

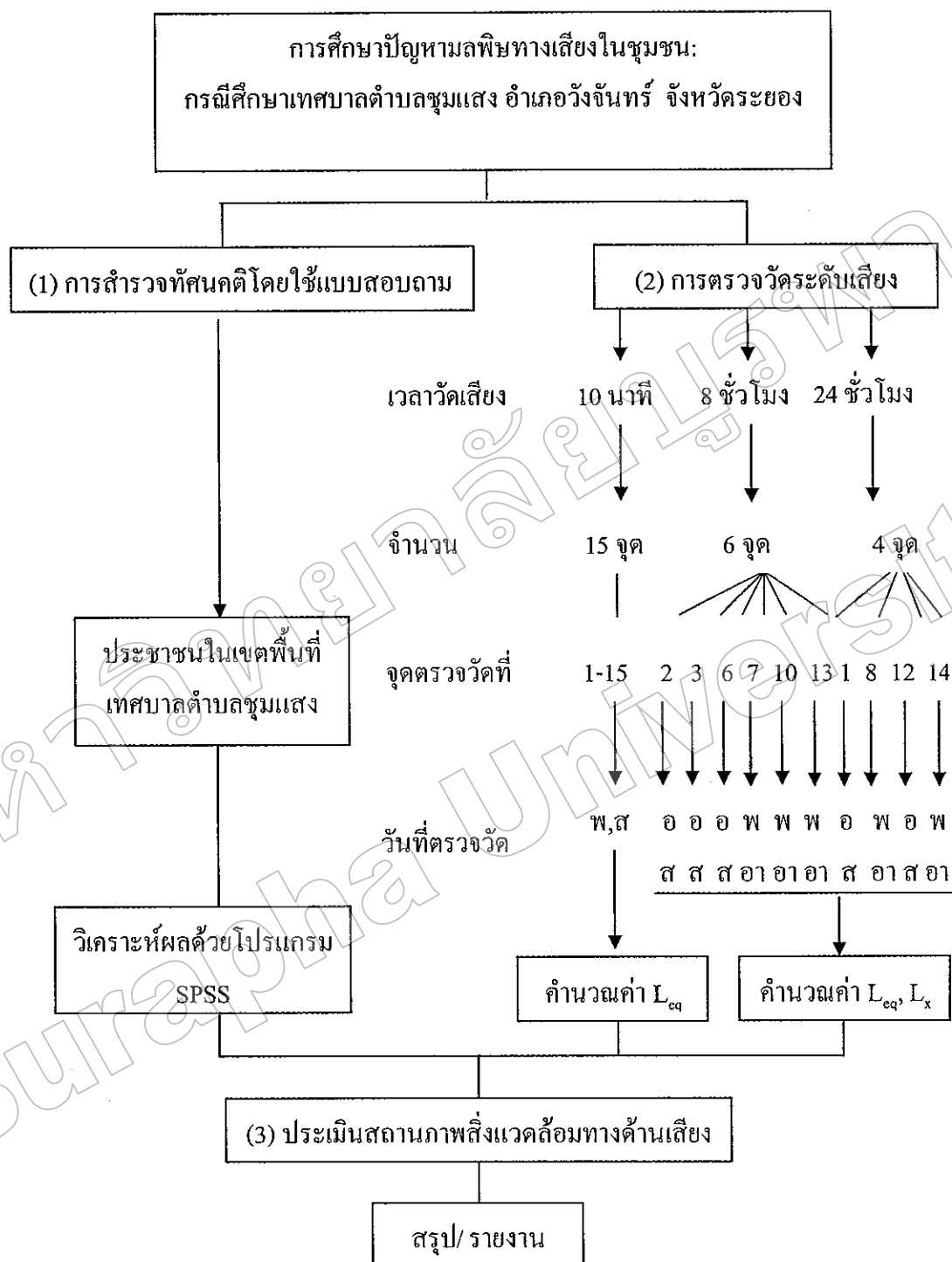
บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้วัตถุประสงค์หลักเพื่อประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านเสียงภายในเขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง โดยแบ่งแนวทางการศึกษาเป็น 2 ส่วน คือ (1) การศึกษาทัศนคติของประชาชน และ (2) การตรวจวัดระดับเสียง ภายในเขตเทศบาลตำบลชุมแสงอำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ทั้งสองส่วนไปประกอบการประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านเสียงในพื้นที่ดังกล่าว เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น ได้แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ตอน ดังนี้ (1) การสำรวจเพื่อศึกษาทัศนคติของประชาชน (2) การตรวจวัดระดับเสียงในชุมชน และ (3) การประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียง

กรอบแนวคิดของการวิจัย

การศึกษานโยบายมลพิษทางเสียงในเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ของงานวิจัยนี้ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วนคือ (1) การศึกษาทัศนคติของประชาชนภายในเขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง เกี่ยวกับนโยบายมลพิษทางเสียง ด้วยแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเอง และ (2) การตรวจวัดระดับเสียง ด้วยมาตรระดับเสียงแล้วนำมาคำนวณค่าระดับเสียง $L_{eq\ 10min}$, $L_{eq\ 8hr}$, $L_{eq\ 24hr}$ และ L_x โดยกำหนดจุดตรวจวัดเสียงตามการใช้ประโยชน์ที่ดินจำนวน 15 จุดตรวจวัด การเก็บข้อมูลทั้งสองส่วนจะทำพร้อมกัน จากนั้นนำข้อมูลทั้ง 2 ส่วนที่ได้มา ประกอบการประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมด้านเสียง โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงของ องค์การอนามัยโลก (WHO) องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (US.EPA.) ธนาคารโลก (World Bank) กรอบแนวคิดของการวิจัยนี้สรุปได้ดังภาพที่ 6



หมายเหตุ: อ หมายถึง วันอังคาร

พ หมายถึง วันพุธ

ส หมายถึง วันเสาร์

อา หมายถึง วันอาทิตย์

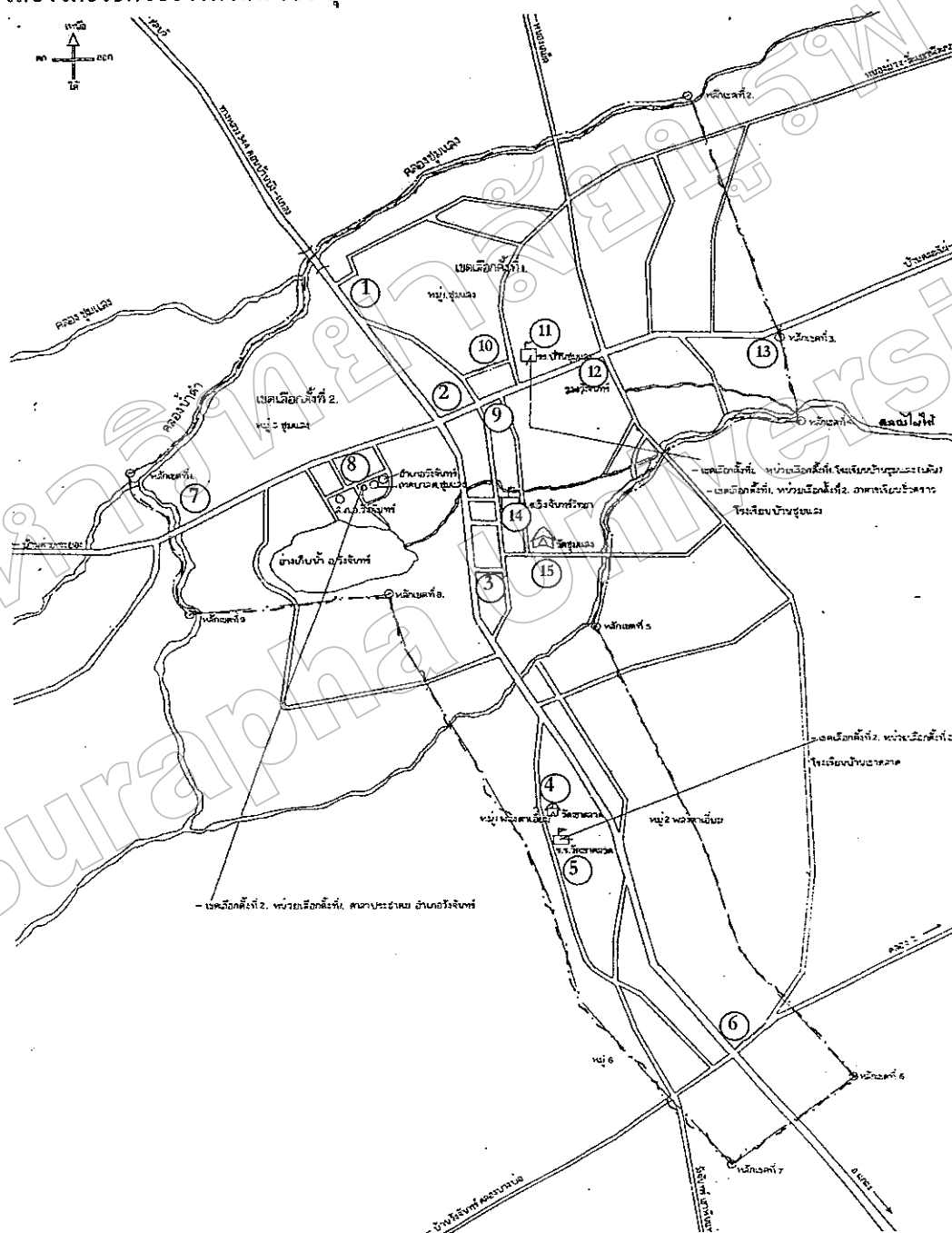
ภาพที่ 6 กรอบแนวคิดการวิจัย

พื้นที่ศึกษาและจุดเก็บข้อมูล

การเลือกเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง เป็นพื้นที่ศึกษานั้น เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็วและมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ถือได้ว่าเป็นตัวแทนของพื้นที่ที่กำลังมีการพัฒนาได้ ซึ่งควรมีการเก็บข้อมูลทางด้านเสียงเบื้องต้นไว้ก่อนและจุดเก็บข้อมูลหรือจุดตรวจวัดระดับเสียงนั้น ก็เป็นบริเวณที่มีลักษณะการใช้ประโยชน์ของที่ดินแตกต่างกัน โดยครอบคลุมทั่วทั้งพื้นที่เขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง และทั้งนี้การกำหนดจุดตรวจวัดระดับเสียงยังเลือกบริเวณที่เป็นเส้นทางจราจรสายหลักและสายรองที่ตัดผ่านพื้นที่ดังกล่าวเพื่อให้ได้ข้อมูลทางด้านเสียงครบทุกกิจกรรม

