

การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพ
จากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี

(ผลงานลำดับที่ 2)

รายงานนี้เป็นการศึกษาในรูปแบบ
“การพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R2R: Routine to Research)”

โดย

ลัดดา ธรรมการันย์ อริณญา พงศธรพิศุทธิ์ และอภิชนันท์ คงธนะ
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ นนทบุรี 11000
สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค นนทบุรี 11000

คำนำ

การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีสถานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งที่จังหวัดชลบุรี เป็นการศึกษาในรูปแบบการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R2R : Routine to Research) โดยนำข้อมูลผลการดำเนินงานร่วมกันระหว่างกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กับสำนักงรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ที่ได้รับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนเกี่ยวกับข้อวิตกกังวลเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีสถานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื่องจากจำนวนสถานีสถานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการใช้งานที่เพิ่มขึ้น หน่วยงานสากลที่มีบทบาทเกี่ยวกับการศึกษาโรคมะเร็ง คือ International Agency for Research on Cancer (IARC) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในองค์การอนามัยโลก ได้กำหนดให้สนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง โดยจัดให้อยู่ในกลุ่ม 2B จึงทำให้เป็นที่วิตกกังวลของผู้ที่ทราบว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ โดยได้เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องผลกระทบต่อสุขภาพ และการแผ่สนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากของสถานีสถานฯ และนำมาประมวลผลในแบบร้อยละ และบรรยายเชิงพรรณนา คณะผู้ทำการศึกษาหวังว่ารายงานฉบับนี้จะทำให้ประชาชนเข้าใจในเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ถูกต้อง และน่าจะเป็นประโยชน์ในการเฝ้าระวังสุขภาพของประชาชนในแง่ของตัวประชาชนเอง และหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับประชาชนต่อไป

คณะผู้จัดทำ

พ.ศ. 2561

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ นายศิริ ศรีมนธร ผู้อำนวยการสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ ที่ให้การสนับสนุนในการเข้าศึกษา รวมทั้ง นายแพทย์พิบูล อิศระพันธุ์ ข้าราชการบำนาญ กรมควบคุมโรค และคุณพรเทพ จันทร์คุณภาส นักฟิสิกส์รังสีชำนาญการพิเศษ สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ ที่ให้ข้อมูลและคำปรึกษา ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากศูนย์ดำรงธรรม จังหวัดชลบุรี สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 6 ชลบุรี โรงพยาบาลชลบุรี สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดชลบุรี และหน่วยงานในพื้นที่ทุกภาคส่วน ที่ช่วยประสานและให้การสนับสนุนในการเข้าสำรวจพื้นที่

การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี

บทคัดย่อ

กรมควบคุมโรค และกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มักจะได้รับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนเกี่ยวกับข้อวิตกกังวลเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื่องจากจำนวนสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการใช้งานที่เพิ่มขึ้น หน่วยงานสากลที่มีบทบาทเกี่ยวกับการศึกษาโรคมะเร็ง คือ International Agency for Research on Cancer (IARC) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในองค์การอนามัยโลก ได้กำหนดให้สนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง โดยจัดให้อยู่ในกลุ่ม 2B จึงทำให้เป็นที่วิตกกังวลของผู้ที่ทราบว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามข้อร้องเรียนในหมู่บ้านแห่งหนึ่งในเขตจังหวัดชลบุรี โดยการสังเกตและสัมภาษณ์ประชาชนที่อาศัยในหมู่บ้านนี้ จำนวน 62 คน (62 หลังคาเรือน) ที่อาศัยอยู่ใกล้สถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นเพศชาย 18 คน และเพศหญิง 44 คน ช่วงอายุที่สัมภาษณ์มากที่สุดคือ 50-60 ปี (ร้อยละ 30) อาการที่พบ ได้แก่ วิงเวียนหรือมึนงง ร้อยละ 46.77 รองลงมาคืออ่อนเพลีย เมื่อยล้า ร้อยละ 40.32 แต่พบอาการเป็นบางครั้งซึ่งเกิดจากโรคทางกายที่ไม่ติดต่อ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และไม่พบผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งในระยะ 500 เมตร สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างจากเสาสัญญาณโทรศัพท์กับอาการ ไม่เฉพาะเจาะจง (Non-Specific Health Symptoms: NSHS) ระหว่างกลุ่มที่อยู่ระยะไม่เกิน 300 เมตรกับกลุ่มที่อยู่มากกว่า 300 เมตร พบว่าการเกิดอาการ NSHS ส่วนใหญ่ ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ดังกล่าว จากการประเมินผลการตรวจวัดสนามไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ความถี่ 900 MHz 1800 MHz และ 2100 MHz พบว่ามีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดมาตรฐานมากถึง 1,000 เท่า นั่นคือสนามไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่น่าจะมีผลทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยต่อประชาชนที่อยู่อาศัยในบริเวณดังกล่าวได้

คำสำคัญ: สนามแม่เหล็กไฟฟ้า, อาการที่ไม่เฉพาะเจาะจง, สถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่, Group 2B

Abstract

According to Department of Disease Control and Department of Medical Sciences often received complaints about people health concerns from Electromagnetic field of Mobile phone base station. Mobile phone base station density must increase follow demand. The International Agency for Research on Cancer (IARC) is the specialized cancer agency of the World Health Organization. IARC has classified electromagnetic fields or electromagnetic wave as possibly carcinogenic to humans (Group 2B), It is a concern for those who know that electromagnetic fields can cause cancer. Therefore, the researcher has studied the health effects of Mobile phone base station follow the complaints at village in Chonburi province for investigate matter of fact. Survey and Interview of 62 people (62 households) living near the Mobile phone base station. Of these, 18 were male and 44 were female. The age of the interviewees was 50-60 years (30 %). A the most common symptoms are 24 people were dizzy or numb, 46.77%. Second is 25 people was fatigue, 40.32%. But the symptoms are sometimes caused by non-contact physical diseases such as diabetes, high blood pressure and no cancer patients within 500 meters. Analysis of the relationship between distance from telephone towers with NSHS symptoms between groups of distance is shorter than 300 meters and distance is longer than 300 meters from telephone towers found that symptoms of Non-Specific Health Symptoms (NSHS). was not significantly correlated with the distance from Mobile phone base station. The evaluation of measurements from Mobile phone base station, frequencies of 900 MHz, 1800 MHz and 2100 MHz were found that values were lower than the standard limit of 1,000. That electric field or electromagnetic fields from Mobile phone base station not likely to cause illness to people living in the area.

Keyword: Electromagnetic field, Non-Specific Health Symptoms, NSHS, Mobile phone base station, Group 2B

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูป	ซ
สารบัญแผนภูมิ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 คำจำกัดความของผลกระทบต่อสุขภาพ	2
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	3
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการศึกษาวิจัย	
3.1 รูปแบบที่ใช้ในการศึกษา	9
3.2 กลุ่มเป้าหมาย	9
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา	9
3.4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล	9
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	10
บทที่ 4 ผลการศึกษา	
4.1 ข้อมูลทั่วไป	11
4.2 ข้อมูลการประเมินค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้า	14

สารบัญ(ต่อ)

เนื้อหา	หน้า
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	17
5.2 อภิปรายผลการศึกษา	17
5.3 ข้อเสนอแนะ	19
5.4 การนำไปใช้ประโยชน์	19
เอกสารอ้างอิง	21
ภาคผนวก	
- แบบสอบถาม ประเมินภาวะสุขภาพ กรณี การอาศัยอยู่บริเวณใกล้ เสาส่งสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่พื้นที่	25
- หลักฐานการเผยแพร่ผลงานที่ขอรับการประเมิน	30

สารบัญตาราง

	เนื้อหา	หน้า
ตารางที่ 1	ค่าอ้างอิงสำหรับจำกัดการรับสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงสัญญาณโทรศัพท์มือถือสำหรับประชาชนทั่วไป ดัดแปลงจาก ICNIRP Guidelines (ใน Health Physics page 509)	6
ตารางที่ 2	ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา	12
ตารางที่ 3	แสดงจำนวนประชาชนที่มีอาการไม่เฉพาะเจาะจง (Non Specific Health Symptoms: NSHS)	13
ตารางที่ 4	แสดงค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้ที่ความถี่ต่างๆของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่กับค่าขีดจำกัดมาตรฐานของ ICNIRP	15
ตารางที่ 5	แสดงค่าขีดจำกัดของการสัมผัสสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็กของ ICNIRP	19

สารบัญรูป

	เนื้อหา	หน้า
รูปที่ 1	แสดงการเข้าสัมภาษณ์ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่	15
รูปที่ 2	แสดงการเข้าสัมภาษณ์ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่	16
รูปที่ 3	แสดงการเข้าสัมภาษณ์ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่	16

สารบัญแผนภูมิ

	เนื้อหา	หน้า
แผนภูมิที่ 1	กราฟแสดงให้เห็นความถี่ของอาการต่างๆ โดยจำแนกตามระดับ	14
แผนภูมิที่ 2	แสดงปัจจัยที่ผลต่ออาการในกลุ่มผู้มีการอาการเจ็บป่วยแบบที่ไม่เจาะจง (Non Specific Health Symptoms: NSHS)	18

