เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสด : กรณีศึกษาวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์

ไกรวิชญ์ น้อยสุข

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรดุริยางคศาสตรมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสด : กรณีศึกษาวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์

ไกรวิชญ์ น้อยสุข

วิทยานิพนธ์เสนอบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยนเรศวร
เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา หลักสูตรดุริยางคศาสตรมหาบัณฑิต
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยนเรศวร

วิทยานิพนธ์ เรื่อง "เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสด : กรณีศึกษาวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์"

ของ ไกรวิชญ์ น้อยสุข

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาดุริยางคศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาดุริยางคศาสตร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์รัชช์ วรมิตรไมตรี)

.....ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรศ อัมโร)

.....กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายใน

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิชญ์ บุญรอด)

อนุมัติ

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนา พัดเกตุ)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ รักษาราชการแทน

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อเรื่อง	เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสด : กรณีศึกษาวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์
ผู้วิจัย	ไกรวิชญ์ น้อยสุข
ประธานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรศ อัมโร
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ ดศ.ม. หลักสูตรดุริยางคศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2568
คำสำคัญ	การผสมเสียง, ดนตรีสด, ระเบียบวาทะศิลป์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาเทคโนโลยีเสียงที่ใช้ในการแสดงดนตรีสดของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์จากจังหวัดขอนแก่น โดยเฉพาะกระบวนการจัดวางระบบเสียง เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ในการผสมเสียงระหว่างการแสดงสด การศึกษาใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ควบคุมระบบเสียงของวงดนตรีจำนวน 2 คน คือมงคล อิ่มวงค์ และปิยะวัฒน์ อรัญภูมิ ตลอดจนใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมเพื่อรวบรวมข้อมูลการแสดงสดระหว่างเดือนพฤษจิกายน พ.ศ. 2567 ถึงเดือนมกราคาม 2568 โดยเน้นการบันทึกการตั้งค่าของอุปกรณ์มิกเซอร์และการผสมเสียงจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ

ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการจัดวางระบบเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและอุปกรณ์ระดับมืออาชีพเพื่อรองรับการแสดงที่มีความซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ ใช้โครงสร้างรถลำโพงที่ติดตั้งระบบไฮดรอลิกเพื่อเพิ่มความรวดเร็วและประสิทธิภาพในการติดตั้ง พร้อมทั้งมีการออกแบบตำแหน่งเครื่องดนตรีและนักดนตรีอย่างเป็นระบบ นอกจากนี้ยังพบว่าเทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ของผู้ผสมเสียงสะท้อนถึงความเข้าใจเชิงลึกด้านการควบคุมคุณภาพเสียง โดยมีการปรับค่าตามลักษณะเฉพาะของแต่ละเครื่องดนตรีอย่างยืดหยุ่น ไม่ยึดติดกับค่ามาตรฐานตายตัว อีกทั้งยังมีการใช้ปลั๊กอินเพื่อสร้างลักษณะเสียงที่เลียนแบบอุปกรณ์เสียงแบบแอนะล็อก ซึ่งส่งผลให้การแสดงดนตรีสดมีคุณภาพเสียงที่ดีและสามารถถ่ายทอดประสบการณ์ที่น่าประทับใจให้แก่ผู้ชม อันแสดงให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านวิศวกรรมเสียงในระดับมืออาชีพ โดยการปรับใช้เทคโนโลยีดนตรีอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อการแสดงดนตรีสดที่มีคุณภาพสูง และตอบสนองกับลักษณะทางวัฒนธรรมของดนตรีหมอลำไทยอีสาน

Title	THE OPERATIONAL TECHNIQUES OF EQUALIZER AND COMPRESSOR FOR LIVE MIXING : A CASE SYUDY OF *MORLAM RABIAPWATASIN* BAND, KHON KAEN PROVINCE
Author	Kraiwich Noysuk
Advisor	Associate Professor Tat Amaro, Ph.D.
Academic Paper	M.M. Thesis in Music, Naresuan University, 2025
Keywords	Audio mixing, Live music, *Rabiapwatasin* band

ABSTRACT

This research focused on how *Morlam Rabiapwatasin* Band in Khon Kaen province employed the audio technology in live performances, particularly the process of sound system setup and the technical renditions of equalizers and compressors in sound mixing during live shows. Data were collected by using semi-structured interviews with the sound engineers, namely Mongkol Imwong and Piyawat Aranphum, in addition to non-participant observations from live performances between November 2024 and January 2025 to decipher the settings of mixing equipment and the sound mixing process.

The findings revealed that the sound system arrangement of the Rabieb Wathasilp Mor Lam band has continuously developed through the integration of digital technology and professional-grade equipment to support large-scale and complex live performances. The use of a hydraulically equipped speaker truck and systematic stage layout enhances installation efficiency and performance organization. Moreover, the sound engineer applies equalizers and compressors with in-depth understanding, making flexible adjustments tailored to each instrument rather than relying on fixed settings, and utilizes plugins to emulate analog sound characteristics. These practices result in high-quality live sound and demonstrate the professional application of audio engineering knowledge to produce performances aligned with the cultural identity of Isan Thai Mor Lam music.

ประกาศคุณูปการ

ในโอกาสที่ข้าพเจ้าได้ทำวิจัยในครั้งนี้ ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณบุคคลและหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้ให้การสนับสนุนและช่วยเหลือในการดำเนินงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.ธรรศ อัมโร อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาอย่างดีตลอดระยะเวลาของการทำวิจัยครั้งนี้ อาจารย์ท่านได้มีส่วนสำคัญในการชี้แนะแนวทางและช่วยแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้น ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำงานวิจัยนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ได้

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ที่ให้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการทำวิจัย รวมถึงการเปิดโอกาสให้ข้าพเจ้าได้ศึกษาและเก็บข้อมูลที่มีคุณค่าจากการแสดงของวงดนตรีนี้ นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณ นายมงคล อิ่มวง ผู้ควบคุมระบบเสียงหลัก และนายปิยะวัฒน์ อรัญภูมิ ผู้ช่วยควบคุมเสียงเวทีที่ให้การสนับสนุนทั้งในด้านข้อมูลและการช่วยเหลือในการจัดการระบบเสียง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณ บริษัท เอที โปร กรุ๊ป จำกัด ที่ให้การสนับสนุนในด้านความรู้และการจัดการเสียง ซึ่งช่วยให้การวิจัยนี้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและมีคุณภาพ สุดท้าย ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ภาควิชาดนตรี คณะมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่เป็นต้นสังกัดในการศึกษาและสนับสนุนการทำวิจัยในทุกขั้นตอน ข้าพเจ้ารู้สึกขอบคุณอย่างยิ่งที่ได้รับการสนับสนุนจากทุกท่านในการศึกษาครั้งนี้

ไกรวิชญ์ น้อยสุข

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ก

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ข

ประกาศคุณูปการ ..... ค

บทที่ 1 บทนำ 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 จุดมุ่งหมายของการวิจัย 4

1.3 ขอบเขตการวิจัย 4

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ 5

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 6

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 6

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง 13

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 19

บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย 20

3.1 แหล่งข้อมูลและข้อมูล 20

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 20

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล 21

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล 22

3.5 วิธีดำเนินงานวิจัย 23

3.6 แผนการดำเนินงาน 24

บทที่ 4 การจัดวางระบบเสียง 25

4.1 อุปกรณ์และเครื่องดนตรีที่ใช้สำหรับการแสดงดนตรีสด 25

4.3 บุคลากร 35

4.4 อุปกรณ์เสียงและระบบ PA 38
4.5 การจัดการระบบสัญญาณเสียงและการผสมเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ 48
4.6 การดำเนินการแสดง 51
บทที่ 5 เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ 55
5.1 การจัดการเสียงด้วยอุปกรณ์อีควอไลเซอร์ (Equalizer) 56
5.1.1 การจัดการความถี่ของเสียงกลองชุด (Drumkits) 58
5.1.2 การจัดการความถี่ของเสียงริทึมเซ็กชัน (Rhythm section) 73
5.1.3 การจัดการความถี่ของเสียงเครื่องเป่า (Wind section) 78
5.1.4 การจัดการความถี่ของไมโครโฟนสำหรับเสียงร้อง (Vocal rendition) 86
5.2 การจัดการเสียงด้วยอุปกรณ์คอมเพรสเซอร์ (Compressor) 88
5.2.1 การปรับคอมเพรสเซอร์ของกลองชุด (Drumkits) 89
5.2.2 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ของริทึมเซ็กชัน (Rhythm section) 98
5.2.3 การปรับคอมเพรสเซอร์ของเครื่องเป่า (Wind section) 102
5.2.4 การปรับคอมเพรสเซอร์ของไมโครโฟนไร้สายสำหรับเสียงร้อง (Vocal Wireless Microphone) 103
5.3 การจัดการเสียงด้วยเครื่องมือไดนามิกอีควอไลเซอร์ (Dynamic EQ) 104
บทที่ 6 บทสรุป 108
6.1 สรุปผลการวิจัย 108
6.1.1 กระบวนการจัดวางระบบเสียงในงานแสดงดนตรีสด วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น 109
6.2.2 วิเคราะห์เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสด วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น 110
6.2 อภิปรายผลการวิจัย 112
บรรณานุกรม 122
ภาคผนวก 124
ภาคผนวก ก เอกสารรับรองการวิจัยในมนุษย์ 125
ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์ 126

อภิธานศัพท์ 128

ประวัติผู้วิจัย 131

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 แสดงแผนการดำเนินงาน 24
ตาราง 2 ข้อมูลเครื่องดนตรีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงดนตรีสดของวงระเบียบวาทะศิลป์ 31
ตาราง 3 กำหนดการแบ่งช่วงความถี่เสียง 57
ตาราง 4 กำหนดการแบ่งช่วงความเร็วในการตอบสนองของคอมเพรสเซอร์ 89

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพ 1 ขั้นตอนการสร้างสรรค์การผสมเสียง 9
ภาพ 2 กราฟแสดง EQUAL-LOUDNESS CONTOUR 13
ภาพ 3 ไมโครโฟนกระเดื่อง 26
ภาพ 4 ไมโครโฟนกลองสแนร์ 26
ภาพ 5 ไมโครโฟนกลองทอม 27
ภาพ 6 ไมโครโฟนฉาบและไฮแฮท 28
ภาพ 7 การเชื่อมต่อสัญญาณดรัมแมชชีนผ่าน DI BOX 28
ภาพ 8 การเชื่อมต่อสัญญาณกีตาร์ไฟฟ้าและกีตาร์เบสไฟฟ้าผ่าน DI BOX 29
ภาพ 9 การเชื่อมต่อสัญญาณคีย์บอร์ดผ่านมิกเซอร์ย่อย 30
ภาพ 10 ไมโครโฟนสำหรับเครื่องเป่า 31
ภาพ 11 แผนผังการจัดวางตำแหน่งเครื่องดนตรี 33
ภาพ 12 การวางมอนิเตอร์บนเวที 35
ภาพ 13 มงคล อิ่มวงค์ ผู้ควบคุมระบบเสียงหลัก 36
ภาพ 14 ปิยะวัฒน์ อรัญภูมิ ผู้ช่วยควบคุมเสียงเวที 37
ภาพ 15 มิกเซอร์ดิจิทัลยี่ห้อ YAMAHA รุ่น CL5 38
ภาพ 16 มิกเซอร์ดิจิทัลยี่ห้อ YAMAHA รุ่น RIVAGE PM3 39
ภาพ 17 ระบบขยายเสียง 40
ภาพ 18 ลำโพงยี่ห้อ TTE รุ่น NOVA-X123 41
ภาพ 19 ลำโพงไลน์อาเรย์ รุ่น A122 43
ภาพ 20 ระบบรถลำโพงแบบไฮดรอลิก 45
ภาพ 21 ระบบขยายเสียง 46
ภาพ 22 รถปฏิบัติการเคลื่อนที่ 47
ภาพ 23 ผังระบบการจัดการสัญญาณเสียง 49
ภาพ 24 ผังทางเดินสัญญาณเสียงภายในมิกเซอร์ 50
ภาพ 25 การจัดการความถี่ของเสียงกระเดื่อง 59
ภาพ 26 การจัดการความถี่ของไมค์สแนร์ด้านบน 60
ภาพ 27 การปรับแต่งเสียงสแนร์ด้านล่างแนวทางที่ 1 61
ภาพ 28 การปรับแต่งเสียงสแนร์ด้านล่างแนวทางที่ 2 62

ภาพ 29 การปรับแต่งเสียงไฮแฮท 63
ภาพ 30 การปรับแต่งเสียงของกลองทอมใบที่หนึ่ง 64
ภาพ 31 การปรับแต่งเสียงกลองทอมใบที่สอง 65
ภาพ 32 การปรับแต่งเสียงของกลองทอมใบที่สาม 66
ภาพ 33 การปรับแต่งเสียงของกลองฟลอร์ทอม 67
ภาพ 34 การปรับแต่งเสียงเครื่องแฉทองเหลือง 68
ภาพ 35 การปรับแต่งเสียงแฉไรด์ 69
ภาพ 36 การปรับแต่งเสียงของดรัมแมชชีนคาวเบล 70
ภาพ 37 การปรับแต่งเสียงของดรัมแมชชีนกลองคองก้า 71
ภาพ 38 การปรับแต่งเสียงของเครื่องเพอร์คัชชัน 72
ภาพ 39 การปรับแต่งเสียงของกีตาร์เบสไฟฟ้า 73
ภาพ 40 การปรับแต่งเสียงของกีตาร์ไฟฟ้าตัวที่หนึ่ง 74
ภาพ 41 การปรับแต่งเสียงของกีตาร์ไฟฟ้าตัวที่สอง 75
ภาพ 42 การปรับแต่งเสียงของคีย์บอร์ดเครื่องที่หนึ่ง 76
ภาพ 43 การปรับแต่งเสียงของคีย์บอร์ดเครื่องที่สอง 77
ภาพ 44 การปรับแต่งเสียงของทรอมโบนตัวที่หนึ่ง 78
ภาพ 45 การปรับแต่งเสียงของทรอมโบนตัวที่สอง 79
ภาพ 46 การปรับแต่งเสียงของทรัมเป็ตตัวที่หนึ่ง 80
ภาพ 47 การปรับแต่งเสียงของทรัมเป็ตตัวที่สอง 81
ภาพ 48 การปรับแต่งเสียงของอัลโตแซกโซโฟนตัวที่หนึ่ง 82
ภาพ 49 การปรับแต่งเสียงของอัลโตแซกโซโฟนตัวที่สอง 83
ภาพ 50 การปรับแต่งความถี่ของแซกโซโฟนโซโล่ 84
ภาพ 51 การปรับแต่งเสียงเทเนอร์แซกโซโฟน 85
ภาพ 52 การปรับแต่งเสียงเครื่องเป่าโดยรวม 86
ภาพ 53 การจัดการความถี่ของไมโครโฟนไร้สายสำหรับเสียงร้อง 87
ภาพ 54 การจัดการความถี่ของกลุ่มเสียงร้อง 88
ภาพ 55 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ของกระเดื่อง 90
ภาพ 56 การเปิดใช้งาน DYNAMIC PROCESSING ในแชนแนลกระเดื่อง 91
ภาพ 57 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ของแชนแนลสแนร์ด้านบน 92
ภาพ 58 การปรับคอมเพรสเซอร์ของสแนร์ด้านล่าง 93
ภาพ 59 การปรับแต่งไดนามิกของเครื่องดนตรีไฮแฮท 94

ภาพ 60 การปรับคอมเพรสเซอร์ของกลองทอมทั้งหมด 95
ภาพ 61 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ไมโครโฟนโอเวอร์เฮด 96
ภาพ 62 การปรับคอมเพรสเซอร์ของไมโครโฟนแฉไรด์ 96
ภาพ 63 การปรับคอมเพรสเซอร์ของดรัมแมชชีนคาวเบล 97
ภาพ 64 การปรับคอมเพรสเซอร์ของดรัมแมชชีนกลองคองก้า 97
ภาพ 65 การปรับคอมเพรสเซอร์ของเพอร์คัชชัน 98
ภาพ 66 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์กีตาร์เบสไฟฟ้า 99
ภาพ 67 การใช้งาน DE-ESSER ในแชนแนลกีตาร์เบสไฟฟ้า 99
ภาพ 68 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ของกีตาร์ไฟฟ้า 100
ภาพ 69 การใช้งาน DE-ESSER ในแชนแนลกีตาร์ไฟฟ้า 101
ภาพ 70 การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์ของเครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด 101
ภาพ 71 การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์สำหรับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า 102
ภาพ 72 การใช้ปลั๊กอินคอมเพรสเซอร์กลุ่มเครื่องเป่า 103
ภาพ 73 การปรับคอมเพรสเซอร์ของไมโครโฟนไร้สายสำหรับเสียงร้อง 104
ภาพ 74 การจัดการเสียงด้วยเครื่องมือไดนามิกอีควอไลเซอร์ 105
ภาพ 75 การใช้งาน DE-ESSER ในเครื่องดนตรีกีตาร์ไฟฟ้า 106
ภาพ 76 การใช้งาน DE-ESSER ในเครื่องดนตรีกระเดื่อง 106
ภาพ 77 การใช้งานฟังก์ชัน LOW CUT 113
ภาพ 78 การใช้ LOW-PASS FILTER กับไมโครโฟนคาดศีรษะ 114
ภาพ 79 เทคนิคการลดเสียงเบสเพื่อเพิ่มเสียงแหลม 115
ภาพ 80 การใช้งานอีควอไลเซอร์ที่สอดคล้องกับแนวคิดของ EQUAL-LOUDNESS CONTOUR ... 115
ภาพ 81 การปรับแต่งความถี่เสียงที่มีความสัมพันธ์แบบฮาร์มอนิก 116
ภาพ 82 การใช้ DYNAMIC EQUALIZER ที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับฮาร์มอนิกของเสียง 119
ภาพ 83 การใช้ DYNAMIC EQUALIZER ในเสียงร้องที่สอดคล้องกับ EQUAL-LOUDNESS CONTOUR 119

อักษรย่อ

dB	=	เดซิเบล หน่วยวัดความดังเสียง
dBFS	=	Decibels Full Scale หน่วยวัด ระดับสัญญาณดิจิทัล โดยเทียบกับ “ค่าที่สูงที่สุด” ที่ระบบสามารถเก็บได้ก่อนเกิดการคลิป
dBSPL	=	ระดับความดันเสียง
dBu	=	Decibels Unloaded หน่วยวัด แรงดันไฟฟ้า (Voltage Level) ของสัญญาณเสียง โดยเทียบกับค่าอ้างอิงมาตรฐานที่
Hz	=	เฮิรตซ์ หน่วยวัดความถี่
ms	=	มิลลิวินาที
PA	=	Public Address System ระบบขยายเสียงที่ใช้กระจายเสียงสู่ผู้ฟังในพื้นที่การแสดง

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การผสมเสียงเป็นกระบวนการพื้นฐานที่ก่อให้เกิดเสียงดนตรีในองค์รวม ไม่ว่าจะเป็นดนตรีร่วมสมัย ดนตรีร็อก ดนตรีพื้นบ้านหรือดนตรีหมอลำ ในทุกวัฒนธรรมดนตรีถือได้ว่ามีการจัดการทางเสียงทั้งสิ้น (Mendelson, n.d.) คุณภาพเสียงถือว่าเป็นหนึ่งในหัวใจสำคัญที่ส่งเสริมคุณภาพการฟัง เช่น นักดนตรีพิถีพิถันในการเลือกซื้อเครื่องดนตรีที่มีราคาแพงโดยคำนึงถึงคุณภาพเสียงเป็นหลัก คุณภาพเสียงก็ยังมีความสำคัญสำหรับบุคคลทั่วไป เช่น การใช้โทรศัพท์มือถือที่เสียงมีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐานทำให้การสื่อสารขาดประสิทธิภาพ เนื่องจากเสียงคุณภาพดีถือเป็นเงื่อนไขพื้นฐานของการสื่อสารสัมฤทธิ์ผล คุณสมบัติของเสียงที่ดีจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการกระตุ้นยอดขายในเชิงธุรกิจ มีบริษัทแผ่นเสียงหลายแห่งจำหน่ายเพลงในรูปแบบดิจิทัลซึ่งมีผู้ฟังให้ความเห็นว่ามีคุณภาพเสียงที่ดีกว่า ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของนักผสมเสียงที่จะสร้างเสียงที่มีคุณภาพเพื่อถ่ายทอดไปยังผู้ฟังในขั้นตอนสุดท้าย (Izhaki, 2012, p. 5) เมนเดลซัน (Mendelson, n.d.) ได้กล่าวว่าการผสมเสียง คือ การสร้างสมดุล (balance) ทางเสียงโดยรวมเสียงทุกเสียงที่ได้จากการบันทึกและจัดการให้เสียงทั้งหมดมีความสอดคล้องกัน ในขณะเดียวกันทำการจัดวางเสียงเหล่านั้นในสนามเสียง (stereo field) จัดสมดุลความถี่ เพื่อให้ผู้ฟังรับรู้ได้ถึงความใกล้-ไกล มิติซ้าย-ขวา ของเสียงเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นได้อย่างชัดเจน การผสมเสียงเป็นการรวมกันของทั้งศาสตร์และศิลป์ ด้วยจุดมุ่งหมายเพื่อสร้างเสียงใหม่ การผสมเสียงที่ดีต้องสามารถสื่อความหมายและเพิ่มอารมณ์ของบทเพลง ดังนั้นวิศวกรเสียงต้องให้ความสำคัญด้านดนตรีเป็นอันดับแรกเสมอประกอบกับการใช้เทคนิคความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ที่ใช้และการตีทางดนตรีความเพื่อให้บทเพลงมีความเป็นศิลปะ

กระบวนการจัดวางระบบเสียงมีส่วนสำคัญต่อคุณภาพของเสียงและกระบวนการผสมเสียง เพราะระบบเสียงสำหรับงานแสดงสดขนาดใหญ่ประกอบด้วยอุปกรณ์เสียงจำนวนมากที่ทำหน้าที่แตกต่างกันไป การเลือกลำโพงที่เหมาะสม ข้อจำกัดทางด้านเสียงต่าง ๆ เป็นหน้าที่ของผู้ออกแบบระบบเสียงที่ต้องทำความเข้าใจ (ณัฐพจน์, 2565) รวมถึงการจัดการด้านบุคลากร การวางแผน การบังคับบัญชา การประสานงานที่เป็นปัจจัยแวดล้อมภายใน และสถานที่จัดงาน สภาพอากาศที่เป็นปัจจัยแวดล้อมภายนอก (ไชยเชษฐ์, 2557, น. 1) บ๊อบ แม็กคาที (Bob McCarthy, 2009) ได้จำแนกกระบวนการจัดวางระบบเสียงแบ่งเป็น 3 ส่วนได้แก่ ส่วนระบบเสียง การจำแนกแยกแยะและทำ

ความเข้าใจหลักการทำงานของอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบเสียงเป็นเรื่องพื้นฐาน เป็นองค์ความรู้ที่จำเป็นอย่างมากเพื่อใช้ในการจัดวางระบบเสียง ส่วนที่สองเป็นเรื่องของการออกแบบระบบเสียง เพราะสภาพแวดล้อมการจัดวางระบบเสียงส่งผลต่อเสียงอย่างมาก เช่น ขนาดพื้นที่ของงานแสดง เสียงสะท้อน การสูญเสียพลังงานเสียงจากอากาศ ความแปรผันที่เสียงมีต่ออุณหภูมิความชื้นแรงดันอากาศ และการสูญเสียพลังงานเสียงตามระยะการเดินทางของเสียง ดังนั้นวิศวกรเสียงจึงต้องมีการวางแผนคำนวณและจำลองการออกแบบระบบเสียงให้เสียงมีความดังที่เพียงพอครอบคลุมในทุกพื้นที่ ส่วนสุดท้ายเป็นเรื่องเกี่ยวกับการปรับแต่งระบบเสียงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบเสียงโดยการใช้เครื่องมือทางวิทยศาสตร์ในการวัดและประเมินความถูกต้องของระบบเสียง เมื่อระบบเสียงถูกต้องแล้วจึงดำเนินการสอบเทียบเพื่อกำหนดค่าความเที่ยงตรงของระบบเสียง

ปัจจุบันระบบเสียงกลายเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงดนตรีสดที่ได้รับการหล่อหลอมจากความคิดสร้างสรรค์ เศรษฐกิจ และสังคมของนักดนตรี ซึ่งมีผลต่อวิถีชีวิตและความรู้สึกของผู้คนอย่างลึกซึ้ง โดยเฉพาะในมิติของเสียงการออกแบบระบบเสียงสำหรับงานแสดงสดได้กลายมาเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อประสบการณ์ของผู้ชมในเชิงสุนทรียศาสตร์ของเสียง (James et al., 2022, pp. 87–88) ในยุคกลางทศวรรษ 1960 เป็นต้นมา การพัฒนาของระบบเครื่องเสียงทำให้เกิดการเปลี่ยนผ่านจากการแสดงแบบอะคูสติกสู่การใช้เทคโนโลยีอย่างเต็มรูปแบบ ส่งผลให้สามารถขยายขนาดเวทีและกลุ่มผู้ชมได้กว้างขึ้น พร้อมทั้งเอื้อให้เกิดอาชีพเฉพาะทาง เช่น วิศวกรเสียง (Sound Engineer) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมคุณภาพเสียงให้สอดคล้องกับเจตนารมณ์ของศิลปิน (James et al., 2022, p.93)

เทคนิคการผสมเสียงของวงดนตรีในประเทศไทย โดยเฉพาะการผสมเสียงดนตรีหมอลำ มีลักษณะเฉพาะที่สะท้อนอัตลักษณ์ทางวัฒนธรรมอย่างชัดเจน อาทิ เสียงกลองที่มีความดุดัน แน่นและกระชับ การสร้างเอฟเฟกต์เสียงร้องที่ก้องกังวานแต่ยังคงความชัดเจน รวมถึงการจัดการปัญหาเสียงรบกวนจากการใช้ไมโครโฟนบนเวที ทั้งนี้ ดนตรีหมอลำมีลักษณะทางเสียงเฉพาะ เช่น การเอื้อนเสียงร้องที่มีพลังและช่วงไดนามิกกว้าง การผสมผสานระหว่างเครื่องดนตรีพื้นบ้านและเครื่องดนตรีสมัยใหม่ ตลอดจนลักษณะการแสดงกลางแจ้งในพื้นที่ขนาดใหญ่ ซึ่งก่อให้เกิดความท้าทายด้านการควบคุมความถี่และระดับความดังของเสียง ดังนั้น การประยุกต์ใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์จึงมีบทบาทสำคัญในการปรับสมดุลย่านความถี่ ควบคุมช่วงไดนามิก และลดปัญหาเสียงรบกวนหรือการทับซ้อนของเสียง (Izhaki, 2012, p. 54) หากปราศจากการใช้เทคนิคดังกล่าวอย่างเหมาะสม อาจส่งผลให้เสียงร้องขาดความโดดเด่น เสียงเครื่องดนตรีขาดความชัดเจน และไม่สามารถถ่ายทอดอัต

ลักษณ์ทางดนตรีหมอลำได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ด้วยเหตุนี้ การศึกษาเทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ในบริบทของหมอลำจึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาองค์ความรู้ด้านวิศวกรรมเสียงให้สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะทางวัฒนธรรมของดนตรีไทยอีสาน

ในภาคอีสานของประเทศไทยมีวงดนตรีหมอลำเป็นจำนวนมาก หนึ่งในวงดนตรีหมอลำที่เป็นที่นิยมอันดับต้น ๆ ในปัจจุบันคือ วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ โดยในการแสดงระหว่างเดือนตุลาคม 2565 ถึง เมษายน 2566 คือ ในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมามีงานแสดงไม่น้อยกว่า 130 เวที ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 83 ของวันทำการ วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ มีผู้ติดตามทางเพจเฟซบุ๊กมากกว่า 5 แสนคน มีการเข้าชมวิดีโอทางยูทูปมากกว่า 1 ล้านครั้ง อีกทั้งยังได้รับเลือกให้ทำการแสดงในงานสำคัญระดับประเทศ เช่น คอนเสิร์ตบิ๊กเมาเทนครั้งที่ 12-13 สองปีซ้อน และยังมีการจัดคอนเสิร์ตร่วมกับมิสแกรนด์ ไทยแลนด์อีกด้วย ปัจจุบันการแสดงหมอลำมีพัฒนาการที่เปลี่ยนไปจากสมัยก่อนมาก เนื่องจากมีขนาดวงและนักแสดงมากขึ้น ประกอบกับสื่อสังคม (Social media) ที่ช่วยแพร่กระจายวัฒนธรรมการแสดงหมอลำให้เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย มีการใช้เทคโนโลยี แสง สี เสียง ประกอบการแสดง (ระเบียบวาทะศิลป์ แฟนเพจ, 2556) ในบริบทของการแสดงดนตรีสด หมอลำระเบียบวาทะศิลป์มีเสียงดนตรีที่มีรายละเอียดและความซับซ้อนสูง การควบคุมเสียงที่มีคุณภาพจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของการแสดง โดย มงคล อิ่มวงค์ หรือที่เป็นที่รู้จักในนาม โค้ก มงคลสตูดิโอ ปฏิบัติหน้าที่ในฐานะผู้ผสมเสียงและผู้ควบคุมระบบเสียงสำหรับ วงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ตลอดจนคณะหมอลำอื่น ๆ อีกหลายคณะ โดยมีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการและควบคุมคุณภาพเสียงของการแสดงดนตรีสดให้เป็นไปตามมาตรฐาน นอกเหนือจากบทบาทในการควบคุมเสียงการแสดงสดแล้ว มงคล อิ่มวงค์ ยังเป็นผู้ดำเนินกิจการภายใต้ชื่อ มงคลสตูดิโอ (MK Studio) ซึ่งให้บริการด้านการจำหน่าย ให้เช่า และให้คำปรึกษาเกี่ยวกับระบบเครื่องเสียงและอุปกรณ์เวทีแก่ศิลปินและคณะหมอลำต่าง ๆ การดำเนินงานดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงความเชี่ยวชาญเชิงลึกทั้งในด้านทฤษฎีและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเสียงในภาคปฏิบัติ จากบทบาทและประสบการณ์ดังกล่าว มงคล อิ่มวงค์ จึงได้รับการยอมรับในแวดวงหมอลำและวงการดนตรีสดว่าเป็นหนึ่งในผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเสียงที่มีความสามารถในการยกระดับคุณภาพเสียงของการแสดงสดให้มีมาตรฐานสูง และสามารถปรับประยุกต์เทคนิคทางวิศวกรรมเสียงให้สอดคล้องกับบริบทของศิลปะการแสดงพื้นบ้านไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันสะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของผู้ผสมเสียงในฐานะกลไกสำคัญที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จของการแสดงดนตรีสด (โค้ก มงคลสตูดิโอ, 2568)

จึงกล่าวได้ว่า วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์เป็นองค์ทางธุรกิจดนตรีขนาดใหญ่ที่ได้รับเสียงตอบรับจากผู้คนในสังคม ดังนั้นการคงอยู่ของประชานิยมจึงขึ้นอยู่กับการเลือกใช้อุปกรณ์ด้านเสียงและปัจจัยการจัดการทางเสียงที่มีความเป็นมืออาชีพ ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษากระบวนการจัดวางระบบเสียงและเทคนิคการผสมเสียงในงานแสดงสดผ่านศิลปะการแสดงหมอลำอีสานของวงระเบียบวาทะศิลป์ เพื่ออธิบายถึงกรอบแนวทางการผสมเสียงที่มีคุณภาพเสียง ซึ่งกล่าวได้ว่าเป็นองค์ความรู้ที่สำคัญสำหรับการผสมเสียงดนตรีสดที่มุ่งเน้นไปที่แนวดนตรีประเภทหมอลำ

1.2 จุดมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อศึกษากระบวนการจัดวางระบบเสียงในงานแสดงดนตรีสด วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น
2. เพื่อวิเคราะห์เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสด วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น

1.3 ขอบเขตการวิจัย

ผู้วิจัยเลือกศึกษากระบวนการจัดวางระบบเสียงและเทคนิคการผสมเสียงในงานแสดงดนตรีสดหมอลำของวงระเบียบวาทะศิลป์จังหวัดขอนแก่นจากมงคล อิ่มวงค์ ผู้ทำหน้าที่ผสมเสียงประจำวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์จังหวัดขอนแก่น โดยผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บข้อมูลจำนวน 5 ครั้งในช่วงเดือนพฤษจิกายน พ.ศ.2567 ถึง มกราคม พ.ศ. 2568 โดยเป็นช่วงเปิดฤดูการแสดงของวงดนตรีระเบียบวาทะศิลป์ โดยเก็บข้อมูลจากงานแสดงประเภทงานคอนเสิร์ตที่ถูกจ้าง และงานเทศกาลใหญ่ ใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และแบบจดบันทึกการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับกระบวนการจัดวางระบบเสียงและวิธีการผสมเสียงโดยเน้นเก็บข้อมูลจากการตั้งค่าบนเครื่องผสมเสียง (Mixing Console) ประกอบกับการบันทึกเสียงเพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูล โดยหลังจากได้ข้อมูลการตั้งค่าบนเครื่องผสมเสียงและเสียงที่บันทึกมาแล้วผู้วิจัยทำการทดลองทำการผสมเสียงเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญทางด้านการผสมเสียงเป็นผู้ตรวจสอบ งานวิจัยตั้งอยู่บนสมมติฐานว่ากระบวนการนี้มีความเป็นวิทยาศาสตร์ขั้นสูงและสามารถตรวจสอบได้ สามารถใช้เวลาในการวิเคราะห์ผลได้ละเอียด

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

คอมเพรสเซอร์	หมายถึง เครื่องมือประมวลผลสัญญาณเสียงที่ใช้ควบคุมช่วงความดังของเสียง โดยลดความแตกต่างระหว่างเสียงดังและเสียงเบา
เทคนิคการผสมเสียง	หมายถึง วิธีการผสมเสียงของวงระเบียบวาทะศิลป์
ดนตรีสด	หมายถึง การแสดงดนตรีหมอลำของวงระเบียบวาทะศิลป์
ระเบียบวาทะศิลป์	หมายถึง วงดนตรีหมอลำในจังหวัดขอนแก่นที่มีชื่อเสียงระดับชาติ
อีควอไลเซอร์	หมายถึง เครื่องมือประมวลผลสัญญาณเสียงที่ใช้ปรับระดับความถี่ต่าง ๆ เพื่อกำหนดและปรับสมดุลโทนเสียง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ทฤษฎีด้านจิตสวนศาสตร์ (Psychoacoustics)

เสียงเกิดจากการสั่นของวัตถุที่ทำให้ความดันอากาศรอบตัวแปรเปลี่ยน เช่น เสียงพูด กล่องเสียงสั่นเกิดเป็นคลื่นแรงดันอากาศ คลื่นเสียงถูกส่งผ่านอากาศเป็นพลังงาน สามารถจำแนกองค์ประกอบของระบบเสียงเป็น 3 ส่วนได้แก่ แหล่งกำเนิดเสียง ตัวกลาง และตัวรับเสียง (Rigden, 1985) เสียงที่เกิดขึ้นรอบตัวเรานั้นมีอยู่มากมาย เช่น เสียงลม เสียงนกร้อง รวมทั้งเสียงดนตรี เราสามารถรับรู้เสียงได้จากกลไกภายในหู หากพิจารณาเสียงที่เราได้ยินสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ เสียงรบกวน (Noise) และเสียงดนตรี (Sound) ดังนั้นผู้ที่ทำการพิจารณาเรื่องเกี่ยวกับเสียงต้องมีโสตประสาทที่ดี นอกเหนือจากแหล่งกำเนิดเสียงแล้วสิ่งที่ส่งผลอย่างมากต่อเสียงอีกสิ่งหนึ่งคือสภาพแวดล้อม เช่น เสียงที่เกิดจากการพูดมีเส้นเสียงเป็นแหล่งกำเนิดเสียง แต่สิ่งที่ทำให้เสียงนั้นมีลักษณะเสียงที่เปลี่ยนไปคือ ช่องปาก โพรงจมูก เหล่านี้ทำให้เสียงมีความดังและมีคุณภาพมากขึ้น (วาสิษฐ์, 2538, น. 1-3)

วาสิษฐ์ (2538) ได้กล่าวว่า หากพิจารณาแล้วเสียงดนตรีแบ่งออกเป็น 4 ส่วนประกอบด้วยกันได้แก่ ระดับเสียง คุณภาพของเสียง ความดังเบาของเสียง และความสั้นยาวของเสียง องค์ประกอบเหล่านี้สามารถวัดค่าได้โดยวิทยาศาสตร์ หูของมนุษย์ก็เป็นก็เป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้วัดค่าต่างเหล่านี้แต่หูของมนุษย์ข้อจำกัด ปรากฏการณ์ความสัมพันธ์ระหว่างเสียงกับสวนศาสตร์นั้นมีความซับซ้อน ไม่ตรงไปตรงมา ในทางสากลหากพิจารณาเสียงจะมีคุณลักษณะสำคัญคือ ความถี่และเวลา ความถี่เป็นตัวเลขที่แสดงถึงจำนวนค่าการสั่นในหนึ่งวินาทีมีหน่วยวัดเป็นเฮิร์ต (Hz) แสดงถึงระดับเสียงสูง-ต่ำ ต่อมาแอมพลิจูด (Amplitude) คือการวัดเชิงปริมาณของพลังงานการสั่น หรือกล่าวให้เข้าใจได้ง่ายคือความดังของเสียง ส่วนใหญ่มีหน่วยเป็นเดซิเบล (dB)

ในงานวิจัยนี้มีการกล่าวถึงเรื่องความถี่และแอมพลจูด ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่ต้องกล่าวถึงมาตราส่วนและหน่วยวัดเสียงในรูปแบบต่าง ๆ คือ Linear amplitude เป็นเรื่องของขนาด ปริมาณเชิงเส้น ซึ่งการบอกปริมาณแอมพลิจูดแบบ Linear ไม่เป็นที่นิยมนักในเรื่องเกี่ยวกับเสียง เนื่องจากการรับรู้เสียงของมนุษย์เป็นแบบลอการิทึม แต่ Linear amplitude สามารถใช้บ่งบอกแอมพลิจูด

ทางไฟฟ้าได้อย่างดี ต่อมาคือ Log amplitude ลอกาลิทึมแสดงลักษณะของแอมพลิจูดเป็นอัตราส่วน โดยทั่วไประดับความดังของเสียงถูกระบุด้วยหน่วย dB SPL (Decibel Sound Pressure Level) โดยอ้างอิงค่ามาตรฐานที่หูมนุษเริ่มได้ยินเสียงต่าง ๆ ที่ 0 dB SPL ส่วนระดับเสียงที่ทำให้เกิดความเจ็บปวดนั้นดังกว่า 3 ล้านเท่าที่ 130 dB SPL โดยความดังของเครื่องเสียงติดรถยนต์สำหรับผู้ที่ชื่นชอบพลังของเสียงสามารถเพิ่มความดังได้มากถึง 170 dB SPL มาตราส่วนและหน่วยวัดเสียงต่อมาคือ Log frequency axis เช่นเดียวกับแอมพลิจูด หูมนุษย์รับรู้เสียงแบบลอการทึม การแสดงอัตราส่วนความถี่แบบลอการึทึ่มจึงมีความนิยมมาก และ Quasi-log frequency axis เป็นการผสมผสานระหว่างอัตราส่วนเชิงเส้นและอัตราส่วนแบบลอการิทึม การยืดการแสดงผลความถี่ในอัตราส่วนเชิงเส้นในทางเสียงนั้นไม่เหมาะสำหรับงานด้านเสียงเพราะไม่สามารถแสดงข้อมูลความถี่ต่ำและความถี่ที่สูงมาก ๆ แทนที่จะแสดงผลแบ่งออกเป็น 8 ช่วงเสียงจะแทรกการแสดงผลกึ่งลอการิทึมไปในแต่ละออกเทฟด้วย การแสดงผลแบบนี้ถูกนำไปใช้ในเครื่องมือทางวิศวกรรมเสียงสมัยใหม่เกือบทุกอุปกรณ์ สำหรับมาตรวัดด้านเวลาจะถูกบันทึกเป็นปริมาณเชิงเส้นเท่านั้น (เพิ่มขึ้นทีละเท่า ๆ กัน) แตกต่างจากปริมาณแบบอื่น ๆ เนื่องด้วยปริมาณเวลาถูกรับรู้และจดจำโดยสมอง ไม่มีจำนวนเวลาที่อยู่ในรูปแบบลอการิทึม จากข้อมูลที่กล่าวข้างต้นเราสามารถนำปริมาณ หน่วยวัดเสียงรูปแบบต่าง ๆ มาไว้ด้วยกัน ในงานวิจัยนี้มีการกล่าวถึงเรื่องความถี่ และแอมพลจูด ซึ่งทั้งสองคุณสมบัตินี้มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน สามารถแสดงผลเป็นกราฟเพื่อให้เข้าใจได้ง่าย ควรใช้สเกลแบบ Quasi-log frequency เนื่องจากมีความละเอียดสูงคงที่ และ ใกล้เคียงกับการรับรู้ทางการได้ยินของมนุษย์ (McCarthy, 2016, p.22)

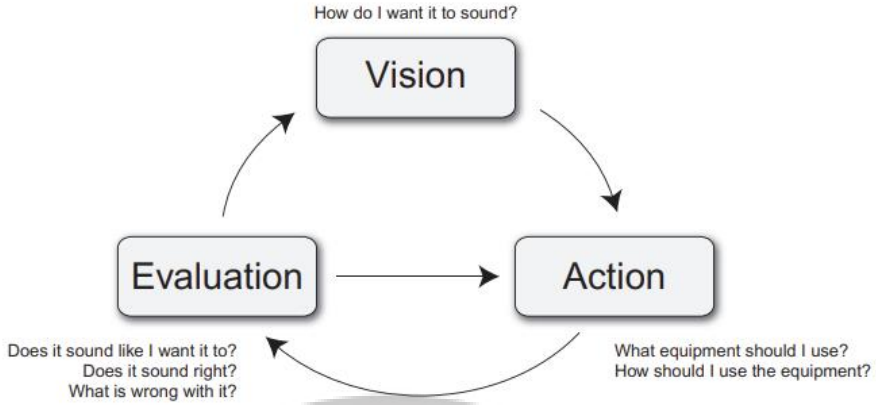
2.1.2 ทฤษฎีการผสมเสียง

อุตสาหกรรมดนตรีมีวิวัฒนาการอย่างมากตั้งแต่เริ่มก่อตั้งเมื่อกว่าศตวรรษที่ผ่านมา เริ่มแรกการบันทึกเสียงใช้วิธีการบันทึกเสียงโดยให้นักดนตรีบรรเลงเพลงล้อมรอบเครื่องบันทึกเสียงแบบฮอร์น (Horn) และบรรเลงดนตรีให้ดังที่สุดเท่าที่ทำได้ ทำให้เสียงต่าง ๆ ผสมกันด้วยตัวเองโดยอาศัยการจัดระยะห่างจากฮอร์นเพื่อสร้างสมดุลทางเสียง (Mendelson, n.d.) จนกระทั่งเทคโนโลยีพัฒนาให้สามารถบันทึกเสียงแยกเครื่องดนตรีได้ ทำให้นักดนตรีไม่จำเป็นต้องอัดเสียงพร้อมกันอีกต่อไป เทคโนโลยีนี้ยังช่วยเพิ่มความเป็นไปได้ต่าง ๆ ของการทำเพลง เช่น สามารถเพิ่มเสียงกีตาร์เข้าไปได้ภายหลัง รวมถึงซ่อมแซมข้อผิดพลาดในการบรรเลงเฉพาะรายบุคคลได้ วิธีการนี้เรียกว่าการบันทึกเสียงแบบมัลติแทรก (Multitrack) หลังจากนั้นจึงทำการรวมเสียงเหล่านั้นเข้าด้วยกัน

กระบวนการนี้เรียกว่าการผสมเสียง (Mixing) นอกจากกระบวนการผสมเสียงจะเกิดขึ้นในห้องบันทึกเสียงแล้วยังมีการนำกระบวนการนี้ไปใช้ในการแสดงดนตรีสดอีกด้วย (Mendelson, n.d.)