เทศบาลตำบลชุมแสง ตั้งอยู่ทางหลวง 344 ตอนบ้านบึง-แกลง หมู่ 5 ตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง (ภาพที่ 7) มีพื้นที่ 12.63 ตารางกิโลเมตร ครอบคลุม 2 ตำบล 6 หมู่บ้าน จำนวนประชากรในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 ประมาณ 3,517 คน ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม สวนผลไม้ และอาชีพอื่น ๆ พื้นที่ข้างเคียงเป็นแหล่งอุตสาหกรรม เทศบาลตำบลชุมแสงอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบมรสุมเมืองร้อน มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้พัดผ่านทำให้อากาศชุ่มชื้น มีฝนตก ลักษณะภูมิอากาศโดยทั่วไปไม่ร้อนจัดและไม่หนาวมาก แบ่งเป็น 3 ฤดูกาล

เกิดขึ้นในชุมชนค่อนข้างคงที่ สอดคล้องกับงานวิจัยของ นิรันดร์ วิทิตอนันต์ (2541) ในการสำรวจ
 ปัญหามลพิษทางเสียงในมหาวิทยาลัยบูรพา และทำการตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย 10 นาที
 ($L_{eq\ 10min}$) ตั้งแต่เวลา 10.00-12.00 น. ส่วนระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง ($L_{eq\ 8hr}$) ตั้งแต่เวลา
 07.30-15.30 น. การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามของแต่ละพื้นที่ทำในช่วงที่ทำการตรวจวัดระดับ
 เสียงโดยใช้ตัวอย่างทั้งสิ้น 350 ชุด



ตารางที่ 3 จุดตรวจวัดระดับเสียง บริเวณจุดตรวจวัดและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

จุดตรวจวัดที่	บริเวณจุดตรวจวัด	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
1.	ห้องแถวทางทิศเหนือใกล้สะพานชุมแสง	จ
2.	ห้องแถวสี่แยกชุมแสง	ง
3.	ห้องแถวร้านชวนชัยโรจน์รุ่งสุวรรณ	จ
4.	วัดเขตลาด	ข
5.	โรงเรียนวัดเขตลาด	ก
6.	ห้องแถวสี่แยกสหกรณ์ชะแวง	จ
7.	ร้านอาหารครัวโต๊ะไม้	ฉ
8.	เทศบาลตำบลชุมแสง	ค
9.	ตลาดชุมแสง	ง
10.	ตลาดสดชุมแสง	ง
11.	โรงเรียนบ้านชุมแสง	ก
12.	โรงพยาบาลวังจันทร์	ค
13.	ที่พักอาศัยทางทิศตะวันออก	ฉ
14.	โรงเรียนวังจันทร์วิทยา	ก
15.	วัดชุมแสง	ข