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

สำนักวิจัยและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสำนักโรคจากการประกอบอาชีพ และสิ่งแวดล้อม ได้รับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนเกี่ยวกับข้อวิตกกังวลเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจาก สนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื่องจากจำนวนสถานียานโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการใช้งานที่เพิ่มขึ้น การใช้เทคโนโลยี 3G และ 4G จึงต้องมีการติดตั้งสถานียานโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในเมือง ซึ่งเรื่องร้องเรียนดังกล่าวเกิดจากการที่มีบทความในสื่อต่างๆ กล่าวถึงอันตรายจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น บางบทความชี้ให้เห็นว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดมะเร็งหรือการกลายพันธุ์ ในขณะที่บางบทความก็กล่าวว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าก่อให้เกิดอาการที่ไม่เจาะจงหลายชนิด (Non-Specific Health Symptoms: NSHS) เช่น ความจำเสื่อม ปวดศีรษะ วิงเวียน เป็นต้น อาการในกลุ่ม NSHS นี้ มักนิยมใช้ในการประเมินผลต่อสุขภาพของโรคในกลุ่มที่เกิดจากการทำงาน หรือ โรคจากสิ่งแวดล้อม ที่ยังไม่สามารถอธิบายกลไกการเกิดโรคได้

กรณีผลกระทบจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านั้น ได้มีการนำคำว่า Electromagnetic Hypersensitivity Syndrome (EHS) เข้ามาใช้ ซึ่งหมายถึงกลุ่มอาการที่ไม่มีความเฉพาะเจาะจง ที่ไม่ปรากฏโรคหรือกลไกทางสรีรวิทยาอย่างชัดเจน ซึ่ง EHS นี้ไม่มีเกณฑ์การวินิจฉัยที่ชัดเจน ไม่มีความเชื่อมโยงในทางวิทยาศาสตร์ระหว่าง EHS กับการสัมผัสต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และไม่พบว่ากลุ่มที่รายงานว่ามี EHS มีความไวต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามากกว่าคนทั่วไป⁽¹⁾ และ EHS ไม่ใช่การวินิจฉัยในทางการแพทย์ (Medical diagnosis)⁽²⁾ พบว่าอาการในกลุ่ม EHS นี้ อาจเกิดจากปัจจัยทางด้านจิตใจและสังคม (Psychosocial)⁽³⁾ เข้ามามีส่วนด้วย

หน่วยงานสากล International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) ได้ศึกษาผลกระทบที่เกิดจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดที่ไม่ก่อให้เกิดการแตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าของอะตอม (Non-Ionizing) โดยกำหนดค่าการสัมผัสสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพื่อป้องกันความปลอดภัยจากการสัมผัสสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่จะส่งผลกระทบต่อประชาชนทั่วไป⁽⁴⁾ ซึ่งในประเทศไทยก็ได้ใช้ข้อกำหนดของ ICNIRP ในการเฝ้าระวังและตรวจสอบข้อเท็จจริงของการสัมผัสสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และหน่วยงานสากลอีกหน่วยงานที่สำคัญและมีบทบาทเกี่ยวกับโรคมะเร็ง คือ International Agency for Research on Cancer (IARC) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในองค์การอนามัยโลก ทำหน้าที่ศึกษาและวิจัยในเรื่องมะเร็งโดยเฉพาะ โดยเน้นงานวิจัยทางระบาดวิทยา ทางห้องปฏิบัติการและทางชีวสถิติ IARC ได้กำหนดให้ สนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง โดยจัดให้อยู่ในกลุ่ม 2B⁽⁵⁾ ในกลุ่ม 2B นี้ประกอบด้วย คาร์บอนจากการเชื่อมโลหะ น้ำมันเบนซิน และควันจากเครื่องยนต์น้ำมันเบนซิน เป็นต้น จึงทำให้เป็นที่วิตกกังวลของผู้ที่ทราบว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้

เพื่อศึกษาหาข้อเท็จจริงกรณีร้องเรียนข้างต้นจึงได้ดำเนินการวิจัยนี้

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามข้อร้องเรียนในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ในเขตจังหวัดชลบุรี
2. เพื่อหาข้อเท็จจริงด้วยการตั้งข้อสมมติฐานจากความกังวลของประชาชนว่าผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้สถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เกิดอาการ NSHS หรือไม่

1.3 คำจำกัดความของผลกระทบต่อสุขภาพ

ผู้ที่มีความกังวล และ/หรือ มีอาการที่ไม่เจาะจงหลายชนิด (Non-Specific Health Symptoms: NSHS) จากสนามไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

1. การศึกษาในครั้งนี้เป็นการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการสอบถามผู้ร้องเรียนที่เดือดร้อน และประชาชนผู้อยู่อาศัยโดยรอบบ้านของผู้ร้องเรียนที่อยู่รอบสถานีฐานระบบโทรศัพท์ ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี
2. ดำเนินการตรวจวัดสนามไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยบริษัทที่เข้าตรวจวัด นำข้อมูลมาวิเคราะห์เปรียบเทียบหาความสัมพันธ์ระหว่างอาการเจ็บป่วยกับสภาพแวดล้อมในการทำงานและนำเสนอผลการศึกษาแบบเชิงพรรณนา

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. หน่วยงานเครือข่าย และสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 – 12 สามารถนำองค์ความรู้ และแนวทางการแก้ปัญหา ไปใช้แก้ปัญหาในพื้นที่ที่ตนเองได้ หรือนำผลที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้อธิบายไปกรณีที่เกี่ยวข้องกันได้ ใน
2. ใช้เป็นกรอบแนวทางเบื้องต้นสำหรับการพัฒนางานสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมในกรณีที่มีเหตุการณ์ผู้ได้รับผลกระทบจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือกรณีใกล้เคียงกันได้

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

ในการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีดังนี้

ในปี พ.ศ. 2548 สำนักวิจัยและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ได้ร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขของประเทศแคนาดา (Health Canada) เพื่อศึกษาสำรวจความเข้มข้นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่าค่าความเข้มข้นแม่เหล็กไฟฟ้าต่ำกว่าค่ามาตรฐานของ ICNIRP ⁽⁶⁾ เป็นพันเท่า ⁽⁷⁾

เว็บไซต์หลายแห่งได้อ้างถึงอันตรายจากคลื่นวิทยุจากเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ อีกชนิดหนึ่งคือ Non Heat Effect เช่นการเป็นมะเร็ง ปวดหัว ความจำเสื่อม เช่น มีบทความทางวิชาการของสถาบันคุ้มครองผู้บริโภคในกิจการโทรคมนาคม ได้นำเสนอบทความเรื่อง “นโยบายการคุ้มครองผู้บริโภคจากผลกระทบของคลื่นความถี่วิทยุและเสาวิทยุโทรคมนาคม” ซึ่งบทความได้อ้างรายงานของ Eger และคณะ ในปี 2004 ได้ทำศึกษาว่าการอาศัยใกล้กับเสาส่งสัญญาณซึ่งมีความถี่ 900 – 1800 MHz จะเพิ่มโอกาสของการเกิดโรคมะเร็งในมนุษย์หรือไม่ โดยพื้นที่ที่เก็บข้อมูลตั้งอยู่ที่เมือง Naila ประเทศเยอรมัน ซึ่งเป็นชุมชนที่มีความแตกต่างทางด้านสังคมไม่มาก มีชาวต่างชาติอาศัยในชุมชนนี้เพียงร้อยละ 4 เท่านั้น นอกจากนี้ เมืองนี้ยังไม่มีอุตสาหกรรมหนักในพื้นที่ รวมทั้งไม่มีสายไฟฟ้าแรงสูง และรถไฟฟ้าผ่านบริเวณที่ศึกษา

ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่า สัดส่วนของผู้ที่ตรวจพบมะเร็งขั้นต้น (หรือยังไม่ลุกลาม) ในกลุ่มคนที่อาศัยอยู่ใกล้เสาส่งสัญญาณในระยะ 400 เมตร มีโอกาสเกิดมะเร็งมากกว่าผู้ที่อาศัยอยู่ห่างจากเสาส่งสัญญาณ 400 เมตร ส่งผลให้อายุเฉลี่ยของผู้ที่เป็นมะเร็งขั้นแรกเร็วขึ้นประมาณ 8.5 ปี และมีโอกาสเป็นมะเร็งมากกว่าถึงสองเท่าประชาชนบางรายซึ่งได้อ่านบทความนี้หรือบทความที่อ้างอิงต่อกันมาอาจเข้าใจผิดว่าบทความของสถาบันคุ้มครองผู้บริโภคในกิจการโทรคมนาคมยืนยันว่าคลื่นวิทยุเป็นสารก่อมะเร็งจริง นอกจากนี้ยังมีบทความของนักวิชาการบางท่านตีพิมพ์ในสงขลานครินทร์เวชสารแสดงข้อมูลที่สนับสนุนแนวคิด Non heat effect ⁽⁸⁾

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization : WHO) นำเสนอบทความเรื่อง "Systematic review on the health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile phone base station" ยังไม่สนับสนุนแนวคิด Non heat effect ⁽⁹⁾

การศึกษาของ Martin Rösli และ Kerstin Hug เรื่อง Wireless communication fields and non-specific symptoms of ill health: a literature review ในปี ค.ศ.2010 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง NHSH กับการสัมผัสต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า⁽¹⁰⁾

การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือผลกระทบต่อสุขภาพจากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ (base station) นั้น มีอยู่เป็นจำนวนมาก โดยมีทั้งการศึกษาในสัตว์ทดลอง และการศึกษาในเชิงระบาดวิทยา แต่จากบทความของของ Martin Rösli และคณะ เรื่อง Systematic review on the health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile phone base stations ซึ่งตีพิมพ์ในวารสาร Bulletin of the World Health Organization เมื่อปี ค.ศ.2010 นั้น ก็ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบต่อสุขภาพใดๆ กับการสัมผัสต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในระดับที่ได้รับในชีวิตประจำวัน แต่อย่างไรก็ดีผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว และข้อมูลในกลุ่มเด็กและวัยรุ่นยังมียุ่่น้อย⁽¹¹⁾

กรณีผลกระทบจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านั้น ได้มีการนำคำว่า Electromagnetic Hypersensitivity Syndrome (EHS) เข้ามาใช้ ซึ่งหมายถึงกลุ่มอาการที่ไม่มีความเฉพาะเจาะจง ที่ไม่ปรากฏโรคหรือกลไกทางสรีรวิทยาอย่างชัดเจน ซึ่ง EHS นี้ไม่มีเกณฑ์การวินิจฉัยที่ชัดเจน ไม่มีความเชื่อมโยงในทางวิทยาศาสตร์ระหว่าง EHS กับการสัมผัสต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า⁽¹²⁾ และไม่พบว่ากลุ่มที่รายงานว่ามี EHS มีความไวต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามากกว่าคนทั่วไป⁽¹⁰⁾ และ EHS ไม่ใช่การวินิจฉัยในการแพทย์ (Medical diagnosis)⁽¹²⁾

คณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันการแผ่รังสีที่ไม่แตกตัวเป็นไอออน (International Committee on Non Ionizing Radiation: ICNIRP) ได้ทำการศึกษาพบว่าคนทั่วไปรับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จากอุปกรณ์หลายชนิดเช่นจากตัวโทรศัพท์เอง จากเสาโทรศัพท์ และจากอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ โดยเอกสารของ IARC ได้แสดงให้เห็นว่าค่าการดูดซับพลังงานของเนื้อเยื่อมีความแตกต่างกันตามอุปกรณ์และความถี่ที่ใช้ โดยโทรศัพท์มือถือมีการดูดซับพลังงานในสมองค่อนข้างสูง ส่วนสัญญาณจากเสาสัญญาณของโทรศัพท์มือถืออื่นนั้นต่ำกว่ามาก

ค่าอ้างอิงสำหรับจำกัดการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงสัญญาณโทรศัพท์มือถือสำหรับประชาชนทั่วไป ดัดแปลงจาก ICNIRP Guidelines, ใน Health Physics page 509 ⁽¹³⁾ เป็นตามตารางที่ 1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 1 ค่าอ้างอิงสำหรับจำกัดการรับสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในช่วงสัญญาณโทรศัพท์มือถือสำหรับประชาชนทั่วไป ดัดแปลงจาก ICNIRP Guidelines (ใน Health Physics page 509) ⁽¹³⁾

ลักษณะการสัมผัส	ช่วงความถี่	Current density ของ ศีรษะและลำตัว (mA m^{-2})(rms)	การดูดซับพลังงานทั่วร่างกาย (average SAR) (W kg^{-1})	การดูดซับเฉพาะศีรษะและลำตัว (Localized SAR) (W kg^{-1})	การดูดซับเฉพาะแขนขา (Localized SAR) (W kg^{-1})
ประชาชนทั่วไป	ไม่เกิน 1 Hz	8	-	-	-
	1-4 Hz	8/f	-	-	-
	4 Hz-1 kHz	2	-	-	-
	1-100 kHz	f/500	-	-	-
	100 kHz-10 MHz	f/500	0.08	2	4
	10 MHz-10 GHz	-	0.08	2	4

องค์การการวิจัยเกี่ยวกับโรคมะเร็งระหว่างประเทศ (International Agency for Research on Cancer: IARC) ซึ่งเป็นหน่วยย่อยหนึ่งขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization (WHO)) ได้ดำเนินการศึกษาที่เป็นหลักและน่าเชื่อถือได้ โดยทำการศึกษากลุ่มประเทศสแกนดิเนเวีย และประเทศอื่นๆบางประเทศเช่นกรีซ ญี่ปุ่น รวมทั้งสิ้น 13 ประเทศ เป็น case control study ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้โทรศัพท์มือถือกับมะเร็งในสมองและเนื้องอกของประสาทหูหรือ Acoustic neuroma เรียกว่า Interphone study ซึ่งเน้นที่ตัวโทรศัพท์มือถือเป็นหลัก ผลการศึกษาในบางประเทศพบความสัมพันธ์ระหว่างการใช้โทรศัพท์มือถือกับมะเร็งแต่ในหลายประเทศก็ไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว ⁽¹⁴⁾

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) และ คณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันรังสีที่ไม่แตกตัวเป็นไอออน (International Committee on Non Ionizing Radiation: ICNIRP) กำหนดปริมาณการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของร่างกายทั้งร่างไม่เกิน 0.08 W/Kg ซึ่งค่านี้เป็นค่าที่สอดคล้องกับสูตรของ การสื่อสารแห่งประเทศไทย (กสท.) ดังตารางด้านล่าง ⁽¹⁵⁾

Table 4. Basic restrictions for time varying electric and magnetic fields for frequencies up to 10 GHz.^a

Exposure characteristics	Frequency range	Current density for head and trunk (mA m ⁻²) (rms)	Whole-body average SAR (W kg ⁻¹)	Localized SAR (head and trunk) (W kg ⁻¹)	Localized SAR (limbs) (W kg ⁻¹)
Occupational exposure	up to 1 Hz	40	—	—	—
	1–4 Hz	40/ <i>f</i>	—	—	—
	4 Hz–1 kHz	10	—	—	—
	1–100 kHz	<i>f</i> /100	—	—	—
	100 kHz–10 MHz	<i>f</i> /100	0.4	10	20
	10 MHz–10 GHz	—	0.4	10	20
General public exposure	up to 1 Hz	8	—	—	—
	1–4 Hz	8/ <i>f</i>	—	—	—
	4 Hz–1 kHz	2	—	—	—
	1–100 kHz	<i>f</i> /500	—	—	—
	100 kHz–10 MHz	<i>f</i> /500	0.08	2	4
	10 MHz–10 GHz	—	0.08	2	4

องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้ทำการศึกษาผลกระทบสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานโทรศัพท์มือถือต่อประชาชน ในหลายด้านดังนี้ ด้านโรคมะเร็ง พบว่าการศึกษาที่ผ่านมา 15 ปี ไม่พบหลักฐานที่แสดงว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานเพิ่มความเสี่ยงของโรคมะเร็ง การศึกษาในสัตว์ยังไม่เพิ่มระดับความเสี่ยงของการเกิดโรคมะเร็ง ความกังวลด้านสุขภาพในเรื่อง heat effect พบว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานโทรศัพท์มือถือไม่ทำให้อุณหภูมิของร่างกายเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และไม่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ ด้านผลกระทบอื่น ๆ พบว่า จากการศึกษาในมนุษย์และสัตว์ ที่สัมผัสสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานประมาณ 1000 ครั้ง พบว่า ไม่มีหลักฐานที่สอดคล้องกับการนอนไม่หลับ อาการไม่เฉพาะเจาะจง(NSHS) หรือการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด และได้ให้คำแนะนำว่าการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพและการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้เสียและประชาชนในแต่ละขั้นตอนที่เหมาะสมของกระบวนการตัดสินใจก่อนการติดตั้งสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถเพิ่มความเชื่อมั่นของประชาชนและกายอมรับได้⁽¹⁶⁾

องค์การการวิจัยเกี่ยวกับโรคมะเร็งระหว่างประเทศ (International Agency for Research on Cancer: IARC) จึงสรุปว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าก็เป็นสิ่งอาจจะก่อให้เกิดในมนุษย์ กลุ่ม 2B “Radiofrequency electromagnetic fields are possibly carcinogenic to humans (Group 2B).”⁽¹⁷⁾ โดยหลักฐานส่วนใหญ่อยู่ในการวิจัยเกี่ยวกับตัวโทรศัพท์มือถือ

S.A. Falahati และคณะ⁽¹⁸⁾ ทำการศึกษาโดยนำน้ำอสุจิจากชาย 12 คนที่ไม่เป็นหมัน (fertile) แล้วแบ่งน้ำอสุจิของแต่ละคนออกเป็นสองส่วนแล้วนำไปสัมผัสกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ความถี่ค่อนข้างต่ำ (50 Hz) พบว่าการเคลื่อนไหวของตัวอสุจิเร็วขึ้น แต่ไม่พบความผิดปกติของรูปร่าง (morphology) หรือการอยู่รอด (viability)

Lukas H Margaritis ทำการศึกษาการสลายตัวของเซลล์ไข่ (apoptotic cell death) ในช่วงของการสร้างไข่⁽³⁾ (Oogenesis) ในแมลงหวี่สองสายพันธุ์ ได้แก่ *Drosophila melanogaster* และ *Drosophila virilis* โดยแมลงหวี่ที่เพ็งพักตัวแต่ละชุดจะถูกนำไปใกล้กับแหล่งกำเนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า อันได้แก่ โทรศัพท์มือถือชนิดต่างๆ แหล่งกำเนิดสัญญาณ Wi-Fi, Blue tooth ฯลฯ เป็นเวลา 3 - 7 วันพบว่า แหล่งกำเนิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทุกชนิดมีผลต่อ apoptotic cell death ของไข่ งานวิจัยนี้ไม่ได้สรุปว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีผลต่อความสามารถในการสืบพันธุ์ในระดับรุนแรง เพียงแต่ระบุว่าแมลงหวี่เป็นสัตว์ที่เหมาะสมแก่การนำมาศึกษาเรื่องการสลายตัวของเซลล์ไข่นั้น

