#	ลE	ลF	ลF#

รูปแบบ “คู่ที”

ทD	ทD#	ทE	ทF	ทF#	ทG	ทG#	

รูปแบบ “คู่โด”

ดA	ดD#	ดE	ดF	ดF#	ดG	ดG#	

รูปแบบ “คู่เร”

รA	รA#	รB	รF	รF#	รG	รG#	

รูปแบบ “คู่มี”

มA	มA#	มB	มF	มF#	มG	มG#	

รูปแบบ “คู่ฟา”

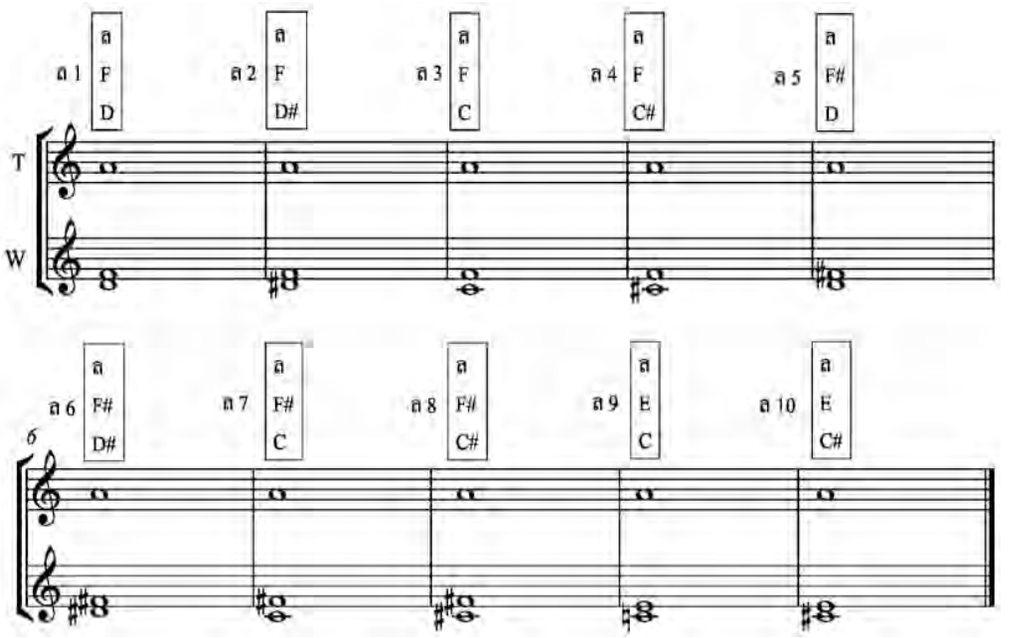
ฟA	ฟA#	ฟB	ฟC	ฟC#	ฟD	ฟD#	

รูปแบบ “คู่ซอล”

ซA#	ซB	ซC	ซC#	ซD	ซD#	ซE	

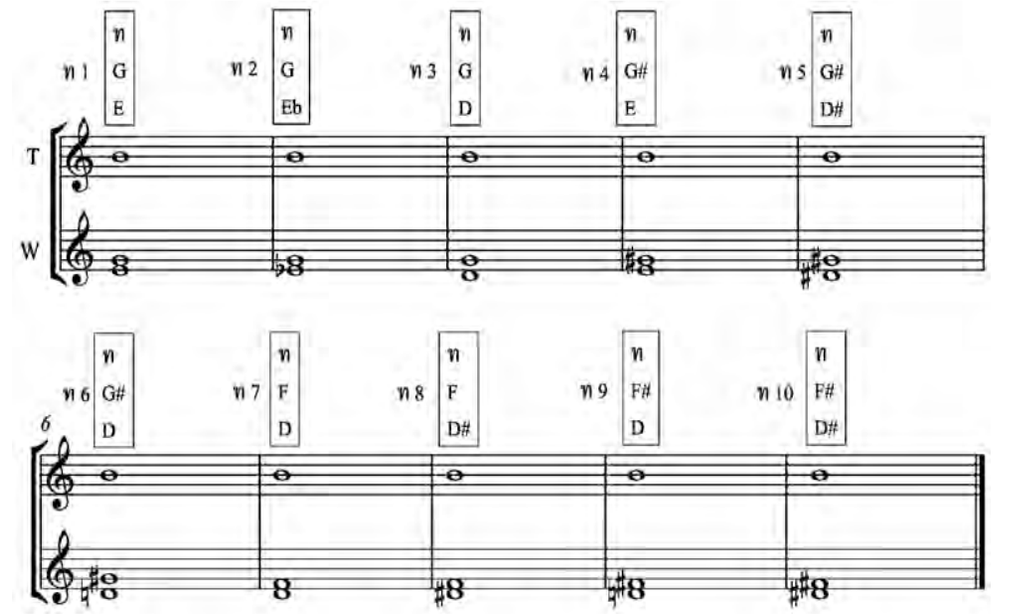
2. กลุ่มประสาน 3 เสียง การผสมเสียงระบบไทย 1 เสียง กับระบบตะวันตก 2 เสียง นำเสนอเฉพาะเสียงผสมที่กลมกล่อม

รูปแบบ “กลุ่มลา” จำนวน 10 แบบ



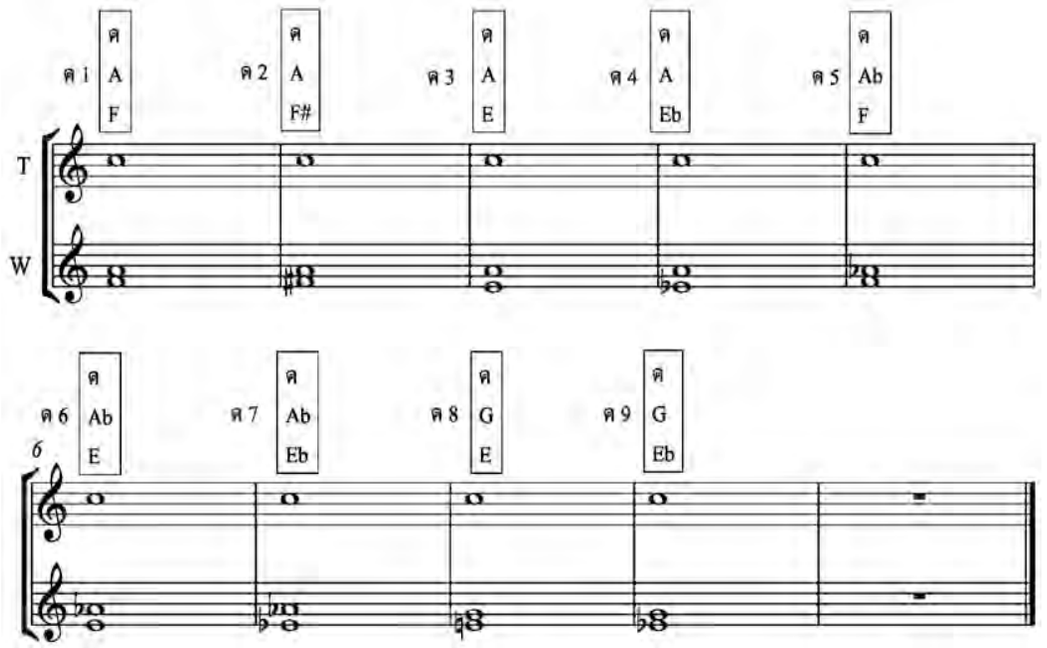
ภาพที่ 36 รูปแบบกลุ่มลา

รูปแบบ “กลุ่มที” จำนวน 10 แบบ



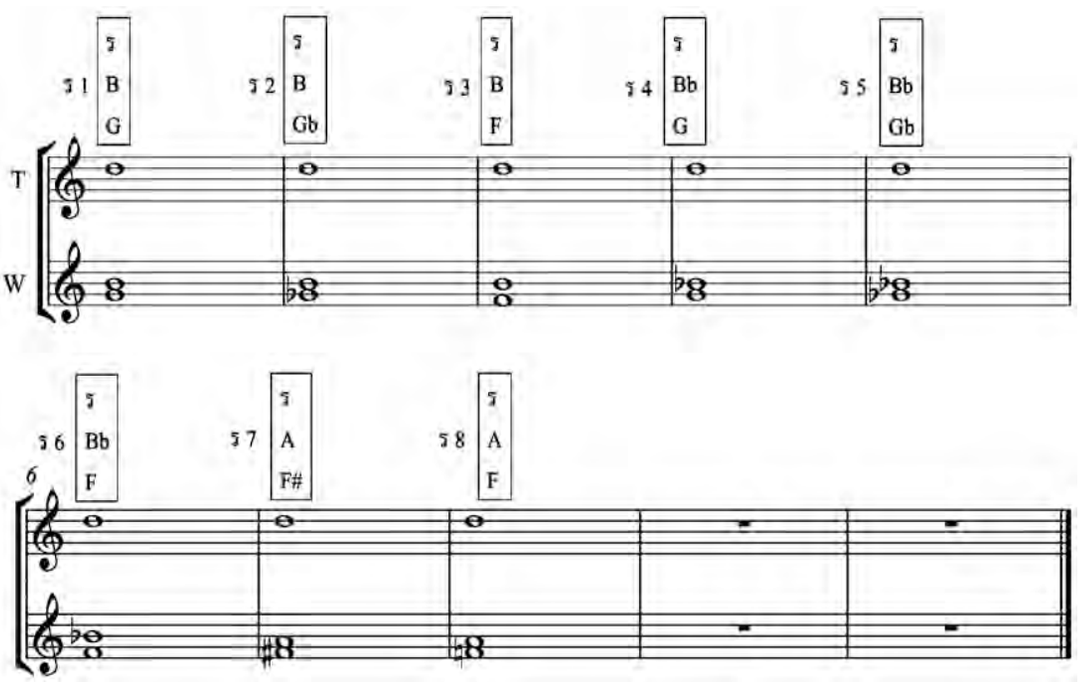
ภาพที่ 37 รูปแบบกลุ่มที

รูปแบบ “กลุ่มโด” จำนวน 9 แบบ



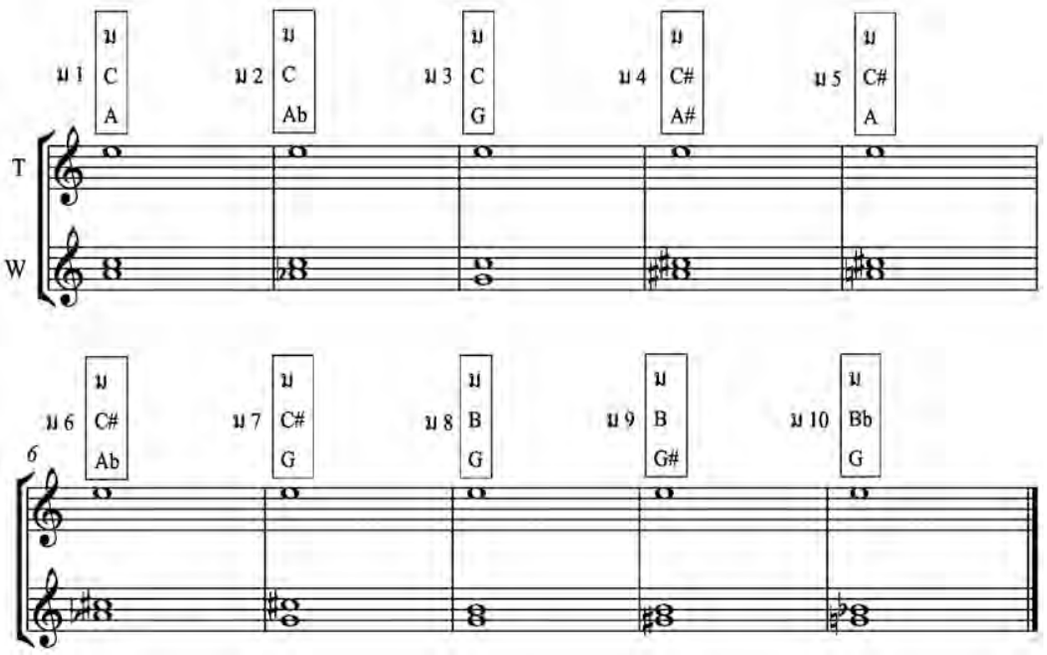
ภาพที่ 38 รูปแบบกลุ่มโด

รูปแบบ “กลุ่มเร” จำนวน 8 แบบ



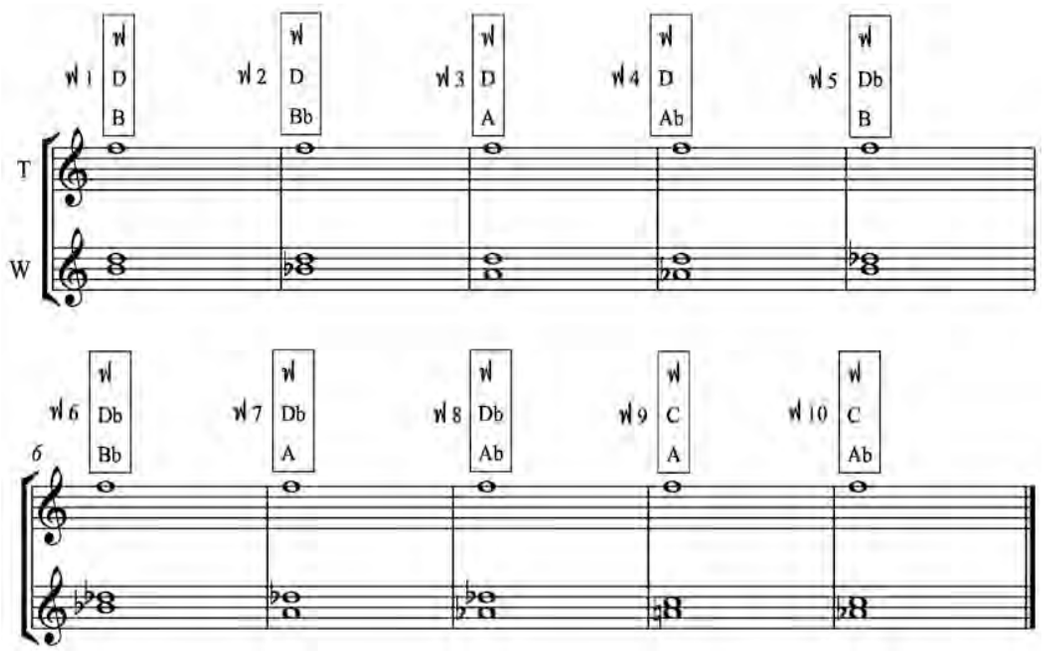
ภาพที่ 39 รูปแบบกลุ่มเร

รูปแบบ “กลุ่มมี” จำนวน 10 แบบ



ภาพที่ 40 รูปแบบกลุ่มมี

รูปแบบ “กลุ่มฟา” จำนวน 10 แบบ



ภาพที่ 41 รูปแบบกลุ่มฟา

รูปแบบ “กลุ่มซอล” จำนวน 10 แบบ

ภาพที่ 42 รูปแบบกลุ่มซอล

การทดลองและพัฒนา

การศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

การศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก ศึกษาด้วยวิธีการทดลองและพัฒนา โดยใช้เสียงดนตรีไทยที่กำหนดความถี่และระยะห่างในงานวิจัยนี้ ใช้คู่เสียงประสานและกลุ่มประสาน 3 เสียงที่สร้างขึ้นเป็นเครื่องมือในงานวิจัยนี้ ทดลองเรียบเรียงเสียงประสานด้วยวิธีการต่าง ๆ กับเพลงไทยจำนวน 5 เพลง คือ เพลงพัดชา เพลงพระอาทิตย์ชิงดวง เพลงกล่อมนารีเถา เพลงเต่ากินผักบุ้ง และเพลงโหมโรงไอยเรศ จากนั้นพัฒนาด้วยการนำรูปแบบที่ได้มาประพันธ์เพลงขึ้นใหม่ 1 เพลง ดังจะปรากฏในบทที่ 4

วิธีการวิเคราะห์ผลการวิจัย

1. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล แปรผลจากร้อยละของสถิติที่ได้จากประชากรกรอกแบบประเมินค่าสุนทรียะ

2. การประชุมสัมมนาวิพากษ์วิจัย โดยผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีไทย ดนตรีตะวันตก และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีผลงานด้านการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิมีดังต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีไทย

นายพินิจ ฉายสุวรรณ ศิลปินแห่งชาติ ผู้เชี่ยวชาญดนตรีไทย มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ วิสุทธิแพทย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์ มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีตะวันตก

ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรัณยานนท์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประพันธ์เพลงที่มีผลงานผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์ หัวหน้าหมวดดนตรีสากล กองดุริยางค์ทหารบก
นายไกวัล กุลวัฒโนทัย ศิลปินอิสระ อดีตสมาชิกวงฟองน้ำ

ผู้ทรงคุณวุฒิจากการสัมภาษณ์

นายสันทัด ตัณฑนันทน์ ผู้เชี่ยวชาญดนตรีสากล สมาชิกวงดนตรี อ.ส.
อาจารย์อนันต์ สบฤกษ์ อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเอเชีย

ประเด็นหัวข้อของการประชุมสัมมนาวิพากษ์วิจัย

1) ความถี่เสียงดนตรีไทย และการกำหนดความถี่คงที่
2) ระยะห่างของระดับเสียงเสียงดนตรีไทย
3) กลุ่มเสียงประสาน
4) ดนตรีไทยกับการวิวัฒน์ทางปัญญา
5) การผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

บทที่ 4

การศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก ด้วยการทดลองกับบทเพลง

การผสมเสียงดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกกลุ่ม 2 เสียงโดยใช้เสียงดนตรีไทยทั้ง 7 เสียงในช่วงทบผสมกับเสียงดนตรีตะวันตกทุกเสียง ได้พบเสียงประสานที่ให้รสกลมกล่อมและให้รสกระด้าง การผสมกลุ่ม 3 เสียง พบว่ากลุ่มเสียงกลมกล่อมมีจำนวน 67 กลุ่ม ผู้วิจัยจะได้นำกลุ่มเสียงเหล่านี้มาทดลองต่อไปนี้

ผู้วิจัยทดลองเรียบเรียงเสียงประสานโดยเลือกฆ้องวงใหญ่เป็นตัวแทนเครื่องดนตรีไทยบรรเลงผสมกับดนตรีตะวันตกที่จัดวงหลายแบบ เสียงฆ้องวงใหญ่ที่นำมาใช้เป็นชุดเสียงในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ชื่อว่า Kong Wong Yai Thai System (KTS) เสียงชุดนี้มีลักษณะเฉพาะดังนี้

1. จำนวนเสียง 16 เสียงตามจำนวนลูกฆ้องวงใหญ่
2. มีระยะห่างเสียงต่อเสียง 171.4 เซนต์
3. ฆ้องลูกที่ 6 นับจากลูกทวนความถี่ 440 เฮิรตซ์
4. ค่าความถี่ของเสียงทั้ง 16 เสียงดังตารางที่ 53

ตารางที่ 53 เสียงฆ้องวงใหญ่ กำหนดความถี่คงที่ 16 เสียง

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
268	296	327	361	398	440	486	536	592	654	722	796	880	972	1072	1184

5. ในฐานเสียงชุดนี้ มีเพียงเสียงที่ 6 (440 Hz) และเสียงที่ 13 (880 Hz) เท่านั้นที่มีความถี่ตรงกับระบบเสียงตะวันตก

6. เพื่อให้ง่ายต่อการกำหนดหมายเสียงแต่ละเสียงในการทดลอง จึงขอเรียกชื่อเสียงทั้ง 16 เสียงของฆ้องวงใหญ่ ดังตารางที่ 54

ตารางที่ 54 เสียงฆ้องวงใหญ่ 16 เสียง กำหนดชื่อตามเสียงโน้ตระบบตะวันตก

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
โด	เร	มี	ฟา	ซอล	ลา	ที	โด	เร	มี	ฟา	ซอ	ลา	ที	โด	เร
ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด	ร

ระยะที่แตกต่างกันของเสียงดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกที่ระดับเสียงเดียวกัน

ผู้วิจัยได้เรียบเรียงบทเพลงเพื่อหารูปแบบการผสมผสานที่เหมาะสมและเกิดคุณค่าทางสุนทรียะในการออกแบบเสียงประสาน มีทั้งการจัดโน้ตให้เครื่องระบบตะวันตกบรรเลงทำนองเดียวกันร่วมกับฆ้องวงใหญ่และให้มีการซ้อนโน้ตประสานกันเพื่อรองรับแนวฆ้องวงใหญ่

จากการกำหนดความถี่และระยะห่างของดนตรีไทยดังในบทที่ 4 ทำให้เกิดปัญหากับการบรรเลงที่โน้ตเดียวกันของระบบไทยกับระบบตะวันตก เนื่องจากโน้ตที่ระดับเดียวกันในช่วงทบเดียวกันของทั้งสองระบบ มีความไม่ตรงกัน มีค่าต่างของระยะห่าง ดังนี้

ลา	กับ	A	ค่าต่าง	0 เซนต์
ที	กับ	B	ค่าต่าง	28 เซนต์
โด	กับ	C	ค่าต่าง	43 เซนต์
เร	กับ	D	ค่าต่าง	15 เซนต์
มี	กับ	E	ค่าต่าง	13 เซนต์
ฟา	กับ	F	ค่าต่าง	58 เซนต์
ซอล	กับ	G	ค่าต่าง	26 เซนต์

เสียงที่มีค่าต่างเหล่านี้ไม่อาจปรับเปลี่ยนให้มาตรงกันได้ เพราะสร้างขึ้นจากการแบ่งระยะห่างในช่วงทบตามธรรมชาติของแต่ละระบบ ในกรณีที่ต้องบรรเลงพร้อมกันพบว่า เสียงที่ระยะค่าต่างน้อยระคายโสตประสาทน้อย เช่น เสียง เร (ฆ้องวงใหญ่) กับ D (เครื่องตะวันตก) ค่าต่าง 15 เซนต์ เมื่อบรรเลงพร้อมกันสามารถยอมรับว่าเป็นโน้ตเดียวกันได้ ส่วนเสียงที่มีค่าต่างมากเช่น ฟา กับ F ค่าต่าง 58 เซนต์ ผู้ฟังสามารถจับความเพี้ยนระดับระคายหูได้ อย่างไรก็ดีเมื่อทดลองเรียบเรียงโดยใช้โน้ตระดับเดียวกันที่มีค่าต่างกันบรรเลงพร้อมกัน พบว่ามีเหตุผลสองประการที่เป็นไปได้ที่จะบรรเลงร่วมกันทั้งที่เสียงไม่ตรงกันสนิทคือ เพลงไทยส่วนใหญ่สัดส่วนเขบ็ตสองชั้นทำให้โน้ตผ่านไปอย่างรวดเร็ว และฆ้องวงใหญ่เป็นเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเคาะที่เสียงเกิดขึ้นแล้วจางหายไป จึงเกิดผลแก่ผู้ฟังที่จับความเพี้ยนได้ไม่ชัดเจน ความระคายโสตประสาทลดลงจึงยอมรับได้ บทเพลงที่ทดลองเรียบเรียงเพื่อค้นหาแนวทางผสมผสานจึงอยู่บนสมมุติฐานที่กล่าวมา

การเรียบเรียงบทเพลงไทย

ผู้วิจัยนำบทเพลงไทยมาทดลองเรียบเรียงเสียงประสาน นำคู่เสียงประสานและกลุ่มเสียงประสานที่พบมาใช้ในการประสานเสียง เรียบเรียงด้วยการนำฆ้องวงใหญ่มาบรรเลงกับวงดนตรีระบบตะวันตกโดยการจัดวงแบบต่าง ๆ เรียงลำดับเพลงดังนี้คือ 1) เพลงพัดชา 2) เพลงพระอาทิตย์ชิงดวง 3) เพลงกล่อมนารีเถา 4) เพลงเต่ากินผักบุ้ง และ 5) เพลงโหมโรงไอยเรศ ดังแสดงในรูปโน้ตสากลต่อไปนี้

การเรียบเรียงเสียงประสาน เพลงพัดชา

2

วิเคราะห์การเรียบเรียงเสียงประสาน เพลงพัดชา

1. ทดลองการผสมเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตก ประสานเสียง 3 แนว

แนวที่ 1 ฆ้องวงใหญ่บรรเลงทำนองหลัก
แนวที่ 2 เปียโน เป็นฉากหลัง ทำหน้าที่ประสาน สอดประดับ
แนวที่ 3 เปียโน เป็นฉากหลัง ทำหน้าที่ประสาน สอดประดับ

2. แม่เสียงหลัก ใช้แม่เสียงหลัก ลา

3. ห้องที่ 2/1 กลุ่มโน้ต ด - E - A โดไทย สูงกว่า C เล็กน้อย ค่าต่าง 43 เซนต์ ถือว่าเป็นกลุ่มเสียงกลมกล่อมได้

4. ห้องที่ 4/1 กลุ่มโน้ต ล - F - C เป็นกลุ่มเสียงกลมกล่อมเทียบเท่าคอร์ดเมเจอร์ในดนตรีตะวันตก

5. ห้องที่ 9/2 กลุ่มโน้ต ฟ - C# เป็นคู่เสียงกลมกล่อมระดับคู่สามเมเจอร์ในดนตรีตะวันตก เสียงประสานจุดนี้สืบเนื่องมาจากการดำเนินของแนว เปียโน 1 เป็นเส้นทำนองมาจากห้อง 7 - 8 - 9 ส่งเข้าหาโน้ต G# ห้องที่ 10

6. ห้องที่ 11/1 กลุ่มโน้ต ฟ - A - C เป็นกลุ่มเสียงกลมกล่อมระดับคอร์ดเมเจอร์ในดนตรีตะวันตก

7. ห้องที่ 13/1 กลุ่มโน้ต ท - E - C# เป็นกลุ่มเสียงกลมกล่อมระดับไมเนอร์เซเว่นในดนตรีตะวันตก (C#m7)

8. ห้องที่ 14 กลุ่มโน้ต ล - C# เป็นคู่เสียงกลมกล่อมเทียบเท่าคู่สามเมเจอร์ในดนตรีตะวันตก

9. ห้องที่ 22 กลุ่มโน้ต G - E เป็นเสียงประสานให้แนวทำนองซึ่งต้องกระทบโน้ตดังต่อไปนี้

1) โน้ต ซ กับ G โน้ตเดียวกัน โน้ต G ต่ำกว่า ซ 26 เซนต์

2) โน้ต ท กับ B โน้ตเดียวกัน โน้ต B สูงกว่า ท 28 เซนต์

จากปรากฏการณ์ดังกล่าว การประสานห้องที่ 22/2 จึงมีสำเนียงแปลกกว่าที่คุ้นเคย อย่างไรก็ดี แนวทำนองฆ้องวงใหญ่ยังให้รสไทยอย่างสมบูรณ์

10. ห้องที่ 26 กลุ่มโน้ต ท - G# - E มีความกลมกล่อมเทียบเท่าคอร์ดเมเจอร์ในดนตรีตะวันตก

11. ห้องที่ 29 กลุ่มโน้ต ท - F# - C# พิจารณาเฉพาะโน้ต ท กับ C# ถ้าอยู่ใกล้กัน มีความกลมกล่อมเทียบเท่าคู่สองเมเจอร์ หากอยู่คนละช่วงทบเทียบเท่าคู่เก้า เป็นความกลมกล่อมที่ค่อนข้างแข็งที่ใช้ในดนตรีตะวันตก ถือว่าเป็นเสียงประสานที่นำมาใช้ได้

12. เพลงพัดชา ถ้าผู้ฟังยังอิงสุนทรียะเสียงประสานทางดนตรีตะวันตก สามารถโน้มไปหาได้ทั้งบันไดเสียง A major และ A minor ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการเรียบเรียง แต่แนวทำนองฆ้องวงใหญ่จะยังคงให้รสไทยอย่างไม่เปลี่ยนแปลง

รูปแบบเสียงประสานที่ได้จากเพลงพัดชา

สัญลักษณ์เสียง

อักษรภาษาไทย ด ร ม ฟ ซ ล ท หมายถึง โน้ตเสียงไทย ความถี่ของเสียงระบบไทย

อักษรภาษาอังกฤษ C D E F G A B หมายถึง โน้ตเสียงตะวันตก ความถี่เสียงระบบตะวันตก

ตารางที่ 55 การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงพัดชา

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน	คำอธิบายเพิ่มเติม
1	ลา	ด E A	
2	ลา	ล F C	
3	ลา	ฟ C#	
4	ลา	ฟ A C	
5	ลา	ท E C#	
6	ลา	ล C#	
7	ลา	ท G E	
8	ลา	ท G# E	

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน	คำอธิบายเพิ่มเติม
9	ลา	ท F# C#	

หมายเหตุ เสียงประสานส่วนอื่นๆ ที่มิได้นำเสนอเป็นเสียงประสานที่ซ้ำกันกับที่นำเสนอแล้ว

สรุปกลุ่มเสียงประสานที่ได้จากเพลงพัดชา

ตารางที่ 56 กลุ่มเสียงประสานที่ได้จากเพลงพัดชา

1	2	3	4	5	6	7	8	9
ด E A	ล F C	ฟ C#	ฟ A C	ท E C#	ล C#	ท G E	ท G# E	ท F# C#

การเรียบเรียงเสียงประสานเพลงพระอาทิตย์ชิงดวง

พระอาทิตย์ชิงดวง

2

15
16
17
1
2
20
ท่อน 3
21
Kong TS.
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Bsn.
Cbsn.
22
23
24
25
26
27
1
2
Kong TS.
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Bsn.
Cbsn.

ท่อน 4
29
30
31
32
33
34
Kong TS.
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Bsn.
Cbsn.
35
36
37
38
39
40
41
Kong TS.
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Bsn.
Cbsn.

4

42
43
44
45
46
47
48
Kong TS.
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Bsn.
Cbsn.
49
1.
2.
52
ท่อน 5
53
54
55
Kong TS.
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Bsn.
Cbsn.

♩=80 ลูกหมด
56
57
58
59
1.
60
2.
61
62
63
Kong TS.
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Bsn.
Cbsn.
64
65
66
67
Kong TS.
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Bsn.
Cbsn.

6

วิเคราะห์การเรียบเรียงเสียงประสานเพลงพระอาทิตย์ชิงดวง

1. จัดวงวู้ดวินด์ควินเต็ด (Woodwind Quintet) ประกอบด้วย ปิคโคโล (Piccolo) ฟลูต (Flute) คลาริเน็ต (Clarinet) 2 คัน บาสซูน (Bassoon) และคอนทราบาสซูน (Contra Bassoon) ทำให้ได้เสียงที่ชัดในระบบตัวเอง และรองรับเสียงฆ้องวงใหญ่ได้ดี

2. จากโน้ตระบบไทย ปรับให้เป็นระบบตะวันตกในระดับเสียงและสัดส่วนจังหวะคงเดิม เขียนโน้ตระบบตะวันตกโดยไม่ใส่เครื่องหมายกำหนดบันไดเสียง

3. ให้ฆ้องวงใหญ่เป็นตัวเดินแนวทำนองหลัก

4. การผสมเสียงประสานระบบไทยกับระบบตะวันตกช่วงท่อน 1 ท่อน 2 ท่อน 3 แม่เสียงหลักอยู่ที่เสียง โด (ไทย : ลูกที่ 1 นับจากเสียงต่ำ เมื่อใช้ชุดเสียง KTS) ต้องหลีกเลี่ยงการให้ โด บรรเลงพร้อมกับโน้ต C เพราะทั้งสองเสียงนี้ไม่ตรงกันสนิท โด ความถี่ 268 เฮิรตซ์ ส่วนโน้ต C ความถี่ 261.68 เฮิรตซ์ เมื่อเทียบระยะห่างตามระบบเซนต์ เสียงทั้งสองเสียงนี้มีระยะห่าง 43 เซนต์ เมื่อบรรเลงพร้อมกันจะฟังเหมือนเสียงเดียวกันที่เทียบไม่เข้ากัน ฟังระคายหู

5. การผสมเสียงให้ประสานกันยังคงเป็นไปตามที่ค้นพบคือ เสียงที่มีระยะห่างกันเกินกว่า 250 เซนต์ขึ้นไปมีความกลมกล่อมได้ แต่ละระยะจะมีรสชาติแตกต่างกันไป

6. บางจุดอาจใช้เสียงประสานในระยะคู่สอง (200 เซนต์) ภายในกลุ่มดนตรีตะวันตกเอง เพื่อให้เกิดความคมกระด้างในกลุ่มเสียงประสานฉากหลัง

7. ท่อน 1 ท่อน 2 และท่อน 3 อยู่ในแม่เสียงหลัก โด

8. ท่อน 1 ให้เสียงฆ้องวงใหญ่เดินทำนองหลัก ให้ฟลูตบรรเลงทำนองประสาน ให้คลาริเน็ต 2 คัน และบาสซูน เป็นกลุ่มคอร์ดประสานรองรับแนวทำนองหลัก ในห้องห้องที่ 4, 5 ฟลูต คลาริเน็ต เล่นสัดส่วนเดียวกันกับฆ้องวงใหญ่ โดยเล่นโน้ตประสานให้เกิดความหนาของเสียงในสัดส่วนเขบ็ตสองชั้น

9. ท่อน 2 ฟลูต คลาริเน็ต 1-2 เล่นฉากหลังแบบสอดประดับทำนองหลัก ทำนองประดับมีการประสานเสียงซ้อน 3 เสียง บาสซูนมีแนวดำเนินเป็นเส้นทำนองประสานรองรับด้านล่างไปตลอดทั้งท่อน ในบางจุดมีการประสานคู่สอง (หรือคู่เก้า) เฉพาะในระบบตะวันตก เช่น ห้องที่ 12 แนวคลาริเน็ต 2 เสียง A แนวบาสซูน เสียง G สองแนวนี้อยู่ในระยะขั้นคู่เก้า (ค่าต่าง 1400 เซนต์ ถ้าเลื่อนช่วงทบเข้าใกล้กันจะเป็นคู่สอง ค่าต่าง 200 เซนต์) เสียงประสานแบบนี้ในระบบตะวันตกใช้อย่างเป็นปกติ

เสียงประสาน ณ ห้องที่ 12 มีการซ้อนโน้ตแนวตั้ง 4 เสียง คือ G A C และ E รสของเสียงประสานกลมกล่อมในตัวเองแบบตะวันตก เมื่อรองรับแนวทำนองที่บรรเลงด้วยฆ้องวงใหญ่จะมีรสที่แปลกไป เนื่องจากเสียงโน้ตที่ดำเนิน ณ ที่เดียวกันนั้นของฆ้องวงใหญ่ มีเสียงที่เพี้ยนกันอยู่อย่างน้อย 3 โน้ตคือ ซอล กับ G ค่าต่าง 26 เซนต์ โด กับ C ค่าต่าง 43 เซนต์ และ มี กับ E ค่าต่าง 13 เซนต์ แม้ว่าจะมีโน้ตที่เพี้ยนกันอยู่แต่ยังสามารถบรรเลงร่วมกันได้ด้วย 2 เหตุผลคือ 1) เสียงทำนองหลักบรรเลงด้วยฆ้องวงใหญ่ ซึ่งเป็นเครื่องเคาะที่เสียงจางหายไปอย่างรวดเร็ว 2) การดำเนินไปของเพลงจุดนี้ มีความเร็วระดับเขบ็ต 1 ชั้น ซึ่งทำให้ผู้ฟังไม่ทันจับความเพี้ยนได้ชัด

10. ท่อน 3 ให้ ฟลูต และคลาริเน็ต 1-2 มีบทบาทเสริมทำนองหลักในบางช่วง คือ ห้องที่ 21 และ ห้องที่ 26 เล่นโน้ตทำนองเดียวกับฆ้องวงใหญ่ มีโน้ตเพี้ยนกันอยู่ดังนี้คือ โน้ต เร กับ D ค่าต่าง 15 เซนต์ โน้ต มี กับ E ค่าต่าง 13 เซนต์ และโน้ต ซอล กับ G ค่าต่าง 26 เซนต์ เมื่อบรรเลงด้วยสัดส่วนเขบ็ต 1 ชั้น ผู้ฟังไม่ทันจับความเพี้ยนกันได้ชัด จึงยอมรับการประสานได้

11. ท่อน 4 แนวทำนองหลักเพิ่มสัดส่วนเป็นเขบ็ต 2 ชั้น ห้องที่ 29-34 แม่เสียงหลักอยู่ที่ โด ห้องที่ 35-50 แม่เสียงหลักอยู่ที่ ฟา ฉากหลังตั้งแต่ห้องที่ 29 สร้างเป็นคอร์ดเสียงยาว (ตัวขาว) ประสาน 3 เสียง ห้องที่ 35 ฟลูต เล่นทำนองหลักร่วมกับฆ้องวงใหญ่ ห้องที่ 40 คลาริเน็ต1 และคลาริเน็ต 2 เล่นทำนองประสานทำนองหลักในสัดส่วนเดียวกับฆ้องวงใหญ่ ห้องที่ 41,43 ให้ฟลูตเล่นทำนองสอดประดับในช่วงพักสั้นๆ ของแนวฆ้องวงใหญ่ ห้องที่ 48 ฟลูตเล่นทำนองสอดประดับ ห้องที่ 49 เล่นทำนองหลักร่วมกับฆ้องวงใหญ่ แต่ไม่นำโน้ตทำนองของฟลูตให้จบที่โน้ต ฟา ทั้งนี้เนื่องจากโน้ตฟาของฆ้องวงใหญ่กับโน้ต F ของฟลูตกรณีช่วงทบเดียวกันจะมีค่าต่างอยู่ 58 เซนต์ ซึ่งอาจทำให้ระคายหู จึงให้ฟลูตหนีไปใช้เสียงประสานแทน โดยเล่นเสียงจบท่อนด้วยโน้ต A

12. ท่อน 5 เป็นการนำท่อน 3 ทั้งหมดมาบรรเลงซ้ำ

13. ท่อนลูกหมด เริ่มที่ห้อง 60 โน้ตทำนองนำเข้าสู่แม่เสียงหลัก ฟา ในห้องที่ 61 แล้วไปจบท่อนลูกหมดในห้อง 72 ที่เสียง ซอล (เป็นเสียงซอลที่อยู่ในบันไดแม่เสียงหลัก ฟา หมายถึงจบด้วยโน้ตลำดับที่สอง) ในท่อนลูกหมดนี้ต้องการเน้นทำนองรูปแบบลูกหมดธรรมเนียมเพลงไทยให้ชัด จึงให้เครื่องระบบตะวันตกเล่นทำนองเดียวกับฆ้องวงใหญ่เกือบทั้งท่อน มีบางส่วนที่ทำประสานทำนองในสัดส่วน

โน้ตเดียวกับทำนองหลัก ตัวอย่างเช่น ห้องที่ 62 โน้ต ฟา กับ A การบรรเลงทำนองร่วมกันช่วงลูกหมดมีโน้ตระบบไทยกับระบบตะวันตกที่เสียงเดียวกันแต่เพี้ยนกันคือ ซ กับ G, ด กับ C, ร กับ D และ ฟ กับ F พบว่าเมื่อทำนองเพลงเคลื่อนผ่านไปอย่างรวดเร็วในอัตราเขบ็ตสองชั้น รสแปร่งของความเพี้ยนกันของเสียงทุกคู่ไม่แสดงชัด กับทั้งความเพี้ยนนั้นยังช่วยเพิ่มความหนาของเสียงได้ อย่างไรก็ดีเสียงเหลื่อมเพี้ยนนี้ไม่ควรใช้หากดังพร้อมกันในลักษณะเสียงยาว

รูปแบบเสียงประสานที่ได้จากเพลงพระอาทิตย์ชิงดวง

สัญลักษณ์เสียง

อักษรภาษาไทย ด ร ม ฟ ซ ล ท หมายถึง โน้ตเสียงไทย ความถี่ของเสียงระบบไทย

อักษรภาษาอังกฤษ C D E F G A B หมายถึง โน้ตเสียงตะวันตก ความถี่เสียงระบบตะวันตก

ตารางที่ 57 การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงพระอาทิตย์ชิงดวง

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
1	โด	ซ E C		
3	โด	ซ C E A		
6	โด	ซ B F D	ล C E A	ในจังหวะที่ 1 เสียงประสานมีรสใกล้เคียงคอร์ด G7 ของดนตรีตะวันตก ในจังหวะที่ 2 เสียงประสานมีรสใกล้เคียงคอร์ด Am ของดนตรีตะวันตก
7	โด	ล A F C	ม G E C	
8	โด	ม G C	ล/ร F D A	

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน	คำอธิบายเพิ่มเติม
9	โด	ด G E	
11	โด	ร-ฟ G D B	
12	โด	ซ-ล-ด E C A G	
14	โด	ร D B G	เสียง ร กับเสียง D มีค่าต่างกัน 15 เซนต์ ถือเป็นเสียงเดียวกันที่มีค่าต่างกันเล็กน้อย
15	โด	ด-ร A E	
16	โด	ม A C	
17	โด	ม-ร B G D	

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน	คำอธิบายเพิ่มเติม
20	โด	ม A E G	เสียง ม กับเสียง E มีค่าต่างกัน 13 เซนต์ ถือเป็นเสียงเดียวกันที่มีค่าต่างกันเล็กน้อย
22	โด	ร D A	
23	โด	ล G E	
35	ฟา	ฟ F A	เสียง ฟ กับเสียง F มีค่าต่างกัน 58 เซนต์ ถือเป็นโน้ตเดียวกันที่ปรับเสียงเพี้ยนกันมาก ฟังค่าเพี้ยนได้ชัด
36	ฟา	ฟ A C D	
37	ฟา	ล C E G	
52	โด		เสียงประสานเป็นกลุ่มที่ค้นพบแล้ว
60	ฟา		ท่อนลูกหมด
72	ฟา		ท่อนลูกหมดจบด้วยเสียง ซอล ซึ่งเป็นเสียงที่สองในทางแม่เสียงหลักฟา

หมายเหตุ เสียงประสานส่วนอื่นๆ ที่มิได้นำเสนอในตารางเป็นเสียงประสานที่ซ้ำกับที่นำเสนอแล้ว

สรุปกลุ่มเสียงประสานในเพลงพระอาทิตย์ชิงดวง

ตารางที่ 58 กลุ่มเสียงประสานในเพลงพระอาทิตย์ชิงดวง

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ซ E C	ซ C E A	ซ B F D	ล C E A	ล A F C	ม G E C	ม G C	ล/ร F D A	ด G E	ร-ฟ G D B

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ซ-ล-ด E C A G	ร D B G	ด-ร A E	ม A C	ม-ร B G D	ร D A	ล G E	ฟ F A	ฟ A C D	ล C E G

การเรียบเรียงเสียงประสานเพลงกล่อมนารีเถา

3
7
Kng.
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

กล่อมนาวีเถา
4
14
Kng.
Hn.
mf
mp
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

กล่อมนารีเถา
5
21
Kng.
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

กล่อมนารีเอา
6
28
Horn Solo
ท่อน โซ
Kng.
Horn Solo
ท่อน โซ
Hn.
mf
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
mf
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

กล่อมนารีเถา
7
35
Kng.
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

กล่อมนารีเถา
8
42
Khong Solo
Kng.
Khong Solo
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
p
p
p
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

กล่อมนารีเถา
9
49
Hn,TB
TP
Hn,TB
TP
Band
Kng.
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.
mf

กล่อมนารีเถา
10
55
Horn, TB
TP
Band
Kng.
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
mf
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

62
สองชั้น ท่อน ๑
Khong
Kng.
สองชั้น ท่อน ๑
Khong
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.
p
mp
mf

กล่อมนาวีเถา
12
70
Band
Kng.
Band
Hn.
Tpt1.
mf
Tpt2.
mf
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

กล่อมนาวีเถา
13
78
ท่อน ๒
Khong
Kng.
ท่อน ๒
Khong
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jas
Ting
Tumm.
mp
mf

กล่อมนารีเถา
14
86
Kng.
Khong
Khong
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
mf
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

กล่อมนารีเถา
15
93
Band
ชั้นเดียว ท่อน ๑
Band
Kng.
Band
ชั้นเดียว ท่อน ๑
Band
Hn.
mf
Tpt1.
mf
Tpt2.
mf
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jas
Ting
Tumm.

กล่อมนาฬิเดา
16
101
Khong
ท่อน ๒
Band
Kng.
Khong
ท่อน ๒
Band
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

กล่อมนารีเถา
17
107
Band
Band
Kng.
Hn.
Tpt1.
Tpt2.
Tbn.
Tba.
Ching.
Jao
Jaa
Ting
Tumm.

วิเคราะห์การเรียบเรียงเสียงประสานเพลงกล่อมนารีเถา

เพลงกล่อมนารีเถาเรียบเรียงจากโน้ตเพลงไทยซึ่งเฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี เขียนเป็นทางฆ้องไว้ในหนังสือ มือฆ้อง ศิลปะและหลักการบรรเลงฆ้องวงใหญ่ (เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี, 2538,น.67) ผู้เรียบเรียงมีแนวคิดให้ฆ้องวงใหญ่บรรเลงกับวงเครื่องทองเหลืองของตะวันตก (Brass Quintet) ซึ่งประกอบไปด้วย ทรัมเป็ต (Trumpet) 2 ตัว ทรอมโบน (Trombone) 1 ตัว ฮอร์น (Horn) 1 ตัว และทูบา (Tuba) 1 ตัว

1. บันทึกโน้ตในสกอร์โดยใช้เครื่องหมายกำหนดบันไดเสียงอีเมเจอร์ (E major) โดยแนวของฆ้องวงใหญ่แม้จะบันทึกภายใต้เครื่องหมายกำหนดบันไดเสียงเดียวกัน แต่ในการบรรเลงจริงเสียงที่ได้ยังคงเป็นชุดเสียงที่กำหนดความถี่และระยะห่างตามระบบไทยตามการปรับในบทที่ 3

2. สามชั้นท่อน 1 เครื่องตะวันตกทั้งหมดเป็นฉากหลัง ห้องที่ 4-5 เป็นการดำเนินทำนองประสานแบบแนวตรงข้าม (Contrary motion) ให้แนวทรัมเป็ต 1-2 ดำเนินสวนกัน แนวทรอมโบนยืนระดับเดิม และทรัมเป็ต 1-2 ก็ยังดำเนินแบบแนวตรงข้ามในลักษณะแยกแนวในห้องที่ 10-11 ห้องที่ 8 ทรัมเป็ต 2 เล่นเสียง G เนเจอรัล พร้อมกับฆ้องเล่นเสียง ซอล เสียงซอลใกล้กับเสียง G เนเจอรัล (ค่าต่าง 26 เซนต์) มากกว่า G# (ค่าต่าง 74 เซนต์) จึงได้รสไทยชัดมาก

3. ห้องที่ 13 ถึงห้องที่ 16 ทำนองทางฆ้องย้ายบันไดเสียงชั่วคราวมาอยู่ที่แม่เสียงหลัก ลา ห้องที่ 17 ย้ายกลับมาที่แม่เสียงหลัก มี

4. ห้องที่ 22 เสียงทรอมโบนเล่นโน้ต G เนเจอรัล ทำให้ได้สำเนียงไทยชัดขึ้น

5. สามชั้นท่อน 2 ห้องที่ 33 ถึง 41 กำหนดให้ฮอร์นเล่นทำนองหลัก และให้เครื่องตะวันตกที่เหลือเล่นฉากหลัง

6. ห้องที่ 49 ถึง 57 เป็นบทบาทของกลุ่มดนตรีตะวันตก ให้ฮอร์นกับทรอมโบน และทรัมเป็ตสองตัว เล่นสลับล้อรับส่งกัน ห้องที่ 57 ถึง 60 ทรัมเป็ตสองตัวประสานเสียงสองแนว ห้องที่ 61 ถึง 65 เครื่องตะวันตกเล่นรวม

7. สองชั้นท่อน 1 จากห้อง 65 ถึง 73 ฆ้องบรรเลงทำนองหลัก เครื่องตะวันตกเล่นฉากหลัง โดยมีแนวทรอมโบนเล่นทางประสานฆ้องห้องที่ 67-68 และวงเล่นรวมจากห้องที่ 73 จนถึงห้อง 81

8. สองชั้นท่อน 2 ฆ้องเล่นทำนองหลักตลอดทั้งท่อน โดยมีเครื่องตะวันตกเล่นร่วมและประสานช่วงห้อง 85-89 และ ช่วงห้อง 93-97

9. ชั้นเดียวท่อน 1 และท่อน 2 เป็นเล่นร่วมกันทั้งวง สลับกับให้ฆ้องบรรเลงเดี่ยว

10. ห้องที่ 112 ทรัมเป็ต 1 และฮอร์น เล่นโน้ต G เนเจอรัล ห้องที่ 113 ทรอมโบนเล่นโน้ต G เนเจอรัล ทั้งสองห้องที่กล่าวมาเป็นการบรรเลงที่มีเสียงสำเนียงไทยในช่วงจบเพลง

รูปแบบเสียงประสานที่ได้จากเพลงกล่อมนารีเถา

สัญลักษณ์เสียง

อักษรภาษาไทย ด ร ม ฟ ซ ล ท หมายถึง โน้ตเสียงไทย
อักษรภาษาอังกฤษ C D E F G A B หมายถึง โน้ตเสียงตะวันตก

ตารางที่ 59 การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงกล่อมนารีเถา

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
1	มี	ม G# E B		เสียง ม กับเสียง E เป็นเสียงที่มีความถี่ใกล้เคียงเกือบเป็นเสียงเดียวกัน มีค่าต่างกัน 13 เซนต์ ซึ่งค่าต่างนี้สามารถอนุโลมฟังเป็นเสียงเดียวกันได้
3		ฟ B D B	ฟ A D# B	การดำเนินแนวประสานของทางตะวันตก การดำเนินแนวประสานของ TP1 TP2 TB เป็นแบบ contrary motion จากจังหวะที่ 1 ไป 2 มุ่งเข้าสู่ห้องที่ 4
8		ซ B G E	ล C A E	เสียง ซ มีค่าต่างกับเสียง G 26 เซนต์ ในบันไดเสียง E ของตะวันตก เสียง ซ ใกล้กับเสียง G มากกว่าเสียง G# ในจังหวะที่ 2 เสียง ล กับเสียง A มีความถี่เท่ากัน C และ G เป็นเนเจอรัล ทำให้สำเนียงกลุ่มเสียงประสานมาทางไทย
10	ลา		ท D# A F	ห้องนี้ย้ายบันไดเสียงไปเป็นแม่เสียงหลัก ลา F ในห้องนี้เป็นเนเจอรัล การดำเนินแนวประสานของ TP1 TP2 TB เป็นแบบ contrary motion มุ่งไปหาห้องที่ 11
12		ด A E C#	ท G# D# B	เสียงประสานของกลุ่มโน้ตห้องนี้มีอิทธิพลของตะวันตกมาก เพราะใช้โน้ต C# และ G# โดยเฉพาะ G# เป็นโน้ตลำดับ 3 ของบันไดเสียงที่มีอิทธิพลสูงและใช้บ่อย

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
17	มี	ซ C# E		ย้ายบันไดเสียงกลับมาเป็นแม่เสียงหลัก มี
22		ซ E B G		เสียง G ห้องนี้เป็น G เนเจอรัล ซ มีค่าต่างกับเสียง G 26 เซนต์ ในบันไดเสียง E ของตะวันตก เสียง ซ ใกล้กับเสียง G มากกว่าเสียง G# เสียงประสานกลุ่มนี้มีสำเนียงไทยมากกว่าตะวันตก
23			ฟ C# A F#	เสียง ฟ มีค่าต่างกับเสียง F# = 42 เซนต์ ฟังความเพี้ยนกันค่อนข้างชัด แต่ในห้องนี้เสียง F# อยู่ที่แนวทรอมโบนซึ่งต่ำกว่าช่วงทบ ความเพี้ยนจึงเบาลง
32-33		ซ G# B B	ฟ F# B A	การดำเนินแนวประสานของ TP1 กับ TB เป็นไปในรูปแบบ parallel motion
36		ฟ F# D# F#	ฟ F# D# C	กลุ่มเสียงประสานจังหวะที่ 2 โน้ต D# กับ C เนเจอรัล มีระยะห่างเท่าคู่สามไมเนอร์ในดนตรีตะวันตก ถือเป็นคู่เสียงกลมกล่อม
41		ท F# D# B		เสียง ท กับเสียง B มีระยะห่าง 28 เซนต์ ในห้องนี้เสียง B เป็นของทรอมโบน ซึ่งต่ำกว่าช่วงทบ

หมายเหตุ เสียงประสานส่วนอื่นๆ ที่มิได้นำเสนอในตารางเป็นเสียงประสานที่ซ้ำกันกับที่นำเสนอแล้ว

สรุปกลุ่มเสียงประสานในเพลงกล่อมนารีเถา

ตารางที่ 60 กลุ่มเสียงประสานที่ได้จากเพลงกล่อมนารีเถา

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ม	ฟ	ฟ	ซ	ล	ท	ด	ท	ซ	ซ
G#	B	A	B	C	D#	A	G#	C#	E
E	D	D#	G	A	A	E	D#	E	B
B	B	B	E	E	F	C#	B		G

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ฟ	ซ	ฟ	ซ	ฟ	ท				
C#	G#	F#	G#	F#	F#				
A	B	B	B	B	D#				
F#	B	A	B	A	B				

การเรียบเรียงเสียงประสานเพลงเต่ากินผักบุ้ง

7
3
Part 1
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Part 1
Timp.
mp
mf

เต่ากินผักบุ้ง
4
14
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamro
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.

