

ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์



นางสาวศศิ สันธนะสุข

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม (สหสาขาวิชา)

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

MUSIC LIBRARIAN SOFTWARE FOR CONTENT INDUSTRY

Miss Sasi Santanasook



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Technopreneurship and Innovation

Management

(Interdisciplinary Program)

Graduate School

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์
โดย	นางสาวศศิ สันธนะสุข
สาขาวิชา	ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมใจ บุญศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร ทับทอง

---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.อมร เพชรสม)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พันธ์ อนันต์วรณิชย์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมใจ บุญศิริ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐกร ทับทอง)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ชาติรี ใต้ฟ้าพูล)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชร์ผจง วัฒนสินธุ์)

ศศิ สันธนะสุข : ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์. (MUSIC LIBRARIAN SOFTWARE FOR CONTENT INDUSTRY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร.สมใจ บุญศิริ, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ผศ. ดร.ณัฐกร ทับทอง, 80 หน้า.

อุตสาหกรรมคอนเทนต์ของประเทศไทยมีอัตราการเติบโตสูงขึ้น การทำดนตรีประกอบในอุตสาหกรรมคอนเทนต์เป็นส่วนสำคัญหนึ่งที่ต้องใช้เวลาและทรัพยากรสูง ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีที่ดีสามารถช่วยลดเวลาที่ใช้ในการค้นหาเพลงที่เหมาะสมและช่วยต้นทุนได้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนานวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี สำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรมคอนเทนต์

งานวิจัยนี้เริ่มจากพัฒนาซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี โดยมุ่งสนใจการเพิ่มความยืดหยุ่นของขั้นตอนวิธีค้นหาเพลง การรวมประสบการณ์ของวิศวกรเสียงที่ชำนาญในการตัดสินใจเลือกเพลง และการเพิ่มความสามารถให้ใช้งานร่วมกับคลังดนตรีสำเร็จรูปต่างๆได้

จากนั้นผู้วิจัยได้สำรวจความพึงพอใจของการใช้ซอฟต์แวร์ โดยคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมคอนเทนต์จำนวน 50 คน แต่ละคนได้ทดลองใช้ซอฟต์แวร์และให้คะแนนความพึงพอใจ (จาก 1 ถึง 5) จากปัจจัย 5 ด้าน คือ ประโยชน์ ความง่ายในการใช้งาน ความน่าเชื่อถือ ทักษะคดีต่อซอฟต์แวร์ และความตั้งใจในการใช้ซอฟต์แวร์ พบว่าความพึงพอใจเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ 4

ท้ายสุดผู้วิจัยได้ศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์ และพบว่าต้องใช้เงินลงทุน 300,000 บาท ในระยะเวลาการคืนทุน 2 ปี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สาขาวิชา ธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการ  
นวัตกรรม

ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนิสิต .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม .....

# # 5587176020 : MAJOR TECHNOPRENEURSHIP AND INNOVATION MANAGEMENT  
KEYWORDS: MUSIC / LIBRARY / CONTENT

SASI SANTANASOOK: MUSIC LIBRARIAN SOFTWARE FOR CONTENT INDUSTRY. ADVISOR: ASST. PROF. SOMJAI BOONSIRI, Ph.D., CO-ADVISOR: ASST. PROF. NUTTAKORN THUBTHONG, Ph.D., 80 pp.

Content Industry in Thailand has shown an increasing growth rate. Producing soundtrack music for the content industry is an important function that takes time and resources. Having a good music librarian software can significantly lower the time required to find the right music for the firm and thus lowering the cost involved. This research aims to develop an innovative music librarian software to use in the content industry.

We first developed a music librarian software by focusing on three aspects: (i) increasing the flexibility of music searching algorithm, (ii) combining the knowledge of qualified sound engineers for music selection decision, and (iii) adding the ability to use with various music library packages.

Next, we asked fifty people who are employed in the content industry to rate their satisfaction from using the software. Each person was asked to use the scores of 1 to 5 in the following factors - benefit, ease of use, reliability, attitudes towards the software and intend to use the software. Average satisfaction score of 4 was reported.

Finally, we studied the feasibility for commercial use and found that an investment of 300,000 baht is required with a payback period of 2 years.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Technopreneurship and  
Innovation Management

Academic Year: 2013

Student's Signature .....

Advisor's Signature .....

Co-Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนวิทยานิพนธ์สำหรับนิสิตจากบัณฑิตวิทยาลัย  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมใจ บุญศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
หลัก และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ญัฐกร ทับทอง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่คอยช่วยขัดเกลา  
คำแนะนำติ-ชมของท่าน เป็นส่วนสำคัญในการที่ทำให้งานวิจัยชิ้นนี้สำเร็จออกมาสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงษ์พันธ์ อนันต์วรณิษฐ์ อ.ดร.ฮาตรี ใต้ฟ้าพูล  
และรองศาสตราจารย์ ดร.พัทตร์ผจง วัฒนสินธุ์ ที่ให้ความกรุณามาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ให้  
คำแนะนำต่างๆ ในเรื่องการทำวิจัย จนผลงานเสร็จสิ้นออกมาสมบูรณ์

ขอขอบคุณ บริษัท ซีเอสอีเอส จำกัด ที่ให้การสนับสนุนคลังดนตรีสำเร็จรูปในการพัฒนา  
ซอฟต์แวร์บรรณาธิกรัษดนตรี และสละเวลาอันมีค่าให้กับการเก็บข้อมูลงานวิจัยกับวิศวกรเสียงของ  
บริษัท

ขอขอบคุณคุณแม่ ผู้ที่เป็นแรงผลักดัน และสนับสนุนการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆและพี่ๆทุกคน ที่ให้คำปรึกษาเพิ่มเติม และเป็นกำลังใจให้กันจนสามารถ  
ทำงานออกมาลุล่วงได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	1
สารบัญรูป.....	3
บทที่ 1 บทนำ .....	4
1.1 ความเป็นมา ความสำคัญของปัญหา.....	4
1.2 ขอบเขตการวิจัย.....	6
1.3 วิธีการดำเนินงานวิจัย .....	7
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	7
1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	8
1.7 ระยะเวลาดำเนินงาน .....	9
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	10
2.1 ดนตรีและเพลง.....	10
2.1.1 การจำแนกหมวดหมู่ดนตรี.....	10
2.1.2 กระบวนการผลิตเสียงประกอบภาพยนตร์.....	20
2.2 ภาพยนตร์และบันเทิง.....	23
2.2.1 การใช้ดนตรีในภาพยนตร์ .....	23
2.3 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System).....	25
บทที่ 3 การพัฒนาซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรี.....	27
3.1 กรอบแนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์ .....	27
3.2 ผังการทำงาน.....	28
3.3 การออกแบบด้านเทคนิค .....	28
3.3.1 ส่วนตารางลักษณะประจำเพลง (Music Attribute: MA).....	29

หน้า

3.3.2 ส่วนคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง (identity similarity score: ISS) .....	33
3.3.3 ขั้นตอนการทำงาน.....	35
3.3.4 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ .....	38
บทที่ 4 วิเคราะห์ผลการทดลองและการศึกษาการยอมรับนวัตกรรม .....	39
4.1 ผลจากการสัมภาษณ์ .....	39
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง .....	40
4.3 ผลการศึกษาด้านการยอมรับนวัตกรรม .....	44
บทที่ 5 ศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์.....	47
5.1 สรุปผลการศึกษาด้านการยอมรับนวัตกรรม.....	47
5.2 วิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางการตลาด .....	47
5.2.1 วิเคราะห์การตลาด (Market Analysis).....	48
5.2.2 วิเคราะห์โอกาส ข้อจำกัด จุดเด่น และจุดด้อย.....	50
5.2.3 ตลาดเป้าหมาย (Target Market) .....	51
5.3 การวางกลยุทธ์แผนธุรกิจ.....	52
5.3.1 กลยุทธ์ทางการตลาด.....	52
5.3.2 การประมาณการยอดขาย.....	56
5.4 การวางแผนการลงทุน .....	57
5.5 การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา.....	59
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ .....	61
6.1 สรุปผลการศึกษา.....	61
6.2 ปัญหาและอุปสรรค .....	62
6.3 ข้อเสนอแนะและแผนการวิจัยต่อในอนาคต.....	63
รายการอ้างอิง .....	64
ภาคผนวก ก.....	68
ภาคผนวก ข.....	74
ภาคผนวก ค.....	76
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	80



## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2-1 ลักษณะกลุ่มอารมณ์ที่เกิดจากเครื่องดนตรีต่างๆ(Stanley R. A., 2011) .....	14
ตารางที่ 2-2 ลักษณะกลุ่มอารมณ์และบรรยากาศที่เกิดจากเครื่องดนตรีต่างๆ (ต่อ) (Stanley R. A., 2011).....	15
ตารางที่ 2-3 ความสัมพันธ์ของระดับเสียงจากเครื่องดนตรีต่ออารมณ์ของมนุษย์ (Stanley R. A., 2011).....	18
ตารางที่ 3-1 ISS <sub>1</sub> : MAT <sub>2</sub> ข้อมูลดิบ .....	34
ตารางที่ 3-2 ISS <sub>1</sub> : MAT <sub>2</sub> แปลงค่าน้ำหนัก .....	35
ตารางที่ 3-3 ตัวอย่างตารางลักษณะประจำเพลง .....	36
ตารางที่ 4-1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแยกตามเพศ.....	41
ตารางที่ 4-2 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแยกตามอายุ.....	41
ตารางที่ 4-3 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแยกตามระดับการศึกษา.....	42
ตารางที่ 4-4 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแยกตามอาชีพ.....	42
ตารางที่ 4-5 รายได้ต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง .....	43
ตารางที่ 4-6 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานหลักของกลุ่มตัวอย่าง .....	43
ตารางที่ 4-7 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ประโยชน์ของนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์” .....	44
ตารางที่ 4-8 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ความง่ายในการใช้งานนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์” .....	45
ตารางที่ 4-9 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ความน่าเชื่อถือนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์” .....	45
ตารางที่ 4-10 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ความน่าสนใจนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์” .....	46
ตารางที่ 4-11 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ความต้องการที่จะใช้บริการนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์” .....	46
ตารางที่ 5-1 มูลค่ารายได้อุตสาหกรรมภาพยนตร์ .....	48

ตารางที่ 5-2 ผลการวิเคราะห์โอกาส ข้อจำกัด จุดเด่น และจุดด้อย.....	51
ตารางที่ 5-3 สรุปแผนธุรกิจซอฟต์แวร์บรรณารักษศาสตร์.....	55
ตารางที่ 5-4 ประมาณการยอดขาย.....	56
ตารางที่ 5-5 ประมาณการต้นทุนขาย.....	57
ตารางที่ 5-6 โครงสร้างทางการเงิน.....	58
ตารางที่ 5-7 ประมาณการกำไร(ขาดทุน).....	58
ตารางที่ 5-8 ประมาณการระยะเวลาคืนทุน.....	59



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1-1 แผนภาพการทำงานของซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี .....	5
รูปที่ 2-1 ระดับเสียงของนักร้องวงประสานเสียง .....	19
รูปที่ 2-2 ขั้นตอนการผลิตเสียงประกอบภาพยนตร์และบันทึกเสียง .....	21
รูปที่ 2-3 ขั้นตอนการผลิตดนตรีประกอบภาพยนตร์และบันทึกเสียง .....	23
รูปที่ 3-1 ความสัมพันธ์ของแต่ละเอกลักษณ์ในลักษณะประจำเพลงด้านบรรยากาศ .....	27
รูปที่ 3-2 ผังการทำงานของซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี .....	28
รูปที่ 3-3 ขั้นตอนทำงานของซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี .....	37
รูปที่ 3-4 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ .....	38

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมา ความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมคอนเทนต์ของประเทศไทยมีการเติบโตสูงขึ้นด้วยการผลักดันอย่างต่อเนื่องจากนโยบายพัฒนาธุรกิจบริการของรัฐบาลตั้งแต่ปี 2554 (สำนักส่งเสริมธุรกิจบริการ, 2555) โดยครอบคลุมถึงกลุ่มธุรกิจเกี่ยวกับภาพยนตร์ ซึ่งหมายรวมถึงสื่อสารสนเทศทุกรูปแบบ และตั้งเป้าการส่งออกของอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงไทยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 ต่อปี และมีภาพรวมการเติบโตไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา ซึ่งในปี 2554 ถึงตุลาคม 2555 มีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 26,992.95 ล้านบาท มีการหมุนเวียนอยู่ในส่วนของกระบวนการผลิตถึง 7,134.73 ล้านบาท ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิตซึ่งเกี่ยวเนื่องโดยตรงกับการวิจัยนี้ จะอยู่ในส่วนของการจัดการหลังการถ่ายทำ (Post-Production) คือ กระบวนการจัดการเสียง (Sound Production)

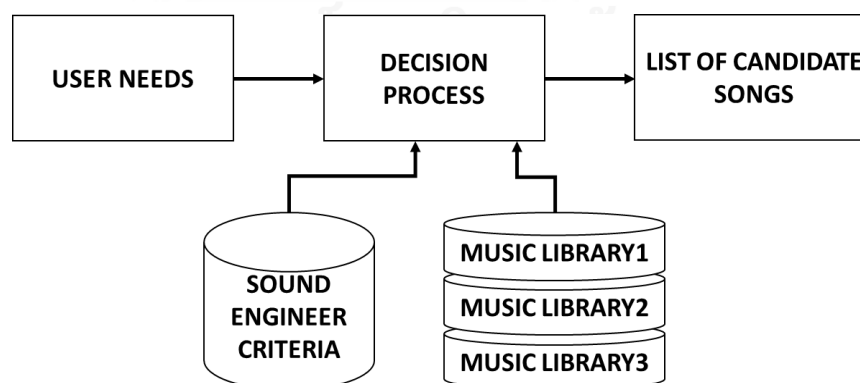
การทำดนตรีประกอบภาพยนตร์นั้น ในอุตสาหกรรมภาพยนตร์ของประเทศไทย มีทั้งวิธีการใช้ผู้ประพันธ์เพลงใหม่สำหรับภาพยนตร์เรื่องนั้นๆ โดยเฉพาะ หรืออาจจะเลือกใช้เพลงขับร้องที่มีชื่อเสียง โดยการซื้อลิขสิทธิ์จากค่ายเพลงต่างๆ แต่หากเป็นบทเพลงที่ใช้ประกอบอารมณ์ของภาพยนตร์นั้น ยกตัวอย่างกลุ่มโฆษณา การเลือกใช้ใช้นักประพันธ์มาแต่งเพลงทุกครั้งย่อมเป็นการลงทุนที่มาก และต้องใช้เวลา บริษัทที่มีธุรกิจการจัดการเสียงจะเสนอตัวเลือกซึ่งเป็นเพลงสำเร็จรูปให้กับลูกค้าเลือกใช้เพื่อใช้ประกอบโฆษณาตัวใดๆตามต้องการ สิ่งนี้เรียกว่า คลังดนตรีสำเร็จรูป (Music library) ซึ่งเป็นชุดเพลงสำเร็จรูปที่ถูกขายโดยบริษัทจัดทำคลังดนตรี เกือบทั้งสิ้นมีฐานการผลิตอยู่ต่างประเทศ และมีการซื้อขายกันเป็นหลักแสนบาท ในชุดเพลงนั้นจะประกอบด้วยเพลงประเภทต่างๆ จำนวนไม่ต่ำกว่า 10,000 เพลง ตามราคาที่แตกต่างกัน หรือจะซื้อทีละเพลงตามความต้องการจากหน้าเว็บไซต์ที่บริการของแต่ละค่ายก็ได้ ในแต่ละค่ายก็จะทำโปรแกรมสำหรับค้นหาของตัวเอง แบนติดมากับชุดเพลงที่ขายให้กับลูกค้า เพื่อใช้ในการค้นหาเพลงที่ต้องการในชุดเพลงนั้นๆ

ปัญหาที่เกิดขึ้นอยู่ที่เมื่อบริษัทซื้อคลังดนตรีสำเร็จรูปมาแล้ว หากต้องการซื้อเพิ่ม โปรแกรมค้นหาที่มีอยู่เดิมจะไม่สามารถใช้ค้นหาเพลงที่อยู่ต่างค่ายได้ เพราะระบบการค้นหาเพลงของแต่ละค่ายจะติดแถบค้นหา (tag) ลงไปบนเพลงแต่ละเพลงในขั้นตอนของการจัดทำ และระบบการค้นหาบนโปรแกรมค้นหาของตัวเองด้วยแถบค้นหาที่ติดในเพลงของตัวเองเท่านั้น หากผู้ใช้ต้องการค้นหาเพลงที่อยู่ต่างค่ายกัน จะต้องสลับการใช้งานจากโปรแกรมของค่ายหนึ่งไปอีกค่ายหนึ่ง ซึ่งทำให้การทำงานล่าช้า ผู้ที่ต้องทำงานกับคลังดนตรีสำเร็จรูปคือ วิศวกรเสียง (Sound Engineer) ที่ทำงานอยู่ในส่วนของการจัดการเสียง ในขั้นตอนการจัดการหลังการถ่ายทำ ซึ่งมีหน้าที่จัดการ ปรับ และตกแต่งเสียง เพื่อให้ชิ้นงานทั้งหมดกลมกลืน เหมาะสมก่อนจะบันทึกลงวีดิทัศน์ต่อไป ทั้งนี้วิศวกรเสียงทุกคนมี

โอกาสที่จะต้องทำงานกับคลังดนตรีสำเร็จรูป โดยไลบรารีของแต่ละบริษัทก็จะมีระบบค้นหาของตัวเอง ซึ่งมีข้อจำกัดในการใช้ เช่น หากใช้คำสำคัญไม่ตรงกับที่บริษัทกำหนดมา จะไม่สามารถค้นหาเพลงที่ต้องการได้ และระบบค้นหาของแต่ละคลังดนตรีสำเร็จรูปไม่สามารถใช้งานร่วมกับไลบรารีต่างบริษัทได้ สุดท้ายแล้ว การค้นหาจากแฟ้มข้อมูลโดยตรงจึงจะสามารถค้นหาเพลงที่ต้องการได้ดีที่สุด และจะมีเพียง 1-2 คนที่ทำงานกับคลังดนตรีสำเร็จรูปเป็นประจำ จนสามารถค้นหาเพลงที่ต้องการตรงกับจุดประสงค์ของลูกค้า และจดจำตำแหน่งของเพลงได้ ทำให้การค้นหาใช้เวลาสั้นมาก แต่จากการศึกษาการทำงานของวิศวกรเสียงพบว่า หน้าที่การค้นหาเพลงนั้น ไม่ได้เป็นที่พึงพอใจของวิศวกรเสียง เนื่องจากต้องค้นหาเพลงอยู่บ่อยครั้ง ใช้เวลานาน ทั้งตัววิศวกรเสียงยังต้องเสียเวลาการทำงานหน้าที่หลัก ไปกับการค้นหาเพลงให้กับความต้องการที่เข้ามา แต่เพราะความสามารถที่เกิดจากทักษะเฉพาะตัว จึงไม่อาจปฏิเสธหน้าที่นี้ และหากวิศวกรเสียงคนดังกล่าวไม่สามารถปฏิบัติงานในบริษัทได้ จะเกิดความเสียหายกับบริษัท ที่จำเป็นต้องใช้เวลานานในการสร้างบุคลากรใหม่ขึ้นมาทดแทน

จากปัญหาที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยพบว่าการค้นหาเพลงได้เร็วและแม่นยำของวิศวกรเสียงที่ทำงานประจำกับคลังดนตรีสำเร็จรูปนั้น สามารถเปรียบเทียบวิธีการทำงานได้คล้ายกับระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System) (EXPERT SYSTEMS, 2003) โดยการนำประสบการณ์การทำงานของวิศวกรเสียงมาเป็นหลักในการการเลือกที่ผู้ใช้ต้องการ

ผู้ใช้งานกำหนดลักษณะประจำเพลง (music attributes) ที่ต้องการ ซอฟต์แวร์ทำการคำนวณเปรียบเทียบความต้องการของผู้ใช้กับเพลงในชุดดนตรีสำเร็จรูป โดยใช้หลักเกณฑ์ของวิศวกรเสียง จากนั้นจะแนะนำเพลงที่ผู้ใช้งานต้องการได้ ดังรูปที่ 1-1



รูปที่ 1-1 แผนภาพการทำงานของซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี

ในส่วนของการสร้างส่วนดึงความรู้จะใช้ตรรกะการให้คะแนนจากวิธีการที่มนุษย์จำแนกเพลงในรูปแบบต่างๆที่ผู้วิจัยออกแบบวิธีการจำแนกเพลงสำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์นี้ขึ้น ยกตัวอย่าง การกำหนดกลุ่มลักษณะประจำเพลงในหัวข้ออารมณ์ (Mood/Tone) จำแนกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 4 กลุ่มคือ 1. กลุ่มที่ให้อารมณ์ตื่นเต้น 2. กลุ่มที่ให้อารมณ์เชิงบวก 3. กลุ่มที่ให้อารมณ์กลางๆ 4. กลุ่มที่ให้อารมณ์เชิงลบ ในกลุ่มที่ให้อารมณ์ตื่นเต้น ประกอบด้วยลักษณะประจำเพลงเพลงแบบเร่ร่อน แพนตาซี เวทมนต์ ทรงพลัง นิยายวิทยาศาสตร์ และยั่วชวน เมื่อกำหนดคะแนนให้กับลักษณะประจำเพลงของแต่ละเพลง เมื่อผู้ใช้งานเลือกความต้องการ ซอฟต์แวร์จะทำการประมวลผลคะแนน และเสนอเพลงที่มีคะแนนสูงสุดจำนวน 3-5 เพลงจากคลังคลังดนตรีสำเร็จรูปขึ้นมาให้ผู้ใช้งาน และเมื่อผู้ใช้งานกำหนดเอกลักษณ์มากกว่า 1 ข้อโดยลำดับ ซอฟต์แวร์จะเสนอเพลงที่มีการประมวลผลคะแนนตามลำดับของเอกลักษณ์ที่ผู้ใช้งานเลือกก่อนหลัง หากเอกลักษณ์ที่ผู้ใช้งานเลือก ไม่ปรากฏเพลงที่อยู่ในกลุ่มเอกลักษณ์ ซอฟต์แวร์จะทำการประเมินจากลักษณะประจำเพลงอื่นที่มีความใกล้เคียงกับลักษณะประจำเพลงที่ผู้ใช้งานต้องการ และเสนอเพลงที่มีคะแนนสูงสุดให้กับผู้ใช้งาน และในกรณีที่ซอฟต์แวร์ไม่สามารถประมวลผลเพลงที่ผู้ใช้งานต้องการได้ ซอฟต์แวร์จะทำการแจ้งเตือนเพื่อให้ผู้ใช้งานเพิ่มคลังดนตรีสำเร็จรูป เพื่อให้ระบบสามารถเรียนรู้เพื่อให้คะแนนเพลงได้ละเอียดและแม่นยำต่อไป

## 1.2 ขอบเขตการวิจัย

เพื่อพัฒนาซอฟต์แวร์ที่สามารถช่วยตัดสินใจคัดเลือกเพลงที่ผู้ใช้งานต้องการได้อย่างอัจฉริยะสำหรับการใช้งานในอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิง จากการวิเคราะห์จุดอ่อนของอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงในประเทศไทย ตามยุทธศาสตร์การส่งเสริมอุตสาหกรรมภาพยนตร์และวีดิทัศน์ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2555 - พ.ศ.2559) โดยคณะกรรมการภาพยนตร์และวีดิทัศน์แห่งชาติ (คณะกรรมการภาพยนตร์และวีดิทัศน์แห่งชาติ, 2555) ดังนั้นซอฟต์แวร์ที่พัฒนานี้จะมีลักษณะที่ตอบโจทย์จุดอ่อนของอุตสาหกรรมคือ

- 1.2.1 เป็นซอฟต์แวร์ที่ไม่ได้ผูกขาดอุปกรณ์สำหรับการใช้งาน จึงไม่ต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์เฉพาะเพิ่มเติม
- 1.2.2 ลดขั้นตอนที่ยุ่งยากที่ใช้เวลามากขึ้นหนึ่งในการผลิตภาพยนตร์โดยสามารถตัดสินใจเลือกเพลงที่เหมาะสมได้อย่างรวดเร็ว

### 1.3 วิธีการดำเนินงานวิจัย

#### 1.3.1 ส่วนของการเก็บข้อมูล

1.3.1.1 ศึกษาปัญหาของระบบค้นหาเพลงที่ใช้ในปัจจุบัน

1.3.1.2 ศึกษาวิธีการค้นหาเพลงจากคลังดนตรีสำเร็จรูปของวิศวกรเสียง เพื่อกำหนดเอกลักษณ์ สำหรับการสร้างฐานความรู้ของซอฟต์แวร์

#### 1.3.2 ส่วนของการสร้างซอฟต์แวร์ต้นแบบ

1.3.2.1 ออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ตามข้อมูลที่ได้จากข้อ 1.3.1.1 และ 1.3.1.2

1.3.2.2 ทดสอบการใช้งานซอฟต์แวร์ต้นแบบโดยผู้พัฒนาและกลุ่มเป้าหมาย

1.3.2.3 วิเคราะห์เพื่อสรุปผล และข้อเสนอแนะ

#### 1.3.3 ส่วนของการนำซอฟต์แวร์สู่ตลาดอุตสาหกรรมคอนเทนต์

1.3.3.1 ประเมินความเป็นไปได้และขั้นตอนของการยอมรับในการนำซอฟต์แวร์ไปใช้ร่วมกับคลังดนตรีสำเร็จรูปในกระบวนการจัดการเพลง

#### 1.3.4 วางแผนการตลาดสำหรับซอฟต์แวร์เพื่อเข้าสู่เชิงพาณิชย์

### 1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ซอฟต์แวร์ต้นแบบพัฒนาให้ใช้งานบนระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี (Microsoft Windows XP) ขึ้นไปเท่านั้น

1.4.2 ซอฟต์แวร์ต้นแบบถูกพัฒนาบนฐานข้อมูลเพลงจากค่าย Bigbang & Fuzz ประเทศออสเตรเลีย และค่าย Audionetwork ประเทศอังกฤษ โดยการสนับสนุนจากบริษัท ซีอะลีวิต จำกัด ประเทศไทย

1.4.3 ซอฟต์แวร์จะสามารถประมวลผลบนข้อมูลประเภทไฟล์เสียงดิจิทัล เช่น .wav, .aiff หรือ .mp3