จากการศึกษาของวงศกร อังคะคำมูล และคณะ⁽¹⁹⁾ ในหมู่บ้านซึ่งมีการร้องเรียนแห่งหนึ่ง พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเครียดอยู่ในระดับปานกลาง และจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านและแกนนำก็พบว่ามีความขัดแย้งทางสังคมเกิดขึ้นจากกรณีนี้ นอกจากนี้ชาวบ้านยังได้รับข้อมูลจากทั้งนักวิชาการอิสระ และยังได้รับข้อมูลจากบุคลากรของชาวบ้านเองที่อ้างอิงถึงกรณีที่เกิดขึ้นที่มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่ง ซึ่งมีการร้องเรียนเรื่องสุขภาพจนนำไปสู่การรื้อถอนเสาสัญญาณโทรศัพท์ ทั้งหมดนี้อาจกระตุ้นให้เกิดอาการในกลุ่ม NSHS ได้ โดยเฉพาะในกรณีที่ยังขาดข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจนถึงผลต่อสุขภาพ

และจากการศึกษาในพื้นที่ร้องเรียนในจังหวัดแห่งหนึ่งทางภาคใต้ของวงศกร อังคะคำมูล และคณะ⁽²⁰⁾ ด้วยการตั้งข้อสมมติฐานจากความกังวลของประชาชนว่าผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้เสาสัญญาณโทรศัพท์จะเกิดอาการ NSHS แต่อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างจากเสาสัญญาณโทรศัพท์กับอาการ NSHS ระหว่างกลุ่มที่อยู่ระยะไม่เกิน 300 เมตรกับกลุ่มที่อยู่มากกว่า 300 เมตร พบว่าการเกิดอาการ NSHS ส่วนใหญ่ ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากเสาสัญญาณโทรศัพท์

อย่างไรก็ดีจากการศึกษาของ Martin Rösli และ Kerstin Hug เรื่อง Wireless communication fields and non-specific symptoms of ill health: a literature review ในปี ค.ศ.2010 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่าง NSHS กับการสัมผัสต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า⁽²¹⁾

การศึกษาเกี่ยวกับผลต่อสุขภาพจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือผลต่อสุขภาพจากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ (base station) นั้น มีอยู่เป็นจำนวนมาก โดยมีทั้งการศึกษาในสัตว์ทดลอง และการศึกษาในเชิงระบาดวิทยา แต่จากบทความของ ของ Martin Rösli และคณะ เรื่อง “Systematic review on the health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile phone base stations.” ซึ่งตีพิมพ์ในวารสาร Bulletin of the World Health Organization เมื่อปี ค.ศ.2010⁽²²⁾ นั้น ก็ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างผลต่อสุขภาพใดๆ กับการสัมผัสต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในระดับที่ได้รับในชีวิตประจำวัน แต่อย่างไรก็ดีผลต่อสุขภาพในระยะยาว และข้อมูลในกลุ่มเด็กและวัยรุ่นยังมียุ่อยู่⁽²³⁾

กรณีผลกระทบจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้านั้น ได้มีการนำคำว่า Electromagnetic Hypersensitivity Syndrome (EHS) เข้ามาใช้ ซึ่งหมายถึงกลุ่มอาการที่ไม่มีความเฉพาะเจาะจง ที่ไม่ปรากฏโรคหรือกลไกทางสรีรวิทยาอย่างชัดเจน ซึ่ง EHS นี้ไม่มีเกณฑ์การวินิจฉัยที่ชัดเจน ไม่มีความเชื่อมโยงในทางวิทยาศาสตร์ระหว่าง EHS กับการสัมผัสต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และไม่พบว่ากลุ่มที่รายงานว่ามี EHS มีความไวต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามากกว่าคนทั่วไป⁽²⁴⁾ และ EHS ไม่ใช่การวินิจฉัยในทางการแพทย์ (Medical diagnosis)⁽²⁵⁾

ICNIRP⁽²⁶⁾ ได้สรุปว่ามีความสัมพันธ์เล็กน้อยระหว่างคลื่นสมอง (Electroencephalogram: EEG) กับการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยเฉพาะคลื่นสมองส่วนที่เรียกว่า Alpha band แต่เชื่อว่าไม่มีผลต่อสุขภาพอย่างชัดเจน ไม่พบความสัมพันธ์ที่ชัดเจนระหว่าง cognitive effect กับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และไม่สามารถหา dose response relationship ได้

สำหรับอาการปวดหัว อ่อนเพลีย และคันตามตัว ก็ไม่พบว่ามีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนกับการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และอาจเป็นไปได้ว่าอาการที่เกิดขึ้นเป็นอาการที่เกิดจากความคาดหวังในระดับจิตสำนึก

บทที่ 3

ระเบียบวิธีการศึกษาวิจัย

การศึกษาการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี เนื่องจากได้รับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนเกี่ยวกับข้อวิตกกังวลเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื่องจากจำนวนสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการใช้งานที่เพิ่มขึ้น การใช้เทคโนโลยี 3G และ 4G จึงต้องมีการติดตั้งสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่เพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะในเมือง โดยมีระเบียบวิธีการศึกษาวิจัย ดังนี้

3.1 รูปแบบที่ใช้ในการศึกษา

1. รูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา (Cross-Sectional Study)
2. สถานที่หรือพื้นที่ที่ทำการศึกษา คือ หมู่บ้านแห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี ที่ร้องเรียนเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่
3. เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามแบบประเมินภาวะสุขภาพ กรณี การอาศัยอยู่บริเวณใกล้เสาส่งสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่พื้นที่ ผู้ร้องเรียนและผู้ที่อยู่รอบสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ หมู่บ้านแห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี
4. การตรวจวัดสนามไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จากบริษัทที่เข้าตรวจวัด

3.2 กลุ่มเป้าหมาย

ผู้ร้องเรียน และผู้ที่อาศัยอยู่รอบสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี ที่มีอายุตั้งแต่ 10 ปี ขึ้นไป จำนวนทั้งสิ้น 62 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แบบสอบถามแบบประเมินภาวะสุขภาพ ประกอบด้วย เนื้อหาทั้งสิ้น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 อาการทางสุขภาพที่ไม่จำเพาะ (Non Specific Health Symptoms: NSHS) ส่วนที่ 3 ข้อมูลสุขภาพและความคิดเห็นเพิ่มเติม
2. เครื่องมือวัดค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และแบบบันทึกค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้ที่แตกต่างกันของสถานีฐานระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่กับค่าขีดจำกัดมาตรฐานของ ICNIRP

3.4 ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ดำเนินการโดยการใช้เครื่องมือที่เตรียมมาเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ ดังนี้

1. นัดวันกลุ่มเป้าหมายให้ครบทุกคนเพื่อป้องกันการได้รับข้อมูลไม่ครบถ้วน เนื่องจากกลุ่มเป้าหมายมีทำงานนอกบ้านซึ่งเป็นสถานที่พักอาศัย

2. สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดด้วยแบบสอบถามแบบประเมินภาวะสุขภาพ
3. ตรวจวัดค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือวัดค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และบันทึกค่าที่วัดได้ในแบบบันทึกค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้ที่มีความถี่ต่างๆของสถานีฐานระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่กับค่าขีดจำกัดมาตรฐานของ ICNIRP

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้อัตราร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ (Percentage or Percent) และบรรยายเชิงพรรณนา

บทที่ 4

ผลการศึกษา

จากการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรีในครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ร้องเรียน และผู้ที่อาศัยอยู่รอบสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี จำนวนทั้งสิ้น 62 คน โดยใช้วิธีเก็บข้อมูลตัวอย่างจากแบบสอบถามแบบประเมินภาวะสุขภาพ และวัดค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จากบริษัทที่เข้าตรวจวัด โดยสามารถอธิบายรายละเอียดขอผลการศึกษาได้ ดังนี้

4.1. ข้อมูลทั่วไป

กลุ่มเป้าหมาย จำนวน 62 คน พบว่า เป็นเพศชาย 18 คน (ร้อยละ 29) และเพศหญิง 44 คน (ร้อยละ 71) ช่วงอายุที่สัมพันธ์มากที่สุดคือ 50-60 ปี (ร้อยละ 30) แสดงดังตารางที่ 2 และพบว่าแต่ละคนมีอาการที่เกี่ยวข้องกับอาการไม่เฉพาะเจาะจง(Non Specific Health Symptoms: NSHS) หลายอย่าง และอาการที่มีจำนวนมากที่สุดได้แก่ วิงเวียนหรือมึนงง 29 คน คิดเป็นร้อยละ 46.77 ส่วนลำดับรองลงมาตามลำดับ ได้แก่ หลงลืม/ลืมง่าย/ความจำสั้น 28 คน คิดเป็นร้อยละ 45.16 และอาการรู้สึกอ่อนเพลียหรือเมื่อยล้า 25 คน คิดเป็นร้อยละ 40.32 ดังแสดงดังตารางที่ 3