เต่ากินผักบุ้ง
22
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.

เต่ากินผักบุ้ง
6
30
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.

เต่าเกินผักบุ้ง
7
38
Band
Part 2
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Band
Part 2
Timp.

เต่ากินผักบุ้ง
8
46
Khong
Band
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
mf
mf
mf
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Khong
Band
Timp.

เต่ากินผักบุ้ง
54
9
Khong
Band
Khong
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.
mp

เต่าเกินผักบุ้ง
10
62
Band
Khong
Band
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Band
Khong
Band
Timp.

เต่าเกินผักบุ้ง
70
11
Part 3
Khong Solo
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Cbb.
jao
jua
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.
p
mf

เต่ากินผักบุ้ง
12
77
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.

เต่ากินผักบุ้ง
13
83
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.

เต่ากินผักบุ้ง
14
89
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.

เต่ากินผักบุ้ง
15
95
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.

เต่ากินผักบุ้ง
16
101
Part 4
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.
mp
mf

เต่ากินผักบุ้ง
17
108
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.

เต่าถีบผักบุ้ง
18
116
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Cbb.
jao
jua
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.
mf
mf

เต่าเกินผักบุ้ง
124
19
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
Timp.
mf

เต่ากินผักบุ้ง
20
131
♩=72 ♩=64 ♩=56 ♩=48
Picc.
Fl.
Ob.
Cl 1.
Cl. 2
Bsn.
Alto Sax.
Ten. Sax.
Bari. Sax.
Khong.
Tpt. 1
Tpt. 2
Hn.
Tbn.
Euph.
Tba.
Chng.
Chb.
jao
jaa
ting
Tamm
Tamb.
Cym.
HH.
S. D.
B. D.
♩=72 ♩=64 ♩=56 ♩=48
Timp.

วิเคราะห์การเรียบเรียงเพลงเต่ากินผักบุ้ง

เพลงเต่ากินผักบุ้งเรียบเรียงจากโน้ตเพลงไทยซึ่งเฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี เขียนเป็นทางฆ้องไว้ในหนังสือ มือฆ้อง ศิลปะและหลักการบรรเลงฆ้องวงใหญ่ (เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี, 2538, น.193) ผู้เรียบเรียงมีแนวคิดให้ฆ้องวงใหญ่บรรเลงกับวงเครื่องลมนั่งบรรเลง (Symphonic Band) ซึ่งประกอบด้วยเครื่องลมทั้งกลุ่มเครื่องลมไม้ (wood wind) และกลุ่มเครื่องลมทองเหลือง (brass wind)

1. แม่เสียงหลัก เร บันทึกโน้ตในสกอร์โดยกำหนดเครื่องหมายตั้งบันไดเสียงในบันไดเสียงดีเมเจอร์ (D major) โดยแนวของฆ้องวงใหญ่แม้จะบันทึกภายใต้เครื่องหมายกำหนดบันไดเสียงเดียวกัน แต่ในการบรรเลงจริงเสียงที่ได้ยังคงเป็นชุดเสียงที่กำหนดความถี่และระยะห่างตามระบบไทยตามการปรับในบทที่ 3

2. ท่อนนำของเพลงห้องที่ 1-10 ให้เป็นบทบาทของเครื่องตะวันตก

3. ท่อนที่ 1 จากห้องที่ 10 ถึง 25 ฆ้องบรรเลงทำนองหลัก กลุ่มเครื่องลมไม้เป็นฉากหลัง ระหว่างห้องที่ 25-41 ฆ้องบรรเลงทำนองหลัก กลุ่มเครื่องทองเหลืองเป็นฉากหลัง

4. ท่อนที่ 2 ห้องที่ 41 ย้ายบันไดเสียงไปที่แม่เสียงหลัก ซอล ใช้เครื่องหมายกำหนดบันไดเสียงในบันไดเสียงจีเมเจอร์ กลุ่มเครื่องลมไม้บรรเลงทำนองหลัก จากห้องที่ 49-57 ฆ้องบรรเลงทำนองหลัก กลุ่มเครื่องทองเหลืองและเครื่องลมไม้สลับกันเป็นฉากหลัง

5. จากห้องที่ 57 ถึง 74 ฆ้องกับกลุ่มเครื่องตะวันตกสลับกันบรรเลงทำนองหลัก

6. ท่อนที่ 3 จากห้องที่ 75 ถึง 89 ให้บทบาทฆ้องเป็นผู้บรรเลงเดี่ยวในลักษณะแปรทำนองเป็นการเพิ่มสีสันให้น่าสนใจมากขึ้นคล้ายท่อนเดี่ยวของเพลงแจ๊ส และจากห้องที่ 90-97 ให้บทบาทเครื่องทองเหลืองเล่นล้อสลับรับส่งกับฆ้อง เป็นการสร้างความน่าสนใจต่อเนื่องกันมา จากห้อง 97 ถึง 105 ฆ้องบรรเลงทำนองหลัก

7. ท่อนที่ 4 ย้ายแม่เสียงหลักเป็น เร บันทึกโน้ตโดยกำหนดเครื่องหมายตั้งบันไดเสียงในบันไดเสียงดีเมเจอร์ ช่วงระหว่างห้อง 105-121 ฆ้องบรรเลงทำนองหลัก กลุ่มเครื่องลมไม้เป็นฉากหลัง จากห้องที่ 122 ถึง 129 ฆ้องบรรเลงทำนองหลัก กลุ่มเครื่องทองเหลืองเป็นฉากหลัง และให้ฟลูตกับปิคโคโลสอดแทรกประดับ

8. จากห้อง 129 ถึง 137 ฆ้องบรรเลงทำนองกับกลุ่มเครื่องลมไม้โดยกลุ่มเครื่องทองเหลืองเป็นฉากหลัง และบรรเลงร่วมกันทั้งวงในสองห้องท้าย

รูปแบบเสียงประสานที่ได้จากเพลงเต่ากินผักบุ้ง

สัญลักษณ์เสียง

อักษรภาษาไทย ด ร ม ฟ ซ ล ท หมายถึง โน้ตเสียงไทย
อักษรภาษาอังกฤษ C D E F G A B หมายถึง โน้ตเสียงตะวันตก

ตารางที่ 61 การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงเต่ากินผักบุ้ง

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
10	เร	ล F# D		
12		ล F# D	ซ E B	
20			ซ G D B	เสียง ซ กับ เสียง G มีค่าต่าง 26 เซนต์ เมื่อเสียงจำเป็นต้องดังขึ้นในเวลาเดียวกันมีลักษณะเป็นเสียงเดียวกันที่ปรับเพี้ยนเล็กน้อย เกือบฟังได้เป็นเสียงเดียวกัน
21		ฟ F# D A		เสียง ฟ กับเสียง F# มีค่าต่างกัน 42 เซนต์ เมื่อเสียงจำเป็นต้องดังขึ้นในเวลาเดียวกันมีลักษณะเป็นเสียงเดียวกันที่ปรับเพี้ยนเล็กน้อย
42	ซอล	ร B G		
43		ร E B G		

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
46			ล A F# C	เสียง ลา กับเสียง A มีความถี่เดียวกัน
49		ด C A		เสียง ด กับเสียง C มีค่าต่างกันอยู่ 43 เซนต์ เมื่อต้องดังขึ้นในเวลาเดียวกันจะได้ยินความเพี้ยนกันอย่างชัดเจน จึงต้องใช้เทคนิคเสียงสั้นให้จบลงโดยเร็วหรือผ่านไปโดยเร็ว
54		ซ G B	ล A C	เสียง ซ กับ เสียง G มีค่าต่าง 26 เซนต์ เมื่อเสียงจำเป็นต้องดังขึ้นในเวลาเดียวกันมีลักษณะเป็นเสียงเดียวกันที่ปรับเพี้ยนเล็กน้อย ส่วนเสียง ลา กับเสียง A นั้นมีความถี่เดียวกันที่ 440 เฮิรตซ์
55-56		ท B G		เสียง ท กับเสียง B มีค่าต่าง 28 เซนต์ เมื่อเสียงจำเป็นต้องดังขึ้นในเวลาเดียวกันมีลักษณะเป็นเสียงเดียวกันที่ปรับเพี้ยนเล็กน้อย
74	โด	ซ G E		
78		ซ C E		
106	เร			เสียงประสานและแนวทางเดินเหมือนห้องที่ 10 ซึ่งเป็นช่วงเริ่มต้น

หมายเหตุ เสียงประสานส่วนอื่นๆ ที่มิได้นำเสนอในตารางเป็นเสียงประสานที่ซ้ำกับที่นำเสนอแล้ว

สรุปกลุ่มเสียงประสานในเพลงเต่ากินผักบุ้ง

ตารางที่ 62 กลุ่มเสียงประสานที่ได้จากเพลงเต่ากินผักบุ้ง

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ล F# D	ล F# D	ซ E B	ซ G D B	ฟ F# D A	ร B G	ร E B G	ล A F# C	ด C A	ซ G B

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ล A C	ท B G	ซ G E	ซ C E						

การเรียบเรียงเสียงประสานเพลงโหมโรงไอยเรศ

โหมโรงไอยเรศ
2
7
8
9
10
11
12
13
น้อง บรรเลงนำ
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mf
mp

โหมโรงไอยเรศ
3
14
15
16
17
18
19
20
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mp
p

โหมโรงไอยเรศ
4
21
22
23
24
25
26
ท่อน 2
27
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
mf
ท่อน 2
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
p
p
p
mp
mp
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
ท่อน 2
Grb

โหมโรงไอยเรศ
5
28
29
30
31
32
33
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mf
mp
f

โหมโรงไอยเรศ
6
34
35
36
37
38
39
40
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mp
p

โหมโรงไอยเรศ
7
41
42
43
44
45
46
47
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb

โหมโรงไอยเรศ
8
48
49
50
51
52
53
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb

โหมโรงไอยเรศ
9
ท่อน 3
Band
54
55
56
57
58
59
60
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mf

โหมโรงไอยเรศ
10
61
62
63
64
65
66
67
Khong Solo
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Khong Solo
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
p
mp
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Khong Solo
Grb

โหมโรงไอยเรศ
11
68
69
70
71
72
73
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb

โหมโรงไอยเรศ
12
74
75
76
77
78
79
80
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
p
mp
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb

โหมโรงไอยเรศ
13
81
82
83
84
85
86
87
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb

โหมโรงไอยเรศ
14
88
89
90
91
92
93
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb

โหมโรงไอยเรศ
15
Band
94
95
96
97
98
99
100
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mf
mp

โหมโรงไอยเรศ
16
101
102
103
104
105
Khong Solo
106
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
f
Khong Solo
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
mp
mp
mp
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Khong Solo
Grb

โหมโรงไอยเรศ
17
107
108
109
110
111
112
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mf

โหมโรงไอยเรศ
18
113
114
ท่อน 4
115
116
117
118
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
ท่อน 4
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
pizz
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
ท่อน 4
Grb

โหมโรงไอยเรศ
19
119
120
121
122
123
124
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mp
mp
mp
mp

โหมโรงไอยเรศ
20
125
126
127
128
129
130
Band Unison
Band Unison
Band Unison
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mp
p
arco

โหมโรงไอยเรศ
21
131
132
133
134
135
136
137
Khong Solo
Band Unison
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
pizz
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mp

โหมโรงไอยเรศ
22
138
139
140
141
142
143
144
Khong Solo
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Khong Solo
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
arco
pizz
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Khong Solo
Grb

โหมโรงไอยเรศ
23
Brass Soli
145
146
147
148
149
150
151
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mp
mf
arco

โหมโรงไอยเรศ
24
Band
Ending : เพลงลา
152
153
154
155
156
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mf

157
158
159
160
161
162
Picc.
Fl.
Cl.1
Cl.2
Tpt.1
Tpt.2
Hn.
Tbn.1
Tbn.2
Khong.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Db.
Cym.
Jao
Jaa
Ting.
Tung.
Chng.
Chb.
Grb
mp
mp

วิเคราะห์การเรียบเรียงเพลงโหมโรงไอยเรศ

เพลงโหมโรงไอยเรศเรียบเรียงจากโน้ตเพลงไทยซึ่งเฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี เขียนเป็นทางฆ้องไว้ในหนังสือ มือฆ้อง ศิลปะและหลักการบรรเลงฆ้องวงใหญ่ (เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี, 2538, น.62) ผู้เรียบเรียงมีแนวคิดให้ฆ้องวงใหญ่บรรเลงกับวงซิมโฟนีออเคสตร้า (Symphony Orchestra) ซึ่งประกอบด้วยเครื่องดนตรีกลุ่มเครื่องลมไม้ เครื่องลมทองเหลือง เครื่องสาย สำหรับเครื่องประกอบจังหวะผู้เรียบเรียงใช้เสียงและกระสวนหน้าทับกลองแขกของไทย

ให้บทบาทฆ้องวงใหญ่บรรเลงทำนองหลัก โดยมีวงออร์เคสตราบรรเลงเป็นฉากหลัง และในบางตอนที่เหมาะสมให้วงออร์เคสตราบรรเลงทำนองในลักษณะการต่อเชื่อมท่อน ในการเรียบเรียงนี้มีโน้ตที่ระดับเสียงเดียวกันแต่ไม่เท่ากันอยู่จำนวนมาก เกิดจากการนำเสียงประสานของเครื่องดนตรีตะวันตกมาใช้กับเสียงฆ้องวงใหญ่ จึงต้องศึกษาว่าเสียงที่เพี้ยนกันแต่ต้องบรรเลงด้วยกันจะสามารถบรรเลงไปได้เพียงใด หรือต้องมีรูปแบบวิธีการใดที่จะบรรเลงร่วมกันได้ราบรื่น ให้คุณค่าทางสุนทรียรสได้

1. ห้องที่ 1-9 แม่เสียงหลักที่เสียง ฟา ให้วงบรรเลงขึ้นทั้งวง จัดเสียงประสานแบบตะวันตก

2. จากห้องที่ 10 ย้ายบันไดเสียงเป็นแม่เสียงหลัก โด ฆ้องบรรเลงทำนองหลัก เครื่องสายเป็นฉากหลัง จากห้องที่ 18 ถึง 25 กลุ่มเครื่องลมไม้บรรเลงทำนอง กลุ่มเครื่องสายยังคงเป็นฉากหลัง

3. ห้องที่ 26 ย้ายบันไดเสียงเป็นแม่เสียงหลัก ฟา ฆ้องบรรเลงทำนองหลัก กลุ่มเครื่องสายเป็นฉากหลัง กลุ่มเครื่องลมไม้ทำหน้าที่ฉากหลังในช่วงห้องที่ 31-35 ช่วงห้องที่ 33-36 ห้องที่ 54-56 ออกแบบฉากหลังให้เน้นขับแนวฆ้องทำนองหลักให้เด่น ต่อจากนั้นฆ้องยังทำหน้าที่บรรเลงทำนองหลักไปจนถึงห้อง 57

4. ท่อน 3 จากห้องที่ 58 ถึง 65 เป็นการบรรเลงทั้งวง ทุกกลุ่มร่วมกันบรรเลงทำนองหลัก จากห้องที่ 66 ถึง 97 ฆ้องบรรเลงทำนองหลักตลอด โดยมีเครื่องตะวันตกสลับกันเป็นฉากหลังตามลีลาของทำนองเพลง

5. ห้องที่ 98 - 105 กลุ่มเครื่องลมระหว่างเครื่องลมไม้กับเครื่องทองเหลืองล้อรับส่งกันเอง

6. ห้องที่ 106-109 มีการย้ายบันไดเสียงไปที่แม่เสียงหลัก โด แล้วกลับมาแม่เสียงหลัก ฟา ห้องที่ 110

7. ห้องที่ 122-129 เป็นการเล่นล้อกันระหว่างฆ้องกับกลุ่มเครื่องลมไม้ จากห้อง 130 ถึง 133 เป็นการบรรเลงเต็มวง ห้อง 133-136 ฆ้องบรรเลงเดี่ยว ห้อง 137-141 เป็นการบรรเลงร่วมกันทั้งวงแบบยูนิสัน

8. จากห้องที่ 157 ไปจนจบเพลงที่ห้อง 162 เป็นการนำทำนองเพลงวามาบรรเลงจบตามแบบของเพลงโหมโรง ได้ออกแบบให้เล่นแบบยูนิสันส่วนหนึ่ง และมีบางแนวที่ประสานซึ่งดูได้ที่แนวคลาริเน็ตและแนวทรัมเป็ต 2 และให้เทคนิคการดำเนินแนวประสานแบบตรงข้ามที่ห้อง 158-160 ปรากฏที่เซลโล เพลงนี้แนวหลักจบโน้ตสุดท้ายที่เสียงที่ห้า

รูปแบบเสียงประสานที่ได้จากเพลงโหมโรงไอยเรศ

สัญลักษณ์เสียง

อักษรภาษาไทย ด ร ม ฟ ซ ล ท หมายถึง โน้ตเสียงไทย

อักษรภาษาอังกฤษ C D E F G A B หมายถึง โน้ตเสียงตะวันตก

ตารางที่ 63 การวิเคราะห์เสียงประสานจากเพลงโหมโรงไอยเรศ

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
1-9	ฟา			การบรรเลงให้บันไดเสียง 5 เสียง จบประโยคที่เสียงสอง
10-11	โด	ซ E C G		เสียง G ที่วิโอลา ต่ำกว่าเสียง **ซ** ที่ฆ้อง 27 เซนต์ และเสียง G ที่เชลโล มีระยะต่างกับเสียง **ซ** ที่ฆ้อง 1227 เซนต์
12	โด	ม E C A	ร B G D	เสียง **ร** ที่ฆ้อง กับเสียง D ที่เชลโล มีระยะต่าง 1215 เซนต์ ตามปกติเสียงที่มีระยะห่างกัน 1200 เซนต์ คือเสียงเดียวกันที่อยู่คนละช่วงทบ ความแตกต่าง 15 เซนต์มีผลเรื่องความเหลื่อมของเสียงที่ได้ยินน้อย
13	โด	ด E C A		
14	โด	ซ D G	ฟ D G	

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
15	โด	ร F D G	ร D F B	
16	โด	ล F D A	ร D B F	เสียง **ร** ที่ฆ้อง กับเสียง D ที่ไวโอลิน มีระยะต่าง 15 เซนต์ ค่าความเหลื่อมของเสียงน้อย
17	โด	ด E C G		เสียง **ด** ที่ฆ้อง กับเสียง C ที่ไวโอลิน2 มีระยะต่าง 43 เซนต์
18	โด	ซ C G		
19	โด	ฟ D Bb C		
20	โด	ล-ท F C A		

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน	คำอธิบายเพิ่มเติม
21	โด	ด ซ E C A	ฆ้องใช้คู่ประสาน **ด** กับ **ซ**
22	โด	ซ-ฟ D B G	
24	โด	ล-ด D G A C	
25	โด	ด ซ G C	ฆ้องใช้คู่ประสาน **ด** กับ **ซ** สถานการณ์นี้ เสียง ด กับ เสียง C ค่าต่าง 43 เซนต์ บรรเลงพร้อมกันฟังความเพี้ยนได้ชัด เสียง ซ กับ เสียง G ค่าต่าง 26 เซนต์ เพี้ยนกันเล็กน้อย
26	ฟา	ฟ A C F	ค่าระยะต่างของเสียง ฟ กับเสียง F ถ้าอยู่ในช่วงทบเดียวกัน จะต่างกัน 57 เซนต์ ในห้องนี้เสียง F อยู่ที่เบส

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
27	ฟา	ฟ-ด F A C F		
28	ฟา	ฟ D A F A	ซ C G	เสียง **ซ** ที่ฆ้อง กับเสียง G ที่ไวโอลิน2 มีระยะต่าง 27 เซนต์
30	ฟา	ร Bb G D		
32	ฟา	ร G D Bb G	ด F C A	
33	ฟา	ล E C A C	ซ G C Bb E	เสียง **ซ** ที่ฆ้อง กับเสียง G มีระยะต่าง 26 เซนต์

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
36	ฟา	ร A F D F		
37	ฟา	ร Bb G D		
39	ฟา	ล A F C	ด C G F	
40	ฟา	ซ G D C G	ฟ F C# Bb F	ฟ ในระบบไทย สูงกว่า F ระบบตะวันตก 57 เซนต์
53	ฟา			มีการใช้การประสานแบบแนวตรงข้ามที่เหมาะสม
56	ฟา	ร D Bb G	ซ C Bb G C	

ห้องที่	แม่เสียงหลักไทย	เสียงประสาน		คำอธิบายเพิ่มเติม
91	ฟา	ฟ C A F C	ซ C# G Bb A	เสียงประสานมีรสใกล้เคียงคอร์ด A7(b9) ในดนตรีตะวันตก
158	เพลงวา	ด A F C	ล A F# C# A	

หมายเหตุ เสียงประสานส่วนอื่นๆ ที่มิได้นำเสนอในตารางเป็นเสียงประสานที่ซ้ำกันกับที่นำเสนอแล้ว

สรุปกลุ่มเสียงประสานเพลงโหมโรงไอยเรศ

ตารางที่ 64 กลุ่มเสียงประสานที่ได้จากเพลงโหมโรงไอยเรศ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ซ E C G	ม E C A	ร B G D	ด E C A	ซ D G	ฟ D G	ร F D G	ร D F B	ล F D A	ร A F D

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ด E C G	ซ C G	ฟ D Bb C	ล-ท F C A	ด ซ E C A	ซ-ฟ D B G	ล-ด D G A C	ด ซ G C	ฟ A C F	ฟ-ด F A C F

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

ฟ	ร	ด	ล	ซ	ล	ซ	ฟ	ซ	ล
D	Bb	F	E	G	A	G	F	C#	A
A	G	C	C	C	F	D	C#	G	F#
F	D	A	A	Bb	D	C	Bb	Bb	C#
				E					

สรุปรูปแบบการดำเนินแนวประสานจากเพลงที่ศึกษา

จากการทดลองผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก ด้วยการนำเพลงไทย 5 เพลง คือ เพลงพัดชา เพลงพระอาทิตย์ชิงดวง เพลงกล่อมนารีเถา เพลงเต่ากินผักบุ้ง และเพลงโหมโรงไอยเรศ ได้รูปแบบการวางแนวทำนองสอดประสานที่เหมาะสมดังต่อไปนี้

1. ดนตรีไทยเป็นแนวทำนองหลัก ดนตรีตะวันตกเป็นแนวสอดประสาน

1.1 รูปแบบการวางกลุ่มเสียงยาวรองรับแนวทำนองหลัก

แบบ 1.1 เสียงยาวรองรับทำนองหลัก

ภาพที่ 43 รูปแบบเสียงยาวรองรับทำนองหลัก

1.2 รูปแบบแนวประสานแนวทำนองหลัก

1) แบบ 1.2-1 ลูกหมด

ภาพที่ 44 รูปแบบแนวประสานทำนองหลัก

2) แบบ 1.2-2 เพลงวา

ภาพที่ 45 รูปแบบแนวประสานทำนองหลัก

1.3 รูปแบบทำนองรองรับแนวทำนองหลัก

1) แบบ “ทำนองรอง 1” ทำนองแบบเรียงระดับเสียง

ภาพที่ 46 รูปแบบทำนองรอง 1

2) แบบ “ทำนองรอง 2” ทำนองแบบข้ามระดับเสียง

ภาพที่ 47 รูปแบบทำนองรอง 2

3) แบบ “ทำนองรอง 3” ทำนองแบบระดับเสียงเดียว

ภาพที่ 48 รูปแบบทำนองรอง 3

4) แบบ “ทำนองรอง 4” ทำนองแบบผสม

ภาพที่ 49 รูปแบบทำนองรอง 4

1.4 รูปแบบทำนองสอดแทรกแนวทำนองหลัก

1) แบบ “ทำนองแทรก 1” ทำนองหลักบรรเลงล้อทำนองหลัก

ภาพที่ 50 รูปแบบทำนองแทรก 1

2) แบบ “ทำนองแทรก 2” ทำนองหลักปรับปรุงบรรเลงล้อทำนองหลัก

ภาพที่ 51 รูปแบบทำนองแทรก 2

3) แบบ “ทำนองแทรก 3” สร้างทำนองสอดแทรกให้สอดคล้องกับทำนองหลัก

ภาพที่ 52 รูปแบบทำนองแทรก 3

4) แบบ “ทำนองแทรก 4” สร้างลีลาจังหวะรองรับทำนองหลัก

ภาพที่ 53 รูปแบบทำนองแทรก 4

ภาพที่ 54 รูปแบบทำนองแทรก 4

2. ดนตรีตะวันตกเป็นแนวทำนองหลัก ดนตรีไทยเป็นแนวสอดประสาน

2.1 รูปแบบทำนองรองรับทำนองหลัก

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้เครื่องดนตรีตะวันตกบรรเลงทำนองหลักและใช้ระบบไทยแต่งทำนองรองโดยใช้ฆ้องวงใหญ่บรรเลงผสมกัน พบว่าการเหลื่อมล้ำกันของเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกทำให้ทำนองหลักและทำนองรองผสมกันไม่สนิทเพียงพอ และพบว่าธรรมชาติของฆ้องวงใหญ่ไม่เหมาะที่จะมีบทบาทเป็นผู้บรรเลงทำนองรอง แต่สามารถบรรเลงทำนองสอดแทรกได้ดี จึงไม่ขอนำเสนอทำนองรองบรรเลงด้วยฆ้องวงใหญ่ในงานวิจัยนี้

2.2 รูปแบบทำนองสอดแทรกแนวทำนองหลัก

1) แบบ “ทำนองแทรก 1” ทำนองหลักบรรเลงล้อทำนองหลัก

ภาพที่ 55 รูปแบบทำนองแทรก 1

2) แบบ “ทำนองแทรก 2” ทำนองหลักปรับปรุงบรรเลงล้อทำนองหลัก

ภาพที่ 56 รูปแบบทำนองแทรก 2

3) แบบ “ทำนองแทรก 3” สร้างทำนองสอดแทรกให้สอดคล้องกับทำนองหลัก

ภาพที่ 57 รูปแบบทำนองแทรก 3

4) แบบ “ทำนองแทรก 4” สร้างลีลาจังหวะทำนองรองรับทำนองหลัก

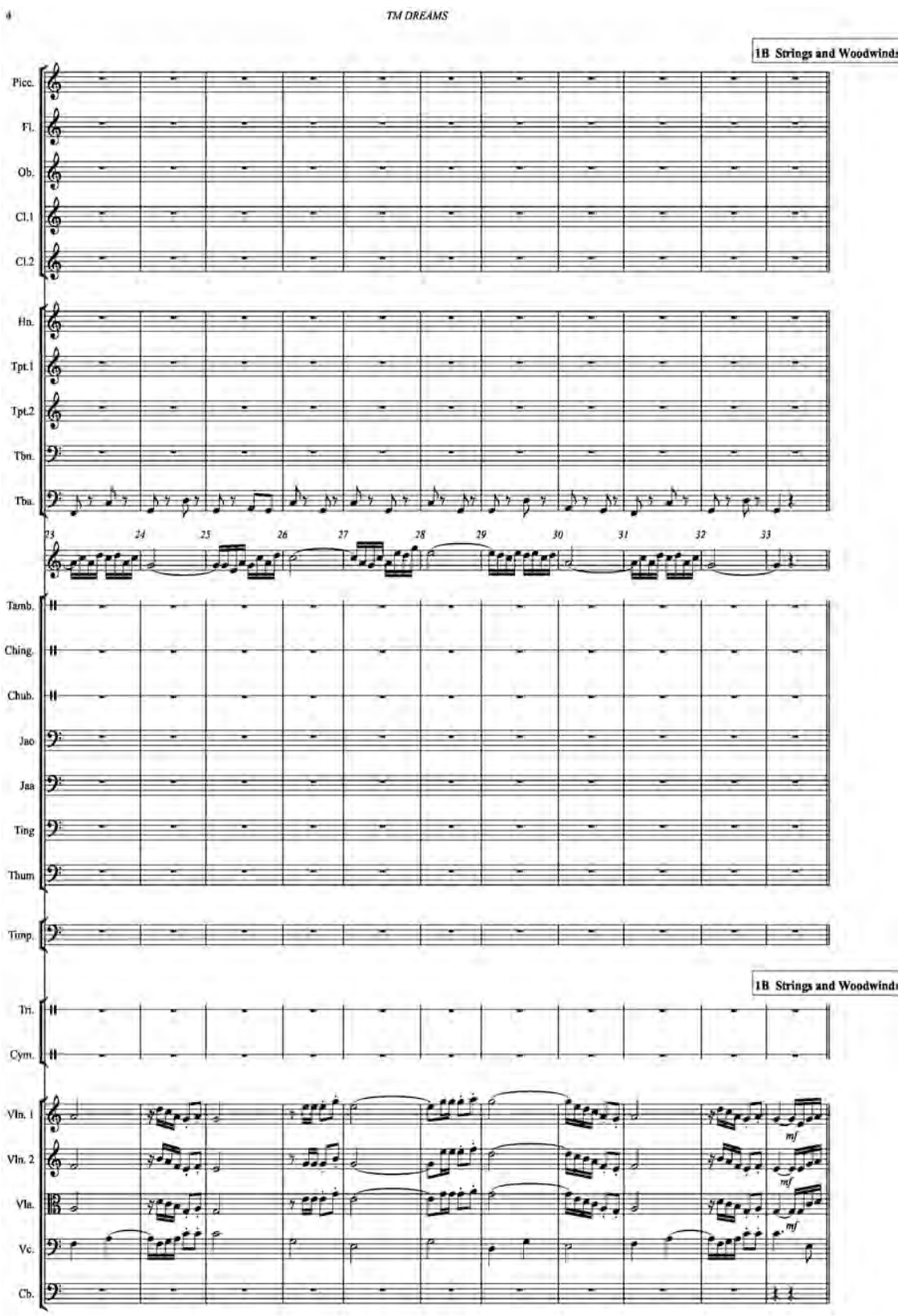
ผู้เรียบเรียงสามารถสร้างลีลาจังหวะด้วยเครื่องดนตรีไทย เช่นฆ้องวงใหญ่ ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ฯลฯ ตามที่ต้องการ รองรับทำนองหลักที่บรรเลงด้วยเครื่องระบบดนตรีตะวันตก

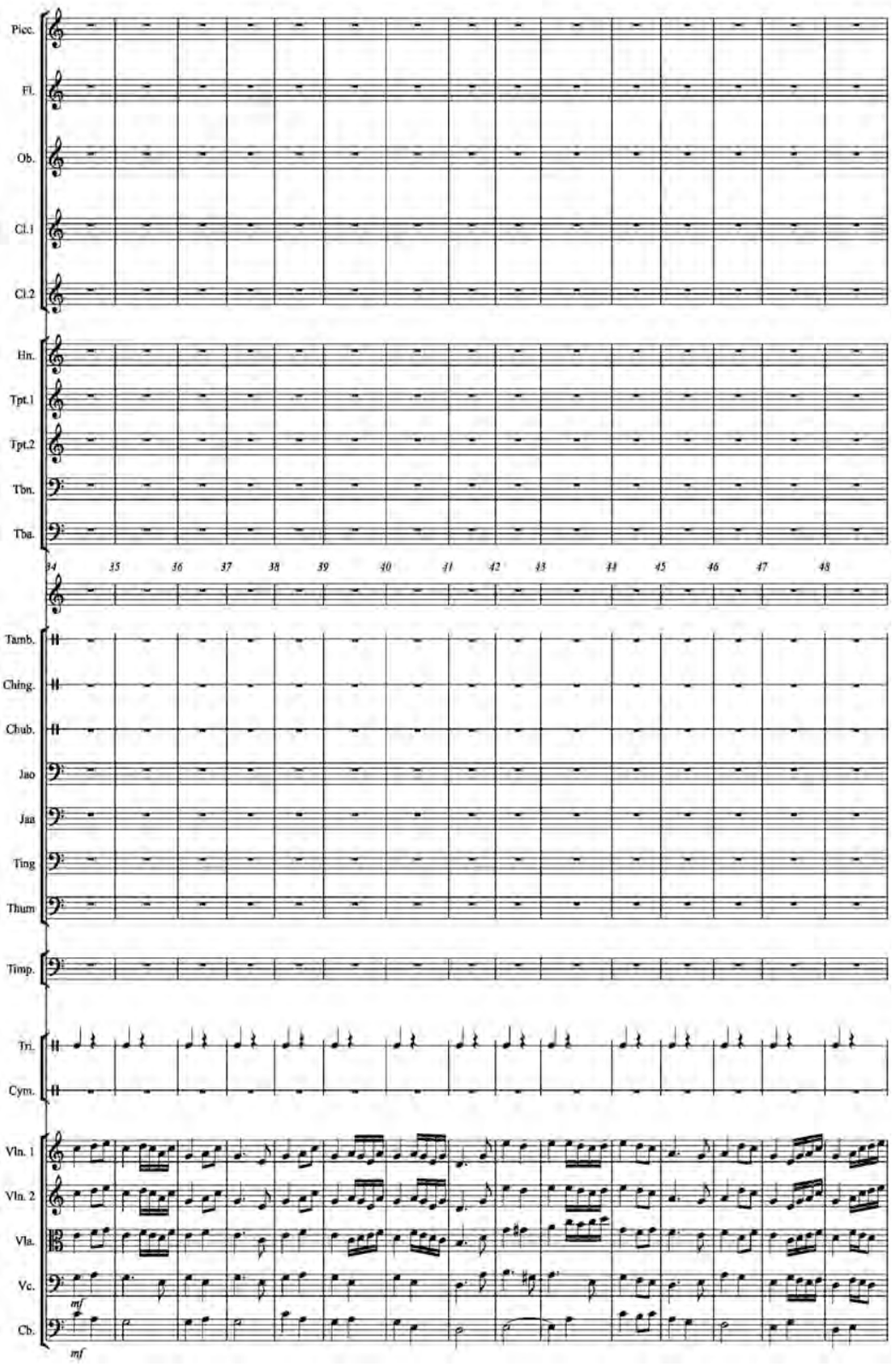
บทเพลงที่ประพันธ์ขึ้นเพื่อทดลองรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

จากการศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยทดลองเรียบเรียงเพลงไทยจำนวน 5 เพลง คือ เพลงพัดชา เพลงพระอาทิตย์ชิงดวง เพลงกล่อมนารีเถา เพลงเต่ากินผักบุ้ง และเพลงโหมโรงไอยเรศ พบว่ามีรูปแบบต่าง ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการบรรเลงร่วมกันของดนตรีไทยและตะวันตกได้ ผู้วิจัยต้องการข้อพิสูจน์ยืนยันว่ารูปแบบทั้งระบบการปรับเสียงและการสร้างทำนองสอดประสานสามารถนำมาใช้งานได้จริง จึงได้ประพันธ์ทำนองขึ้นใหม่และเรียบเรียงโดยใช้รูปแบบที่พบในการทดลองกับเพลงไทย ทั้งได้พัฒนาการประสานเสียงด้วยการย้ายทำนองหลักไปตามบันไดเสียงต่าง ๆ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ในการย้ายเสียงของระบบเสียงไทย บทเพลงที่ประพันธ์ขึ้นใหม่นำเสนอในรูปโน้ตสากล ดังต่อไปนี้

บทเพลง TM DREAMS

1A THAI=do , WESTERN=C : Gong and Strings
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
1A THAI=do , WESTERN=C : Gong and Strings
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mp
mp
mp

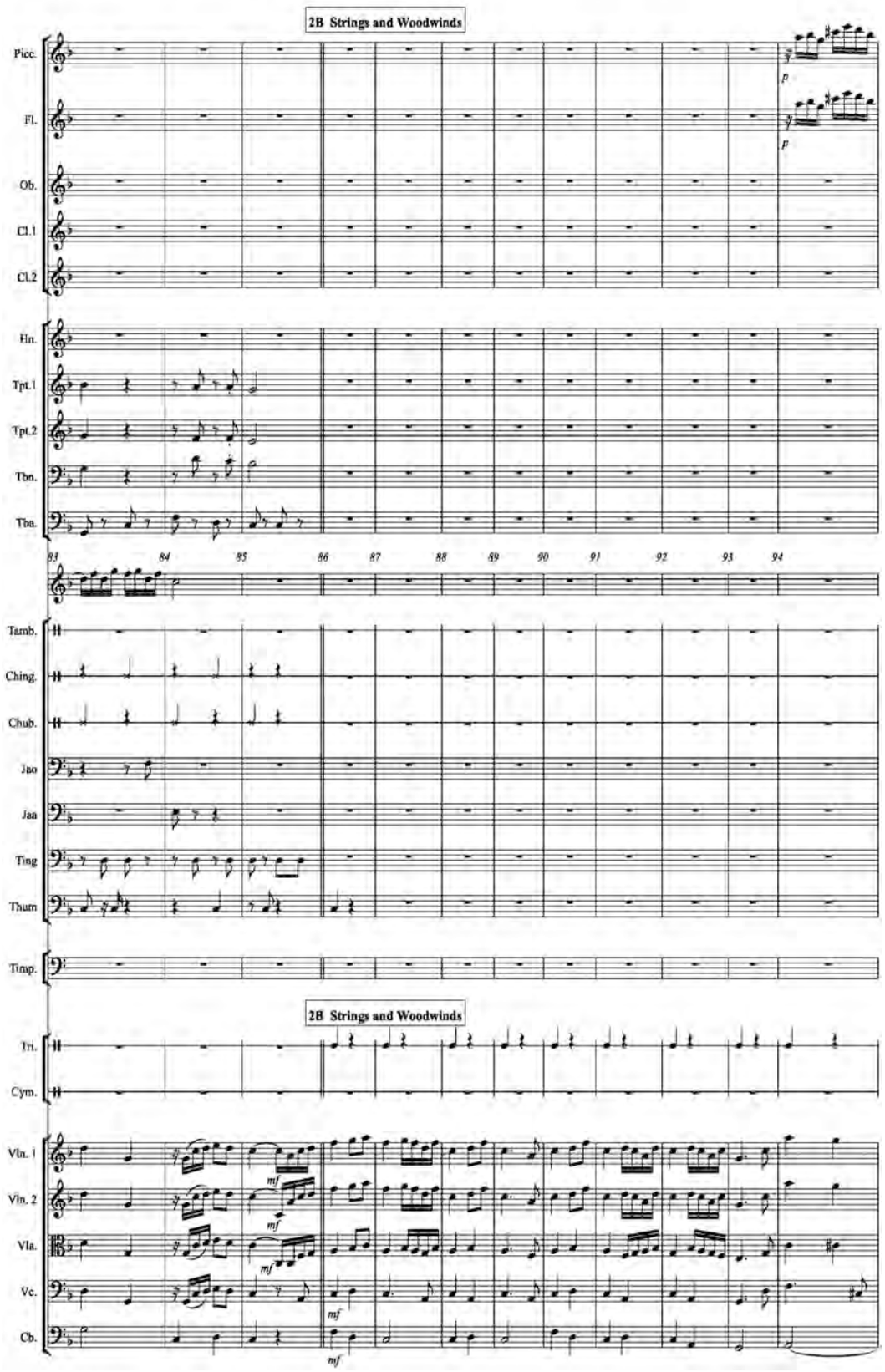

4
TM DREAMS
1B Strings and Woodwinds
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
1B Strings and Woodwinds
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mf
mf
mf

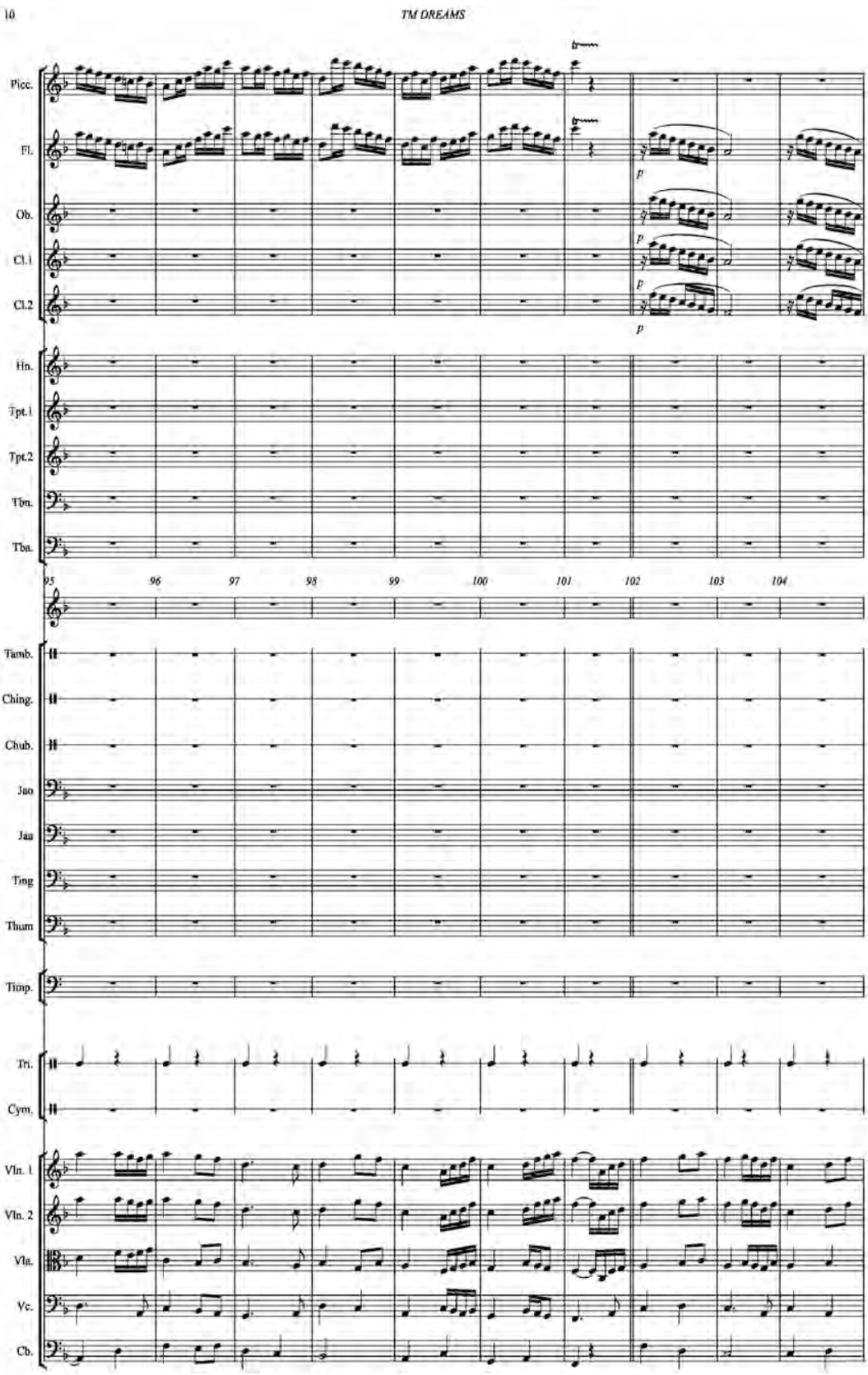

Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
Tamb.
Chng.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mf
mf

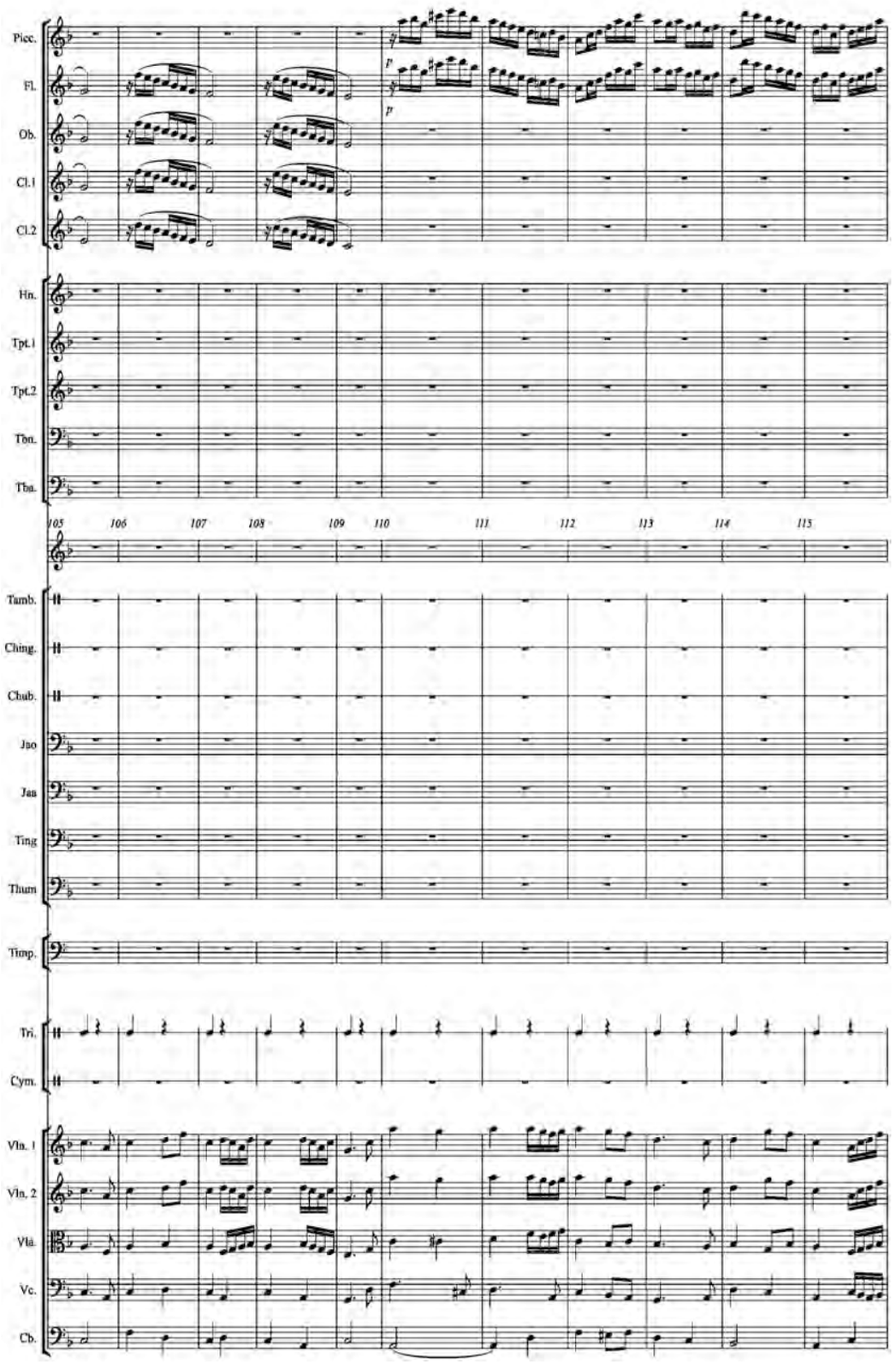
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62
Tamb.
Chng.
Chuh.
Jno
Jan
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mp
mf

TM DREAMS
7
Bridge
2A THAI=fa , WESTERN=F : Gong and Brass
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
mf
mf
p
p
mp
53
64
65
66
67
68
69
70
71
72
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
Bridge
2A THAI=fa , WESTERN=F : Gong and Brass
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mp


2B Strings and Woodwinds
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
Tamb.
Chng.
Chub.
Jbo
Jaa
Tng
Thum
Timp.
2B Strings and Woodwinds
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
p
p
mf
mf
mf
mf
mf


10
TM DREAMS
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jan
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.


Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115
Tamb.
Chng.
Chab.
Jbo
Jba
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

12
TM DREAMS
3A THAI=re , WESTERN=D : Gong Horn Woodwinds and Thai
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
116
117
118
119
120
121
122
123
124
Timb.
Chng.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
3A THAI=re , WESTERN=D : Gong Horn Woodwinds and Thai
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
125
126
127
128
129
130
131
132
133
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

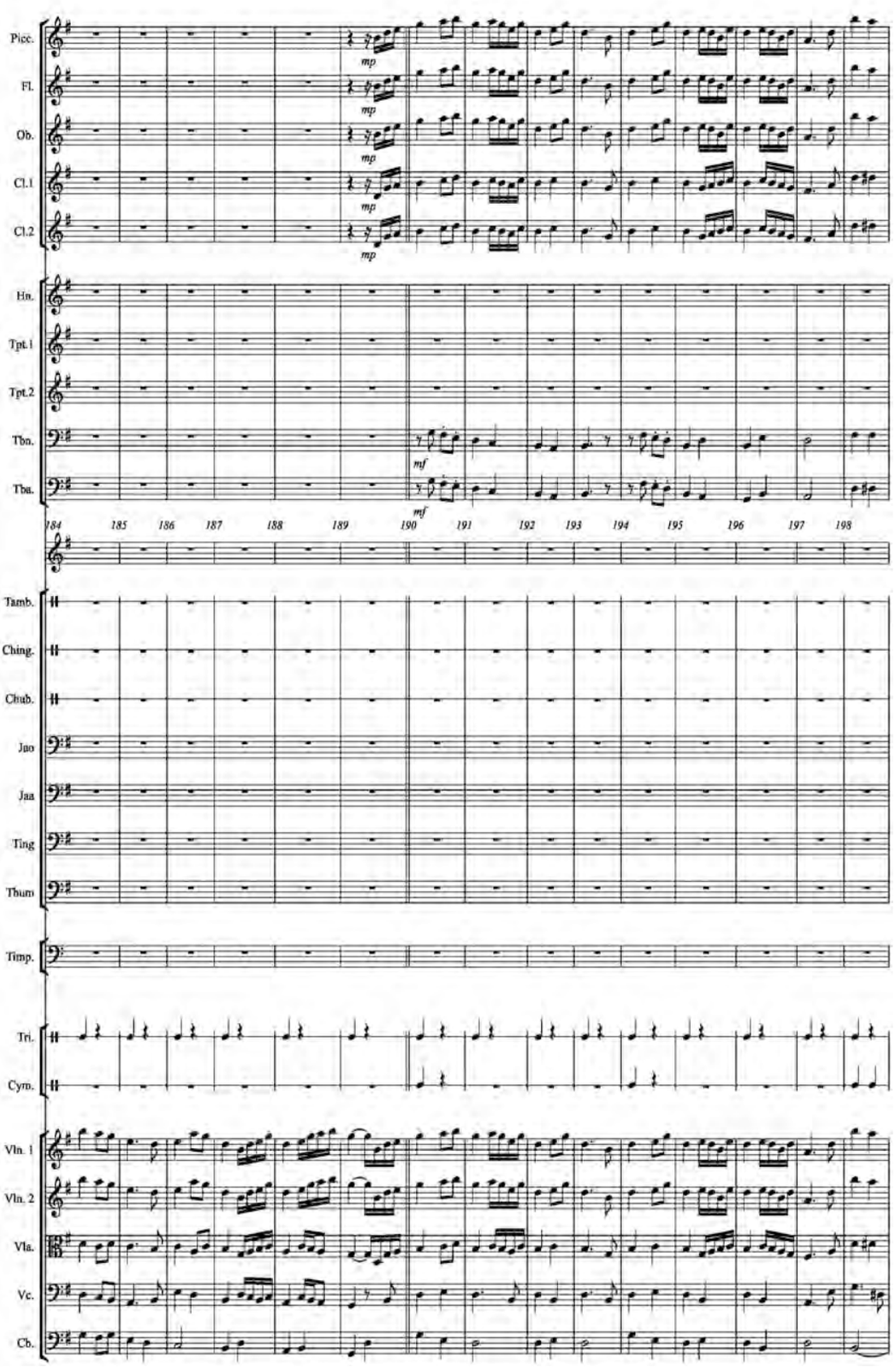
4A THAI=sol , WESTERN=G : Strings and Gong
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
134 135 136 137 138 139 140 141 142 143
Tamb.
Chng.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
4A THAI=sol , WESTERN=G : Strings and Gong
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
144
145
146
147
148
149
150
151
152
Tamb.
Ching.
Chub.
Jso
Jaa
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
p
p

16
TM DREAMS
Gong Solo
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
153
154
155
156
157
158
159
160
161
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jan
Ting
Tlum
Timp.
Gong Solo
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
p

Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbo.
Tba.
162
163
164
165
166
167
168
169
170
Tamb.
Ching.
Chub.
Jno
Jan
Ting
Thutm
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
p
p
p
p
p
p

18
TM DREAMS
4B Strings
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
Tamb.
Chng.
Chub.
Jbo
Jaa
Ting
Thum
Timp.
p
f
4B Strings
Tri.
Cym.
p
f
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mf


Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
Tamb.
Chng.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mp
mf
184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198

20
TM DREAMS
Interlude in Em
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
Tamb.
Ching.
Chub.
Jno
Jaa
Ting
Thum
Timp.
Interlude in Em
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

5A2 THAI=mi, WESTERN=Em : Gong and Woodwinds
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
mp
mp
p
p
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
Tamb.
Ching.
Chub.
Jso
Jaa
Ting
Thum
Timp.
5A2 THAI=mi, WESTERN=Em : Gong and Woodwinds
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
p
p

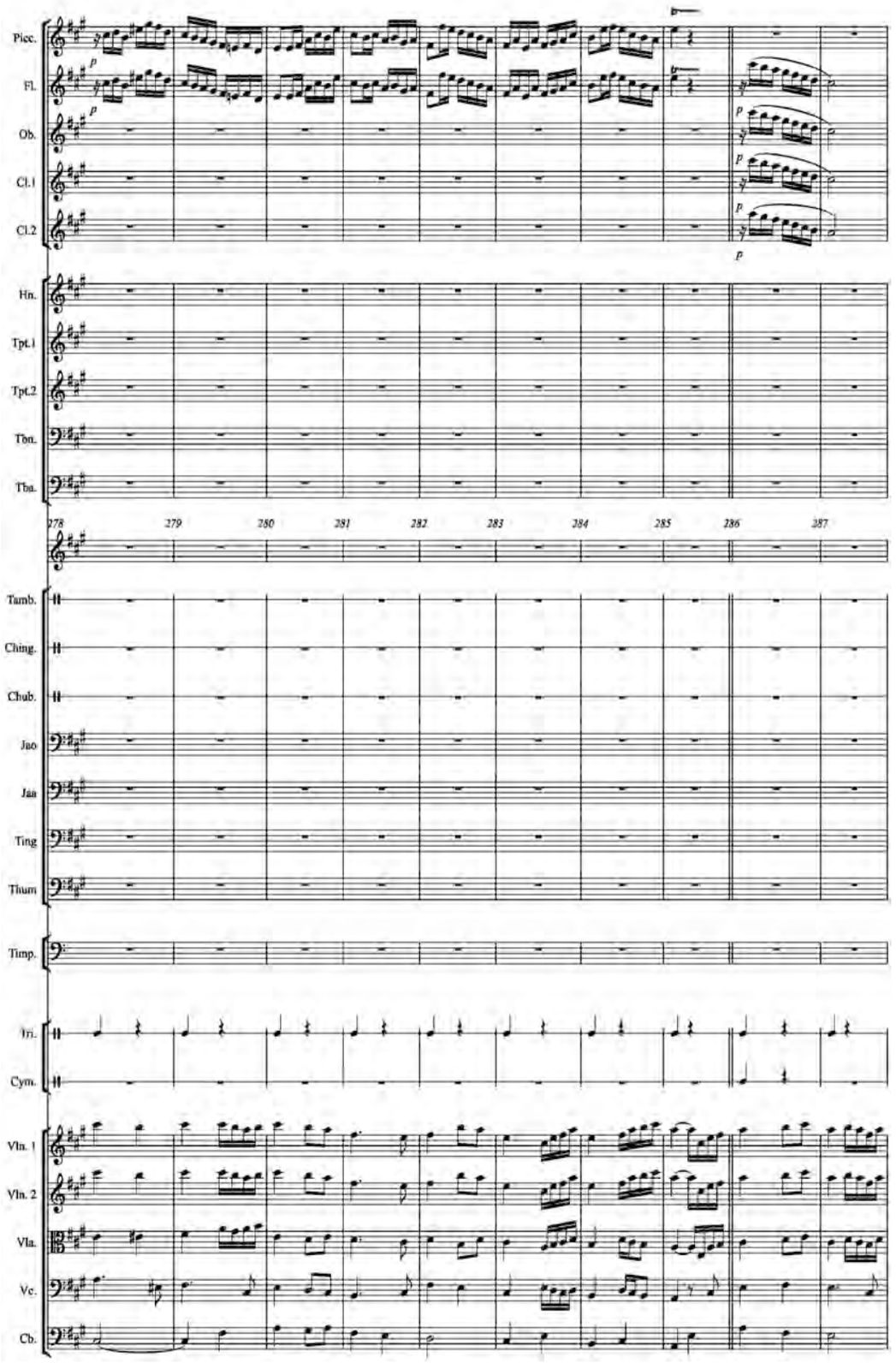
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
228
229
230
231
232
233
234
235
236
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jau
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

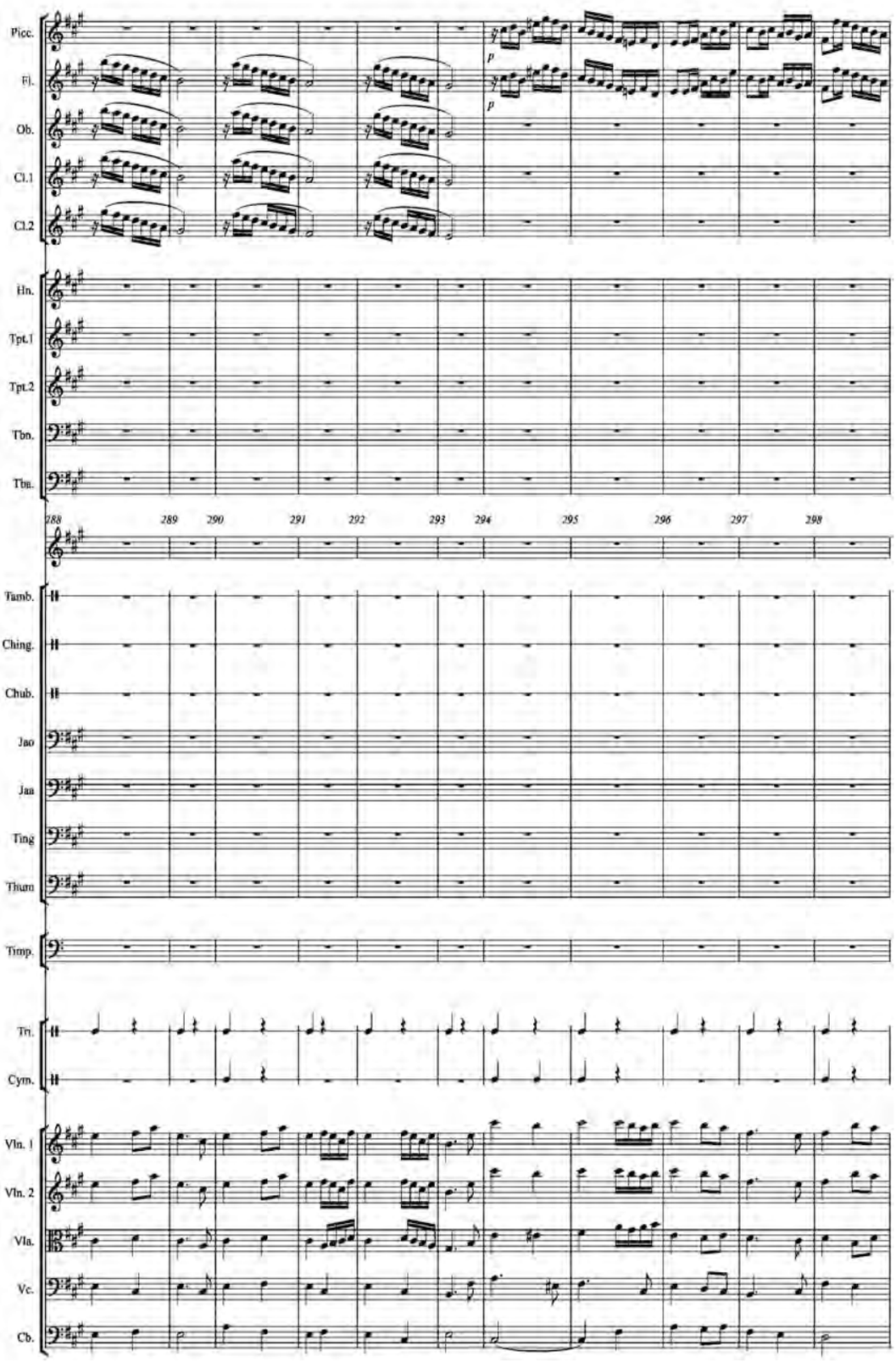
5A2 THAI=mi, WESTERN=E
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tbe.
237
238
239
240
241
242
243
244
245
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jan
Ting
Thum
Timp.
pp
5A2 THAI=mi, WESTERN=E
Tri.
Cym.
p
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mp
mp
mp
mp
f

6A THAI= la, WESTERN=A : Gong and Strings
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
246 247 248 249 250 251 252 253 254 255
Tamb.
Chng.
Chub.
Jan
Jan
Ting
Thum
Timp.
pp
6A THAI= la, WESTERN=A : Gong and Strings
Tri.
Cym.
p
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mf
mp
mp
mp
f

Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jan
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

6B : Strings and Woodwinds
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
6B : Strings and Woodwinds
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
mf


Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
Tamb.
Chng.
Chub.
Jno
Jaa
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.


Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jan
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

7A : Trumpets and Gong
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
mf
mp
mf
299
300
301
302
303
304
305
306
307
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
7A : Trumpets and Gong
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.
pp
pp
pp
pp
p

Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
mp
mp
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
mf
308
309
310
311
312
313
314
315
316
Tamb.
Ching.
Chub.
Jso
Jss
Ting
Thum
Timp.
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

Ending
Picc.
Fl.
Ob.
Cl.1
Cl.2
Hn.
Tpt.1
Tpt.2
Tbn.
Tba.
317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327
Tamb.
Ching.
Chub.
Jao
Jaa
Ting
Thum
Timp.
Ending
Tri.
Cym.
Vln. 1
Vln. 2
Vla.
Vc.
Cb.

TM Dreams

บทเพลงที่ประพันธ์ขึ้นโดยใช้รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

วิเคราะห์การประพันธ์และเรียบเรียงเพลง TM Dreams

1. ประพันธ์ทำนองโดยใช้บันไดเสียงเพนทาโทนิค (pentatonic) บนระบบเสียงไทย ประกอบด้วยโน้ตลำดับที่ 1 2 3 5 6 สร้างทำนองหลัก เสียงที่นำมาใช้ความถี่ไม่ตรงกับโน้ตใกล้เคียงในระบบตะวันตก ยกเว้นเสียง ลา ความถี่ตรงกับเสียง A โน้ตที่ขัดแย้งกันมากมี 2 โน้ตคือ โน้ต โด กับโน้ต C เหลื่อมล้ำกันอยู่ 43 เซนต์ และโน้ต ฟา กับโน้ต F เหลื่อมล้ำกันอยู่ 58 เซนต์

2. กำหนดให้ฆ้องวงใหญ่บรรเลงร่วมกับวงออร์เคสตร้า ที่ประกอบด้วยเครื่องเป่าและเครื่องสาย กำหนดทำนองหลัก 2 ทำนอง คือ ทำนอง A และทำนอง B

3. ท่อนที่ 1A ทำนองหลักอยู่ในแม่เสียงหลัก โด ระบบตะวันตกบันทึกโน้ตบนบันไดเสียง ซีเมเจอร์ ในท่อนนี้หลีกเลี่ยงการให้โน้ต โด กับ C และ ฟา กับ F บรรเลงตรงกัน (ห้องที่ 18-32) ฆ้องวงใหญ่บรรเลงทำนองหลัก กลุ่มเครื่องสายเป็นฉากหลังหลีกเลี่ยงการเล่นเสียง C ที่เป็นเสียงยาว ท่อนที่ 1B ทำนองที่ 2 บรรเลงนำโดยกลุ่มเครื่องสาย (ห้องที่ 34-65)

4. ห้องที่ 66-69 ท่อนเชื่อมเปลี่ยนบันไดเสียง ตั้งบันไดเสียงระบบตะวันตกเป็นบันไดเสียงเอฟเมเจอร์ (1 แฟล็ต)

5. ท่อนที่ 2A ฆ้องวงใหญ่บรรเลงทำนองหลักในแม่เสียงหลัก ฟา (ห้องที่ 69-84) ในท่อนนี้หลีกเลี่ยงการใช้โน้ต ฟา บรรเลงพร้อมกับโน้ต F ตัวอย่างเช่นเสียงฆ้องวงใหญ่ตกที่โน้ต ฟา เสียงจากเครื่องดนตรีกลุ่มตะวันตกต้องไม่ใช้โน้ต F ณ จุดนั้น หลีกไปใช้โน้ตอื่นแทน ท่อน 2B (ห้องที่ 86-117) กลุ่มเครื่องสายบรรเลงนำ กลุ่มเครื่องลมไม้เป็นฉากหลัง

6. ห้องที่ 118-221 ท่อนเชื่อมเข้าหาแม่เสียง เร ตั้งบันไดเสียงระบบตะวันตกเป็น บันไดเสียงดีเมเจอร์ (2 ช้าร์ป)

7. ท่อนที่ 3A (ห้องที่ 122-137) ฆ้องวงใหญ่บรรเลงนำในแม่เสียงหลัก เร เล่นล้อทำนองในแนวนอน กับฮอร์นและทูบา โดยมีเครื่องลมล้อซ้อนอีกชั้นหนึ่ง การเลือกเสียงประสานในระบบตะวันตกสามารถใช้เสียง D E G A และ B ได้ค่อนข้างดี และใช้ F# โดยพิจารณาอย่างรอบคอบ ส่วนโน้ต C ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ

8. ท่อนที่ 4A ฆ้องวงใหญ่บรรเลงเดี่ยวในแม่เสียงหลัก ซอล กลุ่มดนตรีตะวันตกบรรเลงในบันไดเสียงจีเมเจอร์ (1 แฟล็ต) แม่เสียงหลักซอลนี้ค่อนข้างใช้ได้ดีในการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก สามารถบรรเลงร่วมกันได้ราบรื่นโดยหลีกเลี่ยงการใช้โน้ต C, C# และโน้ต F, F# ซึ่งเมื่อใช้บันไดเสียง 5 เสียงพบการเบียดกันของเสียงโน้ตน้อย ในการใช้แม่เสียงหลักซอลนี้ โน้ต ซอล สูงกว่าเสียง G เล็กน้อย แต่โดยภาพรวมแล้วแม่เสียงซอลนี้ใช้ได้ดี

9. ท่อนที่ 4A (ห้องที่ 142-157) ผู้ประพันธ์จัดให้เครื่องสายบรรเลงนำ ให้ฆ้องวงใหญ่บรรเลงล้อ ภายในกรอบทำนองหลักโดยมีการปรับปรุงทำนองให้เหมาะสมสอดคล้องกัน

10. ท่อนที่ 4A (ห้องที่ 158-173) ประดิษฐ์ทำนองภายใต้ทำนองหลักให้ฆ้องวงใหญ่บรรเลงเดี่ยวในอารมณ์ไทย มีกลองแขกตีหน้าทับปรบไก่สองชั้นประกอบการบรรเลง โดยมีกลุ่มเครื่องสายเป็นฉากหลังบางเบา

11. ท่อน 4B (ห้องที่ 174-205) เครื่องสายบรรเลงทำนอง B

12. ท่อนเชื่อม (ห้องที่ 206-220) เป็นการประดิษฐ์ท่อนเชื่อมเพื่อเปลี่ยนแนวทำนองหลักมาบรรเลงในบันไดเสียงอีไมเนอร์ (มีเป้าหมายที่จะเปลี่ยนไปบันไดเสียงอีเมเจอร์ แต่มาพักบรรเลงที่อีไมเนอร์ก่อน เพราะเป็นบันไดเสียงที่ยังคงให้เครื่องหมายกุญแจเดียวกับบันไดเสียงจีเมเจอร์)

13. ท่อน 5A (ห้องที่ 221-237) ฆ้องวงใหญ่บรรเลงทำนองหลัก A ตามปกติในแม่เสียง มี ให้ดนตรีตะวันตก (ฟลูต โอโบ คลาริเน็ต) บรรเลงประกอบในบันไดเสียงอีไมเนอร์ และด้วยลักษณะของเครื่องดนตรีกับบันไดเสียง จึงได้อารมณ์ทางไมเนอร์ที่แปลกไปจากที่คุ้นเคย ในท่อนนี้แสดงให้เห็นว่าทางของแม่เสียง มี นั้นสามารถบรรเลงร่วมกับดนตรีตะวันตกในบันไดเสียงอี ไมเนอร์ ได้ดี

14. ท่อน 5A (ห้องที่ 238-252) ฆ้องวงใหญ่ยังบรรเลงทำนองหลัก A ในแม่เสียง มี ด้วยโน้ตชุดเดิม แต่กลุ่มดนตรีตะวันตกย้ายไปบรรเลงฉากหลังบนบันไดเสียงอีเมเจอร์ ทำให้สีเปลี่ยนไป อารมณ์เพลงเปลี่ยนไป การบรรเลงท่อน 5A ของฆ้องวงใหญ่ในช่วงนี้จึงเห็นความแตกต่างของรสเพลงที่บรรเลงด้วยโน้ตชุดเดิมหากเปลี่ยนฉากหลังเท่านั้น ทางแม่เสียงหลัก มี นั้นสามารถบรรเลงได้ทั้งบนบันไดเสียงอีเมเจอร์ และอีไมเนอร์

15. ท่อน 6A (ห้องที่ 253-269) ฆ้องวงใหญ่ย้ายไปบรรเลงทำนองหลักที่ทางแม่เสียง ลา ดนตรีตะวันตกบรรเลงฉากหลังในบันไดเสียง เอเมเจอร์ ยังอยู่ในอารมณ์เดียวกับที่บรรเลงในบันไดเสียง อีเมเจอร์

16 ท่อน 6B (ห้องที่ 270-301) กลุ่มเครื่องสายบรรเลง ทำนอง B กับเครื่องลมไม้

17. ท่อน 7A (ห้องที่ 301-316) ฆ้องวงใหญ่ย้ายมาบรรเลงทำนองหลักที่แม่เสียง โด กลุ่มเครื่องทองเหลือง บรรเลงฉากหลังล้อทำนองหลักในบันไดเสียง ซีเมเจอร์

18. ท่อนจบ (ห้องที่ 314-327) ประดิษฐ์ท่อนจบของทั้งวงในแม่เสียงหลัก และบันไดเสียงเดิม

3. สิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบการใช้งานรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

จากการที่ผู้วิจัยได้ทดลองใช้กลุ่มเสียงประสานและแนวทำนองสอดประสานเรียบเรียงผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกหลากหลายวิธี ใช้ฆ้องวงใหญ่เป็นเครื่องดนตรีบรรเลงนำเป็นส่วนใหญ่ พบว่าการปรับเสียงดนตรีไทยซึ่งกำหนดค่าคงที่โน้ตหลักความถี่ 440 เฮิรตซ์ และให้โน้ตตัวอื่น ๆ มีระยะห่างจากโน้ตมาตรฐานเท่า ๆ กัน โดยหารแบ่ง 7 ส่วนในช่วงทบ ทำให้โน้ตไทยกับโน้ตตะวันตกมีความเหลื่อมล้ำกันมากบ้างน้อยบ้าง ดังที่สรุปไว้ในบทที่ 3 ดังนี้

ระยะค่าต่างความเหลื่อมของเสียง

ด กับ C ค่าต่าง 43 เซนต์

ร กับ D ค่าต่าง 15 เซนต์

ม กับ E ค่าต่าง 13 เซนต์

ฟ กับ F ค่าต่าง 58 เซนต์

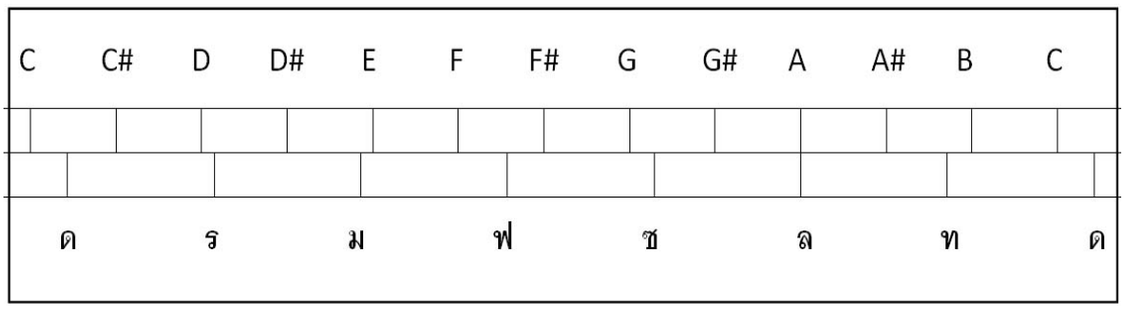
ซ กับ G ค่าต่าง 26 เซนต์

ล กับ A ค่าต่าง 0 เซนต์

ท กับ B ค่าต่าง 28 เซนต์

เมื่อนำแม่เสียงโน้ตแต่ละทางมาใช้ จึงเกิดลักษณะเฉพาะในแต่ละแม่เสียงที่แตกต่างกัน และบางสถานการณ์ถือได้ว่าเป็นปัญหาที่ต้องแก้ไข หรือหาทางหลีกเลี่ยง ทั้งนี้เพื่อให้การเรียบเรียงเป็นไปโดยราบรื่น คุณลักษณะและปัญหาของลำดับโน้ตในแต่ละแม่เสียงหลักที่ควรพิจารณาดังต่อไปนี้

1. แม่เสียงหลัก โด



ภาพที่ 58 บันไดแม่เสียงหลัก โด เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz

1.1 การบันทึกโน้ต

บันทึกโดยตั้งบันไดเสียง ซีเมเจอร์

1.2 สถานะของโน้ต ปัญหา และการแก้ปัญหา

1.2.1 เสียง โด (แม่เสียง) ใกล้ C (ค่าต่าง 43 เซนต์) เนื่องจากโน้ตนี้ค่าต่างมาก ควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้งานพร้อมโน้ต C

1.2.2 เสียง เร ใกล้ D มาก (ค่าต่าง 15 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

1.2.3 เสียง มี ใกล้กับเสียง E มาก (ค่าต่าง 13 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกัน บรรเลงร่วมกันได้

1.2.4 เสียง ฟา ใกล้ F# (ค่าต่าง 42 เซนต์) เนื่องจากแม่เสียงโด มีแนวโน้มเข้าหาโน้ต F ทว่าโน้ต F ค่าต่าง 58 เซนต์ การใช้โน้ตฟาในแม่เสียงโดจึงต้องระมัดระวัง เมื่อใช้เสียงฟาผู้ฟังจะคาดหวังเป็น F# โน้ตนี้ค่าต่างมาก ควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้งาน

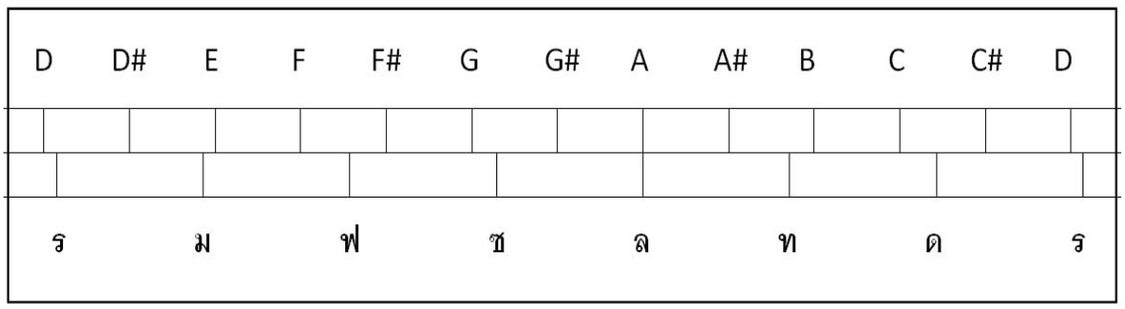
1.2.5 เสียง ซอล ใกล้ G (ค่าต่าง 26 เซนต์) ควรใช้อย่างระมัดระวัง

1.2.6 เสียง ลา ตรงกับเสียง A ของตะวันตก

1.2.7 เสียง ที ใกล้ B (ค่าต่าง 28 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

การแก้ปัญหาโน้ตที่ควรหลีกเลี่ยงการใช้งาน ให้เปลี่ยนบทบาทการบรรเลงจากดนตรีไทยเป็นดนตรีตะวันตกแทน ถ้าจำเป็นต้องใช้งานให้เลือกช่วงการบรรเลงที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว มิให้มีเสียงค้างอยู่พร้อมกัน

2. แม่เสียงหลัก เร



ภาพที่ 59 บันไดแม่เสียงหลัก เร เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz

2.1 การบันทึกโน้ต

บันทึกโดยตั้งบันไดเสียง ดีเมเจอร์ (2 ชาร์ป)

2.2 สถานะของโน้ต ปัญหา และการแก้ปัญหา

2.2.1 เสียง เร (แม่เสียง) ใกล้ D มาก (ค่าต่าง 15 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

2.2.2 เสียง มี ใกล้กับเสียง E มาก (ค่าต่าง 13 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

2.2.3 เสียง ฟา ใกล้ F# (ค่าต่าง 42 เซนต์) ใช้โน้ตนี้ในแม่เสียง เร ได้ค่อนข้างดี

2.2.4 เสียง ซอล ใกล้ G (ค่าต่าง 26 เซนต์) สามารถใช้ได้อย่างระมัดระวัง

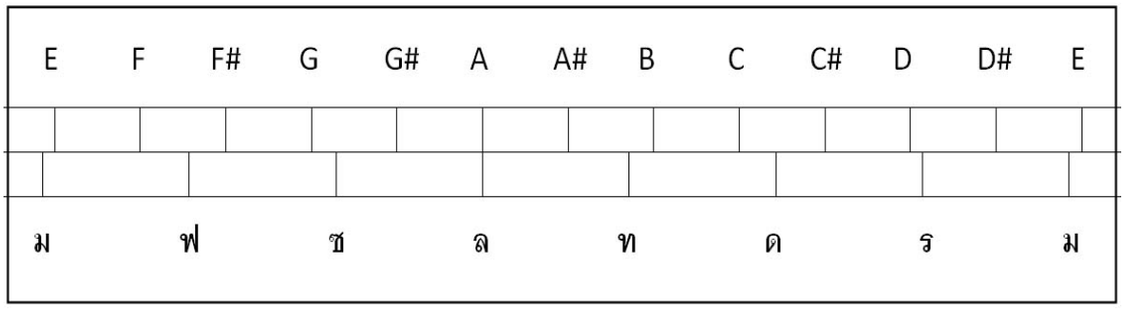
2.2.5 เสียง ลา ตรงกับเสียง A ของตะวันตก

2.2.6 เสียง ที ใกล้ B (ค่าต่าง 28 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

2.2.7 เสียง โด ใกล้ C (ค่าต่าง 43 เซนต์) เนื่องจากโน้ตนี้ค่าต่างมากควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้งานพร้อมโน้ต C ถ้าจำเป็นอาจต้องใช้อย่างระมัดระวัง

การแก้ปัญหาโน้ตที่ควรหลีกเลี่ยงการใช้งาน ให้เปลี่ยนบทบาทการบรรเลงจากดนตรีไทยเป็นดนตรีตะวันตกแทน ถ้าจำเป็นต้องใช้งานให้เลือกช่วงบรรเลงที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว มิให้มีเสียงค้างอยู่พร้อมกัน

3. แม่เสียงหลัก มี



ภาพที่ 60 บันไดแม่เสียงหลัก มี เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz

3.1 การบันทึกโน้ต

การบันทึกโน้ตฆ้องวงใหญ่ร่วมกับระบบดนตรีตะวันตกทำได้ 2 วิธี คือ

รูปแบบที่ 1 บันทึกโดยตั้งบันไดเสียง อีไมเนอร์ (1 ชาร์ป) เมื่อต้องการให้อารมณ์ในดนตรีตะวันตกบรรเลงในคีย์อีไมเนอร์

รูปแบบที่ 2 บันทึกโดยตั้งบันไดเสียง อีเมเจอร์ (4 ชาร์ป) เมื่อต้องการให้อารมณ์ในดนตรีตะวันตกบรรเลงในคีย์อีเมเจอร์

3.2 สถานะของโน้ต ปัญหา และการแก้ปัญหา

3.2.1 เสียง มี (แม่เสียง) ใกล้กับเสียง E มาก (ค่าต่าง 13 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกัน บรรเลงร่วมกันได้

3.2.2 เสียง ฟา ใกล้ F# (ค่าต่าง 42 เซนต์) สำเนียงตะวันตกโน้มไปทางคีย์อีเมเจอร์ เนื่องจากโน้ตนี้ค่าต่างมาก ควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้งาน

3.2.3 เสียง ซอล ใกล้ G (ค่าต่าง 26 เซนต์) สำเนียงตะวันตกโน้มไปทางคีย์อีไมเนอร์

3.2.4 เสียง ลา ตรงกับเสียง A ของตะวันตก

3.2.5 เสียง ที ใกล้ B (ค่าต่าง 28 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้ สามารถเข้าได้ทั้งคีย์ อีเมเจอร์ และคีย์ อีไมเนอร์

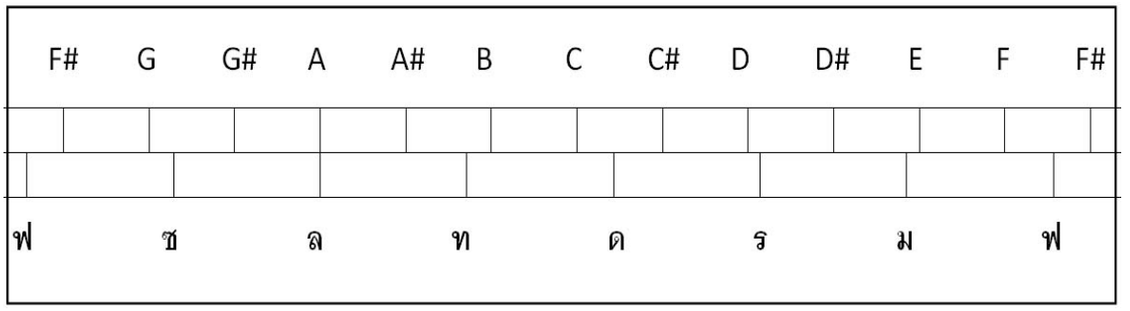
3.2.6 เสียง โด ใกล้ C (ค่าต่าง 43 เซนต์) โน้มไปทางคีย์อีไมเนอร์ เนื่องจากโน้ตนี้ค่าต่างมากควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้งาน

3.2.7 เสียง เร ใกล้ D มาก (ค่าต่าง 15 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

การแก้ปัญหาโน้ตที่ควรหลีกเลี่ยงการใช้งาน ให้เปลี่ยนบทบาทการบรรเลงจากดนตรีไทยเป็นดนตรีตะวันตกแทน ถ้าจำเป็นต้องใช้งานให้เลือกช่วงบรรเลงที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว มิให้มีเสียงค้างอยู่พร้อมกัน

แม่เสียงหลัก มี สามารถบรรเลงร่วมกับทั้งบันไดเสียงอีเมเจอร์ และบันไดเสียงอีไมเนอร์ได้ ดังปรากฏในเพลง TM Dream

4. แม่เสียงหลัก ฟา



ภาพที่ 61 บันไดแม่เสียงหลัก ฟา เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz

4.1 การบันทึกโน้ต

บันทึกโดยตั้งบันไดเสียง เอฟเมเจอร์ (1 แฟล็ต)

4.2 สถานะของโน้ต ปัญหา และการแก้ปัญหา

4.2.1 เสียง ฟา (แม่เสียง) ใกล้ F# (ค่าต่าง 42 เซนต์) เมื่อใช้เสียงฟาพร้อมกับ F ของดนตรีตะวันตก จะฟังได้ว่าเพี้ยนสูง ควรพยายามหลีกเลี่ยงการใช้งานพร้อมกัน

4.2.2 เสียง ซอล ใกล้ G (ค่าต่าง 26 เซนต์) สามารถใช้ได้

4.2.3 เสียง ลา ตรงกับเสียง A ของตะวันตก

4.2.4 เสียง ที ใกล้ B (ค่าต่าง 28 เซนต์) อาจฟังแปร่งบ้างเพราะความรู้สึกของคีย์ F ดนตรีตะวันตกเมื่อใช้โน้ตนี้ ผู้ฟังคาดหมายเสียงบีแฟล็ตมากกว่า ควรใช้อย่างระมัดระวัง

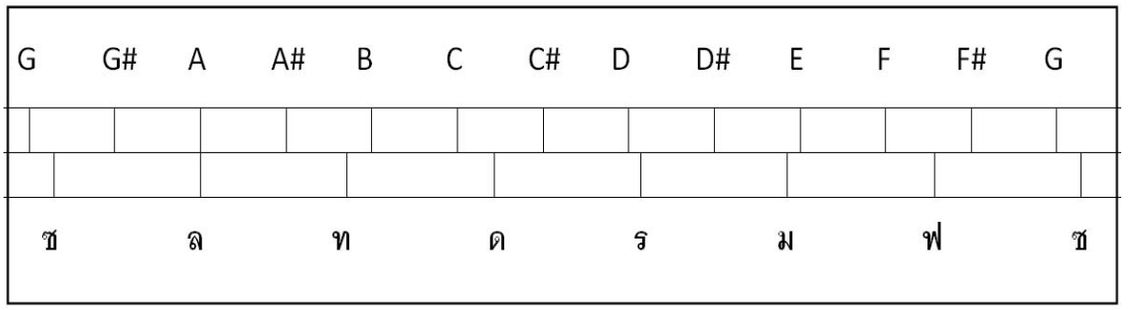
4.2.5 เสียง โด ใกล้ C (ค่าต่าง 43 เซนต์) เนื่องจากโน้ตนี้ค่าต่างมาก เมื่อใช้งานอาจให้ความรู้สึกว่าคู่ห้าต่ำไปเล็กน้อย ควรใช้อย่างระมัดระวัง

4.2.6 เสียง เร ใกล้ D มาก (ค่าต่าง 15 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

4.2.7 เสียง มี ใกล้กับเสียง E มาก (ค่าต่าง 13 เซนต์) เนื่องจากเมื่อ ฟา เทียบกับ F แล้วเพี้ยนสูง โน้ต มี จึงอาจทำให้รู้สึกว่าเป็นเอฟไมเนอร์ ควรใช้อย่างระมัดระวัง

การแก้ปัญหาโน้ตที่ควรหลีกเลี่ยงการใช้งาน ให้เปลี่ยนบทบาทการบรรเลงจากดนตรีไทยเป็นดนตรีตะวันตกแทน ถ้าจำเป็นต้องใช้งานให้เลือกช่วงบรรเลงที่ผ่านไปอย่างรวดเร็ว มิให้มีเสียงค้างอยู่พร้อมกัน

5. แม่เสียงหลัก ซอล



ภาพที่ 62 บันไดแม่เสียงหลัก ซอล เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz

5.1 การบันทึกโน้ต

บันทึกโดยตั้งบันไดเสียง จีเมเจอร์ (1 ชาร์ป)

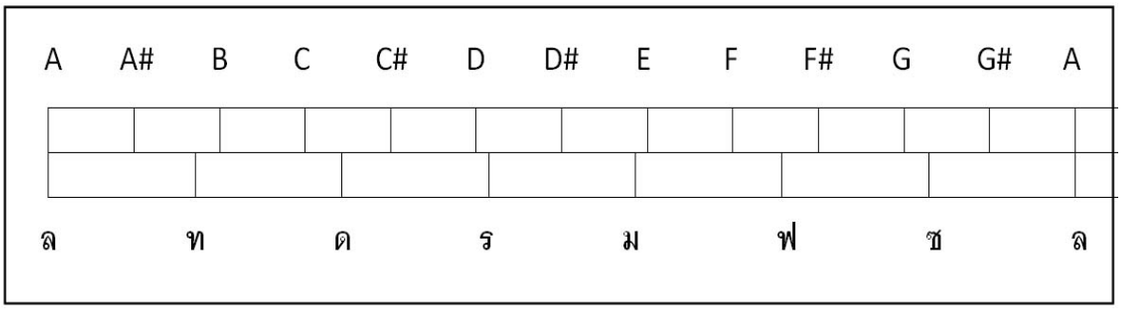
5.2 สถานะของโน้ต ปัญหา และการแก้ปัญหา

5.2.1 เสียง ซอล (แม่เสียง) ใกล้ G (ค่าต่าง 26 เซนต์) สามารถใช้ได้
5.2.2 เสียง ลา ตรงกับเสียง A ของตะวันตก
5.2.3 เสียง ที ใกล้ B (ค่าต่าง 28 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้
5.2.4 เสียง โด ใกล้ C (ค่าต่าง 43 เซนต์) เป็นคู่สี่ของแม่เสียงซอลที่ใช้ได้ดี
5.2.5 เสียง เร ใกล้ D มาก (ค่าต่าง 15 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้
5.2.6 เสียง มี ใกล้กับเสียง E มาก (ค่าต่าง 13 เซนต์) ใช้ในแม่เสียงซอลได้ดี
5.2.7 เสียง ฟา ใกล้ F# (ค่าต่าง 42 เซนต์) ควรใช้อย่างระมัดระวัง

เมื่อเทียบเสียง ลา ตรงกับเสียง A มีผลทำให้ทางแม่เสียง ซอล เป็นทางที่ใช้งานผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกได้ราบรื่นกว่าทางอื่น ๆ กรณีนี้เสียง ลา เป็นเสียงลำดับที่สองของแม่เสียงซอล สอดคล้องกับที่สันทัด ตัณฑนันทน์ กล่าวไว้ในเอกสารการบันทึกเพลงไทยด้วยโน้ตสากลว่า

> *“ปรากฏผลจากการสอบค้นว่า เมื่อเทียบเสียงที่สอง (Super Tonic) ของบันไดเสียงทั้งสองให้เท่ากันแล้วจะได้บันไดเสียงเพนทาโทนิคจากทั้งสองระบบเสียงใกล้เคียงกันที่สุด” (สันทัด ตัณฑนันทน์, 2542, น.51)*

6. แม่เสียงหลัก ลา



ภาพที่ 63 บันไดแม่เสียงหลัก ลา เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz

6.1 การบันทึกโน้ต

รูปแบบที่ 1 บันทึกโดยตั้งบันไดเสียง เอไมเนอร์ เมื่อต้องการให้อารมณ์ในดนตรีตะวันตกบรรเลงในคีย์เอไมเนอร์

รูปแบบที่ 2 บันทึกโดยตั้งบันไดเสียง เอเมเจอร์ เมื่อต้องการให้อารมณ์ในดนตรีตะวันตกบรรเลงในคีย์เอเมเจอร์

6.2 สถานะของโน้ต ปัญหา และการแก้ปัญหา

6.2.1 เสียง ลา (แม่เสียง) ตรงกับเสียง A ของตะวันตก

6.2.2 เสียง ที ใกล้ B (ค่าต่าง 28 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

6.2.3 เสียง โด ใกล้ C (ค่าต่าง 43 เซนต์) อาจโน้มเข้าหาคีย์เอไมเนอร์ หรืออาจเป็นเสียงลำดับที่สามของเอเมเจอร์ (C#) ที่เพี้ยนต่ำเล็กน้อย

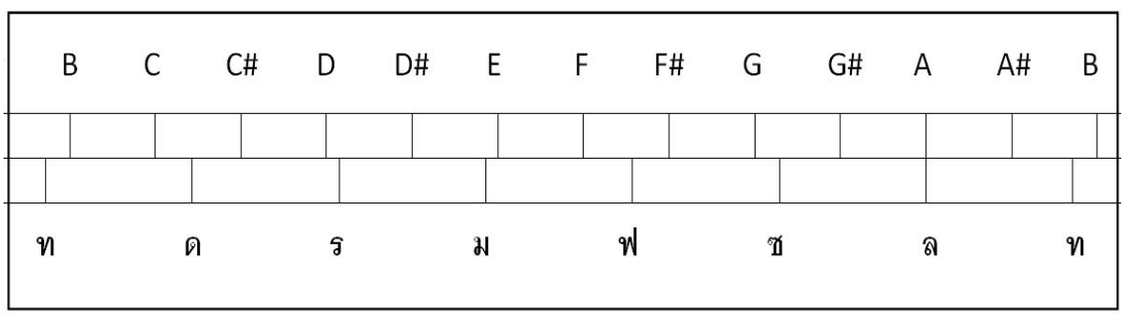
6.2.4 เสียง เร ใกล้ D มาก (ค่าต่าง 15 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

6.2.5 เสียง มี ใกล้กับเสียง E มาก (ค่าต่าง 13 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

6.2.6 เสียง ฟา ใกล้ F# (ค่าต่าง 42 เซนต์) เพี้ยนต่ำเล็กน้อย ควรใช้อย่างระมัดระวัง

6.2.7 เสียง ซอล ใกล้ G (ค่าต่าง 26 เซนต์) เป็นเสียงลำดับเจ็ดที่เพี้ยนต่ำเล็กน้อย ควรใช้อย่างระมัดระวัง ใช้ได้ดีในกรณีที่ใช้บันไดเสียงเอไมเนอร์

7. แม่เสียงหลัก ที



ภาพที่ 64 บันไดแม่เสียงหลัก ที เมื่อเทียบกับระบบตะวันตกที่ A=440 Hz

7.1 การบันทึกโน้ต

บันทึกโดยตั้งบันไดเสียง บีไมเนอร์ (B minor) (2 ชาร์ป)

7.2 สถานะของโน้ต ปัญหา และการแก้ปัญหา

7.2.1 เสียง ที (แม่เสียง) ใกล้ B (ค่าต่าง 28 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้ ถ้าบรรเลงพร้อมกันอาจฟังความเพี้ยนได้

7.2.2 เสียง โด ใกล้ C (ค่าต่าง 43 เซนต์) ถือเป็นเสียงลำดับสองที่เพี้ยนต่ำเล็กน้อย ควรใช้อย่างระมัดระวัง

7.2.3 เสียง เร ใกล้ D มาก (ค่าต่าง 15 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

7.2.4 เสียง มี ใกล้กับเสียง E มาก (ค่าต่าง 13 เซนต์) ถือเป็นเสียงเดียวกันได้

7.2.5 เสียง ฟา ใกล้ F# (ค่าต่าง 42 เซนต์) แต่เพี้ยนต่ำเล็กน้อย ควรใช้อย่างระมัดระวัง

7.2.6 เสียง ซอล ใกล้ G (ค่าต่าง 26 เซนต์) ควรใช้อย่างระมัดระวัง

7.2.7 เสียง ลา ตรงกับเสียง A ของตะวันตก

สรุปการศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก โดยใช้เพลงไทยเป็นบทเพลงตัวอย่าง ทดลองเรียบเรียงด้วยวิธีการต่าง ๆ ได้รูปแบบการนำดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกบรรเลงร่วมกันดังนี้