การผสมเสียงคือกระบวนการที่เสียงจากหลาย ๆ แทรกรวมกันและทำให้เกิดความสมดุลทางเสียง จากแหล่งเสียงหลาย ๆ แหล่งรวมกันเหลือเพียง 2 ช่องสัญญาณเสียงส่วนใหญ่เป็นแบบสเตอริโอ คุณภาพเสียงเป็นเรื่องสำคัญแม้กับผู้ที่ไม่มีความรู้ด้านเสียงก็ตาม เช่น โทรศัพท์มือถือหากคุณภาพเสียงมีไม่มากพอทำให้สื่อสารได้ลำบากดังนั้นความต้องการขั้นพื้นฐานของคุณภาพเสียงที่มาจากโทรศัพท์มือถือต้องมากพอที่ทำให้สื่อสารได้อย่างราบรื่นไม่ผิดพลาด (Izhaki, 2012, p. 5) ปัจจุบันเทคโนโลยีมีการพัฒนาไปมากทำให้คุณภาพเสียงดีขึ้นไม่ใช่แค่เพื่อสื่อสารอย่างเดียว คุณภาพของเสียงเป็นปัจจัยที่เร่งรัดทำให้แผ่นซีดีมีความแพร่หลายมากกว่าการฟังเพลงผ่านเทป ผู้ฟังมักพิจารณาผ่านคุณภาพของเสียงเป็นหลักมากกว่าพิจารณาจากความสามารถของศิลปิน หลายผลงานเพลงถูกทำใหม่ในเวอร์ชันที่เป็นดิจิทัลซึ่งผลงานเพลงเหล่านี้ถูกลงความเห็นว่ามีคุณภาพเสียงที่ดีกว่าแบบดั้งเดิม ดังนั้นหน้าที่ควบคุมคุณภาพเสียงจึงเป็นความรับผิดชอบของวิศวกรเสียง ผู้ทำการผสมเสียงนอกจากผสมเสียงแล้วยังต้องคำนึงถึงคุณภาพของเครื่องดนตรี อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อการผสมเสียงด้วย หากพิจารณาการผสมเสียงแบบดนตรีสดควรรอบคอบในทุกกระบวนการเพราะการแสดงดนตรีสดเป็นเหตุการณ์ที่ไม่สามารถทำซ้ำได้ จึงต้องมีการเตรียมการอย่างรัดกุมและรอบคอบทุกขั้นตอน กระบวนการ ต้องเป็นไปอย่างราบรื่น มิเช่นนั้นจะไม่สามารถย้อนกลับมาแก้ไขความผิดพลาดได้ อีกทั้งอุปกรณ์และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ มีข้อจำกัดมาก เนื่องจากมีขนาดที่เล็กและราคาถูกทำให้คุณภาพเสียงออกมาได้ไม่ดีนัก นอกเหนือจากคุณภาพเสียงแล้วการใช้งานกลางแจ้งทำให้อาจเกิดปัญหาด้านความคงทนเกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ ปัจจัยเหล่านี้อาจส่งผลให้ความน่าสนใจของการแสดงดนตรีสดลดลงในมุมมองของผู้ฟัง (Izhaki, 2012, p. 5) เมื่อคำนึงถึงสิ่งนี้แล้วศิลปะการผสมเสียงเป็นมากกว่าแค่การทำให้เสียงมีคุณภาพดี การผสมเสียงที่ดีสามารถเพิ่มการสื่อสารทางอารมณ์ของเพลงได้ดีขึ้นทำให้ดึงดูดใจผู้ฟังได้มากขึ้นและส่งผลให้ยอดขายเพลงนั้นดีขึ้นตามไปด้วย แต่ในทางตรงกันข้ามการผสมเสียงที่ไม่ดีอาจส่งผลเสียต่อผลงานและทำให้โอกาสในการประสบความสำเร็จลดลงอย่างมาก (Izhaki, 2012, p. 7)

ขั้นตอนการสร้างสรรค์การผสมเสียงมีอยู่ 3 ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนเหล่านี้สามารถนำไปสู่ผลงานเสียงที่โดดเด่น แต่นักวิศวกรเสียงต้องทำได้มากกว่าแค่ทำได้ตามขั้นตอน ยังต้องสามารถอธิบายในสิ่งที่ทำไปในแต่ละขั้นตอนได้



ภาพ 1 ขั้นตอนการสร้างสรรค์การผสมเสียง

ที่มา: Izhaki, 2012, p. 20

จากภาพวิสัยทัศน์ (Vision) ในการผสมเสียงมีส่วนคล้ายคลึงกับการประพันธ์เพลง นักประพันธ์เพลงมักได้ยินเสียงในหัวก่อนที่จะลงมือเขียนเพลงหรือบรรเลงเพลงออกมา การผสมเสียงเช่นกันผู้ผสมเสียงสามารถจินตนาการถึงเสียงที่ต้องการให้เป็นก่อนที่จะลงมือปรับแต่งเสียง ซึ่งการจินตนาการถึงเสียงก่อนที่จะสร้างเสียงเหล่านั้นเป็นส่วนสำคัญของวิสัยทัศน์การผสมเสียง วิธีการนี้เกี่ยวข้องกับคำถามพื้นฐานเช่น ต้องการให้เสียงเป็นอย่างไร คำตอบอาจเป็นแบบนุ่มนวล ทรงพลัง สะอาด เป็นต้น แต่คำเหล่านี้เป็นเพียงการอุปมาเท่านั้นซึ่งจะแสดงออกมาผ่านกระบวนการผสมเสียง หรือในอีกทางหนึ่งผู้ผสมเสียงอาจลองลงมือปรับแต่งเสียงจากนั้นดูว่าจะเกิดอะไรขึ้น (Izhaki, 2012, p. 20) มีเครื่องมีการปรับแต่งเสียงมากมาย เช่น การปรับโทนเสียง การบีบอัดเสียง เอฟเฟคเสียงต่าง ๆ เป็นต้น มีตัวเลือกที่ไม่สิ้นสุดสำหรับการผสมเสียง ในแต่ละเครื่องมือมีรูปแบบการปรับแต่งเสียงที่เป็นไปได้หลายล้านแบบ การปรับแต่งเสียงไม่มีรูปแบบที่ตายตัว และไม่สามารถกำหนดวิธีการที่ดีที่สุดได้อย่างชัดเจน เนื่องจากผลลัพธ์ขึ้นอยู่กับบริบทและวิสัยทัศน์ของผู้ผสมเสียงว่าต้องการให้เสียงออกมาเป็นอย่างไร ความสามารถในการผสมเสียงที่ดีได้นั้นขึ้นอยู่กับการประเมินซ้ำ ๆ การหาข้อบกพร่องทางการผสมเสียงเพื่อปรับปรุงแก้ไขซ้ำ ๆ เช่น เสียงกลองยังไม่รุนแรงพอ หรือ เสียงร้องมีความถี่ย่านเสียงกลางมากเกินไป การปรับแต่งเสียงอย่างไม่มีทิศทางอาจนำไปสู่ความเป็นไปได้ในการปรับแต่งเสียงให้ตรงตามความต้องการ การมุ่งเน้นไปที่การแก้ไขข้อผิดพลาดเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการผสมเสียง (Izhaki, 2012, p. 21)

อิซากิ (izhaki, 2012) กล่าวว่า การอ้างอิงจากเพลงอื่น ๆ วิศวกรเสียงมักมีไฟล์เสียงที่ถูกผสมไว้แล้วเพื่อใช้ในการอ้างอิงการผสมเสียง ซึ่งเสียงที่ใช้อ้างอิงควรเลือกประเภทให้เหมาะสมกับการผสมเสียงครั้งนั้น ๆ ด้วย เช่น หากจะผสมเสียงเพลงแนวสตริงควรใช้เพลงอ้างอิงที่เป็นแนวเดียวกันด้วย เป็นต้น ทั้งนี้เราสามารถใช้การอ้างอิงเพื่อวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันได้ดังนี้ ประการที่หนึ่งเพื่อเลียนแบบ การเลียนแบบเทคนิคของผู้อื่นเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ พยายามเลียนแบบเสียงจากเพลงที่ชอบเป็นการฝึกฝนการผสมเสียงที่ดี อย่างไรก็ตามต้องใช้ความระมัดระวังเนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่ส่งผลต่อการผสมเสียง เทคนิคที่ประสบผลสำเร็จในบทเพลงหนึ่ง อาจไม่สามารถนำมาใช้ได้ผลเช่นเดียวกันในบริบทของบทเพลงอื่นและยังเป็นตัวจำกัดความคิดสร้างสรรค์ในตัวผู้ผสมเสียงเอง ประการที่สองเพื่อเป็นแรงบันดาลใจ เปิดเพลงที่เลือกไว้ก่อนทำการผสมเสียงให้ผู้ทำการผสมเสียงทราบทิศทางที่ควรดำเนินไป ประการที่สามเพื่อแก้ไขปัญหาทางความคิดสร้างสรรค์ บางครั้งผลงานการผสมเสียงอาจออกมาไม่เป็นที่น่าพอใจนัก แต่ไม่สามารถวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจนว่าควรดำเนินการในลักษณะใดต่อไปจึงจะเหมาะสม การอ้างอิงอาจช่วยกระตุ้นแนวคิดใหม่หรือชี้ให้เห็นถึงปัญหาของการผสมเสียงได้ ประการที่สี่เพื่อเป็นข้อมูลอ้างอิงหลังจากทำการผสมเสียงเสร็จแล้ว เมื่อผสมเสียงเสร็จผู้ผสมเสียงสามารถเปรียบเทียบผลงานของตนกับผลงานของผู้อื่นเพื่อช่วยสร้างแนวคิดในการปรับปรุงได้ (Izhaki, 2012, p. 27) ประการที่ห้าเพื่อปรับสภาพการรับเสียงให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม การทำงานในสภาพแวดล้อมต่างกันอาจลดทอนความสามารถในการประเมินสิ่งที่ได้ยินได้ก่อนที่จะเริ่มผสมเสียงการเล่นเพลงที่เราคุ้นเคยสามารถช่วยปรับสภาพการรับเสียงกับอุปกรณ์ที่ไม่คุ้นเคยหรือแม้แต่สถานที่ที่ไม่คุ้นเคยได้ และสุดท้ายเพื่อทดสอบเลือกซื้ออุปกรณ์ การใช้เพลงที่คุ้นเคยกับอุปกรณ์ที่ไม่คุ้นเคยทำให้เราสามารถตัดสินใจเลือกอุปกรณ์ได้ได้ดีขึ้น (Izhaki, 2012, p. 28)

อีควอไลเซอร์ (equalizer) คือ ฟิลเตอร์ (filter) ที่ผู้ใช้สามารถปรับแต่งได้ โดยฟิลเตอร์ชนิดนี้ใช้เพื่อปรับความถี่เสียงเฉพาะบางความถี่ และ ปล่อยให้พื้นที่ความถี่อื่น ๆ ไม่ถูกเปลี่ยนแปลงความถี่ใด ๆ บ๊อบ แม็กคาที (Bob McCarthy, 2009) ได้ให้ข้อมูลว่า อีควอไลเซอร์ถูกแบ่งออกเป็น 2 ชนิดหลักได้แก่ เชลฟ์ฟิลเตอร์ และพาราเมตริกฟิลเตอร์ เชลฟ์ฟิลเตอร์ส่งผลต่อความถี่ที่สูงหรือต่ำโดยทิ้งความถี่ช่วงกลางให้คงเดิม พาราเมตริกฟิลเตอร์ส่งผลต่อความถี่ช่วงกลางที่เรากำหนดและจะไม่ส่งผลต่อความถี่อื่น ๆ เราใช้ฟิลเตอร์ทั้งสองแบบเพื่อจำลองรูปร่างของเสียงที่เราต้องการ ลักษณะเฉพาะของฟิลเตอร์แบบพาราเมตริกประกอบไปด้วย ความถี่ศูนย์กลาง (Center Frequency) ความถี่ในจุดที่มีการตอบสนองมากที่สุด หรือ น้อยที่สุด มีหน่วยเป็นเฮิรตซ์ (Hz) ต่อมาคือแมกนิจูด (Magnitude) ระดับความดังของความถี่เสียงของความถี่ศูนย์กลางเมื่อเทียบกับความถี่ข้างเคียงด้านนอกพื้นที่ของ

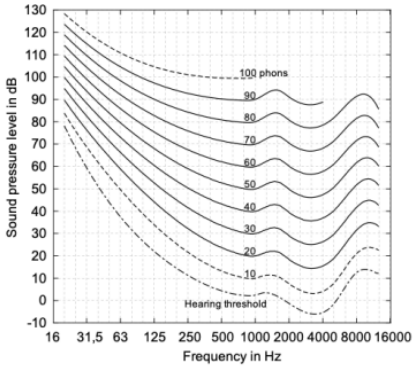
ฟิลเตอร์ มีหน่วยวัดเป็นเดซิเบลและแบนด์วิดท์ (Bandwidth) พื้นที่ความถี่ข้างเคียงความถี่ศูนย์กลางที่ฟิลเตอร์นี้ส่งผลไปถึง อธิบายให้เข้าใจง่ายคือความกว้างหรือระยะความถี่ที่ฟิลเตอร์นี้ส่งผลกระทบให้มีการเปลี่ยนแปลงระดับแมกนิจูด หัวข้อต่อมาคือลักษณะเฉพาะของฟิลเตอร์แบบเชลฟ์จะประกอบไปด้วย มุมความถี่ (Corner Frequency) ช่วงของความถี่ที่ฟิลเตอร์นี้เริ่มทำงาน เช่น ถ้าตั้งค่ามุมความถี่ไว้ที่ 8 kHz ฟิลเตอร์นี้จะส่งผลช่วงความตั้งแต่ 8 kHz เป็นต้นไป ต่อมาคือแมกนิจูด (Magnitude) ระดับความดังของความถี่เสียงของความถี่ในพื้นที่ที่ฟิลเตอร์ชนิดนี้กำหนดเมื่อเทียบกับความถี่ข้างเคียงด้านนอกพื้นที่ของฟิลเตอร์ มีหน่วยวัดเป็นเดซิเบลและความลาดชัน (Slope) ใช้เพื่อควบคุมการเปลี่ยนผ่านช่วงความถี่ที่ฟิลเตอร์เริ่มมีผลกระทบต่อแมกนิจูด (McCarthy, 2016, p. 47)

เมื่อฟิลเตอร์ชนิดนี้ถูกเรียกว่า "อีควอไลเซอร์" (หมายถึงการทำให้เท่ากัน) อุปกรณ์ชนิดนี้จึงใช้ทำหน้าที่ปรับทำให้ความถี่เท่ากัน แต่คำถามสำคัญคือทำให้เท่ากับอะไร โดยปกติแล้วการตอบสนองความถี่ของระบบเสียง การสูญเสียความถี่จากการเดินทางในอากาศ และ การรวมกันของเสียงในห้อง สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดความผิดเพี้ยนทางความถี่ขึ้น อีควอไลเซอร์จึงเป็นเครื่องมือที่มาชดเชยความถี่ให้เท่าเดิม (McCarthy, 2016, p. 47) อีควอไลเซอร์ที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายคือ กราฟฟิกอีควอไลเซอร์ (Graphic Equalizer) อีควอไลเซอร์ชนิดนี้คือกลุ่มของพาราเมตริกอีควอไลเซอร์ที่ถูกกำหนดความถี่ศูนย์กลาง และแบนด์วิดท์ ไว้แล้วไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ ทำได้แค่เพียงปรับแมกนิจูดของแต่ละความถี่ที่ถูกกำหนดไว้แล้วเท่านั้น โดยความถี่ที่กำหนดไว้จะถูกแบ่งทีละ 1/3 ออกเทฟ ที่ด้านหน้าที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์นี้จะมีสไลด์ที่ให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมเมกนิจูดของแต่ละความถี่ได้ แต่กราฟฟิกอีควอไลเซอร์ยังขาดความยืดหยุ่นซึ่งเป็นข้อจำกัดสำคัญที่ทำให้ผู้ใช้งานไม่สามารถกำหนดความถี่ได้แม่นยำเนื่องจากความถี่และแบนด์วิดท์ ของกราฟฟิกอีควอไลเซอร์ถูกกำหนดไว้แล้วและไม่สามารถปรับได้ สิ่งนี้ส่งผลให้วิศวกรเสียงไม่สามารถทำการปรับแต่งเสียงได้อย่างเต็มที่ในการปรับแต่งเสียงในห้อง หรือ การจัดการเสียงฟีดแบ็ค (McCarthy, 2016, p. 47)

จากข้อมูลของอิซากิ (izhaki, 2012) ชี้ให้เห็นว่า ช่วงของไดนามิก (Dynamic Range) คือช่วงความต่างของเสียงที่เบาที่สุดและดังที่สุดที่ระบบสามารถรองรับได้ ระบบที่ใช้ในการผสมเสียงล้วนเกี่ยวข้องกับช่วงของไดนามิกทั้งสิ้น การวัดระดับความดังของเสียงจะถูกวัดในหน่วยเดซิเบลไม่ว่าจะเป็น dBSPL dBu dBFS หรืออื่น ๆ โดยปกติแล้วช่วงของไดนามิกที่หูของมนุษย์รองรับได้จะอยู่ที่ประมาณ 120 เดซิเบล ช่วงของไดนามิกที่มิกเซอร์ yamaha CL5 ทำได้อยู่ที่ 108 เดซิเบล และแผ่นเสียงไวนิลสามารถรองรับช่วงของไดนามิกได้ที่ 60 เดซิเบลเพื่อให้สามารถเข้าใจได้ง่าย หากวง

ออร์เคสตราบรรเลงเพลงที่มีเสียงเบาที่สุดในท่อนที่ทิมปานีเริ่มทำการตีกลองที่ความดัง 10 dBSPL จากนั้นท่อนที่มีเสียงดังที่สุดมีความดังอยู่ที่ 100 dBSPL เพลงนี้จะมีช่วงของไดนามิกอยู่ที่ 90 เดซิเบล หากใช้มิกเซอร์ Yamaha CL5 ในการผสมเสียงตัวระบบจะสามารถทำการเก็บไดนามิกได้อย่างครบถ้วน แต่ถ้าเรานำเสียงเพลงที่บรรเลงนี้บันทึกลงในแผ่นเสียงไวนิลนั่นหมายความว่าเราต้องนำเพลงที่มีช่วงไดนามิก 90 เดซิเบล ใส่ลงในแผ่นเสียงที่รองรับช่วงของไดนามิกได้เพียง 60 เดซิเบล สิ่งที่เราทำได้เพียงแค่ตัดช่วงไดนามิกที่เกินที่แผ่นเสียงจะรับไหวออกไป 30 เดซิเบล ดังนั้นขณะที่ถึงท่อนที่เพลงมีความดังมากหรือเบามากเสียงจะขาดหายไปซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สมเหตุสมผล ดังนั้นสิ่งที่เราจะทำได้คือบีบอัดช่วงของไดนามิกให้แคบลงโดยใช้เครื่องมือที่เรียกกว่า "คอมเพรสเซอร์" (Compressor) ที่สามารถทำให้เสียงในช่วงที่เบาดังขึ้น และ เสียงในช่วงที่ดังเบาลง ให้ได้ช่วงไดนามิกที่แคบลง (Izhaki, 2012, p.258-259)

Equal-loudness contour หูของมนุษย์รับรู้ความถี่ของเสียงในปริมาณที่ไม่เท่ากันปัจจัยนี้ขึ้นอยู่กับความดังที่ได้ยิน ที่ความดังต่ำหูของมนุษย์จะไวต่อเสียงย่านความถี่กลางมากกว่าย่านความถี่อื่น ๆ สามารถแสดงผลบนกราฟแบบเส้นได้ที่รู้จักกันในนามของ Equal-loudness contour กราฟนี้แสดงความดังที่มนุษย์รับรู้ได้ต่อความถี่ที่ความดังต่าง ๆ กันโดยใช้หน่วยของความดังเป็น Phons การค้นพบเรื่องนี้เป็นประโยชน์และมีผลต่อการปรับแต่งความถี่เสียง (Equalizer) ในการผสมเสียงเป็นอย่างมาก ทุกครั้งที่ความดังของเสียงเปลี่ยนไป การรับรู้ความถี่ของหูมนุษย์ก็เปลี่ยนไปด้วย ถ้าผู้ผสมเสียงปฏิบัติตามแนวทางนี้ช่วยให้เสียงที่ออกมามีสมดุลทางความถี่ที่ดี (McCarthy, 2016, p.152)



ภาพ 2 กราฟแสดง Equal-loudness contour

ที่มา: Suzuki et al., 2024

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 หมอลำ

หมอลำเกิดจากการถ่ายทอดทางมุขปาฐะประกอบท่าทางในการสื่อสารทางคำพูดจนกลายมาเป็นมาเป็นทำนองเพื่อให้เกิดความสนุกสนาน สามารใช้ประกอบเป็นอาชีพ เป็นศิลปะการแสดงพื้นบ้านที่แสดงถึงศักยภาพความเป็นปราชญ์ชาวบ้านของอีสานที่มีมาอย่างช้านาน ปัจจุบันหมอลำยังเป็นที่ชื่นชอบของผู้คน เป็นศิลปะวัฒนธรรมที่ควรดำรงรักษาให้คงอยู่สืบไป (เสน่ห์, 2548. น. 25) นอกจากนี้หมอลำยังมีความรู้แฝงด้าน วัฒนธรรม วิถีชีวิต สุขภาพ สังคม ความเชื่อ ผ่านการแสดงโดยผู้ชมไม่รู้ตัว มีส่วนช่วยเสริมสร้างความสามัคคี ให้สังคมสงบ ช่วยลดความขัดแย้งในสังคมได้อีกด้วย (อิศเรศ, 2559, น. 57) หมอลำสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่ หมอลำที่แสดงให้ความบันเทิง เช่น หมอลำเพลิน หมอลำเรื่องและหมอลำกลอน หมอลำที่แสดงในพิธีกรรมและหมอลำที่แสดงด้านการเมือง สำหรับหมอลำที่แสดงให้ความบันเทิง เช่น หมอลำกลอนจะเป็นการขับกลอนโต้ตอบกันระหว่างฝ่ายชายและฝ่ายหญิงเรื่องราวส่วนใหญ่ที่นำมาขับกลอนได้มาจากนิทานพื้นบ้านประวัติศาสตร์และประเพณีต่าง ๆ โดยมีเครื่องดนตรีแคนบรรเลงประกอบด้วย หมอลำเพลินเน้นขับกลอนที่มีจังหวะเร็วสร้างความสนุกสนานคึกครื้นได้รับอิทธิพลจากเพลงไทยสากลและเพลงลูกทุ่ง สุดทายหมอลำเรื่องเป็นการขับลำที่เกี่ยวกับนิทานพื้นบ้าน สังเกตได้ว่าหมอลำแต่ละประเภทมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน หมอลำที่แสดงในพิธีกรรมหรือหมอลำผีฟ้าเป็นการขับลำเพื่อรักษาอาการป่วยต่าง ๆ หรือ พยากรณ์สภาพฝนฟ้าอากาศโดยมีเครื่องดนตรีแคนบรรเลงประกอบ ทำนองเป็นแบบสั้น

และยาวสลับกันไปไม่มีแบบแผนแน่นอน แต่ทำนองที่เลือกใช้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาเพื่อให้เกิดสุนทรีย์ อาจมีบริวารเป็นผู้ฟ้อนประกอบการขับลำ เนื้อหาหลักเกี่ยวกับการอัญเชิญสิ่งศักดิ์สิทธิ์ หมอลำที่แสดงด้านการเมือง บุคคลสำคัญที่มีส่วนร่วมในหมอลำด้านการเมืองคือหมอลำสุทธิสมพงษ์ สท้านอาจ ในยุคที่ลัทธิคอมมิวนิสต์เข้ามามีบทบาทในไทยมีการใช้หมอลำเพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลเพื่อใช้ต่อต้านลัทธิคอมมิวนิสต์ผ่านศิลปะการแสดงในภูมิภาคต่าง ๆ โดยภาคอีสานมีการใช้ศิลปะการแสดงหมอลำที่นำโดยนายสุทธิสมพงษ์ สท้านอาจ

หมอลำมีพัฒนาการตามยุคสมัยนิยมโดยเฉพาะในสังคมปัจจุบันที่เป็นระบบทุนนิยมดำเนินการกระแสวัฒนธรรมและแฟชั่นเกิดการลงทุนมหาศาลเพื่อทำให้การแสดงหมอลำมีความโดดเด่น เรียกผู้ชมผู้ติดตามได้มากขึ้น ยิ่งคณะหมอลำใดที่มีเทคโนโลยีแสงสีเสียงดีคณะหมอลำนั้นก็มีความนิยมมากขึ้นไปด้วยเกิดเป็นธุรกิจที่สร้างรายได้มหาศาลในแวดวงอุตสาหกรรมดนตรี นอกจากการแสดงดนตรีสดแล้วการเผยแพร่ผลงานแสดงผ่านสื่อสังคมออนไลน์เป็นอีกหนึ่งช่องทางที่สามารถสร้างรายได้ให้กับคณะหมอลำ ซึ่งกลุ่มแฟนคลับเดิมคือผู้สูงอายุที่มาพบปะกันปัจจุบันเปลี่ยนเป็นคนหนุ่มสาววัยทำงานเนื่องจากการปรับกลยุทธเพิ่มเทคโนโลยีแสงสีเสียงมากขึ้น มีการถ่ายทอดสดผ่านเฟซบุ๊กมีเพลงสนุกสนานมากขึ้น แต่ยังไม่ทิ้งกลุ่มเป้าหมายเดิมโดยมีการแสดงบอกเล่าเรื่องราวกระชับ ให้เหมาะกับทุกเพศทุกวัย (สันดุสิทธิ์ บริวงษ์ตระกูล, 2560)

2.2.2 วงดนตรีระเบียบวาทะศิลป์

วงดนตรีระเบียบวาทะศิลป์เป็นวงดนตรีหมอลำเก่าแก่และที่เป็นที่นิยมมากในปัจจุบัน มีต้นกำเนิดที่จังหวัดขอนแก่น (สันดุสิทธิ์ บริวงษ์ตระกูล, 2560) ด้วยการจัดการด้านเทคโนโลยีแสงสีเสียงทำให้วงระเบียบวาทะศิลป์มีผู้ติดตามเป็นจำนวนมาก การพัฒนาด้านเทคโนโลยีแสงสีเสียงนั้นมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อที่จะให้วงระเบียบวาทะศิลป์เป็นที่นิยมในอันดับต้น ๆ ของประเทศ (ฉัตรชัย พิศพล, 2565, น. 219-221) คณะหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2507 ปัจจุบันมีอายุมากกว่า 50 ปี นับเป็นคณะหมอลำคณะแรก ๆ ของตำบลสาวะถี อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น มีการสืบทอดแบบเครือญาติ ปัจจุบันมีผู้นำคณะคือสุมิตรศักดิ์ พลล้ำ และภัคดี พลล้ำ (ที่รู้จักกันในนาม พ่อเปียและพ่อเอ๊ะ) หลังจากที่เริ่มก่อตั้งได้เข้าประกวดและได้รับรางวัลชนะเลิศการประกวดหมอลำของกรมประชาสัมพันธ์ ในปีเดียวกันได้รับรางวัลขันน้ำพานรองจากผู้ว่าราชการจังหวัดขอนแก่น และยังมีรางวัลอื่น ๆ อีกมาก คณะหมอลำระเบียบวาทะศิลป์เป็นคณะหมอลำที่ให้ความบันเทิงโดยเฉพาะการลำเรื่องต่อกลอน ต่อมาได้พัฒนารูปแบบการแสดงโดยผสมผสานดนตรีลูกทุ่งและการแสดงพื้นบ้านเข้ามาร่วมด้วย มีแดนเซอร์เต้นประกอบดนตรีเริ่มมีการใช้เครื่องดนตรีแบบประยุกต์เข้ามาร่วมบรรเลง

เช่น ออร์แกน กลองชุด เบส กีตาร์ เป็นต้น ต่อมาระเบียบ พลล้ำได้เปิดรับสมัครนักแสดงมากขึ้นทำให้คณะหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ขยายใหญ่มากขึ้น มีผู้รู้จักและสนใจติดต่อให้ไปแสดงในงานต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง จากการศึกษาของภานุวัฒน์ เหล่าพิลัย และอุรารมย์ จันทมาลา (2565) พบว่า หมอลำคณะระเบียบวาทะศิลป์มีการพัฒนาระบบเสียงโดยการเปลี่ยนจากลำโพงแบบตั้งพื้นมาเป็นระบบแขวน พร้อมทั้งเสริมระบบมอนิเตอร์สำหรับนักร้องและนักดนตรี และใช้ระบบคอมพิวเตอร์ควบคุมเสียงในระหว่างการแสดง เพื่อยกระดับคุณภาพเสียงให้เหมาะสมกับการแสดงดนตรีสดในรูปแบบคอนเสิร์ต ทั้งการแสดงก็มีการปรับปรุงให้เป็นไปตามยุคสมัยและถูกใจผู้ชม มีการนำเพลงลูกทุ่ง เพลงสตริงและเพลงสมัยนิยมที่กำลังได้รับความนิยมในขณะนั้นเข้ามาบรรเลงร่วมกับการแสดงแบบดั้งเดิม เป็นผู้นำทางด้านการนำละครเพลงเข้ามาร่วมแสดงบนเวทีหมอลำซึ่งยังไม่มีคณะหมอลำใดที่มีการแสดงประเภทนี้รวมถึงชุดแดนเซอร์ที่ต้องได้รับการออกแบบใหม่ มีการสลับชุดของแดนเซอร์ในการแสดงอย่างน้อย 3 เพลงต่อ 1 ชุด ส่งผลให้ให้การแสดงมีความน่าดึงดูดใจไม่น่าเบื่อแต่ยังคงรักษาความดั้งเดิมของหมอลำไว้ นอกจากนี้ผู้ชมยังได้รับอรรถรสหลากหลายในการชมการแสดงแต่ละช่วงที่ถูกออกแบบไว้เป็นอย่างดี ปัจจุบันคณะหมอลำระเบียบวาทะศิลป์มีสมาชิกในวงกว่า 400 คน มีการแสดงต่อปีกว่า 200 งาน มีระบบแสงสีเสียงเวทีที่มีขนาดใหญ่ อลังการและทันสมัย (ภานุวัฒน์ เหล่าพิลัย และอุรารมย์ จันทมาลา, 2565)

2.2.3 การจัดแสดงดนตรีสด

ก่อนการปรากฏของภาพการแสดงคอนเสิร์ตที่สวยงาม ตระการตา การแสดงคอนเสิร์ตในแต่ละครั้งนั้นมีเบื้องหลังที่ต้องใช้ระยะเวลาการเตรียมการยาวนาน ไม่ว่าจะเป็นการสำรวจสถานที่จัดงาน การประสานงานกับวงดนตรี ติดต่อผู้ให้บริการด้านแสงเสียง และ ระบบไฟฟ้า สิ่งแรกที่ต้องทำการเตรียมการคือสถานที่ตั้งเวที เนื่องด้วยส่วนของเวทีในงานคอนเสิร์ตต้องเป็นสิ่งแรกที่เป็นฐานในงานคอนเสิร์ตทั้งหมด หากเวทียังติดตั้งไม่แล้วเสร็จก็ไม่สามารถทำขั้นตอนอื่น ๆ ได้เลย อีกทั้งเวทียังเป็นส่วนสุดท้ายที่ต้องทำการรื้อถอนหลังเสร็จสิ้นการแสดงคอนเสิร์ตอีกด้วย การวางแผนการติดตั้งเวทีนั้นเป็นเรื่องสำคัญเนื่องจากหากดำเนินการตั้งเวทีแล้วการทำการแก้ไขในภายหลังนั้นทำได้ยาก จึงต้องประสานงานวางแผนให้ถี่ถ้วน สิ่งสำคัญสิ่งหนึ่งที่มักถูกมองข้ามในการตั้งเวทีคือตำแหน่งของบันได การวางทิศทางตำแหน่งและจำนวนของบันไดควรคำนึงถึงกิจกรรมที่จะเกิดขึ้นบนเวทีในงานนั้นด้วย เช่น บันไดสำหรับนักดนตรีขึ้นลงโดยเฉพาะเพื่อจะได้ไม่รบกวนกิจกรรมอื่น ๆ ที่กำลังใช้บันไดอยู่ ตำแหน่งของบันไดนี้อาจอยู่หลังเวที บันไดสำหรับผู้บริหารหรือประธานกล่าวเปิดงานตำแหน่งของบันไดนี้อาจอยู่ที่ด้านหน้าเวทีเพื่อความสะดวก เป็นต้น หลังจากนั้นเป็นการวางองค์ประกอบต่าง ๆ

บนเวที เช่น ฉากประกอบการแสดง พื้นที่ตั้งเครื่องดนตรี พื้นที่สำหรับกิจกรรมต่าง ๆ จุดมาร์คของนักดนตรี นักแสดง หรือในบางครั้งพื้นที่บนเวทีอาจไม่เพียงพอจนทำให้ต้องเคลื่อนย้ายเครื่องดนตรีลงจากเวทีชั่วคราว เป็นต้น เรื่องเหล่านี้ควรต้องวางแผนการทำงานเป็นอย่างดีก่อนที่การแสดงคอนเสิร์ตจะเริ่ม (สิทธิชัย, 2014, น.24) การต่อระบบไฟฟ้าบนเวทีในกรณีที่เป็นร้านอาหารหรือสถานบันเทิงควรแยกไฟฟ้าระหว่างระบบไฟฟ้าของร้านกับระบบไฟฟ้าที่เกี่ยวกับอุปกรณ์ดนตรี เนื่องจากมักพบปัญหาแรงดันไฟฟ้าตกขณะแสดงคอนเสิร์ตทำให้เสียงมีความไม่สม่ำเสมอ

สถานที่ที่ส่งเสริมให้มีการจัดแสดงคอนเสิร์ตได้แก่ สถานบันเทิง ห้างสรรพสินค้า งานเลี้ยงภายใน งานกิจกรรมในสถานศึกษา และเทศกาลดนตรี (Music Festival) งานแสดงดนตรีสดในสถานบันเทิง การเตรียมงานจะเริ่มตั้งแต่เวลา 12.00 น. สิ่งที่ต้องสำรวจเป็นอันดับแรกคือสถานที่ภายในร้าน ทางเข้า-ออก ตำแหน่งห้องน้ำ รวมถึงอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่อยู่บนเวที ระบบไฟและระบบเครื่องขยายเสียง ส่วนใหญ่การเตรียมงานจะเสร็จสิ้นก่อนที่ร้านจะเปิดให้บริการหรือเวลาประมาณ 18.00 น. ในระหว่างนั้นมีเวลาให้ทีมงานได้พักผ่อนทานอาหารก่อนที่จะมาเตรียมพร้อมที่ร้านก่อนเวลาทำการแสดงหนึ่งชั่วโมง ในกรณีของผับวงดนตรีมักถูกกำหนดให้เริ่มแสดงก่อนร้านปิดประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อดึงดูดให้ผู้ใช้บริการอยู่จนถึงเวลาร้านปิด บางร้านเปิดให้ผู้ใช้บริการเข้าโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายหรือมีผู้สนับสนุนออกค่าใช้จ่ายให้ส่วนหนึ่ง บางร้านเปิดขายบัตรเพื่อเข้าชมการแสดง ราคาขึ้นอยู่กับสถานบันเทิงนั้นเป็นผู้กำหนด งานอีเวนท์ในห้างสรรพสินค้า เช่น งานเปิดตัวสินค้าหรืองานเลี้ยง การจัดเตรียมงานจะอยู่ในช่วงก่อนที่ห้างสรรพสินค้าเปิดเพื่อไม่ให้เป็นการรบกวนลูกค้าท่านอื่น รวมถึงการกำหนดจุดการแสดงบนเวที ทำการทดสอบเสียงในช่วงเวลา 8.00-10.00 น. การแสดงมักเริ่มในช่วงเย็นหรือค่ำของวันเดียวกัน งานเลี้ยงภายในโดยรวมมีลักษณะคล้ายกับงานมินิคอนเสิร์ตในห้างสรรพสินค้า แต่ด้วยความเป็นพื้นที่เฉพาะจึงสามารถเตรียมงานได้ตลอดเวลาจนกว่าจะเริ่มงาน ส่วนมากจะทดสอบเสียงช่วง 15.00-17.00 น. งานจะเริ่มในช่วงเวลาเย็น การแสดงดนตรีจะเริ่มประมาณ 20.00 น. ขึ้นไป งานกิจกรรมนักศึกษาเป็นงานที่มีการจัดตารางเวลาค่อนข้างเข็มงวด เนื่องจากมักมีการจัดกิจกรรมอื่น ๆ ร่วมด้วยในช่วงกลางวัน การมีงานคอนเสิร์ตช่วงดึกจึงช่วยผ่อนคลายความเหนื่อยล้าจากกิจกรรมได้เป็นอย่างดี สำหรับเทศกาลดนตรีเป็นงานที่ต้องใช้เวลาเตรียมการค่อนข้างนาน บางคอนเสิร์ตนั้นผู้จัดจำเป็นต้องมาเตรียมการก่อนวันแสดงล่วงหน้า 1 วัน เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น บางวงดนตรีที่ไม่สามารถมาเตรียมการล่วงหน้าได้จะทำการเตรียมการในเช้ามืดของวันแสดง เพราะงานเทศกาลดนตรีมีหลายเวทีการแสดง หลากหลายศิลปินที่มาร่วมแสดงในเวทีเดียวกัน แต่ละวงดนตรีหนึ่งวงใช้เวลาทดสอบเสียงประมาณ 1-2 ชั่วโมงและทุกวง

ดนตรีต้องทำการทดสอบเสียงให้แล้วเสร็จก่อนเวลา 12.00 น. หรือก่อนจะเปิดประตู้ให้ผู้ชมเข้ามายังบริเวณพื้นที่ภายในงานประมาณ 2 ชั่วโมง งานเทศการดนตรีส่วนมากจะเริ่มประมาณ 17.00 น. เป็นต้นไป (สิทธิชัย สถิตเทพบัญชา, 2014, น.25)

นอกจากนั้นก็ยังมีการเตรียมดนตรีในงานถ่ายทอดสด งานพิธีมงคล ดนตรีลานเบียร์ งานคอนเสิร์ตใหญ่ สำหรับงานถ่ายทอดสดนี้ต้องมีการเตรียมงานในช่วงที่เช้ามาก ๆ ก่อนที่จะเริ่มถ่ายทอดสด เช่น รายการ The Star ที่จะเริ่มถ่ายทอดสดช่วง 21.00 น. ของวันเสาร์ ทีมงานต้องเริ่มดำเนินการเตรียมพร้อมตั้งแต่เวลา 8.00 น. เพื่อทดสอบเสียงใช้เวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง จากนั้นเริ่มซ้อมเสมือนจริงกับนักร้องจำนวน 2 ครั้ง นั่นหมายความว่าจะต้องเริ่มซ้อมตั้งแต่เพลงที่ 1 จนถึงเพลงที่ 10 จำนวน 2 ครั้ง ซึ่งค่อนข้างใช้เวลามาก จากนั้นนักร้องจะซ้อมกับดนตรีที่ถูกบันทึกไว้ในการซ้อมก่อนหน้านี้อีกหนึ่งครั้ง ระหว่างนั้นให้นักดนตรีได้พักผ่อนซึ่งเป็นช่วงเวลาประมาณ 15.00-16.00 น. และกลับมาเตรียมพร้อมเวลา 20.00 น. ก่อนเริ่มถ่ายทอดสดในเวลา 21.00 น. งานพิธีมงคล เช่น งานแต่งงาน งานบวช เป็นต้น มักเป็นงานเลี้ยงโต๊ะจีน ส่วนมากมักจัดในโรงแรมหรือสถานที่กลางแจ้ง งานเริ่มในตอนเย็น ซึ่งจะมีช่วงเวลาเตรียมการในตอนเช้าหรือกลางวันก่อนงานเริ่ม เวลาแสดงจริงมักเริ่มหลังพิธีการเวลา 20.00 น. เป็นต้นไป ดนตรีลานเบียร์ ช่วงเวลาใช้เสียงของงานประเภทนี้ใช้เวลาไม่เกิน 22.00 น. เนื่องด้วยสถานที่จัดงานอยู่กลางแจ้งใกล้กับห้างสรรพสินค้าเพื่อให้ผู้เข้าชมคอนเสิร์ตได้พักผ่อนรอเวลาแสดง งานมักเริ่มเวลา 21.00 น. งานคอนเสิร์ตใหญ่ งานประเภทนี้มักต้องใช้เวลาเตรียมการล่วงหน้าหลายเดือน ในช่วงเวลานั้นจะมีการเตรียมเพลงที่จะเล่น ปรับเปลี่ยนรูปแบบการบรรเลงให้เป็นรูปแบบเฉพาะของคอนเสิร์ตนั้น เพื่อสร้างความแปลกใหม่และความประหลาดใจให้กับผู้ที่ติดตามศิลปินมาเป็นเวลานาน ในการเตรียมการก่อนขึ้นแสดงอาจมีการเตรียมการล่วงหน้าถึง 2 วัน โดยแบ่งเป็นวันทดสอบเสียงและวันซ้อมเสมือนจริง ส่วนมากจะถนอมแรงไว้เพื่อแสดงในคอนเสิร์ตใหญ่ (สิทธิชัย สถิตเทพบัญชา, 2014, น.26)

การแสดงคอนเสิร์ตไม่ว่าเล็กหรือใหญ่จะมีรูปแบบการแสดงที่สามารถจำแนกประเภทได้หลายประเภท เช่น วงดนตรีอะคูสติกหรือวงดนตรีสดเต็มวง สำหรับวงดนตรีอคูสติกในความหมายของคนไทยหมายถึงวงดนตรีที่มีเครื่องดนตรีน้อยชิ้น อาจเป็นเครื่องดนตรีที่ใช้ไฟฟ้าหรือเป็นเครื่องดนตรีอะคูสติกทั้งหมด เช่น กีตาร์โปร่ง กาฮอง (Cajon) เพอร์คัชชัน หรือแซ็กโซโฟน วงดนตรีสดเต็มวง ในความหมายของคนไทยหมายถึงวงที่มีเครื่องดนตรีครบ เช่น กลองชุด เบส กีตาร์ไฟฟ้า คีย์บอร์ด เครื่องเป่า อาจมีเครื่องดนตรีมากหรือน้อยกว่านี้ได้ ถ้ามีการเพิ่มเครื่องเป่าเข้ามาจะเรียกว่าวงบิ๊กแบนด์ (Big Band) การบริหารจัดการในส่วนของเพลงที่ใช้ก็มีความสำคัญ วงดนตรีมักมีลำดับเพลงที่

จะบรรเลง (Song List) เพื่อเป็นการนัดหมายกับคนในวง แต่บางครั้งการแสดงคอนเสิร์ตอาจต้องสังเกตผู้ชมว่ามีอารมณ์ร่วมหรือมีการตอบสนองอย่างไร ลำดับเพลงที่ใช้บรรเลงอาจปรับเปลี่ยนได้ในขณะทำการแสดง ซึ่งการปรับเปลี่ยนเพลงที่เล่นในหน้างานนั้นมีทั้งข้อดีและข้อเสีย เนื่องจากผู้จัดงานไม่สามารถทราบลำดับของเพลงที่แน่นอนได้บางเพลงอาจถูกตัดท่อนจนไม่เหมือนต้นฉบับส่งผลให้ไม่สามารถนัดหมายลำดับการแสดงถัดไปได้ล่วงหน้า แต่อาจมีความเป็นไปได้ที่จะถามเพลงสุดท้ายที่ใช้บรรเลงเพื่อเป็นข้อตกลงเบื้องต้นได้ วงดนตรีแต่ละวงมีการบริหารเวลาและรูปแบบการแสดงที่แตกต่างกัน บางวงใช้การสื่อสารกับผู้ชมเพื่อสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายและความเป็นกันเองระหว่างการแสดง บางวงเลือกใช้บทเพลงที่เป็นที่รู้จักในวงกว้าง เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมของผู้ชมในการร้องตาม ในหนึ่งการแสดงไม่สามารถบอกได้ว่าต้องใช้เพลงในการบรรเลงมากน้อยเพียงใดแต่ใช้ข้อกำหนดทางด้านเวลาเป็นตัวกำหนดแทน การเตรียมงาน การบริหารงาน การติดต่อสื่อสารและการแก้ปัญหาต่าง ๆ เป็นศิลปะมีรูปแบบหลากหลายขึ้นอยู่กับงานนั้น ๆ แม้กระบวนการเบื้องหลังจะมีความซับซ้อนแต่การประสานงานทำให้การแสดงคอนเสิร์ตเป็นไปอย่างเรียบร้อยได้ (สิทธิชัย สถิตเทพบัญชา, 2014, น.27-28)

โอเกรดี้ (O’Grady, 2022, pp. 45–46) เสนอแนวคิดเกี่ยวกับ “ระบบนิเวศของดนตรีสด” (live music ecologies) เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ระหว่างศิลปิน พื้นที่จัดแสดง และผู้ชม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการแสดงเพลงคัฟเวอร์ (covers gigs) ซึ่งแม้ว่าจะขาดความสัมพันธ์เชิงส่วนตัวระหว่างผู้แสดงและผู้ชมเหมือนกับงานแสดงเพลงต้นฉบับ แต่กลับสามารถสร้างพื้นที่ทางสังคมที่เปิดกว้างได้ในลักษณะที่แตกต่างกัน โดยในการศึกษากรณีเมืองซิดนีย์ระหว่างปี ค.ศ. 2005-2015 ชี้ให้เห็นว่าการแสดงเพลงคัฟเวอร์สะท้อนให้เห็นแง่มุมเฉพาะของแรงงานในวงการดนตรี ที่การแสดงเพลงต้นฉบับในย่านใจกลางเมืองไม่สามารถถ่ายทอดออกมาได้ชัดเจนเท่า ทั้งนี้ ระบบนิเวศดนตรีสดยังเชื่อมโยงกับประเด็นทางสังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม เช่น นโยบายการใช้พื้นที่เมือง การพัฒนาเมือง (urban development) และการเปลี่ยนแปลงของชุมชนดั้งเดิม (gentrification) โดยเฉพาะในย่านที่มีสถานที่จัดแสดงดนตรีสด ซึ่งดนตรีสดในฐานะกิจกรรมทางวัฒนธรรมสาธารณะจึงควรได้รับการสนับสนุนให้มีพื้นที่ทางสังคมอย่างเหมาะสมและยั่งยืน (O’Grady, 2022, p. 53)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปริญญา ป้องรอด (2544) ได้ศึกษาเกี่ยวกับหมอลำเรื่องต่อกลอนไว้ว่า บทลำเรื่องต่อกลอนใช้เรื่องราวใกล้ตัวที่น่าสนใจ เพื่อเป็นคติสอนใจในการดำเนินชีวิตให้ปฏิบัติตนในสิ่งที่ดี มีตัวละครหลักในการดำเนินเรื่องเพียงหนึ่งตัวเท่านั้น ใช้ฉากหลังที่แสดงถึงความเป็นท้องถิ่นอีสาน นอกจากนี้หมอลำเรื่องต่อกลอนยังชี้ให้เห็นถึง วิถีชีวิต ความเชื่อ แนวคิด อีกทั้งประเภณีวัฒนธรรมของภาคอีสานได้เป็นอย่างดี

