

การวิจัยเพื่อกำหนดระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของคนไทย

Research for Standard Pitch and Scale of Thai Music

รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข

นายศักดิ์ ภูเขาทอง

Prof.Dr.James Upton

ผศ.อนรรฆ จรรย์ยานนท์

ผศ.ศักดิ์ชัย หิรัญรักษ์

นายสนอง คลังพระศรี

วิทยาลัยดุริยางคศิลป์

มหาวิทยาลัยมหิดล ศาลายา

นครปฐม ๗๓๑๗๐

สารบัญ

เรื่อง

หน้า

คำนำ

บทคัดย่อ

บทที่ 1 ข้อมูลเบื้องต้น

18

บทที่ 2 การบันทึกข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูล

36

บทที่ 3 การวิเคราะห์ระบบเสียง

79

บทที่ 4 ผลของการวิจัย

482

บทที่ 5 ความเห็นทางวิชาการของคณะผู้วิจัย

488

คำนำ

คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลทางด้านเอกสารที่สำคัญ ๆ ซึ่งได้วิจัยหรือค้นคว้าศึกษาเรื่องระบบเสียงดนตรีไทยเท่าที่มีและเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาพัฒนาการเสียงมาตรฐาน ตั้งแต่เอกสารชิ้นแรกเป็นต้นมา ผลการศึกษาของ A.J.Ellis และ Hipkins การศึกษาของ Paul Seelig และที่สำคัญที่สุดก็คือการศึกษาของพระเจนดุริยางค์

คณะผู้วิจัยได้ออกภาคสนามรวบรวมและสำรวจข้อมูล โดยเดินทางไปในชุมชนบ้านดนตรีซึ่งเป็นและแหล่งข้อมูลดนตรีไทย จำนวน ๓๐ แห่งและบ้านช่างทำเครื่องดนตรี ๓๕ บ้าน ซึ่งเป็นแหล่งที่สำคัญมากของสังคมดนตรีไทย โดยคณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ประวัติของบ้านหรือแหล่งข้อมูล บันทึกเสียงของวงหรือเครื่องดนตรี บันทึกข้อมูลทั้งที่เป็นเอกสารและความเห็นของบุคคลและถ่ายภาพ เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และนำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ พร้อมเรียบเรียงประวัติความเป็นมาของชุมชนบ้านดนตรีต่าง ๆ

เสียงที่ได้บันทึกไว้ก็จะนำไปตรวจสอบ คัดเลือก และตัดต่อเพื่อนำไปเข้าเครื่องแยกเสียงเพื่อหาระดับความถี่ของเสียง ความแตกต่างของบันไดเสียง ส่วนสุดท้ายก็จะนำไปผลิตออกมาเป็นแผ่นเสียง (Compact Disc, CD) เพื่อเป็นหลักฐานสามารถใช้ในการศึกษาตรวจสอบข้อมูลของผู้ที่สนใจต่อไป

แหล่งข้อมูลที่สำคัญของดนตรีไทย ที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาและเก็บข้อมูลมีอยู่ ๔ แหล่งด้วยกัน

๑. กองการสังคีต กรมศิลปากร หมายถึงถึงกลุ่มหลวงประดิษฐไพเราะและศิษย์ ซึ่งประกอบด้วยดนตรีในราชสำนักเป็นหลัก

๒. ชุมชนดนตรีไทย บ้านจางวางทั่ว พาทยโกศล วัดกัลยา

๓. ชุมชนดนตรีไทย บ้านบางลำพูและชุมชนรอบ ๆ กรมศิลปากร โดยเฉพาะอย่างยิ่งบทบาทที่มีต่อกรมประชาสัมพันธ์และเครือข่าย

๔. ชุมชนดนตรีไทย ราชบุรี ครูรวม พรหมบุรีและศิษย์ ซึ่งสืบทอดจากหลวงประดิษฐไพเราะศิลปินดั้งเดิมของราชบุรี และศิลปินกรมศิลปากร

๕. ชุมชนดนตรีไทย อัมพวา สมุทรสงคราม กลุ่มศิลปินดั้งเดิมของอัมพวา กลุ่มครูสืบทอดของหลวงประดิษฐไพเราะ และนักดนตรีท้องถิ่น

๖. ชุมชนดนตรีไทย เพชรบุรี กลุ่มนักดนตรีดั้งเดิมของเพชรบุรีซึ่งเป็นชุมชนเก่าแก่

๗. ชุมชนดนตรีไทย อยุธยา ซึ่งหมายรวมถึงกลุ่มดนตรีไทยในเขตปทุมธานีด้วย กลุ่มนักดนตรีที่เป็นดั้งเดิมของอยุธยา ซึ่งเป็นชุมชนของราชสำนักเก่า รากเหง้าของสังคมดนตรีชาวสยาม

๘. ชุมชนดนตรีไทย สุพรรณบุรี กลุ่มนักดนตรีดั้งเดิมของสุพรรณบุรีซึ่งเป็นชุมชนเก่าแก่ของชาวสยาม ความรุ่งเรืองของศิลปวัฒนธรรมเดิม แหล่งศิลปะที่สำคัญทั้งดนตรีไทย ดนตรีพื้นบ้าน และลูกทุ่ง

จากการเก็บระดับเสียงของเครื่องดนตรี จากวงดนตรีต่าง ๆ จำนวน ๓๐ วง ช่างทำเครื่องดนตรีจำนวน ๓๕ ช่าง ซึ่งเลือกเก็บเสียงของเครื่องดนตรีที่เป็นหลักของวง (ใช้ตั้งเสียงเครื่องอื่น ๆ) จำนวน ๑๑๔ ชิ้น พบว่าระดับเสียงของเครื่องดนตรีในระดับเสียงของวงดนตรีมีความหลากหลาย ทั้งในวงดนตรีเดียวกันและเครื่องดนตรีต่างวงก็มีระดับเสียงที่แตกต่างกัน ซึ่งมีข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดังนี้

๑. ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ระหว่าง ๔๒๕-๔๓๕ รอบต่อหนึ่งวินาที

๑.๑ ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ที่ ๔๒๕ รอบต่อหนึ่งวินาที (จำนวน ๔๖ ชิ้น) โดยแหล่งข้อมูลที่สำคัญอยู่ที่กรุงเทพมหานคร (๒๓) รองลงมาคือชุมชนดนตรีไทยราชบุรี (๑๔) อยุธยา (๕) เพชรบุรี (๒) และสุพรรณบุรี (๒)

๑.๒ ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ที่ ๔๓๐ รอบต่อหนึ่งวินาที (จำนวน ๑๖ ชิ้น) หลักเสียงอยู่ที่กรุงเทพมหานคร

๑.๓ ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ที่ ๔๓๕ รอบต่อหนึ่งวินาที (จำนวน ๑๑ ชิ้น) หลักเสียงอยู่ที่กรุงเทพมหานคร

๑.๔ ระดับเสียงหลักของเครื่องดนตรีไทยอยู่ที่ ๔๒๐ รอบต่อหนึ่งวินาที (จำนวน ๑๓ ชิ้น) หลักเสียงอยู่ที่อัมพวา สมุทรสงคราม

ส่วนระดับเสียงในแหล่งอื่น ๆ นำมาเป็นเกณฑ์มาตรฐานไม่ได้ เพราะต่างก็มีเพ็ชของเสียง

๒. หลักฐานเกี่ยวกับการตั้งเสียงดนตรีไทยส่วนใหญ่สูญหาย เครื่องดนตรีเก่าที่มีอายุ ๒ ปี เมื่อไม่ได้ใช้เสียงก็หายไปหมด ส่วนเสียงที่ยังสืบทอดกันอยู่เป็นเสียงที่ตั้งระบบใหม่

๓. ระดับเสียงดนตรีไทยที่ตั้งกันในปัจจุบัน ใช้หูของนักดนตรีในวง (ครู) เป็นผู้ตั้งเสียง เอาเกณฑ์แน่นอนไม่ได้ ขึ้นอยู่กับหูเป็นหลักเสียง เสียงไม่คงที่

๔. ระบบเสียงดนตรีไทยในปัจจุบัน ได้รับอิทธิพลของการตั้งเสียงของเครื่องดนตรีตะวันตกชัดเจนขึ้น ทั้งนี้เพราะระดับเสียงไทยค่อย ๆ ถอนตัวลง ขาดการศึกษาสืบทอด ไม่มีใครประพฤติปฏิบัติตาม

๕. เสียงดนตรีไทยขาดข้อมูลของการศึกษา แม้ข้อมูลในช่วง ๒ ปีก็ไม่มี จะมีข้อมูลในระยะ ๕ ปีเท่านั้น มีข้อมูลของฝรั่งที่เข้ามาศึกษาเท่านั้นที่ถือเป็นหลักฐานอ้างอิงกัน ไม่มีหลักฐานของการศึกษาของไทยเอง

๖. ทุกวันนี้นักดนตรีไทย พังเสียงดนตรีรวม ๆ ให้เข้ากันเท่านั้น โดยอาศัยหูเป็นหลัก มีการรวมรวมของเสียง ทำกันลวก ๆ ทั้ง ๆ ที่ไม่เท่ากัน อยู่ในวงเดียวกันก็สามารถเล่นดนตรีรวมกันได้

๗. ต้องย้อนไปศึกษาอดีตเพิ่มเติมให้มากขึ้น เสียงเพลงกล่อมเด็กของชาวบ้าน เสียงพระสวดทำนองการอ่านว่าเสียงเทศน์มหาชาติ เพื่อที่จะค้นหาเสียงที่เป็นแม่แบบต่อไป

๘. เครื่องดนตรีไทย ขาดการศึกษาและพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี เครื่องดีมีเสียงจำกัด ๒๒ เสียง เสียงที่ออกมาเป็นเสียงกระทบระหว่างไม้กับโลหะหรือไม้กับไม้ มากกว่าเสียงดนตรี เสียงเครื่องเป่าสามารถทำได้ ๒๑ เสียง และเสียงเครื่องสายทำได้เพียง ๑๔ เสียง ซึ่งมีเสียงที่จำกัดมากไม่เพียงพอกับความต้องการของผู้ฟัง ขณะเดียวกันเสียงในสังคมสมัยใหม่ได้พัฒนาไปอย่างไม่หยุดยั้ง

เครื่องดนตรีสากล สามารถทำเสียงต่ำสุดและสูงสุด (Contra Bass และ Piccolo) เท่าจะทำได้ เครื่องดนตรีไฟฟ้าสามารถทำเสียงทั้งเสียงต่ำและเสียงสูง จนมนุษย์ไม่สามารถจะรับได้

๙. มาตรฐานของเสียงในสังคมไทยเปลี่ยน คนไทยสังคมสมัยใหม่ไม่รู้จักเสียงไทยทั้งนี้เพราะเสียงที่มีอยู่ในสื่อ ทั้งวิทยุและโทรทัศน์ที่อยู่ในรูปของเพลงเป็นเสียงตะวันตก เสียงไทยเท่าที่เหลืออยู่เป็นเสียงของท้องถิ่นไม่เป็นที่ยอมรับ และเป็นเสียงอดีต

ผลการศึกษาครั้งนี้ ทำให้พบว่ามีความสำคัญ ๆ ที่จะต้องศึกษา ค้นคว้าและวิจัยให้กว้างขวางมากขึ้น เช่น การค้นคว้าด้านเทคโนโลยีเพื่อหาวิธีการผลิตเครื่องดนตรีไทยให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน ได้ปริมาณ รวดเร็วและมีประสิทธิภาพในเชิงอุตสาหกรรม การประดิษฐ์และผลิตเครื่องดนตรีไทยให้เป็นของเล่นสำหรับเด็ก เพื่อเป็นพื้นฐานของการพัฒนาดนตรีของเด็ก และการพัฒนาเครื่องดนตรีไทยให้แพร่หลายในรูปของเล่นสำหรับเด็ก (Musical Toys) เพื่อสอนเด็กอนุบาลและเด็กระดับประถมศึกษา การรวมความรู้ของช่างทำเครื่องดนตรีให้เป็นหมวดหมู่ จัดการศึกษาวิชาช่างทำเครื่องดนตรีเพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ให้กับช่างรุ่นต่อ ๆ ไป เป็นต้น

(รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข)

หัวหน้าโครงการวิจัย

๒๖ สิงหาคม ๒๕๔๐

Research for Standard Pitch and Scale of Thai Music

Asso.Prof.Dr.Sugree Charoensook

Mr.Sangad Pookhaothong

Prof.Dr.James Upton

Assi.Prof.Anak Charanyananda

Assi.Prof.Sakchai Hirunrux

Mr.Sanong Klangphrasri

College of Music

Mahidol University

1997

The earliest evidence of human concern for pitch and tuning may be found in a Babylonian cuneiform tabley housed in the University of Pennsylvania Museum(C. B. S. 10986). This tablet, which may be dated approximately 1500 B. C. E., contains a set of instructions for tuning a lyre. The directions inform the player to tune by fifths and their inversions(fourths). Thirds are also employed, perhaps to check the fifths or fourths already tuned. It is tempting to call this the first evidence of what will later be called Pythagorean tuning, but the treatise could equally employ the Just tuning system. The writer was also concerned with pitch. A central tone, similar to the Greek mese is employed. Perhaps it points to an approximate standard. M. Duchesne-Guillemin made this information available to the scholarly public(*Revue de Musicologie*, XLIX, pp. 3-20).

Western tradition has given credit to Pythagoras(c. 650 B. C. E.) for the system associated with his name. However, Porphyry stated that Pythagoras had learned music from the daktyloi (dwarves, = Hittites?). Various other classical authors made similar attributions(Iamblichus, Diogenes Laertius, and Valerius Maximus). A list of parallels and similarities between ancient Greece and ancient Mesopotamia would engulf this study, so it must be passed over. We will, however, accept the potential of the Greeks learning musical concepts from the East.

The Pythagorean system consists of the practice of tuning instruments through perfect fifths and/or its inversion, a fourth. The tuner tunes a standard pitch, then tunes up a

fifth, down a fourth, up a fifth...etc. Each interval is tuned perfectly, without beats. Beats, a phenomenon of waves in the air, produced by pitches that are close but not identical, are readily identified by the normal human ear. Pythagoras, or a predecessor, equated the intervals obtained with the mathematical ratios of string lengths. Odo of Cluny(c. 925) presented a lucid explanation of this system(Strunk, *Source Readings in Music History*). The traditional form may be found in example 1. The intervals, with ratios, and the equivalency in Ellis' cent system are given.

Example 1 The Pythagorean Tuning System

Interval	Ratio	Cents
st	256/243	90
wt	9/8	204
m3	32/27	294
M3	81/64	408
P4	4/3	498
+4	729/512	612
-5	1024/729	588
P5	3/2	702
m6	128/81	792
M6	27/16	906
m7	16/9	996
M7	243/128	1110
octave	2/1	1200

The Pythagorean system may create severe musical problems. Early musicians discovered that tuning twelve perfect fifths did not yield the same pitch as seven octaves. The difference between the two has the ratio 531441/524288(24 cents). This is called the Pythagorean comma. It is clearly audible.

Aristoxenos(c. 340 B. C. E.) observed that the Pythagorean ratios did not produce secondary intervals agreeable to the ear. He introduced a system that divided the octave into seventy two equal parts. This approach has not been accepted.