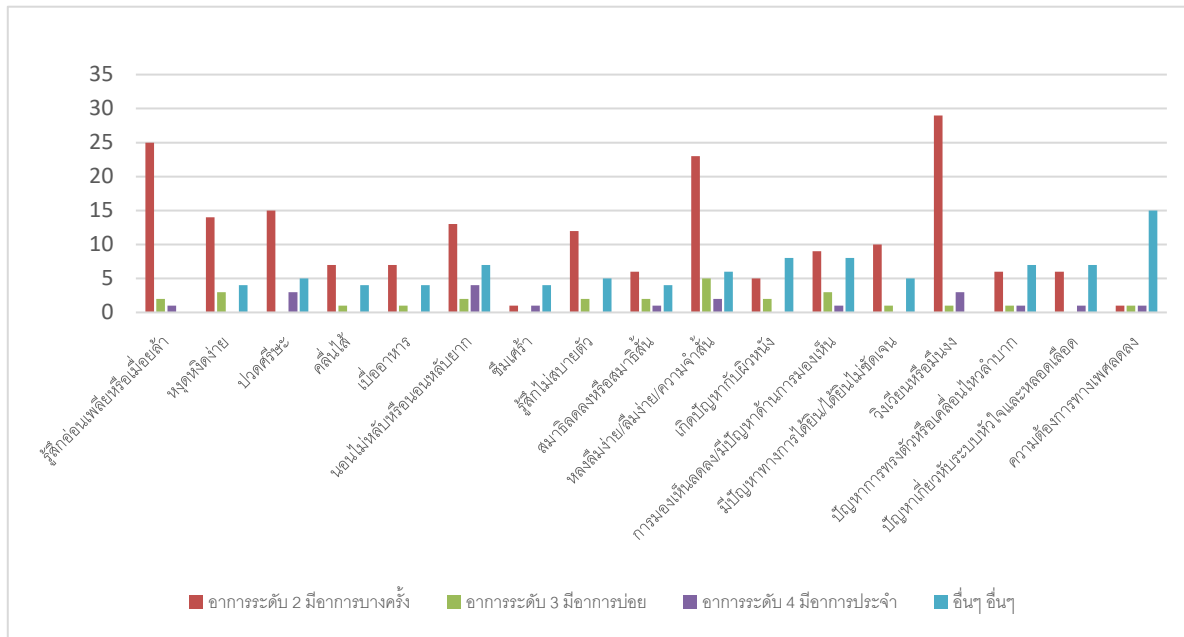
ตารางที่ 2 ตารางแสดงข้อมูลทั่วไปกลุ่มเป้าหมายที่ศึกษา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
- ชาย	18	29
- หญิง	44	71
รวม	62	100
ช่วงอายุ		
- 10-20	1	2
- 20-30	2	3
- 30-40	9	15
- 40-50	11	18
- 50-60	18	29
- 60-70	14	22
- มากกว่า 70	7	11
รวม	62	100

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนประชาชนที่มีอาการไม่เฉพาะเจาะจง (Non Specific Health Symptoms: NSHS)

อาการ	จำนวนคน (คน)	คิดเป็นร้อยละ
รู้สึกอ่อนเพลียหรือเมื่อยล้า	25	40.32
หงุดหงิดง่าย	16	25.81
ปวดศีรษะ	18	29.03
คลื่นไส้	8	12.90
เบื่ออาหาร	8	12.90
นอนไม่หลับหรือนอนหลับยาก	19	30.65
ซึมเศร้า	2	3.23
รู้สึกไม่สบายตัว	14	22.58
สมาธิลดลงหรือสมาธิสั้น	8	12.90
หลงลืม/ลืมง่าย/ความจำสั้น	28	45.16
เกิดปัญหากับผิวหนัง	7	11.29
การมองเห็นลดลง/มีปัญหากการมองเห็น	13	20.97
มีปัญหากการได้ยิน/ได้ยินไม่ชัดเจน	11	17.74
วิงเวียน หรือมึนงง	29	46.77
ปัญหาการทรงตัวหรือเคลื่อนไหวลำบาก	8	12.90
ปัญหาเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือด	7	11.29
ความต้องการทางเพศลดลง	3	4.84

สามารถแสดงจำนวนอาการในระดับต่างๆ ดังภาพที่ 1 จะเห็นว่าอาการ วิงเวียนศีรษะ มีระดับมากที่สุดคือแสดงอาการระดับ 2 มีอาการบางครั้ง รองลงมาคืออาการหลงลืม/ลืมง่าย/ความจำสั้น คือ แสดงอาการระดับ 2 มีอาการบางครั้งเช่นกัน หมายความว่าไม่ได้มีอาการบ่อย



แผนภูมิที่ 1 กราฟแสดงให้เห็นความถี่ของอาการต่างๆ โดยจำแนกตามระดับ

โดยอาการต่างๆ จำแนกตามระดับได้ คือ อาการระดับ 2 คือ มีอาการบางครั้ง

อาการระดับ 3 คือ มีอาการบ่อย

อาการระดับ 4 คือ มีอาการประจำ

อื่นๆ ไม่สามารถระบุได้

4.2 ข้อมูลการประเมินค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

ตรวจวัดค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าโดยใช้เครื่องมือวัดค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และบันทึกค่าที่วัดได้ในแบบบันทึกค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้ที่ความถี่ต่างๆของสถานีฐานระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่กับค่าขีดจำกัดมาตรฐานของ ICNIRP ได้ผล ดังนี้ ค่าที่ได้จากการตรวจวัดเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าสนามไฟฟ้าที่วัดได้กับค่าขีดจำกัดมาตรฐานโดยพิจารณาจากรายงานการตรวจวัดของบริษัท พบว่ามีค่าน้อยกว่า 1 นั่นคือต่ำกว่าค่าขีดจำกัดถึง 1,000 เท่า คือที่ความถี่ 900 MHz และความถี่ 1800 MHz มีค่าแตกต่างจากค่า

ขีดจำกัดมาตรฐานประมาณ 5 เทา สำหรับความถี่ 2100 MHz มีค่าแตกต่างจากค่าขีดจำกัดมาตรฐานประมาณ 6 เทา ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้ที่มีความถี่ต่างๆของสถานีฐานระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่กับค่าขีดจำกัดมาตรฐานของ ICNIRP

ความถี่ (MHz)	ค่าสนามไฟฟ้าที่วัดได้สูงสุด (V/m)	ขีดจำกัดมาตรฐานของ ICNIRP*	เปรียบเทียบกับค่าขีดจำกัด มาตรฐาน* เมื่อเทียบกับค่ามาตรฐาน 1000 เทา
900	0.1997	41.25	4.84
1800	0.3069	58.34	5.26
2100	0.3757	61	6.16

* ใช้มาตรฐานของ ICNIRP และเทียบกับแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเพียง 1 แหล่งคือจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ 1 แสดงการเข้าสัมภาษณ์ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ 2 แสดงการเข้าสัมภาษณ์ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่



รูปที่ 3 แสดงการเข้าสัมภาษณ์ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษาจากการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรีในครั้งนี้ เป็นการศึกษาในรูปแบบการพัฒนางานประจำสู่งานวิจัย (R2R : Routine to Research) โดยนำข้อมูลผลการดำเนินงานกรณีมีการร้องขอมายังกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ในกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ร้องเรียน และผู้ที่ผู้ที่อาศัยอยู่รอบสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง จังหวัดชลบุรี จำนวนทั้งสิ้น 62 คน ใช้วิธีเก็บข้อมูลตัวอย่างจากแบบสอบถามแบบประเมินภาวะสุขภาพ และวัดค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จากบริษัทที่เข้าตรวจวัด เพื่อให้สืบหาสาเหตุของการร้องเรียนถึงผลกระทบต่อสุขภาพในครั้งนี้ ในรูปแบบการศึกษาแบบภาคตัดขวาง (Cross Sectional Study) โดยใช้แบบสอบถามประเมินภาวะสุขภาพ และวัดค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จากบริษัทที่เข้าตรวจวัด เก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลเป็นร้อยละ และบรรยายเชิงพรรณนา สามารถสรุปและวิจารณ์ผลได้ดังนี้

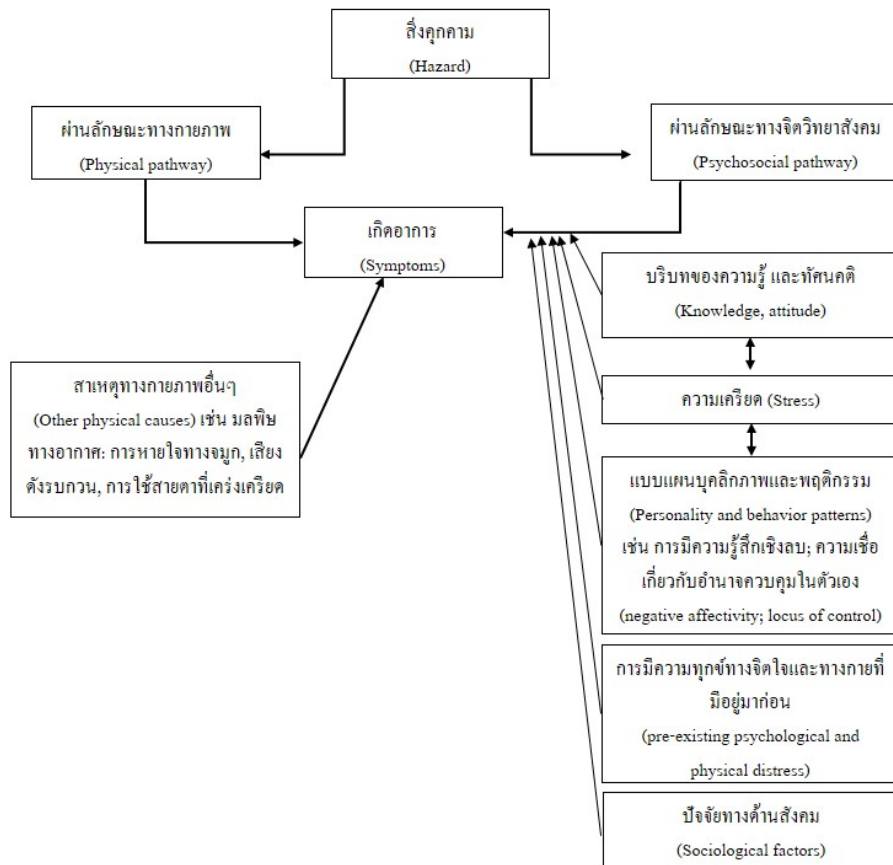
5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการสัมภาษณ์ข้อมูลการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่ใกล้เคียงสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ พบว่า มีการอาการเจ็บป่วยแบบที่ไม่เจาะจง (Non Specific Health Symptoms: NSHS) มากที่สุด คืออาการวิงเวียน มึนงง จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 46.77 รองลงมาคือ อ่อนเพลียเมื่อยล้า จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 40.32 บางส่วนเกิดจากโรคทางกายที่ไม่ติดต่อ เช่นเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และไม่พบผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งในระยะ 500 เมตร