โม (Mo, 2017) ได้ศึกษาว่ากระบวนการทางเสียงเปลี่ยนแปลงลักษณะทางอารมณ์ของผู้ฟังอย่างไร ผลการศึกษาพบว่า ผลกระทบของการบีบอัดในไฟล์เสียงประเภท MP3 ทำให้ลักษณะอารมณ์ของผู้ฟังที่มีผลเป็นกลางหรือลักษณะอารมณ์เชิงลบมากขึ้น เช่น ความน่ากลัว ความเศร้า เป็นต้น และการบีบอัดในไฟล์เสียงประเภท MP3 ยังส่งผลให้ลักษณะอารมณ์เชิงบวกลดน้อยลง

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 แหล่งข้อมูลและข้อมูล

การศึกษาในครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพโดยผู้วิจัยได้ศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการจัดวางระบบเสียงและเทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสดหมอลำ วงดนตรีระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น ผู้วิจัยมุ่งเน้นการเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพจากบุคคลที่มีบทบาทสำคัญในการผสมเสียงและจัดวางระบบเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น ได้แก่ มงคล อิ่มวงค์ และปิยะวัฒน์ อรัญภูมิ ซึ่งทำหน้าที่วิศวกรเสียงหลักของวงอย่างต่อเนื่องในฤดูกาลแสดงระหว่างปี พ.ศ. 2567 ถึง พ.ศ. 2568 การคัดเลือกแหล่งข้อมูลใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก คือ ต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการผสมเสียงดนตรีสดไม่น้อยกว่า 5 ปี และมีบทบาทตรงในการควบคุมและดำเนินงานผสมเสียงตลอดกระบวนการแสดงดนตรีสดของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ บุคคลทั้งสองได้รับการยอมรับในวงการหมอลำว่าเป็นผู้มีความเชี่ยวชาญด้านเทคนิคการจัดการระบบเสียงและมีผลงานเป็นที่ประจักษ์

ผู้วิจัยได้แบ่งขั้นตอนในการศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์และลึกซึ้งเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์เชิงเทคนิคและกระบวนการปฏิบัติงานด้านการผสมเสียงไว้ดังนี้ ขั้นที่หนึ่งศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสดของหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่นทั้งในและต่างประเทศ จากนั้นจึงลงเก็บข้อมูลภาคสนาม จดบันทึกข้อมูลที่พบ สัมภาษณ์บุคคลข้อมูล เก็บข้อมูลการตั้งค่าการผสมเสียงจากอุปกรณ์มิกเซอร์คอนโซล (Mixer console) รวมทั้งไฟล์เสียงแบบมัลติแทรกในภาคสนามเพื่อนำมาใช้ในการทดสอบการผสมเสียง

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลในงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วยเครื่องมือที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งเชิงลึกและเชิงสังเกตการณ์จริง เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะของการวิจัยเชิงคุณภาพที่ต้องการความละเอียดรอบคอบ เครื่องมือหลักที่ใช้คือ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) ซึ่งผู้วิจัยจัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการสนทนาและสอบถามข้อมูล

จากกลุ่มตัวอย่าง โดยแบบสัมภาษณ์นี้ครอบคลุมหัวข้อสำคัญ เช่น ประสบการณ์การใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ ความท้าทายในการผสมเสียง และเทคนิคการตั้งค่าเสียงสำหรับเครื่องดนตรีแต่ละชนิด นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant observation) เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษากระบวนการปฏิบัติงานจริงในบริบทของการทำงานที่มีลำดับกิจกรรมเกิดขึ้นตามช่วงเวลา ผู้วิจัยจึงเลือกใช้วิธีการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมเพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้นโดยไม่เข้าไปแทรกแซงการปฏิบัติงานของผู้ให้ข้อมูล วิธีการดังกล่าวเหมาะสมกับการศึกษาสภาพแวดล้อมการทำงานในระยะเวลาจำกัด และสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับพัฒนาแนวคำถามในการสัมภาษณ์และแบบสอบถามในขั้นตอนถัดไป ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดในงานศึกษาที่เกี่ยวข้องที่เสนอให้ใช้การสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วมเป็นขั้นตอนเริ่มต้นก่อนการเก็บข้อมูลเชิงลึกด้วยวิธีอื่น ๆ (Cooper, Lewis, & Urquhart, 2004) โดยสังเกตพฤติกรรมการทำงานจริงของกลุ่มตัวอย่างในระหว่างการแสดงดนตรีสด ทั้งในด้านการติดตั้งระบบเสียง การตั้งค่าเครื่องผสมเสียง การแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า และกระบวนการควบคุมเสียงในสถานการณ์จริง ข้อมูลที่ได้จากการสังเกตนี้ทำให้ผู้วิจัยสามารถเข้าใจวิธีการทำงานอย่างละเอียด และช่วยยืนยันความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความสมบูรณ์ของข้อมูล ผู้วิจัยได้ใช้อุปกรณ์เสริมในการเก็บข้อมูล ได้แก่ เครื่องบันทึกเสียง (Audio recorder) สำหรับบันทึกการสัมภาษณ์และเสียงสภาพแวดล้อมในการแสดง และเครื่องบันทึกภาพและวิดีโอ (Photo and video recording devices) เพื่อบันทึกภาพการติดตั้งระบบเสียงและการปรับแต่งอุปกรณ์บนเวที ข้อมูลที่ได้จากเครื่องมือทั้งหมดนี้จะถูกรวบรวมและนำมาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

กระบวนการเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน โดยเริ่มจากการวางแผนการเก็บข้อมูลล่วงหน้า ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเอกสาร ตำรา และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศและต่างประเทศ เพื่อทำความเข้าใจเบื้องต้นเกี่ยวกับกระบวนการผสมเสียงและเทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ในงานแสดงดนตรีสด จากนั้นจึงพัฒนาแนวคำถามสำหรับการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และเตรียมเครื่องมือสำหรับการสังเกต

ผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บข้อมูล ณ สถานที่แสดงสดของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ โดยเน้นการเก็บข้อมูลจากงานแสดงที่มีความหลากหลาย เช่น งานคอนเสิร์ตที่ถูกจ้าง และงานเทศกาลใหญ่ จำนวน 5 ครั้ง คือ ณ บ้านกกไทร จังหวัดเพชรบูรณ์ (17 พฤษจิกายน 2567), Big Mountain Music

Festival 2024 (6 - 8 ธันวาคม 2567), งานแสดง ณ ตำบล ชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ (10 ธันวาคม 2567), งานแสดง ณ บ้านพรวน จังหวัดเพชรบูรณ์ (11 ธันวาคม 2567), งานแสดง ณ เซ็นทรัล พิษณุโลก (9 มกราคม 2568) เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความครอบคลุม ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างแต่ละรายอย่างละเอียด รวมถึงการสังเกตการณ์การทำงานจริงในแต่ละงานแสดง การบันทึกค่าการตั้งค่าบนอุปกรณ์เครื่องผสมเสียง (Mixing Console) และการบันทึกเสียงระหว่างการแสดง การเก็บข้อมูลใช้ระยะเวลาอย่างน้อยสามเดือน เพื่อให้สามารถเก็บข้อมูลจากงานแสดงที่ครบถ้วนการเก็บข้อมูลในระยะเวลาที่ต่อเนื่องช่วยให้ผู้วิจัยสามารถเปรียบเทียบและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างละเอียดรอบคอบ และสามารถตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลจากการสัมภาษณ์กับการสังเกตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ดำเนินการตามกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ โดยเริ่มจากการรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง และการบันทึกข้อมูลเชิงเทคนิคจากอุปกรณ์ผสมเสียงในการแสดงดนตรีสด จากนั้นผู้วิจัยได้ดำเนินการถอดความข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทั้งจากบทสัมภาษณ์และบันทึกการสังเกตการณ์ เพื่อจัดเตรียมข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ถอดความแล้วได้รับการตรวจสอบความครบถ้วนและความถูกต้องก่อนที่จะนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) โดยเน้นการแยกแยะหัวข้อสำคัญ (Key themes) ที่เกี่ยวข้องกับการตั้งค่าเสียง การใช้อุปกรณ์ และกระบวนการจัดการระบบเสียงในสถานการณ์จริง ข้อมูลเชิงเทคนิค เช่น ค่าการตั้งค่าอีคอวไลเซอร์ คอมเพรสเซอร์และการวางระบบเสียง ได้รับการจัดกลุ่มและเปรียบเทียบกับแนวคิดทฤษฎีด้านวิทยาศาสตร์เสียง อาทิ หลักการ Equal-loudness contour การวิเคราะห์ฮาร์โมนิก (Harmonic Analysis) และแนวทางการออกแบบระบบเสียงสำหรับการแสดงดนตรีสด

กระบวนการวิเคราะห์มุ่งเน้นการค้นหารูปแบบ (Pattern recognition) และการตีความ โดยไม่ตัดสินหรือสรุปผลเบื้องต้นในขั้นตอนนี้ เพื่อให้สามารถระบุเทคนิคการประยุกต์ใช้อุปกรณ์เสียงในบริบทของการแสดงดนตรีสดได้อย่างเป็นกลาง นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูล (Data triangulation) โดยเปรียบเทียบข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ทั้งจากการสังเกต การสัมภาษณ์ และการบันทึกข้อมูลทางเทคนิค เพื่อยืนยันความถูกต้องและเพิ่มความน่าเชื่อถือของข้อมูลก่อนการสรุปผลในขั้นตอนต่อไป การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ยังคำนึงถึงบริบทของสถานที่ สภาพแวดล้อมในการแสดง และเงื่อนไขเชิงเทคนิคที่อาจมีผลต่อการตัดสินใจในการตั้งค่า

เสียง ทั้งนี้เพื่อให้การตีความข้อมูลเป็นไปอย่างครอบคลุม รอบด้าน และสนับสนุนการอธิบายข้อค้นพบอย่างสมบูรณ์ในบทถัดไป

3.5 วิธีดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยเริ่มต้นด้วยการศึกษาวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งในระดับทฤษฎีและปฏิบัติ เช่น หลักการด้านวิทยาศาสตร์เสียง ทฤษฎีจิตสวนศาสตร์ การวิเคราะห์ฮาร์โมนิก และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผสมเสียงสำหรับการแสดงดนตรีสด จากนั้นได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องมือเก็บข้อมูล ได้แก่ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured Interview) เพื่อใช้เก็บข้อมูล จากนั้นทำการเก็บข้อมูลภาคสนามประกอบด้วยการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม (Non-participant observation) และการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยผู้วิจัยได้ลงพื้นที่สังเกตการณ์งานแสดงสดจำนวน 5 ครั้งในสถานที่ที่มีลักษณะแตกต่างกัน เพื่อให้ครอบคลุมรูปแบบการทำงานจริงในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย การเก็บข้อมูลใช้ระยะเวลาครอบคลุมช่วงฤดูกาลแสดงประจำปีของวงดนตรี เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สะท้อนการปฏิบัติงานจริงและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และการสังเกตการณ์ได้รับการถอดความอย่างละเอียด และผ่านกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหา โดยเน้นการค้นหาประเด็นสำคัญและรูปแบบการทำงานที่สัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์เสียง เทคนิคการปรับแต่งเสียง และแนวทางการจัดการระบบเสียงในบริบทจริง ข้อมูลเชิงเทคนิค เช่น ค่าการตั้งค่าอีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ได้รับการวิเคราะห์และเปรียบเทียบกับแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เพื่อสร้างความเข้าใจเชิงลึกในกระบวนการทำงานจริง เพื่อเสริมสร้างความน่าเชื่อถือของข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้องของข้อมูลโดยการเปรียบเทียบข้อมูลจากการสังเกตการณ์ การสัมภาษณ์ และข้อมูลจากอุปกรณ์เทคนิค เพื่อให้สามารถตรวจสอบกระบวนการวิจัยได้อย่างโปร่งใสด้วยวิธีดำเนินงานดังกล่าว ทำให้การศึกษาครั้งนี้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลที่ลึกซึ้งและเชื่อถือได้ เพื่อนำไปสู่การสรุปผลการวิจัยในบทที่ 4 และบทที่ 5

3.6 แผนการดำเนินงาน

ตาราง 1 แสดงแผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	พ.ศ.2567				พ.ศ.2568				พ.ศ.2569		
	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ. - มิ.ย.	ก.ค. - ธ.ค.		ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1.ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	↔										
2.ลงพื้นที่เก็บข้อมูล		↔									
3.สัมภาษณ์		↔									
4.วิเคราะห์						↔					
5.จัดทำเอกสาร							↔				
6.นำเสนอ									↔		
7.ตีพิมพ์							↔				
8.สอบจบ									↔		

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

บทที่ 4

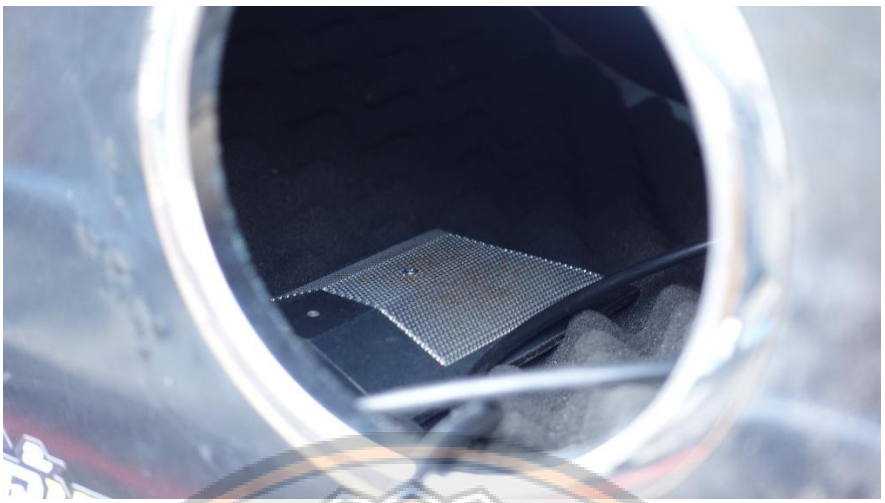
การจัดวางระบบเสียง

บทนี้นำเสนอผลการศึกษาจากการเก็บข้อมูลภาคสนามเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีดนตรีในการแสดงดนตรีสดของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น โดยมีจุดประสงค์สำคัญในการศึกษากระบวนการจัดวางระบบเสียงในงานแสดงดนตรีสด ในประเด็นของอุปกรณ์หลักที่ใช้ แนวทางการตั้งค่าระบบเสียง การวางโครงสร้างของสัญญาณเสียง ตลอดจนการใช้งานเครื่องมือเทคโนโลยีดนตรีร่วมสมัยที่มีผลต่อคุณภาพของเสียงในสถานการณ์จริง ข้อมูลที่นำเสนอในบทนี้ได้มาจากการสังเกตการณ์การสัมภาษณ์ และการบันทึกค่าการใช้งานจริงจากระบบดิจิทัลมิกเซอร์ที่ใช้ในการแสดงดนตรีสดของวง โดยเนื้อหาจะครอบคลุมตั้งแต่โครงสร้างของวงดนตรี การจัดวางระบบเสียง การเลือกใช้อุปกรณ์และปลั๊กอิน

การศึกษานี้สะท้อนให้เห็นถึงการปรับตัวของดนตรีพื้นบ้านหมอลำให้สอดคล้องกับความทันสมัยของเทคโนโลยีในปัจจุบัน ทั้งในด้านการควบคุมคุณภาพเสียง การสร้างประสบการณ์การฟังที่ดีแก่ผู้ชม และการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการระบบเสียงสำหรับเวทีการแสดงขนาดใหญ่ รวมถึงแนวทางการพัฒนาต่อยอด ในการสนับสนุนวงดนตรีหมอลำยุคใหม่ให้ก้าวสู่เส้นทางของความสำเร็จในธุรกิจดนตรี จากการศึกษาพบว่าวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น เป็นวงดนตรีหมอลำร่วมสมัยขนาดใหญ่ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางดนตรีสมัยใหม่ร่วมกับดนตรีพื้นบ้านได้อย่างสอดคล้องกลมกลืน โดยเฉพาะในด้านการจัดวางระบบเสียงที่มีความประณีตและคำนึงถึงคุณภาพเสียงของแต่ละเครื่องดนตรีอย่างรอบด้าน ซึ่งปรากฏให้เห็นจากการเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม รวมถึงการกำหนดไมโครโฟนให้สอดคล้องกับลักษณะเฉพาะของแต่ละแหล่งกำเนิดเสียง

4.1 อุปกรณ์และเครื่องดนตรีที่ใช้สำหรับการแสดงดนตรีสด

ในกลุ่มของกลองชุด ประกอบด้วยกระเดื่อง (Kick Drum) ยี่ห้อ Tama รุ่น Hyperdrive ติดตั้งไมโครโฟนยี่ห้อ Shure Beta 91 สำหรับการรับเสียงภายในตัวกระเดื่อง โดยไมโครโฟนรุ่นดังกล่าวมีคุณลักษณะเด่นด้านการถ่ายทอดย่านความถี่ต่ำได้อย่างชัดเจนและมีมิติของเสียงที่ดีต่อการรับรู้ของมนุษย์



ภาพ 3 ไมโครโฟนกระเดื่อง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

กลองสแนร์ใช้แบรนด์ DW รุ่น Collector โดยติดตั้งไมโครโฟน Shure PGA57 สำหรับด้านบน และเสริมไมโครโฟนด้านล่างรุ่น Shure PG56 เพื่อเพิ่มความสมบูรณ์ของเสียงในลักษณะสองทิศทาง

ภาพ 4 ไมโครโฟนกลองสแนร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

กลองทอมมีหลายขนาด ได้แก่ ทอมขนาด 8 นิ้วของ Soo Custom Drum FIGHTER SERIES ทอมขนาด 10 นิ้วและ 12 นิ้วของ Tama Hyperdrive ซึ่งล้วนใช้ควบคู่ไมโครโฟนรุ่น Shure PGA56 อีกทั้งยังมีฟลอร์ทอมขนาด 14 นิ้วของ Tama Hyperdrive ที่ใช้ร่วมกับไมโครโฟนรุ่น Shure PGA52 ซึ่งเดิมเป็นไมโครโฟนสำหรับกลองกระเดื่องให้เสียงฟลอร์ทอมที่มีความใหญ่ลงความถี่ต่ำได้

ลึกขึ้น และการใช้ไมโครโฟนในแบรนด์เดียวกันรุ่นใกล้เคียงกันทำให้ได้สัญญาณที่ต่อเนื่องและมีความกลมกลืนระหว่างชิ้นส่วนต่าง ๆ ของกลองชุด

ภาพ 5 ไมโครโฟนกลองทอม

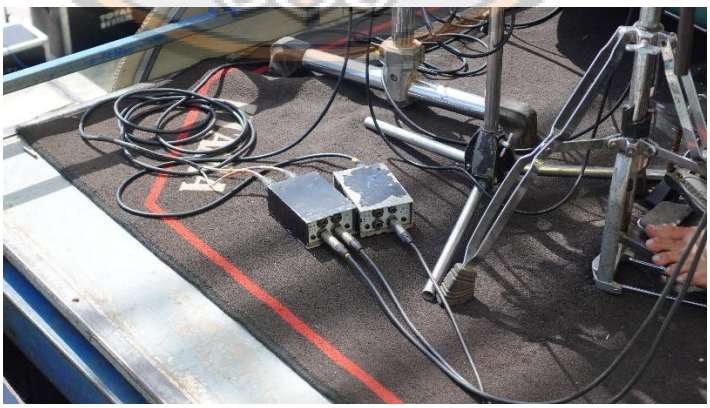
ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในส่วนของฉาบ (Cymbal) และไฮแฮท (Hi-hat) มีการติดตั้งไมโครโฟน Shure PGA81 ซึ่งเป็นไมโครโฟนชนิด Condenser ที่มีคุณสมบัติในการรับเสียงที่มีรายละเอียดสูง เหมาะสมกับการถ่ายทอดเสียงที่มีไดนามิกและความถี่ปลายสูงอย่างแม่นยำ แต่ยังมีฉาบไรด์ (Ride) รุ่น Sabian b8pro ที่มีการใช้ไมโครโฟนแบบไดนามิก Shure SM57

ภาพ 6 ไมโครโฟนฉาบและไฮแฮท

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

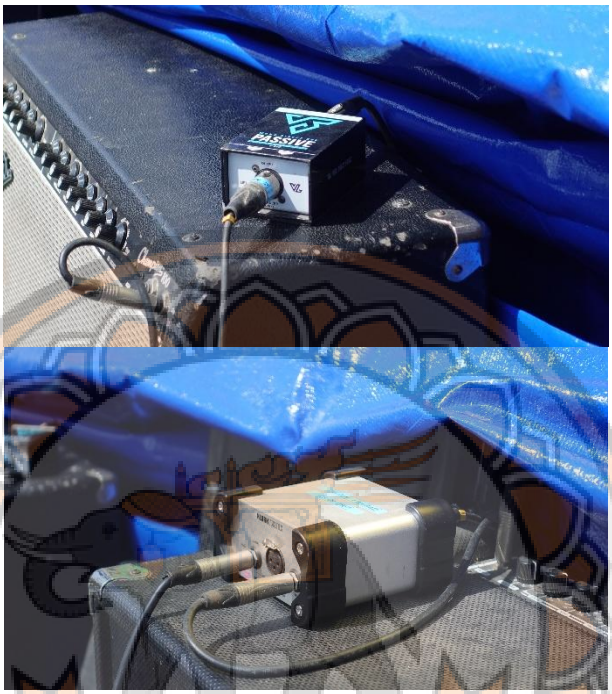
สำหรับเครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ดรัมแมชชีน (Drum machine) คาวเบล คองก้า และเครื่องดนตรีประเภทเพอร์คัชชัน มีการเชื่อมต่อสัญญาณเข้าระบบผ่าน DI Box รุ่น VL Audio Vbox Stereo Passive ซึ่งทำหน้าที่แปลงสัญญาณเสียงจากแบบไม่บาลานซ์เป็นบาลานซ์ เพื่อลดสัญญาณรบกวน (Noise) และป้องกันการสูญเสียคุณภาพของเสียงระหว่างการส่งผ่านสายสัญญาณ



ภาพ 7 การเชื่อมต่อสัญญาณดรัมแมชชีนผ่าน DI Box

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

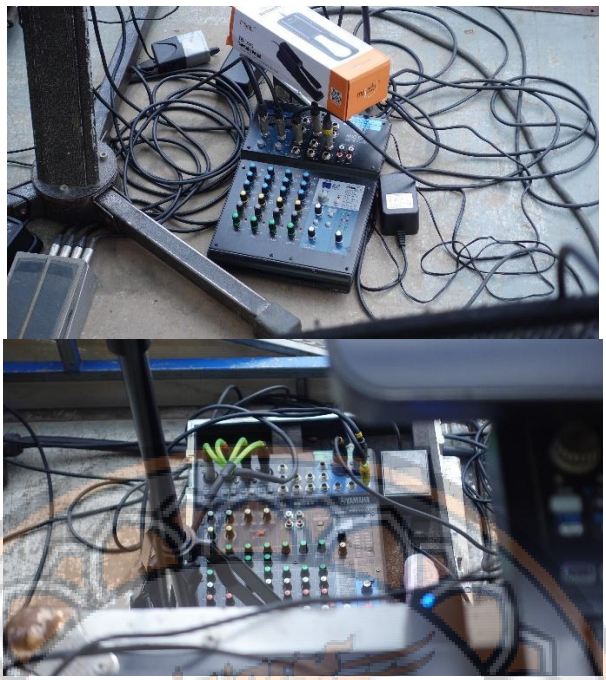
เครื่องสายไฟฟ้า ได้แก่ กีตาร์ไฟฟ้าและกีตาร์เบสไฟฟ้า ใช้ DI Box ในการเข้าสู่ระบบเสียงเช่นกัน โดยในบางกรณีอาจมีการใช้งานร่วมกับตู้แอมป์ เพื่อเป็นมอนิเตอร์ให้นักดนตรี กีตาร์ไฟฟ้าใช้ DI Box รุ่น VL Audio Vbox Mono Passive และเบสไฟฟ้าใช้ DI Box รุ่น KLARK TEKNIK DN100



ภาพ 8 การเชื่อมต่อสัญญาณกีตาร์ไฟฟ้าและกีตาร์เบสไฟฟ้าผ่าน DI Box

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

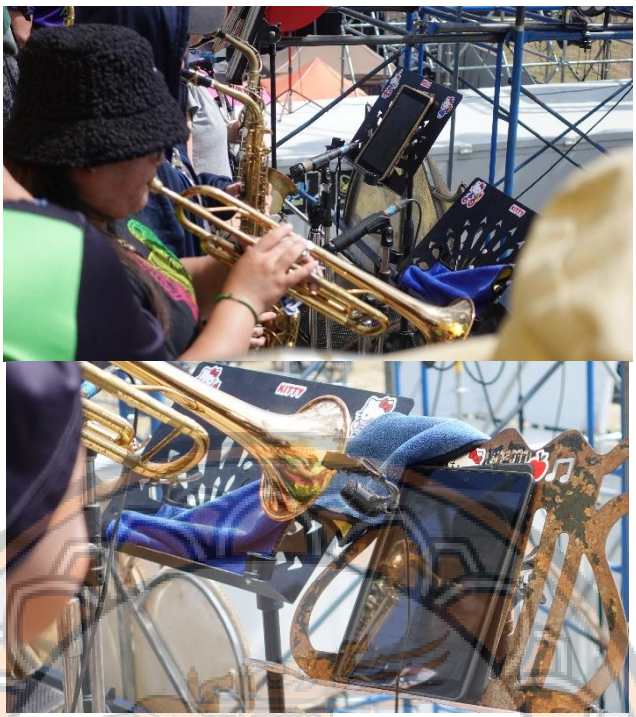
เครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด มีจำนวน 2 ชุด โดยมีการใช้มิกเซอร์ย่อย (Submixer) รุ่น Yamaha MG10XU และ Topp Pro MXI 6FX เพื่อรวมสัญญาณจากกลุ่มเครื่องดนตรีก่อนส่งเข้าสู่มิกเซอร์หลัก การใช้งานซับมิกซ์ดังกล่าวช่วยให้การควบคุมเสียงโดยรวมมีความยืดหยุ่น ช่วยลดจำนวนช่องสัญญาณและสามารถบริหารจัดการเสียงจากหลายแหล่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพ 9 การเชื่อมต่อสัญญาณคีย์บอร์ดผ่านมิกเซอร์ย่อย

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในกลุ่มเครื่องเป่าประกอบด้วยทรอมโบน ทรัมเป็ต และกลุ่มแซกโซโฟน ได้แก่ อัลโตแซกโซโฟน เทเนอร์แซกโซโฟน และอัลโตแซกโซโฟนที่ใช้โซโล ซึ่งเครื่องลมไม้ล้วนใช้ไมโครโฟนรุ่น Shure SM57 ในส่วนเครื่องเป่าทองเหลืองใช้เป็นไมโครโฟนแบบหนีบ Superlux PRA-383 โดยเลือกใช้ให้สอดคล้องกับลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชนิด เพื่อให้สามารถถ่ายทอดโทนเสียงที่มีความแตกต่างกันได้อย่างเหมาะสม



ภาพ 10 ไมโครโฟนสำหรับเครื่องเป่า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

กลุ่มนักร้องใช้ไมโครโฟนไร้สาย Sennheiser รุ่น EW100 835 ซึ่งเป็นไมโครโฟนที่มีความเสถียรในการส่งสัญญาณ และให้คุณภาพเสียงที่คมชัด เหมาะสมกับการเคลื่อนไหวบนเวทีและมีปุ่ม Mute เหมาะสำหรับการใช้งานร่วมกันระหว่างนักร้องหลายคน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลของเครื่องดนตรีและอุปกรณ์ทั้งหมด มาสรุปให้เห็นภาพรวมตามตารางที่ 2 ดังนี้

ตาราง 2 ข้อมูลเครื่องดนตรีและอุปกรณ์ที่ใช้ในการแสดงดนตรีสดของวงระเบียบวาทะศิลป์

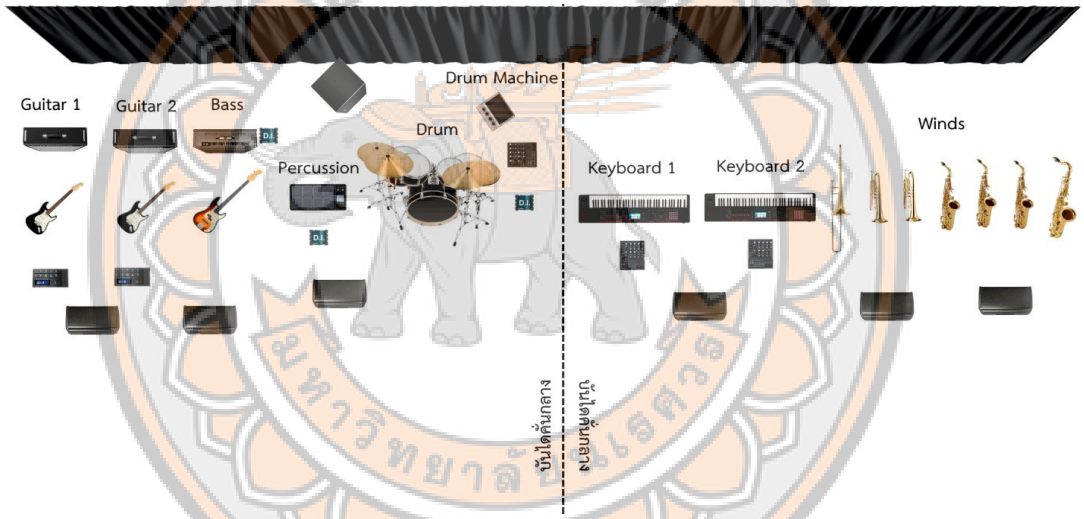
อุปกรณ์ เครื่องดนตรี	ยี่ห้อ รุ่น	ไมค์ที่ใช้/DI box
กระเดื่อง	Tama Hyperdrive	Shure Beta 91
สแนร์	DW Collector	Shure PGA57 (ไมค์ด้านล่างเป็น Shure PG56)
ทอม 8 นิ้ว	Soo Custom Drum FIGHTER SERIES	Shure PGA56
ทอม 10 นิ้ว	Tama Hyperdrive	Shure PGA56
ทอม 12 นิ้ว	Tama Hyperdrive	Shure PGA56

ฟลอร์ทอม	Tama Hyperdrive	Shure PGA52
แฉ	Centent และ Sabian	Shure PGA81
แฉไรด์	Sabian b8pro	Shure SM57
ไฮแฮท	Zildjian a custom	Shure PGA81
เบส	Fender American Standard/Professional Series	KLARK TEKNIK DN100
กีตาร์ 1	Chord CST62 (เอฟเฟกต์ Boss GT10)	Vbox stereo passive
กีตาร์ 2	Fender Player Series (เอฟเฟกต์ Boss GT1000)	Vbox stereo passive
คีย์บอร์ด 1	Korg Krome, Roland XPS-10 และ Korg M3	TOPP PRO MXi.6FX
คีย์บอร์ด 2	Nektar GX61, Korg Krome และ CME UF5	YAMAHA MG10XU
เพอร์คัชชัน	Roland SPD-30	Vbox stereo passive
บ็อกแมชชีน	Roland DR-880	Vbox stereo passive
เครื่องเป่า	ไม่สามารถตรวจสอบได้	Shure SM57 และ Superlux PRA-383
ไมค์ร้อง	Shure SM 58 และ Sennheiser e835	Sennheiser EW100 G4 835 และ Shure SLXD24A-SM58

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

4.2 แผนผังการจัดวางตำแหน่งเครื่องดนตรี

ในการแสดงดนตรีสดของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น การจัดวางตำแหน่งเครื่องดนตรีบนเวทีมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อคุณภาพเสียงโดยรวมของการแสดง โดยเฉพาะเมื่อวงมีเครื่องดนตรีหลากหลายประเภท ซึ่งแต่ละประเภทมีลักษณะการปล่อยเสียงที่แตกต่างกัน การวางตำแหน่งจึงต้องอาศัยหลักการออกแบบเวทีที่สามารถตอบสนองทั้งในด้านอะคูสติก ความสมดุลทางเสียง และความสะดวกในการควบคุมเสียงของผู้ผสมเสียง ภาพแสดงด้านล่างนี้แสดงถึงผังเวที (Stage Plot) ที่จัดทำขึ้นโดยอ้างอิงจากการเก็บข้อมูลภาคสนามของผู้วิจัย ในภาพได้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ฝั่งหลัก ได้แก่ “ฝั่งซ้ายของเวที” และ “ฝั่งขวาของเวที” ซึ่งมีการจัดวางเครื่องดนตรีตามลักษณะการใช้งานจริง



ภาพ 11 แผนผังการจัดวางตำแหน่งเครื่องดนตรี

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ฝั่งซ้ายของเวทีประกอบด้วยกลุ่มริทึมเซ็คชันและเครื่องดนตรีอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ กีตาร์ไฟฟ้าตัวที่ 1 และ 2 ซึ่งวางติดกัน พร้อมตู้แอมป์ของแต่ละตัว และเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเสียงผ่าน DI Box ถัดมาเป็นกีตาร์เบสไฟฟ้า ซึ่งมีการเชื่อมต่อ DI Box เช่นเดียวกัน

บริเวณชิดกับบันไดฝั่งซ้ายเป็นตำแหน่งของกลองชุด (Drum Set) ซึ่งถือเป็นศูนย์กลางของจังหวะในวง โดยมีกลุ่มเครื่องเพอร์คัชชันไฟฟ้า เช่น ดรัมแพด (Drum Pad) และ ดรัมแมชชีน (Drum machine) วางอยู่ใกล้เคียงกัน เพื่อให้ผู้เล่นสามารถควบคุมเสียงเสริมได้ในระหว่างการแสดง นาย

มงคล อิ่มวงค์ ให้เหตุผลการจัดตำแหน่งกลองชุดไว้ว่า “ตำแหน่งนี้เป็นตำแหน่งที่มีการหักล้างกันของเสียงความถี่ต่ำจากลำโพงทั้ง 2 ข้าง ส่งผลทำให้ไม่มีความถี่ต่ำเข้ามากวนเสียงของกระเดื่อง” ทั้งนี้สัญญาณเสียงจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านี้จะถูกส่งผ่าน DI Box ก่อนเข้าสู่ระบบเสียงหลัก เพื่อความเสถียรของสัญญาณและคุณภาพเสียงที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังพบว่ามีการใช้มิกเซอร์ย่อยบริเวณใกล้ชุดกลอง เพื่อเป็นระบบเอียร์มอนิเตอร์สำหรับกลองชุด

ฝั่งขวาของเวทีเป็นที่ตั้งของกลุ่มเครื่องดนตรีคีย์บอร์ด และเครื่องเป่าทองเหลือง คีย์บอร์ดทั้งสองตัววางเรียงกัน และมีมิกเซอร์ขนาดเล็กสำหรับควบคุมเฉพาะสัญญาณคีย์บอร์ดแต่ละตัวอย่างอิสระ ก่อนรวมเข้าสู่ระบบหลัก ถัดจากคีย์บอร์ดคือกลุ่มเครื่องเป่าทองเหลือง ซึ่งประกอบด้วย ทรอมโบน ทรัมเป็ต และแซกโซโฟนหลากหลายขนาด ได้แก่ อัลโตแซกโซโฟน และเทเนอร์แซกโซโฟน โดยกลุ่มเครื่องเป่านี้จะวางเรียงลำดับตามลักษณะเสียงและลักษณะทางกายภาพ เพื่อความสอดคล้องในการกระจายเสียง

ระบบมอนิเตอร์บนเวทีมีการวางลำโพง (Stage Monitor) กระจายอยู่ด้านหน้าของเครื่องดนตรีแต่ละกลุ่ม เพื่อให้ผู้เล่นสามารถได้ยินเสียงของตนเองและเสียงรวมของวงอย่างเหมาะสม โดยจำนวนและตำแหน่งของมอนิเตอร์จะพิจารณาตามลักษณะของเวทีและจำนวนผู้เล่นในแต่ละรอบการแสดง

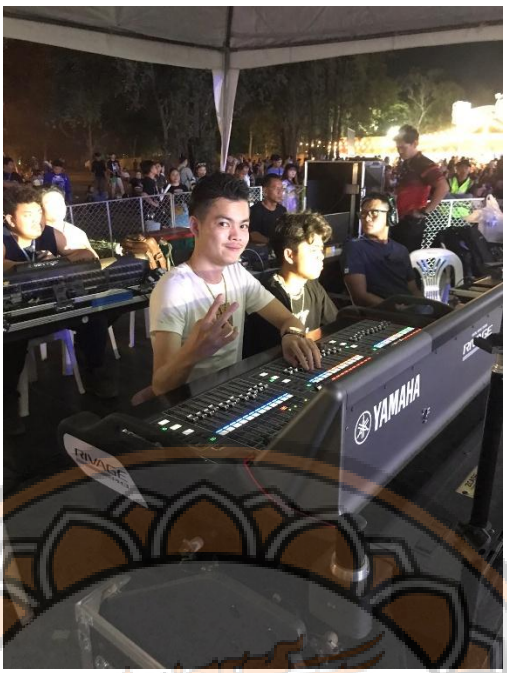
ภาพ 12 การวางมอนิเตอร์บนเวที

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

4.3 บุคลากร

จากการเก็บข้อมูลภาคสนามและสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่าในการแสดงดนตรีสดของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น มีการจัดสรรบุคลากรด้านเทคนิคอย่างเป็นระบบ โดยแต่ละตำแหน่งมีหน้าที่เฉพาะที่สนับสนุนให้การควบคุมเสียงและการดำเนินงานบนเวทีเป็นไปอย่างราบรื่น โดยรวมแล้ว มีผู้ปฏิบัติงานด้านเทคนิคอย่างน้อย 2 คน ประกอบด้วย

ผู้ควบคุมระบบเสียงหลัก (Front of House Engineer) ได้แก่ มงคล อิ่มวงค์ ทำหน้าที่ควบคุมมิกเซอร์หลักและดูแลคุณภาพเสียงโดยรวมที่ส่งออกสู่ผู้ชม มีบทบาทสำคัญในการตั้งค่า EQ, คอมเพรสเซอร์, เอฟเฟกต์ และระดับเสียงของเครื่องดนตรีและเสียงร้องทั้งหมดให้เหมาะสมกับบริบทของสถานที่แสดงและลักษณะของเวทีในแต่ละงาน



ภาพ 13 มงคล อิ่มวงค์ ผู้ควบคุมระบบเสียงหลัก

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ผู้ช่วยควบคุมเสียงเวที (Monitor Engineer) และดูแลระบบสายสัญญาณและอุปกรณ์เชื่อมต่อ (Patch and Stage Technician) ได้แก่ ปิยะวัฒน์ อรัญภูมิ รับผิดชอบการตั้งค่าเสียงมอนิเตอร์บนเวที เพื่อให้ผู้แสดงสามารถได้ยินเสียงของตนเองและวงได้อย่างเหมาะสม ปรับบาลานซ์เสียงเฉพาะส่วนให้ตรงกับความต้องการของนักดนตรีแต่ละคน โดยอาจควบคุมผ่านระบบดิจิทัลแยกต่างหากหรือผ่าน Bus/Matrix ของมิกเซอร์หลัก อีกทั้งตรวจสอบและดูแลการเชื่อมต่อสายสัญญาณทั้งหมดบนเวที รวมถึงการเชื่อมต่อ DI Box, สายไมโครโฟน, และสายสัญญาณจากเครื่องดนตรีไปยังระบบเสียง เพื่อให้มั่นใจว่าไม่มีปัญหาเชิงเทคนิคตลอดการแสดง รวมทั้งแบ่งทำหน้าที่ผสมเสียงในช่วงครึ่งหลังของการแสดง

ภาพ 14 ปิยะวัฒน์ อรัญภูมิ ผู้ช่วยควบคุมเสียงเวที

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

จำนวนผู้ปฏิบัติงานอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความใหญ่ของงานหรือสถานที่จัดแสดง แต่โดยหลักแล้วจะมีการจัดสรรหน้าที่ตามลักษณะงานเช่นนี้เสมอ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการบริหารจัดการด้านเทคนิคที่เป็นระบบ มีประสิทธิภาพ และสามารถรองรับการแสดงดนตรีสดที่มีองค์ประกอบซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิผล

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนามพบว่า โครงสร้างการปฏิบัติงานด้านการผสมเสียงของคณะ วงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ มีลักษณะเป็นระบบการทำงานแบบแบ่งหน้าที่ตามช่วงเวลา ทั้งนี้ มงคล อิ่มวงค์ ปฏิบัติหน้าที่ควบคุมการผสมเสียงตลอดระยะเวลาการแสดงทั้งหมด หากแต่ส่วนใหญ่รับผิดชอบหลักในช่วงเริ่มต้นการแสดงจนถึงช่วงครึ่งแรกของการแสดง ซึ่งเป็นช่วงที่มีความเข้มข้นทางเทคนิคสูง ทั้งในด้านการสร้างสมดุลเสียงโดยรวม การกำหนดโทนเสียงหลักของวง เพื่อวางมาตรฐานคุณภาพเสียงสำหรับการแสดงในคืนนั้น ๆ

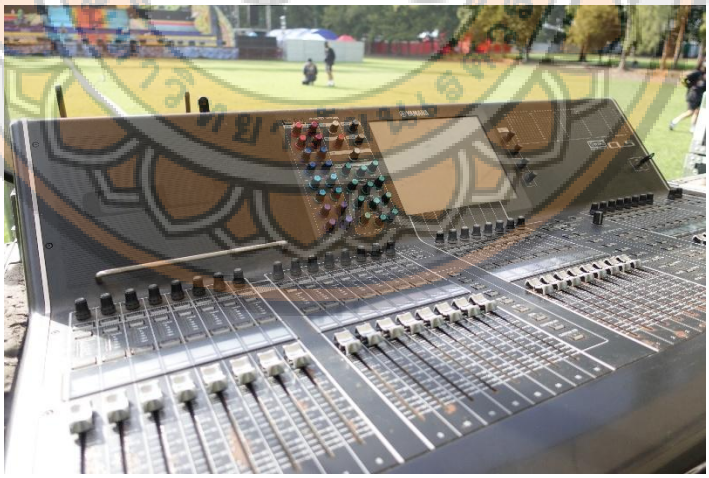
ภายหลังจากช่วงเวลาดังกล่าว โดยเฉพาะในช่วงลำเรื่องต่อกลอน ซึ่งมีลักษณะทางดนตรีและรูปแบบการดำเนินการแสดงที่แตกต่างออกไป หน้าที่ในการควบคุมและผสมเสียงจะถูกส่งต่อให้แก่ ปิยะวัฒน์ อรัญภูมิ เพื่อปฏิบัติงานแทนในลักษณะของการสลับหน้าที่ การดำเนินการในลักษณะ

ดังกล่าวสะท้อนถึงการบริหารจัดการทรัพยากรบุคคลด้านเทคนิคเสียงอย่างเป็นระบบ อันมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาประสิทธิภาพในการทำงาน ลดความล้าทางกายภาพและการ ของผู้ควบคุมเสียง ตลอดจนคงไว้ซึ่งมาตรฐานคุณภาพเสียงตลอดระยะเวลาการแสดงที่มีความยาวหลายชั่วโมง

รูปแบบการแบ่งหน้าที่ดังกล่าวยังแสดงให้เห็นว่า การผสมเสียงในการแสดงหมอลำมิได้เป็นเพียงการควบคุมอุปกรณ์เชิงเทคนิคเท่านั้น หากแต่เป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยการวางแผนล่วงหน้า ความเข้าใจในโครงสร้างการแสดง และความสามารถในการส่งต่อแนวคิดด้านโทนเสียงและสมดุลเสียงระหว่างผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้การแสดงดำเนินไปอย่างต่อเนื่องและมีเอกภาพทางเสียงตลอดทั้งงาน

4.4 อุปกรณ์เสียงและระบบ PA

วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น เป็นวงดนตรีที่มีความโดดเด่นทั้งในด้านศิลปวัฒนธรรมและเทคโนโลยีเสียงที่นำมาใช้สนับสนุนการแสดงดนตรีสด โดยเฉพาะในส่วนของระบบควบคุมเสียง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเป็นมืออาชีพในการเลือกใช้อุปกรณ์เสียงที่มีคุณภาพสูงและมีความเหมาะสมกับลักษณะการแสดงที่มีความซับซ้อนและหลากหลาย ในช่วงปี พ.ศ. 2565 วงดนตรีได้เลือกใช้งานมิกเซอร์ดิจิทัลยี่ห้อ Yamaha รุ่น CL5 ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีชื่อเสียงและได้รับความนิยมในระดับสากล โดยเฉพาะในการแสดงคอนเสิร์ตระดับใหญ่ทั้งในและต่างประเทศ



ภาพ 15 มิกเซอร์ดิจิทัลยี่ห้อ Yamaha รุ่น CL5

ที่มา: ผู้วิจัย, 2565

มิกเซอร์ Yamaha CL5 ดังกล่าวมีคุณสมบัติเด่นในด้านความเสถียรของระบบ ความสามารถในการควบคุมเสียงได้อย่างละเอียด และรองรับช่องสัญญาณจำนวนมาก จึงเหมาะสมอย่างยิ่งกับวงดนตรีที่มีจำนวนเครื่องดนตรีและแชนแนลเสียงจำนวนมาก เช่น วงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ราคาจำหน่ายของมิกเซอร์รุ่นนี้อยู่ที่ประมาณ 1,500,000 บาท และได้มีการใช้งานอย่างต่อเนื่องยาวนานประมาณ 7-8 ปี โดยอุปกรณ์ชิ้นนี้ทำงานร่วมกับระบบ Stage Box แบบดิจิทัลของ Yamaha ได้แก่ รุ่น Rio 3224-D และ Rio 1608-D อย่างละ 1 เครื่อง ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการรับและส่งสัญญาณเสียงจากเครื่องดนตรีเข้าสู่มิกเซอร์กลางได้อย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตาม เมื่ออุปกรณ์เริ่มมีสภาพเสื่อมลงตามระยะเวลาการใช้งาน วงดนตรีจึงได้ตัดสินใจเปลี่ยนระบบผสมเสียงเพื่อให้รองรับการแสดงได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยเลือกใช้มิกเซอร์รุ่นใหม่ล่าสุดในขณะนั้น คือ Yamaha Rivage PM3 ซึ่งถือเป็นมิกเซอร์ระดับสูงของแบรนด์ Yamaha โดยมีจุดเด่นในการควบคุมเสียงที่ละเอียดลึกยิ่งขึ้น ความสามารถในการประมวลผลเสียงที่ซับซ้อนได้ในระดับมืออาชีพ และมีคุณสมบัติที่ออกแบบมาเพื่อรองรับการแสดงขนาดใหญ่โดยเฉพาะ อุปกรณ์รุ่นนี้มีราคาประมาณ 3,000,000 บาท ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการลงทุนอย่างจริงจังของวงดนตรีในด้านระบบเสียง และเป็นหลักฐานที่ชัดเจนของความมุ่งมั่นที่จะยกระดับคุณภาพของเสียงในการแสดงดนตรีสดให้ทัดเทียมกับมาตรฐานระดับโลก

