

การวัดค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

นนุช พริ้งเพระ¹ วท.บ.

ไพรวลัย จันทาป² วท.บ.

บทคัดย่อ วิวัฒนาการของโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟนเพิ่มมากขึ้น เป็นเครื่องมือสื่อสารที่สำคัญในชีวิตประจำวันของประชาชนในยุคปัจจุบัน ที่มีปริมาณการใช้งานเพิ่มขึ้น ความต้องการคลื่นความถี่สำหรับเทคโนโลยี 5G จะเพิ่มมากขึ้นกว่าความต้องการคลื่นความถี่สำหรับเทคโนโลยี 4G การติดตั้งสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จึงเพิ่มขึ้นตามปริมาณการใช้ในทิศทางเดียวกัน และสนามแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นปัจจัยเสี่ยงการเกิดมะเร็งในกลุ่ม 2B จัดเป็นกลุ่มที่อาจจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 10 อุบลราชธานี ทำการสำรวจค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 22 สถานีฐาน ในปีงบประมาณ 2567 เพื่อเป็นการเฝ้าระวังภัยสุขภาพ และเป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นในการสื่อสารให้ประชาชนได้ทราบค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่มีค่าเกินมาตรฐานมากน้อยเพียงใด โดยค่าที่วัดได้นำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสากล ICNIRP พบว่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้ามีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานสากล โดยจุดที่ 12 มีค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสูงสุดที่ประมาณ 0.003421 W/m² ที่ระยะ 300 เมตร รองลงมา ได้แก่จุดที่ 13 มีค่าประมาณ 0.001650 W/m² ที่ระยะ 300 เมตร และค่าที่วัดได้ดังกล่าวต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเป็นพันเท่า ซึ่งมีค่าต่ำมาก ข้อมูลสำรวจดังกล่าวเป็นข้อมูลพื้นฐานเบื้องต้นสำหรับเฝ้าระวังความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ และเป็นฐานข้อมูลการสำรวจของหน่วยงานด้านสาธารณสุขที่เกี่ยวข้องในบทบาท การกิจ ที่ให้บริการประชาชนด้านความเสี่ยงด้านโรคมะเร็ง และเป็นหน่วยงานห้องปฏิบัติการอ้างอิงด้านวิทยาศาสตร์การแพทย์และสาธารณสุข ของภูมิภาค ที่ตั้งในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี (วารสารโรคมะเร็ง 2568;45:83-95)

คำสำคัญ: ความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า อำเภอเมืองอุบลราชธานี ICNIRP สถานีฐาน

¹ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 10 อุบลราชธานี, ²โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี

วันที่รับบทความ 09/04/2568, วันที่แก้ไขบทความ 06/06/2568, วันที่ตอบรับบทความ 25/08/2568

Measurement of Electromagnetic Field Intensity from Mobile Phone Base Stations in Mueang Ubon Ratchathani District, Ubon Ratchathani Province

by Nongnuch Pringphau¹ B.Sc., Praiwan Chantap² B.Sc.

¹Regional Medical Sciences Center 10 Ubonratchathani, ²Ubonratchathani Cancer Hospital

Corresponding author: Nongnuch Pringphau (Nongnuch.p0509@gmail.com)

Abstract The evolution of mobile phones and smartphones has increased. It is an important communication tool in the daily life of people in the present era with increasing usage volume. As demand for spectrum for 5G technology will increase more than demand for spectrum for 4G technology, mobile base station installations will increase along with usage. And electromagnetic fields are a risk factor for cancer in group 2B, classified as a group that may be carcinogenic to humans. Ubon Ratchathani Cancer Hospital and the Medical Science Center 10, Ubon Ratchathani, surveyed the intensity of the electromagnetic field from the mobile phone base station. In the Mueang Ubon Ratchathani District, Ubon Ratchathani Province, 22 base stations in fiscal year 2023 to monitor health hazard and it is a basic database for communicating to the public how much the electromagnetic field intensity from the mobile phone base station exceeds the standard. The measured values were compared with the international standard ICNIRP and found that the intensity of the electromagnetic field the value is lower than the international standard. Point 12 has the highest electromagnetic field intensity value of approximately 0.003421 W/m² at a distance of 300 meters, followed by Point 13 with a value of approximately 0.001650 W/m² at a distance of 300 meters. And the measured value is thousands of times lower than the standard, which has a very low value. Such survey data is basic information for monitoring the intensity of electromagnetic fields from mobile phone base stations, and is a survey database of public health agencies involved in their roles and missions in providing services to the public regarding cancer risk, and is a reference laboratory unit for medical science and public health in the region, located in Mueang Ubon Ratchathani District Ubon Ratchathani Province. (*Thai Cancer J* 2025;45:83–95)

Keywords : intensity of the electromagnetic field, Mueang Ubon Ratchathani, ICNIRP, base station