1. ดนตรีไทยเป็นแนวทำนองหลัก ดนตรีตะวันตกเป็นแนวสอดประสาน

1.1 รูปแบบการวางกลุ่มเสียงยาวรองรับแนวทำนองหลัก
1.2 รูปแบบแนวประสานทำนองหลัก
1.3 รูปแบบทำนองรองรับแนวทำนองหลัก
1.4 รูปแบบทำนองสอดแทรกแนวทำนองหลัก

2. ดนตรีตะวันตกเป็นแนวทำนองหลัก ดนตรีไทยเป็นแนวสอดประสาน

2.1 รูปแบบทำนองรองรับทำนองหลัก
2.2 รูปแบบทำนองสอดแทรกแนวทำนองหลัก

3. สิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบการใช้งานรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

การพิจารณาใช้งานแม่เสียงหลัก โด
การพิจารณาใช้งานแม่เสียงหลัก เร
การพิจารณาใช้งานแม่เสียงหลัก มี
การพิจารณาใช้งานแม่เสียงหลัก ฟา
การพิจารณาใช้งานแม่เสียงหลัก ซอล
การพิจารณาใช้งานแม่เสียงหลัก ลา
การพิจารณาใช้งานแม่เสียงหลัก ที

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ดำเนินในกรอบของวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดความถี่ของระบบเสียงดนตรีไทยเพื่อนำไปหารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก และเพื่อทดลองรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

ในการศึกษาได้ให้ความสำคัญและที่มาของการกำหนดความถี่เสียงมาตรฐานและการแบ่งระยะห่างของเสียงดนตรีไทย ศึกษาการประสานกันของเสียงคู่สองระหว่างเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตก การประสานกันของกลุ่มเสียง 3 เสียงประกอบด้วยเสียงระบบไทย 1 เสียง กับเสียงระบบตะวันตก 2 เสียง วิธีนำเสียงประสานไปใช้ทั้งแบบคู่เสียงและกลุ่มเสียง ในด้านการศึกษาการสอดแทรกแนวทำนอง ผู้วิจัยได้ศึกษาการสอดแทรกแนวทำนองภายใต้ทฤษฎีการเขียนทำนองสอดประสาน (Counter Point) ตามการเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ ได้นำเสนอการเขียนวิธีสอดประสานแบบต่าง ๆ ที่ให้ผลดี ประเด็นสำคัญของการศึกษาการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกนี้ยังรวมเรื่องของการบันทึกโน้ตซึ่งเป็นเครื่องมือสำหรับการประพันธ์ดนตรีและการสื่อสารกับผู้บรรเลง ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอวิธีการบันทึกโน้ตที่ง่ายต่อผู้ประพันธ์และผู้บรรเลงโดยไม่ต้องปรับเสียงฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเปลี่ยนไปมา ประเด็นการทดลองรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกนั้น ผู้วิจัยได้นำรูปแบบการประสานเสียงและการสอดทำนองประสานทดลองกับบทเพลงไทยที่รู้จักกันดีจำนวน 5 เพลง และได้นำรูปแบบการผสมผสานมาใช้กับบทเพลงที่ประพันธ์ขึ้นใหม่ 1 เพลง โดยใช้กับระบบดนตรีไทยแม่เสียงหลักทั้ง 7 เสียง ทำให้ได้พบปัญหาและวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม หัวข้อสำคัญของงานวิจัยนี้คือประเด็นของกระบวนการในการพัฒนา ซึ่งในที่นี้คือการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก ผลที่ได้คือนวัตกรรมของการบันทึกโน้ตดนตรีไทยและตะวันตกในสกอร์เดียวกัน การสามารถกำหนดความถี่คงที่ที่เหมาะสมให้กับดนตรีไทย และการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก ทำให้เกิดผลงานที่ตั้งอยู่บนหลักการสร้างองค์ความรู้แก่สังคมของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (TRENDS Model) สรุปผลการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

สรุปผลการศึกษารูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

1. การกำหนดความถี่มาตรฐานและระยะห่างระหว่างเสียงของดนตรีไทย
2. รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

การกำหนดความถี่มาตรฐานและระยะห่างระหว่างเสียงของดนตรีไทย

1. ความถี่คงที่

ผลการศึกษาการกำหนดความถี่คงที่ที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก พบว่าการกำหนด **เสียงหลัก** ดนตรีไทยที่ความถี่ = 440 เฮิรตซ์ ความถี่นี้เป็นความถี่ที่ใกล้เคียงกับที่นักดนตรีไทยในอดีตและปัจจุบันนิยมใช้กัน เป็นความถี่ที่สามารถเปรียบเทียบกับดนตรีตะวันตกได้ และเมื่อกำหนดชื่อเสียงหลักที่ความถี่นี้ว่า เสียง “ลา” ก็ทำให้ง่ายต่อการบันทึกโน้ตในสกอร์เดียวกัน เสียงนี้ตรงกับฆ้องวงใหญ่ลูกที่ 6 นับจากลูกทวน และตรงกับระนาดทุ้มเหล็กลูกที่ 5 นับจากลูกยอด

2. ระยะห่างระหว่างเสียง

ผลการศึกษาระยะห่างของเสียงดนตรีไทยในช่วงทบ พบว่าระยะห่างระหว่างเสียงที่เหมาะสมในการนำไปใช้ในกระบวนการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีสากล คือระยะระหว่างเสียงคู่สอง = 171.4 เซนต์ เท่ากันหมดทุกคู่

รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

1. การปรับเสียงดนตรี เพื่อให้สะดวกต่อการบันทึกโน้ตระบบไทยลงในสกอร์ระบบดนตรีตะวันตก มีระดับเสียงบันทึก ณ ตำแหน่งเดียวกันกับเสียงดนตรีตะวันตกชื่อเดิมบนบรรทัด 5 เส้น เฉพาะฆ้องวงใหญ่กำหนดดังต่อไปนี้

1.1 เสียงฆ้องวงใหญ่ เมื่อปรับระยะห่างของเสียงในช่วงทบเป็น 7 ส่วนเท่ากันแต่ละลูกมีความถี่คงที่ ดังตารางที่ 65

ตารางที่ 65 ความถี่เสียงฆ้องวงใหญ่ระบบแบ่งเท่า

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
268	296	327	361	398	440	486	536	592	654	722	796	880	972	1072	1184

1.2 ชื่อโน้ตฆ้องวงใหญ่แบบตายตัว โดยขอยืมชื่อโน้ตตะวันตกมาใช้ ดังตารางที่ 66

ตารางที่ 66 ชื่อโน้ตฆ้องวงใหญ่

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
โด	เร	มี	ฟา	ซอล	ลา	ที	โด	เร	มี	ฟา	ซอล	ลา	ที	โด	เร
ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด	ร	ม	ฟ	ซ	ล	ท	ด	ร

2. รูปแบบเสียงประสาน

เป็นการศึกษาคู่เสียงและกลุ่มเสียงของระบบดนตรีไทยกับระบบดนตรีตะวันตกที่ดังขึ้นพร้อมกัน เพื่อนำมาใช้ผสมผสานกัน

สัญลักษณ์การรวมเสียง :

อักษรภาษาไทย แทน เสียงระบบไทย

อักษรภาษาอังกฤษ แทน เสียงระบบตะวันตก

2.1 รูปแบบคู่เสียง การผสมเสียงระบบไทย 1 เสียง กับระบบตะวันตก 1 เสียง นำเสนอเฉพาะเสียงผสมที่กลมกล่อมเหมาะกับการนำไปใช้ในการประพันธ์เพลงหรือเรียบเรียงเสียงประสานได้

รูปแบบ “คู่ลา”

ลA	ลC	ลC#	ลD	ลD#	ลE	ลF	ลF#

รูปแบบ “คู่ที”

ทD	ทD#	ทE	ทF	ทF#	ทG	ทG#	

รูปแบบ “คู่โด”

ดA	ดD#	ดE	ดF	ดF#	ดG	ดG#	

รูปแบบ “คู่เร”

รA	รA#	รB	รF	รF#	รG	รG#	

รูปแบบ “คู่มี”

มA	มA#	มB	มF	มF#	มG	มG#	

รูปแบบ “คู่ฟา”

ฟA	ฟA#	ฟB	ฟC	ฟC#	ฟD	ฟD#	

รูปแบบ “คู่ซอล”

ซA#	ซB	ซC	ซC#	ซD	ซD#	ซE	

2.2 รูปแบบกลุ่ม 3 เสียง การผสมเสียงระบบไทย 1 เสียง กับระบบตะวันตก 2 เสียง นำเสนอเฉพาะเสียงผสมที่กลมกล่อมเหมาะกับการนำไปใช้ในการประพันธ์เพลงหรือเรียบเรียงเสียงประสาน

1. รูปแบบ "กลุ่มลา" จำนวน 10 แบบ
2. รูปแบบ "กลุ่มที" จำนวน 10 แบบ
3. รูปแบบ "กลุ่มโด" จำนวน 9 แบบ
4. รูปแบบ "กลุ่มเร" จำนวน 8 แบบ
5. รูปแบบ "กลุ่มมี" จำนวน 10 แบบ
6. รูปแบบ "กลุ่มฟา" จำนวน 10 แบบ
7. รูปแบบ "กลุ่มซอล" จำนวน 10 แบบ

3. รูปแบบการวางแนวดนตรีตะวันตกสอดประสานทำนองหลักที่บรรเลงด้วยระบบเสียงไทย

การใช้ดนตรีตะวันตกสร้างทำนองรองรับและสร้างทำนองสอดแทรกทำนองหลัก

3.1 รูปแบบ กลุ่มเสียงยาวรองรับแนวทำนองหลัก
3.2 รูปแบบ แนวประสานทำนองหลัก
3.3 รูปแบบ ทำนองรองรับแนวทำนองหลัก
1) แบบ "ทำนองรอง 1" ทำนองแบบเรียงระดับเสียง
2) แบบ "ทำนองรอง 2" ทำนองแบบข้ามระดับเสียง
3) แบบ "ทำนองรอง 3" ทำนองแบบระดับเสียงเดียว
4) แบบ "ทำนองรอง 4" ทำนองแบบผสม
3.4 รูปแบบทำนองสอดแทรกแนวทำนองหลัก
1) แบบ "ทำนองแทรก 1" ทำนองหลักบรรเลงล้อทำนองหลัก
2) แบบ "ทำนองแทรก 2" ทำนองหลักปรับปรุงบรรเลงล้อทำนองหลัก
3) แบบ "ทำนองแทรก 3" สร้างทำนองสอดแทรกให้สอดคล้องกับทำนองหลัก
4) แบบ "ทำนองแทรก 4" สร้างลีลาจังหวะรองรับทำนองหลัก

4. การวางแนวดนตรีไทยประสานแนวทำนองที่บรรเลงด้วยเครื่องดนตรีตะวันตก

4.1 รูปแบบทำนองรองรับทำนองหลัก

ผู้วิจัยได้ทดลองใช้เครื่องดนตรีตะวันตกบรรเลงทำนองหลักและใช้ระบบไทยแต่งทำนองรองโดยใช้ฆ้องวงใหญ่บรรเลงผสมกัน พบว่าการเหลื่อมล้ำกันของเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตกทำให้ทำนองหลักและทำนองรองผสมกันไม่สนิทเพียงพอ และพบว่าธรรมชาติของฆ้องวงใหญ่ไม่เหมาะที่จะมีบทบาทเป็นผู้บรรเลงทำนองรอง แต่สามารถบรรเลงทำนองสอดแทรกได้ดี จึงไม่ขอนำเสนอทำนองรองบรรเลงด้วยฆ้องวงใหญ่ในงานวิจัยนี้

4.2 รูปแบบทำนองสอดแทรกแนวทำนองหลัก

1) แบบ “ทำนองแทรก 1” ทำนองหลักบรรเลงล้อทำนองหลัก
2) แบบ “ทำนองแทรก 2” ทำนองหลักปรับปรุงบรรเลงล้อทำนองหลัก
3) แบบ “ทำนองแทรก 3” สร้างทำนองสอดแทรกให้สอดคล้องกับทำนองหลัก
4) แบบ “ทำนองแทรก 4” สร้างลีลาจังหวะทำนองรองรับทำนองหลัก

5. สิ่งที่ต้องพิจารณาประกอบการนำรูปแบบไปใช้

เสียงระบบไทยที่ปรับเทียบเสียง ลา ให้ตรงกับเสียง A ระบบตะวันตกที่ความถี่ 440 เฮิรตซ์ แบ่งระยะห่างช่วงเสียงคู่สองทุกช่วงให้ห่าง 171.4 เซนต์ เมื่อนำมาเทียบกันสองระบบ จะมีระยะเหลื่อมกันของเสียงตามบันไดแม่เสียงหลักแตกต่างกันไป ดังนั้นในแต่ละบันไดแม่เสียงหลัก จึงมีธรรมชาติสำเนียงจากความเหลื่อมของเสียงต่างกันไปด้วย ในการนำรูปแบบการผสมผสานไปเรียบเรียงเพลงจึงควรพิจารณาลักษณะเฉพาะของบันไดแม่เสียงหลักที่นำเสนอต่อไปนี้ด้วย

1. แม่เสียงหลัก โด พิจารณาลักษณะการบันทึกโน้ต สถานะ ระยะห่างของโน้ต ปัญหาและการแก้ปัญหา

2. แม่เสียงหลัก เร พิจารณาลักษณะการบันทึกโน้ต สถานะ ระยะห่างของโน้ต ปัญหาและการแก้ปัญหา

3. แม่เสียงหลัก มี พิจารณาลักษณะการบันทึกโน้ต สถานะ ระยะห่างของโน้ต ปัญหาและการแก้ปัญหา

4. แม่เสียงหลัก ฟา พิจารณาลักษณะการบันทึกโน้ต สถานะ ระยะห่างของโน้ต ปัญหาและการแก้ปัญหา

5. แม่เสียงหลัก ซอล พิจารณาลักษณะการบันทึกโน้ต สถานะ ระยะห่างของโน้ต ปัญหาและการแก้ปัญหา

6. แม่เสียงหลัก ลา พิจารณาลักษณะการบันทึกโน้ต สถานะ ระยะห่างของโน้ต ปัญหาและการแก้ปัญหา

7. แม่เสียงหลัก ที พิจารณาลักษณะการบันทึกโน้ต สถานะ ระยะห่างของโน้ต ปัญหาและการแก้ปัญหา

การอภิปรายผลการศึกษา

1. การกำหนดความถี่คงที่ของเสียงดนตรีไทย

เรื่องความถี่เสียงดนตรีไทยนี้มีผู้วิจัยมาก่อน โดยพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานของดนตรีไทยในอดีตและปัจจุบันที่มิได้มีการกำหนดความถี่เสียงตายตัวว่าเสียงใดมีความถี่เท่าใด จำเป็นหรือไม่ที่จะต้องกำหนดความถี่ของเสียงให้คงที่ตายตัว การศึกษาในอดีตพบว่าการตั้งระดับเสียงของดนตรีไทยเป็นไปตามกลไกธรรมชาติคือใช้ความชำนาญทางโสตประสาทของนักดนตรีในชุมชนท้องถิ่น ระดับเสียงไม่ได้ถูกกำหนดคงที่ ตัวอย่างผลการศึกษาที่แสดงความถี่ เช่นงานวิจัยของเดวิด มอร์ตัน แสดงความถี่ของเสียงระนาดทุ้ม ระนาดเอก ฆ้องวงใหญ่ และฆ้องวงเล็ก (Morton, 1976, p.234-237) การศึกษาความถี่ของเสียงที่น่าสนใจอีกชิ้นหนึ่งคืองานวิจัยของสุกรี เจริญสุข และคณะ เรื่องการวิจัยเพื่อตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของดนตรีไทย ข้อมูลแรกอ้างถึงการวัดเสียงดนตรีไทยของ อเล็กซานเดอร์ เอลลิส ที่ใช้เสียงหลักที่ A=425 เฮิรตซ์ ซึ่งมีความหมายว่าเสียงหลักที่ไทยใช้ใกล้เคียงเสียง A ของดนตรีตะวันตก คือ 425 เฮิรตซ์ ข้อมูลต่อมากล่าวถึงเสียงหลักของวงดนตรีไทยในปริมณฑลที่เป็นตัวอย่างประชากรที่นิยมใช้มากที่สุดคือ 425 เฮิรตซ์ และมีการใช้ที่ความถี่อื่น คือ 400 420 430 435 455 เฮิรตซ์ (สุกรี เจริญสุข, 2540, น.483-485) จากการพิจารณาข้อมูลของอเล็กซานเดอร์ เอลลิส เดวิด มอร์ตัน และสุกรี เจริญสุข พบว่าดนตรีไทยใช้เสียงหลักที่ความถี่หลากหลาย ไม่ตรงกันและไม่มีข้อมูลว่ามีการกำหนดความถี่มาตรฐานไว้ การศึกษาสำคัญที่น่านำมาเป็นข้อมูลในการพิจารณาต่อมาในที่นี้คือ เอกสารการศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องความถี่ของเสียงดนตรีไทย โดยพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นองค์ประธาน ในการศึกษาของเอกสารดังกล่าวได้ศึกษาข้อมูลดนตรีไทยตั้งแต่ก่อน พ.ศ.2475 ได้ค่าเฉลี่ยความถี่เสียงโด = 505.906 รอบต่อวินาที ได้นำมาตั้งเป็นสมมติฐานวิจัยที่ค่าความถี่ของเสียงโด = 505 รอบต่อวินาที (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2542 น .26) ข้อมูลนี้ถือเป็นข้อมูลใหม่ที่มีการกำหนดสมมติฐานความถี่คงที่ขึ้นมา

จากการจัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์งานวิจัย ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ความเห็นที่หลากหลายในประเด็นความถี่เสียงของดนตรีไทย **ศาสตราจารย์วีรชาติ เปรมานนท์** ได้ให้ความเห็นว่าความไม่ตายตัวของดนตรีไทยคือความงาม การกำหนดระดับเสียงตายตัวอาจทำให้ความงามสูญเสียไป ท่านกล่าวว่า “...ถ้าจะพูดเฉพาะทูนนิ่ง (Tuning) หรือพิทช์ (Pitch) จะครอบคลุมหรือได้ประโยชน์จริงหรือเปล่า เพราะความไพเราะของดนตรีไทยอยู่ที่ความไม่ตายตัว การปรับทุกอย่างให้เป็นเส้นตรงเกรงว่าจะเป็นการทำลายเนื้อแท้หรือความไพเราะหรือคุณสมบัติดนตรีไทยที่แท้จริงไป..” ซึ่งสอดคล้องกับ **รองศาสตราจารย์สุชาติ แสงทอง** ที่กล่าวว่า “...อาจเป็นการทำลายรสสำเนียงของดนตรี ความเป็นรสไทยมันอาจจะถูกย่อยสลายไป เหมือนพยายามบังคับให้คนทุกภาคต้องพูดภาษากลาง ขาดรสชาติไป...” ในอีกทางหนึ่ง **อาจารย์พินิจ ฉายสุวรรณ** มีความเห็นในทางที่ควรจะต้องปรับเสียงดนตรีไทยให้มีมาตรฐานเดียวกัน ท่านกล่าวว่า “...เสียงดนตรีไทยในทุกวันนี้มันไม่ได้มาตรฐาน ถ้าของตะวันตกเขาเสียงตรงกันหมด วงปี่พาทย์รักษารูปแบบมาตั้งแต่บรรพบุรุษแต่ไม่ได้ศึกษาเรื่องเสียงที่ถูกต้อง มีความเห็นส่วนตัวว่าเสียงที่ถูกต้องจริง ๆ ต้องเป็นเสียง **ลา** กรมศิลปากรเวลาเทียบเสียงเขาใช้เสียง ลา ของเครื่องเป่าเป็นหลัก เครื่องสีก็เทียบเสียงลาตามและโอนเสียง ลา มาหาเสียง เร เสียง เร มาหาเสียง ซอล เสียงจะ

กลืนกันพอดี ตนเองเคยให้วงกรุงเทพมหานครเทียบเสียงโดยเอาเสียง ลา เทียบเท่าดนตรีตะวันตก ผลที่ได้รับคือคนร้องจะร้องไม่ผิดเสียง เหตุผลที่วงต่าง ๆ ไม่เทียบให้ตรงเสียงลาก็เพราะเขาเทียบตามระนาดเอกเหล็ก ระนาดทุ้มเหล็ก หรือมีเหล็กตั้งเสียง ถ้าเทียบตามตะวันตกเหล็กเขาก็ตาย เหล็กเอก เหล็กทุ้มใช้ไม่ได้ เป็นเหตุหนึ่งที่ดนตรีไทยไม่ยอมรับเพราะเสียดายเหล็ก การเทียบตามเหล็กแต่ละภาคแต่ละกลุ่มแต่ละสำนักเสียงจะไม่เท่ากัน มาตรฐานบางสำนักสูงกว่าลาไปครึ่งเสียง บางสำนักต่ำกว่าลาไปครึ่งเสียง อันนี้ก็เพราะยึดเหล็ก..." **พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์** เห็นว่าของเดิมของดนตรีไทยดีอยู่แล้วแต่ควรมีระดับเสียงกลางในการบรรเลงมหาดุริยางค์ "...ในการเรื่องการกำหนดความถี่คงที่คิดว่าความถี่ของดนตรีไทยตามธรรมชาติมีความงามอยู่แล้ว ถ้าจะเปลี่ยนความถี่นักดนตรีแต่ละบ้านเขาอาจเล่นไม่ได้ ไม่คุ้นเสียงที่เคยชิน ไม่คุ้นกับเสียงใหม่ การเปลี่ยนระดับเสียงจะทำให้เสียเอกลักษณ์ของบ้านไปเลย ในกรณีที่ต้องเล่นมหาดุริยางค์หรือเล่นเพื่อรวมกับตะวันตกต้องจัดเครื่องกลางมาให้เล่น ดังนั้นจึงต้องมีความถี่กลาง..." ในเรื่องนี้ **ไกวัล กุลวัฒโนทัย** มีความเห็นว่า "...ไม่ใช่ดนตรีไทยไม่เป็นวิทยาศาสตร์ เพียงแต่เราไม่ได้สแตนดาร์ดไดซ์ (Standardize) เราปล่อยให้เป็นแบบนั้นโดยธรรมชาติ จากงานวิจัยของจุฬาก็คุยกันว่าปล่อยไว้อย่างนั้น แต่ละที่ก็มีซาวนด์ (Sound) ของตัวเอง การไปเปลี่ยนจะทำให้สูญเสียเอกลักษณ์ไป เราไม่จำเป็นต้องทำสแตนดาร์ดไดซ์เพราะดนตรีไทยไม่มีวิชาประสานเสียงเหมือนดนตรีตะวันตก ดนตรีไทยย้ายคีย์ไปมาโดยอนุโลมอยู่แล้ว..."

การใช้ระดับเสียงของดนตรีไทยนั้นนักดนตรีไทยมีวิธีในการปรับเสียงตามความคุ้นเคยและขึ้นอยู่กับปัจจัยเฉพาะดังเหตุผลในงานศึกษาวิจัยเรื่องความถี่เสียงดนตรีไทย เช่น "...ช่วงระยะเวลาที่วงวิชาการดนตรียังไม่มีเครื่องมือวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัยเข้าช่วยในการเทียบเสียง และยังไม่มีเครื่องดนตรีชนิดใดที่เลื่อนลดเสียงได้ยากกว่าเครื่องเป่า วงวิชาการดนตรีไทยจึงคงยึดเอาความถี่ของเสียงจากเครื่องเป่าเป็นหลักในการเทียบเสียง..." และ "...เมื่อมีการสร้างระนาดทุ้มเหล็กและระนาดเอกเหล็กขึ้นผสมในวงปี่พาทย์เพื่อขยายขนาดของวงขึ้นเป็นวงเครื่องใหญ่ นอกจากเป็นวิวัฒนาการเชิงขยายขนาดของวงและความกังวานเสียงแล้ว ยังเป็นการเพิ่มวิวัฒนาการด้านเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเฉพาะเลื่อนลดเสียงได้ยาก ซึ่งส่งผลให้การปรับวิธีเทียบเสียงจากเดิมที่เคยใช้ความถี่จากเครื่องเป่าเป็นหลัก มาเป็นการใช้ความถี่ของเสียงระนาดทุ้มเหล็กหรือระนาดเอกเหล็กเป็นหลักในการเทียบเสียงแทนเครื่องเป่ามาตราบจนปัจจุบัน..." (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2542, น.6-7) นั่นคือการยึดถือเครื่องดนตรีที่เลื่อนเสียงไม่ได้เป็นเสียงคงที่ โดยไม่ต้องทราบว่าความถี่เสียงหลักเป็นเท่าใด

จากศึกษาไม่พบว่ามีพยายามในการกำหนดเสียงคงที่ในดนตรีไทย มีเพียงการกำหนดค่าเฉลี่ยที่ควรจะเป็นในงานค้นคว้าวิจัยเรื่องความถี่ของเสียงดนตรีไทยซึ่งได้นำข้อมูลเสียงที่อยู่ในช่วงก่อน พ.ศ.2475 มาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยเสียงโด = 505.906 รอบต่อวินาที แล้วใช้ค่า 505 รอบต่อวินาทีเป็นกรณีสมมตินำมาเป็นศูนย์กลางการคำนวณความถี่ของเสียงอื่น ๆ โดยใช้แบ่งระยะห่างที่อัตราส่วนคงที่ 1.104089514 (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2542, น .26-27) จึงสรุปได้ว่าดนตรีไทยไม่มีการกำหนดค่าคงที่ของเสียงมาก่อน อย่างไรก็ดีงานวิจัยนี้จำเป็นต้องมีการหาค่าความถี่ที่เหมาะสมเพื่อมีที่หมายในการเปรียบเทียบในการศึกษา และสามารถประกาศอ้างอิงได้ การศึกษาได้พยายามหาความเหมาะสมจากความถี่ใกล้เคียงที่ดนตรีไทยวงต่าง ๆ นิยมใช้กันมากและใกล้กับความถี่มาตรฐานที่ใช้

เทียบเสียงดนตรีระบบตะวันตกดังปรากฏในบทที่ 3 และจากการทดลองบรรเลงประกอบกับวงดนตรีตะวันตกก็พบว่ามีสุนทรียะที่ยอมรับได้ดังบทเพลงที่ทดลองในบทที่ 4

2 ระยะห่างของระดับเสียงดนตรีไทย

ระยะห่างของเสียงดนตรีไทยหมายถึงระยะห่างของเสียงคู่สอง หรือระยะห่างระหว่างเสียงหนึ่งกับเสียงที่อยู่ถัดไปในระบบเดียวกัน จากการศึกษาข้อมูลเอกสารพบว่าระยะห่างของเสียงในดนตรีไทยที่มีผู้ศึกษาไว้มีความหลากหลาย ดังปรากฏในบทที่ 2 ตัวอย่างเช่นการศึกษาเครื่องดนตรีไทยของเดวิด มอร์ตัน ที่วัดระยะห่างระหว่างเสียงเครื่องดนตรีฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงเล็ก ระนาดเอก ระนาดทุ้ม เห็นได้ว่าระยะห่างของเสียงต่อเสียงมีความแตกต่างกันหลายค่า การศึกษาของสุกรี เจริญสุข วัดระยะห่างของเสียงเครื่องดนตรีไทยในการศึกษาเรื่องการวิจัยเพื่อตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของดนตรีไทยได้ระยะห่างที่แตกต่างกันหลายค่า และการศึกษาของผู้วิจัย ทำการวัดระยะห่างระหว่างเสียงของฆ้องวงใหญ่ในยุคปัจจุบันของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาและฆ้องวงใหญ่ของโรงงานผลิตเครื่องดนตรีไทย “สมชัยดนตรีไทย” จังหวัดกาญจนบุรี ก็มีผลระยะห่างของเสียงที่แตกต่างกันหลายค่าเช่นกัน การตอบคำถามที่ว่าระยะห่างระหว่างเสียงคู่สองของดนตรีไทยนั้นควรมีค่าเท่าใด เมื่อพิจารณาจากข้อมูลที่ศึกษาไว้เดิมอาจไม่มีคำตอบ เพราะทุกข้อมูลมีระยะห่างที่แตกต่างหลากหลาย เหตุผลสำคัญของความแตกต่างหลากหลายสองประการก็คือ ค่าความถี่ระดับเสียงไม่คงที่ และวงการดนตรีไทยไม่ได้ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการตั้งระดับเสียงและวัดระยะห่างของเสียง

ในการประชุมผู้ทรงคุณวุฒิวิพากษ์งานวิจัยมีความเห็นที่หลากหลายในเรื่องการแบ่งระยะห่างของเสียงดนตรีไทย **ศาสตราจารย์วีรชาติ เปรมานนท์** ให้ความเห็นว่าการแบ่งระยะห่างของเสียงนั้นเป็นเรื่องของการประนีประนอม ท่านกล่าวว่า “...ดนตรีตะวันตกเองนั้น ระบบที่ใช้อยู่เรียกว่าอีควอล เทมเพอราเมนต์ (Equal Temperament) ในออคเตฟ (Octave) แบ่งออกเป็น 12 เซมิโทน (Semitone) คือ 12 เสียงเท่ากัน ก็ไม่ใช่สิ่งที่ดีที่สุด มันเป็นสิ่งที่ยอมรับกันว่าสามารถเป็นตัวกลาง ๆ ที่สุดที่โยงใยดนตรีต่าง ๆ ให้อยู่ร่วมกันได้ ก่อนหน้านั้น ดนตรีตะวันตกใช้วิธีเทียบเสียงโดยเทียบคู่เปอร์เฟ็คมาก่อน (Just Intonation) เทียบกันไปมาก็จะได้เสียงต่าง ๆ ที่ใช้ในดนตรีไทยในปัจจุบัน ดนตรีตะวันตกในปัจจุบันก็ใช่ว่าจะใช้ระบบอีควอลเทมเพอราเมนต์ระบบเดียว ยังมีระบบทูนนิ่งอย่างอื่น เช่น ระบบการตั้งเสียงระฆังนำมาเล่นด้วยกันกับระบบแบ่งเท่า มีเสียงที่แตกต่างในแง่มุมของคัลเลอร์ (Color)...” **พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์** ให้ความเห็นเรื่องการแบ่งระยะห่างของเสียงดนตรีไทยว่า “...ในเรื่องการแบ่งระยะห่างของเสียงเชื่อว่าครูดนตรีดั้งเดิมน่าจะต้องการแบ่งให้เท่ากันหรือใกล้เคียง ระนาดที่แบ่งเสียงแบบไทยเวลากวาดฟังดูมีเสน่ห์มาก ฟังดีกว่าระนาดที่ปรับเสียงเข้ากับตะวันตก” **ไกวัล กุลวัฒโนทัย** ให้ความเห็นเรื่องการแบ่งระยะห่างของเสียงดนตรีไทยว่า “...ความเป็นไทยไม่เท่ากันเป๊ะยิ่งปรับให้สูง สูงขึ้นมากอาจต้องให้สูงล้ำที่ต้องการเล็กน้อย เวลาเล่นโอเวอร์โทน (Overtone) มันตีกันอร่อยกว่า ...เจ็ดเสียงเท่าเป็นการประนีประนอม เป็นศิลปะที่เล่นกับช่องว่างระหว่างเสียง อาจกล่าวได้ว่าเป็นทฤษฎีดนตรีไทย ตำแหน่งของเสียงเป็นสถานีที่หมายว่าตรงนี้คือที่หมาย แต่เวลาเล่นจริง ๆ อาจบิดขึ้นบิดลงแถวบริเวณเดียวกัน ดังนั้นระนาด ฆ้อง จึงเหมือนเป็นสถานี นักดนตรีที่เล่นแม้จะเล่น เจ็ดเสียงแต่ก็ใช้ความรู้สึกทูน (Tune) เสียงข้างใน...ความฉลาดของการแบ่ง เจ็ดเสียงเท่าคือ ทำให้สามารถย้ายคีย์ได้โดยที่ไม่ต้องใช้ช้าร์ปแฟล็ต เจ็ดเสียงมีไว้เพื่อจะบอกว่าฉันสามารถจะย้ายไปเสียงไหนก็ได้ที่จะเฉลี่ยบริเวณนั้น .. ...อัต

ลักษณ์ของดนตรีไทยจึงไม่ใช่การแบ่งเจ็ดเสียงเท่าอย่างเดียว การใช้เสียงตามความรู้สึกของช่วงแคบและกว้างบางระยะก็ใช่ อย่างที่อาจารย์วรยศ สุขสายชล พบระยะการแบ่งช่วงทบเป็น 17 เสี้ยวเสียง เป็นต้น..." อาจารย์ไกวัล ยังกล่าวความเป็นดนตรีไทยว่า "...ความเป็นไทยไม่ได้อยู่ที่โน้ต เสียง หรือการแบ่งระยะเท่านั้น ยังอยู่ที่ลีลาซึ่งเป็นตัวบอกอินโทเนชั่น (Intonation) โดยที่มีเจ็ดเสียงเป็นกรอบ เราอาจบิดขึ้นบิดลงใกล้เคียงบริเวณกรอบที่ตั้งไว้ เพลงภาษาออกสำเนียงภาษาได้ไม่ใช่เพราะระยะห่างของเสียงเท่ากันหรือไม่เท่ากัน หรือระยะใดแคบหรือกว้าง แต่เป็นเพราะทิศทางของทำนองและลีลา เช่นเพลงลาวมีห้าเสียงซึ่งห้าเสียงโดยใช้ระบบแบ่งเท่าก็เป็นลาวแล้ว เพลงเขมรมีลีดดิ้งโน้ต (Leading Note) หรือเพลงมอญที่มีลักษณะการผสมและแปรความรู้สึก (เมื่อเทียบตะวันตก) ไมเนอร์กับเมเจอร์ ลีลาฝรั่งมักทำเป็นเพลงมาร์ช เป็นต้น"

สันทัด ตัณฑนันทน์ (สัมภาษณ์) ให้ความเห็นเรื่องการแบ่งระยะห่างระหว่างเสียงว่า

> *"...เสียงดนตรีไทยแบ่งระยะเป็น 7 โฮลโทน (Whole Tone) นั้นถูกต้องตามเจตนารมณ์ แต่ในการนำมาผสมผสานกับดนตรีตะวันตกนั้นในข้อเท็จจริงแล้วทำไม่ได้ การแบ่ง 6 ส่วนระบบหนึ่ง แล้วอีกระบบหนึ่งแบ่ง 7 ส่วน แล้วเอาสองส่วนนี้มาเทียบกันจะไม่ตรงกันแน่นอน ถ้าจะทำให้ได้ก็คือใช้หลักของพิสตัน (Piston) คือทำนองเหมือนน้ำแข็งลอยอยู่บนน้ำ ให้เครื่องดนตรีไทยบรรเลงทำนองอยู่เหนือฮาร์โมนี (Harmony) ดนตรีตะวันตก โดยใช้ทฤษฎีคอนเท็มโพรารี (Contemporary) และต้องปรับรสนิยมทางสุนทรียะของผู้ฟังด้วย..."*

เอกสารประกอบการสอนเรื่อง บันไดเสียง (Scales) ของ **วาสิษฐ์ จรัณยานนท์** อธิบายระบบการแบ่งเสียงของดนตรีไทยว่า

> *"...ดนตรีไทยใช้ระบบแบ่งเท่าคล้ายกับดนตรีตะวันตก เนื่องจากดนตรีไทยมีเครื่องดนตรีที่ต้องกำหนดระดับเสียงแน่นอนและต้องสามารถเปลี่ยน "ทาง" เล่นได้ เครื่องดนตรีหลักในดนตรีไทยที่ต้องกำหนดระดับเสียงได้แก่เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตี เครื่องเป่า เครื่องดีดบางประเภท ในระบบนี้มีขั้นคู่ที่เป็นธรรมชาติเพียง 1 คู่ เช่นเดียวกับระบบแบ่งเท่าทางตะวันตก คู่แปดแบ่งเป็น 7 เสียงเท่ากัน เราสามารถหาความถี่ของโน้ตแต่ละตัวของบันไดเสียงในระบบแบ่งเท่าไทย โดยการนำเอาตัวเลข 1.1040895 ไปคูณความถี่แต่ละตัวเพื่อให้ได้เสียงที่สูงขึ้นทีละหนึ่งเสียง..." (วาสิษฐ์ จรัณยานนท์, ม.ป.ป.)*

เอกสารการค้นคว้าวิจัยเรื่องความถี่เสียงดนตรีไทยกล่าวถึงการแบ่งระยะเสียงว่า

> *"...โดยแนวทฤษฎีการบรรเลงดนตรีไทยเป็นลักษณะจำแนกระบบการบรรเลงวงดนตรีประเภทต่าง ๆ เช่น ปี่พาทย์พิธี ปี่พาทย์เสภา ปี่พาทย์ดึกดำบรรพ์ ปี่พาทย์นางหงส์ เครื่องสาย เครื่องสายปี่ชวา*

มโหรี เป็นต้น วงดนตรีแต่ละประเภทมีระดับเสียงใช้ประจำเป็นการเฉพาะ โดยสามารถนำทำนองเพลงทุกชนิดเข้าบรรเลงได้ แม้ผู้ประพันธ์จะมิได้ประพันธ์ไว้สำหรับวงดนตรีประเภทนั้นก็ตาม ด้วยร่องรอยต่าง ๆ ดังกล่าว สามารถแสดงให้เห็นถึงเจตนารมณ์ของการก่อวิวัฒนาการเรื่องช่วงความถี่เท่ากันยิ่งขึ้น เพราะด้วยปัจจัยของการใช้ระบบช่วงเสียงเท่ากันหมดย่อมเป็นการสนับสนุนให้การบรรเลงทำนองเพลงในวงดนตรีประเภทต่างๆ ฟังได้สนิทสนมไม่แตกต่างจากการบรรเลงด้วยวงดนตรีประเภทเดียวกันจนเสียสุนทรียรสที่ผู้ประพันธ์ได้แสดงจินตนาการไว้..." (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2542, น.23)

ดนตรีไทยเป็นภูมิปัญญาที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติในเขตภูมิภาค การจัดระบบแบ่งเสียงเป็นไปตามธรรมชาติที่แสดงเจตนาให้มี 7 เสียง การแบ่งระยะระหว่างเสียงต่อเสียงใช้การฟังด้วยทักษะของประสบการณ์ ผู้ศึกษาระบบดนตรีไทยจึงพบข้อมูลที่แคบกว้างแตกต่างกัน ในประเด็นนี้ อติภพ ภัทรเดชไพศาล มองว่า "...แนวคิดในอุดมคตินี้น่าสงสัยตรงที่ว่า ในการดนตรีไทยจนกระทั่งปัจจุบันนั้นนิยมตั้งเสียงด้วยการฟังเป็นหลัก ดังนั้นเสียงในอุดมคติที่เป็นระเบียบเรียบร้อยเท่ากันทุกช่วงจึงเป็นสิ่งที่ไม่มีอยู่จริงในดนตรีไทย..." และ "...12 เสียงที่มีระยะห่างไม่เท่ากันในสมัยก่อน ยังมีลักษณะพิเศษคือ เมื่อเพลงบรรเลงในคีย์ที่แตกต่างกัน จะให้สำเนียงที่แตกต่างกันออกไปด้วย ดังนั้นจึงเป็นที่รู้กันว่าคีย์บางคีย์ให้ความรู้สึกเฉพาะตัว เช่นโศกเศร้า หรือสนุกสนานเป็นต้น ทั้งนี้ก็เนื่องมาจากการตั้งเสียงนั้นเอง เทียบได้กับดนตรีไทยที่ระยะห่างของเสียงไม่เท่ากัน จึงสามารถสร้างสำเนียงต่าง ๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น สำเนียงเขมร สำเนียงลาว หรืออื่น ๆ ความคิดอุดมคติที่ว่าดนตรีไทยมี 7 เสียงเท่ากันนั้นจึงไม่ใช่เรื่องจริงและเป็นเพียงความคิดที่ไปไม่พ้นกรอบคิดแบบอาณานิคม ที่ยกย่องฝรั่งเป็นมาตรฐานหลักเท่านั้น..." (อติภพ ภัทรเดชไพศาล, 2553, น .45) การมองว่าดนตรีไทยตั้งเสียงไม่เท่ากันเป็นข้อเท็จที่ปรากฏในอดีตและปัจจุบัน อย่างไรก็ดี ยังไม่มีผลการศึกษาที่ชี้ชัดว่าความไม่เท่ากันนั้นมีรูปแบบอย่างไร เช่นคู่ใดมักแคบคู่ใดมักกว้าง แคบมากหรือน้อย กว้างมากหรือน้อย รูปแบบแคบกว้างแบบใดที่จะทำให้เกิดสำเนียงดังเช่นสำเนียงภาษา และการตั้งเสียงของแต่ละบ้านหรือแม้แต่สำนักของราชการหากผิดแปลกกันไปที่ลักษณะการแคบกว้างของคู่เสียงจะทำให้ผิดสำเนียงไปหรือไม่ บ้านใดที่ตั้งเสียงผิดไปจากความแคบกว้างของส่วนใหญ่จะเป็นบ้านที่ผิดจารีตหรือไม่

การพิจารณาว่าระบบดนตรีไทยแบ่งระยะเสียงอย่างไรจึงต้องพิจารณาที่เจตนารมณ์ ซึ่งผู้วิจัยพบว่าผู้มีความปราดเปรื่องทางดนตรีไทยส่วนใหญ่ได้แสดงความเห็นไปในทิศทางเดียวกันถึงเจตนารมณ์ที่ต้องการแบ่งระยะห่างระหว่างเสียงให้เท่ากัน สามารถบรรเลงเพลงใด ณ ตำแหน่งเสียงใดก็ได้ ส่วนเรื่องธรรมชาติของเครื่องดนตรีเหมาะบรรเลงเฉพาะทางใดทางหนึ่งนั้นเป็นเหตุผลเฉพาะเครื่องดนตรีนั้น ๆ ดังที่ **อนันต์ สบฤกษ์** กล่าวว่า "...บางคนบอกว่าเพลงไทยถ้าเปลี่ยนคีย์จะทำให้สำเนียงเปลี่ยนไปด้วย ตนเองว่าไม่จริงหรอก เช่นถ้าเปลี่ยนให้สูงขึ้น เสียงสูงขึ้นสำเนียงก็เหมือนเดิม สำเนียงก็ไม่เสียหรอกแต่มันเป็นอุปสรรคต่อเครื่องดนตรีบางชิ้นที่ใช้นิ้ว เช่น ปี่ ขลุ่ย ซอ พวกนี้ตาย ต้องปรับนิ้วซึ่งเป็นเรื่องยาก..." (อนันต์ สบฤกษ์, สัมภาษณ์) การปรับระยะห่างของเสียงในทางปฏิบัติเมื่อใช้วิธีฟังด้วยหู

อาจไม่เท่ากันบ้าง แต่เจตนารมณ์ที่มุ่งแบ่งระยะห่างระหว่างเสียงเท่ากันตามเหตุผลในเอกสารการค้นคว้าวิจัยเรื่องความถี่เสียงดนตรีไทยที่แสดงข้างบนนี้เป็นเหตุผลดีที่สุดเท่าที่จะหาได้ในปัจจุบัน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงปรับระยะห่างระหว่างเสียงตามระบบแบ่ง 7 ส่วนเท่ากันในช่วงทบ และได้นำระบบที่ปรับแล้วมาทดลองบรรเลงดังปรากฏบทเพลงในบทที่ 4

3. คุณค่าทางสุนทรียะของคู่เสียง

ผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามอย่างง่ายขึ้น โดยกำหนดระดับตรวจสอบความเห็นค่าทางสุนทรียะเสียงประสาน 2 เสียง เป็น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ความหมายของระดับความเห็นคือ ระดับมากที่สุดผู้ฟังเห็นว่าเสียงประสานกลมกล่อมมากที่สุด ระดับน้อยที่สุดผู้ฟังเห็นว่าเสียงประสานมีความกลมกล่อมน้อยที่สุดหรือกระด้างมากที่สุดผู้กรอกแบบสอบถามต้องให้ค่าทางสุนทรียะที่ตนเห็นว่าเหมาะสมเมื่อฟังคู่เสียงที่กำหนดให้

จากการแปรผลจากแบบสอบถามได้ผลดังต่อไปนี้

คู่เสียงกลมกล่อมและคู่เสียงกระด้าง

คู่เสียงกลมกล่อม จำนวน 51 คู่
คู่เสียงกระด้าง จำนวน 33 คู่

สรุปผลคุณค่าทางสุนทรียะของคู่เสียง

1. ระยะห่างของเสียงแต่ละคู่ มีตั้งแต่ 0 - 1090 เซนต์
2. ระยะห่างของคู่เสียงที่ฟังแล้วกระด้าง ตั้งแต่ 13 - 241 เซนต์ และเฉพาะคู่ที่ระยะห่าง 1090 เซนต์
3. ระยะห่างของคู่เสียงที่ฟังแล้วกลมกล่อม ตั้งแต่ 257 - 1026 เซนต์
4. ระยะห่างของคู่เสียงที่ฟังแล้วกลมกล่อมมีหลายระยะ แต่สามารถสรุปได้ว่ายิ่งคู่เสียงมีความห่างมากขึ้น ความเครียดยิ่งน้อยลง
5. จากการทดลองนี้ สรุปได้ว่า คู่เสียงที่ควรนำไปใช้คือคู่เสียงที่มีระยะห่างกันมากกว่า 257 เซนต์ ขึ้นไปทุกคู่ ยกเว้นคู่ที่มีระยะห่าง 1090 เซนต์ ซึ่งเป็นคู่ห่างที่ฟังกระด้าง

คู่เสียงคือเสียงสองเสียงที่เจตนาให้ดังขึ้นพร้อมกันอาจเป็นเสียงเดียวกัน (ที่ความถี่เดียวกัน) หรือคนละเสียง ในทางดนตรีเสียงมากกว่าหนึ่งเสียงที่ดังขึ้นพร้อมกันเรียกว่าการประสานเสียง คู่เสียงหรือขั้นคู่เสียงคือจำนวนเสียงน้อยที่สุดที่นำมาประสานกัน การประสานเสียงให้ผลด้านอารมณ์แก่ผู้ฟังโดยเสียงที่ตัดสินว่ากลมกล่อมให้ความรู้สึกที่พึงพอใจ ชอบใจ เสียงที่ตัดสินว่ากระด้างให้ความรู้สึกไม่พึงพอใจ ไม่ชอบใจ อาจมากถึงก่อให้เกิดความเครียดได้ การนำเสียงฆ้องวงใหญ่เครื่องดนตรีในระบบไทยมาประสานกับเสียงเปียโนซึ่งเป็นเครื่องดนตรีระบบตะวันตก เป็นการผสมเสียงต่างระบบซึ่งแบ่งระยะห่างของเสียงไม่เหมือนกัน จึงเกิดความเหลื่อมล้ำในรูปแบบต่าง ๆ อาจมีผลดีและไม่ดีต่อการประพันธ์และการเรียบเรียงเพลงที่ผสมกัน 2 ระบบ การให้ค่าทางสุนทรียะของนักศึกษาวิชาดนตรี เมื่อนำมาแปรผล พบว่ามีความเห็นสอดคล้องกันในการเลือกคู่เสียงที่เห็นว่ากลมกล่อม กรณีแบบสอบถามให้ระดับมากถึง 5 ระดับ อาจมีความเห็นแตกต่างกันบ้างแต่เมื่อจัดกลุ่มให้ใหม่โดยให้ระดับมากที่สุด มาก

และปานกลาง อยู่กลุ่มเดียวกันที่แสดงผลว่าเป็นด้านกลมกล่อม และให้ระดับน้อย และน้อยที่สุดอยู่กลุ่มเดียวกันที่แสดงผลว่าเป็นด้านกระด้าง การแปรผลแสดงให้เห็นว่านักศึกษามีความรู้สึกไปในทิศทางเดียวกันในการตัดสินว่าคู่ใดกลมกล่อมคู่ใดกระด้าง ได้ผลเป็นคู่กลมกล่อมถึง 51 คู่ และคู่กระด้าง 33 คู่ และจากการวิเคราะห์คู่ที่ถูกเลือกเป็นกลุ่มกลมกล่อมเห็นได้ชัดว่ามีระยะห่างมากกว่า 250 เซนต์ขึ้นไป เมื่อเปรียบเทียบกับความเห็นของนักทฤษฎีดนตรีตะวันตกที่ให้ค่าความกลมกล่อมระยะคู่สามไมเนอร์ ที่ 300 เซนต์ ต้องถือว่าใกล้เคียง โดยที่คู่ที่ห่าง 257 เซนต์แคบกว่าคู่สามไมเนอร์ของตะวันตกเล็กน้อย และที่สำคัญพบว่ายิ่งคู่เสียงห่างกันออกไปมากยิ่งมีแนวโน้มว่ากลมกล่อม ยกเว้นห่างกันจนเข้าใกล้โน้ตเดียวกันที่สูงขึ้นในระยะช่วงทบ (คู่ 7 คู่ 8 และคู่ 9) ประเด็นนี้ผู้วิจัยจึงให้ประโยชน์กับคู่ประสานที่มีระยะห่างกันสามารถนำมาประสานกันได้โดยการพิจารณาของผู้ประพันธ์และเรียบเรียงดนตรี