Two later writers, Didymos(c. 30 B. C. E.) and Ptolemy(c. 150

C. E.), tried to find a means of making ratios agree with the ear's response. Ptolemy's solution was to employ superparticular ratios for thirds ($5/4$ and $6/5$), while retaining Pythagorean fifths and fourths. Major and minor thirds are tuned perfectly. The resulting system is usually called the Just system. It is illustrated in example 11.

Example 11 The Just Tuning System

Interval	Ratio	Cents
st	$16/15$ (135/128)	112 (92)
wt	$9/8$ (10/9)	204 (182)
m3	$6/5$	316
M3	$5/4$	386
P4	$4/3$	498
+4	$45/32$	590
-5	$64/45$	610
P5	$3/2$	704
m6	$8/5$	814
M6	$5/3$	884
m7	$16/9$ (9/5)	996 (1018)
M7	$15/8$ (256/135)	1088 (1108)
octave	$2/1$	1200

Seconds and sevenths present two possibilities depending on whether major or minor thirds are used for the basic tuning. The Just system has problems similar to those of the Pythagorean system. Four minor thirds do not equal an octave. The difference is sixty three cents, the Great Diesis. Neither do three major thirds equal an octave. The difference is forty one cents, the Minor Diesis. The need for a choice between major and minor thirds leaves some intervals in conflict.

The ancient Chinese also showed concern for pitch and tuning problems. The legend of "huang chung" (standard pitch) explains the construction of 2 sets of "lus" (pipes) to show correct pitches. Although there are many dating problems with the tale, it may be as early as the fifth century B. C. E. Later more concrete versions of the tale give results that resemble

the Pythagorean system. There is no certain means of determining whether the Chinese developed the system independently, or whether it represents a cultural transference from Mesopotamia (acculturation). Chinese court musicians also developed five, seven, and nine note scale tunings during the past two thousand years.

The above systems are focused on a seven-toned scale. In contrast, the pentatonic (five-toned) scale has played a strong role in Chinese music. Several efforts have been made to quantify it. Example III illustrates some of the results.

Example III Chinese Pentatonic Tunings in Cents

Scale Step	1	2	3	4	5	6
Ti-tsu	0	178	448	662	888	1200
Yang-chin	0	169	491	661	870	1200
Shen-tzu	0	189	206	702	893	1200

Other pentatonic tunings may be found in Asia. The Balinese Slendro, although much argued, probably consists of five steps of 240 cents each. J. H. Kwabena Nketia has directed one to similar practices in central and eastern Africa, but was careful to notice that the intervals may be approximate (*The Music of Africa*, pp. 115-117). That such equi-distant tunings appear in both Indonesia and Africa has led A. M. Jones to hypothesize that the latter derived their xylophone tunings from the former (*Africa and Indonesia*, Leiden, 1964).

Equi-distant tunings introduce disturbing musical problems. How may one tune such intervals? How does the human ear respond to such intervals? What aesthetic guides the choice? Can a system be obtained that will allow some degree of consis-

tency in a musical performance? The Pythagorean and Just systems each provide limited answers. As long as the number of pitches is restricted, the ear may select some perfect intervals as standards. An interval of 240 cents does not have such a potential. The two nearest system intervals are the Pythagorean whole tone (204 cents), and the Pythagorean minor third (294 cents). Each may be tuned as part of a series of perfect, non-beating intervals. It is not possible to arrive at 240 cents in such a manner.

Western musicians of the past attempted to solve similar problems by tempering intervals, making some notes slightly out of tune to help lessen a greater problem elsewhere. Franchino Gafori mentioned the slight flattening of fifths in 1496 (*Practica Musica*). Some twenty years later Pietro Aron described a procedure of perfect major thirds, slightly flattened fifths, and one pitch (D) arbitrarily placed equi-distantly (at the mean) from "correct," but unlistenable choices. This mean-tone temperament was employed, with numerous variations, for more than three centuries.

The origin and employment of equal temperament is much less certain. Chinese Prince Chu Tsai-yu used a complex sequence of square roots and cube roots to equally distribute twelve tones over an octave during the late sixteenth century (*Lu Hsueh Hsin Shuo*, 1584). A Flemish engineer, Simon Stevin (1548-1620), simplified Tsai-yu's mathematics to only one term, the twelfth root of two. Joseph Needham argued coherently that Stevin's knowledge of Tsai-yu made his improvement possible (*History of Science and Civilization in China*). The earliest practical

application of the concept is not self evident. Giovanni Maria Lanfranco suggested tuning fifths flat, and thirds as sharp as the ear can bear as early as 1533 (*Scintille de Musica*). This could approximate equal temperament, but predates the introduction of the concept. The modern tuner employs only one interval, the perfect fifth, or its inversion the perfect fourth. The Pythagorean cycle of fifths is tuned, with each fifth being flattened by two cents. Substituted fourths are sharpened by the same amount. Equal temperament in its practical form is thus a tempered version of the Pythagorean system. It is uncertain when this procedure was first employed, or by whom.

Equal temperament of twelve tones is accompanied by several problems. The twelfth root of two is an irrational number. Only the octave can be represented by a ratio ($2/1$). Nothing else is exactly in tune. It has been observed that equal temperament consciously opposes normal responses of the human ear. Similar problems exist when the octave is divided into five equal parts.

Robert Ellis told of a conversation with an ambassador from Thailand who described an equal temperament of seven steps used in his homeland. Erich von Hornbostel, Curt Sachs and others accepted this description, if with some diffidence. Sachs described the basic Thai interval as being between 171 and 172 cents (*History of Musical Instruments*). The exact figure may be calculated as 171.42857... cents. David Morton, in his study of Thai music, accepted the seven step equal scale with apparent reluctance. Kwabena Nketia does mention the presence

of approximately equal seven step patterns in Africa (*Music of Africa*, p. 119).

An equi-distant tuning of seven steps presents the same problems as those of five or twelve steps. The basic interval is irrational and does not match any ratio from either system. There is no seeming means of creating such a temperament from any chosen simple ratio. The Mahidol University tuning project was developed as an effort to determine whether solutions exist to such problems. The Graduate School and the Music Department of Mahidol University set out to address the issues.

A research team comprised of three faculty members formed the core of the group. They were assisted by three musicians from the University staff. A set of guidelines was developed by the researchers:

1. The traditional Pi Phat band and other closely related ensembles (Mahori, Phat Mon) would be the focus of the study.
2. Emphasis would be placed on central Thailand.
3. An effort would be made to discover undamaged, unmodified early instruments.
4. Museum instruments would be examined, but employed cautiously due to the non-musical state of their preservation.
5. Instrument makers would be interviewed regarding their ideals, goals, techniques, sources of information, and pitch standards.
6. Band leaders and teachers would similarly be interviewed.
7. All portions of the study would be recorded.
8. Recordings of bands and individuals would be made in their own rehearsal rooms so as to prevent pitch changes caused by moving instruments.

Several Decisions were made regarding equipment.

1. Musical recordings were made with a Sony TC-D5M cassette recorder, a portable, but high quality machine.
2. TDK metal tape was used because of its excellent overload characteristics.
3. Radio Shack 33-3010 directional, electret microphones, arranged in the Blumlein pattern, were employed when it was allowed by the environment.
4. Radio Shack 33-1070 omnidirectional microphones were used in less favorable acoustic circumstances.
5. Pitch measurement was done with a Korg MT-1200 tuner, which allowed a hypothetical Thai equi-distant scale to be set as a standard. This device is accurate to +/- one cent.
6. Confirmation of pitch measurements and spectrum analyses done with an Allison 1p recording oscilloscope attached to an IBM compatible 486 computer.

At each site interviews were first completed. Individual instruments then were recorded throughout their compass, and finally, works were performed and recorded by bands or individual players. Each pitch on each instrument was repeated several times and recorded throughout. This data was later analyzed for pitch and timbre qualities. The results were then tabulated, and are included as part of this study as an Appendix.

The pitch analyses were done by two researchers who connected the tape recorder output directly to the Korg tuner, then read the results from the meter on the tuner. Example V shows the pitch names, cents per step, and the necessary adjustment in cents to the tuner.

Example V Korg Tuner Settings

Pitch	C	D	D#	F	G	A	A#	C
Cents	0	171	342	514	685	857	1028	1200
Cents Adj.	0	-29	+42	+14	-15	-43	+28	0

The pitch names may be considered as arbitrary, although they were assigned to match the ± 50 cent ranges of the tuner. The steps in cents represent an equi-distant scale of 171 cents each. The Korg tuner allows setting a pitch standard between $A = 390$ hz and $A = 470$ hz in increments of one hz. Each instrument was first tested to discover its best standard frequency. Only after this had been determined were intervallic measurements made. The standard pitches are given in the Appendix.

Table I illustrates the pitch standards that were found. Nearly half of the instruments (46) employed $A = 425$. An additional thirty one instruments were within five hz of that frequency. The remaining thirty instruments show no tendencies. Thai musicians may find it to their advantage to hold a convention with the purpose of establishing a national pitch standard, perhaps $A = 425$. The greater portability of instruments would be a convenience to all.

This project had the intention of testing the hypothesis that Thai traditional musicians use a seven step equi-distant scale. Despite the fact that there is no Thai theory of music or tuning, the results show a remarkable level of accuracy and consistency. Band number 30, which used a Korg tuner, similar to that of the project, was an exact match to the hypothetical intervals.

Two common discrepancies merit some attention. Forty of the instruments examined had a significantly low A . These were found almost equally distributed throughout the regions that were studied. Eleven instruments placed A at 840 cents. Another nine were 820 cents. The remaining twenty instruments

TABLE I
Thai Pitch Centers

Frequency hz	Bang.	Raja.	Song.	Pet.	Ayu.	Sup.	Total
455						2	2
448				1			1
445				4			4
443			1				1
440	2		1				3
438					2		2
435	10				1		11
430	14				1	1	16
428	1					1	2
425	23	14		2	5	2	46
420	3		7		1	2	13
415	1		4				5
412			2				2
410				2	1		3
405						1	1
400	1						1

of this group were placed somewhere between 795 cents and 847 cents. An additional eleven instruments had the pitch D tuned low, usually at 140 cents. All possible combinations of intervals containing these pitches were tested. The only results of possible interest are shown in Example VI.

Example VI Variant Intervals

$$820 - 514 = 306 \text{ cents}$$

$$840 - 342 = 498 \text{ cents}$$

$$342 - 140 = 202 \text{ cents}$$

$$840 - 140 = 700 \text{ cents}$$

A 820 less 519 cents of F yields 306 cents, only ten cents away from a Just minor third. A 840 less D# 342 is 498 cents, the Pythagorean perfect fourth. D# 342 minus D 140 is 202 cents, only two cents from either the Pythagorean major second (204 cents), or the western equal major second (200 cents). Subtracting the two variant intervals, 840 - 140, yields 700 cents, two cents flatter than the Pythagorean perfect fifth, and an exact western equal perfect fifth.

Another phenomenon that has been previously unnoticed is that a Thai equi-distant step of 171.42857 cents is less than eleven cents below the Just small whole tone (10/9 ratio, 182 cents). This is approximately the same difference as the discrepancy from the Just minor third.

David Morton recognized the closeness of Thai fourths and fifths (514 and 685 cents) to western and Pythagorean intervals (*The Traditional Music of Thailand*). Several solutions have been suggested for the Thai practice. Firstly, these intervals may represent an ancient Thai tradition that has largely been

lost. Secondly, these intervals could represent a recent trend toward the acceptance of perfect intervals, judged by the ear. A third possibility would be that Thai music is being infiltrated by western practices that are weakening the tradition. There is, unfortunately, no historical data available that would allow tracing past trends. Even quite old instruments in the present study, some were two hundred years old, showed traces of tuning which may have been recent.

Present day Thai musicians are more concerned with the overall sound(timbre) of the music than with exactitude of pitch. The overriding aesthetic is one of sound. This is the chief determining factor in all variants of this music. Thai musicians have developed no theory of Thai music. They do, however, place a premium on retaining and using traditional melodies or tunes. They also retain related basic rhythms. A collection of Thai music, and a following analysis would provide additional knowledge and information related to this study of pitch.

Despite the interest of musicians in sound, many of the instruments that were examined would not produce a full range of pitches. This is a common problem with mallet idiophones (ranat, khong, xylophone). In a few instances instruments were omitted from the study when they produced no discernible tones, only noise(verified with the oscilloscope). Many instruments had this failing for some pitches. Dashes, rather than cents, indicate this condition in the Appendix. There would seem to be room for Thai instrument makers to improve the overall design and structure of some instruments.

- J. M. Barbour, *Tuning and Temperament*, East Lansing, 1951
- Judith Becker, *Traditional Music in Modern Java*, Honolulu, 1976
- M. Duchesne-Guillemin, "Decouverte d'une gamme Babylonienne," *Revue de Musicologie*, XLIX(1963)
- Franchinus Gafurius, *Practica Musica*, Milan, 1496
- Heinrich von Husmann, *Grundlagen der Antiken und Orientalischen Musikultur*, Berlin, 1961
- A. M. Jones, *Africa and Indonesia*, Leiden, 1964
- Jaap Kunst, *Music in Java*, 2 vol., The Hague, 1949
- William P. Malm, *Music Cultures of the Pacific, the Near East, and Asia*, Englewood Cliffs, 1967
- Colin McPhee, *A House in Bali*, New York City, 1946
- David Morton, *The Traditional Music of Thailand*, Los Angeles, 1972
- Joseph Needham, *The History of Science and Civilization in China*, 4 vols., Cambridge, 1962
- J. H. Kwabena Nketia, *The Music of Africa*, New York City, 1974
- Curt Sachs, *History of Musical Instruments*, New York City, 1940
- _____, *The Rise of Music in the Ancient World*, New York City, 1943
- _____, *The Well Springs of Music*, The Hague, 1962
- Oliver Strunk, *Source Readings in Music History*, New York City, 1961
- Egon Wellesz, *The New Oxford History of Music*, Vol. I, "Ancient and Oriental Music," London, 1960
- William B. White, *Piano Tuning and the Allied Arts*, Boston, 1950
- Dhanit Yupho, trans. David Morton, *Thai Musical Instruments*, Bangkok, 1960

บทที่ ๑ ข้อมูลเบื้องต้น

การศึกษาข้อมูลและเรื่องราวในการวิจัยเรื่อง "การตั้งระดับเสียงและบันไดเสียงมาตรฐานของดนตรีไทย" (Research for Standard Pitch and Scale of Thai Music) ซึ่งเป็นโครง การวิจัย ที่เกี่ยวกับดนตรีไทยเรื่องแรก ของกองทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ในการ วิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

๑. เพื่อสำรวจระบบเสียง การตั้งเสียง บันไดเสียงของเครื่องดนตรีไทย และวงดนตรี ไทยจากนักดนตรีที่มีชื่อเสียง สำนักครูดนตรีคนสำคัญ และวงดนตรีที่มีบทบาทต่อชุมชนและสืบทอด กันมาแต่อดีต
๒. เพื่อดังระดับเสียงมาตรฐาน (Standard Pitch) บันไดเสียงมาตรฐาน (Standard Scale) ขึ้นคู่เสียง (Standard Interval) ของเครื่องดนตรีและวงดนตรีไทย
๓. เพื่อสร้างเครื่องดนตรีไทยใหม่ในระบบเสียงมาตรฐานที่ได้จากการวิจัย
๔. เพื่อเสนอระบบเสียงของเครื่องดนตรีไทยที่ได้จากการวิจัย เพื่อจะนำไปพัฒนาใน โรงงานผู้ผลิตเครื่องดนตรีไทย ผู้ใช้ในกระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย

หลักการและเหตุผลในการวิจัย

เสียงดนตรีไทยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเป็นระบบเสียงดนตรีที่สืบทอดกันมา ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง อาทิ นักดนตรี ชุมชน ครูดนตรี วงดนตรี ช่างทำเครื่องดนตรี และวัสดุที่ใช้ทำ เครื่องดนตรี โดยพื้นฐานเหล่านี้ทำให้เครื่องดนตรีแต่ละชิ้น วงดนตรีแต่ละวงมีระดับเสียงที่แตกต่างกันออกไป ระดับเสียงที่แตกต่างนอกจากจะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังกล่าวมาแล้ว ยังขึ้นอยู่กับบุคลิกลักษณะของนักดนตรี และความคุ้นชินของนักดนตรี และปัจจัยเหล่านี้ ทำให้ระดับเสียงของเครื่องดนตรีไทยไม่แน่นอน

หากพิจารณากันให้รอบคอบขึ้นสามารถแบ่งปัญหาเสียงของเครื่องดนตรีและเสียงของวงดนตรีที่ไม่เท่ากันนั้นเป็น ๒ ปัญหาหลักด้วยกันคือปัญหาทางวิทยาศาสตร์และปัญหาทางวัฒนธรรม ซึ่งสามารถแบ่งเป็นปัญหาย่อย ๆ เช่น ปัญหาวัสดุศาสตร์ ปัญหาของวัฒนธรรมชุมชนที่แตกต่างกัน ปัญหาของการศึกษาการวิจัยและการบันทึกข้อมูล ปัญหาของการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยียุคใหม่จากระบบสังคมกสิกรรมเข้าสู่สังคมอุตสาหกรรม และปัญหาดนตรีไทยไม่ใช่ปัญหาลำคัญของชาติ

จากปัญหาเล็ก ๆ ของการตั้งเสียงของเครื่องดนตรีไทย เมื่อขยายการศึกษาออกไปแล้ว กลายเป็นปัญหาหลาย ๆ ปัญหาซ้อนกัน โยงใยกันเป็นปัญหาลูกโซ่ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษา เพื่อให้สามารถตอบปัญหาเรื่องการตั้งเสียงดนตรีที่ไม่เท่ากัน ตยบปัญหาความเหมือนและความแตกต่างของเสียงเครื่องดนตรีในแต่ละท้องถิ่น วงดนตรีแต่ละวง ทั้งทางวิทยาศาสตร์และทางวัฒนธรรม ดนตรีเป็นทั้งศาสตร์ที่เกี่ยวกับองค์ความรู้และเป็นเรื่องของศิลป์ที่เกี่ยวข้องกับศิลปวัฒนธรรม

ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

ดนตรี เป็นทั้งเรื่องของศิลปะและเป็นเรื่องของวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเสียง ซึ่งเกี่ยวข้องกับเครื่องดนตรีที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง โดยภาพรวมแล้วสามารถแบ่งเครื่องดนตรีออกเป็น ๒ ระบบด้วยกัน คือ ระบบเสียงที่เกิดจากการประดิษฐ์เสียงจากวัสดุธรรมชาติ (Acoustic) ซึ่งอาศัยการ ตี ตี ตี เป่า เขย่า ชัก ทำให้เกิดเป็นเสียงขึ้นมา และระบบเสียงที่เกิดจากประจุไฟฟ้า (Electronic) เป็นแหล่งกำเนิดเสียง เสียงเกิดจากพลังไฟฟ้าต้องอาศัยองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในการสร้างเครื่องดนตรี

เครื่องดนตรีไทยที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันเป็นระบบเสียงธรรมชาติ ยังต้องอาศัยวัสดุธรรมชาติทำเครื่องดนตรี ใช้ระบบการผลิตเครื่องดนตรีที่เรียกกันว่า "เทคโนโลยีพื้นบ้านทำด้วยมือ" (Hand Made) เสียงของเครื่องดนตรีที่ออกมาขึ้นอยู่กับหูของแต่ละช่างที่ผลิตเครื่องดนตรี ไม่มีเกณฑ์มาตรฐานในการผลิตเครื่องดนตรี แต่ละช่างได้สืบทอดความรู้และประเพณีการทำเครื่องตามกันมา "จรรยาบรรณ" ของการทำเครื่องดนตรี ตามรูปลักษณ์และระบบเสียงดั้งเดิมที่ช่างคิดว่าถูกต้อง

วัสดุที่ช่างนำมาใช้ทำเครื่องดนตรีไทยในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ใช้วัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ กะลามะพร้าว ยางไม้ (ยางสน) ไม้ไผ่ (ใบตาล) ลูกฟักทอง ผักหวานนกยูง โลหะ เงิน ทองแดง ทอง เหลือง ลงหิน ส้มฤทธิ กระดุกสัตว์ หนังสัตว์ งาช้าง เปลือกหอย หางม้า โยไหม้ กระดองเต่า เป็นต้น วัสดุ เหล่านี้ ช่างทำเครื่องดนตรีนำมาจากวัสดุที่มีอยู่แล้วในชุมชน มาใช้ทำเครื่องดนตรีตามธรรมชาติ ช่างไม่ได้ไปลูกไว้หรือเลี้ยงไว้เฉพาะสำหรับทำเครื่องดนตรี แต่มีอยู่แล้วอย่างธรรมชาติ จึงไม่สามารถควบคุมคุณภาพของวัสดุได้และไม่สามารถควบคุมเสียงที่ออกมาจากเครื่องดนตรีได้

ช่างทำเครื่องดนตรีไทยได้นำวัสดุที่ทำขึ้นโดยอาศัยกรรมวิธีวิทยาศาสตร์ เพื่อใช้งานกับงานอื่นแล้วช่างนำมาดัดแปลงทำเครื่องดนตรี เช่น ท่อวิทยาศาสตร์ใช้ทำท่อน้ำประปามานำมาใช้ทำขลุ่ย

เหล็กหล่อสำหรับการก่อสร้างนำมาดัดแปลงทำระนาดเหล็ก สายห้ามล้อจักรยานนำมาทำสายพิณ ซึ่ง สายสะล้อ นำสายลวดทองแดง สายเอ็นวิทยาศาสตร์ มาทำสายซอ สายซิม สายจะเข้ สายโน้ต่อน สำหรับทำแหวนใช้ทำคันชักซอ ลวดเข็มขัดนำมาทำลิ้นแคน เป็นต้น วัสดุวิทยาศาสตร์เหล่านี้ไม่ได้สร้างขึ้นหรือคิดค้นเพื่อทำวัสดุอาไหล่สำหรับเครื่องดนตรี แต่ช่างได้นำมาดัดแปลงใช้วัสดุที่หาได้มาทำ ส่วนประกอบของเครื่องดนตรีดังนั้นมีเสียงที่ได้จากเครื่องดนตรีไทย จึงเป็นเพียงความบังเอิญของเสียงมากกว่าความตั้งใจ

อย่างไรก็ตาม มีวัสดุจำนวนหนึ่งที่ช่างได้พัฒนาสืบทอดและตั้งใจทำเป็นเครื่องดนตรี ช่างพบว่า ไม้ชนิดใดทำเครื่องดนตรีแล้วเสียงดี เช่น ไม้ชิงชันทำซอซ้อย ทำระนาด ไม้สักทำพิณ ไม้ราง ทำแคน ไม้จืดดำทำซอ ไม้มะริด ไม้ชิงชันทำระนาด ไม้ไผ่บงทำระนาดทุ้ม หนังสือได้สะดึงทำหน้าซอ ดีกว่าหนังสืออื่น ส่วนผสมของตะกั่วถ่วงระนาด ส่วนผสมของโลหะทำฆ้อง (๑:๗) เป็นต้น ซึ่งช่างทำเครื่องดนตรีได้ค้นพบและสืบทอดความรู้กันมา ช่างค้นพบว่างาช้างที่นำมาทำซอราคาแพง เนื่องจากให้ความสวยงาม แต่ก็ไม่สามารถให้คุณภาพเสียงที่ดีได้ หับทิมหรือพลอยที่ใช้ถ่วงหน้าซอ สวมสายไม่ได้เกี่ยวข้องกับคุณภาพเสียงเป็นเพียงเครื่องประดับเท่านั้น

เมื่อนำวัสดุธรรมชาติมาทำเครื่องดนตรีแล้ว เสียงที่ได้ก็อาศัยเสียงตามธรรมชาติ อาศัยความสามารถ ประสบการณ์ และดุลยพินิจของช่างที่ทำเครื่องดนตรี การปรับขนาดตามวัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ ความแน่นของไม่เลกุลของวัสดุแต่ละชนิด ซึ่งมีความแน่นที่แตกต่างกัน ทำให้เสียงที่ออกมาแตกต่างกันด้วย วัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีทำให้เสียงแตกต่างกันได้ ดังนี้

๑. วัสดุเหมือนกันแต่ขนาดแตก (เล็ก/ใหญ่ สั้น/ยาว หนา/บาง กว้าง/แคบ) ต่างกันทำให้เสียงของเครื่องดนตรีที่ได้แตกต่างกัน

๒. วัสดุเหมือนกันและขนาดเท่ากัน แต่ความแน่นของไม่เลกุลของเนื้อวัสดุต่างกัน ทำให้เสียงของเครื่องดนตรีที่ได้แตกต่างกัน

๓. วัสดุแตกต่างกัน ทำให้เสียงของเครื่องดนตรีแตกต่างกัน

๔. วัสดุเหมือนกัน ความแน่นของไม่เลกุลเท่ากัน อายุของเครื่องดนตรีแตกต่างกันทำให้เสียงของเครื่องดนตรีต่างกัน

๕. วัสดุแตกต่างกัน อายุต่างกัน อุณหภูมิเหมือนกัน เสียงแตกต่างกัน

ความแน่นของไม่เลกุลของวัสดุธรรมชาติขึ้นอยู่กับอายุ (อ่อน/แก่) ความแห้ง (ตากแดดมาก/ น้อยหรือเปียกชื้น) อุณหภูมิ (เย็น/ร้อน) สิ่งเหล่านี้ ทำให้ระดับเสียงของเครื่องดนตรีเปลี่ยน

วัสดุที่ใช้ทำเครื่องดนตรีไทยไม่ได้ควบคุมการผลิตโดยระบบเทคโนโลยีที่ต้องทำให้เสียงที่ออกมาเหมือนกัน

เนื่องจากช่างทำเครื่องดนตรีของไทยเป็นชาวบ้านอาศัยเทคโนโลยีชาวบ้าน เรียนรู้โดยการสืบทอดความรู้จากคนรุ่นก่อน เป็นความรู้ของการสั่งสม ไม่ใช่ความรู้ที่ได้มาจากการวิจัยทดลองหรือจากการค้นคว้า ความรู้เหล่านั้นจึงขาดการพิสูจน์หาเหตุผล ความรู้ของช่างขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และที่สำคัญที่สุดก็คือขาดวิธีคิดทางด้านวิทยาศาสตร์เข้ามารองรับ

เมื่อช่างผลิตเครื่องดนตรีไทย ขาดการค้นคว้าและทดลองในแง่ของเสียง ดังนั้นเครื่องดนตรีไทยจึงทำขึ้นโดยยึดถือรูปแบบลักษณะภายนอกเป็นสำคัญ ประกอบกับว่าวัตถุประสงค์ของการสร้างเครื่องดนตรีไทย ยังให้ความสนใจในเรื่องระบบเสียงน้อย แต่มีความสนใจในเรื่องรูปลักษณะของเครื่องดนตรีมากกว่า

ในอดีตกระทั่งปัจจุบัน ช่างยังอาศัยรูปลักษณะของวัสดุจากธรรมชาติ เช่น ไม้สัก ไม้พยุง และความยาวของปล้องไม้ไม่ตามธรรมชาติใช้ทำขลุ่ย ไม้สักขนาดของกะลามะพร้าวทำกะโหลกซอ ไม้สักขนาดไม้แดงหรือยางทำลูกกระพรวน ไม้สักไม้เนื้อแข็งทำระนาดเอก เป็นต้น สิ่งเหล่านี้เป็นขนาด เป็นความแน่น เป็นความแข็งที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ช่างจึงอาศัยรูปลักษณะของวัสดุที่ได้จากธรรมชาติ เป็นตัวกำหนดรูปลักษณะ ขนาดของเครื่องดนตรี

รูปลักษณะของวัสดุจากธรรมชาติกำหนดและควบคุมไม่ได้ ทำให้ช่างควบคุมคุณภาพของเสียงของเครื่องดนตรีไม่ได้ ช่างทำเครื่องดนตรีเป็นเพียงหุ่นส่วนที่จะควบคุมเสียงได้เพียงส่วนหนึ่งเท่านั้น อีกส่วนหนึ่งช่างต้องอาศัยวัสดุจากธรรมชาติด้วย

เครื่องดนตรีเป็นงานศิลปะ ขณะเดียวกันเครื่องดนตรีเป็นงานวิทยาศาสตร์ที่จะต้องควบคุมการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อให้ได้ระบบเสียงและขนาดของเครื่องดนตรีเท่ากัน ซึ่งจะต้องควบคุมให้เป็นไปตามความต้องการของเสียงและเครื่องดนตรีที่ช่างตั้งใจให้เป็น จึงต้องมีระบบควบคุมการผลิตเครื่องดนตรี ขนาดของเครื่องดนตรีวัสดุที่ใช้ทำ และระบบเสียงที่แน่นอน

อย่างไรก็ตาม ระบบเสียงของดนตรีไทยจะควบคุมไม่ได้ หากไม่มีการค้นคว้าศึกษาเรื่องระบบเสียง วัสดุอุปกรณ์ที่นำมาทำเครื่องดนตรี ไม้เนื้อไม้นี้ เนื้อไม้เนื้อไหน ท่อนของเครื่องดนตรี จะต้องมีการกำหนดขึ้นโดยอาศัยคุณภาพเสียงและระดับเสียงของเครื่องดนตรีเป็นหลัก

ดังนั้นเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นมีระดับเสียงที่ไม่เท่ากัน วงดนตรีก็มีระดับเสียงที่ไม่เท่ากัน และที่สำคัญที่สุดก็คือ ระบบของมาตราเสียงเพลงไทย ยังไม่มีการจัดระบบโดยหลักวิทยาศาสตร์ว่า แต่ละเสียงนั้นห่างกันเท่าไร (Interval) และเสียงในหนึ่งช่วงทศ (Octave) ห่างกันเท่าไร

งานวิจัยชิ้นนี้ ต้องการศึกษาระบบเสียงของคนตรีไทย บันไดเสียง (Scale) วัสดุที่ใช้ทำเป็นเครื่องดนตรี เช่น ไม้ โลหะ หรือวัสดุทดแทน จะต้องเตรียมและสร้างขึ้นโดยเฉพาะ ไม่ใช่อาศัยธรรมชาติอย่างที่เป็นอยู่ การวิจัยเพื่อหาความเหมือนและความแตกต่างของเสียงดนตรีที่ได้กันอยู่ในปัจจุบัน จะต้องบอกได้ว่าเสียงส่วนใหญ่เป็นอย่างไรและเสียงที่แตกต่างออกไปเป็นอย่างไร