หมายเหตุ ก หมายถึง สถาบันการศึกษา จำนวน 3 จุด

ข หมายถึง สถาบันศาสนา จำนวน 2 จุด

ค หมายถึง สถานที่ราชการ จำนวน 2 จุด

ง หมายถึง ย่านธุรกิจการค้า จำนวน 3 จุด

จ หมายถึง ที่พักอาศัยหนาแน่น จำนวน 3 จุด

ฉ หมายถึง ที่พักอาศัยหนาแน่นน้อย จำนวน 2 จุด

การศึกษาทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับเสียงรบกวนในชุมชน

ปัญหาเสียงรบกวนในชุมชน ส่วนใหญ่จะส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่ ดังนั้นเพื่อให้การศึกษานี้สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น จึงกำหนดให้มีการสำรวจเพื่อศึกษาทัศนคติของประชาชนเกี่ยวกับเสียงรบกวน ภายในเขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อทราบความคิดเห็นของประชาชนภายในเขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง เกี่ยวกับปัญหามลพิษทางเสียงภายในชุมชน ผลกระทบ

ที่ประชาชนได้รับและปฏิบัติได้ตอบสนองเสียงรบกวน เพื่อประเมินสถานภาพและหาแนวทางป้องกัน แก้ไขปัญหาในอนาคต

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นบุคคลที่มีทะเบียนบ้านอยู่ในเขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง มีที่พักอาศัย ทำธุระ หรือทำงาน ในบริเวณเดียวกับจุดตรวจวัดระดับเสียง สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling: SRS)

3. เครื่องมือในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติของประชาชนที่พักอาศัย หรือทำงาน บริเวณเดียวกับจุดตรวจวัดระดับเสียง ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเองโดยได้ให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบความตรง และความถูกต้องของแบบสอบถาม พร้อมทั้งหาค่าความเชื่อมั่นก่อนนำมาใช้

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บรวบรวมข้อมูลของแต่ละพื้นที่ในช่วงที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงโดยใช้ตัวอย่างทั้งสิ้น 350 ชุด หรือประมาณ 10% ของจำนวนประชากรทั้งหมดในเขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ซึ่งมีจำนวน 3,517 คน สํารวจเมื่อเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2548 (พิชัยพร พวงสวัสดิ์, 2548)

5. การวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากทำการเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ผู้วิจัยจะนำมาตรวจให้คะแนน ตงรหัสและบันทึกข้อมูลแล้ว นำข้อมูลที่รวบรวมได้จากกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ตามระเบียบวิธีทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS for Windows (Statistical Package for the Social Science) เพื่อหาค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลคือค่าความถี่ และค่าร้อยละ มานำเสนอในรูปแบบตาราง

การตรวจวัดระดับเสียงในชุมชน

การตรวจวัดระดับเสียงภายในเขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ในการตรวจวัดระดับเสียงนั้น ทำได้ไม่ยากนัก เพราะเป็นการทำการวัดระดับเสียงด้วยสัญญาณไฟฟ้าซึ่งเกิดจากการเปลี่ยนพลังงานเสียงจากสัญญาณเสียงปกติเป็นพลังงานไฟฟ้าโดยไมโครโฟน ซึ่งเป็นพลังงานของการสั่นที่ส่งมาตามอากาศ และสัญญาณไฟฟ้าที่วัดได้จะถูกเปลี่ยนเป็นระดับเสียงในหน่วย dB (A) ในการตรวจวัดระดับเสียงจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “มาตรระดับเสียง” (Sound Level Meter) เป็นเครื่องมือสำหรับการตรวจวัดระดับเสียง การศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดขั้นตอนการตรวจวัดระดับเสียงในชุมชนตามแนวทางใน “คู่มือวัดเสียงรบกวน” ของกรมควบคุมมลพิษ (2547) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ในการตรวจวัดระดับเสียง มาตรระดับเสียง เครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดระดับเสียงเป็นมาตรระดับเสียงของ ONO SOKKI Model LA2110