## 1.5 คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

1.5.1 อุตสาหกรรมคอนเทนต์ ในงานวิจัยชิ้นนี้หมายถึงธุรกิจอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำภาพและเสียงเพื่อการใดๆทั้งหมด เช่น ภาพยนตร์ ภาพยนตร์โฆษณา การนำเสนอต่างๆ เป็นต้น

1.5.2 คลังดนตรีสำเร็จรูป (Music Library) ฐานข้อมูลเพลงสำเร็จรูป ที่ในอุตสาหกรรมภาพยนตร์จะนำไปใช้ในการประกอบภาพเคลื่อนไหว เพื่อกระตุ้นอารมณ์ของผู้รับสารให้ร่วมไปกับเนื้อหาของภาพยนตร์ นิยมใช้ในงานโฆษณา หรือการนำเสนอ (Presentation) ลักษณะการจัดจำหน่ายคลังดนตรีสำเร็จรูปมีหลายรูปแบบ ยกตัวอย่าง รูปแบบฮาร์ดดิสก์ความจุ 416 GB จำนวนดนตรีประมาณ 20,000 เพลง ราคา 130,000 บาท การจัดจำหน่ายคลังดนตรีสำเร็จรูปออนไลน์ ในหน้าเว็บไซต์จะแสดงเครื่องมือค้นหาที่ทางบริษัทสร้างไว้เพื่ออำนวยความสะดวกสำหรับลูกค้าในการเลือกซื้อหา ซึ่งผู้ใช้งานสามารถทดลองฟังเพลงต่างๆได้อย่างไม่จำกัด เมื่อต้องการซื้อเพลงของบริษัท จะมีราคาซื้อขายต่อเพลงที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการใช้งาน ราคาต่ำสุดคือการดาวน์โหลดเพื่อฟังส่วนตัว 33.5 บาทต่อเพลง และราคาสูงสุดคือการดาวน์โหลดเพื่อประกอบสื่อโฆษณาและภาพยนตร์ 16,780.3 บาทต่อเพลง

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 สามารถใช้เทคนิคทางปัญญาประดิษฐ์ มาเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานด้านการจัดการเสียงประกอบภาพยนตร์

1.6.2 สร้างคุณค่างานวิจัย และซอฟต์แวร์ที่ผลิตโดยคนไทย เพื่องานอุตสาหกรรมภาพยนตร์ในประเทศไทย

1.6.3 เพิ่มงานวิจัยด้านภาพยนตร์และวิดิทัศน์เพื่อมาพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิง





## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมของงานวิจัยนี้ จะกล่าวถึงวิธีการจำแนกหมวดหมู่ดนตรีในลักษณะต่างๆที่มีผลต่อการนำไปใช้ หรือความพอใจของมนุษย์ เพื่อไปสู่การออกแบบการแบ่งลักษณะประจำเพลงในการพัฒนาซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี การใช้ดนตรีในภาพยนตร์และงานบันเทิง มีลักษณะการแบ่งหลายวิธีตามแต่ละบริษัทผลิตดนตรีสำเร็จรูปจะออกแบบ ยกตัวอย่างเช่น บริษัท ออดิโอเน็ตเวิร์ค จำกัด (2014) แบ่งลักษณะประจำเพลงออกเป็น 6 กลุ่ม ได้แก่ สไตลด์นตรี อารมณ์ เครื่องดนตรี ประเภทการผลิต ชื่ออัลบั้ม และชื่อผู้แต่ง บริษัท บีคแบง แอน ฟิช จำกัด (2014) แบ่งลักษณะประจำเพลงออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ สไตลล์ ป้าย/ฉลาก และชื่ออัลบั้ม บริษัท เอ็กสตรีม มิวสิค จำกัด (2014) แบ่งลักษณะประจำเพลงออกเป็น 9 กลุ่ม ได้แก่ ชื่ออัลบั้ม เลขที่อัลบั้ม ชื่อผู้แต่ง ประเภท ความเร็ว เครื่องดนตรี คำสำคัญ ชื่อเพลง และเพลงออกใหม่

นอกจากนั้นจะมีการทบทวนกระบวนการจัดการเสียงในภาพยนตร์ เพื่อออกแบบซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี ให้สามารถทำงานในกระบวนการจัดการเสียงได้มีประสิทธิภาพสูงสุด และการศึกษาเทคโนโลยีที่นำมาใช้พัฒนาซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีคือ ระบบผู้เชี่ยวชาญ

#### 2.1 ดนตรีและเพลง

จากพจนานุกรมของราชบัณฑิตยสถานฉบับ พ.ศ. 2542 ให้ความหมายของดนตรี (Music) ว่า “เสียงที่ประกอบกันเป็นทำนองเพลง เครื่องบรรเลงซึ่งมีเสียงดังได้ตามทำนองเพลงทำให้อารมณ์รู้สึกละเอียดเพี้ยนหรือเกิดอารมณ์รัก โศก หรือรื่นเริง เป็นต้น” แต่หากในท่วงทำนองนั้นมีเนื้อร้องปรากฏอยู่ จะถูกเรียกว่า เพลง (Song) ซึ่งการจัดทำคลังดนตรีสำเร็จรูปที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนั้น มีทั้งดนตรีบรรเลงและเพลงในสไตล์ต่างๆรวมอยู่ ดังนั้นในการวิจัยครั้งนี้ จึงเรียกรวมดนตรีและเพลงเป็นกลุ่มเดียวกัน และใช้คำว่า “ดนตรี” หรือ “เพลง” ตามบริบทที่กล่าวถึงในเนื้อหาต่อไป

##### 2.1.1 การจำแนกหมวดหมู่ดนตรี

Gunter Kreutz (2008) กล่าวว่า การจัดจำแนกหมวดหมู่ของดนตรีนั้น มีการจัดได้อยู่หลากหลายประเภท ทั้งการจัดจำแนกตามถิ่นกำเนิด การจัดจำแนกตามยุคที่เกิด การจัดจำแนกตามรูปแบบของเทคนิค บริบทและส่วนประกอบของเพลง แต่หากกล่าวถึงการจัดจำแนกเพื่อการใช้งาน หรือการตอบสนองอารมณ์ของมนุษย์ การจัดจำแนกตามรูปแบบของเทคนิค บริบทและส่วนประกอบของเพลง จะเป็นวิธีที่ง่ายต่อการค้นหา

### 2.1.1.1 กลุ่มสไตล์ดนตรี

Donald Jay Grout (2010) กล่าวถึงการการจัดจำแนกดนตรีตะวันตกไว้หลายรูปแบบ เป็นกลุ่มที่ผสมทั้งถิ่นกำเนิดของดนตรี สภาพทางสังคม และเทคนิคการเล่นไปในตัว บางเพลงอาจจัดเป็นกลุ่มจำแนกที่มีความเป็นสากลแต่ในบางเพลงก็ไม่อาจจัดให้เป็นสไตล์ใดสไตล์หนึ่งอย่างชัดเจน เนื่องจากดนตรีเป็นศิลปะแขนงหนึ่ง ซึ่งอยู่ที่ความพึงพอใจของมนุษย์และประสบการณ์ในการฟังดนตรีของแต่ละบุคคล

**ดนตรีบลูส์ (Blues)** กำเนิดขึ้นจากกลุ่มชนผิวดำในยุคที่การค้าแรงงานทาสเฟื่องฟูในแผ่นดินตะวันตก จากกลุ่มแม่น้ำมิสซิสซิปปี ความทุกข์ทรมานจากการถูกกดขี่ข่มเหง ทำให้ชาวผิวดำปลดปล่อยอารมณ์ออกมาในการเล่นดนตรี ด้วยกีตาร์โปร่ง โดยมีรูปแบบทางคอร์ดที่เรียกว่า 12 บาร์บลูส์ และมีเนื้อหาเกี่ยวกับความทุกข์ที่เกิดจากการเหยียดสีผิว การคิดถึงบ้านเกิดที่ต้องจากมา

**ดนตรีคลาสสิก (Classical)** มีลักษณะที่ผู้บรรเลงต้องเล่นตามโน้ตที่ผู้ประพันธ์แต่งขึ้นมาอย่างเคร่งครัด เป็นระเบียบแบบแผน โดยประกอบด้วยเครื่องดนตรีหลากหลายชนิด เช่น เครื่องสาย ไวโอลิน วิโอลา เชลโล เป็นต้น เครื่องลมไม้ฟลูท แคลริเน็ต บาสซูน โอโบ เครื่องทองเหลืองแซ็กโซโฟน ทรัมเป็ต ทรอมโบน ฮอรั่น ทูบา และเครื่องประกอบจังหวะต่างๆ มีการประสานเสียงกันอย่างกลมกลืน รูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ของดนตรีคลาสสิก เช่น ซิมโฟนี ออร์เคสตรา (Symphony Orchestra) โดยทั่วไปนั้นประกอบด้วย 4 ท่อนเพลงคือ ท่อนที่ 1 เป็นการเกริ่นนำของเพลง มักมีความยาวมากที่สุด ท่อนที่ 2 ซึ่งผู้ประพันธ์มักจะใช้ท่วงทำนองที่ซ้ำเนิบเพื่อพัฒนาบทเพลงไปสู่บทบาท (Theme) หรือเนื้อหาหลักของเพลงการเกริ่นนำ และเข้าสู่ท่อนที่ 3 ซึ่งเป็นท่อนที่ผู้ประพันธ์จะใส่อารมณ์สนุกสนาน ไพเราะตามบทเพลงที่เรียกว่า มินูเอ็ท (Minuet) และจบลงที่ท่อนที่ 4 จะมีท่วงทำนองที่เร็วเพื่อปิดฉากบทเพลงลงอย่างยิ่งใหญ่ (Devid Milsom, 2011)

**ดนตรีคลาสสิคร็อก (Classical Rock)** บางครั้งเรียกแนวดนตรีแบบนี้ว่า โพรเกรสซีฟร็อก (Progressive Rock) เป็นดนตรีที่แสดงถึงศิลปะของบทดนตรีคลาสสิกในรูปแบบร่วมสมัยแบบร็อก ซึ่งหมายความว่า ดนตรีร็อกที่มีการเขียนเนื้อร้องโดยผสมจังหวะหนักแน่นของร็อกเข้ากับรูปแบบของโน้ตลายหลักที่มาจากบทเพลงคลาสสิกที่มีชื่อเสียง ซึ่งอาจนำแนวประสานของดนตรีคลาสสิกมาทั้งหมด หรือแก้ไขให้มีเสียงแบบร็อก โดยยึดโครงสร้างหรือพื้นฐานทางคลาสสิก โดยในการแสดงอาจมีวงออร์เคสตราเล่นเป็นดนตรีเสริมด้านหลัง

**ดนตรีอิเล็กโทรพ็พ (Electro-Pop)** เป็นดนตรีที่ใช้อุปกรณ์ดิจิทัล เช่นซินเธไซเซอร์ มาป้อนข้อมูลทางดนตรีเป็นหลักในการบรรเลง ถือเป็นหนึ่งนักร้องดนตรีในการบรรเลง บางครั้งผู้เล่นเดี่ยวก็สามารถที่จะบรรเลงเพลงในทุกเครื่องได้ เพลงประเภทนี้มักจะมีจังหวะปลุกเร้าอารมณ์ เหมาะกับการเต้นรำในกลุ่มของวัยรุ่น (Phil Ford, 2013)

**ดนตรีเฮฟวีเมทัล (Heavy Metal)** เป็นแนวดนตรีที่เราสามารถสังเกตได้อย่างชัดเจน ทั้งรูปแบบของการแต่งตัว รอยสักของนักดนตรี ลักษณะเพลงที่มีความรุนแรง แสบแสบก้าวหู่ ใช้เทคนิคเสียงแตกทั้งสำหรับเครื่องดนตรี และวิธีการร้องที่เป็นเอกลักษณ์ ทักษะการเล่นโน้ตไล่อย่างรวดเร็วไปตามบันไดเสียง และกลองที่ต้องแสดงพลังอย่างเต็มที่ โดยเนื้อหาที่จะเป็นการระบายความเครียดที่มีต่อสังคม หรือเรื่องในทางศาสนา การนับถือลัทธิต่างๆ จึงเป็นที่นิยมของวัยรุ่น ที่เป็นวัยของการแสดงออกอย่างชัดเจน

**ดนตรีคันทรี่ (Country)** มีการร้องเล่นบรรเลงกันอย่างแพร่หลายในประเทศอเมริกา ดนตรีคันทรี่เป็นดนตรีพื้นบ้าน หรือเรียกว่าเพลงลูกทุ่งของชาวไร่ ชาวนาที่เป็นคนผิวขาวชาวอังกฤษ ที่มีถิ่นที่อยู่ทางตอนใต้ของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมักบอกเล่าเรื่องเกี่ยวกับนิทานพื้นบ้าน หรือความเป็นอยู่ที่ยากจนได้ต่างๆไปในลักษณะการอาศัยอยู่ชนบท

**ดนตรีฟอล์ค (Folk)** ลักษณะคล้ายเพลงพื้นบ้านที่ร้องสืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น จึงมักมีท่วงทำนองที่คุ้นหู เนื้อร้องก็จะเพี้ยนไปตามเวลา แต่ยังคงหลักเดิมของเนื้อหาเพลงอยู่ เช่น เพลงเล่าเกี่ยวกับวัฒนธรรมเทศกาล เพลงกล่อมเด็ก หรือเพลงสงคราม โดยมีเนื้อร้องหรือท่วงทำนองเรียบง่าย แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่

**ดนตรีแจ๊ส (Jazz)** จุดเด่นของดนตรีแจ๊สนั้นมาจากการบรรเลงแบบคีตปฏิภาณ (Improvisation) คือ การแต่งทำนองเพลงขึ้นมาใหม่ สดๆ โดยไม่ได้เตรียมตัวล่วงหน้า มีต้นกำเนิดราวทศวรรษ 1920 (จิรวัดน์ โคตรสมบัติ, 2555) โดยรากนั้นมาจากเพลงบลูส์ คนผิวสีที่เล่นเพลงบลูส์เหล่านี้เรียนรู้ดนตรีจากการฟังเป็นพื้นฐาน จึงเล่นดนตรีแบบถูกบ้างผิดบ้าง เพราะจำมาไม่ครบถ้วน มีการเพิ่มเติมด้วยความพึงพอใจของตัวเองเป็นหลัก

ในปัจจุบันมีการแตกแขนงดนตรีแจ๊สออกมาหลายแขนง ขึ้นอยู่กับวิธีการเล่นเป็นหลักเช่น โครงสร้างของคอร์ดที่ใช้ในเพลง เป็นต้น แต่ในทุกแขนงของแจ๊สจะต้องมีการให้นักดนตรีแต่ละคนแสดงคีตปฏิภาณในสไตล์ของตนเอง ไม่มีการกำหนดระยะเวลา เพียงแต่แสดงอย่างเหมาะสม โดยไม่

ต้องเล่นพร้อมกัน แต่ละท่อนจะเปิดให้นักดนตรีแต่ละคนแสดงความสามารถเต็มที่ แต่เมื่อสิ้นสุดเพลงแล้วทุกนักดนตรีจะสามารถเล่นให้จับพร้อมกัน จึงต้องใช้ทักษะเป็นอย่างสูง

**ดนตรีนิวเอจ (New Age)** เป็นดนตรีที่กล่าวถึงความงามของธรรมชาติ ทำนองเพลงเป็นการบรรเลงด้วยคีย์บอร์ด หรือเปียโน โดยเป็นสไตล์ดนตรีแบบคลาสสิก ซึ่งบางครั้งอาจมีนักดนตรีแค่เพียงคนเดียว แต่เล่นเสียงสังเคราะห์จากคีย์บอร์ดเป็นเสียงเครื่องสาย หรือเครื่องเป่าแทน ให้ความรู้สึกผ่อนคลายจากการฟัง มักใช้ในการประกอบสารคดีเกี่ยวกับป่าไม้ หรือท้องทะเล สื่อถึงความอิสระ และความบริสุทธิ์แบบธรรมชาติให้กับมนุษย์

**ดนตรีเร็กเก้ (Reggae)** ต้นกำเนิดมาจากประเทศจาไมก้า ซึ่งชาวจาไมก้ามีความเชื่อว่าดนตรีเร็กเก้เป็นดนตรีของพระเจ้า มีการเลือกใช้การบรรเลงแบบ ริธึม แอนด์ บลูส์ แบบอเมริกันมาเล่น ส่วนดนตรีแบบชาวแอฟริกันทั่วไป ถือว่า เร็กเก้ เป็นดนตรีที่มีจังหวะหนักหน่วง เกรี้ยวกราด แสดงอารมณ์ของผู้ที่มีอาชีพเป็นชนชั้นกรรมาชีพได้อย่างดี

**ดนตรีแร็ป (Rap)** มีต้นกำเนิดจากวัยรุ่นแอฟริกัน-อเมริกันในแหล่งเสื่อมโทรมในเมืองใหญ่ๆ ที่เป็นแหล่งชงชุมของวันรูน มีทั้งการใช้ และเล่นยาเสพติด ทั้งความรุนแรงเรื่องเพศ ดนตรีแร็ปสามารถรับรู้ได้ชัดเจนจากจังหวะและเนื้อร้อง ไม่มีความประณีตในเสียงประสานและทำนอง เสียงประกอบจังหวะจะทำขึ้นด้วยการบ๊องปากและเล่นลม เนื้อร้องที่ใช้มักเป็นคำสแลงของชาวแอฟริกัน-อเมริกัน โดยเนื้อเพลงจะระบายถึงความกดดัน อัดอั้นของวัยรุ่นให้เกิดความรู้สึกเร้าใจ สะใจ

**ดนตรีร็อกแอนด์โรล (Rock and Roll)** เกิดขึ้นในประเทศสหรัฐอเมริกาในยุคปลาย 40s ซึ่งเป็นยุคที่มีการเหยียดสีผิว ดนตรีของคนผิวสีเป็นสิ่งต้องห้าม วัยรุ่นต้องมีชีวิตอยู่ในกฎเกณฑ์และกรอบระเบียบของผู้ใหญ่อย่างเคร่งครัด ทั้งในเรื่องของศีลธรรมและศาสนา ดนตรีร็อกแอนด์โรลได้เกิดขึ้นจากคนผิวขาว นำเพลงของชาวผิวสีมาเล่นโดยคนผิวขาวออกทางรายการวิทยุ และเกิดเป็นดนตรีร็อกแอนด์โรล ที่ขยายความนิยมไปอย่างรวดเร็ว เพราะเป็นดนตรีจังหวะใหม่ของคนผิวขาวที่มีจังหวะและทำนองรุนแรง ส่งผลต่อวัฒนธรรมของวัยรุ่นยุคนั้นในทันที ทั้งการเต้นที่บ้าคลั่ง ภาษาการพูดจาที่โจ่งแจ้ง และการแต่งกายที่แหวกแนว แสดงถึงตัวตนที่ถูกบีบอยู่ในกรอบมานาน ซึ่งในยุคนั้นดนตรีร็อกแอนด์โรลจึงถูกผู้ใหญ่ประนามว่าเป็นดนตรีของปีศาจ แต่ก็ไม่ได้ทำให้ความนิยมลดถอยลงไปได้

จากการอธิบายโดยสังเขปของสไตล์ดนตรีข้างต้น ยังไม่ครอบคลุมสไตล์ดนตรีทั้งหมดที่มีการบัญญัติขึ้นมา แต่เพียงยกตัวอย่างสไตล์ดนตรีที่มีความนิยมเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป

### 2.1.1.2 กลุ่มอารมณ์

ดนตรีเป็นศิลปะแขนงหนึ่งซึ่งมีอารมณ์ของมนุษย์เป็นพื้นฐานในการสร้างสรรค์ เมื่อพิจารณาถึงการรับรู้ความแตกต่างของแต่ละบทเพลง มนุษย์จะใช้อารมณ์ ความเข้าใจในโครงสร้าง และประสบการณ์มากเป็นการตัดสิน (Stanley R. A., 2011) โดยที่ในส่วนของอารมณ์นั้นเป็นผลมาจากโครงสร้างของตัวบทเพลงนั่นเอง สามารถแสดงถึงความสัมพันธ์ของอารมณ์กับเครื่องดนตรีและช่วงสเกลที่ใช้ในอารมณ์นั้นๆได้ จากตารางที่ 2-1 และตารางที่ 2-2 ลักษณะกลุ่มอารมณ์ที่เกิดจากเครื่องดนตรีต่างๆ ซึ่งโดนธรรมชาติ มนุษย์จะตอบสนองต่อช่วงเสียงต่ำด้วยอารมณ์ในด้านลบ หดหู่ หวาดกลัว และจะตอบสนองต่อช่วงเสียงกลางถึงสูงในลักษณะที่เป็นด้านบวก ร่าเริง สดใส

ตารางที่ 2-1 ลักษณะกลุ่มอารมณ์ที่เกิดจากเครื่องดนตรีต่างๆ(Stanley R. A., 2011)

ลักษณะกลุ่มอารมณ์	เครื่องดนตรี	ช่วงสเกลของเครื่อง	ลักษณะกลุ่มอารมณ์	เครื่องดนตรี	ช่วงสเกลของเครื่อง
เศร้า	กลุ่มเครื่องสาย กลุ่มเครื่องลมไม้ เฟรนช์ฮอร์น เปียโน ทรอมโบน	สเกลต่ำ	มีความรัก	ไวโอลิน โอโบ ฟลูท แคลริเน็ต วิโอล่า	สเกลกลางถึงสูง  สเกลกลาง สเกลต่ำ สเกลกลางถึงสูง
ลึกลับ	ฟลูท เครื่องสาย ออร์แกน ออร์แกนไฟฟ้า ซินเธไซเซอร์	สเกลต่ำ	สนุกขำขัน	ไวบราโฟน เปียโน กีตาร์ บาสซูน โอโบ แคลริเน็ต ไซโลโฟน ทรอมโบน	สเกลต่ำถึงกลาง  สเกลกลางถึงสูง

ตารางที่ 2-2 ลักษณะกลุ่มอาการและบรรยากาศที่เกิดจากเครื่องดนตรีต่างๆ (ต่อ)  
(Stanley R. A., 2011)

ลักษณะกลุ่มอาการ	เครื่องดนตรี	ช่วงสเกลของเครื่อง
สวยงาม	ฟลูท	สเกลกลางถึงสูง
	ฮอร์น	สเกลกลางถึงสูง
	ทรัมเป็ต	สเกลกลาง
	แคลริเน็ต	สเกลกลาง
	อังกีซฮอร์น	สเกลกลาง
	โอโบ	สเกลกลางถึงสูง
	ไวโอลิน	สเกลสูง
	ฮาร์ป	สเกลกลางถึงสูง
	เปียโน	สเกลกลางถึงสูง
จินตนาการ โลดโผน	ซินเธไซเซอร์	
	ออร์แกนไฟฟ้า	
	เสียงร้องโซปราโน	
	ไวบราโฟน	
	เครื่องกระทบจังหวะ	
	เครื่องสาย	โน้ตฮาร์โมนิค
	ฟลูท	
เครื่องดนตรีไฟฟ้า		
ระทึกขวัญ	บาสซูน	
	ทูบา	
	ทรอมโบน	
	เครื่องดนตรีไฟฟ้า	
	เปียโน	สเกลต่ำมาก
	เฟรนช์ฮอร์น	สเกลต่ำ
	ทิมปานี กลองใหญ่	

### 2.1.1.3 กลุ่มเครื่องดนตรี

เป็นการจำแนกจากเครื่องดนตรีที่ใช้ในบทเพลง โดยอาจเรียกเป็นเครื่องเดี่ยวที่โดดเด่นที่สุดในเพลง หรือลักษณะของการรวมวงดนตรี

**วงออร์เคสตรา** เป็นกลุ่มเครื่องดนตรีที่มีขนาดใหญ่ ใช้บรรเลงเพลงคลาสสิก โดยมีจำนวนของเครื่องดนตรีที่ประกอบกันขึ้นเป็นวงตามแต่ละบทเพลง ซึ่งในบางครั้งอาจมีเครื่องดนตรีพิเศษที่มีความโดดเด่นกว่าเครื่องดนตรีอื่นๆในวง ลักษณะของวงออร์เคสตราคลาสสิกที่ยังคงใช้ในปัจจุบันประกอบด้วย

- กลุ่มเครื่องสาย  
ประกอบด้วยไวโอลินบรรเลงโน้ตหลายที่ 1 จำนวน 10 เครื่อง ไวโอลินบรรเลงโน้ตหลายที่ 2 จำนวน 8 เครื่อง วิโอล่า 6 เครื่อง เซลโล่ 4 เครื่อง และดับเบิลเบส 2 เครื่อง
- กลุ่มเครื่องลมไม้  
ประกอบด้วยฟลูต 2 เครื่อง โอโบ 2 เครื่อง คลาริเน็ต 2 เครื่อง(เครื่องเสียงซี บีแฟลต หรือเอ) และบาสซูน 2 เครื่อง
- กลุ่มเครื่องทองเหลือง  
ประกอบด้วยทรัมเปต 2 เครื่อง ทรอมโบน 3 เครื่อง(เครื่องระดับเสียงเทเนอร์ 2 เครื่อง และเบส 1 เครื่อง) ฮอ์น 4 เครื่อง ทูบา 1 เครื่อง
- กลุ่มเครื่องประกอบจังหวะ  
เครื่องหลักคือกลองทิมปานี 1 ชุด และเครื่องประกอบจังหวะอื่นๆ



**วงดนตรีสากล** เป็นวงดนตรีที่ประกอบขึ้นเพื่อบรรเลงเพลงร่วมสมัยในปัจจุบัน พบได้ในทุกสไตล์เพลง ถือเป็นลักษณะการรวมวงพื้นฐานของนักดนตรีที่ไม่ต้องใช้สมาชิกเยอะ จึงง่ายต่อการจัดวงประกอบด้วย

- นักร้องนำ 1 คน
- กีตาร์ไฟฟ้า 2 เครื่อง (ในบางครั้งพบว่าผู้เล่นกีตาร์อาจเป็นผู้ร้องนำหรือร่วมประสานเสียง)
- เบสไฟฟ้า 1 เครื่อง
- คีย์บอร์ดไฟฟ้า 1 เครื่อง
- กลองชุด 1 ชุด

ทั้งนี้การเพิ่มเติมหรือลดทอนสมาชิก ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจและแนวทางที่นักดนตรีต้องการ โดยไม่มีความผิดประการใด

**วงบิ๊กแบน** เป็นกลุ่มเครื่องดนตรีที่ใช้บรรเลงเพลงประเภทแจ๊ส บลูส์ ซึ่งมีกลุ่มเครื่องดนตรีหลักคล้ายวงดนตรีสากลทั่วไป แต่เพิ่มเติมเครื่องทองเหลืองลงไปให้เกิดสีสันและความสนุกสนานมากยิ่งขึ้น วงบิ๊กแบนมาตรฐานประกอบด้วยเครื่องดนตรีดังนี้