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อจะหามาตราเสียงของระดับเสียงของคนตรีไทย (Standard Pitch) การวัดระบบเสียงและการวัดเสียงดนตรีไทย เพื่อที่จะตั้งเป็น "หลักเสียง" ต่อไป

ปัญหาทางวัฒนธรรม

ดนตรี เป็นเรื่องของ "ศิลปะ" ที่เกี่ยวข้องกับวัฒนธรรมที่สืบทอดกันมาเป็นธรรมเนียมจารีต มีประเพณีสืบทอดกันมา เสียงดนตรีนั้นเลียนแบบมาจากเสียงและสำเนียงของภาษาพูด เสียงดนตรีเป็นศิลปะเป็นวัฒนธรรมของแต่ละกลุ่มชน สำเนียงของเสียงดนตรีบ่งบอกความแตกต่าง และให้คุณค่าทางวัฒนธรรมของสังคมนั้น ๆ ด้วย ความเป็นดนตรีของชนชาติต่าง ๆ อาทิ เขมร ลาว จีน ข่า มอญ ญวน พม่า ฝรั่ง แรก ขึ้นอยู่กับสำเนียงเสียงดนตรี

ในการการจัดระบบเสียงมาตรฐานที่เหมือนกัน เสียงเท่ากัน ทำให้สูญเสียเสียงที่สืบทอดกันมาซึ่งเป็นกลิ่นไอทางวัฒนธรรมไป การทำให้เสียงมาตรฐานขณะเดียวกัน เท่ากับเป็นการทำลายความแตกต่างของกลุ่มชนต่าง ๆ ออกไปในเวลาเดียวกันด้วย

อย่างไรก็ตามเมื่อดนตรีไทย เครื่องดนตรีไทยเป็นวัฒนธรรมกลางของชาวสยาม จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตั้งระบบเสียงมาตรฐานขึ้น เพื่อเป็นแม่บทและเป็นแบบฉบับของเสียงดนตรีไทยกลาง วัฒนธรรมกลาง และเสียงกลาง ทั้ง ๆ ที่ในความเป็นจริงแล้วไม่มีความเป็นกลาง เพียงแต่ละวัฒนธรรมจะสูญเสียความเป็นตัวเองไปมากน้อยแค่ไหน แต่ทุกชุมชนต้องสูญเสียวัฒนธรรมเสียงพอ ๆ กันเพื่อความเป็นกลางและสูญเสียเท่าเทียมกัน สร้างเสียงใหม่ที่เป็นกลางขึ้นมาใหม่

การจัดระบบเสียงดนตรีไทยเป็นการยกระดับมาตรฐานทางวัฒนธรรม เพราะได้มีการจัดระบบกลางขึ้น จริงอยู่วัฒนธรรมนั้นต้องมีความหลากหลาย แต่ในความหลากหลายของวัฒนธรรมก็ต้องมีระบบ

ในความหมายของเสียงดนตรีที่ดีที่สุดเรียกกันว่า "คลาสสิก" ไม่ได้หมายความว่า จะมีเฉพาะดนตรีของชาวยุโรปเท่านั้น แต่หมายถึงดนตรีของชาวโลกทั้งหลายมีความงดงามสูงสุดได้เช่นเดียวกัน ซึ่งอาจจะมีคำอื่น ๆ ที่เรียกขึ้นมาแทน ของไทยนั้นเรียกว่า "ทางเทวดา" คือคลาสสิกนั่นเอง

วัฒนธรรมความคลาสสิกเป็นวัฒนธรรมกลางของชาวโลก ทำให้ดนตรีในแต่ละท้องถิ่นค่อยความสำคัญลงไป ในความเป็นจริงแล้ววัฒนธรรมดนตรีของแต่ละท้องถิ่น ก็ยังสามารถสื่อสารผ่านเสียงดนตรีของตนเองและสื่อสารมาตรฐานกลาง ๆ ได้ ซึ่งต้องอาศัยระบบเสียงกลางที่เรียกกันว่า "สากล"

ดนตรีไทย ในมุมมองของวัฒนธรรมนั้นมีความหลากหลาย "หลายไทย" แต่ในมุมมองของความเป็นชาติมีเพียงไทยเดียวระบบเสียงจึงต้องมีมาตรฐาน "ทางราชการ" หรือ "ราชสำนัก" เพื่อเป็นแม่แบบเป็นหลักเพียงหนึ่งเดียว ส่วนสำเนียงของดนตรีที่แตกต่างกันออกไปของแต่ละท้องถิ่นนั้น เป็นอีกเรื่องหนึ่ง เสียงดนตรีไทยในที่นี้จึงหมายถึง เพลงพื้นบ้าน เพลงสวด เพลงบรรเลง มโหรี ปี่พาทย์ และเสียงดนตรีที่เกิดขึ้นในสังคมไทยทั้งหมด

ระบบมาตรฐานเสียงดนตรีไทย เปรียบเหมือนกับ "ภาษากลางหรือภาษาราชการ" ซึ่งใช้เป็นสื่อสำหรับประชาชนทั่วประเทศ จะต้องมีภาษากลางเพื่อคนทุกกลุ่มใช้สื่อสารกันได้เป็นแม่แบบ แต่ก็ได้หมายความว่าภาษาท้องถิ่นต่าง ๆ จะหมดไป ภาษาถิ่นยังคงมีใช้กันอยู่ต่อไปตามท้องถิ่น แต่มีภาษาไทยกลางใช้ก็เพื่อเป็นสื่อกับคนทุก ๆ ถิ่น

เป้าหมายของการวิจัยเสียงดนตรีในครั้งนี้ก็คือ การศึกษาระบบเสียงดนตรีไทยที่เป็นมาตรฐานกลาง ๆ ว่ามีระบบเสียงเป็นอย่างไร มีความต่างของเสียง ในส่วนของความหลากหลายของแต่ละเสียงและสำเนียงในแต่ละท้องถิ่นที่แตกต่างออกไป เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละกลุ่มชนดนตรีเป็นวัฒนธรรมที่สืบทอดต่อไป และที่สำคัญก็คือต้องการศึกษา "สำเนียงกลาง" ของเสียงดนตรีไทย

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดนตรีไทย

๑. ผลการศึกษาของ Alexander .J. Ellis and Hipkins

เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๘ (ค.ศ. ๑๘๘๕)

เรื่องราวที่เกี่ยวกับการวิจัยดนตรีไทย เกี่ยวข้องกับคณะนักดนตรีของไทยที่ได้เดินทางไปแสดง ณ กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ ในงานแสดงสิ่งประดิษฐ์และการแสดงดนตรี ครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๔๒๘ ซึ่งได้ออกเดินทางจากท่าเรือกรุงเทพฯ เมื่อวันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๔๒๘ โดยเรือ "เหกดูบา" มีนักดนตรีทั้งหมด ๑๙ คนด้วยกันมีนายดาต จางวางทองดี (กูสตัลย์) นายยิ้ม นายเบ๊ (เปาแคน) นายชุ่ม นายสิน (เปาแคน) นายสาย นายนวล นายเนตร นายด้อม นายจ่าง นายควัม บุญญศาสตร์ นายแปก ประสานศัพท์ นายเหม นายสังจัน (ถึงแก่กรรมที่อังกฤษ) นายเปลี่ยน นายอ้อย นายเมื่อน และนายปลั่ง

คณะนักดนตรีเดินทางถึงกรุงลอนดอนเมื่อวันที่ ๑๖ เมษายน ๒๔๒๔ และออกโรงแสดงครั้งแรกเมื่อวันที่ ๔ มิถุนายน ๒๔๒๔ ไปแสดงที่อัลเบิร์ตฮอลล์ ทุกสัปดาห์ วันที่ ๒๙ มิถุนายน ๒๔๒๔ ได้แสดงหน้า พระที่นั่งเจ้าชายแห่งเวลส์ และได้บรรเลงหน้าพระที่นั่งของสมเด็จพระนางเจ้าวิกตอเรีย

เชื่อว่าในการเดินทางไปแสดงของคณะนักดนตรีไทยในครั้งนั้น ทางอัลเบิร์ตฮอลล์ หรือสถานที่ใดที่หนึ่งได้บันทึกเสียงเอาไว้ ต่อมา H.L.F. Helmholtz ได้อ้างถึงการศึกษาเสียงดนตรีไทย ที่บันทึก เอาไว้และได้เขียนเรื่องราวที่เกี่ยวกับดนตรีไทยไว้ในหนังสือของ The Sensations of Tone ซึ่งได้ ตีพิมพ์โดย Dover Publication, New York, ๑๙๕๔ ได้กล่าวถึงการศึกษาของ A.J. Ellis and Hopkins เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๔ (ค.ศ. ๑๘๘๕)

ผลของการศึกษานี้บันทึกไว้ว่า

๑. เสียงของระนาดเอก มีระบบเสียงดังนี้

๐ ๒๐๘ ๓๒๖ ๕๓๗ ๖๙๘ ๘๘๓ ๑๐๕๘ ๑๒๐๘ เซ็นต์
ช่วงเสียงระนาดเอก ห่างกันดังนี้

โด ๒๐๘ เร ๑๑๘ มี ๒๑๑ ฟา ๑๖๑ ซอล ๑๘๕ ลา ๑๖๕ ซี ๑๖๐ โด
ค่าช่วงเสียงระนาดเอก เฉลี่ย ๑๗๒.๕๗ เซ็นต์

๒. เสียงระนาดทุ้ม มีระบบเสียงดังนี้

๐ ๒๐๐ ๓๔๐ ๕๓๗ ๖๙๙ ๘๘๑ ๑๐๕๓ ๑๒๐๗ เซ็นต์
ช่วงเสียงระนาดทุ้ม ห่างกันดังนี้

โด ๒๐๐ เร ๑๔๐ มี ๑๙๗ ฟา ๑๖๒ ซอล ๑๘๒ ลา ๑๖๒ ซี ๑๖๔ โด
ค่าช่วงเสียงระนาดทุ้ม เฉลี่ย ๑๗๒.๔๒ เซ็นต์

๓. เสียงของระนาดเอกเหล็ก มีระบบเสียงดังนี้

๐ ๑๕๐ ๒๙๙ ๔๔๗ ๖๑๔ ๗๔๓ ๙๖๐ ๑๑๗๙ เซ็นต์
ช่วงเสียงระนาดเอกเหล็ก ห่างกันดังนี้

โด ๑๕๐ เร ๑๔๙ มี ๑๔๘ ฟา ๑๖๗ ซอล ๑๒๙ ลา ๒๑๗ ซี ๒๑๙ โด
ค่าช่วงเสียงระนาดเอกเหล็ก เฉลี่ย ๑๖๘.๔๒ เซ็นต์

๔. เสียงจะเข้ มีระบบเสียงดังนี้

๐ ๑๙๘ ๓๖๒ ๕๒๘ ๗๒๐ ๘๙๐ ๑๐๘๐ ๑๒๕๐ เซ็นต์
 ช่วงเสียงจะเข้ ห่างกันดังนี้
 โด ๑๙๘ เร ๑๖๔ มี ๑๖๖ ฟา ๑๙๒ ซอล ๑๗๐ ลา ๑๙๐ ซี ๑๗๐ โด
 ค่าช่วงเสียงจะเข้ เฉลี่ย ๑๗๘.๕๗ เซ็นต์

ตารางเปรียบเทียบช่วงเสียงทั้ง ๔ จิน

โด-เร เร-มี มี-ฟา ฟา-ซอล ซอล-ลา ลา-ซี ซี-โด เฉลี่ยเซนต์

๒๐๘	๑๑๘	๒๑๑	๑๖๑	๑๘๕	๑๖๕	๑๖๐	๑๗๒.๕๗
๒๐๐	๑๔๐	๑๙๗	๑๖๒	๑๘๒	๑๖๒	๑๖๔	๑๗๒.๕๗
๑๕๐	๑๔๙	๑๔๘	๑๖๗	๑๒๙	๒๑๗	๒๑๙	๑๖๘.๕๗
๑๙๘	๑๖๔	๑๖๖	๑๙๒	๑๗๐	๑๙๐	๑๗๐	๑๗๘.๕๗

ช่วงเสียงเฉลี่ย ๑๘๙ ๑๙๒.๗๕ ๑๘๐.๕ ๑๗๐.๕ ๑๖๖.๕ ๑๘๓.๕ ๑๗๘.๒๕ ๑๗๓

อย่างไรก็ตาม เครื่องดนตรีไทยสมัยนั้น ยังไม่สามารถบอกได้ว่าตั้งเสียงเท่ากัน และ
 แบ่งออก เป็น ๗ เสียงเท่ากัน เพราะหลักฐานของเครื่องดนตรีเหล่านี้ วัดเสียงได้ไม่เท่ากัน และแบ่ง
 ออกเป็น ๗ เสียงที่ไม่เท่ากันด้วย

๒. บทความ "เรื่องดนตรี" งานเรียบเรียงของพระองค์เจ้าไวยัณตมงคล

(กรมหมื่นมหิศรราชหฤทัย ต้นตระกูลไวยัณต์)

เอกสารเรื่องดนตรีของพระองค์เจ้าไวยัณตมงคล ตีพิมพ์ในหนังสือวชิรญาณวิเศษ
 พ.ศ. ๒๔๓๓ กล่าวถึงเครื่องดนตรีของไทยแบ่งออกเป็น ๔ อย่างคือคิด สี ดี เป่า โดยแบ่งตามกริยา
 ของการบรรเลง สิ่งสำคัญที่เกี่ยวกับระบบเสียงคือ "...ลักษณะเสียงเครื่องดนตรีไทยนี้แปลกกันได้แต่
 เพียง ๗ เสียง เมื่อถึงเสียงที่ ๘ ก็ตรงกับเสียงที่ ๑ เสียงที่ ๙ ก็ตรงกับเสียงที่ ๒ เป็นคู่กันตลอดไป..."
 (หน้า ๕๖๒-๓)

บทความชิ้นนี้ได้พูดถึงเสียงดนตรีไทยมี ๗ เสียง ซึ่งเป็นหลักฐานไทยชิ้นแรกที่พบ

ก. หนังสือเพลงสยาม ของปอล เซลิก (Paul J. Seelig)

ไม่มีหลักฐานของปีที่เริ่มทำงาน แต่ตีพิมพ์เมื่อ พ.ศ. ๒๔๗๕

หนังสือ 'เพลงสยาม' เป็นเอกสารที่สำคัญยิ่ง ได้รวบรวมเพลงไทยไว้ ๑๕๐ เพลง เกี่ยวกับระบบเสียงดนตรีไทย ปอล เซลิก (Paul J. Seelig) ได้กล่าวไว้ในคำนำของเอกสารชิ้นนี้ ได้พูดถึงบันไดเสียงไทยมี ๗ เสียง โดยแบ่งช่วงเสียงที่เท่ากัน และข้อความที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งก็คือ ความถี่ของเสียงดนตรีไทย $A=๔๗๐$ รอบต่อวินาที ซึ่งถือว่าเป็นเอกสารชิ้นแรกที่พูดถึงระบบเสียงดนตรีไทย ๗ เสียง ดังมีข้อความต่อไปนี้