นอกจากนี้ยังมีการวิเคราะห์คู่ประสานที่ชิดกันมากคือ คู่ที่มีเจตนาให้เป็นโน้ตเดียวกันแต่ระดับเสียงต่างกันเพราะระบบการแบ่งระยะห่างของเสียงไทยกับตะวันตกแตกต่างกัน เสียงเหล่านี้คือ ที กับ B ค่าต่าง 28 เซนต์, โด กับ C ค่าต่าง 43 เซนต์, เร กับ D ค่าต่าง 15 เซนต์, มี กับ E ค่าต่าง 13 เซนต์, ฟา กับ F ค่าต่าง 58 เซนต์, ซอล กับ G ค่าต่าง 26 เซนต์, ส่วนเสียง ลา กับ A มีความถี่เท่ากันจึงไม่มีระยะห่าง เสียงเหล่านี้เมื่อให้ดังขึ้นพร้อมกันเฉพาะคู่ที่เจตนาให้เป็นเสียงเดียวกันจะได้ยินคล้ายกับเสียงเดียวกันที่ปรับไม่ตรงกันหรือปรับไม่เข้ากัน อย่างไรก็ดีหากปรับฝ่ายไทยให้ตรงกับตะวันตก เสียงระบบไทยก็จะเป็นตะวันตกไปทันที จึงต้องยอมให้มีระยะห่างดังที่เป็นอยู่ ในการทดลองกับเพลงจึงมีสองประเด็นคือ ถ้าเจตนาให้เป็นเสียงเดียวกันยอมให้ไม่ตรงกัน ค่าต่าง 13-28 เซนต์ มีความเป็นไปได้ เพราะโสตประสาทของมนุษย์ยอมรับเป็นเสียงเดียวกันได้ แต่ระยะ 43 และ 58 เซนต์ เสียงจะเหลื่อมล้ำชัดเจน (ตัวอย่างในเพลงเต่ากินผักบุ้ง) การนำไปใช้จึงต้องพิจารณาอย่างระมัดระวัง

4. กลุ่มเสียงประสาน

ในการบรรเลงดนตรีของกลุ่มวัฒนธรรมใด ๆ เมื่อนำเครื่องดนตรีหลายชนิดมาบรรเลงพร้อมกัน ย่อมมีเสียงที่ดังขึ้น ณ เวลาเดียวกันหลายเสียง เสียงที่ดังขึ้นพร้อมกันนี้อาจฟังกลมกล่อมหรือฟังกระด้างขึ้นอยู่กับเสียงที่ดังพร้อมกันนี้เอง เสียงหลายเสียงดังขึ้นพร้อมกันนี้เรียกว่าเสียงประสาน ดนตรีไทยไม่ได้ให้ความสำคัญกับคำว่าเสียงประสานมากนัก หากให้ความสำคัญกับการบรรเลงทำนองมากกว่า แต่ก็มีกล่าวถึงอยู่บ้างถึงการทำประสานเสียงดังบทความเรื่องเครื่องดนตรีไทยในรัชกาลที่ 3 กล่าวว่า "...จนกระทั่งมาถึงสมัยรัชกาลที่ 3 จึงได้มีผู้นำเอาปี่นอกและปี่ในมาเข้าวงบรรเลงเป็นคู่กัน ซึ่งทำให้เกิดแนวทางประสานเสียงอย่างน่าฟัง ดุจเสียงสวดของพระและเณร วงปี่พาทย์เครื่องคู่ในรัชกาลที่ 3 เป็นวงดนตรีที่สามารถอวดชาวโลกได้ว่าชาติไทยมีวงดนตรีมีการประสานเสียงอย่างสมบูรณ์มาตั้งร้อยปีเศษมาแล้ว..." (ประสิทธิ์ ถาวร, 2546, น .81) อย่างไรก็ดีหากนำเครื่องดนตรีไทยมาบรรเลงร่วมกับเครื่องดนตรีตะวันตก การผสมกันเพื่อให้เกิดความงามหรือเกิดรสใหม่ขึ้นการพิจารณาเสียงประสานในแนวตั้งเป็นเรื่องที่น่าศึกษา **ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์** ได้ความเห็นเรื่องการนำกลุ่มเสียงประสานเข้ามาเกี่ยวข้องกับดนตรีไทยว่า "...ดนตรีไทยนี่ ดูความสวยงามตรงจุดแนวนอนจริง ๆ เสียงที่เกิดขึ้นที่ปล่อยให้ลูกฆ้องคราง อยู่ โดยที่ไม่ต้องสต๊อป (Stop) เสียง เป็นการแสดงฮาร์โมนิคซีรี่ย์ (Harmonic Series) ในตัวของมัน เป็นความงามของมันจริง ๆ ดนตรีไทยเป็นเฮทโรโฟนี (Heterophony) ดนตรีทำนองแนวเดียวมากกว่า..." **รองศาสตราจารย์ ดร. มานพ วิสุทธิแพทย์** ให้ความเห็นว่า "...ความ

กลมกล่อม ความกระด้างของดนตรีไทย เขาไม่ได้ฟังตรงนั้น ไม่ได้ฟังเสียงประสานแนวตั้ง เขาฟังแนวนอน มีการทำแนวตั้งบ้างแต่เขาไม่ให้ความสำคัญตรงนั้น ทฤษฎีดนตรีไทยไม่มีบอกการประสานเสียงแนวตั้ง ความกลมกล่อมของดนตรีไทยคือโทน (Tone) และเมโลดี้ (Melody)..." **ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรัณยานนท์** ให้ความเห็นว่า "...การผสมดนตรีไทยกับตะวันตกอาจไม่ยึดติดกับ ไตรแอด (Triad) อาจหาเสียงประสานจากแนวนอน..." **อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์** ให้ความเห็นว่า "...โดยปกติดนตรีไทยไม่น่าจะมีการประสานเสียง ที่เกิดการประสานเสียงก็ด้วยเทคนิคการบรรเลง การประสานเสียงในฆ้องวงใหญ่มีเหตุปัจจัย เช่น ลูกยอดไม่มีแต่ทำนองมันวิ่งขึ้นไป เป็นเหตุผลหนึ่ง มือขวาไม่มีก็มือซ้ายวิ่ง..." **พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์** ให้ความเห็นเรื่องเสียงประสานในดนตรีไทยว่า "...การประสานเสียงของไทยให้เกิดขึ้นจากเครื่องดนตรีบรรเลงทำนองในทางของตนเองไปพร้อม ๆ กัน เสียงที่เจอกันก็เป็นเสียงประสานในตัวเองโดยธรรมชาติ เน้นที่ทำนอง ตัวอย่างเช่นเพลงเชิดจีนที่แต่งโดยครูมีแขก ให้บทบาทของดนตรีโดยไม่ต้องมีเครื่องหนัง มีระนาดเอก ระนาดทุ้ม ฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงเล็ก บทบาทการบรรเลงทำนองในทางของแต่ละเครื่อง เมื่อฟังรวมกันแล้วเหมือนมีเครื่องหนังประกอบ น่าอัศจรรย์มาก..." **ไกวัล กุลวัฒโนทัย** กล่าวว่า "...ดนตรีตะวันตกนี้ด (Need) การประสานเสียง เสียงประสานทำให้ฟังดูฟู อิ่ม แต่ดนตรีไทยไม่มีเสียงประสานก็อิ่มได้ เพราะลักษณะของดนตรีตะวันออกปล่อยให้เสียงประสานเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ ดนตรีไทยเว้นช่องความถี่ต่ำไว้สำหรับเพอร์คัสชั่น ดนตรีตะวันออกไม่มีเบส เสียงต่ำเราใช้เครื่องหนังเช่น กลองทัด ตะโพน กลองแขก ช่วยทำให้เพลงฟังดูอิ่ม บางครั้งอาจใช้โหม่ง เมื่อดนตรีไทยไม่ต้องรับผิดชอบคอร์ดก็สามารถเล่นอะไรที่อยู่บริเวณที่ต้องการตบแต่งโดยที่สามารถคงความอิ่มของเนื้อเสียงไว้ได้ เมื่อไม่ต้องรับผิดชอบเรื่องเสียงประสานจึงมาเน้นที่ทำนอง นำทำนองมาแบ่งโซนกันเล่น เล่นในทางที่เหมาะสมกับตัวเอง เช่น ปี่สามารถไหลไปตามทำนองที่เห็นว่างามได้คล่องตัว ไม่ว่าจะเล่นทำนอง คล้อยตามทำนอง หรือไหลไปมารอบ ๆ ทำนอง สรุปว่ารสดนตรีไทยนั้นเต็มอิ่มได้โดยไม่ต้องเน้นการประสานเสียง..."

วาสิษฐ์ จรัณยานนท์ อธิบายเรื่องการประสานเสียงดนตรีไทยในเอกสารประกอบการสอนเรื่อง บันไดเสียง (Scales) ว่า ในทางปฏิบัติดนตรีไทยบรรเลงในลักษณะวิวิธศัพท์ (Heterophony) ลักษณะการประสานเสียงแบบตะวันตกไม่ถือเป็นเรื่องสำคัญ นักเล่นซอหรือนักร้องที่มีฝีมือไม่นิยมเล่นให้ตรงเสียงแต่จะเล่นเสียงที่อยู่ใกล้เสียงนั้น ในลักษณะที่ตนเห็นว่าไพเราะหรืองดงามที่สุด

เสียงประสานดนตรีไทยนี้ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิและข้อมูลข้างเคียงอื่น ๆ ล้วนแต่ชี้ไปในทิศทางเดียวกันว่าดนตรีไทยไม่ได้ให้ความสำคัญเรื่องความเสนาะของกลุ่มเสียงที่ประสานกัน ดนตรีไทยให้ความสำคัญกับทำนองแนวนอน และสีของเครื่องดนตรีไทยมากกว่า อย่างไรก็ดี การดังขึ้นพร้อมกันของเครื่องดนตรีชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดแม้ว่าจะเป็นโน้ตเดียวกันก็ถือว่าประสานกัน และการบรรเลงที่ต้องใช้กลวิธีพิเศษเช่นฆ้องวง มีการตีมือขวาและมือซ้ายคนละเสียงพร้อมกันเพื่อให้บรรลุจุดประสงค์ที่ต้องการ ในการคิดค้นเสียงประสานดนตรีตะวันตกเพื่อประกอบการบรรเลงเครื่องดนตรีไทย จึงถือเป็นเรื่องใหม่สำหรับดนตรีไทย อย่างไรก็ดีงานวิจัยนี้มุ่งที่จะนำดนตรีไทยมาบรรเลงร่วมกับดนตรีตะวันตก ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการประสานเสียง จึงทดลองการประสานเสียงโดยให้เสียงไทยกับเสียงตะวันตกมีการประสานกันในรูปแบบต่าง ๆ และได้นำรูปแบบการประสานเหล่านั้นมาใช้ทดลองกับบทเพลงในบทที่ 4

5. การผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

การนำดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกมาบรรเลงร่วมกัน เป็นวิธีการหนึ่งที่จะสร้างรสดนตรีใหม่ที่ผสมรสไทยและรสตะวันตก สาระสำคัญของการผสมผสานดังกล่าวอยู่ที่ระบบการแบ่งเสียงและรสเสียงเครื่องดนตรี ระบบการแบ่งเสียงของดนตรีไทยเมื่อพิจารณาจากเครื่องดนตรีที่กำหนดเสียงตายตัวเช่นระนาด ฆ้อง เป็นระบบแบ่งช่วงทบเป็น 7 ส่วนเท่ากัน ดนตรีตะวันตกแบ่งช่วงทบเป็น 12 ส่วนเท่ากัน รสที่แตกต่างกันเช่นนี้ย่อมเกิดความเหลื่อมเพี้ยนกันเมื่อนำมาบรรเลงร่วมกัน รสของเครื่องดนตรีไทยนั้นแสดงชัดถึงความเป็นไทย เช่น เสียงระนาด ฆ้อง ปี่ รวมทั้งเครื่องประกอบจังหวะทั้งหลาย ส่วนเครื่องดนตรีตะวันตกก็มีรสเฉพาะตัวที่แสดงเอกลักษณ์ตะวันตกอยู่แล้ว ในการประชุมวิพากษ์วิจัยผู้ทรงคุณวุฒิ **พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์** ให้ความเห็นว่า "...การผสมผสานดนตรีไทยกับตะวันตกนั้นทำได้และควรทำ สำหรับดนตรีไทยถ้าไม่หาที่เล่นให้ในที่สุดจะเหลืออยู่สองที่ คือที่บ้านกับที่วัด ดนตรีไทยต้องมีที่ยืนในสังคม ต้องเป็นที่รู้จักของสังคมโลก ฐานะต้องไม่ด้อยกว่าดนตรีตะวันตก วิธีการต้องทำอย่างไรให้ดนตรีไทยเป็นตัวเองมากที่สุด คงอัตลักษณ์ของตนเองเอาไว้..." **ไกวัล กุลวัฒโนทัย** ให้ความเห็นเรื่องการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกว่า "...การผสมไทยกับตะวันตกเป็นไปได้เสมอตราบใดที่ไม่ใส่เสียงประสานมากเกินไป โดยเฉพาะเครื่องดนตรีไทยเดี่ยว ๆ มาเข้ากับวงตะวันตกทำได้ดี หูคนฟังสามารถประนีประนอมได้ ถึงที่สุดแล้วมีลักษณะของเพลงร่วมสมัยแบบคอนเท็มฯ (Contemporary) ที่รวมรสชาติดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกเป็นรสใหม่..."

มีความพยายามของศิลปินในวัฒนธรรมดนตรีในการที่จะนำดนตรีในวัฒนธรรมตนเองผสมผสานกับวัฒนธรรมอื่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดรสใหม่ สีสันใหม่ สามารถเชื่อมให้คนต่างวัฒนธรรมเข้าถึงรสของดนตรีในวัฒนธรรมตนเองได้มากขึ้น ทั้งเป็นการเผยแพร่ส่วนของวัฒนธรรมตนเองออกไปสู่สังคมโลก ในแง่ของดนตรีไทยมีทั้งศิลปินฝ่ายไทยและศิลปินฝ่ายวัฒนธรรมอื่นเคยสร้างผลงานการผสมผสานดนตรีสองระบบมาแล้วมากมาย ในปัจจุบันต้องถือว่าวงวิชาการดนตรีที่เป็นสากลคือระบบดนตรีตะวันตก การนำดนตรีไทยผสมผสานกับระบบดนตรีตะวันตก สร้างบทเพลงที่มีส่วนผสมของสองระบบช่วยสนองวัตถุประสงค์ดังกล่าวได้ การให้ความเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิเป็นไปในทิศทางสนับสนุนให้มีการสร้างงานที่ผสมผสานดนตรีสองระบบได้ จึงนับเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่นักประพันธ์และนักเรียบเรียบเพลงจะใช้สร้างงานของตนเอง

ข้อเสนอแนะ

1. ความสอดคล้องกับหลักการสร้างองค์ความรู้แก่สังคม TRENDS Model

หลักการ TRENDS Model เป็นหลักการสร้างองค์ความรู้ที่มาจากกระบวนการให้ความสำคัญกับองค์ความรู้สองทาง คือภูมิปัญญาท้องถิ่นกับองค์ความรู้ระดับสากล ใช้หลักการทางวิชาการที่ยอมรับในระดับสากลเป็นฐานในการศึกษาทดลองแล้วสอบทานกับข้อมูลท้องถิ่น ศึกษาวิจัยด้วยการทดลองจนได้องค์ความรู้ใหม่เผยแพร่สู่วงวิชาการระดับสากลต่อไป งานวิจัยเรื่องรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกเป็นการศึกษาที่อยู่บนฐานของ TRENDS Model อย่างแท้จริง ความสนใจดนตรีไทยซึ่งเป็นภูมิปัญญาประจำชาติ ศึกษาโดยใช้หลักวิชาการทางวิทยาศาสตร์จนสามารถหาคำตอบ

ในทางวิชาการได้ คือการตอบคำถามในเรื่องของความถี่เสียงและการแบ่งระยะห่างของเสียง การได้รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก เป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่จากข้อมูลท้องถิ่น คำตอบของงานวิจัยนี้สามารถเผยแพร่เพื่อใช้ในการประพันธ์เพลงที่ใช้ระบบไทยและตะวันตกร่วมกัน จนถึงสามารถเป็นทฤษฎีเฉพาะสำหรับการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกได้ จึงถือได้ว่าผลงานวิจัยเป็นนวัตกรรมที่เกิดขึ้นบนฐานความคิด TRENDS Model ด้วยการมองเห็นความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่น การสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ภายใต้หลักการ TRENDS จึงควรมีการศึกษาค้นคว้าต่อไปอีก นอกจากจะเป็นการอนุรักษ์วัฒนธรรมท้องถิ่นแล้วยังช่วยให้ชาวโลกได้รับรู้ระบบภูมิปัญญาของไทย ทั้งยังมีการถ่ายเทความรู้ และพัฒนาองค์ความรู้ได้อีกด้วย

2. การนำระบบเสียงดนตรีไทยไปใช้ งานวิจัยชิ้นนี้ กำหนดเสียงดนตรีไทยเสียงหนึ่งให้มีความถี่ตรงกับดนตรีตะวันตกที่ 440 เฮิรตซ์ ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการอ้างอิงตัวเลขความถี่ระดับเสียงและความง่ายต่อการบันทึกโน้ตในสกอร์เดียวกันกับดนตรีตะวันตก ผู้วิจัยเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อวงการดนตรีไทยในแง่ของการใช้ความถี่มาตรฐานเดียวกันและใช้เทียบกับมาตรฐานอื่น ๆ ของโลกในการศึกษาต่อไป จึงขอเสนอให้นำไปใช้ตามที่เห็นเหมาะสม

3. การทดลองผสมโน้ตไทยกับโน้ตสากล กลุ่มเสียงกระด้าง การผสมกลุ่มที่ให้ความรู้สึกแข็งกระด้าง ผู้วิจัยนำคู่เสียงในกลุ่มเสียงกระด้างจากการทดลองกลุ่ม 2 เสียง มาวิเคราะห์ด้วยการฟังซ้ำเพื่อหาความเข้มข้นของความกระด้าง แล้วแบ่งระดับความกระด้าง ดังนี้

ระยะห่างคู่เสียงต่ำกว่า 100 เซนต์	ระดับ 4
ระยะห่างคู่เสียงระหว่าง 100 - 150 เซนต์	ระดับ 3
ระยะห่างคู่เสียงระหว่าง 150 - 200 เซนต์	ระดับ 2
ระยะห่างคู่เสียงระหว่าง 200 - 250 เซนต์	ระดับ 1
ระยะห่างคู่เสียงสูงกว่า 250 เซนต์	ให้อยู่ในกลุ่มกลมกล่อมได้

ในการค้นหาคู่กระด้างต่าง ๆ จากการจับคู่โน้ตไทยกับสากล พบว่ามีคู่กระด้างต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 67 คู่เสียงกระด้างที่พบในการผสมเสียงระบบไทยกับสากล

ระดับความเข้มกระด้าง	ค่าระยะห่างที่พบ (cent)	ความเหมาะสมใช้งาน
4	13 15 23 26 28 43 57 58 72 85 87	เสียงกระด้างมาก คู่เสียงเบียดแคบ ไม่เหมาะใช้งาน
3	113 115 126 127 142 143 149 1000 1026	เสียงค่อนข้างกระด้าง ใกล้เคียงคู่ 2 minor ของสากล ใช้ได้ในโอกาสพิเศษ

ระดับความเข้มกระด้าง	ค่าระยะห่างที่พบ (cent)	ความเหมาะสมใช้งาน
2	157 158 172 185 189	ใกล้คู่สองของไทย กระด้างพอนำไปใช้ได้
1	200 215 227 241 1090	เสียงกระด้างน้อย ระดับเดียวกับคู่ 2 major ของสากล นำไปใช้ได้

จากการศึกษาคู่กระด้างที่พบในการผสมเสียงระบบไทยกับระบบตะวันตก พบว่าผู้ใช้สามารถนำเสียงที่อยู่ในกลุ่มกระด้างมาใช้ได้ ด้วยการเลือกผสมเสียงที่ต้องการตามระดับความเข้มกระด้างของคู่เสียง ดังนั้นเมื่อผู้ใช้ต้องการเสียงประสานที่แข็งมากเพื่อให้เกิดรสที่ประสงค์ สามารถผสมกลุ่มเสียงเองได้ตามความต้องการ อย่างไรก็ดีควรหลีกเลี่ยงการนำกลุ่มเสียงที่ความเข้มกระด้างระดับที่ 4 มาใช้ในวัตถุประสงค์ของการประสานเสียง แต่อาจใช้ได้ในรูปเสียงเดียวกันที่ตั้งเสียงไม่ตรงกัน ในประเด็นตั้งเสียงไม่ตรงกันนี้เป็นปรากฏการณ์ปกติของการปรับเสียงด้วยโสตประสาทของนักดนตรีซึ่งเป็นไปได้ที่จะต่างกันเล็กน้อยแต่สามารถอนุโลมบรรเลงร่วมกันได้ ผู้วิจัยขอเสนอแนะให้มีการศึกษาวิจัยอย่างลึกซึ้งในการนำเสียงประสานกระด้างมาใช้งานในแบบต่าง ๆ ต่อไป

4. การศึกษาเครื่องดนตรีอื่นๆ เสียงฆ้องวงใหญ่เป็นเพียงตัวอย่างของเครื่องดนตรีไทยชนิดหนึ่งซึ่งมีธรรมชาติเสียงกังวานแล้วจางหายไปอย่างรวดเร็ว ควรมีการศึกษาเรื่องการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกเพิ่มเติมโดยใช้เครื่องดนตรีไทยชนิดอื่น ที่มีคุณลักษณะแตกต่างไปจากฆ้องวงใหญ่

5. การศึกษาความถี่อื่น ๆ ควรมีการศึกษาความถี่เสียงนอกเหนือจากที่ผู้วิจัยได้ทดลองดังที่นำเสนอมา เช่นศึกษาเอกสารการศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องความถี่เสียงดนตรีไทยได้สรุปความถี่อัตราส่วนคงที่ของดนตรีไทยโดยใช้เสียงโอด ที่ 828 เฮิรตซ์ เป็นศูนย์กลางการคำนวณในระบบแบ่งเท่า (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2542) อาจนำข้อมูลค่าความถี่ดนตรีไทยนี้มาเทียบเพื่อหาค่าความถี่คงที่ที่เหมาะสม

ค่าคงที่อื่นที่ควรพิจารณา คือ โน้ต ที (457 เฮิรตซ์) มีระยะใกล้เสียง Bb (466.16 เฮิรตซ์) มากกว่า A (440 เฮิรตซ์) ในระบบดนตรีตะวันตก จากข้อมูลนี้หากจะกำหนดความถี่เสียง 1 เสียงให้ดนตรีไทยตรงกับดนตรีตะวันตก อาจกำหนดความถี่ให้เสียง ที เท่ากับเสียง Bb ที่ความถี่ 466.16 เฮิรตซ์ จะมีผลให้เสียงระบบดนตรีไทยโดยรวมสูงกว่าที่นิยมกันเล็กน้อย และจะมีประโยชน์กับการเขียนโน้ตเพื่อบรรเลงร่วมกับวงเครื่องลมในดนตรีตะวันตก

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

กรมศิลปากร. (2493). **เพลงชุดโหมโรงเย็น ฉบับรวมเครื่อง**. กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร.

---------- . (2493). **เพลงชุดทำขวัญ**. กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร.

กี จันทศร. (2542). **โน้ตฆ้องวงใหญ่**. สงขลา: สถาบันราชภัฏสงขลา.

โกวิทย์ ขันธศิริ. (2528). **ดุริยางคศิลปปริทัศน์ (ตะวันตก).** กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.

คำรณ ศรีน้อย. (2549). **การจัดการเทคโนโลยี.** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เจนดุริยางค์, พระ. (2509). **ดุริยางคศาสตร์ตะวันตก**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา.

เฉลิมศักดิ์ พิกุลศรี. (2538). **มือฆ้อง ศิลปะและหลักการบรรเลงฆ้องวงใหญ่.** ขอนแก่น : มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ณรงค์ฤทธิ์ ธรรมบุตร. (2553). **อรรถาธิบายและบทวิเคราะห์บทเพลงที่ประพันธ์โดย ณรงค์ฤทธิ์ ธรรมบุตร.** กรุงเทพฯ. ศูนย์หนังสือแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณัชชา พันธุ์เจริญ. (2553). **การแต่งทำนองสอดประสาน** --พิมพ์ครั้งที่ 3 --. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เกศกะรัต.

ธนิต อยู่โพธิ์. (2530). **หนังสือเครื่องดนตรีไทย.** กรุงเทพฯ: พิฆเนศ.

บดินทร์ รัศมีเทศ. (2550). **การจัดการเทคโนโลยี.** กรุงเทพฯ : แสงดาว.

ประสิทธิ์ ถาวร. (2546). **รวมบทความของครูประสิทธิ์ ถาวร.** กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร.

ประสิทธิ์ เลียวสิริพงษ์. (2533). **ประวัติดนตรีตะวันตกโดยสังเขป**. กรุงเทพฯ: Dr.Sax.

พระเจนดุริยางค์. (2533). **Thai Music in Western Notation.** กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร.

มนตรี ตราโมท. (2507). **ศัพท์สังคีต.** กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร.

---------- . (2545). **คำบรรยายวิชาดุริยางคศาสตร์ไทย.** กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร

มนตรี นุชดอนไผ่. (2543). **ฐานข้อมูลเสียงอิเล็กทรอนิกส์แบบฉบับเครื่องหนังไทย.** วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยมหิดล.

มานพ วิสุทธิแพทย์. (2533). **ดนตรีไทยวิเคราะห์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

โยธิน ฤทธิพงศ์ชูสิทธิ์. (2544). **เทคนิคการบันทึกเสียง.** กรุงเทพฯ: เม็ดพรายพริ้นติ้ง.

ฤดีรัตน์ ชินเวชกิจวานิชย์. (2547). **การวิเคราะห์ระดับเสียงดนตรีไทย.** วารสารเทคโนโลยีสุรนารี. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัยสุรนารี.

ราชบัณฑิตยสถาน. (2540). **สารานุกรมศัพย์ดนตรีไทย ภาคคีตะ-ดุริยางค์.** กรุงเทพฯ : มหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย.

ละเอียด เหราบัตย์. (2522). **วิวัฒนาการของดนตรีตะวันตก.** กรุงเพทฯ: วิทยาลัยนาฏศิลป์, กรมศิลปากร.

วรยศ ศุขสายชล. (2541). **ทฤษฎีเสียงดนตรีไทย.** กรุงเทพฯ: ห้องภาพสุวรรณ.

วาสิษฐ์ จรัณยานนท์. (2538). **สวนฯเล่มน้อย.** กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

---------- . (2547). **ที่ระลึกในงานพระราชทานเพลิงศพอาจารย์วาสิษฐ์ จรัณยานนท์**. กรุงเทพฯ: รีเฟล็กครีเอทพับลิเคชั่น.

---------- . (ม.ป.ป.). **บันไดเสียง (Scales)**. เอกสารประกอบการสอน. โรเนียว

วิศวกรรมศาสตร์.คณะ (2516). **การศึกษาวิจัยระบบเสียงดนตรีไทย.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สงัด ภูเขาทอง. (2532). **การดนตรีไทยและทางเข้าสู่ดนตรีไทย.** กรุงเทพฯ: Dr.Sax.

---------- . (2547). **นอย...เสียงโน้ตตัวแรกในดนตรีไทย.** หนังสืออนุสรณ์พระราชทานเพลิงศพ นายสงัด ภูเขาทอง. นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์.

---------- . (2547). **พิธีไหว้ครู พิธีกรรมที่แฝงไปด้วยปริศนา.** หนังสืออนุสรณ์พระราชทานเพลิงศพ นายสงัด ภูเขาทอง. นครปฐม : เพชรเกษมการพิมพ์.

สธน โรจนตระกูล. (2540). **คีตลักษณ์.** พิษณุโลก: สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม.

สมชาย ทะยานยง. (1973). **Harmonic of Thai Music.** กรุงเทพฯ: Applied Scientific Research Council of Thailand.

สมชาย รัศมี. (2532). **ทฤษฎีดนตรีตะวันตกเบื้องต้น.** กรุงเทพฯ: วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร.

---------- . (2536). **การเรียบเรียงเสียงประสาน.** กรุงเทพฯ: สามัคคีสาร.

---------- . (2541). **เสียงประสานที่ใช้ในการบรรเลงฆ้องวงใหญ่.** นครปฐม: วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหิดล.

---------- . (2545). **พัฒนาการของคอมพิวเตอร์ในงานดนตรี.** เอกสารประกอบการสอน. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. (2542). **การศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องความถี่ของเสียงดนตรีไทย**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สราวุฒิ สุจิตจร. (2545). **การวิเคราะห์เสียงดนตรีไทย.** นครราชสีมา : มหาวิทยาลัยสุรนารี.

สันทัด ตัณฑนันทน์. (2542). **บันทึกเพลงไทยเป็นโน้ตตะวันตกอย่างไร.** กรุงเทพฯ: สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

---------- . (สัมภาษณ์, 14 สิงหาคม 2552) กรรมการบริหารหอสมุดพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว : สัมภาษณ์

สุกรี เจริญสุข. (2540). **การวิจัยเพื่อตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของดนตรีไทย.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.

---------- . (2545). **เสียงและระบบเสียงดนตรีไทย.** กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยเผยแพร่.

---------- . (2545). **เสียงและระบบเสียงดนตรีไทย.** นครปฐม: วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุพล วุฒิเสน. (2551). **การบริหารจัดการทางวิชาการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา 2551-2555 บนฐานการทำงานของบัณฑิต ในภาคการผลิตและภาคสังคม.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

อรวรรณ บรรจงศิลป และ คณะ. (2546). **ดุริยางคศิลป์ไทย.** กรุงเทพฯ: สถาบันไทยศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อาภา วรรณฉวี. (2551). **เอกสารประกอบการชุมคณะกรรมการบริหารมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา ครั้งที่ 38/2551.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา.

อภิชาติ ภู่ระหงษ์. (2540**). ฆ้องวง : วัฒนธรรมการสร้างและผลกระทบทางดนตรี.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.

อติภพ ภัทรเดชไพศาล. (2553). **ดนตรี พื้นที่ เวลา.** กรุงเทพฯ : โอเพ่นบุ๊คส์.

อนรรฆ จรัณยานนท์. (2537). **เค้าเตอร์พ้อยท์.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

---------- . (สัมภาษ์,19 ตุลาคม 2552)

อนันต์ สบฤกษ์. (สัมภาษณ์, 20 มกราคม 2552)

Bowen, J. (1994). **Becoming a computer musician.** IN: Sams Publishing.

Eargle, J. M. (1990). **Music, Sound, and Technology.** NY: Van Nostrand Reinhold.

Helmholtz, H. L. (1954). **On the sensations of tone.** NY: Dover Publications, Inc.

Huber, D. M. (1998). **Professional microphone techniques.** San Francisco: MixBooks.

Jones, G. T. (1974). **Music theory.** NY: Harper Collins Publishers, Inc.

Kamien, R. (2000). **Music an appreciation.** 7th Edition. McGraw-Hill. USA.

Kennan, K. (1970). **The technique of orchestration.** Second edition. Prentice Hall.USA

Morton, D. (1976). **Thai traditional music of Thailand**. LA: University of California Press.

Myers, P. (1988). **Thai music and musicians in contemporary Bangkok: an Ethnography**. LA: University of California.

Piston, W. (1978). **Harmony.** London: University of New Hampshire.

Pohlmann, K. C. (2005). **Principles of digital audio.** NY: McGraw-Hill.

Roger, E.M. (1995). **Diffusion of innovations**. New York : The Free Press.

Rossing, T. D.(1990). **The science of sound.** Northern Illinois University. Addison-Wesley Publishing.

Trubitt, D. (1993). **Making music with your computer.** Minnesota. Hal Leonard Publishing Co.

Ulehln, L. (1994). **Contemporary harmony.** USA. Advance Music.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

หนังสือราชการ

ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

5 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญร่วมเป็นคณะกรรมการวิพากษ์ดุษฎีนิพนธ์ เรื่องรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ดิลก บุญเรืองรอด (ผู้ทรงคุณวุฒิด้านระเบียบวิธีวิจัย)

ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีมติอนุมัติให้ นายสมชาย รัศมี นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาดนตรีที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ศึกษา เพื่อให้การทำดุษฎีนิพนธ์มีความสมบูรณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์งานดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวในวันพฤหัสบดีที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ห้องประชุมชั้น 14 อาคาร 100 ปี ศรีสุริยวงศ์

จึงเรียนมาเพื่อให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมประชุม

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

5 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญร่วมเป็นคณะกรรมการวิพากษ์ดุษฎีนิพนธ์ เรื่องรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เรียน ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรัณยานนท์ (วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล)

ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีมติอนุมัติให้ นายสมชาย รัศมี นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาดนตรีที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ศึกษา เพื่อให้การทำดุษฎีนิพนธ์มีความสมบูรณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์งานดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวในวันพฤหัสบดีที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ห้องประชุมชั้น 14 อาคาร 100 ปี ศรีสุริยวงศ์

จึงเรียนมาเพื่อให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมประชุม

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

5 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญร่วมเป็นคณะกรรมการวิพากษ์ดุษฎีนิพนธ์ เรื่องรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง (มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์)

ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีมติอนุมัติให้ นายสมชาย รัศมี นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาดนตรีที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ศึกษา เพื่อให้การทำดุษฎีนิพนธ์มีความสมบูรณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์งานดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวในวันพฤหัสบดีที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ห้องประชุมชั้น 14 อาคาร 100 ปี ศรีสุริยวงศ์

จึงเรียนมาเพื่อให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมประชุม

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

5 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญร่วมเป็นคณะกรรมการวิพากษ์ดุษฎีนิพนธ์ เรื่องรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เรียน อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์ (คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง)

ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีมติอนุมัติให้ นายสมชาย รัศมี นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาดนตรีที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ศึกษา เพื่อให้การทำดุษฎีนิพนธ์มีความสมบูรณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์งานดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวในวันพฤหัสบดีที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ห้องประชุมชั้น 14 อาคาร 100 ปี ศรีสุริยวงศ์

จึงเรียนมาเพื่อให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมประชุม

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

5 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญร่วมเป็นคณะกรรมการวิพากษ์ดุษฎีนิพนธ์ เรื่องรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์ (วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล)

ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีมติอนุมัติให้ นายสมชาย รัศมี นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาดนตรีที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ศึกษา เพื่อให้การทำดุษฎีนิพนธ์มีความสมบูรณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์งานดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวในวันพฤหัสบดีที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ห้องประชุมชั้น 14 อาคาร 100 ปี ศรีสุริยวงศ์

จึงเรียนมาเพื่อให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมประชุม

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

5 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญร่วมเป็นคณะกรรมการวิพากษ์ดุษฎีนิพนธ์ เรื่องรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เรียน นายพินิจ ฉายสุวรรณ (ศิลปินแห่งชาติ พ.ศ.2540 อาจารย์ประจำวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล)

ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีมติอนุมัติให้ นายสมชาย รัศมี นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาดนตรีที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ศึกษา เพื่อให้การทำดุษฎีนิพนธ์มีความสมบูรณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์งานดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวในวันพฤหัสบดีที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ห้องประชุมชั้น 14 อาคาร 100 ปี ศรีสุริยวงศ์

จึงเรียนมาเพื่อให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมประชุม

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

5 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญร่วมเป็นคณะกรรมการวิพากษ์ดุษฎีนิพนธ์ เรื่องรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ วิสุทธิแพทย์ (ภาควิชาดุริยางศาสตร์ไทย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ)

ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีมติอนุมัติให้ นายสมชาย รัศมี นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาดนตรีที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ศึกษา เพื่อให้การทำดุษฎีนิพนธ์มีความสมบูรณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์งานดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวในวันพฤหัสบดีที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ห้องประชุมชั้น 14 อาคาร 100 ปี ศรีสุริยวงศ์

จึงเรียนมาเพื่อให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมประชุม

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ที่ ศธ.0564.14/ พิเศษ

มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ถนนอิสรภาพ แขวงหิรัญรูจี
เขตธนบุรี กรุงเทพมหานคร 10600

5 มกราคม 2553

เรื่อง ขอเชิญร่วมเป็นคณะกรรมการวิพากษ์ดุษฎีนิพนธ์ เรื่องรูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์

เรียน ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์ (คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย)

ตามที่คณะกรรมการหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา มีมติอนุมัติให้ นายสมชาย รัศมี นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการจัดการเทคโนโลยี ทำดุษฎีนิพนธ์เรื่อง รูปแบบการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกโดยใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น มหาวิทยาลัยเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญในสาขาดนตรีที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ศึกษา เพื่อให้การทำดุษฎีนิพนธ์มีความสมบูรณ์ จึงขอเรียนเชิญท่านเข้าร่วมประชุมวิพากษ์งานดุษฎีนิพนธ์ดังกล่าวในวันพฤหัสบดีที่ 3 กุมภาพันธ์ 2554 ณ ห้องประชุมชั้น 14 อาคาร 100 ปี ศรีสุริยวงศ์

จึงเรียนมาเพื่อให้ความอนุเคราะห์เข้าร่วมประชุม

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สรายุทธ์ เศรษฐขจร)
รองอธิการบดี ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี

บัณฑิตวิทยาลัย
โทร. 0-2473-7000 ต่อ 1810

ภาคผนวก ข

รายชื่อและประวัติผู้ทรงคุณวุฒิ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีไทย

นายพินิจ ฉายสุวรรณ ศิลปินแห่งชาติ ผู้เชี่ยวชาญดนตรีไทย มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ วิสุทธิแพทย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์ มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีตะวันตก

ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรัณยานนท์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประพันธ์เพลงที่มีผลงานผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์
นายไกรวัล กุลวัฒโนทัย

ผู้ทรงคุณวุฒิจากการสัมภาษณ์

นายสันทัด ตัณฑนันทน์ ผู้เชี่ยวชาญดนตรีสากล สมาชิกวงดนตรี อ.ส.
อาจารย์อนันต์ สบฤกษ์ อาจารย์ประจำสถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมเอเชีย

ประวัติและผลงานของผู้ทรงคุณวุฒิ

นายพินิจ ฉายสุวรรณ

ศิลปินแห่งชาติสาขาศิลปะการแสดง (ดนตรีไทย) ประจำปี พ.ศ.2540

ประวัติ

นายพินิจ ฉายสุวรรณ เกิดเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม พุทธศักราช 2474 ที่จังหวัดพระนครศรีอยุธยา สนใจดนตรีไทยและเริ่มฝึกตีระนาดเอกมาตั้งแต่เด็ก ได้มีโอกาสเรียนดนตรีสากลที่กรมศิลปากร ศึกษาทั้งด้านทฤษฎีโน้ตสากลและการปฏิบัติ เมื่อเกิดสงครามโลกครั้งที่ 2 จึงกลับบ้านเดิมที่พระนครศรีอยุธยา หันไปฝึกเรียนเพลงปี่พาทย์กับนายทวน นายเจ๊ก อ่อนละมุน นักดนตรีสองพี่น้องที่มีฝีมือของจังหวัดอ่างทอง ได้แสดงฝีมือตีระนาดจนเป็นที่ประจักษ์ว่ามีความสามารถเป็นเลิศ นายทวนจึงนำไปฝากเป็นศิษย์นายพริ้ง ดนตรีรส นายระนาดเอกของกรมศิลปากร จนสามารถเดี่ยวกราวในที่ต้องใช้ความสามารถทางดนตรีเป็นอย่างสูงได้ จากนั้นสมัครเป็นศิษย์นายสอน วงฆ้องผู้มีฝีมือทางฆ้องวงเป็นเลิศจนมีฝีมือเป็นที่ยอมรับว่าเป็นนักดนตรีไทยที่มีความสามารถสูงคนหนึ่งของไทย โดยเฉพาะทางด้านปี่พาทย์ และเครื่องสาย นายพินิจสามารถบันทึกได้ทั้งโน้ตไทย โน้ตสากล และโน้ตตัวเลข ทำให้สามารถถ่ายทอดเพลงไทยในเชิงหลักวิชาการได้เป็นอย่างดี ได้รับการยอมรับจากนักดนตรีไทยทั่วไปว่า เป็นปรมาจารย์ทางดนตรีไทยคนหนึ่งที่สร้างสรรค์ผลงานไว้รอบด้าน

การทำงาน

เป็นผู้เชี่ยวชาญด้านดนตรีไทยของมหาวิทยาลัยมหิดล สอนในระดับปริญญาโท
หัวหน้าวงดนตรีไทย แผนกดุริยางค์ไทย กรุงเทพมหานคร
ผู้ชำนาญการดนตรีไทย กรุงเทพมหานคร

ผลงานด้านการประพันธ์เพลง

- เพลงโหมโรงเสภา ได้แก่เพลง เทพเวหา มหาราชินี กรุงเทพมหานคร ร่มเกล้า กาญจนาภิเษก กราวใน และโหมโรงปิตุลานุสรณ์ เป็นต้น

- เพลงเถา เช่น เพลงกบเต้น สดายงแปลง มอญแปลง ลาวสมเด็จ กันแสงสวาท ทะยอยมอญ เทพประสาท พญาลำพอง ชิมลาง ฯลฯ

- เพลงเดี่ยว จำแนกตามเครื่องมือ เช่น

ระนาดเอก ได้แก่ เพลงแป๊ะ ท่าน้ำ และ มหาชัย ๒ ชั้น
ระนาดทุ้ม ได้แก่ เพลงแป๊ะ และ มหาชัย ๒ ชั้น
ฆ้องวงใหญ่ ได้แก่ เพลงมหาชัย ๒ ชั้น
ฆ้องวงเล็ก ได้แก่ เพลงมหาชัย ๒ ชั้น เชิดนอก และกราวใน

- เพลงชุด ได้แก่ ชุดตามรอยพระยุคลบาท ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น ๒๒ เพลง

งานสำคัญอีกด้านหนึ่งของ นายพินิจ ฉายสุวรรณ คืองานด้านการเผยแพร่และอนุรักษ์ดนตรีไทยโดยท่านได้ควบคุมวงไปบรรเลงดนตรีไทยเผยแพร่ทางวิทยุและโทรทัศน์ ตลอดจนการบรรเลงตามงานต่างๆ เคยควบคุมวงดนตรีไทยไปแสดงแลกเปลี่ยนทางวัฒนธรรมที่สหรัฐอเมริกา ทั้งยังได้บรรเลงเพลงไทยประเภทต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลทางการศึกษาให้กับศูนย์วัฒนธรรมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยด้วย

รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ วิสุทธิแพทย์

รองศาสตราจารย์ ภาควิชาดุริยางคศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การศึกษา

PH.D.(Music) University of Delhi, India

M.M. (Music Education) University of the Philippines, Philippines

กศ.บ. (ดุริยางคศาสตร์) มศว ประสานมิตร

ป.กศ. วิทยาลัยครูสวนสุนันทา

ประวัติรับราชการ

12 มีนาคม 2522	อาจารย์ภาควิชาดุริยางคศาสตร์ไทย
21 สิงหาคม 2533	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาควิชาดุริยางคศาสตร์ไทย
15 ธันวาคม 2536	รองศาสตราจารย์ ภาควิชาดุริยางคศาสตร์ไทย
18 กุมภาพันธ์ 2536	หัวหน้าภาควิชาดุริยางคศาสตร์ไทย

ผลงานทางวิชาการ

- วิจัยเรื่อง “การศึกษาวิเคราะห์เพลงระบำบ้านนา ตำบลบางลูกเสือ อำเภอองค์รักษ์ จังหวัดนครนายก” 2543
- วิจัยเรื่อง “การสืบทอดเพลงไทยบ้านบางลำพู : วัฒนธรรมมุขปาฐะ” 2543
- “LI-GE” Traditional Thai Folk Play
- An Analysis of Ranad Ek Renditions on Pleng Chaa Soi Son
- เอกสารประกอบวิชาการสอน mu 336 ฆ้องวง
- ดนตรีไทยวิเคราะห์
- ทฤษฎีการบันทึกโน้ตเพลงไทย
- หลักการประพันธ์เพลงไทยเบื้องต้น
- วิเคราะห์เพลงโหมโรงคลื่นกระทบฝั่ง
- วิเคราะห์เพลงราตรีประดับดาว
- Theoretical Concepts on Thai Classical Music

- จัดทำโน้ตต้นฉบับทำนองหลักเพลงไทยตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาและวิชาชีพดนตรีไทย ขั้นที่ 4 - 6
- จัดทำโน้ตต้นฉบับทำนองหลักเพลงไทยตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาและวิชาชีพดนตรีไทย ขั้นที่ 1 -3
- จัดทำวิดีทัศน์กลวิธีการบรรเลงเครื่องดนตรีไทยตามเกณฑ์มาตรฐานวิชาและวิชาชีพดนตรีไทยขั้นที่ 4 - 6
- บทความ “นาฏศิลป์ดนตรีไทยไปกรีซ” หนังสือพิมพ์เดลินิวส์ 28 สิงหาคม 2541

คณะกรรมการทางวิชาการ

- คณะกรรมการบริหารวิชาการระดับบัณฑิตศึกษาสาขามานุษยดุริยางควิทยา มศว.ประสานมิตร
- คณะกรรมการส่งเสริมการถ่ายทอดดนตรี สำนักงานสำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ
- คณะอนุกรรมการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานดนตรีไทย ทบวงมหาวิทยาลัย
- คณะอนุกรรมการจัดทำเกณฑ์มาตรฐานสาขาวิชาชีพและวิชาชีพดนตรีไทยด้านเครื่องสาย ทบวงมหาวิทยาลัย
- คณะอนุกรรมการจัดทำเกณฑ์ทฤษฎีดนตรีไทย ทบวงมหาวิทยาลัย
- คณะอนุกรรมการจัดทำเกณฑ์การประเมินด้านเครื่องสายไทย ทบวงมหาวิทยาลัย
- คณะกรรมการตัดสินการประกวดดนตรีไทยภาคตะวันออก มหาวิทยาลัยบูรพา
- กรรมการมูลนิธิ สว่าง-วุฒิ-ดิเรก ปาลกะวงศ์ ณ อยุธยา

รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์

รองศาสตราจารย์ วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การศึกษา

ปริญญาเอก ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ดนตรี) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปริญญาโท ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต วัฒนธรรมการดนตรี มหาวิทยาลัยมหิดล

ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาการอุดมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญาตรี การศึกษาบัณฑิต สาขาวิชาภาษาไทย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประกาศนียบัตรวิชานาฏศิลป์ชั้นสูง สาขาวิชาดุริยางค์ไทย จากวิทยาลัยนาฏศิลป กรุงเทพมหานคร

ผลงาน

- สถานีวิทยุกระจายเสียง ส.ท.ร. 6 สงขลา ภาค FM จังหวัดสงขลา รายการเพลงพื้นบ้านไทย

- สถานีวิทยุกระจายเสียงรัฐสภา (และเครือข่ายทั่วประเทศ) รายการ เพลินเพลงไทยกับวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

- สถานีวิทยุกระจายเสียงแห่งประเทศไทย รายการเพลินเพลงไทยกับวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

- วิทยากรรายการโทรทัศน์เพื่อบริการสังคม ชุดรายการดนตรีสุนทรีย์ของชีวิต เรื่องดนตรีชาวสยาม ของสำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมธิราช

- งานเขียนในสารานุกรมวัฒนธรรมภาคกลาง

- งานเรียบเรียงอธิบายคำใน หนังสือสารานุกรมวัฒนธรรมไทยภาคกลาง ของมูลนิธิสารานุกรมวัฒนธรรมไทยภาคกลาง (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี องค์ประธานที่ปรึกษา) สถาบันไทยศึกษา จุฬาลงกรณมหาวิทยาลัย

การประพันธ์เพลง

- ประพันธ์ทำนองเพลงกาญจนภูมินทร์ ตามโครงการประพันธ์เพลงเฉลิมพระเกียรติ “จตุรภาคกาญจนาภิเษกสมโภช” เพื่อเทิดพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชมหาราช เนื่องในวโรกาสฉลองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี พุทธศักราช 2539 ของธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

- เพลงระบำทอผ้าเกาะยอ ประพันธ์ให้นักศึกษาวิชาเอกนาฏศิลป์ สถาบันราชภัฏสงขลาเพื่อประกอบการแสดงชุดระบำทอผ้าเกาะยอ

- โหมโรงราชภัฏ สำหรับวงดนตรีไทย สถาบันราชภัฏต่างๆ ใช้บรรเลง (ปัจจุบันสถาบันราชภัฏได้ยกฐานะเป็นมหาวิทยาลัย)

เกียรติบัตรและรางวัล (บางส่วน)

- โล่ รางวัล การประกวดคำขวัญประจำจังหวัดสงขลา

- รางวัลการประพันธ์เพลงกาญจนภูมินทร์ ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)

- เกียรติบัตรการประกวดภาพถ่ายพร้อมคำบรรยาย วันพ่อแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2541

- รางวัลอาจารย์ดีเด่นแห่งชาติ สาขาศิลปกรรมศาสตร์ ประจำปี 2546

อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์

อาจารย์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

การศึกษา

ปริญญาเอก D. Phil (Ethnomusicology) University of York, U.K

ปริญญาโท M.A. (Music) University of York, U.K

Cert. of Advanced Studies, Guildhall School of Music and Drama, London

ปริญญาตรี ก.ศบ.(ดุริยางคศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับ 2 มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ประวัติการรับราชการ