ภาพ 16 มิกเซอร์ดิจิทัลยี่ห้อ Yamaha รุ่น Rivage PM3

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ระบบขยายเสียง (Sound Reinforcement System) เป็นองค์ประกอบสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของการแสดงดนตรีสดโดยตรง โดยเฉพาะในงานแสดงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ซึ่งมีขนาดใหญ่และต้องรองรับผู้ชมจำนวนมากในพื้นที่กลางแจ้ง วงดนตรีจึงให้ความสำคัญอย่างยิ่งต่อการออกแบบและเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสม ทั้งในด้านประสิทธิภาพและการรองรับลักษณะเฉพาะของเสียงดนตรีหมอลำที่ต้องการความชัดเจนและกระจายเสียงได้ครอบคลุม

การใช้งานจริงในงานแสดงดนตรีสด ระบบลำโพงและเพาเวอร์แอมป์ได้รับการออกแบบให้สามารถทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ในปี พ.ศ. 2566 วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์เลือกใช้เพาเวอร์แอมป์ทั้งหมดจำนวน 14 เครื่อง สำหรับขับเคลื่อนระบบลำโพงหลักที่แขวนอยู่ด้านหน้าเวทีแบบไลน์อาเรย์ (Line Array) โดยการจัดแบ่งหน้าที่ของเพาเวอร์แอมป์เป็นไปตามความถี่เสียงที่ต้องการควบคุมอย่างชัดเจน กล่าวคือ ใช้เพาเวอร์แอมป์รุ่น TTE TT242 จำนวน 6 เครื่อง สำหรับขับลำโพงย่านเสียงต่ำ (Subwoofer) ซึ่งทำหน้าที่ส่งแรงกระแทกของเสียงเบสให้ครอบคลุมระยะไกลอย่างมีพลัง และใช้เพาเวอร์แอมป์รุ่น TTE TT235 จำนวน 6 เครื่อง สำหรับควบคุมลำโพงในย่านเสียงกลางต่ำและเสียงกลาง เพื่อให้เสียงร้องและเครื่องดนตรีหลักมีความชัดเจนและสมดุล นอกจากนี้ยังใช้เพาเวอร์แอมป์รุ่น TTE 410 จำนวน 2 เครื่องสำหรับลำโพงย่านเสียงแหลม เพื่อถ่ายทอดรายละเอียดของเสียงในช่วงความถี่สูงให้ได้ความคมชัดและมีมิติ

ภาพ 17 ระบบขยายเสียง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

ในส่วนของลำโพงหลัก วงดนตรีใช้ลำโพงยี่ห้อ TTE รุ่น NOVA-X123 โดยแบ่งเป็นรุ่น NOVA-X123-90' และ NOVA-X123-120' ซึ่งออกแบบให้เหมาะกับการติดตั้งแบบแขวนต่อเนื่องกัน เพื่อกระจายเสียงได้อย่างสม่ำเสมอทั่วพื้นที่แสดง ลำโพงรุ่นนี้เป็นลำโพงแบบ 3 ทาง (Three-Way Loudspeaker) ที่มีโครงสร้างภายในซับซ้อนและครบถ้วนด้วยไดรเวอร์ (Driver) ที่แยกการทำงานตามย่านความถี่ ประกอบด้วย ดอกลำโพงเสียงกลางต่ำขนาด 12 นิ้ว จำนวน 2 ดอกต่อหนึ่งตู้ ดอกลำโพงเสียงกลางขนาด 12 นิ้ว จำนวน 1 ดอก และดอกลำโพงเสียงแหลมขนาด 3 นิ้ว จำนวน 2 ดอก ซึ่งออกแบบตามมาตรฐานเดียวกับลำโพงระดับโลก เช่น Zsound LA212 และ d&b audiotechnik J8 ที่ให้คุณภาพเสียงยอดเยี่ยมในสภาพแวดล้อมการแสดงดนตรีสด

ภาพ 18 ลำโพงยี่ห้อ TTE รุ่น NOVA-X123

ที่มา: ผู้วิจัย, 2566

สำหรับลำโพงย่านความถี่ต่ำหรือซับวูฟเฟอร์ ใช้รุ่น TTE X S28 ซึ่งติดตั้งอยู่ด้านล่างของชุดไลน์อาเรย์ โดยจัดวางข้างละ 12 ใบ ลำโพงรุ่นนี้ออกแบบด้วยระบบ Bass-reflex ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการขยายเสียงเบสและลดการสูญเสียพลังงาน ด้านในหนึ่งตู้ประกอบด้วยดอกลำโพงขนาด 18 นิ้ว จำนวน 2 ดอก ซึ่งสามารถส่งแรงสั่นสะเทือนได้ในระยะไกลและลึก เหมาะสำหรับบทบาทของลำโพงซับในการแสดงที่ต้องการแรงกระแทกและความถี่ต่ำที่ชัดเจน

โครงสร้างของระบบแขวนลำโพงได้รับการออกแบบมาอย่างแข็งแรงและปลอดภัย โดยจัดวางลำโพงเป็นแนวตั้งในลักษณะโค้งลง เพื่อให้เสียงกระจายได้อย่างครอบคลุมตั้งแต่ด้านหน้าเวทีไปจนถึงบริเวณไกลสุดของพื้นที่ผู้ชม การเลือกใช้ลำโพงและเพาเวอร์แอมป์ในลักษณะนี้จึงไม่เพียงแต่ตอบสนองความต้องการทางด้านเสียงเท่านั้น แต่ยังสะท้อนถึงความเข้าใจในศาสตร์ของระบบเสียงและความใส่ใจในการถ่ายทอดงานดนตรีให้ผู้ชมได้รับประสบการณ์ที่ดีที่สุดอีกด้วย ในปี พ.ศ. 2567 วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ได้มีการปรับปรุงระบบเสียงอีกครั้ง โดยเปลี่ยนจากระบบเดิมที่ใช้งานมาอย่างต่อเนื่องมายาวนาน เพื่อให้รองรับความต้องการด้านคุณภาพเสียงที่สูงขึ้นและปรับให้เข้ากับลักษณะของพื้นที่แสดงในแต่ละสถานที่มากยิ่งขึ้น โดยได้รับคำปรึกษาและดำเนินการจัดหาอุปกรณ์เสียงจากบริษัท เอกชาวด์ ชัยภูมิ จำกัด ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านระบบเสียงและอุปกรณ์สำหรับงานแสดงสดขนาดใหญ่

การเปลี่ยนแปลงในครั้งนี้ประกอบด้วยการเปลี่ยนชุดลำโพงหลักไปเป็นระบบไลน์อาเรย์ (Line Array) รุ่น A122 ซึ่งเป็นลำโพงที่ออกแบบมาสำหรับการใช้งานในเวทีขนาดใหญ่ โดยติดตั้งบนเวทีข้างละ 16 ใบ ซึ่งนับว่าเป็นจำนวนที่มากเมื่อเทียบกับวงดนตรีทั่วไป ลำโพงแต่ละใบจัดเรียงในแนวดิ่ง เพื่อให้สามารถกระจายเสียงได้ทั่วถึงในระยะไกล อย่างไรก็ตาม เพื่อแก้ไขปัญหาความไม่สมดุลของระดับเสียงในบางพื้นที่ โดยเฉพาะบริเวณหน้าเวทีที่ใกล้ลำโพงมากเกินไป วงดนตรีจึงได้ปรับลดระดับความดังของลำโพงบางชิ้นที่อยู่ในตำแหน่งล่างสุดของชุดไลน์อาเรย์ข้างละ 4 ใบ เพื่อลดความเข้มของเสียงที่บริเวณด้านหน้าและปรับให้เกิดความสมดุลมากขึ้นในบริเวณพื้นที่ของผู้ชมทั้งหมด

ภาพ 19 ลำโพงไลน์อาเรย์ รุ่น A122

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

จากการประเมินการใช้งานหลังการติดตั้ง พบว่าระบบเสียงแบบใหม่ช่วยให้การกระจายเสียงมีความสม่ำเสมอและลดปัญหาเสียงดังเกินบริเวณหน้าเวที รวมทั้งแก้ปัญหาเสียงเบาเกินไปบริเวณด้านหลังได้อย่างมีนัยสำคัญ การปรับลดความดังในลำโพงชั้นล่างของไลน์อาเรย์ถือเป็นแนวทางที่ได้รับการยอมรับในวงการวิศวกรรมเสียง ว่าเป็นหนึ่งในวิธีที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมพฤติกรรมของคลื่นเสียงในสภาพแวดล้อมจริง โดยเฉพาะเมื่อพื้นที่จัดแสดงมีผู้ชมหนาแน่นและมีโครงสร้างเปิดโล่ง

นอกจากนี้ ในส่วนของลำโพงย่านเสียงต่ำหรือซับวูฟเฟอร์ ก็มีการปรับปรุงเช่นกัน โดยเปลี่ยนไปใช้ลำโพงรุ่น AEK21 ซึ่งเป็นลำโพงขนาด 21 นิ้ว โดยติดตั้งจำนวนข้างละ 24 ใบ เพื่อเสริมพลังเสียงในย่านความถี่ต่ำให้มีพลังมากยิ่งขึ้น ลำโพงรุ่นนี้ได้รับการออกแบบให้ตอบสนองต่อเสียงเบสอย่างนุ่มลึกและมีมิติ เหมาะสมกับลักษณะเสียงของวงดนตรีหมอลำที่เน้นความหนักแน่นของจังหวะประกอบการฟ้อนรำและการแสดงดนตรีสด

ในปี พ.ศ. 2565 วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ได้ตระหนักถึงความจำเป็นในการปรับปรุงกระบวนการติดตั้งระบบเสียง โดยเฉพาะในส่วนของลำโพงหลักซึ่งเป็นองค์ประกอบสำคัญในการถ่ายทอดเสียงให้มีความชัดเจนและครอบคลุมทั่วพื้นที่แสดง ระบบการติดตั้งเดิมนั้นอาศัยแรงงานคนในการประกอบและแขวนลำโพงแต่ละใบขึ้นสู่โครงสร้างเหล็กที่ต้องติดตั้งใหม่ทุกครั้งก่อนการแสดง การดำเนินงานดังกล่าวใช้เวลานานและต้องการความแม่นยำสูงในการจัดสมดุลของโครงสร้าง อีกทั้งยังเพิ่มความเสี่ยงต่อความปลอดภัยในการทำงานของทีมงานเทคนิคที่ต้องทำงานในระดับความสูงเป็นประจำ และอีก 2 ปี ต่อมา วงดนตรีได้มีการประสานความร่วมมือกับบริษัท เอก ซาวด์ ชัยภูมิ จำกัด เพื่อนำเสนอแนวทางการติดตั้งระบบเสียงรูปแบบใหม่ที่สะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเปลี่ยนจากระบบติดตั้งลำโพงแบบเดิมมาใช้ ระบบรถลำโพงแบบไฮดรอลิก (Hydraulic Speaker Truck) รถลำโพงดังกล่าวมีการติดตั้งโครงสร้างแขวนลำโพงขนาดใหญ่ที่สามารถยืดเสาขึ้นได้สูงถึงประมาณ 10 เมตร พร้อมระบบไฮดรอลิกที่ช่วยยกลำโพงทั้งชุดขึ้นสู่ตำแหน่งการใช้งานได้อย่างรวดเร็ว โดยลดการใช้แรงงานคนในการแขวนหรือปรับระดับลำโพงทีละใบเหมือนในอดีต ความสามารถของระบบนี้อยู่ที่การควบคุมระดับของเสาไฮดรอลิกให้ตั้งตรงได้แม้ในพื้นที่ที่ไม่ราบเรียบ อีกทั้งยังสามารถปรับระดับให้เหมาะสมกับความสูงของพื้นที่จัดแสดงได้อย่างยืดหยุ่น

ภาพ 20 ระบบรถลำโพงแบบไฮดรอลิก

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ระบบขยายเสียง (Amplification System) และอุปกรณ์ประมวลผลต่าง ๆ สำหรับลำโพงจะถูกติดตั้งไว้อย่างถาวรภายในห้องควบคุมบนรถลำโพง ซึ่งออกแบบให้มีการเดินสายสัญญาณแบบถาวร พร้อมเชื่อมต่อเข้ากับมิกเซอร์หลักเพียงไม่กี่จุดเท่านั้น ส่งผลให้การเตรียมระบบเสียงในแต่ละการแสดงทำได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ห้องควบคุมระบบเสียงบนรถลำโพงยังมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิภายใน ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการรักษาสภาพการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ โดยเฉพาะอุปกรณ์ขยายเสียงที่มีความไวต่อความร้อนและฝุ่นละออง การจัดการสภาพแวดล้อมในลักษณะนี้จึงสะท้อนถึงความเข้าใจด้านเทคนิคของทีมงานในการยืดอายุการใช้งานของอุปกรณ์ รวมถึงการป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการแสดง

ภาพ 21 ระบบขยายเสียง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

นอกจากรถลำโพงที่ใช้ติดตั้งระบบเสียงหลักบริเวณหน้าเวทีแล้ว วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ยังมีการจัดเตรียมรถปฏิบัติการเคลื่อนที่ เพื่อทำหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมระบบเสียงบริเวณหลังเวทีและระบบไมโครโฟนทั้งหมด รถคันดังกล่าวมีการติดตั้งอุปกรณ์เสียงอย่างครบครัน โดยเฉพาะดิจิทัลสเตจบ็อกซ์ ซึ่งใช้สำหรับแปลงสัญญาณเสียงจากเครื่องดนตรีและไมโครโฟนเข้าสู่ระบบมิกเซอร์ดิจิทัลภายในรถประกอบด้วยอุปกรณ์ดิจิทัลสเตจบ็อกซ์ของ Yamaha ได้แก่ Yamaha Rio3224-D2 จำนวน 1 เครื่อง Yamaha Rio3224-D รุ่นก่อนหน้า จำนวน 1 เครื่อง Yamaha Rio1608-D จำนวน 1 เครื่อง ซึ่งดิจิทัลสเตจบ็อกซ์ทั้ง 3 รุ่นนี้ทำงานในระบบ Dante (Digital Audio Network Through Ethernet) โดยสามารถส่งข้อมูลเสียงดิจิทัลแบบความละเอียดสูง (High-Resolution Digital Audio) ผ่านสาย LAN ได้อย่างเสถียร จึงเหมาะสำหรับการใช้งานในงานแสดงสดที่ต้องการความแม่นยำในการประมวลผลสัญญาณเสียงแบบเรียลไทม์

ภาพ 22 รถปฏิบัติการเคลื่อนที่

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

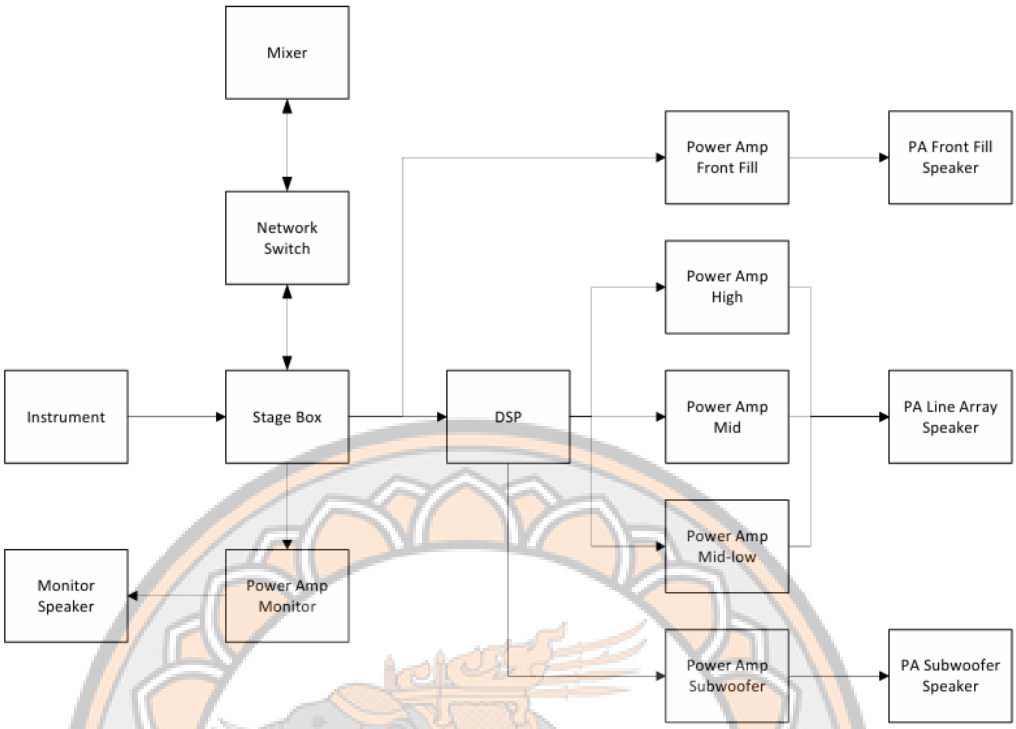
วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์มีการใช้ไมโครโฟนไร้สายเป็นหลัก โดยแยกเป็น Sennheiser EW100 G4 e835 จำนวน 11 ตัว Sennheiser EW300 G4 e835 จำนวน 5 ตัว ไมโครโฟนส่วนตัวของศิลปิน ประมาณ 10 ตัว ซึ่งส่วนใหญ่เป็นรุ่น Shure SLXD24A SM58 รวมจำนวนไมโครโฟนที่ใช้งานภายในวงทั้งสิ้นมากกว่า 26 ตัว โดยระบบไมโครโฟนไร้สายทั้งหมดถูกติดตั้งและควบคุมผ่านระบบรับส่งสัญญาณภายในรถปฏิบัติการดังกล่าว ทั้งนี้เพื่อให้สามารถควบคุมคลื่นความถี่ ปรับระดับเสียง และแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็วในระหว่างการแสดงดนตรีสด เพื่อให้มั่นใจในเสถียรภาพของอุปกรณ์ที่มีความไวต่อความชื้นและฝุ่นละออง ภายในรถปฏิบัติการมีการติดตั้ง ระบบปรับอากาศ เพื่อควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม และลดโอกาสที่อุปกรณ์จะเกิดความเสียหายจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ความร้อน ฝุ่น หรือความชื้น

หน้าที่ในการดูแลและติดตั้งระบบเสียงบนเวทีทั้งหมด อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของปิยะวัฒน์ อรัญภูมิ ซึ่งเป็นสมาชิกทีมเทคนิคของวงโดยตรง โดยทำหน้าที่ควบคุมการติดตั้งระบบสัญญาณเสียงทั้งระบบ ตั้งแต่การต่อสายเสียง การติดตั้งไมโครโฟนไร้สาย การจัดวางลำโพงมอนิเตอร์สำหรับนักดนตรีแต่ละจุด ไปจนถึงการแก้ไขปัญหาฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการแสดงดนตรีสด

ขั้นตอนการทำงานการติดตั้งจะเริ่มต้นจากการติดตั้งพื้นเวทีก่อน เพื่อเตรียมโครงสร้างพื้นฐานสำหรับงานแสดง จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการติดตั้งระบบต่าง ๆ ได้แก่ ระบบฉากการแสดง ระบบแสง ระบบจอภาพ และระบบเสียง โดยการติดตั้งเครื่องดนตรีของนักดนตรีจะเป็นลำดับสุดท้าย เนื่องจากต้องรอให้พื้นที่เวทีได้รับการจัดการเบื้องต้นเสร็จสิ้นก่อน จากการสำรวจพบว่า เวทีที่ใช้งานในแต่ละงานแสดงเป็นเวทีแบบ นั่งร้านเหล็ก (Scaffolding Stage) ซึ่งมีโครงสร้างแข็งแรง และสามารถยกความสูงได้มากถึง 6–7 ชั้น โดยมีความสูงรวมของโครงสร้างประมาณ 10–12 เมตร ซึ่งนอกจากจะรองรับเวทีหลักได้อย่างมั่นคงแล้ว ยังเป็นโครงสร้างที่เหมาะสมต่อการติดตั้งอุปกรณ์แสงและเสียงที่ต้องการความสูงในการกระจายพลังงานเสียงและแสงอย่างมีประสิทธิภาพทั่วพื้นที่แสดง

4.5 การจัดการระบบสัญญาณเสียงและการผสมเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์

การจัดการสัญญาณเสียงในระบบของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์เริ่มต้นจากการรับสัญญาณเสียงจากเครื่องดนตรีและไมโครโฟนทั้งหมดเข้าสู่ระบบ Stage Box ซึ่งติดตั้งภายในรถปฏิบัติการด้านหลังเวที สัญญาณเสียงที่ถูกส่งเข้ามาในรูปแบบแอนะล็อกจะถูกแปลงเป็นสัญญาณดิจิทัล (Digital Audio Signal) ผ่าน Stage Box จากนั้นจึงส่งผ่านไปยัง มิกเซอร์ดิจิทัล ผ่านสาย LAN ด้วยโพรโทคอล (Protocol) Dante Network Audio System ซึ่งช่วยให้การส่งสัญญาณมีความเสถียร รวดเร็ว และลดการสูญเสียคุณภาพของเสียงระหว่างทาง มิกเซอร์ดิจิทัลของวงทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการประมวลผลเสียงทั้งหมด โดยสามารถควบคุมระดับเสียง ปรับแต่งโทนเสียง และกำหนดการส่งสัญญาณไปยังระบบลำโพงหลัก ลำโพงมอนิเตอร์ และระบบบันทึกเสียงหรือออกอากาศได้อย่างละเอียด ผู้ที่รับผิดชอบหลักในส่วนของการผสมเสียงคือ มงคล อิ่มวงค์ ซึ่งมีบทบาทในฐานะผู้ควบคุมเสียง ทั้งในด้านการตรวจสอบความพร้อมของระบบเสียงก่อนการแสดง การวางแผนการปรับปรุงระบบ การตรวจเช็คความผิดปกติของอุปกรณ์ และการควบคุมเสียงระหว่างการแสดงดนตรีสด เพื่อให้ได้คุณภาพเสียงที่ดีที่สุดและตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมของสถานที่ในแต่ละเวทีการแสดง

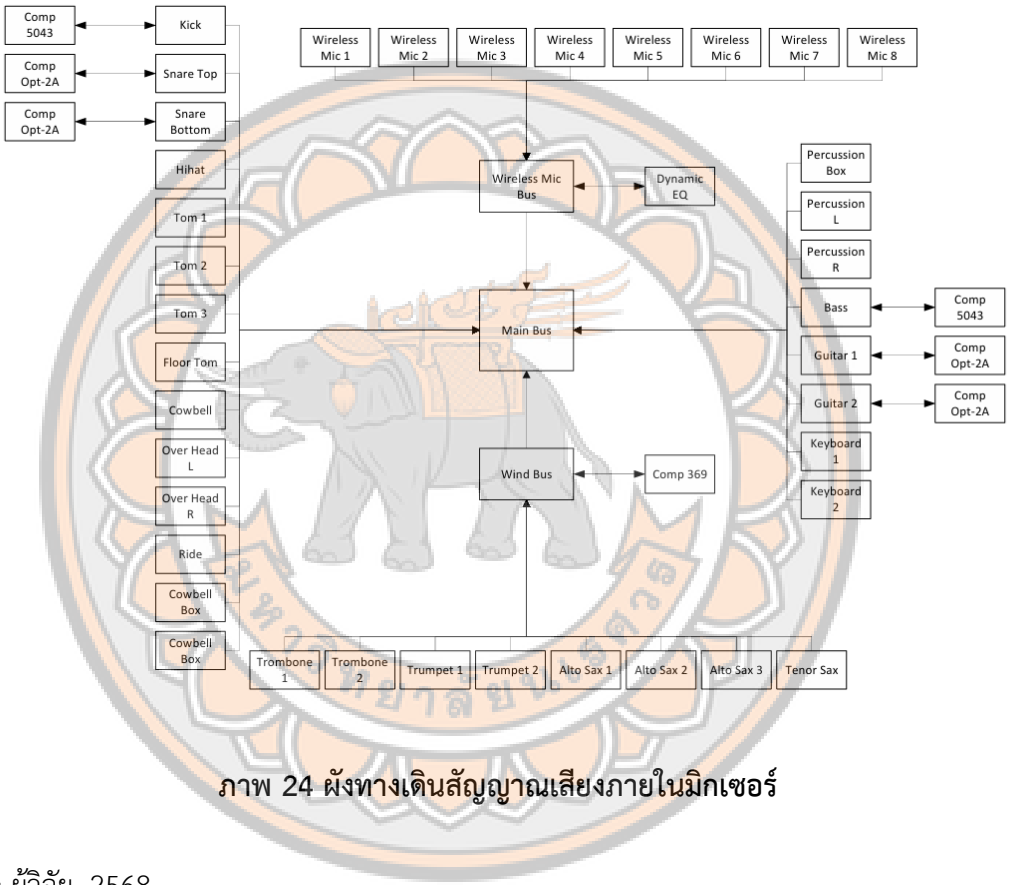


ภาพ 23 ผังระบบการจัดการสัญญาณเสียง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ตำแหน่งการวางมิกเซอร์ ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของการควบคุมเสียง โดยเฉพาะในการฟังเสียงจริงจากลำโพงหน้าเวที ซึ่งเป็นเสียงที่ผู้ชมรับฟังจริง การเลือกตำแหน่งที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้ผสมเสียงสามารถตัดสินใจได้อย่างแม่นยำในการปรับแต่งเสียง ทั้งในด้านความดัง ความถี่ และความบาลานซ์ของเสียงในแต่ละช่วง ในบางกรณีที่สถานที่จัดงานไม่เอื้ออำนวยต่อการวางตำแหน่งมิกเซอร์ในจุดมาตรฐาน เช่นบริเวณกึ่งกลางของพื้นที่ผู้ชม อาจทำให้เกิดปัญหาในการฟังเสียง เช่น การรับฟังเสียงที่ไม่สมดุล หรือเสียงบางย่านความถี่ถูกกลืนหายไปจากสภาพแวดล้อมรอบข้าง อาทิในงาน Big Mountain Music Festival ครั้งที่ 14 ซึ่งมีความจำเป็นต้องขยับตำแหน่งมิกเซอร์จากจุดเดิมไปยังตำแหน่งใหม่ที่อยู่ใกล้ศูนย์กลางเวทีมากขึ้น ผลที่ได้หลังจากปรับตำแหน่งคือได้คุณภาพเสียงมีความชัดเจนและสมดุลยิ่งขึ้น แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดวางอุปกรณ์ควบคุมเสียงอย่างถูกต้องตามหลักการด้านเสียงวิศวกรรม

ระบบสัญญาณเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ในการแสดงดนตรีสดมีการจัดวางโครงสร้างอย่างเป็นระบบผ่านการใช้มิกเซอร์ดิจิทัล โดยสามารถจำแนกกลุ่มสัญญาณเสียงภายในได้ออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ ได้แก่ กลุ่มเครื่องกระทบ กลุ่มเครื่องเป่า กลุ่มเครื่องคอร์ด และกลุ่มเสียงร้อง โดยแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะเฉพาะของสัญญาณเสียงที่แตกต่างกัน และมีแนวทางการจัดการผ่านระบบมิกเซอร์อย่างเหมาะสมกับลักษณะของเครื่องดนตรีนั้น ๆ ดังภาพ



ภาพ 24 ผังทางเดินสัญญาณเสียงภายในมิกเซอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

กลุ่มเครื่องกระทบจะครอบคลุมเสียงจากอุปกรณ์กลองชุดทั้งหมด เช่น กระเดื่อง สแนร์บน สแนร์ล่าง กลองทอม ฟลอร์ทอม ไฮแฮท ฉาบโอเวอร์เฮด และไรด์ รวมถึงเสียงจากเครื่องกระทบอิเล็กทรอนิกส์อย่างคาวเบล โดยสัญญาณเสียงจากแต่ละชิ้นจะเข้าสู่แชนแนลของมิกเซอร์และมีการแทรกปลั๊กอินเพื่อควบคุมไดนามิกในบางแชนแนล เช่น กระเดื่องใช้ปลั๊กอิน Rupert Neve Designs Portico 5043 ซึ่งเป็นคอมเพรสเซอร์แบบ VCA ที่ให้การบีบอัดเสียงที่แม่นยำ ส่วนสแนร์บนและสแนร์ล่างใช้ปลั๊กอิน OPT-2A ซึ่งเป็นคอมเพรสเซอร์แบบ OPTO ที่มีลักษณะการทำงานให้โทนเสียงนุ่มนวลและอบอุ่นมากขึ้น เหมาะกับเสียงของสแนร์ที่ต้องการความกระชับแต่ไม่แหลมจนเกินไป

กลุ่มริทึมเซ็คชัน ซึ่งได้แก่ กีตาร์ไฟฟ้า 2 ตัว กีตาร์เบสไฟฟ้า และคีย์บอร์ด 2 ตัว จะมีการรับสัญญาณผ่าน DI Box โดยไม่ใช้ไมโครโฟนจ่อหน้าตู้แอมป์ สำหรับการควบคุมเสียง กีตาร์ทั้งสองตัวใช้ปลั๊กอิน OPT-2A ส่วนเบสใช้ Portico 5043 เช่นเดียวกับกระเดื่อง เพื่อควบคุมความสม่ำเสมอของเสียงในย่านความถี่ต่ำ และคงไว้ซึ่งพลังของเสียงเบสในทุกจังหวะของการแสดง

กลุ่มเครื่องเป่า เช่น ทรอมโบน ทรัมเป็ต อัลโตแซกโซโฟน และเทเนอร์แซกโซโฟน จะถูกส่งสัญญาณเข้าสู่กลุ่มรวมที่เรียกว่า Wind Bus และใช้ปลั๊กอิน Buss Comp 369 สำหรับควบคุมไดนามิกของเสียงกลุ่มนี้ร่วมกัน เพื่อรักษาความกลมกลืนของเสียงเครื่องเป่าหลายชิ้นที่เล่นพร้อมกัน โดยปลั๊กอินดังกล่าวทำหน้าที่ควบคุมการบีบอัดเสียงในระดับรวม ให้ความสมดุลของเสียงทั้งกลุ่มก่อนจะส่งเข้าสู่ระบบมิกซ์หลักของวง

สำหรับกลุ่มเสียงร้อง ซึ่งใช้งานผ่านไมโครโฟนไร้สายอย่างน้อย 8 ตัว จะรวมสัญญาณเสียงทั้งหมดเข้าสู่ Wireless Mic Bus ก่อนจะส่งไปยัง Main Bus โดยมีการแทรกปลั๊กอิน Dynamic EQ ในขั้นตอนนี้ เพื่อควบคุมเสียงที่อาจมีความถี่รบกวน เช่น ความถี่ย่าน 2,000 – 4,500 Hz ที่อาจก่อให้เกิดเสียงแทงหู โดยระบบ Dynamic EQ นี้จะทำงานเมื่อสัญญาณเสียงในช่วงความถี่ดังกล่าวเกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้ เพื่อปรับลดความถี่นั้นโดยอัตโนมัติอย่างนุ่มนวลและแม่นยำ

เมื่อเสียงจากทุกกลุ่มผ่านกระบวนการควบคุมและประมวลผลผ่านปลั๊กอินต่าง ๆ แล้ว สัญญาณจะถูกรวมเข้าสู่ Main Bus ซึ่งเป็นศูนย์รวมของการส่งสัญญาณสุดท้ายไปยังระบบขยายเสียงและลำโพง ระบบเช่นนี้ทำให้สามารถควบคุมเสียงได้อย่างละเอียด ทั้งในระดับแชนแนลเดี่ยวและกลุ่มเสียงร่วม ช่วยเพิ่มคุณภาพเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ให้มีความกลมกลืน ชัดเจน และสามารถตอบสนองต่อบริบทของเวทีการแสดงดนตรีสดที่มีความซับซ้อนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.6 การดำเนินการแสดง

ในด้านการดำเนินการแสดง วงดนตรีระเบียบวาทะศิลป์ยังคงมีความยืดหยุ่นในการบริหารจัดการลำดับเพลง แม้จะมีการวางแผนลำดับการแสดงไว้ล่วงหน้า แต่ด้วยลักษณะการแสดงที่ต้องอาศัยอารมณ์ร่วมและการตอบสนองของผู้ชม จึงจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนเพลงหรือช่วงเวลาแสดงให้เหมาะสมกับสถานการณ์จริง โดยเฉพาะในบางช่วงที่เพลงมีการดัดแปลงรูปแบบจนไม่สามารถใช้สัญญาณหรือลำดับจากต้นฉบับได้อย่างชัดเจน กรณีศึกษาที่สะท้อนภาพรวมของการจัดการแสดงได้อย่างชัดเจน คือ งาน Big Mountain Music Festival ครั้งที่ 14 ซึ่งการแสดงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ถูกแบ่งออกเป็นสองช่วงหลัก ได้แก่ ช่วงคอนเสิร์ตและช่วงการแสดงหมอลำที่

เรียกว่าลำเรื่องต่อกลอน ช่วงแรกเน้นการแสดงเพลงลูกทุ่งร่วมสมัย ประกอบด้วยแสง สี เสียง และการเต้นจากทีมแดนเซอร์ที่มีความซับซ้อนและสวยงาม จากนั้นจึงเป็นการแสดงหมอลำลำเรื่องต่อกลอนที่สอดแทรกมุกตลกเพื่อสร้างความบันเทิงให้ผู้ชม

ในการแสดงทั่วไปทั้งสองช่วงใช้เวลาต่อเนื่องตั้งแต่เวลา 21.00 น. ไปจนถึง 06.00 น. ของวันรุ่งขึ้น รวมรายการแสดงมากกว่า 34 รายการได้แก่

1. บูชาพระแม่คงคา
2. เพลงพิธีกร ผู้หญิงหัวใจอิสาน
3. การแสดงโชว์เปิดวง
4. น้องนอนไม่หลับ
5. รักตัดตอน
6. จินี่จ๋า
7. บ่มีสิทธิ์เหนื่อย
8. แพ้คนหล่อ
9. สาวสี่ภาค
10. เปิดใจสาวแต
11. รักพี่ลองแล
12. สมายอ๊อฟไทยแลนด์
13. กกขาขาวสาวลำซิ่ง
14. แฮ่งแงงแฮ่งงาม
15. คนของใจ
16. สปู่อิงอร
17. M150

18. พระธาตุนางเพ็ญ

---คั่นรายการด้วยการแสดงตลก----

19. รักสะท้านหลานย่าโม

20. ฮักถื่อสุดท้าย

21. ฮักอ้ายพ่ายเด้งดึ๋ง

22. หน้าฮ้านประจานฮัก

23. สาวแม่ฮ้างแก่

24. ฮักสาวอิเล็กโทน

25. พ่อบักเบนซ์

26. สาวใหญ่มักม่วน

27. สาวเลยยังรอ

28. ทิ้งนามาสร้างฝัน

29. ลำนำอิสาน

-----การสนทนากับผู้ชมช่วงคั่นรายการ-----

30. การแสดงโชว์วัฒนธรรม เปิดประตูสู่อิสาน

31. เมาเต็มร้อย

32. สาวส่ำน้อย

33. อยากได้ผัว

34. การแสดงโชว์ปิดวง (เต้ยลา)

รายการสุดท้ายจะเป็นการแสดงฟ้อน “เต้ยลา” ที่เป็นเอกลักษณ์ของวงดนตรีหมอลำ ในการนี้สมาชิกทุกคนจะขึ้นเวทีร่วมกันเพื่อส่งผู้ชมกลับบ้านอย่างอบอุ่น ลักษณะของการแสดงดังกล่าวมีรูปแบบการเล่าเรื่องอย่างชัดเจน แบ่งออกเป็นช่วงของเพลงลูกทุ่ง การแสดงตลก และการลำเรื่องต่อกลอนที่เชื่อมโยงเนื้อหาเข้ากับบริบทของพื้นที่หรือเหตุการณ์ในช่วงเวลานั้น ๆ ผ่านบทพูดและบทเพลง ทำให้การแสดงของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์เป็นมากกว่าการแสดงดนตรี แต่เป็นการถ่ายทอดเรื่องราวที่สะท้อนวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของผู้คนในภาคอีสานอย่างแท้จริง

บทที่ 5

เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์

การผสมเสียงในงานแสดงดนตรีสดเป็นกระบวนการสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อคุณภาพและเข้าถึงประสบการณ์การรับฟังดนตรีของผู้ชม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรูปแบบการแสดงที่มีความหลากหลายของเครื่องดนตรี เสียงร้อง และบริบททางวัฒนธรรม เช่น การแสดงหมอลำ ซึ่งมีองค์ประกอบของเสียงแนวดนตรีพื้นบ้านสำหรับการแสดงดนตรีสดและเสียงพูดผสมผสานกัน จึงจำเป็นต้องใช้ระบบการจัดการด้านเสียงที่ดี เพื่อให้มีความสมดุล ครบถ้วน และเหมาะสมกับพื้นที่การแสดงจริง จึงจำเป็นต้องอาศัยทั้งความรู้ทางเทคนิค ทักษะเชิงปฏิบัติ และความเข้าใจในบริบทของศิลปะพื้นถิ่นควบคู่กัน

อุปกรณ์เทคโนโลยีเสียงอีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ นับเป็นเครื่องมือหลักในการจัดการคุณลักษณะเสียงให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมในการแสดงดนตรีสด โดยอีควอไลเซอร์ทำหน้าที่ในการควบคุมระดับความดังของย่านความถี่เสียงเฉพาะส่วน เพื่อชดเชยหรือขับเน้นเสียงที่ต้องการ ขณะที่คอมเพรสเซอร์ทำหน้าที่ควบคุมความแตกต่างของระดับเสียง (Dynamic range) เพื่อป้องกันความไม่สม่ำเสมอของเสียงและควบคุมความดังให้เหมาะสมกับระบบเสียงและความรู้สึกของผู้ฟัง

ในบริบทของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ซึ่งเป็นวงดนตรีหมอลำขนาดใหญ่ที่มีชื่อเสียงระดับประเทศ การผสมเสียงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการรักษาอัตลักษณ์ทางเสียงของวงและสร้างประสบการณ์ที่ดึงดูดผู้ชมในงานแสดงสด การแสดงของวงประกอบด้วยองค์ประกอบทางเสียงที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นเสียงพูดของหมอลำ เสียงร้องเพลงลูกทุ่ง เสียงเครื่องดนตรีพื้นบ้าน และเสียงจากเครื่องดนตรีสมัยใหม่ เช่น กลองชุด เบสไฟฟ้า และออร์แกน การควบคุมเสียงให้แต่ละองค์ประกอบมีพื้นที่ในการแสดงออกโดยไม่กลบกัน และมีความคมชัดในทุกตำแหน่งของพื้นที่แสดงเป็นภารกิจที่ท้าทายและต้องอาศัยทักษะเชิงเทคนิคควบคู่กับการฟังอย่างละเอียดรอบคอบ

งานวิจัยในบทนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์เชิงลึกเกี่ยวกับแนวทาง เทคนิค และกระบวนการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ของผู้ควบคุมเสียงประจำวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ โดยอาศัย

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก การสังเกตการณ์ภาคสนาม และการศึกษาค่าการตั้งค่าบนอุปกรณ์จริงที่ใช้ในการแสดงดนตรีสด การวิเคราะห์นี้มีเป้าหมายเพื่อทำความเข้าใจวิธีคิด วิธีปฏิบัติ และเหตุผลเบื้องหลังการเลือกใช้เทคนิคต่าง ๆ ที่ไม่ปรากฏอยู่ในคู่มือวิชาการทั่วไป แต่สะท้อนองค์ความรู้เชิงประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติงานเสียงในพื้นที่จริง นอกจากนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นการโยงแนวปฏิบัติวิศวกรรมเสียงในพื้นที่ข้อมูลกับกรอบแนวคิดทางทฤษฎีด้านเสียง เช่น หลักการ Equal-loudness contour, Psychoacoustics, และ Dynamic range compression เพื่อชี้ให้เห็นว่า แม้เทคนิคจำนวนมากจะพัฒนามาจากประสบการณ์และการลองผิดลองถูกในภาคสนาม แต่ก็สามารถอธิบายได้ภายใต้หลักการทางทฤษฎีเสียงที่ยอมรับกันในระดับสากล อันแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างภูมิปัญญาเชิงปฏิบัติกับวิทยาการสมัยใหม่

บทที่ 5 ให้ความสำคัญกับประเด็นการถ่ายทอดองค์ความรู้เชิงลึกเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ในบริบทของงานแสดงดนตรีสดหมอลำ ซึ่งอาจเป็นแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อทั้งนักวิชาการด้านดนตรี วิศวกรเสียง และผู้ปฏิบัติงานในแวดวงดนตรีพื้นบ้านร่วมสมัยต่อไป

จากการเปรียบเทียบค่าการปรับแต่งคอมเพรสเซอร์และอีควอไลเซอร์ที่บันทึกจากมิกเซอร์ในงานแสดงจำนวน 3 ครั้ง พบว่าค่าพารามิเตอร์ที่ใช้งานมีความใกล้เคียงกันอย่างมีนัยสำคัญ แม้ว่างานแสดงแต่ละครั้งจะมีความแตกต่างกันทั้งในด้านสถานที่จัดแสดง ช่วงเวลา และสภาพแวดล้อมทางอะคูสติก

5.1 การจัดการเสียงด้วยอุปกรณ์อีควอไลเซอร์ (Equalizer)

หัวข้อนี้จะนำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับการจัดการความถี่เสียง ซึ่งพบในการผสมเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จากข้อมูลบันทึกภาคสนามในระหว่างการติดตามทำวิจัยเรื่องกระบวนการผสมเสียงของวิศวกรเสียงประจำวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ข้อมูลที่ได้ประกอบด้วยรูปแบบการประมวลผลเสียงทั้งในส่วนของ แชนแนลสตริป (Channel Strip) ซึ่งเป็นส่วนควบคุมค่าต่าง ๆ ของช่องสัญญาณเสียง เช่น ค่าการลดทอนสัญญาณเสียง หรือ “ค่าเกนรีดักชัน” (Gain Reduction), อีควอไลเซอร์, คอมเพรสเซอร์ และปลั๊กอินแบบแทรกในช่องสัญญาณ (Insert Plug-in) บนอุปกรณ์มิกเซอร์ดิจิทัลที่ใช้ในการควบคุมเสียงสดในแต่ละครั้งของการแสดง

แม้ว่าการจัดเก็บข้อมูลจะครอบคลุมการแสดงในหลายเวที ซึ่งมีความแตกต่างในด้านระบบเสียงที่ใช้งาน บางรายการ แต่ในภาพรวมพบว่า เครื่องดนตรีหลักและไมโครโฟนที่ใช้ในแต่ละครั้งมี

ลักษณะใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบได้โดยมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อย ผู้วิจัยจึงใช้แนวทางการเรียบเรียงข้อมูลตามลำดับแชนแนลที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอของมิกเซอร์ดิจิทัล เพื่อความเป็นระบบและช่วยให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจภาพรวมของการปรับแต่งเสียงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

เพื่อให้การวิเคราะห์เป็นไปอย่างเป็นระบบและสามารถสื่อสารเชิงเทคนิคได้ตรงตามหลักการวิศวกรรมเสียง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดการแบ่งช่วงความถี่เสียงออกเป็นหมวดหมู่ตามมาตรฐานที่นิยมใช้ในงานผสมเสียง เพื่อใช้เป็นกรอบอ้างอิงในการอธิบายผลการวิเคราะห์ในแต่ละช่องสัญญาณ (ต้น AT, 2020) ดังนี้

ตาราง 3 กำหนดการแบ่งช่วงความถี่เสียง

ช่วงความถี่	การตีความช่วงความถี่
20 – 60 Hz	ย่านซับเบส (Sub bass frequency) — มักเกี่ยวข้องกับเสียงเบส ความรู้สึกสะเทือน แน่น หนักแน่นของเสียง
60 – 250 Hz	ย่านเบส (Bass frequency) — มักเกี่ยวข้องกับเสียงเบสเช่นเดียวกัน ความรู้สึกหนา มีจังหวะกระแทกกระทั้น
250 - 500 Hz	ย่านความถี่กลาง-ต่ำ (Low-mid frequency) — มีผลต่อความอบอุ่นและน้ำหนักของเสียงร้องและเครื่องดนตรีบางชนิด ถ้ามีมากเกินไปอาจจะทำให้เสียงดูขุ่นมัว
500 – 2,000 Hz	ย่านความถี่กลาง (Mid frequency) — เป็นย่านที่มีอิทธิพลต่อความชัดเจนของเสียงพูดและเสียงร้อง
2,000 – 4,000 Hz	ย่านความถี่กลาง-สูง (High-mid frequency) — เป็นย่านที่ช่วยให้เสียงโดดเด่นขึ้น เพิ่มความคมชัดของเสียงร้องหรือเครื่องดนตรี แต่ถ้ามากเกินไปอาจทำให้เสียงบาดหู
4,000 – 6,000 Hz	ย่านความถี่กลาง-สูง (High frequency) — ช่วยเพิ่มความคมชัดและความพุ่งของเสียง
6,000 – 20,000 Hz	ย่านความถี่สูง (High frequency) — เกี่ยวข้องกับความใส แพรวพราว และความโปร่งของเสียง อาจเรียกอีกชื่อว่าย่านแอร์ (Air Frequency)