บทนำ

วิวัฒนาการของโทรศัพท์เคลื่อนที่สมาร์ทโฟนเพิ่มมากขึ้น ตั้งแต่ยุค 4G จนถึง 5G ซึ่งโทรศัพท์สมาร์ทโฟนเข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของประชาชนไม่ว่าจะด้านการติดต่อสื่อสาร การค้าขาย ธุรกิจพาณิชย์ การทำธุรกรรมการเงิน และการสร้างปฏิสัมพันธ์ทางสื่อโซเชียล เทคโนโลยีสำหรับโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความต้องการคลื่นความถี่สำหรับเทคโนโลยี 5G จะเพิ่มมากขึ้นกว่าความต้องการคลื่นความถี่สำหรับเทคโนโลยี 4G เนื่องจากปริมาณการใช้งานข้อมูล (Traffic) ที่มีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง 5G เป็นเครือข่ายไร้สายที่ถูกพัฒนาและเริ่มใช้ในปี พ.ศ. 2561 เป็นต้นมา¹ การติดตั้งสถานีที่เพิ่มมากขึ้นทำให้เกิดข้อร้องเรียนในบางพื้นที่ในเขตชุมชนเมืองที่กังวลเรื่องเสาสัญญาณสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ บางบทความชี้ให้เห็นว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าอาจก่อให้เกิดมะเร็งหรือการกลายพันธุ์ ขณะที่บางบทความกล่าวว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าหรือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าก่อให้เกิดอาการที่ไม่เจาะจงหลายชนิด (Non-Specific Health Symptoms: NSHS) เช่น ความจำเสื่อม ปวดศีรษะ วิงเวียน เป็นต้น^{2,9,10} และเมื่อวันที่ 13 พฤศจิกายน 2561 องค์การอนามัยโลก ได้ออกมายืนยันว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์มือถือปลอดภัยต่อประชาชน แต่อาจยังมีความกังวลถึงความปลอดภัยจากการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่จะเกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต³⁻⁵ ในประเทศไทยได้ใช้ข้อกำหนดของ International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP)⁶ ในการเฝ้าระวังและตรวจวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้า การส่งข้อมูลขนาดใหญ่และวิเคราะห์วินิจฉัยโรคได้อย่างรวดเร็ว เช่น ผลการวิเคราะห์ MRI หรือภาพที่ได้จากการสแกนอื่น ๆ ที่มักเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ มีความละเอียดสูง และจะต้องส่งไปยังแพทย์ผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบวินิจฉัย โดยการส่งไฟล์ใหญ่ ๆ นั้น อาจต้องใช้เวลาหรือไม่สามารถส่งได้สำเร็จ ดังนั้นการใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตความเร็วสูง 5G จะทำให้สามารถรับส่งข้อมูลทางการแพทย์ขนาดใหญ่ได้อย่างรวดเร็ว⁷ องค์การระหว่างประเทศเพื่อการวิจัยโรคมะเร็ง (International Agency for Research on Cancer: IARC) ได้จัดให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่วิทยุ ซึ่งรวมถึงคลื่นจากโทรศัพท์มือถือและสถานีฐานระบบโทรศัพท์มือถือ อยู่ในกลุ่ม 2B หมายถึง “อาจเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (Possibly carcinogenic to humans)” ซึ่งเป็นกลุ่มเดียวกับสารบางชนิด เช่น ผักดอง น้ำมันเบนซิน และไอระเหยของน้ำมัน⁸ อย่างไรก็ตาม องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้แถลงว่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานโทรศัพท์มือถือ ยังไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่แน่ชัดว่าก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน หากค่าความเข้มอยู่ในระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐานตามแนวทางของ ICNIRP¹³ เพื่อยืนยันและรายงานผลการศึกษามีค่าอยู่ในช่วงเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ จึงมีแผนงานที่จะเฝ้าระวังประเมินความเสี่ยงและคุ้มครองผู้บริโภคเกี่ยวกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์มือถือ โดยความร่วมมือระหว่างโรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 10 อุบลราชธานี

จังหวัดอุบลราชธานี มีประชากรมากที่สุดเป็นอันดับที่ 3 ของประเทศไทย และข้อมูล ณ ปี 2566 ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี แบ่งเขตการปกครอง 12 ตำบล 156 หมู่บ้าน มีประชากร 166,875 ความหนาแน่น 2,754.06 คน/ตร.กม และตำบลที่มีประชากรมากลำดับที่ 1-3 คือ ตำบลในเมือง