- เปียโน เปียโนไฟฟ้า หรือคีย์บอร์ด 1 เครื่อง
- กีตาร์ไฟฟ้า 1 เครื่อง
- เบสไฟฟ้า 1 เครื่อง
- กลองชุด 1 ชุด
- แซ็กโซโฟน 5 เครื่อง ประกอบด้วย อัลโต้แซ็กโซโฟน 2 เครื่อง เทเนอร์แซ็กโซโฟน 2 เครื่อง และบาริโตน 1 เครื่อง
- ทรัมเป็ต 4 เครื่อง
- ทรอมโบน 4 เครื่อง (1 เครื่องเป็นเบสทรอมโบน)

โดยที่ความรู้สึกของมนุษย์สอดคล้องกับการเลือกดนตรีจากเครื่องดนตรีที่ใช้ในบทเพลงจากระดับเสียงและโทนของเครื่องดนตรีที่ประกอบขึ้นเป็นบทเพลง ดังตารางที่ 2-3

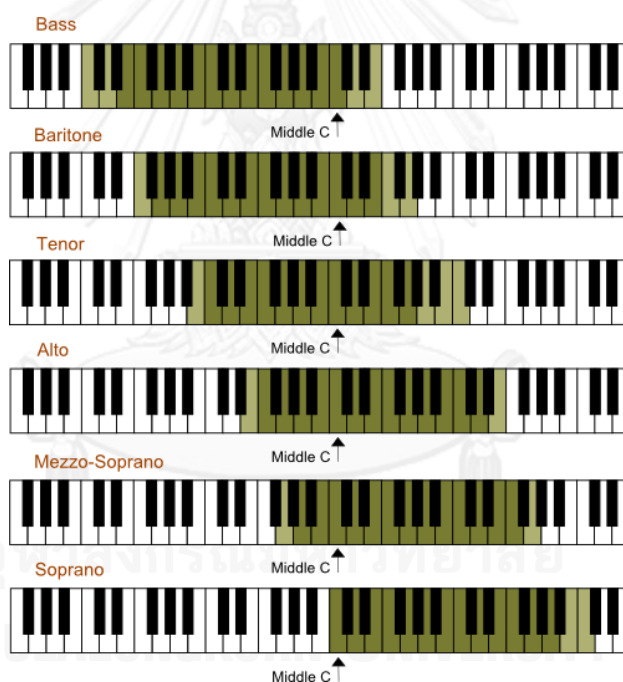
ตารางที่ 2-3 ความสัมพันธ์ของระดับเสียงจากเครื่องดนตรีต่ออารมณ์ของมนุษย์  
(Stanley R. A., 2011)

เครื่องดนตรี	ระดับเสียงสูง	ระดับเสียงกลาง	ระดับเสียงต่ำ
ฟลูท	สดใสสนุกสนาน	โรแมนติก	ลึกกลับ ละเอียดลออ
อัลโต้ฟลูท เบสฟลูท		รู้สึกถึงกลางสังสรรค์	อ่อนแอ
โอโบ	บอบบาง	อารมณ์ขัน ตลกโปกฮา	ซึ้งใจ
อิงลิชฮอร์น	อ่อนหวาน ชวนใจ	แข็งแรง เปล่าเปลี่ยว	มีดมน
บาสซูน	บอบบาง	ลึกกลับ หดหู่	ตลกโปกฮา
แคลริเน็ต	แข็งแรง แน่นหนา	โรแมนติก	มีดมน อบอุ่น
เฟรนช์ฮอร์น	แน่นหนา บังคับ	อบอุ่น ชวนใจ	เร้าอารมณ์
ทรัมเป็ต	วีรบุรุษ เป็นตัวของตัวเอง	บังคับ เป็นเอกเทศ	สนั่นกังวาล
ทรอมโบน	มั่นคง ไพเราะ	แข็งแรง น่าฟัง	เศร้าหมอง
ไวโอลิน	จิตวิญญาณ เหนียวรั้ง	อบอุ่น โรแมนติก	บูดบึ้ง
วีโอลา	บอบบาง อ่อนไหว	กลมกล่อม หวานคำนึง	มีดมน
เชลโล่	โรแมนติก	ดังกังวาล	เป็นตัวของตัวเอง

**วงขับร้องประสานเสียง** ประกอบด้วยกลุ่มนักร้องชายหญิง เดิมเป็นวงที่ตั้งขึ้นเพื่อขับร้องเพลงศาสนา หรือการสรรเสริญพระเจ้า และเริ่มเป็นที่นิยมในการใช้ขับร้องเพลงทั่วไป โดยมีการแบ่งแยกระดับเสียงของผู้ขับร้องออกได้เป็น 4 กลุ่มใหญ่ ได้แก่

- เบส           เสียงผู้ชายระดับต่ำ
- เทเนอร์      เสียงผู้ชายระดับสูง
- อัลโต้       เสียงผู้หญิงระดับต่ำ ในบางครั้งอาจเป็นเด็กผู้ชายขับร้อง
- โซปราโน     เสียงผู้หญิงระดับสูง ช่วงโน้ตซีกลาง (Middle C) ถึง เอสูง (High A)

แต่อย่างไรก็ตาม การแบ่งระดับของผู้ขับร้องสามารถทำได้มากกว่า 4 กลุ่ม ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของบทเพลง ซึ่งบางครั้งอาจเป็นกลุ่มนักร้องที่ปนอยู่ในระดับเสียงอื่น เพื่อง่ายต่อการเรียบเรียง ดังรูปที่ 2-1 แสดงถึงระดับเสียงของนักร้องวงประสานเสียง 6 ระดับตามคีย์เปียโน



รูปที่ 2-1 ระดับเสียงของนักร้องวงประสานเสียง

ที่มา : Karyn O'Connor, 2014

#### 2.1.1.4 กลุ่มบทบาท

ในการจัดจำแนกกลุ่มดนตรีในรูปแบบของบทบาทนั้น แบ่งตามประเภทของภาพยนตร์โดยตรง หรือเกี่ยวกับบรรยากาศของภาพยนตร์นั้น ดังนั้นเป็นการจำแนกที่ทำให้ผู้ใช้งานที่ทำงานเกี่ยวกับภาพโดยตรงสามารถเข้าใจได้ง่าย เพราะใช้คำที่ตรงกับโดเมนของภาพยนตร์ โดยการแบ่งก็จะใช้เกณฑ์ที่โทน และบรรยากาศที่ผู้ฟังได้รับจากบทเพลงนั้นๆ เมื่อได้ยินแล้ว เกิดจินตนาการไปในทิศทางเดียวกัน (ชโลทร โปยมยล, 2552)

**เพลงเกี่ยวกับเด็ก** ลักษณะของดนตรีจะสดใส ร่าเริง แสดงถึงความอ่อนเยาว์และสนุกสนานแบบเด็กๆ อาจมีกลุ่มโน้ตที่ไม่ซับซ้อนจนเกินไป ฟังง่าย รู้สึกสบาย

**เพลงสารคดี** ก็จะเป็นดนตรีบรรเลงทอดยาว เพื่อไม่ให้เสียงของผู้บรรยายฟังดูโหวงเหวงจนเกินไปนัก และดนตรีในประเภทนี้ จะไม่โดดเด่นมาก เพราะต้องให้เสียงของผู้บรรยายมีความชัดเจน

**เพลงตลก** เมื่อได้ยินก็จะรู้สึกขบขัน มักมีการใช้ทอมโบน เป่าเป็นเสียงสูงต่ำสลับกันในท่อนซ้ำ แสดงถึงตัวตลกที่กำลังสร้างเสียงหัวเราะให้กับผู้ชม หรืออาจเกี่ยวกับละครสัตว์

**เพลงภาพยนตร์สงคราม** อาจแสดงให้เห็นถึงความกล้าหาญของวีรบุรุษในสนามรบ หรือแสดงถึงความโหดร้ายของสงครามที่ทำให้เกิดการสูญเสียทั้งชีวิตและบ้านเมือง โทนดนตรีจะมีลักษณะเนิบช้า เน้นเครื่องสายเสียงต่ำ เพื่อแสดงถึงความเศร้าอยู่ภายใน

**เพลงกีฬา** ให้ความรู้สึกฮึกเหิม แสดงถึงความมุ่งมั่นของนักกีฬาที่ต้องการชัยชนะในสนามแข่ง มีจังหวะเร็ว เร้าใจ ชวนให้ผู้ฟังมีอารมณ์ร่วมไปกับตัวนักแสดง

#### 2.1.2 กระบวนการผลิตเสียงประกอบภาพยนตร์

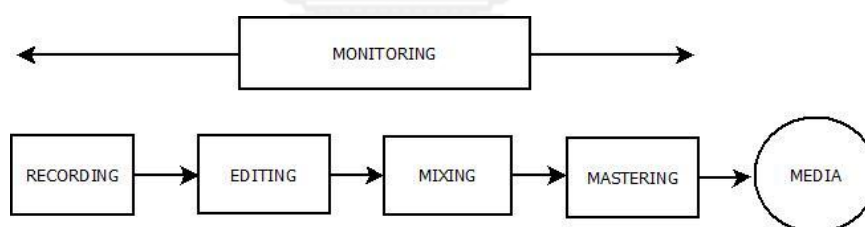
เดิมนั้นการสร้างเสียงประกอบภาพยนตร์ รวมไปถึงดนตรี เกิดจากการสร้างเสียงสดควบคู่ไปกับการฉากภาพยนตร์เงียบ เพราะในยุคแรกเริ่มนั้น ดนตรีและเสียงประกอบต่างๆไม่สามารถบันทึกลงในแผ่นฟิล์มพร้อมกับภาพเคลื่อนไหวได้ ดังนั้นภาพยนตร์ในยุคแรกจึงมีลักษณะคล้ายมหรสพ

กระบวนการผลิตเสียงประกอบภาพยนตร์ คือขั้นตอนงานผลิตทางด้านเสียง การสร้างแทร็คเสียง(soundtrack) ของงานหรือสื่อต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในสตูดิโอ เริ่มตั้งแต่การบันทึกเสียงไปจนถึงการทำต้นฉบับสำหรับทำสำเนา นอกจากนี้ยังรวมถึงการการตัดต่อเสียง (sound editing) , การผสมเสียง (audio mixing) , การจัดสมดุลระดับเสียง (sound balancing) การใส่เสียงประกอบ

(effects) ขั้นตอนควบคุมและปรับปรุงคุณภาพเสียงที่สร้างขึ้นมาจากเสียง โดยที่การควบคุมและเพิ่มอรรถรสของสื่อเหล่านั้นเป็นไปตามความต้องการของผู้กำกับ โปรดิวเซอร์ และครีเอทีฟ

ปัจจุบันนี้เนื่องจากเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ที่ก้าวหน้าขึ้น ทำให้เราสามารถผลิตงานตามกระบวนการดังกล่าวได้ด้วยคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว เช่น การผลิตดนตรี ทำเพลง (Music Production) ตั้งแต่การทำแบบร่าง (Demo) ไปจนถึงการทำต้นฉบับ (Mastering)

ขั้นตอนการทำงานของกระบวนการผลิตเสียงมาตรฐาน (แสดงดังรูปที่ 2-2) เริ่มจากการบันทึกเสียงของสิ่งที่ต้องการ เช่นเสียงของวงดนตรี เสียงธรรมชาติหรือเสียงสังเคราะห์ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็นการบันทึกเสียงนอกสถานที่ และการบันทึกเสียงในสตูดิโอ เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดสำหรับกระบวนการทั้งหมด คุณภาพของเสียงจะดีหรือไม่ ขึ้นอยู่กับกระบวนการบันทึกเสียงเป็นหลัก ในขั้นต่อมา จะเป็นการตัดต่อ แต่งเสียงเพิ่มเติม เพื่อให้ได้งานตามที่ต้องการ เช่นแก้ไขระดับเสียง การตัดเสียงรบกวน และส่งต่อไปสู่การสร้างมิติ และทิศทางที่ต้องการให้ผู้ฟังสามารถจินตนาการเสียงที่ได้ยินในรูปแบบใด (Tony Zaza, 1991) เช่น การจัดเสียงเบาดัง ซ้ายขวาในระบบสเตอริโอ (Stereo) หรือเซอร์ราวนด์ (Surround) การจัดลำดับความสำคัญของเสียงสนทนา ต้องดังกว่าเสียงอื่นๆ จากนั้นจึงทำการเตรียมไฟล์เพื่อการบันทึกลงวีดิทัศน์ในรูปแบบต่างๆเพื่อนำเสนอต่อไป



รูปที่ 2-2 ขั้นตอนการผลิตเสียงประกอบภาพยนตร์และบันเทิง

ที่มา : Tony Zaza, 1991

วันชัย ลิ้มศิริวงศ์ (2553) อธิบายถึงการจัดใช้เสียงประกอบภาพยนตร์และบันเทิง ว่ามีจุดมุ่งหมายหลายประการขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การใช้งานในสื่อ และสื่อประเภทต่างๆ บางครั้งก็ไม่ได้มีการใช้เสียงประกอบทุกรูปแบบรวมอยู่ในขั้นเดียว ซึ่งสามารถอธิบายวิธีการใช้เสียงประกอบภาพยนตร์และบันเทิงได้ดังนี้

**บทสนทนา (Dialogue)**เสียงบทสนทนาจะถูกบันทึกที่ระหว่างการถ่ายทำเป็นหลัก ระหว่างการบันทึกต้องทำให้เสียงรบกวนมีน้อยที่สุด เสียงสนทนาจะต้องชัดเจนแม้เป็นเสียงกระซิบ รวมทั้งโทนเสียงเบา ดัง แหลม หรือทุ้ม จับใจความได้ และเข้าใจ

**การบันทึกบทสนทนาซ้ำ ADR (Automated Dialogue Replacement)** หากการบันทึกเสียงสนทนาเกิดปัญหาหรือมีการแก้ไขทละคร ในขั้นตอนนี้มีเพื่อใช้แก้ไขเสียงโดยการอัดเสียงนักแสดงใหม่หลังการถ่ายทำ โดยให้บทพูดใกล้เคียงหรือตรงกับการขยับปากมากที่สุด และต้องผสมเสียงบรรยากาศที่มีความเหมือนกับเสียงที่บันทึกมาจากสถานที่จริง

**เสียงประกอบที่สัมพันธ์กับการแสดง (Foley)** คือเสียงที่เกิดขึ้นจากการกระทำของตัวละคร ถูกบันทึกเสียงตั้งแต่การถ่ายทำ จะทำให้เสียงสนทนาถูกรบกวน และก็ยังได้เสียงคุณภาพต่ำ ดังนั้นการมาใส่เสียงประกอบที่สัมพันธ์กับการแสดงในภายหลังจะได้เสียงประกอบที่ชัดเจน เช่นเสียงเดิน เสียงเสื้อผ้า เสียงเปิดปิดประตู เป็นต้น

**เสียงประกอบทั่วไป (Sound Effects : SFX)** เป็นส่วนประกอบที่ใช้เน้นจุดสนใจในภาพยนตร์ เพื่อสร้างอารมณ์ของฉากให้มีความสมจริงยิ่งขึ้น มักมีการนำเสียงพิเศษมาเพิ่มจินตนาการของภาพยนตร์นั้นๆ เช่น เสียงชกต่อย เสียงระเบิด เสียงรถยนต์ เป็นต้น

**เสียงบรรยากาศ (Room tone and Ambience)** เสียงบรรยากาศมีอยู่ 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ เสียงบรรยากาศที่ได้ยินในทันที เช่นเสียงแอร์ที่ตั้งในห้อง เสียงบรรยากาศที่ได้ยินจากไกลๆ เช่น เสียงน้ำตก เสียงป่าดิบ และเสียงบรรยายตามเหตุการณ์ เช่น เสียงสุนัขเห่า เสียงปืนที่ตั้งขึ้น เป็นต้น

### ดนตรีประกอบ (Music)

ขั้นตอนการผลิตดนตรีประกอบภาพยนตร์และบันเทิงแสดงดังรูปที่ 2-3 สามารถอธิบายได้ดังนี้

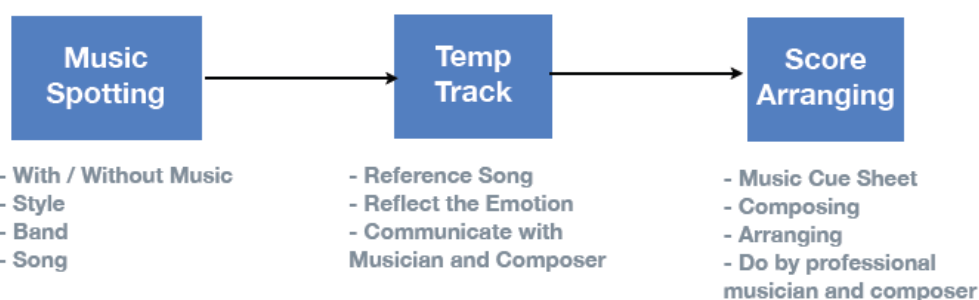
**การกำหนดดนตรี (Music Spotting)** คือการตกลงกันว่าในส่วนไหนของภาพยนตร์ที่ต้องการให้มีดนตรีประกอบ หรือช่วงไหนไม่มี เพราะต้องการเน้นบทสนทนา รวมทั้งสไตล์หรือวงดนตรีที่ต้องการให้บรรเลงเพลงประกอบ

**การกำหนดลักษณะของดนตรี (Temp Track)** คือส่วนที่จัดหาเพลงที่มาเป็นต้นแบบ หรือลักษณะใกล้เคียงกับสิ่งที่ผู้อำนวยการสร้างหรือผู้กำกับต้องการ บอกเล่าอารมณ์ของภาพยนตร์ในช่วงนั้นๆที่ต้องการให้ใส่ลงในบทเพลง

**การประพันธ์เพลง (Score Arranging)** เป็นช่วงของการจัดทำเรียบเรียงเสียงประสานของดนตรี ตามที่ได้มีการพูดคุยล่วงหน้าไว้โดยผู้เชี่ยวชาญ

บุคคลที่ทำงานในกระบวนการนี้คือผู้ประพันธ์เพลงประกอบภาพยนตร์ และวิศวกรเสียง โดยที่ผู้อำนวยการสร้างมักจะมีสิทธิ์เป็นผู้เลือกนักประพันธ์เพลงที่มีความชำนาญในการประพันธ์เพลงที่มีเนื้อหาตามภาพยนตร์ที่สร้าง เพราะนักประพันธ์เพลงแต่ละท่านก็จะมี ความถนัดในการประพันธ์เนื้อหาที่แตกต่างกัน น้อยคนนักที่สามารถประพันธ์ได้ดีมากกว่า 1 ประเภท

โดยทั่วไปการประพันธ์เพลงมักต้องทำหลังจากการถ่ายทำและตัดต่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ประเภทของภาพยนตร์ที่นักแสดงต้องร้องเพลงในภาพยนตร์นั่นเอง เมื่อผู้ประพันธ์เพลงแต่งทำนองและเนื้อร้องเสร็จสิ้น นักแสดงต้องทำการซ้อม ร้องและบันทึกเสียงเอาไว้ก่อน เมื่อถึงเวลาถ่ายทำจริง จะใช้วิธีเปิดเทปที่บันทึกเอาไว้ และให้นักแสดงร้องพร้อมกับเพลง และให้วิศวกรเสียงทำการตัดต่อในขั้นตอนของการจัดการเสียงต่อไป



รูปที่ 2-3 ขั้นตอนการผลิตดนตรีประกอบภาพยนตร์และบันทึกเสียง

ที่มา : Tony Zaza, 1991

## 2.2 ภาพยนตร์และบันทึกเสียง

เมธา เสรีธนาวงศ์ (2547) กล่าวถึงการประกอบขึ้นมาซึ่งภาพยนตร์และบันทึกเสียงต่างๆ มีทั้งในส่วนการดำเนินงานภาพ และเสียง ซึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้จะเน้นไปที่กระบวนการจัดการเสียง ซึ่งจะอธิบายลักษณะการทำงานและวิธีการใช้งานเสียงประกอบต่างๆ ตลอดจนศึกษาธรรมชาติและปัญหาของอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันทึกเสียงในประเทศไทย

### 2.2.1 การใช้ดนตรีในภาพยนตร์

จากยุคที่ภาพสามารถเคลื่อนไหวบนแผ่นฟิล์มได้ระยะเวลาอันยาวนานพอสำหรับร้อยเรื่องราวเป็นภาพยนตร์คล้ายในปัจจุบัน การพัฒนาระบบเสียงยังไม่คิดค้นการบันทึกเสียงคู่กับภาพเคลื่อนไหว ใน

อุตสาหกรรมภาพยนตร์สมัยนั้นจึงใช้วิธีการบรรเลงดนตรีสดควบคู่ไปกับการฉายภาพยนตร์เสียง ลักษณะคล้ายมหรสพ (เยวานันท์ เขมภูรัตน์, 2529) คือมีการเล่นเปียโน ออร์แกน หรือวงออร์เคสตรา เพื่อเพิ่มอรรถรสในการรับชม จากนั้นมีการสร้างเสียงเพิ่มเติม คือเสียงประกอบ (Sound effect) เข้าไปนอกเหนือจากเพลงที่บรรเลงอีก ทั้งนี้เพื่อสื่อสารให้ผู้ชมได้เข้าใจและมีอารมณ์ร่วมไปกับบทบาทของนักแสดง

นักประพันธ์เพลงทุกคนย่อมมีความต้องการให้ผู้ชมได้ฟังดนตรีของตน แต่นั่นต้องไม่ใช่ขณะที่ภาพยนตร์กำลังดำเนินเรื่อง เพลงหรือดนตรีที่ใช้ประกอบเพลงต้องไม่เด่นกว่าภาพจนผู้ชมรู้สึกดังนั้น หน้าที่ที่แท้จริงของผู้ประพันธ์เพลงจะต้องทำให้เพลงกลมกลืนกับภาพเหมือนกับเป็นส่วนเดียวกัน

อาจารย์สุทัศน์ บุรีภักดี และคณะ (2532) ให้คุณลักษณะบทบาทหน้าที่ของเสียงและดนตรีที่ส่งผลต่อเนื้อหาภายในภาพยนตร์ไว้อย่างลึกซึ้งดังนี้

#### 2.2.1.1 ใช้ในการอธิบายเรื่องราว

การเลือกใช้เพลงหรือดนตรีที่สอดคล้องกับห้วงจังหวะของภาพยนตร์และบทบาทของตัวละคร ทำให้ผู้ชมเข้าใจบทสนทนาหรือคำบรรยายได้โดยที่ตัวละครไม่จำเป็นต้องมีบทพูดตรงๆ เช่น เนื้อเพลงของเพลงประกอบภาพยนตร์อาจสามารถอธิบายเนื้อหาของภาพยนตร์ให้ผู้ชมเข้าใจได้อย่างชัดเจน หรือสไตส์ดนตรีที่บรรเลงขึ้นเมื่อตัวละครใดๆปรากฏตัว สามารถอธิบายถึงอุปนิสัยของตัวละครนั้นๆได้โดยไม่ต้องบรรยายใดๆ

#### 2.2.1.2 สอดแทรกข้อมูล

เสียงที่ถูกเติมใส่ในภาพยนตร์หลายประเภทต้องการให้ผู้ชมได้ยิน แต่ไม่ได้ฟัง ลักษณะประจำเพลงของการสอดแทรกข้อมูลเพื่อแสดงรายละเอียดร่วมในฉากของภาพยนตร์โดยที่ผู้ชมไม่รู้ตัว ดังเช่นเสียงประกอบที่สัมพันธ์กับการแสดง (Foley) ซึ่งการนำมาใช้อาจไม่ได้เกี่ยวข้องกับเนื้อหาของภาพยนตร์หรือบทบาทของนักแสดง แต่เพื่อต้องการให้ทราบถึงบรรยากาศ หรือสื่อถึงสิ่งที่เป็นนามธรรม

#### 2.2.1.3 เพิ่มรายละเอียด

ทั้งเสียงและดนตรีใช้เพิ่มรายละเอียดให้กับภาพโดยที่ภาพช่วงนั้นอาจมิได้แสดงถึงเสียงที่ได้ยินโดยตรง เช่น เมื่อนักแสดงเดินริมถนน เสียงประกอบที่เสริมเติมเข้าไป อาจแสดงถึงผู้คนที่นั่งคุยกันจากร้านอาหารริมทาง หรือการบรรเลงเพลงคริสต์มาส ก็จะทำให้ทราบว่าเรื่องราวเกิดขึ้นปลายเดือนธันวาคม



#### 2.2.1.4 เชื่อมโยงภาพให้ต่อเนื่องกัน

ใช้ในลักษณะของภาพที่ถูกตัดสลับมุกล้องไปมา ให้ผู้ชมไม่เกิดความสับสนว่าเรื่องราวยังดำเนินไปในฉากเดียวกันหรือไม่ โดยการใช้บทบาทดนตรีเดิมที่เล่นประกอบยาวจนกว่าจะหมดฉาก หรือการใช้เสียงประกอบที่ช่วยดำเนินเนื้อเรื่องให้คงที่

#### 2.2.1.5 ช่วยเน้นอารมณ์และความรู้สึกของผู้แสดง

โดยการใช้สุ้มเสียงในบทสนทนาของตัวแสดง และเพลงที่มีลักษณะเอื้ออารมณ์ให้กับผู้แสดง ทำให้ผู้ชมสามารถล่องตามไปกับจังหวะอารมณ์ที่เกิดขึ้น

#### 2.2.1.6 ช่วยเน้นอารมณ์และความรู้สึกต่างๆของผู้ชม

เป็นหนึ่งในเทคนิคการใช้เสียงที่ขัดแย้งกัน เมื่อเนื้อหาของภาพยนตร์ดำเนินไปจนถึงจุดที่มีความรุนแรง ดนตรีที่ใช้อาจกลายเป็นเพลงช้า ภาพจะดูรุนแรงและกดดันมาก เสียงตะโกนที่เจียบหายไปจะดังกึกก้องอยู่ในอารมณ์ของผู้ชมมากกว่าเสียงที่ได้ยินตรงๆจากภาพยนตร์