ที่มา: ต้น AT, 2020

การจัดกลุ่มความถี่ตามลักษณะเช่นนี้ มีประโยชน์ในการสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคระหว่างผู้ผสมเสียง และช่วยให้สามารถระบุปัญหาหรือจุดเด่นของเสียงในแต่ละแชนแนลได้อย่างชัดเจนมากขึ้น โดยเฉพาะในสภาพแวดล้อมของการแสดงดนตรีสดซึ่งต้องการการปรับจูนเสียงที่รวดเร็วและแม่นยำ ทั้งนี้ การแบ่งความถี่ดังกล่าวจะถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการอธิบายการปรับแต่งเสียงซึ่งจะกล่าวถึงในลำดับถัดไป

การกำหนดช่วงความถี่เสียงในงานผสมเสียงไม่จำเป็นต้องมีรูปแบบตายตัวเสมอไป แต่สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามบริบทของเครื่องดนตรีที่นำมาใช้งาน ตัวอย่างเช่น เครื่องดนตรีประเภทฉาบซึ่งมีลักษณะของเสียงที่อยู่ในย่านความถี่สูง อาจมีค่าความถี่ต่ำสุดที่สามารถรับรู้ได้อย่างชัดเจนอยู่ที่ประมาณ 500 Hz ซึ่งถือว่าเป็นค่าความถี่ที่ค่อนข้างต่ำสำหรับเครื่องดนตรีในกลุ่มนี้ ดังนั้น การพิจารณาช่วงความถี่ของแต่ละเครื่องดนตรีจึงควรคำนึงถึงลักษณะการตอบสนองทางเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชนิดเป็นสำคัญ ในส่วนของระดับการปรับเพิ่มหรือลดความดังในแต่ละช่วงความถี่ หากมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วงไม่เกิน ±6 เดซิเบลจะถือว่าเป็นการปรับในระดับเล็กน้อย ซึ่งมักใช้เพื่อการเกลี่ยเสียงหรือปรับสมดุลให้มีความกลมกลืน แต่หากมีการเปลี่ยนแปลงเกินกว่า ±6 เดซิเบลขึ้นไป จะถือว่าเป็นการปรับในระดับมาก ซึ่งอาจส่งผลต่อบุคลิกของเสียงอย่างชัดเจนและเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของเสียงที่ผู้ฟังรับรู้ได้อย่างมีนัยสำคัญ

จากการเก็บข้อมูลภาคสนามพบว่า ผู้ผสมเสียงไม่มีสูตรหรือกำหนดค่ามาตรฐานในการปรับแต่งเสียง แต่มักเลือกใช้แนวปฏิบัติที่ยืดหยุ่น เริ่มจากการฟังเสียงสัญญาณที่เข้ามายังอุปกรณ์มิกเซอร์ และปรับชดเชยลักษณะของเสียงตามที่ได้ยินในสถานการณ์จริง วิธีการนี้สะท้อนถึงการใช้การฟังเป็นเครื่องมือหลักในการตัดสินใจ มากกว่าการตั้งค่าตามมาตรฐานคงที่

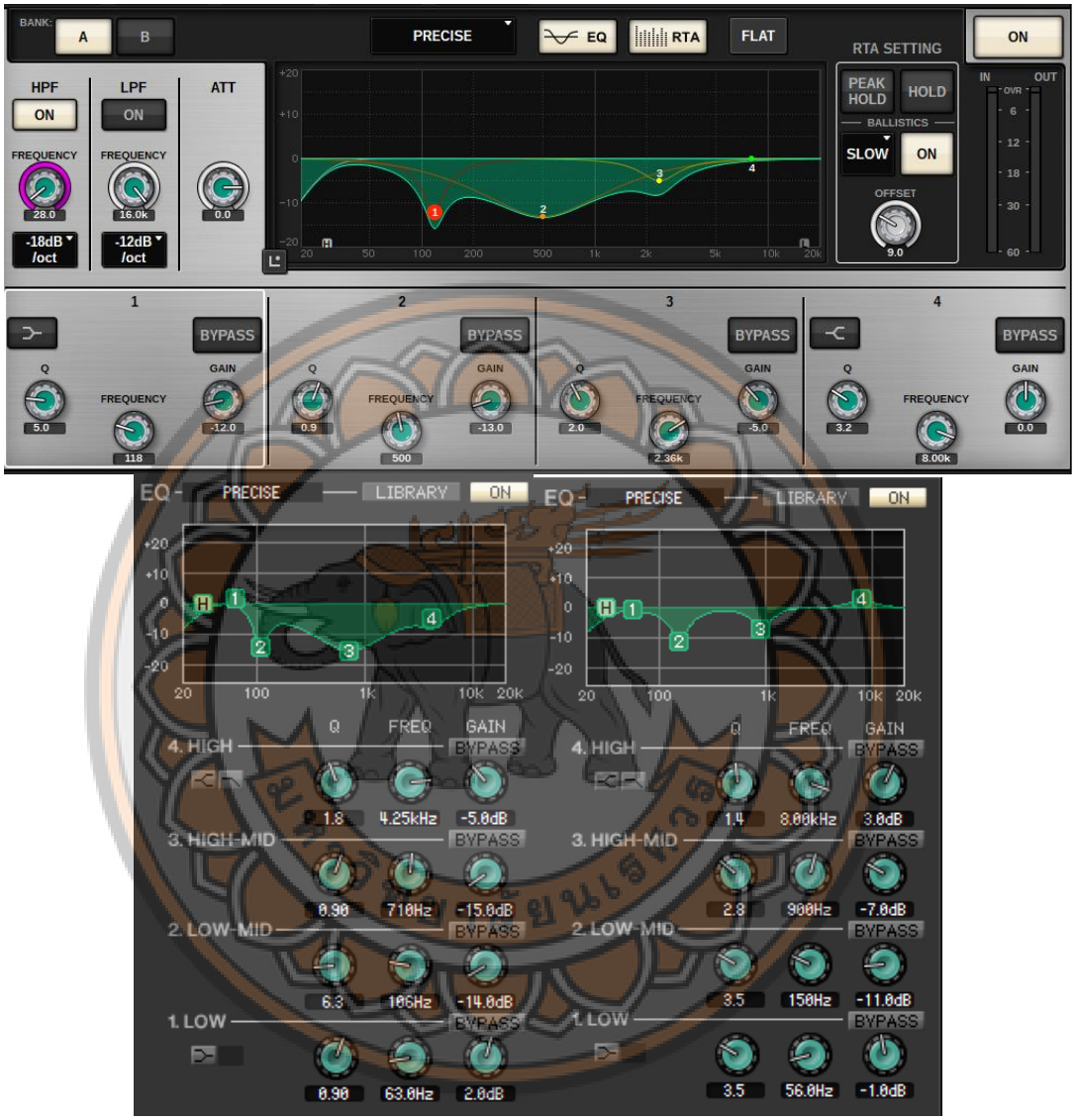
ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถจัดเรียงและแสดงผลตามลักษณะของเครื่องดนตรีแต่ละประเภท เพื่อให้เห็นแนวทางการปรับแต่งเสียงในเชิงเทคนิคอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น

5.1.1 การจัดการความถี่ของเสียงกลองชุด (Drumkits)

ผู้วิจัยศึกษาประเด็นนี้โดยเริ่มจากแนวทางในการจัดการความถี่ของเสียงกระเดื่อง (Kick Drum) กล่าวคือมักเริ่มจากการลดความแข็งของเสียงกระเดื่องผ่านการตัดย่านความถี่บริเวณประมาณ 100-150 Hz ซึ่งเป็นความถี่ที่มักทำให้เสียงกระเดื่องฟังดูแข็งหรือแน่นเกินไป การตัดความถี่ในช่วงนี้จะดำเนินการด้วยแบนด์วิดท์ที่ค่อนข้างแคบ (narrow Q) เพื่อไม่กระทบต่อเสียงย่านใกล้เคียงมากนัก นอกจากนี้ ยังมีการลดความถี่ในย่านเสียงกลางประมาณ 500-1,000 Hz ซึ่งเป็นช่วงที่อาจทำให้เสียงกระเดื่องขุ่นมัวขาดความชัดเจน การปรับลดในช่วงนี้มักใช้แบนด์วิดท์ที่กว้างกว่าปกติ ส่วนในย่านความถี่สูงบางครั้งผู้ผสมเสียงจะเพิ่มความถี่บริเวณประมาณ 8,000 Hz เพื่อเพิ่มความ “จิก” หรือความคมของเสียงกระเดื่องให้ชัดเจนและโดดเด่นในมิกซ์

อีกหนึ่งเทคนิคที่น่าสนใจคือ การตัดความถี่ต่ำมากบริเวณประมาณ 30 Hz ซึ่งมักก่อให้เกิดลักษณะเสียงที่เบลอหรือบวมเกินไปในระบบเสียงจริง โดยการตัดความถี่ในย่านนี้มีเป้าหมายเพื่อลด

ความไม่ชัดเจนของพลังงานเสียงในย่านต่ำสุด และทำให้เสียงกระเดื่องมีความกระชับและชัดเจนยิ่งขึ้นในบริบทของการแสดงดนตรีสด



ภาพ 25 การจัดการความถี่ของเสียงกระเดื่อง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ต่อมาเป็นการจัดการความถี่ของไมค์สแนร์ด้านบน (Snare Top) ซึ่งจากการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลภาคสนาม พบว่าแนวทางในการปรับแต่งเสียงสแนร์ด้านบนมีลักษณะสอดคล้องกันในทุกกรณี โดยมีแนวโน้มการใช้เทคนิคที่เป็นระบบและมีจุดประสงค์ชัดเจน โดยเริ่มจากการตัดย่าน

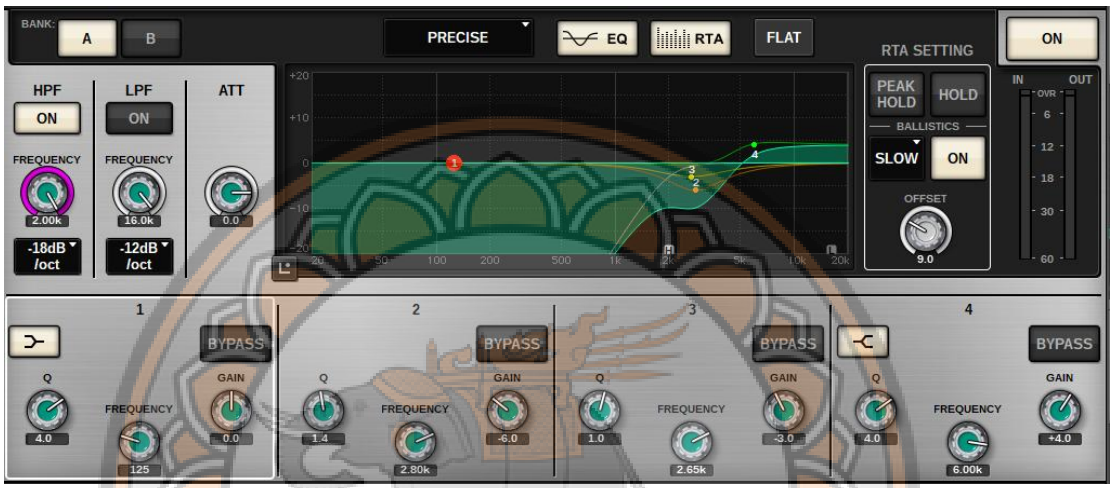
ความถี่ต่ำที่ไม่จำเป็นบริเวณ 100-125 Hz เพื่อลดความขุ่นมัวที่อาจเข้ามารบกวนความชัดเจนของเสียงสแนร์ ผู้ผสมเสียงมักมีการเพิ่มความถี่บริเวณประมาณ 200 Hz เพื่อเสริมความหนาและน้ำหนักของเสียงสแนร์ ทำให้เสียงฟังดูเต็มและมีเนื้อเสียงมากขึ้นในมิกซ์โดยรวม

ในขณะเดียวกัน ยังมีการลดทอนย่านความถี่กลางในช่วง 600-2,000 Hz ซึ่งเป็นย่านที่อาจก่อให้เกิดความแข็งของเสียง โดยการปรับลดในช่วงนี้มักมีระดับมากกว่า -10 เดซิเบลซึ่งถือเป็นการลดที่มีนัยสำคัญทางเสียง เพื่อให้เสียงสแนร์มีความใส กระชับ และไม่แย่งพื้นที่การรับฟังของเสียงร้องหรือเครื่องดนตรีอื่นในย่านเดียวกัน

ภาพ 26 การจัดการความถี่ของไมค์สแนร์ด้านบน

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

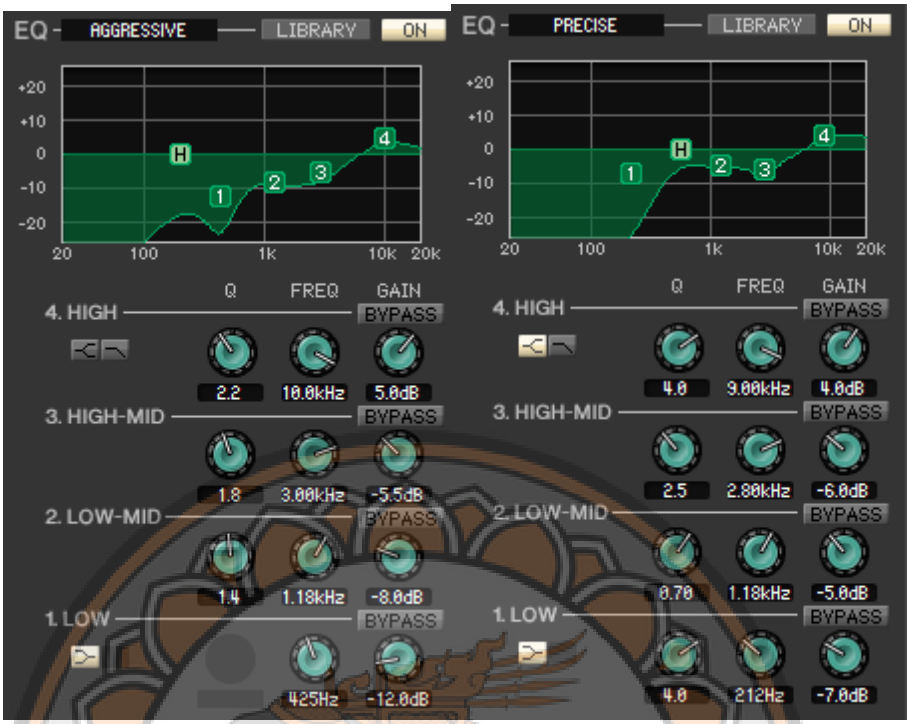
แนวทางในการปรับแต่งเสียงสแนร์ด้านล่าง (Snare Bottom) มุ่งเน้นที่การเก็บเฉพาะเสียงย่านสูงซึ่งเกิดจากแซ่ของสแนร์ (Snare Wires) โดยทั่วไปแล้ว ผู้ผสมเสียงมีรูปแบบในการจัดการความถี่อยู่ 2 แนวทางหลัก ซึ่งปรากฏแตกต่างกันไปตามแต่ละเวทีการแสดง แนวทางแรกคือการตัดความถี่ย่านต่ำและย่านกลางทั้งหมดออกไป เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงรบกวนหรือความถี่ที่ไม่เกี่ยวข้องกับคุณลักษณะเฉพาะของแซ่



ภาพ 27 การปรับแต่งเสียงสแนร์ด้านล่างแนวทางที่หนึ่ง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

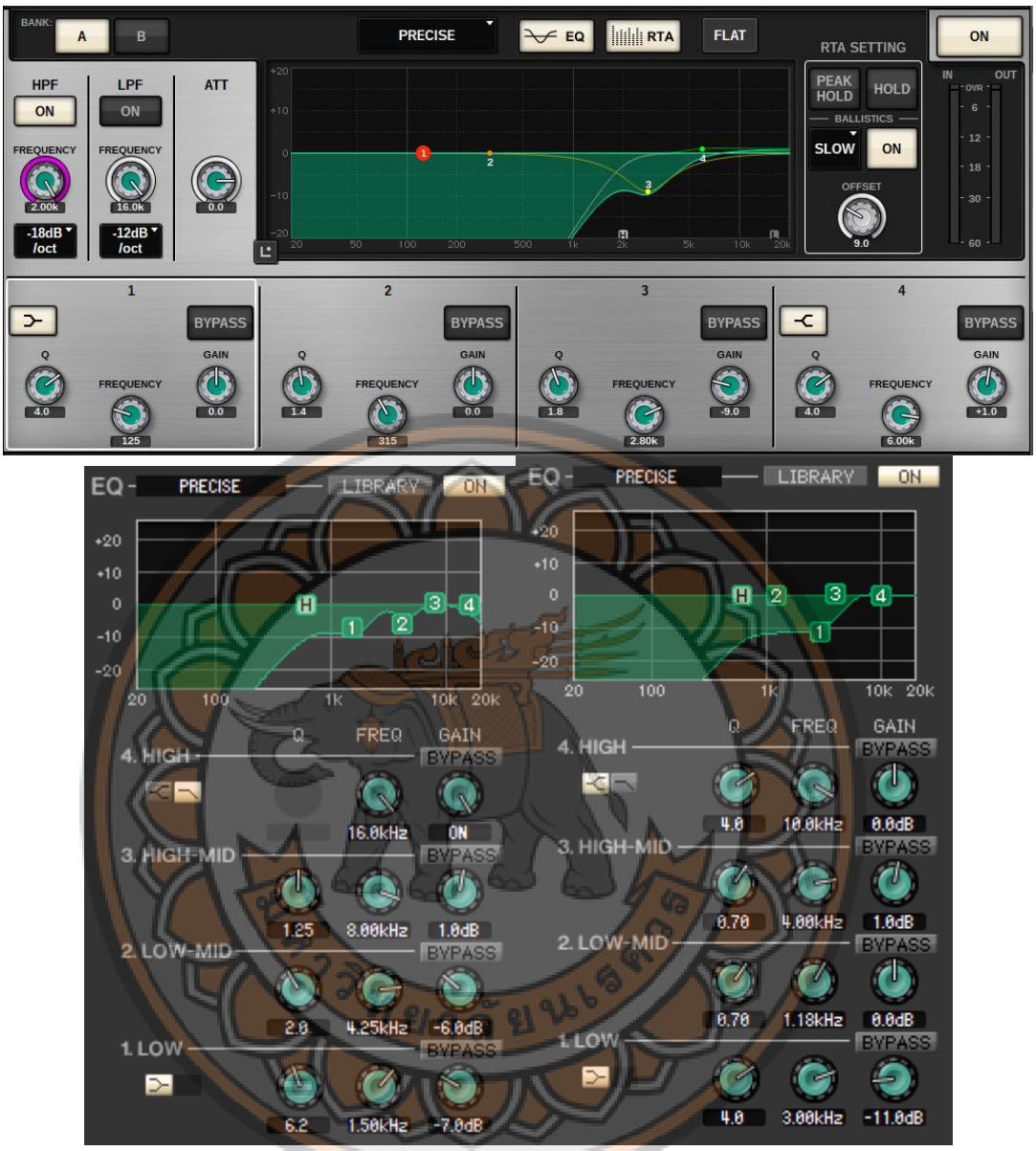
ในขณะที่อีกแนวทางหนึ่งคือ การตัดเฉพาะย่านความถี่ต่ำและกลาง-ต่ำ แล้วลดระดับความถี่ย่านกลางลงอย่างมีนัยสำคัญแทนการตัดออกโดยสิ้นเชิง ซึ่งแม้จะมีความแตกต่างกันในรายละเอียดของการตัดหรือปรับลดความถี่ในย่านต่าง ๆ แต่สิ่งที่ปรากฏร่วมกันอย่างชัดเจนในทุกกรณี คือ การเพิ่มระดับความถี่ในย่านเสียงปลายสูงบริเวณ 8,000-10,000 Hz ขึ้นไป เพื่อขับเน้นเสียงแซ่ให้มีความคมชัด โดดเด่น และช่วยเติมความสดใสของเสียงสแนร์ให้ชัดเจนขึ้นในมิกซ์ของการแสดงดนตรีสด



ภาพ 28 การปรับแต่งเสียงสแนร์ด้านล่างแนวทางที่สอง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

แนวทางในการปรับแต่งเสียงไฮแฮท (Hi-hat) มุ่งเน้นไปที่การคัดกรองและเลือกใช้เฉพาะย่านความถี่ปลายสูง โดยเน้นความถี่ตั้งแต่ประมาณ 6,000–10,000 Hz ขึ้นไป ซึ่งเป็นย่านที่ให้ความใสความคมและสดใสของเสียงฉาบขนาดเล็กนี้ ขณะที่ความถี่ในย่านต่ำกว่านั้นมักถูกตัดออกเพื่อลดเสียงรบกวนหรือพลังงานที่ไม่จำเป็นในมิกซ์เสียงโดยรวม ซึ่งถือเป็นอัตลักษณ์ของการผสมเสียงในรูปแบบหมอลำ



ภาพ 29 การปรับแต่งเสียงไฮแฮท

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในการแสดงของวงดนตรีหมอลำ โดยเฉพาะวงขนาดใหญ่ เช่น วงระเบียบวาทะศิลป์ มักมีการใช้กลองทอมจำนวน 4 ใบ แทนรูปแบบทั่วไปที่นิยมใช้เพียง 3 ใบ โดยเพิ่มกลองทอมใบเล็กที่สุดเข้ามาเพื่อเพิ่มมิติของเสียงในงานแสดงสด จากการเก็บข้อมูลภาคสนาม พบว่าแนวทางในการปรับแต่งเสียงของกลองทอมใบที่หนึ่ง (Tom 1) ที่มีขนาดเล็กที่สุด ถูกตั้งค่าในมีลักษณะค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยเริ่มจากการตัดความถี่ต่ำที่ไม่ต้องการในช่วงประมาณ 80-100 Hz เพื่อลดเสียงรบกวน

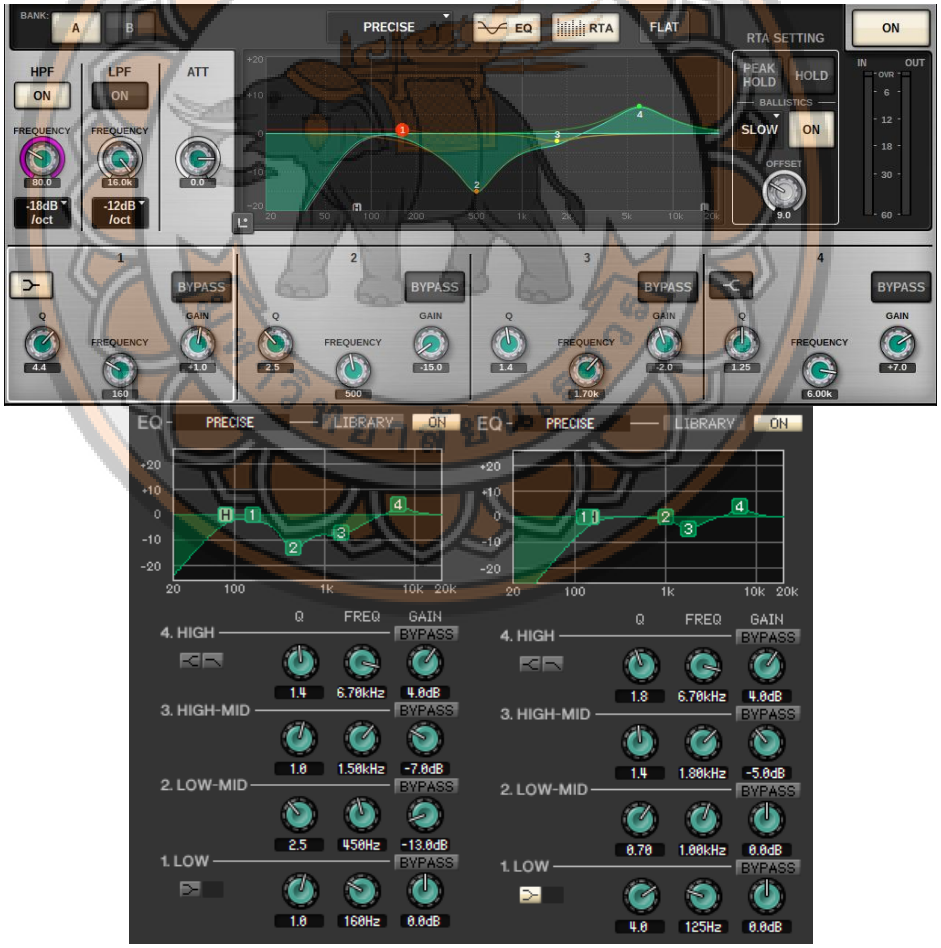
หรือแรงสั่นสะเทือนที่ไม่จำเป็น จากนั้นจะมีการลดความถี่ในย่านกลางระหว่าง 500-2,000 Hz ลงในระดับที่มากกว่า -10 เดซิเบลซึ่งเป็นช่วงความถี่ที่สะสมพลังงานเสียงได้ง่ายโดยเฉพาะเสียงทอมจึงต้องมีการจัดการส่วนนี้

นอกจากนี้ ผู้ผสมเสียงบางรายอาจเพิ่มรายละเอียดของเสียงโดยการเพิ่มย่านความถี่ระหว่าง 4,500-6,000 Hz เพื่อขับเน้นเสียงหัวไม้กลองให้เกิดความสว่างและมีประกายมากขึ้น รวมทั้งมีการเสริมความหนาของเสียงโดยการเพิ่มความถี่ในช่วงประมาณ 200 Hz เล็กน้อย เพื่อให้เสียงกลองทอมใบนี้มีน้ำหนักและความสมดุลที่ดีในภาพรวมของมิกซ์เสียง

ภาพ 30 การปรับแต่งเสียงของกลองทอมใบที่หนึ่ง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

แนวทางในการปรับแต่งเสียงกลองทอมใบที่ 2 (Tom 2) มีความใกล้เคียงกับการจัดการเสียงของกลองทอมใบที่หนึ่ง แต่มีรายละเอียดบางประการที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะในย่านความถี่กลาง จากการเก็บข้อมูลพบว่า ผู้ผสมเสียงมักปรับลดความถี่บริเวณประมาณ 450-500 Hz ลงในระดับมากกว่า -10 เดซิเบลเพื่อควบคุมเสียงที่มีการสะสมพลังงานสูงในกลองทอมใบนี้ นอกจากนี้ มีการเสริมความถี่ในช่วง 4,500-6,000 Hz เพื่อขับเน้นเสียงหัวไม้กลองให้เด่นชัดและมีประกายมากขึ้น อย่างไรก็ตาม แตกต่างจากกลองทอมใบที่หนึ่งที่ไม่มีการเสริมความหนาของเสียงในย่านประมาณ 200 Hz ซึ่งสะท้อนถึงลักษณะของเสียงกลองทอมใบที่สองที่มีน้ำเสียงอยู่ในระดับต่ำกว่าอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องเพิ่มความถี่ในย่านดังกล่าวเพิ่มเติม ส่วนในด้านความถี่ต่ำ ผู้ผสมเสียงยังคงใช้แนวทางการตัดความถี่ที่ไม่ต้องการในช่วงประมาณ 80-100 Hz เช่นเดียวกับกลองทอมใบที่หนึ่ง เพื่อควบคุมพลังงานเสียงต่ำที่อาจทำให้เกิดความบวมและเพิ่มความชัดเจนของเสียงโดยรวมในระบบ

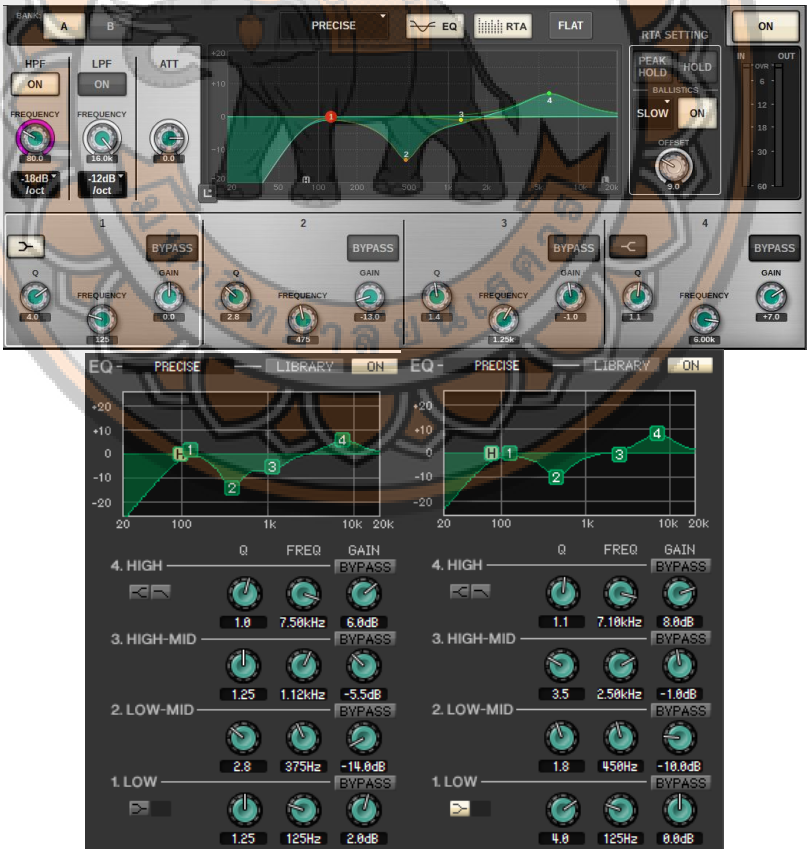


ภาพ 31 การปรับแต่งเสียงกลองทอมใบที่สอง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

แนวทางในการปรับแต่งเสียงของกลองทอมใบที่ 3 (Tom 3) มีลักษณะใกล้เคียงกับกลองทอมใบที่ 2 มากแต่มีความแตกต่างเล็กน้อยในด้านการจัดการความถี่ต่ำ โดยผู้ผสมเสียงมักตัดความถี่ต่ำในช่วงประมาณ 75-80 Hz ซึ่งเป็นย่านที่ต่ำกว่าการตัดความถี่ของกลองทอมใบอื่น เนื่องจากมีระดับเสียงที่ต่ำกว่า จุดประสงค์เพื่อควบคุมพลังงานความถี่ต่ำที่อาจทำให้เสียงฟังดูบวม หรือสร้างความไม่ชัดเจนในมิกซ์เสียงโดยรวม

ในส่วนของย่านความถี่กลาง พบว่ามีการปรับลดความถี่บริเวณประมาณ 375–500 Hz ลงมากกว่า -10 เดซิเบลซึ่งเป็นช่วงที่มีการสะสมของพลังงานสูง โดยการลดทอนในช่วงนี้ช่วยให้เสียง Tom 3 ฟังดูโปร่ง กระชับ และไม่ทับซ้อนกับเครื่องดนตรีในย่านเดียวกัน โดยมีการเสริมความถี่ในช่วง 4,500-6,000 Hz เพื่อเน้นเสียงหัวไม้กลองที่กระทบกับหน้ากลองให้ชัดเจนและมีมิติยิ่งขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มความคมของเสียงในภาพรวมของการแสดงดนตรีสด อย่างไรก็ตาม ไม่มีการเพิ่มความถี่ในย่านประมาณ 200 Hz เช่นเดียวกับทอมใบก่อนหน้า สะท้อนให้เห็นถึงลักษณะเสียงของกลองทอมใบที่สาม ที่มีความหนาแน่นเพียงพอในตัวเองโดยไม่จำเป็นต้องเสริมย่านนี้เพิ่มเติม



ภาพ 32 การปรับแต่งเสียงของกลองทอมใบที่สาม

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

แนวทางในการปรับแต่งเสียงของกลองฟลอร์ทอม (Floor Tom) มีจุดเด่นที่ชัดเจนในหลายด้าน โดยเฉพาะการเพิ่มความถี่ในย่านสูงระหว่าง 6,000-10,000 Hz เพื่อขับเน้นเสียงหัวไม้กลองที่กระทบหน้ากลองให้มีความคมชัดและโดดเด่นมากยิ่งขึ้น ซึ่งช่วยเสริมความชัดของเสียงในภาพรวมของมิกซ์ โดยเฉพาะในการแสดงดนตรีสดที่ต้องแข่งขันกับเครื่องดนตรีหลากหลายชนิด

จากข้อมูลภาคสนาม พบว่ามีการปรับลดความถี่ในย่านเสียงกลางระหว่าง 200-500 Hz ลงในระดับมากกว่า -10 เดซิเบลการลดทอนในย่านนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อลดความหนาหนักเกินไปของเสียง และเปิดพื้นที่ให้เสียงมีความโปร่งและสมดุลมากขึ้น แต่ที่น่าสังเกตคือ แม้ว่ากลองฟลอร์ทอมจะเป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเสียงในย่านความถี่ต่ำอย่างเด่นชัด แต่ผู้ผสมเสียงยังคงมีการตัดความถี่ต่ำในช่วงต่ำกว่า 60 Hz ออกไปด้วย ซึ่งเป็นการควบคุมพลังงานความถี่ต่ำสุดไม่ให้ก่อให้เกิดเสียงบวมหรือสร้างแรงสั่นสะเทือนที่ไม่พึงประสงค์ในระบบเสียงจริง

ภาพ 33 การปรับแต่งเสียงของกลองฟลอร์ทอม

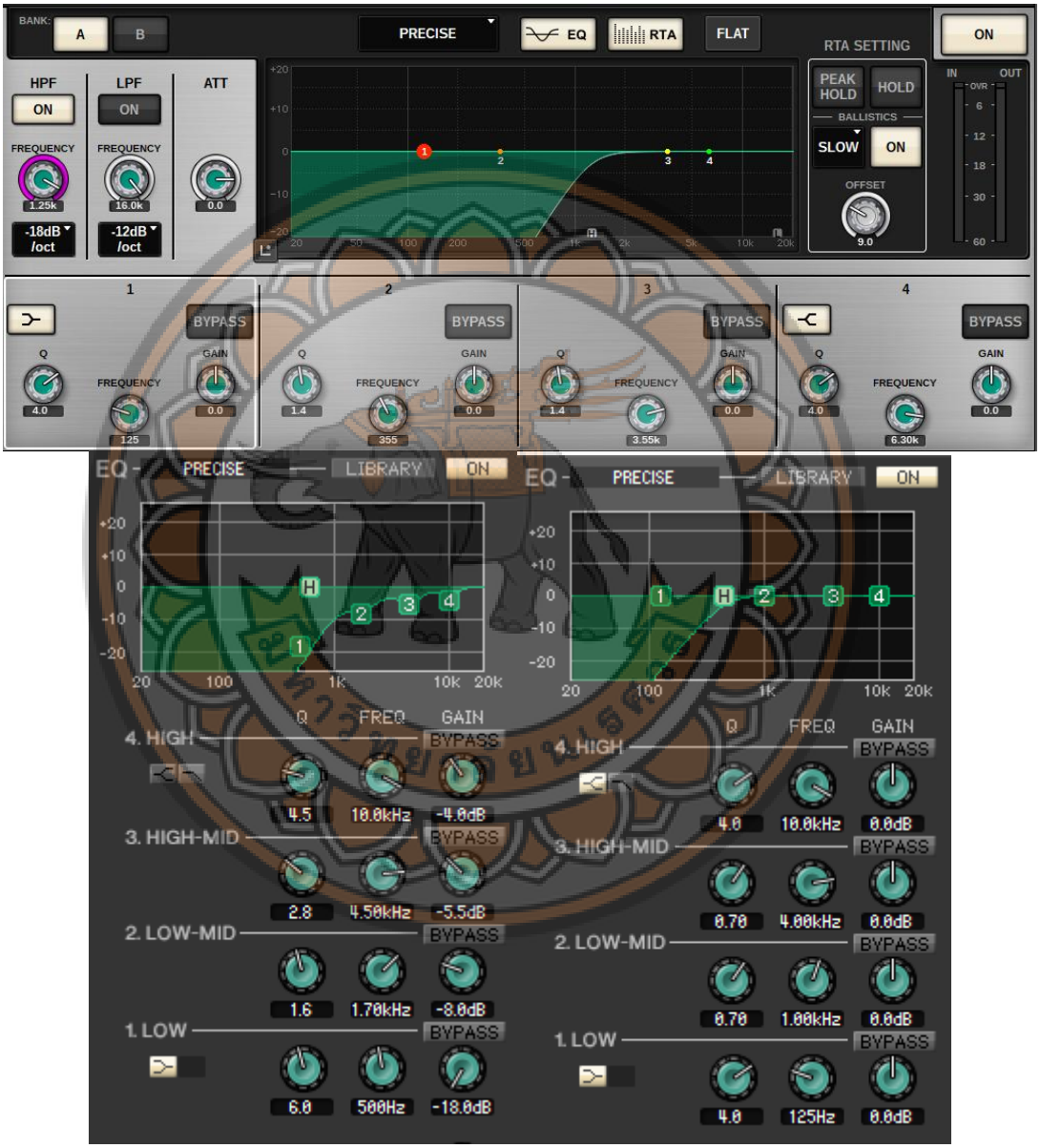
ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การปรับแต่งเสียงจากไมโครโฟนโอเวอร์เฮด (Overhead Microphone) ซึ่งใช้สำหรับรับเสียงเครื่องแฉทองเหลือง (Cymbals) และบรรยากาศของชุดกลองโดยรวม มักเน้นเฉพาะการเก็บรายละเอียดของเสียงในย่านความถี่สูงเท่านั้น จากข้อมูลภาคสนามพบว่า ผู้ผสมเสียงมักตัดหรือปรับลดความถี่ในช่วงตั้งแต่ 20-2,000 Hz ลงอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อลดการซ้อนทับกับเครื่องดนตรีอื่นในย่านเสียงต่ำถึงกลาง และเพื่อหลีกเลี่ยงการรับเสียงที่ไม่ต้องการจากกลองชิ้นอื่นที่อยู่ใกล้ โดยมีการเสริมความถี่ในย่านปลายแหลม ตั้งแต่ประมาณ 6,000-8,000 Hz ขึ้นไป เพื่อเพิ่มความใส ความแวววาว และความชัดเจนของเสียงแฉให้โดดเด่นยิ่งขึ้นในมิกซ์เสียงโดยรวมที่ไม่ทำให้รบกวนความถี่ของเครื่องดนตรีหลักอื่น ๆ ในการแสดงดนตรีสด

ภาพ 34 การปรับแต่งเสียงเครื่องแฉทองเหลือง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ไมโครโฟนที่ใช้สำหรับรับเสียงแฉไรด์ (Ride Cymbal Microphone) มักไม่ได้รับการปรับแต่งเสียงในเชิงซับซ้อนมากนัก โดยทั่วไปจะเน้นเพียงการตัดความถี่ต่ำทั้งหมดออกตั้งแต่บริเวณประมาณ 1,000 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงรบกวนหรือพลังงานความถี่ต่ำจากเครื่องดนตรีอื่นในชุดกลอง และเพื่อให้เสียงแฉไรด์มีความชัดเจนในย่านความถี่สูงที่เป็นลักษณะเด่นของเครื่องดนตรีประเภทนี้



ภาพ 35 การปรับแต่งเสียงแฉไรด์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในกระบวนการปรับแต่งเสียงของดรัมแมชชีนคาวเบล (Drum Machine Cowbell) พบว่าผู้ผสมเสียงมักใช้เทคนิคการลดทอนความถี่ในช่วงเสียงกลาง-แหลมบางช่วง เพื่อลดความคมหรือเสียงที่เสียดแทงหูที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของเสียงคาวเบลจากเครื่องดรัมแมชชีน นอกจากนี้ ยังมีการตัดความถี่ต่ำทั้งหมดตั้งแต่ประมาณ 100 Hz ลงไป เพื่อกำจัดพลังงานเสียงที่ไม่จำเป็น และลดการปะปนกับย่านความถี่ของเครื่องดนตรีประเภทอื่นที่อยู่ในย่านต่ำกว่า และในบางกรณี ผู้ผสมเสียงอาจเพิ่มความถี่ในช่วงประมาณ 450–500 Hz เล็กน้อย เพื่อเสริมให้เสียงคาวเบลมีเนื้อเสียงที่ฟังแล้วมีพลังมากขึ้น

ภาพ 36 การปรับแต่งเสียงของดรัมแมชชีนคาวเบล

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

แนวทางในการปรับแต่งเสียงของดรัมแมชชีนกลองคองก้า (Drum Machine Conga) ในแต่ละงานแสดงมีความแตกต่างกันพอสมควร โดยขึ้นอยู่กับรูปแบบการตั้งค่าของนักดนตรีและลักษณะเสียงต้นทางจากเครื่องดรัมแมชชีนที่ใช้งาน อย่างไรก็ตาม แนวโน้มที่พบโดยทั่วไปคือ การตัดย่านความถี่ต่ำที่ไม่จำเป็นในช่วงต่ำกว่า 100 Hz เพื่อป้องกันเสียงบวมและลดพลังงานเสียงที่ไม่ต้องการในระบบ

นอกจากนี้ ยังมีการตัดหรือลดทอนความถี่ในย่านปลายสูงบางช่วง ซึ่งมักเป็นเสียงรบกวน (Noise) ที่เกิดจากลักษณะของอุปกรณ์หรือสัญญาณดิจิทัลที่ไม่พึงประสงค์ เพื่อให้เสียงกลองคองก้ามีความชัดเจนและกลมกลืนกับเครื่องดนตรีอื่นในมิกซ์เสียงโดยรวม

ภาพ 37 การปรับแต่งเสียงของดรัมแมชชีนกลองคองก้า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

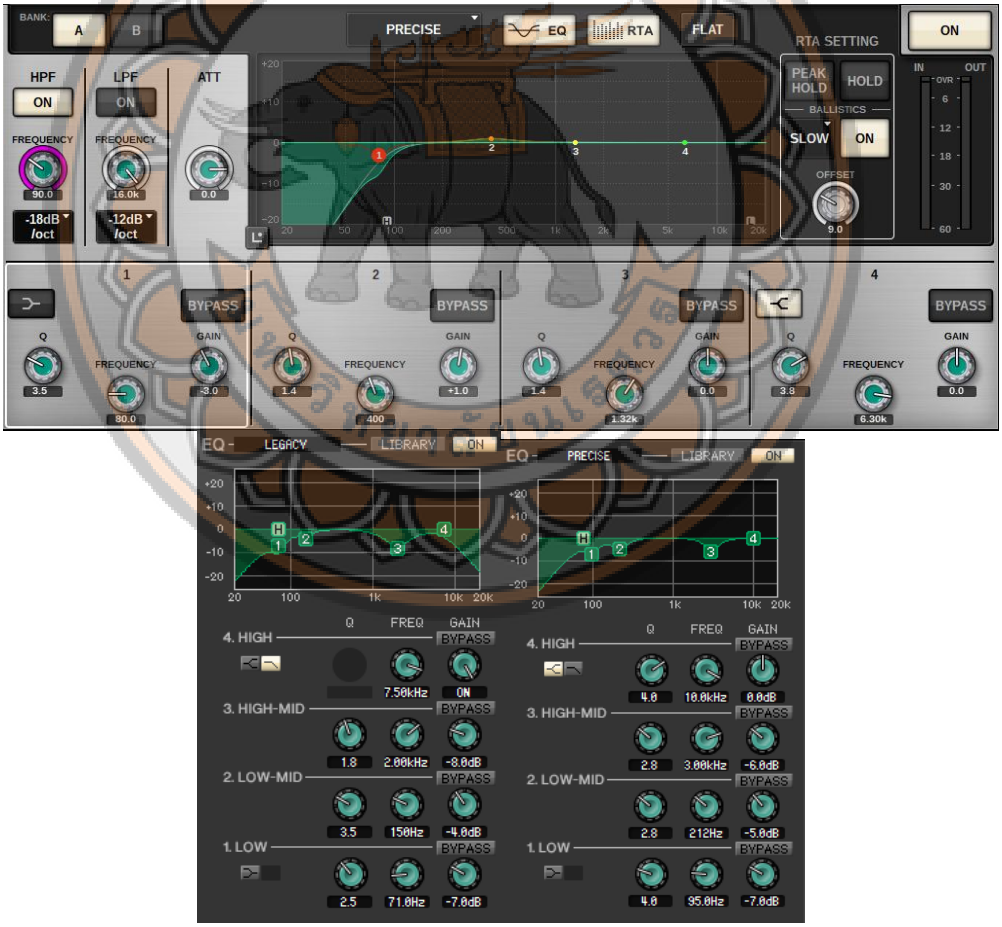
ในการปรับแต่งเสียงของเครื่องเพอร์คัชชัน (Percussion) โดยทั่วไปพบว่าไม่ได้มีการปรับแต่งที่ซับซ้อนมากนัก ผู้ผสมเสียงมักเน้นการตัดความถี่ต่ำที่ไม่จำเป็นออกในช่วงตั้งแต่ 125 Hz ลงไป เพื่อลดพลังงานเสียงต่ำที่อาจก่อให้เกิดความบวม หรือรบกวนความชัดเจนของเสียงเครื่องดนตรีอื่นในมิกซ์ นอกจากนี้ ยังมีการลดความถี่ในย่านกลาง-ต่ำบริเวณประมาณ 200 Hz ลงเล็กน้อย เพื่อช่วยให้เสียงเพอร์คัชชันมีความกระชับ และไม่ฟังดูหนาหรือขุ่นจนเกินไป ในบางกรณี ผู้ผสมเสียงยังมีการเพิ่มความถี่ในย่านเสียงปลายแหลมที่ประมาณ 8,000 Hz ขึ้นไป เพื่อเสริมความแวววาวและเพิ่มรายละเอียดของเสียงเพอร์คัชชันให้มีความชัดเจนและโดดเด่นยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในการแสดงดนตรีสดที่มีเครื่องดนตรีหลากหลายชนิดร่วมอยู่ในมิกซ์เสียงเดียวกัน