จากการประเมินผลการตรวจวัดสนามไฟฟ้าจากสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ระบบ 900 MHz 1800 MHz และ 2100 MHz พบว่ามีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดมาตรฐานมากถึง 1,000 เท่า นั่นคือสนามไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานียานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่น่าจะมีผลทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยต่อประชาชนที่อยู่อาศัยในบริเวณดังกล่าวได้

5.2 อภิปรายผลการศึกษา

อาการในกลุ่ม NSHS นี้ มักนิยมใช้ในการประเมินผลต่อสุขภาพของโรคในกลุ่มที่เกิดจากการทำงานหรือ โรคจากสิ่งแวดล้อม ที่ยังไม่สามารถอธิบายกลไกการเกิดโรคได้ แต่จากการศึกษาของ A Spurgeon, D Gompertz และ J M Harrington เรื่อง Modifiers of non-specific symptoms in occupational and environmental syndromes⁽²⁾ พบว่าอาการในกลุ่ม NSHS นี้ อาจเกิดจากปัจจัยทางด้านจิตใจและสังคม (Psychosocial) เข้ามามีส่วนด้วย ดังแสดงในแผนภูมิที่ 2



แผนภูมิที่ 2 แสดงปัจจัยที่ผลต่ออาการในกลุ่มผู้มีการอาการเจ็บป่วยแบบที่ไม่เจาะจง (Non Specific Health Symptoms: NSHS)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างจากเสาสัญญาณโทรศัพท์กับอาการ NSHS ระหว่างกลุ่มที่อยู่ระยะไม่เกิน 300 เมตรกับกลุ่มที่อยู่มากกว่า 300 เมตร พบว่าการเกิดอาการ NSHS ส่วนใหญ่ ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่² ซึ่งอาการที่มีมากจากการสัมผัสคือ มึนงง หลงลืม โดยทั่วไปโรคความจำเสื่อมมีสองแบบ คือ ตามวัย ซึ่งไม่รุนแรง กับแบบอัลไซเมอร์ ซึ่งรุนแรงกว่า โรคความจำเสื่อมแบบอัลไซเมอร์ มีสาเหตุจากหลายอย่าง เช่น กรรมพันธุ์ จากสิ่งปนเปื้อนในอาหาร เช่น ไนโตรซามีน สารกำจัดศัตรูพืช เช่น ดีดีที ร่วมกับฝุ่นละอองขนาดเล็กในบรรยากาศ⁽³⁾ ดังนั้นเพื่อให้ได้ผลแน่ชัด ในการศึกษาหรือทำวิจัยต่อไปควรมีการตรวจเลือดเพื่อหาสาเหตุที่แน่ชัดในเรื่องของสุขภาพ ส่วนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ายังไม่มีการวิจัยที่แน่ชัด

การประเมินค่าสนามไฟฟ้า ใช้การเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ ICNIRP ⁽⁶⁾ ดังตารางที่ 4 โดยรายงานผลการวัดของบริษัทนี้ ได้ทำการวัดสนามไฟฟ้า จึงใช้ค่าสนามไฟฟ้าดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับค่าขีดจำกัดมาตรฐาน หรือสามารถใช้ค่ากำลังไฟฟ้าก็ได้ขึ้นอยู่กับวิธีการวัดว่าวัดค่าอะไร

ตารางที่ 5 แสดงค่าขีดจำกัดของการสัมผัสสนามไฟฟ้า สนามแม่เหล็กของ ICNIRP

Frequency range	E-field strength (V m ⁻¹)	H-field strength (A m ⁻¹)	B-field (μT)	Equivalent plane wave power density S_{eq} (W m ⁻²)
up to 1 Hz	—	3.2×10^4	4×10^4	—
1–8 Hz	10,000	$3.2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	—
8–25 Hz	10,000	$4,000/f$	$5,000/f$	—
0.025–0.8 kHz	$250/f$	$4/f$	$5/f$	—
0.8–3 kHz	$250/f$	5	6.25	—
3–150 kHz	87	5	6.25	—
0.15–1 MHz	87	$0.73/f$	$0.92/f$	—
1–10 MHz	$87/f^{1/2}$	$0.73/f$	$0.92/f$	—
10–400 MHz	28	0.073	0.092	2
400–2,000 MHz	$1.375f^{1/2}$	$0.0037f^{1/2}$	$0.0046f^{1/2}$	$f/200$
2–300 GHz	61	0.16	0.20	10

เมื่อ f คือค่าความถี่ของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยพิจารณาความถี่ 900 MHz และ 1800 MHz ในช่วง 400–2000 MHz จะได้ค่า สนามไฟฟ้า (E-field strength) $1.375f^{1/2}$ V/m ซึ่งพิจารณาแหล่งกำเนิดสนามไฟฟ้าเพียงแหล่งเดียวจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ และใช้การเปรียบเทียบค่าสนามไฟฟ้าที่วัดได้กับค่าขีดจำกัดมาตรฐานพบว่าค่าที่วัดได้ต่ำกว่า 1,000 เท่า

5.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการทำการศึกษาวิจัยด้านผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในพื้นที่ต่างๆให้ครอบคลุมทั่วประเทศ เพื่อเป็นข้อมูลบรรทัดฐานเบื้องต้น
2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ และเอกชน ควรสื่อสารประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบถึงข้อมูลของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและสุขภาพ เพื่อให้ประชาชนรับทราบข้อมูลที่ถูกต้องและเป็นจริง
3. ในส่วนของภาคประชาชน เห็นควรนำข้อมูลไปสื่อสารความเสี่ยงกับประชาชนให้มีการรับรู้ และมีความเข้าใจที่ถูกต้อง

5.4 การนำไปใช้ประโยชน์

1. หน่วยงานเครือข่าย และสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 1 – 12 สามารถนำองค์ความรู้ และแนวทางการแก้ปัญหา ไปใช้แก้ปัญหาในพื้นที่ตนเองได้ หรือนำผลที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้อธิบายไปกรณีที่เกี่ยวข้องกันได้ ใน

2. ใช้เป็นกรอบแนวทางเบื้องต้นสำหรับการพัฒนางานสอบสวนโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมในกรณีที่มีเหตุการณ์ผู้ได้รับผลกระทบจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานี่ฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือกรณีใกล้เคียงกันได้

เอกสารอ้างอิง

1. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 80 (2002). [Internet]. 2013 [cited 2014 June 6]. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/>
2. Spurgeon A, Gompertz D, Harrington JM. Modifiers of non-specific symptoms in occupational and environmental syndromes. *Occup Environ Med*. 1996;53(6):361-366.
3. Lukas H Margaritis, Areti K Manta, Constantinos D Kokkalias, et al. Drosophila oogenesis as a bio-marker responding to EMF sources. [internet]. 2014. [cited: 2017 Feb 10]. Available from: http://www.researchgate.net/profile/Lukas_Margaritis
4. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection : ICNIRP. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields. [internet]. 1998. [cited: 2017 Feb 6];[34 หน้า]. Available from: <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>
5. International Agency on Research Cancer: IARC, Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–109. [internet]. 2014. [cited: 2017 Nov 10];[36 หน้า]. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/ClassificationsGroupOrder.pdf>
6. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection : ICNIRP. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). 1998. P.511.
7. N. Manatarakul, A.Thansandote, G.Gajda, E.Lemay, P.Chancunapas and J.P.Mcnamee. Measurements of Ground-level Emissions from Mobile Phone Base Stations in Bangkok Using a Low-cost RF Field Measurement System. *The Asean Journal of Radiology* 2005; Volume XI Number III:Sept.-Dec.
8. จุติพร สุดศิริ ผลกระทบของคลื่นโทรศัพท์ต่อสุขภาพมนุษย์. สงขลานครินทร์เวชสาร, ปีที่ ฉบับที่ 4 ก.ค.-ส.ค. 2554
9. "Systematic review on the health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile phone base stations" www.who.int/bulletin/volumes/88/12/09-071852/
10. R  sli M, Hug K. Wireless communication fields and non-specific symptoms of ill health: a literature review. *Wien Med Wochenschr*. 2011;161(9-10):240-250.