"การถ่ายทอดทำนองและบทเพลงของสยามเป็นโน้ตสากลนั้น มีปัญหาในการบันทึกเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพราะบันไดเสียงเจ็ดขั้นของดนตรีสยามแตกต่างไปจากบันไดเสียงของดนตรียุโรป บันไดเสียงดนตรีสยามเป็นลักษณะไดโตนิก(Diatonic) และช่องว่างระหว่างเสียงเมื่อเทียบกับดนตรียุโรปแล้วคือ ๑:๗ คือ ๑:๑๒



เพื่อเป็นกลาง จึงได้พยายามรักษาทันองให้เป็นธรรมชาติ ที่ใดทำไม่ได้เพราะเสียงในบันไดเกิดสูงกว่าหรือต่ำกว่า เมื่อเทียบกับระดับสามัญ $A=๔๗$ ก็ได้คงเสียงในทำนองเดิมไว้

อย่างไรก็ตาม เอกสารเพลงสยามเล่มนี้ น่าจะเป็นเอกสารชิ้นแรกที่มีการเขียนเพลงไทยด้วยโน้ตสากล น่าจะมีการเริ่มงานมาก่อน ปี ๒๔๗๕ อย่างน้อย ๓ ปี จึงจะแล้วเสร็จ

๔. บันทึกโน้ตเพลงไทยชุดเพลงทำขวัญ เพลงไหมโรงเย็น

การศึกษาของพระเจนดุริยางค์

จัดทำโดย กรมศิลปากร พ.ศ. ๒๔๗๓ (ปีที่เริ่มทำงาน) ตีพิมพ์ครั้งแรก พ.ศ. ๒๔๗๓

ในการบันทึกโน้ตเพลงไทยชุด 'เพลงทำขวัญ เพลงโหมโรงเย็น' จัดพิมพ์โดยกรมศิลปากร เป็นโน้ตสากลอย่างเป็นทางการนั้น ทำขึ้นครั้งแรกโดยพระดำริของสมเด็จพระยาบรมราชานุภาพ ขณะทรงดำรงตำแหน่งนายกรัฐมนตรีสภา คณะกรรมการบันทึกโน้ตเพลงประชุมกันครั้งแรกที่ท้องพระโรงวังวรดิศ ทำทุกวันพฤหัสบดีและวันเสาร์ตั้งแต่วันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๔๗๓

โน้ตเพลงชุดโหมโรงเย็น จัดพิมพ์โดยกรมศิลปากรมอบให้ บริษัท J. Thibouville-Lamy & Co. ประเทศอังกฤษ เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๗๓ และเพลงชุดทำขวัญ กรมศิลปากรมอบให้โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จัดพิมพ์เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๗๔

หนังสือโน้ตเพลงทั้ง ๒ เล่มมีชื่อเล่นเรื่องบันไดเสียงดนตรีไทย ระบบเสียงของเครื่องดนตรีไทยเปรียบเทียบกับบันไดเสียงของเครื่องดนตรีสากล (Western Music) ซึ่งเป็นทฤษฎีระบบเสียงของพระเจนดุริยางค์ โดยพระเจนดุริยางค์ใช้มาตรฐานของเครื่องดนตรีสากล (Piano) เป็นมาตรฐานวัดเพื่อวัดการตั้งเสียงมาตรฐานของเครื่องดนตรีไทย ในค่านำเพลงชุดโหมโรงเย็นและชุดทำขวัญ มีเรื่องบันไดเสียงเพลงไทย ดังนี้

ในระหว่าง ๑ ช่วงระยะขั้นคู่ ๘ ของบันไดเสียงที่ใช้ในการดนตรีไทย แบ่งและเรียงลำดับเป็นขั้น ๗ จากเสียงขั้นต่ำขึ้นไปถึงเสียงขั้นสูงมีระยะถึง ๗ ขั้น โดยจัดความถี่และห่างของเสียงระหว่าง ขั้นหนึ่งกับขั้นข้างเคียงกันไว้ให้มีระยะเท่า ๆ กันตลอด ถ้ามีโอกาสแทรกเสียงพิเศษขึ้นในระหว่างทุก ๆ ขั้นของบันได เช่นที่เรียกในการดนตรีสากลว่าบันไดเสียง Chromatic ซึ่งมีระยะถึง ๑๒ ขั้นเสียงแล้ว ในดนตรีไทยจะมีได้ถึง ๑๔ เสียง แต่แท้ที่จริงในช่วงระยะที่กล่าวแล้ว บันไดเสียงของไทยมีเพียง ๗ ขั้น เสียงเท่านั้น ที่นำมากล่าวไว้ในที่นี้เพื่อเปรียบเทียบกับเห็นความแตกต่างและแยกแยะกันในเรื่องบันไดเสียงไทยกับบันไดเสียงทางสากล

ภาพข้างล่างนี้ แสดงให้เห็นความแตกต่างในระหว่างบันไดเสียงของการดนตรีไทย และการดนตรีสากล" (พระเจนดุริยางค์)

บันไดเสียงไทย

Step	1	2	3	4	5	6	7	8
Thai Note	1	1̇2	2̇4	3̇6	4̇8	6̇0	7̇2	8̇4
Interval	1 0	2 0	3 0	4 0	5 0	6 0	7 0	8 0
Interval	7	1̇4	2̇1	2̇8	3̇5	4̇2	4̇9	5̇6
Interval	6̇8	7̇0	7̇7	8̇4				
Western Note	1	2	3	4	5	6	7	8

บันไดเสียงสากล

เอกสารชิ้นนี้ กล่าวถึงบันไดเสียงดนตรีไทยแบ่งออกเป็น ๘ เสียงเท่า ๆ กันคณะกรรมการ ผู้ทำหน้าที่ศึกษาในครั้งนั้นประกอบด้วย ครูดนตรีผู้ใหญ่หลายท่าน ประกอบด้วย พระเจนดุริยางค์ จางวางทั่ว พาทยโกศล และหลวงประดิษฐไพเราะ มีการตั้งข้อสังเกตที่น่าสนใจเกี่ยวกับเสียงดนตรีไทย ดังนี้

๑. ในเสียงขั้นที่ ๔ กับที่ ๕ ของบันไดเสียงทั้ง ๒ ฝ่ายมีบันไดเสียงไล่เสียงกัน (การเทียบขอไทยกับขอสากลไม่ต่างกันเท่าใดนัก)

๒. ระดับเสียงในขั้นที่ ๒ แยกเพี้ยนกันบ้างเล็กน้อย

๓. ระดับเสียงในขั้นที่ ๓ และขั้นที่ ๖ แยกเพี้ยนกันมาก

๔. ระดับเสียงในขั้นที่ ๗ ผิดเพี้ยนกันมากที่สุดโดยเฉพาะโดยเหตุที่ในการดนตรีสากลมีจำนวนเสียงในขั้นบันไดเสียงถึง ๕ เสียง มากกว่าจำนวนเสียงของไทยจึงมีโอกาสนำเสียงเหล่านี้มาแก้การผิดเพี้ยนไปได้บ้าง ซึ่งแม้จะไม่ชัดเจนเป็นเสียงไทยแท้ แต่ก็พอฟังได้ เช่น ในเวลาฟังเพลงไทยด้วยเครื่องดนตรีสากล จะด้วยเสียงเปียโน (Piano) หรือด้วยแตรวงก็ตาม

จึงสรุปได้ว่า ในการปฏิบัติเพลงไทยตามตัวโน้ต ถ้าใช้เครื่องดนตรีไทยก็ปฏิบัติได้โดยมีต้องคำนึงถึงเครื่องหมายแปลงเสียงที่บันทึกไว้ตามตัวโน้ต แต่ถ้าเป็นเครื่องดนตรีสากลปฏิบัติแล้วเป็นความจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องคำนึงถึงเครื่องหมายแปลงเสียงที่บันทึกไว้อย่างเคร่งครัด

โดยเหตุที่เครื่องดนตรีไทยและเครื่องดนตรีสากลใช้ระดับเสียงไม่ตรงกันดังกล่าวแล้ว จึงเห็นได้ชัดทีเดียวว่า การผสมเครื่องดนตรีทั้งสองเช่นนี้ ไม่เป็นการสมควรอย่างยิ่ง เพราะการผสมเช่นนี้ จะปรากฏผลแต่เสียงดนตรีที่ระคายโสตประสาทและทำให้รู้สึกรำคาญแก่ท่านผู้ที่อยู่ตลอดเวลา

๕. ทฤษฎีการดนตรีเกี่ยวกับเสียงและเครื่อง

โดย พระเจนดุริยางค์ พ.ศ. ๒๔๙๙

เมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๔๙๙ พระเจนดุริยางค์เขียนหนังสือขึ้นมาเล่มหนึ่งชื่อ ทฤษฎีการดนตรีเกี่ยวกับเสียงและเครื่อง พระเจนดุริยางค์ได้พูดถึงหลักของการเกิดเสียงดนตรี โดยอาศัยทฤษฎีของวิชาอุทกวิทยา (Acoustic) ของดนตรีสากล ตีพิมพ์ในนามกองดุริยางค์กรมตำรวจ

พระเจนดุริยางค์ ปิติ วาทยะกร เป็นผู้ควบคุมการบันทึกโน้ตเพลงไทยในชุด "เพลงทำขวัญ เพลงไหมโรงเย็น" ของกรมศิลปากร ที่กล่าวถึงระบบเสียงดนตรีไทย ๗ เสียงเท่ากัน เอกสารชิ้นนี้เป็นเอกสารที่แพร่หลายมากที่สุด ระบบเสียงดนตรีไทย ๗ เสียงได้กลายเป็นทฤษฎีระบบเสียงดนตรีไทย โดยเข้าใจกันเอาว่าเป็นผลงานของพระเจนดุริยางค์

กล่าวได้ว่า พระเจนดุริยางค์เป็นนักดนตรีของไทยคนแรกที่ได้รับการศึกษาและทำหน้าที่เป็นนักดนตรีอาชีพ มีพื้นฐานความรู้เรื่องดนตรีสากลและเข้าใจดนตรีไทย

๖. เสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทย (Harmonics of Thai Music)

โดย สมชัย ทยานยง พ.ศ. ๒๕๑๖

เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๖ ผลงานการวิจัยของสมชัย ทยานยง (Somchai Thayamyong) เรื่องเสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทย (Harmonics of Thai Music)

งานวิจัยชิ้นนี้ถือว่าเป็นผลงานวิจัยชิ้นแรก ที่นำเอาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เข้ามาศึกษาเสียงของดนตรีไทย โดยใช้เครื่อง Oscilloscope ในการวัดเสียงดนตรี การวิจัยมุ่งที่จะศึกษาเสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทยแต่ละชิ้นว่ามีมากน้อยแค่ไหน เสียงฮาร์โมนิกส์มีผลต่อเสียงอื่น ๆ ในระบบเสียงดนตรีไทยอย่างไร เสียงฮาร์โมนิกส์ที่เกิดขึ้นมีความ "กลมกลืน" หรือ "กระด้าง" ต่อเสียงดนตรีไทยชิ้นอื่น ๆ อย่างไร

การศึกษาพบว่านักดนตรีไทยส่วนใหญ่พยายามตั้งเสียงของเครื่องดนตรีเป็น ๗ ส่วนเท่า ๆ กัน (7 tones Scale) และการตั้งเสียงของเครื่องดนตรีไทยแตกต่างไปจากระบบเสียงดนตรีสากล นอกจากนี้การศึกษายังพบว่า ระดับเสียงของชั้นคู่ที่ ๒ ที่ ๓ ที่ ๕ และชั้นคู่ที่ ๖ ในบันไดเสียงมีความใกล้เคียงกับบันไดเสียงสากล ส่วนชั้นคู่ที่ ๔ และ ๗ มีความแตกต่างออกไป

สำหรับเสียงฮาร์โมนิกส์นั้น เสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทย ไม่มีความกังวานเพียงพอที่จะทำให้เกิดความกลมกลืนหรือเกิดเสียงกระด้างได้ เมื่อเสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีชิ้นกัน ดังนั้น นักดนตรีไทยจึงสามารถเล่นดนตรีด้วยวิธีเล่นพร้อมกันได้โดยต่างคนต่างเล่น (Heterophony) ดนตรีอยู่ ในหัวใจของนักดนตรีแต่ละคน

๗. The Traditional Music of Thailand

โดย เดวิด มอร์ตัน (David Morton) พ.ศ. ๒๕๑๙

เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๙ เดวิด มอร์ตัน (David Morton) ได้เข้ามาศึกษาดนตรีไทยเพื่อที่จะทำวิทยานิพนธ์ปริญญาเอก เรื่อง "ดนตรีไทย" (The Traditional Music of Thailand) ของ

มหาวิทยาลัยแห่งรัฐแคลิฟอร์เนีย (University of California) ประเทศสหรัฐอเมริกา

ในการศึกษาของเดวิด มอร์ตัน อาศัยเครื่องดนตรีและวงดนตรีของกรมศิลปากรเป็นหลัก เดวิด มอร์ตัน ได้มีการจัดระบบเสียงดนตรีไทย โดยวิธีการจัดแบ่งเสียงออกเป็น ๗ ส่วนเท่ากัน ใช้นิ้ววัดแต่ละช่วง ๑๗๑.๔ เซนติเมตร เสียงดนตรีไทยมีช่วงห่างของแต่ละเสียงเท่ากัน จัดแบ่งระดับเสียงของทางดนตรี

เอกสารชิ้นนี้เป็นที่แพร่หลายของนักศึกษาดนตรีไทยในต่างประเทศ เพราะเป็นหลักฐานเดียวที่ชาวต่างชาติศึกษาเป็นภาษาอังกฤษได้ เขียนโดยนักดนตรี ศึกษาอย่างนักดนตรี มีความรู้ความเข้าใจว่าทำไมต้องทำอย่างนั้น

๔. มาตรฐานเสียงดนตรีไทย

โดยคณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เริ่มงาน พ.ศ. ๒๕๓๗

ในปี ๒๕๓๗ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มีโครงการศึกษาเรื่องมาตรฐานเสียงดนตรีไทย โดยนำเอาผลการวิจัยเก่าที่คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ศึกษาไว้ เมื่อปี ๒๕๑๐ โดยวัดเสียงจากแหล่งข้อมูล ๔ แหล่ง และผลของการศึกษาจากข้อมูลดังกล่าว ยังไม่ได้้นำผลการศึกษามาเผยแพร่ต่อสาธารณชนให้เป็นรูปธรรม

ในการศึกษาวัดความถี่ของเสียงครั้งใหม่ โดยวัดจากเครื่องดนตรีเก่าเสียงดี มีความถี่ ๕๐๕ รอบต่อวินาที เพียงเสียงเดียว คณะผู้วิจัยนำเอาผลที่มีอยู่นั้นไปหาค่าความแตกต่างของเสียง

เนื่องจากการศึกษาก่อนหน้านี้มีความใกล้เคียงกันเรื่องของเวลาและเรื่องที่ศึกษา จึงต้องแยกแยะเพื่อหาข้อแตกต่างของการศึกษา เพื่อเป็นแนวทางดังนี้