ตำบลขามใหญ่ และตำบลไธ้อย มีประชากร 69,888 คน 35,569 คน และ 29,452 คน ตามลำดับ¹¹ นอกเหนือจากข้อมูลประชากรตามทะเบียนราษฎรในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี ยังมีประชาชนที่อยู่อาศัยอยู่ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี ที่ดำเนินชีวิตประจำวัน ทำงานในสถานที่ท่องเที่ยว สถาบันการศึกษา สถาบันอุดมศึกษา โรงพยาบาล ท่าอากาศยาน และหน่วยงานอื่น ๆ เป็นต้น ซึ่งเป็นจำนวนและความหนาแน่นของประชากรที่ไม่สามารถระบุข้อมูลได้ เพื่อให้ทราบสถานการณ์และสามารถแจ้งเตือนภัย โดยทำการสุ่มสำรวจตัวอย่างสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี หากพบว่าค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่เกินจากมาตรฐานความปลอดภัยจะสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปยังแหล่งที่ตรวจวัดได้ กลุ่มงานรังสีวินิจฉัย โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี และกลุ่มงานรังสีและเครื่องมือแพทย์ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 10 อุบลราชธานี ได้ร่วมการดำเนินงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจหาค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นการเฝ้าระวังความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานความปลอดภัยของต่างประเทศ ICNIRP เป็นฐานข้อมูลเบื้องต้นสื่อสารให้ประชาชนได้ทราบ และเพื่อให้ทราบค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่มีค่าเกินจากมาตรฐานมากน้อยเพียงใด

วัสดุวิธีการ

ขอบเขตการศึกษา

ระเบียบวิธีการศึกษา เป็นการศึกษาภาคสนามเชิงพรรณนา (descriptive study) โดยการสุ่มสำรวจค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในพื้นที่เขตเมืองอุบลราชธานี จำนวน 22 สถานีฐาน โดยทำการวัดค่าความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าด้วยเครื่องมือวัดยี่ห้อ NARDA รุ่น SRM-3006 พร้อมหัววัดเฉพาะช่วงความถี่ DL ของแต่ละผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือ ตรวจวัดที่ระยะห่าง 100 และ 300 เมตรจากจุดฐาน เสร็จแล้วนำค่าที่ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของ ICNIRP เพื่อประเมินระดับความปลอดภัย

วัตถุประสงค์

1) เพื่อตรวจวัดค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี และเพื่อเปรียบเทียบค่าที่ตรวจวัดได้กับค่ามาตรฐานตามแนวทางของ ICNIRP

2) เพื่อจัดทำฐานข้อมูลเบื้องต้นด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน และใช้ในการวางแผนเฝ้าระวังในระยะยาว

สถานที่ทำการศึกษา สถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการโทรศัพท์มือถือ (AIS, True, DTAC, TOT) ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี ครอบคลุมพื้นที่ชุมชนหนาแน่นทั้ง 12 ตำบล ได้แก่ ตำบลในเมือง ขามใหญ่ ไธ้อย ฯลฯ

ระยะเวลาการศึกษา

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 (เดือนตุลาคม 2566–มีนาคม 2567) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการ

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรในการศึกษาค้างนี้ คือ สถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ให้บริการในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี โดยครอบคลุมผู้ให้บริการเครือข่ายหลัก ได้แก่ AIS, True Move H, DTAC และ TOT กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ได้จากการ สุ่มเลือกสถานีฐาน อย่างน้อยต่ำบลละ 1 จุด รวมจำนวนทั้งสิ้น 22 สถานีฐาน ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชุมชนที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง เช่น เขตเทศบาลเมือง เขตสถานศึกษา โรงพยาบาล และสถานที่ราชการ เกณฑ์การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ต้องเป็นสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่สามารถเข้าถึงได้ภายในรัศมี 100–300 เมตร มีการใช้งานจริง และมีสัญญาณ Downlink ที่ชัดเจน อยู่ในพื้นที่เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

เครื่องมือวิจัย ใช้เครื่องมือวัดสนามแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่วิทยุแบบสเปกตรัม ยี่ห้อ NARDA รุ่น SRM-3006 (เครื่องมือได้รับการสอบเทียบตามระยะเวลาที่กำหนด โดยห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025 โดยสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์) หัววัดชนิด isotropic probe รองรับช่วงความถี่ 9 kHz–6 GHz วิเคราะห์เฉพาะสัญญาณ Downlink ของสถานีฐาน (Passive Measurement) และตรวจวัดความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในหน่วย Watt per square meter (W/m^2) และดำเนินการตรวจวัดภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และควบคุมการใช้งานโดยเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการอบรมการใช้งานเครื่องมือจากสำนักรังสีและเครื่องมือแพทย์ กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์โดยตรง

วิธีดำเนินงาน การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการขออนุญาตเข้าพื้นที่จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อทำการตรวจวัดค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในพื้นที่เขตอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี โดยทำการ สุ่มเลือกสถานีฐานอย่างน้อยต่ำบลละ 1 แห่ง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง เช่น ตำบลในเมือง ตำบลขามใหญ่ และตำบลไธ้อย ซึ่งพื้นที่ที่มีชุมชน อาคารที่อยู่อาศัย หรือสถานที่ราชการหนาแน่น รวมทั้งสิ้น 22 สถานีฐาน จากผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์มือถือหลักในพื้นที่ ได้แก่ AIS, True Move, DTAC และ TOT สำหรับแต่ละสถานีฐาน ทำการตรวจวัดค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ สองระยะ ได้แก่ ระยะ 100 เมตร และ 300 เมตร จากตำแหน่งสถานีฐาน โดยใช้อุปกรณ์วัดเฉพาะทาง พร้อม บันทึกค่าพิกัด GPS และถ่ายภาพประกอบจุดตรวจวัด เพื่อความถูกต้องของข้อมูล ค่าที่วัดได้จะถูกนำไปเปรียบเทียบกับ ค่ามาตรฐานความปลอดภัยตามแนวทางของ ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) ซึ่งกำหนดเกณฑ์จำกัดความหนาแน่นพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในแต่ละช่วงความถี่ เพื่อประเมินความปลอดภัยของระดับคลื่นในพื้นที่ที่ทำการศึกษา ตัวอย่างแสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงการวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐาน

ของระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

การวิเคราะห์ข้อมูล ข้อมูลที่ได้จากการตรวจวัดค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ ถูกนำมาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) เพื่อหาค่าเฉลี่ยของค่าความเข้มที่ตรวจวัดได้ในแต่ละจุด และเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความปลอดภัยตามที่กำหนดโดย International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) ในแต่ละช่วงความถี่ เช่น 900 MHz, 1800 MHz และ 2100 MHz โดยคำนวณความแตกต่างเป็นจำนวนเท่าที่ต่ำกว่าค่ามาตรฐาน ผลการวิเคราะห์ยังนำเสนอในรูปแบบตารางและกราฟ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่ตรวจวัดได้กับระยะห่างจากสถานีฐาน และบันทึกค่าพิกัด GPS เพื่อแสดงตำแหน่งที่ชัดเจนของแต่ละจุดที่ทำการตรวจวัด แล้วนำค่าที่วัดได้มาประเมินผลเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสากล ICNIRP ของแต่ละความถี่ (MHz) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้ ดังแสดงในตารางที่ 1

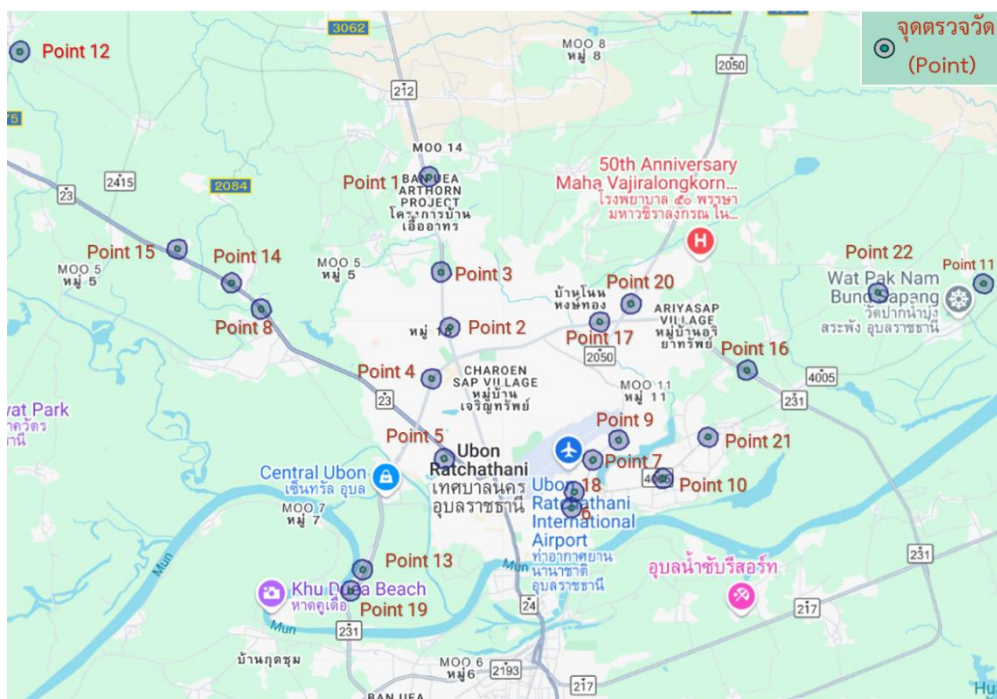
ตารางที่ 1 แสดงการได้มาของค่ามาตรฐานสากล ICNIRP ในแต่ละความถี่ (MHz) คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัด^๑

ความถี่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	ค่ามาตรฐาน	วิธีการคำนวณจาก
(MHz)	(W/m ²)	ICNIRP
750	3.75	$f/200 = 750/200 = 3.75$
900	4.50	$f/200 = 900/200 = 4.50$
1800	9.00	$f/200 = 1800/200 = 9.00$
2100	10.00	$f/200 = 2100/200 = 10.00$

- เมื่อ f คือ ความถี่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ผลการศึกษา