11. Rösli M, Frei P, Mohler E, Hug K. Systematic review on the health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile phone base stations. Bull World Health Organ. 2010;88(12):887-896F.
12. World Health Organization (WHO). Electromagnetic fields and public health [internet]. 2005 [cited: 2013 Oct 7]. Available from: <http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs296/en/>
13. ICNIRP. Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields. [Internet]. 1998 [cited 1998 June 6]. Available from: <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>
14. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 102 (2013). [Internet]. 2013 [cited 2014 June 6]. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol102/>
15. ICNIRP. ICNIRP GUIDELINES FOR LIMITING EXPOSURE TO TIME-VARYING ELECTRIC, MAGNETIC AND ELECTROMAGNETIC FIELDS (UP TO 300 GHZ). [Internet]. 1998 [cited 1998 June 6]. Available from: <https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>
16. Electromagnetic fields (EMF) Electromagnetic fields and public health Base stations and wireless technologies. [Internet]. [cited 1998 June 6]. Available from: <http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs304/en/>
17. IARC, Agents Classified by the IARC Monographs, Volumes 1–109. [Internet]. 2014 [cited 2014 June 6]. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/ClassificationsGroupOrder.pdf>
18. S.A. Falahati, M. Anvari, M.A. Khalili. Effects of combined magnetic fields on human sperm parameters. Iran. J. Radiat. Res., 2011; 9(3): 195-200. [Internet]. 2014 [cited 2014 June 6]. Available from: http://www.ijrr.com/files/site1/user_files_fad21f/admin-A-10-1-402-e8b2ce0.pdf
19. วงศกร อังคะคำมูล, พิบูล อิสสระพันธุ์, ศรีณย์ ศรีคำ, ลัดดา ธรรมการันย์ และศิริกุล ตระกูลเกิด. รายงานการสอบสวนโรคกรณีผลกระทบต่อสุขภาพของสถานฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในจังหวัดแห่งหนึ่ง. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, วันที่ 30 กันยายน - 2 ตุลาคม 2556. Proceeding การประชุมวิชาการป้องกันควบคุมโรคแห่งชาติประจำปี 2557.

20. วงศกร อังคะคำมูล, พิบูล อิศระพันธุ์, สร้อยสุตา เกสรทอง และคณะ. การศึกษาผลกระทบทางสุขภาพจากเสาสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, Proceeding การประชุมวิชาการป้องกันควบคุมโรคแห่งชาติประจำปี 2557.
21. Rösli M, Hug K. Wireless communication fields and non-specific symptoms of ill health: a literature review. *Wien Med Wochenschr.* 2011;161(9-10):240-250.
22. Rösli M, Frei P, Mohler E, Hug K. Systematic review on the health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile phone base stations. *Bull World Health Organ.* 2010;88(12):887-896F. [Internet]. 2010 [cited 2014 June 6]. Available from: <http://www.who.int/bulletin/volumes/88/12/09-071852/en/>
23. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 102 (2013). [Internet]. 2013 [cited 2014 June 6]. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol102/>
24. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 80 (2002). [Internet]. 2002 [cited 2014 June 6]. Available from: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/>
25. Spurgeon A, Gompertz D, Harrington JM. Modifiers of non-specific symptoms in occupational and environmental syndromes. *Occup Environ Med.* 1996;53(6):361-366.
26. ICNIRP. Exposure to high frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences (100 kHz-300 GHz). [Internet]. 2014 [cited 2014 June 6]. Available from: <http://www.icnirp.de/documents/RFReview.pdf>

ภาคผนวก

รหัส □□□□

แบบสอบถาม

แบบประเมินภาวะสุขภาพ กรณี การอาศัยอยู่บริเวณใกล้เสาส่งสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่พื้นที่

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อสำรวจภาวะสุขภาพ กรณีการอาศัยอยู่บริเวณใกล้เสาส่งสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ ข้อมูลที่ได้จะถูกนำไปวิเคราะห์ในภาพรวม ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้สามารถให้ผู้บริหารหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องใช้เป็นแนวทางในการพัฒนารูปแบบการป้องกัน และควบคุมผลกระทบจากสถานีเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์เคลื่อนที่ต่อสุขภาพที่จะเกิดขึ้น และวางแนวทางการจัดการสุขภาพที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม ต่อไป

แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 องค์ประกอบ ดังนี้

องค์ประกอบที่ 1 แบบประเมินภาวะสุขภาพ

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 20 ข้อ
- ส่วนที่ 2 อาการทางสุขภาพที่ไม่จำเพาะ จำนวน 17 ข้อ
(Non Specific Health Symptoms: NSHS)
- ส่วนที่ 3 ข้อมูลสุขภาพและความคิดเห็นเพิ่มเติม

องค์ประกอบที่ 2 แบบประเมินสุขภาพจิต

องค์ประกอบที่ 3 แบบทดสอบสมรรถภาพความจำ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ที่ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุดในข้อคำถาม หรือเติมคำลงใน

ช่องว่าง

1. บ้านเลขที่.....
2. ชื่อ-สกุล
3. เพศ ☐ ชาย (1) ☐ หญิง (2)
4. อายุปี
5. อาชีพ.....
6. ลักษณะงาน.....
7. ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ที่แห่งนี้

- ☐ น้อยกว่า 1 ปี ⁽¹⁾ ☐ 1-2 ปี ⁽²⁾
☐ 3-4 ปี ⁽³⁾ ☐ 5 ปีขึ้นไป ⁽⁴⁾
8. ระยะเวลาที่อยู่บ้านแต่ละวัน ประมาณ ชั่วโมง/วัน
9. โรคประจำตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ ไม่มี ⁽¹⁾ ☐ โรคความดันโลหิตสูง ⁽²⁾
☐ โรคเบาหวาน ⁽³⁾ ☐ โรคหัวใจ ⁽⁴⁾
☐ โรคมะเร็ง (ระบุ)⁽⁵⁾..... ☐ อื่นๆ (ระบุ)⁽⁶⁾
10. สมาชิกในบ้านของท่านมีผู้ป่วย/หรือเคยป่วยเป็นโรคต่างๆ เหล่านี้หรือไม่ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ☐ ไม่มี ⁽¹⁾
☐ โรคมะเร็ง (ระบุ) ⁽²⁾..... จำนวน.....คน
☐ โรคหัวใจ ⁽³⁾..... จำนวน.....คน
☐ อื่นๆ (ระบุ) ⁽⁴⁾ จำนวน.....คน
11. ระยะห่างจากเสาไฟฟ้าแรงสูงถึงบริเวณที่บ้าน
- ☐ ไม่มี ⁽¹⁾ ☐ น้อยกว่า 100 เมตร ⁽²⁾
☐ 201-300 เมตร ⁽⁴⁾ ☐ 300 เมตรขึ้นไป ⁽⁵⁾
☐ 101-200 เมตร ⁽³⁾
12. ระยะห่างจากหม้อแปลงไฟฟ้าถึงบริเวณที่บ้าน
- ☐ ไม่มี ⁽¹⁾ ☐ น้อยกว่า 10 เมตร ⁽²⁾
☐ 10-50 เมตร ⁽³⁾ ☐ 51-100 เมตร ⁽⁴⁾
☐ 101-200 เมตร ⁽⁵⁾ ☐ 201 เมตรขึ้นไป ⁽⁶⁾
13. ระยะห่างจากเสาสัญญาณวิทยุหรือโทรทัศน์ถึงบริเวณที่บ้าน
- ☐ ไม่มี ⁽¹⁾ ☐ น้อยกว่า 4 กิโลเมตร ⁽²⁾ ☐ 5-10 กิโลเมตร ⁽³⁾
☐ 11-15 กิโลเมตร ⁽⁴⁾ ☐ 15 กิโลเมตรขึ้นไป ⁽⁵⁾
14. ทิศทางของเสาสัญญาณโทรศัพท์มือถือกับตัวบ้าน
- ☐ ไม่มี ⁽¹⁾
☐ เสาสัญญาณอยู่ด้านหน้าของบ้าน ⁽²⁾ ☐ เสาสัญญาณอยู่ด้านข้างของบ้าน ⁽³⁾
☐ เสาสัญญาณอยู่ด้านหลังของบ้าน ⁽⁴⁾ ☐ เสาสัญญาณตั้งอยู่บนหลังคาบ้าน⁽⁵⁾

15. ข้อมูลการใช้โทรศัพท์มือถือ
☐ ใช้ (ถามข้อ 15. ต่อ) (1) ☐ ไม่ใช้ (ข้ามไปถามข้อ 17.) (2)
16. ระยะเวลาในการใช้โทรศัพท์มือถือในแต่ละวัน ประมาณ..... (นาที, ชั่วโมง)/วัน
17. ประเภทโทรศัพท์มือถือที่ใช้
☐ โทรศัพท์สมาร์ทโฟน (1) ☐ โทรศัพท์ทั่วไป (2) ☐ อื่นๆ.....
18. ข้อมูลการใช้คอมพิวเตอร์
☐ ใช้ (ถามข้อ 19. ต่อ) (1) ☐ ไม่ใช้ (2)
19. ระยะเวลาในการใช้คอมพิวเตอร์ในแต่ละวัน ประมาณ..... ชั่วโมง/วัน
20. ท่านเคยได้เข้าร่วมรับฟังการแสดงความคิดเห็นก่อนการตั้งเสาโทรศัพท์หรือไม่ ☐ เคย ☐ ไม่เคย

ส่วนที่ 2 อาการทางสุขภาพที่ไม่จำเพาะ (Non Specific Health Symptoms: NSHS)

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในข้อที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

มีอาการเป็นประจำ หมายถึง ท่านมีอาการทุกวัน / เกือบทุกวัน ประมาณ 5-6 ครั้งต่อสัปดาห์ ขึ้นไป

มีอาการบ่อย หมายถึง ท่านมีอาการเป็นส่วนใหญ่หรือมีอาการบ่อย (3 – 4 ครั้งต่อสัปดาห์)

มีอาการบางครั้ง หมายถึง ท่านมีอาการเป็นส่วนน้อยหรือมีอาการนาน ๆ ครั้ง (1 – 2 ครั้งต่อสัปดาห์)