#### 2.2.1.7 ใช้เป็นตัวอุปมา

ซึ่งอาจใช้ถ่ายทอดความหมายที่แท้จริงที่ขัดแย้งกันของภาพและความนึกคิดของตัวนักแสดง หรือการช่วยเสริมความรู้สึกที่มากกว่าที่ภาพจะแสดงออกมาโดยตรง เช่น ความมุ่งมั่นของนักกีฬาในเกมส์การแข่งขัน การใช้วงออร์เคสตราบรรเลงอย่างกระหึ่มเป็นพื้นหลังทำให้ผู้ชมสามารถเข้าถึงความพยายามอย่างสุดแรงของนักกีฬาในภาพ หรือการที่ชายชราผู้มีความฝันอยากจะได้เดินทางรอบโลก เสียงดนตรีที่สื่อถึงทิวทัศน์อันสวยงามของภูเขา ลำน้ำ ทำให้ผู้ชมสัมผัสถึงความฝันอันไกลแสนไกลที่ร่างกายอันอ่อนระโหยไม่สามารถเอื้อมถึงได้อีกต่อไป

#### 2.2.1.8 ช่วยเรียกความทรงจำของผู้ชม

เช่นในการใช้ดนตรีเพื่อให้ผู้ชมระลึกถึงเรื่องราวที่ผ่านไปแล้วในภาพยนตร์ เป็นท่วงทำนองที่เล่นซ้ำๆเมื่อเกิดเหตุการณ์สำคัญ และเมื่อเนื้อหาต้องการอ้างอิงถึงเรื่องที่เกิดไปแล้ว ก็จะใช้ดนตรีท่วงทำนองเดิมมาเล่นซ้ำให้จินตนาการกระโดดกลับไปยังจุดเดิมได้อย่างรวดเร็ว ตลอดจนสร้างอารมณ์ให้กับผู้ชมเพื่อรับสถานการณ์ต่อไปที่จะเกิดขึ้นในภาพยนตร์

## 2.3 ระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)

Encyclopedia of Computer Science (2003) ให้คำอธิบายระบบผู้เชี่ยวชาญว่า คือระบบที่คอมพิวเตอร์ทำงานจำลองการตัดสินใจแบบผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้ระบบอนุมานที่ทำงานตามหลักที่ผู้เชี่ยวชาญทำ และสามารถเรียนรู้ด้วยตัวเองได้ เป็นสารสนเทศประเภทปัญญาประดิษฐ์รูปแบบหนึ่ง ระบบผู้เชี่ยวชาญจึงเป็นการสร้างฐานความรู้ และกลไกในการตั้งคำถาม และการหาคำตอบ การทำงานของระบบผู้เชี่ยวชาญคือใช้คำสั่งมากำหนดกฎที่ใช้เชื่อมโยงระหว่างกัน โดยมีวิศวกรรมความรู้

เป็นผู้จัดการฐานความรู้ให้เป็นกลุ่ม ให้โปรแกรมสามารถค้นหาโดยเชื่อมต่อกันไปเรื่อยๆ และตั้งสมมติฐานย้อนกลับเพื่อทดสอบความถูกต้องของคำตอบได้ แต่ด้วยระบบผู้เชี่ยวชาญก็ยังมีปัญหาในตัวเองอยู่หลายประการ

- ทำได้แค่กลุ่มข้อมูลแคบๆ
- ระบบไม่มีสามัญสำนึก
- การตัดสินใจไม่ได้อยู่บนหลักจริยธรรมและสังคมของมนุษย์

การทำงานของระบบไม่สามารถใช้หลักคณิตศาสตร์เพียงอย่างเดียวในการตัดสินใจได้ จะต้องประกอบด้วยส่วนของความรู้ที่ต้องถูกจัดการโดยมาจากประสบการณ์จริงเป็นหลัก อันได้แก่ ฐานความรู้ เครื่องอนุมาน ส่วนดึงความรู้ ส่วนอธิบาย และการติดต่อกับผู้ใช้งาน ทรงศักดิ์ กะตารัตน์ (2553) อธิบายการทำงานในส่วนต่างๆได้ดังนี้

**ฐานความรู้ (knowledge base)** เป็นส่วนที่ผู้เชี่ยวชาญจะใช้เก็บความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการทำงาน โดยจัดทำให้เหมาะสมกับการดึงออกไปใช้ของโปรแกรม ฐานความรู้จะใช้รวมรวบรวมกระบวนการทำงาน และสามารถสร้างความเชื่อมต่อของฐานข้อมูลที่มีอยู่เดิมด้วยกันได้ จึงมีประสิทธิภาพในการทำงานหลายรูปแบบ ทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้กับระบบเครือข่าย ที่ดึงข้อมูลจากหลายจุดมาใช้ในการประเมิน

**เครื่องอนุมาน (inference engine)** ส่วนนี้จะทำหน้าที่ตรวจสอบตรรกะสำหรับการแสดงคำตอบ จะอยู่ในรูปแบบ ถ้า-แล้ว มีทั้งแบบการอนุมานแบบไปข้างหน้า (Forward Chaining Inference) โดยไล่หาข้อมูลที่มีอยู่ไปเรื่อยๆจนกว่าจะพบข้อมูลที่ตรงกับสถานการณ์ และค่อยดำเนินการต่อ และการอนุมานแบบย้อนหลัง (Backward Chaining Inference) โดยเริ่มจากเป้าหมายที่ต้องการแล้วดำเนินย้อนกลับเพื่อหาสาเหตุ ซึ่งจะทำให้ระบบมีประสิทธิภาพ สามารถพัฒนาความเข้าใจได้ในอนาคต

**ส่วนดึงความรู้ (knowledge acquisition subsystem)** เป็นส่วนที่จะดึงฐานความรู้ ออกมาใช้งาน เมื่อระบบจะค้นหาคำตอบให้กับผู้ใช้งาน

**ส่วนอธิบาย (explanation subsystem)** เพื่อการอธิบายสาเหตุว่าทำไม ระบบถึงตัดสินใจ แสดงคำตอบแบบใดๆให้กับผู้ใช้งาน

**การติดต่อกับผู้ใช้ (user interface)** เป็นการออกแบบเพื่อให้เหมาะสมกับความชำนาญหรือกลุ่มผู้ใช้งานแต่ละแบบ เพราะผู้ใช้ที่ไม่ได้เป็นผู้เชี่ยวชาญย่อมมีขีดจำกัดในความเข้าใจของระบบ

### บทที่ 3

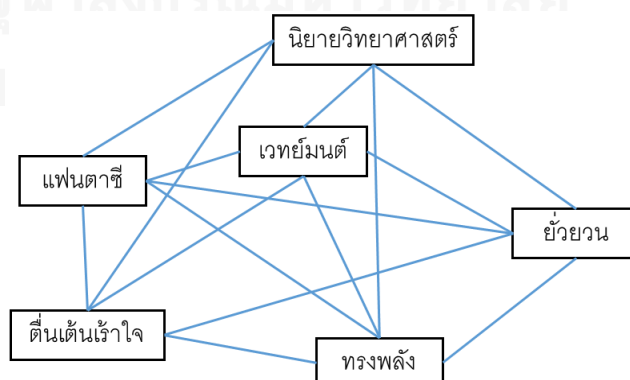
## การพัฒนาซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี

### 3.1 กรอบแนวคิดการพัฒนาซอฟต์แวร์

งานวิจัยนี้ได้กำหนดลักษณะประจำเพลง 5 ลักษณะ ได้แก่ ด้านเครื่องดนตรี ด้านบรรยากาศ ด้านอารมณ์ ด้านสไตล์ และด้านบทบาท ในการค้นหาเพลงจะค้นโดยพิจารณาลักษณะประจำเพลงเป็นหลัก

ลักษณะประจำเพลงด้านบรรยากาศ มี 12 เอกลักษณ์ แต่จะขอยกตัวอย่างเพื่ออธิบายเพียง 6 เอกลักษณ์ ได้แก่ ตื่นเต้นเร้าใจ แฟนตาซี เวทย์มนต์ ทรงพลัง นิยายวิทยาศาสตร์ และ ยั่วชวนซอฟต์แวร์การค้นหาเพลงในท้องตลาด จะค้นหาโดยใช้คำสำคัญ (keywords) เทียบกับเอกลักษณ์ (identity) ถ้าตรงกัน คือ “ใช่” ถ้าไม่ตรงกัน คือ “ไม่ใช่” โดยมองว่าความต่างระหว่างเอกลักษณ์หนึ่งกับอีก 5 เอกลักษณ์ที่เหลือเท่ากัน ความยืดหยุ่นในการค้นหาจึงน้อย และอาจไม่ได้เพลงที่สอดคล้องกับความต้องการที่แท้จริง ดังนั้นจึงต้องให้วิศวกรเสียงที่เชี่ยวชาญเป็นผู้สืบค้นและตัดสินใจเลือกเพลง

แต่ในความเป็นจริง แต่ละเอกลักษณ์มีความแตกต่างจากเอกลักษณ์อื่นๆ ไม่เท่ากัน ตัวอย่างเช่น แฟนตาซีและเวทย์มนต์มีความแตกต่างกันน้อย ขณะที่แฟนตาซีและยั่วชวนมีความแตกต่างกันมาก เป็นต้น จากรูปที่ 3-1 แสดงความแตกต่างกันของคู่เอกลักษณ์ โดยเส้นเชื่อมระหว่างคู่เอกลักษณ์โดยยาว แสดงว่าคู่เอกลักษณ์นั้นแตกต่างกันมาก อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างเหล่านี้เป็นความเห็นเฉพาะตน ถ้าให้วิศวกรเสียงที่เชี่ยวชาญเป็นผู้กำหนดค่าความต่าง จะทำให้ความน่าเชื่อถือเพิ่มขึ้น ดังนั้น การเพิ่มความเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านความต่างของเอกลักษณ์เข้าไปในซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี จะเพิ่มความยืดหยุ่นและแม่นยำในการค้นหามากขึ้น เปรียบเสมือนผู้เชี่ยวชาญเลือกเพลงให้ ผู้ใช้ที่ไม่ได้เป็นวิศวกรเสียงที่เชี่ยวชาญก็สามารถสืบค้นเพลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถ้าซอฟต์แวร์รองรับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญได้หลายคน ก็เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ใช้เลือกกว่า จะต้องการให้ซอฟต์แวร์สืบค้นเพลงโดยใช้ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ตนพอใจได้



รูปที่ 3-1 ความสัมพันธ์ของแต่ละเอกลักษณ์ในลักษณะประจำเพลงด้านบรรยากาศ

นอกจากนั้น ซอฟต์แวร์การค้นหาเพลงในท้องตลาดจะให้ความสำคัญกับแต่ละลักษณะประจำเพลงเท่ากัน ผู้ใช้งานมีทางเลือกเพียงจะเลือกสืบค้นด้วยลักษณะประจำเพลงใดบ้างเท่านั้น (เลือกหรือไม่เลือก) การเปิดทางเลือกให้ผู้ใช้สามารถกำหนดความสำคัญของแต่ละลักษณะประจำเพลงด้วยตนเอง จะทำให้ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีมีประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากนั้น ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ที่ดี ควรแสดงผลการสืบค้น โดยเรียงลำดับตามคะแนนการสืบค้นจากมากไปน้อย รวบรวมถึงสามารถเลือกเล่นเสียงและส่งออกเพลงที่ต้องการได้

### 3.2 ผังการทำงาน

ผังการทำงานของซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย 4 ส่วน คือ (ดังแสดงในรูปที่ 3-2)

#### 3.2.1 ส่วนความต้องการของผู้ใช้ (User needs)

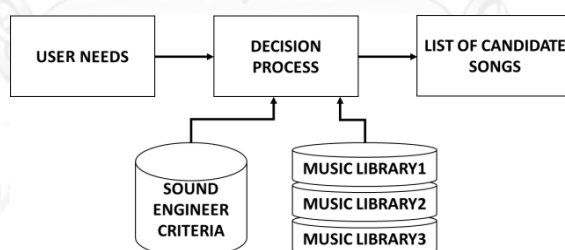
ผู้ใช้เลือก *หลักเกณฑ์วิศวกรเสียง* กำหนด *ลักษณะประจำเพลงที่ต้องการ* และ *ค่าน้ำหนัก*

#### 3.2.2 ส่วนตัดสินใจ (Desion process)

ซอฟต์แวร์ ทำการคำนวณเปรียบเทียบความต้องการของผู้ใช้กับเพลงในชุดดนตรีสำเร็จรูป โดยใช้ฐานความรู้ของวิศวกรเสียงที่เลือก (Sound engineer criteria) และสืบค้นเพลงจากคลังดนตรีสำเร็จรูปที่เชื่อมโยงกับซอฟต์แวร์ (Music Libraries)

#### 3.2.3 ส่วนแสดงผล

ซอฟต์แวร์ แสดงรายการเพลงพร้อมคะแนน (List of candidate songs)



รูปที่ 3-2 ผังการทำงานของซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี

### 3.3 การออกแบบด้านเทคนิค

จากการวางกรอบแนวคิดเพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีให้มีประสิทธิภาพการใช้งานตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยชิ้นนี้ นำมาซึ่งการออกแบบส่วนประกอบต่างๆของซอฟต์แวร์อันได้แก่ การออกแบบตารางลักษณะประจำเพลง การเก็บฐานความรู้ของวิศวกรเสียงที่เรียกว่า คะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง สู่ขั้นตอนการทำงาน และการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

ตามลำดับ โดยที่ดำเนินการพัฒนาซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีบนระบบปฏิบัติการ Window XP หรือสูงกว่า ด้วยโปรแกรม Microsoft C++ 2011

### 3.3.1 ส่วนตารางลักษณะประจำเพลง (Music Attribute: MA)

ในส่วนนี้ศึกษาจากการทบทวนวรรณกรรมและวิธีการแบ่งกลุ่มคำสำคัญของบริษัทในท้องตลาด เพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานกว่าวิธีการแบ่งกลุ่มเดิมที่ใช้ในตลาด โดยในงานวิจัยนี้จะเรียกการแบ่งกลุ่มลักษณะประจำเพลงของคำสำคัญว่า ลักษณะประจำเพลง (Music Attribute: MA) และผู้วิจัยได้ทำการกำหนดลักษณะประจำเพลงเพื่อใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้งหมด 5 ด้าน ได้แก่

3.3.1.1 เครื่องดนตรี (instruments) ซึ่งหมายถึงกลุ่มเอกลักษณ์ที่พิจารณาจากเครื่องดนตรีที่ใช้ในเพลง ประกอบด้วย 6 เอกลักษณ์ คือ

- 1) Vocal : ประกอบด้วยนักร้องนำ ทั้งเดี่ยว และกลุ่ม
- 2) Solo Instruments : เครื่องดนตรีบรรเลงเดี่ยวนำ
- 3) Orchestral : วงออเครสตรา
- 4) Electronic : เสียงสังเคราะห์ในรูปแบบต่างๆ
- 5) Percussion / Drums : เครื่องกระทบ และกลองโดดเด่นกว่าเครื่องดนตรีอื่น
- 6) Other Ensembles : ลักษณะวงดนตรีอื่นๆ

3.3.1.2 บรรยากาศ (tone) ซึ่งหมายถึงกลุ่มเอกลักษณ์ที่พิจารณาจากบรรยากาศที่มนุษย์รับรู้ได้จากเพลงนั้นๆจากธรรมชาติพื้นฐานของมนุษย์ที่พบเจอตั้งแต่เกิด ประกอบสอดคล้องกับเพลงที่ได้ยิน ประกอบด้วย 12 เอกลักษณ์ คือ

- 1) Exciting : ตื่นเต้นเร้าใจ
- 2) Fantasy : แฟนตาซี โลกเล่นในมิติแห่งจินตนาการ
- 3) Magic : เวทย์มนต์
- 4) Powerful : ทรงพลัง
- 5) Sci-Fi : นิยายวิทยาศาสตร์
- 6) Sexy / Erotic : ยั่วชวน
- 7) Background : บรรเลงประกอบเบื้องหลัง เพื่อเน้นบางส่วนให้โดดเด่นขึ้นมา
- 8) Drone : หุ่นยนต์
- 9) Minimal : บรรเลงแต่น้อย
- 10) Panoramic : บรรยายถึงความกว้างขวาง
- 11) Sea / Water : บรรยายถึงทะเล การไหลของน้ำ
- 12) Slow Motion : เคลื่อนไหวอย่างเชื่องช้า

3.3.1.3 อารมณ์ (moods) ซึ่งหมายถึงกลุ่มเอกลักษณ์ที่พิจารณาจากอารมณ์ที่มนุษย์ได้รับจากการรับฟังเพลง ทั้งอารมณ์ในทางบวก และทางลบ ประกอบด้วย 38 เอกลักษณ์ คือ

- 1) Dream / Heavenly : เพ้อฝัน
- 2) Beautiful : สวยงาม
- 3) Bright : สดใส
- 4) Funny : สนุกสนาน
- 5) Cheese : ร่าเริง
- 6) Celebration : เฉลิมฉลอง
- 7) Beds : ซักล่อม
- 8) Anthemic : ฮึกเหิม ปลุกใจ
- 9) Happy : มีความสุข
- 10) Heroic : สู่ถึงผู้กล้า วีรบุรุษ
- 11) Inspiring : การสร้างสรรค์ บันดาลใจ
- 12) Light Tension : เบาสบาย
- 13) Luxury : หูหรา
- 14) Majestic : โอ้อำ สง่างาม
- 15) Peaceful : สงบสุข
- 16) Thoughtful / Reflective : หวนรำลึก
- 17) Romantic : หวานซึ้ง
- 18) Urban : ผู้คนพลุกพล่าน
- 19) Warm / Uplifting : อบอุ่น
- 20) Dawn : รุ่งอรุณ
- 21) Aggression : ก้าวร้าว
- 22) Cold : หนาวยะเยือก
- 23) Dizzy : มึนงง
- 24) Dark : มีดทะมึน
- 25) Drama (General) : ฉากชีวิต
- 26) Dramatic : เร้าอารมณ์ (สะพรั่ง)
- 27) Exotic : แปลกประหลาด ผิดธรรมดา
- 28) Busy : วุ่นวาย
- 29) Horror : หวาดผวา (เกี่ยวกับสิ่งลึกลับ)
- 30) Hot / Desert : ร้อน
- 31) Hypnotic : สะกดจิต
- 32) Nostalgic : หวังคำนึง
- 33) Sad : เศร้า

- 34) Spooky : น่ากลัว (เกี่ยวกับสิ่งลึกลับ)
- 35) Strange : แปลกประหลาด ไม่น่าคุ้นเคย
- 36) Stealth : แอบซ่อน ลักลอบ
- 37) Tension : ความตึงเครียด
- 38) Violence : ความรุนแรง

3.3.1.4 สไตล์ (style) ซึ่งหมายถึงกลุ่มเอกลักษณ์ที่พิจารณาจากถิ่นกำเนิดของดนตรี สภาพทางสังคม และเทคนิคการเล่น ประกอบด้วย 40 เอกลักษณ์ คือ

- 1) Ambient : เพลงส่งบรรยากาศ
- 2) Period : เพลงย้อนยุค
- 3) Ballad : เพลงที่กล่าวพรรณนาถึงความรัก ความฝัน
- 4) Classical : เพลงคลาสสิก
- 5) Chill Out : เพลงฟังเพื่อผ่อนคลาย
- 6) Ska : เพลงสกา ที่เน้นจังหวะยกและเร็ว มีการใช้เครื่องเป่าประกอบจังหวะยกอย่างสนุกสนาน
- 7) Reggae : เพลงเร็กเก้ คล้ายกับเพลงสกา แต่จะบรรเลงช้ากว่า
- 8) Urban : เพลงร่วมสมัย
- 9) Dance (Traditional) : เพลงเต้นพื้นเมือง
- 10) Folk : เพลงลูกทุ่ง
- 11) Country : พัฒนามาจากเพลงลูกทุ่ง มีต้นกำเนิดทางตอนใต้ของสหรัฐอเมริกา
- 12) National / International : เพลงปลุกใจรักชาติ
- 13) Easy Listening : เพลงฟังสบาย
- 14) Latin : เพลงละติน
- 15) Dubstep : เพลงที่ใช้ดนตรีสังเคราะห์ประกอบเป็นจังหวะหน่วง อาจมีทั้งความเร็ว-ช้าในเพลงเดียวกัน
- 16) Breakbeat : เพลงที่มีจังหวะหยุดกระชากเป็นจุดเด่น
- 17) Dance / Club : เพลงเต้นร่วมสมัย
- 18) Hip Hop : เพลงฮิปฮอป เน้นการประกอบจังหวะด้วยการเป่าปาก (Beat box)
- 19) House : เพลงที่ใช้ดนตรีสังเคราะห์เป็นส่วนประกอบหลัก มีการขับร้องแบบเพลงร่วมสมัย
- 20) Rap (Vocal) : เพลงที่มีการขับร้องด้วยความเร็ว มีเนื้อร้อง
- 21) Rap Underscore : เพลงที่มีการคีตปฏิภาณ (Improvisation) การขับร้องด้วยความเร็ว ไม่มีเนื้อร้อง
- 22) RnB (Contemporary) : เพลงที่เน้นการขับร้องเนิบช้า แบบร่วมสมัย
- 23) Techno : เพลงที่ใช้ดนตรีสังเคราะห์เป็นหลัก
- 24) Trance : เพลงที่ใช้ดนตรีสังเคราะห์มาทำเพลงเต้น

- 25) Trip Hop / Downbeat : เพลงที่ผสมเพลงฮิปฮอปและดนตรีสังเคราะห์จนเกิดเป็นแนวดนตรีใหม่ในอังกฤษ
  - 26) Disco : เพลงดิสโก้
  - 27) Drum 'n' Bass (Jungle) : เพลงที่ใช้เครื่องกระทบเป็นหลัก พบได้ในดนตรีชนเผ่า
  - 28) Jazz : เพลงแจ๊ส
  - 29) Blues : เพลงบลูส์
  - 30) Soul : เพลงโซล
  - 31) Grooves : เพลงที่เน้นจังหวะดนตรีสนุกสนาน
  - 32) Gospel : เพลงสรรเสริญพระเยซู
  - 33) R&B (Classic) : เพลงที่เน้นการขับร้องเนิบช้า
  - 34) Electronica : เพลงที่ใช้ดนตรีสังเคราะห์ มีลักษณะเร้าเร้า ตื่นเต้น
  - 35) Funk : เพลงที่มีส่วนผสมจากเพลงโซล และแจ๊ส เรียบเรียงเสียงประสานให้ใช้คอร์ดน้อย จังหวะสนุกสนาน
  - 36) Rock : เพลงร็อก เน้นการใช้เสียงแตกของส่วนขยายเสียงกีตาร์
  - 37) Punk : เพลงที่คล้ายกับเพลงร็อก นักดนตรีมักแต่งตัวในแนวทางแบบพังค์
  - 38) Retro : เพลงเก่า อาจใช้เสียงสังเคราะห์เครื่องเล่นแผ่นไวนิลมาประกอบ
  - 39) Pop : เพลงร่วมสมัย
  - 40) Garage : ดนตรีสนุกสนานแบบวัยรุ่น มีการประกอบดนตรีขึ้นอย่างง่าย
- 3.3.1.5 บทบาท (theme) ซึ่งหมายถึงกลุ่มเอกลักษณ์ที่พิจารณาตามประเภทของภาพยนตร์โดยตรง เพื่อให้ผู้ใช้งานที่ทำงานเกี่ยวกับภาพโดยตรงสามารถระบุประเภทการใช้งานได้ทันที ประกอบด้วย 16 เอกลักษณ์ คือ
- 1) Children : เกี่ยวกับเด็ก
  - 2) Comedy : ตลกเบาสมอง
  - 3) Industrial : อุตสาหกรรม
  - 4) Documentary : สารคดี
  - 5) Drama : ละคร
  - 6) Film Styles : คัดลอกจากภาพยนตร์
  - 7) Leisure / Lifestyle : เกี่ยวกับบรรณนิยมการใช้ชีวิต
  - 8) Military / War : สงคราม
  - 9) Musical Effects : ดนตรีประกอบ
  - 10) News : ข่าว
  - 11) Entertainment : เรื่องบันเทิง
  - 12) Special Occasions : วาระพิเศษ
  - 13) Sport : เกี่ยวกับกีฬา



14) TV Music : เพลงประกอบรายการโทรทัศน์

15) Wildlife : เกี่ยวกับป่า

16) Christmas : เพลงคริสต์มาส

### 3.3.2 ส่วนคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง (identity similarity score: ISS)

#### 3.3.2.1 ศึกษาวิธีการค้นหาเพลงของวิศวกรเสียง

การศึกษาในหัวข้อนี้ เพื่อศึกษาปัจจัยในการเลือกเพลงของวิศวกรเสียงในกระบวนการจัดการเสียงของอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิง โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพแบบกรณีศึกษาเฉพาะกรณีเชิงตีความ ให้ได้มาถึงกระบวนการในการแยกแยะองค์ประกอบของเพลง ที่ทำให้บรรณารักษ์ดนตรีตัดสินใจเลือกเพลงตามจุดประสงค์ต่างๆ โดยมีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

#### 3.3.2.2 การคัดเลือกผู้ให้ข้อมูล

##### 3.3.2.2.1 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบริษัทที่ดำเนินกิจการที่มีการใช้งานคลังดนตรีสำเร็จรูปในกระบวนการจัดการเสียง ตั้งอยู่ในย่าน Town in Town ถนนเลียบริมสวนรามอินทรา ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีการกระจุกตัวอย่างหนาแน่นของกลุ่มบริษัทที่อยู่ในอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงของจังหวัดกรุงเทพมหานคร โดยมุ่งเป้าไปที่ 3 บริษัท คือ บริษัท ซีเอสเอส จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทที่รวมการทำงานขั้นตอนการจัดการหลังการถ่ายทำไว้อย่างครบถ้วน บริษัท ไวลด์ แอท ฮาร์ด จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทประกอบกิจการเกี่ยวกับเสียงโฆษณาสื่อประชาสัมพันธ์ครบวงจร และบริษัท วนิลาสกาย สตูดิโอ จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทประกอบกิจการเกี่ยวกับเสียงภาพยนตร์

##### 3.3.2.2.2 ผู้ให้ข้อมูลหลัก

ในการวิจัยนี้ ได้ใช้การคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลแบบเจาะจง ซึ่งเป็นวิศวกรเสียงที่ทำหน้าที่ค้นหาเพลงจากคลังดนตรีสำเร็จรูป จำนวน 3 คนจาก 3 บริษัท มีคุณลักษณะร่วมดังนี้

- 1) เป็นวิศวกรเสียงที่ทำงานอยู่ในกระบวนการจัดการเสียงกลุ่มสตูดิโอ ของอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิง
- 2) มีประสบการณ์ทำงานกับคลังดนตรีสำเร็จรูปไม่ต่ำกว่า 1 ปี มีความถี่ในการใช้คลังดนตรีสำเร็จรูปมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์
- 3) มีความยินดีเข้าร่วมวิจัย โดยทราบข้อมูลวิจัยครบถ้วน เต็มใจตอบคำถามที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้วยตนเอง