จากการสำรวจตรวจวัดค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี พบว่าทำการวัดจำนวน 22 สถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ ครอบคลุมพื้นที่ชุมชน เขตเมือง และสถานที่ราชการ โดยทำการตรวจวัดในสองระยะ คือ ระยะ 100 เมตร และ ระยะ 300 เมตร จากสถานีฐานแต่ละจุด ค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่วัดได้จากสถานีฐานทุกจุดในทั้งสองระยะ มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดโดย ICNIRP อย่างมีนัยสำคัญ โดยบางจุดมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานมากกว่า 40,000 เท่า ซึ่งสะท้อนว่าในสภาวะปัจจุบัน ระดับความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในพื้นที่ที่สำรวจยังคงอยู่ในเกณฑ์ปลอดภัย ตำแหน่งของสถานีฐานทั้ง 22 จุดที่ดำเนินการตรวจวัด แสดงไว้ในภาพที่ 2 และรายละเอียดค่าที่ตรวจวัดได้แต่ละจุดเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสากล แสดงไว้ในตารางที่ 2



ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่งจุดตรวจวัดสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
จากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 22 จุดในพื้นที่ อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

ตารางที่ 2 ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่วัดได้ จำนวน 22 สถานีฐาน จากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสากล

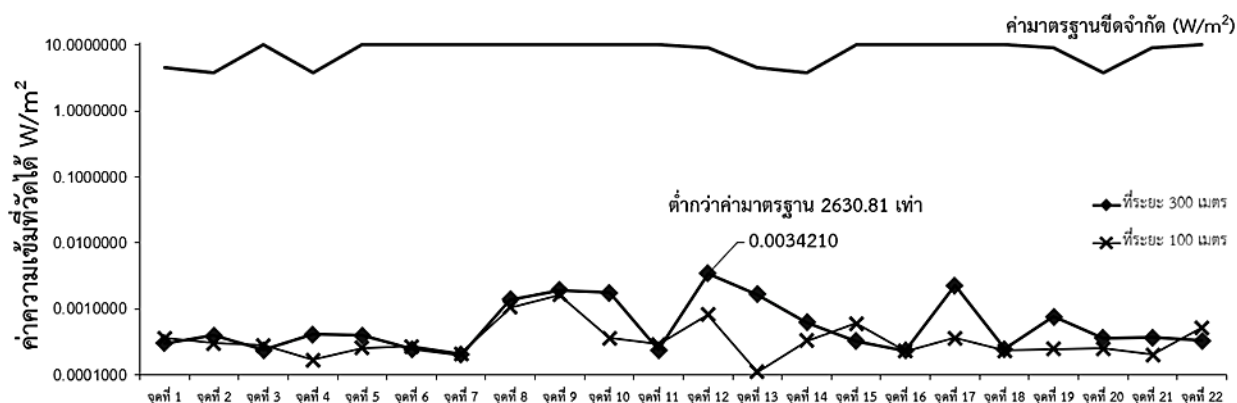
ลำดับ	ระยะห่าง		ความถี่ (MHz)	ค่าที่วัดได้ (W/m ²)	ค่ามาตรฐาน (W/m ²)	เปรียบเทียบกับ	
	ที่วัด (m)	เครือข่าย (DL)				ค่ามาตรฐาน (ต่ำกว่าจำนวนเท่า)	พิกัดที่ทำการตรวจวัด
จุดที่ 1	300	True DL	950 - 960	0.0003005	4.5	14975	15°19'58.3" N 104°41'58.8" E
	100	True DL	950 - 960	0.0003617	4.5	12441	15°19'57.5" N 104°42'05.4" E
จุดที่ 2	300	DTAC DL	768 - 778	0.0003935	3.75	9530	15°19'12.9" N 104°43'58.6" E
	100	DTAC DL	768 - 778	0.0003019	3.75	12421	15°19'16.6" N 104°43'51.3" E
จุดที่ 3	300	AIS DL	2140 - 2155	0.0002378	10	42052	15°18'40.7" N 104°44'54.4" E
	100	AIS DL	2140 - 2155	0.0002788	10	35868	15°18'44.2" N 104°44'48.5" E
จุดที่ 4	300	DTAC DL	768 - 778	0.0004094	3.75	9160	15°18'07.0" N 104°45'57.9" E
	100	DTAC DL	768 - 778	0.0001693	3.75	22150	15°18'09.8" N 104°45'51.3" E
จุดที่ 5	300	True DL	2125 - 2140	0.0003933	10	25426	15°17'59.6" N 104°46'14.6" E
	100	True DL	2125 - 2140	0.0002529	10	39541	15°18'08.4" N 104°46'12.7" E
จุดที่ 6	300	TOT DL	2155 - 2170	0.0002446	10	40883	15°17'41.8" N 104°46'50.5" E
	100	TOT DL	2155 - 2170	0.0002705	10	36969	15°17'38.3" N 104°46'56.4" E
จุดที่ 7	300	TOT DL	2155 - 2170	0.0002022	10	49456	15°16'35.3" N 104°49'05.0" E
	100	TOT DL	2155 - 2170	0.0002085	10	47962	15°16'37.6" N 104°49'09.9" E
จุดที่ 8	300	DTAC DL	2110 - 2125	0.001374	10	7278	15°16'01.7" N 104°50'03.4" E
	100	DTAC DL	2110 - 2125	0.001054	10	9488	15°16'08.3" N 104°50'06.1" E
จุดที่ 9	300	DTAC DL	2110 - 2125	0.001911	10	5233	15°16'10.1" N 104°50'19.1" E
	100	DTAC DL	2110 - 2125	0.001645	10	6079	15°16'11.8" N 104°50'25.1" E
จุดที่ 10	300	DTAC DL	2110 - 2125	0.001750	10	5714	15°15'58.5" N 104°50'39.3" E
	100	DTAC DL	2110 - 2125	0.0003636	10	27503	15°16'06.4" N 104°50'36.7" E
จุดที่ 11	300	DTAC DL	2110 - 2125	0.0002392	10	41806	15°15'36.5" N 104°50'46.3" E
	100	DTAC DL	2110 - 2125	0.0002889	10	34614	15°15'43.2" N 104°50'44.9" E
จุดที่ 12	300	True DL	1805 - 1820	0.003421	9	2631	15°16'47.8" N 104°50'22.2" E
	100	True DL	1805 - 1820	0.0008235	9	10929	15°16'56.1" N 104°50'19.9" E
จุดที่ 13	300	True DL	950 - 960	0.00165	4.5	2727	15°17'37.3" N 104°50'15.9" E
	100	True DL	950 - 960	0.0001101	4.5	40872	15°17'44.1" N 104°50'15.8" E
จุดที่ 14	300	DTAC DL	768 - 778	0.0006208	3.75	6041	15°19'49.4" N 104°49'51.0" E
	100	DTAC DL	768 - 778	0.0003311	3.75	11326	15°19'42.8" N 104°49'52.9" E
จุดที่ 15	300	True DL	2125 - 2140	0.0003234	10	30921	15°15'10.4" N 104°52'52.5" E
	100	True DL	2125 - 2140	0.0006011	10	16636	15°15'14.6" N 104°52'57.8" E