ข้อแตกต่าง ประการแรกในการวิจัยครั้งนั้นและการวิจัยของคณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยใหม่ วัดความถี่เพียงเสียงเดียว และวัดเสียงเครื่องดนตรีในอดีตจาก ๔ แหล่งและวัดเครื่องดนตรีเก่าที่ยังใช้กันอยู่โดยนำมาเล่นใหม่อีก ๑ แหล่งรวมเป็น ๕ ข้อมูล ไม่สามารถที่จะสร้างระบบเสียงทั้งระบบได้ ที่สำคัญที่สุดก็คือ การศึกษาจากแหล่งข้อมูลที่เป็น "ราชสำนัก" เท่านั้น

อีกประการหนึ่ง เครื่องดนตรีประเภทเครื่องสายนั้น ระบบเสียงอยู่ที่หูและความเคยชินของนักดนตรี เมื่อให้นักดนตรีปัจจุบันสี่ชอเก่า ผลก็ออกมาเป็นระบบเสียงปัจจุบัน เพราะใช้ความรู้สึกปัจจุบันสี่ชอ

ส่วนในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัย "ทุกเสียง" ตั้งแต่เสียงที่พบหลักฐานในอดีตกระทั่งปัจจุบันโดยวัดจากหลักฐานจริงไม่ได้เอาผลวิจัยมาวิจัย วัดเสียงที่นักดนตรีในปัจจุบันใช้เสียงอยู่จริง ทั้งนักดนตรีในราชสำนักและนักดนตรีทั่วไป

ประการที่สอง การศึกษาเสียงดนตรีไทยของคณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้วิจัยเสียงจากเครื่องเก่าแก่ที่เกี่ยวข้องกับราชสำนักไม่ได้ศึกษาเสียงดนตรีของชาวบ้าน

สำหรับการศึกษาระบบเสียงดนตรีไทยครั้งนี้เป็นการศึกษาเสียงทั้งระบบ โดยศึกษาระบบเสียงอดีตและเสียงปัจจุบัน ทั้งที่เป็นระบบเสียงของราชสำนักและเสียงที่ใช้อยู่ในสังคม

ประการที่สาม การศึกษาระบบเสียงดนตรีไทยเป็นเรื่องใหญ่มากสำหรับสังคมไทย เพราะมีนักวิชาการดนตรีไทยน้อยคนที่สนใจเรื่องเสียงดนตรีไทย ผลการศึกษาเท่าที่มีอยู่นั้นเป็นหลักฐานการศึกษาของฝรั่งเกือบทั้งสิ้น การที่มีนักวิชาการต้นตอศึกษาดนตรีไทยเป็นเรื่องที่ดี แม้ว่า เป็นเรื่องที่ใกล้เคียงกันก็ตาม เพราะสามารถที่จะนำผลมาตรวจสอบกันได้

งานวิชาการที่ดีต้องมีการตรวจสอบความรู้ ยิ่งเป็นงาน มาตรฐานเสียงของชาติ ด้วยแล้ว จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาหลายกลุ่ม หลายคนและศึกษากันหลายครั้ง เพื่อให้ได้ระบบมาตรฐานที่แท้จริง

คณะผู้วิจัยเชื่อมั่นว่าในครั้งนี้จะเป็ประโยชน์ต่อการศึกษาดนตรีไทยเป็นอย่างสูง ซึ่งคณะผู้วิจัย ประกอบด้วยนักดนตรี นักวิชาการ และผู้ทรงคุณวุฒิทางดนตรี ที่มีผลงานประจักษ์ต่อสาธารณชนมาแล้วมากมาย สามารถที่จะเชื่อมโยงความรู้ในอดีตมาสู่ความรู้ที่เป็นปัจจุบันได้ ที่สำคัญที่สุดก็คือ ผลของการวิจัยจะกระตุ้นให้นักวิชาการได้ค้นคว้าเรื่องเสียงดนตรีไทยกันมากขึ้น

การดำเนินวิธีการวิจัย

๑. วัดระบบการตั้งเสียงของวงดนตรีที่มีชื่อเสียงทั่วประเทศของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น โดยวัดระบบการตั้งเสียงด้วยเครื่องวัดเสียง (Oscilloscope) ของเครื่องดนตรีต่อไปนี้ ซิม ฆ้องวงเล็ก ฆ้องวงใหญ่ ฆ้องวงเล็ก จะเข้ ปี่ และซอ

๒. นำเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นมาเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อหาระดับเสียงในการตั้งเสียง ขึ้นสู่เสียง และระบบเสียงมาตรฐานของแต่ละเครื่องดนตรี (Standard Pitch, Interval, and Scale)

โดยศึกษาการวัดระบบการตั้งเสียงของครูดนตรีและของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ประมาณ ๓๐ คน นำเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้นมาเข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อหาระดับเสียง

๓. นำเสียงจากเครื่องดนตรีที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อหาหาบบเสียงมาตรฐานของเครื่องดนตรีไทย (Thai Standard Scale)

๔. วัดระบบการตั้งเสียงของวงดนตรีไทยที่มีชื่อเสียงทั่วประเทศประมาณ ๓๐ วง เพื่อที่จะวัดระบบการตั้งเสียง ทางเพ็ญซอ ทางใน ทางกลาง และทางนอก ของแต่ละวงดนตรี

๕. นำเสียงที่วัดได้เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อหาเสียงมาตรฐานของแต่ละทาง เมื่อได้เสียงที่เป็นข้อมูลหลักแล้ว นำเสียงที่วัดได้เข้าเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อหาค่าของเสียงมาตรฐาน หลังจากนั้นจึงจัดสัมมนาเรื่องระบบเสียงของดนตรีไทย โดยรับความคิดเห็นของครูดนตรีจากสำนักดนตรีต่าง ๆ

๖. สัมมนาเรื่องระบบเสียงของดนตรีไทยเพื่อรับฟังความคิดเห็นของครูดนตรีจากสำนักต่าง ๆ

๗. วัดระบบเสียงดนตรีไทยจากแผ่นเสียงเก่า ผลงานการบันทึกเสียงดนตรีไทยครั้งแรก ของคณะพระยาประสานดุริยศัพท์และคณะ ๑๙ คน เมื่อปี พ.ศ. ๒๔๒๔ (ค.ศ. ๑๘๘๑) ที่เดินทางไปแสดงที่กรุงลอนดอน ประเทศอังกฤษ

นอกจากนี้แล้ว การวิจัยยังได้วัดระบบแผ่นเสียงของบริษัทแผ่นเสียงกรุงเทพ (Gramophone Concert Record) สาขากรุงเทพ ซึ่งได้บันทึกเสียง "เพลงแสนเสนาะ" ซึ่งขับร้องโดย หม่อม ช่มจีน พ.ศ. ๒๔๔๙ ซึ่งเป็นแผ่นเสียงชุดที่ ๑ วัดแผ่นเสียงชุดที่ ๒ "แผ่นเสียงสำหรับผู้มีบรรดาศักดิ์" ของหม่อมช่มจีน บรรเลงโดยวงพิณพาทย์คณะขุนประสานดุริยศัพท์ และทะเบียน ๑-๒๓๖๐๒๗.๓) วัดเสียงจากแผ่นเสียงชุด "ดนตรีสยามประจำชาติ" บรรเลงเพลงชุดทำบุญ ไหว้ครู โดยวงพิณพาทย์กรมศิลปากร ๒๕๓๗

๘. นำเสียงทั้งหมดมาศึกษาด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างระบบเสียงดนตรีไทยใหม่

๙. นำระบบเสียงใหม่ที่ได้ ไปสร้างเป็นเครื่องดนตรีไทยใหม่ แล้วให้นักดนตรีที่มีฝีมือบรรเลงปรับปรุงแต่งให้ได้เสียงมาตรฐาน

๑๐. เชิญครูดนตรีไทยและบุคคลสำคัญในวงการดนตรีไทย ร่วมฟังการทดลองเสียงเครื่องดนตรีและวงดนตรีไทย โดยเครื่องดนตรีชุดใหม่แล้วจึงนำเสียงมาตรฐานที่ได้ไปเผยแพร่ต่อโรงงานผลิตเครื่องดนตรี กระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย

๑๑. เขียนผลงานการวิจัย ระบบเสียง ระดับเสียง บันไดเสียง ของเครื่องดนตรีและวงดนตรีของไทย เพื่อให้เป็นเสียงมาตรฐานประจำชาติต่อไป

คณะผู้วิจัยได้ออกเดินทางไปยังชุมชนดนตรีต่าง ๆ บ้านนักดนตรี ช่างทำเครื่องดนตรี วงดนตรี และคนดนตรีผู้อยู่ในแวดวงดนตรี เพื่อที่จะหาข้อมูลให้ได้มากที่สุด เพื่อให้ได้ผลออกมามีน้ำหนักในการวิจัย

๑๒. จัดสัมมนาเรื่องระบบเสียงดนตรีไทย เพื่อเปิดโอกาสให้นักวิชาการดนตรีได้แสดงความคิดเห็นและเสนอแนะเพื่อพัฒนาการศึกษา

๑๓. ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัย

คณะผู้ศึกษาวิจัยเฉพาะเครื่องดนตรีและเสียงดนตรีไทย ในวงมโหรีและวงปี่พาทย์ทั้งราชสำนักและวงดนตรีของชาวบ้าน แต่การวิจัยจะไม่เกี่ยวข้องกับเครื่องดนตรีพื้นบ้านแต่ประการใด

ระยะเวลาของการวิจัย

ระยะเวลาสำหรับการวิจัย ๒ ปี นับตั้งแต่ได้รับอนุมัติโครงการ

แผนการดำเนินตลอดโครงการ

ระยะการสำรวจ ๑๔ เดือน

เดือนที่ ๑-๒ (เวลา ๒ เดือน) จัดหาอุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการวิจัย

เดือนที่ ๓-๗ (เวลา ๕ เดือน) สำรวจและวัดเสียงของเครื่องดนตรีจากครูดนตรี

เดือนที่ ๘-๑๒ (เวลา ๕ เดือน) วัดและบันทึกเสียงของวงดนตรี 30 วง

เดือนที่ ๑๓-๑๔ (เวลา ๒ เดือน) สำรวจผ่านเสียงเก่า

ระยะเวลาวิเคราะห์ข้อมูล ๔ เดือน

เดือนที่ ๑๕-๑๘ (เวลา ๔ เดือน) วิเคราะห์ข้อมูล

ระยะเวลาการทดลองเสียงและเครื่องดนตรีใหม่ ๒ เดือน

เดือนที่ ๑๙-๒๐ (เวลา ๒ เดือน)

สร้างเครื่องดนตรีใหม่ พร้อมการทดลอง

ระยะเวลาสรุปและเขียนงานวิจัย ๔ เดือน

เดือนที่ ๒๑-๒๔ (เวลา ๔ เดือน)

เขียนงานวิจัยและส่งพิมพ์

สถานที่ทำการวิจัย

๑. เครื่องดนตรีและวงดนตรีกรมศิลปากร
๒. เครื่องดนตรีและวงดนตรีกรมประชาสัมพันธ์
๓. เครื่องดนตรีและวงดนตรีของดุริยางค์ทหารและตำรวจ
๔. เครื่องดนตรีและวงดนตรีชาวบ้านที่มีชื่อเสียงทั่วประเทศ
๕. ห้องสมุดดนตรี มหาวิทยาลัยเบรลิน ประเทศเยอรมนี
๖. ห้องแผ่นเสียงส่วนตัวของ รศ.นพ.พูนพิศ อนาคตกุล

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. จัดระดับเสียงมาตรฐาน ขึ้นคู่เสียงมาตรฐาน บันไดเสียงมาตรฐาน และเครื่องดนตรีที่ได้เสียงมาตรฐาน เป็นการพัฒนามาจากเครื่องดนตรียุคเกษตรกรรม ไปสู่เครื่องดนตรียุคอุตสาหกรรม
๒. สร้างคุณภาพของวิชาการดนตรีไทยอย่างเป็นระบบ นำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีมาใช้พัฒนาเครื่องดนตรีและเสียงดนตรีอย่างมีหลักการและได้มาตรฐาน
๓. นักดนตรีสามารถนำเครื่องดนตรีต่างวงกัน มาบรรเลงร่วมกันได้
๔. พัฒนาระบบเสียงของดนตรีไทย

บรรณานุกรม

- กรมศิลปากร โน้ตเพลงชุดท้าวขวัญ โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จัดพิมพ์เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๔
- กรมศิลปากร โน้ตเพลงชุดโหมโรงเย็น บริษัท J. Thibouville-Lamy & Co. ประเทศอังกฤษ เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๑๓
- เจนดุริยางค์, พระ ปิติ วาทยะภว ทฤษฎีการดนตรีเกี่ยวกับเสียงและเครื่อง พิมพ์โน้ต
ของดุริยางค์ กรมตำรวจ เมื่อวันที่ ๒๓ มิถุนายน ๒๕๑๑
- วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล วารสารเพลงดนตรี: เพลงสยาม, พอล เจ. ซีลิก และอื่น ๆ
อีกมากมาย (ที่สายเสียแล้ว) บทความโดย อานันท์ นาคคง ปีที่ ๒ ฉบับที่ ๔ ธันวาคม
๒๕๓๔
- สมชัย ทยานอง (Somchai Thayanong) วิทยานิพนธ์เรื่อง เสียงฮาร์โมนิกส์ของเครื่องดนตรีไทย
(Harmonics of Thai Music) ปี พ.ศ. ๒๕๑๖
- อเนก นาวิกมูล ๑๐๑ ปีดนตรีไทยในต่างแดนครั้งแรก วารสารดนตรี ปีที่ ๑ ฉบับที่ ๑ ตุลาคม
๒๕๒๑
- Helmholtz, H.L.F. The Sensations of Tone Dover Publication, New York, 1954
- Morton, David. The Traditional Music of Thailand University of California
 Press, Berkeley and Los Angeles, 1976
- Seelig, Paul J. เพลงสยาม Edition Matatani, Bandoeng N.O.J., Vertreter fur
 Europe: Hug & Co., Leipzig Copyright 1932

บทที่ ๒

การบันทึกข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูล

คณะผู้วิจัยได้ออกภาคสนามเพื่อรวบรวมเก็บข้อมูลเป็นชุมชนบ้านดนตรี ๓๐ วง และบ้านช่างทำเครื่องดนตรี ๓๕ บ้าน ซึ่งเป็นแหล่งที่สำคัญมากของสังคมดนตรีไทย โดยคณะผู้วิจัยได้สัมภาษณ์ประวัติของบ้านหรือแหล่งข้อมูล บันทึกเสียงของวงหรือเครื่องดนตรี บันทึกข้อมูลทั้งที่เป็นเอกสารและความเห็นของบุคคลและถ่ายภาพ เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดไปวิเคราะห์ พร้อมเรียบเรียงประวัติความเป็นมา ของชุมชนบ้านดนตรีต่าง ๆ