ภาพ 38 การปรับแต่งเสียงของเครื่องเพอร์คัชชัน

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

5.1.2 การจัดการความถี่ของเสียงริทึมเซ็กชัน (Rhythm section)

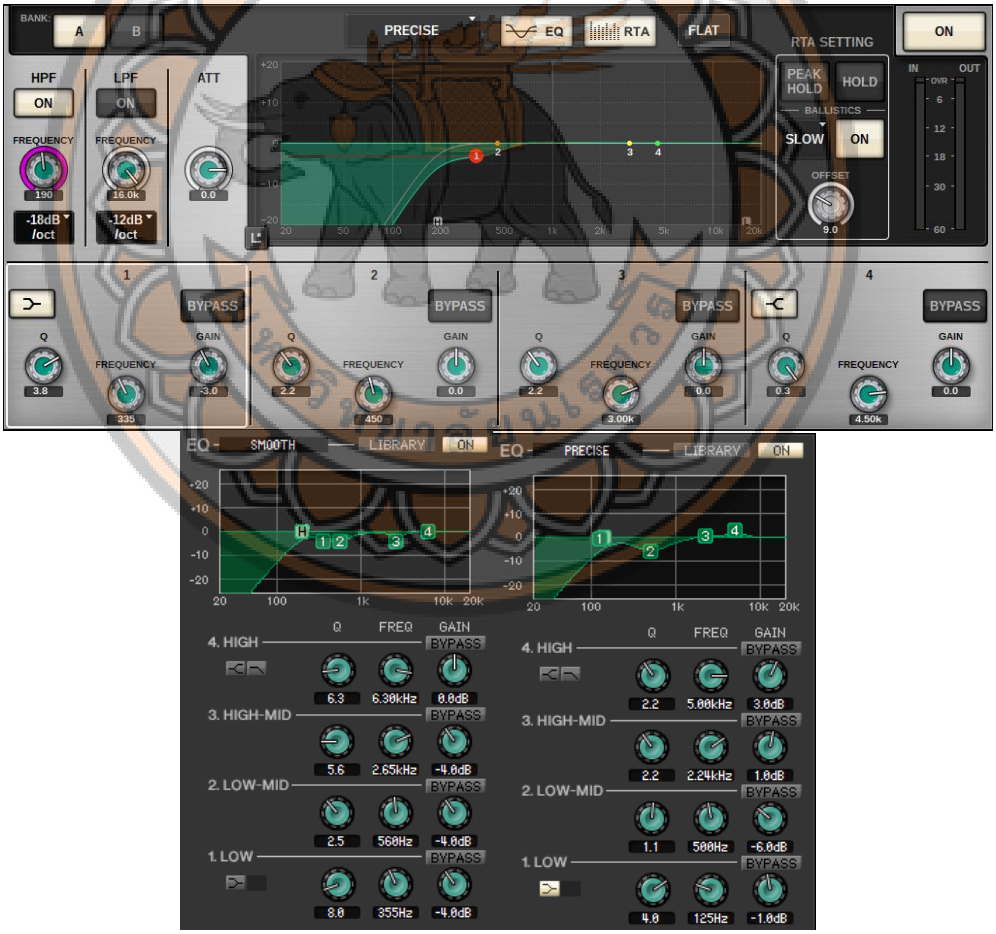
จากการที่ผู้วิจัยเริ่มต้นศึกษาการปรับแต่งเสียงของกีตาร์เบสไฟฟ้า (Electric Bass Guitar) พบว่ามีลักษณะที่มุ่งเน้นการควบคุมพลังงานเสียงในย่านความถี่ต่ำและความถี่กลาง-ต่ำอย่างชัดเจน โดยทั่วไปพบว่ามีการตัดย่านความถี่ต่ำตั้งแต่ประมาณ 90 Hz ลงไปทั้งหมด เพื่อลดเสียงบวมและควบคุมไม่ให้เสียงเบสทับซ้อนกับเสียงของกลองกระเดื่องหรือเครื่องดนตรีอื่นที่อยู่ในย่านใกล้เคียง นอกจากนี้ ยังมีการลดความถี่ในช่วงกลาง-ต่ำบริเวณ 150-200 Hz ลงเล็กน้อย เพื่อให้เสียงเบสมีความกระชับมากขึ้น และไม่ฟังดูหนาหรืออับจนเกินไปในภาพรวมของมิกซ์เสียง และในบางกรณี ผู้ผสมเสียงยังเลือกที่จะลดความถี่ในช่วง 2,000-3,000 Hz ลง เพื่อควบคุมเสียงของสายเบสที่กระทบกับเฟร็ต ซึ่งอาจก่อให้เกิดเสียงที่แข็งหรือน่ารำคาญ โดยเฉพาะในบริบทของการแสดงดนตรีสดที่ต้องการความราบรื่นและกลมกลืนของเสียงโดยรวม



ภาพ 39 การปรับแต่งเสียงของกีตาร์เบสไฟฟ้า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

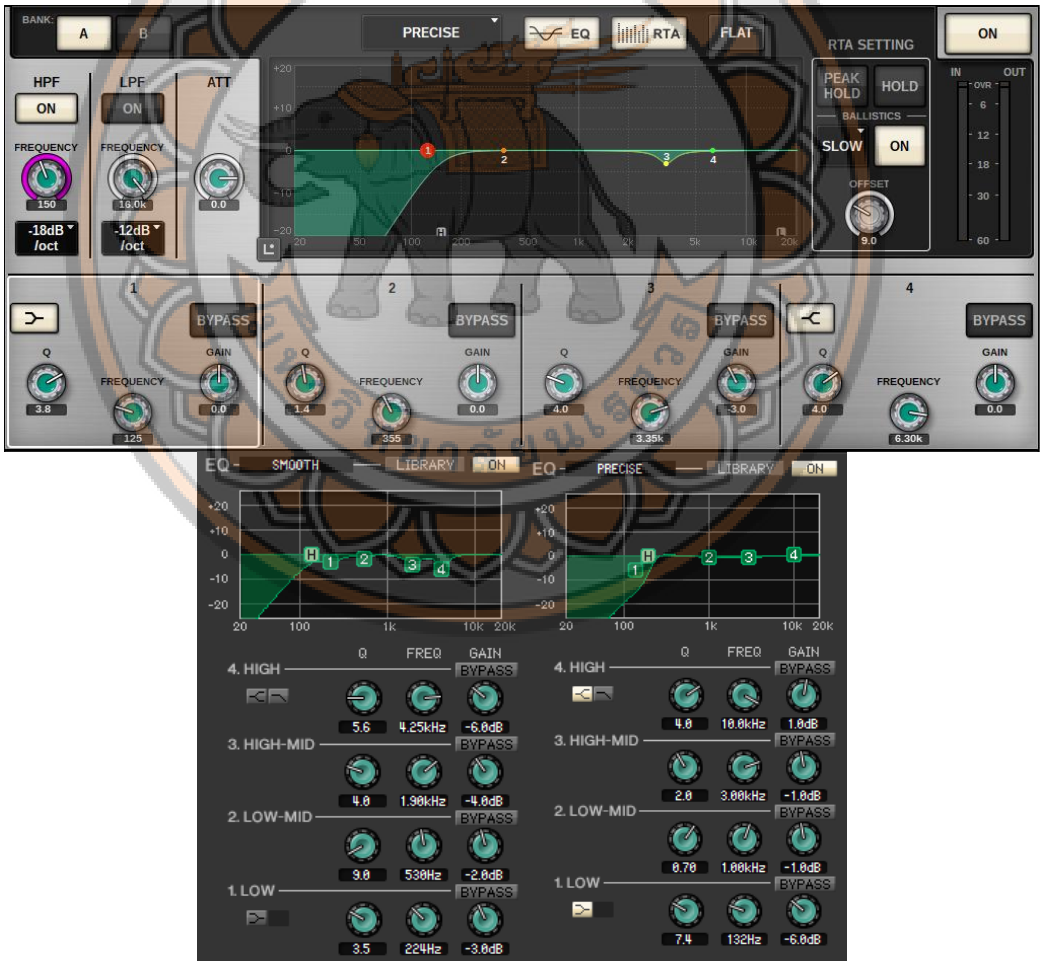
การปรับแต่งเสียงของกีตาร์ไฟฟ้าตัวที่ 1 มีแนวโน้มที่สอดคล้องกัน โดยทั่วไปจะมีการตัดย่านความถี่ต่ำตั้งแต่ประมาณ 150 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงรบกวนที่ไม่จำเป็นและป้องกันไม่ให้เสียงทับซ้อนกับเครื่องดนตรีในย่านความถี่ต่ำ เช่น เบสหรือกลอง จากการเก็บข้อมูลในแต่ละการแสดง ยังพบว่ามีการลดปริมาณความถี่ในช่วงกลาง-ต่ำบริเวณ 335 Hz เล็กน้อย เพื่อให้เสียงกีตาร์มีความชัดเจนและไม่ฟังดูทึบหรือหนาจนเกินไป ทั้งนี้ ในบางการแสดง มีการปรับแต่งเพิ่มเติมโดยเฉพาะในช่วงความถี่กลางบริเวณ 500 Hz ที่มีการลดลงเพื่อขจัดเสียงที่อาจทำให้เสียงกีตาร์ฟังดูขุ่นมัว ขณะเดียวกันก็มีการเพิ่มความถี่บริเวณประมาณ 5,000 Hz เล็กน้อย เพื่อเพิ่มความชัดเจนและรายละเอียดของเสียงกีตาร์ให้โดดเด่นและสามารถแทรกตัวได้ดีในมิกซ์เสียงโดยรวมของวงดนตรีและในบางครั้งยังมีการลดปริมาณความถี่ในช่วงประมาณ 2,000 Hz เพื่อลดอาการของเสียงแหลมที่คมเกินไปหรือ “เสียงบาดหู” อันอาจรบกวนการฟังของผู้ชม



ภาพ 40 การปรับแต่งเสียงของกีตาร์ไฟฟ้าตัวที่หนึ่ง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

กีตาร์ไฟฟ้าตัวที่ 2 (Electric Guitar 2) ในการแสดงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์มีการเชื่อมต่อเข้าสู่ระบบเสียงผ่านอุปกรณ์ DI Box รุ่น VL Audio Vbox Stereo Passive ซึ่งช่วยให้สามารถส่งสัญญาณเสียงเข้าสู่มิกเซอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยลดสัญญาณรบกวนและความเพี้ยนของเสียงที่อาจเกิดขึ้นจากสายสัญญาณยาว ลักษณะการปรับแต่งความถี่ของกีตาร์ไฟฟ้าตัวนี้มีแนวทางที่สอดคล้องกัน คือมีการตัดย่านความถี่ต่ำตั้งแต่ประมาณ 150 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงรบกวนหรือเสียงรอบข้างที่ไม่จำเป็นออกจากสัญญาณหลัก นอกจากนี้ ยังมีแนวโน้มในการลดทอนความถี่ในช่วง 2,000-4,000 Hz ลงเล็กน้อย เพื่อหลีกเลี่ยงอาการเสียงที่บาดหูหรือแหลมเกินไป ซึ่งอาจส่งผลต่อความสบายในการฟังของผู้ชม แนวทางการปรับแต่งนี้จึงเน้นให้เสียงกีตาร์มีความกลมกลืนกับเครื่องดนตรีอื่นในวง โดยไม่แย่งความสนใจหรือก่อให้เกิดความเหนื่อยล้าในการฟังในระยะยาว



ภาพ 41 การปรับแต่งเสียงของกีตาร์ไฟฟ้าตัวที่สอง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การปรับแต่งความถี่ของคีย์บอร์ดเครื่องที่ 1 (Keyboard 1) พบว่ามีการตัดย่านความถี่ต่ำตั้งแต่ประมาณ 130 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงที่ไม่จำเป็นในย่านความถี่ต่ำซึ่งอาจทับซ้อนกับเสียงของกีตาร์เบสหรือกลองกระเดื่อง ส่งผลให้เสียงโดยรวมมีความชัดเจนและไม่เกิดอาการเสียงบวม

นอกจากนี้ยังมีแนวทางในการลดความถี่ในช่วงเสียงสูง (high) เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงที่แหลมหรือคมจนเกินไป ซึ่งอาจรบกวนสมดุลของเสียงโดยรวม และที่สำคัญมีการลดทอนความถี่ในช่วง 2,500-5,000 Hz ค่อนข้างมาก เพื่อควบคุมไม่ให้เสียงคีย์บอร์ดขับเน้นจนเกินความจำเป็นในย่านความถี่สูง ซึ่งเป็นช่วงที่อาจทำให้เสียงโดยรวมของวงฟังดูแข็งหรือล้าได้หากมีความโดดเด่นมากเกินไป แนวทางการปรับแต่งนี้จึงมุ่งเน้นการสร้างสมดุลของเสียงคีย์บอร์ดให้สามารถสนับสนุนเครื่องดนตรีอื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่แย่งพื้นที่ทางเสียงที่สำคัญของเครื่องดนตรีหลักในวงดนตรีหมอลำร่วมสมัย

ภาพ 42 การปรับแต่งเสียงของคีย์บอร์ดเครื่องที่หนึ่ง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การปรับแต่งความถี่ของคีย์บอร์ดเครื่องที่ 2 (Keyboard 2) แสดงให้เห็นถึงการให้ความสำคัญกับการลดความถี่ในช่วงกลาง-สูง (2,000-4,000 Hz) โดยเฉพาะบริเวณประมาณ 2,300 Hz ซึ่งมีการลดทอนลงอย่างชัดเจน เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เสียงคีย์บอร์ดมีความโดดเด่นหรือบาดหูจนรบกวนสมดุลเสียงของเครื่องดนตรีอื่น นอกจากนี้ยังมีการตัดความถี่ต่ำตั้งแต่ช่วงประมาณ 100 Hz ลงไป เพื่อหลีกเลี่ยงการทับซ้อนกับเสียงของเครื่องดนตรีที่มีความถี่ต่ำกว่า เช่น กีตาร์เบสหรือกลองฟลอทอม ซึ่งช่วยให้ภาพรวมของเสียงวงมีความโปร่งและเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น ในบางครั้งยังพบแนวทางการตัดความถี่ปลายสูง (สูงกว่า 8,000 Hz) ออกเพิ่มเติม เพื่อควบคุมไม่ให้เสียงมีความแหลมคมมากเกินไป โดยมุ่งเน้นให้เสียงของคีย์บอร์ดอยู่ในตำแหน่งที่สนับสนุนเครื่องดนตรีอื่นอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่แย่งพื้นที่เสียงที่จำเป็นต่อความชัดเจนของการแสดงดนตรีสด

ภาพ 43 การปรับแต่งเสียงของคีย์บอร์ดเครื่องที่สอง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

5.1.3 การจัดการความถี่ของเสียงเครื่องเป่า (Wind section)

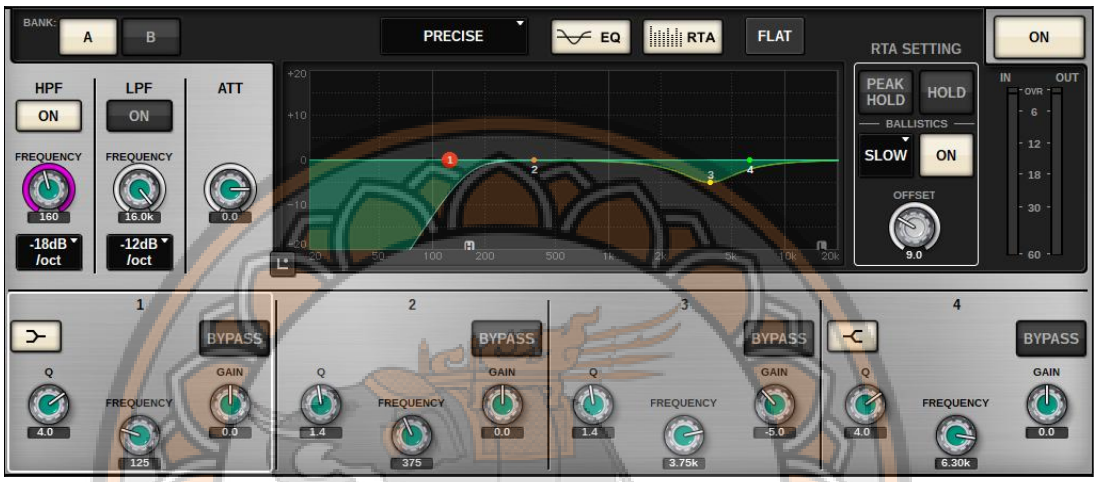
ผู้วิจัยศึกษาการปรับแต่งความถี่ของทรอมโบนตัวที่หนึ่ง (Trombone 1) พบว่า มีลักษณะที่มุ่งเน้นการควบคุมย่านความถี่เพื่อให้เสียงมีความกระชับและไม่ทับซ้อนกับเครื่องดนตรีอื่น โดยมีการตัดย่านความถี่ต่ำตั้งแต่ช่วงประมาณ 160 Hz ลงไป เพื่อหลีกเลี่ยงเสียงเบสบวมที่อาจเกิดจากแรงลมหรือเสียงรบกวนอื่น ๆ ในบางกรณียังพบการลดความถี่ในช่วงกลาง-ต่ำ (200-500 Hz) เพื่อลดความอับทึบของเสียง และบางครั้งมีการปรับลดความถี่ในย่านกลาง-สูง (3,000-4,000 Hz) เพื่อควบคุมความคมและลดเสียงแหลมที่อาจรบกวนความกลมกลืนของวงโดยรวม

สิ่งที่น่าสนใจคือ สัญญาณจากทรอมโบนไม่ได้ผ่านการปรับแต่งเฉพาะบนแชนแนลหลักเท่านั้น แต่ยังถูกส่งต่อไปยัง Bus Group ซึ่งทำหน้าที่รวบรวมเสียงของเครื่องเป่าเพื่อปรับแต่งความถี่รวมอีกขั้นหนึ่ง ช่วยให้เสียงของเครื่องเป่ามีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันและผสมผสานได้ดีในภาพรวมของการแสดงดนตรีสด

ภาพ 44 การปรับแต่งเสียงของทรอมโบนตัวที่หนึ่ง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การปรับแต่งความถี่ของทรอมโบนตัวที่สอง (Trombone 2) มีลักษณะที่ใกล้เคียงกับทรอมโบนตัวแรก โดยมีการตัดความถี่ต่ำออกตั้งแต่ช่วงประมาณ 160 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงทุ้มที่อาจทำให้เกิดความอับหรือความหนาของเสียงมากเกินไป นอกจากนี้ยังพบการปรับลดความถี่ในช่วงกลาง-สูงบริเวณประมาณ 3,750 Hz เล็กน้อย เพื่อควบคุมความคมของเสียงและป้องกันไม่ให้เสียงแหลมโดดออกมาจากกลุ่มเครื่องเป่า



ภาพ 45 การปรับแต่งเสียงของทรอมโบนตัวที่สอง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในการปรับแต่งเสียงของทรัมเป็ตตัวที่หนึ่ง (Trumpet 1) มีการตัดความถี่ต่ำออกตั้งแต่ช่วงประมาณ 160 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงรบกวนจากย่านความถี่ต่ำที่ไม่จำเป็นสำหรับเครื่องดนตรีประเภทนี้ อีกทั้งเนื่องจากทรัมเป็ตมีลักษณะเสียงที่แหลมคมและอาจทำให้รบกวนประสาทสัมผัส จึงมีการลดระดับความถี่ในช่วงกลาง-สูงระหว่าง 3,000-4,000 Hz เพื่อให้ได้เสียงที่นุ่มนวลและกลมกลืนมากยิ่งขึ้นกับภาพรวมของวงดนตรี

ภาพ 46 การปรับแต่งเสียงของทรัมเป็ตตัวที่หนึ่ง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การปรับแต่งเสียงของทรัมเป็ตตัวที่สอง (Trumpet 2) มีลักษณะคล้ายคลึงกับแชนแนลของทรัมเป็ตตัวที่ 1 โดยมีการตัดย่านความถี่ต่ำตั้งแต่ประมาณ 160 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงที่ไม่พึงประสงค์ในย่านความถี่ต่ำ และเนื่องจากทรัมเป็ตเป็นเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเสียงค่อนข้างแหลมคมและอาจเกิดอาการเสียดแทงหู จึงมีการปรับลดความถี่ในช่วงกลาง-สูงระหว่าง 3,000-4,000 Hz ลง เพื่อให้ได้เสียงที่นุ่มนวลและสมดุลมากยิ่งขึ้นภายในภาพรวมของการผสมเสียงทั้งวง

ภาพ 47 การปรับแต่งเสียงของทรัมเป็ตตัวที่สอง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ผู้วิจัยศึกษาการปรับแต่งเสียงของอัลโตแซกโซโฟนตัวที่หนึ่ง (Alto Saxophone 1) พบว่ามีการตัดย่านความถี่ต่ำตั้งแต่ประมาณ 160 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงรบกวนที่ไม่จำเป็นในย่านต่ำ จากนั้นจึงมีการลดความถี่ในช่วงกลาง-สูงที่อยู่ระหว่าง 2,000 – 3,000 Hz ลงอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อควบคุมความคมและความเสียดแทงของเสียง ในบางกรณียังมีการลดระดับความถี่ในช่วงปลายสูงที่ประมาณ 6,000 Hz เพิ่มเติม เพื่อให้ได้โทนเสียงที่กลมกลืนและไม่โดดเด่นจนเกินไปในภาพรวมของวงดนตรี

ภาพ 48 การปรับแต่งเสียงของอัลโตแซกโซโฟนตัวที่หนึ่ง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การปรับแต่งความถี่ของอัลโตแซกโซโฟนตัวที่สอง (Alto Saxophone 2) มีลักษณะคล้ายคลึงกับอัลโตแซกโซโฟนตัวที่หนึ่ง โดยมีการตัดย่านความถี่ต่ำตั้งแต่ประมาณ 160 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงรบกวนที่ไม่จำเป็นในย่านต่ำ นอกจากนี้ยังมีการลดความถี่ในช่วงกลาง-สูงระหว่าง 2,000-3,000 Hz ลงในปริมาณมาก เพื่อควบคุมลักษณะเสียงที่อาจเกิดความแหลมหรือเสียดแทงหู และในบางครั้งยังมีการลดความถี่ปลายสูงในช่วงประมาณ 6,000 Hz เพิ่มเติมอีกด้วย เพื่อให้เสียงโดยรวมมีความนุ่มนวลและกลมกลืนกับเครื่องดนตรีอื่นในวง

ภาพ 49 การปรับแต่งเสียงของอัลโตแซกโซโฟนตัวที่สอง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การปรับแต่งความถี่ของแซกโซโฟนโซโล่ (Alto Saxophone Solo) มีลักษณะที่มุ่งเน้นการควบคุมความถี่เพื่อให้เสียงมีความกลมกลืนและไม่แหลมเกินไป โดยมีการตัดความถี่ต่ำตั้งแต่ช่วงประมาณ 160 Hz ลงไปเพื่อลดเสียงรบกวนในย่านต่ำ นอกจากนี้ยังมีการลดความถี่ในช่วงกลางต่ำประมาณ 400 Hz เพื่อขจัดความทึบของเสียง และมีการลดความถี่ช่วง 2,500 Hz ซึ่งเป็นย่านที่อาจทำให้เสียงฟังดูเสียดแทงหู รวมถึงลดความถี่ในช่วงสูงระหว่าง 4,000-6,000 Hz เพื่อให้เสียงโดยรวมมีความนุ่มนวลและเหมาะสมกับบทบาทการโซโล่ในงานแสดงสด

ภาพ 50 การปรับแต่งความถี่ของแซกโซโฟนโซโล่

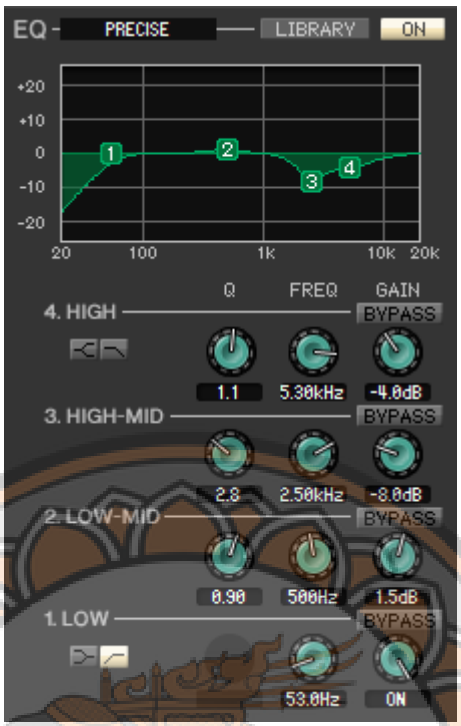
ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

เทเนอร์แซกโซโฟน (Tenor Saxophone) ถือเป็นเครื่องดนตรีชิ้นสุดท้ายในกลุ่มเครื่องเป่าที่ใช้ในการแสดงดนตรีสดของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ การปรับแต่งความถี่ของเครื่องดนตรีชิ้นนี้ประกอบด้วยการตัดย่านความถี่ต่ำตั้งแต่ช่วง 160 Hz ลงไป เพื่อลดเสียงรบกวนในย่านต่ำ และมีการลดความถี่ในช่วง 2,000-3,000 Hz ลงในปริมาณมาก เพื่อลดความเสียดแทงหูและทำให้เสียงมีความกลมกลืนมากยิ่งขึ้นในภาพรวมของวงดนตรี

ภาพ 51 การปรับแต่งเสียงเทเนอร์แซกโซโฟน

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

จากการศึกษาพบว่าสัญญาณเสียงจากเครื่องเป่าทั้งหมดจะถูกส่งรวมมายังแชนแนลกลุ่ม MX15-16 (Wind Bus) เพื่อการปรับแต่งความถี่ในภาพรวมอีกครั้ง โดยทั่วไปแล้วจะไม่มีการปรับแต่งเพิ่มเติมมากนัก ยกเว้นในบางโอกาส เช่น ในงานแสดงหนึ่งที่มีการปรับลดความถี่เสียงแหลมบริเวณ 2,500 Hz ลงอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อลดอาการเสียงบาดหู และมีการลดความถี่บริเวณ 5,300 Hz ลงเล็กน้อย เพื่อปรับสมดุลของเสียงรวมให้กลมกลืนและไม่แหลมเกินไปเมื่อฟังร่วมกับเครื่องดนตรีอื่นในมิกซ์



ภาพ 52 การปรับแต่งเสียงเครื่องเป่าโดยรวม

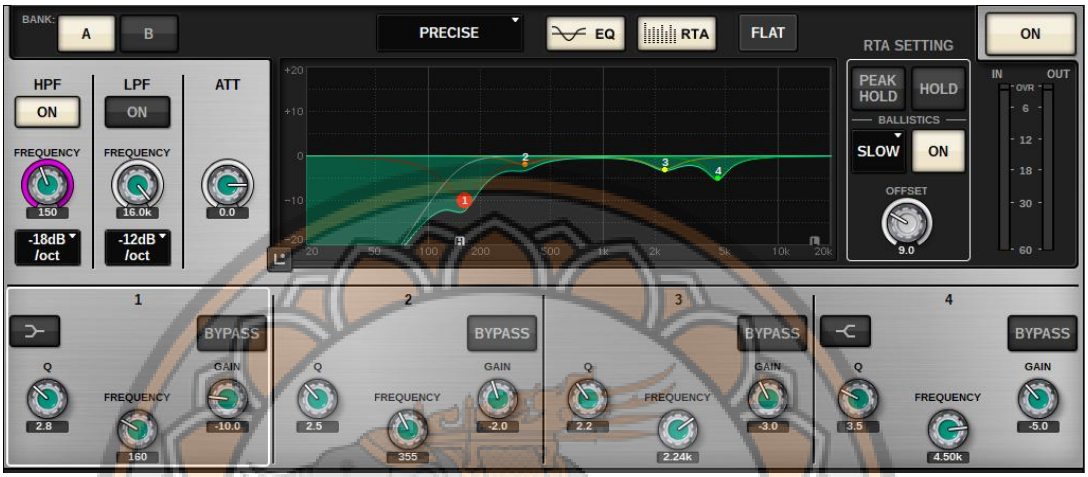
ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

5.1.4 การจัดการความถี่ของไมโครโฟนสำหรับเสียงร้อง (Vocal rendition)

จากการศึกษาการจัดการความถี่ของไมโครโฟนไร้สายสำหรับเสียงร้อง (Vocal Wireless Microphone) ที่ใช้ในการแสดงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์พบว่า มักเป็นไมโครโฟนส่วนกลางที่นักร้องแต่ละคนผลัดเปลี่ยนกันใช้งาน ลักษณะเสียงของนักร้องแต่ละท่านมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ดังนั้นการปรับแต่งความถี่เสียงจึงต้องคำนึงถึงบุคลิกเสียงของแต่ละบุคคล เดิมผู้ผสมเสียงได้ทำบันทึกการตั้งค่าของนักร้องแต่ละคนเพื่อเตรียมไว้สำหรับเรียกใช้ได้ทันทีเป็นฟังก์ชันของดิจิตอลมิกเซอร์แต่ปัจจุบันผู้ทำหน้าที่ผสมเสียงซึ่งมีประสบการณ์ในงานด้านนี้มาอย่างยาวนานสามารถใช้ความชำนาญในการปรับแต่งเสียงร้องของนักร้องแต่ละคนได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

แนวทางการปรับแต่งความถี่เสียงของไมโครโฟนสำหรับนักร้องมักเป็นลักษณะที่เรียบง่าย โดยทั่วไปมีการตัดความถี่ต่ำที่ไม่ต้องการในช่วงประมาณ 100-190 Hz เพื่อลดเสียงรบกวนหรือเสียงลมที่อาจเกิดจากการใช้งานไมโครโฟนใกล้ปาก นอกจากนี้ยังมีการลดความถี่ย่านเสียงกลางต่ำช่วง 200-400 Hz โดยเฉพาะในกรณีของนักร้องชายซึ่งมักจะมีการลดความถี่ในช่วงนี้มากกว่านักร้องหญิง

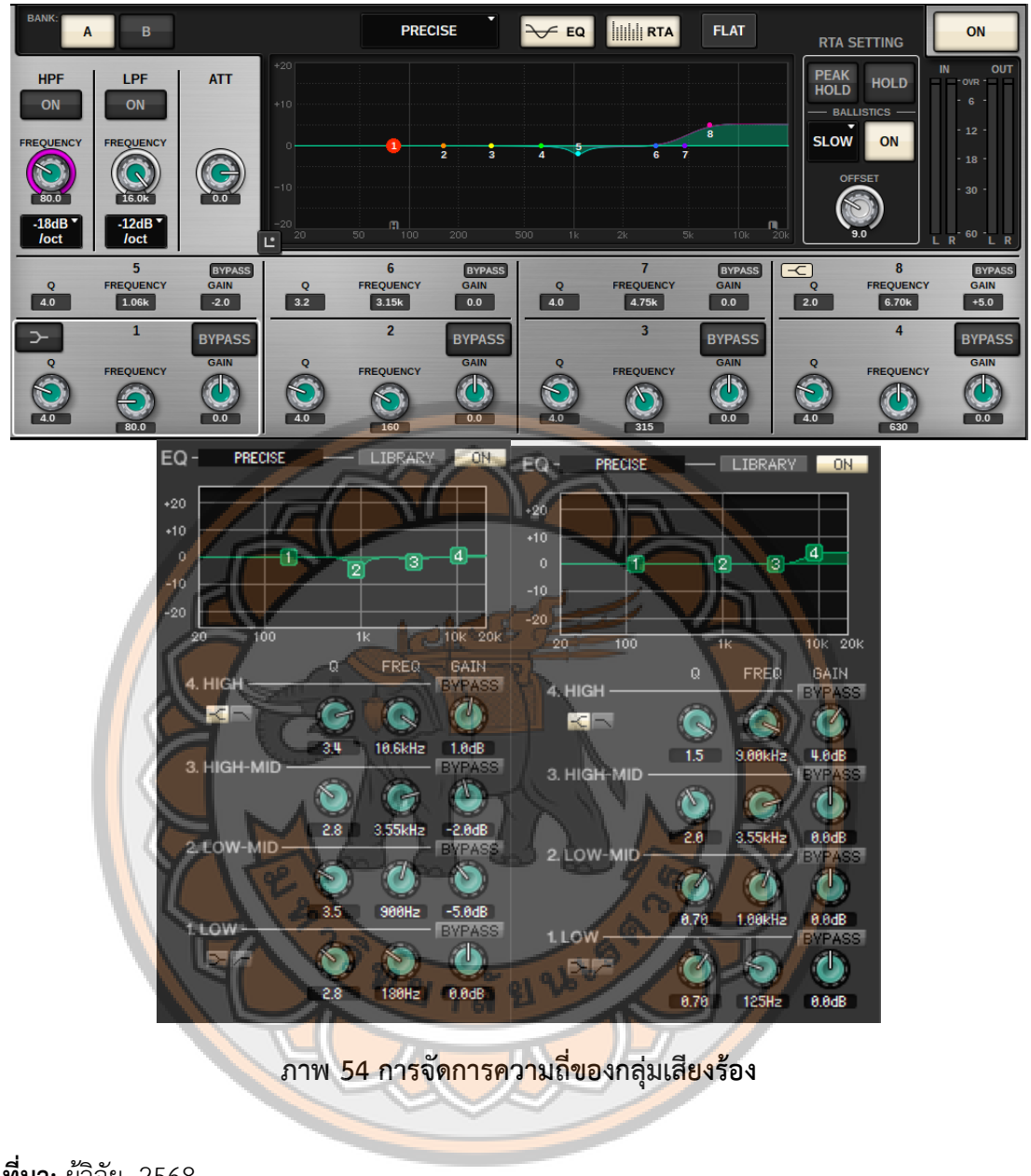
เพื่อป้องกันไม่ให้เสียงฟังดูหนา ทึบ หรืออับเกินไป รวมถึงการลดความถี่ในย่านกลางช่วง 600-1,000 Hz เล็กน้อยเพื่อความชัดเจนของเสียงร้อง ในบางกรณีอาจมีการจัดการกับเสียงในย่านความถี่สูงช่วง 2,000-4,500 Hz เพื่อลดอาการเสียงเสียดแทงหู (harshness) ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากลักษณะเสียงเฉพาะตัวของนักร้องหรือสภาพแวดล้อมของเวที



ภาพ 53 การจัดการความถี่ของไมโครโฟนไร้สายสำหรับเสียงร้อง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

สำหรับประเด็นต่อมาเรื่องการจัดการความถี่ของกลุ่มเสียงร้อง MX13-14 (Vocal Bus) พบว่าสัญญาณเสียงจากไมโครโฟนร้องทั้งหมดจะถูกส่งไปยังกลุ่มมิกซ์ (Mix Bus) MX13-14 เพื่อทำการปรับแต่งความถี่โดยรวมเพิ่มเติมอีกครั้ง ในกระบวนการนี้มีการเพิ่มความถี่ในช่วงตั้งแต่ 6,700 Hz ขึ้นไปเล็กน้อย เพื่อเพิ่มความใสและความชัดเจนของเสียงร้องให้เด่นชัดขึ้นในมิกซ์ โดยยังคงความเป็นธรรมชาติของเสียงไว้ พร้อมกันนี้มีการลดความถี่บริเวณ 1,000 Hz เล็กน้อย เพื่อลดความอับทึบของเสียงกลาง ทำให้เสียงร้องโดยรวมมีความเปิดโล่ง ฟังดูโปร่งและกลมกลืนกับเครื่องดนตรีอื่นในวงมากยิ่งขึ้น



ภาพ 54 การจัดการความถี่ของกลุ่มเสียงร้อง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

5.2 การจัดการเสียงด้วยอุปกรณ์คอมเพรสเซอร์ (Compressor)

เนื้อหาในหัวข้อนี้นำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานและการจัดการเสียงด้วยอุปกรณ์คอมเพรสเซอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์หรือฟังก์ชันสำคัญในการควบคุมไดนามิกของสัญญาณเสียง โดยข้อมูลในส่วนนี้ได้จากการสังเกตและบันทึกภาคสนามระหว่างการทำงานของวิศวกรเสียงประจำวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ผ่านอุปกรณ์มิกเซอร์ดิจิทัลที่ใช้ในการควบคุมเสียงสดตลอดช่วงการแสดงในหลายเวที แม้ว่าเวทีและสภาพแวดล้อมในการแสดงจะแตกต่างกัน แต่โดยรวมพบว่ามีแนวทางการใช้งานคอมเพรสเซอร์ที่ค่อนข้างคล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะการเลือกใช้งานในระดับที่ค่าการลดทอน

สัญญาณเสียงซึ่งการลดทอนสัญญาณเสียงส่วนใหญ่อยู่ที่ประมาณ -2 เดซิเบลเท่านั้นและถือว่าเป็นการบีบอัดไดนามิกในระดับต่ำมาก โดยผู้ผสมเสียงให้เหตุผลว่า การควบคุมระดับเสียงด้วยการเลื่อนเฟดเดอร์ (Fader) ให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำและตอบสนองต่อสถานการณ์จริงได้ดีกว่าเมื่อเทียบกับการใช้คอมเพรสเซอร์อย่างหนักและมักเน้นการใช้งานปลั๊กอินจำลองอุปกรณ์คอมเพรสเซอร์แบบแอนะล็อกเพียงเพื่อต้องการอัตลักษณ์ของเสียงที่ผ่านอุปกรณ์แบบแอนะล็อก

การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์มีตัวแปรสำคัญอยู่ 3 ค่า ได้แก่ Ratio, Attack และ Release ซึ่งแต่ละค่ามีผลโดยตรงต่อพฤติกรรมของคอมเพรสเซอร์ต่อสัญญาณเสียงที่เกินระดับ Threshold โดยเฉพาะค่า Attack และ Release ซึ่งเป็นตัวกำหนดความเร็วในการตอบสนองของคอมเพรสเซอร์ (Izhaki, 2012, p. 274-281) โดยสามารถจำแนกการตั้งค่าต่าง ๆ ได้ดังนี้

ตาราง 4 กำหนดการแบ่งช่วงความเร็วในการตอบสนองของคอมเพรสเซอร์

พารามิเตอร์	ช่วงค่าที่ใช้งาน	คำอธิบายการตอบสนอง
Attack	น้อยกว่า 1 มิลลิวินาที	การตอบสนองแบบเร็ว (Fast Attack)
	10 – 100 มิลลิวินาที	การตอบสนองแบบช้า (Slow Attack)
Release	50 – 100 มิลลิวินาที	การปล่อยสัญญาณแบบเร็ว (Fast Release)
	2 – 5 วินาที	การปล่อยสัญญาณแบบช้า (Slow Release)

ที่มา: Izhaki, 2012

ค่าต่าง ๆ เหล่านี้มีผลต่อบุคลิกของเสียงที่ผ่านคอมเพรสเซอร์ และสามารถนำมาปรับให้เข้ากับลักษณะเฉพาะของเครื่องดนตรีหรือเสียงร้องในแต่ละบริบทได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในการอธิบายรายละเอียดของการใช้งานคอมเพรสเซอร์ในแต่ละแชนแนลต่อจากนี้ ผู้วิจัยจะเรียบเรียงตามลำดับแชนแนลที่ปรากฏอยู่บนหน้าจอมิกเซอร์ดิจิทัล เพื่อให้สามารถสื่อสารข้อมูลได้อย่างชัดเจน เป็นระบบและสอดคล้องกับรูปแบบการนำเสนอในหัวข้อก่อนหน้า

5.2.1 การปรับคอมเพรสเซอร์ของกลองชุด (Drumkits)

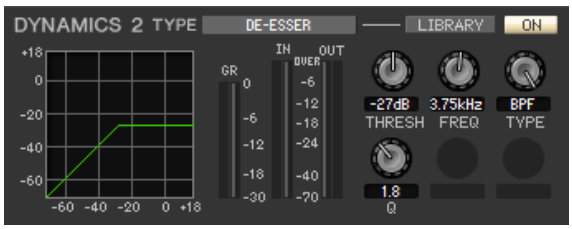
ผู้วิจัยเริ่มต้นการปรับแต่งคอมเพรสเซอร์จากแชนแนลของกระเดื่อง (Kick) และพบว่ามีการเลือกใช้ปลั๊กอิน Rupert Neve Designs PORTICO 5043 ซึ่งเป็นคอมเพรสเซอร์ชนิด VCA ที่มีคุณสมบัติในการควบคุมไดนามิกได้อย่างแม่นยำ ให้เสียงเป็นธรรมชาติและไม่เกิดความเพี้ยนของ

สัญญาณ โดยมีการตั้งค่า Ratio อยู่ที่ประมาณ 2.5:1 ซึ่งช่วยควบคุมความดังของเสียงในระดับปานกลาง ไม่บีบอัดเสียงมากเกินไป ค่าความเร็วของ Attack อยู่ที่ประมาณ 30 – 40 มิลลิวินาที ซึ่งถือว่าอยู่ในช่วงค่อนข้างช้า เพื่อเปิดโอกาสให้จังหวะต้นของเสียงกระเดื่องยังคงความคมชัดและทรงพลัง ขณะที่ค่า Release อยู่ที่ประมาณ 400-500 มิลลิวินาที ช่วยให้การคลายเสียงเป็นไปอย่างราบรื่นและเป็นธรรมชาติ ค่าการลดทอนสัญญาณเสียงที่ปรากฏโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง -2 ถึง -4 เดซิเบล ซึ่งเป็นระดับที่เพียงพอในการควบคุมไดนามิกโดยไม่ทำให้เสียงกระเดื่องสูญเสียความหนักแน่นที่จำเป็นต่อการขับเคลื่อนจังหวะของดนตรี

ภาพ 55 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ของกระเดื่อง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

นอกจากนี้ ในบางกรณียังพบว่ามีการเปิดใช้งาน Dynamic Processing เพิ่มเติมในแชนแนลสตริปควบคู่กับการใช้ปลั๊กอิน โดยมีการตั้งค่าให้ Dynamic Processing ทำหน้าที่เป็น De-Esser เพื่อควบคุมไดนามิกเฉพาะในช่วงความถี่ประมาณ 3,750 Hz ซึ่งช่วยลดเสียงแหลมที่อาจเกิดความรบกวนหรือเสียดแทงหูได้อย่างมีประสิทธิภาพ เสริมความสมดุลของเสียงกระเดื่องให้มีความชัดเจนและกลมกลืนกับเครื่องดนตรีอื่นในระบบโดยรวม

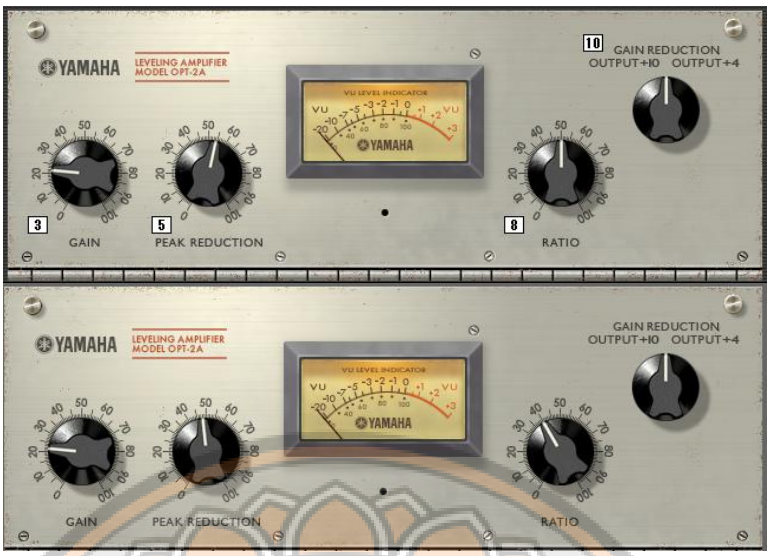


ภาพ 56 การเปิดใช้งาน Dynamic Processing ในแชนแนลกระเดื่อง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ของแชนแนลสแนร์ด้านบนมีการเลือกใช้ปลั๊กอิน OPT-2A ซึ่งเป็นคอมเพรสเซอร์ประเภท Opto ที่มีลักษณะเด่นคือการควบคุมไดนามิกอย่างนุ่มนวล โดยไม่มีพารามิเตอร์ให้ปรับค่า Attack และ Release ได้โดยตรง แต่ระบบจะทำงานด้วยค่าที่มีความช้าในระดับที่เหมาะสม ส่งผลให้เสียงสแนร์ยังคงรักษาความอุ่นนุ่มและเป็นธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรุ่น OPT-2A นี้ยังมีการจำลองวงจรหลอดสูญญากาศ (Tube Emulation) ซึ่งช่วยเพิ่มมิติความอบอุ่นให้กับเสียงที่ผ่านการประมวลผล

สำหรับการตั้งค่าหลักที่ใช้งาน ได้แก่ค่า Ratio ซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ 3.8:1 ถึง 4.5:1 ทำหน้าที่ควบคุมระดับไดนามิกไม่ให้เกิดความแตกต่างของเสียงมากเกินไป พร้อมกับการสังเกตการลดทอนสัญญาณเสียงที่อยู่ในระดับเฉลี่ยประมาณ -2 เดซิเบล แสดงถึงการบีบอัดสัญญาณในระดับพอเหมาะ ซึ่งเพียงพอในการควบคุมไดนามิกโดยแทบไม่ลดทอนพลังงานของเสียงสแนร์ลง