ตารางที่ 2 ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่วัดได้ จำนวน 22 สถานีฐาน จากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสากล (ต่อ)

ลำดับ	ระยะห่าง ที่วัด (m)	เครือข่าย (DL)	ความถี่ (MHz)	ค่าที่วัดได้ (W/m ²)	ค่า มาตรฐาน (W/m ²)	เปรียบเทียบกับ ค่ามาตรฐาน (ต่ำกว่าจำนวนเท่า)	พิกัดที่ทำการ ตรวจวัด
จุดที่ 16	300	TOT DL	2155 - 2170	0.0002332	10	42882	15°14'48.8" N 104°52'33.6" E
	100	TOT DL	2155 - 2170	0.0002267	10	44111	15°14'54.8" N 104°52'35.8" E
จุดที่ 17	300	AIS DL	2140 - 2155	0.002253	10	4439	15°14'14.7" N 104°52'07.0" E
	100	AIS DL	2140 - 2155	0.0003632	10	27533	15°14'14.5" N 104°52'13.6" E
จุดที่ 18	300	DTAC DL	2110 - 2125	0.0002459	10	40667	15°14'27.7" N 104°52'29.6" E
	100	DTAC DL	2110 - 2125	0.0002338	10	42772	15°14'29.0" N 104°52'23.5" E
จุดที่ 19	300	AIS DL	1820 - 1840	0.0007569	9	11891	15°17'00.3" N 104°52'33.4" E
	100	AIS DL	1820 - 1840	0.0002476	9	36349	15°17'00.9" N 104°52'40.4" E
จุดที่ 20	300	DTAC DL	768 - 778	0.0003615	3.75	10373	15°16'22.3" N 104°54'53.0" E
	100	DTAC DL	768 - 778	0.0002504	3.75	14976	15°16'19.3" N 104°54'57.9" E
จุดที่ 21	300	AIS DL	1820 - 1840	0.0003684	9	24430	15°15'24.2" N 104°54'29.9" E
	100	AIS DL	1820 - 1840	0.0002032	9	44291	15°15'20.6" N 104°54'26.0" E
จุดที่ 22	300	DTAC DL	2110 - 2125	0.0003292	10	30377	15°14'49.4" N 104°53'50.2" E
	100	DTAC DL	2110 - 2125	0.0005171	10	19339	15°14'44.0" N 104°53'41.2" E

*ขีดจำกัดความหนาแน่นกำลังของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (W/m²)

และแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างจุดที่ทำการตรวจวัด จำนวน 22 สถานีฐาน ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ที่ระยะ 100 และ 300 เมตร เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานสากล ICNIRP ดังแสดงภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กราฟแสดงค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 22 สถานีฐาน ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี

จากผลการศึกษา แม้ว่าผลการตรวจวัดค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานโทรศัพท์มือถือในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จำนวน 22 สถานีฐาน จะพบว่าค่าที่วัดได้มีระดับต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดโดย ICNIRP หลายพันเท่า ซึ่งอยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของประชาชนในระยะสั้น