ไม่เคยมีอาการ หมายถึง ท่านไม่เคยมีอาการเลย

หมายเหตุ : *การมีลักษณะอาการต้องเป็นอาการที่เกิดขึ้นในรอบ 6 เดือนที่ผ่านมา*

ข้อ	อาการแสดง	ลักษณะการมีอาการ			
		ประจำ	บ่อย	บางครั้ง	ไม่เคย
1.	รู้สึกอ่อนเพลียหรือเมื่อยล้า				
2.	หงุดหงิดง่าย				
3.	ปวดศีรษะ				
4.	คลื่นไส้				
5.	เบื่ออาหาร				
6.	นอนไม่หลับหรือนอนหลับยาก				
7.	ซึมเศร้า				
8.	รู้สึกไม่สบายตัว				
9.	สมาธิลดลงหรือสมาธิสั้น				
10.	หลงลืม/ ลืมง่าย/ ความจำ ล้น				
11.	เกิดปัญหากับผิวหนัง				
12.	การมองเห็นลดลง/ มีปัญหาการมองเห็น				
13.	มีปัญหาทางการได้ยิน/ ได้ยินไม่ชัดเจน				
14.	วิงเวียน หรือมึนงง				
15.	ปัญหาการทรงตัว หรือเคลื่อนไหวลำบาก				
16.	ปัญหาเกี่ยวกับระบบหัวใจและหลอดเลือด				
17.	ความต้องการทางเพศลดลง				

ส่วนที่ 3 ข้อมูลสุขภาพและความคิดเห็นเพิ่มเติม

หลักฐานการเผยแพร่ผลงานที่ขอรับการประเมิน

ชื่อผลงาน การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานและระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี

รายละเอียดการเผยแพร่ผลงาน นำเสนอผลงาน เรื่อง การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี โดยได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ใน DMSc R๒R 2018 พิมพ์ครั้งที่ 1 เดือนกุมภาพันธ์ 2562 การพัฒนางานประจำสู่การวิจัยก้าวไกลสู่นวัตกรรม กองแผนงานและวิชาการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี

อรินญา พงศธรพิสุทธิ์* อภิชนันท์ คงธนะ และลัดดา ธรรมการณี
สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค

บทคัดย่อ

สำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ มักจะได้รับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนเกี่ยวกับข้อวิตกกังวลเรื่องผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ เนื่องจากจำนวนสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เพิ่มมากขึ้นตามความต้องการใช้งานที่เพิ่มขึ้น หน่วยงานสากลที่มีบทบาทเกี่ยวกับการศึกษาโรคมะเร็ง คือ International Agency for Research on Cancer (IARC) ซึ่งเป็นหน่วยงานหนึ่งในองค์การอนามัยโลก ได้กำหนดให้สนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็ง โดยจัดให้อยู่ในกลุ่ม 2B จึงทำให้เป็นที่วิตกกังวลของผู้ที่ทราบว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ตามข้อร้องเรียนในหมู่บ้านแห่งหนึ่ง ในเขตจังหวัดชลบุรี เพื่อหาข้อเท็จจริงจากการสำรวจและสัมภาษณ์ประชาชนที่อาศัยในหมู่บ้านนี้ จำนวน 62 คน (62 หลังคาเรือน) ที่อาศัยอยู่ใกล้สถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นเพศชาย 18 คน และเพศหญิง 44 คน ช่วงอายุที่สัมภาษณ์มากที่สุดคือ 50-60 ปี โดยสัมภาษณ์ตามอาการไม่เฉพาะเจาะจง (Non-Specific Health Symptoms: NSHS) พบว่าแต่ละคนมีอาการหลายอย่าง และอาการที่มีจำนวนมากที่สุดได้แก่ วิงเวียนหรือมึนงง จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 46.77 รองลงมาคือ อ่อนเพลีย เมื่อยล้า จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 40.32 แต่พบอาการเป็นบางครั้งซึ่งเกิดจากโรคทางกายที่ไม่ติดต่อ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง และไม่พบผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งในระยะ 500 เมตร สำหรับการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระยะห่างจากเสาสัญญาณโทรศัพท์กับอาการ NSHS ระหว่างกลุ่มที่อยู่ระยะไม่เกิน 300 เมตรกับกลุ่มที่อยู่มากกว่า 300 เมตร พบว่าการเกิดอาการ NSHS ส่วนใหญ่ ไม่มีความสัมพันธ์กับระยะห่างจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ดังกล่าว จากการประเมินผลการตรวจวัดสนามไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ความถี่ 900 MHz 1800 MHz และ 2100 MHz พบว่ามีค่าต่ำกว่าขีดจำกัดมาตรฐานมากถึง 1,000 เท่า นั่นคือสนามไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ไม่น่าจะมีผลทำให้เกิดอาการเจ็บป่วยต่อประชาชนที่อยู่อาศัยในบริเวณดังกล่าวได้

สารบัญ

หน้า

ด้านโรค

• การใช้เทคนิคจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดลำแสงส่องกราดในการศึกษาการเกิด biofilm ของเชื้อ <i>Malassezia pachydermatis</i> ที่แยกได้จากสุนัขที่เป็นโรค seborrheic dermatitis	11
• TB- LAMP กับการตรวจพิสูจน์เชื้อวัณโรคในงานประจำ	15
• รูปแบบของการใช้ IGRA test เพื่อการควบคุมวัณโรค: กลุ่มผู้ติดเชื้อเอชไอวีและผลการรักษาแบบป้องกัน Model of using IGRA test for tuberculosis control: HIV infected group and results of preventive therapy	20
• การตรวจค้นหาผู้ติดเชื้อวัณโรคในกลุ่มบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในโรงพยาบาล ด้วย IGRA test Detection of Mycobacterium tuberculosis infection in healthcare workers by IGRA test	25
• ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ป้องกันยุงกันปล่อยพาหะนำโรคมาลาเรีย Efficacy of Anopheles-mosquito repellent products, vector of malaria	29
• การเฝ้าระวังวัณโรคโดยการตรวจหาสารอินเตอร์เฟอรอนแกมมา ของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา	40
• การประเมินการตรวจการติดเชื้อ HIV-1 ด้วยวิธี Real time PCR จากตัวอย่างเลือดและกระดาศับเลือด	44
• Real-time PCR แนวทางใหม่เพื่อการวินิจฉัยเอชไอวีที่รวดเร็ว (Real-time PCR New Approach to Rapid HIV Diagnosis)	51

ด้านคุ้มครองผู้บริโภค

• การวิเคราะห์ยาเม็ดอัลปราโซแลม โดยใช้กาเฟอีนแทนไดรอะโซแลม	65
• การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของสถานี่ฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในหมู่บ้านแห่งหนึ่งพื้นที่จังหวัดชลบุรี	82
• การตรวจพบวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาทชนิดใหม่ Desoxy-D2PM ในผลิตภัณฑ์เสริมอาหารลดน้ำหนัก	92
• ประสิทธิภาพทางชีววิเคราะห์ของผลิตภัณฑ์กำจัดยุงชนิดฉีดพ่นอัดแก๊ส เพื่อใช้ในการกำจัดยุงลายบ้านพาหะนำโรคไข้เลือดออก	100
• เปรียบเทียบผลการดำเนินการตรวจวิเคราะห์สารเสพติดในปัสสาวะ ปิงปประมาณ 2560 และ 2561 ของศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 9 นครราชสีมา Compare the result Operating of Drugs analysis in Urine between 2560 and 2561 of Regional Medical Sciences Center 9 Nakhonratchasima	105

DMSc R2R FORUM 2018

"การพัฒนางานประจำสู่การวิจัยก้าวไกลสู่นวัตกรรม"

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

DMSc R2R FORUM 2018 การพัฒนางานประจำสู่การวิจัยก้าวไกลสู่นวัตกรรม.--นนทบุรี : กองแผนงานและวิชาการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2562.
212 หน้า.

1. วิทยาศาสตร์การแพทย์--วิจัย. I. ชื่อเรื่อง
610.72
ISBN 978-616-11-3937-7

พิมพ์ครั้งที่ 1 เดือนกุมภาพันธ์ 2562
จำนวนพิมพ์ 500 เล่ม

คณะผู้จัดทำ
ที่ปรึกษา

นายสุบุบ ภาณุจนพิมาย	ปลัดกระทรวงสาธารณสุข
นายโอกาส การย์กวีพงศ์	อธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
บรรณาธิการ	
นายพิเชฐ บัญญัติ	รองอธิบดีกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
ผู้ช่วยบรรณาธิการ	
นางสาววรางคณา อ่อนกรวง	ผู้อำนวยการกองแผนงานและวิชาการ
กองบรรณาธิการ	
นายจุฬพต สังข์ทอง	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการ
นางสาววิสา นันทกิจ	นักวิเคราะห์นโยบายและแผนปฏิบัติการ
นายจุลภักดิ์ คงเจริญกิจกุล	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน

จัดพิมพ์เผยแพร่โดย

กองแผนงานและวิชาการ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
88/7 ซอยสถาบันบำราศนราดูร ถนนติวานนท์ ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
โทรศัพท์ O 2589 9869 โทรสาร O 2589 9868
www.plandmsc.com. หรือ dmsc.2.dmsc.moph.go.th/net/plan/default.php

ออกแบบและพิมพ์ที่

บริษัท ศูนย์การพิมพ์แก่นจันทร์ จำกัด
88/5 ถนนบ้านนิเวศน์ ซ.5 ถนนสุทธิสารวินิจฉัย แขวงสามเสนนอก
เขตห้วยขวาง กรุงเทพฯ 10310
โทรศัพท์ 02-276-6721, 02-276-6713, 02-276-6545
โทรสาร 02-277-8177
Email : k2536c@hotmail.com



กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
DEPARTMENT OF MEDICAL SCIENCES

DMSc R2R FORUM 2018

การพัฒนางานประจำ สู่การวิจัยก้าวไกลสู่นวัตกรรม



กองแผนงานและวิชาการ
กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์