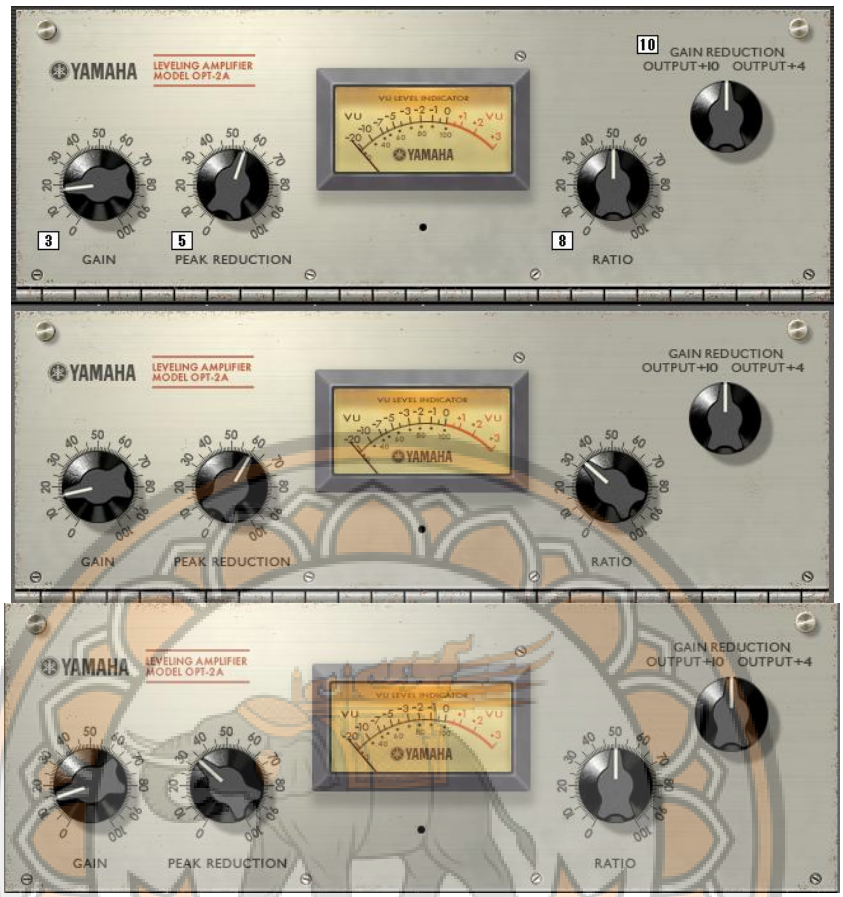


ภาพ 57 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ของแชนแนลสแนร์ด้านบน

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การปรับคอมเพรสเซอร์ในแชนแนลของสแนร์ด้านล่างใช้ปลั๊กอิน OPT-2A ซึ่งเป็นคอมเพรสเซอร์ประเภท Opto ที่มีคุณสมบัติเด่นในเรื่องของการบีบอัดเสียงอย่างนุ่มนวล โดยมีค่า Attack และ Release ที่ถูกกำหนดมาจากภายใน ไม่สามารถปรับได้โดยตรง แต่ถูกออกแบบมาให้ตอบสนองช้า ลักษณะเฉพาะของปลั๊กอิน OPT-2A ยังรวมถึงการจำลองการทำงานของวงจร หลอดสุญญากาศ (Tube Emulation) ซึ่งช่วยเติมเต็มเนื้อเสียงให้มีความอุ่น มีมิติมากขึ้น โดยไม่ทำให้เสียงคมกระด้างหรือแข็งกระด้างจนเกินไป

ในแง่ของการตั้งค่า พบว่าใช้ค่า Ratio อยู่ที่ประมาณ 3.4:1 ถึง 4.5:1 ขึ้นอยู่กับลักษณะเสียงในแต่ละงานแสดง อย่างไรก็ตาม การทำงานของคอมเพรสเซอร์ในส่วนนี้มีลักษณะที่เบามาก โดยค่าการลดทอนสัญญาณเสียงส่วนใหญ่จะอยู่ที่ประมาณ -1 เดซิเบล หรือแทบจะไม่มีการบีบอัดเกิดขึ้นเลย แสดงให้เห็นว่าในแชนแนลนี้ ผู้ผสมเสียงเลือกที่จะรักษาคุณลักษณะของไดนามิกแบบเดิมไว้ให้มากที่สุด



ภาพ 58 การปรับคอมเพรสเซอร์ของสแนร์ด้านล่าง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในส่วนของการปรับแต่งไดนามิกของเครื่องดนตรีไฮแฮท มีการใช้คอมเพรสเซอร์เพื่อควบคุมระดับความดังของเสียงที่มักมีความแหลมและแหลมคมมากกว่าชิ้นอื่น ๆ โดยลักษณะการตั้งค่าคอมเพรสเซอร์นั้นพบว่าใช้ค่า Ratio ในระดับที่ค่อนข้างสูง เริ่มตั้งแต่ 8:1 ไปจนถึงระดับ Infinity:1 ในบางกรณี ซึ่งแสดงถึงความต้องการควบคุมไดนามิกอย่างเข้มข้น

สำหรับการตั้งค่า Attack อยู่ในช่วงที่ค่อนข้างเร็ว โดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 0.095 – 5 มิลลิวินาที เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการตีของไฮแฮทที่รวดเร็วและชัดเจน ส่วน Release มีความหลากหลายมาก ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของเสียง โดยพบว่ามีการตั้งค่าในช่วงตั้งแต่ 95.1 มิลลิวินาที ไปจนถึง 986 มิลลิวินาที เพื่อให้เสียงไฮแฮทคงความเป็นธรรมชาติขณะเดียวกันก็สามารถควบคุมระดับเสียงไม่ให้โดดเกินไปในภาพรวมของมิกซ์

ภาพ 59 การปรับแต่งไดนามิกของเครื่องดนตรีไฮแฮท

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์ของกลองทอมทั้งสี่ใบที่ใช้ในการแสดงของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์มีความใกล้เคียงกัน โดยมีเป้าหมายเพื่อควบคุมไดนามิกของเสียงให้สมดุลกับเครื่องดนตรีอื่น ๆ ในวง โดยทั่วไป การตั้งค่า Attack จะอยู่ในช่วงประมาณ 30 – 50 มิลลิวินาที เพื่อรักษาความคมชัดของเสียงตีแรก ขณะที่ Release มักถูกตั้งให้อยู่ในช่วง 200 มิลลิวินาที ไปจนถึง 1 วินาที ซึ่งช่วยให้เสียงคืนตัวอย่างนุ่มนวลและเป็นธรรมชาติ

ค่า Ratio อยู่ในช่วงประมาณ 2.5:1 ถึง 3:1 ซึ่งถือเป็นการควบคุมในระดับปานกลาง ไม่ทำให้เสียงกลองสูญเสียไดนามิกมากเกินไป จากการสังเกตการทำงานของคอมเพรสเซอร์พบว่า การ

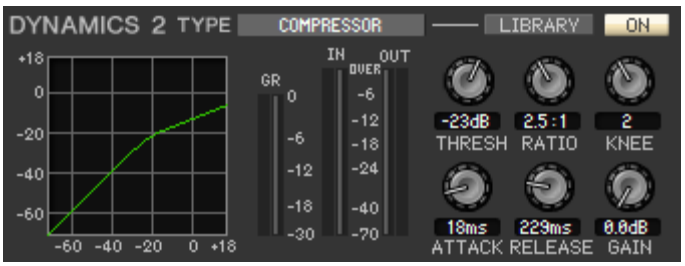
ลดทอนสัญญาณเสียงโดยทั่วไปอยู่ในระดับ -2 เดซิเบล ถึง -4 เดซิเบล ซึ่งแสดงถึงการบีบอัดสัญญาณในระดับที่พอเหมาะ เพื่อให้เสียงกลองฟังดูแน่น กระชับ และกลมกลืนกับภาพรวมของวง อย่างไรก็ตาม ในบางกรณีพบว่าไม่ได้มีการเปิดใช้งานคอมเพรสเซอร์ในช่องสัญญาณของกลองทอม ซึ่งอาจขึ้นอยู่กับลักษณะเสียงเดิมของกลองและสภาพแวดล้อมของสถานที่แสดงที่อาจทำให้ไม่จำเป็นต้องมีการควบคุมไดนามิกเพิ่มเติมผ่านคอมเพรสเซอร์

ภาพ 60 การปรับคอมเพรสเซอร์ของกลองทอมทั้งหมด

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

โดยทั่วไปไมโครโฟนโอเวอร์เฮด ซึ่งทำหน้าที่รับเสียงจากแฉและองค์ประกอบโดยรวมของชุดกลอง ไม่พบว่ามีการใช้งานคอมเพรสเซอร์อย่างแพร่หลายนักในการแสดงของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ อย่างไรก็ตาม ในบางกรณีพบว่ามีการใช้คอมเพรสเซอร์เพื่อควบคุมไดนามิกของเสียงแฉ โดยมีการตั้งค่า Ratio อยู่ที่ประมาณ 2.5:1 ซึ่งเป็นระดับการบีบอัดแบบอ่อนถึงปานกลาง

การตั้งค่า Attack อยู่ที่ 18 มิลลิวินาที ซึ่งช่วยให้ยังคงรักษาความคมชัดของเสียงกระทบแรกของฉาบไว้ได้ ขณะที่ Release ตั้งอยู่ที่ 229 มิลลิวินาที เพื่อให้เสียงค่อย ๆ ลดลงอย่างเป็นธรรมชาติ การใช้งานคอมเพรสเซอร์ในส่วนนี้จึงมีเป้าหมายเพื่อจัดระเบียบไดนามิกของเสียงแฉให้กลมกลืนกับองค์ประกอบเสียงอื่น ๆ ในชุดกลองโดยไม่ลดทอนรายละเอียดของเสียงปลายแหลมที่สำคัญ



ภาพ 61 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ไมโครโฟนโอเวอร์เฮด

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

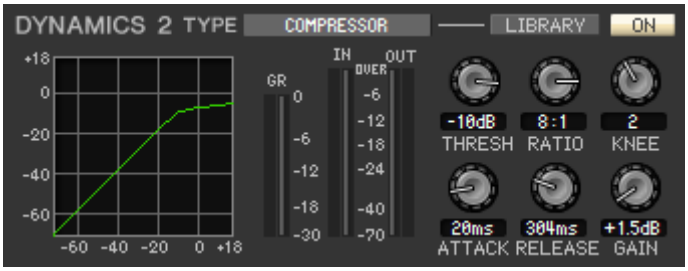
ในกระบวนการปรับแต่งเสียงของไมโครโฟนที่ใช้กับฉาบไรด์ (Ride) พบว่าโดยทั่วไปไม่พบใช้งานคอมเพรสเซอร์มากนัก อย่างไรก็ตาม ในบางกรณีมีการนำคอมเพรสเซอร์มาใช้เพื่อควบคุมไดนามิกของเสียงฉาบไรด์โดยเฉพาะ ในการตั้งค่าพบว่าใช้ Ratio ค่อนข้างสูงอยู่ที่ประมาณ 5:1 เพื่อเน้นการควบคุมระดับเสียงในช่วงไดนามิกที่กว้างของฉาบไรด์โดยเฉพาะ การตั้งค่า Attack อยู่ที่ 15 มิลลิวินาที เพื่อให้เสียงกระทบเริ่มต้นยังคงความคมชัด และ Release อยู่ที่ 229 มิลลิวินาที เพื่อให้เสียงลดระดับลงอย่างราบรื่นและสมดุลกับเสียงเครื่องดนตรีอื่น

ภาพ 62 การปรับคอมเพรสเซอร์ของไมโครโฟนแฉไรด์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในการปรับแต่งไดนามิกของดรัมแมชชีนคาวเบล พบว่ามีการใช้คอมเพรสเซอร์เฉพาะในบางกรณี โดยมีการตั้งค่าที่น่าสนใจ ได้แก่ Attack อยู่ที่ 20 มิลลิวินาที, Release อยู่ที่ 304 มิลลิวินาที, และ Ratio สูงถึง 8:1 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความต้องการควบคุมระดับไดนามิกของเสียงคาวเบลอย่างเข้มข้นเพื่อลดความก้าวร้าวของเสียงในช่วงกระแทกและช่วยให้เสียงกลมกลืนกับเครื่องดนตรีอื่นใน

ภาพรวมของมิกซ์ อย่างไรก็ตาม การใช้งานคอมเพรสเซอร์ในส่วนนี้ไม่ได้ปรากฏในทุกการแสดง แต่พบว่าเปิดใช้งานเฉพาะบางครั้งเท่านั้น



ภาพ 63 การปรับคอมเพรสเซอร์ของดรัมแมชชีนคาวเบล

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

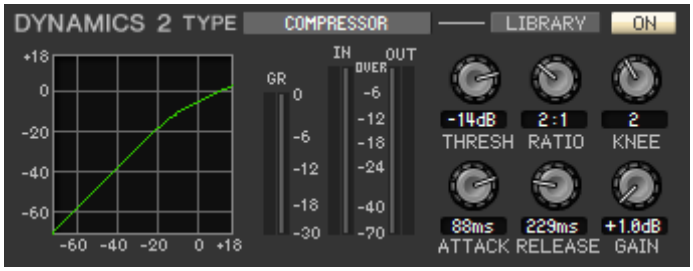
การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์สำหรับดรัมแมชชีนกลองคองก้าที่พบในการบันทึกข้อมูล มีการตั้งค่าหลักที่น่าสนใจ ได้แก่ Attack อยู่ที่ 20 มิลลิวินาที, Release อยู่ที่ 304 มิลลิวินาที, และ Ratio อยู่ที่ 8:1 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความต้องการควบคุมไดนามิกของเสียงกลองคองก้าอย่างชัดเจน โดยมุ่งลดความแรงของเสียงในช่วงจังหวะที่กระแทกแรง และช่วยให้เสียงมีความกลมกลืนมากขึ้นกับเครื่องดนตรีอื่น อย่างไรก็ตาม การใช้งานคอมเพรสเซอร์ในช่องสัญญาณนี้ไม่ได้พบในทุกการแสดง แต่ปรากฏเฉพาะบางกรณีเท่านั้น

ภาพ 64 การปรับคอมเพรสเซอร์ของดรัมแมชชีนกลองคองก้า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์ในแชนแนลของเพอร์คัชชันพบการกำหนดค่าดังนี้: ค่า Attack อยู่ที่ 88 มิลลิวินาที, ค่า Release อยู่ที่ 229 มิลลิวินาที, และ Ratio ตั้งไว้ที่ 2:1 ซึ่งสะท้อนถึงความพยายามควบคุมไดนามิกของเสียงเพอร์คัชชันให้มีความสม่ำเสมอมากขึ้นโดยไม่กระทบต่อความเป็น

ธรรมชาติของเสียงมากนัก อย่างไรก็ตาม การเปิดใช้งานคอมเพรสเซอร์ในแชนแนลนี้ไม่ได้ปรากฏในทุกการแสดง แต่มีการใช้งานเฉพาะในบางกรณีเท่านั้น



ภาพ 65 การปรับคอมเพรสเซอร์ของเพอร์คัชชัน

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

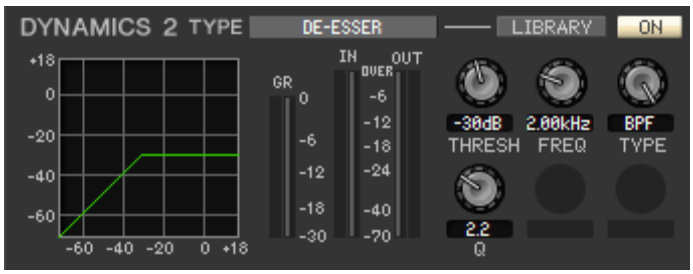
5.2.2 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ของริทึมเซ็กชัน (Rhythm section)

การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ในแชนแนลของกีตาร์เบสไฟฟ้าเน้นการใช้ปลั๊กอิน Rupert Neve Designs Portico 5043 ซึ่งเป็นคอมเพรสเซอร์ประเภท VCA ที่มีจุดเด่นด้านการให้ไดนามิกที่เป็นธรรมชาติ มีความแม่นยำ และไม่เกิดการผิดเพี้ยนของสัญญาณเสียง การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์ในส่วนนี้มักกำหนดอัตราส่วนการบีบอัด (Ratio) อยู่ในช่วงประมาณ 2.5:1 ถึง 5:1 โดยมีค่า Attack ที่ค่อนข้างช้าอยู่ที่ประมาณ 40 – 50 มิลลิวินาที และค่า Release อยู่ในช่วง 200 – 300 มิลลิวินาที สำหรับระดับการลดทอนสัญญาณเสียงที่พบจากการสังเกตนั้น อยู่ที่ประมาณ -2 เดซิเบล ถึง -4 เดซิเบล ซึ่งแสดงถึงการควบคุมไดนามิกในระดับที่เหมาะสมโดยไม่กระทบต่อความชัดเจนของเสียงเบสที่เป็นเอกลักษณ์

ภาพ 66 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์กีตาร์เบสไฟฟ้า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

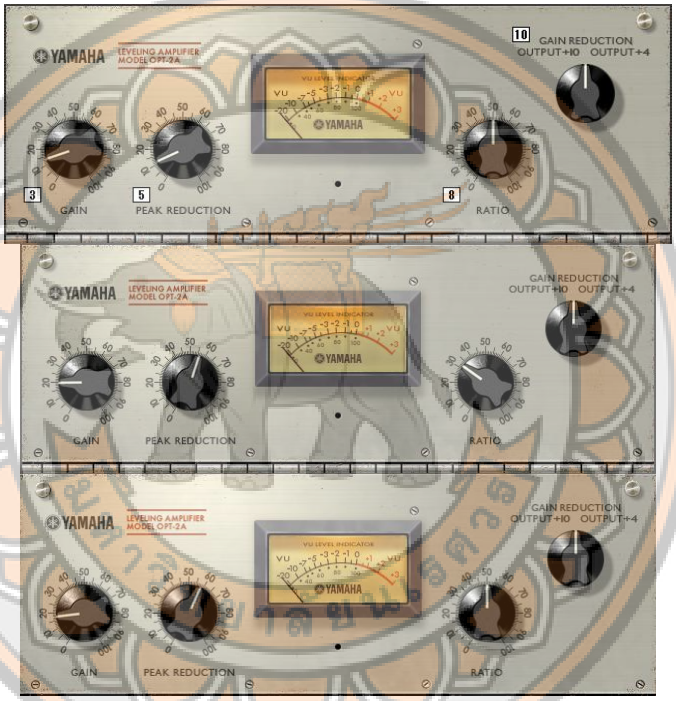
นอกจากนี้ ในบางงาน ยังมีการเปิดใช้งานฟังก์ชัน Dynamic Processing ภายในแชนแนลสตริปเพิ่มเติม โดยตั้งค่าให้ทำงานในรูปแบบ De-Esser เพื่อควบคุมไดนามิกเฉพาะในย่านความถี่ประมาณ 2,000 Hz ซึ่งช่วยลดเสียงที่อาจทำให้รู้สึกกัดหูหรือมีความคมเกินไปในช่วงเสียงดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพ 67 การใช้งาน De-Esser ในแชนแนลกีตาร์เบสไฟฟ้า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

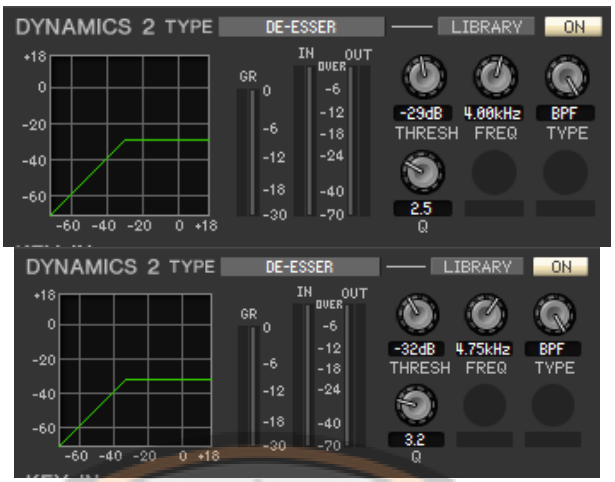
การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ในแชนแนลของกีตาร์ไฟฟ้าหนึ่งและสองทั้งสองตัวมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน โดยเลือกใช้ปลั๊กอิน OPT-2A ซึ่งเป็นคอมเพรสเซอร์แบบ Opto ที่มีจุดเด่นในด้านการตอบสนองแบบนุ่มนวลและเป็นธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในรุ่น OPT-2A นี้มีการจำลองการทำงานของหลอดสุญญากาศ (Tube) เข้ามาร่วมด้วย ทำให้เสียงมีความอุ่นมากขึ้น การตั้งค่าที่สำคัญจะเน้นไปที่อัตราส่วนการบีบอัด (Ratio) ซึ่งอยู่ในช่วงประมาณ 3.5:1 ถึง 4.5:1 และค่าการลดทอนสัญญาณเสียงที่สังเกตได้อยู่ที่ประมาณ -2 เดซิเบล ซึ่งช่วยควบคุมไดนามิกของสัญญาณเสียงให้มีความเสถียร โดยไม่ลดทอนความเป็นธรรมชาติของเสียงกีตาร์



ภาพ 68 การปรับแต่งคอมเพรสเซอร์ของกีตาร์ไฟฟ้า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

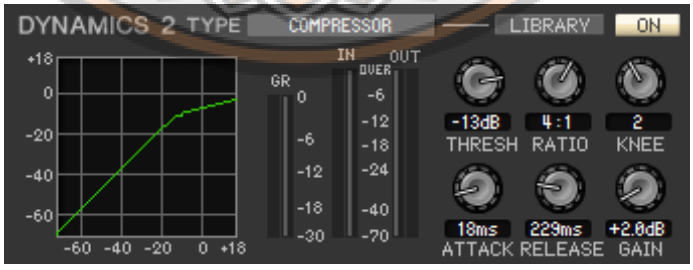
นอกจากนี้ ยังมีการเปิดใช้งาน Dynamic Processing ในแชนแนลเพิ่มเติมในรูปแบบของ De-esser เพื่อควบคุมไดนามิกเฉพาะความถี่ในช่วง 4,000 – 5,000 Hz ซึ่งเป็นช่วงความถี่ที่อาจก่อให้เกิดอาการเสียงแหลมแทงหู โดยพบว่าใช้งานส่วนนี้บ่อยครั้งเพื่อเพิ่มความสมดุลของเสียงโดยรวม



ภาพ 69 การใช้งาน De-Esser ในแชนแนลกีตาร์ไฟฟ้า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในการปรับตั้งค่าคอมเพรสเซอร์ของเครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด พบว่าโดยส่วนใหญ่ไม่ได้มีการเปิดใช้งานระบบควบคุมไดนามิกผ่านคอมเพรสเซอร์ เนื่องจากลักษณะเสียงของคีย์บอร์ดมีความสม่ำเสมอและควบคุมได้จากต้นทาง อย่างไรก็ตาม ในบางกรณีพบการเปิดใช้งานคอมเพรสเซอร์เพื่อควบคุมไดนามิก โดยมีการตั้งค่า Attack ที่ประมาณ 18 มิลลิวินาที, Release อยู่ที่ 229 มิลลิวินาที และตั้งค่า Ratio ไว้ที่ 4:1 ซึ่งจากการสังเกตพบว่าค่าการลดทอนสัญญาณเสียงอยู่ที่ประมาณ -2 เดซิเบล ซึ่งช่วยให้ควบคุมระดับเสียงของคีย์บอร์ดให้มีความกลมกลืนกับเครื่องดนตรีอื่นในมิกซ์ได้ดีมากขึ้นโดยเฉพาะขณะบรรเลงโซโล (Solo)



ภาพ 70 การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์ของเครื่องดนตรีประเภทคีย์บอร์ด

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

5.2.3 การปรับคอมเพรสเซอร์ของเครื่องเป่า (Wind section)

การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์สำหรับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าแต่ละเครื่องมีแนวทางที่คล้ายคลึงกันมาก โดยทั่วไปพบว่ามีค่า Ratio อยู่ในช่วง 1.7-3:1, Attack อยู่ระหว่าง 0.2-29 มิลลิวินาที และ Release อยู่ที่ประมาณ 129-389 มิลลิวินาที อย่างไรก็ตาม ในบางงานแสดงพบว่าไม่มีการเปิดใช้งานคอมเพรสเซอร์เลยสำหรับเครื่องเป่า

ภาพ 71 การตั้งค่าคอมเพรสเซอร์สำหรับเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในแชนแนลกลุ่มเครื่องเป่า MX15-16 (Wind Bus) ได้มีการใช้ปลั๊กอิน Buss Comp 369 ซึ่งเป็นคอมเพรสเซอร์ชนิด VCA ที่ให้ลักษณะเสียงนุ่มนวลและเป็นธรรมชาติ ปลั๊กอินตัวนี้ประกอบด้วยทั้งฟังก์ชัน Compressor และ Limiter แต่ในการใช้งานจริงจะไม่มีการเปิดใช้ส่วนของ Limiter แต่อย่างใด สำหรับค่าการปรับตั้งที่พบโดยทั่วไปมีการตั้ง Ratio ไว้ในช่วง 2:1 ถึง 3:1 และตั้งค่า Recovery (Release) ไว้ที่ตำแหน่ง A1 ซึ่งเป็นโหมด Auto ของปลั๊กอินที่ทำการปรับค่าให้โดยอัตโนมัติ โดยช่วงเวลาของ Release จะอยู่ระหว่าง 100 มิลลิวินาที ถึง 2 วินาที

ภาพ 72 การใช้ปลั๊กอินคอมเพรสเซอร์กลุ่มเครื่องเป่า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

5.2.4 การปรับคอมเพรสเซอร์ของไมโครโฟนไร้สายสำหรับเสียงร้อง (Vocal Wireless Microphone)

ในการตั้งค่า Dynamic Compressor สำหรับไมโครโฟนไร้สายที่ใช้กับเสียงร้อง พบว่ามีการตั้งค่า Threshold ไว้ในระดับสูง ซึ่งส่งผลให้คอมเพรสเซอร์แทบไม่ทำงานจริงในการใช้งานทั่วไป จุดประสงค์หลักของการตั้งค่านี้คือเพื่อป้องกันกรณีที่มีเสียงดังรุนแรงแบบเฉียบพลันซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ทันด้วยมือ ผู้ผสมเสียงมีความถนัดในการควบคุมไดนามิกของเสียงร้องด้วย Fader มากกว่า จึงไม่เน้นการใช้งานคอมเพรสเซอร์อย่างเข้มงวด อย่างไรก็ตาม ในบางกรณีพบการตั้งค่าไว้ดังนี้: ค่า Ratio อยู่ในช่วง 3-3.5:1, ค่า Attack อยู่ที่ประมาณ 0.1-30 มิลลิวินาที, และค่า Release อยู่ในช่วง 129-688 มิลลิวินาที

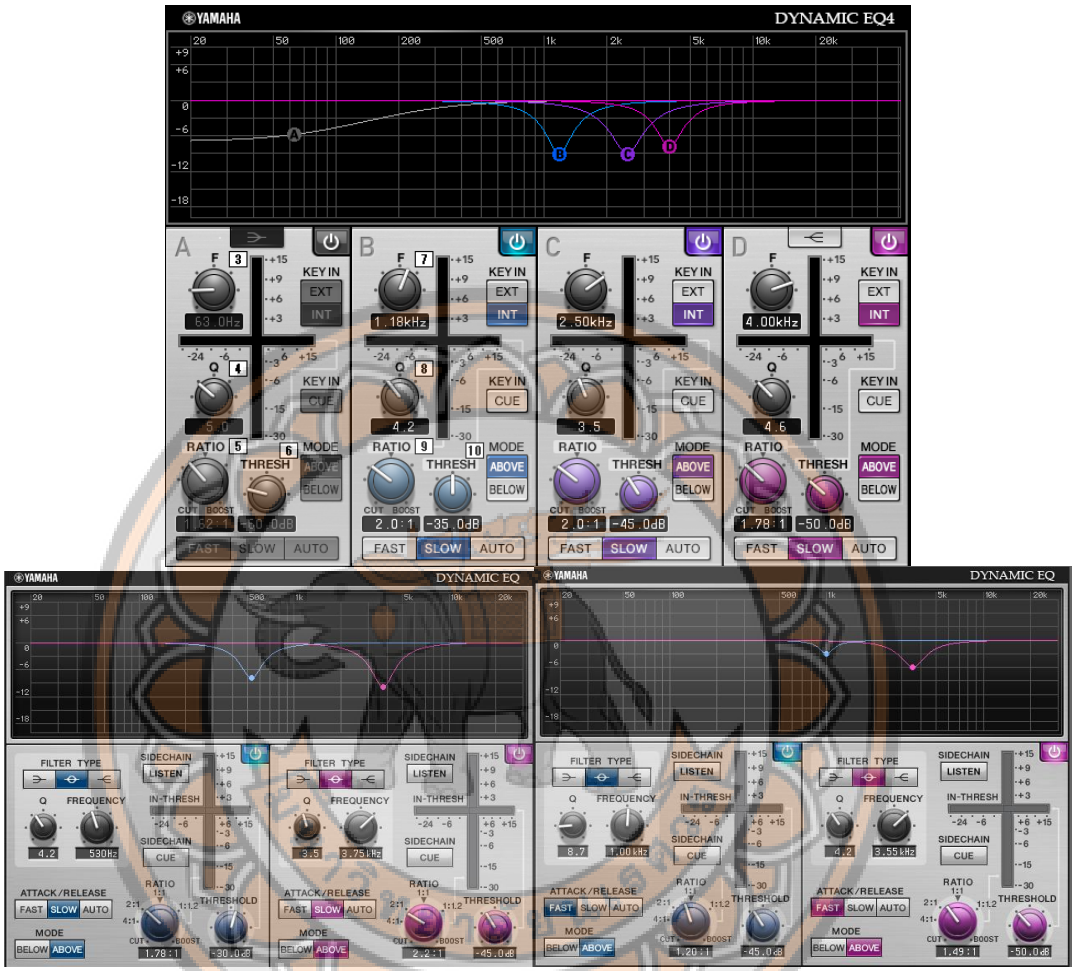
ภาพ 73 การปรับคอมเพรสเซอร์ของไมโครโฟนไร้สายสำหรับเสียงร้อง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

5.3 การจัดการเสียงด้วยเครื่องมือไดนามิกอีควอไลเซอร์ (Dynamic EQ)

การใช้งานไดนามิกอีควอไลเซอร์พบได้ในบางแชนแนลที่มีความจำเป็น โดยเฉพาะในกลุ่มของเสียงร้องซึ่งมีความสำคัญและมีความโดดเด่นในงานแสดง การปรับตั้งค่าในส่วนนี้มีจุดประสงค์เพื่อควบคุมและลดความถี่ที่อาจทำให้เกิดเสียงเสียดแทงหู เมื่อระดับความดังของเสียงร้องเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะในช่วงที่นักร้องถ่ายทอดอารมณ์อย่างรุนแรงหรือโซโลเสียงสูง จากการศึกษาพบว่า ในมิกเซอร์รุ่นเก่าที่วงดนตรีระเบียบวาทะศิลป์ใช้ จะสามารถปรับไดนามิกอีควอไลเซอร์ได้เพียง 2 ย่านความถี่ แต่ในมิกเซอร์รุ่นใหม่สามารถปรับได้มากถึง 4 ย่านความถี่ โดยความถี่ที่มักถูกเลือกเพื่อควบคุมได้แก่ 530 Hz, 1,000 Hz, 2,500 Hz และ 4,000 Hz ซึ่งความถี่เหล่านี้จะขึ้นอยู่กับลักษณะเสียงเฉพาะของนักร้องแต่ละคน โดยแต่ละแถบความถี่ (Band) จะมีการตั้งค่า Ratio อยู่ที่ประมาณ

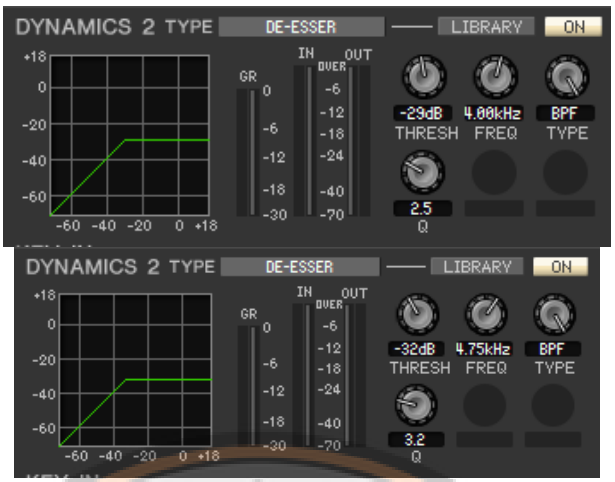
1.7:1 ถึง 2:1 และพบว่าค่าการลดทอนสัญญาณเสียงที่เกิดขึ้นนั้นอยู่ในระดับที่ค่อนข้างมาก โดยเฉลี่ยประมาณ -6 เดซิเบล



ภาพ 74 การจัดการเสียงด้วยเครื่องมือไดนามิกอีควอไลเซอร์

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในกรณีของกีตาร์ไฟฟ้า โดยเฉพาะช่วงที่มีการโซโล ซึ่งมักมีลักษณะเสียงที่คมและบาดหู จะมีการเปิดใช้ Dynamic Processing ในแชนแนล และตั้งค่าให้ทำหน้าที่เป็น De-esser เพื่อควบคุมความถี่ย่าน 4,000-5,000 Hz โดยพบว่าค่าการลดทอนสัญญาณเสียงที่เกิดขึ้นสูงถึง -12 เดซิเบล เพื่อให้เสียงมีความกลมกล่อมมากขึ้นโดยไม่ลดพลังของการโซโลลง



ภาพ 75 การใช้งาน De-esser ในเครื่องดนตรีกีตาร์ไฟฟ้า

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

นอกจากนี้ ในบางกรณี เช่น แชนแนลกระเดื่องและกีตาร์เบสไฟฟ้า ยังมีการเปิดใช้งาน Dynamic Processing เพิ่มเติมจากปลั๊กอินหลัก โดยเฉพาะในบางงานแสดง พบว่ามีการตั้งให้แชนแนลทำหน้าที่เป็น De-esser เพื่อควบคุมไดนามิกของความถี่ช่วง 3,750 Hz โดยเฉพาะ เพื่อป้องกันการเกิดเสียงที่รุนแรงหรือก่อความรำคาญในย่านนั้น ทำให้ได้คุณภาพเสียงโดยรวมที่คมชัดแต่ไม่แข็งกระด้างจนเกินไป

ภาพ 76 การใช้งาน De-esser ในเครื่องดนตรีกระเดื่อง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

จากที่ผู้วิจัยได้รายงานผลการวิจัยเรื่องการใช้งานอุปกรณ์เทคโนโลยีเสียงที่ใช้ในงานแสดงสดของวงระเบียบวาทะศิลป์ พบว่าผู้ผสมเสียงไม่เพียงใช้การตั้งค่าทางเทคนิคตามคู่มือหรือหลักการเชิงวิศวกรรมเสียงเท่านั้น แต่ยังสามารถประยุกต์ใช้ประสบการณ์และความเข้าใจในลักษณะเสียงเฉพาะของเครื่องดนตรี การตอบสนองของอุปกรณ์ในสภาพแวดล้อมจริงมาใช้ในการตัดสินใจด้านศิลปกรรมเสียงเพื่อควบคุมการปฏิบัติงานจริงในสภาพแวดล้อมของการแสดงดนตรีสดได้เป็นอย่างดี

บทที่ 6

บทสรุป

บทนี้นำเสนอการสรุปและอภิปรายผลการวิจัยจากการศึกษาเทคโนโลยีดนตรีที่นำมาใช้ในการแสดงดนตรีสดของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น โดยอ้างอิงจากข้อมูลที่ได้จากการสังเกต การสัมภาษณ์ และการรวบรวมหลักฐานเชิงเทคนิคจากการแสดงจริงตลอดช่วงระยะเวลาการวิจัย โดยผู้วิจัยได้ให้ความสำคัญกับทั้งมิติทางศิลปะและเทคโนโลยีเสียง ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบที่ส่งผลต่อคุณภาพของการแสดงดนตรีสดในระดับมืออาชีพ การศึกษาครั้งนี้ไม่เพียงแต่เผยให้เห็นถึงลักษณะของอุปกรณ์ ระบบ และเทคนิคที่วงดนตรีนำมาใช้ในการแสดงเท่านั้น แต่ยังชี้ให้เห็นถึงกระบวนการคิด ตัดสินใจ และการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ทางเสียงของผู้ควบคุมระบบเสียง ซึ่งมีบทบาทอย่างยิ่งต่อความสมบูรณ์ของการแสดง โดยเฉพาะในงานแสดงขนาดใหญ่ที่ต้องอาศัยความเข้าใจในศาสตร์และศิลป์ของระบบเสียงอย่างลึกซึ้ง ทั้งในด้านโครงสร้าง การผสมเสียง การปรับแต่งสัญญาณ และการบริหารจัดการองค์ประกอบต่าง ๆ บนเวที

ในบทนี้ ผู้วิจัยจึงนำเสนอสรุปผลการวิจัย พร้อมทั้งอภิปรายผลในประเด็นที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์เชิงลึก เปรียบเทียบกับหลักการทางทฤษฎี และเชื่อมโยงไปยังความรู้ด้านวิศวกรรมเสียงและศิลปะการแสดง ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาในด้านการจัดการระบบเสียงเพื่อการแสดงดนตรีสดในรูปแบบอื่น ๆ ต่อไป

6.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษากระบวนการจัดวางระบบเสียงและเทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ในการแสดงดนตรีสดของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งเป็นวงดนตรีที่มีชื่อเสียงระดับประเทศ และมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการผสมเสียงและจัดแสดงในเวทีขนาดใหญ่ ผู้วิจัยแบ่งสรุปผลการวิจัยออกเป็น 2 ประเด็น ดังนี้

6.1.1 กระบวนการจัดวางระบบเสียงในงานแสดงดนตรีสด วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น

ผลการศึกษาพบว่า กระบวนการจัดวางระบบเสียง ของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น มีพัฒนาการที่เป็นระบบและมีลำดับขั้นตอนอย่างต่อเนื่อง เพื่อรองรับลักษณะการแสดงดนตรีสดที่ซับซ้อนและมีขนาดใหญ่ขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงระยะหลัง พ.ศ. 2565 เป็นต้นมา พบว่ามีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์สำคัญหลายรายการ โดยเริ่มจากการเปลี่ยนแปลงมิกเซอร์หลักจากรุ่น Yamaha CL5 ซึ่งแม้จะเป็นมิกเซอร์ดิจิทัลที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมดนตรีระดับสากล แต่เนื่องจากข้อจำกัดในด้านอายุการใช้งานและการเสื่อมสภาพ จึงได้มีการเปลี่ยนมาใช้ Yamaha Rivage PM3 ซึ่งถือเป็นมิกเซอร์ดิจิตอลในกลุ่มระดับสูงที่สุดของสินค้า Yamaha ที่มีความสามารถในการประมวลผลสัญญาณที่ซับซ้อนและมีความยืดหยุ่นสูงกว่า รองรับการใช้งานปลั๊กอินแบบเสมือน (Virtual Plugins) ระบบ Input/Output ที่แม่นยำ และมีอินเทอร์เฟซที่ผู้ผสมเสียงพิจารณาแล้วว่าเหมาะสมกับการใช้ควบคุมเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์

นอกจากนี้ ระบบการรับส่งสัญญาณเสียงทั้งหมดใช้เป็นระบบดิจิทัลแบบเต็มรูปแบบ (Full Digital Audio Transmission) โดยเชื่อมต่อผ่านสาย LAN ความเร็วสูง ร่วมกับอุปกรณ์ Network Switch ที่มีความเสถียรผ่านระบบ Dante Protocol

ในด้านของระบบลำโพง ได้มีการเลือกใช้ลำโพง ไลน์อาเรย์รุ่น A122 ซึ่งได้รับการออกแบบให้เหมาะกับวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ทั้งลักษณะเสียงที่นุ่มนวลต้องให้ผู้ฟังชมการแสดงได้อย่างต่อเนื่องยาวนาน รับชมได้ทั้งเด็กและผู้สูงอายุ นอกจากนี้ยังต้องทนต่อสภาพแวดล้อมแบบกลางแจ้ง สามารถกระจายเสียงได้อย่างสม่ำเสมอ เหมาะสมกับพื้นที่แสดงที่มีขนาดใหญ่และมีความลึกของเวทีมาก โดยลำโพงชุดนี้จัดเรียงในแนวตั้งมากถึงข้างละ 16 ใบ พร้อมมีการลดระดับความดังในบางใบด้านล่าง เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาความดังเกินบริเวณหน้าเวทีและสร้างความสมดุลของระดับเสียงต่อผู้ชมในระยะต่าง ๆ ได้ดียิ่งขึ้น ส่วนลำโพงสำหรับความถี่ต่ำหรือซับวูฟเฟอร์ใช้รุ่น AEK21 ข้างละ 24 ใบ ซึ่งเป็นดอกลำโพงขนาด 21 นิ้ว ให้พลังเสียงเบสที่หนักแน่นแต่ยังคงความนุ่มลึก ฟังสบาย เหมาะสำหรับแนวดนตรีลูกทุ่งหมอลำที่เน้นจังหวะและความเร้าใจ

การติดตั้งระบบลำโพงเหล่านี้ยังได้รับการพัฒนาให้ทันสมัยมากยิ่งขึ้น โดยใช้โครงสร้างรถลำโพงที่ติดตั้งระบบ ไฮดรอลิกยกสูงได้ถึง 10 เมตร ซึ่งสามารถยกลำโพงทั้งชุดขึ้นได้ในครั้งเดียว ลดภาระการใช้แรงงานคน และช่วยย่นระยะเวลาในการติดตั้งระบบก่อนเริ่มการแสดงได้เป็นอย่างมาก โครงสร้างดังกล่าวยังออกแบบให้ปรับระดับเสาให้ตรงได้แม้ในพื้นที่ที่ไม่เรียบ พร้อมติดตั้งระบบปรับ

อากาศภายในห้องควบคุมของรถลำโพงเพื่อรักษาเสถียรภาพของอุปกรณ์ และยืดอายุการใช้งานของระบบเสียง

ในการจัดวางองค์ประกอบบนเวทีแสดงสดของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น พบว่ามีการออกแบบตำแหน่งเครื่องดนตรีและนักดนตรีอย่างเป็นระบบ โดยเรียงลำดับจากด้านซ้ายของเวทีไปขวาตามลำดับของกลุ่มเครื่องดนตรี ได้แก่ กลุ่มกีตาร์ไฟฟ้า เบส และกลองชุด ซึ่งอยู่บริเวณด้านซ้ายสุดของเวที โดยมีบันไดเป็นจุดแบ่งกึ่งกลางเวที จากนั้นจึงเป็นตำแหน่งของเครื่องดนตรีคีย์บอร์ดและกลุ่มเครื่องเป่า เช่น ทรอมโบน ทรัมเป็ต และแซ็กโซโฟน

ลักษณะการจัดวางดังกล่าวไม่เพียงมีความเป็นระเบียบและเอื้อต่อการแสดงร่วมกันของนักดนตรี แต่ยังมีเหตุผลทางด้านเทคนิค โดยเฉพาะตำแหน่งของกลองชุด ซึ่งถือเป็นจุดยุทธศาสตร์ทางเสียงที่ได้รับการพิจารณาอย่างมีเหตุผลเชิงวิชาการ จากการสัมภาษณ์ผู้ควบคุมระบบเสียงของวงดนตรี พบว่า การจัดวางกลองชุดไว้บริเวณนั้นมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ตรงกับตำแหน่งที่เกิดการหักล้างของคลื่นความถี่ต่ำ (destructive interference) จากลำโพงหลักด้านซ้ายและขวาของเวที ปรากฏการณ์การแทรกสอดแบบหักล้างของคลื่นความถี่ต่ำดังกล่าวส่งผลให้พื้นที่ตรงตำแหน่งกลองชุดมีพลังงานของเสียงเบสลดลงอย่างชัดเจน ซึ่งเป็นผลดีต่อการบันทึกเสียงของไมโครโฟนที่ใช้จ่อบริเวณกลอง โดยเฉพาะไมโครโฟนที่ใช้รับเสียงกระเดื่อง (kick drum) ซึ่งมักจะถูกรบกวนได้ง่ายจากคลื่นความถี่ต่ำของระบบเสียงโดยรวม

6.2.2 วิเคราะห์เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสด วงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ จังหวัดขอนแก่น

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าผู้ควบคุมเสียงมีความเข้าใจในเชิงเทคนิคอย่างลึกซึ้ง และสามารถประยุกต์ใช้อีควอไลเซอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อแก้ไขปัญหาเสียงในแต่ละสภาพแวดล้อมและบริบทของการแสดง โดยมีการใช้อีควอไลเซอร์ทั้งในรูปแบบ พาราเมตริก (Parametric EQ) และไดนามิกอีคิว (Dynamic EQ) อย่างเหมาะสมตามลักษณะของแชนแนลเสียงแต่ละประเภท โดยแนวทางในการปรับแต่งเสียงของผู้ควบคุมเสียงไม่ได้ยึดหลักการตั้งค่าที่ตายตัว แต่เลือกใช้วิธีการฟังเสียงจริงที่เกิดขึ้นในสถานการณ์เฉพาะหน้า แล้วจึงค่อย ๆ ปรับแต่งความถี่เสียงให้เหมาะสมตามลักษณะเสียงที่ได้ยิน

อีควอไลเซอร์แบบ พาราเมตริก ถูกนำมาใช้ในระดับแชนแนลของเครื่องดนตรีและไมโครโฟนแต่ละตัว เนื่องจากสามารถปรับค่าความถี่, ความกว้างของย่านความถี่ (Q factor) และระดับความแรง