วิจารณ์

ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ จำนวน 22 สถานีฐาน ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ค่าที่วัดได้สูงสุดจุดที่ 12 ที่ระยะ 300 เมตร มีค่าเท่ากับ 2630 เทา รองลงมา คือ จุดที่ 13 ที่ระยะ 300 เมตร มีค่าเท่ากับ 2720 เทา ซึ่งค่าต่ำกว่ามาตรฐานมาตรฐานสากล ICNIRP เป็นพื้นที่ที่ประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นมาก แต่ค่าดังกล่าวที่วัดได้นั้นอาจต้องเพิ่มระยะห่างของการวัดจากเดิม 2 ระยะการวัด คือ 100 และ 300 ขยายระยะทางเป็นช่วง 100, 300, 400 และ 500 เมตร และการเข้าถึงสถานีฐานบางฐานเข้าถึงได้ยาก อุปสรรคเกิดจากอาคารบ้านเรือนที่หนาแน่น สถานที่ราชการ สถานพยาบาล หน่วยงานเอกชนที่ต้องมีเอกสารรับรองการเข้าพื้นที่สำรวจ และอาจเกิดความวิตกกังวลสำหรับประชาชนที่พบเห็นเจ้าหน้าที่ดำเนินกิจกรรมสำรวจดังกล่าว เพื่อเปรียบเทียบค่าและหาค่าความเบี่ยงเบนระหว่างระยะทางและค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ ส่วนผลที่วัดได้ควรมีการประเมินค่าร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) เขต 22 อุบลราชธานี อีกทั้งจำนวนของสถานีฐานที่ทำการตรวจวัดมีจำนวนค่อนข้างน้อย แต่ครอบคลุมพื้นที่บริเวณที่มีบ้านเรือนและประชากรที่อาศัยอยู่หนาแน่นใน 12 ตำบล เขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี และการวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยเลือกวัดที่ระยะ 100 และ 300 เมตร ค่าที่วัดได้นั้นมีค่าต่ำมาก ซึ่งระยะที่เลือกวัดนั้นเป็นช่วงของการวัดที่ 50–500 เมตรที่มีการสำรวจแล้วว่าไม่มีผลความแตกต่างของระดับความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ตามเอกสารที่เผยแพร่ของสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.) ที่มีการสำรวจช่วงระยะ 50–500 เมตร¹⁰ แสดงว่าค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี มีค่าที่วัดได้นั้นต่ำกว่าค่ามาตรฐานสากลสอดคล้องกับศึกษาของอริณญา พงศธรพิศุทธิ์² ประเมินเบื้องต้นได้ว่าประชาชนในเขตพื้นที่ไม่มีความความเสี่ยงหรือได้รับผลกระทบต่ออันตรายจากความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้ารวมทั้งการตรวจวัดดังกล่าวเป็นกระบวนการวัดจากสถานีฐานที่มีอาคารบ้านเรือนและประชากรอาศัยอยู่ เป็นสัญญาณ Downlink จากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ แม้ว่าจะมีเครือข่ายมากมายในการให้บริการแต่ละพื้นที่ แต่เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาสามารถแยกรายละเอียดเครือข่ายและช่วงความถี่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้ทราบว่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสูงสุดที่วัดได้เป็นของเครือข่ายใดในแต่ละพื้นที่นั้น⁸ จึงควรที่จะมีการศึกษาและขยายผลเพื่อเป็นข้อมูลในทุกอำเภอของจังหวัดอุบลราชธานี เพื่อเป็นข้อมูลในการเฝ้าระวังและสื่อสารให้ประชาชนทราบต่อไป

แม้ว่าผลการตรวจวัดค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จำนวน 22 สถานี จะพบว่าค่าที่วัดได้ต่ำกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดโดย ICNIRP หลายพันเท่า (เช่น 12,441 เท่า และ 9,530 เท่าในบางจุด) แต่การดำเนินการวิจัยครั้งนี้มีความสำคัญในเชิงการเฝ้าระวังเชิงรุก และการประเมินแนวโน้มสุขภาพระยะยาว ของประชาชนในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีจำนวนประชากรมากเป็นอันดับต้นของประเทศไทย และยังเป็นที่ตั้งของโรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี ซึ่งให้บริการครอบคลุมพื้นที่ในเขตสุขภาพที่ 10 จากสถิติปีงบประมาณ 2565-2566 พบว่าโรงพยาบาลมีจำนวน ผู้ป่วยนอกใหม่เฉลี่ยมากกว่า 7,200 รายต่อปี และผู้ป่วยในเฉลี่ยมากกว่า 6,500 รายต่อปี ซึ่งสะท้อนถึงภาระโรคมะเร็งที่ยังคงมีความต่อเนื่องและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น¹³ อย่างไรก็ตาม ก่อนหน้านี้ยังไม่เคยมีการตรวจวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในพื้นที่โดยหน่วยงานเฉพาะทางด้านโรคมะเร็งหรือห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์การแพทย์โดยตรง การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำ ฐานข้อมูลเบื้องต้นของระดับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยหนาแน่น เพื่อใช้ในการสื่อสารความเสี่ยงและวางแผนเฝ้าระวังระยะยาว ประกอบกับแนวโน้มการขยายตัวของ โครงข่าย 5G ที่ใช้คลื่นความถี่สูงขึ้นและมีความหนาแน่นของสถานีฐานมากกว่าระบบก่อนหน้า จึงอาจเพิ่มโอกาสในการได้รับคลื่นความถี่วิทยุโดยไม่รู้ตัว การเฝ้าระวังเชิงระบบโดยหน่วยงานเฉพาะทาง เช่น โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี และศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ที่ 10 อุบลราชธานี จึงเป็นแนวทางที่จำเป็น เพื่อปกป้องสุขภาพของประชาชนในอนาคต แม้ว่า การศึกษานี้จะใช้วิธีสุ่มตัวอย่างและยังมีข้อจำกัดด้านจำนวนจุดตรวจวัด แต่ครอบคลุมพื้นที่ทุกตำบลในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี ซึ่งสามารถเป็นต้นแบบให้การขยายผลไปยังอำเภออื่น ๆ ในเขตสุขภาพที่ 10 ในระยะต่อไป