2. การตรวจวัดระดับเสียงในชุมชน มีแนวทางในการตรวจวัดดังนี้

2.1 การติดตั้งมาตรฐานระดับเสียง ได้ทำการติดตั้งมาตรฐานระดับเสียงตามมาตรฐาน ISO เกี่ยวกับการตรวจวัดระดับเสียงในชุมชน (ISO Recommendation of Community Noise) ภายนอกอาคาร คือ ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงที่ระดับความสูงจากพื้น 1.2 m. และห่างจากขอบเส้นทางจราจร 1.5 m. โดยห้ามมีสิ่งกีดขวางใด ๆ โดยรอบ

2.2 การเลือกจุดตรวจวัดระดับเสียง การตรวจวัดระดับเสียงในการวิจัยนี้ได้ดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงในชุมชน ของเขตเทศบาลตำบลชุมแสง อำเภอวังจันทร์ จังหวัดระยอง ทั้งสิ้นจำนวน 15 จุดตรวจวัด ครอบคลุมทั้งพื้นที่ (ภาพที่ 8) ทั้งนี้การเลือกจุดตรวจวัดระดับเสียงเลือกพิจารณาตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินร่วมกับแนวลนสายหลัก (ทางหลวง 344 ตอนบ้านบึง-แกลง) ที่ตัดผ่านพื้นที่ศึกษาและถนนสายรองที่เชื่อมต่อภายในพื้นที่ศึกษา สำหรับลักษณะการใช้ที่ดินของบริเวณจุดตรวจวัดระดับเสียงในการศึกษานี้แบ่งเป็น สถาบันการศึกษา สถาบันศาสนา สถานที่ราชการย่านธุรกิจการค้า ที่พักอาศัยหนาแน่น และที่พักอาศัยหนาแน่นน้อย ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 4 ช่วงเวลาในการตรวจวัดระดับเสียงและจุดที่ทำการตรวจวัดระดับเสียง

ช่วงเวลาการตรวจวัดระดับเสียง	จุดตรวจวัดที่	วันที่ตรวจวัด
ต่อเนื่อง 10 นาที $L_{eq, 10min}$	1-15	พุธ, เสาร์
ต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง $L_{eq, 8hr}$	2, 3, 6	อังคาร, เสาร์
	7, 10, 13	พุธ, อาทิตย์
ต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง $L_{eq, 24hr}$	1, 12	อังคาร, เสาร์
	8, 14	พุธ, อาทิตย์

2.3 ช่วงเวลาในการตรวจวัดระดับเสียง ระดับเสียงในชุมชนมักจะผันแปรตามกิจกรรมของแต่ละวัน การตรวจวัดระดับเสียงในการวิจัยนี้จะเลือกวันอังคารและวันพุธสำหรับเป็นตัวแทนของวันทำงาน และเลือกวันเสาร์และวันอาทิตย์สำหรับวันหยุดราชการ (ตารางที่ 4)

2.4 การวัดค่าระดับเสียงในการวิจัยนี้จะแบ่งออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

2.4.1 การตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 10 นาที เป็นการตรวจวัดระดับเสียงที่เป็นตัวแทนของจุดตรวจวัดนั้น ตามแนวทางการศึกษาของ ญูพงษ์ จันสมบัติ และคณะ (2538) ซึ่งรายงานไว้ว่าค่าระดับเสียงเฉลี่ยต่อเนื่องจากการตรวจวัดเสียงในระยะเวลาสั้น ๆ (10 นาที)

สามารถนำมาใช้แทนค่าระดับเสียงเฉลี่ยจากการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 24 ชั่วโมงได้ (มีค่าความคลาดเคลื่อน ± 3 Db (A) ทั้งนี้เพื่อลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการตรวจวัดระดับเสียงและยังเป็นการสำรวจระดับเสียงเบื้องต้นในชุมชนอีกด้วย โดยในการวิจัยครั้งนี้ทำการตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 10 นาที จำนวน 15 จุดตรวจวัด คือ จุดที่ 1-15

2.4.2 การตรวจวัดระดับเสียงติดต่อกันต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง เพื่ออธิบายลักษณะของเสียงในชุมชนระหว่างเวลา 08.00-16.00 น. (ช่วงเวลาทำงาน) จำนวน 6 จุดตรวจวัด คือ จุดที่ 2, 3, 6, 7, 10 และ 13

2.4.3 การตรวจวัดระดับเสียงต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง เพื่ออธิบายลักษณะของเสียงในชุมชนเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จำนวน 4 จุดตรวจวัด คือ จุดที่ 1, 8, 12 และ 14