จากการจัดกลุ่มลักษณะประจำเพลง จะนำมาจัดตารางเพื่อเก็บคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง โดยในงานวิจัยนี้ทำการเก็บข้อมูล 3 ชุด ซึ่งภายในแต่ละชุดประกอบด้วยตารางลักษณะประจำเพลง (Music Attribute Table: MA Table : MAT) 5 ตาราง คือ

- 1) ตารางลักษณะประจำเพลงกลุ่มเครื่องดนตรี ประกอบด้วยลักษณะประจำเพลง 6 เอกลักษณ์ (MAT<sub>1</sub>)
- 2) ตารางลักษณะประจำเพลงกลุ่มบรรยากาศ ประกอบด้วยลักษณะประจำเพลง 12 เอกลักษณ์ (MAT<sub>2</sub>)
- 3) ตารางลักษณะประจำเพลงกลุ่มอารมณ์ ประกอบด้วยลักษณะประจำเพลง 38 เอกลักษณ์ (MAT<sub>3</sub>)
- 4) ตารางลักษณะประจำเพลงกลุ่มสไตล์ ประกอบด้วยลักษณะประจำเพลง 40 เอกลักษณ์ (MAT<sub>4</sub>)
- 5) ตารางลักษณะประจำเพลงกลุ่มบทบาท ประกอบด้วยลักษณะประจำเพลง 16 เอกลักษณ์ (MAT<sub>5</sub>)

การให้คะแนนจะกำหนดให้วิศวกรเสียงลงคะแนนตามจำนวนของลักษณะประจำเพลงทั้ง 5 เอกลักษณ์ โดยที่คะแนนสูงสุด คือ ลักษณะประจำเพลงที่มีความคล้ายกันมากที่สุด คะแนนต่ำสุด คือ ลักษณะประจำเพลงที่มีความคล้ายกันน้อยที่สุด และ 0 คือ ลักษณะประจำเพลงที่แตกต่างกัน เมื่อได้ข้อมูลดิบกลับมา จึงแปลงค่าน้ำหนักทั้งหมดให้อยู่ในรูปของน้ำหนัก 0-1 ให้มาตรฐานน้ำหนักสามารถใช้ได้เท่ากันทุกตารางลักษณะประจำเพลง เพื่อใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไป

ตัวอย่างการให้คะแนนตารางลักษณะประจำเพลงกลุ่มบรรยากาศ (MAT<sub>2</sub>)บางส่วน ซึ่งได้ข้อมูลดิบดังตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ISS<sub>1</sub> : MAT<sub>2</sub> ข้อมูลดิบ

	Exciting	Fantasy	Magic	Powerful	Sci-Fi	Sexy / Erotic
Exciting	6	4	3	5	2	3
Fantasy	4	6	5	3	1	1
Magic	3	5	6	2	1	2
Powerful	5	3	2	6	3	1
Sci-Fi	1	1	2	2	6	3
Sexy / Erotic	2	1	1	1	3	7

จากตารางที่ 3-1  $ISS_1 : MAT_2$  จำนวนเอกลักษณ์ในกลุ่มนี้มีทั้งหมด 6 เอกลักษณ์ กำหนดให้คะแนนความใกล้เคียงของเอกลักษณ์เท่ากับ 6 จากตารางเห็นได้ว่าเอกลักษณ์เดียวกันจะได้ 6 คะแนนเต็ม วิศวกรเสียงให้คะแนนในเอกลักษณ์ Exciting ว่ามีความใกล้เคียงกับ Powerful มากที่สุด (5 คะแนน) และ มีความใกล้เคียงกับ Sci-Fi น้อยที่สุด (2 คะแนน)

และด้วยเหตุที่ลักษณะประจำเพลงในแต่ละตารางนั้นมีจำนวนไม่เท่ากัน จึงได้ปรับให้อยู่บนฐานเดียวกัน โดยปรับให้ค่าน้ำหนักในทุกตารางลักษณะประจำเพลง ให้มีค่าระหว่าง 0 -1 โดยการหารคะแนนด้วยจำนวนทั้งหมดของเอกลักษณ์ ดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2  $ISS_1 : MAT_2$  แปลงค่าน้ำหนัก

	Exciting	Fantasy	Magic	Powerful	Sci-Fi	Sexy / Erotic
Exciting	1.00	0.67	0.50	0.83	0.33	0.50
Fantasy	0.67	1.00	0.83	0.50	0.17	0.17
Magic	0.50	0.83	1.00	0.33	0.17	0.33
Powerful	0.83	0.50	0.33	1.00	0.50	0.17
Sci-Fi	0.17	0.17	0.33	0.33	1.00	0.50
Sexy / Erotic	0.33	0.17	0.17	0.17	0.50	1.00

### 3.3.3 ขั้นตอนการทำงาน

ในการทำงานของซอฟต์แวร์บรรณารักษศาสตร์ ผู้วิจัยคัดเลือกเพลงจากคลังดนตรีสำเร็จรูปของบริษัท ออดิโอเน็ตเวิร์ค จำกัด และบริษัท บิ๊กแบง แอน ฟิช จำกัด รวมทั้งสิ้น 100 เพลง โดยละเอียดเอกลักษณ์ ซึ่งในแต่ละเพลงจะถูกระบุลักษณะประจำเพลง สามารถแสดงได้ดังตัวอย่างในตารางที่ 3-

ตารางที่ 3-3 ตัวอย่างตารางลักษณะประจำเพลง

name	Inst.	tone	mood	style	theme
song1	Vocal	Exciting	Bright	Ambient	Children
song2	Instruments	Fantasy	Inspiring	Period	Comedy
song3	Orchestral	Magic	Beautiful	Ballad	Industrial

การทำงานของซอฟต์แวร์ แสดงดังรูปที่ 3-3 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ผู้ใช้เลือก *วิศวกรรมเสียง (SE)* ที่ต้องการ โดยสามารถเลือกได้ตั้งแต่ 1 คน ถึง 3 คน
2. ผู้ใช้ป้อน *ลักษณะประจำเพลง (MA)* ที่ต้องการ โดยสามารถป้อนได้ตั้งแต่ 1 ด้าน ถึง 5 ด้าน
3. ผู้ใช้ป้อน *ค่าน้ำหนัก ( $w_j$ )* ของ ลักษณะประจำเพลง ซึ่งต้องมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1
4. โปรแกรมคำนวณ *คะแนนการจับคู่ (Matching score: MS)* ของเพลงในตาราง *MA* และ *MA* ที่ต้องการ โดยใช้สมการ

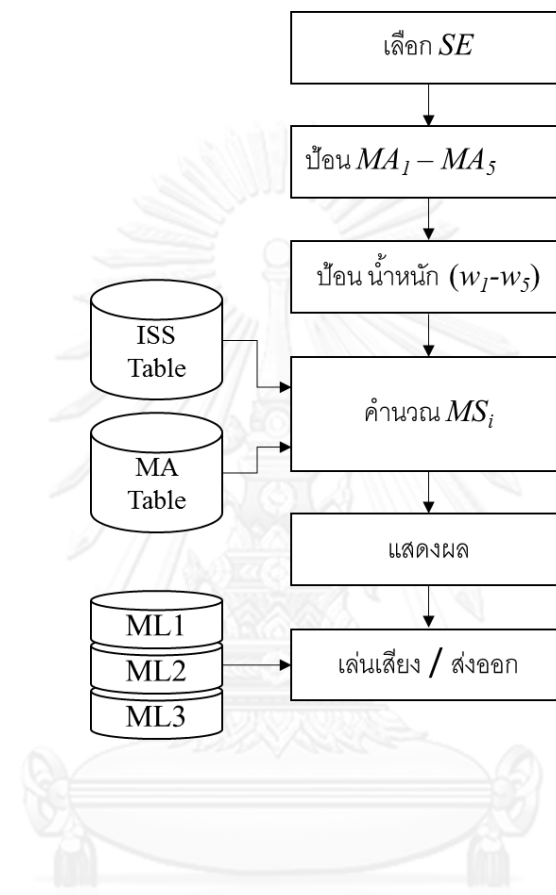
$$MS_{i \in MAT} = \frac{\sum_{j=1}^5 ISS_{ij} w_j}{\sum_{i=1}^4 w_j} \times 100$$

$$ISS_{ij} = MA_j \oplus MAT_{ij}$$

- เมื่อ  $MS_i$  = คะแนนการจับคู่ของเพลงที่  $i$   
 $MAT$  = ตารางลักษณะประจำเพลง  
 $MA_j$  = ลักษณะประจำเพลงด้านที่  $j$  ที่ต้องการ  
 $ISS_{ij}$  = ความเหมือนของ  $MA_j$  กับของเพลงที่  $i$  ด้านที่  $j$  ใน  $MAT$   
 $x \oplus y$  = การเทียบเคียง  $x$  จากตาราง  $y$   
 $w_j$  = ค่าน้ำหนักของลักษณะประจำเพลงด้าน  $j$  ที่ต้องการ

5. โปรแกรมแสดง รายการเพลง และ  $MS$  โดยเรียงตามลำดับตาม  $MS_i$  จาก มากไปน้อย
6. ผู้ใช้สามารถเลือกเล่น (play) เพลง และ/หรือเลือกส่งออก (export) เพลงที่ต้องการได้ โดยซอฟต์แวร์ จะดำเนินการโดยเชื่อมต่อกับคลังคลังดนตรีสำเร็จรูป (ML) อัตโนมัติ

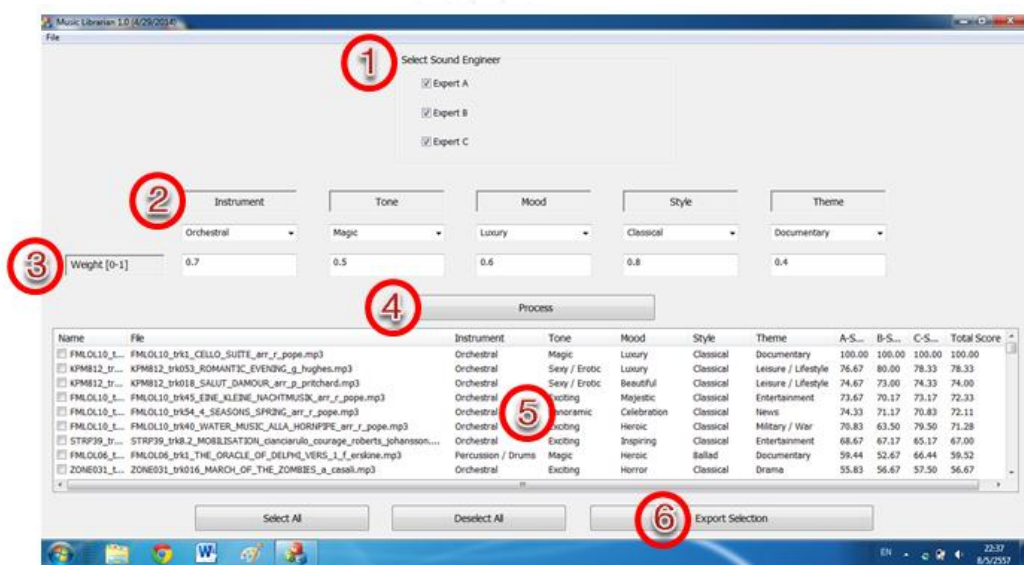
รูปที่ 3-3 ขั้นตอนทำงานของซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรี



### 3.3.4 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้

ในการออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ คำนึงถึงความสะดวก รวดเร็วในการใช้งาน ปรับรูปแบบของการวางตำแหน่งตามลำดับการใส่ข้อมูล ให้ออกมาเรียบง่าย ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจการทำงานได้ทันทีแม้ไม่ได้ศึกษาคู่มือล่วงหน้า แสดงดังรูปที่ 3-4

รูปที่ 3-4 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้



1. Select Sound Engineer ส่วนเลือกใช้ฐานความรู้ของวิศวกรเสียง สามารถเลือกได้ 1 – 3 คน
2. Music Attribute ส่วนเลือกค่าสำคัญสำหรับเพลงที่ต้องการ แบ่งเป็น 5 กลุ่มลักษณะประจำเพลง
3. Weight [0 - 1] ส่วนค่าน้ำหนักของแต่ละลักษณะประจำเพลงที่ต้องการมากน้อย โดยใส่ค่าน้ำหนักระหว่าง 0 – 1
4. Process ปุ่มตกลงเพื่อให้ซอฟต์แวร์ทำการประมวลผล
5. ส่วนแสดงผลเพลงที่ซอฟต์แวร์ตัดสินใจจากฐานข้อมูลของวิศวกรเสียงที่เลือกในข้อ 1 โดยแสดงผลเป็นเปอร์เซ็นต์ เมื่อคลิกขวาที่ชื่อเพลงจะสามารถ Play sound หรือ Stop sound ได้
6. Export Selection บันทึกเพลงที่ต้องการ เมื่อกดเลือกเพลงที่ช่องสี่เหลี่ยมหน้าชื่อเพลง

## บทที่ 4

### วิเคราะห์ผลการทดลองและการศึกษาการยอมรับนวัตกรรม

การเก็บข้อมูลแบ่งเป็น 2 ลักษณะคือ

- 1) การสัมภาษณ์เชิงลึกจากวิศวกรเสียง ผู้ให้คะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง โดยการให้ทดสอบซอฟต์แวร์ และแบบสอบถามเป็นเครื่องมือเพื่อเก็บข้อมูล จากวิศวกรผู้ให้ข้อมูลฐานความรู้จำนวน 3 คน มีผู้ที่ให้เข้าสัมภาษณ์เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและศึกษาการยอมรับนวัตกรรม 1 คน
- 2) ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีโอกาสในการใช้เทคโนโลยีนี้ คือ กลุ่มผู้ประกอบการอาชีพในอุตสาหกรรมคอนเทนต์จำนวน 50 คนในจังหวัดกรุงเทพมหานครฯ โดยออกแบบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นเครื่องมือในการประเมินการวิจัย เพื่อทดสอบเรื่องการยอมรับการใช้งาน คำถามในงานวิจัย
  - ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่าง
  - ปัจจัยในการรับรู้วิธีการใช้เครื่องมือค้นหาคลังดนตรีสำเร็จรูป โดยสอบถามจากปัจจัย 5 ด้านคือ การใช้ประโยชน์ ความสะดวกในการใช้งาน ความน่าเชื่อถือ ทักษะติดต่อเทคโนโลยี และความตั้งใจในการใช้งาน

#### 4.1 ผลจากการสัมภาษณ์

วิศวกรเสียงประจำบริษัท ซีอะลีดอต จำกัด จำนวน 1 คน

- เพศชาย อายุ 27 ปี
- จบการศึกษาดุริยางคศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ปฏิบัติงานด้านวิศวกรรมเสียง 4 ปี ในตำแหน่งวิศวกรเสียงด้านโฆษณา กับบริษัทซีอะลีดอต จำกัด
- ปฏิบัติงานกับคลังดนตรีสำเร็จรูปตั้งแต่เข้าศึกษาปริญญาตรี สาขาเทคโนโลยีดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล เป็นเวลา 8 ปี
- คลังดนตรีสำเร็จรูปที่ใช้ประจำคือ Bigband & Fuzz

วิศวกรเสียงผู้ให้คะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง สอบถามด้านความเป็นไปได้ในการใช้งาน

“มันเจ๋งตรงที่คิดมาให้มันเป็นเปอร์เซ็นต์เลย คือบางทีลูกคำถามมาก เราก็ให้ดูเลยว่าเออเราคิดว่าเพลงนี้มันโดนว่าเพลงนี้แคไหน แต่นั่นเพราะว่ามันคือข้อมูลของผม แล้วมันไม่ต้องมานั่งมคีย์เวิร์ดด้วย เพราะว่าแยกมาให้แล้ว อันนี้เร็วดี แต่ส่วนที่ต้องให้คนใช้งานมาใส่ค่าน้ำหนัก สำหรับผม ผมคิดว่าบางทีไม่ต้องมีก็ได้ แล้วถ้าได้ใส่เป็น 0 - 10 น่าจะคิดง่ายกว่า สำหรับเพลงที่ซอฟต์แวร์มันเลือกมาให้ อาจจะยังมีเพลงให้ทดสอบน้อยไปหน่อย ก็เลยยังตอบไม่ได้ว่ามันตรงใจจริงรึเปล่า แต่โดยรวมแล้ว ถ้าทำระบบปฏิบัติการแมคอินทอชมา ผมใช้ เพราะมันไม่ต้องมานั่งไล่เพลงในคลังเหมือนเดิม”

จากการสัมภาษณ์วิศวกรเสียงผู้ให้คะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียงพบว่า วิศวกรเสียงมีความสนใจในนวัตกรรม เมื่อสามารถตีความหมายของความรู้สึกหรือความพอใจออกมาในรูปแบบของตัวเลขได้ ก็ทำให้สามารถอธิบายกับลูกค้าได้ชัดเจนมากขึ้น แต่ยังคงต้องการปรับปรุงส่วนติดต่อกับผู้ใช้อีกครั้ง และพัฒนาซอฟต์แวร์ให้สามารถใช้ได้หลายระบบปฏิบัติการ

#### 4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยทำการแจกแบบสอบถามให้กลุ่มตัวอย่างเฉพาะที่เป็นวิศวกรเสียง นักดนตรี ผู้ประพันธ์เพลง ช่างตัดต่อภาพยนตร์ ภาพยนตร์โฆษณา และผู้ประกอบการอาชีพเสริมในอุตสาหกรรมคอนเทนต์จำนวน 50 คน และได้รับกลับคืนมา 50 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100 ในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเจาะจงกลุ่มเป้าหมายในอุตสาหกรรมคอนเทนต์จำนวน 50 คน จาก

- บริษัท ซีอะลิต จํากัด
- บริษัท ซีอะลิต บูทิก โปรดักชั่น จํากัด
- บริษัท เดอะซูท แอน ซิวาวา จํากัด
- บริษัท กันตนา กรู๊ป จํากัด (มหาชน) : กันตนา มูฟวี่ ทาว์น ศาลายา จ.นครปฐม
- สาขาเทคโนโลยีดนตรี วิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล
- ผู้ประกอบการอาชีพอิสระ และผู้ประกอบการอาชีพเสริมในอุตสาหกรรมคอนเทนต์ โดยได้ผลดังนี้



ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

- ลักษณะทางประชากร (เพศ)

ตารางที่ 4-1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแยกตามเพศ

เพศ	ความถี่	ร้อยละ
ชาย	41	82
หญิง	9	18
รวม	50	100

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชายจำนวน 41 คน คิดเป็นร้อยละ 82 และเป็นเพศหญิงจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 18

- ลักษณะทางประชากร (อายุ)

ตารางที่ 4-2 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแยกตามอายุ

อายุ (ปี)	ความถี่	ร้อยละ
20 - 29	46	92
30 - 39	4	8
รวม	50	100

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20 - 29 ปี จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92 และมีอายุระหว่าง 30 - 39 ปีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 8

- ลักษณะทางประชากร (ระดับการศึกษา)

ตารางที่ 4-3 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแยกตามระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	ความถี่	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	1	2
ปริญญาตรี	46	92
ปริญญาโท	3	6
รวม	50	100

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาที่ระดับปริญญาตรีจำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 92 รองลงมาคือระดับปริญญาโทจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 6

- ลักษณะทางประชากร (อาชีพ)

ตารางที่ 4-4 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างแยกตามอาชีพ

อาชีพ	ความถี่	ร้อยละ
วิศวกรเสียง	13	26
นักดนตรี	19	38
ช่างตัดต่อภาพยนตร์/ภาพยนตร์โฆษณา/อื่นๆ	10	20
คอมพิวเตอร์กราฟฟิก	1	2
ออร์แกนเซอร์	1	2
พนักงานเอกชน	1	2
วิศวกร	1	2
ครูสอนดนตรี	1	2
รับราชการ	1	2
ธุรกิจส่วนตัว	1	2
ไม่ระบุ	1	2
รวม	50	100

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นนักดนตรีจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 38 รองลงมาคือวิศวกรเสียงจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 26

- ลักษณะทางประชากร (รายได้ต่อเดือน)

ตารางที่ 4-5 รายได้ต่อเดือนของกลุ่มตัวอย่าง

รายได้ต่อเดือน (บาท)	ความถี่	ร้อยละ
10,000 – 20,000	23	46
20,001 – 30,000	15	30
30,001 – 40,000	7	14
40,001 – 50,000	3	6
รวม	50	100

พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีระดับรายได้ 10,000 – 20,000 บาทต่อเดือนจำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 46 รองลงมาคือ 20,001 – 30,000 บาทต่อเดือนจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 30

- ลักษณะทางประชากร (ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานหลัก)

ตารางที่ 4-6 ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานหลักของกลุ่มตัวอย่าง

ระบบปฏิบัติการ	ความถี่	ร้อยละ
Microsoft Windows	26	52
Mac OS	24	48
รวม	50	100

พบว่ากลุ่มตัวอย่างใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ Microsoft Windows จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 52 และระบบปฏิบัติการ Mac OS จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 48

### 4.3 ผลการศึกษาด้านการยอมรับนวัตกรรม

สำรวจจากกลุ่มเป้าหมายเฉพาะผู้ที่ประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมคอมพิวเตอร์จำนวน 50 คน โดยให้ตอบแบบสอบถามหลังจากการทดสอบซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี แต่ละคำถามให้เลือกคะแนนระหว่าง 1 - 5 แต่ละคำตอบมีเกณฑ์การวิเคราะห์ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.50 – 5.00	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.50 – 4.49	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	มาก
คะแนนเฉลี่ย	2.50 – 3.49	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	ปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.50 – 2.49	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	น้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 – 1.49	กำหนดให้อยู่ในเกณฑ์	น้อยที่สุด

- ประโยชน์ของนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์

จากตารางที่ 4-7 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่า นวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์มีประโยชน์ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.07$ ) และเกณฑ์สูงสุดคือซอฟต์แวร์ทำให้คุณทำงานเร็วขึ้น

ตารางที่ 4-7 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ประโยชน์ของนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์”

	$\bar{X}$	SD.	ระดับ
ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีมีความจำเป็น	4.22	.815	มาก
ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีทำให้คุณทำงานเร็วขึ้น	4.40	.606	มาก
ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีมีประสิทธิภาพกว่าซอฟต์แวร์ค้นหาที่มาท์กับบริษัทผู้ผลิตเพลง	3.86	.729	มาก
เพลงที่ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีคัดเลือกให้มีจำนวนมากเพียงพอต่อการตัดสินใจ	3.58	.758	มาก
ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีจะเป็นทางเลือกใหม่ของกระบวนการเลือกเพลงในการจัดการคลังเพลงขนาดใหญ่ในอุตสาหกรรมคอนเทนต์	4.30	.735	มาก
ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	4.07		มาก

- ความง่ายในการใช้งานนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์  
ตารางที่ 4-8 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่า นวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับ  
อุตสาหกรรมคอนเทนต์ใช้งานง่ายในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.05$ ) และเกณฑ์สูงสุดคือ สามารถติดตั้ง  
ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีได้โดยไม่ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์

ตารางที่ 4-8 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ความง่ายในการใช้งานนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับ  
อุตสาหกรรมคอนเทนต์”

	$\bar{X}$	SD.	ระดับ
ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีไม่เป็นอุปสรรคกับการค้นหาเพลงใน ไลบรารีต่างบริษัทผู้ผลิต	3.82	.873	มาก
สามารถติดตั้งซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีได้โดยไม่ต้องเป็น ผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์	4.26	.777	มาก
ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีมีขั้นตอนสะดวก ละเอียด และง่ายต่อ การใช้งาน	4.06	.867	มาก
ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	4.05		มาก

- ความน่าเชื่อถือนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์  
ตารางที่ 4-9 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่า นวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับ  
อุตสาหกรรมคอนเทนต์มีความน่าเชื่อถือในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.02$ ) และเกณฑ์สูงสุดคือ ซอฟต์แวร์  
บรรณาธิกษณ์ดนตรีสามารถนำไปใช้ได้จริง

ตารางที่ 4-9 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ความน่าเชื่อถือนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับ  
อุตสาหกรรมคอนเทนต์”

	$\bar{X}$	SD.	ระดับ
ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสามารถนำไปใช้ได้จริง	4.30	.763	มาก
ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสามารถคัดเลือกเพลงได้ถูกใจคุณ	3.78	.764	มาก
ฐานความรู้ของวิศวกรเสียงในซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีมีความ น่าเชื่อถือ	3.98	.769	มาก
ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	4.02		มาก

- ความน่าสนใจในนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์  
ตารางที่ 4-10 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่า นวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์มีความน่าสนใจในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.93$ ) และเกณฑ์สูงสุดคือ ระบบผู้เชี่ยวชาญมีความน่าสนใจ

ตารางที่ 4-10 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ความน่าสนใจในนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์”

	$\bar{X}$	SD.	ระดับ
ระบบผู้เชี่ยวชาญมีความน่าสนใจ	3.98	.742	มาก
ระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับงานของคุณได้	3.96	.807	มาก
ระบบผู้เชี่ยวชาญเมื่อประยุกต์ใช้กับฐานความรู้ของวิศวกรเสียง มีความแม่นยำ	3.86	.808	มาก
ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	3.93		มาก

- ความต้องการที่จะใช้บริการนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์  
ตารางที่ 4-11 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลว่า กลุ่มตัวอย่างมีความต้องการที่จะใช้นวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์ในระดับมาก ( $\bar{X} = 3.96$ ) และเกณฑ์สูงสุดคือ กลุ่มเป้าหมายจะแนะนำให้เพื่อนหรือคนรู้จัก รับรู้/ใช้ ซอฟต์แวร์

ตารางที่ 4-11 ค่าเฉลี่ยของคำถามในหัวข้อ “ความต้องการที่จะใช้บริการนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์”

	$\bar{X}$	SD.	ระดับ
ตั้งใจว่าจะใช้ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีในอนาคต	4.02	.869	มาก
ยินดีที่จะจ่ายเงินเพื่อเพิ่มฐานความรู้ของวิศวกรเสียงชื่อดัง	3.80	1.010	มาก
จะแนะนำให้เพื่อนหรือคนรู้จัก รับรู้/ใช้ ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรี	4.06	.890	มาก
ค่าเฉลี่ย $\bar{X}$	3.96		มาก

**ผลการวิเคราะห์ :** จากตารางแสดงค่าตัวแปรต่อการยอมรับนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์พบว่า มีเกณฑ์อยู่ในระดับมาก คือค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างมีความสนใจในนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณ์ดนตรีในระดับมาก