- รักษาการในตำแหน่ง รองคณบดีฝ่ายบริหาร คณะศิลปกรรมศาสตร์ (กุมภาพันธ์ 2554-ปัจจุบัน)
- รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง (มกราคม 2550-กุมภาพันธ์ 2554)
- รองคณบดีฝ่ายวิเทศสัมพันธ์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2545-2547)
- ประธานบริหารหลักสูตร ศิลปกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต (สาขามานุษยดุริยางควิทยา) คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2536-2544)
- หัวหน้าภาควิชา ดุริยางคศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (2530-2538)
- ได้รับแต่งตั้งเป็นอาจารย์เมื่อ 24 สิงหาคม 2524

งานวิจัย

- Pi Nai,the Woodwind Instrument of Thailand (2003)
- ถอดรหัสจริยศาสตร์ในศิลปะรัตนโกสินทร์ 9999 (เป็นผู้ร่วมโครงการวิจัย ทุน สกว.ปี 2553-2554)

ประสบการณ์อื่นๆ

- เป็นผู้บุกเบิกการเรียนการสอนดนตรีไทย ณ Southbank Centre ร่วมกับวง English Chamber Orchestra กรุง London, England (1987-1989)
-ร่วมแส ดงดนตรีไทยกับวงดนตรีไทยของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ณ The Royal Albert Hall, London, England (1981)
- ร่วมแสดงดนตรีไทยออกอากาศในประเทศอังกฤษรายการวิทยุ BBC 3 รายการ (1981)
- ร่วมกับคณาจารย์ภาควิชาดุริยางคศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ นำดนตรีและนาฏศิลป์ไทยไปเผยแพร่ยังประเทศต่างๆในประเทศ สหรัฐอเมริกา แคนาดา อังกฤษฝรั่งเศส อิตาลี กรีก เนเธอร์แลนด์ ญี่ปุ่น เกาหลี มาเลเซียและสิงคโปร์ (2524-2548)
- ร่วมกับคณาจารย์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง นำดนตรีและนาฏศิลป์ไปเผยแพร่ ณ ประเทศจีนและสิงคโปร์ (2550-ปัจจุบัน)

- เป็นผู้แสดงปี่ใน เพลง Pi Nai Concerto ของ Dr.Keith Gifford บรรเลงครั้งแรกในโลก เมื่อ 11 กันยายน 2525 ณ Snap Malting Hall, Aldeburgh, England

- เป็นหัวหน้าวงดนตรีไทย คณะประสิทธิ ถาวร (ศิลปินแห่งชาติ) และเป็นนักดนตรี นำวงไปแสดงในระดับมืออาชีพ ณ สถาบันต่างๆ เช่น World Music Institute in New York, Berlin, Amsterdam (2535-2545)

ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์

ศาสตราจารย์ประจำคณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิยาลัย

จบปริญญาเอก Doctor of Music จาก Auckland University ประเทศนิวซีแลนด์ หลังจากนั้นได้รับทุนฟูลไบร์เพื่อศึกษา และทำวิจัยระดับ Post Doctorate ณ Columbia University สหรัฐอเมริกา

ในปี 1997 มีผลงานการเป็นวาทยกรและการประพันธ์เพลงที่ประสบความสำเร็จอย่างสูงในต่างประเทศ ได้รับคัดเลือกในฐานะตัวแทนประเทศไทยไปแสดงผลงานระดับนานาชาติอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 1990 ผลงานส่วนใหญ่ได้รับการบันทึกเสียงและเผยแพร่ในรูปแบบซีดี ทั้งในยุโรปและสหรัฐอเมริกา บทประพันธ์ชิ้นสำคัญหลายบทได้รับเชิญให้นำไปบรรเลงโดย วงซิมโฟนีออร์เคสตร้าที่มีชื่อเสียง เช่นวง The New Japan Philharmonic, The Auckland Philharmonia Orchestra, The National Taiwanese Symphony Orchestra และ The National Symphony Orchestra of Uzbekistan ฯลฯ

ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ ได้รับการโปรดเกล้าแต่งตั้งเป็น ศาสตราจารย์ สาขาดุริยางคศิลป์ตะวันตกในปี 2547 นับเป็นศาสตราจารย์คนแรกในสาขาวิชานี้ของประเทศไทย

ได้รับรางวัลระดับนานาชาติ อาทิเช่น

รางวัลที่ 1 จากการประกวดการประพันธ์เพลงนานาชาติที่เมือง Nelson ครั้งที่ 26 ประเทศนิวซีแลนด์ ปี 1994

รางวัลยอดเยี่ยมจากการประกวดบทประพันธ์ Chamber Music Composition Prize ปี 1999โดยสมาคมนักประพันธ์เพลงแห่งอาเซียน

ในปี 2006-2007 ศ.ดร.วีรชาติ ได้รับเลือกจากมูลนิธิการศึกษาไทย-อเมริกัน เพื่อเป็นศาสตราจารย์รับเชิญในการบรรยาย และทำวิจัยร่วมกับหลายมหาวิทยาลัยในประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี 2009 ผลงานประพันธ์ชื่อ The Rhythmic Flowers ได้รับเกียรติเชิญแสดงในงาน The College of Music Society National Conference ณ เมือง Portland และทำการแสดงและบันทึกเป็นซีดีและดีวีดี กับวงแชมเบอร์ของ Washington State University สหรัฐอเมริกา

ในปี 2010 อาจารย์ได้รับรางวัลทุนวิจัยจาก Sumitomo Foundation ในการนำผลงานประพันธ์ชิ้นล่าสุดซึ่งประพันธ์ขึ้น ชื่อ Tiger–Moth ออกแสดง ณ ประเทศสิงคโปร์ ฟิลิปินส์ ไทย และสหรัฐอเมริกา

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง

รองศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

การศึกษา

ปริญญาเอก ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (สาขาวิชาไทศึกษา) มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ปริญญาโท ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาวัฒนธรรมศึกษา) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต (ดนตรีศึกษา) วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

ผลงาน

ผลงานทางวิชาการ/ตำรา

1. ทฤษฎีดนตรีสากล 1
2. ทฤษฎีดนตรีแจ๊สกับการอิมโพรไวเซชั่น
3. เอกสารคำสอนชีวิตกับดนตรี
4. เอกสารการสอนรายวิชาสุนทรียภาพแห่งชีวิต
5. เปียโนกับคีย์บอร์ด “ว่าด้วยเรื่องคอร์ดแบบแจ๊ส ๆ ”

งานวิจัย

1. บทบาทของสมาคมวิชาชีพดนตรีไทย
(วิทยานิพนธ์ระดับศิลปศาสตรมหาบัณฑิตพ.ศ.2539)
2. ประเพณีการแห่เจ้าพ่อเจ้าแม่ปากน้ำโพ
(ทุนอุดหนุนการวิจัยสถาบันราชภัฏนครสวรรค์พ.ศ.2542)
3. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางดนตรีเพลงปฏิพากย์
(ทุนอุดหนุนวิจัยสำนักงานสภาสถาบันราชภัฏพ.ศ.2542)
4. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางดนตรีเพลงรำโทน
(ทุนอุดหนุนการวิจัยสถาบันราชภัฏนครสวรรค์พ.ศ.2549)
5. ดนตรีการเมืองไทย พ.ศ.2481-2516
(วิทยานิพนธ์ระดับปรัชญาดุษฎีบัณฑิต พ.ศ.2549)
6. อดีตรับใช้ปัจจุบัน : กรณีศึกษาการประดิษฐ์สร้างดนตรีร่วมสมัยเพลงรำโทน
(ทุนอุดหนุนการวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์พ.ศ.2551)

อื่น ๆ

- อดีตนักดนตรีวงดุริยางค์เยาวชนไทย (Thailand Youth Orchestra) ปี พ.ศ. 2530

- นักประพันธ์ทำนอง คำร้อง และเรียบเรียงเสียงประสานบทเพลงต่าง ๆ ให้กับสถาบันการศึกษาหลายแห่ง อาทิ วิทยาลัยครูภูเก็ต มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ และอื่น ๆ เป็นต้น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรัณยานนท์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

การศึกษา

ปริญญาเอก ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต (ดนตรี) มหาวิทยาลัยมหิดล

ปริญญาโท Master of Music in Musicology, College of Music, University of the Philippines

ปริญญาตรี ครุศาสตรบัณฑิต (ดนตรีศึกษา) วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

การทำงาน

2538 - ปัจจุบัน	ผู้บรรยายรายวิชาดนตรีวิทยา วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2549 - ปัจจุบัน	ผู้อำนวยการห้องสมุดดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2549 - ปัจจุบัน	รองประธานสมาคมครูดนตรีแห่งประเทศไทย
2540 - 2545	คณะกรรมการหลักสูตรปริญญาโท วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
2525 - 2538	ผู้บรรยายวิชาดนตรีตะวันตก วิทยาลัยครูบุรีรัมย์

งานวิจัย และบทความ

- Potential Assessment of Community Capital and Network of Music culture in Nakhonpathom Province, Thailand.
- Ta, the Vocal Rendition of the Northern Thailand Karen.
- Metabole in Music of the Khmer People in Surin Province,Thailand.
- 50 Years of Western Art Music Establishment in Thailand.
- Pi-pat Puen Ban, a Rural Pi-pat Ensemble, in Surin province, Thailand.

พันตรี ประทีป สุพรรณโรจน์

หัวหน้าหมวดดนตรีสากล กองดุริยางค์กองทัพบก

พันตรี ประทีป สุพรรณโรจน์ ได้รับการคัดเลือกเข้าเป็นนักเรียนดุริยางค์กองทัพบกประจำปี 2531 หลังจากสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนดุริยางค์ทหารบก ได้รับ

ทุนของกองทัพบก ให้ไปศึกษาหลักสูตร Band Master Course หรือผู้ควบคุมวงที่ Royal Military School of Music, Kneller Hall และ Kingston University และสอบผ่านหลักสูตร Bandmastership จาก Associated Board of the Royal School of Music (LRSM) หลังจบการศึกษาได้รับประกาศนียบัตรของสถาบัน และรางวัลต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ชนะเลิศการประพันธ์เพลงมาร์ชได้รับ The Commandant, S Prize
2. ชนะเลิศการประพันธ์เพลงชุด (Suite) ได้รับ Somerville Prize
3. ชนะเลิศการเรียบเรียงเสียงประสานเพลงป๊อปปูลา ได้รับ The Tomlison Award
4. รองชนะเลิศการควบคุมวง (Conducting) ได้รับ Presentation Metronome และ Silver Plated Dish
5. รองชนะเลิศการเรียบเรียงเสียงประสานสำหรับวงเครื่องทองเหลือง (Brass Brand) ได้รับ Silver Plated Dish
6. รองชนะเลิศคะแนนสูงสุดของ Ministry of Defense Examination ได้รับ Silver Plated Dish
7. รางวัลนักเรียนนอกประเทศสหราชอาณาจักร ยอดเยี่ยมประจำปี 2541 (Best Oversea Student) ได้รับ Graham Wallace Award
8. รางวัลนักเรียนยอดเยี่ยมและคะแนนรวมสูงสุดประจำปี 2541 (Best All-Round Student) ได้รับ The Worshipful Company of Musicians, Medal

ปัจจุบัน พันตรี ประทีป สุพรรณโรจน์ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการประพันธ์เพลง ที่วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล รับราชการที่กองดุริยางค์ทหารบก ตำแหน่ง เป็นหัวหน้าหมวดดนตรีตะวันตก กองดุริยางค์ทหารบก, เป็นผู้อำนวยเพลงของนักเรียนดนตรีในโครงการวิจัยพรสวรรค์ศึกษา วง Dr. Sax Chamber Orchestra, เป็นผู้อำนวยเพลงประจำวงวงดุริยางค์ฟิลฮาโมนิคแห่งประเทศไทย (Thailand Philharmonic Orchestra)

นายไกวัล กุลวัฒโนทัย

ศิลปินอิสระ

ประวัติ

เริ่มศึกษาวิชาดนตรีเมื่ออายุ 10 ปี ที่วิทยาลัยนาฏศิลป์ กรมศิลปากร กับอาจารย์ Motoko Funakoshi ในวิชาเอกขับร้อง

พ.ศ. 2525 ได้เข้าร่วมกับคณะนักร้องประสานเสียงเยาวชนไทย แสดง ณ โรงละครแห่งชาติ ในโอกาสฉลอง 200 ปี กรุงรัตนโกสินทร์ และได้ร่วมขับร้องเพลงในหลายปี

พ.ศ. 2529 ได้รับทุนด้านดนตรีและการขับร้องจาก Bangkok Music Society

พ.ศ. 2528 และ 2529 ได้มีผลงานประพันธ์เพลง ชนะการประกวด Thailand Popular Song Festival ได้รับรางวัล Best Song Award 2 ปีติดต่อกัน

หลังจากนั้นได้เข้าศึกษาดนตรี ณ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในวิชาเอกขับร้อง ในช่วงเวลานั้นเองที่ได้พบกับ อ. Bruce Gaston และได้เข้าร่วมกับ วงดนตรีฟองน้ำ เดินทางไปแสดงดนตรีที่งาน World Expositon '86 ที่ประเทศแคนาดา และได้เดินทางไปแสดงดนตรีไทยร่วมสมัยในอีกหลายประเทศในปีต่อๆ มา เช่น อังกฤษ ญี่ปุ่น ฮ่องกง ออสเตรเลีย และอเมริกา อีกทั้งยังได้มีโอกาสศึกษาการประพันธ์เพลงกับ อ . Bruce Gaston ทั้งประเภทดนตรีคลาสสิค ดนตรีไทย ดนตรีไทยประยุกต์ ดนตรีร่วมสมัย ดนตรีป๊อป ดนตรีแจ๊ส ดนตรี Electronic และ Computer เป็นต้น

นอกจากนั้นยังได้รับการแนะนำจาก อ. ดุษฎี พนมยงค์ ให้ไปสอนการขับร้องประสานเสียงที่ชมรมคณะนักร้องประสานเสียง มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ซึ่งปัจจุบันได้สอนมากว่า 20 ปี แล้ว

ผลงานด้านประพันธ์เพลง

ผลงานร่วมกับวงดนตรีฟองน้ำในหลายอัลบั้ม

งานแสง-เสียงหน้าพระที่นั่ง "คนดีศรีอยุธยา" (ปี 2535 และ 2538)

เพลงประกอบการแสดงแสง-เสียงของการท่องเที่ยว แห่งประเทศไทย ในชุด "อยุธยายศยิ่งฟ้า" ที่จังหวัดอยุธยา (ปี 2540) เพลง Original Score

งานเสียง-เสียง "สะพานข้ามแม่น้ำแคว" จังหวัดกาญจนบุรี อัลบั้ม "น้ำใจน้องพี่สีชมพู" ของสมาคมนิสิตเก่าจุฬาฯ อัลบั้ม "ตะวันรุ่งทุ่งรังสิต" ของมหาวิทยาลัยรังสิต

ผลงานเพลงประจำสถาบันต่าง ๆ

มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ

มหาวิทยาลัยรังสิต

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

การปิโตรเลี่ยมแห่งประเทศไทย

ฯลฯ

เพลงสำหรับวง Symphony Orchestra "Jamjuree Fantasia"(ปี 2540) ซึ่งประพันธ์ให้กับวง CU Symphony Orchestra บรรเลงร่วมกับคณะนักร้องประสานเสียงในวาระฉลอง 80 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลงานดนตรีประกอบละครเวที เช่น

" ผู้มาเยือน" ของคณะละคร 28

" ขอรับฉัน" และ "เฟาสท์" ของคณะละครมรดกใหม่

“ คู่กรรม The Musical”

“ แม่นาค The Musical” ของ Dream box

“ แม่น้ำของแผ่นดิน” (ดนตรีประกอบการแสดง) ปีที่ 3 ถึง ปีที่ 5 ของสำนักพระบรมมหาราชวัง

“ พระพุทธเจ้า” ดนตรีประกอบภาพยนตร์แอนิเมชั่น

รางวัลที่สำคัญ

• ได้รับรางวัลเพลงดีเด่นจากการประกวด THAILAND POPULAR SONG เพลง “ดินน้ำมัน”

• ได้รับรางวัลเพลงดีเด่นจากการประกวด THAILAND POPULAR SONG เพลง “มายา”

• ได้รับรางวัลสุพรรณหงส์ทองคำ สาขาดนตรี ประกอบภาพยนตร์ยอดเยี่ยม ประจำปี 2550 “พระพุทธเจ้า”

ปัจจุบันไกรวัล กุลวัฒโนทัยยังคงทำงานสร้างสรรค์ดนตรีอิสระ และเป็นอาจารย์สอนขับร้อง เป็นผู้อำนวยเพลง คณะนักร้อง ประสานเสียง สวนพลูคอรัส ซึ่งได้เดินทางไปแข่งขับร้องประสานเสียงโลก World Choir Games ทั้งที่ประเทศจีน เยอรมัน และ ออสเตรีย ได้รับรางวัลจากการประกวดระดับโลกทั้งเหรียญทองแดง และเหรียญเงิน ตามลำดับ

นายสันทัด ตัณฑนันทน์

ผู้เชี่ยวชาญดนตรีสากล และผู้ค้นคว้าการบันทึกโน้ตดนตรีไทยด้วยโน้ตสากล

- เป็นนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีบทบาทสำคัญใน “วันทรงดนตรี”
- เป็นสมาชิกวงดนตรี อ.ส.วันศุกร์ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงดนตรี
- เป็นผู้อำนวยการโรงเรียนดนตรีสยามการ
- เป็นที่ปรึกษาวงดนตรี Yamaha Sound
- เป็นที่ปรึกษาวงดนตรี เฉลิมราชย์

ผลงานทางวิชาการ

งานค้นคว้าวิจัยเรื่อง “บันทึกเพลงไทยเป็นโน้ตสากลอย่างไร”

อาจารย์อนันต์ สบฤกษ์

อาจารย์ประจำสถาบันภาษาและวัฒนธรรมเอเชีย มหาวิทยาลัยมหิดล

การศึกษา

ปริญญาโท การศึกษามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ผลงานวิจัย

- พัฒนาการดนตรีไทย บ้าน วัด วัง (พ.ศ.2545)
- การศึกษาเปรียบเทียบหลักสูตรด้านดนตรีไทยกับเกณฑ์มาตรฐานดนตรีไทย
- แผนที่วัฒนธรรมของกลุ่มชาติพันธุ์ในจังหวัดชายแดนไทย-กัมพูชา

ภาคผนวก ค

สาระสำคัญของการอภิปรายในการประชุมสัมมนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

สาระสำคัญของการอภิปรายในการประชุมสัมมนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ

1. การประชุมสัมมนากลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและการสัมภาษณ์

การประชุมสัมมนาวิพากษ์วิจัยเป็นการจัดประชุมผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในด้านดนตรีไทยและดนตรีตะวันตก ทั้งนี้เพื่อให้ข้อเสนอแก่ผู้วิจัยในแง่มุมต่าง ๆ ทางดนตรี เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการศึกษาวิจัย

ประเด็นหัวข้อของการวิพากษ์

1) ความถี่เสียงดนตรีไทย และการกำหนดความถี่คงที่
2) ระยะห่างของระดับเสียงเสียงดนตรีไทย
3) กลุ่มเสียงประสาน
4) ดนตรีไทยกับการวิวัฒน์ทางปัญญา
5) การผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ร่วมประชุมประกอบด้วยบุคคลที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญดังต่อไปนี้

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีไทย

นายพินิจ ฉายสุวรรณ ศิลปินแห่งชาติ ผู้เชี่ยวชาญดนตรีไทย มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.มานพ วิสุทธิแพทย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ชัย ปิฎกรัชต์ มหาวิทยาลัยมหิดล
อาจารย์ ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านดนตรีตะวันตก

ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรัณยานนท์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ผู้ทรงคุณวุฒิด้านการประพันธ์เพลงที่มีผลงานผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์ หัวหน้าหมวดดนตรีสากล กองดุริยางค์ทหารบก
นายไกรวัล กุลวัฒโนทัย ศิลปินอิสระวงฟองน้ำ และผู้ควบคุมคณะนักร้องสวนพลู คอรัส

ผู้ทรงคุณวุฒิที่ให้สัมภาษณ์

นายสัดทัด ตัณฑนันทน์ อดีตนักดนตรีวงดนตรี อ.ส.วันศุกร์ และนักวิชาการดนตรี

อาจารย์อนันต์ สบฤกษ์ สถาบันวิจัยภาษาและวัฒนธรรมแห่งอาเซียน มหาวิทยาลัยมหิดล

1 ความถี่เสียงดนตรีไทย และการกำหนดความถี่คงที่

ประเด็นเรื่องความถี่เสียงดนตรีไทยนี้มีผู้วิจัยมาก่อน โดยพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานของดนตรีไทยในอดีตและปัจจุบันที่มิได้มีการกำหนดความถี่เสียงตายตัวว่าเสียงใดมีความถี่เท่าใด จำเป็นหรือไม่ที่จะต้องกำหนดความถี่ของเสียงให้คงที่ตายตัว การศึกษาในอดีตพบว่าการตั้งระดับเสียงของดนตรีไทยเป็นไปตามกลไกธรรมชาติคือใช้ความชำนาญทางโสตประสาทของนักดนตรีในชุมชนท้องถิ่น ระดับเสียงไม่ได้ถูกกำหนดคงที่ ตัวอย่างผลการศึกษาที่แสดงความถี่ เช่นงานวิจัยของเดวิด มอร์ตัน แสดงความถี่ของเสียงระนาดทุ้ม ระนาดเอก ฆ้องวงใหญ่ และฆ้องวงเล็ก (Morton, 1976 : 234-237) การศึกษาความถี่ของเสียงที่น่าสนใจอีกชิ้นหนึ่งคืองานวิจัยของสุกรี เจริญสุข และคณะ เรื่องการวิจัยเพื่อตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของดนตรีไทย ข้อมูลแรกอ้างถึงการวัดเสียงดนตรีไทยของอเล็กซานเดอร์ เอลลิส ที่ใช้เสียงหลักที่ A=425 เฮิรตซ์ ซึ่งมีความหมายว่าเสียงหลักที่ไทยใช้ใกล้เคียงเสียง A ของดนตรีตะวันตก คือ 425 เฮิรตซ์ ข้อมูลต่อมากล่าวถึงเสียงหลักของวงดนตรีไทยในปริมณฑลที่เป็นตัวอย่างประชากรที่นิยมใช้มากที่สุดคือ 425 เฮิรตซ์ และมีการใช้ที่ความถี่อื่น คือ 400 420 430 435 455 เฮิรตซ์ (สุกรี เจริญสุข, 2540 : 483-485) จากการพิจารณาข้อมูลของอเล็กซานเดอร์ เอลลิส เดวิด มอร์ตัน และสุกรี เจริญสุข พบว่าดนตรีไทยใช้เสียงหลักที่ความถี่หลากหลาย ไม่ตรงกัน และไม่มีข้อมูลว่ามีการกำหนดความถี่มาตรฐานไว้ การศึกษาที่สำคัญที่น่านำมาเป็นข้อมูลในการพิจารณาต่อมาในที่นี้คือเอกสารการศึกษาค้นคว้าวิจัยเรื่องความถี่ของเสียงดนตรีไทย โดยพระราชดำริในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นองค์ประธาน ในการศึกษาของเอกสารดังกล่าวได้ศึกษาข้อมูลดนตรีไทยตั้งแต่ก่อน พ.ศ.2475 ได้ค่าเฉลี่ยความถี่เสียงโด = 505.906 รอบต่อวินาที ได้นำมาตั้งเป็นสมมติฐานวิจัยที่ค่าความถี่ของเสียงโด = 505 รอบต่อวินาที (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2542 น.26) ข้อมูลนี้ถือเป็นข้อมูลใหม่ที่มีการกำหนดสมมติฐานความถี่คงที่ขึ้นมา

ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์ ได้ให้ความเห็นในเรื่องของการศึกษาความถี่เสียงดนตรีไทยว่า

"... ถ้าจะพูดเฉพาะ tuning หรือ pitch จะครอบคลุมหรือได้ประโยชน์จริงหรือเปล่า เพราะความไพเราะของดนตรีไทยอยู่ที่ความไม่ตายตัว การปรับทุกอย่างให้เป็นเส้นตรงเกรงว่าจะเป็นการทำลายเนื้อแท้หรือความไพเราะหรือคุณสมบัติดนตรีไทยที่แท้จริงไป...

"... ดนตรีไทยนั้นสังเกตว่าเวลาจะเล่นด้วยกันเขาไม่ได้มานั่ง tune เสียงทุกเสียง เขาจะ tune เสียงที่ tonal center ให้ตรงกัน เครื่องดนตรีแต่ละชนิดจะมีความเป็นแบบเฉพาะของตัวเอง เมื่อเทียบเสียงต่อเสียงกันก็อาจมีความเพี้ยนกัน ไม่ตรงกันทีเดียว ซึ่งนี่เป็น beauty ของดนตรีไทย เวลาบรรเลงก็จะไม่ลงให้ตรงกัน จะใช้ลูกที่เหลื่อมกัน ลัดจังหวะกัน หลีกการให้มันตรงกัน เป็นความ

สามารถในการหลีกเลี่ยงความขัดแย้งในเสียง และยังแทรกโน้ตอื่นที่อยู่นอกระบบ (out of tune) เช่น การร้องที่มีการเอื้อนเสียง เอื้อนผ่านโน้ตที่ไม่ได้เป็นโน้ตหลัก เพียงแตะผ่าน แนวร้อง ปี่ และเครื่องสายเขาทำกันมาก เป็นส่วนที่ดีที่สุด มีความไพเราะมาก มีอิสระในการเล่นของเขา ดังนั้นความเพี้ยนก็ไม่ใช่ปัญหา...

... ในดนตรีไทย ระบบ tune เสียงที่แตกต่างกันนี้เพราะว่าแต่ละเพลงแต่ละลักษณะของวงดนตรีมี color ต่างกัน ตัวอย่างในดนตรีตะวันตก เช่น เพลง Piano Concerto in Bb minor นั่นคือความไพเราะของเพลงจะเฉพาะในคีย์นั้นเท่านั้น จะเปลี่ยนเป็นคีย์อื่นไม่ได้ ในระบบการศึกษาดนตรีก็พัฒนาตามไป คือนักเรียนดนตรีจะเห็น color ของเสียง และเสียงไม่สามารถเปลี่ยนได้ color ของเสียงโดจะเปลี่ยนเป็นอื่นไปไม่ได้ ดังนั้นในดนตรีไทยก็น่าจะต้องเหมือนกัน ถ้าจะย้ายให้ทุกอย่างไปอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน เกรงว่าจะทำลายจุดที่กล่าวถึงเหล่านี้ไป...”

อาจารย์พินิจ ฉายสุวรรณ ให้ความเห็นเรื่องระดับเสียงของดนตรีไทยว่า

“... เสียงดนตรีไทยในทุกวันนี้มันไม่ได้มาตรฐาน ถ้าของตะวันตกเขาเสียงตรงกันหมด วงปี่พาทย์รักษารูปแบบมาตั้งแต่บรรพบุรุษแต่ไม่ได้ศึกษาเรื่องเสียงที่ถูกต้อง มีความเห็นส่วนตัวว่าเสียงที่ถูกต้องจริง ๆ ต้องเป็นเสียง **ลา** กรมศิลปากรเวลาเทียบเสียงเขาใช้เสียง ลา ของเครื่องเป่าเป็นหลัก เครื่องสีก็เทียบเสียงลาตามและโอนเสียง ลา มาหาเสียง เร เสียง เร มาหาเสียง ซอล เสียงจะกลืนกันพอดี ตนเองเคยให้วงกรุงเทพมหานครเทียบเสียงโดยเอาเสียง ลา เทียบเท่าดนตรีตะวันตก ผลที่ได้รับคือคนร้องจะร้องไม่ผิดเสียง เหตุผลที่วงต่าง ๆ ไม่เทียบให้ตรงเสียงลาก็เพราะเขาเทียบตามระนาดเอกเหล็กระนาดทุ้มเหล็ก หรือมีเหล็กตั้งเสียง ถ้าเทียบตามตะวันตกเหล็กเขาก็ตาย เหล็กเอก เหล็กทุ้มใช้ไม่ได้ เป็นเหตุหนึ่งที่ดนตรีไทยไม่ยอมรับเพราะเสียดายเหล็ก การเทียบตามเหล็กแต่ละภาคแต่ละกลุ่มแต่ละสำนักเสียงจะไม่เท่ากัน มาตรฐานบางสำนักสูงกว่าลาไปครึ่งเสียง บางสำนักต่ำกว่าลาไปครึ่งเสียง อันนี้ก็เพราะยึดเหล็ก...”

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง ให้ความเห็นเรื่องการกำหนดค่าคงที่ของเสียงและการแบ่งระยะห่างของเสียงว่า

“... อาจเป็นการทำลายรสสำเนียงของดนตรี ความเป็นรสไทยมันอาจจะถูกย่อยสลายไป เหมือนพยายามบังคับให้คนทุกภาคต้องพูดภาษากลาง ขาดรสชาติไป...”

พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์ ให้ความเห็นเรื่องการกำหนดค่าคงที่ของเสียงดนตรีไทยดังต่อไปนี้

“...ประสบการณ์ของตนเองในการเรียบเรียงเพลงไทยเข้ากับวงออเคสตราหลายครั้ง จะไม่ปรับเสียงของดนตรีไทย ปล่อยให้เป็นไปตามธรรมชาติ ต้องพิจารณาว่าทำกับวงบ้านไหนด้วย โดยรวม ๆ พบว่า โด ไทยจะใกล้เคียงกับเสียง B ตะวันตก ตนเองจะปรับออเคสตราเป็น 442-443 ซึ่งเสียงออเคสตราจะสูงขึ้นเล็กน้อยแต่จะเข้ากับระนาดได้ดี การปรับของตนเองเป็นการปรับฝ่ายตะวันตกเข้าหาฝ่ายไทยซึ่งอาจมีปัญหาที่เปียโนจะเล่นด้วยไม่ได้ ในการเรื่องการกำหนดความถี่คงที่คิดว่าความถี่ของดนตรีไทยตามธรรมชาติมีความงามอยู่แล้ว ถ้าจะเปลี่ยนความถี่นักดนตรีแต่ละบ้านเขาอาจเล่นไม่ได้ ไม่คุ้นเสียงที่เคยชิน ไม่คุ้นกับเสียงใหม่ การเปลี่ยนระดับเสียงจะทำให้เสียเอกลักษณ์ของ

บ้านไปเลย ในกรณีที่ต้องเล่นมหาดุริยางค์หรือเล่นเพื่อรวมกับตะวันตกต้องจัดเครื่องกลางมาให้เล่น ดังนั้นจึงต้องมีความถี่กลาง...”

ไกรวัล กุลวัฒโนทัย ให้ความเห็นว่า

“... ความถี่ 440 เฮิรตซ์ ของตะวันตกที่ใช้กันอยู่ก็เป็นการเฉลี่ยเหมือนกัน เมื่อก่อนก็มีการใช้ความถี่สูงกว่าต่ำกว่ามาแล้ว ไม่ใช่ดนตรีไทยไม่เป็นวิทยาศาสตร์ เพียงแต่เราไม่ได้ Standardize เราปล่อยให้เป็นแบบนั้นโดยธรรมชาติ จากงานวิจัยของจุฬาก็คุยกันว่าปล่อยไว้อย่างนั้นแต่ละที่ก็มี sound ของตัวเอง การไปเปลี่ยนจะทำให้สูญเสียเอกลักษณ์ไป ... เราไม่จำเป็นต้องทำ standardize เพราะดนตรีไทยไม่มีวิชาประสานเสียงเหมือนดนตรีตะวันตก ดนตรีไทยย้ายคีย์ไปมาโดยอนุโลมอยู่แล้ว...

“... อาจารย์บรูซ แก๊สตัน เคยปรับเสียงให้เข้ากับดนตรีไทย ช่วงนั้นใช้เสียงของบ้านครูพุ่ม ครูของครูบุญยงค์ เกตุคง อาจารย์บรูซใช้วิธีปรับตามเสียงที่ครูบุญยงค์คุ้นเคย... การทำเพลงกับอาจารย์บรูซจึงไม่ปรับเสียงฝ่ายไทย ปล่อยไปตามธรรมชาติแล้วปรับฝ่ายตะวันตกโดยเคยใช้ซินธิไซเซอร์ที่เคยใช้คือ DX7 MkII ของยามาฮ่า...”

2 ระยะห่างของระดับเสียงของเสียงดนตรีไทย

ระยะห่างของเสียงดนตรีไทยหมายถึงระยะห่างของเสียงคู่สอง หรือระยะห่างระหว่างเสียงหนึ่งกับเสียงที่อยู่ถัดไปในระบบเดียวกัน จากการศึกษาข้อมูลเอกสารพบว่าระยะห่างของเสียงในดนตรีไทยที่มีผู้ศึกษาไว้มีความหลากหลาย ดังปรากฏในบทที่ 2 ตัวอย่างเช่นการศึกษาเครื่องดนตรีไทยของเดวิด มอร์ตัน ที่วัดระยะห่างระหว่างเสียงเครื่องดนตรีฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงเล็ก ระนาดเอก ระนาดทุ้ม เห็นได้ว่าระยะห่างของเสียงต่อเสียงมีความแตกต่างกันหลายค่า การศึกษาของสุกรี เจริญสุข วัดระยะห่างของเสียงเครื่องดนตรีไทยในการศึกษาเรื่องการวิจัยเพื่อตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของดนตรีไทยได้ระยะห่างที่แตกต่างกันหลายค่า และการศึกษาของผู้วิจัย ทำการวัดระยะห่างระหว่างเสียงของฆ้องวงใหญ่ในยุคปัจจุบันของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาและฆ้องวงใหญ่ของโรงงานผลิตเครื่องดนตรีไทย “สมชัยดนตรีไทย” จังหวัดกาญจนบุรี ก็มีผลระยะห่างของเสียงที่แตกต่างกันหลายค่าเช่นกัน การตอบคำถามที่ว่าระยะห่างระหว่างเสียงคู่สองของดนตรีไทยนั้นควรมีค่าเท่าใด เมื่อพิจารณาจากข้อมูลที่ศึกษาไว้เดิมอาจไม่มีคำตอบ เพราะทุกข้อมูลมีระยะห่างที่แตกต่างหลากหลาย เหตุผลสำคัญของความแตกต่างหลากหลายสองประการก็คือ ค่าความถี่ระดับเสียงไม่คงที่ และวงการดนตรีไทยไม่ได้ใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ในการวัดระดับเสียงและระยะห่างของเสียง

ในประวัติระยะห่างของเสียงดนตรีไทยมีข้อมูลที่กล่าวถึงการแบ่งระยะเสียงแบบแบ่งเท่าใน
ช่วงทบหลายข้อมูล เช่น การกล่าวถึงของพระองค์เจ้าไชยันมงคล มนตรี ตราโมท มานพ วิสุทธิแพทย์ เดวิด มอร์ตัน และการเขียนแผนภูมิที่ปรากฏในหนังสือรวมเพลงโหมโรงเย็นและเพลงทำขวัญ ของพระเจนดุริยางค์ ดังที่ปรากฏในบทที่ 2 ส่วนในเรื่องการยึดถือแบบแผนระยะเสียงไม่เท่ากันไม่พบว่ามีกล่าวถึงไว้

ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์ ให้ความเห็นเรื่องการแบ่งระยะห่างของเสียงว่า

"...ดนตรีตะวันตกเองนั้น ระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้เรียกว่า equal temperament ใน octave แบ่งออกเป็น 12 semitone คือ 12 เสียงเท่ากัน ก็ไม่ใช่สิ่งที่ดีที่สุด มันเป็นสิ่งที่ยอมรับกันว่าสามารถเป็นตัวกลาง ๆ ที่สุดที่โยงใยดนตรีต่าง ๆ ให้อยู่ร่วมกันได้ ก่อนหน้านั้น ดนตรีตะวันตกใช้วิธีเทียบเสียงโดยเทียบคู่เปอร์เฟ็คมาก่อน (just intonation) เทียบกันไปมาก็จะได้เสียงต่าง ๆ ที่ใช้ในดนตรีไทยในปัจจุบัน...

"... ดนตรีในปัจจุบันเป็นดนตรีที่เพี้ยนออกไป ยกตัวอย่างเช่นคู่ห้าเปอร์เฟ็ค ดนตรีตะวันตกในปัจจุบันเป็นคู่ห้าที่ต่ำกว่าปกติ มันไม่ใช่คู่ห้าเปอร์เฟ็คจริง ๆ เพียงแต่ว่าดนตรีปัจจุบันสามารถย้ายคีย์ได้...

"... ดนตรีตะวันตกในปัจจุบันก็ใช่ว่าจะใช้ระบบ equal temperament ระบบเดียว ยังมีระบบ tuning อย่างอื่น เช่น ระบบการตั้งเสียงระฆังนำมาเล่นด้วยกันกับระบบ equal temperament โดยนำมาเล่นกับวง Brass Band Ensemble เพราะพื้นเสียงของแตรมี natural harmonic ที่เข้ากันได้ มีเสียงที่แตกต่างในแง่มุมของ color..."

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง ได้ให้ความเห็นกรณีแบ่งระยะห่างระหว่างเสียงในระบบแบ่งเท่าว่า

"... ผิดจารีตไปนิดหนึ่ง แต่อาจจะได้ดนตรีแนวใหม่ ได้ความรู้สึกอีกแบบหนึ่งที่เกิดขึ้น ไม่แน่ใจว่า paradigm นี้จะได้รับการยอมรับมากน้อยแค่ไหน..."

พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์ ให้ความเห็นเรื่องการแบ่งระยะห่างของเสียงดนตรีไทยว่า

"...ในเรื่องการแบ่งระยะห่างของเสียงเชื่อว่าครูดนตรีดั้งเดิมน่าจะต้องการแบ่งให้เท่ากันหรือใกล้เคียง ระนาดที่แบ่งเสียงแบบไทยเวลากวาดฟังดูมีเสน่ห์มาก ฟังดีกว่าระนาดที่ปรับเสียงเข้ากับตะวันตก"

ไกรวัล กุลวัฒโนทัย ให้ความเห็นเรื่องการแบ่งระยะห่างของเสียงดนตรีไทยว่า

"... เคยร่วมงานกับอาจารย์บรูซ แก๊สตัน วงฟองน้ำ เคยพยายามปรับตะวันตกเข้าหาไทยด้วยความปรับตำแหน่งเฟร็ทกีต้าร์เสียงใหม่ ที่ง่ายที่สุดคือทำในเครื่องซินธิไซเซอร์ ทำ micro tuning ปรับเสียงให้เป็นแบบไทย ตอนนั้นทำ 7 equal คือทำเจ็ดเสียงเท่า...

"... ความเป็นไทยจริง ๆ ไม่เท่ากันเป๊ะยิ่งปรับให้สูง สูงขึ้นมากอาจต้องให้สูงล้ำที่ต้องการเล็กน้อย เวลาเล่น overtone มันตีกันอร่อยกว่า...

"... เคยเลาะนมจะเข้ เพื่อปรับให้เสียงแบ่งแบบตะวันตก อันนี้แบ่งแบบให้ไทยเข้าหาตะวันตก...

"...7 เสียงเท่าเป็นการประนีประนอม เป็นศิลปะที่เล่นกับช่องว่างระหว่างเสียง อาจกล่าวได้ว่าเป็นทฤษฎีดนตรีไทย ตำแหน่งของเสียงเป็นสถานีที่หมายว่าตรงนี้คือที่หมาย แต่เวลาเล่น

จริง ๆ อาจบิดขึ้นบิดลงแถวบริเวณเดียวกัน ดังนั้นระนาด ฆ้อง จึงเหมือนเป็นสถานี นักดนตรีที่เล่นแม้จะเล่น 7 เสียงแต่ก็ใช้ความรู้สึก tune เสียงข้างใน...

"... ความฉลาดของการแบ่ง 7 เสียงเท่าคือ ทำให้สามารถย้ายคีย์ได้โดยที่ไม่ต้องใช้ช้าร์ปแฟล็ต 7 เสียงมีไว้เพื่อจะบอกว่าฉันสามารถจะย้ายไปเสียงไหนก็ได้ที่จะเฉลี่ยบริเวณนั้น...

"... ในวงปี่พาทย์นั้นเนื่องจากระนาด ฆ้อง เป็นเครื่องที่แบ่งตายตัว แต่เครื่องอื่นเลื่อนได้ ปี่จึงเป็นตัวเชื่อมให้ปี่พาทย์เข้ากับเครื่องสายในวงมโหรี เป็นการกลบเกลื่อนฮาร์โมนิคที่วุ่นวายของระนาดกับฆ้องและสมานระหว่างเสียงแบ่งตายตัวกับเสียงเครื่องสายให้เข้าหากัน...

"... อัตลักษณ์ของดนตรีไทยจึงไม่ใช่การแบ่ง 7 เสียงเท่าอย่างเดียว การใช้เสียงตามความรู้สึกของช่วงแคบและกว้างบางระยะก็ใช่ อย่างที่อาจารย์วรยศ สุขสายชล พบระยะการแบ่งช่วงทบเป็น 17 เสี้ยวเสียงเป็นต้น เป็นเพราะวัฒนธรรมเสียงเริ่มต้นมาจากการร้อง ต่อมาจึงสร้างเครื่องดนตรีมารับใช้การร้อง เพลงร้องของไทยจึงมีระยะการแบ่งเสียงตามความเสนาะที่เกิดในตัวเอง..."

"... ความเป็นไทยไม่ได้อยู่ที่โน้ต เสียง หรือการแบ่งระยะเท่านั้น ยังอยู่ที่ลีลาซึ่งเป็นตัวบอก intonation โดยที่มี 7 เสียงเป็นกรอบ เราอาจบิดขึ้นบิดลงใกล้เคียงบริเวณกรอบที่ตั้งไว้ เพลงภาษาออกสำเนียงภาษาได้ไม่ใช่เพราะระยะห่างของเสียงเท่ากันหรือไม่เท่ากัน หรือระยะใดแคบหรือกว้าง แต่เป็นเพราะทิศทางของทำนองและลีลา เช่นเพลงลาวมีห้าเสียงซึ่งห้าเสียงโดยใช้ระบบแบ่งเท่าก็เป็นลาวแล้ว เพลงเขมรมีลีดดิ้งโน้ต (เมื่อเทียบตะวันตกลักษณะโน้ตตัว ที) หรือเพลงมอญที่มีลักษณะการผสมและแปรความรู้สึก (เมื่อเทียบตะวันตก) ไมเนอร์กับเมเจอร์ ลีลาฝรั่งมักทำเป็นเพลงมาร์ชเป็นต้น"

สันทัด ตัณฑนันทน์ ให้ความเห็นเรื่องการแบ่งระยะห่างระหว่างเสียงว่า

> *"...เสียงดนตรีไทยแบ่งระยะเป็น 7 whole tone นั้นถูกต้องตามเจตนารมณ์ แต่ในการนำมาผสมผสานกับดนตรีตะวันตกนั้นในข้อเท็จจริงแล้วทำไม่ได้ การแบ่ง 6 ส่วนระบบหนึ่ง แล้วอีกระบบหนึ่งแบ่ง 7 ส่วน แล้วเอาสองส่วนนี้มาเทียบกันจะไม่ตรงกันแน่นอน ถ้าจะทำให้ได้ก็คือใช้หลักของพิสตัน (Piston) คือทำนองเหมือนน้ำแข็งลอยอยู่บนน้ำ ให้เครื่องดนตรีไทยบรรเลงทำนองอยู่เหนือ harmony ดนตรีตะวันตก โดยใช้ทฤษฎี contemporary และต้องปรับรสนิยมทางสุนทรียะของผู้ฟังด้วย..." (สันทัด ตัณฑนันทน์, สัมภาษณ์)*

เอกสารประกอบการสอนเรื่อง บันไดเสียง (Scales) ของ **วาสิษฐ์ จรัณยานนท์** อธิบายระบบการแบ่งเสียงของดนตรีไทยว่า

> *"...ดนตรีไทยใช้ระบบแบ่งเท่าคล้ายกับดนตรีตะวันตก เนื่องจากดนตรีไทยมีเครื่องดนตรีที่ต้องกำหนดระดับเสียงแน่นอนและต้องสามารถเปลี่ยน "ทาง" เล่นได้ เครื่องดนตรีหลักในดนตรีไทยที่ต้อง*

กำหนดระดับเสียงได้แก่เครื่องดนตรีประเภทเครื่องตี เครื่องเป่า เครื่องดีดบางประเภท ในระบบนี้มีขั้นคู่ที่เป็นธรรมชาติเพียง 1 คู่ เช่นเดียวกับระบบแบ่งเท่าทางตะวันตก คู่แปดแบ่งเป็น 7 เสียงเท่ากัน เราสามารถหาความถี่ของโน้ตแต่ละตัวของบันไดเสียงในระบบแบ่งเท่าไทย โดยการนำเอาตัวเลข 1.1040895 ไปคูณความถี่แต่ละตัวเพื่อให้ได้เสียงที่สูงขึ้นทีละหนึ่งเสียง..." (วาสิษฐ์ จรัณยานนท์, ม.ป.ป.)

เอกสารการค้นคว้าวิจัยเรื่องความถี่เสียงดนตรีไทยกล่าวถึงการแบ่งระยะเสียงว่า

"...โดยแนวทฤษฎีการบรรเลงดนตรีไทยเป็นลักษณะจำแนกระบบการบรรเลงวงดนตรีประเภทต่าง ๆ เช่น ปี่พาทย์พิธี ปี่พาทย์เสภา ปี่พาทย์ดึกดำบรรพ์ ปี่พาทย์นางหงส์ เครื่องสาย เครื่องสายปี่ชวา มโหรี เป็นต้น วงดนตรีแต่ละประเภทมีระดับเสียงใช้ประจำเป็นการเฉพาะ โดยสามารถนำทำนองเพลงทุกชนิดเข้าบรรเลงได้ แม้ผู้ประพันธ์จะมิได้ประพันธ์ไว้สำหรับวงดนตรีประเภทนั้นก็ตาม ด้วยร่องรอยต่าง ๆ ดังกล่าว สามารถแสดงให้เห็นถึงเจตนารมณ์ของการก่อวิวัฒนาการเรื่องช่วงความถี่เท่ากันยิ่งขึ้น เพราะด้วยปัจจัยของการใช้ระบบช่วงเสียงเท่ากันหมดย่อมเป็นการสนับสนุนให้การบรรเลงทำนองเพลงในวงดนตรีประเภทต่างๆ ฟังได้สนิทสนมไม่แตกต่างจากการบรรเลงด้วยวงดนตรีประเภทเดียวกันจนเสียสุนทรียรสที่ผู้ประพันธ์ได้แสดงจินตนาการไว้..." (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2542, น.23)

3 กลุ่มเสียงประสาน

ในการบรรเลงดนตรีของกลุ่มวัฒนธรรมใด ๆ เมื่อนำเครื่องดนตรีหลายชนิดมาบรรเลงพร้อมกัน ย่อมมีเสียงที่ดังขึ้น ณ เวลาเดียวกันหลายเสียง เสียงที่ดังขึ้นพร้อมกันนี้อาจฟังดูกลมกล่อมหรืออาจฟังดูกระด้างขึ้นอยู่กับเสียงที่ดังพร้อมกันนี้เอง เสียงหลายเสียงดังขึ้นพร้อมกันนี้เรียกว่าเสียงประสาน ในดนตรีไทยเองไม่ได้ให้ความสำคัญกับคำว่าเสียงประสานมากนัก หากให้ความสำคัญกับการบรรเลงทำนองมากกว่า แต่ก็มีกล่าวถึงอยู่บ้างถึงการทำประสานเสียงดังบทความเรื่องเครื่องดนตรีไทยในรัชกาลที่ 3 กล่าวว่า "...จนกระทั่งมาถึงสมัยรัชกาลที่ 3 จึงได้มีผู้นำเอาปี่นอกและปี่ในมาเข้าวงบรรเลงเป็นคู่กัน ซึ่งทำให้เกิดแนวทางประสานเสียงอย่างน่าฟัง ดุจเสียงสวดของพระและเณร วงปี่พาทย์เครื่องคู่ในรัชกาลที่ 3 เป็นวงดนตรีที่สามารถอวดชาวโลกได้ว่าชาติไทยมีวงดนตรีมีการประสานเสียงอย่างสมบูรณ์มาตั้งร้อยปีเศษมาแล้ว..." (ประสิทธิ์ ถาวร, 2546, น.81) อย่างไรก็ดีหากนำเครื่องดนตรีไทยมาบรรเลงร่วมกับเครื่องดนตรีตะวันตก การผสมกันเพื่อให้เกิดความงามหรือเกิดรสใหม่ขึ้นการพิจารณาเสียงประสานในแนวตั้งเป็นเรื่องที่น่าศึกษา

ศาสตราจารย์ ดร.วีรชาติ เปรมานนท์ ได้ความเห็นเรื่องการนำกลุ่มเสียงประสานเข้ามาเกี่ยวข้องกับดนตรีไทย ดังนี้

"... ดนตรีไทยนี่ ดูความสวยงามตรงจุดแนวนอนจริง ๆ เสียงที่เกิดขึ้นที่ปล่อยให้ลูกฆ้องคราง อยู่ โดยที่ไม่ต้อง stop เสียง เป็นการแสดง harmonic series ในตัวของมัน เป็น beauty ของมันจริง ๆ ดนตรีไทยเป็น heterophony ดนตรีทำนองแนวเดียวมากกว่า ยังไม่เห็นด้วยที่จะใช้คำว่า harmonic progression ที่รวมไปถึงเรื่อง chord ที่รวมโน้ตตั้งแต่ 2 ตัวไปถึงกี่ตัวก็ได้ ไม่ใช่แค่ triad...

"... ผู้วิจัยควรพิจารณาทำนองในแนวนอน โยงใยกับหลักการ counter point และเมื่อใช้ line ที่มีความแตกต่างกันในด้านของเสียงหรือความแตกต่างกันด้าน pitch ก็โยงกับทฤษฎีที่ Batok ใช้บ่อย ๆ เรียกว่า poly tonality คือ มีสองบันไดเสียงไปด้วยกัน ไปพร้อมๆ กัน"

รองศาสตราจารย์ ดร. มานพ วิสุทธิแพทย์ ให้ความเห็นว่า

"... ความกลมกล่อม ความกระด้างของดนตรีไทย เขาไม่ได้ฟังตรงนั้น ไม่ได้ฟังเสียงประสานแนวตั้ง เขาฟังแนวนอน มีการทำแนวตั้งบ้างแต่เขาไม่ให้ความสำคัญตรงนั้น ทฤษฎีดนตรีไทยไม่มีบอกการประสานเสียงแนวตั้ง ความกลมกล่อมของดนตรีไทยคือ tone และ melody..."

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนรรฆ จรัณยานนท์ ให้ความเห็นว่า

"... การผสมดนตรีไทยกับตะวันตกอาจไม่ยึดติดกับ triad ซึ่งซ้อน 3 เสียง อาจหาเสียงประสานจากแนวนอน..."

รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง ให้ความเห็นกรณีการผสมดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกว่า

"...ผู้วิจัยต้องอธิบายความเป็นเทคโนโลยีที่เป็นภูมิปัญญาที่จะเกิดขึ้นในดนตรีไทย ต้องอธิบาย identity ของ harmony ที่จะใส่เข้าไป สิ่งที่เกิดขึ้นจะเชื่อมโยงไปสู่สิ่งที่เป็นตัวเราไม่ว่าจะเป็นระบบคิด สังคม การใส่คอร์ดเข้าไปคงต้องอธิบาย..."

ดร.สมศักดิ์ เกตุแก่นจันทร์ ให้ความเห็นว่า

"...โดยปกติดนตรีไทยไม่น่าจะมีการประสานเสียง ที่เกิดการประสานเสียงก็ด้วยเทคนิคการบรรเลง การประสานเสียงในฆ้องวงใหญ่มีเหตุปัจจัย เช่น ลูกยอดไม่มีแต่ทำนองมันวิ่งขึ้นไป เป็นเหตุผลหนึ่ง มือขวาไม่มีก็มือซ้ายวิ่ง...

"... ดนตรีตะวันตกมี 2 มิติคือ แนวทางนอนและแนวทางตั้ง ถ้าจะนำมิติแบบตะวันตกมาใช้ก็ถือว่าเป็นความคิดที่วิเศษและจะเป็นความรู้ใหม่...

"... การเอาโน้ต triad 3 ตัว หรือโน้ต 2 ตัว เป็นคู่มาสนับสนุนเสียงฆ้องจะให้ความรู้สึกอย่างไร จริง ๆ ไม่จำเป็นว่าจะต้องกลมกล่อมหรือไม่กลมกล่อม จะเป็นอย่างไรก็ช่าง แต่มีคุณลักษณะเป็นเช่นนี้ แบบนี้ ใครจะเรียกอะไรก็ได้ มีคุณลักษณะแบบที่ 1 แบบที่ 2 เรียงกันไป และ triad มันพลิกกลับได้ เมื่อพลิกกลับแล้วมีรสเป็นอย่างไร ควรมีตัวอย่างเสียงยาว โดยกลุ่มเสียงที่รองรับก็เป็น

เสียงยาว แนะนำว่าผู้วิจัยไม่จำเป็นต้องทำเพลง ทำเป็น progression ให้ได้ฟังเสียงชัดเจน เอาตัวอย่างทำนองมาช่วงสั้น ๆ ให้ฟังให้ชัดว่ากรณีที่ทำนองไปอย่างนี้ เสียงประสานที่ใช้จะให้ความรู้สึกอย่างไร คุณสมบัติที่ได้ใครจะชอบยังไงก็เอาไปใช้ การตีความหมายใครก็สามารถโยงได้ จะกลมกล่อมหรือไม่กลมกล่อมก็เป็นเรื่องของมัน...

"... เพลงปี่ในคอนแชร์โต ที่ตนเองเคยเล่นกับวง London English Symphonetta ไม่มีการ tune ปี่ ใช้ปี่บรรเลงเป็นตัวนำในวงเครื่องสายตะวันตก เขาแต่ง line polyphony แทบทั้งนั้น มี harmony อยู่ในตัว ใช้ความสลับซับซ้อนในเรื่องของ rhythm ผสมอยู่ในเพลง ใช้ทฤษฎีรางรถไฟวิ่งไปด้วยกันเฉยๆ ไม่ต้องเจอกัน ใช้หลักนี้ polyphony เป็น harmony อีกมิติหนึ่งที่ยังไม่มีใครทำ ผู้วิจัยเป็นคนแรกเป็น pioneer อาจโดนตำหนิบ้าง..."

พันตรีประทีป สุพรรณโรจน์ ให้ความเห็นเรื่องเสียงประสานในดนตรีไทยดังนี้

"... การทำคอร์ดฆ้องกับเปียโน ฮาร์โมนิคอาจตีกัน ถ้าฆ้องกับเครื่องสายหรือเครื่องที่มีฮาร์โมนิคคนละแบบจะเข้ากันได้สนิทกว่า แม้ว่าเสียงจะเพี้ยนกันบ้าง ลองเปลี่ยนจากเปียโนเป็นเชลโล ให้ฆ้องอยู่บนน่าจะฟังดูราบรื่นกว่า...

"...ถ้าจะเล่นร่วมกันต้องพบกันครึ่งทาง ดนตรีไทยเน้นที่ทำนองเช่นระนาดเล่นลูกเก็บ ถ้าดนตรีไทยเล่นคอร์ดหมดรสชาติเลย ดนตรีไทยทุกคนเป็นทำนองหมด ระนาดเอก ระนาดทุ้ม ฆ้อง มีทางบรรเลงของตัวเอง...

"...ในการผสมเสียงกันถ้ายูนิสันแล้วเสียงเพี้ยนกันตนเองจะหลีกไปใช้คู่สามคู่หก การให้ฆ้องเล่นทำนองลอยอยู่บน ออเคสต้ารองรับอยู่ล่างเป็นคอร์ดสามารถทำได้ โดยหลีกที่จะเล่นโน้ตตัวเดียวกับฆ้องหรือเล่นตัวเดียวกันก็ให้เป็นคนละ octave...

"...การประสานเสียงของไทยให้เกิดขึ้นจากเครื่องดนตรีบรรเลงทำนองในทางของตนเองไปพร้อม ๆ กัน เสียงที่เจอกันก็เป็นเสียงประสานในตัวเองโดยธรรมชาติ เน้นที่ทำนองตัวอย่างเช่นเพลงเชิดจีนที่แต่งโดยครูมีแขก ให้บทบาทของดนตรีโดยไม่ต้องมีเครื่องหนัง มีระนาดเอก ระนาดทุ้ม ฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงเล็ก บทบาทการบรรเลงทำนองในทางของแต่ละเครื่องเมื่อฟังรวมกันแล้วสนุกสนานมีจังหวะเหมือนมีเครื่องหนังประกอบ น่าอัศจรรย์มาก..."

ไกรวัล กุลวัฒโนทัย กล่าวว่า

"... ดนตรีตะวันตก need การประสานเสียง เสียงประสานทำให้ฟังดูฟู อิ่ม แต่ดนตรีไทยไม่มีเสียงประสานก็อิ่มได้ เพราะลักษณะของดนตรีตะวันออกปล่อยให้เสียงประสานเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ ดนตรีไทยเว้นช่องความถี่ต่ำไว้สำหรับเพอร์คัสชั่น ดนตรีตะวันออกไม่มีเบส เสียงต่ำเราใช้เครื่องหนังเช่น กลองทัด ตะโพน กลองแขก ช่วยทำให้เพลงฟังดูอิ่ม บางครั้งอาจใช้โหม่ง เมื่อดนตรีไทยไม่ต้องรับผิดชอบคอร์ดก็สามารถเล่นอะไรที่อยู่บริเวณที่ต้องการตบแต่งโดยที่สามารถคงความอิ่มของเนื้อเสียงไว้ได้ เมื่อไม่ต้องรับผิดชอบเรื่องเสียงประสานจึงมาเน้นที่ทำนอง นำทำนองมาแบ่งโซนกันเล่น

เล่นในทางที่เหมาะสมกับตัวเอง เช่น ปี่สามารถไหลไปตามทำนองที่เห็นว่างามได้คล่องตัว ไม่ว่าจะเล่นทำนอง คล้อยตามทำนอง หรือไหลไปมารอบ ๆ ทำนอง สรุปว่ารสดนตรีไทยนั้นเต็มอิ่มได้โดยไม่ต้องเน้นการประสานเสียง...”

ในเรื่องของการประสานเสียง **วาสิษฐ์ จรัณยานนท์** อธิบายเรื่องการประสานเสียงดนตรีไทยในเอกสารประกอบการสอนเรื่อง บันไดเสียง (Scales) ว่า ในทางปฏิบัติดนตรีไทยบรรเลงในลักษณะวิวิธศัพท์ (Heterophony) ลักษณะการประสานเสียงแบบตะวันตกไม่ถือเป็นเรื่องสำคัญ นักเล่นซอหรือนักร้องที่มีฝีมือไม่นิยมเล่นให้ตรงเสียงแต่จะเล่นเสียงที่อยู่ใกล้เสียงนั้น ในลักษณะที่ตนเห็นว่าไพเราะหรืองดงามที่สุด
(วาสิษฐ์ จรัณยานนท์, ม.ป.ป.)

4 ดนตรีไทยกับการวิวัฒน์ทางปัญญา

ดนตรีไทยเป็นภาพสะท้อนภูมิปัญญาของคนไทยมาตั้งแต่สมัยโบราณ สะท้อนให้เห็นความสามารถในการสร้างเครื่องดนตรี สร้างบทเพลง ร้อยเรียงผสมผสานศิลปะการแสดงเข้ากับศิลปะดนตรี เป็นเครื่องบันทึกประวัติศาสตร์วัฒนธรรมของไทย ในประเด็นของการสะท้อนภูมิทางปัญญา รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ แสงทอง ได้ให้ความเห็นว่า

“... ภูมิปัญญาที่ซ่อนอยู่ในกระเดื่องเหยียบข้าว ซ่อนคำสอนว่ากว่าจะได้ข้าวมากินต้องมีความยากลำบาก ในศิลปะดนตรีไทยสะท้อนให้เห็นความซับซ้อนของมิติของเสียงที่แสดงวิถีชีวิตของชนชาติที่มีความเจริญ การเอา harmony เข้าไปใส่ สิ่งที่จะเกิดขึ้นแต่ละ paradigm จะเชื่อมโยงไปสู่สิ่งที่จะเป็นตัวเราไม่ว่าจะเป็นระบบคิด สังคม ... ...สิ่งที่ได้มิใช่เป็นเพียงเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์อย่างเดียว หากเป็นเทคโนโลยีทางภูมิปัญญาที่มีการสอดแทรกกันอย่างสอดคล้อง...”

ประทีป สุพรรณโรจน์ กล่าวว่า

“... ดนตรีไทยช่วยสร้างคุณภาพของสมอง ทำให้เกิดปัญญา เช่นเด็กที่เรียนกฎหมาย การเรียนดนตรีไทยไปด้วยทำให้ความจำดีมาก เพราะดนตรีไทยเรียนด้วยความจำ ฝึกสมอง ฝึกความจำ ทำให้สมองมีคุณภาพ...

“... การที่ดนตรีไทยไม่มีวิวัฒนาการเป็นสิ่งที่ดี ดนตรีไทยเป็นเทคโนโลยีอยู่แล้ว มีความงามในตัวเองอยู่แล้ว เป็นเทคโนโลยีชาวบ้านที่แสดงถึงความเฉลียวฉลาด เป็นเทคโนโลยีที่ลองผิดลองถูกมาแล้ว เป็นสิ่งที่ถูกเลือกเฟ้นกลั่นกรองมาอย่างดีแล้ว เป็นศิลปะที่งดงามแล้ว...”

ศิลปินรุ่นบรมครูของไทยได้สอดแทรกสาระที่เป็นอุดมคติ วิธีคิด หรือแนวดำเนินของวิถีชีวิตลงในงานศิลปะดนตรี แสดงอัตลักษณ์ความเป็นชนชาติไทยที่รักสงบ จิตใจดีงาม และเป็นมิตร อติภพ ภัทรเดชไพศาล กล่าวว่า

> *“...สุนทรภู่เองเป็นคนรุ่นเดียวกับครูมีแขก และยังเคยเป็นคนบอกบทละครให้กับคณะนายบุญยังอีกด้วย ดังนั้นจึงไม่ใช่เรื่องแปลกที่ท่านจะรู้จักเพลงดนตรีเป็นอย่างดี ส่งผลให้จินตนาการการกว้างไกล*

สร้างสรรค์พระอภัยมณีที่ใช้ดนตรีเป็นอาวุธ โลกทัศน์ของสุนทรภู่ใน เรื่องดนตรีจึงกว้างขวางลึกซึ้ง และสิ่งสำคัญที่สุดก็คือการสู้รบที่กระทำ ผ่านเสียงเพลงของพระอภัยมณีนั้นเป็นแนวคิดว่า ***สันติภาพ*** *บอกเล่าถึง การไม่ทำร้ายกันและกัน (ในเชิงสัญลักษณ์) แนวคิดเช่นนี้ในสยาม ประเทศเมื่อสองร้อยปีก่อนถือเป็นเรื่องพิเศษ..." (อติภพ ภัทรเดชไพศาล, 2553, น.27)*

นอกจากนั้นยังได้สอดแทรกอุบายที่จะสร้างอุปนิสัยที่ดีให้แก่เยาวชน เช่นพิธีไหว้ครู สงัด ภูเขาทอง อธิบายว่า

"... ไหว้ครูดนตรีไทยในปัจจุบัน นับว่าเป็นวิธีจูงใจหรือหลอกให้ เด็กยอมรับในสิ่งที่ดีงามของดนตรี และรู้จักรักษาความงามนั้นเอาไว้ให้ดี ที่สุด เพราะกว่าที่จะเข้าใจในความงามนั้นมิใช่เป็นของง่าย ผู้ทำพิธีหรือ ผู้อ่านโองการซึ่งทำหน้าที่ครูในขณะนั้น จะทำหน้าที่เป็นผู้ประสิทธิ์ ประสาทวิชา ...แต่ลำพังตัวของครูเองเกรงว่าจะยังไม่เป็นที่ซาบซึ้งหรือ ยังไม่ขลังในวิชาเท่าที่ควรจึงต้องอาศัยสิ่งที่มีอิทธิฤทธิ์ อันได้แก่เทพเจ้า ทั้งหลายเข้ามาผสมผสานกับความเชื่ออีกแรงหนึ่ง ...ในด้านพวกปี่พาทย์ ก็ได้พยายามคิดเพลงหรือสร้างเพลงให้เข้ากับคุณลักษณะของแต่ละ เทพเจ้าจนกลายเป็นเพลงประจำตัวไป เพลงก็กลายเป็นเพลงสำคัญไป ด้วย...(สงัด ภูเขาทอง, 2547)

5 การผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

การนำดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกมาบรรเลงร่วมกัน เป็นวิธีการหนึ่งที่จะสร้างรสดนตรีใหม่ที่ผสมรสไทยและรสตะวันตก สาระสำคัญของการผสมผสานดังกล่าวอยู่ที่ระบบการแบ่งเสียงและรสเสียงเครื่องดนตรี ระบบการแบ่งเสียงของดนตรีไทยเมื่อพิจารณาจากเครื่องดนตรีที่กำหนดเสียงตายตัวเช่นระนาด ฆ้อง เป็นระบบแบ่งช่วงทบเป็น 7 ส่วนเท่ากัน ดนตรีตะวันตกแบ่งช่วงทบเป็น 12 ส่วนเท่ากัน รสที่แตกต่างกันเช่นนี้ย่อมเกิดความเหลื่อมเพี้ยนกันเมื่อนำมาบรรเลงร่วมกัน ส่วนรสของเครื่องดนตรีนั้นแสดงชัดถึงความเป็นไทย เช่น เสียงระนาด ฆ้อง ปี่ รวมทั้งเครื่องประกอบจังหวะทั้งหลาย ส่วนเครื่องดนตรีตะวันตกก็มีรสเฉพาะตัวที่แสดงเอกลักษณ์ตะวันตกอยู่แล้ว การผสมผสานกันจะเป็นไปได้หรือไม่อย่างไร ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ความเห็นดังนี้

ประทีป สุพรรณโรจน์ กล่าวว่า

"...การผสมผสานดนตรีไทยกับตะวันตกนั้นทำได้และควรทำ สำหรับดนตรีไทยถ้าไม่หาที่เล่นให้ในที่สุดจะเหลืออยู่สองที่ คือที่บ้านกับที่วัด ดนตรีไทยต้องมีที่ยืนในสังคม ต้องเป็นที่รู้จักของสังคมโลก ฐานะต้องไม่ด้อยกว่าดนตรีตะวันตก ตนเองมีเจตนาที่จะนำเสนอดนตรีไทยให้ชาวโลกรู้จักโดยผสมผสานกับดนตรีตะวันตก...

"... ตนเองทำเพลงผสมกันจะไม่เปลี่ยนดนตรีไทยเลย ใช้ตะวันตกเปลี่ยนโน้ตไปหาไทยง่ายกว่า หลีกเอาบ้าง เลือกโน้ตให้นักดนตรีเล่นโดยไม่ต้องพะวงกับการเล่น ทำอย่างไรให้ดนตรีไทยเป็นตัวเองมากที่สุด คงอัตลักษณ์ของตนเองเอาไว้..."

ไกรวัล กุลวัฒโนทัย ให้ความเห็นเรื่องการผสมผสานดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกว่า

"...การผสมไทยกับตะวันตกเป็นไปได้เสมอตราบใดที่ไม่ใส่เสียงประสานมากเกินไป โดยเฉพาะเครื่องดนตรีไทยเดี่ยวๆ มาเข้ากับวงตะวันตกทำได้ดี หูคนฟังสามารถประนีประนอมได้...

"...ความคิดในการผสมดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกเล่นด้วยกันนี้ได้ร่วมทำกับอาจารย์บรูซ แก๊สตัน มากว่า 20 ปีแล้ว จะทำให้ได้ทางเลือกใหม่สำหรับผู้ฟัง เป็นการนำเสียงเครื่องดนตรีไทยให้เป็นตัวเอกเสนอต่อผู้ฟังในโลก ได้ทดลองทำหลายแบบหลายวิธี เคยทดลองทำระนาดแก้วเลียนแบบในพิพิธภัณฑ์ด้วย แตกไปหลายราง รางที่ใช้ได้ทุกวันนี้ยังเก็บไว้ที่อาจารย์บรูซ แก๊สตัน ได้ทำเพลงที่ใช้ระนาดทุ้มเป็นตัวเอก น่าสนใจมาก...

"... เสียงที่เล่นโน้ตเดียวกัน เพี้ยนกัน แต่อยู่ในบริเวณเดียวกัน มีสีต่างกันอาจผสมผสานกันได้ ถ้าสีเดียวกันเป็นดีทูน (detune) เพี้ยนเหลื่อมกันนิดๆ ทำให้ได้พื้นผิวที่กว้าง...

"... ถึงที่สุดแล้วมีลักษณะของเพลงร่วมสมัยแบบคอนเท็มฯ (contemporary) ที่รวมรสชาติดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตกเป็นรสใหม่..."

ภาคผนวก ง

แบบประเมินคุณค่าทางสุนทรียะของคู่เสียง

แบบประเมินคุณค่าทางสุนทรียะของคู่เสียง
แบบสอบถาม
ความพึงพอใจต่อคุณค่าสุนทรียะของคู่เสียง

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✔ ลงในช่อง ❑ ที่ตรงกับข้อมูลส่วนตัวและความคิดเห็นของท่าน

1. สถานภาพ

1.1 ❑ อาจารย์ 1.2 ❑ นิสิต / นักศึกษา
1.3 ❑ เจ้าหน้าที่ 1.4 ❑ บุคคลภายนอก

2. เพศ

2.1 ❑ ชาย 2.2 ❑ หญิง

3. ระดับการศึกษา

3.1 ❑ กำลังศึกษาระดับปริญญาตรี 3.2 ❑ ปริญญาตรี
3.3 ❑ ปริญญาโท 3.4 ❑ ปริญญาเอก
3.5 ❑ อื่นๆ (โปรดระบุ) .....

4. คำอธิบาย

สุนทรียะคือคุณค่าของความสะเทือนอารมณ์ที่มนุษย์สามารถรู้สึกได้ มีสองทิศทางคือ คุณค่าความสะเทือนอารมณ์ในทางบวก คือความดีงาม ความไพเราะ ความยินดี ความพึงพอใจ เป็นต้น และคุณค่าความสะเทือนอารมณ์ในทางลบ คือความกระด้าง ความอึดอัด ความเครียด ความเศร้า ความไม่ชอบใจ ความรังเกียจ เป็นต้น ในทางดนตรีโดยเฉพาะงานวิจัยนี้ใช้คำแทนความสะเทือนอารมณ์ทางบวกว่า “ความกลมกล่อม” และใช้คำแทนความสะเทือนอารมณ์ทางลบว่า “ความกระด้าง”

ความกลมกล่อม กรณีเสียงประสาน หมายถึง 1) *เสียงที่ดังขึ้นพร้อมกันหลายเสียง เมื่อผู้ฟังได้ฟังแล้วเกิดความพึงพอใจ เกิดความสบายใจ ตามรสนิยมของสังคมในปัจจุบัน 2) กลุ่มเสียงที่ให้ความรู้สึกมั่นคง (stable) และสมบูรณ์ (complete) เสียงกลุ่มนี้แสดงสภาพของการจบ ปล่อยวาง การตอบคำถามที่สมบูรณ์ (Piston, 1978, p.6) (Kamien, 2000, p. 59-60)*

ความกระด้าง กรณีเสียงประสาน หมายถึง *กลุ่มเสียงที่ให้ความ รู้สึกขัดเคือง แข็งกระด้าง (restless) ไม่มั่นคง (unstable) ตึงเครียด (tension) (Piston, 1978: 6) (Kamien, 2000, p.59-60)*

ในการให้คุณค่าความพึงพอใจต่อสุนทรียะของคู่เสียง ผู้กรอกแบบประเมินเลือกระดับความพึงพอใจ ระดับใดระดับหนึ่งดังนี้

มากที่สุด	หมายถึง	กลมกล่อมมาก
มาก	หมายถึง	กลมกล่อม
ปานกลาง	หมายถึง	กลมกล่อมน้อย
น้อย	หมายถึง	ค่อนข้างกระด้าง
น้อยที่สุด	หมายถึง	กระด้าง

ลำดับคู่เสียงในแบบประเมินนี้มี 7 ชุด ให้ผู้กรอกแบบประเมินทำเครื่องหมาย ✔ ในช่อง มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด ตามลำดับคู่เสียงที่ให้มาในข้อ 5 ทุกชุด

5. ความเห็นต่อคุณค่าทางสุนทรียะของคู่เสียง

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 1	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เสียง 440 กับ 440					
2. เสียง 440 กับ 466.16					
3. เสียง 440 กับ 493.88					
4. เสียง 440 กับ 523.25					
5. เสียง 440 กับ 554.36					
6. เสียง 440 กับ 587.33					
7. เสียง 440 กับ 622.25					
8. เสียง 440 กับ 659.26					
9. เสียง 440 กับ 698.46					
10. เสียง 440 กับ 739.99					
11. เสียง 440 กับ 783.99					
12. เสียง 440 กับ 830.61					

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 2	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เสียง 486 กับ 440					
2. เสียง 486 กับ 466.16					
3. เสียง 486 กับ 493.88					
4. เสียง 486 กับ 523.25					
5. เสียง 486 กับ 554.36					
6. เสียง 486 กับ 587.33					
7. เสียง 486 กับ 622.25					
8. เสียง 486 กับ 659.26					
9. เสียง 486 กับ 698.46					
10. เสียง 486 กับ 739.99					
11. เสียง 486 กับ 783.99					
12. เสียง 486 กับ 830.61					

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 3	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เสียง 536 กับ 440					
2. เสียง 536 กับ 466.16					
3. เสียง 536 กับ 493.88					
4. เสียง 536 กับ 523.25					
5. เสียง 536 กับ 554.36					
6. เสียง 536 กับ 587.33					
7. เสียง 536 กับ 622.25					
8. เสียง 536 กับ 659.26					
9. เสียง 536 กับ 698.46					
10. เสียง 536 กับ 739.99					
11. เสียง 536 กับ 783.99					
12. เสียง 536 กับ 830.61					

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 4	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เสียง 592 กับ 440					
2. เสียง 592 กับ 466.16					
3. เสียง 592 กับ 493.88					
4. เสียง 592 กับ 523.25					
5. เสียง 592 กับ 554.36					
6. เสียง 592 กับ 587.33					
7. เสียง 592 กับ 622.25					
8. เสียง 592 กับ 659.26					
9. เสียง 592 กับ 698.46					
10. เสียง 592 กับ 739.99					
11. เสียง 592 กับ 783.99					
12. เสียง 592 กับ 830.61					

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 5	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เสียง 654 กับ 440					
2. เสียง 654 กับ 466.16					
3. เสียง 654 กับ 493.88					
4. เสียง 654 กับ 523.25					
5. เสียง 654 กับ 554.36					
6. เสียง 654 กับ 587.33					
7. เสียง 654 กับ 622.25					
8. เสียง 654 กับ 659.26					
9. เสียง 654 กับ 698.46					
10. เสียง 654 กับ 739.99					
11. เสียง 654 กับ 783.99					
12. เสียง 654 กับ 830.61					

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 6	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เสียง 722 กับ 440					
2. เสียง 722 กับ 466.16					
3. เสียง 722 กับ 493.88					
4. เสียง 722 กับ 523.25					
5. เสียง 722 กับ 554.36					
6. เสียง 722 กับ 587.33					
7. เสียง 722 กับ 622.25					
8. เสียง 722 กับ 659.26					
9. เสียง 722 กับ 698.46					
10. เสียง 722 กับ 739.99					
11. เสียง 722 กับ 783.99					
12. เสียง 722 กับ 830.61					

ลำดับคู่เสียง ชุดที่ 7	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. เสียง 796 กับ 440					
2. เสียง 796 กับ 466.16					
3. เสียง 796 กับ 493.88					
4. เสียง 796 กับ 523.25					
5. เสียง 796 กับ 554.36					
6. เสียง 796 กับ 587.33					
7. เสียง 796 กับ 622.25					
8. เสียง 796 กับ 659.26					
9. เสียง 796 กับ 698.46					
10. เสียง 796 กับ 739.99					
11. เสียง 796 กับ 783.99					
12. เสียง 796 กับ 830.61					

ความเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการกรอกแบบสอบถาม

ภาคผนวก จ

บทความในการประชุมนานาชาติ ระดับชาติ และวารสารวิชาการ

Tuning Standard of Thai Classical Music

by

Somchai Rassamee

International Conference

Cultural Identity : Authenticity and Globalization

“Lessons from East and West”

Chiang Mai Rajabhat University

February 2-4, 2010

Organizing Institutions:

Chiang Mai Rajabhat University, Thailand

October 6 University, Egypt

Kodolanyi Janos University, Hungary

Tuning Standard of Thai Classical Music

Asst. Prof. Somchai Rassamee

Assoc.Prof. Narongchai Pidokrat

Assoc.Prof. Suchat Sangtong Ph.D

Asst.Prof. Boonmee Kavinseksan Ph.D

ABSTRACT

Thai music is innovative in the local wisdom of the Thai people. It has a unique theoretical model. However, the tone was not set for exact frequency value. The tone is commonly adjusted by the skill of the talented conductor. Without the exact value of the tuning frequency, the difficulty was on the division of the intervals in an octave because Thai tuning system is a seven equal temperament. Unfortunately, no scientific tool could divide the distance of the tones equally; no comparative study was conducted to find out musical appreciation from the tuning frequency of the Thai music, and no innovation was therefore developed. The purpose of this study was to discover a possibility of fixing the frequency of the tone and to see the distance between the equal tones in an octave. The Oscillator Logic Audio, computer software operated by McIntosh computer, was used to collect the sound of Khong Wong Yai of Bansomdejchaopraya Rajabhat University, and of Thai musical instrument factory in Kanchanaburi Province. The frequency values gained were validated with those gained from the previous studies. The Cent Table of Erich Von Hornbostel was then used to convert the Cents to the Hertz, or vice versa, in order to discover the frequency of the tunings, The results showed that the main frequency of the tunings was 440 Hz and the distance of the tones in an octave was 171.43 cent. The other frequency values can be calculated from these two values.

KEYWORD :

Email : rasa9811@yahoo.com

Introduction

Music is the art of sound occurring with the intellectual progress of humanity. The academic development of music was invented in Europe. The establishment gave rise to standard Western music tradition which was accepted internationally. It also resulted in standard tuning frequency that was produced and recognized among musicians. Presently, 440 Hertz A tone is a standard for musician to tune the musical instruments before playing together and the other musical scale. The notes in the scale are generally tuned in order to have the agreed tone frequency. The exact tuning frequency enhances the study of music that requires the reference values, comparative value, or the calculation of the frequency. Such studies would enable a variety of musical development, leading to the study of music and the linking of music to other disciplines.

Thai music is an art of sound evolving on Thai culture and local wisdom on basis of Thai ways of life. Thai tuning frequency of high and low notes derives from the skillful listeners, the appreciation of the tones, and the value of a unique Thai way of life. Thai musical theory of tuning system has no reference for an indication of exact frequency. Without such indication, music appreciation exists because the musicians could play pleasantly their musical instruments, and the audience loves listening to the music. Unfortunately, without

the indication, empirical studies of Thai music that require references, comparative studies, or calculation are hardly possible.

Thai classical music can unfold long historical origin of the people; however, tuning system of Thai music is ceased, making Thai musical not to develop. This could possibly make Thai classical music very venerable and be finally replaced by the other contemporary music. The study of music, therefore, is a way to keep Thai music alive. Moreover, globalization infinitely allows the transfer of different cultures that cannot be controlled. The European, American, Japanese, and Korean cultures are daily passed on Thai people, so the art of Thai music is also mixed with other cultures. The musicians from Thailand, Malaysia, Korea, and others try to invent new art by compromising their musical instruments together. Such invention of the new art is a reward as well as an alternative for the music listeners. The problem of relating Thai music to other musical tuning system is that the notes cannot be in tune with each other, or that agreeing on exact frequency of different cultures is not plausible. The attempt to relate them together may cause an incline to other cultures. This may be an impact of the Thai identity.

Consequently, the researcher is interested in setting Thai tuning frequency. The purposes of the study are to examine the exist system of setting Thai tuning frequency, to find out the possibility of setting the fixed tuning frequency, and to investigate the possibility of arranging an octave into the Thai 7 equal temperament. The study of setting Thai tuning frequency is a study of the culture of the ethnic who have their way of respect, belief, and faith in society. The respect of the students to their teacher shown by restricted practice was a relationship of minds between students and teacher. The faith of the belief may harm or deserve well to the musicians and the staff. If scientific knowledge of setting the fixed tuning frequency can replaced the tuning adjustment by the talent of the skillful teachers, the students may be reluctant, unsure of their belief, and confused with the new phenomena. If so, this is the limitation of the study. To make the study having reliable and valid data, the delimitation of this study is the value of the tuning frequency and of the distance between each step of the scale is the same standard value.

Literature Review

The oldest document ever discovered that was the study of musical tone frequency was *On the Sensation of Tone* written by Hermann.L.F. Helmholtz. This book mentioned the measurement of the tuning frequency of Thai classical orchestra by Alexander J. Ellis and Hipkins when it was performed in front of the Prince of Wales and Queen Victoria in London, 1885. The average tuning frequency was 425 Hz per second. Moreover, King Chaiyanmongala wrote in his diary that he found the book written by Paul J. Seelig saying that the main frequency of A was 870 Hz The tuning frequency was twice as high as the octave below, so an octave below A was 435 Hz. Paul J. Seelig measured the average tuning frequency at 435 Hz (Hermann Helmholtz, 1954).

In 1930 Phra Chen Duriyang, Jangwang Tua Patayakosol, Luang Praditpairor and their staff collected Thai classical music for the ceremonies and wrote them with Western notes. They studied the tuning system

from Thai musical bands and found that the average tuning frequency was 425 Hz (The Fine Arts Department, 1950).

In 1960, David Morton visited Bangkok to do his research study on Thai music. He used Stroboconn from University of California to measure the tuning frequency and to set the tuning frequency. He measured the frequency from 2 types of xylophone – ranat ek and ranat tum – and two circular sets of tuned horizontal gong-chimes – Khong Wong Yai an Khong Wong Lek – performed in the United States by Pakawalee Thai Music and Thai Dance. Morton showed the frequency of 4 types of Thai musical instrument, not the main tuning frequency. It was found that the value of measurement of the 6th grap of Khong Wong Yai was at 447.5 Hz (David Morton, 1976). This value was quite similar to 425 Hz measured by Ellis and Phra Chen Duriyang, and 435 Hz as measured by Pual J. Seelig. Interestingly, it was close to the Western standard note A at 440Hz.

Charoensuk conducted his field study and he collected the data from 30 communities of music and 35 homes of musical instrument makers in the central part of Thailand. He concluded that the main frequency was between 425-435 Hz. The value most used was at 425 Hz (Charoensuk, S., 1997).

Chinvetkitpanich, in her study of The Analysis of Thai Musical Main Note C, measured the frequency of flute. It was found that the frequency was 465.39Hz and the octave above was 892.64 Hz (Chinvetkitpanich, R., 2004). It can be clearly seen that the octave below and above note was not related because the value of the octave above note was not twice as high as that of the below note. This may be caused by the variance occurring when the musical instrument was set without the use of scientific measuring device. In fact when the octave above value at 892.64 Hz is divided by 2, the value gained would be 446.32 Hz. This is closely related to the main frequency found in the other studies.

Jarunyanon conducted his literature research study on the history, of Western standard and concluded that the main octave middle A was at 440 Hz. The indication of frequency was as follows:

B.E.	Organization	Frequency (Hz)
1361	Halberstadt Organ	505.8
1511	Church pitch, Heidelberg	377
1619	Church pitch, North Germany	567.3
1648	Church pitch, Paris	373.7
1688	Snitger's Organ, Hamburg	489
1699	Paris Opera	404
1713	Silbermann's Organ, Strassburg	393
1751	Handel's tuning-fork	422.5
1759	Berngardt Schmidt's Organ, Cambridge	395.2
1810	Paris Opera	423
1859	French standard pitch	435
1879	Covent Garden Opera, London	450
1896	Philharmonic Society, London	439

1899	Piano manufactures	439
1927	Military bands (Army Council)	439
1939	International Conference, London	440

Jarunyanon claimed that the distance of each interval of Thai octave was similarly divided as the Western music was. This was due to the fact that the instrument could be tuned precisely and the musicians must be able to create new pattern during their performance. The Thai musical system had a natural pair of adjacent notes as the Western music tradition which had an octave with a 7 equal temperament (Jarunyanon, 1995).

Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn, who was the main researcher of the research study on the Thai musical frequency, proposed the frequency of the musical instrument and suggested that the main frequency of the Thai music theory was "Od – the note at the fifth gong of the Khong Wong Yai" found at 828.0 Hz. However, the data gained from 28 sources of Thai xylophone showed that the octave below "Od" had the frequency at 397.8-482.2 Hz. Therefore, the average frequency was at 418.69 Hz (Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn, 1999).

Methodology

Local investigation

The Khong Wong Yai was measured as the following:

1. Tuner Welebny iPhone and Test Oscillator Logic Audio were used to collect the sound from the musical instrument at real time. All 16 gongs were measured in the sound audio laboratory at Bansomdejchaopraya Rajabhat University, on 10 June 2009. It was found out that the main frequency was similar to the results of the previous studies, that is , the 6th gong produced the frequency at 450 Hz. Therefore, this study employed the value of 450 Hz.

Table 1 The frequency of the Khong in Thai Music Course at Bansomdejchaopraya Rajabhat University (Unit: Hertz/Hz)

Gongs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Frequenc	280	315	344	377	416	450	518	565	630	689	760	832	938	1025	1160	1200

2. The Khong Wong Yai frequency was measured on 31 October 2009, at the Thai musical instrument industry, namely Somchai Thai Music in Muang District, Kanchanaburi Province. It showed that the main frequency was similar to the results of the previous study. The frequency at the 6th gong was at 454 Hz.

Table 2 The frequency of the Khong at Somchai Thai Music in Kanchanaburi Province (Unit: Hz).

Gongs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Frequency	277	313	334	373	420	454	501	565	621	676	747	816	918	1025	1130	1260

The indication of the frequency value of the main note and the distance between a pair of note

Whether the decision of the main frequency used to compare the tuning should be with the fixed frequency is dependent on the reason for what indicate the pleasant music – fixed music, tuning metal material, or the scale skillfully adjusted by the hearing of the conductor. Whether or not such tuning techniques are reliable is a question for the musicians to perform their instruments together.

It can be hypothesized that each band has to depend on the main fixed frequency because every music band can perform the music together and with such frequency the standard value can be used to as the actual value to compare with the other data.

The fixed main note

It was found out that the value of 425 Hz found by Ellis and Hipkins, 425Hz found in Tamkuan and Homerongyen songs by Phra Chen Duriyang, 447.5Hz found by David Morton, 425 Hz mostly employed in the central part of Thailand and discovered by Chareonsuk, 450 Hz found by the researcher, and 454Hz found by Somchai Thai Music Manufacturer were of 4 values: 425Hz, 447.5Hz, 450Hz, and 454Hz.

It can be clearly seen that Thai classical music performance, including Piphat, Khruang sai, and Mahori, has its own pattern and style. Those orchestra bands can be created and sub-divided into quite specific style performance. For example, Piphat orchestra can be sub-divided into Piphat Khruang Ha, Piphat Khruang Khu, Piphat Khruang Mon and others. Unavoidably, the creation of new pattern is mixed with different style and tradition, for example, the mixture of Thai and Angklung and folk music, the mixture of Western music such as piano, violin. Presently, it is widely seen that the performance and records of Thai classical music mixed with the Western music are generally accepted. It is impossible to disregard and reject the art creation among a variety of music tradition, especially Thai art and the Western art of music. Such mixture causes a concern on the tuning of frequency. The Western music standard employs the fixed frequency A at 440 Hz; Thai music has close values which are acceptably higher and lower than standard 44o Hz – 425Hz, 447.5Hz, and 450 Hz

Then, what value should Thai musical frequency be? It would be beneficial if the main frequency is at 440Hz or higher. If Thai classical music has a fixed tuning value of frequency, every band would be able to perform together. As a result, the comparative studies, the in-depth studies, the empirical studies might be less difficult because the required reference exists. In addition, when the study of non-traditional music needs to be conducted, the fixed main frequency would be one standard for all.

Distance value of a pair of adjacent note

At what distance should the octave of Thai classical music be? As seen from tables 3-6, the value presented by Ellis (1885), David Morton (1976) Chareonsuk (1992) and Rassamee (2009) would provide the answer for the question.

Table 3 Distance of Thai octave by Alexander Ellis (Cents)

Instruments	C-D	D-E	E-F	F-G	G-A	A-B	B-C	Average
Ranat Ek	208	118	211	161	185	165	160	**172.57**
Ranat Tum	200	140	197	162	182	162	164	**172.42**
Ranat Ek Lek	150	149	148	167	129	217	219	**168.42**
Jakae	189	164	166	192	170	190	170	**179.57**

Source: Helmholtz (1954)

Table 4 Distance value between the scales of Khong Wong Yai (Cents)

Tone system	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	Average
Khong Wong Yai	168	174	176	161	166	162	170	**168.1**

Source: David Morton (1976)

Table5 Distance values between the scale of Thai classical music (Cents)

Tone system	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	Average	Octave
Equal temperament theory	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	**171.4**	**1200**
Traditional tone	189	142.75	180.5	170.5	166.5	183.5	178.25	**173**	**1211**
New tone	170	143	180	162	172	186	187	**171.4**	**1200**

Source: Chareonsuk, S. (1992)

Table 6 Distance value between the scale in Khong Wong Yai at Bansomdejchaophraya Rajabhat University (One Octave)

Number of gong	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
Distance value	204	153	112	217	136	253	140

Source: Rassamee (2009)

The result of analysis of tables 3-6 revealed that:

1. The widest distance of the tuning by Alexander Ellis was 208 , that by David Morton was 191, that by Chareonsuk was 189, and that by Rassamee was 253 (high variance at the width).
2. The narrowest distance of the tone by Ellis was 118, that by David Morton was 148, that by Chareonsuk was 142, and that by Rassamee was 112 (high variance at the narrowness).

The results of study showed that the musicians are able to set the tuning distance with multiple values ranging from 112 the lowest to 253 the highest. Each interval contains so many different values that it is hard to find out the average tuning. However, every band can perform to produce pleasant sound well. Also, the status of each studied band was quite high, for example, the one at London from the Royal Siam, Pakawalee Thai Music and Dance highly accepted among the high class people, the band from Bansomdejchaophraya Rajabhat

University representative of the higher education institutes, and the others that were that samples of this study were also highly accepted as the perfect band controlled by talented and skillful musicians.

It may not be wrong to claim that the variance of the distance in Thai classical music resulted from how the instrument is tuned. The instruments were not tuned into each other with one standard. The main frequency was set, but the use of sensational hearing of the controller is one variable. It can be concluded that despite variance of the distance, the sound of music was very pleasant for the listeners.

Montri Tramot, an expert in Thai classical music, explained in his lecture of Thai Music published by The Fine Arts Department in 1838 (in the original document) that " *the arrangement of Thai music is normally done on 7 tones with equal frequency in each scale. The eighth was therefore the same as the first...for the Thai key, the frequency was equally set at the same interval, the change of the melody was not from the change of Sharp and Flat keys because the pitch of the note of the same key remains the same...* " (Tramote, M., 2002)

Manop Wisuthipad, an associate professor at Srinakharinwirot University, explained the Thai tuning system in Thai Musical Analysis that "*...theoretically, Thai musical instruments could produce the harmonic series well because the distance between the tone was equally divided. In certain musical instruments, including Ranat (Thai xylophone), Khong Wong (circular set of tuned horizontal gong-chimes, Phi (Oboe), the tuning system is fixed...and some instruments with absolute frequencies have equal distance with 7 tone equal temperament. To compare the tones for Ranat or Khong Wong, the distance between the intervals of the scale will produce a beat because to compare the tone of Ranat and Khong Wong, the musicians prefer their own hearing to the use of frequency measuring device. Anyway, it is accepted that the octave has a 7 equal temperament"*

(Wisuthipad, M., 1990)

Therefore, it can be seen that the Thai music experts as Montri Tramot, Manop Wisuthipad as well as the references given by Wasit Jarunyanon agree that the distance frequency in an octave is a 7 equal temperament. This is similar to David Norton's finding that the distance value in an octave was at 171.43 cents derived from 1200 divided by 7.

The researcher of this study is doing a comparative study of the Thai tuning system and the Western tuning system. Initially, it is hypothesized that the distance frequency value is at 171.43 cents.

Calculation of Thai music frequency

It is hypothesized that Thai music has 2 fixed values:

1. The main tuning frequency is at 440 Hz.
2. The distance between each step of sounds in octave is at 171.4 cents.

To know the other tuning values, the researcher calculates them using The Cents Table of Erich Von Hornbostel and the frequency at 440 Hz as hypothesized. And the researcher uses the Cents Table at the 446th value then adds with 171.4 with 7 intervals until one octave is reached as seen in table 7 below.

The value in the Cents Table of Thai music is divided into 7 equal parts.

Table 7 The compared values with The Cents Table of Erich Von Hornbostel

446	617	789	960	1132	1303	1474	1646

The gained cents are calculated to know the sound wave frequency using The Cents Table of Erich Von Hornbostel.

The sound wave frequency is valued by Hertz (Hz), dividing the octave into 7 equal parts.

Table 8 The calculated value of frequency of pitch in octave in Hz. First not start at 440 Hz

440	486	536	592	654	722	796	880

Conclusions

The results of study were as follows:

1. The fixed frequency value of the sound wave should be at 440 Hz

2. The distance between each step of the scale known from the theory of Thai music system was at 171.43 cents.

3. The frequency value of the first note was 440 Hz, the second note 486 Hz, the third note 536 Hz, the fourth note 592 Hz, the fifth note 652 Hz, the sixth note 722 Hz, and the seventh note 796 Hz.

4. The calculation of the notes in the other octave can be calculated by doubling the value of the notes, for example, if the first note of the calculated octave was 440, the eighth note would have its frequency value of 880 Hz.

To conclude, the main Thai music frequency should be at 440 Hz and the distance of a pair of the note of the Thai music should be at 171.43 cents. Every tuning frequency in the instrument can be easily calculated. However, the musicians and the music experts see that the development should be done with the inclusion of specific characteristics of the instruments in tuning the frequency, or with the other new technique in setting the frequency.

Thai classical music has long been with the Thai nation. It has been evolved with the local wisdom showing the previous civilization, reflecting the greatness of an ethnic who has their own culture. Regarding the existence of the culture, the art of music should maintain their own unique pattern and style to represent their innocence for the true beauty. However, the research study needs to be done for the management of the local wisdom to become the knowledge. The thorough study will lead to the conservation and development.

References

Chareonsuk, Sugree. (1997). **Research for Standard Pitch and Scale of Thai Music.** Nakornpathom: Mahidol University.

Chenduriyang. (1990). **Thai Music in Western Notation**. Bangkok: Department of Fine Art.

Chinvejkitvanich, Rudeerat. (2004). **Thai Musical Signal Analysis**. Nakornrachasime: Suranaree University.

Department of Fine Art. (1982). **Hom-Rong and Tham-Kwan Overture**. Bangkok:

Helmholtz, Hermann L. (1954). **On the Sensations of Tone**. NY: Dover Publications, Inc.

Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn. (1999). **Frequency of Thai Classical Music Study.** Bangkok: Chulalongkorn University.

Jaranyaonont, Wasit. (1995). **Acoustic of Sound.** Bangkok: Bansomdejchaophraya Rajabhat Institute.

Morton, David. (1976). **Thai Traditional Music of Thailand.** LA: University of California Press

Tramot, Montri. (2002). Theory of Thai Classical Music. Bangkok: Department of Fine Art.

Visutipad, Manop. (1990). **Thai Classical Music Analysis.** Bangokok: Chaunpim Press.

The Study of The Harmonic Pattern for a Thai and Western Musical Composition

by

Somchai Rassamee

International Conference

Ethnic-Cultural Identity Conservation and Promotion for Sustainable Development

University of Social Science and Humanities, VNU

Hanoi, Vietnam

December 17, 2010

Organizing Institutions:

Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Thailand

University of Social Science and Humanities, VNU, Vietnam

THE STUDY OF THE HARMONY PATTERN FOR A THAI AND WESTERN MUSICAL COMPOSITION

Asst. Prof. Somchai Rassamee
Bansomdejchaophraya Rajabhat University
Ass.Prof. Narongchai Pidokrat
Mahidol University
Ass.Prof. Suchat Sangtong
Nakornsawan Rajabhat University
Asst.Prof. Boonmee Kavinseksan
Bansomdejchaophraya Rajabhat University

Tóm tắt

Bài tham luận trình bày mô hình hài hòa một cách tương đối giữa các nốt nhạc của âm nhạc truyền thống Thái Lan với âm nhạc phương Tây và kiểm tra sự dịch âm giữa chúng. Nghiên cứu cho thấy âm điệu thấp nhất của Cồng số 6 trong bộ Cồng Khong Wong yai luôn được xác định bởi một tần số không đổi là 440 Hz và quãng tám tương đương với gam 7 nốt, vì vậy, mỗi quãng là 171,4 cent. Với hệ thống tần số của Thái và phương Tây, chúng tôi tập trung vào nhóm 2 tần số, nhóm ba tần số và những bất hợp. Kết quả cho thấy nhóm 3 tần số so thể tạo ra được 67 nhóm phù hợp giữa âm nhạc Thái và phương Tây, sự không hòa hợp có thể được các nhạc sĩ sử dụng trong trường hợp quãng nhạc ít hơn 200 cent.

Abstract

The purposes of this study were to find out the harmonic pattern that approximates the notes of Thai Classical Music and Western Music , and to examine the transposal of Thai Classical Music and Western Music. In this study, a constant frequency was determined using the 6th gong from the lowest tone gong of the khong wong yai that had the frequency of 440 Hz, and the interval of one octave was equal as determined in the seven-note temperament scale, so each interval of the notes was 171.4 cents. For the combination of Thai frequency system and the western, the focus was on the two-frequency group, three-frequency group and the dissonance. The results showed that the three-frequency group could produce 67 groups of the consonance able to harmonize Thai and the Western music, and that the dissonance could be used as the composer needed in case that the interval between the notes should be less than 200 cents.

Introduction

Music is an art of sound spontaneously arising out of the evolution of human wisdom. The music in Europe was so highly and practically developed that it was world widely accepted as the standard music. Such development has led to the widely accepted determination of the fundamental frequency of the music system.

Thai music is also an art of sound actually occurring within Thai wisdom and culture. The Thai music development has been fostered by Thai life and thought. The high-low tuning has been derived from skillful listening, sound appreciation and value

upon unique Thai thought. The Thai music theory on pitch frequency had little statistic references that could be numerically quoted. Consequently, any references, comparisons, or calculations for any study on music are impossible though the enjoyment in performing musical instruments and the genuine music appreciation exist. This problem put major constraints on the study of Thai classical music. The stage of development on Thai music system is ***inhibited***, therefore the prestige of Thai music is being lost, waiting to be as an ***ancient*** object that is likely to be replaced by any contemporary art.

In fact, the study of music is an essential factor on music conservation. Nowadays cultures are freely transferable from one place to another. This occurrence could not be hindered as seen in that Thai people are taking the European, American, Japanese or Korean cultures in their everyday life. One consequence is that the art of music is mixed with the other cultures: Thai, Malaysian, Japanese musicians have mixed their own culture together. This new art of creation is an available alternative to the listeners. But the mixing of Thai music system with the other systems is likely to cause problems on Thai music because the musicians could not exactly set the frequency of the Thai music system and not comparably combine it with the other. To solve such problem, the system was set instinctively; as a result, Thai musical sound was swayed by the others. This may be a root cause for loosing Thai identity. Therefore, it is very interesting to study how to well compose Thai classical music and western music together. The advantages are that: first, the sound of Thai music would be heard internationally; a new art of music led by Thai music is a result; and it is an encouraging start for the use of Thai music data and information for being a reference in the scientific study of music.

To conduct this study, initially, the system of Thai music frequency has been deeply investigated to see whether it is promising to set a fundamental frequency for Thai music. Next, the arrangement of the interval of notes in an octave into a 7-equal temperament which is the real pattern of Thai classical music is examined. Then, to find out the possibility of creating a harmonic pattern, the experiment on the combination of Thai classical frequency and Western frequency focusing on the two-frequency combination, three-frequency combination was conducted.

The delimitations in this study were as follows.

1. The investigation was on values of the frequency and the intervals of the octave in Thai classical music that might be used as the fundamental frequency.

2. The investigation was on the combination of the Thai classical and Western music focusing on the two-frequency and the three-frequency group combination.

3. Only a frequency from the *khong wong yai* was used to determine the interval of the seven equal temperament within one octave and to be used as the representative of the Thai Classical music.

Definitions of Terms

Interval refers to a pair of notes in the scale that are arranged orderly and continuously in the Thai classical music, the western music or the other systems

Octave refers to the interval between the same notes, or a unison, arranged up or down continuously for example the interval between low *Do* and high *Do*. In Thai, an octave is called *Chuang Tob*, or *Chuang Tob Sieng*, or *Ku Pad*

Literature Review

In his book *On the Sensations of Tone*, Hermann L.F. Helmholtz (1954, in Alexander J. Ellis and Hipkins, 1985) found out that the fundamental frequency of Thai music was 425 Hz.

Seelig (in the diary of His Royal Highness Prince Jayanta Mongkol) said that the fu ndamental frequency of Thai music at A was 870 Hz. – the frequency of pitch was double, so the low A was half, that is, 435 Hz similar to that measured by Hermann Helmholtz (1954).

Phra Chen Duriyang, Jang Wang Tua Patayakosol, Luang Praditphairo and others (in The Fine Arts Department, 1950) collected and made Tam Kuan songs and Hom Rong Yen song into the western musical notation with the fundamental frequency of 425 Hz.

Morton (1976) used stroboconn in California University to measure the frequency of four major Thai classical instruments: *ranat thum, ranat ek, khong wong yai, and khong wong lek*. Morton found the frequency of those four instruments but no fundamental frequency was shown. However, the frequency value was closed to the previous measurement of the 6th gong from the lowest frequency gong of the *khong wong yai* that had the frequency of 447.5 Hz. This value is very interesting because it

is close to the value of 425 Hz measured by Ellis and Phra Chen Duriyang and to the value of 435 measured by Seelig. More importantly, this figure is very close to the western fundamental frequency of A, *i.e.*, 440 Hz.

Chareonsuk and others (1997) collected the frequency data from 30 music communities and 35 manufacturing houses of musical instruments in the Central region of Thailand. The study showed that the fundamental frequency was from 425 – 435 Hz. The most used frequency was 425 Hz.

In her study of *Thai Musical Signal Analysis,* Chinvejkitvanich (2004) measured the frequency of *khlui phiang aw*, called *Do*. It was found out that the *Do* frequency was 465.39 Hz and the fundamental frequency of *Do* above was 892.64 Hz. The results found are rarely reliable due to impractically figures relating to the physic theory, that is, the above value of the fundamental frequency is not double to the lower value. This may be caused by the variation in making the instruments with local wisdom, not with scientific tools. However, the result of this study is very interesting in that the above value of the fundamental frequency, 892.64 Hz divided by 2, was 446.32 Hz. This is very close to the results of the previous studies.

Jarunyanon (1995) said that the long development of the Western frequency ended in 1939 with the fundamental frequency at middle A of 440 Hz.

Her Royal Highness Princess Maha Chakri Sirindhorn, as the President of the Research Project on the fundamental frequency of Thai music said the standard fundamental frequency in Thai music theory was called *odd* which was produced from the 5th tuned gong from the lowest frequency gong of the *khong wong yai*. The frequency was 828 Hz. Moreover, the comparative study collecting data from 28 sources showed that the *odd* at the octave below had the frequency between 397.8 - 482.2 Hz, or 418.69 Hz on average.

The local study

The measurement of the *khong wong yai* was conducted as follows.

1. The measurement was carried out with the *khong wong yai* in the program in Thai Music at Bansomdejchaopraya Rajabhat University. The frequencies of all 16 *gongs* were found (See Table 1). The fundamental frequency was close to the figure gained from the previous studies. The frequency of the 6th *gong* was 450 Hz. Therefore, this study employed the frequency of 450 Hz.

Table 1 The frequencies of the *gongs* in the Thai Music Program at Bansomdejchaopraya Rajabhat University (Hertz)

Gongs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frequencies	280	315	344	377	416	450	518	565	630	689

11	12	13	14	15	16
760	832	938	1025	1160	1200

2. At Somchai Dontri Thai, the manufacturer of Thai musical instrument in Muang District, Kanchanaburi Provicne, it was found that the frequencies of 16 *gongs* in *khong wong yai* were close to the previous study (See. Table 2). The frequency of the 6th *gong* was 454 Hz.

Table 2 The frequencies of the gongs from Somchai Thai Musical Instrument manufacturing in Kanchanaburi Province (Hertz)

Gongs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Frequencies	277	313	334	373	420	454	501	565	621	676	747	816	918	1025	1130	1260

The determination of the fundamental frequency and the distance of the interval

As previously mentioned, the value gained by Ellis and Hipgins was 425 Hz and that by Phra Chen Duriyang as measured from Tam Kuan and Hom Rong Yen songs was 425 Hz, and that by David Morton was 447.5 Hz. The value measured at Bansomdejchaopraya Rajabhat University was 450 Hz and that at Somchai Thai Musical Instrument manufacturing was 454 Hz. Therefore, this study used four values of 425Hz, 447.5 Hz, 450 Hz and 454 Hz.

It was astonished to discover that Thai music used the fundamental frequencies close to 440 Hz used as a standard value in the Western music, that is, 425 Hz, 447.5 Hz and 450 Hz. That some Thai musicians accepted the values higher and lower than the standard value of 440 Hz was considered very useful. However, it was advantageous to many people if the fundamental and constant frequency of Thai

music system does exist. The musicians could adjust their instruments with the same frequency; the evidence for researchers to conduct more scientific study in the same line of interest would be possible; the evidence would be very useful for certain comparative studies or calculations; and when the fundamental frequency similar to standard and world used frequency is available, an experimental study with the other music systems would be very promising.

The interval between the equally tempered notes in Thai music system

Based on the explanation from the specialists of Thai music, information from Montri Tramote and Manop Wisudthipad, and the referenced data from Wasit Jarunyanon, the interval between an octave was a seven equally distance. This was similar to the finding of David Morton indicating that the interval between the notes was 171.43 cents gained by means of the cents calculation, that is, dividing 1200 by 7. Therefore, the assumption in this study was that the interval between the equally tempered notes should be 171.43 cents.

The Calculation for the frequency value of the Thai music

To find out the other values of the frequency, the calculation was carried out by means of The Cents Table of Erich Von Hornbostel with the use of 440 Hz . To start, the first frequency of 446 in the Cents Table was added up with 171.4. Then, the sum of the addition was added up with 171.4 and the addition was repeated until each and every frequency within the interval was added as seen in Table 3.

The Thai music frequency in Cents with the octave division of 7 equal notes

Table 3 The value gained from the calculation using the Cents Table of Hornbostel

446	617	789	960	1132	1303	1474	1646

To get the frequency in Hertz, the calculation was in a reverse with the use of the Cents Table of Hornbostel

The frequency in Hertz with the octave division of 7 equal notes

Table 4 The calculation of the Frequency in Hertz

440	486	536	592	654	722	796	880

The study of the harmonic pattern with two-frequency group

In this experimental study, a pair of one Thai music frequency and one Western music frequency was tried out at a time. The Thai frequency was constantly set at the calculated value and the western frequency was combined to see if they were well matched. The results of the study were as follows.

1. The interval of each matched pair was at 0-1090 cents.
2. The interval of each matched pair that produced dissonance was at 13- 241 cents. This occurrence was with the interval at 1090 cents
3. The interval of each matched pair that produced consonance was at 257 - 1026 cents
4. The interval of the matched pair that produced consonance were a variety. It can be concluded that when the interval of each pair was wider, the stress was lesser. The pair that produced consonance can be used in the harmony.
5. It can be concluded that every pair with the interval of more than 257 cents was useful; however, the pair with the interval of more than 1090 cents was not because they produced dissonance.

The study of the harmonic pattern with 3-frequency group

In this study, one Thai frequency was tried out with 2 Western frequencies at a time. Seven Thai frequencies were constantly set. The results of the study were as follows.

1. The Thai frequency at 6-440 Hz combined with 2 Western frequencies produced 10 groups of consonance.
2. The Thai frequency at 7-486 Hz combined with 2 Western frequencies produced 10 groups of consonance.
3. The Thai frequency at 8-536 Hz combined with 2 Western frequencies produced 9 groups of consonance.
4. The Thai frequency at 9-592 Hz combined with 2 Western frequencies produced 8 groups of consonance.
5. The Thai frequency at 10-654Hz combined with 2 Western frequencies produced 10 groups of consonance.
6. The Thai frequency at 11-722 Hz combined with 2 Western frequencies produced 10 groups of consonance.
7. The Thai frequency at 12-796 Hz combined with 2 Western frequencies produced 10 groups of consonance.

To conclude, the combination of Thai and Western frequencies resulted in 67 groups of consonance.

The illustration of Western notes that produce harmony to Thai frequency system.

Summary of the Study

The results of study can be summarized as follows:

1. The fundamental frequency for Thai music was at the frequency at 440 Hz

2. The interval between the frequencies arising from the evidences from the previous studies was 171.43 cents.

3. The frequencies between each note within the octave were:

The first note was at the frequency of 440 Hz.

The second note was at the frequency of 486 Hz.

The third note was at the frequency of 536 Hz.

The fourth note was at the frequency of 592 Hz.

The fifth note was at the frequency of 654 Hz.

The sixth note was at the frequency of 722 Hz.

The seventh note was at the frequency of 796 Hz.

4. The calculation of the frequency in the other octave can be doubled, for example, the first note was with the frequency of 440 Hz, so the eighth note was with 880 Hz.

5. The interval for one Thai frequency combined with one Western frequency showed that

5.1 The pairs that produced disconsonance had interval from 13-241 cents and more than 1090 cents,

5.2 The pairs that produce consonance had interval from 257-1026 cents, and

5.3 The pairs with wider interval had less stress.

6. The results of the combination of the three-frequency groups of Thai and Western were as follows:

6.1 When one Thai note combined with 2 Western notes at a time was tried out, the results indicated that 7 Thai notes could produce 67 groups of consonance and they can be used in harmony.

REFERENCES

Chareonsuk, S. (1997). *A study of Thai music pitch and standard scale.* Bangkok: Mahidol University.

Chinwechakitvanich, R. (2004). *Musical signal analysis*. Nakornrachaseema: Suranaree University of Technology.

Fine Arts Department. (1982). *Homrong songs and Thamkuan songs*. Bangok: The Fine Arts Department.

Helmholtz, H. L. (1954). *On the Sensations of Tone*. NY: Dover Publications, Inc.

H.R.H. Princess Maha Chakri Sirindhorn. (1999). *A research study of Thai music frequency*. Bangkok: Chulalongkorn University,

Jarunyanon, W. (1995). *A small garden. Bangkok*: Bansomdejchaophraya Rajabhat University.

Morton, D. (1976). *Thai Traditional Music of Thailand.* LA: University of California Press

Pra Chen Duriyang. (1990). *Thai music in Western notation*. Bangok: The Fine Arts Department.

Tramote, M. (2002). *The lecture of Thai music*. Bangok: The Fine Arts Department.

Wisudthipad, M. (1990). *Analysis of Thai music*. Bangkok: Chunpim.

Appendices

Appendix 1: Examples of the harmony of Patcha, music instruments: *khong wong yai* and piano.

Example of notation

ระบบการตั้งเสียงดนตรีไทย

โดย

สมชาย รัศมี

เพลงดนตรี

Music Journal

ปีที่ 15 ฉบับที่ 3

พฤศจิกายน 2552

วารสารวิชาการดนตรี

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ระบบการตั้งเสียงของดนตรีไทย

สมชาย รัศมี

ดนตรีไทยเป็นศิลปะทางดนตรีที่เป็นเนื้อเดียวกับวิถีชีวิต และเป็นเครื่องแสดงพื้นวัฒนธรรมของคนไทยอย่างแท้จริง คนไทยเติบโตและมีความคุ้นเคยกับเสียงดนตรีตั้งแต่เด็กจนตลอดชีวิต เพราะดนตรีมีบทบาทต่อวิถีชีวิตทั้งในด้านให้ความบันเทิง เป็นส่วนสำคัญของพิธีกรรม และเป็นเครื่องมือในกิจกรรมประจำวันต่างๆ ด้วยความที่ดนตรีเป็นส่วนสำคัญของคนไทยนี้เอง ในทุกพื้นที่ของประเทศไทยจึงปรากฏวงดนตรีขึ้นมากมาย กล่าวได้ว่าชุมชนคนไทยเป็นชุมชนคนดนตรี แม้คนในชุมชนมิได้เป็นนักดนตรีก็เป็นนักฟังดนตรีและมีความต้องการให้ดนตรีมีส่วนร่วมในกิจกรรมทางสังคมอย่างสม่ำเสมอ

วงดนตรีไทยในพื้นที่ต่าง ๆ ได้รับการยอมรับในเรื่องการบรรเลงและมาตรฐานความรู้ทางดนตรี ซึ่งสามารถถ่ายทอดต่อเนื่องกันได้ยาวนาน ประวัติการยอมรับมีทั้งที่เป็นบุคคล กลุ่มคน เช่น หลวงประดิษฐไพเราะ จางวางทั่ว พาทยโกศล ทั้งสองท่านเป็นทั้งครูผู้ใหญ่และเป็นผู้นำกลุ่ม และการยอมรับของสังคมในพื้นเพท้องถิ่น เช่น เพชรบุรี สมุทรสงคราม อยุธยา พิษณุโลก เป็นต้น วงดนตรีเหล่านี้มีทั้งที่ยอมรับมาตรฐานความรู้ร่วมกันและสร้างมาตรฐานเฉพาะกลุ่มขึ้นเป็นทางของตนเอง อย่างไรก็ดี ทุกวง ทุกกลุ่ม ล้วนแต่ตอบสนองสังคมไทยด้วยภารกิจหลัก คือ ด้านพิธีกรรมและให้ความบันเทิง

ดนตรีไทยในแต่ละพื้นที่หากมีความแตกต่างกัน จะต่างกันในเรื่องลักษณะการประสมวง รายละเอียดของทำนอง หรือ "ทาง" เพลง ซึ่งทั้งสองประการเป็นความต่างตามธรรมชาติการวิวัฒน์และการเคลื่อนตัวของวัฒนธรรม แต่สิ่งหนึ่งที่แตกต่างกันถึงขั้นรายชิ้นของเครื่องดนตรีคือการตั้งระดับเสียง ซึ่งกล่าวได้ว่าแต่ละวงอาจปรับเสียงได้ตรงกันเฉพาะในวงของตนเองเท่านั้น เมื่อมีการบรรเลงร่วมกับวงอื่นอาจต้องปรับระดับเสียงบ้างเพื่อให้เท่ากัน หรืออาจมีการยอมรับความแตกต่างเล็กน้อยในการบรรเลงร่วมกัน

ในเรื่องระดับเสียงของดนตรีไทย มีสิ่งน่าสนใจสองสิ่งที่ผู้ศึกษาระบบเสียงดนตรีไทยต้องการคำตอบ นั่นคือความถี่คลื่นเสียงหลักมีค่าเท่าใด และระยะระหว่างเสียงของโน้ตในบันไดเสียงห่างกันเท่าใด ผู้ศึกษาระบบเสียงดนตรีไทยจะพบกับความไม่แน่นอนในสองเรื่องนี้ หากผู้ศึกษาต้องการข้อมูลที่คงที่ คงต้องเลือกศึกษาเฉพาะกลุ่มหรือเฉพาะเครื่องที่ไม่ต้องมีการเทียบเคียงกับข้อมูลอื่นๆ กลายเป็นข้อจำกัดให้ศึกษาได้เฉพาะสิ่งที่เป็นจารีตดั้งเดิม ในมุมของประวัติศาสตร์ การศึกษาจึงไม่ก่อให้เกิดสิ่งใหม่ หรือแม้แต่เก็บข้อมูลเก่าก็ไม่อาจเป็นมูลฐานเพื่อวัดเทียบเคียงกับอะไรได้มากนัก

การศึกษาเรื่องระดับเสียงดนตรีที่เป็นเอกสารเก่าที่สุดที่สืบค้นได้ ปรากฏใน On the Sensations of Tone เขียนโดย เฮลมโฮลทซ์ (Hermann.L.F. Helmholtz) กล่าวถึงการศึกษาของอเล็กซานเดอร์ เอลลิส และฮิปกินส์ (Alexander J. Ellis และ Hipkins) เมื่อปี ค.ศ. ๑๘๘๕ ได้วัดความถี่ของวงดนตรีไทย

ที่ไปแสดงต่อหน้าพระที่นั่งของเจ้าชายแห่งเวลส์ และสมเด็จพระนางเจ้าวิคทอเรีย ที่กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ เสียงหลักที่วัดได้คือ 425 Hz (รอบต่อวินาที) นอกจากนี้ยังมีบันทึกของพระองค์เจ้าไชยันมงคลที่กล่าวถึงหนังสือที่เขียนโดย Paul J. Seelig แสดงความถี่ของเสียงหลักที่ A = 870 Hz

ในปี พ.ศ. ๒๔๗๓ พระเจนดุริยางค์ จางวางทั่ว พาทยโกศล หลวงประดิษฐไพเราะ และคณะ ได้รวบรวมเพลงทำขวัญและเพลงโหมโรงเย็น จัดทำเป็นโน้ตสากล มีการศึกษาระบบเสียงของวงดนตรีที่บรรเลง ณ เวลานั้นใช้ความถี่เสียงหลักที่ 425 Hz

เดวิด มอร์ตัน (David Morton) ศึกษาลึกลงไปอีก เขาเดินทางมากรุงเทพฯ เมื่อ ค.ศ. ๑๙๖๐ ศึกษาวิจัยเรื่องของดนตรีไทยอย่างลึกซึ้ง เฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับระบบเสียงและการปรับตั้งเสียง เขาใช้เครื่อง Stroboconn ของมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย (University of California) วัดความถี่เสียงเครื่องดนตรีสำคัญคือ ระนาดทุ้ม ระนาดเอก ฆ้องวงใหญ่ และฆ้องวงเล็ก ของสถาบันการดนตรีและนาฏศิลป์ผกาวลีในขณะที่ตระเวนแสดงอยู่ ณ ประเทศสหรัฐอเมริกา มอร์ตันแสดงค่าความถี่ของเสียงเครื่องดนตรี ๔ ประเภทนั้นทุกเสียง ตารางค่าความถี่ของมอร์ตันมิได้บอกว่าเสียงใดเป็นเสียงหลัก แต่ค่าที่แสดงออกมามีค่าที่ใกล้เคียงกับค่าในประวัติการวัดเสียง คือ ลูกที่ ๖ ของฆ้องวงใหญ่ มีค่า 447.5 Hz ค่านี้น่าสนใจมากตรงที่ใกล้กับค่า 425 ของเสียงหลักที่วัดโดยเอลลิส และพระเจนดุริยางค์ และยังน่าสนใจที่มีความใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานสากลที่ A = 440 อีกด้วย

สุกรี เจริญสุข ได้ออกศึกษาภาคสนามอย่างจริงจัง โดยเดินทางไปเก็บข้อมูลตามชุมชนดนตรี ๓๐ แหล่ง และบ้านช่างทำเครื่องดนตรี ๓๕ บ้าน ในเขตภาคกลางของประเทศไทย ข้อมูลที่ได้มาคือ เสียงหลักมีค่าความถี่ระหว่าง 425 - 435 Hz จำนวนค่าที่มีผู้ใช้มากที่สุดคือ 425

ผู้เขียนได้ทำการวัดฆ้องวงใหญ่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา เมื่อวันที่ ๑๐ มิถุนายน ๒๕๕๒ โดยใช้เครื่องมือ ๒ ชนิด คือ Tuner Welebny iPhone และ Test Oscillator Logic Audio ได้ค่าความถี่ทั้ง ๑๖ ลูก ส่วนเสียงหลักที่ใกล้เคียงกับข้อมูลที่กล่าวถึงก่อนหน้านี้คือลูกที่ ๖ ได้ความถี่ 450 Hz มีประเด็นที่น่าสังเกตและบันทึกไว้ คือ ผู้เขียนใช้ไมโครโฟนยี่ห้อ Sure ๓ รุ่น คือ BG-40 KSM-32 และ SM-58 ในจำนวนเสียง ๑๖ เสียง มีเสียงที่วัดความถี่ได้ไม่ตรงกันถึง ๘ เสียง และเสียงที่แตกต่างกันจากไมโครโฟนทั้ง ๓ รุ่น คือ เสียงฆ้องลูกที่ ๖ วัดได้ 450 445 และ 454.64 ตามลำดับ ผู้เขียนเลือกใช้ค่ากลางคือ 450 ในการนำมาศึกษา

ถึงตอนนี้ผู้เขียนกำลังจะย้อนไปถึงคำถามแรกที่กล่าวไว้ตั้งแต่ตอนต้น นั่นคือ เสียงหลักของดนตรีไทยควรมีความถี่อยู่เท่าใด

ก่อนจะตอบคำถามนี้ บางทีผู้อยู่ในวงการดนตรีไทยอาจต้องช่วยกันตัดสินใจก่อนว่า เสียงหลักที่ใช้ตั้งเสียงเครื่องทั้งวงควรมีความถี่คงที่หรือไม่

ในการตัดสินใจว่าเสียงหลักที่ใช้ตั้งเสียงเครื่องดนตรีอื่นควรมีความถี่คงที่หรือไม่ น่าจะคำนึงถึงเหตุผลที่ว่า ความเสนาะของระดับเสียงดนตรีโดยรวมใช้อะไรเป็นเครื่องกำหนด ใช้เครื่องดนตรีที่เสียงตายตัว ใช้โลหะปรับเสียง หรือใช้ระดับเสียงที่ผู้ควบคุมวงเป็นผู้กำหนดจากโสตประสาทของตนเอง ถ้าเป็นเช่นที่กล่าวมา เครื่องมือที่ใช้เหล่านี้มีระดับเสียงตรงกันกับวงอื่นหรือไม่ หากไม่ จะบรรเลงร่วมกันอย่างไร

ผู้เขียนขอตั้งสมมุติฐานคำตอบสำหรับคำถามนี้ว่า ควรมีเสียงหลักคงที่เป็นมาตรฐานที่ทุกวงใช้ด้วยกัน ซึ่งประโยชน์ที่จะได้รับคือ วงดนตรีทุกวงบรรเลงร่วมกันได้ และเป็นค่ามาตรฐานที่จะนำไปศึกษาเทียบเคียงกับข้อมูลต่างๆ ได้

ค่าคงที่ของเสียงหลักควรเป็นเท่าใด

จากการพิจารณาข้อมูลที่นำเสนอตั้งแต่ต้น พบว่า ค่าที่เอลลิสและฮิพกินส์วัดได้คือ 425 Hz ค่าที่พระเจนดุริยางค์วัดได้ในการทำข้อมูลเพลงทำขวัญและเพลงโหมโรงเย็นคือ 425 Hz ค่าที่เดวิด มอร์ตัน วัดได้คือ 447.5 Hz ค่าที่สุกรี เจริญสุข กล่าวว่านิยมใช้มากที่สุดในแถบภาคกลางของประเทศคือ 425 Hz และค่าที่ผู้เขียนวัดฆ้องวงใหญ่ของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาคือ 450 Hz จะเห็นได้ว่าค่าที่พบจากการศึกษาที่นำมาเสนอ มีเพียง ๓ ค่า คือ 425 447.5 และ 450 Hz

ในประวัติศาสตร์การบรรเลงดนตรีที่ผ่านมา แม้ว่าดนตรีไทยจะมีแบบแผนวงดนตรีที่ชัดเจน กล่าวคือ มีวงปี่พาทย์ วงเครื่องสาย วงมโหรี และวงเหล่านี้ยังแยกเป็นประเภทต่างๆ ไปอีก เช่น ปี่พาทย์เครื่องห้า ปี่พาทย์เครื่องคู่ ปี่พาทย์เครื่องใหญ่ ปี่พาทย์มอญ และอื่นๆ เป็นต้น ก็ต้องยอมรับว่ามีการประสมวงแบบอื่นนอกแบบแผนด้วย ตัวอย่างการผสมเครื่องดนตรีนอกระบบดนตรีไทยก็มีมาก เช่น ผสมอังกะลุง ผสมเครื่องพื้นเมือง และที่สำคัญมีผสมเปียโน ผสมไวโอลิน ซึ่งเป็นเครื่องตระกูลดนตรีตะวันตก มาถึงปัจจุบันมีการนำวงดนตรีไทยหรือเครื่องดนตรีไทยผสมกับวงดนตรีสากลทั้งในการแสดงและการบันทึกเสียง เห็นได้ว่าเป็นไปไม่ได้ที่จะห้ามศิลปินที่เห็นความงามของการผสมสีเครื่องดนตรีเข้าด้วยกัน สร้างงานใหม่ๆ ที่มีทั้งรสไทยและรสสากลรวมอยู่ในงานเดียวกัน เมื่อเห็นความจำเป็นของการประสมวงโดยเฉพาะกับดนตรีตะวันตก ผู้เขียนจึงมองที่ความถี่มาตรฐานของดนตรีตะวันตกที่ใช้กันทั่วโลก เป็นความถี่คงที่ที่ A = 440 Hz เป็นเรื่องน่าแปลกที่ดนตรีไทยใช้เสียงหลักใกล้เคียงกับตัวเลขนี้ นั่นคือเสียงหลักที่ 425 447.5 และ 450

เมื่อพิจารณาค่าที่คนไทยใช้เห็นได้ว่า ยอมรับทั้งค่าที่สูงกว่าและค่าที่ต่ำกว่า 440 ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานโลก

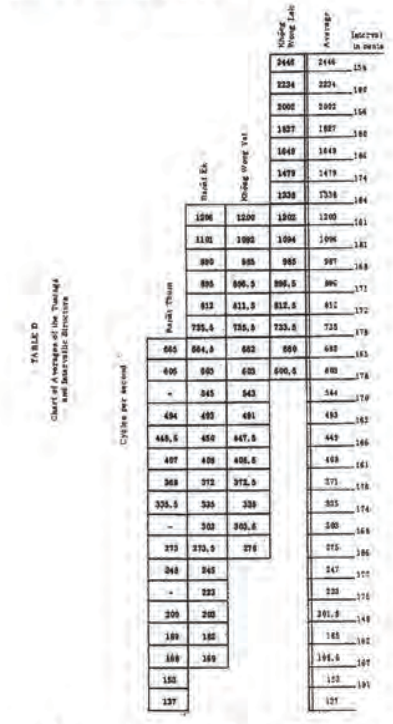
จากคำถามที่ว่า เสียงหลักของดนตรีไทยควรมีความถี่ที่เท่าใด ผู้เขียนจึงเห็นว่าจะเป็นประโยชน์มากหากใช้ค่าเสียงหลักที่ 440 ทุกวงดนตรี ค่านี้สูงกว่าที่นิยมใช้กันเล็กน้อย แต่วงดนตรีไทยก็ได้ยอมรับค่าที่สูงกว่านี้มาแล้ว ผู้เขียนเสนอให้ใช้เสียงหลักที่ 440 Hz

คำถามที่ ๒ ถามว่า ระยะห่างของเสียงในช่วงทบของดนตรีไทยควรจะเป็นเท่าใด เพื่อตอบคำถามนี้ขอนำเสนอตารางระยะห่างระหว่างเสียงจากการศึกษาของเอลลิส (๑๘๘๕) เดวิด มอร์ตัน (๑๙๗๖) สุกรี เจริญสุข (๒๕๓๕) และสมชาย รัศมี (๒๕๕๒) ดังต่อไปนี้

หน่วยวัด = Cents

เครื่องดนตรี	โด-เร	เร-มี	มี-ฟา	ฟา-ซอล	ซอล-ลา	ลา-ซี	ซี-โด	ค่าเฉลี่ย
ระนาดเอก	208	118	211	161	185	165	160	172.57
ระนาดทุ้ม	200	140	197	162	182	162	164	172.42
ระนาดเอกเหล็ก	150	149	148	167	129	217	219	168.42
ฆ้องวง	198	164	166	192	170	190	170	178.57

ตารางที่ ๑ ค่าความห่างระหว่างเสียงดนตรีไทย วัดโดย Alexander Ellis ที่มา: Helmholtz (1954)



ตารางที่ ๒ ค่าความห่างระหว่างเสียงดนตรีไทย วัดโดย David Morton ที่มา: *David Morton (1976)*

หน่วยวัด = Cents

ระบบเสียง	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	เฉลี่ย	ช่วงทบ
ทฤษฎีแบ่งเท่า	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	171.4	1200
เสียงไทยเก่า	189	142.75	180.5	170.5	166.5	183.5	178.25	173	1211
เสียงไทยใหม่	170	143	180	162	172	186	187	171.4	1200

ตารางที่ ๓ ค่าความห่างระหว่างเสียงดนตรีไทย วัดโดย สุกรี เจริญสุข และคณะ *ที่มา: สุกรี เจริญสุข (๒๕๓๕)*

ลูกฆ้องที่	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8
ค่าความห่าง	204	153	112	217	136	253	140

ตารางที่ ๔ ค่าความห่างระหว่างเสียงฆ้องวงใหญ่มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา (เฉพาะ ๑ ช่วงทบ) วัดโดย สมชาย รัศมี (๑๐ มิถุนายน ๒๕๕๒)

จากข้อมูลที่นำเสนอในรูปของตาราง ผลการศึกษาของทั้ง ๔ กรณีศึกษา พบว่า

๑. ค่าความห่างระหว่างเสียงที่กว้างที่สุด ของอเล็กซานเดอร์ เอลลิส คือ 208 ของเดวิด มอร์ตัน คือ 191 ของสุกรี เจริญสุข คือ 189 และของผู้เขียน คือ 253 (ค่านี้แปรปรวนมากด้านกว้าง)

๒. ค่าความห่างระหว่างเสียงที่แคบที่สุด ของเอลลิส คือ 118 ของเดวิด มอร์ตัน คือ 148 ของสุกรี เจริญสุข คือ 142 และของผู้เขียน คือ 112 (ค่านี้แปรปรวนมากด้านแคบ)

พิจารณาจากผลการศึกษาเห็นว่านักดนตรีตั้งเสียงที่มีความห่างระหว่างเสียงหลายค่า ตั้งแต่น้อยที่สุดคือ 112 ถึงมากที่สุดคือ 253 แต่ละช่องระหว่างเสียงมีค่าต่างๆ มากมาย จนไม่อาจหาความเป็นมาตรฐานได้ แต่ไม่ว่าอย่างไรทุกวงก็สามารถบรรเลงให้ความไพเราะแก่ผู้ฟังได้ และเมื่อนำฐานะของแต่ละวงมาเป็นปัจจัยในการพิจารณา ทุกวงล้วนมีฐานะค่อนข้างสูงในสังคม เช่นวงที่ไปบรรเลง ณ กรุงลอนดอน ไปจากราชสำนักของสยาม วงสถาบันดนตรีและนาฏศิลป์ผกาวลีเป็นวงที่ได้รับการยอมรับอย่างสูงในสังคม วงของมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านเจ้าพระยาก็มีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับในฐานะสถาบันอุดมศึกษา ส่วนวงดนตรีต่างๆ ที่สุกรี เจริญสุขไปเก็บข้อมูลก็ล้วนเป็นวงที่มีครูดนตรีภูมิปัญญาเป็นที่ยอมรับเช่นกัน

ในขั้นนี้พบว่าความแปรปรวนของระยะห่างระหว่างเสียงในดนตรีไทยมีเหตุผลอย่างเดียวคือ การตั้งเสียงมิได้ใช้เครื่องมือที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน อาจมีสิ่งใดสิ่งหนึ่งที่ใช้เป็นต้นเสียงหลัก แต่เสียงอื่นๆ ในบันไดเสียงใช้สุนทรียะทางโสตประสาทของผู้ปรับเสียงเป็นเกณฑ์ สรุปได้ว่าระยะห่างระหว่างเสียงเรรวนปรวนแปรแต่สามารถให้สุนทรียรสแก่ผู้ฟังได้

บุญธรรม ตราโมท หรือ ครูมนตรี ตราโมท ผู้เชี่ยวชาญดนตรีไทย กรมศิลปากร ได้อธิบายไว้ในหนังสือคำบรรยายวิชา

ดุริยางคศาสตร์ไทย จัดพิมพ์โดยกรมศิลปากร เมื่อ พ.ศ. ๒๔๘๑ ว่า *"...การเรียงเสียงของดนตรีไทยซึ่งมีอยู่ ๗ เสียง ดังกล่าวแล้วนั้น มีความถี่ห่างเท่าๆ กันหมดทุกระหว่างขั้นเสียง จวบจนถึงเสียงที่ ๘ ซึ่งเป็นเสียงซ้ำกับเสียงที่ ๑... เมื่อบันไดเสียงของไทยเรามีความถี่ห่างเท่าๆ กันทุกๆ ขั้น ดังได้แสดงมาแล้ว การเปลี่ยนเสียงบรรเลงจึงมิต้องใช้แปลงเสียงด้วยแฟล็ตซ้าปอย่างใด เพราะแม้จะอยู่ในบันไดเสียง (key) ไหน ลำดับขั้นก็คงเป็นอยู่เช่นเดิมนั่นเอง..."*

มานพ วิสุทธิแพทย์ รองศาสตราจารย์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ อธิบายเรื่องระบบเสียงของเครื่องดนตรีไทยไว้ในหนังสือดนตรีไทยวิเคราะห์ ว่า *"...โดยทางทฤษฎีแล้ว เครื่องดนตรีไทยที่ทำทำนองได้นั้น ระยะห่างของเสียงแต่ละเสียงที่เรียงกันตามลำดับจะห่างเท่าๆ กัน โดยที่ในคู่แปด มี ๗ เสียง ซึ่งจะพบได้ในเครื่องดนตรีที่ตั้งเสียงตายตัว เช่น ระนาด ฆ้องวง ปี่ขลุ่ย จะเข้..."* และอธิบายเพิ่มเติมว่า *"...เครื่องดนตรีที่มีการตั้งเสียงตายตัวนั้นในคู่แปดจะแบ่งได้ ๗ เสียงที่มีระยะห่างเท่าๆ กัน แต่ในการเทียบเสียงจริงๆ ไม่ว่าจะเป็นระนาด หรือฆ้องวงก็ตาม ความห่างของเสียงแต่ละเสียงจะมีความผิดเพี้ยนไปบ้าง ทั้งนี้เพราะการเทียบเสียงระนาดและฆ้องวงยังใช้ฟังด้วยหู ไม่นิยมใช้เครื่องมือที่วัดความถี่ของเสียงมาใช้เทียบเสียง อย่างไรก็ตาม ก็ถือว่าในคู่แปดแบ่งได้ ๗ เสียงเท่าๆ กัน..."*

จากการอธิบายของผู้เชี่ยวชาญดนตรีไทยอย่างเอกอุ ทั้ง บุญธรรม ตราโมท และมานพ วิสุทธิแพทย์ ซึ่งกล่าวว่าระยะห่างระหว่างเสียงในคู่แปดคือ ๗ ส่วนเท่าๆ กัน สอดคล้องกับการศึกษาของเดวิด มอร์ตัน ซึ่งให้ค่าระยะห่างระหว่างเสียง ที่ 171.4 cents ซึ่งเป็นค่าที่ใช้ 7 หาร 1200 ผู้เขียนกำลังศึกษาเทียบเคียงระดับเสียงของดนตรีไทยกับดนตรีสากลเพื่อหาคำตอบในหลายเรื่อง การศึกษาที่ต้องพึ่งพาตัวเลขที่สามารถเป็นหลักเพื่อเทียบกับข้อมูลต่างๆ ได้ จึงเห็นว่าระยะห่างระหว่างเสียงของดนตรีไทยควรมีค่า 171.4 cents

ท้ายที่สุดของบทความนี้ ได้นำเสนอคำตอบต่อคำถาม ๒ คำถาม คือเสียงหลักของดนตรีไทยควรมีค่าความถี่ที่ 440 Hz และระยะห่างระหว่างเสียงของดนตรีไทยควรมีค่า 171.4 cents ส่วนค่าความถี่ของเสียงทุกเสียงในเครื่องดนตรีหลายชนิดในวงดนตรีไทยจะมีค่าเท่าใดก็สามารถคำนวณได้ไม่ยากนัก อย่างไรก็ดี ยังมีความเห็นของนักดนตรีและผู้เชี่ยวชาญที่มีความเห็นในแง่มุมอื่น เช่น การพิจารณาธรรมชาติของตัวเครื่องดนตรีร่วมด้วยในการปรับเสียง หรือเหตุผลอื่นๆ ก็เป็นไปได้ที่จะมีวิธีอื่นในการปรับเสียง การศึกษาในทุกแง่มุมจะเป็นประโยชน์ในวงการศึกษาวิจัยทั้งด้านการอนุรักษ์และการพัฒนาต่อไป :‖

บรรณานุกรม

พระเจนดุริยางค์. (๒๕๓๓). **Thai Music in Western Notation**. กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร.

มานพ วิสุทธิแพทย์. (๒๕๓๓). **ดนตรีไทยวิเคราะห์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

มนตรี ตราโมท. (๒๕๔๕). **คำบรรยายวิชาดุริยางคศาสตร์ไทย**. กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร

สุกรี เจริญสุข. (๒๕๔๐). **การวิจัยเพื่อตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของดนตรีไทย**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยมหิดล.

Helmholtz, Hermann L. (1954). **On the Sensations of Tone**. NY: Dover Publications, Inc.

Morton, David. (1976). **Thai Traditional Music of Thailand**. LA: University of California Press

ภาคผนวก ฉ

วุฒิบัตร เกียรติบัตร

ECU EDITH COWAN UNIVERSITY

BANSOMDEJCHAOPRAYA RAJABHAT UNIVERSITY

This is to certify that

Somchai Rassamee

Attended

Academic English for Technology Management

Short Course

From

6th April 2006 – 19th April 2006

James Cross

Associate Professor Jim Cross
Associate Dean
International & Commercial
Edith Cowan University

Supol

Dr Supol Wuthisen
President
Bansomdejchaopraya
Rajabhat University

This is to certify that

Somchai Rassamee

Attended

University English for Postgraduate Study Course
16-27th October, 2006

and is awarded this

Certificate of Attendance

This course was delivered and assessed by
Edith Cowan University

A/Professor Supol Wuthisen
President
Bansomdejchaopraya Rajabhat University
Thailand

A/Professor Jim Cross
Associate Dean, International
Edith Cowan University
Australia

Unitec
NEW ZEALAND
Te Whare Wānanga o Wairaka

phone +64 9 849 4180 fax +64 9 815 2901 web www.unitec.ac.nz
address Carrington Rd, Mt Albert, Private Bag 92025, Auckland, New Zealand

Unitec New Zealand

Would like to acknowledge and thank

Mr Somchai Rassamee

For your participation in a one day workshop in
Restructuring Society; Sustainability and the Role of Technology
Presented by Dr Logan Muller

He aha te mea nui o te ao? Maaku e Ki atu. He tangata, he tangata, he tangata.
What is the greatest thing in the world? I will say it is people, it is people, it is people

Dr John Webster
President

Jude Lydia
Director, International

Presented April 2007

QUT

Faculty of Education

This is to certify that

Mr Somchai Rassamee

has participated in the PhD Seminar:

RESEARCHING ON TECHNOLOGY FOR SUSTAINABILITY

from 11th April 2007 – 16th April 2007

Associate Professor Bob Elliott
Director, International Development
Faculty of Education
16 April 2007

Queensland University of Technology

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วุฒิบัตรฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

นายสมชาย รัศมี

ได้ผ่านการอบรมหลักสูตร

การจัดการเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เทคโนโลยีสารสนเทศ และเทคโนโลยีการสื่อสาร

ระหว่างวันที่ 22 กรกฎาคม 2550 - 16 กันยายน 2550

จัดโดย สำนักส่งเสริมและบริการวิชาการพระจอมเกล้าลาดกระบัง

(รองศาสตราจารย์สุลี บรรจงจิตร)

ผู้อำนวยการสำนักส่งเสริมและบริการวิชาการพระจอมเกล้าลาดกระบัง

LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC
PEACE INDEPENDENCE DEMOCRACY UNITY PROSPERITY

NATIONAL UNIVERSITY OF LAOS

CERTIFICATE OF PARTICIPATION

This is to certify that

Mr. SOMCHAI RASSAMEE
Has participated in Training on
" Educational Development and Strategic Planning
for Sustainable Forest management in Lao PDR "

On behalf of the National University of Laos

Assoc. Prof. Lammai PHIPHAKHAVONG
Vice President

CERTIFICATE OF ACHIEVEMENT

Bansomdejchaopraya Rajabhat University

Faculty Training Program

Conducted by faculty of

Dong-Ah Institute of Media and Arts

Anseong in Gyeonggi-Do Korea

Spring 2008

This certifies that

Somchai Rassamee

Completed the one week workshop on this date

Spring 28, 2008

Mr. Sejin Lee, President of DIMA

CERTIFICATE OF PARTICIPATION
PRESENTED TO

Asst. Prof. Somchai Rassamee

TO ACKNOWLEDGE COMPLETION OF

A SHORT COURSE
IN ADMINISTRATIVE PROCEDURES

AT
EDITH COWAN UNIVERSITY

20-24 October 2008

Dr Supol Wuthisen
President
Bansomdejchaopraya Rajabhat University

Dated: October 2008

Associate Professor Jim Cross
Associate Dean International
Faculty of Computing, Health & Science

Dated: October 2008

Certificate of Participation

This is to certify that

Somchai Rassamee

has participated in the

International Conference

Cultural Identity: Authenticity and Globalization

"Lessons from East and West"

At Chiang Mai Rajabhat University

On February 2, 2010

R. Wongla

(Asst. Prof. Dr. Ruangdet Wongla)
President of Chiang Mai Rajabhat University

A. Heyw

(Prof. Dr. Ahmed Magdi Mahmoud Higazi)
Vice-President of October 6 University

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

National Research Council of Thailand (NRCT)

ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ แก่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย รัศมี

เพื่อแสดงความขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการนำผลงานวิจัย เรื่อง

การศึกษารูปแบบ การประสานเสียงในการบรรเลงร่วมกันของดนตรีไทยกับดนตรีตะวันตก

ร่วมนำเสนอในงาน "การนำเสนอผลงานวิจัยแห่งชาติ ๒๕๕๓" (Thailand Research Expo 2010)

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ สิงหาคม ๒๕๕๓

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์สุทธิพร จิตต์มิตรภาพ)

เลขาธิการคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประวัติผู้วิจัย

ข้อมูลส่วนตัว

นายสมชาย รัศมี
เกิดวันที่ 9 พฤศจิกายน 2498
สถานที่เกิด 67 หมู่ 10 ตำบลท่าข้าม อำเภอบางขุนเทียน กรุงเทพฯ

ประวัติการศึกษา

ครุศาสตรบัณฑิต (ค.บ.ดนตรีศึกษา) วิทยาลัยครูบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พ.ศ.2527
ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (ศศ.ม.ดนตรีวิทยา) มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ.2542

ประวัติการทำงาน

พ.ศ.2528	อาจารย์ประจำวิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร กรุงเทพฯ
พ.ศ.2537	อาจารย์ประจำสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ.2542	รองคณบดีคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
พ.ศ.2544	กรรมการผู้แทนคณาจารย์ในสภาสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ.2545	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำสถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ.2546	รองผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี
พ.ศ.2547	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
พ.ศ.2548	ผู้ช่วยอธิการบดี
พ.ศ.2550	ผู้อำนวยการสำนักงานอธิการบดี
พ.ศ.2552	รองอธิการบดี
พ.ศ.2554	รองอธิการบดี เลขานุการคณะกรรมการสภามหาวิทยาลัย

ประวัติการศึกษาอบรมเพิ่มเติม

พ.ศ.2523	วุฒิบัตรผู้ประกาศวิทยุโทรทัศน์ กรมประชาสัมพันธ์
พ.ศ.2524	ประกาศนียบัตรการเรียบเรียงเสียงประสานชั้นสูง โรงเรียนดนตรีสยามกลการ
พ.ศ.2536	วุฒิบัตรการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ดนตรีเบื้องต้น สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ.2537	วุฒิบัตรการปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ดนตรีชั้นสูง สถาบันราชภัฏจันทรเกษม
พ.ศ.2549	ภาษาอังกฤษเพื่อการจัดการเทคโนโลยี ณ Edith Cowan University, Australia
พ.ศ.2549	การจัดการเทคโนโลยีในอินโดจีน กรณีศึกษาประเทศเวียดนาม ณ University of Social Science and Humanities, Hanoi
พ.ศ.2549	การจัดการเทคโนโลยี กรณีศึกษานครโฮจิมินห์ ประเทศเวียดนาม ณ University of Social Science and Humanities, Hochiminh
พ.ศ.2550	การจัดการเทคโนโลยีกับสิ่งแวดล้อม ณ UNITEC : University of Technology, NEW ZEALAND
พ.ศ.2550	การศึกษาระเบียบวิธีวิจัยขั้นสูง ณ Queensland University of Technology. Australia
พ.ศ.2551	การบริหารจัดการมหาวิทยาลัย ณ Edith Cowan University, Western Australia
พ.ศ.2552	การบริหารจัดการมหาวิทยาลัย ณ University of Tasmania, Australia
พ.ศ.2552	การบริหารจัดการมหาวิทยาลัย ณ University of Social Science and Humanities, Hochiminh, Vietmam

ผลงานทางวิชาการ

พ.ศ.2529	ทฤษฎีดนตรีเบื้องต้น
พ.ศ.2531	เทคนิคการแกะเพลง
พ.ศ.2532	คู่มือการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดนตรี Sequencer Plus Gold
พ.ศ.2536	การเรียบเรียงเสียงประสานเพลงสมัยนิยม
พ.ศ.2537	คู่มือการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดนตรี Encore 3.0
พ.ศ.2538	คู่มือการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดนตรี Cakewalk 3.0-4.0
พ.ศ.2541	คู่มือการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ดนตรี Finale 3.52
พ.ศ.2542	แนวคิดการเรียบเรียงเพลงพระราชนิพนธ์ประสานเสียง
พ.ศ.2543	การใช้คอมพิวเตอร์ดนตรีขั้นพื้นฐาน
พ.ศ.2544	การเรียบเรียงเพลงขับร้องประสานเสียง

บทความ

พ.ศ.2542 **คำตอบของมนุษยชาติ**
วารสารทางวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

พ.ศ.2543 **พลังปัญญาจากปรัชญาเถรวาทสู่การทำงานในยุคดิจิตอล**
วารสารทางวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

พ.ศ.2544 **เอกภพ มนุษยชาติ และปัญญา**
วารสารทางวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

พ.ศ.2545 **วิทยาศาสตร์ในพุทธศาสนา**
วารสารทางวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

พ.ศ.2546 **เส้นระดับคุณค่าชีวิต**
วารสารทางวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

พ.ศ.2547 **นิพพาน แดนเกษมที่ไปถึงได้ยากหรือผัสสะบริสุทธิ์ที่อยู่ตรงหน้านี้เอง**
วารสารทางวิชาการคณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา

พ.ศ.2548 **วิถีแห่งการรังสรรค์บทเพลงของครู “พรพิรุณ”**
วารสารเพลงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ.2552 **ระบบการตั้งเสียงดนตรีไทย**
วารสารเพลงดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ.2553 **Tuning Standard of Thai Classical Music**
การประชุมวิชาการนานาชาติ Cultural Identity : Authenticity and Globalization “Lessons from East and West” ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

พ.ศ.2553 **The Study of The Harmonic Pattern for a Thai and Western Musical Composition**
การประชุมวิชาการนานาชาติ Ethnic-Cultural Identity Conservation and Promotion for Sustainable Development ณ University of Social Science and Humanities, Hanoi