3. ดัชนีระดับเสียง ค่าระดับเสียง L_p ที่ได้จากการตรวจวัดตามข้อ 2 จะนำมาคำนวณค่าดัชนีระดับเสียงเพื่อประกอบการประเมินดังนี้คือ ค่าระดับเสียงต่อเนื่อง 10 นาที ($L_{eq\ 10\ min}$), ค่าระดับเสียงต่อเนื่อง 8 ชั่วโมง ($L_{eq\ 8hr}$), ค่าระดับเสียงต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24hr}$) และคำนวณค่าระดับเสียง L_{10} , L_{50} และ L_{90} โดยแต่ละค่ามีรายละเอียดดังนี้

3.1 ค่าระดับเสียง $L_{eq\ 8hr}$ และค่าระดับเสียง $L_{eq\ 24hr}$ คือ ค่าระดับเสียงคงที่ที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริงซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง 8 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ โดยมีหน่วย dB (A) คำนวณตามสมการ (Foreman, 1990)

$$L_{eq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^{i=N} 10^{L_p/10} \Delta t_i \right] \quad (1)$$

โดย N เป็นจำนวนตัวอย่างข้อมูลที่ตรวจวัด

L_{pi} เป็นระดับความดังเสียงในหน่วย dB (A) สำหรับตัวอย่าง i

Δt_i เป็นระยะเวลาของเวลาที่ใช้ตรวจวัด

3.2 ค่าระดับเสียง L_{10} , L_{50} และ L_{90} คือ ค่าระดับเสียงโดยค่าระดับเสียง L_{10} และค่าระดับเสียง L_{90} เป็นระดับเสียงที่มีค่าที่สูงกว่านี้จะมียู้อยู่ร้อยละ 10 และ 90 ตามลำดับของเวลาในการตรวจวัด โดยตลอดช่วงเวลาที่ตรวจวัดระดับเสียง ค่าระดับเสียง L_{10} ถือว่าเป็นค่าระดับเสียงรบกวนที่พบในการตรวจวัด ส่วนค่าระดับเสียง L_{90} ถือว่าเป็นค่าเสียงพื้น (Back Ground Noise) และค่าระดับเสียง L_{50} คือ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย

การประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียง

การประเมินสถานภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านเสียง จะใช้ข้อมูลในการประเมิน 2 ส่วน คือ ผลการสำรวจทัศนคติของประชาชนต่อปัญหามลพิษทางเสียงและข้อมูลระดับเสียงจากจุดตรวจวัด

ระดับเสียงในพื้นที่ โดยจะเปรียบเทียบระดับเสียงในชุมชนของจุดตรวจวัดต่าง ๆ กับเกณฑ์มาตรฐาน ดังนี้คือ องค์การอนามัยโลก (WHO) องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (US.EPA.) ธนาคารโลก (World Bank) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 มาตรฐานระดับเสียงรบกวนที่ใช้ในการประเมิน (นิรันดร์ วิทิตอนันต์, 2539)

หน่วยงานที่กำหนด	สภาพแวดล้อม	ค่า L_{eq} dB (A)	ผลกระทบ
องค์การอนามัยโลก (WHO)	ชุมชนทั่วไปและชุมชนในเขตเมือง		
	เวลากลางวัน (07.00-22.00 น.)	55	เกิดการรบกวนเพิ่มขึ้น
	เวลากลางคืน (22.00-07.00 น.)	45	รบกวนการพักผ่อนนอนหลับเพิ่มขึ้น
	ชุมชนทั่วไปและชุมชนในเขตเมือง		
	เวลากลางวัน (07.00-22.00 น.)	45	รบกวนการพูดคุย/การติดต่อสื่อสาร
องค์การพิทักษ์ สิ่งแวดล้อม แห่งสหรัฐอเมริกา (US.EPA.)	เวลากลางคืน (22.00-07.00 น.)	35	รบกวนการพักผ่อนนอนหลับ
	พื้นที่ภายนอก (Outdoor) ซึ่ง	55	ก่อให้เกิดการรบกวนต่อกิจกรรม
	ประชาชนจำกัดเวลาเสียงรบกวน		ภายนอกที่พักอาศัย
	เช่น โรงเรียน สนามเด็กเล่น		
	สวนสาธารณะ ($L_{eq 24hr}$)		
ธนาคารโลก (World Bank)	ภายในที่พักอาศัย (Indoor) เช่น	45	ก่อให้เกิดการรบกวนต่อกิจกรรม
	โรงเรียน วัด ($L_{eq 24hr}$)		ภายในที่พักอาศัย
ธนาคารโลก (World Bank)	สถานศึกษา ($L_{eq 24hr}$)	55	-