## บทที่ 5

### ศึกษาความเป็นไปได้เชิงพาณิชย์

#### 5.1 สรุปผลการศึกษาด้านการยอมรับนวัตกรรม

จากการวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเรื่องซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณัษคนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์ในเรื่องศึกษาการยอมรับของผู้ใช้งานก่อนนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณัษคนตรี เจาะจงกลุ่มเป้าหมายเฉพาะผู้ที่มีอาชีพในอุตสาหกรรมคอนเทนต์ 50 คน จากบริษัทและสถาบันต่างๆ ในลักษณะการให้ทดลองใช้ซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณัษคนตรีจริงบนคลังดนตรี 100 เพลง จากนั้นให้แสดงความคิดเห็นแบบสอบถาม ซึ่งแบ่งคำถามเป็น 5 กลุ่มคือ ประโยชน์ ความง่ายในการใช้งาน ความน่าเชื่อถือ ความน่าสนใจ และความตั้งใจในการใช้บริการนวัตกรรม พบว่ามีแนวโน้มน่าสนใจ คือสามารถตอบโจทย์การทำงานของผู้บริโภค และบริภคมีความต้องการมีทัศนคติที่ดีต่อก่อนนวัตกรรม ดังนั้นความเป็นไปได้ในการทำธุรกิจของซอฟต์แวร์นี้มีความเป็นไปได้ในทางที่ดี

#### 5.2 วิเคราะห์ด้วยเครื่องมือทางการตลาด

จากแนวโน้มการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมคอนเทนต์ในประเทศที่มีเพิ่มขึ้น ทั้งจากความก้าวหน้าด้านกระบวนการผลิตคอนเทนต์ และนโยบายส่งเสริมอุตสาหกรรมของภาครัฐบาล ผลักดันให้เกิดการสร้างนวัตกรรมเพื่อพัฒนาศักยภาพอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงด้วยบุคลากรภายในประเทศไทย ดังนั้นจึงเป็นโอกาสที่จะเสนอนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อตอบสนองความต้องการดังกล่าว แต่ทั้งนี้ด้วยผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์มีความเปลี่ยนแปลงก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว จึงต้องมีการวางแผนการนำนวัตกรรมเข้าสู่เชิงพาณิชย์อย่างเหมาะสม เพื่อให้ตรงกับกลุ่มเป้าหมาย สร้างความเชื่อมั่นในการใช้บริการ และขยายฐานลูกค้าให้สามารถเข้าถึงผลิตภัณฑ์นี้เป็นวงกว้างมากที่สุด ซึ่งสามารถวิเคราะห์แนวโน้มของตลาดได้ตามเครื่องมือดังต่อไปนี้

1. Market Analysis เพื่อวิเคราะห์สภาพการตลาดของอุตสาหกรรม
2. SWOT Analysis เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของตลาด
3. Target Market เพื่อวิเคราะห์ตลาดกลุ่มเป้าหมาย

และการนำซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณัษคนตรีออกสู่เชิงพาณิชย์ เป็นการจัดการด้านการวางกลยุทธ์แผนธุรกิจ ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้หลักการ 4Ps ในการวางแผน คือ

1. ผลิตภัณฑ์ (Product)
2. ราคา (Price)
3. ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place)

#### 4. การส่งเสริมการตลาด (Promotion)

การวางแผนการลงทุน โดยวิเคราะห์เรื่องต้นทุน การคาดการณ์รายได้จากซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรี และการจัดการด้านทรัพย์สินทางปัญญา

#### 5.2.1 วิเคราะห์การตลาด (Market Analysis)

อุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงของประเทศไทยมีอัตราการเติบโตสูงขึ้นด้วยการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากนโยบายพัฒนาธุรกิจบริการของรัฐบาลตั้งแต่ปี 2554 โดยครอบคลุมถึงกลุ่มธุรกิจเกี่ยวกับภาพยนตร์ ซึ่งหมายรวมถึงสื่อสารสนเทศทุกรูปแบบ และตั้งเป้าการส่งออกของอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงไทยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 ต่อปี และมีภาพรวมการเติบโตไม่ต่ำกว่าร้อยละ 25 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา ซึ่งในปี 2554 ถึงตุลาคม 2555 มีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 26,992.95 ล้านบาท แยกรายได้ทั้งหมดจากตารางที่ 5-1

ตารางที่ 5-1 มูลค่ารายได้อุตสาหกรรมภาพยนตร์

รายได้รวม 26,992.95 ล้านบาท					
ขั้นตอนการผลิตภาพยนตร์โดยรวม	การฉายในโรงภาพยนตร์	การจำหน่ายวีดีทัศน์	การให้เช่าวีดีทัศน์	การให้สิทธิเผยแพร่ในช่องทางอื่น	รายได้อื่นๆ
7,134.73 (ล้านบาท)	3,794 (ล้านบาท)	6,961.11 (ล้านบาท)	141.21 (ล้านบาท)	6,550 (ล้านบาท)	2,411.90 (ล้านบาท)

ที่มา : สำนักส่งเสริมธุรกิจบริการ, 2555

จากตารางด้านบนนี้จะแสดงให้เห็นว่า มูลค่ารายได้ส่วนใหญ่จะมีการหมุนเวียนอยู่ในขั้นตอนการผลิตภาพยนตร์ ดังนั้น ในการกำหนดกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์จึงมุ่งเน้นไปที่บริษัทที่มีการใช้งานคลั่งคลั่งดนตรีสำเร็จรูป ซึ่งจะเป็นกลุ่มธุรกิจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตเสียงประกอบคอนเทนต์ต่างๆ ทั้งนี้การตัดสินใจเปิดรับเทคโนโลยีใหม่เพื่อมาใช้ในกระบวนการผลิตของบริษัท มาจากหลายส่วนตามโครงสร้างของบริษัท ซึ่งการดำเนินธุรกิจประเภทนี้ หากเป็นบริษัทขนาดกลางและขนาดเล็กผู้บริหารมักมีความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีผลิตเสียง ก็จะเป็นหัวใจหลักในการตัดสินใจ หากเป็นบริษัทขนาดใหญ่ ที่มีการจัดการหลายส่วนรวมอยู่ในบริษัทเดียว เช่น มีทั้งการจัดการภาพ หรือการถ่ายทำ รวมอยู่ด้วย การนำเสนอเทคโนโลยีใหม่ทางด้านเสียงก็จะเป็นวิศวกรเสียงที่ทำงานอยู่ในบริษัทที่เป็นผู้ทดลองการใช้งานด้วยตนเอง เป้าหมายของผลิตภัณฑ์นี้จึงมุ่งเน้นไปที่ผู้ใช้งานจริงในกระบวนการผลิตเสียงของอุตสาหกรรมคอนเทนต์



อุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยมีการดำเนินการมาเป็นเวลานาน และเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว ทั้งในปัจจุบัน ยังมีการร่วมทุนกับบริษัทผู้สร้างรายใหม่ๆ จากต่างประเทศ ซึ่งทำให้อุตสาหกรรมภาพยนตร์ของไทยนั้น เริ่มมีชื่อเสียงออกไป ทั้งความสามารถของบุคลากร และสถานที่ถ่ายทำที่สวยงาม กลุ่มผู้สร้างภาพยนตร์ไทยนี้จัดแบ่งได้ออกเป็น 4 กลุ่ม (รักสานต์ วิวัฒน์สินอุดม, 2552) ดังต่อไปนี้

1. บริษัทสร้างภาพยนตร์อย่างเดียว
2. บริษัทสร้างภาพยนตร์ที่มีเครือข่ายด้านโรงภาพยนตร์
3. บริษัทสร้างภาพยนตร์ที่มาจากบริษัทเทปเพลง
4. บริษัทสร้างภาพยนตร์ที่มาจากบริษัทโฆษณา

จึงเห็นได้ว่า ทั้งภาพยนตร์และบันเทิงมีความเกี่ยวเนื่องกันในกระบวนการต่างๆ ที่สามารถข้ามธุรกิจกันไปมาได้ และมีความใกล้ชิดที่สามารถร่วมชิ้นงานกันได้ในบางคราว

ในประเทศไทยมีการส่งเสริมอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงโดยการจัดทำ “ยุทธศาสตร์การจัดตั้งอาณาจักรภาพยนตร์และวิดิทัศน์ในประเทศไทย” ครั้งแรกเมื่อปี 2552 ซึ่งเป็นข้อมูลสำหรับภาครัฐในการกำหนดนโยบายเพื่อสร้างศักยภาพของประเทศในการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมภาพยนตร์ให้ทัดเทียมกับต่างประเทศ และต่อมาในปี 2555 คณะกรรมการภาพยนตร์และวิดิทัศน์แห่งชาติจึงได้จัดทำ “ยุทธศาสตร์การส่งเสริมอุตสาหกรรมภาพยนตร์และวิดิทัศน์ (พ.ศ.2555 - 2559)” เพื่อใช้เป็นแนวทางในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมให้มีเป้าหมายและทิศทางที่ชัดเจน และนอกเหนือจากการสนับสนุนอุตสาหกรรมแล้ว การพัฒนาบุคลากร และผู้ประกอบการในสายงานภาพยนตร์และบันเทิง ควรต้องมีการบ่มเพาะ และเปิดโอกาสในการฝึกฝนอย่างเหมาะสม

รักสานต์ วิวัฒน์สินอุดม (2552) วิเคราะห์ว่า ประเทศไทยมีความพร้อมในการสร้างอาณาจักรภาพยนตร์และวิดิทัศน์แล้ว ทั้งด้านเศรษฐกิจ แหล่งเงินทุน และบุคลากรมีความรู้ความสามารถเพียงพอ รวมทั้งพร้อมสำหรับการเข้ามาของเทคโนโลยีที่ทันสมัยในการดำเนินการ แต่ยังมีสิ่งที่ต้องพิจารณา ได้แก่ ภาครัฐมีหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมากเกินไป และบุคลากรที่พร้อมด้วยการปฏิบัติงาน แต่ไม่พร้อมด้านการวิเคราะห์ธุรกิจภาพยนตร์โดยเฉพาะฐานข้อมูล ควรมีครบถ้วนและเป็นระบบ สามารถสรุปปัญหาที่สำคัญอื่นๆ ได้ (รักสานต์ วิวัฒน์สินอุดม, 2542) คือ

1. ปัญหาในด้านกระบวนการผลิต
  - 1.1 ปัญหาในขั้นตอนเตรียมการถ่ายทำ ได้แก่ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความชำนาญ และมีความคิดสร้างสรรค์บทภาพยนตร์อย่างแท้จริง ทั้งยังด้านงบประมาณที่จำกัด ทำให้การสร้างไม่เป็นไปตามแนวคิดที่วางไว้ จึงต้องปฏิบัติตามกรอบของผู้ให้ทุน แต่ละบริษัท

- 1.2 ปัญหาในขั้นตอนการถ่ายทำ ได้แก่ ปัญหาที่หน่วยงานราชการไม่ให้ความร่วมมือที่ดีพอ มีทัศนคติต่อภาพยนตร์อย่างไม่เข้าใจและไม่ให้ความสำคัญ และการได้รับผลประโยชน์ที่ไม่เป็นที่น่าพอใจ ปัญหาเรื่องค่าตัวทีมงานซึ่งต่อเนื่องมาจากงบประมาณที่จำกัดในข้อ 1.1 ทำให้ทีมงานมีรายได้ไม่แน่นอน อาศัยความเชื่อถือไม่มีการทำเอกสารเป็นลายลักษณ์อักษร ทำให้ได้รับค่าตัวไม่ครบ หรือล่าช้าไม่มีกำหนด ปัญหาเรื่องสภาพภูมิอากาศที่ทำให้ต้องเลื่อนกำหนดการถ่ายทำ และต้องเปลี่ยนแปลงตารางเสมอ ปลายปัญหาอื่นๆเกี่ยวกับนักแสดง เช่น ไม่มีพื้นฐานที่ดี ขาดวินัย ไม่ตรงต่อเวลา เป็นต้น
- 1.3 ปัญหาในขั้นตอนการถ่ายทำ ได้แก่ การตรวจพิจารณาภาพยนตร์ซึ่งไม่สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบัน ทั้งยังมีกฎหมายเกี่ยวกับภาพยนตร์และบันเทิงที่เก่าเกินไป ไม่ได้รับการแก้ไข ปัญหาการจัดฉายภาพยนตร์ ซึ่งเจ้าของโรงภาพยนตร์เป็นผู้ที่กำหนดเวลาฉายผู้เดียว และการแบ่งสัดส่วนที่ไม่เป็นธรรมสำหรับผู้สร้างภาพยนตร์

## 2. การนำภาพยนตร์ออกสู่นานาชาติ

การนำภาพยนตร์ออกฉายในต่างประเทศเป็นการยกระดับความเป็นสากลให้กับภาพยนตร์ไทย ต้องมีปัจจัยในการเลือกภาพยนตร์คือเรื่องการตลาดและลักษณะของภาพยนตร์ (รักศานต์ วิวัฒน์สินอุดม, 2546) การมีแนวคิดในการนำเสนอที่เป็นสากลคือทุกชาติสามารถเข้าใจเนื้อหาได้ในทิศทางที่ตรงกัน การผลิตต้องมีมาตรฐาน มิฉะนั้นจะไม่สามารถแข่งกับภาพยนตร์ที่มาจากประเทศอื่นได้ ต้องมีเอกลักษณ์เฉพาะไม่ลอกเลียนใคร มีศิลปะในการถ่ายทอสูง อาจบ่งบอกถึงความเป็นไทยหรือวัฒนธรรมไทย หรือเสนอปมสะท้อนปัญหาสังคมโดยหลีกเลี่ยงความอคติของผู้ชม

### 5.2.2 วิเคราะห์โอกาส ข้อจำกัด จุดเด่น และจุดด้อย

เครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการตลาด ซึ่งจะวิเคราะห์จาก 2 สภาพการณ์ขององค์กร คือ สภาพภายใน (Internal Environment) ได้แก่ จุดแข็ง (Strengths) และจุดอ่อน (Weaknesses) สภาพภายนอก (External Environment) ได้แก่ โอกาส (Opportunities) และอุปสรรค (Threats) รวมทั้งสิ้น 4 ด้าน พบว่าจุดเด่นของนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณคือสามารถประเมินเพลงที่ผู้บริโภคต้องการด้วยฐานความรู้จากวิศวกรเสียง และสามารถค้นหาเพลงได้จากคลังดนตรีสำเร็จรูปของทุกบริษัทที่มีการใช้งานในปัจจุบัน จุดด้อยคือฐานความรู้ของวิศวกรเสียงมีความน่าเชื่อถือน้อย เนื่องจากการเก็บฐานความรู้เพื่อนพัฒนาซอฟต์แวร์ต้นแบบนั้น จัดเก็บจากวิศวกรเสียงเพียง 3 คน ด้วยข้อจำกัดต่างๆรวมทั้งเวลาในการศึกษามีจำกัด ซึ่งในอนาคตถ้ามีผู้ให้ข้อมูลได้มากขึ้น จะทำให้จุดอ่อนนี้หมดไป

ส่วนโอกาสคือมีนโยบายสนับสนุนการลงทุนเพื่อการเติบโตของตลาดอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงไทย และบริษัทต่างชาติเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมคอนเทนต์ของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่วนอุปสรรคคือธุรกิจซอฟต์แวร์มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งยอดการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์เถื่อนมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ และเทคโนโลยีใหม่เกินไป ผู้บริโภคจึงยึดติดกับวิธีการทำงานแบบเดิม ดังที่ได้สรุปและแสดงไว้ในตารางที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 ผลการวิเคราะห์โอกาส ข้อจำกัด จุดเด่น และจุดด้อย

สภาวะภายใน	
จุดเด่น	ประเมินเพลงที่ผู้บริโภคต้องการด้วยฐานความรู้จากวิศวกรเสียง
	สามารถค้นหาเพลงได้จากคลังดนตรีสำเร็จรูปของทุกบริษัทที่มีการใช้งานในปัจจุบัน
จุดด้อย	ฐานความรู้ของวิศวกรเสียงมีความน่าเชื่อถือน้อย
สภาวะภายนอก	
โอกาส	มีนโยบายสนับสนุนการลงทุนเพื่อการเติบโตของตลาดอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงไทย
	บริษัทต่างชาติเข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมคอนเทนต์ของประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง
อุปสรรค	ธุรกิจซอฟต์แวร์มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว
	ยอดการดาวน์โหลดซอฟต์แวร์เถื่อนมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ
	เทคโนโลยีใหม่เกินไป ผู้บริโภคจึงยึดติดกับวิธีการทำงานแบบเดิม

### 5.2.3 ตลาดเป้าหมาย (Target Market)

จุดเด่นของซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีคือการที่ซอฟต์แวร์นั้นใช้ค้นหาเพลงจากคลังดนตรีสำเร็จรูปได้ทุกบริษัทผู้ผลิต ดังนั้นกลุ่มเป้าหมายของซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีนั้น จึงสามารถกำหนดกลุ่มเป้าหมายได้จากทั้งตลาดผู้บริโภค (B2C) และตลาดผู้ผลิต (B2B)

#### 5.2.3.1 กลุ่มเป้าหมายหลักจากตลาดผู้บริโภค

- บริษัทผลิตเสียงที่มีการใช้งานคลังดนตรีสำเร็จรูป

- บริษัทผลิตภาพยนตร์และภาพยนตร์โฆษณาที่มีการใช้งานคลังดนตรีสำเร็จรูป
- ผู้ประกอบอาชีพอิสระในอุตสาหกรรมคอนเทนต์ที่มีการใช้งานคลังดนตรีสำเร็จรูป

#### 5.2.3.2 กลุ่มเป้าหมายรองจากตลาดผู้ผลิต

- บริษัทผู้ผลิตคลังดนตรีสำเร็จรูปที่มีการใช้ซอฟต์แวร์ค้นหาเพลงจากคำค้นหา

### 5.3 การวางกลยุทธ์แผนธุรกิจ

#### 5.3.1 กลยุทธ์ทางการตลาด

การวางแผนธุรกิจเพื่อซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรีนั้นมุ่งเน้นไปที่การกระจายนวัตกรรมเพื่อให้ผู้บริโภคได้มีโอกาสเข้าถึงเทคโนโลยีให้ได้มากที่สุด เนื่องมาจากจุดอ่อนที่ผู้บริโภคมักยึดติดอยู่กับวิธีการทำงานแบบเดิม จึงไม่เปิดใจเพื่อเรียนรู้เทคโนโลยีใหม่ๆ การวางกลยุทธ์จึงมุ่งเน้นไปที่การกระจายแบบออนไลน์ผ่านอินเทอร์เน็ต และมีการจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ผ่านระบบธุรกรรมออนไลน์ ด้วยการให้ผู้บริโภคเข้าถึงผลิตภัณฑ์ได้ง่ายและรวดเร็วมากที่สุด สามารถวิเคราะห์ผ่านเครื่องมือทางการตลาด 4Ps (The four Ps of The Marketing Mix) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

##### 1) ด้านสินค้าและบริการ (Product/Service)

ผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรีใช้คัดเลือกเพลงจากคลังดนตรีสำเร็จรูปเสมือนวิศวกรเสียงผู้เชี่ยวชาญ เป็นซอฟต์แวร์เกี่ยวกับดนตรีที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้เรื่องดนตรี ทั้งยังเป็นซอฟต์แวร์ประเภทไม่ได้ผูกขาดอุปกรณ์สำหรับการใช้งาน จึงไม่ต้องลงทุนในส่วนของอุปกรณ์เฉพาะเพิ่มเติมเพื่อการใช้งาน

ซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรีออกแบบให้สามารถปรับแต่งส่วนฐานความรู้ของวิศวกรเสียงได้อย่างอิสระตามความพอใจของผู้บริโภค (งานวิจัยนี้เรียกฐานความรู้ดังกล่าวว่า คะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง : identity similarity score: ISS) ซึ่งส่วนสำคัญนี้เอง ได้ถูกวางแผนจัดจำหน่ายแยกจากชุดติดตั้งซอฟต์แวร์ ส่วนพิเศษอีก 2 ส่วนที่จะจัดจำหน่ายแยกจากชุดติดตั้งซอฟต์แวร์คือ

- Plug-in : ซอฟต์แวร์เสริมเพื่อสามารถเรียกใช้งานซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรี บนซอฟต์แวร์การจัดการเสียงและภาพอื่นๆได้ทันที ในกรณีที่ผู้บริโภคมีการเรียกใช้ซอฟต์แวร์ใดๆอยู่เป็นประจำ เช่น Adobe Audition, Pro-tool, Logic Pro เป็นต้น
- ISS Maker : ซอฟต์แวร์เสริมสำหรับสร้าง ISS ด้วยตนเอง

## 2) ด้านราคา (Price)

กลุ่มเป้าหมายของซอฟต์แวร์บรรณาธิกษดนตรีมุ่งเน้นไปที่บริษัทจัดการด้านเสียงและภาพ ซึ่งเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่มีการใช้งานซอฟต์แวร์แตกต่างกันไปตามแต่ละบริษัท เป็นกลุ่มตลาดเฉพาะ และมีมูลค่าการลงทุนสูง ศักยภาพในการลงทุนด้านเทคโนโลยีจึงมีสูงตามไปด้วย การวางกลยุทธ์ด้านราคาจึงสามารถกำหนดให้มีราคาสูงได้ แต่เลือกที่จะจำหน่ายซอฟต์แวร์แบบที่สามารถปรับแต่งได้ตามความต้องการ ผู้บริโภคจึงไม่ถูกบังคับให้ต้องซื้อส่วนประกอบซอฟต์แวร์ทั้งหมด การกำหนดราคาของซอฟต์แวร์จึงกระจายไปตามส่วนประกอบที่มีความสำคัญและปริมาณไล่ลำดับลงไปได้ ทั้งนี้การจะประเมินราคาของซอฟต์แวร์เปรียบเทียบกับบริษัทผลิตคสังดนตรีสำเร็จรูป อาจวิเคราะห์ข้อมูลคาดเคลื่อนไปได้ เนื่องจากราคาของการซื้อขายคสังดนตรีสำเร็จรูปนั้น มูลค่าของสินค้าทั้งหมดจะถูกประเมินตามจำนวนเพลงในคสังดนตรีสำเร็จรูป และบริษัทผู้ผลิตจึงแนบเครื่องมือค้นหาเพลงมาให้สำหรับการค้นหาภายในคสังดนตรีสำเร็จรูปชุดนั้นเพียงชุดเดียว หากอนุมานว่ามูลค่าของเครื่องมือค้นหาจากผู้ผลิตจะเท่ากับ 1% ของมูลค่าคสังดนตรีสำเร็จรูป นั่นหมายถึงลูกค้าจะต้องจ่ายเงินมูลค่าประมาณ 1,300 บาทสำหรับเครื่องมือค้นหาที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้เท่าที่ควร (อ้างอิงราคาคสังดนตรีสำเร็จรูปจำนวน 20,000 เพลง ราคา 130,000 บาท จากบริษัท Bigbang&Fuzz ที่ใช้ในการวิจัย) ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษดนตรีจึงวางราคาของสิทธิการใช้งานไว้ที่ 5,000 บาท ต่อชุด พร้อมแนบ ISS จำนวน 3 ชุดมูลค่า 1,500 บาทมาไว้ในสิทธิการใช้งานนี้ ดังนั้นราคาของสิทธิการใช้งานซอฟต์แวร์จึงเหลือเพียงแค่ 3,500 บาท ประเมินยอดขายของปีแรกอยู่ที่ 50% ของบริษัทจัดการเสียงและภาพในจังหวัดกรุงเทพมหานครฯ ซึ่งจะแจกแจงรายละเอียดไว้ในหัวข้อการวางแผนการลงทุนต่อไป

## 3) ด้านสถานที่ (Place)

ในส่วนนี้จะแบ่งเป็น 2 เรื่องคือช่องทางการจัดจำหน่าย และการกระจายสินค้า

### - ช่องทางการจัดจำหน่าย

จะเน้นการจัดจำหน่ายทางระบบออนไลน์บนอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก เพื่อให้ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงตัวผลิตภัณฑ์และส่วนเสริมได้ง่ายที่สุด รวมทั้งผู้บริโภคยังสามารถเรียนรู้วิธีการใช้งานซอฟต์แวร์ได้อย่างละเอียดและถูกต้อง และเป็นการลดต้นทุนของผู้ผลิต ใช้เทคโนโลยีปัจจุบันให้เป็นประโยชน์สูงสุดในการดำเนินการตลาดของผลิตภัณฑ์ โดยผู้ผลิตจัดทำเว็บไซต์หลักอย่างเป็นทางการของซอฟต์แวร์บรรณาธิกษดนตรี เพื่อเป็นแหล่งข้อมูล การแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของผู้บริโภค

และเป็นแหล่งจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์ด้วยระบบธุรกรรมออนไลน์ ง่ายต่อการตัดสินใจ สามารถทำการซื้อได้ทันที

- การกระจายสินค้า

เป้าหมายแรก ผู้ผลิตจะมุ่งส่งซอฟต์แวร์รุ่นทดลองใช้ ( Beta Version) ไปที่บริษัทการจัดการเสียงในย่านอุตสาหกรรมคอนเทนต์ที่มีการใช้งานคลังดนตรีสำเร็จรูป และผู้ที่ประกอบอาชีพอิสระในอุตสาหกรรมคอนเทนต์ หลังจากนั้น จะปล่อยการจัดจำหน่ายชุดติดตั้งซอฟต์แวร์ทางเว็บไซต์หลัก เพื่อให้ผู้บริโภคทั่วไปสามารถซื้อไปใช้งานได้สะดวกรวดเร็ว

เป้าหมายที่สอง คือ การติดต่อเสนอซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีให้กับบริษัทผู้ผลิตคลังดนตรีสำเร็จรูปในต่างประเทศ เพื่อให้ใช้เป็นเครื่องมือค้นหาเพลงที่มีประสิทธิภาพมากกว่าเครื่องมือค้นหาเดิม ทั้งยังเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถเชื่อมความร่วมมือกับของผู้ผลิตหลายรายเข้าด้วยกัน เป็นการส่งเสริมความแข็งแกร่งของตลาดคลังดนตรีสำเร็จรูปในอนาคต

4) ด้านการส่งเสริมสินค้า (Promotion)

เนื่องจากการใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในการค้นหาเพลงจากคลังดนตรีสำเร็จรูปเป็นวิธีการใหม่ในการทำงานกระบวนการเสียง การประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้บริโภคเข้าใจวิธีการทำงาน และเห็นถึงประโยชน์ในการเลือกใช้อุปกรณ์บรรณาธิกรณดนตรีจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก ทั้งยังสร้างทัศนคติที่ดีในการเลือกใช้งานซอฟต์แวร์เกี่ยวกับการจัดการเสียงที่ผลิตโดยคนไทยต่อไปในอนาคตตามเป้าหมายของงานวิจัย จึงมีการวางแผนส่งเสริมการขายไว้ดังนี้

- ประชาสัมพันธ์ซอฟต์แวร์ให้กับบริษัทในกลุ่มภาพยนตร์และบันเทิง โดยออกกิจกรรมในงานส่งเสริมอุตสาหกรรมคอนเทนต์ต่างๆ
- โฆษณาผ่านเว็บไซต์ชุมชนผู้ประกอบการอาชีพในอุตสาหกรรมคอนเทนต์ต่างๆ โดยใช้ภาพและการสื่อสารข้อความสั้นที่เข้าใจง่าย เพื่อเป็นการสร้างกระแสดึงดูดผู้บริโภคให้เข้ามาสนใจ
- กำหนดช่วงเวลาในการทดลองใช้ซอฟต์แวร์ฟรี 7 วัน โดยแลกกับการลงทะเบียนออนไลน์ เพื่อขอรับความคิดเห็นตอบกลับเกี่ยวกับการใช้งาน และการประชาสัมพันธ์

ตารางที่ 5-3 สรุปแผนธุรกิจซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณตรี

แผน1

วิธีการ	ลักษณะ	เงื่อนไข
BATA Version	ชุดติดตั้งซอฟต์แวร์ตัวเต็ม สามารถใช้ ISS default ได้ 1 ชุด	ประชาสัมพันธ์ซอฟต์แวร์โดยการส่งให้บริษัทกลุ่มเป้าหมายทดลองใช้ และขอรับความคิดเห็นตอบกลับเกี่ยวกับการใช้งาน
Trial Version	สามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ลักษณะใช้งานได้บางส่วน สามารถใช้ ISS Default ได้ 1 ชุด	จำกัดเวลาการใช้งาน 7 วัน
		ลงทะเบียนอีเมล เพื่อขอรับความคิดเห็นตอบกลับเกี่ยวกับการใช้งาน และการประชาสัมพันธ์
Full Version	สามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ตัวเต็ม พร้อม ISS 3 ชุด	จำหน่ายออนไลน์
		ลงทะเบียนอีเมล เพื่อขอรับความคิดเห็นตอบกลับเกี่ยวกับการใช้งาน และการประชาสัมพันธ์
Hard Copy	ชุดติดตั้งซอฟต์แวร์ตัวเต็ม พร้อม ISS สำหรับ Hard Copy version 10 ชุด	จำหน่ายออนไลน์
ISS purchase	การขายชุดฐานความรู้ของวิศวกรเสียง	จำหน่ายออนไลน์
Plug-in application	การขายชุดติดตั้ง เพื่อให้ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษณตรี สามารถถูกเรียกใช้งานบนซอฟต์แวร์ผลิตเสียงอื่นๆได้	จำหน่ายออนไลน์
ISS Maker	การขายชุดสร้าง ISS ใช้เอง	จำหน่ายออนไลน์

แผน2

Free Download	สามารถดาวน์โหลดซอฟต์แวร์ลักษณะใช้งานได้บางส่วน สามารถใช้ ISS Default ได้ 1 ชุด	ลงทะเบียนอีเมล เพื่อขอรับความคิดเห็นตอบกลับเกี่ยวกับการใช้งาน และการประชาสัมพันธ์
		จำหน่าย part ที่ปิดการใช้งานเบื้องต้น ISS และ Plug-in

### 5.3.2 การประมาณการยอดขาย

ดังที่กล่าวในหัวข้อการวางกลยุทธ์ด้านราคา ซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์คนตรีมีเป้าหมายที่กลุ่มบริษัทจัดการเสียงและภาพ เฉพาะภายในกรุงเทพมหานครฯ ซึ่งมีจำนวนบริษัทจัดการเสียงและภาพ ประมาณ 50 บริษัท ในปีแรกตั้งเป้าประมาณการยอดขายไว้ที่ 50% ของบริษัททั้งหมด กำหนดราคาต่อหน่วยสินค้า ดังนี้

- Full Version License สิทธิการใช้งาน 5,000 บาท/ชุด ประมาณการขายที่ 25 ชุดต่อปี
- ISS Purchase คะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง 500 – 1,000 บาท/ชุด ตามชื่อเสียงของวิศวกรเสียง ประมาณการขายที่ 100 ชุดต่อปี
- Plug-in Application ส่วนเสริมเพื่อเรียกใช้ซอฟต์แวร์บนซอฟต์แวร์อื่น 1,000 บาท/ชุด ประมาณการขายที่ 15 ชุดต่อปี
- ISS Maker ส่วนเสริมสำหรับสร้างคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียงด้วยตนเอง 1,800 บาท/ชุด ประมาณการขายที่ 25 ชุดต่อปี
- Hard copy สิทธิการใช้งานตัวเต็มและคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง 10 ชุด 8,000 บาท/ชุด ประมาณการขายที่ 12 ชุดต่อปี

โดยมีอัตราการเติบโตที่ 10 % ตามการคาดการณ์การเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมคอนเทนต์ ค่าครองชีพ และเงินเฟ้อ ซึ่งแสดงยอดขายในระยะเวลา 5 ปี ดังตารางที่ 5-4

ตารางที่ 5-4 ประมาณการยอดขาย

ลำดับที่	ชื่อสินค้า	ประมาณยอดขายปีที่ 1 - 5				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
P 1	Full Version License	125,000.00	137,500.00	151,250.00	166,375.00	149,737.50
P 2	ISS Purchase	50,000.00	55,000.00	60,500.00	66,550.00	59,895.00
P 3	Plug-in Application	15,000.00	16,500.00	18,150.00	19,965.00	17,968.50
P 4	ISS Maker	45,000.00	49,500.00	54,450.00	59,895.00	53,905.50
P 5	Hard copy	96,000.00	105,600.00	116,160.00	127,776.00	114,998.40
ยอดขายรวม		331,000.00	364,100.00	400,510.00	440,561.00	396,504.90
การเติบโต			10%	10%	10%	-10%



#### 5.4 การวางแผนการลงทุน

การประเมินมูลค่าทางการขายของนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณอัตโนมัติ เกิดจากการขายสิทธิการใช้งาน คะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง และส่วนประกอบพิเศษของซอฟต์แวร์ โดยการตั้งราคาคำนิ้งถึงมูลค่าการลงทุน และความเหมาะสมต่อนวัตกรรม ซึ่งในส่วนนี้จะแสดงการวิเคราะห์การลงทุน คือ ประมาณการต้นทุน โครงสร้างการลงทุน ประมาณการกำไร (ขาดทุน) และประมาณการระยะเวลาคืนทุน

ต้นทุนการขายเป็นส่วนดำเนินการทางด้านซอฟต์แวร์และการจัดจำหน่ายออนไลน์ จึงมีต้นทุนคงที่เป็นการค่าจ้างเขียนโปรแกรม บำรุงรักษา และอัปเดตเวอร์ชัน ค่าเช่า Hosting-Domain คือการเช่าพื้นที่บนอินเทอร์เน็ต เพื่อให้เก็บข้อมูลของเว็บไซต์ และเพื่อให้เว็บไซต์จัดจำหน่ายของซอฟต์แวร์สามารถดำเนินการออนไลน์ได้ตลอดเวลา และรายละเอียดอื่นๆดังตารางที่ 5-5

ตารางที่ 5-5 ประมาณการต้นทุนขาย

ลำดับที่	รายการต้นทุน	ประเภทต้นทุน		ประมาณการต้นทุนขายปีที่ 1 - 5				
			ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	
1	ค่าจ้างเขียนโปรแกรม บำรุงรักษา และอัปเดตเวอร์ ชัน	ต้นทุนคงที่	50,000.00	55,000.00	60,500.00	66,550.00	59,895.00	
2	ค่าเช่าHosting-Domain	ต้นทุนคงที่	1,605.00	1,765.50	1,942.05	2,136.26	1,922.63	
3	ค่าออกแบบเว็บไซต์	ต้นทุนคงที่	24,000.00	26,400.00	29,040.00	31,944.00	28,749.60	
4	เงินเดือนพนักงาน	ต้นทุนคงที่	20,000.00	22,000.00	24,200.00	26,620.00	23,958.00	
5	ค่าการตลาด	ต้นทุนแปรผัน	30,000.00	33,000.00	36,300.00	39,930.00	35,937.00	
6	ค่าเครื่องเขียนแบบพิมพ์	ต้นทุนแปรผัน	3,000.00	3,300.00	3,630.00	3,993.00	3,593.70	
7	ค่าวัสดุสิ้นเปลือง	ต้นทุนแปรผัน	5,000.00	5,500.00	6,050.00	6,655.00	5,989.50	
8	ค่าเบี้ยประกันภัย	ต้นทุนคงที่	50,000.00	55,000.00	60,500.00	66,550.00	59,895.00	
9	ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด	ต้นทุนแปรผัน	10,000.00	11,000.00	12,100.00	13,310.00	11,979.00	
รวมต้นทุนทั้งหมด			193,605.00	212,965.50	234,262.05	257,688.26	231,919.43	
%เพิ่มขึ้น/-ลดลง			10%	10%	10%	10%	-10%	

เนื่องจากการดำเนินการธุรกิจซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณัจะตั้งอยู่ในลักษณะออนไลน์บนอินเทอร์เน็ตเป็นหลัก การลงทุนจึงเน้นไปที่การเตรียมอุปกรณ์การทำงานที่มีประสิทธิภาพซึ่งจะแสดงในตารางที่ 5-6

ตารางที่ 5-6 โครงสร้างทางการเงิน

ลำดับที่	รายการลงทุน	มูลค่าการลงทุน แยกตามแหล่งที่มาของเงินทุน (บาท)		รวมมูลค่าการลงทุน (1)+(2)	สัดส่วนการลงทุน ตัวเอง : สถาบันการเงิน
		(1) เงินทุนส่วนตัว	(2) เงินจากสถาบันการเงิน		
1	อุปกรณ์/เครื่องใช้สำนักงาน	-	200,000	200,000	0% : 100%
2	เงินสดสำหรับใช้หมุนเวียน	100,000	-	-	100% : 0%
	รวม	100,000	200,000	300,000	33% : 67%

จากข้อมูลข้างต้น สามารถประมาณการกำไร-ขาดทุนได้ดังตาราง 5-7

ตารางที่ 5-7 ประมาณการกำไร(ขาดทุน)

ลำดับที่	รายการ	ประมาณการกำไร-ขาดทุนปีที่ 1 - 5				
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1	ยอดขาย	331,000.00	364,100.00	400,510.00	440,561.00	396,504.90
2	หักต้นทุนสินค้าขาย	188,604.80	203,465.30	219,811.85	237,793.06	218,013.73
3	กำไร(ขาดทุน)ขั้นต้น	142,395.20	160,634.70	180,698.15	202,767.95	178,491.17
4	หักต้นทุนบริหารจัดการ	45,000.00	49,500.00	54,450.00	59,895.00	53,905.50
5	หักดอกเบี้ยจ่าย-เงินกู้ระยะยาว	14,036.27	12,976.36	11,837.01	10,612.24	9,295.68
6	กำไร(ขาดทุน)สุทธิก่อนหักภาษี	83,358.93	98,158.34	114,411.14	132,260.71	115,289.99
7	หักภาษีเงินได้ 20%	16,671.786	19,631.668	22,882.228	26,452.141	23,057.9981
8	กำไร(ขาดทุน) สุทธิ	70,855.09	78,526.672	91,528.912	105,808.564	92,231.9924
9	กำไร(ขาดทุน)สะสม ยกไป	70,855.09	149,381.762	240,910.674	346,719.238	438,951.2304

แต่อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณัจะทำกำไรได้ในปีแรก ระยะเวลาการคืนทุนก็ยังต้องใช้เวลารั้งถึง3ปี ดังตารางที่ 5-8 จึงต้องมีการปรับลดต้นทุนในอนาคต เพราะตลาดซอฟต์แวร์มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วตามเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าของโลก

ตารางที่ 5-8 ประมาณการระยะเวลาคืนทุน

ลำดับ ที่	รายการ	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5
1	กำไรขาดทุน สุทธิ	70,855.09	78,526.67	91,528.91	105,808.56	92,231.99
2	ค่าเสื่อมราคา	39,999.80	39,999.80	39,999.80	39,999.80	39,999.80
3	หักลูกหนี้การค้า เพิ่ม-ลด	41,375.00	4,137.50	4,551.25	5,006.38	5,507.01
4	เงินสดรับ	69,479.89	114,388.97	126,977.46	140,801.98	137,738.80
5	เงินสดรับสะสม	69,479.89	183,868.86	310,846.32	451,648.31	589,387.11
6	เงินลงทุน ณ เริ่ม โครงการ	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00	300,000.00
		ยังไม่คืนทุน	ยังไม่คืนทุน	คืนทุน	คืนทุน	คืนทุน

### 5.5 การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา

“ลิขสิทธิ์” หมายความว่า สิทธิแต่ผู้เดียวที่จะกระทำการใดๆ เกี่ยวกับงานที่ผู้สร้างสรรค์ได้ทำขึ้น และตามความในมาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์นี้ยังได้กล่าวถึงสิทธิของเจ้าของลิขสิทธิ์เอาไว้ด้วย

“.....เจ้าของลิขสิทธิ์ย่อมมีสิทธิแต่ผู้เดียวดังต่อไปนี้”

- (1) ทำซ้ำ หรือดัดแปลง
- (2) นำออกโฆษณา
- (3) ให้ประโยชน์อันเกิดจากลิขสิทธิ์แก่ผู้อื่น
- (4) อนุญาตให้ผู้อื่นใช้สิทธิตาม (1) (2) โดยจะกำหนดเงื่อนไขด้วยอย่างหนึ่งอย่างใดด้วยหรือไม่ก็ได้”

ลิขสิทธิ์ ตามความหมายนี้จึงนับว่าเป็นสิทธิทางทรัพย์สินอย่างหนึ่ง ของผู้ที่ใช้สติปัญญาของตน สร้างสรรค์ผลงานทางศิลปวรรณคดีและวิทยาการขึ้น และดังนั้นเจ้าของลิขสิทธิ์จึงได้รับการคุ้มครองให้มีสิทธิเช่นเดียวกับเจ้าของทรัพย์สิน คือมีสิทธิแต่ผู้เดียวในการใช้และแสวงหาประโยชน์ทางทรัพย์สินจากการสร้างสรรค์ของตน

การคุ้มครองลิขสิทธิ์ในฐานะที่ลิขสิทธิ์เป็นทรัพย์สินทางปัญญาของผู้ก่องานศิลปวรรณคดีและวิทยาการนี้มีลักษณะพิเศษบางประการที่ควรกล่าวถึง เพื่อประกอบการทำความเข้าใจเกี่ยวกับลิขสิทธิ์ อย่างน้อย 2 ประการ คือ ลิขสิทธิ์เป็นสิทธิเหนือ “งานสร้างสรรค์” อันเป็นสิ่งไม่มีรูปร่าง และลิขสิทธิ์เป็นสิทธิเหนืองานสร้างสรรค์ทางศิลปวรรณคดี หรือวิทยาการ

กรรมทรัพย์สินทางปัญญาให้ข้อมูลเกี่ยวกับงานสร้างสรรค์อันมีลิขสิทธิ์ไว้หลายประเภท ทั้งนี้ในกลุ่มของวรรณกรรมได้หมายรวมถึงซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ อันหมายความว่า คำสั่ง ชุดคำสั่ง หรือสิ่ง

อื่นใดที่นำไปใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน หรือเพื่อให้ได้รับผลอย่างหนึ่งอย่างใด ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะใดก็ตาม ไม่ว่าจะ เป็นโปรแกรมต้นฉบับ (source code) หรือโปรแกรมภาษาเครื่อง (object code)

นอกจากลิขสิทธิ์แล้ว ซอฟต์แวร์บรรณาธิกรัษณ์ตนตรียังถือ ISS ให้เป็นความลับทางการค้าของผลิตภัณฑ์ เพราะเป็นข้อมูลการค้าซึ่งยังไม่รู้จักกันโดยทั่วไปหรือยังเข้าถึงไม่ได้ในหมู่บุคคล ซึ่งโดยปกติแล้วต้องเกี่ยวข้องกับข้อมูลดังกล่าว โดยเป็นข้อมูลที่น่าไปใช้ประโยชน์ในทางการค้าเนื่องจากการเป็นความลับและเป็นข้อมูลที่เจ้าของหรือผู้มีหน้าที่ควบคุมความลับทางการค้าได้ใช้วิธีการที่เหมาะสมรักษาไว้เป็นความลับ เพื่อการพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไปในอนาคต



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการศึกษา

จากจุดเริ่มต้นที่ต้องการพัฒนากระบวนการจัดการเสียงในอุตสาหกรรมคอนเทนต์ให้มีประสิทธิภาพ โดยการใช้เทคโนโลยีมาช่วยในการสร้างนวัตกรรมที่จะเพิ่มศักยภาพทางการผลิตเสียงให้กับวงการคอนเทนต์ของประเทศไทย นำมาซึ่งการศึกษาทฤษฎีต่างๆ รวมทั้งวิธีการทำงานของวิศวกรเสียง ออกแบบวิธีการกำหนดลักษณะประจำเพลงเพื่อใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ทั้งหมด 5 ด้าน เพื่อนำมาสร้างวิธีการคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง สำหรับการพัฒนาระบบผู้เชี่ยวชาญที่เป็นหัวใจหลักของซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์ จากนั้นจึงจัดการศึกษาด้านการยอมรับนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีกับกลุ่มตัวอย่างเฉพาะผู้ที่ประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมคอนเทนต์จำนวน 50 คน พบว่าได้รับการยอมรับนวัตกรรมในระดับมาก จึงนำมาซึ่งการวิเคราะห์สภาพตลาดซอฟต์แวร์ เพื่อวางแผนการนำนวัตกรรมออกสู่ตลาดต่อไป

โดยสรุปจุดเด่นของนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีได้อย่างชัดเจนที่สุดว่า "คัดเลือกเพลงได้เสมือนบรรณารักษ์ทางดนตรีผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะทำงานตามใจคุณ และทำงานรวดเร็ว" ขยายความได้ดังนี้

- 1) การใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญในซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรี คือซอฟต์แวร์เป็นปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ประเภทหนึ่ง ซึ่งทำงานได้เสมือนมนุษย์ผู้เชี่ยวชาญ
- 2) ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีสามารถแนะนำกลุ่มลักษณะประจำเพลงเพลงข้างเคียงได้ แบบที่ไม่เคยมีเครื่องมือค้นหาอื่นทำได้มาก่อน
- 3) ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีสามารถทำงานบนคลังดนตรีสำเร็จรูปจากทุกบริษัทผู้ผลิตได้ ซึ่งส่วนนี้ยังเป็นข้อจำกัดของเครื่องมือค้นหาส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในตลาด ที่จะสามารถค้นหาได้เพียงคลังดนตรีสำเร็จรูปของบริษัทผู้ผลิตเดียว
- 4) ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีสามารถเรียกใช้ชุดคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียงได้มากกว่า 1 ชุด พร้อมกัน เปรียบได้กับการให้วิศวกรเสียงเลือกเพลงได้หลายคนพร้อมกัน และสามารถเปลี่ยนได้ตามความต้องการ
- 5) ลดต้นทุนทางเวลา บุคลากร และงบประมาณในกระบวนการจัดทำเสียงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 6.2 ปัญหาและอุปสรรค

- 1) เนื่องจากระบบผู้เชี่ยวชาญเป็นแนวคิดใหม่ที่ทำมาประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรมคอนกรีต ความน่าเชื่อถือจากผู้บริโภคจึงยังออกมาค่อนข้างน้อย จึงจำเป็นต้องอธิบายวิธีการทำงานของระบบให้ผู้บริโภคเข้าใจ
- 2) จากการสัมภาษณ์อย่างไม่เป็นทางการกับกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างบางส่วนไม่มีความเชื่อถือฐานความรู้จากวิศวกรเสียงที่ไม่รู้จัก และไม่คิดจะซื้อชุดคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียงมาใช้งาน ผู้วิจัยจึงวางแผนการพัฒนาส่วนเสริมของซอฟต์แวร์เพื่อใช้สร้างคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ด้วยตนเองมาเพื่อตอบโจทย์ของกลุ่มผู้บริโภสดังกล่าว
- 3) การเก็บแบบสอบถามจากบริษัทการจัดการเสียงและภาพ 50 บริษัทไม่ได้รับการตอบรับดังกล่าว เนื่องจากบริษัทการจัดการเสียงมีกระบวนการทำงานที่เร่งรัดเพราะข้อจำกัดทางด้านเวลา งบประมาณ และบุคลากร จึงไม่สามารถให้เวลากับการวิจัยในครั้งนี้ได้ ผู้วิจัยจึงเปลี่ยนแนวทางการเก็บแบบสอบถามเป็นกลุ่มตัวอย่างเฉพาะที่ประกอบอาชีพในอุตสาหกรรมคอนกรีต 50 คน หากมีการศึกษาในหัวข้อนี้ต่อไปในอนาคต จะวางแผนใหม่เพื่อให้ได้ข้อมูลจากบริษัทต่างๆทั้งในจังหวัดกรุงเทพมหานครและจังหวัดอื่นๆที่มีการกระจุกตัวของกลุ่มบริษัทการจัดการเสียงและภาพ เช่น จังหวัดนนทบุรี จังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น
- 4) การเก็บข้อมูลคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียงขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของวิศวกรเสียง แต่ปัจจัยด้านอารมณ์ของวิศวกรเสียงในขณะนั้นก็ส่งผลต่อคะแนนที่ได้เช่นกัน และเนื่องจากการขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูล วิศวกรเสียงจึงไม่สามารถให้เวลาในการเก็บข้อมูลได้ในครั้งเดียว เนื่องจากขนาดของข้อมูลค่อนข้างใหญ่ จึงต้องให้สิทธิ์ในการใช้เวลาของวิศวกรเสียง เพราะวิศวกรเสียงมีงานประจำที่ต้องทำ เมื่อไม่สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมและระยะเวลาในการเก็บข้อมูลได้ ข้อมูลที่ได้มาจึงอาจมีความไม่ต่อเนื่อง และนำมาซึ่งความคลาดเคลื่อนในการประมวลผล ในอนาคตหากต้องการจัดทำชุดคะแนนความคล้ายของเอกลักษณ์ของวิศวกรเสียง ต้องมีการว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ได้รับการควบคุมสภาพแวดล้อม และระยะเวลาการเก็บข้อมูลต่อเนื่อง เพื่อให้มีความแม่นยำมากขึ้น
- 5) ในการพัฒนาซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีมีขั้นตอนที่ละเอียดอ่อน และต้องการเวลาในการศึกษามากกว่านี้ การจะทำให้ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีทำงานบนคลังดนตรีสำเร็จรูปจากทุกบริษัทผู้ผลิตได้อย่างสมบูรณ์ ทั้งในส่วนของเครื่องฮาร์ดแวร์ และการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับการอ่านคำสั่งจากเพลงในคลังดนตรีสำเร็จรูปเพิ่มเติม เพื่อเสริมให้ซอฟต์แวร์บรรณารักษ์ดนตรีทำงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ

### 6.3 ข้อเสนอแนะและแผนการวิจัยต่อในอนาคต

ตลาดซอฟต์แวร์เป็นตลาดที่มีการเปลี่ยนแปลงและเคลื่อนไหวอย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งจะมีการทดแทนเทคโนโลยีเดิมตลอดเวลา ดังนั้นการพัฒนาซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณตรี จึงมีความจำเป็นต้องศึกษาพัฒนาซอฟต์แวร์ให้มีความแข็งแกร่ง น่าเชื่อถือ ต้องมีการวางแผนการนำนวัตกรรมเข้าสู่เชิงพาณิชย์ที่สามารถปรับตัวได้ทันท่วงทีต่อสถานการณ์ที่จะเกิดในอนาคต รวมทั้งติดตามเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อนำมาปรับปรุงซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณตรีให้มีประสิทธิภาพบรรลุตามวัตถุประสงค์การวิจัยที่ตั้งใจ เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมคอนเทนต์ของประเทศให้มีศักยภาพรับการส่งเสริมจากทางภาครัฐและการเคลื่อนตัวเข้ามาลงทุนด้านคอนเทนต์ของนักลงทุนต่างชาติ ที่มีมูลค่าสูงขึ้นทุกปี

การวิจัยต่อในอนาคตจะมุ่งไปที่การพัฒนาซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณตรีต่อไป

- 1) ศึกษาและเก็บข้อมูลฐานความรู้ของวิศวกรเสียงเพิ่ม เพื่อพัฒนาให้ซอฟต์แวร์มีความแม่นยำในการค้นหายิ่งขึ้น
- 2) ส่วนเครื่องอนุมาณของซอฟต์แวร์ ในอนาคตนอกจากจะคำนวณผ่านฐานความรู้ของผู้เชี่ยวชาญแล้ว ซอฟต์แวร์ยังสามารถตัดสินใจด้วยตนเองได้อีกด้วย และส่วนเสริมของซอฟต์แวร์ที่จะสามารถอ่านคำค้นหาที่ฝังอยู่ในเพลงต่างๆอย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) การสร้างคำค้นหาให้เพลงที่ไม่ได้มีการฝังคำค้นหาได้โดยอัตโนมัติ เพื่อให้เพลงที่ไม่ได้ถูกผลิตจากบริษัทผู้ผลิตคัลงดนตรีสำเร็จรูป สามารถถูกเรียกใช้จากซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณตรีได้ในอนาคต

## รายการอ้างอิง

กาลัย วรพิทยุต. วิจารณ์เรื่อง การบริหารการผลิตภาพยนตร์ต้นทุนต่ำ, โดย เขาวลิต โกกิจ. JC Journal 4, 3(2555): 161-175.

คณะกรรมการภาพยนตร์และวีดิทัศน์แห่งชาติ. ยุทธศาสตร์การส่งเสริมอุตสาหกรรมภาพยนตร์และวีดิทัศน์ ระยะที่ 2 (พ.ศ.2555 – พ.ศ.2559) ประเทศไทย:ศูนย์กลางภาพยนตร์และวีดิทัศน์แห่งเอเชีย. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงวัฒนธรรม, 2555.

จิรวัดน์ โคตรสมบัติ. ดนตรีแจ๊ส. ฐานข้อมูลการเรียนรู้วิชาดนตรี, 2555.

