

**ELECTROMAGNETIC RADIATION INTENSITY PROFILE FROM
MOBILE PHONE BASE STATIONS AND SUBJECTIVE SYMPTOMS
AMONG OFFICE WORKERS**

NIT HANPRATED

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2007

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

ปริมาณความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่และอาการแสดงในพนักงาน
ที่ทำงานสำนักงาน (ELECTROMAGNETIC RADIATION INTENSITY PROFILE FROM
MOBILE PHONE BASE STATIONS AND SUBJECTIVE SYMPTOMS AMONG
OFFICE WORKERS)

นิต หาญประเทศ 4836071 PHIH/M

วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : วิทยา อยู่สุข, D.Engineer (Process Engineer), พรพิมล
กองทัพ, Ph.D.(Occupational Health Science), ปรีชา ลอเสรีวานิช, Ph.D.(Occupational
Health Science), สุทธิพันธ์ ฉันท์ธนกุล, M.D.

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณความเข้มของคลื่นแม่เหล็ก
ไฟฟ้ารอบ ๆ สถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้ง 3 ชนิด คือ macrocell microcell และ picocell และศึกษาอาการแสดงที่
อาจเกิดขึ้นกับพนักงานที่ทำงานในสำนักงานที่อยู่ใกล้สถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่

การศึกษานี้ได้ทำการตรวจวัดปริมาณความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารอบๆ สถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่
ทั้งหมด 44 สถานีฐาน ทั้งในเขตเมือง ชนบท และภายในอาคาร ภายนอกอาคารของอาคาร 5 อาคาร จำนวนจุดตรวจวัด
ทั้งสิ้น 956 จุด และใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลอาการแสดงในพนักงานที่ทำงานสำนักงาน ซึ่งอยู่ห่างจาก
สถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่น้อยกว่า 100 เมตร กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 110 คน (ชาย 66 คนและหญิง 44 คน) สถิติที่ใช้
ได้แก่ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน มัชยฐาน คอรัโทด Mann-Whitney U test และ Kruskal-Wallis test.

ผลการศึกษา พบว่า ปริมาณความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าโดยทั่วไปมีค่าอยู่ในช่วง 0.0007 ถึง 0.0023
W/m² (0.02-0.05% ของค่าเสนอแนะของ ICNIRP) ปริมาณความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าสูงสุดที่ตรวจวัดได้เท่ากับ
2.217 W/m² จากสถานีฐานชนิด picocell (50 % ของค่าเสนอแนะของ ICNIRP) สำหรับปริมาณความเข้มของคลื่น
แม่เหล็กไฟฟ้าในเขตเมืองเมื่อเปรียบเทียบกับแต่ละระยะห่างจากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ไม่มีความแตกต่างกัน (p-
value =0.629) แต่ปริมาณความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในเขตชนบทเมื่อเปรียบเทียบกับแต่ละระยะห่างจากสถานีฐาน
โทรศัพท์เคลื่อนที่แตกต่างกัน (p-value =0.012) จากการทดสอบความแตกต่างของปริมาณคลื่นแม่เหล็ก ไฟฟ้าในเขต
เมืองและชนบท พบว่าปริมาณความเข้มของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณความเข้ม
ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีค่าสูงขึ้นตามระดับความสูงของชั้นของตัวอาคารและปริมาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในอาคารจะ
มีค่าต่ำกว่าปริมาณคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในอาคาร สำหรับการศึกษาคำถามของอาการแสดง พบว่า พนักงานมีอาการ
เมื่อยล้า (fatigue) 85.5% ความจำเปลี่ยนแปลงหรือขี้หลงขี้ลืม (memory changes) 76.4% ปวดศีรษะ (headache) 74.5%
จุกเสียดง่าย (irritability) 71.8% ขาดสมาธิ (lack of concentration) 70.9% เวียนศีรษะ (dizziness) 60.9% ตาพร่ามัว (blur
vision) 60.9% นอนไม่หลับ (sleep disturbance) 54.5% เบื่ออาหาร (loss of appetite) 52.7% เคลื่อนไหวช้า (movement
difficulties) 46.4% หูอื้อ มีเสียงดังในหู (clicking in the ears) 34.5% ซึมเศร้า (depressive) 28.2% และมีอาการสั่น
(tremors) 23.% และพบว่า อาการแสดงทุกอาการไม่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

ELECTROMAGNETIC RADIATION INTENSITY PROFILE FROM MOBILE PHONE BASE STATIONS AND SUBJECTIVE SYMPTOMS AMONG OFFICE WORKERS

NIT HANPRATED 4836071 PHIH/M

M.Sc.(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

THESIS ADVISORS: WITAYA YOOSOOK, D.ENGINEER (PROCESS ENGINEER), PORNPIMOL KONGTIP, Ph.D. (OCCUPATIONAL HEALTH SCIENCE), PREECHA LOOSEREEWANICH, Ph.D. (OCCUPATIONAL HEALTH SCIENCE), SUTTINUN CHANTANAKUL, M.D.

ABSTRACT

This research was a cross-sectional study which studied the intensity of electromagnetic radiation around 3 types of mobile phone base stations, macrocell, microcell and picocell, and subjective symptoms that developed in office workers working near the mobile phone base stations in Bangkok, Thailand.

Measurements of the electromagnetic radiation intensity around mobile phone base stations were made at 44 base stations in both urban and rural areas, 5 selected buildings including indoor and outdoor areas and every floor, 956 locations altogether. Questionnaires were used to collect information about subjective symptoms developed from office workers. The 110 (male=66, female= 44) office workers were all working less than 100 meters from the mobile phone base stations. Statistical analysis used were percentage, mean, standard deviation, median, quartile, Mann-Whitney U test and Kruskal-Wallis test.

Results revealed that the total power densities measured for all 3 types of mobile phone base stations at 956 locations was generally ranging from 0.0007 to 0.0023 W/m² (0.02-0.05% of ICNIRP reference level) and maximum power density measured was 2.217 W/m² for picocell (50% of ICNIRP reference level). The total power densities measured were considerably lower than the reference level recommended by ICNIRP. The median power densities at different distances in the urban areas were not statistically significantly different (p-value =0.629) but those in the rural area were statistically significantly different (p-value =0.012). The median power densities between the urban area and rural area at different distances were not different. Moreover, the intensity of electromagnetic radiation was higher on the higher floor than that the lower floor. The median power densities in indoor areas were significantly lower than those in outdoor areas. The prevalent subjective symptoms reported were fatigue (85.5%), memory changes (76.4%), headache (74.5%), irritability (71.8%), lack of concentration (70.9%), dizziness (60.9%), blurred vision (60.9%), sleep disturbance (54.5%), loss of appetite (52.7%), movement difficulties (46.4%), clicking in the ears (34.5%), depression (28.2%) and tremors (23.6%). All of the subjective symptoms were not significantly associated with intensity of electromagnetic radiation exposure.

KEY WORDS: MOBILE PHONE BASE STATION / ELECTROMAGNETIC RADIATION / OFFICE WORKERS / SUBJECTIVE SYMPTOMS

140 pp.