เสียงที่ได้บันทึกไว้ก็จะนำไปตรวจสอบ คัดเลือก และตัดต่อเพื่อนำไปเข้าเครื่องแยกเสียงเพื่อ หาระดับความถี่ของเสียง ความแตกต่างของบันไดเสียง ส่วนสุดท้ายก็จะนำไปผลิตออกมาเป็นแผ่นเสียง (Compact Disc, CD) ที่สามารถศึกษาตรวจสอบข้อมูลของผู้ที่สนใจต่อไป ในการตรวจสอบเสียงนั้นได้ตรวจสอบโดยใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในเมืองไทย และการตรวจสอบอีกแหล่งหนึ่งเป็นเครื่องที่อยู่ในห้องปฏิบัติการของ University of Northern Colorado, USA โดยมี รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข และ Prof. Dr. James Upton เป็นผู้รับผิดชอบ

คณะผู้วิจัยได้นำวิธีการสำรวจข้อมูลภาคสนามเสนอเป็นลำดับ ในส่วนหนึ่งของงานได้บันทึกประวัติบ้านดนตรีและนักดนตรีไว้ด้วย เพื่อว่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษาค้นคว้าในภายหลัง แหล่งข้อมูลที่สำคัญ ๆ ของดนตรีไทยโดยภาพรวม มีอยู่ประมาณ ๔ แหล่งด้วยกัน

๑. กองการสังคีต กรมศิลปากร (หลวงประดิษฐไพเราะ)
๒. ชุมชนดนตรีไทย บ้านจางวางทั่ว พาทยโกศล วัดกัลยา
๓. ชุมชนดนตรีไทย บ้านบางลำพู
๔. ชุมชนดนตรีไทย ราชบุรี
๕. ชุมชนดนตรีไทย อัมพวา สมุทรสงคราม
๖. ชุมชนดนตรีไทย เพชรบุรี
๗. ชุมชนดนตรีไทย อยุธยา (รวมกลุ่มปทุมธานี)
๘. ชุมชนดนตรีไทย สุพรรณบุรี

จากการเก็บระดับเสียงของเครื่องดนตรี จากวงดนตรีต่าง ๆ จำนวน ๓๐วง ช่างทำเครื่องดนตรีจำนวน ๓๕ ช่าง ซึ่งเลือกเก็บเสียงของเครื่องดนตรีที่เป็นหลักของวง (ใช้ตั้งเสียงเครื่องอื่น ๆ) จำนวน ๑๑๔ ชิ้น พบว่าระดับเสียงของเครื่องดนตรีและระดับเสียงของวงดนตรีมีความ

หลากหลาย ทั้งในวงดนตรีเดียวกันและเครื่องดนตรีต่างวงก็มีระดับเสียงที่แตกต่างกัน ซึ่งมีข้อมูลที่ได้จากการศึกษาดังนี้

บันทึกข้อมูลการวิจัย

๑. บันทึกเสียงเครื่องดนตรีและวงดนตรี กรมศิลปากร

วันจันทร์ที่ ๒๒ มกราคม ๒๕๓๙ คณะผู้วิจัยประกอบด้วย

๑. รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข หัวหน้าโครงการ ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๒. อาจารย์สัจด์ ภูเขาทอง ทำหน้าที่บันทึกข้อมูล

๓. Prof.Dr.James Upton ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๔. Ms.Janice Marie Dickensheets ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

๕. Ms.Amma Jo Upton ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

เป็นที่เสียงผู้ดูแล Prof.Dr.James Upton

อุปกรณ์และเครื่องบันทึกเสียงที่นำติดตัว

Sony TC-D5M Capstan servo control, Dolby B (๒) Radio Shack ๓๓-๓๓๕๔/ Unidirectional Electret Microphones, Japan

Radio Shack Stereo Mike Arm

เทปี่ห่อ TDK MA ๑๑๑ Type IV (๒) Radio Shack ๓๓-๓๓๕๔/C

Omnidirectional Dynamic Microphones, Mexico

เทปี่ห่อ TDK MA ๑๑๑ Type IV ใช้บันทึกเสียงสำหรับวงใหญ่และเครื่องตี มีอง
ขนาดเล็ก เพราะมีเสียงรบกวนน้อย (low distortion) และเสียงแทรกต่ำ (low noise)

เทปี่ห่อ TDK MA ๑๑๐ Type I ใช้ได้ดีสำหรับภาวณบันทึกเสียงที่ไม่สำคัญและวง
ขนาดเล็ก

วงปี่พาทย์ กรมศิลปากร

บันทึก ณ ห้องดนตรีไทย ชั้น ๓ กองการสังคีต กรมศิลปากร วงปี่พาทย์ นักดนตรี
ประกอบด้วย

ระนาดเอก

สุรเดช กิมเปี่ยม มี ๒๒ ลูก

ระนาดทุ้ม

เผริญ กองโชค มี ๑๗ ลูก

ห้องวงเล็ก	จำลอง ม่วงท้วม	มี ๑๔ ลูก
ห้องวงใหญ่	สมชาย ดุริยประณีต	มี ๑๖ ลูก
ระนาดเอกเหล็ก	ศักดิ์ชัย ลัดดาอ่อน	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้มเหล็ก	ไพรัตน์ จรรย์นาญ	มี ๑๕ ลูก
ปี่	สิงห์ สังกะสี	มี ๒๐ เสียง
ผู้ควบคุม	ไพฑูรย์ เจษฎา	
หัวหน้าแผนก	ยงยศ วรรณมาศ	
ผู้อำนวยการฝ่ายการแสดง	ศิริชัยชาญ พักจำนุญ	

วิธีการบันทึกเสียง

ผู้วิจัยได้เตรียมเครื่องบันทึกเสียงและภาพไว้พร้อม เครื่องเสียงที่ใช้มีทั้งระบบไฟฟ้าและระบบแบตเตอรี่ (เพื่อป้องกันความผิดพลาด) หลังจากทดลองบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้วจึงจะเริ่มบันทึกเสียงได้

๑. เพลงสาธุการ วงปี่พาทย์ไม้แข็ง
๒. เพลงขอมเงิน ๓ ชั้น วงปี่พาทย์ไม้นวม
๓. บันทึกเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ทุกชิ้น โดยนักดนตรีดีและเป่า จากเสียงต่ำสุดไปยังเสียงสูงสุด เสียงละ ๔ ครั้ง

๒. วงมโหรี กรมศิลปากร

ณ ห้องดนตรี ชั้น ๓ กองการสังคีต กรมศิลปากร

วงมโหรี เป็นวงดนตรีที่ใช้เครื่องดนตรีอีกชุดหนึ่ง ใช้ระบบตั้งเสียงเดียวกัน เพียงแต่ว่าระดับเสียงของวงมโหรีจะสูงกว่าเสียงของวงปี่พาทย์ ทั้งวงมโหรีและวงปี่พาทย์ใช้ห้องวงเล็กวงเดียวกัน วงมโหรีมีเครื่องสายผสม นักดนตรีประกอบด้วย ดังนี้

ระนาดเอก	สุรเดช กิมเปียม	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้ม	เมธิญ กองโชค	มี ๑๔ ลูก
ห้องวงเล็ก	จำลอง ม่วงท้วม	มี ๑๔ ลูก
ระนาดเอกเหล็ก	ศักดิ์ชัย ลัดดาอ่อน	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้มเหล็ก	ไพรัตน์ จรรย์นาญ	มี ๑๕ ลูก

ขลุ่ยเพียงออ	สิงหล สังข์จ้อย	มี ๑๒ เสียง
ขลุ่ยหลีบ	เตี๋ สีนุ้ยภาคเสรี	มี ๑๒ เสียง
ขอด้วง	ธีระ ภูมณี	มี ๙ เสียง
ขอด้	สุริยะ จิตทัม	มี ๙ เสียง
ขอสามสาย	เลอเกียรติ มหาวินิจัยมนตรี	มี ๑๑ เสียง
จะเข้	จารุวรรณ ประถมพิทมะ	มี ๑๙ เสียง
ผู้ควบคุม	ไพฑูรย์ เฉยเจริญ	
หัวหน้าแผนก	ยงยศ วรรณมาศ	
ผู้อำนวยการฝ่ายการแสดง	สิริรัชชาญ พิกจำญญ	

วิธีการบันทึกเสียง

ผู้วิจัยได้เตรียมเครื่องมือในการบันทึกเสียงและการภาพไว้พร้อม เครื่องเสียงที่ใช้มี ๒ ระบบคือระบบไฟฟ้าและระบบเบตเตอรี (เพื่อป้องกันความผิดพลาด) หลังจากทดลองบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้วจึงเริ่มบันทึกเสียง

๑. เพลงโหมโรง มหาฤกษ์ วงมโหรี
๒. บันทึกเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ทุกชิ้น โดยนักดนตรีดีและเป่า จากเสียงต่ำสุดไปยังเสียงสูงสุด เสียงละ ๔ ครั้ง

บันทึกความเห็นของผู้วิจัย

กรมศิลปากรเป็นสถาบันหลักของชาติในการจัดระบบเสียงดนตรีและพิธีกรรมของราชสำนัก ทั้งระบบเสียงของวงมโหรีและวงปี่พาทย์ สืบทอดพิธีกรรม ระบบเสียงและวิธีการบรรเลงมาช้านาน ตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยากระทั่งปัจจุบัน นักดนตรีกรมศิลปากรนั้นได้รวบรวมจากสำนักต่าง ๆ เข้ามารับราชการเป็นนักดนตรีในกรมศิลปากร ขณะเดียวกันนักดนตรีก็ต้องการรับราชการเพื่อชื่อเสียงเกียรติยศของตัวเองและวงศ์ตระกูล ในฐานะนักดนตรีสายราชสำนัก

ฐานะของนักดนตรีกรมศิลปากร เป็นนักดนตรีของชาติ มีหน้าที่รักษาขนบธรรมเนียมประเพณีในการดนตรี ดังนั้นเสียงของเครื่องดนตรีของกรมศิลปากร ถือได้ว่าเป็นระดับเสียงของชาติที่ใช้กันอยู่

เดิมักคนตรีราชสำนัก มีหน้าที่ประโคมในพระราชพิธี ราชพิธี และพิธีต่าง ๆ นอก
จากทำหน้าที่ประโคมงานพิธีกรรมแล้ว นักดนตรียังทำหน้าที่ขับกล่อมพระบรมมหาราชวัง บรรเลงดนตรีเพื่อ
ความเพลิดเพลินในงานรื่นเริงของข้าราชการ และหน้าที่หลักอีกอย่างหนึ่งของดนตรีก็คือบรรเลง
ประกอบโขน ละคร และฟ้อนรำ

ปัญหาของการบันทึกเสียง

ในการบันทึกเสียงเพื่อการศึกษาและวิจัยดนตรีไทยในกรมศิลปากรครั้งนี้ สำหรับ
คณะผู้วิจัยซึ่งเป็นบุคคลภายนอก เป็นเรื่องที่กระทำได้อย่างลำบากมาก เพราะเป็นเรื่องของความร่วม
มือระหว่างบุคคลคณะผู้วิจัยต้องใช้ความพยายาม ความอดทน และปฏิบัติตามผู้มีอำนาจ (ผู้อำนวยการ
การฝ่ายการแสดง) ซึ่งมีความยุ่งยากในการขออนุญาตพอสมควร หนังสือของราชการ ซึ่งลงนามโดย
อธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล (ศ.นพ.อรรถสิทธิ์ เวชชาชีวะ) ส่งกันไปส่งกันมา เพื่อหาผู้ที่รับผิดชอบ
อย่างแท้จริงภายในกองการสังคีต (ความจริงแล้วต้องการจะโยกโย้มากกว่า) หากไม่มีหนังสือราชการ
ก็จะถูกปฏิเสธการศึกษาอย่างสิ้นเชิง เพราะการศึกษาค้นคว้าหรือวิจัยโดยบุคคลภายนอกเป็นเรื่องที่
จะต้องปกปิดโดยกลุ่มอนุรักษ์นิยม

ความเชื่อดังเดิมและแนวปฏิบัติของนักคนตรีราชสำนักนั้น ตั้งอยู่บนปรัชญาที่ว่า
ดนตรีเป็นของสูงเป็นเรื่องที่ชาวราชสำนักเท่านั้น ผู้ชั้นจะเข้าไปศึกษาหรือแตะต้องไม่ได้ วงดนตรี
มโหรีปี่พาทย์ บรรเลงโดยวัตถุประสงค์ของราชสำนักเท่านั้น บุคคลชั้นที่อยู่นอกเหนือราชสำนักจะถูก
กีดกันไม่ให้ยุ่งเกี่ยวและแตะต้องเป็นอันขาด การทวงแหวนวิชา เพราะเกรงกลัวว่าผู้ชั้นจะรู้เท่า
เทียม

แนวคิดในลักษณะนี้ยังฝังแน่นในระดับผู้บริหารของกองการสังคีต กรมศิลปากร
และได้สืบทอดแนวคิดนี้ ผ่านไปสู่ระบบการศึกษาของสถาบันการศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิทยาลัย
นาฏศิลป์ ทั้ง ๑๒ สถาบันที่มีอยู่ทั่วประเทศ

ผู้บริหารกองการสังคีต ได้สั่งให้นักดนตรีใช้ระนาดเหล็กผืนใหม่ซึ่งทำขึ้นโดยช่างจาก
นครนายก เพียงไม่ให้คณะผู้ศึกษาได้บันทึกเสียงดนตรีจากเครื่องโบราณ เหาะระนาดเหล็กชุดโบราณ
หลบซ่อนไว้ แล้วเอาระนาดเอกเหล็ก ระนาดทุ้มเหล็ก (ใหม่) สำหรับวงมโหรีมาไว้บันทึกเสียงแทน

ในระหว่างการบันทึกเสียงอาจารย์สัจจ ภูษาทอง ถูกเรียกเข้าพบ หัวหน้าแผนกได้ย้า
ให้เข้าใจว่า การบันทึกเสียงจะบันทึกได้เฉพาะวงดนตรีเท่านั้น แต่การบันทึกเสียงเครื่องดนตรีรายชิ้น
ที่ละเสียงนั้นทำไม่ได้ เพราะไม่ได้ระบุไว้ในจดหมายราชการที่ขอไว้ ครั้นอาจารย์สัจจ ภูษาทอง ออก

มาจากห้องหัวหน้าแผนก พร้อมบอกย้ำถึงคำสั่งของผู้อำนวยการผ่านหัวหน้าแผนก แต่ก็สายไปแล้ว เพราะว่าคณะผู้ดำเนินการได้บันทึกไปหมดแล้ว ข้อท้วงติงต่าง ๆ ของผู้บริหารกองการสังคิตจึงไม่เป็นผล

หากจะศึกษาบทบาทและหน้าที่ของกองการสังคิต กรมศิลปากรแล้ว เป็นผู้มีหน้าที่ดูแลรักษา ปกป้อง ไม่ให้สมบัติของชาติสูญหาย ในความเป็นจริงผู้ดูแลได้ทำหน้าที่ถูกต้องแล้ว เพียงแต่เขาไม่รู้ว่าอะไรควรดูแลรักษาอย่างไร อะไรควรศึกษา และที่สำคัญที่สุดก็คือ ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ในการดูแลรักษา กลับเป็นตัวแทนทำลายคนตรีของชาติไปโดยไม่รู้ตัว