ชลอทร โปยมยล. ความรักและกระบวนการสร้างความหมายความรักในตระกูลภาพยนตร์ไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่อสารมวลชน ภาควิชาการสื่อสารมวลชน คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.

ทรงศักดิ์ กะตารัตน์. ระบบผู้เชี่ยวชาญ(EXPERT SYSTEM : ES). มหาสารคาม : โรงเรียนท่าขอนยางพิทยาคม, 2553.

ธนัญญา โชติติลล. การคุ้มครองลิขสิทธิ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา [www.sipa.or.th/article\\_attach/software\\_license.pdf](http://www.sipa.or.th/article_attach/software_license.pdf) [2557, มิถุนายน 8]

นันทสิทธิ์ กิตติวรากุล. การวิเคราะห์ลักษณะการสร้างสรรค์ของศิลปินดนตรีแนวโปรเกรสซีฟร็อก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาสื่อสารมวลชน ภาควิชาการสื่อสารมวลชน คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

เพลินทิพย์ โกเมสโสภา. การวางแผนการตลาด. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.



มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการสำรวจตลาดซอฟต์แวร์และซอฟต์แวร์บริการ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา [www.sipa.or.th/ewt\\_dl\\_link.php?nid=1163](http://www.sipa.or.th/ewt_dl_link.php?nid=1163) [2557, เมษายน 12]

เมธา เสรีธนาวงศ์. การวิเคราะห์รูปแบบของส่วนประกอบรายการโทรทัศน์. กรุงเทพมหานคร : คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.

เยาวนันทน์ เขมณัฐรัตน์. ประวัติศาสตร์ภาพยนตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์การศาสนา, 2529.

รักศานต์ วิวัฒน์สินอุดม. รายงานวิจัยเรื่องปัญหา อุปสรรค และแนวทางการส่งเสริมอุตสาหกรรมภาพยนตร์ไทยประเภทบันเทิงเพื่อการส่งออก กรณีศึกษา : ผู้อำนวยการสร้างและผู้กำกับภาพยนตร์. กรุงเทพมหานคร : คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

รักศานต์ วิวัฒน์สินอุดม. รายงานวิจัยเรื่อง ทศคติเกี่ยวกับการสร้างภาพยนตร์ไทยของผู้ชมภาพยนตร์ในเขตกรุงเทพมหานคร. กรุงเทพมหานคร : คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2546.

รักศานต์ วิวัฒน์สินอุดม. ยุทธศาสตร์การจัดตั้งอาณาจักรภาพยนตร์และวีดิทัศน์ในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม, 2552.

วันชัย ลีมีศรีวงศ์. ทฤษฎีการผลิตภาพยนตร์. หาดใหญ่: สาขาเทคโนโลยีเสียง วิทยาลัยเทคนิคหาดใหญ่, 2553.

สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน). ทรัพย์สินทางปัญญาสำหรับซอฟต์แวร์. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://www.sipa.or.th/ewt\\_news.php?nid=1943](http://www.sipa.or.th/ewt_news.php?nid=1943) [2557, มิถุนายน 8]

สำนักส่งเสริมธุรกิจบริการ. FACT SHEET: ธุรกิจบริการอุตสาหกรรมภาพยนตร์และบันเทิงไทย ตุลาคม 2555. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ, 2555.

ศิลปภาส ตรังคสันต์. ปัจจัยความสำเร็จของภาพยนตร์ที่ทำรายได้สูงสุดของบริษัทผู้สร้างภาพยนตร์ไทย ระหว่างปี พ.ศ.2542-2552. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาการภาพยนตร์ ภาควิชาการภาพยนตร์และภาพนิ่ง คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

Devid Milsom. Classical and romantic music. Surrey : Ashgate., 2011.

Donald Jay Grout, J. Peter Burkholder and Claude V. Palisca. A history of Western music. 8th ed. New York : W. W. Norton & Company., 2010.

Encyclopedia of Computer Science. EXPERT SYSTEMS. Credo Reference.Hoboken: Wiley, 2003.

Gunter Kreutz, Emery Schubert, Laura A. Mitchell. Cognitive Styles of Music Listening. Music Perception: An Interdisciplinary Journal, Vol. 26, No. 1 (September 2008), pp.57-73

Phil Ford. Dig : sound and music in hip culture. Oxford : Oxford University Press., 2013.

Philip Kotler, Kevin Lane Keller. Marketing Management, Paerson Education International 13<sup>th</sup> edition, 2009.

Stanley R. Alten. Audio in Media. 9<sup>th</sup> ed. Canada : Nelson Education, Ltd., 2011

Tony Zaza. AUDIO DESIGN : Sound Recording Techniques for Film and Video. New Jersey : Prentice-Hall,INC., 1991.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**



ภาคผนวก ก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## ภาคผนวก ก

แบบสอบถามเรื่อง ศึกษาการยอมรับของผู้ใช้งานต่อนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์ (Music Librarian Software for content industry)

## คำชี้แจง

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการทำวิจัย เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้ใช้งานต่อนวัตกรรมซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์ (Music Librarian Software for content industry) ของนิสิตปริญญาโท หลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม(สหสาขา) บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลและประมวลผลเป็นงานเชิงวิชาการไม่มีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์อื่นใด หากท่านเป็นท่านหนึ่งที่มีอาชีพ การทำงาน หรือมีความสนใจเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมคอนเทนต์ เช่น วิศวกรเสียง นักดนตรี ผู้ประพันธ์เพลง ผู้จัดทำเพลงประกอบภาพยนตร์/โฆษณา/งานนำเสนอต่างๆ เป็นต้น เมื่อท่านได้ทำการทดสอบซอฟต์แวร์บรรณาธิกรณดนตรีจากผู้วิจัยแล้ว ขอความกรุณาจากท่านช่วยตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริงมากที่สุด โดยไม่มีการเผยแพร่ข้อมูลส่วนบุคคล และจะปกปิดข้อมูลไว้เป็นความลับ

แบบสอบถาม (Questionnaire) แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นการสอบถามเกี่ยวกับระบบการทำงานของนวัตกรรม

ส่วนที่ 2 เป็นการสอบถามข้อมูลทั่วไป

เกณฑ์การให้คะแนน	5 = มากที่สุด	4 = มาก	3 = ปานกลาง
	2 = น้อย	1 = น้อยที่สุด	

ส่วนที่ 1 ปัจจัยในการรับรู้เรื่องต่างๆของซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมคอนเทนต์

1. ความมีประโยชน์

1. ความมีประโยชน์	5 มาก ที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
คุณคิดว่าซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรีมีความจำเป็น					
คุณคิดว่าซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรีทำให้คุณทำงานเร็วขึ้น					
คุณคิดว่าซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรีมีประสิทธิภาพกว่าซอฟต์แวร์ค้นหาที่มากับบริษัทผู้ผลิตเพลง					
คุณคิดว่าเพลงที่ซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรีคัดเลือกให้มีจำนวนมากเพียงพอต่อการตัดสินใจ					
คุณคิดว่าซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรีจะเป็นทางเลือกใหม่ของกระบวนการเลือกเพลงในการจัดการคลังเพลงขนาดใหญ่ในอุตสาหกรรมคอนเทนต์					

## 2. ความง่ายในการใช้งาน

2. ความง่ายในการใช้งาน	5 มาก ที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
คุณคิดว่าซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรีไม่เป็นอุปสรรคกับการค้นหาเพลงในไลบรารีต่างบริษัทผู้ผลิต					
คุณคิดว่าสามารถติดตั้งซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรีได้โดยไม่ต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญด้านคอมพิวเตอร์					
คุณคิดว่าซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรีมีขั้นตอนสะดวก ละเอียดย และง่ายต่อการใช้งาน					

## 3. ความน่าเชื่อถือ

3. ความน่าเชื่อถือ	5 มาก ที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
คุณคิดว่าซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรีสามารถนำไปใช้ได้จริง					
คุณคิดว่าซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรีสามารถคัดเลือกเพลงได้ถูกใจคุณ					
คุณคิดว่าฐานความรู้ของวิศวกรเสียงในซอฟต์แวร์บรรณาธิกซ์ดนตรีมีความน่าเชื่อถือ					

## 4. ทักษะคิดต่อเทคโนโลยีระบบผู้เชี่ยวชาญ (Expert System)

4. ทักษะคิดต่อเทคโนโลยี	5 มาก ที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
คุณคิดว่าระบบผู้เชี่ยวชาญมีความน่าสนใจ					
คุณคิดว่าระบบผู้เชี่ยวชาญสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับงานของคุณได้					
คุณคิดว่าระบบผู้เชี่ยวชาญเมื่อประยุกต์ใช้กับฐานความรู้ของวิศวกรเสียง มีความแม่นยำ					

## 5. ความต้องการในการใช้บริการ

5. ความต้องการในการใช้บริการ	5 มาก ที่สุด	4 มาก	3 ปาน กลาง	2 น้อย	1 น้อย ที่สุด
คุณต้องการใช้ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษดนตรีในอนาคต					
คุณยินดีที่จะจ่ายเงินเพื่อเพิ่มฐานความรู้ของวิศวกรเสียงชื่อดัง					
คุณคิดว่าจะแนะนำให้เพื่อนหรือคนรู้จัก รับรู้/ใช้ซอฟต์แวร์บรรณาธิกษดนตรี					



ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

6. เพศ

( ) ชาย ( ) หญิง

7. อายุ

( ) 20 – 29 ปี ( ) 30 – 39 ปี ( ) 40 – 49 ปี  
( ) 50 – 59 ปี ( ) 60 ปีขึ้นไป

8. ระดับการศึกษา

( ) ต่ำกว่าปริญญาตรี ( ) ปริญญาตรี  
( ) ปริญญาโท ( ) สูงกว่าปริญญาโท

9. ลักษณะอาชีพ

( ) วิศวกรเสียง ( ) ผู้ประพันธ์เพลง  
( ) นักดนตรี ( ) ช่างตัดต่อภาพยนตร์/ภาพยนตร์โฆษณา/อื่นๆ  
( ) อื่นๆ ระบุ.....

10. ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์หลักที่ใช้งาน

( ) Microsoft Windows ( ) Mac OS  
( ) Linux ( ) อื่นๆ ระบุ.....

11. รายได้ต่อเดือน

( ) 10,000 – 20,000 บาท ( ) 20,001 – 30,000 บาท  
( ) 30,001 – 40,000 บาท ( ) 40,001 – 50,000 บาท  
( ) 50,001 บาทขึ้นไป

\*ขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงที่สละเวลาในการตอบแบบสอบถามฉบับนี้\*

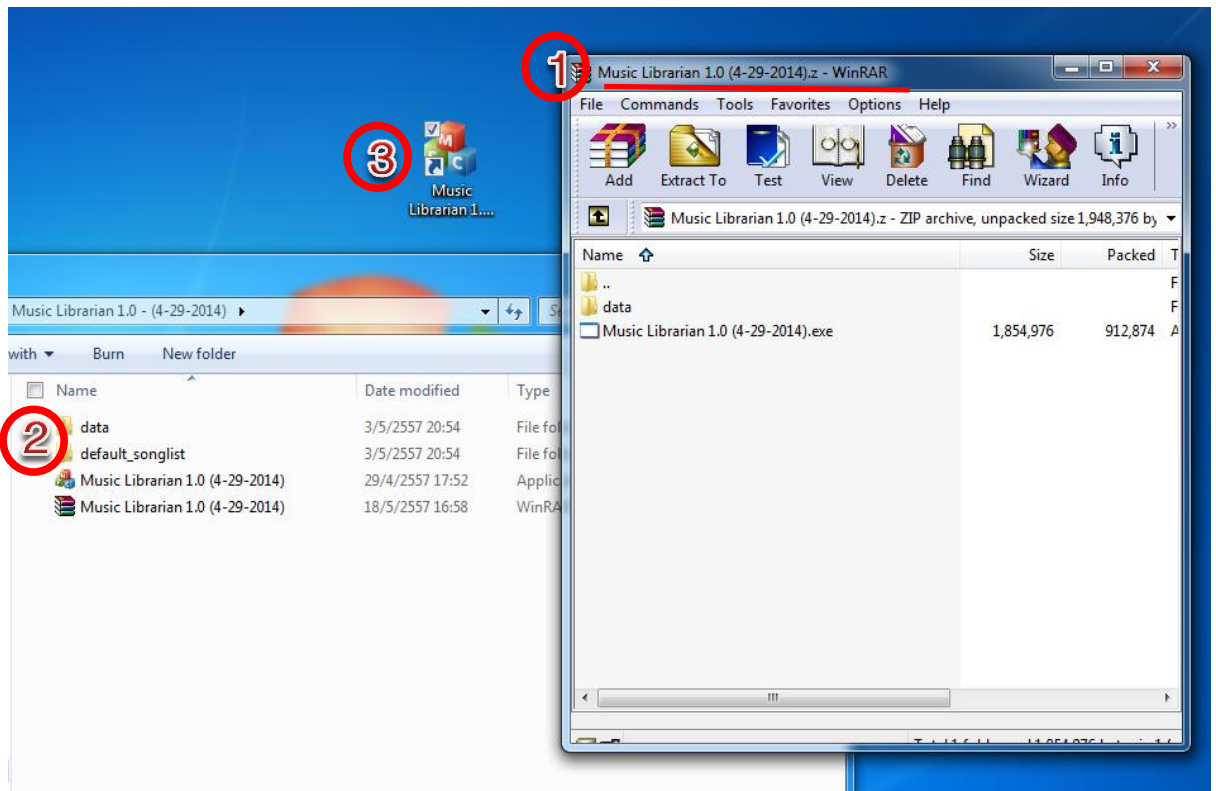


ภาคผนวก ข

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## ภาคผนวก ข

## วิธีการติดตั้งซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรีต้นแบบ



1. Download ไฟล์ Music Librarian 1.0 (4-29-2014).rar ในไฟล์ประกอบด้วย
  - a. Music Librarian 1.0 (4-29-2014).exe ซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรี
  - b. Data ฐานความรู้ของวิศวกรเสียง
2. ทำการแตกไฟล์ทั้งหมดในแฟ้มที่บรรจุไลบรารีเพลง ในที่นี้คือแฟ้มชื่อ default\_songlist
3. สร้าง Shortcut ซอฟต์แวร์มาที่หน้า Desktop เป็นอันพร้อมใช้งาน



ภาคผนวก ค

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

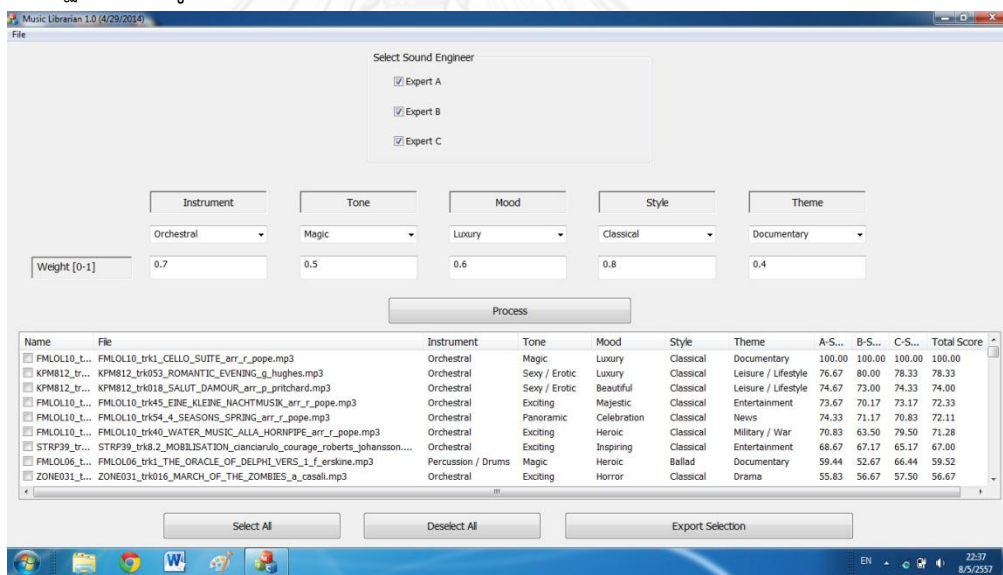
## ภาคผนวก ค

## วิธีการใช้งานซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรีสำหรับผู้ไ้

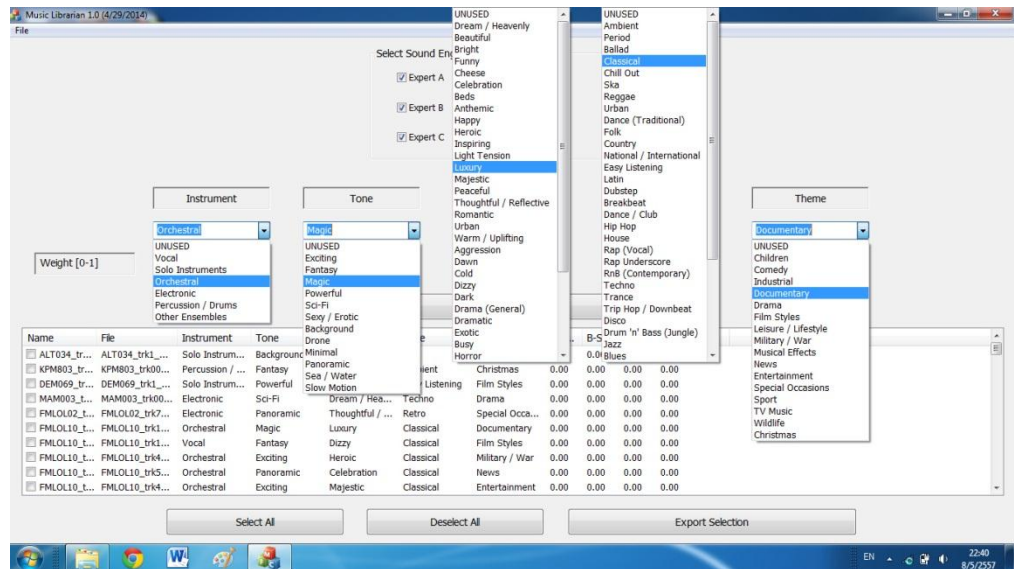
1. เปิดซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรี โดยการกดที่ไอคอนของซอฟต์แวร์บรรณารักษณ์ดนตรี



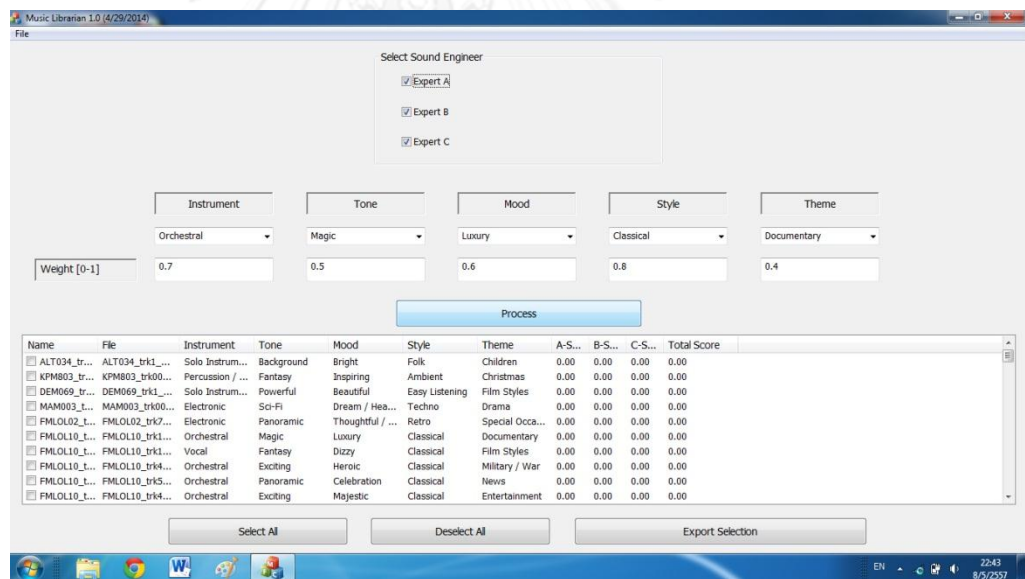
2. เลือกฐานความรู้ของวิศวกรเสียงที่ท่านต้องการ 1, 2 หรือ 3 ท่าน



### 3. เลือกคำสำคัญในแต่ละกลุ่มลักษณะประจำเพลง

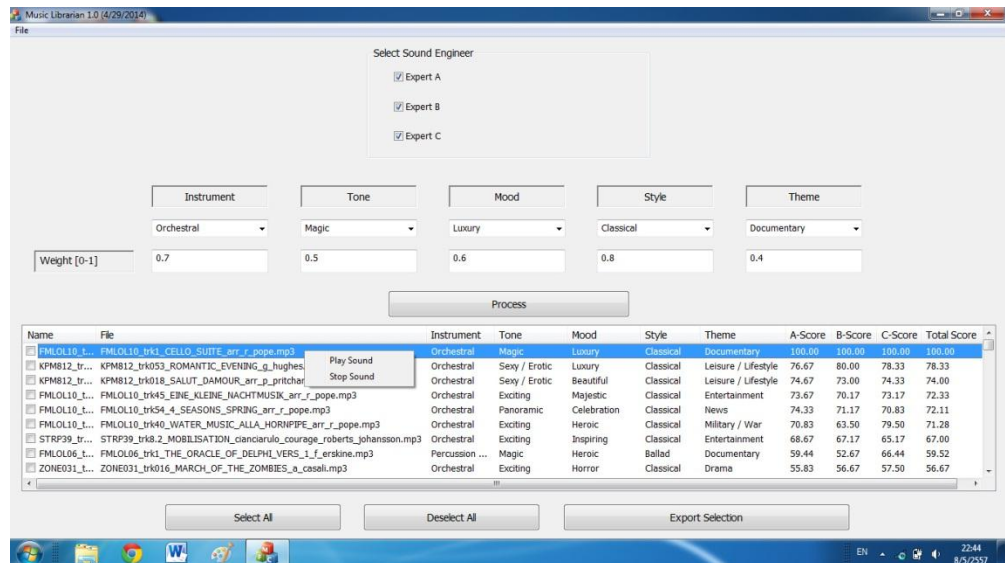


### 4. ใส่น้ำหนักความสำคัญของแต่ละลักษณะประจำเพลงที่ท่านต้องการ ด้วยตัวเลขระหว่าง 0-1



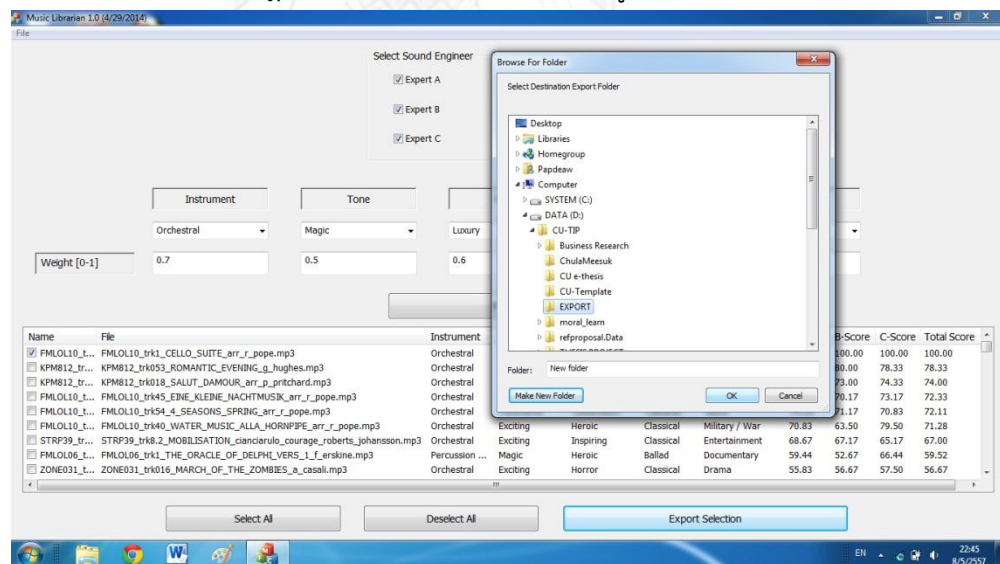
### 5. กดปุ่ม Process

- ซอฟต์แวร์ประมวลผล และแสดงลำดับเพลงที่มีความใกล้เคียงกับคำสำคัญที่ท่านเลือกจากมากที่สุด 10 อันดับ หากไม่พบเพลงที่มีชุดคำสำคัญที่ท่านเลือกแล้ว ซอฟต์แวร์จะทำการประมวลผลคำสำคัญที่มีความใกล้เคียงกับคำสำคัญภายในกลุ่มลักษณะประจำเพลงเดียวกันที่สุดมาใช้ในการประมวลผล และแสดงให้เห็นว่า ใช้คำสำคัญใดมาประมวลผล โดยแสดงค่าประมวลผลเป็นเปอร์เซ็นต์จากฐานความรู้ของวิศวกรเสียงที่ท่านเลือกเป็นรายบุคคล และเป็นระดับเปอร์เซ็นต์รวม



7. คลิกขวาที่ชื่อไฟล์เพลง จะปรากฏ Pop up สำหรับเล่นและหยุดเพลง เพื่อฟังใช้ในการตัดสินใจ

8. กดเลือกเพลงที่ต้องการนำออก โดยทำเครื่องหมายถูกที่ช่องหน้าเพลง และกดปุ่ม export Selection จะปรากฏหน้าต่างสำหรับบันทึกเพลงไปสู่แฟ้มที่ท่านต้องการ และกด OK



### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวศศิ สันธนะสุข เกิดเมื่อวันที่ 28 กรกฎาคม 2531 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี ดุริยางคศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีดนตรี เครื่องเอกกีตาร์คลาสสิก จากวิทยาลัยดุริยางคศิลป์ มหาวิทยาลัยมหิดล ปีการศึกษา 2554 จากนั้นได้มีโอกาสเข้าทำงานในบริษัท ซีอะลือต จำกัด ในตำแหน่งผู้ช่วยเทคนิคการจัดการภาพและเสียง ก่อนจะเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรธุรกิจเทคโนโลยีและการจัดการนวัตกรรม คณะบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อภาคต้นปีการศึกษา 2555 มีผลงานทางวิชาการตีพิมพ์บทความ"ซอฟต์แวร์บรรณาธิกร์ดนตรีสำหรับอุตสาหกรรมเนื้อหา" ในวารสารการจัดการ (WMS Journal of Management) ปีที่ 3 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม 2557)



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY





จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**