(Gain) ของแต่ละความถี่ได้อย่างละเอียด โดยเทคนิคที่พบได้บ่อยครั้งคือการตัดความถี่ต่ำ (Low Cut) ตัวอย่างที่พบคือ การตัดความถี่ต่ำของไมโครโฟนร้อง กีตาร์เบส กีตาร์ไฟฟ้า คีย์บอร์ด และ เครื่องเป่า อีกทั้งยังระมัดระวังความถี่ช่วง 2,000-5,000 Hz โดยพบการปรับลดปริมาณความถี่ดังกล่าวในเครื่องดนตรีหลายชนิด ตัวอย่างที่พบคือ การปรับลดปริมาณความถี่ 2,300 Hz ในเครื่องดนตรีคีย์บอร์ด และการปรับลดปริมาณความถี่ช่วง 3,000-4,000 Hz ในกลุ่มของเครื่องเป่า รวมไปถึงพบการลดปริมาณความถี่ช่วง 2,000-4,500 Hz ของไมโครโฟนร้องอีกด้วย ในทำนองเดียวกันยังพบเทคนิคการเพิ่มความสว่างของเสียงเครื่องดนตรี พบได้ในเครื่องดนตรีกลุ่มกลองทอม เพอร์คัชชัน และ เสียงร้อง ในทำนองเดียวกัน การปรับแต่งความถี่หลักของเสียงมักมาพร้อมกับการควบคุมย่านความถี่ฮาร์มอนิกที่สัมพันธ์กัน ทั้งนี้เพื่อให้ได้ลักษณะเสียงที่สมดุลและลดปัญหาเสียงแหลมบาดหูหรือความถี่ที่ไม่พึงประสงค์

นอกจากนี้ ยังมีการใช้งาน อีควอไลเซอร์แบบไดนามิก (Dynamic EQ) อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งถือเป็นเทคนิคที่ซับซ้อนและพบได้น้อยในวงดนตรีทั่วไป อีควอไลเซอร์แบบไดนามิกทำงานคล้ายกับคอมเพรสเซอร์ แต่มีเงื่อนไขการทำงานเฉพาะที่ขึ้นกับย่านความถี่ เมื่อระดับสัญญาณเกินค่าที่กำหนดในย่านนั้น ๆ ระบบจะลดความถี่เฉพาะช่วงนั้นลงโดยอัตโนมัติ ช่วยให้สามารถควบคุมความถี่ที่มีแนวโน้มจะเกิดการรบกวนได้ดีโดยไม่ส่งผลต่อเสียงในยามปกติ พบว่าในการควบคุมเสียงร้องหลัก มีการใช้งาน Dynamic EQ เพื่อควบคุมความถี่ในช่วง 2,000-3,000 Hz ซึ่งมักเป็นช่วงที่เสียงจะรุนแรงเมื่อผู้ร้องเปล่งเสียงดัง หรือในกรณีที่เสียงขึ้นจมูกและทำให้เกิดอาการฟังแล้วล้าหู

สำหรับ เทคนิคการใช้คอมเพรสเซอร์ในการแสดงดนตรีสดของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ พบว่ามีการประยุกต์ใช้อย่างเหมาะสมและไม่เน้นการบีบอัดสัญญาณในระดับรุนแรง โดยส่วนใหญ่มีค่าการลดทอนสัญญาณเสียงอยู่ที่ประมาณ -2 เดซิเบล ซึ่งถือเป็นระดับที่คงลักษณะของเสียงดนตรีให้ยังคงมีไดนามิกตามธรรมชาติ ทั้งนี้ ผู้ควบคุมเสียงให้เหตุผลว่า การใช้เฟดเดอร์ (Fader) เพื่อควบคุมระดับความดังอย่างต่อเนื่องในระหว่างการแสดงจริงนั้น ยังคงให้ความแม่นยำและยืดหยุ่นมากกว่าการตั้งค่าคอมเพรสเซอร์แบบคงที่ในแต่ละช่องสัญญาณ

อย่างไรก็ตาม พบว่ามีการเลือกใช้ชนิดของคอมเพรสเซอร์ต่างกันตามลักษณะของเครื่องดนตรีอย่างชัดเจนและเน้นการใช้ปลั๊กอินจำลองอุปกรณ์แอนะล็อกเพื่อให้ได้คุณสมบัติของเสียงตามที่ผู้ผสมเสียงต้องการ เช่น กลุ่มของเครื่องเป่า ทรัมเป็ตหรือแซกโซโฟน มีการเลือกใช้ Buss Compressor ประเภท VCA (Voltage Controlled Amplifier) ในบัสรวมสัญญาณทั้งหมดให้เป็นหนึ่งเดียวก่อนส่งออกไปยังระบบหลัก ซึ่งช่วยให้กลุ่มเสียงเป่าเกิดความแน่นกระชับและสอดประสานกันได้ดี สำหรับ

เครื่องเคาะที่มีแรงกระแทกชัดเจนอย่างกระเดื่องและกีตาร์เบส พบว่ามีการใช้ปลั๊กอินจำลองคอมเพรสเซอร์แบบ Portico 5043 ซึ่งเป็นคอมเพรสเซอร์แบบ Class-A ที่มีชื่อเสียงด้านการควบคุมแรงกระแทกของเสียงให้มีความนุ่มนวลและแม่นยำ โดยเฉพาะในย่านความถี่ต่ำ ทำให้สามารถรักษาความชัดของเสียงกระเดื่องและเบสได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังพบว่ามีการใช้ปลั๊กอินจำลองคอมเพรสเซอร์แบบ Opt-2A กับแชนแนลของเครื่องดนตรีที่มีลักษณะเสียงแหลมและมีไดนามิกหลากหลาย เช่น สแนร์บน สแนร์ล่าง และกีตาร์ไฟฟ้า โดยปลั๊กอินประเภท Opto Compressor อย่าง Opt-2A มีจุดเด่นที่การตอบสนองนุ่มนวล (Smooth Compression) และมีค่า Attack–Release แบบแปรผันตามระดับสัญญาณ ช่วยให้เสียงที่ผ่านการประมวลผลมีลักษณะลื่นไหลกลมกลืน โดยไม่ทำให้เสียงเสียรายละเอียด

จากการศึกษาทั้งหมด สะท้อนให้เห็นถึงความพร้อมทางเทคโนโลยีและความเข้าใจอย่างลึกซึ้งในกระบวนการผสมเสียงของทีมงานวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้การแสดงดนตรีสดสามารถถ่ายทอดคุณภาพเสียงที่ดีถึงผู้ชมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

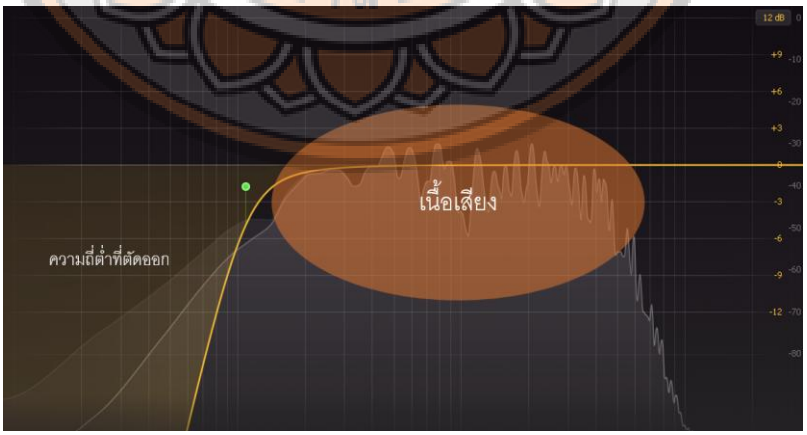
6.2 อภิปรายผลการวิจัย

สันดุสิทธิ์ บริวงษ์ตระกูล (2560) พบว่ากระบวนการจัดวางระบบเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและมีความก้าวหน้าในทุกปี โดยการพัฒนานี้สะท้อนถึงการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีทางเทคนิคที่ผสมผสานกับประสบการณ์และความเข้าใจในบริบทของการแสดงดนตรีพื้นบ้านหมอลำ การพัฒนาเหล่านี้ช่วยเพิ่มคุณภาพของการแสดงและทำให้วงดนตรีสามารถแข่งขันได้ในระดับเวทีการแสดงระดับประเทศ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในกรณีของคณะประถมบันเทิงศิลป์ ที่กล่าวว่า การมีเทคโนโลยีแสง สี และเสียงที่ดีสามารถช่วยเพิ่มความนิยมให้กับคณะหมอลำได้อย่างมีนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงเห็นว่า จุดเด่นของการพัฒนาระบบเสียงในวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ คือการปรับใช้เทคโนโลยีเพื่อยกระดับการแสดงและช่วยให้การแสดงดนตรีพื้นบ้านสามารถเข้าถึงผู้ชมในวงกว้างมากขึ้น

ในส่วนของเทคนิคการผสมเสียงในการแสดงดนตรีสดของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์จังหวัดขอนแก่น พบว่า การปรับแต่งเสียงไม่ได้อิงกับค่าคงที่หรือสูตรสำเร็จใดเป็นหลัก หากแต่พึ่งพาการรับฟังและการประเมินผลด้วยประสาทสัมผัสของผู้ผสมเสียงในสถานการณ์จริงเป็นสำคัญ ซึ่งวิธีการนี้ต้องอาศัยความชำนาญเฉพาะตัว รวมถึงประสบการณ์ที่สั่งสมมาอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถ

ปรับเสียงได้อย่างเหมาะสมกับบริบทของแต่ละเวที นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ผสมเสียงให้ความสำคัญกับคุณภาพของเสียงตั้งแต่แหล่งกำเนิด โดยประเด็นนี้สอดคล้องกับ หลักแนวคิดของอิซากิ (Izhaki, 2012, p. 32) ว่าหากต้นทางของเสียงไม่มีคุณภาพ การปรับแต่งในขั้นตอนต่อ ๆ ไปย่อมไม่สามารถสร้างผลลัพธ์ที่ดีได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่มักกล่าวกันในวงการเสียงว่า “ขยะเข้า ขยะออก” หรือ garbage in; garbage out ซึ่งชี้ให้เห็นว่าแหล่งกำเนิดเสียงที่มีคุณภาพคือปัจจัยสำคัญในการสร้างสรรค์เสียงที่มีความสมบูรณ์

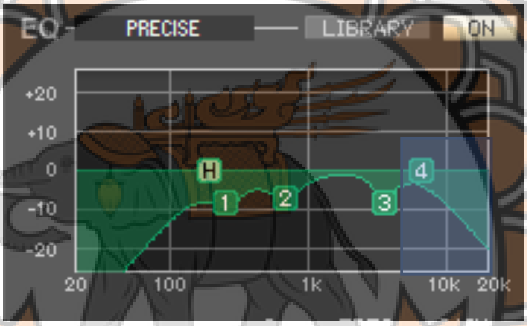
เทคนิคที่ผู้ผสมเสียงให้ความสำคัญเป็นพิเศษ คือ การกรองความถี่ต่ำที่ไม่จำเป็นออกจากสัญญาณเสียง ซึ่งมักดำเนินการผ่านการใช้ฟังก์ชัน Low Cut หรือ High-Pass Filter บนอุปกรณ์อีควอไลเซอร์ โดยมุ่งหมายให้ได้เสียงที่กระจ่างชัด ลดความอึดอัดของเสียงในย่านความถี่ต่ำ และหลีกเลี่ยงการซ้อนทับของเสียงที่ไม่พึงประสงค์ในระบบเสียงโดยรวม การพิจารณาจุดตัดของความถี่ต่ำไม่ได้ใช้ค่าคงที่เป็นมาตรฐาน แต่มีเทคนิคการประเมินจากลักษณะเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชนิด และวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่ปรากฏจากกราฟ RTA (Real-Time Analyzer) บนอุปกรณ์ผสมเสียง โดยจะทำการตัดเฉพาะความถี่ที่ไม่ส่งผลต่อเนื้อเสียงหลักของเครื่องดนตรีนั้น การใช้ฟิลเตอร์ในลักษณะนี้ถือเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการลดเสียงรบกวนที่อยู่ในย่านความถี่ต่ำ อันมักก่อให้เกิดเสียง “หึ่ง” หรือเสียงเบลอที่บดบังรายละเอียดของเสียงหลัก ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของแคทซ์ (Katz, 2015, p. 60) ที่ระบุว่า การปรับ High-Pass และ Low-Pass Filter อย่างเหมาะสมช่วยขจัดเสียงรบกวนที่ไม่จำเป็นออกจากสัญญาณเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพ 77 การใช้งานฟังก์ชัน Low Cut

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

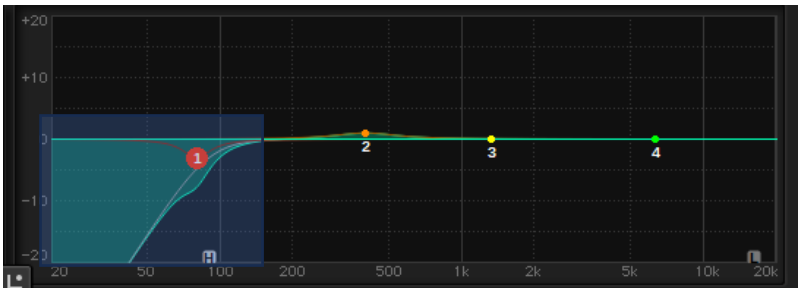
ตามที่แคทซ์ (Katz, 2015, p. 60) กล่าวถึงการใช้ฟิลเตอร์เพื่อลดเสียงรบกวนที่ไม่จำเป็น ผู้วิจัยพบว่าเป็นหนึ่งในเทคนิคที่น่าสนใจในการปรับแต่งเสียงร้องโดยใช้ Low-Pass Filter คือการนำมาใช้กับไมโครโฟนคาดศีรษะ เนื่องจากไมโครโฟนประเภทนี้บางรุ่นมีรูปแบบการรับเสียงค่อนข้างกว้าง ซึ่งบางครั้งอาจรับเสียงจากแหล่งที่ไม่ต้องการ เช่น เสียงเครื่องดนตรีอื่น ๆ หรือเสียงจากผู้ชมที่ตะโกนในระหว่างการแสดงโดยเฉพาะในช่วงที่มีการร้องเดี่ยวที่ไม่มีดนตรีประกอบ ซึ่งจะถูกขยายออกมาในระบบเสียงและลำโพง จากการสัมภาษณ์การใช้ Low-Pass Filter ในกรณีนี้จึงช่วยลดการรับเสียงที่ไม่พึงประสงค์ในย่านความถี่สูง ทำให้เสียงร้องสะอาดขึ้นและเน้นที่เสียงหลักของนักร้อง แม้ว่าจะสูญเสียประกายเสียงในย่านความถี่สูงไปบางส่วน แต่ยังคงสามารถรักษาคุณภาพเสียงหลักได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับหลักการปรับแต่งเสียงด้วย High-Pass และ Low-Pass Filters



ภาพ 78 การใช้ Low-Pass Filter กับไมโครโฟนคาดศีรษะ

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

เทคนิคอีกหนึ่งที่ผู้ผสมเสียงนำมาใช้คือการใช้วิธีการ “ลดเพื่อเพิ่ม” ซึ่งหมายถึงการตัดความถี่ต่ำเพื่อให้เสียงในย่านกลางและแหลมโดดเด่นมากขึ้นแทนที่จะเพิ่มความถี่ในย่านเหล่านี้โดยตรง วิธีนี้ช่วยให้เสียงมีความสว่างและชัดเจนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่แคทซ์ (Katz, 2015, p. 59) กล่าวถึงในเทคนิค "EQ Yin and Yang" ที่การลดความถี่ต่ำทำให้ความชัดเจนของเสียงในย่านกลางและแหลมปรากฏชัดเจนขึ้นได้ เช่นเดียวกับการปรับเสียงของกีตาร์เบสที่มักใช้วิธีนี้ในการปรับแต่งเสียงเพื่อให้ได้ลักษณะเสียงที่มีความโปร่งใสและเด่นชัดขึ้น



ภาพ 79 เทคนิคการลดเสียงเบสเพื่อเพิ่มเสียงแหลม

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

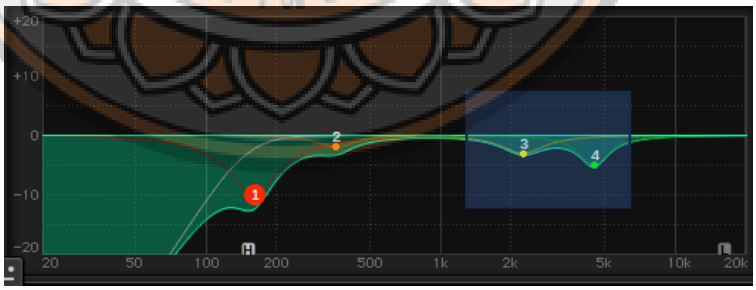
หนึ่งในข้อที่ควรระวังในการปรับแต่งเสียง คือ ปัญหาเกี่ยวกับเสียงที่อาจทำให้เกิดอาการเจ็บหู หรือเสียงที่เสียดหู ซึ่งเป็นผลจากความถี่ในช่วง 2,000 – 5,000 Hz ซึ่งเป็นช่วงที่หูของมนุษย์มีความไวสูงที่สุด การปรับปริมาณเสียงในช่วงความถี่นี้จึงต้องระมัดระวัง เนื่องจากหากมีการเพิ่มความถี่ในย่านนี้มากเกินไป อาจทำให้ผู้ฟังรู้สึกไม่สบายหูและมีอาการเจ็บหูได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Equal-loudness contour ที่ระบุว่า หูมนุษย์รับรู้เสียงในแต่ละความถี่ได้ไม่เท่ากัน โดยเฉพาะหูของมนุษย์จะแสดงความไวต่อความถี่ในย่านกลาง (2,000–5,000 Hz) มากกว่าความถี่ในย่านอื่น ๆ (McCarthy, 2016, p.152) การศึกษานี้ยังยืนยันว่าการควบคุมเสียงในช่วงความถี่ดังกล่าวเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับเครื่องดนตรีบางชนิด เช่น กีตาร์ไฟฟ้า คีย์บอร์ดไฟฟ้า และเสียงร้องในช่วงโน้ตสูง ซึ่งมักจะมีความดังของเสียงที่สูงขึ้นเมื่อโน้ตสูงขึ้นตามลำดับ การปรับลดความถี่ในช่วงนี้จึงมีความสำคัญในการรักษาคุณภาพของเสียงโดยไม่ให้เสียงมีความแหลมเกินไปหรือทำให้ผู้ฟังรู้สึกไม่สบายหู

ภาพ 80 การใช้งานอีควอไลเซอร์ที่สอดคล้องกับแนวคิดของ Equal-loudness contour

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

นอกจากการปรับแต่งในกลุ่มกลองทอมแล้ว ยังพบว่ามีการเพิ่มความถี่เสียงสูงในกลุ่มของเสียงร้องอีกด้วย เนื่องจากเสียงร้องมักเป็นเสียงที่มีความเด่นชัดที่สุดในการแสดงดนตรีสด การปรับแต่งในส่วนนี้จึงมีผลต่อคุณภาพเสียงโดยรวมอย่างมาก โดยเฉพาะการปรับแต่งเสียงในลักษณะนี้สอดคล้องกับเทคนิค "The Smile EQ" ซึ่งอ้างอิงจากลักษณะกราฟการปรับเสียงที่คล้ายกับรอยยิ้ม เทคนิคนี้ได้รับความนิยมในการปรับแต่งกราฟฟิกอีควอไลเซอร์ ซึ่งสิ่งที่สนับสนุนการปรับแต่งเสียงในลักษณะนี้ คือ ทฤษฎี Equal-loudness contour ที่กล่าวว่าหูมนุษย์มีความไวต่อการรับรู้เสียงในย่านความถี่กลางมากกว่าความถี่สูงและต่ำ การเพิ่มความถี่สูงจึงส่งผลต่อการรับรู้เสียงได้ดีขึ้น โดยเฉพาะในด้านของคุณภาพเสียง (Timbre) การเพิ่มความถี่สูงยังช่วยเสริมให้ฮาร์มอนิกของเสียงที่มีลักษณะเป็นอนุกรมในย่านความถี่สูงโดดเด่นยิ่งขึ้น ส่งผลให้เสียงมีคุณภาพและมิติที่ดียิ่งขึ้นไปด้วย (Savage, 2014, p. 79-80)

จากการศึกษาการปรับแต่งความถี่ของเสียงร้องพบว่า เมื่อมีการปรับระดับความถี่ใด ๆ มักจะมีการปรับแต่งความถี่ที่มีค่าคูณสองของความถี่หลัก (Fundamental frequency) ด้วย ซึ่งเป็นลักษณะที่สะท้อนถึงการปรับแต่งในย่านฮาร์มอนิกของเสียง เทคนิคนี้สอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับการปรับแต่งเสียงพื้นฐาน หรือฮาร์มอนิก ที่กล่าวว่าเสียงในย่านความถี่สูงมักมีฮาร์มอนิกอยู่เต็มไปหมด ในการปรับแต่งความถี่ อาจทำให้การแยกแยะความถี่ว่าต้องการปรับความถี่หลัก หรือความถี่ฮาร์มอนิก ซึ่งในบางกรณีผู้ผสมเสียงอาจจำเป็นต้องปรับทั้งสองประเภทของความถี่ร่วมกันเพื่อให้ได้เสียงที่มีคุณภาพตามต้องการ (Katz, 2015, p. 62)



ภาพ 81 การปรับแต่งความถี่เสียงที่มีความสัมพันธ์แบบฮาร์มอนิก

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

ในการศึกษาเรื่องการใช้คอมเพรสเซอร์ในกระบวนการผสมเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากการบันทึกของอุปกรณ์ดิจิทัลมิกเซอร์ (Digital Mixer)

รวมถึงการสังเกตและสัมภาษณ์ที่เกี่ยวข้อง พบว่าในการผสมเสียงของวงดนตรีนั้น ผู้ผสมเสียงแทบจะไม่ใช้คอมเพรสเซอร์ในการควบคุมไดนามิกของเสียง แต่จะพึ่งพาการควบคุมระดับเสียงผ่านการปรับเฟดเดอร์เป็นหลัก เนื่องจากการควบคุมด้วยเฟดเดอร์มีความน่าเชื่อถือมากกว่าและสามารถปรับเปลี่ยนตามสถานการณ์จริงได้ง่ายกว่า โดยที่คอมเพรสเซอร์ที่ใช้ส่วนใหญ่จะไม่ส่งผลต่อการบีบอัดสัญญาณเสียงมากนัก หรือถ้ามีการบีบอัดก็จะมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งโดยทั่วไปจะมีการลดทอนสัญญาณเสียงอยู่ที่ประมาณ -2 เดซิเบล เท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับแนวทางของแคทซ์ (Katz, 2015, p. 89) ที่ว่าเคลื่อนเฟดเดอร์หลีกเลี่ยงคอมเพรสเซอร์ (move the faders, avoid compressors!)

อย่างไรก็ตาม คอมเพรสเซอร์ยังคงถูกใช้งานเพื่อเพิ่มเอกลักษณ์ของเสียงผ่านปลั๊กอินที่จำลองอุปกรณ์แบบแอนะล็อกซึ่งการใช้งานในลักษณะนี้จะเน้นไปที่การชดเชยความดังของเสียงหลังจากการบีบอัด (Make-up Gain) โดยจะทำการชดเชยตามปริมาณที่ได้จากค่าการลดทอนสัญญาณเสียง กล่าวคือ เมื่อคอมเพรสเซอร์ลดสัญญาณเสียงไปในปริมาณเท่าใด จะมีการปรับเพิ่มระดับเสียงตามปริมาณนั้น อย่างไรก็ตาม ในบางกรณีผู้ผสมเสียงอาจชดเชยความดังมากกว่าค่าการลดทอนสัญญาณเสียงที่ลดลงไปเพื่อให้ได้คุณสมบัติเสียงที่ต้องการจากปลั๊กอินจำลอง Analog Outboard Gear ซึ่งปลั๊กอินแต่ละตัวจะมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่แตกต่างกัน (Izhaki, 2012, p. 269) ปลั๊กอินจำลองอุปกรณ์แบบแอนะล็อกที่พบมีดังนี้

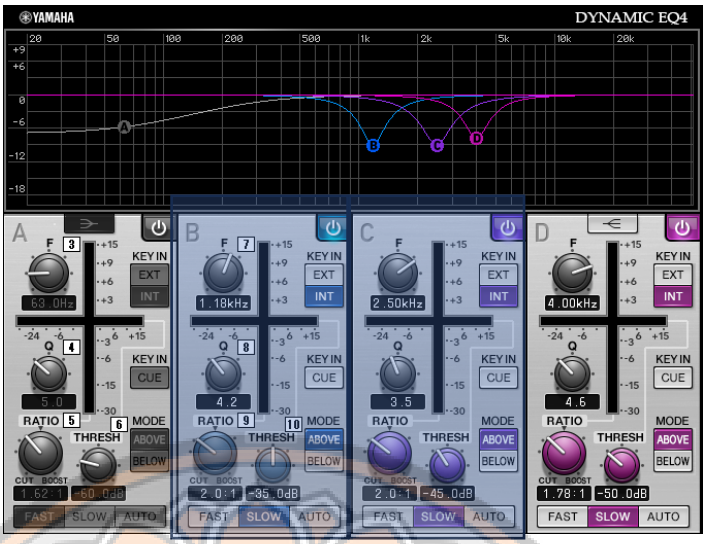
Rupert Neve Designs PORTICO 5043 เป็นปลั๊กอินคอมเพรสเซอร์ประเภท VCA ที่ให้คุณสมบัติเสียงที่มีความผสมผสานระหว่างความอบอุ่น ความยืดหยุ่น และความแม่นยำ (Harvey, 2006) ซึ่งในการผสมเสียงของวงดนตรีหมอลำระเบียบวาทะศิลป์นั้น ปลั๊กอินนี้ถูกนำมาใช้กับไมโครโฟนกระเดื่องและเสียงจากเครื่องดนตรีกีตาร์เบส เพื่อให้ได้เสียงที่มีคุณภาพและตอบสนองต่อความต้องการทางเสียงอย่างครบถ้วน

OPT-2A เป็นคอมเพรสเซอร์ชนิด OPTO ที่ไม่สามารถปรับค่า Attack และ Release ได้โดยตรง แต่มีคุณลักษณะการตอบสนองของ Attack และ Release ที่ไม่เร็วเกินไป ซึ่งทำให้ได้เสียงที่มีความนุ่มนวลเป็นพิเศษ ปลั๊กอินนี้ยังมีการจำลองลักษณะเสียงที่ผ่านอุปกรณ์หลอดแก้วสุญญากาศ (vacuum tube) เข้ามา ช่วยให้เสียงมีความอบอุ่นและละมุนมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการสร้างฮาร์มอนิกที่เกิดจากการใช้อุปกรณ์ที่มีหลอดสุญญากาศ (Gibson, 2019, p. 97) เทคนิคนี้ได้ถูกนำมาใช้ในการปรับแต่งเสียงไมโครโฟนของกลองสแนร์ทั้งด้านบนและด้านล่าง รวมถึงเสียงจากกีตาร์ไฟฟ้าเพื่อให้ได้คุณภาพเสียงที่ตอบสนองอย่างละเอียดและมีมิติ

Buss comp 369 เป็นคอมเพรสเซอร์ประเภท VCA ที่ถูกนำมาใช้กับกลุ่มเครื่องดนตรีประเภทเครื่องเป่าทั้งหมด โดยมีคุณสมบัติในการบีบอัดที่ให้ผลลัพธ์ที่นุ่มนวลและเป็นธรรมชาติ ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของเสียงต้นทาง ตัวปลั๊กอินนี้มีทั้งฟังก์ชันคอมเพรสเซอร์และลิมิตเตอร์รวมถึงการจำลองการทำงานของหม้อแปลงที่ช่วยเสริมสร้างลักษณะเด่นในฮาร์มอนิกของเสียง อย่างไรก็ตามในการใช้งานกับกลุ่มเครื่องเป่านี้พบว่าไม่ได้มีการเปิดใช้งานฟังก์ชันลิมิตเตอร์แต่อย่างใด

ในดิจิทัลมิกเซอร์ของยามาฮ่าผู้ผสมเสียงสามารถเลือกปรับการใช้งานของ Dynamic Processing ระหว่าง คอมเพรสเซอร์และดีเอสเซอร์ ซึ่งเทคนิคที่น่าสนใจคือการใช้ ดีเอสเซอร์ ในการควบคุมปริมาณความถี่ตามความดังของเสียงเครื่องดนตรี แม้ว่าดีเอสเซอร์จะได้รับการออกแบบมาเพื่อควบคุมเสียงที่มีความถี่สูง เช่น เสียงจากพยัญชนะ “ส” ที่มีลักษณะคมชัด แต่ก็สามารถประยุกต์ใช้กับเครื่องดนตรีอื่น ๆ ได้เช่นกัน (Savage, 2014, p. 97) การใช้ดีเอสเซอร์ในกลุ่มเครื่องดนตรี กีตาร์ไฟฟ้า และ เบสไฟฟ้า ได้ผลลัพธ์ที่น่าสนใจ โดยเฉพาะในช่วงที่เครื่องดนตรีเล่นโซโล่ จะมีการลดความดังในช่วงความถี่ที่กำหนดระหว่าง 2,000-4,000 Hz ถึง -12 เดซิเบล ซึ่งการปรับแบบนี้สอดคล้องกับหลักการ Equal-loudness contour ที่กล่าวถึงในเทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์ก่อนหน้านี้

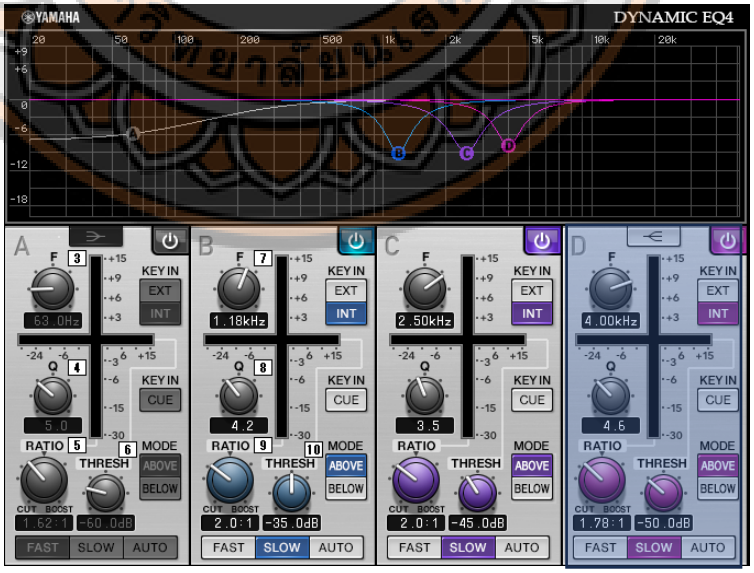
ในกลุ่มของเสียงร้อง พบว่ามีการใช้ Dynamic Equalizer เป็นอีกหนึ่งเครื่องมือที่สำคัญในการปรับแต่งเสียง ซึ่งเทคนิคนี้มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากเกี่ยวข้องกับทั้งการควบคุมไดนามิกและการจัดการปริมาณความถี่ของเสียง เทคนิคนี้มีประโยชน์อย่างมากในการแก้ไขความไม่สมดุลของความถี่เสียงที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการแสดง ซึ่งมีการใช้งานในลักษณะเดียวกันตามที่กล่าวถึงในหนังสือ “Mixing Audio” (Izhaki, 2012, p. 501) นอกจากนี้ ยังพบว่าการตั้งค่าความถี่ใน EQ B และ EQ C มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับ Harmonic ของเสียง ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการทำให้เสียงร้องมีความชัดเจนและมีคุณภาพดีขึ้น



ภาพ 82 การใช้ Dynamic Equalizer ที่มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับฮาร์มอนิกของเสียง

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

การใช้ Dynamic Equalizer ยังมีบทบาทสำคัญในการลดความถี่ที่อาจทำให้เกิดอาการเจ็บหูหรือเสียงที่เสียดหู โดยการปรับตั้งค่าความถี่ให้สอดคล้องกับ Equal-loudness contour ซึ่งช่วยในการควบคุมปริมาณความถี่นั้น ๆ ให้เหมาะสม เทคนิคนี้ช่วยให้เสียงร้องยังคงความดังและความชัดเจนโดยไม่ทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายหู ซึ่งสามารถพบการใช้งานเทคนิคนี้ได้ใน EQ D ตามที่แสดงในรูป



ภาพ 83 การใช้ Dynamic Equalizer ในเสียงร้องที่สอดคล้องกับ Equal-loudness contour

ที่มา: ผู้วิจัย, 2568

เทคนิคดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้ความรู้ทางด้านเสียงในระดับมืออาชีพ และมีบทบาทสำคัญต่อความคมชัดและความกลมกลืนของเสียงโดยรวม ซึ่งส่งผลให้การแสดงดนตรีสดของวงหมอลำระเบียบวาทะศิลป์สามารถสร้างประสบการณ์รับฟังที่มีคุณภาพสูง และเหมาะสมกับลักษณะทางวัฒนธรรมของดนตรีพื้นบ้านไทยอีสานที่ต้องการเน้นเสียงร้องอย่างชัดเจนเป็นพิเศษ มีความดังสูง ทำให้รู้สึกสนุกสนานแต่ยังคงฟังรื่นหู

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

โค้ก มงคลสตูดิโอ. (2568, กันยายน 23). *พร้อมออกเดินทาง 2ทีมครับวันนี้ ทีมระเบียบวาทะศิลป์ดูแลระบบเสียงและแสง.* Facebook. http://facebook.com/cokeza101/posts/pfbid02KUe3Z4dJe871jUHVq7mwPSaqE8ZTYgf7pvG9nxyexMEE9NDL1hfpSCdXHvStmiwYl

ไชยเชษฐ์ เรืองทองเมือง. (2557). รูปแบบการจัดการระบบขยายเสียงการแสดงดนตรีสดสำหรับวงดนตรีประเภทป๊อปปู่ล่า. *วารสารสารสนเทศ, 13*(2), 1-9.

ณัฐพจน์ วิจารัตน์. (2565). การออกแบบ และการติดตั้งระบบเสียง สำหรับวงดนตรีสด. สืบค้นเมื่อ 15 มิถุนายน 2566, จาก https://www.atprosound.com/sound-system-design-and-setup-for-live-band/

ต้น AT. (2020). มาทำความรู้จักย่านความถี่แต่ละย่านกัน. สืบค้นเมื่อ 3 ตุลาคม 2568, จาก https://www.atprosound.com/audio-frequency/

ระเบียบวาทะศิลป์ แฟนเพจ. (2556, พฤษภาคม 28). *คิวงานอัพเดตล่าสุด อย่าลืมไปให้กำลังใจกันด้วยนะครับ.* Facebook. https://www.facebook.com/permalink.php?story_fbid=pfbid0FTEgkZk9KKTgppA45TDSLUpYE7hmJYJ9maDiNWsvwzpPcjP97kzwnyvfr2ZXp2wFl&id=976395829104102

เสน่ห์ สัมมา. (2548). *หมอลำกลอนอำเภอภูเขียว จังหวัดชัยภูมิ.* เลย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย.

ฉัตรชัย พิศพล. (2565). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความจงรักภักดีของแฟนคลับหมอลำ วงระเบียบวาทะศิลป์. *วารสารรัชต์ภาคย์*, *16*(48), 218-233.

ทรงวิทย์ พิมพะกรรณ์. (2553). หมอลำกับการดำรงอยู่ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรม. *วารสาร ศิปกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2*, 66-88.

ปริญญา ป้องรอด. (2544). *การวิเคราะห์บทหมอลำเรื่องต่อกลอน.* กรุงเทพ: มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ภานุวัฒน์ เหล่าพิลัย, อุรารมย์ จันทมาลา. (2565). พัฒนาการรูปแบบการแสดงคอนเสิร์ตหมอลำคณะระเบียบวาทศิลป. *วารสารสังคมศาสตร์เพื่อการพัฒนาท้องถิ่น มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม*, *6*(1), 174-183.

วาสิษฐ์ จรัณยานนท์. (2538). *สวนฯ เล่มน้อย.* กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์พรานนกการพิมพ์.

สันดุสิทธิ์ บริวงษ์ตระกูล. (2560). บทความปริทรรศน์: การสืบทอดสื่อพื้นบ้าน หมอลำเรื่องต่อกลอน. *กระแสวัฒนธรรม, 18*(34), 81-90.

สิทธิชัย สถิตเทพบัญชา. (2014). มีอะไรเกิดขึ้นบ้างในหนึ่งคอนเสิร์ต...? *The Absolute Sound Stage, 146*, 24-28.

ศิริชัย ทัพขวา, สมคิด สุขเอิบ. (2019). การพัฒนารูปแบบการแสดงหมอลำหมู่เชิงธุรกิจ. *วารสารกระแสวัฒนธรรม, 20*(37), 25-36.

อิศเรศ ดลเพ็ญ. (2559). หมอลำ การแสดงพื้นบ้านอีสาน : ขุมทรัพย์แห่งความรู้และความบันเทิง. *วารสารบัณฑิตศึกษา มนุษยศาสตร์สังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, *5*(2) 56-71.

Cooper, J., Lewis, R., & Urquhart, C. (2004). Using participant or non-participant observation to explain information behaviour. *Information Research, 9*(4), Paper 184. http://informationr.net/ir/9-4/paper184.html

Izhaki, R. (2012). *Mixing Audio Concepts, Practices and Tools.* Waltham: Focal Press.

James, C., Mulder, J., Pisfil, S., & Reeder, N. (2022). Live sound matters. In C. Anderton & S. Pisfil (Eds.), *Researching live music: Gigs, tours, concerts and festivals* (pp. 87–97). Routledge.

McCarthy, B. (2016). *Sound System: Design and Optimization.* New York: Focal Press.

Mendelson, R. (n.d.). *Take note*. Retrieved from online.berklee.edu: https://online.berklee.edu/takenote/mixing-music-what-is-sound-audio-mixing/

Mo, R. K. (2017). *The Effects Of Audio Processing On.* Hong Kong: Hong Kong University of Science and Technology.

O'Grady, P. (2022). Under the cover of darkness: Situating "covers gigs" within live music ecologies. In C. Anderton & S. Pisfil (Eds.), Researching live music: Gigs, tours, concerts and festivals (pp. 45-53). Routledge.

Rigden, J. (1985). *Physics and the Sound of Music.* New York: Chichester : Wiley.

Suzuki, Y., Takeshima, H., & Kurakata, K. (2024). Revision of ISO 226 "normal equal-loudness-level contours" from 2003 to 2023 edition: The background and results. *Acoustical Science and Technology, 45*(1), 1–8.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก เอกสารรับรองการวิจัยในมนุษย์

COA No. 264/2024 AF 14/6.0
IRB No. P2-0052/2567

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
99 หมู่ 9 ตำบลท่าโพธิ์ อำเภอเมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก 65000 หมายเลขโทรศัพท์ 05596 8721

เอกสารรับรองโครงการวิจัย

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ดำเนินการให้การรับรองโครงการวิจัยตามแนวทางหลักจริยธรรมการวิจัยในคนที่เป็นมาตรฐานสากล ได้แก่ Declaration of Helsinki, The Belmont Report, CIOMS Guideline และ International Conference on Harmonization in Good Clinical Practice หรือ ICH-GCP

ชื่อโครงการ : เทคนิคการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์เพื่อการผสมเสียงสำหรับงานแสดงดนตรีสด: กรณีศึกษาวงหมอลำระเบียบวาทศิลป์
ผู้วิจัยหลัก : นายไกรวิชญ์ น้อยสุข
สังกัดหน่วยงาน : คณะมนุษยศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ดร.ธรรศ อัมโร
วิธีทบทวน : แบบเร่งรัด (Expedited)
รายงานความก้าวหน้า : ส่งรายงานความก้าวหน้าอย่างน้อย 1 ครั้ง/ปี หรือส่งรายงานฉบับสมบูรณ์หากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นก่อน 1 ปี

เอกสารรับรอง

1. PF 01 แบบรายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย เวอร์ชั่น 1.0 วันที่ 8 กันยายน 2568

ลงนาม
(นายแพทย์สมบูรณ์ ตันสุภสวัสดิกุล)
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

วันที่รับรอง : 30 กรกฎาคม 2567
วันหมดอายุ : 30 กรกฎาคม 2568
วันที่รับรองต่อเนื่องครั้งที่ 1 : 03 พฤศจิกายน 2568
วันที่หมดอายุการรับรองครั้งที่ 1 : 30 กรกฎาคม 2569

ทั้งนี้ การรับรองนี้มีเงื่อนไขดังที่ระบุไว้ด้านหลังทุกข้อ (ดูด้านหลังของเอกสารรับรองโครงการวิจัย)

ภาคผนวก ข แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์

1. คุณช่วยเล่าประสบการณ์ของคุณเกี่ยวกับการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์สำหรับการผสมเสียงงานแสดงสดให้ฟังหน่อยได้ไหมครับ
2. ในฐานะสมาชิกวงหมอลำ คุณคิดว่าอะไรคือความท้าทายที่ยิ่งใหญ่ที่สุดในการผสมเสียงสำหรับงานแสดงสด
3. คุณใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์อย่างไรเพื่อปรับแต่งเสียงเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นให้กลมกลืนกัน
4. คุณมีคำแนะนำอะไรสำหรับผู้ที่เพิ่งเริ่มต้นเรียนรู้การใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์สำหรับการผสมเสียง
5. คุณมีเทคนิคหรือเคล็ดลับพิเศษอะไรไหมสำหรับการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ในสถานที่ต่างๆ เช่น ลานกลางแจ้งหรือในร่ม
6. คุณเคยเจอปัญหาอะไรบ้างในการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์ และคุณแก้ไขปัญหานั้นอย่างไร
7. คุณคิดว่าเทคโนโลยีการผสมเสียงจะพัฒนาไปอย่างไรในอนาคต
8. คุณมีแหล่งข้อมูลหรือหนังสือแนะนำอะไรไหมสำหรับผู้ที่ต้องการเรียนรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการใช้อีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์สำหรับการผสมเสียง
9. สุดท้ายนี้ คุณคิดว่าอีควอไลเซอร์และคอมเพรสเซอร์มีบทบาทสำคัญอย่างไรในการสร้างประสบการณ์การฟังที่ดีสำหรับผู้ชมงานแสดงสด

อภิธานศัพท์

อภิธานศัพท์

Amplitude	:	ค่าความแรงหรือระดับความดังของสัญญาณเสียง ซึ่งสัมพันธ์กับความดังที่ได้ยิน
Channel Strip	:	ชุดควบคุมสัญญาณเสียงในแต่ละช่องสัญญาณของมิกเซอร์ที่ประกอบด้วยส่วนปรับแต่ง เช่น Gain, Equalizer และ Dynamic Processing
Compressor	:	เครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมระดับความดังของสัญญาณเสียงโดยการลดความดังของเสียงที่มีระดับเสียงสูงเกินไป
Dante Protocol	:	ระบบเครือข่ายสำหรับการส่งสัญญาณเสียงดิจิทัลผ่านสาย LAN ที่ช่วยให้การส่งข้อมูลเสียงมีความเสถียรและแม่นยำ
De-Esser	:	อุปกรณ์หรือกระบวนการลดความถี่เสียงเสียดแหลม (เสียง “ซ”, “ส”) ในสัญญาณเสียงร้อง
DI Box	:	อุปกรณ์แปลงสัญญาณเสียงจากเครื่องดนตรีไฟฟ้าให้เหมาะสมกับระบบมิกเซอร์หรือระบบเสียง
Dynamic Equalizer	:	อีควอไลเซอร์ที่สามารถปรับแต่งความถี่เสียงตามระดับสัญญาณเสียงที่มีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งช่วยควบคุมความถี่ที่มีปัญหาหรือรบกวนโดยไม่ส่งผลกระทบต่อเสียงในช่วงปกติ
Dynamic Processing	:	กระบวนการควบคุมความแตกต่างของระดับเสียง เช่น การใช้ Compressor หรือ Limiter
Equal-loudness contour	:	เส้นกราฟที่แสดงถึงความไวในการรับฟังเสียงของหูมนุษย์ในแต่ละความถี่ โดยแสดงว่าในบางช่วงความถี่ หูมนุษย์มีความไวรับเสียงสูงกว่าความถี่อื่น
Equalizer	:	เครื่องมือที่ใช้ในการปรับแต่งเสียงในระบบเสียง โดยการปรับระดับความถี่ต่าง ๆ เพื่อให้เสียงมีความสมดุล
Front of House Engineer	:	ผู้ควบคุมและผสมเสียงหลักสำหรับผู้ชมบริเวณหน้าเวที
Gain Reduction	:	ปริมาณการลดระดับสัญญาณเสียงที่เกิดจากการทำงานของอุปกรณ์ Dynamic Processing
Line Array	:	ระบบลำโพงที่จัดเรียงในแนวตั้งหลายตัวเพื่อควบคุมทิศทางและการกระจายเสียงในพื้นที่กว้าง

Low cut	:	ฟังก์ชันในอีควอไลเซอร์ที่ใช้ในการตัดหรือกรองสัญญาณความถี่ต่ำออกจากเสียง เพื่อปรับให้เสียงมีความชัดเจนและลดเสียงรบกวนในย่านความถี่ต่ำ
Low pass filter	:	ฟิลเตอร์ที่ให้ผ่านสัญญาณความถี่ต่ำและตัดสัญญาณที่มีความถี่สูงออกไป ช่วยลดเสียงที่มีความถี่สูงหรือเสียงรบกวนที่ไม่ต้องการ
Mixing	:	กระบวนการปรับสมดุลและรวมสัญญาณเสียงจากหลายแหล่งให้เป็นเสียงรวมที่เหมาะสม
Monitor Engineer	:	ผู้ควบคุมเสียงมอนิเตอร์สำหรับนักแสดงบนเวที
High pass filter	:	ฟิลเตอร์ที่ให้ผ่านสัญญาณความถี่สูงและตัดสัญญาณความถี่ต่ำออกไป ช่วยกรองเสียงที่มีความถี่ต่ำที่ไม่ต้องการออกจากสัญญาณเสียง
Stage Box	:	อุปกรณ์รวมสัญญาณเสียงจากเวทีส่งต่อไปยังมิกเซอร์
Stage Monitor	:	ลำโพงสำหรับนักแสดงบนเวทีเพื่อใช้ฟังเสียงของตนเองหรือวงดนตรี
Stereo field	:	มิติการกระจายตำแหน่งเสียงซ้าย–ขวาในระบบเสียงสเตอริโอ
Subwoofer	:	ลำโพงที่ออกแบบสำหรับขยายเสียงความถี่ต่ำเป็นพิเศษ