อีกหน้าที่หนึ่งที่กองการสังคิต กรมศิลปากร จะต้องทำคือการเผยแพร่ความรู้ไปสู่ประชาชน ไม่ใช่การหวงความรู้ไม่ให้มีการศึกษา ในที่สุดความรู้ที่มีอยู่ก็ลดถอยน้อยลงไปเรื่อย ๆ การเผยแพร่ความรู้สู่ประชาชน ขึ้นอยู่กับว่าจะอะไรควรให้อะไรไม่ควรให้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบุคคลเป็นสำคัญว่าใครเป็นหัวหน้าและมีวิสัยทัศน์แค่ไหน

กองการสังคิต ควรเป็นแหล่งของการศึกษาค้นคว้าของคนตรีของชาติ การปกป้อง กีดกัน โดยคิดและเข้าใจเอาว่าเป็นการดูแลรักษา เป็นเรื่องที่มีผลพลอยได้ กองการสังคิต กรมศิลปากร กำลังเป็นแดนสนธยาทางวิชาการ แม้ว่าจะมีทรัพย์สินสมบัติของชาติอยู่ในมือมีความรู้ความสามารถสูงก็ตาม เมื่อซึ่งตัวอยู่ในกฎสมบัติยอมไม่ได้แตกต่างไปจากภูมิโสมเผ่าทรัพย์สินแต่ประการใด

อย่างไรก็ตาม การตั้งระบบเสียงของเครื่องดนตรีของกรมศิลปากร ไม่ว่าจะเป็นเครื่องดนตรีชุดใหม่หรือชุดเก่า เครื่องดนตรีเหล่านั้นถูกตั้งระบบเสียงโดยขนาดเหล็กดั่งเดิมหมดสิ้น ระบบเสียงของวงดนตรีกรมศิลปากรในปัจจุบันจึงมีเพียงระบบเดียวเท่านั้น คือระบบเสียงกรมศิลปากร

ในส่วนของนักดนตรีนั้น เป็นนักดนตรีที่มีฝีมือมาจากชาวบ้านกลุ่มต่าง ๆ มีความเป็นกันเองและมีความพอใจต่อระบบของการศึกษา พอใจที่จะถ่ายทอด พอใจที่จะบรรเลง แม้เป็นราชการชั้นผู้น้อย ต้องปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บริหารอย่างเคร่งครัด แต่ทุกคนก็มีความสุขที่จะเล่นและทำให้ด้วยความเต็มใจ

อย่างไรก็ตาม การหวงความรู้ กีดกันการศึกษาที่เกิดขึ้นในกรมศิลปากร เป็นมานานแล้ว เป็นที่เล่าลือกันทั่วไปในแวดวงวิชาการ เพียงแต่ไม่มีใครแตะต้อง เพราะนักวิชาการคิดเพียงอย่างเดียวก็คือการศึกษางานวิชาการ ศึกษาเท่าที่จะทำได้ ตามข้อมูลที่กรมศิลปากรให้ความอนุเคราะห์ ทั้งนี้เพราะนักวิจัยทั้งหลายเป็นชาวต่างชาติบ้าง นักศึกษาบ้าง จึงไม่มีกำลังจะไปต่อกรกับกรมศิลปากรและรังแต่จะเสียประโยชน์เพิ่มขึ้นไปอีก

จดหมายตอบในราชการกรมศิลปากร ถึงอธิการบดีมหาวิทยาลัยมหิดล ให้
ความเห็นเรื่อง การบันทึกเสียงเพื่อการวิจัย

ตามที่มหาวิทยาลัยมหิดล มีหนังสือเลขที่ ทม ๑๘๘๑/๓๒๗ ลงวันที่ ๑๕ มกราคม
๒๕๓๙ เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลในการวิจัย ถึงกรมศิลปากร ความว่า

๑. บันทึกเสียงระนาดแก้วในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ

๒. บันทึกเสียงวงปี่พาทย์โดยใช้เครื่องดนตรีของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

รชกาลที่ ๖

๓. บันทึกเสียงวงมโหรีของกรมศิลปากร

๔. บันทึกเสียงวงปี่พาทย์ของกรมศิลปากรปัจจุบัน

หนังสือของกรมศิลปากร ที่ ศธ ๑๘๘๑/๒๔๔ ลงวันที่ ๒๖ มกราคม ๒๕๓๙ ตอบถึง
มหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลในการวิจัย ความว่า

รายการที่ ๑ ไม่ขัดข้อง

รายการที่ ๒-๔ ยินดีให้บันทึกเสียงที่บรรเลงเป็นวงแต่ละวงไปทำวิจัยได้ แต่ถ้าหาก
นำเฉพาะ เสียงลูกเหล็กไปทำวิจัยนั้น เป็นการไม่สมควรเพราะซ้ำซ้อนกับโครงการพระราชดำริของ
พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โปรดเกล้าฯ ให้
กรมศิลปากรและจุฬาลงกรณ์ร่วมกันดำเนินการอยู่ในขณะนี้

อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยได้บันทึกเสียงเครื่องดนตรีของกรมศิลปากรครบทุก
เครื่องมือ ได้ตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาทุกประการ ทั้งนี้คณะผู้ศึกษาไม่ได้อาศัยระบบของราช
การ แต่อาศัยระบบความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล นักดนตรีและเพื่อนพ้องให้ความอนุเคราะห์ในการ
บันทึกเสียง

๓. บันทึกเสียงเครื่องดนตรีและวงดนตรี กรุงเทพมหานคร

วันอังคารที่ ๒๓ มกราคม ๒๕๓๙ ผู้วิจัยประกอบด้วย

๑. รศ.ดร.สุกรี เจริญสุข หัวหน้าโครงการ ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๒. อาจารย์สัจด์ ภูเขทอง ทำหน้าที่บันทึกข้อมูล

๓. Prof.Dr.James Upton ทำหน้าที่บันทึกเสียง

๔. Ms.Amma Jo Upton ผู้ช่วยวิจัย ทำหน้าที่บันทึกภาพและข้อมูล

เป็นที่เสียงผู้ดูแล Prof.Dr.James Upton

วงปี่พาทย์ กรุงเทพมหานคร

ณ ห้องดนตรี ชั้น ๕ กองสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ห้วยขวาง
วงปี่พาทย์ นักดนตรีประกอบด้วย

ระนาดเอก	คณีย์ มุ่งเยียวยา	มี ๒๒ ลูก
ระนาดทุ้ม	นิรันดร์ แจ่มอรุณ	มี ๑๗ ลูก
ฆ้องวงเล็ก	สุวรรณ โตคำ	มี ๑๔ ลูก
ฆ้องวงใหญ่	นิคม รักชุมแก้ว	มี ๑๖ ลูก
ระนาดเอกเหล็ก	ถาวร รักหาวงษ์	มี ๒๐ ลูก
ปี่	วินัย มั่นวิหัชชัย	มี ๑๔ เสียง (ทำได้ ๒๑ เสียง)
ฉิ่ง	รุ่งสรวง ทักพันธ์	
ผู้ควบคุม	พินิจ ฉายสุวรรณ	

วิธีการบันทึกเสียง

ผู้วิจัยได้เตรียมเครื่องบันทึกเสียงและภาพไว้พร้อม เครื่องเสียงที่ใช้มีทั้งระบบไฟฟ้า และระบบเบตเตอร์ (เพื่อป้องกันความผิดพลาด) หลังจากทดลองบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้ว จึงเริ่มบันทึกเสียง

เพลงที่บันทึกไว้มีดังนี้

๑. เพลงเหาะ วงปี่พาทย์ไม้แข็ง
๒. เพลงสร้อยลำปาง ๒ ชั้น วงปี่พาทย์ไม้นวม
๓. บันทึกเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ทุกชิ้น โดยนักดนตรีตีและเป่า จากเสียงต่ำสุดไปยังเสียงสูงสุด เสียงละ ๔ ครั้ง

๔. บันทึกเสียงวงมโหรี กรุงเทพมหานคร

ณ ห้องดนตรี ชั้น ๕ กองสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร ห้วยขวาง
วงมโหรี นักดนตรีประกอบด้วย

ระนาดเอก	พินิจ ฉายสุวรรณ	มี ๒๑ ลูก
ระนาดทุ้ม	สุวรรณ โตคำ	มี ๑๔ ลูก
ฆ้องวงเล็ก	นิคม รักชุมแก้ว	มี ๑๖ ลูก

ชอู้	นิรันดร์ แจ่มอรุณ
ชอด้วง	ถาวร รักษาพงษ์
ชอู้เพียงออ	วินัย มั่นวิธาชัย
จิ่ง	รุ่งสรวง ภัทพันธ์
ผู้ควบคุม	พิณิจ ฉายสุวรรณ

วิธีการบันทึกเสียง

ผู้วิจัยได้เตรียมเครื่องมือในการบันทึกเสียงและการภาพไว้พร้อม เครื่องเสียงที่ใช้มี ๒ ระบบ คือระบบไฟฟ้าและระบบเบตเตอร์ (เพื่อป้องกันความผิดพลาด) หลังจากทดลองบันทึกเสียงเรียบร้อยแล้วจึงเริ่มบันทึกเสียง

๑. เพลงชุดสงวน วงมโหรี
๒. บันทึกเสียงของเครื่องดนตรีแต่ละชิ้น ทุกชิ้น โดยนักดนตรีตีและเป่า จากเสียงต่ำสุดไปยังเสียงสูงสุด เสียงละ ๔ ครั้ง

บันทึกข้อมูลวงดนตรีของกรุงเทพมหานคร

ครูพิณิจ ฉายสุวรรณ

ข้าราชการเกษียณ (๒๕๓๔) ผู้ควบคุมวงดนตรีกรุงเทพมหานคร ดุริยางค์คนสำคัญมากคนหนึ่งในปัจจุบัน เกิดเมื่อวันที่ ๒๑ สิงหาคม ๒๔๗๔ ที่ตำบลบ้านนา อำเภอมหาราช จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ครูพิณิจมีภรรยาชื่อสมพร มีลูกด้วยกัน ๕ คน

ครูพิณิจ เป็นคนกรุงเก่า ศึกษาดนตรีกับครูในกรุงเก่า ครูคนแรกที่ครอบมือชื่อ ครูฉันทอมาได้ต่อเพลงกับครูยอด ครูสมบัติ และครูอื่น ๆ อีกหลายคนก่อนที่จะเข้ามาศึกษาในกรุงเทพฯ

วงดนตรีของกรุงเทพมหานคร อยู่ในกองสวัสดิการสังคม ทำหน้าที่บรรเลงในพิธีกรรมและเล่นเพื่อบริการแก่ประชาชน ตั้งขึ้นครั้งแรกเมื่อ พ.ศ. ๒๕๐๖ โดยมีครูหรั่ง ดนตรีธ เป็นหัวหน้าวง ครูหรั่ง อยู่ได้ ๕ ปี ก็เปลี่ยนเป็น ครูบุญยงค์ เกตุคง เป็นหัวหน้าวงกระทั่ง ๒๕๒๔ หลังจากนั้นครูพิณิจ ฉายสุวรรณ เป็นหัวหน้าวงกระทั่ง ๒๕๓๔ ก็เกษียณจากราชการ แต่ก็รับหน้าที่เป็นหัวหน้าวงต่อเรื่อยมา

นักดนตรีที่เข้ามาทำงานในกรุงเทพมหานคร เป็นนักดนตรีที่มีเชื้อสายครูเดียวกัน แม้จะเปิดรับ สมัครทั่วไปก็ตาม ในความเป็นจริงแล้วนักดนตรีเหล่านี้ก็ตาม ๆ กันมา ครูเดียวกัน ใช้ระบบเสียง ซึ่งทำให้ควบคุมกันสะดวก

งานของวงดนตรีนั้นทำงานบรรเลงให้กับราชการ นักดนตรีได้เบี่ยเสียงครั้งละ ๑๕๐ บาท ถ้าหากมีงานอื่น ๆ ที่ไม่ใช่งานราชการ เช่น การรับงานซึ่งสามารถที่จะทำได้ แต่ต้องหักเงินเข้าหลวงร้อยละ ๗๐ เห็นไว้รับงานไม่ถึง ๕,๐๐๐บาท ก็ไม่ต้องส่งหลวง จ่ายเป็นเบี่ยเสียงของนักดนตรี

นักดนตรีที่รับเข้ามาก็เริ่มจาก ซี ๑ สูงสุดอย่างครูก็เป็น ซี ๕ นักดนตรีก็จะเริ่มขึ้นเงินเดือนที่ ๔,๐๐๐บาท ก็อยู่กันได้ดีกว่าไม่มีงานทำ นักดนตรีเมืองไทยก็เป็นอย่างนี้

เครื่องดนตรีของวงกรุงเทพมหานคร ชื่อมาจากพระสุล เมื่อ พ.ศ.๒๕๐๖ ซึ่งพระสุลนั้นเป็นได้โผละคร พิณพาทย์ โขน และเป็นนักสะสมของเก่า ซึ่งอยู่ในสมัยรัชกาลที่ ๖ ถูกเชิญพระสุลเป็นนายกเทศมนตรีในสมัยนั้น (สมัยของนายชำนานู ยาวบูรณ์ นายเลือน กฤษณามระ)

เมื่อพระสุลตาย ลูกหลานก็ขายเครื่องดนตรี มีเครื่องมุก เครื่องงา ขนาดเล็กใหญ่ ขนาดเล็กทอง ทองเหลืองผสมเป็นลงหินหรือหมัด) วงมโหรีพิณพาทย์ ควบชุดและใช้เครื่องดนตรีเหล่านั้นจนปัจจุบันใช้ขนาดเล็กเป็นหลักในการเทียบเครื่องดนตรี ส่วนระดับเสียงเมื่อเทียบกับวงอื่น ๆ ก็อาจจะมิเสียง "ซีกัน" กล่าวคือไม่เท่ากันหรือเหลื่อมกัน

ทำไมไม่ตั้งเสียงตามเสียงของกรมศิลปากร ก็เพราะว่าหากใช้เสียงของกรมศิลปากรขนาดเล็กที่มีเป็นหลักก็จะเสียไป (ใช้เทียบหรือดีเข้ากับวงไม่ได้) ซึ่งเสียงมาตรฐานตามขนาดเล็ก

ผู้ที่ตั้งเสียงตามเสียงของวงกรุงเทพมหานครคือวงของครูพริ้ง ดนตรีรส ซึ่งทำมาจากช่างเจ้า กรมฮวบ (กรมช่างสิบหมู่) เป็นคนสร้าง ซึ่งเป็นช่างทำเครื่องดนตรีชาวจีน รับราชการในราชสำนักรัชกาลที่ ๖

หากจะให้ครูไปตีระนาดวงอื่น ๆ จะตีได้ไหม เมื่อแต่ละวงมีระดับเสียงไม่เท่ากัน นักดนตรีนั้น สามารถตีกับเครื่องดนตรีอื่นได้ทุกวง แม้ระดับเสียงไม่เท่ากัน แต่ขออย่างให้เครื่องเพี้ยนก็แล้วกัน หากนำระนาดหรือเครื่องใดเครื่องหนึ่งไปเข้ากับวงอื่น ก็ต้องปรับให้เข้ากับวงนั้น ๆ เช่น ปี ก็ปรับให้เข้ากับเสียง "คอย" เป็นหลัก เสียงอื่นก็จะเข้ากันหมด