สรุป

จากการตรวจวัดความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้า โทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตอำเภอเมืองอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 22 สถานีฐาน ในปีงบประมาณ 2567 พบว่าค่าที่วัดได้มีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานสากลมาก ซึ่งจากการตรวจวัดพบค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าสูงสุด 2631 เท่า ที่ความถี่ 1800 MHz มีค่าความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า 0.003421 W/m² ที่ระยะห่างจากสถานีฐาน 300 เมตร ค่าดังกล่าวต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานเป็นพันเท่า มาตรฐานสากลได้กำหนดเกณฑ์ขึ้นเพื่อไม่ให้ประชาชนได้รับหรือสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มากและทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.). 5G คลื่นและเทคโนโลยี [เอกสารจาก กสทช.]. [ออนไลน์]. 2561; [สืบค้น 20 สิงหาคม 2566]; [21 หน้า]. เข้าถึงได้จาก URL: https://www.nbtc.go.th/getattachment/a3183a1b-d74c-4130-beed-5addb648c7cb/223348_5G-คลื่นและเทคโนโลยี_finalPUB.pdf.aspx?lang=th-TH&ext=.pdf

2. อริณญา พงศธรพิศุทธิ์ และอภิชนันท์ คงชนะ. การสำรวจวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. ว กรรมวิทย์ พ 2564;63:173-83.
3. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Non-ionizing radiation, part 2: radiofrequency electromagnetic fields volume 102. [online]. 2013; [cited 2023 Apr 16]. Available from: URL: <https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/06/mono100D.pdf>
4. World Health Organization. Electromagnetic fields and public health: mobile phones. [online]. [cited 2024 Jan 16]. [2 screens]. Available from: URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electromagnetic-fields-and-public-health-mobile-phones>.
5. ศุภกิจ ศิริลักษณ์ . กรมวิทย์ ฯ เผยค่าสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานระบบโทรศัพท์มือถือไม่เป็นอันตรายต่อประชาชน. [วารสารออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 2 มกราคม 2566]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้ที่ URL: <https://www3.dmsc.moph.go.th/post-view/1092>
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). Health Phys 1998;74:494-522.
7. Min, C., Jun, Y., Yixue, H., Shiwen, M., Kai, H. A 5G cognitive System for Healthcare. School of Computer Science and Technology, Huazhong University of Science and Technology, 2017. เข้าถึงได้ที่: URL: <https://www.business.att.com/learn/updates/how-5g-will-transform-the-healthcare-industry.html>
8. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Non-ionizing radiation, Part 2: Radiofrequency electromagnetic fields. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, No. 102. Lyon (FR): International Agency for Research on Cancer; 2013. [Available from: <https://monographs.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/06/mono102.pdf>]
9. สุขเมธ วงศ์พานิชเลิศ. ผลกระทบต่อสุขภาพจากเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์ความเสี่ยงที่มีอยู่จริงหรือไม่. [ออนไลน์]. 2564; [สืบค้น 30 พฤศจิกายน 2566]; [137 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <http://www.supinya.com/wp-content/uploads/2014/09/เอกสาร-ดร.สุขเมธ.pdf>.
10. สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.). สนามแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่วิทยุ และสุขภาพ คำถามที่พบบ่อย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: บริษัท ศิริชัยการพิมพ์จำกัด; 2559. หน้า 3, 4 และ 33.

11. สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. ระบบสถิติทางการทะเบียน. [ออนไลน์]. 2566; [สืบค้น 30มกราคม 2567]; [1 หน้า]. เข้าถึงได้ที่: URL: <https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statMONTH/statmonth/#/displayData>.
12. World Health Organization. Electromagnetic fields and public health: mobile phones [Internet]. Geneva: WHO; 2014 [cited 2024 Jan 16]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/electromagnetic-fields-and-public-health-mobile-phones>
13. โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี. รายงานสถิติผู้ป่วยในและผู้ป่วยนอก ปีงบประมาณ 2565–2566. อุบลราชธานี: โรงพยาบาลมะเร็งอุบลราชธานี; 2567. สัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มากและทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย