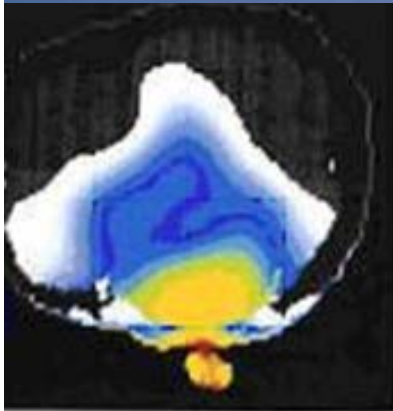
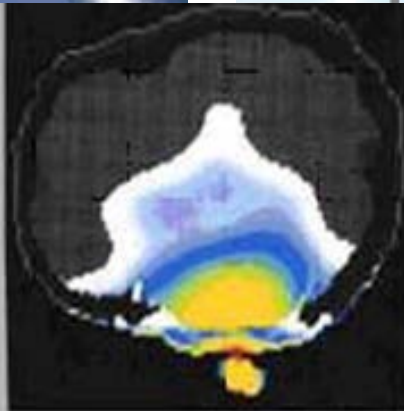


“ผลกระทบต่อสุขภาพจาก เสาส่งสัญญาณโทรศัพท์ : ความเสี่ยงที่มีอยู่จริง?”

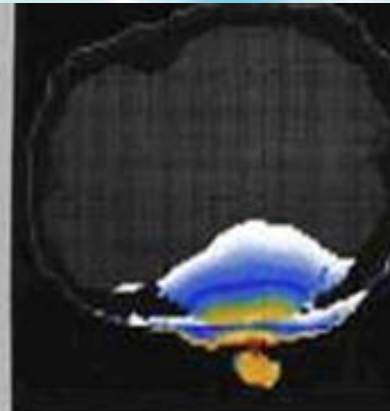
โดย ดร.สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ นักวิชาการอิสระ



22/09/57
5 yr old child

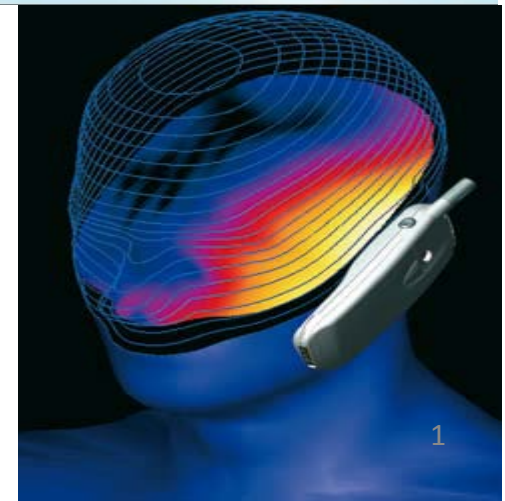


10 yr old child

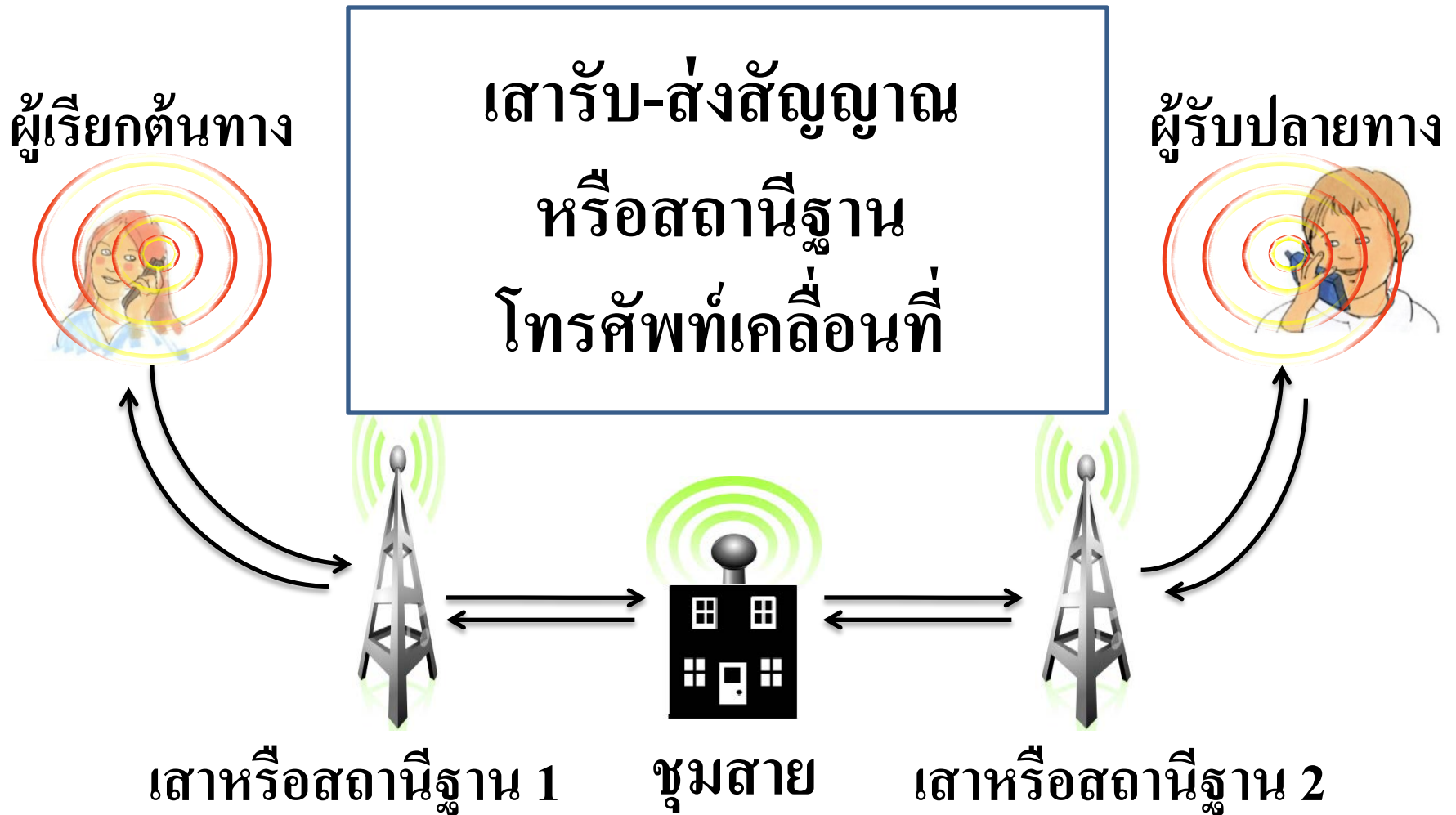


Adult

ดร. สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ



ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ (มือถือ)



การส่งคลื่นระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่

ผู้อยู่ใกล้เสาฯ ไม่อาจมีทางเลือก

คลื่นแผ่จากเสาฯ จะถูกดูดกลืนสู่
ร่างกายในทุกๆ ส่วนและอย่าง
ตลอดเวลา



เสาโทรศัพท์หรือสถานีฐาน

ผู้สูบบุหรี่ 2

พลังงานคลื่นจากมือถือที่สถานีฐานได้รับ

กึ่งหนึ่งของพลังงานคลื่นออก
จากมือถือจะถูกคลื่นเข้าสู่ศีรษะ



โทรศัพท์มือถือ

ผู้สูบบุหรี่

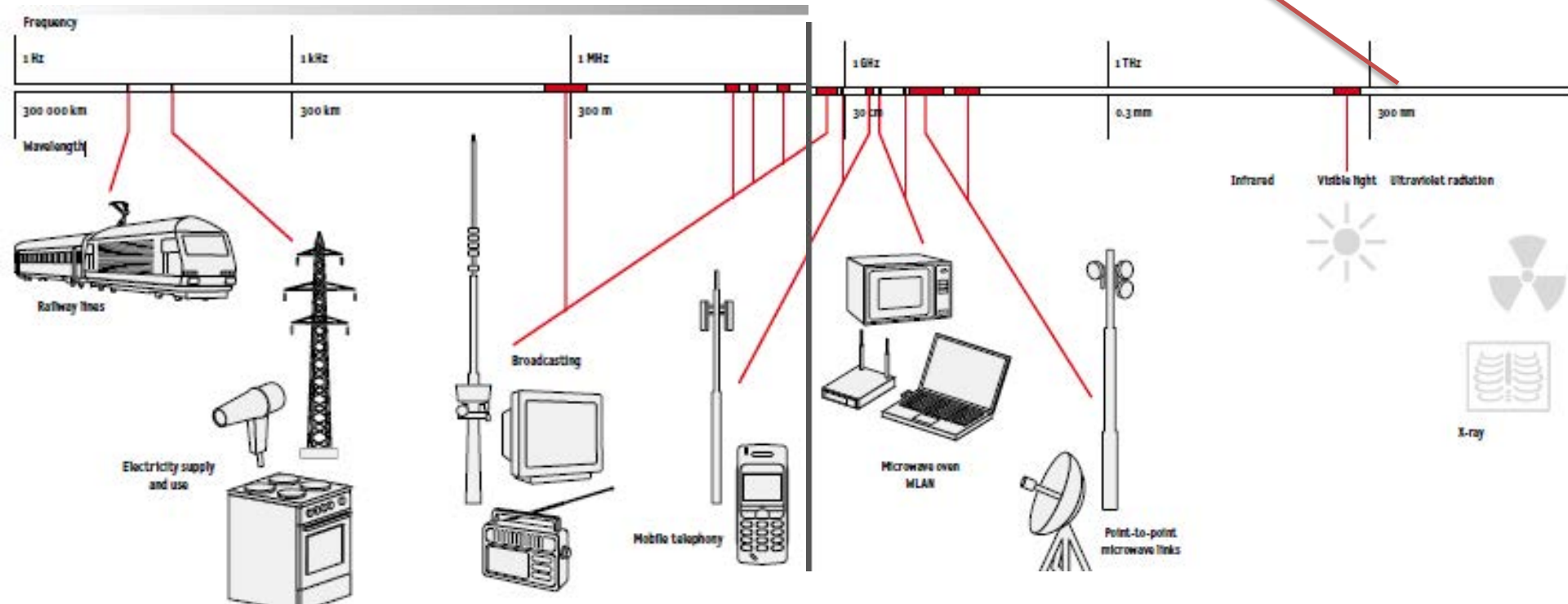
ผู้ใช้รับคลื่นจากเครื่องเฉพาะ
ในช่วงที่ใช้หรือเปิดเครื่องไว้

จึงจะเลือกใช้มากหรือน้อยก็ได้

ผังความถี่สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic spectrum)

รังสีชนิดไม่ก่อไอออน
(non-ionizing radiation)

รังสีชนิดก่อเกิดไอออน
(ionizing radiation)



ที่มา: Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape- *Electrosmog in the environment*, June 2005

ความเห็นตามแนวคิด ฟิสิกส์ (Physics) ดั้งเดิม

Ionizing Radiation (ก่อให้เกิดตัวเป็นไอออน)

รังสี เอ็กซ์ แกมมา อัลฟา ฯลฯ



ผลกระทบต่อชีวภาพ (Biological, long-term effects)

- ทำให้พันธะเคมีของโมเลกุลเนื้อเยื่อ / เซลล์ แตกตัวเป็นไอออน (Free radicals หรือ อนุมูลอิสระ)
- ทำลาย หรือทำให้เซลล์ของสิ่งมีชีวิตชำรุด อาทิ หน่วยพันธุกรรมเป็นพิษ (genotoxicity) แตกขาดของสายเดี่ยวและสายคู่ของดีเอ็นเอ (single-and double-strand DNA breaks) เป็นต้น



มะเร็ง (carcinogenicity) และ โรคอื่นๆ

Non-ionizing Radiation (ไม่ก่อให้เกิดตัว)

คลื่นความถี่วิทยุ/ไมโครเวฟ (โทรศัพท์เคลื่อนที่, Wi-Fi) ฯลฯ

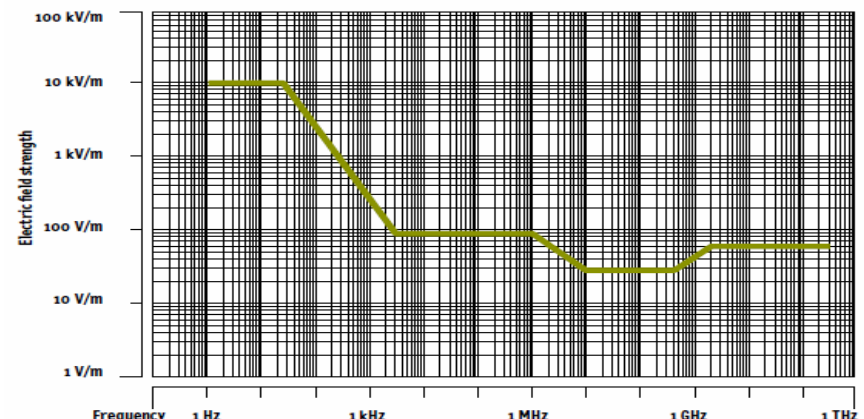


ผลกระทบเชิงความร้อน (Thermal, acute short-term effects)

- ทำให้เนื้อเยื่อสิ่งมีชีวิตอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้น เช่น เตาไมโครเวฟ (dielectric heating)

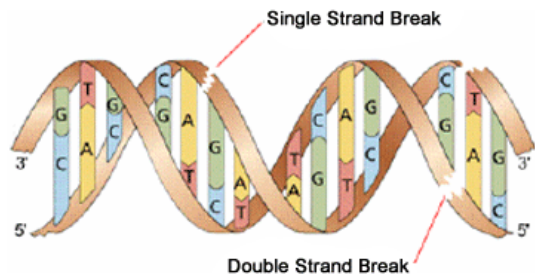


ICNIRP (1998); กทช. (2550) : ขีดจำกัดความเข้ม E (V/m)

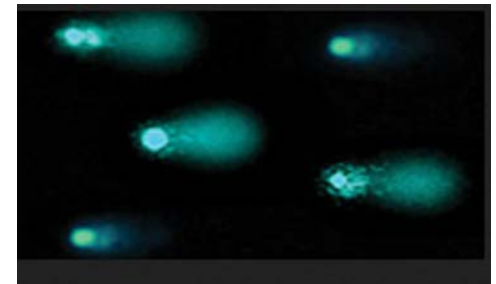


ความเห็นสมัยใหม่ทาง ฟิสิกส์ชีวภาพ

- ต่อมา การศึกษาวิจัยพบหลักฐานชัดเจนว่า รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ไม่ก่อให้เกิดไอออน **ในระดับความแรงต่ำกว่า มาตรฐานความปลอดภัย เป็นอย่างมาก** (เช่นมาตรฐาน ICNIRP, FCC, IEEE, CENELEC) สามารถเกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งอาจนำไปสู่การเจ็บป่วย (Health effects) ต่อไปได้
- อาทิ ทำให้สายของดีเอ็นเอ (DNA) เกิดแตกขาดแบบสายเดี่ยวและสายคู่ ซึ่งถ้าร่างกายซ่อมแซมไม่ทัน หรือซ่อมผิดไปจากที่ควรจะเป็น จะนำไปสู่ปัญหาสุขภาพในระยะยาวได้ เช่น โรคมะเร็ง โรคที่เกิดจากประสาทเป็นพิษ ฯลฯ



The Comet assay
for detecting DNA damage



ผลกระทบ ต่อสุขภาพ จากคลื่น แม่เหล็ก ไฟฟ้า

ดร.สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ



www.tci.or.th/uploads/printfile/1269246044.pdf

การศึกษาทบทวนนโยบายและมาตรการ
การป้องกันผลกระทบหรือความเสี่ยงต่อสุขภาพ
จากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMR exposure)

โดย

ดร.สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ

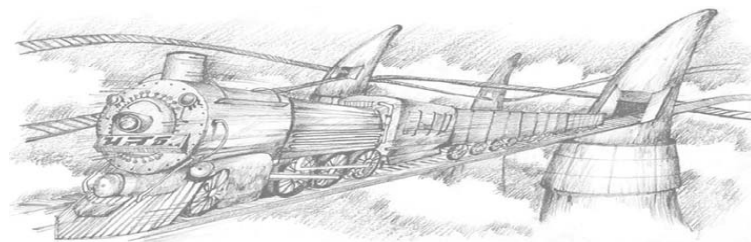
เอกสารวิชาการภายใต้แผนงานสร้างเสริมการเรียนรู้กับ

สถาบันอุดมศึกษาไทย

เพื่อการพัฒนา นโยบายสาธารณะที่ดี (นสธ. หรือ TUHPP)
สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
สนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)
กุมภาพันธ์ 2553

<http://www.tuhpp.net/?p=2511>



ดร. สุเมธ

แผนงานสร้างเสริมการเรียนรู้กับสถาบันอุดมศึกษาไทย เพื่อการพัฒนา นโยบายสาธารณะที่ดี

The BioInitiative Report (2007) (2012) :

- หลักฐานผลการวิจัยระหว่าง 2007 – 2012 พบความสัมพันธ์เพิ่มมากขึ้นระหว่างการสัมผัสรังสีคลื่น โทรศัพทความแรงต่ำ และ ความผิดปกติต่างๆในร่างกายเกิดจากคลื่นในระดับความแรงน้อยกว่ามาตรฐานตามที่กำหนดนับพันจนถึงหมื่นเท่า หรือมากกว่า
- จากราว 1,800 รายงาน ได้พบ biological & health effects เช่น gene transcription; stress proteins; genotoxicity and single-and double-strand DNA damage; neurotoxicity; carcinogenicity; melatonin reduction; effects on offspring behavior; human semen..

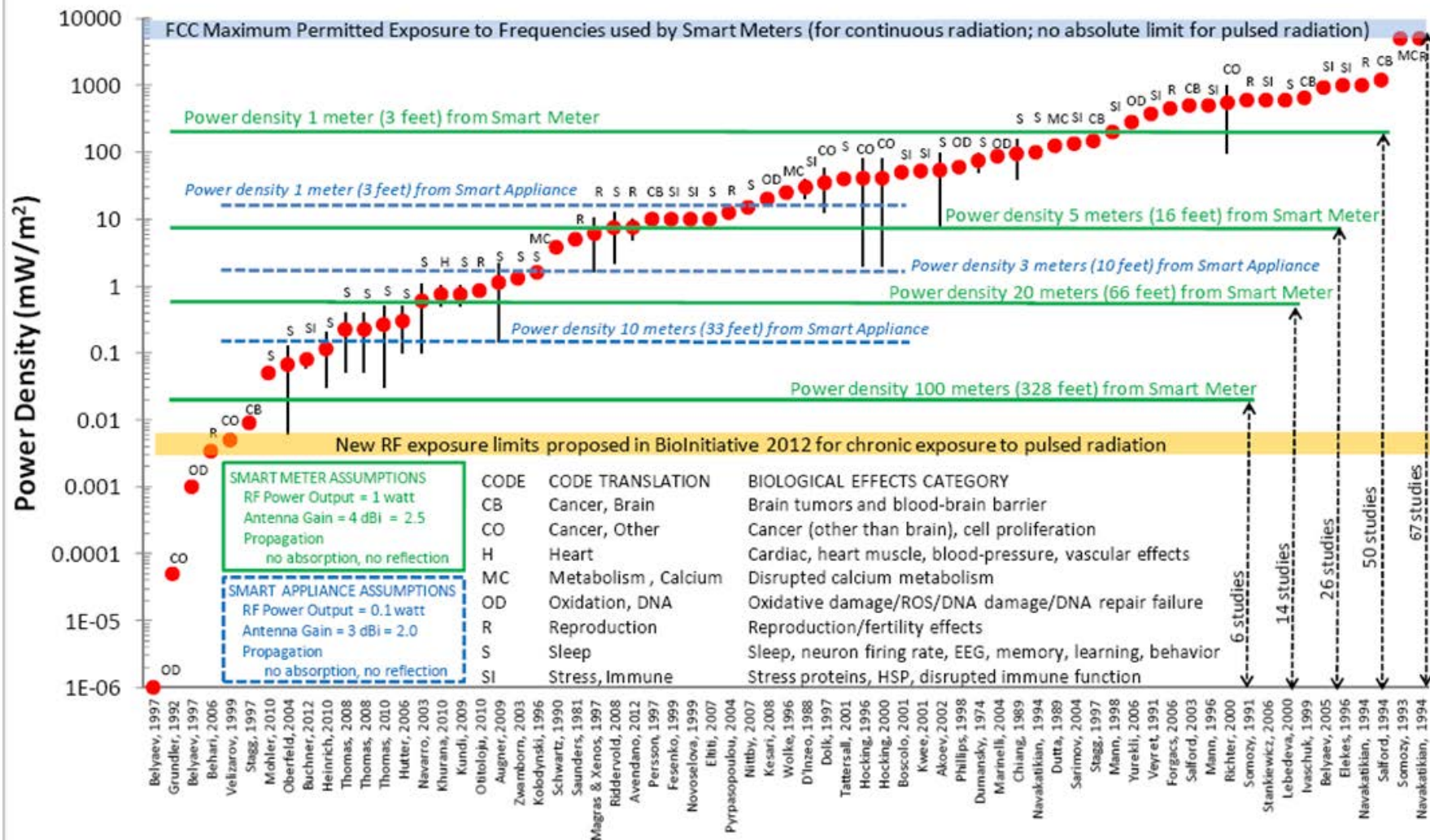
- **Genotoxicity** จากรังสีคลื่นวิทยุ: จาก 86 รายงาน (ปี 2007-2012)
63% ที่พบ เทียบกับ 37% ที่ไม่พบผลกระทบ
- **Neurotoxicity** 155 รายงาน 63% ที่พบ เทียบกับ 37% ที่ไม่พบ
- **Biological effects** จาก เสาโทรศัพท์ฯ >5 รายงาน พบจากคลื่นใน
ระดับ 0.03 - 0.5 mW/m² (มาตรฐาน: 4,500 และ 5,000 mW/m²)

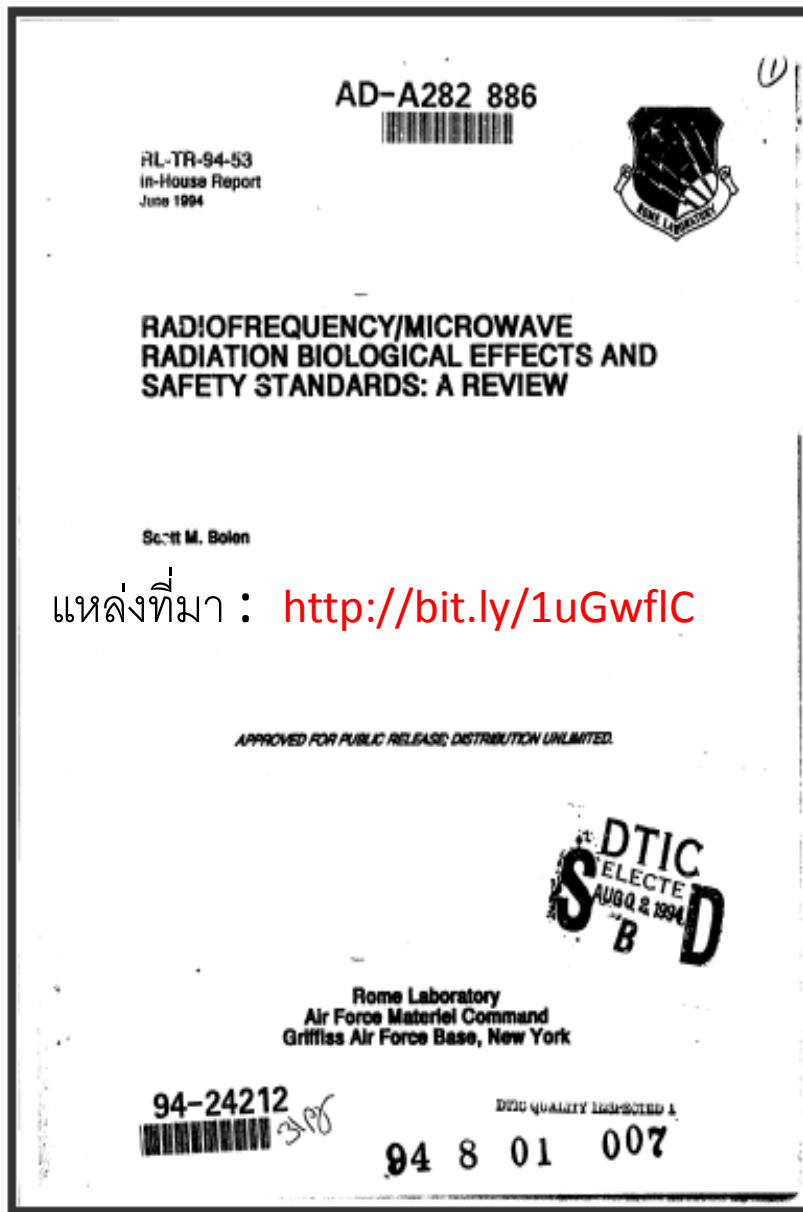
หมายเหตุ **BioInitiative Report** นักวิทยาศาสตร์ทางการแพทย์จำนวน 29 ท่าน
: ประกอบด้วย 20 PhD , 1 DrSc, 9 MD, 1 DVM, and 4 MSc, MA, MPH, or
MSPAS จาก 10 ประเทศ

USA 10	India 2	Sweden 6	Italy 2	Austria 2	Denmark 1
Canada 2	Russia 1	Greece 2	Slovak Republic 1		

Reported Biological Effects from RF Radiation at Low-Intensity Exposure in Each of the 67 Studies Referenced in the "BioInitiative 2012" Report (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop, and Smart Meter Power Densities)

Reference for data dots (red), data range indicators (vertical black lines through red dots), biological effects categories for the red dots, and new proposed limits (yellow line): BioInitiative Working Group, Cindy Sage and David O. Carpenter, Editors. BioInitiative Report: A Rationale for Biologically-based Public Exposure Standards for Electromagnetic Radiation at www.bioinitiative.org, December 31, 2012. For references for other information on this chart, including the FCC Maximum Permitted Exposure limits, and the power densities of Smart Meters and Smart Appliances, see accompanying paper.





แหล่งที่มา : <http://bit.ly/1uGwflC>

US Air Force RF review in 1988

acknowledges non-thermal biological effects:

Abstract The study of human exposure to RF/microwave radiation has been the subject of widespread investigation and analysis. **It is known that electromagnetic radiation has a biological effect on human tissue**

Soviet Union & Eastern European Standards

In the **Soviet Union**, permissible exposure levels for whole-body irradiation may not exceed **0.01 mW/cm²**. **Czechoslovakia** has recommended a maximum exposure level of **0.025 mW/cm²**

Conclusion Research conducted over the past 30 years has provided a basis for understanding the effect of irradiation of biological materials. Experimental evidence has shown that exposure to low intensity radiation can have a profound effect on biological processes. The non-thermal effects of RF/MW radiation exposure are becoming important measures of biological interaction with EM fields.

ผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อาศัยใกล้สถานีสถาน (เสา)

- ปัญหาทาง สุขภาวะ เช่น อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ วิงเวียนนอนไม่หลับ ความจำเสื่อม ขาดสมาธิ สั่นกระตุก เศร้าสลด นุ้ดเหี่ยว สายตาพร่ามัว ฯลฯ (ผู้อาศัยรอบเสาภายใน 400 ม.)
 - EHS (*Electromagnetic hypersensitivity Syndrome*) หรือ NSHS
 - EU (12/3/2012) : Recognition of MCS and EHS in ICDs
- โรคมะเร็งส่วนต่างๆของร่างกาย (ผู้อาศัยรอบเสาภายใน 350-400 ม.)
 - Eger H et al. (2004) พบอัตราความเสี่ยงเพิ่ม 3 เท่าเท่า
 - Wolf and Wolf (2004) พบอัตราเสี่ยงเพิ่ม 4.15 เท่า

อาการแพ้คลื่น (EHS) ไม่ใช่เรื่อง “คิดไปเอง”

- สวีเดน เป็นประเทศแรกในโลกที่จัดให้ EHS เป็น disability ประเภทหนึ่ง
- The Swedish Association for the Electrohypersensitive, aka FEB

<http://translate.google.ca/translate?hl=en&sl=sv&u=http://eloverkanslig.org/&prev=/search%3Fq%3Deloverkanslig.org%26client%3Dfirefox-a%26hs%3D4Om%26rls%3Dorg.mozilla:en-US:official%26channel%3Dnp>

- อดีตนายกหญิงคนแรก (3 สมัย) Dr. Gro Brundtland, MD., MPH ของประเทศนอร์เวย์ และอดีตเลขาธิการ WHO ประกาศว่าแพ้คลื่น (EHS)
- ประกาศที่ 0014/2012 ของสภายุโรปว่าด้วยการแพ้สารเคมีและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ให้ทำการขึ้นบัญชีจำนวนผู้แพ้สารเคมี (MCS) และผู้แพ้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EHS) ในสถิติจำแนกระหว่างประเทศของโรคและปัญหาสุขภาพที่เกี่ยวข้อง (ICD)

Mobile phone base-station studies registered in World Health Organisation EMF database

■ Risk
■ No risk

รายงานวิจัยที่ถูกบรรจุในฐานข้อมูล EMF ของ WHO

80% of (W.H.O acknowledged) studies on people living in the vicinity of mobile phone base-stations, show a significantly increased risk of neurological diseases, impaired well-being and cancer.

Then *why* does the W.H.O claim that there is *no evidence* of health impact from mobile phone base-stations?

8 ใน 10 ราย (80 %) บ่งชี้ผลกระทบสำหรับผู้อาศัยใกล้ที่ตั้งเสา

Researcher	Country	Type	Year	Tech.	WHO id	Subj.	Risk
Oberfeld et al.	Austria	Epidem.	2008	GSM	1463	97	Yes
Abdel-Rassoul et al.	Egypt	Epidem.	2007	GSM	1645	85	Yes
Schüz et al.	Germany	Epidem.	2006	DECT	289	747	No
Catney et al	Ireland	Epidem.	2006	?	1144	?	No
Hutter et al.	Austria	Epidem.	2006	GSM	1626	365	Yes

Mobile phone base-station studies registered in World Health Organisation EMF database

Researcher	Country	Type	Year	Tech.	WHO id	Subj.	Risk
Bortkiewicz et al.	Poland	Epidem.	2004	GSM	560	?	Yes
Wolf et al.	Israel	Epidem.	2004	GSM	970	622	Yes
Eger et al.	Germany	Epidem.	2004	GSM	1226	1000	Yes
Navarro E	Spain	Epidem.	2003	GSM	1122	?	Yes
Santini et al.	France	Epidem.	2002	GSM	772	530	Yes

2008 www.mast-victims.org

page 2 of 2

Public health Published 30 December 2013 <http://bmjopen.bmj.com/content/3/12/e003836.full>

Claudio Gómez-Perretta et al. *Subjective symptoms related to GSM radiation from mobile phone base stations: a cross-sectional study* :

+ A review of this topic in 2010 found that 8 of the 10 studies evaluated through PubMed had reported increased prevalence of adverse neurobehavioral symptoms or cancer in populations living at distances <500 m from BSs.

Khurana VG et al. *Epidemiological evidence for a health risk from mobile phone base stations. Int J Occup Environ Health* 2010;16:263–7.

+ Recently, a study measuring several biological stress markers found that RF EMF emitted by mobile phone BSs from 5.2 to 2126.8 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

Augner C et al. *Effects of exposure to GSM mobile phone base station signals on salivary cortisol, alpha-amylase, and immunoglobulin A. Biomed Environ Sci* 2010;23:199–207

เหตุใดจึงยังไม่สามารถมีข้อสรุปทางวิทยาศาสตร์?

- ข้อจำกัดทางทรัพยากรทางการวิจัย (ระบาควิทยา+ห้องทดลอง)
- ข้อจำกัดจากความซับซ้อนในการศึกษาวิจัย
- เหตุผลทางการเมือง-รัฐ ซึ่งมักมีส่วนได้ส่วนเสียกับอุตสาหกรรม
- การแทรกแซงองค์กร ในและระหว่างประเทศ
- แทรกแซง หรือปกปิดผลการวิจัย หรือการทำลายนักวิจัยอิสระ
เช่น หนังสือ “ผลกระทบฯ” สบท., และตัวอย่างในข่าวเชิงสืบสวน:

“ภัยพิบัติการเจ็บตาย” : โทรศัพท์มือถือและสมองของเด็ก

(*‘Casualty catastrophe’: Cell phones and child brains* เปิดดูคลิปได้ที่
<http://www.youtube.com/watch?v=y18EfVTDxuw> และคำแปลบันทึกเสียงที่
<http://www.scribd.com/svongpanitlerd>)

บางเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นใน
ต่างประเทศเกี่ยวกับปัญหาและ
มาตรฐานปลอดภัยของการแผ่คลื่นจาก
สถานี (เส้า) โทรศัพท์เคลื่อนที่

APPEALS FOR EMF PRECAUTION

WARNINGS BY DOCTORS AND SCIENTISTS

**แถลงการณ์ อุทธรณ์ และคำเตือนของแพทย์และ
นักวิทยาศาสตร์ให้ป้องกันภัยเสี่ยงของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า**

-  2011 - Parliamentary Assembly, Council of Europe Resolution
-  2011 - The Seletun Statement
-  2010 - The Copenhagen Resolution
-  2010 - International Appeal of Würzburg
-  2009 - Porto Alegre Resolution
-  2009 - European Parliament EMF Resolution
-  2009 - Dutch Appeal
-  2009 - The London Resolution
-  2008 - The Venice Resolution
-  2008 - Benevento Resolution update
-  2007 - BioInitiative Report
-  All German Appeals
-  All International Appeals
-  2006 - Benevento Resolution
-  2005 - Helsinki Appeal
-  2002 - The Catania Resolution
-  2002 - Freiburger Appeal - Doctors - Personalities
-  2000 - Salzburg Resolution
-  2000 - Sir William Stewart Chairman IEGMP 2000
-  1998 - Vienna EMF-Resolution

Guideline of the Austrian Medical Association (ÖÄK) for the diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses (EMF syndrome)

1. **สมาคมแพทย์แห่งประเทศไทย** อ้างมติที่ประชุมสภายุโรปเมื่อ พฤษภาคม 2011 เรื่อง “The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment” ให้ดำเนินมาตรการปกป้องมนุษย์ และ สิ่งแวดล้อม จากสนามแม่เหล็กไฟฟ้า โดยเฉพาะคลื่นความถี่สูง (คลื่นวิทยุ RF)
2. และ 31 พฤษภาคม 2011 International Agency for Research on Cancer (IARC) / WHO **ได้ประกาศขึ้นทะเบียนคลื่นวิทยุ (radiofrequency) เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งในคน (possibly carcinogenic to human Group 2B)**

- ผลสำรวจในปี 2001 ใน Switzerland พบ 394 คนมีอาการจากการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คือ: การหลับนอน (58%) ปวดหัว (41%) หงุดหงิด (19%) อ่อนเพลีย (18%) และ ขาดสมาธิ(16%) โดยเห็นว่ามีต้นเหตุจาก เสาโทรศัพท์ (74%) ใช้มือถือ (36%) โทรศัพท์ไร้สาย (29%) และ สายส่งไฟฟ้าแรงสูง (27%)
- ใน Sweden อาการภูมิแพ้คลื่น (*electrohypersensitivity EHS*) ถือเป็นความพิการประเภทหนึ่ง ซึ่งรัฐจะให้การช่วยเหลือตามกฎหมาย
- สมาคมแพทย์แห่งประเทศไทย จึงขอให้ปรับมาตรฐานเกณฑ์ความปลอดภัยสำหรับผู้สัมผัสคลื่น 4 ชั่วโมงต่อวันขึ้นไปเสียใหม่ ดังต่อไปนี้

$\geq 1 \text{ mW/m}^2$

เกณฑ์ถือว่าสูงกว่าค่าปกติมากๆ

$0.01\text{-}1 \text{ mW/m}^2$

เกณฑ์ถือว่าสูงกว่าค่าปกติมาก

$0.001\text{-}0.01 \text{ mW/m}^2$

เกณฑ์ถือว่าสูงกว่าค่าปกติเล็กน้อย

$\leq 0.001 \text{ mW/m}^2$

เกณฑ์อยู่ใน **ค่าจำกัดปกติ**

<http://www.aerztekammer.at/documents/10618/976981/EMF-Guideline.pdf>

Electromagnetic and Radiofrequency (RF) Field Effect on Human Health

- สถาบันแพทยศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐ (AAEM) ได้ศึกษาและทำ
หน้าที่เฝ้าระวังผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพมนุษย์เป็นเวลากว่า 50 ปี
- ปัจจุบันมีการใช้คลื่นวิทยุ (RF) เพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล ควบคู่กับมีรายงาน
การแพ้คลื่น และการเจ็บป่วยที่เนื่องมาจากการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
- การศึกษาวิจัยพบความสัมพันธ์ (correlate) ระหว่างการสัมผัสคลื่น RF กับ
โรคต่างๆ เช่น มะเร็ง โรคทางระบบประสาท การสืบพันธุ์ ภูมิคุ้มกัน จนถึง
การแพ้คลื่น (electromagnetic hypersensitivity หรือ EHS)



Switzerland: Waves from Wireless Communication: Physicians for the Environment Requests Strict Application of the Precautionary Principle

Basel, 22 March 2012

Press Release from Physicians for the Environment (MfE – Switzerland)

แถลงการณ์กลุ่มแพทย์เพื่อสิ่งแวดล้อม สวิตเซอร์แลนด์

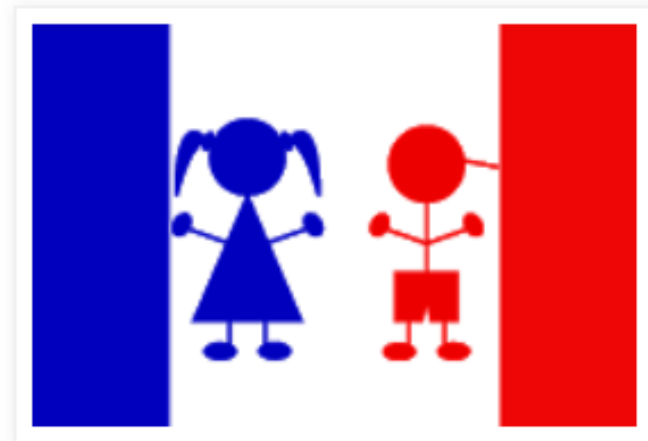
- WHO /IARC : คลื่นวิทยุเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อมะเร็งคล้ายกับ DDT
- กลุ่มแพทย์เพื่อสิ่งแวดล้อม (MfE) เห็นว่ามาตรฐานปัจจุบันยังไม่ปลอดภัยพอที่จะป้องกันประชากรสวิส โดยเฉพาะกลุ่มเด็กและสตรีมีครรภ์
- กลุ่มแพทย์เพื่อสิ่งแวดล้อม จึงทำหนังสือลว. 16/3/2012 ร้องเรียนต่อสภาแห่งชาติให้ลดค่าเกณฑ์ปลอดภัยลงอีกให้ไม่เกิน **0.6 V/m**

สภาล่างในฝรั่งเศส : ใช้หลักการป้องกันไว้ก่อน ให้โรงเรียนติดตั้งระบบสายแทนการใช้ WiFi

20 March 2013

France: Electromagnetic Waves: The Precautionary Principle Soon to be Applied in Schools

Voted 19 March 2013 at the French National Assembly (Lower House), an amendment of the law stipulates that the establishment of the digital educational program foreseen by the text favors “wired” connections, that is, Ethernet, rather than Wi-Fi, in order to protect children. This amendment still has to be passed in the French Senate (Upper House); it is not certain that this will happen because the industrial lobby is powerful and has “contaminated” a number of members of Parliament.



Electromagnetic Waves : The Precautionary Principle Soon in Schools

Le Parisien.fr / AFP, 19 March 2013 (translated from French)



สหภาพครูแห่ง Los Angeles (สมาชิก 40,000) มีมติไม่ให้ใช้เทคโนโลยีไร้สายในโรงเรียน

- Los Angeles Teacher's Union Passes Resolution to Ensure Safety from Hazardous Electromagnetic Fields in Schools
- ตามรอยกฎหมายใหม่ในประเทศฝรั่งเศส เพื่อพิทักษ์เด็กครูและพนักงานจากอันตรายของคลื่นจากเทคโนโลยีไร้สาย จึงมีมติให้ปฏิบัติตามมติ C-18 ของสมาคมการศึกษาแห่งชาติ เพื่อการปกป้องสิ่งแวดล้อมภายในโรงเรียนให้ปลอดภัยจากสารพิษเคมีและคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยการใช้ระบบสายแทนการใช้ไวไฟไร้สายในห้องเรียน

เวปไม่เอาเสาโทรศัพท์ใกล้โรงเรียน

NO

towers Near Schools



HOME THE ISSUE HEALTH RISKS BARDON CASE COMMUNITY BATTLES LINKS PETITION CONTACT US



THIS IS A FIGHT TO PROTECT CHILDREN ACROSS AUSTRALIA

Concerned community members are taking a battle from their local streets to Federal Parliament. They aim to change outdated legislation that allows modern 3G or Next G **Electro Magnetic Radiation (EMR)** emitting towers near schools.

Until scientific studies prove 3G EMR is safe, mobile phone towers should be kept away from community-sensitive locations, such as schools.

Community battles over siting of Mobile Phone Facilities around Australia

DISSENT CONTINUES

<http://www.notowersnearschools.com/index.html>

La justice a reconnu le danger des antennes relais

ศาลอุทธรณ์ตูนิเซียพบว่าเสาฯมีอันตรายต่อชุมชน
สั่งรื้อถอนเสาโทรศัพท์มือถือที่ตั้งบนหลังคาบ้าน

Tunisian court has recognized the danger of masts

Publication Date: 3rd July 2010 | [View full story](#)

The Court of Appeal of Tunis ordered the dismantling of a base station installed on the roof of a villa in a residential neighborhood in the capital on behalf of uncertainties about its impact on the health of residents. Seized in an emergency procedure by the trustee of the local residents, the judge ruled that the risk was significant for the health of residents on the basis of a report of an expert appointed for this purpose. The latter noted that electromagnetic waves generated by antennas can have adverse health effects even if they are installed at a distance of 100 meters.



Search:

Spain's No1 English daily news website

follow us on

facebook

twitter

ANDALUCIA

‘Cancer’ mast finally comes down in Spain : January 25, 2012

VICTORY: Councillor Concepcion Labao

THEY have long feared that a mobile phone mast has been causing cancer in their village.

- ประชากรจาก 400 คนในหมู่บ้าน Benajarafe ในสเปนมีผู้ป่วยเป็นมะเร็งสูงถึง 50 ราย โดยได้เสียชีวิตไปแล้ว 30 คน ในไม่กี่ปีที่ผ่านมา
- ชาวบ้านเชื่อว่าต้นเหตุการเสียชีวิตสูงมากนี้เกิดมาจากเสาสัญญาณที่ตั้งห่างจากบ้านพวกเขาเพียงไม่กี่เมตร ทั้งยังเชื่ออีกว่าเป็นเหตุทำให้คนจำนวนมากนอนไม่หลับ ปวดหัว ซึมเศร้า และมีปัญหาทางความจำ
- หลังจากต่อสู้มา 2 ปี Vodafone ได้ถูกศาลสั่งให้ถอนเสาออกไปในที่สุด

HC notice to mobile companies on tower radiation

Abhinav Sharma, TNN Mar 3, 2012, 07:20AM IST

JAIPUR: A division bench of the high court issued a showcause notice to as many as 13 mobile companies besides central and state authorities on the issue of health hazards being caused by high frequency radiations emitted by mobile towers posing serious threat to public health and safety.

- ผู้พิพากษาเกษียณศาลสูงในมลรัฐราชสถาน ยื่นฟ้องบริษัทโทรศัพท์เคลื่อนที่
อย่างน้อย 13 ราย นอกเหนือจากเจ้าหน้าที่รัฐบาลส่วนกลางและในมลรัฐ
- ข้อหา กระทำภัยคุกคามที่ร้ายแรงต่อสาธารณสุข รวมทั้งต่อพืชและสัตว์ อัน
เนื่องมาจากคลื่นที่แผ่จากเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่
- กล่าวหาเจ้าหน้าที่ละเว้นต่อหน้าที่ในการอนุญาตติดตั้งเสาฯ ใกล้โรงเรียนและ
หมู่บ้าน และยังอ้างถึงเกณฑ์ปลอดภัยของการแผ่คลื่นที่ใช้บางประเทศในโลก

- ในที่สุดศาลสูงของมลรัฐราชสถานในอินเดีย มีคำสั่งถึง ผู้ให้บริการทุกรายในมลรัฐให้ทำการถอดถอน ย้ายเสาทั้งหมดที่ตั้ง ใกล้ โรงเรียน โรงพยาบาล สนามเด็กเล่น ภายในเวลา 2 เดือน

(27/11/2555) โดยศาลเห็นว่า :

- คลื่นที่แผ่จาก เครื่องมือถือ และ เสา “เป็นอันตรายต่อสุขภาพของเด็กและผู้ปกครอง” โดยอ้างรายงานศึกษาของคณะกรรมการร่วมจากหลายกระทรวงว่า “คลื่น ส่งผลทำให้เกิด มะเร็ง เนื้องอกในสมอง โรคการย่อยอาหาร อาการหัวใจเต้นเร็วผิดปกติ โรคและอาการผิดปกติอื่นๆในร่างกายมนุษย์”

ที่มา : The Times of India

คดีความศาลแพ่ง (แผนกคดีสิ่งแวดล้อม) รายแรกในไทย

- หมายเลขดำที่ สว.(พ) 3/2554 เมื่อ 30 มิย. 2554

ศาลได้เห็นว่า “คลื่นจากเสาฯมีความเสี่ยงเป็นมลพิษตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมชนิดหนึ่ง เจ้าของต้องรับผิดชอบหากเกิดความเสียหาย แม้จะได้ปฏิบัติตามมาตรฐานของ กสทช. ก็ตาม”

- คดีกำลังเข้าสู่การพิจารณาโดยศาลฎีกา หลังจากที่ศาลอุทธรณ์ได้ส่งกลับคำพิพากษาของศาลต้น

คณะกรรมการร่วมจากหลายกระทรวงเสนอต่อรัฐบาลอินเดีย :
นำมาตราการตามหลักการป้องกันไว้ก่อน มาปฏิบัติ ดังนี้

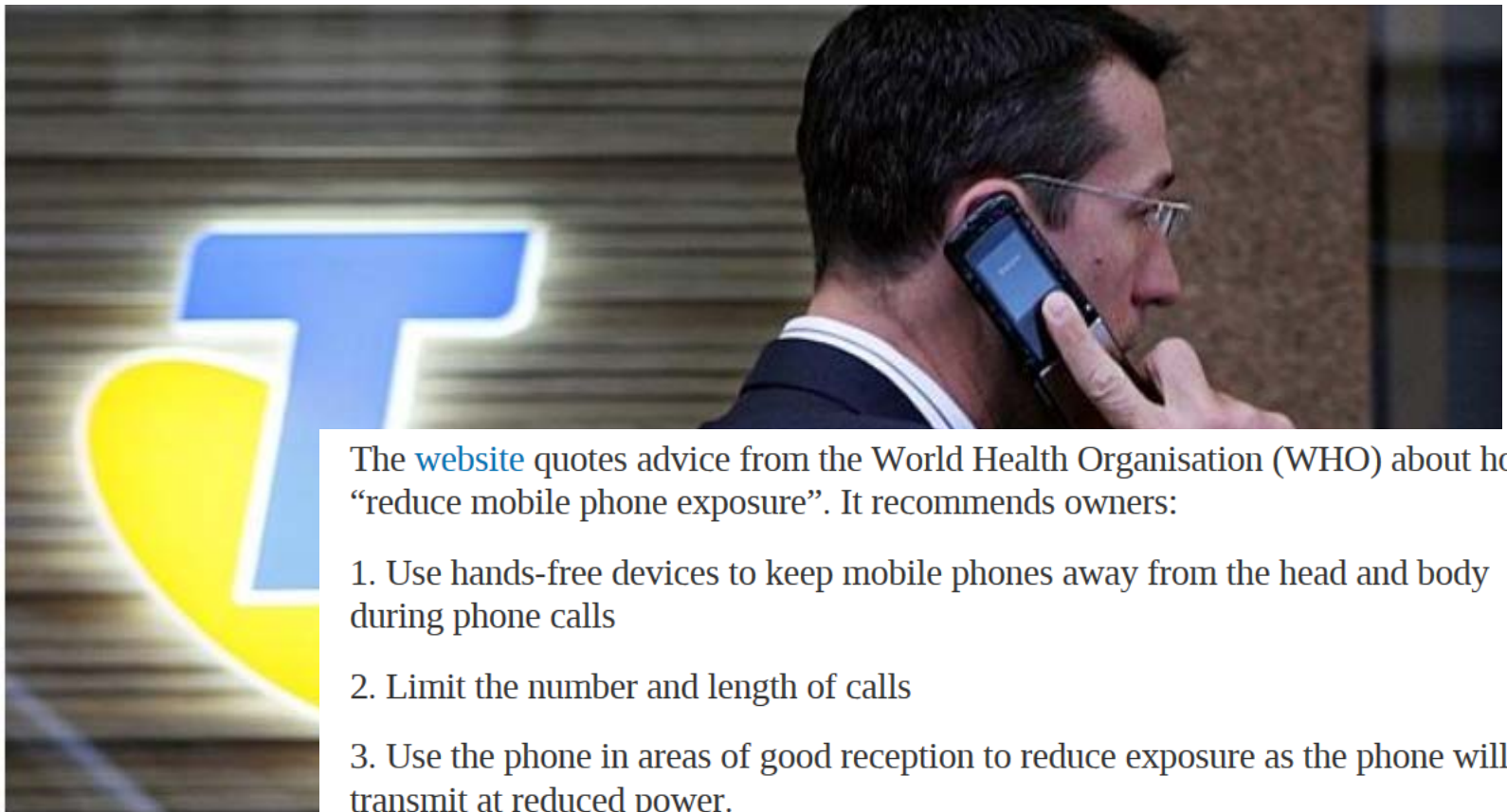
- ปรับขีดจำกัดการแผ่คลื่นจากเสาให้มีค่าลดต่ำลง
- ยับยั้งการ ตั้ง เสาใกล้ชุมชนหนาแน่น โรงเรียน สนามเด็กเล่น และโรงพยาบาล
- การขยายโครงข่ายโทรศัพท์ภายในหัวเมือง เขตเทศบาลให้ใช้เครื่องส่งกำลังต่ำ (Micro cells) ติดตั้งตามเสาแนวถนน ผนังนอกอาคาร แทนเครื่องส่งกำลังสูง (Macro cells) ที่ใช้เสาขนาดใหญ่ที่ตั้งบนพื้นดิน หรือ บนคาบฟ้าอาคาร ดังที่ใช้ในปัจจุบัน ฯลฯ

Electrosmog in the environment (หมอกคลื่นรังสีในสิ่งแวดล้อม)



Year	2005
Description	The brochure describes the main sources of electrosmog, assesses the associated risks, identifies existing gaps in research and suggests ways in which we can reduce our own level of exposure.
Pages	56
Number	DIV-5801-E
Publisher	Federal Office for the Environment FOEN
Series	Non-specialist publications
Documents	Electrosmog in the environment. 2005 5121 kB PDF

<http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00686/index.html?lang=en>



Telstra sent a text message yesterday. Source: News L

The [website](#) quotes advice from the World Health Organisation (WHO) about how to “reduce mobile phone exposure”. It recommends owners:

1. Use hands-free devices to keep mobile phones away from the head and body during phone calls
2. Limit the number and length of calls
3. Use the phone in areas of good reception to reduce exposure as the phone will transmit at reduced power.

Some customers took to Facebook to express their alarm over the message and discuss fears about links between mobile phone use and brain cancer.

TELSTRA alarmed some of its customers yesterday when it sent a message pointing out ways people can reduce their exposure to mobile phone radiation.

Australia’s largest telco texted its customers about 5.30pm with a “reminder msg” recommending they visit the Telstra website for information on “electromagnetic energy and tips to reduce exposure”.

- จึงสรุปได้ว่า วันนี้ไม่ต้องสงสัยว่าคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่คนสร้างขึ้นมาเพื่อใช้สอยเป็นประโยชน์อย่างมากนั้น มีความเสี่ยงต่อสุขภาพของคนหรือไม่อีกต่อไป เพราะว่า
- ในปี 2001 องค์การอนามัยโลกขึ้นทะเบียนไฟฟ้ากำลังความถี่ ELF 50 Hz เป็นสารเสี่ยงต่อมะเร็งในคน (2 B)
- และต่อมาในปี 2011 คลื่นย่านความถี่วิทยุ (RF) ก็ถูกขึ้นทะเบียนให้เป็นสารเสี่ยงต่อมะเร็งในคน (2 B) เช่นกัน
- สิ่งที กสทช. ควรทำต่อไปจึงได้แก่การทบทวนหลักฐานที่มี และร่วมกันหาวิธีในอันที่จะลดความเสี่ยงต่างๆลงได้อย่างไร ?

- Lyon, France -- The WHO/International Agency for Research on Cancer (IARC) has classified **radiofrequency electromagnetic fields** as **possibly carcinogenic to humans (Group 2B)**, based on an increased risk for **glioma**, a malignant type of brain cancer, associated with **wireless phone use**.
 - 237 913 new cases of **brain cancers** (all types combined) occurred around the world in 2008 (**gliomas** represent 2/3 of these). Source: Globocan 2008
- เสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ และ เสาสถานีวิทยุและโทรศัพท์
 - เครื่องโทรศัพท์มือถือ โทรศัพท์ไร้สาย (ในบ้าน/สำนักงาน)
 - อุปกรณ์ไร้สายต่างๆ เช่น ไวไฟเร้าเตอร์ (ไวแมกซ์) และอื่นๆ

โครงการศึกษาผลกระทบของการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
จากสถานีฐานของระบบ โทรศัพท์เคลื่อนที่
ต่อความปลอดภัยด้านสุขภาพของมนุษย์ :
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กสทช. ใช้อ้างอิงยืนยันว่า : ผลการศึกษาออกมา “ชัดเจน” ว่าคลื่นที่แผ่จากเสา...

“ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน”

<<http://video.mthai.com/channel/CH7/player/1405782004.html>>

วัตถุประสงค์และขอบเขตการดำเนินงาน โดยย่อ :

- 1) ศึกษาการแผ่คลื่นจากสถานีฐาน
- 2) ศึกษา รวบรวมข้อมูลด้านมาตรฐานความปลอดภัยในการแผ่คลื่นของสถานีฐานจากหน่วยงานวิจัยหรือกำกับดูแลฯ ในนานาชาติ
- 3) ศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบของสัญญาณโทรศัพท์จากสถานีฐาน ที่อาจเกิดขึ้นกับมนุษย์
- 4) แนวทางป้องกันผลกระทบจากสถานีฐานที่มีต่อชุมชน และ
- 5) สร้างความเข้าใจเกี่ยวกับผลกระทบจากสถานีฐานที่มีต่อชุมชน

คำถามที่ต้องการคำตอบ

- ใช้บเกินจริงอย่างไม่น่าเชื่อ หรือไม่ ?
- ศึกษาครบถ้วนสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์และขอบเขต หรือไม่ ?
- ศึกษาในสิ่งที่ไม่ควรและไม่จำเป็น หรือไม่ ?
- สิ้นเปลืองเงิน ลำเอียงและไม่เป็นวิชาการ หรือไม่ ?
- เป็นไปตามหลักในการวิจัยและสามารถตอบใจทัก หรือไม่ ?
- มีลักษณะการบิดเบือนข้อเท็จจริง ไม่โปร่งใส สร้างความสับสน และชักนำสังคมเกิดความเข้าใจที่ผิดๆ หรือไม่ ?

ผลกระทบ ต่อสุขภาพ จากคลื่น แม่เหล็ก ไฟฟ้า

ดร.สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ



การศึกษาทบทวนนโยบายและมาตรการ
การป้องกันผลกระทบหรือความเสี่ยงต่อสุขภาพ
จากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMR exposure)

โดย

ดร.สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ

เอกสารวิชาการภายใต้แผนงานสร้างเสริมการเรียนรู้กับ

สถาบันอุดมศึกษาไทย

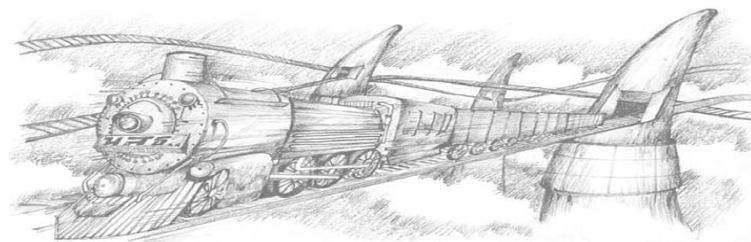
เพื่อการพัฒนา นโยบายสาธารณะที่ดี (นสธ. หรือ TUHPP)
สถาบันศึกษานโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สนับสนุนโดย

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

กุมภาพันธ์ 2553

<http://www.tuhpp.net/?p=2511>



ดร. สุเมธ

แผนงานสร้างเสริมการเรียนรู้กับสถาบันอุดมศึกษาไทย เพื่อการพัฒนา นโยบายสาธารณะที่ดี

Government of India, Ministry of
Communications & Information Technology,
Department of Telecommunications

รัฐบาลประเทศอินเดีย

กระทรวงสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ
กรมสื่อสารโทรคมนาคม

รายงานคณะกรรมการร่วมจากหลายกระทรวง
เรื่องการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

REPORT OF THE INTER-MINISTERIAL
COMMITTEE ON EMF RADIATION

ผู้แปล: สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ คร.

นักวิชาการอิสระ

ต้นฉบับ :

www.dot.gov.in/sites/default/files/1.IMC%20Report_0.pdf

คณะกรรมการ

- ๑) ที่ปรึกษา (เทคโนโลยี) ประธานกรรมการ
- ๒) รองอธิบดีอาวุโส (BW) กรมสื่อสารโทรคมนาคม กรรมการและเลขานุการ
- ๓) นักวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแพทยศาสตร์แห่งชาติ กระทรวงสาธารณสุข
- ๔) ที่ปรึกษา สถาบันเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ
- ๕) นักวิทยาศาสตร์ กระทรวงสิ่งแวดล้อมและป่าไม้
- ๖) รองอธิบดี (R) TEC กรมสื่อสารโทรคมนาคม
- ๗) ที่ปรึกษา ด้านสื่อสารไร้สาย กรมสื่อสารโทรคมนาคม
- ๘) รองอธิบดี (CS) กรมสื่อสารโทรคมนาคม

ฉบับแปลเป็นไทย : <http://www.scribd.com/svongpanitlerd>

	สบท 2551 [1]	นสธ 2553 [2]	IMC 2010 [3]	ลาดกระบัง 57
งบโครงการ	ไม่มี	30,000 บาท	ไม่มี ประชุม 4 ครั้ง	15,000,000 บาท
ระยะเวลา	2 เดือน	4 เดือน	4 เดือน	7 เดือน
วิธีหลักในการ ศึกษาวิจัย	ประมวลผล วรรณกรรม	ประมวลผล วรรณกรรม	วรรณกรรม + ผู้เชี่ยวชาญ	สำรวจ ภาคสนาม
สาระ/คุณภาพ ข้อเสนอแนะ	---- 10 ข้อ	---- 6 กลุ่ม -18 ข้อ	สูงดีมาก 17 ข้อ	น้อย-ไม่มี 3 ข้อ
ความคุ้มค่ารวม	สูง	สูง	สูงมาก	?????

[1] , [2], [3] อ่านหรือดาวน์โหลดได้ที่ <http://www.scribd.com/svongpanitlerd>

ข้อสังเกตบางประการ : ตัวอย่างการบิดเบือน ปกปิด ลำเอียง สร้างความสับสน ไม่ตอบโจทก์

- direct quote จาก ICNIRP, IARC, WHO ซึ่งไม่ใช่หน่วยงานทำ
หน้าที่วิจัยหรือหน่วยงานกำกับดูแล มิได้ ศึกษาและประมวล
ผลการวิจัยในผลกระทบต่อสุขภาพจากวรรณกรรมในโลก
- เปรียบเทียบมาตรฐาน เฉพาะ กับที่ใช้ขีดจำกัด ICNIRP, IEEE,
CENELEC ที่เท่ากันและสูงกว่าไทย แต่ละเลยกล่าวถึงที่ต่ำกว่า
- ใช้ค่า SAR (ประเภทที่ 3.1 ตามประกาศมาตรฐานฯ) แทนความ
แรงคลื่นที่แผ่ออกจากเสาสถานีฐาน (ประเภทที่ 3.3) มาสรุป ...

- ร่างรายงานโครงการ: หากอ้างอิงตามมาตรฐานสากล สามารถสรุปได้ว่าประชาชนที่อาศัยโดยรอบสถานี ที่ทำการการตรวจวัด มีความปลอดภัยจากการได้รับคลื่นฯที่แผ่ออกจากสถานีฐาน”.....

Fallacy of Argument: สรุปได้ เพียงแค่ “มีความสอดคล้องตามมาตรฐานเพียงเท่านั้น” แต่ไม่อาจสรุปถึงความปลอดภัย หรือไม่ !

- และแม้ว่า WHO ได้กำหนดให้คลื่นเป็นสารก่อมะเร็งในกลุ่ม 2B แต่ก็ไม่ได้เป็นการยืนยัน เพราะ Group 2B หมายถึง “น่าสงสัย” !
- กลุ่ม 2B หมายถึง "Possibly carcinogenic" แปลไทยว่า “อาจจะ” (หรือเป็นไปได้ที่จะ) เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็ง

ปัจจัย (agents) เสี่ยงต่อมะเร็งในมนุษย์ IARC :

Group 1	<i>Carcinogenic to humans</i>	108 agents
Group 2A	<i>Probably carcinogenic to humans</i>	64
Group 2B	<i><u>Possibly</u> carcinogenic to humans</i>	271
Group 3	<i>Not classifiable as to its carcinogenicity</i>	508
Group 4	<i>Probably not carcinogenic to humans</i>	1

ที่มา : <http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/>

ทางออกที่ยั่งยืน: มาตรการการป้องกันไว้ก่อน

Precautionary Principle: เป็นหลักการสหประชาชาติเพื่อการพิทักษ์
สิ่งแวดล้อมโลก ตามแถลงการณ์ Rio Declaration on Environment and Development
ณ ประเทศบราซิล ระหว่าง 3 -14 มิถุนายน 2535 มีนิยามโดยย่อ ใจความว่า :

“การกระทำใดอันเชื่อได้ว่าอาจจะนำไปสู่ภัยสาธารณะและสิ่งแวดล้อมที่ร้ายแรงได้
แม้ว่ายังขาดการพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ที่ชัดเจน ไม่สามารถใช้เป็นเหตุผลในการ
ชะลอการใช้มาตรการต่าง ๆ เพื่อการป้องกันหรือลดภัยอันตรายที่อาจมีขึ้นได้”

ขีดจำกัด กสทช. ตามที่ ICNIRP แนะนำ

- เป็นการป้องกันอันตรายได้เฉพาะแต่ **ผลกระทบเชิงความร้อน** แบบเฉียบพลัน-ระยะสั้น (Acute หรือ short-term **thermal** effects)
- ไม่สามารถป้องกัน**ผลกระทบเชิงชีววิทยา** สะสมในระยะยาว (Long-term **biological** effects) จากรังสีคลื่นวิทยุในระดับต่ำมากๆ ได้

แหล่งแพร่คลื่น	ความถี่	ค่าขีดจำกัด (Exposure limit)
เสาสถานีวิทยุ-โทรทัศน์	10-400 MHz	28 V/m (2.1 W/m ²)
เสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2G	900 MHz	41 V/m (4.5 W/m ²)
เสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ 2G	1,800 MHz	58 V/m (9.0 W/m ²)
เสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ 3G	2,100 MHz	61 V/m (10.0 W/m ²)

การใช้หลักการป้องกันไว้ก่อน: เส้าโทรศัพท์

Current 1800 MHz Public Exposure Regulations

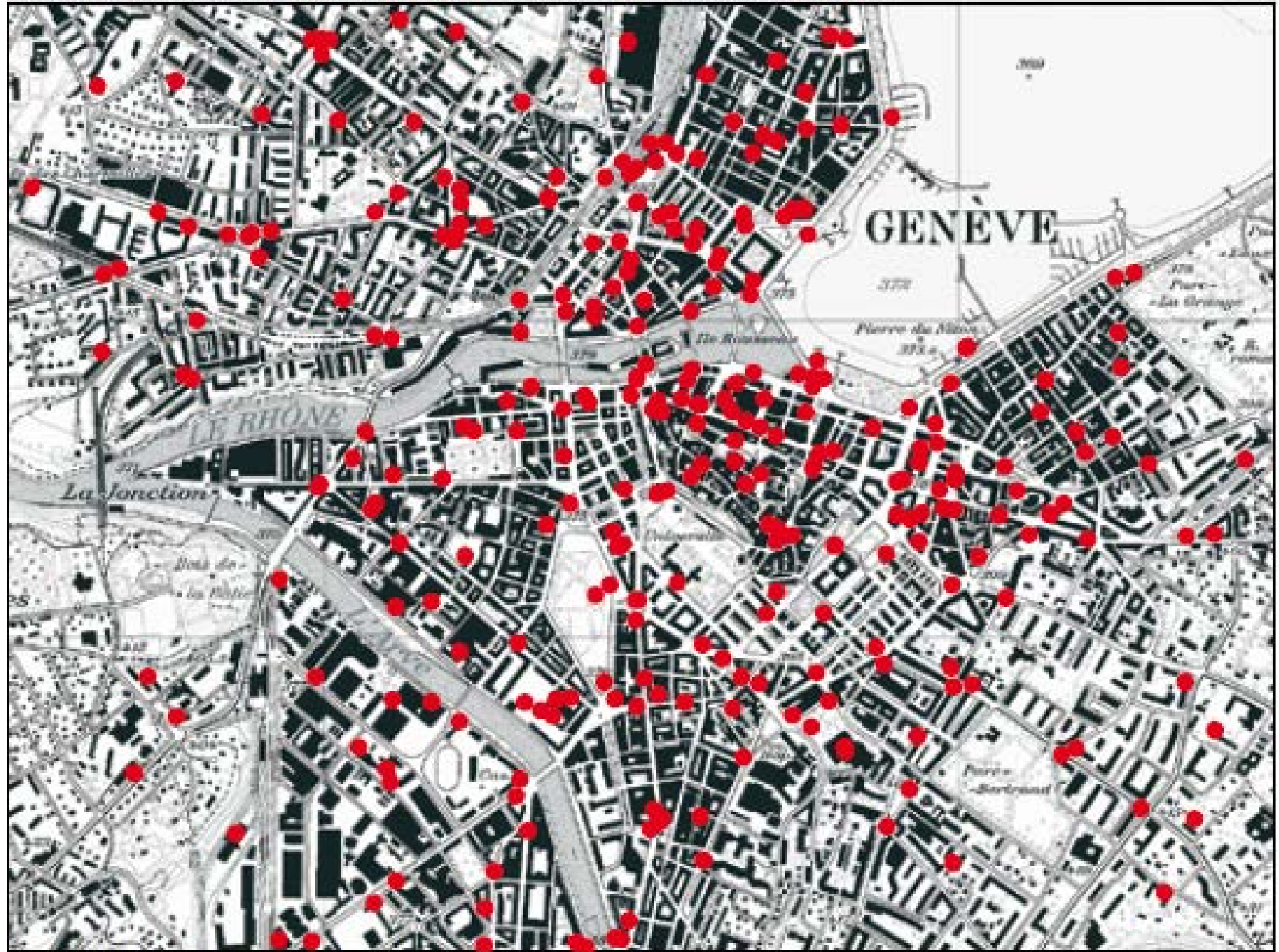
- ICNIRP (1998), WHO, ประเทศไทย 9,000,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Belgium (ex Wallonia) 1,115,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Italy (cumulative), Russia, China 100,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Switzerland, Lichtenstein, Luxembourg 95,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Belgium Wallonia 24,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Salzburg 1998 (cumulative) 1,000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Salzburg 2002 (outside houses) 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Salzburg 2002 (inside houses) 1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
- Handsets can work down to 0.000002 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

International Exposure limits for RF fields (1800 MHz)	
12 W/m ²	USA, Canada and Japan
9.2 W/m ²	ICNIRP and EU recommendation 1998 – Adopted in India
9 W/m ²	Exposure limit in Australia
2.4 W/m ²	Exposure limit in Belgium
1.0 W/m ²	Exposure limit in Italy, Israel
0.5 W/m ²	Exposure limit in Auckland, New Zealand
0.45 W/m ²	Exposure limit in Luxembourg
0.4 W/m ²	Exposure limit in China
0.2 W/m ²	Exposure limit in Russia (since 1970), Bulgaria
0.1 W/m ²	Exposure limit in Poland, Paris, Hungary
0.1 W/m ²	Exposure limit in Italy in sensitive areas
0.095 W/m ²	Exposure limit in Switzerland, Italy
0.09 W/m ²	ECOLOG 1998 (Germany) Precaution recommendation only
0.001 W/m ²	Exposure limit in Austria

Report of Inter-Ministerial Committee

ทางออก...ที่ยั่งยืน สำหรับประเทศไทย

- ในพื้นที่ชนบทนอกเขตเทศบาล หรือชุมชนหนาแน่น ให้จำกัดความหนาแน่นกำลังคลื่นลดลง 1,000 เท่า ในระดับไม่เกิน 10 mW/m^2
 - ในเขตเทศบาล -ชุมชนหนาแน่น ให้ลดลง 10,000 เท่าให้ ไม่เกิน 1 mW/m^2
 - ไม่อนุญาตให้ติดตั้งเสาใกล้กับ โรงเรียน สถานเลี้ยงเด็ก บ้านพักคนชรา โรงพยาบาล และที่อยู่อาศัยที่มีประชากรหนาแน่น
 - การขยายโครงข่ายในเขตเทศบาล อำเภอ จังหวัด ให้ใช้สถานีฐาน ไมโครเซลล์ หรือ พิก็อกเซลล์ และในชนบทโดยใช้ แมคโครเซลล์ ต้องจำกัดไม่ตั้งกลางใจกลางหมู่บ้าน-ชุมชนที่หนาแน่น หรือบนคาบฟ้าอาคาร
 - ออกกฎระเบียบและทำให้เกิด การใช้เสาร่วมกัน เพื่อลดการลงทุนซ้ำซ้อน ฯลฯ
- ดังในเอกสาร โครงการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากเสาส่งสัญญาณโทรศัพท์





Mobile Phone Basestations

GSM 900 MHz and GSM 1800 MHz

◆ Macrocells



Mobile Phone Basestations

GSM 900 MHz and GSM 1800 MHz

◆ Microcells



ประมาณการต้นทุนโรคมะเร็งเนื่องจากเสาในวันข้างหน้า

- เนื่องจาก Latency ของมะเร็งที่ยาวนาน ถ้าหากเป็นเช่นนี้ต่อไปเรื่อยๆ.... ในอีก 5 ปี..10 ปี...ชาติ สังคม จนถึง ครอบครัว อาจเผชิญภัยใหญ่หลวง จากผู้ป่วยเป็นมะเร็งรายใหม่ที่จะเพิ่มจากอัตราปกติในกลุ่มผู้อาศัย ใกล้กับ เสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ในระยะ 400 เมตรปีละถึงประมาณ 40.000 คน

สมมติฐาน : ประชากรเฉลี่ย 1/3 อยู่ใกล้เสา มีอัตราเสี่ยงเพิ่ม 3 – 4 เท่า

สถิติผู้เสียชีวิตจากมะเร็ง 1 : 1,000 คน ต้นทุนต่อคนต่อปี 200,000 บาท

➡ ผู้เป็นมะเร็งรายใหม่ 40,000 คนทุกปี

➡ ต้นทุนทั้งระบบโดยรวมเพิ่มขึ้นปีละ 80,000 ล้านบาทในทุกปี

... ยังไม่รวมในความสูญเสียจากโรคและประเด็นอื่นๆที่ประมาณการแทบจะไม่ได้



Symposium on Health Issues Associated with the Exposure to Electromagnetic Fields and Microwave Radiation



Held for Canadian Medical Doctors and Health Care Practitioners

Presented by C4ST and Women's College Hospital

Toronto - September 12, 2014

**This Issue Is Under Active
Consideration By**

Royal College of Physicians and Surgeons
Canadian Medical Association
Council of Family Physicians of Canada
Canadian Paediatric Society
Canadian Cardiovascular Society

Dr. Hugh Scully
B.A., M.D., M. Sc., F.R.C.S[C], F.A.C.S.



During the course of the symposium Dr. Anthony Miller argues the classification should be 2A, probable carcinogenic to humans. Dr. Miller also reviews the recent studies that link wireless radiation to breast and brain cancer.

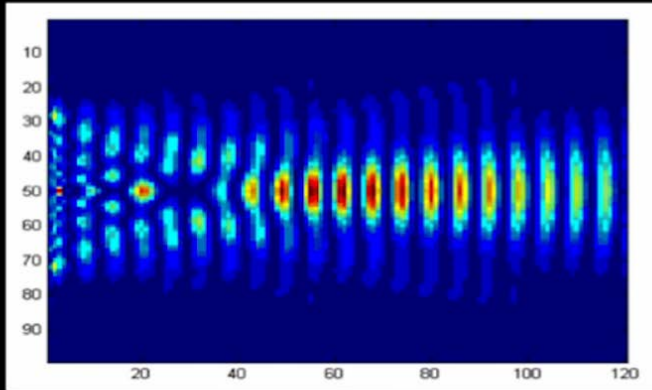
Dr. Davis presents the latest research showing the impact on sperm fertility as well as the connection with wireless radiation exposure and impaired childhood development.

Dr. Hugh Taylor reviews his research showing the offspring of pregnant mice exposed to cell phones during pregnancy developed “ADHD-like” symptoms.

Dr. Havas reviews the pre-conditions she has observed for electro sensitivity and presented the Austrian Medical Association “Guideline for the diagnosis and treatment of EMF related health problems and illnesses.”

The impact of any form of radiation depends on the nature of the waves

- Frequency (pace)
- Amplitude (power)
- Pulse (beats)
- Wave length (size)
- Power density
- Polarity



Do not take without permission

Courtesy of Margaritis et al

ENVIRONMENTAL
HEALTH TRUST

3:17 / 1:03:22

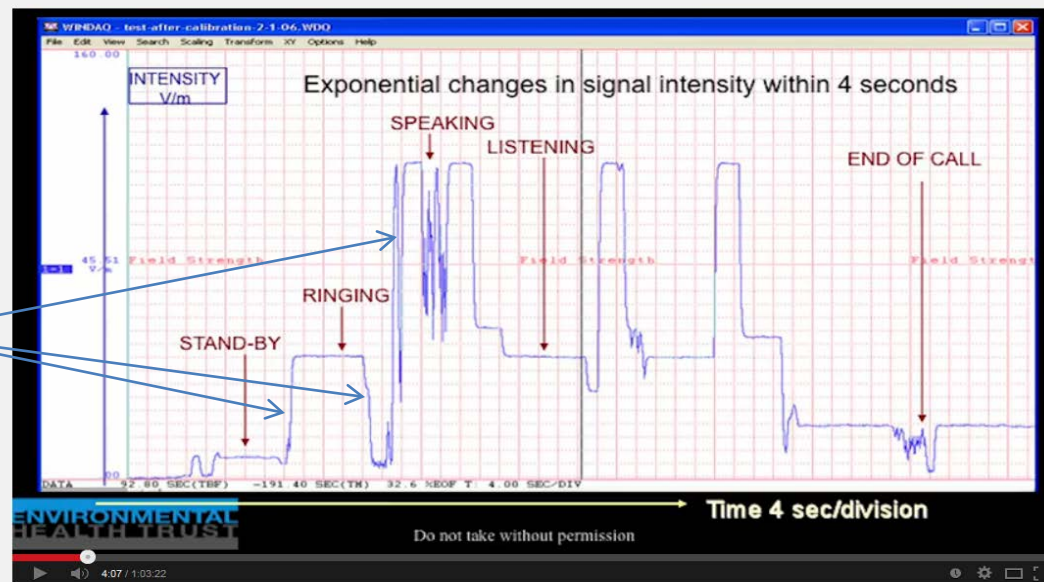
YouTube



Dr. Devra Davis Ph.D., M.P.H.

Dr. Devra Davis - Presentation

Produce harmonics & sub-harmonics

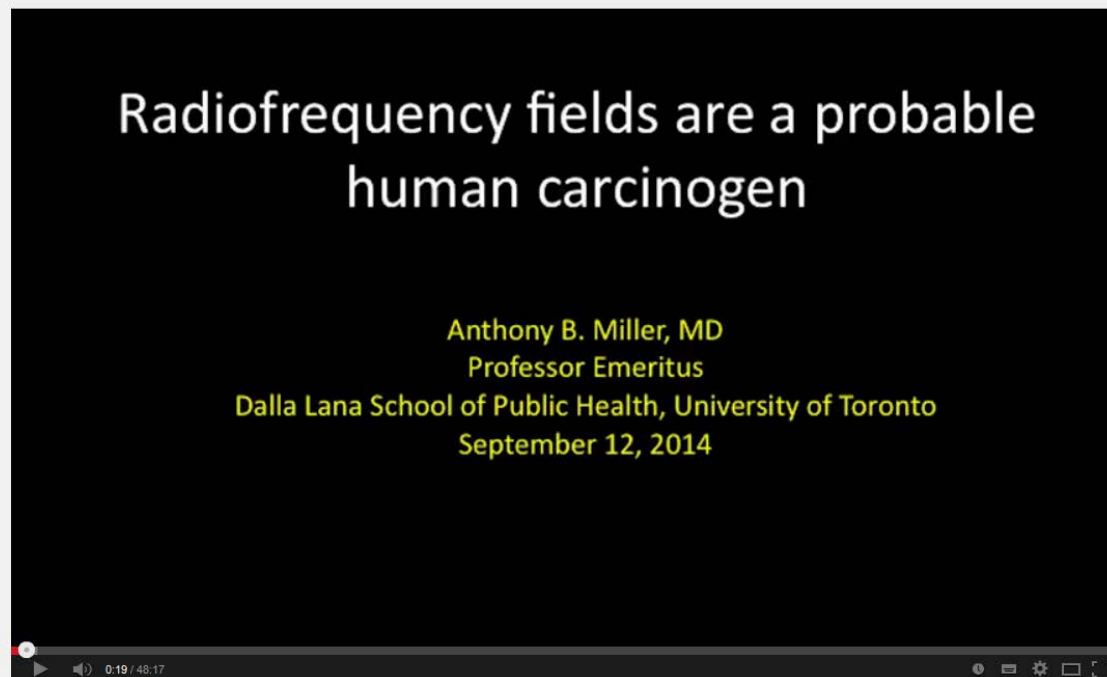


Dr. Devra Davis - Presentation

สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ



Dr. Hugh Taylor - Presentation



Dr. Anthony Miller - Presentation

Woman's College Hospital
Canadian College of Naturopathic Medicine, Toronto, September 12, 2014

Electrosmog & Electrosensitivity

What doctors need to know to help their patients heal.



Dr. Magda Havas, BSc, PhD
Trent University, Peterborough, ON, K9J 1B8, Canada
mhavas@trentu.ca
www.magdahavas.com
www.youtube.com/magdahavas

0:08 / 42:25

Dr. Magda Havas - Presentation

Mr. Frank Clegg
Former President of Microsoft Canada,
CEO of Canadians for Safe Technology



0:05 / 12:23

Mr. Frank Clegg - Presentation

Government of India, Ministry of Communications & Information Technology,

Department of Telecommunications

รัฐบาลประเทศอินเดีย

กระทรวงสื่อสารและเทคโนโลยีสารสนเทศ

กรมสื่อสารโทรคมนาคม

รายงานคณะกรรมการร่วมจากหลายกระทรวง

เรื่องการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า¹

REPORT OF THE INTER-MINISTERIAL COMMITTEE ON EMF RADIATION²

ผู้แปล: สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ ดร.

นักวิชาการอิสระ

¹ คำอธิบายเพิ่มเติม ทั้งเชิงอรรถ ข้อความในวงเล็บ {} การเน้นด้วยการขีดเส้น เป็นการกระทำโดยผู้แปล โดยคาดหวังว่าจะทำให้การอ่านเอกสารฉบับนี้มีความชัดเจนมากขึ้น ทั้งหมดนี้จึงเป็นความเห็นส่วนตัวและเป็นความรับผิดชอบของผู้แปลแต่เพียงผู้เดียว ผู้แปลขอขอบคุณอาจารย์ สุพล สุขศรีมั่งมี ซึ่งช่วยแก้คำผิดและปรับแต่งภาษาให้ถูกต้อง ชัดเจนและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

² ต้นฉบับภาษาอังกฤษสามารถดาวน์โหลดจากเว็บไซต์รัฐบาลอินเดียได้ที่ www.dot.gov.in/sites/default/files/1.IMC%20Report_0.pdf

สารบัญ

๑	รายนามคณะกรรมการ	หน้า 3
๒	ข้อกำหนดของคณะกรรมการฯ	หน้า 4
๓	การดำเนินการ	หน้า 5
๔	รายละเอียดทั่วไป	หน้า 6
๕	ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์	หน้า 12
๖	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	หน้า 16
๗	หลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการวิจัย	หน้า 18
๘	ขีดจำกัดการแผ่คลื่นจากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่	หน้า 28
๙	ขีดจำกัดคลื่น (SAR) สำหรับเครื่องโทรศัพท์มือถือ	หน้า 34
๑๐	ข้อเสนอและมาตรการอื่นๆ	หน้า 38
๑๑	ข้อเสนอแนะ	หน้า 41
๑๒	บรรณานุกรม	หน้า 45

คณะกรรมการ

คณะกรรมการร่วมชุดหนึ่ง ประกอบด้วยเจ้าหน้าที่จากหลายกระทรวง ได้แก่ กรมสื่อสารโทรคมนาคม (DoT) สภาวิจัยแพทยศาสตร์แห่งชาติ (ICMR) กระทรวงสาธารณสุข สถาบันเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ และ กระทรวงสิ่งแวดล้อมและป่าไม้ (MOEF) ได้รับมอบหมายให้ตรวจสอบผลกระทบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMF Radiation) ที่แผ่จากสถานีฐาน {เสาโทรศัพท์เคลื่อนที่} และเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ {มือถือ} มีรายชื่อดังต่อไปนี้

- | | | |
|----|--|---------------------|
| ๑) | ที่ปรึกษา (เทคโนโลยี) | ประธานกรรมการ |
| ๒) | รองอธิบดีอาวุโส (BW) กรมสื่อสารโทรคมนาคม | กรรมการและเลขานุการ |
| ๓) | นักวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแพทยศาสตร์แห่งชาติ | |
| | กระทรวงสาธารณสุข | กรรมการ |
| ๔) | ที่ปรึกษา สถาบันเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ | กรรมการ |
| ๕) | นักวิทยาศาสตร์ กระทรวงสิ่งแวดล้อมและป่าไม้ | กรรมการ |
| ๖) | รองอธิบดี (R) TEC กรมสื่อสารโทรคมนาคม | กรรมการ |
| ๗) | ที่ปรึกษา ด้านสื่อสารไร้สายและ WPC | |
| | กรมสื่อสารโทรคมนาคม | กรรมการ |
| ๘) | รองอธิบดี (CS) กรมสื่อสารโทรคมนาคม | กรรมการ |

ข้อกำหนดของคณะกรรมการฯ

๑. ผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์จากการแผ่รังสีคลื่นวิทยุจากเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่และเครื่องโทรศัพท์มือถือที่แผ่รังสีในระดับต่ำกว่าขีดจำกัดตามมาตรฐานที่กำหนดในปัจจุบัน
๒. การแพร่ขยายของสนาม {คลื่น} แม่เหล็กไฟฟ้าในสิ่งแวดล้อม
๓. การตรวจสอบหลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการวิจัยเกี่ยวกับผลกระทบจากการสัมผัสรังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่จากเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่และเครื่องโทรศัพท์มือถือที่ทำการศึกษาโดยสหภาพวิทยาศาสตร์แห่งชาติ หรือองค์กรอื่นใดในอินเดียและในต่างประเทศ
๔. ข้อกำหนดค่าขีดจำกัดความหนาแน่นกำลังคลื่นระดับอ้างอิงที่แผ่จากสถานีฐานในระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้ในกิจการโทรคมนาคมในอินเดีย
๕. ข้อกำหนดขีดจำกัดที่ปลอดภัยจากการสัมผัสพลังคลื่นความถี่วิทยุที่แผ่รังสีจากเครื่องโทรศัพท์มือถือ ได้แก่ ระดับอัตราการดูดกลืนจำเพาะ (SAR) ในการรับคลื่นรังสีที่แผ่ออกจากเครื่องโทรศัพท์มือถือและการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าว
๖. ข้อเสนอแนะและมาตรการอื่นใดที่เกี่ยวกับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่และเครื่องโทรศัพท์มือถือ

การดำเนินการ

คณะกรรมการร่วมได้ประชุมเมื่อวันที่ ๘ กันยายน ค.ศ. ๒๐๑๐ วันที่ ๒๗ กันยายน ค.ศ. ๒๐๑๐ วันที่ ๘ ตุลาคม ค.ศ. ๒๐๑๐ และ วันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ค.ศ. ๒๐๑๐ เพื่อวิเคราะห์ในประเด็นผลกระทบต่างๆเสนอต่อคณะกรรมการ โดยมีนักวิทยาศาสตร์จากสภาวิจัยแพทยศาสตร์แห่งชาตินำเสนอข้อมูลทางด้านชีวภาพ และด้านสิ่งแวดล้อม และผู้เชี่ยวชาญ ศ.จ. เจเบฮารี (J. Behari) นำเสนอทางด้านผลงานศึกษาวิจัยของภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัย JN ทำให้คณะกรรมการมีความเข้าใจประเด็นผลกระทบต่างๆอย่างลึกซึ้ง

ผู้แทนสมาคมผู้ผลิตอุปกรณ์โทรคมนาคม (TEMA) ผู้แทนสมาคมผู้ประกอบการโทรศัพท์เคลื่อนที่เซลลูลาร์ประเทศอินเดีย (COAI) ผู้แทนกลุ่มผู้ใช้โทรคมนาคมประเทศอินเดีย (TUGI) ผู้แทนชมรมดูแลผู้บริโภค (CCS) มลรัฐบังกลอร์ และศ.จ. กิริช कुमार (Girish Kumar) สถาบันเทคโนโลยีสารสนเทศอินเดีย (IIT) นครบอมเบย์ ได้ร่วมกันนำเสนอมุมมองต่างๆต่อคณะกรรมการในวันที่ ๘ ตุลาคม ค.ศ. ๒๐๑๐

กระทรวงสิ่งแวดล้อมและป่า (กองสัตว์ป่า) ได้จัดตั้งกรรมการชุดหนึ่งทำการประเมินระดับผลกระทบที่เป็นไปได้จากการเพิ่มขยายเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตัวเมือง เขตชานเมือง รวมทั้งชนบทและพื้นที่ป่าซึ่งส่งผลกระทบต่อประชากรนกและผึ้ง และเสนอมาตรการที่เหมาะสมในการบรรเทาผลกระทบต่อคณะกรรมการเมื่อวันที่ ๒๕ พฤศจิกายน ค.ศ. ๒๐๑๐

รายละเอียดทั่วไป

ในอินเดีย แหล่งแผ่คลื่นย่านความถี่วิทยุจะได้แก่ เสาแพร่สัญญาณทั้งหลาย เช่น เสาสถานีวิทยุกระจายเสียงระบบ AM FM โทรทัศน์ และโทรศัพท์เคลื่อนที่ ฯลฯ ซึ่งแผ่คลื่นในย่านความถี่วิทยุ/ไมโครเวฟต่อเนื่องตลอดเวลา เนื่องจากความนิยมที่มีต่อเทคโนโลยีไร้สาย เช่น มือถือ โทรศัพท์ไร้สายในบ้าน ไว-ไฟ (อินเทอร์เน็ตไร้สาย) ไว-แมกซ์ และอุปกรณ์ไร้สายอื่นๆ จึงส่งผลให้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่จากแหล่งเหล่านี้ มีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด ทั้งนี้ โทรศัพท์มือถือที่ “เปิด” อยู่แม้ไม่มีการใช้ ก็ยังมีการแผ่คลื่นรังสีอยู่ตลอดเวลา

๑.๑ แหล่งคลื่นรังสีในย่านความถี่วิทยุในอินเดียมีดังต่อไปนี้ :-

ลำดับที่	แหล่งคลื่นวิทยุ	ความถี่ที่ใช้งาน	กำลังส่ง	จำนวน
1	เสาส่ง AM/FM	540 KHz - 108 MHz	1-300 KW	380
2	เสาส่งโทรทัศน์	48 – 814 MHz	10 – 500 KW	1,201
3	ไว-ไฟ	2.4 – 2.5 GHz	10–100 mW	--
4	เสาโทรศัพท์เคลื่อนที่	800, 900, 1800, 2450 MHz	20 W	5.4 แลน (Lac)
5	โทรศัพท์มือถือ	GSM 1800/CDMA GSM900	1 W 2 W	มากกว่า 700 ล้าน

๑.๒ แหล่งคลื่นวิทยุ (RF)³ เหล่านี้ได้เปลี่ยนภูมิทัศน์ของมนุษย์ในทางที่เป็นประโยชน์อย่างมากมายับยั้งไม่ถ้วน อย่างไรก็ตามสิ่งนี้ก็ทำให้มนุษย์ต้องอยู่กับสิ่งแวดล้อมที่เต็มไปด้วยรังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMR)⁴ หรือสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Fields : EMF)

๑.๓ สนามไฟฟ้าเกิดขึ้นจากความต่างศักย์ไฟฟ้า ยิ่งต่างมากเพียงใด ผลที่ได้แก่สนามไฟฟ้ายิ่ง

³ ย่อจาก Radio Frequency หรือความถี่วิทยุ การสื่อสารไร้สาย ล้วนอาศัยคลื่นวิทยุส่งผ่านบรรยากาศเชื่อมโยงระหว่างต้นทาง – ปลายทาง

⁴ ย่อจาก Electromagnetic Radiation หรือการแผ่คลื่นหรือสนามแม่เหล็กไฟฟ้า

แรงขึ้นเพียงนั้น สนามแม่เหล็กเป็นผลที่เกิดจากการไหลของกระแสไฟฟ้า กระแสไฟฟ้ายิ่งมากเท่าใด สนามแม่เหล็กจะยิ่งเข้มตามเพียงนั้น สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (EMF) จึงเป็นผลของสนามไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กร่วมกัน

๑.๔ สถานีฐานรับส่ง (Base Transceiver Station : BTS) ในเครือข่ายระบบสื่อสารเคลื่อนที่จะเป็นตัวผลิตคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า คลื่นวิทยุ (RF) เหล่านี้จะถูกใช้ในการสื่อสารสัญญาณในระยะไกล เครื่องโทรศัพท์มือถือก็แผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเช่นเดียวกัน

๑.๕ ความถี่ของคลื่นที่แผ่จากแหล่งเหล่านี้เป็นตัวกำหนดลักษณะสำคัญของสนามแม่เหล็กไฟฟ้า สนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่จากโทรศัพท์มือถือจัดอยู่ในช่วงก่อนไปทางด้านความถี่ต่ำในผังสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและพลังงานในตัวคลื่นเหล่านี้มีไม่พอที่จะทำให้ลายพันธะทางเคมีให้แตก และจึงเรียกว่าเป็นรังสีชนิดไม่ก่อไอออน (non-ionizing radiation)

๑.๖ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมเป็นไปอย่างไม่เคยมีมาก่อน ทำให้เสาโทรศัพท์เพิ่มขึ้นเป็นประวัติการณ์เป็นจำนวนถึง ๕๔๐,๐๐๐ เสาในอินเดีย และยังจะมีการติดตั้งเพิ่มมากขึ้นๆทุกปีอีก

๑.๗ การสัมผัสคลื่นจากสถานีฐาน^๕:-

สถานีฐาน{เสา} โทรศัพท์เคลื่อนที่ประกอบด้วยอุปกรณ์เครื่องส่งวิทยุพร้อมด้วยสายอากาศติดตั้งบนยอดเสาเหล็ก อาจตั้งบนพื้นดินโดยล่ำฟ้าง หรือบนคานไฟฟ้า/หลังคาตึกอาคาร สัญญาณวิทยุถูกป้อนผ่านสายเคเบิลไฟฟ้าไปยังสายอากาศแล้วปล่อยคลื่นวิทยุออกไปครอบคลุมพื้นผิวดินรอบสถานีฐานเรียกว่าเซลล์ (cell)^๖ {เปรียบได้กับเสาไฟฟ้าส่องสว่างตามทางหลวงหรือสนามแข่งกีฬา}

^๕ Base Stations ในวรรณกรรม จะพบคำที่ใช้แทนกันดังนี้ Mast หรือ Tower (เสาที่ติดตั้งสายอากาศ) และ Antenna (สายอากาศ)

^๖ สถานีฐานหรือเสาหนึ่งๆ จะสามารถให้บริการแก่ผู้ใช้ที่อยู่ภายในบริเวณพื้นที่รอบๆเสา พื้นที่ดังกล่าวเรียกว่าหนึ่งเซลล์ (cell) โทรศัพท์เคลื่อนที่ (mobile phone) จึงรู้จักในอีกชื่อหนึ่งว่า โทรศัพท์ระบบเซลล์ลูลาร์ (cellular phone)

สายอากาศที่ใช้ในการสื่อสารวิทยุกับโทรศัพท์มือถือมีหลายชนิด อาจเป็น ชนิดเซกเตอร์ที่มีรูปร่างเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม (panel-shape sector antenna) {เป็นสายอากาศประเภทมีทิศทาง} หรืออาจเป็น เสารูปแท่งตรงชนิดรอบทิศ (Omni-antenna) ส่วนสายอากาศรูปจานกลม (Disk หรือ Dish antenna) จะใช้ในการสื่อสารคลื่นไมโครเวฟเชื่อมโยงระหว่างสถานีฐานใกล้เคียงกันเป็นโครงข่ายทั่วประเทศ บางกรณีอาจใช้เคเบิลใยแก้วนำแสงเชื่อมโยงระหว่างสถานีฐานแทนการใช้งานไมโครเวฟ ระยะห่างระหว่างสถานีฐานจะเป็นเท่าใดนั้นขึ้นกับบริเวณที่ตั้ง และปริมาณการใช้บริการในเซลล์นั้น โดย อาจมีระยะห่างเพียงไม่กี่ร้อยเมตรในเมืองขนาดใหญ่ ไปจนถึงหลายกิโลเมตรในเขตชนบทห่างไกล

๑.๘ ชนิดของสถานีฐาน :-

สถานีฐานที่ผู้ให้บริการใช้มีหลายชนิดด้วยกัน ได้แก่ ชนิดเซลล์แมโคร {ขนาดใหญ่} เซลล์ไมโคร {ขนาดเล็ก} และ เซลล์พิโก {ขนาดเล็ก} การจำแนกชนิดต่างๆก็เพื่อตอบสนองเป้าประสงค์การตั้งสถานีฐานนั้นๆ มิใช่เป็นเพราะข้อจำกัดทางเทคนิคอย่างเช่น ขนาดกำลังส่งหรือความสูงของเสาอากาศ ในอินเดียจะใช้สถานีฐานชนิดแมโครเซลล์ในการสร้างโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยมีเสาอากาศตั้งเหนือระดับพื้นดินในระดับสูงเพียงพอที่การแผ่กระจายลำคลื่นสู่รอบบริเวณที่ตั้งสถานีฐานไม่ถูกกีดกันบดบัง

สถานีฐานชนิดไมโครเซลล์ ใช้เป็นตัวเพิ่มช่องสัญญาณวิทยุในกรณีที่มีจำนวนผู้ใช้สูงมากๆ เช่น ตามนครใหญ่ ภายในตัวเมือง เสาอากาศไมโครขนาดเล็กมักจะติดตั้งตามเสาไฟฟ้าตามถนน หรือตามผนังกำแพงนอกตัวอาคาร เสาอากาศไมโครเซลล์ในทางเทคนิคไม่ต่างจากเสาอากาศแมโครเซลล์เพียงแต่มีความจุช่องสัญญาณ {กำลังส่ง} ที่น้อยกว่า กำลังส่งของเครื่องส่งในแต่ละสถานีฐานจะถูกออกแบบขึ้นตามปริมาณการใช้ภายในบริเวณพื้นที่เพียงพอที่จะติดต่อกับสถานีฐาน หากพื้นที่บริการมีขนาดยิ่งกว้าง กำลังส่งยังต้องสูงขึ้นตามขนาดของเซลล์ ตามข้อกำหนด

{ในอินเดีย} กำลังสูงสุดของ เครื่องส่งสถานีฐานแมโครเซลล์ ต้องมีขนาดไม่เกิน ๒๐ วัตต์ สถานีฐานที่ออกแบบให้รองรับปริมาณการใช้งานไม่มาก จะมีเครื่องส่งเพียงตัวเดียว โดยกำลังคลื่นที่แผ่ออกจะคงที่ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่สถานีฐานที่ต้องรองรับผู้ใช้จำนวนมากจะมีเครื่องส่งหลายตัว กำลังคลื่นที่แผ่ออกจะปรับตามปริมาณการใช้บริการในเวลานั้น โดยเครื่องส่งตัวหนึ่งจะแผ่คลื่นเต็มกำลังอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ในขณะที่ตัวอื่นๆจะปิดและเปิดให้กำลังคลื่นอยู่ในระดับไม่มากถึงระดับสูงที่สุด สถานีฐานชนิดไมโครเซลล์มักจะมีกำลังส่งต่ำเพียงในราว ๒-๓ วัตต์และมักมีจำนวนที่ติดตั้งใ้ยู่่น้อยกว่ามาก เนื่องจากพื้นที่บริการเล็กกว่ามาก {จึงไม่นิยมใช้}

๑.๕ ในการติดตั้งเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ ผู้ให้บริการต้องขอรับใบอนุญาตจากหน่วยงาน SACFA กรมสื่อสารโทรคมนาคม หลังจากผ่านการพิจารณาแล้วจาก กระทรวงกลาโหมและการทำอากาศยานว่าลักษณะการแผ่คลื่นไม่รบกวนหรือเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของตนแต่อย่างใด ปัจจุบันในอินเดีย ยังไม่มีข้อจำกัดต้องห้ามสำหรับสถานีที่ตั้งเสาแต่อย่างใด ทำให้เกิดสภาพของเสาถูกติดตั้งยุ่งเหยิงเต็มไปทั่วทั้งประเทศ ทั้งยังมีการขยายติดตั้งเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ราวดอกเห็ด ซึ่งตรงกันข้ามกับสิ่งที่ประเทศพัฒนาแล้วจะดำเนินการกัน

๑.๑๐ บริการโทรคมนาคมภาคพื้นดินเชิงพาณิชย์ จัดแบ่งการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกได้เป็น ๒ กลุ่ม^๗ :-

(๑) การแผ่รังสีคลื่นจากสถานีฐาน ในโครงข่ายเคลื่อนที่ระบบ GSM, CDMA, 2G, 3G และ Wimax ซึ่งให้บริการสื่อสารข้อมูลความเร็วสูง

(๒) การแผ่รังสีคลื่นของเครื่องโทรศัพท์มือถือ ซึ่งในการสื่อสารและรับข้อมูลความเร็วสูง ผู้ใช้จะถือโทรศัพท์ใกล้กับลำตัว

^๗การแผ่คลื่น ๒ กลุ่มดังกล่าว ตามนิยามตามประกาศ กสทช. เรื่อง"มาตรฐานความปลอดภัยต่อสุขภาพของมนุษย์จากการใช้เครื่องวิทยุคมนาคม" (๒๕๕๐) จะหมายถึงเครื่องวิทยุคมนาคมประเภท ๓.๓ และ ประเภท ๓.๑ ตามลำดับ

๑.๑๑ ปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการสัมผัสถูกรังสีแม่เหล็กไฟฟ้ามีดังนี้ :-

- ความถี่/ความยาวคลื่นวิทยุที่ใช้
- กำลังของเครื่องส่งประจำสถานีฐาน
- ความหนาแน่นกำลังคลื่นวิทยุที่แผ่ออกจากเสาอากาศ
- ระยะเวลาการถูกคลื่นวิทยุ และระยะห่างระหว่างผู้รับและเสาอากาศ
- การสัมผัสคลื่นที่แผ่ออกจากเสาอากาศอื่นๆซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียง
- เครื่องขยายสัญญาณให้เต็มกำลังเพื่อเพิ่มคุณภาพสัญญาณ ความแรงของสัญญาณ และ พื้นที่รับสัญญาณให้ไกลขึ้น
- ระยะเวลา/ความถี่ในการสัมผัสคลื่นซ้ำๆ
- อายุ ขนาด และ ส่วนของร่างกายที่สัมผัสคลื่น และ
- อุณหภูมิ และ ความชื้นอากาศ

๑.๑๒ สืบเนื่องจากการก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและความต้องการสื่อสารข้อมูลเคลื่อนที่ซึ่งเพิ่มสูงขึ้นมาก ทำให้จำนวนเสาโทรศัพท์ที่พบตามอำเภอและตัวเมืองจึงเพิ่มสูงขึ้นตามอย่างรวดเร็ว รวมถึงเสาโทรศัพท์ระบบ 3G ที่มีช่องความถี่ซึ่งกว้างกว่า นอกจากนี้ เนื่องจากต้นทุนของเทคโนโลยีเหล่านี้ยังลดลงมาก จึงทำให้การมีและการใช้เพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก ส่งผลให้ระดับการสัมผัสคลื่นวิทยุโดยรวมของประชากรทั้งประเทศเพิ่มสูงมากขึ้นอย่างรวดเร็วมาก

๑.๑๓ ปัจจุบันปรากฏว่ามีผู้ฟ้องคดีและเรีนค่าเสียหายเป็นจำนวนมาก ทั้งเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่ม โดยอ้างถึงผลกระทบต่อสุขภาพเนื่องจากการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า จึงจำเป็นต้องหา

วิธีการอื่นๆดังแนวทางปฏิบัติเป็นสากลที่ดีที่สุดมาใช้ในการติดตั้งโครงข่ายโทรคมนาคมระบบเคลื่อนที่ ตลอดจนจัดทำนโยบายแห่งชาติและข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของเสาสื่อสารโทรคมนาคม

๑.๑๔ วิธีการวัดคลื่นวิทยุ :-

อุปกรณ์เครื่องวัดความแรงสัญญาณคลื่นวิทยุมีหลากหลาย และมีความแตกต่างกันในขีดความสามารถทางเทคนิค อุปกรณ์ที่ใช้สะดวกและง่ายที่สุดจะเป็นเครื่องแบบมือถือใช้วัดความหนาแน่นกำลังคลื่นโดยตรง {หน่วย วัตต์ต่อตารางเมตร} อุปกรณ์อีกชนิดหนึ่งประกอบด้วยสายอากาศติดตั้งบนขาตั้งแล้วต่อเข้ากับเครื่อง สเปกตรัมอนาไลเซอร์ (spectrum analyzer) ซึ่งจะวัดค่าความเข้มของสัญญาณแล้วส่งข้อมูลไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งจะทำการคำนวณค่ารวมของรังสีคลื่นความถี่ต่างๆที่มีอยู่ในบริเวณรอบๆนั้นทั้งหมด โดยปกติทั่วไป การวัดจะครอบคลุมคลื่นในย่านความถี่ระหว่าง ๓๐ ถึง ๓๐๐๐ MHz จึงมีทั้งคลื่นจากสถานีวิทยุกระจายเสียง โทรทัศน์ และสถานีฐานทั้งหมดในบริเวณนั้นรวมกันเข้า แต่ก็สามารถจะคำนวณแยกค่าดังกล่าวออกตามสัดส่วนของแหล่งคลื่นต่างๆได้ ผู้ให้บริการควรต้องคำนวณ ระยะห่างน้อยที่สุดจากเสา^๘ (compliance distance) ในทุกทิศทางตามข้อกำหนดเพื่อให้ซึ่งขอบเขตพื้นที่รอบๆเสาซึ่งระดับคลื่นในบริเวณภายนอกขอบเขตดังกล่าว จะไม่สูงเกินกว่าขีดจำกัดที่กำหนดไว้

^๘ หมายถึงระดับทางไกลที่สุดจากเสาโทรศัพท์ที่ระดับการแผ่คลื่นรังสีสอดคล้องตามขีดจำกัดสำหรับบุคคลทั่วไป ซึ่งหากถ้าเข้าไปใกล้เสามากกว่านั้น ก็จะสัมผัสถูกคลื่นในระดับที่สูงขึ้นเกินกว่าขีดจำกัดที่กำหนด

ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์

๒.๑ การศึกษาวิจัยได้แสดงว่าร่างกายมนุษย์เป็นระบบไฟฟ้าชีวภาพ สัญญาณชีวะไฟฟ้าภายในคนจะทำหน้าที่ควบคุมหัวใจและสมอง การที่ร่างกายสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากสิ่งแวดล้อมรอบกายจึงสามารถเกิดปฏิกิริยากับกระบวนการทางชีวภาพพื้นฐานภายในร่างกายคน และในบางกรณี อาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดความเจ็บป่วยดังในรายงานการศึกษาต่างๆ

๒.๒ การที่ศีรษะอยู่ใกล้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่ จะทำให้ศีรษะกลายเป็นบริเวณเป่าการดูดซับพลังงานแม่เหล็ก-ไฟฟ้าที่แผ่ออกจากระบบสื่อสารไร้สาย คลื่นสัญญาณจากอุปกรณ์สื่อสารจึงไปรบกวนคลื่นที่สมองส่งไปควบคุมอวัยวะและส่วนต่างๆในร่างกายมนุษย์ เมื่อใช้คลื่นความถี่สูง {เช่น 900 MHz} เป็นตัวพาหะทำการเข้ารหัสข้อมูลซึ่งมีลักษณะเป็นสัญญาณคลื่นความถี่ต่ำมาก {ได้แก่สัญญาณ เสียง ข้อความ หรือภาพ} ตามรายงานการศึกษาวิจัยต่างๆ คลื่นสัญญาณหลังจากการเข้ารหัส (modulated pulse) อาจส่งผลกระทบที่เป็นอันตรายต่อคนมากกว่าคลื่นพาหะ (carrier) ซึ่งปราศจากการเข้ารหัสข้อมูล (un-modulated)

๒.๓ การสื่อสารโดยใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นตัวนำสัญญาณ จำเป็นต้องอาศัยกระบวนการเข้ารหัสเป็นองค์ประกอบสำคัญ ซึ่งเซลล์มนุษย์ เนื้อเยื่อ อวัยวะ และร่างกายแต่ละคนสามารถมีปฏิกิริยาตอบสนองทางชีวภาพได้ โดยที่สัญญาณ { เสียง ข้อความ หรือภาพ} ที่ใช้เข้ารหัส จะมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงเป็นจังหวะ สัญญาณที่เข้ารหัสนี้จึงอาจรบกวนการทำงานของปฏิกิริยาชีวภาพของมนุษย์แบบไม่เชิงเส้นตรง¹⁰ (non-linear) ได้

⁹ กระบวนการ modulation นี้ หมายถึงการใช้คลื่นวิทยุความถี่สูงเป็นตัวพาหะในการนำพาคลื่นความถี่ต่ำที่มาจาก เสียง ภาพ หรือข้อมูล ที่จำเป็นต้องทำเช่นนี้ เนื่องจากคลื่นความถี่ต่ำสามารถสื่อสารผ่านอากาศในเวลาช่วงสั้นๆ ผิดกับคลื่นวิทยุที่สื่อสารในระยะไกลมากๆกระทั่งไกลถึงดวงดวงดาวในอวกาศได้

¹⁰ หมายถึงว่าความผิดปกติที่เกิดขึ้นจะมากหรือน้อยไม่ได้เกิดขึ้นเป็นอัตราเพิ่มแบบเชิงเส้นตรงตามสัดส่วนของต้นเหตุ แต่เกิดขึ้นเป็นอัตราเพิ่มแบบทวีคูณ

๒.๔ ปัจจุบันความห่วงใยนับวันจะมีเพิ่มมากขึ้นต่อผลกระทบซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพอัน

เนื่องมาจากคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่กระจายรอบๆตัวประชาชน สิ่งที่สร้างความกังวลอย่างยิ่งได้แก่ คลื่นที่แผ่จากอุปกรณ์ประจำที่ในกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ อย่างเช่น เสาอากาศของสถานีฐานที่ใช้ เชื่อมโยงสื่อสารกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทั้งนี้เพราะเสาอากาศของสถานีฐานมีความแตกต่างจาก โทรศัพท์มือถือที่จะแผ่คลื่นสัญญาณต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งคลื่นในบริเวณใกล้เคียงกับสถานี ฐานยังมีกำลังที่สูง ความเข้มของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจะลดค่าลงอย่างมากในบริเวณที่ห่างออกไป จากที่ตั้งเสาอากาศเนื่องจากการลดทอนของกำลังคลื่นเป็นอัตราระยะทางยกกำลังสอง และ เนื่องจากการใช้โทรศัพท์ไร้สายได้ขยายตัวเพิ่มสูงขึ้นเป็นอย่างมาก จึงเกิดความกังวลในการแผ่รังสี ของคลื่นโทรศัพท์เคลื่อนที่มีผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ที่เกิดขึ้นครั้งแล้วครั้งเล่าในสังคม ต่างๆ

๒.๕ แนวทางการศึกษาในผลกระทบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ามีอยู่สองด้านคือ ศึกษาผลกระทบ ทางชีวภาพ (bio effects) และผลกระทบทางสุขภาพ (health effects) :-

(๑) ผลกระทบทางชีวภาพได้แก่การตอบสนองที่เกิดจากการกระตุ้นหรือการเปลี่ยนแปลงที่ เกิดขึ้นในบรรยากาศ ที่สามารถวัดผลกระทบได้ โดยที่อาจจะไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์

(๒) ผลกระทบทางสุขภาพ ได้แก่การเปลี่ยนแปลงในมนุษย์ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบในระยะสั้น หรือระยะยาวนานได้ ทำให้เกิดแรงเครียดต่อระบบร่างกายมนุษย์และอาจเป็นภัยต่อสุขภาพได้

การสัมผัสคลื่นความถี่วิทยุที่อาจก่อเกิดผลกระทบทางชีวภาพมีความเป็นไปได้สองทางที่ แตกต่างกัน ทางหนึ่งคือผลกระทบทางเชิงความร้อน (thermal effects) ที่เกิดจากการใช้ โทรศัพท์มือถือใกล้กับลำตัว อีกทางหนึ่งที่เป็นไปได้อีกคือผลกระทบที่ไม่ใช่เชิงความร้อน (non- thermal effects) จากทั้งโทรศัพท์มือถือและสถานีฐาน

ก) ผลกระทบทางความร้อน (Thermal Effects) :-

ผลที่เกิดจากคลื่นไมโครเวฟอันหนึ่งคือการเกิดความร้อนในวัตถุไดอิเล็กตริกที่ไม่ใช่สื่อไฟฟ้า (dielectric heating) ซึ่งเมื่อวัตถุที่ไม่เป็นสื่อไฟฟ้า (เช่น เนื้อเยื่อสิ่งมีชีวิต) สัมผัสกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เกิดขบวนการเหนี่ยวนำขึ้น เกิดเป็น โมเลกุลมีขั้วแม่เหล็ก (polar molecules) ที่หมุนตัวเสียดสีกัน ทำให้เกิดพลังงานความร้อนในที่สุด ส่วนใหญ่แล้วผลกระทบทางความร้อนจึงหมายถึงพลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นเนื่องจากการดูดซับพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ในกรณีของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ พลังงานความร้อนจะเกิดขึ้นที่ผิวศีรษะ ทำให้อุณหภูมิบริเวณนั้นสูงขึ้นเล็กน้อยเพียงเศษส่วนของหนึ่งองศา ความร้อนที่เพิ่มขึ้นนั้นร่างกายสามารถจัดได้โดยการเพิ่มปริมาณเลือดที่ไหลเวียนในสมองไปยังบริเวณใกล้เคียงกับหูให้สูงมากขึ้น อย่างไรก็ตาม แก้วตาคนจะไม่มีกลไกในการควบคุมอุณหภูมิเช่นนี้ ผลกระทบทางความร้อนจึงได้แก่การทำให้อุณหภูมิร่างกายเพิ่มสูงขึ้น

ข) ผลกระทบที่ไม่ใช่ความร้อน (Non-Thermal Effects) :-

ในกระบวนการสื่อสารบริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่ คลื่นพาหะ {หมายถึงคลื่นวิทยุ เช่นความถี่ ๙๐๐ MHz} มีลักษณะคลื่นสัญญาณเปลี่ยนแปลงเป็นจังหวะด้วยความถี่ซึ่งต่ำกว่าความถี่คลื่นพาหะ การตอบสนองของระบบเซลล์ในมนุษย์ต่อผลกระทบที่ไม่ได้เกิดจากความร้อนจะเกิดขึ้นเป็นปกติ เสมือนว่าอุณหภูมิร่างกายได้เพิ่มสูงขึ้น ผลกระทบที่ไม่ได้เกิดจากความร้อนถือว่าเป็นเกิดจากกระบวนการเหนี่ยวนำทางแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ต่างๆของร่างกายมนุษย์ ซึ่งน่าจะเป็นอันตรายมากกว่าผลกระทบที่เป็นความร้อน ผู้ซึ่งสัมผัสคลื่นในระดับต่ำเป็นประจำจากเสาโทรศัพท์และผู้ใช้โทรศัพท์มือถือเป็นประจำต่างกล่าวว่ารู้สึกได้ถึงอาการหลายอย่างโดยไม่รู้สาเหตุในช่วงการใช้และภายหลังการใช้โทรศัพท์มือถือ อาการมีตั้งแต่ รู้สึกเสียวแปลบและแสบ

ร้อนที่บริเวณผิวหนัง อาการอ่อนเพลีย นอนไม่ค่อยหลับ วิงเวียน ขาดสมาธิ เสียง่วงในหู
ประสาทตอบสนองช้าลง ความจำลดน้อยลง ปวดศีรษะ ระบบย่อยอาหารแปรปรวน และหัวใจ
สั่นระรัว ฯลฯ ยังมีการกล่าวถึงอันตรายเนื่องจากการใช้โทรศัพท์มือถือ ซึ่งหากถือแนบติดกับ
ศีรษะของผู้ใช้ จะทำให้ศีรษะของผู้ใช้ดูดกลืนพลังงานคลื่นที่แผ่ออกมาจากตัวโทรศัพท์มือถือใน
สัดส่วนสูงสุดถึงร้อยละ ๕๐

๒.๖ ปัจจุบันยังไม่อาจรู้อย่างแน่ชัดในผลกระทบจากการสัมผัสคลื่นเป็นระยะเวลานานจาก
การใช้เทคโนโลยีไร้สายชนิดต่างๆ ซึ่งรวมถึงโทรศัพท์มือถือ และจากการที่ทั้งลำตัวมนุษย์ได้
สัมผัสคลื่นที่แผ่จากเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ การศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ยังไม่สามารถยืนยันใน
ความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลกระทบ (cause-and-effect relationship) การวิจัยยังไม่อาจจะ
แยกอาการเหล่านี้จากการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว ฉะนั้นอาการข้างต้นอาจมี
สาเหตุจากความเครียดด้วยก็ได้

๒.๗ กรรมการนักวิทยาศาสตร์จากสภาวิจัยแพทยศาสตร์แห่งชาติ ได้ชี้ว่าเนื่องจากอินเดียมี
ภูมิอากาศอยู่ในเขตร้อน ประชากรมีดัชนีมวลกายที่ต่ำ โดยเฉลี่ยคนอินเดียมีไขมันร่างกายต่ำเมื่อ
เทียบกับประชากรในประเทศยุโรป อีกทั้งสภาพแวดล้อมทั่วไปในอินเดียก็ยังหนาแน่นไปด้วย
คลื่นวิทยุในปริมาณสูง ประชากรอินเดียจึงน่าจะเสี่ยงต่อผลกระทบซึ่งเป็นอันตรายจากการสัมผัส
คลื่นความถี่วิทยุ

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

ประเทศอุตสาหกรรมในปัจจุบัน สิ่งที่แผ่กระจายอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีมากที่สุดคือคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMR) หรือ สนามแม่เหล็กไฟฟ้า (EMFs) ซึ่งเกิดจากเทคโนโลยีไร้สายชนิดต่างๆ

๓.๑ สิ่งแวดล้อมเกิดจากการหลอมรวมกันของปัจจัยต่างๆ ทั้ง กายภาพ เคมี ชีวภาพ พฤติกรรม และเศรษฐกิจ-สังคม รวมกันเป็นหนึ่งเดียว นับวันผู้คนจะตระหนักมากขึ้นถึงการแพร่กระจายไปทั่วของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในบรรยากาศ ทำให้มีการกำหนดเป็นมลพิษลงในบัญชีมลพิษที่เพิ่มขึ้นใหม่อีกประเภทหนึ่ง เรียกว่า มลภาวะไฟฟ้า (electro-pollution {electrosmog})

๓.๒ รายงานการศึกษาวิจัยชี้ว่า ความแข็งแรงของประชากรนกอาจได้รับการคุกคาม เนื่องจากพบการเสียชีวิตของนกในบริเวณเสาโทรศัพท์ที่สูงเกิน ๒๐๐ ฟุต อีกทั้งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่โดยเสาโทรศัพท์อาจจะเป็นต้นเหตุในการสูญหายไปของผีเสื้อ ผีเสื้อ แมลง และนกกระจอก การศึกษาอีกหลายชิ้น ยังได้แสดงให้เห็นว่า นกอาจจะได้รับผลกระทบจากการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า เนื่องจากสูญเสียความสามารถการกำหนดทิศทางที่จะบิน จนทำให้ฝูงนกพลัดหลงและบินไปชนละติจูดทางกัน (เกวิน, คาเรน และเจอราร์ด 2000 [58]; จอริส และ เดิร์ค 2007 [83]; แอนดรูส์, 2007 [84]) อย่างไรก็ตาม คณะกรรมการได้รับรู้ว่าการศึกษานี้ยังไม่สามารถหาความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างผลกระทบจากการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับอันตรายต่อฝูงนกได้

๓.๓ กระทรวงสิ่งแวดล้อมและป่าไม้ (กองสัตว์ป่า) ได้จัดตั้งกรรมการขึ้นชุดหนึ่งเมื่อวันที่ ๓๐ สิงหาคม ค.ศ. ๒๐๑๐ เพื่อประเมินระดับของผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายในตัวเมือง ชานเมือง รวมทั้งพื้นที่ชนบท/ป่าที่อาจจะส่งผลกระทบต่อประชากรนกและผีเสื้อ อีกทั้งได้เสนอแนะมาตรการในการบรรเทาผลกระทบที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหา

๓.๔ เพื่อติดตามตรวจสอบการการเพิ่มขึ้นของระดับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รัฐบาลจะพิจารณาจัดตั้ง
เครือข่ายตรวจสอบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในบรรยากาศในแนวทางเดียวกันกับเครือข่ายตรวจสอบ
คุณภาพอากาศแห่งชาติ เครือข่ายตรวจสอบระดับเสียงในอากาศ สถานีตรวจอากาศ ฯลฯ ก็ได้

หลักฐานทางวิทยาศาสตร์และการวิจัย

องค์การอนามัยโลก (WHO, 2010) [90] รายงานว่า “เมื่อพิจารณาถึงคลื่นที่แผ่อยู่ในระดับต่ำมาก รวมถึงผลงานวิจัยที่รวบรวมได้ ปัจจุบันยังไม่มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่น่าเชื่อว่า สัญญาณความถี่วิทยุ (RF) ระดับต่ำๆ จากเสาโทรศัพท์และโครงข่ายไร้สายจะส่งผลกระทบและเป็นอันตรายต่อสุขภาพ”¹¹ โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ส่งสัญญาณโดยส่งคลื่นความถี่วิทยุซึ่งเป็นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าและไม่เหมือนกับคลื่นรังสีชนิดที่ทำให้เกิดไอออน (ionizing radiation) เช่น รังสีเอกซ์ หรือรังสีแกมมา จะไม่ทำให้พันธะทางเคมีแตกตัว หรือทำให้พันธะทางเคมีแตกตัวในร่างกายมนุษย์

อย่างไรก็ตาม มีผลวิจัยจำนวนหนึ่งได้รายงานถึงความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสคลื่นความถี่วิทยุและการเกิดความผิดปกติต่างๆ ในสุขภาพ ได้แก่ ผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของเซลล์ การเปลี่ยนแปลงของเซลล์ ดีเอ็นเอ ระบบภูมิคุ้มกัน ผลกระทบทางโฮโมน ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาท ระบบหัวใจ ตัวกรองที่กั้นระหว่างเลือดและสมอง ทำให้เกิดสเตรสโปรตีนขึ้น¹² ผิวหนัง ปัญหาการนอนหลับ ฯลฯ โดยที่การวิจัยเหล่านี้ยังมีจุดอ่อนในการออกแบบวิจัย อีกทั้งข้อมูลสถิติยังขาดนัยสำคัญ ข้อมูลจึงไม่ถือว่าเป็นข้อสรุปที่ปราศจากข้อสงสัย

๔.๑ กรรมการนักวิทยาศาสตร์จากสภาวิจัยแพทยศาสตร์แห่งชาติ ได้อ้างอิงในงานวิจัยที่พบผลกระทบซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ดังต่อไปนี้ :-

(๑) เคลียร์ และพวก (1990a) [23] ทำการทดลองเป็นระบบเกี่ยวกับการแพร่ขยายของเซลล์ (cell proliferation) และการเคลื่อนไหวของเซลล์ (cell kinetic) ภายใต้การส่งคลื่นความถี่วิทยุแบบ

¹¹ ต่อมาภายหลังได้มีการค้นพบผลกระทบที่เป็นอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากโทรศัพท์มือถือ และจากเสาเพิ่มมากขึ้นและมีรายงานผลการวิจัยที่แสดงผลกระทบฯ เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก องค์การอนามัยโลก จึงได้ประกาศเมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม ค.ศ. 2011 หลังจากรายงานฉบับนี้เพียงไม่กี่เดือนแล้วว่า คลื่นในย่านความถี่วิทยุ (RF) ทั้งหมด (รวมทั้งคลื่นที่ใช้ในกิจการโทรศัพท์เคลื่อนที่ และอุปกรณ์สื่อสารไร้สาย) เป็นสารเสี่ยงต่อมะเร็งในมนุษย์ กลุ่ม 2B ตามนิยามของสถาบันวิจัยมะเร็งระหว่างประเทศ (International Agency for Research on Cancer, IARC)

¹² ปัจจัยที่กระตุ้นร่างกายให้สร้างสเตรสโปรตีนขึ้น ได้แก่ มีการติดเชื้อโรค อาการอักเสบ มีการสัมผัสกับมลพิษต่างๆ มีภาวะร่างกายขาดอาหารหรือน้ำ ฯลฯ

ต่อเนื่อง (continuous wave)¹³ โดยได้พบการแบ่งตัวของเซลล์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วกว่าปกติ อีกทั้งทีมวิจัยยังสามารถสังเกตถึงการเพิ่มจำนวนเซลล์ลิมโฟไซต์ (Peripheral Lymphocyte) จากเลือดของมนุษย์อย่างรวดเร็วเช่นเดียวกัน (เคลียร์ และพวก, 1990 b) [24]

(๒) คลื่นย่านความถี่วิทยุมีผลในการลดการควบคุมการสื่อสารแก้ปจจัยชั้นเนลระหว่างเซลล์ (gap-junctional intercellular communication) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการควบคุมอัตราการแบ่งตัวของเซลล์ การแบ่งตัวในช่วงพัฒนาการ (differentiation) และการสมานแผล (เจียง, 1998) [46]

(๓) คลื่นย่านความถี่วิทยุมีผลกระทบต่อคุณสมบัติของไอออนแชนเนล (ion channel) เช่น อัตราการสร้างแชนเนลโปรตีนลดต่ำลง ความถี่ในการเปิดแชนเนลแบบเดี่ยวลดลง และอัตราเรปปิดเบิสต์ไลค์ไฟริง (rapid burst-like firing) เพิ่มสูงขึ้น (รีแพโคลี 1998) [44] มีรายงานพบว่าแคลเซียม 2+ ถูกปล่อยออกทางเยื่อหุ้มเซลล์ (คัตต้า และพวก, 1984 [13]; บอวิน และพวก, 1975 [3]) ยังมีรายงานว่าในสมองของหนูตัวอ่อนมีโปรตีนไคโนส ซี ชนิดพึ่งพาแคลเซียมมีจำนวนเพิ่มขึ้น แสดงว่าคลื่นย่านความถี่วิทยุอาจมีผลต่อเอ็มไซม์ในเยื่อหุ้มเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการส่งสัญญาณของเซลล์ การแพร่ขยายจำนวนของเซลล์ และการแบ่งตัวในช่วงพัฒนาการของเซลล์ (พอลราช และ เบฮารี, 2004) [70]

(๔) คลื่นย่านความถี่วิทยุมีผลต่อพลวัตการเปลี่ยนแปลงแบบคอนฟอร์เมชันเนลของโปรตีนเบต้า-แลคโต-ไกลบูลิน และมันสามารถเร่งการเปลี่ยนแปลงในภาวะดุลยภาพทั้งในกระบวนการโพลดิ้งและกระบวนการอันโพลดิ้ง (บอร์และบอร์, 2000) [56]

(๕) คลื่นย่านความถี่วิทยุทำให้เกิดการซึมผ่านตัวกรองที่กั้นระหว่างเลือดและสมอง (blood brain

¹³ คลื่นแบบต่อเนื่อง คือคลื่นรูปไซน์ (sine wave) เป็นคลื่นความถี่เดียวๆ โดยปราศจากการเข้ารหัส (un-modulated) ซึ่งในข้อ ๒.๒ กล่าวไว้ว่าจะส่งผลกระทบต่อหน่วยคลื่นโทรศัพท์ที่ได้เข้ารหัสสัญญาณเสียงหรือภาพที่ต้องการจะสื่อสารกัน

barrier) ของสัตว์ทดลองเพิ่มสูงขึ้น (อัลเบิร์ต, 1977 [7]; ออสกั๊วและฮอกกินส์, 1977 [6]; ฟริทซ์ และพวก, 1997 [40], [41]) มีรายงานว่าช่วงที่มีการใช้โทรศัพท์มือถือจะทำให้ความดันโลหิตเพิ่มสูงขึ้น (บรอนและพวก, 1998) [47] และยังมีรายงานอีกว่าคลื่นที่แผ่ออกจากโทรศัพท์มือถือทำให้ศักดาคลื่นสมองประเภทช้า (slow brain potential, SP) เกิดการลดลงเป็นอย่างมาก ซึ่งคลื่นสมองชนิดนี้มีความสำคัญอย่างมากในขั้นตอนของการประมวลข้อมูลเพื่อเตรียมตัวให้พร้อม หรือเตรียมตัวทำกิจกรรมเพื่อไปสู่เป้าหมายที่ต้องการ (เกเบรียล และพวก, 2000) [54]

(๖) คลื่นย่านความถี่วิทยุในระดับความเข้มต่ำมีผลทำให้ดีเอ็นเอในเซลล์สมองและลูกอัมตะของหนูทดลองเกิดการเรียงตัวกันใหม่ (ซาร์คเกอร์ และพวก, 1994, 1996) [30], [34]

(๗) พบการเพิ่มขึ้นของเซลล์กลายพันธุ์ชนิดร้ายแรงถึงตายในลูกหนูที่เกิดจากหนู mice เพศผู้ที่ได้รับการฉายคลื่น รวมทั้งตัวอสุจิมีสภาพผิดปกติ (เวอร์มา และพวก, 1976 [4]; เวอร์มาและทราบุเลห์, 1976 [5]; เกาต์ และพวก, 1982 [10]) แต่ผลดังกล่าวไม่พบในการทดลองในหนู rats (เบอร์แมนและพวก, 1980)[10] และไม่พบในหนู mice สายพันธุ์ C3H (ซอร์นเดอร์ส และพวก, 1983, 1988) [11], [18]

(๘) ในขณะที่ผลการวิจัยจำนวนมากได้รายงานถึงการเบี่ยงเบนของโครโมโซมที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น (เหยาและไจล์ส, 1970 [1]; เจิน และพวก, 1974 [2]; การาช วโรห์แวก และพวก, 1991 [25]; 1992 [26]; คาลิล และพวก, 1993 [28]; เมสส์ และพวก, 1993 [27], 1995 [31a]; ทิส และพวก, 2002 [26] นักวิจัยอีกบางกลุ่มไม่พบผลกระทบดังกล่าว (เมล์ทส และพวก, 1987 [16]; เคอร์แบเกอร์ และพวก, 1990 [19]) นอกจากนี้ผลงานวิจัยหลายผลงานได้รายงานถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนไมโครนิวคลีโออันเป็นตัวชี้วัดโดยทางอ้อมอีกตัวหนึ่งที่บ่งชี้ถึงการเกิดความบกพร่องขึ้นในดีเอ็นเอ (อานติเพนโก และโคเวชินโกว่า, 1987 [17]; เมสส์ และพวก, 1993 [27]; ไฮเดอร์ และพวก, 1994 [31]; บาโลด, 1996 [37]; การาช วโรห์แวก, 1999 [49])

(๙) โรบินเนตต์ และพวก (1980)[8] ได้ศึกษาพบว่าอัตราป่วยเป็นมะเร็งในเลือดและมะเร็งสมองเพิ่มมากขึ้นในกลุ่มปฏิบัติการในกองทัพเรือสหรัฐฯที่ทำหน้าที่ซึ่งต้องสัมผัสคลื่นความถี่วิทยุ (การสื่อสารระบบไร้สายและระบบวิทยุ) ในช่วงสงครามเกาหลี โดยการวิจัยได้ติดตามศึกษา

บุคลากรกลุ่มนี้ถึงเกือบ ๒๐ ปี¹⁴

(๑๐) การ์แลนด์ และพวก (1990) [21] ได้รายงานความสัมพันธ์ระหว่างบุคลากรในกองทัพเรือสหรัฐฯที่ป่วยเป็นมะเร็งเม็ดเลือดขาวกับการสัมผัสกับสนามแม่เหล็กที่มีความเข้มสูง

(๑๑) เกรสัน (1996) [35] ได้ทำการศึกษาการเกิดมะเร็งในสมองในกลุ่มบุคลากรกองทัพอากาศสหรัฐฯ รายงานพบที่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับการสัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าชนิดที่ไม่ทำให้เกิดไอออน (non-ionizing radiation) โดยเฉพาะคลื่นไมโครเวฟ¹⁵

(๑๒) โทมัส และพวก (1987) [15] รายงานว่ากลุ่มบุคคลเพศชายที่มีอาชีพทำงานเกี่ยวกับทางอิเล็กทรอนิกส์ มีความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตด้วยเนื้องอกในสมองเพิ่มขึ้น

(๑๓) ไทน์ส และพวก (1996) [33] รายงานพบกลุ่มพนักงานวิทยุและโทรเลขเพศหญิงมีอัตราความเสี่ยงเป็นมะเร็งเต้านมเพิ่มขึ้น

(๑๔) วิจัยพบสถิติผู้เสียชีวิตด้วยมะเร็งโลหิตขาวที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เสาส่งวิทยุกระจายเสียงกำลังส่งสูงเสาหนึ่งที่ตั้งในรอบนอกกรุงโรมมีอัตราที่สูงมากกว่าปกติ (ไมเคิล โลซซี และพวก 1998) [45]

(๑๕) มีรายงานในกลุ่มตำรวจจราจรที่ใช้เครื่องสื่อสารวิทยุระบบไมโครเวฟพบการป่วยเป็นโรคมะเร็งในอัมตะถึง ๖ รายด้วยกัน (เควิสและมอสโตฟี, 1993) [29]

¹⁴ สาเหตุที่ต้องใช้เวลาติดตามศึกษานานเช่นนี้ ก็เนื่องจากมะเร็งจะตรวจพบได้ต้องใช้เวลานับสิบปีขึ้นไปภายหลังจากการเริ่มเกิดมะเร็งขึ้นในร่างกาย

¹⁵ เป็นย่านความถี่เดียวกันกับที่ใช้ในอุปกรณ์สื่อสารไร้สายต่างๆรวมถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่

(๑๖) เฮล์และพวก (1990) [20] ยังได้พบกลุ่มบุคลากรในกองทัพที่แจ้งว่าเคยปฏิบัติงานที่ใช้คลื่นวิทยุและคลื่นไมโครเวฟป่วยเป็นโรคมะเร็งในอวัยวะในอัตรเสี่ยงที่มากกว่าปกติ

(๑๗) สถาบันวิจัยคาโรลินสกาในกรุงสตอกโฮล์ม รายงานว่ากลุ่มผู้ใช้โทรศัพท์มือถือมานานกว่า ๑๐ ปีขึ้นไป มีความเสี่ยงต่อการเกิดเนื้องอกบริเวณเส้นประสาทในหู (acoustic neuroma) เพิ่มขึ้น (EIRIS, 2005) [76]

(๑๘) เลนนาร์ท และพวก¹⁶ (2001, 2005, 2006, 2007 และ 2009) [63], [74], [78], [79], [87] ได้ทำการศึกษาด้านระบาดวิทยาและ การศึกษาแบบเคส-คอนโทรล (case-control study) เป็นจำนวนหลายโครงการในเรื่องการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นเวลานานกว่า ๑๐ ปีขึ้นไป คณะวิจัยพบว่าผู้ใช้กลุ่มดังกล่าว มีความเสี่ยงต่อการเป็นเนื้องอกประสาทในหู และมะเร็งไกลิโอมา (glioma) ในสมองเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญอย่างคงเส้นคงวา ความเสี่ยงเกิดมากที่สุดในกลุ่มที่มักใช้ใกล้หูข้างเดียวกันเป็นประจำ (ipsilateral) คณะฯรายงานว่ายังจำเป็นต้องติดตามศึกษากลุ่มผู้ใช้โทรศัพท์มือถือมานานกว่า ๑๐ ปีกลุ่มนี้ต่อไปอีก รวมทั้งประเด็นความเสี่ยงการเกิดเนื้องอกในสมองชนิดอื่นๆก็ยังไม่สามารถตัดทิ้งไปได้

(๑๙) โกลโดนิ (1990) [22] ทำการเจาะและวิเคราะห์เลือดของเจ้าหน้าที่ควบคุมการจราจรทางอากาศเพศชาย ๒๕ คนซึ่งปฏิบัติหน้าที่อยู่ไม่ห่างจากแหล่งคลื่นไมโครเวฟ โดยเปรียบเทียบกับกลุ่มช่างอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า พนักงานกลุ่มแรกที่ต้องสัมผัสคลื่นจากเรดาร์ มีปริมาณทั้งเม็ดเลือดขาว (Leukocyte) และเม็ดเลือดแดงในระดับที่ต่ำกว่ากลุ่มหลังเป็นอย่างมาก

(๒๐) จากการตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจในกลุ่มคนงานที่ต้องสัมผัสกับสนามแม่เหล็กไฟฟ้าพบว่า

¹⁶ ผลการศึกษาอย่างต่อเนื่อง ได้พบอัตราเสี่ยงในมะเร็งในผู้ใช้โทรศัพท์มากและเป็นเวลานานอย่างมีนัยสำคัญ จึงเป็นหลักฐานและเหตุผลสำคัญอันหนึ่งที่คณะทำงาน IARC ตัดสินใจจัดให้คลื่นวิทยุเป็นสารเสี่ยงต่อมะเร็งในคน กลุ่ม ๒ ปี เมื่อวันที่ ๓๑ พฤษภาคม ๒๐๑๑

ความผิดปกติสูงเป็นจำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้สัมผัส (บอร์ทกีวิทส์ และพวก, 1997) [42]

(๒๑) สนามแม่เหล็กไฟฟ้ายังสามารถกระตุ้นปฏิกิริยาตอบสนองของระบบภูมิคุ้มกันในมนุษย์ เหมือนกับการที่ได้รับแรงกระตุ้นทางความร้อน (โอพีเอสเอ, 2003) [67] ทั้งนี้ผลกระทบในทางร้ายต่อระบบภูมิคุ้มกันเป็นเหตุทำให้เกิดการติดเชื้อจนกระทั่งเกิดโรคมะเร็งขึ้นได้ (อาร์เอสซี, 1999) [48]

(๒๒) การศึกษาที่ยังไม่อาจสรุปผลอย่างแน่ชัดได้ชี้ว่า คลื่นไฟฟ้าสมองภายใต้อิทธิพลคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าอาจทำให้การซึมผ่านผนังกั้นระหว่างเลือดและสมองเกิดการเปลี่ยนแปลงต่างๆขึ้นได้ โดยการปลดปล่อยสารสื่อประสาท (neurotransmitter) การหลั่งสารเมลาโทนิน และสารเอ็นโดรีเลียมในจอภาพตา ม่านตา และกระจกตาสัตว์ทดลอง (โอพีเอสเอ, 2003) [67] ผลกระทบต่อระบบประสาททั้งพฤติกรรมและการเรียนรู้ (เฮอร์มานน์และฮอสมานน์, 1997) [39] เคมีระบบประสาท (มอสเสทและคณะ, 2001) [62] และการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาท (บีสัน และ เซมม์, 2002) [66] ตลอดจนผลกระทบต่อมนุษย์และสัตว์ทดลอง (แฮมบลิน และ วัตต์, 2004 [72], และ แทคเทอร์ซอลล์ และพวก, 2001 [59])

(๒๓) โควอลค์ชุก และพวก (1983) [12] รายงานถึงภาวะเจริญพันธุ์ลดลงในหนูเพศผู้ที่ได้รับรังสีคลื่นวิทยุนาน ๓๐ นาที ซึ่งสอดคล้องกับอัตราการตั้งครรภ์ที่ลดน้อยลง ในทางตรงกันข้าม บีเชย์ และพวก (1986) [14] และ คาสคาไซ และพวก(1999) [50] ไม่พบตัวอสุจิจำนวนลดลง อีกทั้งไม่พบความแตกต่างในสัณฐานอสุจิของหนูทดลองที่ได้รับคลื่นจากเครื่องโทรศัพท์มือถือ อย่างไรก็ตาม คาสเด็ก์และพวก (1999) [50], [51] ในการตรวจเนื้อเยื่อลูกอัณฑะของหนู พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก ทั้งยังพบว่าอุณหภูมิในช่องทวารหนักก็เพิ่มสูงขึ้นอีกด้วย

(๒๔) จากการวิเคราะห์น้ำอสุจิของบุคคลากรทางทหารที่อาจได้รับคลื่นวิทยุในการปฏิบัติหน้าที่

ได้พบว่าตัวอสุจิมีจำนวนลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ไม่ได้รับคลื่น (คานูเลสคู และเพื่อน, 1996 [36]; เวย์แอนด์ต์ และพวก, 1996 [32]; สแซร์คเคอร์ และพวก, 1998 [43]) การศึกษายังพบความแตกต่างในคุณภาพของน้ำอสุจิและระดับโฮโมนในกลุ่มพนักงานที่รับรังสีคลื่นวิทยุจากเตาความร้อนพลังงานไดอิเล็กทริก (เกรจิวิสค์ และพวก, 2000) [53]

๔.๒ การศึกษาวิจัยที่รายงานในผลกระทบของเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่

(๒๕) ซานตินิ และพวก (2002) [65] ทำการศึกษาวิจัยกลุ่มประชากรในกรุงปารีสที่อาศัยอยู่ใกล้สถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ในรัศมี ๓๐๐ เมตร พบว่าได้รับผลกระทบต่อสุขภาพต่างๆอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะอาการซึมเศร้า อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ และขาดสมาธิ

(๒๖) องค์กรวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งเนเธอร์แลนด์ (ทีเอ็นโอ, 2003) ได้วิจัยเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพะและการทำงานของสมองส่วนการรับรู้เนื่องจากการสัมผัสคลื่นวิทยุที่ใช้ในระบบสื่อสารทั่วโลก โดยใช้กลุ่มตัวอย่างที่มีการร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาและที่ไม่มีปัญหา พบว่าการแผ่คลื่นจากเสาระบบ ๓G ได้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพะ ได้แก่ อาการปวดศีรษะ กล้ามเนื้อปวด/ล้า วิงเวียน ฯลฯ โดยผู้ที่มีรายชื่อในโครงการ “ไวต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า” (‘electro-sensitive’)¹⁷ ในเนเธอร์แลนด์ พบว่าเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบที่สำคัญหลายประการมากกว่าอีกกลุ่มซึ่งก็ได้รับผลกระทบเช่นกัน

(๒๗) ประเทศสเปน : โอเบอร์เฟลด์ เกอร์ด และพวก (2004) [71] รายงานว่าพบผลกระทบต่อสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มผู้อาศัยใกล้กับสถานีฐานระบบจีเอสเอ็มจำนวน ๒ สถานี อาการที่พบว่ามีความสัมพันธ์สูงสุดกับการอยู่ใกล้กับสถานีฐานมีอาการที่ปรากฏ ๕ อาการคือ อาการซึมเศร้า อ่อนเพลีย นอนไม่หลับ ขาดสมาธิ และปัญหาเกี่ยวกับหัวใจ

¹⁷ อีกคำหนึ่งสำหรับอาการ ไว หรือ แพ้ คลื่นที่มักพบในวรรณกรรมคือ Electro-hypersensitivity Syndrome (EHS)

(๒๘) ประเทศอิสราเอล : รอนนี่ โวลฟ์ และ แดนนี โวลฟ์ (2004) [69] ทำการศึกษาวิจัยโดยอาศัยประวัติในเวชระเบียนคนไข้ที่อยู่อาศัยภายในระยะห่าง ๓๕๐ เมตรจากเสาที่ได้ติดตั้งมาเป็นเวลานาน พบว่ามีผู้ป่วยเป็นมะเร็งเพิ่มขึ้นมากเป็นจำนวนถึง ๔ เท่าของอัตราโดยเฉลี่ยของประชากรอิสราเอลทั้งประเทศ รายงานยังพบว่า โดยเฉพาะกลุ่มสตรีเป็นมะเร็งในอัตราเพิ่มขึ้นมากเป็นจำนวนถึง ๑๐ เท่าตัวเมื่อเทียบกับประชากรที่อาศัยไกลออกไปจากเสาดังกล่าว

(๒๙) ในเยอรมัน (พฤศจิกายน ๒๐๐๔) : จากการสำรวจประวัติคนไข้ ๑๐๐๐ รายในช่วงปีค.ศ. ๑๙๙๔ จนถึง ๒๐๐๔ คณะวิจัยรายงานว่า ในหมู่คนไข้ที่อาศัยตลอดช่วง ๑๐ ปีดังกล่าวในบ้านที่ห่างภายใน ๔๐๐ เมตรวัดจากที่ตั้งเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งถูกตั้งขึ้นในปี ๑๙๙๓ กรณีคนไข้ที่เป็นมะเร็งใหม่พบว่ามีสัดส่วนที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มคนไข้ที่อาศัยห่างออกไป โดยที่เริ่มตรวจพบกรณีเป็นโรคมะเร็งดังกล่าวโดยเฉลี่ยตั้งแต่ ๘ ปีก่อนหน้านั้นแล้ว

(๓๐) ประเทศออสเตรเลีย 2005 : ทำการทดลองกับคนที่ไวต่อคลื่น (electro sensitive) ประกอบด้วยชาย ๓ คนและหญิง ๕ คน โดยเปิดและปิดเครื่องส่งสถานีฐานเป็นช่วงๆ พบว่าทุกคนเกิดอาการหนึ่งหรือหลายอาการ เช่นเสียงดังในศีรษะ {เสียงดังในหู} หัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ รู้สึกไม่สบาย อาการมึนงง กระสับกระส่าย หายใจไม่ทัน ปัญหาทางหลอดเลือดหัวใจ ฯลฯ การวิจัยครั้งนี้ชี้ให้เห็นได้อย่างชัดเจนว่า ภายในระยะ ๘๐ เมตรจากแหล่งกำเนิดคลื่น จะส่งผลให้คลื่นไฟฟ้าสมองมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

คณะกรรมการตระหนักว่า ปัจจุบันผลวิจัยในห้องทดลองส่วนใหญ่แล้วยังไม่อาจชี้ถึงความสัมพันธ์โดยตรงระหว่างการเกิดมะเร็งและการรับคลื่นความถี่วิทยุได้¹⁸ ทั้งนี้หลักฐานทาง

¹⁸ เหตุผลสำคัญคือข้อมูลมะเร็งยังมีไม่มากพอในปัจจุบัน เนื่องจากหลังจากที่เริ่มเกิดเป็นโรคมะเร็งขึ้นไม่ว่าจะเกิดจากปัจจัยใดเป็นต้นเหตุก็ตามจนกระทั่งตรวจวินิจฉัยพบเนื้อร้ายมะเร็ง มักต้องใช้เวลานานนับสิบปี ทางแพทย์เรียกว่า มะเร็งมี Latency สูงหรือใช้เวลานาน ตัวอย่างได้แก่ การสูบบุหรี่ หรือการสัมผัสรังสีปริมาณสูง ซึ่งมีประชากรที่รอดพ้นการตายทันทีจากระเบิดที่เกาะอิริซิม่า กว่าจะพบว่าเป็นโรคมะเร็งเป็นจำนวนมากในเวลาต่อมาก็เมื่อผ่านไปถึง

วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับผลกระทบทางชีวภาพ และผลกระทบที่เป็นอันตรายก็มีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ
เช่น ทำให้ ดีเอ็นเอในเซลล์เรียงตัวใหม่ หรือ โครโมโซมเกิดความเสียหาย (ชาร์ก้าร์ และพวก,
1997 [38]; ชาร์ก้าร์ และเซลวาร์เมอร์ธ, 2001 [60]) ดังนั้นถึงแม้ว่ายังไม่อาจพิสูจน์ได้อย่างแน่ชัดว่า
คลื่นวิทยุจะส่งผลกระทบทางชีวภาพมนุษย์เนื่องจากปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อการรับคลื่นรังสีนั้น มี
ด้วยกันเป็นจำนวนมาก ซึ่งทั้งหมดยังมีความสัมพันธ์กันอย่างซับซ้อนอีกได้แก่ มวล รูปร่าง และ
ขนาดของร่างกาย (ตลอดจน อายุ เพศ ระดับการสัมผัสกับคลื่น จนวนร่างกายป้องกันการสัมผัสกับ
คลื่น ฯลฯ) ตลอดจนเงื่อนไขสภาพแวดล้อมอื่นๆอีกต่างหาก (อุณหภูมิ ความเร็วลม อากาศชื้น)

๔.๓ การศึกษาวิจัยในประเทศอินเดีย :-

(๑) สภาวิจัยแพทยศาสตร์แห่งชาติ ได้ให้การ สนับสนุนแก่ ศ.จ. เจ เบฮารี แห่งภาควิชา
วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเจนอาฮาลาล กรุงนิวเดลีในโครงการวิจัยเรื่อง “ผลกระทบ
ของรังสีคลื่นไมโครเวฟต่อระบบสืบพันธุ์ในหนูเพศผู้” (ค.ศ. ๒๐๐๕-๒๐๐๘) ผลการศึกษาพบว่า
ระบบสืบพันธุ์มีสถานะความเครียดออกซิเดชัน¹⁹ และสังเกตได้ถึงปฏิกิริยาของเอนไซม์ซีเอที
(CAT activity) ในระดับสูงขึ้น ผลที่ได้แสดงว่าการได้รับรังสีไมโครเวฟอย่างต่อเนื่องทำให้เซลล์
อสุจิเกิดการแตกขาดในสายของดีเอ็นเอทั้งคู่ (double strand DNA break)²⁰ การศึกษานี้แสดงให้เห็น
เห็นว่าคลื่นไมโครเวฟส่งผลทำให้จำนวนตัวอสุจิและน้ำหนักรของอวัยวะของหนูลดลง

(๒) ในเรื่องผลกระทบที่เป็นอันตรายของโทรศัพท์เคลื่อนที่ สภาวิจัยแพทยศาสตร์แห่งชาติเพิ่ง
จะริเริ่ม (ในเดือนมิถุนายน ค.ศ. ๒๐๑๐) ทำโครงการวิจัยเพื่อศึกษาว่าการใช้โทรศัพท์มือถือทำให้
เกิดความผิดปกติทางระบบประสาทและระบบสืบพันธุ์หรือไม่ นอกจากนี้จะทำการวัดตัวแปร

๔๐ ปี ฯลฯ ดังนั้น หากคลื่นวิทยุเป็นเหตุนำไปสู่มะเร็ง จำนวนผู้ป่วยที่แท้จริงจึงยังไม่อาจรับรู้กันได้ เนื่องจากการใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความแพร่หลายอย่าง
มากก็เพียงประมาณสิบกว่าปี และการใช้ WiFi อินเทอร์เน็ต และข้อมูลความเร็วสูงไร้สายเพิ่งเกิดขึ้นมาเพียงไม่กี่ปีนี้เอง

¹⁹ หมายถึงภาวะที่เกิดอนุมูลอิสระมากเกินไป

²⁰ การแตกขาดในสายของดีเอ็นเอทั้งคู่ หมายถึงเซลล์มีความชำรุดและกลายพันธุ์เป็นเซลล์มะเร็งต่อไปถ้าหากขาดการซ่อมแซมอย่างถูกต้อง

ต่างๆ ได้แก่ค่าอัตราการดูดกลืนจำเพาะ (SAR) ของโทรศัพท์มือถือแต่ละรุ่น และ ความหนาแน่น กำลังคลื่น ความยาวคลื่น และความถี่ของคลื่นวิทยุที่แผ่จากเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ เพื่อทำการ วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติทางกายภาพของคลื่นวิทยุเหล่านี้ กับข้อมูลผู้ป่วยที่มา ทำการรักษาพยาบาลและผลการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

(๓) การศึกษาโดยมหาวิทยาลัยกูรูนานัก เคฟ ในแอมริตซาร์ ได้พบความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ โทรศัพท์มือถือ (ได้สัมผัสคลื่นความถี่วิทยุ) และความเสียหายของดีเอ็นเอและโครโมโซมในเม็ด เลือดขาวของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ ซึ่งอาจมีผลระยะยาวต่อการเกิดเนื้องอกและ/หรือการ เปลี่ยนแปลงทางอายุ (คานธี และ เอนิตา, 2007) [80] การศึกษาวิจัยยังได้พบว่าการรับคลื่นวิทยุมี ผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงในทางสรีรวิทยา ทางประสาท การเรียนรู้ และการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรม (คานธี และพวก, 2005) [75]

(๔) จากการศึกษาวิจัยของไกเมอร์ จันดิการ์ห์ (พานดา และพวก, 2010) [89] มีข้อเสนอแนะ หลักเกณฑ์ในการปล่อยคลื่นรังสีซึ่งเป็นอันตรายจากโทรศัพท์มือถือดังนี้

- ไม่ควรใช้โทรศัพท์มือถือต่อเนื่องเกินกว่าวันละหนึ่งชั่วโมง
- ในกรณีที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ จำเป็นต้องใช้เป็นเวลานานแล้ว ควรต้องใช้เทคโนโลยี แสนด์ฟรี ซึ่งรวมถึงการใช้สายเสียบหูฟัง และ บลูทูธ การที่โทรศัพท์อยู่ห่างออกไปจากหู ทำให้หูและสมองสามารถหลีกเลี่ยงที่จะได้รับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เป็นอันตรายโดยตรงให้น้อยลง
- ประชาชนควรหลีกเลี่ยงการพูดคุยกันทางโทรศัพท์มือถือเป็นเวลานานๆเท่าที่จะทำได้

๔.๔ เอกสารที่ใช้อ้างอิงในกรณีศึกษาทั้งหมดข้างต้นอยู่ในตอนท้ายของรายงานนี้

ขีดจำกัดการแผ่คลื่นจากสถานีฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่

คณะกรรมการสากลป้องกันรังสีที่ไม่ก่อให้เกิดการแตกตัวของไอออน (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection – ชื่อย่อ ICNIRP) คือองค์การวิทยาศาสตร์อิสระระหว่างประเทศซึ่งทำหน้าที่กำหนดแนวทางและให้คำแนะนำในเรื่องอันตรายต่อสุขภาพที่เกิดจากคลื่นรังสีที่ไม่ก่อการแตกตัวของไอออน ICNIRP ได้เผยแพร่แนวทางข้อกำหนดการจำกัดรังสีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ไม่ก่อให้เกิดการแตกตัวของไอออน ซึ่งองค์การอนามัยโลกได้สนับสนุนแนวทางดังกล่าว ในความถี่ย่านต่างๆจนถึง ๓๐๐ GHz

๕.๑ ประเทศอินเดียได้ประกาศใช้ข้อกำหนดการจำกัดรังสีของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในภาคอุตสาหกรรมโทรคมนาคมตามที่ ICNIRP แนะนำดังต่อไปนี้

ประเภทกลุ่มผู้ ถูกรังสีคลื่น	ย่านความถี่คลื่น	ความเข้มสนาม ไฟฟ้า (V/m)	ความเข้มสนาม แม่เหล็ก (A/m)	ความหนาแน่น กำลังคลื่น(W/m ²)
ประชาชนทั่วไป	400-2000 MHz	$1.375f^{1/2}$	$0.0037f^{1/2}$	f/200
	2-300 GHz	61	0.16	10

มาตรฐานความปลอดภัยที่ใช้อยู่ข้างต้นถูกกำหนดบนพื้นฐานของการจำกัดเพดานผลกระทบเชิงความร้อน (ร่างกายมีอุณหภูมิสูงขึ้น)เพียงเท่านั้น ไม่ได้ป้องกันผลกระทบที่ไม่ใช่เชิงความร้อน (non-thermal) เนื่องจากการรับคลื่น (ที่มีความเข้มต่ำกว่ามาตรฐาน) ซึ่งการศึกษาวิจัยที่กล่าวมาในรายงานนี้ชี้ให้เห็นว่ามีผลกระทบทางชีวภาพได้ ดังนั้น มาตรฐานขีดจำกัดในปัจจุบันของ ICNIRP/FCC²¹ จึงไม่เพียงพอในการป้องกันภัยทางสาธารณสุข จึงจำเป็นต้องทำการทบทวนและพิจารณากันใหม่

²¹ FCC (Federal Communication Commission) ทำหน้าที่กำกับดูแลกิจการสื่อสารโทรคมนาคมในประเทศสหรัฐฯ เทียบเท่า กสทช.ของไทย

๕.๒ บางประเทศในโลกได้กำหนดระดับการแผ่คลื่นรังสีของตนเองโดยคำนึงถึงปัจจัย

สิ่งแวดล้อมและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับชีวภาพของมนุษย์ โดยได้กำหนดมาตรฐานการรับรังสีของตนขึ้นใหม่ที่กำหนดขีดจำกัดการแผ่คลื่นให้มีความเข้มที่ต่ำกว่าที่ ICNIRP/FCC กำหนด ทั้งนี้เพื่อป้องกันประชาชนที่อาศัยอยู่รอบๆบริเวณสถานีฐานและป้องกันอันตรายของผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ แนวทางใหม่นี้กำหนดความเข้มของคลื่นให้มีระดับต่ำกว่าข้อกำหนดที่เสนอโดยสถาบันวิศวกรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (IEEE) ในสหรัฐฯ และมาตรฐาน ICNIRP ถึงหลายร้อย หรือหลายพันเท่า ขีดจำกัดการแผ่คลื่นในช่วงความถี่วิทยุ (RF) ที่ใช้สำหรับบริการโทรศัพท์มือถือ ในช่วงระหว่าง ๕๐๐ MHz และ ๑๘๐๐ MHz ในบางประเทศ รวมทั้งในประเทศที่ได้ลดค่าขีดจำกัดให้มีความเข้มน้อยลง มีรายละเอียดดังตัวอย่างในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๑ ขีดจำกัดระดับการแผ่คลื่นสากล

ขีดจำกัดสากลของระดับการแผ่คลื่นสำหรับคลื่นวิทยุ (1800 MHz) ²²	
12 W/m ²	สหรัฐฯ, แคนาดา และญี่ปุ่น
9.2 W/m ²	ข้อเสนอแนะ (ปี 1998) ของ ICNIRP และ สหภาพยุโรป – ใช้ในอินเดีย
9 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน ออสเตรเลีย
2.4 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน เบลเยียม
1.0 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน อิตาลี, อิสราเอล
0.5 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน กรุง โอ๊คแลนด์ นิวซีแลนด์
0.45 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน กรุง ลักเซมเบิร์ก
0.4 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน จีน
0.2 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน รัสเซีย (ตั้งแต่ปี 1970), บุลกาเรีย

²² ในตาราง หน่วย W/m² คือวัตต์ต่อตารางเมตร หมายถึงค่าความหนาแน่นกำลังคลื่นที่วัดได้ในบรรยากาศซึ่งแผ่จากแหล่งกำเนิดที่อยู่ในพื้นที่นั้นๆ

0.1 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน โปแลนด์, กรุงปารีส และ อังกฤษ
0.1 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นในพื้นที่เสี่ยงใน อิตาลี
0.095 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน สวิสเซอร์แลนด์, อิตาลี
0.09 W/m ²	ECOLOG ²³ ปี 1998 (เยอรมัน) แนะนำเฉพาะเพื่อการป้องกันไว้ก่อน
0.001 W/m ²	ขีดจำกัดของคลื่นใน ออสเตรีย

๕.๓ ระดับการอ้างอิงระหว่างประเทศและในระดับชาติที่แนะนำให้ใช้เพื่อป้องกันอันตรายต่อ
สาธารณะมีรายละเอียดปรากฏในตารางต่อไปนี้

ตารางที่ ๒ ระดับอ้างอิงสำหรับประชาชนทั่วไปของคลื่นความถี่ 900 และ 1800 MHz

ประเทศ หรือ องค์กร	เอกสาร	900 MHz		1800 MHz	
		สนามไฟฟ้า (V/m)	ความหนาแน่น กำลังคลื่น (W/m ²)	สนามไฟฟ้า (V/m)	ความหนาแน่น กำลังคลื่น (W/m ²)
ระดับป้องกันอันตรายต่อสุขภาพระหว่างประเทศ					
องค์การระหว่าง ประเทศในการ ป้องกันรังสีไม่ก่อการ แตกตัวของไอออน	ICNIRP, 1998	41.25	4.5	58.3	9.0
สถาบันวิศวกรไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์	IEEE, 1999	47.6	6.0	67.3	12

²³ หมายถึง โครงการศึกษา เรื่อง “โทรคมนาคมเคลื่อนที่และสุขภาพ (Mobile Telecommunications and Health)” โดยสถาบันวิจัย ECOLOG-Institut ในเยอรมัน ซึ่งทำการรวบรวม ทบทวน ประเมินและสรุปผลงานศึกษาวิจัยในผลกระทบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าของรายงานวิจัยที่ตีพิมพ์ขึ้นในโลก
ก่อนปี 2000 รวมทั้งสิ้น 232 รายงาน ภายใต้การสนับสนุนของบริษัท T Mobile ในเยอรมันซึ่งเป็นผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่รายใหญ่รายหนึ่งในโลก

กรรมการกำหนด มาตรฐานเทคนิคทาง ไฟฟ้ายุโรป	CENELEC, 1995	41.1	4.5	58.1	9.0
ระดับป้องกันอันตรายต่อสุขภาพแห่งชาติ					
สมาคมมาตรฐาน ประเทศออสเตรเลีย	AS/NSZ, 1998	27.5	2.0	27.5	2.0
ระดับป้องกันอันตรายต่อสุขภาพในประเทศยุโรปตะวันออก					
สถาบันมาตรฐาน ประเทศฮังการี	Hungary, 1986	6.1	0.1	6.1	0.1
ระดับป้องกันอันตรายต่อสุขภาพตามหลักการป้องกันไว้ก่อนแห่งชาติ					
—	Belgium ^a	20.6	1.1	30	2.4
กระทรวงสิ่งแวดล้อม อิตาลี	Italy 1, 1998 ^b	20	1.0	20	1.0
กระทรวงสิ่งแวดล้อม อิตาลี	Italy 2, 1998 ^b	6	0.1	6	0.1
รัฐสภาประเทศ สวิตเซอร์แลนด์	NISV, 1999	4	0.04	6	0.1
ระดับป้องกันอันตรายต่อสุขภาพตามหลักการป้องกันไว้ก่อนที่ใช้ในท้องถิ่น					
ออสเตรีย ²⁴	S vorGW 1998	0.6	0.001	0.6	0.001

๕.๔ รายงานไบโอ-อินิเชียตีฟ²⁵ (Bio-initiative Report) [84a] ตีพิมพ์ในสหรัฐฯ ได้เสนอแนะมาตรฐานความปลอดภัยใหม่ที่ตั้งบนพื้นฐานการป้องกันผลกระทบทางชีวภาพจากคลื่น

²⁴ กรุงซาลซ์บูร์ก (Salzburg) ในประเทศออสเตรีย มีมาตรฐานความปลอดภัยสูงที่สุดในโลก กล่าวคือมีขีดจำกัดระดับคลื่นที่ต่ำที่สุด โดยในปี 2002 ได้ลดขีดจำกัดความหนาแน่นกำลังคลื่นลงอีก 100 เท่าเหลือเพียง 0.00001 W/m² (เพียง 0.01 mW/m²)

แม่เหล็กไฟฟ้าในคลื่นความถี่ต่างๆที่มีต่อสาธารณะ โดย Bio-initiative Report 2007 เห็นควรให้มีขีดจำกัดของความหนาแน่นกำลังคลื่นย่านวิทยุ ณ บริเวณกลางแจ้งรวมกันไม่เกิน 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ (1 mW/m^2) และภายในอาคารไม่เกิน 50 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ โดยมีเพดานสูงสุดไม่เกิน 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

๕.๕ ในปัจจุบันอินเดียได้ใช้มาตรฐาน ICNIRP เนื่องด้วยหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในด้านผลกระทบของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าอันเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ยังไม่เป็นที่ยุติ อย่างไรก็ตามในการกำหนดขีดจำกัดตามมาตรฐานของ ICNIRP หากพิจารณาจากสมมติฐานและเงื่อนไขอื่นๆนั้น อาจไม่สอดคล้องกับสภาพที่แท้จริงในอินเดีย เช่น ความหนาแน่นประชากร และปัจจัยแวดล้อมด้านเศรษฐกิจและสังคม ขณะเดียวกันจากการพิจารณาถึงปัจจัยทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อม ทำให้หลายประเทศในโลกจึงได้กำหนดมาตรฐานปลอดภัยของตนเองที่เข้มงวดกว่า ด้วยการกำหนดมาตรฐานขีดจำกัดตั้งแต่ระดับ 0.00๑ W/m^2 จนถึง ๒.๔ W/m^2 สำหรับคลื่นความถี่ ๑๘๐๐ MHz (ตารางที่ ๑) เทียบกับของอินเดียที่มีขีดจำกัดอ้างอิง ๕.๒ W/m^2 ในความถี่เดียวกัน

๕.๖ เนื่องจากอินเดียมีสภาพอากาศร้อน ประชากรโดยเฉลี่ยมีดัชนีมวลกายต่ำ ปริมาณไขมันในร่างกายที่ต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรในประเทศยุโรป ทั้งสิ่งแวดล้อมในอินเดียยังได้รับคลื่นในระดับเข้มข้นกว่า จึงอาจทำให้ประชากรอินเดียได้รับผลกระทบเป็นอันตรายต่อสุขภาพจากคลื่นวิทยุมากกว่า และระดับความอ่อนไหวต่อผลกระทบเหล่านี้ของคนอินเดียโดยเฉลี่ยอาจแตกต่างจากคนในยุโรป ดังนั้น เนื่องจากการเกิดความกังวลในผลกระทบต่อสุขภาพ จึงสามารถดำเนินการทบทวนกำหนดมาตรฐานขึ้นมาใหม่ในอินเดียได้

²⁵ เป็นรายงานที่เขียนโดยนักวิทยาศาสตร์ด้านแพทย์ สาธารณะสุขและชีววิทยา จากนานาชาติ ๑๔ ท่าน ความหนา ๖๑๐ หน้า เผยแพร่ต่อสาธารณะในปี 2007 แสดงหลักฐานที่ว่ามาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดใช้ไม่อาจประกันในความปลอดภัยได้ ต่อมาได้ทำรายงานฉบับที่ ๒ อีก ๕ ปีต่อมาในปี 2012 ในครั้งนี้เขียนโดยนักวิทยาศาสตร์รวม ๒๙ ท่าน รวมความหนาของรายงาน ๑๔๗๙ หน้า

๕.๖ ผลการตรวจวัดคลื่นภาคสนามโดยสมาคมผู้ประกอบการเซลล์ลาร์อินเดีย เช่นใน กรุงเดลี เจนไน และมุมไบ แสดงว่าคลื่นที่วัดได้ต่ำกว่าระดับอ้างอิงที่กำหนดหลายร้อยเท่า สิ่งสำคัญก็คือ ระดับมาตรฐานความปลอดภัยต้องเป็นไปตามเหตุผลและต้องหลีกเลี่ยงการกำหนดระดับความปลอดภัยไม่ให้เกินความจำเป็นจนเกินไป ดังนั้นในการกำหนดมาตรฐานให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นในอนาคตอย่างมีเหตุผล จีดจำกัดระดับคลื่นวิทยุในอินเดียจึงสามารถจะลดลงเป็นหนึ่งในสิบของระดับอ้างอิงที่กำหนดไว้ในปัจจุบัน²⁶

๕.๗ ในอนาคตจำเป็นต้องพัฒนาวิธีสร้างโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ใหม่ด้วยทางเลือกใหม่ๆตามแนวทางปฏิบัติที่เป็นเลิศในโลก ทั้งนี้สถานียานขนาดเล็กที่ใช้กำลังต่ำจะทำให้การกำหนดระยะห้ามเข้าใกล้สถานียานลดน้อยลงกว่ามากเมื่อเทียบกับสถานีฐานที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน²⁷ การใช้สถานียานขนาดเล็กเหล่านี้ในเขตเมืองจึงสามารถลดระดับกำลังของคลื่นที่แผ่กระจายออกไปให้ลดน้อยลงได้

๕.๘ คณะกรรมการตั้งใจจะเดินทางไปศึกษาที่ต่างประเทศในประเทศซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกันทางด้านประชากรศาสตร์หนึ่งหรือสองประเทศ เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเครือข่ายการติดตามตรวจสอบ {ระดับคลื่น} กลไกการติดตามตรวจสอบ กลไกการบังคับให้เป็นไปตามข้อกำหนด และข้อกำหนดที่บังคับใช้ ก่อนที่จะกำหนดแนวทางปฏิบัติสำหรับระดับการแผ่คลื่นในประเทศอินเดีย แต่เนื่องจากเวลาที่จำกัด จึงไม่สามารถจะทำการศึกษาในส่วนนี้ได้

²⁶ เหตุผลที่กรรมการเสนอให้ลดขีดจำกัดลง ทั้งๆที่ผลตรวจวัดจาก ๓ มหานครอยู่ในระดับต่ำกว่าที่กำหนดหลายร้อยเท่า ก็เนื่องจากมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก เช่น การตรวจวัดเป็นการสุ่มตัวอย่าง ไม่สามารถจะครอบคลุมทุกพื้นที่ได้ ระดับไม่คงที่หากแต่แปรผันตามปริมาณการใช้ สิ่งกีดขวางคลื่น ฯลฯ

²⁷ หมายถึงสถานีฐาน micro cell และ pico cell ในข้อ ๑.๘ ซึ่งเมื่อกำหนดระยะห้ามเข้าใกล้ถึงเสาน้อยลง การกระทบต่อประชาชนรอบเสาจึงมีปริมาณลดน้อยลง

ขีดจำกัดคลื่นสำหรับเครื่องโทรศัพท์มือถือ

คลื่นวิทยุที่ส่งจากโทรศัพท์มือถือในระบบจีเอสเอ็มมีกำลังสูงสุด ๒ วัตต์ และโทรศัพท์มือถือดิจิทัลในระบบอื่น เช่น ซีดีเอ็มเอ และ ดีเอมพีเอส จะใช้กำลังต่ำกว่า โดยทั่วไปใช้น้อยกว่า ๑ วัตต์ ระบบส่วนใหญ่ทั้งตัวโทรศัพท์มือถือและสถานีฐานจะเพิ่มหรือลดกำลังส่งโดยอัตโนมัติเป็นช่วงๆ โดยแปรผันตามผลการตรวจสอบคุณภาพการรับสัญญาณและกำลังของสัญญาณตามสถานะต่างๆ เช่น ผู้ใช้อยู่ในหรือนอกตัวอาคาร หรือรถยนต์ หรือเมื่อผู้ใช้เข้าใกล้ที่ตั้งสถานีฐานมากขึ้น กำลังที่ส่งออกจากเสาอากาศในตัวโทรศัพท์มือถือก็จะลดลง

๖.๑ อัตราค่าการดูดกลืนจำเพาะ (Specific Absorption Rate – SAR) เป็นหน่วยวัดความเข้มการสัมผัสพลังงานคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่แผ่จากเครื่องโทรศัพท์มือถือ²⁸ เป็นอัตราซึ่งร่างกายมนุษย์ดูดกลืนกำลังคลื่นที่แผ่จากเครื่องโทรศัพท์มือถือว่ามากหรือน้อยเพียงใด

๖.๒ อินเดียได้ใช้แนวทางข้อปฏิบัติที่เสนอโดย ICNIRP มากำหนดเป็นมาตรฐานขีดจำกัดความปลอดภัยในการสัมผัสคลื่นของอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ ดังนี้

	ค่าเฉลี่ย SAR ทั้งร่างกาย (วัตต์/กก.)	ค่า SAR เฉพาะตรงบริเวณศีรษะ ลำตัว (วัตต์/กก.)	ค่า SAR เฉพาะตรงบริเวณแขน ขา (วัตต์/กก.)
ค่าขีดจำกัดการสัมผัสสำหรับประชาชนทั่วไป	0.08	2	4

หมายเหตุ :- ค่า SAR จะกำหนดจากค่าเฉลี่ยในระยะเวลา 6 นาที ของการดูดกลืนกำลังคลื่นของเนื้อเยื่อจำนวนน้ำหนัก 10 กรัม

²⁸ ต่างกับการวัดระดับการสัมผัสคลื่นที่แผ่จากเสาอากาศสถานีฐาน ซึ่งใช้ค่าความหนาแน่นกำลังคลื่น (หน่วย : วัตต์ต่อตารางเมตร)

๖.๓ ในประเทศสหรัฐฯ องค์การกำกับดูแลโทรคมนาคม เอฟซีซี กำหนดค่าขีดจำกัด SAR ต้องไม่เกิน 1.6 วัตต์/กิโลกรัม คำนวณจากค่าเฉลี่ยการดูดกลืนคลื่นที่บริเวณศีรษะโดยเนื้อเยื่อหนัก 1 กรัม ในประเทศยุโรป ค่าขีดจำกัด SAR ต้องไม่เกิน 2 วัตต์/กิโลกรัม สำหรับเนื้อเยื่อหนัก 10 กรัม ค่าขีดจำกัด SAR ที่กำหนดให้ใช้ จึงแตกต่างกันขึ้นอยู่มากขึ้นอยู่กับปริมาณเนื้อเยื่อที่กำหนดในการหาค่าเฉลี่ยการดูดกลืนคลื่น

๖.๔ การกำกับดูแลความปลอดภัยของการใช้โทรศัพท์มือถือและอุปกรณ์สื่อสารไร้สายต่างๆ จึงได้แก่การกำหนดตามปริมาณการแผ่คลื่นของอุปกรณ์ ซึ่งเป็นตัวกำหนดปริมาณกำลังคลื่นที่ร่างกายดูดกลืน ค่าที่ใช้ตรวจวัดนี้ก็คือ อัตราการดูดกลืนจำเพาะ SAR มีหน่วยวัตต์ต่อเนื้อเยื่อหนัก 1 กิโลกรัม

๖.๕ ร่างกายแต่ละคนจะมี ความถี่สะท้อน (เรโซแนนซ์ Resonant Frequency) เฉพาะแต่ละบุคคลความถี่หนึ่งซึ่งขึ้นกับความสูงตามแกนแนวตั้งของแต่ละคน ภายใต้ระดับคลื่นที่มากกระทบในจำนวนเท่าๆกัน ค่าเฉลี่ย SAR จึงขึ้นกับความสูงของแต่ละคน ฉะนั้นค่าเฉลี่ย SAR ร่างกายจึงแปรเปลี่ยนขึ้นกับขนาดร่างกายและความถี่คลื่น

๖.๖ มาตรฐานความปลอดภัยโทรศัพท์มือถือในประเทศสหรัฐฯตามที่เอฟซีซีใช้บังคับมีความเข้มงวดมากที่สุด โดยอนุญาตใช้โทรศัพท์มือถือที่มีระดับค่า SAR เท่ากับหรือต่ำกว่า 1.6 วัตต์/กิโลกรัม คำนวณจากปริมาณเนื้อเยื่อหนัก 1 กรัม เทียบกับค่าขีดจำกัดสำหรับประชาชนทั่วไปตามที่ ICNIRP แนะนำ และอินเดียได้ใช้บังคับอยู่ ซึ่งได้แก่ 2 วัตต์/กิโลกรัมโดยเฉลี่ยในระยะเวลา 6 นาทีวัดจากปริมาณเนื้อเยื่อหนัก 10 กรัม การใช้โทรศัพท์มือถือที่มีค่า SAR ที่สูงกว่าเช่นนี้ จึงเป็นไปได้ที่คนอินเดียจะได้รับรังสีคลื่นวิทยุในระดับที่สูงขึ้น

๖.๗ ในขณะที่โทรศัพท์มือถือได้ลดราคาลงอย่างต่อเนื่อง จำนวนการใช้โทรศัพท์มือถือจึงพุ่งสูงขึ้นมาก ทำให้ระดับการรับรังสีคลื่นโดยรวมของประชากรจึงได้พุ่งสูงขึ้นตามไปด้วย²⁹ ทั้งนี้ อินเดียมีประชากรหนาแน่น คนอินเดียโดยทั่วไปมีดัชนีมวลกายที่ต่ำกว่าประชากรในประเทศยุโรป อีกทั้งส่วนประกอบไขมันในคนอินเดียโดยทั่วไปมีปริมาณต่ำกว่าประชากรในประเทศยุโรปอีกด้วย ทำให้คนอินเดียอ่อนไหวต่อคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากโทรศัพท์มือถือมากกว่า นอกจากนี้เมื่ออยู่ห่างไกลจากเสามากขึ้น เครื่องโทรศัพท์จะส่งสัญญาณเต็มอัตรากำลัง รายงานพบว่า SAR มีค่าอยู่ในช่วง 1 วัตต์/กิโลกรัม ดังนั้นอินเดียอาจพิจารณาใช้มาตรฐาน SAR ที่เข้มงวดขึ้น คือ การใช้ค่า SAR ไม่เกิน 1.6 วัตต์/กิโลกรัม คำนวณจากปริมาณเนื้อเยื่อหนัก 1 กรัมตามประเทศสหรัฐฯ

๖.๘ ปัจจุบันข้อมูลค่า SAR ของโทรศัพท์มือถือแต่ละรุ่น สามารถหาได้จากเว็บไซต์ของผู้ผลิต หรือจากคู่มือที่ติดมากับโทรศัพท์ โดยยังไม่ได้ติดฉลากไว้กับตัวโทรศัพท์ ข้อมูลค่า SAR แต่ละเครื่องควรมีไว้พร้อมที่จะแสดงให้กับผู้ซื้อ ณ จุดขายโทรศัพท์ทุกแห่งเพื่อให้ผู้ซื้อได้รับทราบตอนซื้อ ดังนั้นอินเดียสามารถพิจารณาให้ติดค่า SAR ไว้กับตัวโทรศัพท์มือถือแต่ละเครื่อง

๖.๙ โทรศัพท์มือถือที่ผลิตและจำหน่ายในอินเดีย หรือที่นำเข้าจากต่างประเทศควรได้รับการตรวจสอบว่าเป็นไปตามขีดจำกัด SAR ตามมาตรฐาน อีกทั้งต้องไม่มีการผลิตและจำหน่ายโทรศัพท์มือถือซึ่งมีค่า SAR สูงกว่าขีดจำกัดตามมาตรฐานที่กำหนดในอินเดีย กรมสื่อสารคมนาคมได้ร้องขอให้สำนักงานมาตรฐานอินเดียจัดทำมาตรฐานข้อกำหนดโทรศัพท์มือถือสำหรับใช้กำกับ ดูแลการนำเข้า/การผลิตโทรศัพท์มือถือให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

๖.๑๐ เพื่อกำหนดบทบังคับและการกำกับดูแลค่า SAR ของโทรศัพท์มือถือ รัฐบาลสามารถพิจารณาแก้ไขกฎหมายโทรเลขอินเดีย ๑๘๘๕ และกฎระเบียบใดที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการตรา

²⁹ การใช้มีปริมาณสูงขึ้น จำนวนสถานีฐานจะสูงขึ้นตาม จำนวนประชากรที่อยู่ใกล้เสากายใน เช่น ๔๐๐ เมตร และอัตราเสียงย่อมจะเพิ่มขึ้นตามเช่นกัน

กฎหมายหากจำเป็นเพื่อบังคับให้อนุผลิตและจำหน่ายโทรศัพท์มือถือในประเทศเฉพาะแต่โทรศัพท์ที่ได้มาตรฐานความปลอดภัยเท่านั้น

๖.๑๑ การตระหนักรู้ในปริมาณการรับคลื่นรังสี สามารถทำได้โดยใช้ฉลากเตือนภัยแสดงระดับคลื่น หรือการให้ความรู้ต่อสาธารณะด้วยวิธีการต่างๆที่เหมาะสม คู่มือการใช้โทรศัพท์มือถือควรบรรจุข้อแนะนำการใช้อย่างปลอดภัย ดังนี้

- ใช้ระบบแฮนด์ฟรีไร้สาย (หูฟัง ชุดสวมศีรษะ) ด้วยอุปกรณ์บลูทูธกำลังส่งต่ำเพื่อลดการรับพลังคลื่นเข้ายังศีรษะ
- ในการหาซื้อโทรศัพท์มือถือ ให้เลือกโทรศัพท์ที่มีค่า SAR ต่ำเท่านั้น
- ควรใช้โทรศัพท์มือถือสนทนาในระยะเวลาสั้นๆ หรือใช้ส่งข้อความแทน ข้อแนะนำนี้ควรใช้โดยเฉพาะกับกลุ่มเด็กและวัยรุ่น
- ในทุกโอกาสที่เป็นไปได้ ให้ใช้โทรศัพท์มือถือต่อเมื่ออยู่ในบริเวณที่มีสัญญาณที่ดีเท่านั้น
- ผู้ที่ฝังอุปกรณ์การแพทย์ในร่างกาย ต้องพกโทรศัพท์มือถือห่างจากอุปกรณ์ที่ฝังนั้นอย่างน้อย ๓๐ ซม. ตลอดเวลา
- ให้ใช้โทรศัพท์มือถือในบริเวณเปิดโล่ง อย่าใช้เมื่ออยู่ภายในยานพาหนะ ทั้งนี้เพื่อให้การรับส่งคลื่นสัญญาณได้ดี ทำให้โทรศัพท์มือถือส่งคลื่นด้วยกำลังในระดับต่ำ
- ไม่ใช้โทรศัพท์มือถือในทุกโอกาสที่สามารถจะใช้โทรศัพท์พื้นฐานธรรมดาที่ใช้สายได้

๖.๑๒ ข้อมูลค่า SAR โทรศัพท์มือถือทุกรุ่น ควรมีในเว็บไซต์รัฐบาลและหน่วยงานกำกับดูแลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วยรายการค่า SAR ของโทรศัพท์มือถือรุ่นต่างๆที่วางขายในตลาด

ข้อเสนอและมาตรการอื่นๆ

ปัจจุบัน สังคมมีความเป็นห่วงต่อผลกระทบจากคลื่นรังสีแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีต่อสุขภาพเพิ่มมากขึ้น จึงสมควรต้องเริ่มการใช้มาตรการเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้เกิดขึ้นในสังคมต่อไปดังนี้ :

- (ก) ให้จัดตั้ง ศูนย์ทดสอบ และวัดคลื่นแบบออนไลน์ตามสถานที่สำคัญตามนครหลวง/เมืองต่างๆ เพื่อติดตามตรวจสอบระดับคลื่นในบรรยากาศตลอดเวลาทุกวันแบบ ๒๔x๗ โดยส่งข้อมูลที่วัดไปยังศูนย์คอมพิวเตอร์เสิร์ฟเวอร์กลางทำการรวบรวมและวิเคราะห์ ประเมินผล ดังเช่นที่ทำโดยศูนย์กลางควบคุมมลพิษ กระทรวงสิ่งแวดล้อมและป่าไม้ ซึ่งดำเนินการวัดระดับมลพิษ ทั้งเสียงรบกวนและคุณภาพอากาศ ทั้งนี้เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ประชาชน
- (ข) นอกจากที่ผู้ให้บริการต้องมีการตรวจวัดระดับการแผ่คลื่นด้วยตนเองว่าเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้ว ขอให้ผู้ให้บริการทำการวัดระดับคลื่นตามบริเวณที่สำคัญต่างๆ และเปิดเผยข้อมูลให้สาธารณะได้รับทราบอีกด้วย
- (ค) ผู้ให้บริการควรจัดหาอุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นระบบเคลื่อนที่ เพื่อทำการตรวจวัดเมื่อมีความจำเป็น
- (ง) ให้จัดตั้งระบบฐานข้อมูลแห่งชาติขึ้น เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับสถานียานทั้งหมดในประเทศ ระดับการแผ่คลื่นของแต่ละสถานียาน และเปิดเผยข้อมูลเหล่านี้ต่อสาธารณะให้เข้าถึงและรับรู้ได้
- (จ) ข้อมูลค่า SAR โทรศัพท์มือถือแต่ละรุ่น ต้องมีพร้อมให้ผู้ซื้อทราบ ณ จุดขายทุกแห่ง
- (ฉ) ควรจัดให้มีข้อมูลรายชื่อโทรศัพท์มือถือและค่า SAR แต่ละรุ่นอยู่ในเว็บไซต์ของรัฐบาล
- (ช) การติดตั้งสถานียานเครื่องส่งกำลังต่ำภายในตัวเมือง จะสามารถลดระดับการแผ่คลื่นลงได้ ฉะนั้น จึงขอให้พิจารณาใช้มาตรการติดตั้งสถานียานเครื่องส่งกำลังต่ำควบคู่กับ

มาตรการเสริมภายในตัวอาคารดังที่ใช้กันในหลายประเทศทางตะวันตก แทนแนวทาง
ในปัจจุบันที่ใช้สถานีสถานกำลังสูงส่งผ่านสายอากาศบนเสาขนาดสูง

(ซ) จำเป็นต้องจัดดำเนินการในโปรแกรมเสริมสร้างความรู้ในเรื่องนี้ต่อสาธารณะ

๗.๑ ควรต้องเริ่มทำการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ระยะยาวเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากการ
สัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในประเด็นดังต่อไปนี้

- ผลกระทบต่อสุขภาพจากคลื่นวิทยุในเด็ก
- ผลกระทบต่อสุขภาพจากคลื่นวิทยุต่อลูกอ่อนในครรภ์ ต่อมารดา และผู้สูงอายุ
- ผลรวมของคลื่นสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากสายอากาศหลายสายแผ่คลื่นในความถี่
ต่างกันซึ่งติดตั้งร่วมกันบนเสาเดียวกัน

๗.๒ เนื่องจากการใช้ระบบโทรคมนาคมไร้สายมีความแพร่หลายเป็นอย่างมาก และยังมี
ความสำคัญต่อเศรษฐกิจในสังคมสมัยใหม่ ทำให้ความนิยมต่อระบบโทรคมนาคมไร้สายเพิ่มมาก
ขึ้น จึงขอเสนอแนะให้ใช้มาตรการเพื่อประโยชน์สาธารณะต่างๆตามที่กล่าวไว้ในย่อหน้าต่างๆใน
ข้างต้น ประกอบด้วย ลดการใช้โทรศัพท์มือถือลงให้เหลือน้อยที่สุด จำกัดการใช้ของเด็ก
เปลี่ยนไปใช้โทรศัพท์มือถือและสถานีสถานแบบไมโครเซลล์โดยแผ่คลื่นในระดับที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะ
ทำได้ (ALARA)³⁰ ใช้เทคโนโลยีระบบแฮนด์ฟรีและหูฟัง อย่างเช่น บลูทูธ กำหนดมาตรฐานความ
ปลอดภัยสูงที่สุดในด้านการสัมผัสคลื่น ในด้านความเข้มของคลื่นวิทยุ และในด้านระยะห่างจาก
เสาสถานีสถานจากที่อยู่อาศัยของประชาชน เหล่านี้เป็นต้น

๗.๓ หลายๆประเทศได้นำแนวทางปฏิบัติอันเป็นเลิศมาใช้ในรูปของเอกสารที่รัฐทำขึ้นมาให้
ความรู้ต่อผู้ใช้โดยเน้นที่การป้องกันอันตรายจากคลื่นวิทยุ กรมการโทรคมนาคมจึงควรจัดทำ

³⁰ ย่อจาก as low as reasonably allowable

เอกสาร เรื่อง “คลื่นวิทยุ และ ความปลอดภัยในชีวิตประจำวัน” มีเนื้อหาแนะนำสิ่งที่ผู้ใช้ควรทำ และ ไม่ควรทำ โดยให้ข้อมูลแจ่มแจ้งสิ่งที่ไม่เป็นจริงเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์และการใช้คลื่นวิทยุ และกำหนดให้ผู้ให้บริการทุกรายต้องจัดพิมพ์เอกสารดังกล่าวแจกผู้บริโภครวมตามจุดขายบริการ เพื่อเป็นการสร้างความตระหนักรู้ของผู้บริโภคให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะช่วยป้องกันข้อมูลอันถูกต้อง อันนำไปสู่บรรยากาศที่ทำให้ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์จากคลื่นวิทยุได้อย่างปลอดภัย

ข้อเสนอแนะ

โทรศัพท์มือถือ :-

ข้อ ๑ ให้กำหนดมาตรฐานค่า SAR สำหรับโทรศัพท์มือถือใหม่ตามเอฟซีซีในประเทศสหรัฐโดยมีขีดจำกัดของค่า SAR คำนวณจากน้ำหนักของเนื้อเยื่อหนัก 1 กรัมเฉลี่ยในระยะเวลา ๖ นาทีไม่เกิน 1.6 วัตต์/กิโลกรัม

ข้อ ๒ ต้องติดข้อมูลค่า SAR บนตัวโทรศัพท์มือถือให้เห็นได้อย่างชัดเจน

ข้อ ๓ ข้อมูลค่า SAR ของโทรศัพท์มือถือรุ่นต่างๆที่วางจำหน่าย ณ จุดขายต้องมีพร้อมให้ผู้ซื้อสามารถจะทราบค่า SAR ของโทรศัพท์ที่ตนกำลังเลือกซื้ออยู่

ข้อ ๔ ขอให้รัฐบาลพิจารณาแก้ไข กฎหมายโทรเลขอินเดีย ๑๙๘๕ และกฎระเบียบอื่นใดที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการตรากฎหมายเพื่อบังคับให้การอนุญาตนำเข้า/ผลิตหรือจำหน่ายในประเทศได้เฉพาะแต่โทรศัพท์มือถือที่ได้มาตรฐานการแผ่คลื่นตามที่กฎหมายกำหนดเท่านั้น

ข้อ ๕ โทรศัพท์มือถือที่ผลิตและขายในประเทศ หรือที่นำเข้ามาจากต่างประเทศต้องผ่านการตรวจสอบค่า SAR ให้เป็นไปตามข้อกำหนด และต้องไม่มีการผลิตและขายโทรศัพท์มือถือใดๆที่มีค่า SAR สูงเกินกว่าที่กำหนดในประเทศอินเดีย

ข้อ ๖ ข้อมูลค่า SAR ของโทรศัพท์มือถือ ต้องค้นหาได้จากเว็บไซต์ของผู้ผลิตและในคู่มือการใช้ของผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือ

ข้อ ๗ เพื่อให้ผู้ใช้ได้ตระหนักรู้ ในคู่มือของผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือ ควรมีข้อความแสดงการใช้อย่างปลอดภัยดังต่อไปนี้

- ก) ใช้ระบบแฮนด์ฟรีไร้สาย (หูฟัง ชุดสวมศีรษะ) ด้วยอุปกรณ์บลูทูธกำลังส่งต่ำเพื่อลดการรับพลังงานไปสู่ศีรษะ
- ข) ในการซื้อโทรศัพท์มือถือ ให้เลือกแต่โทรศัพท์ที่มีค่า SAR ต่ำ
- ค) ควรใช้โทรศัพท์มือถือสนทนาเพียงในระยะเวลาสั้นๆ หรือใช้ส่งข้อความแทน
ข้อเสนอแนะนี้ควรใช้โดยเฉพาะกับกลุ่มเด็ก วัยรุ่น และหญิงมีครรภ์
- ง) เมื่อเป็นไปได้ ให้ใช้โทรศัพท์มือถือต่อเมื่อมีคุณภาพของสัญญาณที่ดี
- จ) ผู้ที่ฝังอุปกรณ์การแพทย์ในร่างกาย ควรต้องพกโทรศัพท์มือถือห่างจากอุปกรณ์ที่ฝังนั้นอย่างน้อย ๑๐ ซม.

ข้อ ๘ ในเว็บไซต์ของรัฐบาล ขอให้มีข้อมูลข้างต้น พร้อมด้วยรายการค่า SAR ของโทรศัพท์มือถือรุ่นต่างๆ

สถานีสถานโทรศัพท์เคลื่อนที่ :-

ข้อ ๙ ขอให้ลดขีดจำกัดการแผ่คลื่นวิทยุในอินเดียลงเหลือหนึ่งในสิบของระดับที่กำหนดในปัจจุบัน โดยคณะกรรมการได้คำนึงถึงข้อมูลที่ COAI/ AUSPI ได้ชี้แจง ตลอดจนได้พิจารณาในแนวทางที่ปฏิบัติกันในประเทศพัฒนาแล้ว

ข้อ ๑๐ ให้จัดตั้ง ศูนย์ทดสอบและวัดคลื่นวิทยุทั่วประเทศทำการตรวจวัดระดับการแผ่คลื่นรังสีตามสถานที่สำคัญในมหานครและตัวเมืองอย่างต่อเนื่อง และส่งข้อมูลที่ไปยังคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์กลางทำการประเมินผล

ข้อ ๑๑ นอกจากที่ผู้ให้บริการทำการตรวจสอบระดับการแผ่คลื่นรังสีด้วยตนเองให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดตามที่ปฏิบัติกันอยู่แล้ว ผู้ให้บริการควรวัดระดับคลื่นตามบริเวณสำคัญๆ และเปิดให้ประชาชนได้ทราบข้อมูลเหล่านี้อีกด้วย ผู้ประกอบการยังควรจัดหาหน่วยวัดเคลื่อนที่ออก

ตรวจวัดความแรงของคลื่นฯในกรณีที่เป็น

ข้อ ๑๒ กรมการสื่อสารโทรคมนาคมควรจัดตั้งฐานข้อมูลระดับชาติสำหรับจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ
สถานีฐานที่มีอยู่ทั้งหมด รวมทั้งระดับการแผ่คลื่นของสถานีฐานเหล่านั้นให้ประชาชนทั่วไป

ได้ทราบ

ข้อ ๑๓ ให้จำกัดการติดตั้งเสาโทรศัพท์เคลื่อนที่ ไม่ให้ตั้งใกล้กับที่อยู่อาศัยที่มีประชากรหนาแน่น
โรงเรียน สนามเด็กเล่น และโรงพยาบาล

ข้อ ๑๔ ในการขยายโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั่วประเทศในอนาคต ให้ติดตั้งโดยใช้สถานีฐานไม
โครเซลล์ที่มีกำลังส่งต่ำ และใช้มาตรการเสริมภายในตัวอาคารแทนการใช้สถานีฐานกำลังสูงและ
ติดตั้งสายอากาศบนเสาโทรศัพท์สูง/บนคาบฟ้าอาคารสูงดังเช่นแนวทางที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ข้อ ๑๕ ให้ทำโครงการศึกษาวิจัยทางวิทยาศาสตร์ระยะยาวเกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากการ
สัมผัสคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในอินเดียในประเด็นดังต่อไปนี้

- ผลกระทบต่อสุขภาพจากคลื่นวิทยุในเด็ก
- ผลกระทบต่อสุขภาพจากคลื่นวิทยุต่อทารกในครรภ์ ต่อมารดาและผู้สูงอายุ
- ผลลัพธ์ของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากสายอากาศหลายสายแผ่คลื่นในความถี่ต่างกันซึ่ง
ได้ติดตั้งบนเสาสถานีฐานเดียวกัน

ข้อ ๑๖ ควรใช้เทคโนโลยีระบบแฮนด์ฟรีและหูฟัง เช่น บลูทูธ เพื่อให้ศีรษะสัมผัสกับ
เครื่องโทรศัพท์ให้น้อยที่สุด

ข้อ ๑๗ ขอให้กรมการโทรคมนาคมจัดทำเอกสาร เรื่อง “คลื่นวิทยุ และ ความปลอดภัยใน

ชีวิตประจำวัน” มีเนื้อหาแนะนำสิ่งที่ผู้ใช้ควรทำ และไม่ควรทำ โดยให้ข้อมูลแจ่มแจ้งสิ่งที่ไม่เป็นจริงเกี่ยวกับการติดตั้งอุปกรณ์และการใช้คลื่นวิทยุ และกำหนดให้ผู้ให้บริการทุกรายต้องจัดพิมพ์เอกสารดังกล่าวแจกจ่ายให้ผู้บริโภคตามจุดขายและบริการ เพื่อเป็นการสร้างความรู้ของผู้บริโภคให้เพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะช่วยป้องกันข้อมูลอันถูกต้อง อันจะนำไปสู่บรรยากาศที่ทำให้ทุกคนสามารถใช้ประโยชน์จากคลื่นวิทยุได้อย่างปลอดภัย

{ลงนามโดยกรรมการ}

ดร. อาร์ เอส ชาร์มา นักวิทยาศาสตร์ สภาวิจัยแพทยศาสตร์แห่งชาติ

อาร์วินด์ คักเกล ที่ปรึกษา สถาบันเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ

อาร์ เอ็น จินดัล นักวิทยาศาสตร์ กระทรวงสิ่งแวดล้อมและป่าไม้

ยู เค ศรีวาสทาวา รองอธิบดี (R), กรมสื่อสารโทรคมนาคม

ที เค วาร์ดากริชนัน ที่ปรึกษาไร้สายร่วม, WPC กรมสื่อสารโทรคมนาคม

จี พี ศรีวาสทาวา รองอธิบดี(CS), กรมสื่อสารโทรคมนาคม

พี เค พานิกราหิ รองอธิบดีอาวุโส (BW), กรมสื่อสารโทรคมนาคม เลขานุการ

ราม कुमार ที่ปรึกษา (เทคโนโลยี) กรมสื่อสารโทรคมนาคม ประธานคณะกรรมการ

(หากต้องการรายละเอียดบรรณานุกรมซึ่งประกอบด้วยการศึกษาวิจัย 90 เรื่อง สามารถเปิดดูได้จากรายงาน

ฉบับเดิมที่ <http://www.scribd.com/svongpanitlerd>)

วีดิทัศน์รายการข่าวเชิงสืบสวนความยาว 10:28 นาที ในหัวข้อ “ภัยพิบัติการเจ็บตาย” : โทรศัพท์มือถือและสมองของเด็ก

(‘Casualty catastrophe’: Cell phones and child brains)

<http://rt.com/shows/the-truthseeker/manufacturers-cell-phone-warning-447/>

สามารถเปิดดูได้จากลิงค์ผ่านอินเทอร์เน็ต: <http://www.youtube.com/watch?v=y18EfVTDxuw>

แปลคำบันทึกเสียงเป็นไทยโดย ดร. สุเมธ วงศ์พานิชเลิศ

ผู้ประกาศรายการ:

- บริษัทประกันภัยไม่ยอมรับประกันภัยจากการใช้โทรศัพท์มือถือ
- คำเตือนภัยถูกซ่อนลึกไว้ใน(คู่มือการใช้)เครื่องโทรศัพท์ของท่าน
- และ(นี่คือ) “ภัยพิบัติใหญ่หลวงของการเจ็บตาย” ครั้งต่อไปหลังจากบูรี่และแรย์ฮิน

คิธ ฟิลลิปส์, ผู้หายป่วยจากเนื้องอกในสมอง: ผมถือโทรศัพท์มือถือไว้ตรงนี้และเนื้องอกก็เกิดขึ้นตรงบริเวณนั้นเลย

สจ๊วต คอบบ์, ผู้หายป่วยจากเนื้องอกในสมอง: ผมถือโทรศัพท์มือถือด้านขวาเสมอ ตรงนี้ อุตสาหกรรมมือถือควรจะให้ข้อมูลเตือนภัยก่อนหน้านี้มานานมาแล้ว

ผู้สื่อข่าว RT: (แนะนำ) ศาสตราจารย์ดาเรียอัสส์ เลสซินสกี ผู้เป็นหนึ่งในนักชีววิทยาชั้นนำของโลก และเป็นบุคคลที่กล้าหาญ (เนื่องจาก) ท่านรู้ล่วงหน้าว่าการตีพิมพ์เปิดโปงงานวิจัยที่แสดงว่า(คลื่น)มือถือส่งผลความเสียหายทางชีวภาพจริงแล้ว ผู้ผลิตมือถือจะพยายามทำให้เราต้องหยุดทำอาชีพทางนี้ ศาสตราจารย์เลสซินสกีอยู่กับเราแล้ว ขอต้อนรับเข้ารายการครับ อุตสาหกรรมมีปฏิกิริยาอย่างไรบ้างครับ?

ศาสตราจารย์ดาเรียอัสส์ เลสซินสกี, สำนักงานความปลอดภัยด้านรังสีและนิวเคลียร์ ประเทศฟินแลนด์: ผมคิดว่าผมยังไม่พบว่ามีกรณีการทำลายผมแต่อย่างใด แต่เฉพาะกรณีของผมแล้ว อุตสาหกรรมเพียงแค่ได้ข้อเท็จจริงที่เขามีก็นำมาให้ผมได้รับเงินทุนวิจัย

[หมายเหตุโดยผู้แปล: เคยปรากฏมาก่อนความพยายามทำลายชื่อเสียงนักวิจัยด้านนี้ เช่น กรณีศจ. Herr Professor Doktor Franz Adlkofer ผู้เป็นหัวหน้าโครงการ REFLEX ซึ่งสร้างความสับสนให้แก่อุตสาหกรรมโทรคมนาคมเป็นอย่างมากหลังจากที่รายงานวิจัยได้เปิดเผยออกมา เรื่องราวกระบวนการทำลาย ศจ. Adlkofer และนักวิจัยอีกบาง

ท่านซึ่งได้สร้างผลงานอันโดดเด่นในด้านนี้ มีรายละเอียดอยู่ในหนังสือเขียนโดยดร. เดฟ-รา เดวิส ชื่อ “Disconnect : The Truth About Cell Phone Radiation, What the Industry Is Doing to Hide It, and How to Protect Your Family”]

ผู้สื่อข่าว RT: แต่ขณะนี้งานศึกษาต่างๆ อย่างเช่นของศาสตราจารย์เลสซิงซ์ก็ก็ได้ส่งผลทำให้ศัลยแพทย์ประสาทชั้นนำสามารถจะเตือนภัยอันน่ากลัวเกี่ยวกับมือถือ

นพ. คีธ แบล็กค์, ศัลยแพทย์ประสาท โรงพยาบาลซีดาร์-ซินัย: มันเท่ากับการอย่างเผาะสมองของเราโดยแท้

ผู้สื่อข่าว RT: (แนะนำ) อแลนสามีของเอลลี มาร์คส์ ได้รับผลกระทบจนทำให้ความจำเสื่อมอย่างรุนแรงหลังจากใช้โทรศัพท์มือถือได้หลายปี คืนหนึ่งราวตี ๒ อแลนเกิดอาการชักรุนแรงมาก ศัลยแพทย์ตรวจพบเนื้องอกขนาดเท่าลูกกอล์ฟตรงบริเวณศีรษะที่เขาแนบมือถือ

คุณเอลลีครับ ขอบพระคุณที่ร่วมรายการ ทำไมคุณและอีกหลายๆคนจึงฟ้องศาลเอาผิดกับอุตสาหกรรม(มือถือ)?

เอลลีมาร์คส์ ภรรยาผู้ป่วยเป็นเนื้องอกในสมอง: ยังมีผู้อื่นอีกหลาย หลาย หลายคนที่เสียชีวิตลงแล้ว และกำลังจะเสียชีวิตจากสิ่งนี้ อายุน้อยกว่าสามสิบก็มี ผู้เสียชีวิตบางคนมีอายุเพียง ๒๘ และศัลยแพทย์ประสาทของพวกเขาถึงกับบอกว่าสาเหตุน่าจะมาจากการใช้โทรศัพท์มือถือ

เรามีประมาณ ๒๐ เมืองและมลรัฐที่ต้องการออกกฎหมายตามที่ซานฟรานซิสโกได้ทำไปแล้วและพวกเขาก็ได้ถูกอุตสาหกรรมนี้คุกคามด้วยการฟ้องคดีคัดค้านต่อศาล

(หมายเหตุโดยผู้แปล : เป็นกลยุทธ์ประวิงเวลาที่อุตสาหกรรมใช้)

ผู้สื่อข่าว RT: (แนะนำ) ภาพที่แสดงคือสมองของเบรท โบคก เศษหนึ่งส่วนสี่ของสมองที่นอนบนซึ่งทำหน้าที่ควบคุมการทรงตัวของร่างกายถูกตัดทิ้งไปหลังจากศัลยแพทย์ตรวจพบก้อนเนื้องอกขนาดใหญ่ตรงบริเวณที่เขาถือโทรศัพท์มือถือ

เขาคือแชมป์มวยเรือระดับประเทศสหรัฐ แต่ปัจจุบันเขาแทบจะขยับตัวไม่ได้

คุณเบรท ยินดีมากที่พูดคุยกับคุณ ช่วยเล่าเรื่องการฟ้องดำเนินคดีแบบกลุ่มกับอุตสาหกรรมโทรศัพท์มือถือด้วยครับ

เบรท โบคก, ผู้ป่วยเป็นเนื้องอกสมอง : หนทางเดียวที่จะให้ความรู้แจ้งแก่สาธารณะให้ลุกขึ้นมาต่อสู้กับกลุ่มธุรกิจขนาดใหญ่คือการฟ้องดำเนินคดีทางกฎหมาย นั่นคือหนทางที่เขาได้ทำในกรณีซูบบุห์รี่ มันไม่อาจเกิดขึ้นได้เลยจนกระทั่งอัยการในสหรัฐมีบทบาทเข้ามาดำเนินคดีกับอุตสาหกรรมบุห์รี่ จึงทำให้เกิดการยอมความในที่สุด นับเป็นมูลค่ามหาศาล โดยอุตสาหกรรมต้องจ่ายเงินนับหลายร้อยล้านเหรียญสำหรับการให้ความรู้แก่สาธารณะในเรื่องอันตรายของการสูบบุหรี่

นั่นแหละคือสิ่งที่กำลังจะเกิดกับโทรศัพท์มือถือ มันชัดเจนแน่นอนว่าสิ่งนี้(คลื่นมือถือ) ทำให้เป็นมะเร็ง และอีกอย่างพวกเขาไม่ต้องการเลยที่จะให้คุณรู้สิ่งนี้

มันจะต้องเป็นไปในหนทางเดียวกับการสูบบุหรี่ เพราะหากคุณย้อนกลับไปในยุค คศ ๑๙๖๐ พวกเขาได้จ้างแพทย์ให้ปรากฏทางโทรทัศน์ กล่าวว่า “เฮ้ สูบยี่ห้อมาร์ลโบโร สูบยี่ห้อนี้ เพราะมันดีต่อท่านในเรื่อง(ลด)อาการไอ”

โฆษณาบุหรี่ยี่ห้อคาเมล : และดูซิว่า(บุหรี่ยี่ห้อ) คาเมลส์ดีถูกกับคอของท่านแค่ไหน !

โฆษณาบุหรี่ยี่ห้อเฟลีนส์โตน: ยี่ห้อวินสตัน บุหรี่มีไส้กรองที่ดีที่สุด ขายมากที่สุดในอเมริกา!

เบรท โบคก, ผู้ป่วยเป็นเนื้องอกสมอง : และ (มือถือ) มันยังเป็นอันตรายต่อเด็ก ๆ เพราะกะโหลกพวกเขาบางกว่ามาก อย่างน้อยคุณไม่อาจซื้อบุหรี่ยกเว้นแต่มีอายุเกิน ๑๘ ขวบ แต่ว่าแม้แต่เด็กอายุ ๕ ขวบก็สามารถไปหาและซื้อมือถือไว้ใช้ได้

ผู้สื่อข่าว RT: สำหรับคนผลิตเครื่องโทรศัพท์ เด็กเล็กคือกลุ่มเป้าหมายขอพวกเขา เดียวยังมีเครื่องโทรศัพท์ที่ใช้ได้จริงสำหรับเด็กอ่อน

นิตยสาร PCMag phone review: มือถือรุ่น glowPhone เป็นแบบทำสำหรับเด็กอายุประมาณห้าถึงแปดขวบ และรุ่น flyPhone สำหรับกลุ่มราว ๑๐-๑๒ ขวบ

ผู้สื่อข่าว RT: วันจัดงานศพของแซมแมนซ์ตรงกับวันเกิดครบรอบ ๑๘ ปีของเธอ

หนังสือพิมพ์เดลีเมลรายงานว่า การใช้มือถือในวัยเด็กทำให้เธอเกิดอาการปวดศีรษะก่อน และต่อมาก็เปิดเนื้องอกสมองที่ฆ่าเธอ

วุฒิสมาชิกลิน แอลลีสันกล่าวว่าในแถบประเทศตะวันตก โรคเนื้องอกสมองปัจจุบันได้แซงหน้าโรคมะเร็งเม็ดเลือดขาวกลายเป็นความเจ็บป่วยที่ฆ่าเด็กเป็นอันดับหนึ่งไปแล้ว

แต่แพทย์เตือนว่านั่นเป็นแค่ยอดภูเขาน้ำแข็งในมหาสมุทร

การศึกษาทางคลินิกหลายต่อหลายผลงาน พบว่าบรรดาชายหนุ่มที่พกมือถือในกระเป๋าทางแกมมีโอกาสจะได้ลูกน้อยลง ขณะเดียวกันมีบ่อยครั้งที่หญิงสาวจะพกไว้ตรงหน้าอก

ทิฟฟานี ฟรานท์ส ผู้เป็นมะเร็งเต้านม: ดิฉันชอบซุกมันไว้ในยกทรง

ผู้สื่อข่าว RT: ทิฟฟานี ฟรานท์สป่วยเป็นมะเร็งเต้านมด้วยอายุเพียง ๒๑ ปีตรงบริเวณที่เธอพกมือถือของเธอตั้งแต่เยาว์วัย

นี่คือจุดต่างๆที่เกิดมะเร็งของดอนน่า เจย์นส์ แพทย์ของเธอเรียกสิ่งนี้ว่าเป็น “รูปแบบพันธุ์ใหม่ของการกระจายมะเร็ง(เต้านม)” ที่ตำแหน่งตรงกันกับจุดที่พวกเธอพกมือถือพอดิบพอดี

นพ. จอน เวสต์ ประธาน ศูนย์รักษาโรคทางออก : มันเป็นรูปแบบที่ผิดจากปกติเป็นอย่างมากที่พบมะเร็งลักษณะเป็นจุดเล็กๆหลายจุดตรงบริเวณส่วนบนของเต้านมแบบนี้ ผมไม่เคยพบเห็นอะไรแบบนี้มาก่อน

ผู้สื่อข่าว RT: สิ่งที่ผมถือในมือ คือเครื่องตรวจวัดการแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ค่าปกติในห้องวัดได้เท่ากับ ๓๐ ไมโครโวลต์ต่อเมตร (ตรงประตู)เตาไมโครเวฟ(คลื่นที่วัดได้)สูงขึ้นเป็น ๘๐๐ ไมโครโวลต์ต่อเมตร อุปกรณ์ไว-ไฟเราเตอร์ใช้เทคโนโลยีการแผ่คลื่นไมโครเวฟเดียวกัน

เมื่อใช้พีซีแท็บเล็ตดาวโหลดภาพยนตร์ (คลื่นที่วัดได้)สูงขึ้นเป็น ๒๐๐๐ ไมโครโวลต์ต่อเมตร

สมาร์ตโฟนที่ขายดีที่สุดในโลกบางรุ่น(คลื่นที่วัดได้)สูงเกินกว่าหนึ่งพันเท่าของค่าปกติ(หรือกว่า ๔๐,๐๐๐ ไมโครโวลต์ต่อเมตร)

บริษัทประกันภัยไม่ยอมรับการประกันความเสี่ยงสุขภาพต่อสาธารณะ (ที่เกิดจากการใช้)ซึ่งผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือขอทำบริษัทประกันภัยกล่าวกลับหลังโดยขนานนามให้แก่มือถือว่าคือ “ภัยพิบัติการเจ็บตาย” ที่มีต่อมนุษย์ครั้งใหม่ต่อจากแร่ใยหินและบุหรี่

ปัจจุบันเหล่าผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือได้พิมพ์ข้อความอย่างเจียมๆ(ในคู่มือการใช้)ปฏิเสธความรับผิดชอบในทางกฎหมายจากความเสียหายที่เกิดจากการใช้โทรศัพท์มือถือ

ในมือถือถือ iPhone ท่านต้องกดเข้าไปที่ Settings, General, About, และเลื่อนไปที่ตรงล่างสุดแล้วกดที่ Legal และท้ายที่สุดที่ RF Exposure, Radiofrequency Exposure.

ก็จะพบข้อความเป็นตัวหนังสือขนาดเล็กมากซึ่งท่านไม่สามารถจะขยายให้ตัวโตมากขึ้นเหมือนกับที่ท่านทำได้กับหน้าต่างๆไป แต่มันอ่านได้ว่า : “ให้พกเครื่อง iPhone ห่างจากร่างกายเป็นระยะอย่างน้อย ๑๐ มม.”

แต่ในขณะที่เดียวกันอุตสาหกรรมนี้กล่าวว่าการศึกษาของพวกเขาทั้งหมดแสดงว่ามือถือมีความปลอดภัยทุกประการ

โทมัส วิลเลอร์ หัวหน้าผู้ทำหน้าที่ล็อบบี้ให้แก่ CTIA (หมายถึง Cellular Telephone Industry of America หรือสมาคมอุตสาหกรรมโทรศัพท์ระบบเซลลูลาร์แห่งอเมริกา-ผู้แปล) : คลื่นวิทยุจากโทรศัพท์มือถือมีความปลอดภัย

ผู้สื่อข่าว RT: (แนะนำ) ศาสตราจารย์สาขาจรรยาบรรณ มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ลอว์เรนซ์ เลสลิก ประกาศว่ากรณีการศึกษาที่อุตสาหกรรมจ้างทำซึ่งต่างสรุปผลในทางเดียวกันเสมอว่าการแผ่คลื่นโทรศัพท์มือถือไม่เป็นภัยนั้นเป็นเรื่องผลประโยชน์ทับซ้อน

ในขณะที่เหล่านักวิทยาศาสตร์ที่เป็นอิสระเกือบทั้งสัปดาห์พบปัญหาร้ายแรงต่างๆตั้งแต่ความเสียหายทางพันธุกรรม DNA จนถึงการลดลงถึง ๓ เท่าของเซลล์ลอสูจิ การเพิ่มของเนื้องอกในสมอง ๒๙๐ % โรคออดิสติกและลูกที่คลอดไม่สมบูรณ์

(แนะนำ)อดีตที่ปรึกษาอาวุโสของประธานาธิบดี(ด้านวิทยาศาสตร์ในรัฐบาลคลินตัน)และผู้เชี่ยวชาญระบาดวิทยาชั้นนำ ดร. เดฟ-ร่า เดวิส ผู้เคยเข้าให้การต่อสภาสูงในเรื่องนี้ ได้เข้ารายการกับเราแล้ว

ยินดีที่พบท่านครับ

ท่านจะอธิบายในผลสรุปที่ตรงกันข้ามอย่างสิ้นเชิงระหว่างการศึกษาของอุตสาหกรรมและนักวิจัยอิสระได้อย่างไรครับ?

เดวิส ผู้ประพันธ์หนังสือ Disconnect: เมื่อใดที่มีรายงานจากการศึกษาวิจัยที่อิสระเกิดขึ้น อุตสาหกรรมจะทำ ๓ สิ่ง

ต่อไป : สิ่งแรกพวกเขาจะทำคือจะออกมาโจมตีผู้ศึกษาวิจัย (สอง) พยายามทำให้ผู้ศึกษาวิจัยตกงาน (และ)

พยายามตัดทุนการศึกษาวิจัยของพวกเขาหรือกล่าวหาพวกนี้ว่ามีพฤติกรรมทุจริต(สร้างข้อมูลวิจัยเท็จ)

เมื่อทำแล้วไม่ได้ผล ก็จะจ้างนักวิทยาศาสตร์คนอื่นๆที่ไม่มีความรู้ในสาขานี้มาทำการศึกษาวิจัยซ้ำที่ดูเหมือนกับวิธีการศึกษาเหล่านี้อีกครั้ง แต่ความจริงแล้วไม่เหมือนเลย

และเมื่อความพยายามทุกสิ่งล้มเหลว ก็เขียนบันทึกความจำ(ใช้ภายในองค์กรของตน) กล่าวว่าถ้าหากอุตสาหกรรมมือถือได้ทำสิ่งที่ทำจบสิ้นลงแล้ว เราคิดว่าเรา(ต้อง)เปิดเกมส์ทำสงครามกันกับวิทยาศาสตร์ นั่นคือการใช้คำนี้จริงๆ – “เปิดเกมส์ทำสงครามกันกับวิทยาศาสตร์” แต่แท้จริงแล้ว วิทยาศาสตร์ไม่ใช่เรื่องการทำสงคราม และมันไม่ใช่เรื่องเล่นเกมส์ พวกเราจริงจังเอาเป็นเอาตายต่างหากในเรื่องสุขภาพของเราและสุขภาพของลูกหลานเรา

ผู้สื่อข่าว RT: เอกสารอีเมลที่ส่งภายในบริษัท(ผลิตภัณฑ์)โมโตโรราที่รั่วไหลออกมาเปิดเผยถึงการเปิดเกมส์ทำสงคราม คืออุตสาหกรรมแท้จริงจังให้ทำวิจัยด้วยเป้าหมายเพื่่อสร้างภาพประกันความปลอดภัยต่อสาธารณะ

นอร์แมน แชนเดร้อ บ.โมโตโรรา: พวกเราได้เปิดเกมส์ทำสงครามเรื่องนี้มาอย่างพอเพียง

ผู้สื่อข่าว RT: เคยมีการวางแผนลับ ๆซึ่งเปิดพิสูจน์ว่ามันช่างจะง่ายแสนง่ายที่จะส่งรายงานการศึกษาหลอกลวงให้วารสารตีพิมพ์เกิดขึ้นแล้ว

จอห์น โบฮานนอน ผู้ปลอมตัวเป็นนักวิทยาศาสตร์ดูทำที่เอาจริงเอาจังได้ส่งรายงานการศึกษาที่เขาตั้งใจให้มีข้อผิดพลาดแบบที่เกิดกับรายงานนักเรียนไปยังวารสารต่างๆ โดยพร้อมที่จะจ่ายเงินหาคนที่ให้ตีพิมพ์ให้

เหลือเชื่อจริงๆ ปรากฏว่ามีจำนวนกว่าครึ่งหนึ่งของวารสารในหลายประเทศเหล่านี้ในโลก ตกลงตีพิมพ์รายงานดังกล่าว ถึงกับหลอกอ้างว่าเป็นงานวิจัยที่ได้ผ่านการตรวจวิเคราะห์โดยนักวิจัยท่านอื่นในวงการเดียวกันมาแล้วก็มี (แนะนำ) ผู้สืบข่าวเชิงสอบสวน แอนโรนี กุตเชียร์ดี ผู้เคยเปิดโปงข่าวอภัยศดานสุขภาพหลาย ๆเรื่องมาก่อน ยินดีมากที่พบกันครับ

เป็นไปได้หรือที่ธุรกิจขนาดใหญ่จะทำการศึกษาวิจัยหลอกลวงขึ้นมาอันจะสร้างความเสี่ยงให้กับคนนับล้านๆคน เราเคยมีบันทึกเป็นเอกสารในเหตุการณ์แบบนี้มาก่อนไหม?

แอนโรนี กุตเชียร์ดี บรรณาธิการนิตยสาร Storyleak: นี่เป็นการกระทำแบบนี้จริงๆโดยบริษัทผลิตยา Eli Lilly ในยุคสมัยทศวรรษ ๑๙๘๐ ซึ่งบริษัทรู้อยู่แล้วว่ายา Prozac มีผลข้างเคียงทำให้ผู้ขายบางคนคิดฆ่าตัวตายและมี

พฤติกรรมกร้าวร้าว ซึ่งเป็นสิ่งตรงกันข้ามทั้งสิ้นกับผลคาดหวังที่บริษัทต้องการ พวกเขาู้กันในช่วงนั้นแล้วหลังจากที่บริษัทได้ทำการศึกษาวิจัยผลกระทบของยานี้ พวกเขาปิดข้อมูลวิจัย จนกระทั่งผู้สื่อข่าว BBC เปิดโปงความจริงในปี ๒๐๐๕ แต่แล้วพวกเขาก็ยังให้กลุ่มผลประโยชน์ของตนทำการวิจัยแล้วบอกว่ายาตัวนี้ดีเยี่ยมเพียงใด แนนอน ปัจจุบันพวกเขาจำยอมต้องรับแล้วว่ายากล่อมประสาทตัวนี้ได้นำไปสู่การฆ่าตัวตายและมีพฤติกรรมอันกร้าวร้าวเกิดขึ้น ปัจจุบันเกือบทุกคนกำลังตามไล่บี้บริษัทยา

เมื่อไรที่บริษัทมือถือเหล่านี้ถูกบังคับให้ออกมายอมรับว่ารังสีคลื่นมือถือทำให้เกิดเนื้องอกในสมอง ว่ามันทำสิ่งนี้จริง ๆ และอันที่จริงแล้วพวกเขาก็ได้บอกกล่าวในทำนองนี้แล้วในคู่มือผู้ใช้ของเขา ฉะนั้นสิ่งนี้กำลังเกิดขึ้นมาแล้ว หากเมื่อสาธารณชนตื่นตระหนกเรื่องนี้เมื่อใด มันจะแย่งเสียกว่ายากล่อมประสาท มันจะยิ่งแยกว่าบุหรื

ผู้สื่อข่าว RT: เราได้ส่งคำเชิญไปยังสมาคม CTIA ผู้ทำหน้าที่ลอบบี้ให้แก่อุตสาหกรรมโทรศัพท์มือถือที่ทรงอำนาจ มาร่วมรายการนี้เพื่อพูดคุยในประเด็นต่างๆในรายการนี้ พวกเขาตอบปฏิเสธคำเชิญด้วยข้อความหนึ่งบันทึก

ผู้สื่อข่าว RT: (แนะนำ) นักหนังสือพิมพ์เกี่ยวกับอุตสาหกรรมโทรคมนาคมที่คนอ่านนับถือมากที่สุด ดร. หลุยส์ สเลชิน บรรณาธิการนิตยสาร **ข่าวไมโครเวฟ** ตั้งแต่ปี ๑๙๘๑ คุณหลุยส์ ยินดีมากครับที่ได้คุยกับท่าน ดูเหมือนสิ่งที่อุตสาหกรรมและสิ่งที่คนอื่น ๆ พูดกันจะอยู่คนละจักรวาลที่ขนานกันไม่มีวันจะบรรจบกัน

บรรณาธิการนิตยสาร ข่าวไมโครเวฟ: ทั้งระบบชำระดูใช้การอะไรไม่ได้ ไม่มีการบอกความจริงกับสังคม มันบ้า แท้ ๆ คุณก็รู้ว่าทันทีที่เราู้กันว่าบุหรืนั้นฆ่าคน มันเป็นเรื่องง่ายดายออกที่จะบอกยอมรับว่าเราผิดไปแล้วในเรื่องบุหรื ประเด็นอยู่ที่ว่าเราต้องมีการดำเนินการจริงจึงเสียทีในเรื่องนี้แล้ว

ผู้สื่อข่าว RT: สิ่งที่กำลังดำเนินการกันภายนอกประเทศสหรัฐ

ประเทศฝรั่งเศส กำลังเปลี่ยนจากการใช้ระบบไว-ไฟในห้องเรียนหันกลับไปใช้ระบบสายเคเบิล

ประเทศตั้งแต่เยอรมันจนถึงอิสราเอลและฟินแลนด์กำลังดำเนินการห้ามขายมือถือให้แก่เด็ก ๆ

แต่ (ประธานาธิบดี) โอบามาเพิ่งได้แต่งตั้งหัวหน้าลอบบี้ของอุตสาหกรรม นายโทมัส วิลเลอร์ ขึ้นมาเป็นประธาน

คณะกรรมการกำกับดูแลกิจการโทรคมนาคม (FCC)

อดีตผู้บริหารในสำนักงานคณะกรรมการนี้ บอกว่าเป็นเรื่องผลประโยชน์ทับซ้อนที่เหลือเชื่อเกิดขึ้นอีกครั้งหนึ่ง

เมื่อเป็นเช่นนี้ แพทย์ต่างๆที่อยากจะชักชวนคุณพ่อคุณแม่ทั้งหลายอย่างน้อยที่สุดได้บอกเล่าถึงอันตรายของมือถือ ต่างบอกว่าพวกตนคงคาดหวังอะไรในเรื่องนี้ได้ไม่มากนัก

Biological Effects from RF Radiation at Low-Intensity Exposure, based on the BioInitiative 2012 Report, and the Implications for Smart Meters and Smart Appliances

Introduction and Conclusions

The Biological Effects Chart, at the end of this document, has been produced using data from a massive new review of the medical research literature on the biological effects of electromagnetic fields. That review is called the BioInitiative 2012 Report.² The purpose of the Biological Effects Chart is to show the radiofrequency (RF) exposure levels at which biological effects were found in 67 studies from the RF Color Charts of the BioInitiative 2012 Report, and then to compare those exposure levels to the following:

- (1) current FCC Maximum Permitted Exposure (MPE) limits that govern Smart Meters and Smart Appliances in the United States
- (2) new biologically based RF exposure limits proposed in the BioInitiative 2012 Report
- (3) calculated RF exposure levels produced by a single Smart Meter at various distances
- (4) calculated RF exposure levels produced by a single Smart Appliance at various distances

This comparison is based on RF exposure levels expressed as the RF power density (RF power per unit area). This comparison does not address other potentially important factors such as carrier continuity (continuous versus pulsed radiation) and modulation technique (the method used to impress information on the carrier), among others. The purpose is to identify what biological effects arise from exposure to RF power density levels like those produced by Smart Meters and Smart Appliances.

This comparison indicates the following:

- (1) The current FCC Maximum Permitted Exposure (MPE) limits are so high that they provide no protection for the public from the biological effects found in any of the 67 studies.
- (2) New biologically based RF exposure limits proposed in the BioInitiative 2012 Report are 1 million times lower than current FCC limits and would protect against the biological effects found in nearly all of the 67 studies.
- (3) A single Smart Meter on a home can produce RF exposure levels that caused the biological effects found in either most or many of the 67 studies, depending on the distance from the Smart Meter.
- (4) A single Smart Appliance in the home can produce RF exposure levels that caused the biological effects found in nearly half or fewer of the 67 studies, depending on the distance from the Smart Appliance. Multiple Smart Appliances in a home multiply the total exposure.

¹ The author holds a Ph.D. in Applied Physics from Harvard University, 1975.

² BioInitiative Working Group, Cindy Sage and David O. Carpenter, Editors, BioInitiative Report: A Rationale for Biologically-based Public Exposure Standards for Electromagnetic Radiation, December 31, 2012 (<http://www.bioinitiative.org>).

(5) A single Smart Meter on a nearest neighbor's home can produce RF exposure levels that caused the biological effects found in many of the 67 studies. A given home may have one to eight nearest neighbors, each with a Smart Meter, multiplying the total exposure in the given home.

Other observations:

(1) Most biological effects of RF exposure cannot be sensed by human beings. Examples are the onset of cancer, DNA damage, and fertility effects. One category of effects that can often be sensed includes neurological effects on sleep, memory, learning, and behavior.

(2) Unborn and very young children may be more affected by RF exposure than adults.

This document provides background information, an explanation of each feature of the Biological Effects Chart, and a detailed discussion of each of the conclusions and observations summarized above. That discussion begins on page 11.

Figure 1, on page 9 in this document, and the Biological Effects Chart, at the end of this document, are in color, and are most easily understood when viewed in color. But they can also be understood in black and white. To make that possible, key lines in Figure 1 and in the Biological Effects Chart are identified not only by color but also by line thickness and line style (solid versus dashed).

Terminology for Parts of the Electromagnetic Spectrum

Electromagnetic fields occur over a wide range of frequencies, referred to as the electromagnetic spectrum.³ But the terms used for parts of that spectrum are not consistently named or defined. The BioInitiative 2012 Report uses the following definitions for two key parts of the electromagnetic spectrum:

extra low frequency (ELF): electromagnetic fields with frequencies from 1 to 300 Hz⁴

radiofrequency (RF): electromagnetic fields with frequencies from 100 kHz to 300 GHz⁵

Within the *radiofrequencies* lie the *microwave* frequencies. Microwaves, too, are variously defined. Here are two common definitions:

microwaves: electromagnetic fields with frequencies from 300 MHz to 300 GHz⁶

microwaves: electromagnetic fields with frequencies from 1 GHz to 100 GHz⁷

This document focuses on the biological effects of the frequencies at which the following devices operate. Those frequencies are shown in round numbers.

³ Explanation of units of measure for frequency: 1 hertz is 1 cycle per second. 1 kilohertz is equivalent to 1000 hertz. 1 megahertz is equivalent to 1000 kilohertz and to 1,000,000 hertz. 1 gigahertz is equivalent to 1000 megahertz and to 1,000,000 kilohertz and to 1,000,000,000 hertz. These units are abbreviated as follows: hertz (Hz), kilohertz (kHz), megahertz (MHz), and gigahertz (GHz).

⁴ BioInitiative 2012 Report cited in footnote 2 on page 1, Section 26, Glossary of Terms and Abbreviations, page 3. The Report notes that the term Extremely Low Frequency is used in Europe and the term Extra Low Frequency is used in the United States. Wikipedia uses the term Extremely Low Frequency to refer to 3 to 300 hertz (http://en.wikipedia.org/wiki/Extremely_low_frequency).

⁵ BioInitiative 2012 Report cited in footnote 2 on page 1, Section 26, Glossary of Terms and Abbreviations, page 5.

⁶ (<http://en.wikipedia.org/wiki/Microwaves>)

⁷ (<http://en.wikipedia.org/wiki/Microwaves>)

cell towers ⁸	300, 400, 700, 800, 900, 950, 1800, 1900, 2100 MHz
Wi-Fi (most common type of WLAN) ⁹	2400, 2500 MHz (predominant) 2600, 3600, 5000 MHz (emerging)
wireless laptops ¹⁰	2400 MHz (predominant) 5000 MHz (emerging)
Smart Meters ¹¹	900, 2400 MHz (Smart Meters and Collector Smart Meters) 850 MHz (Collector Smart Meters only)
Smart Appliances ¹²	2400 MHz

Note that that all of these devices operate at frequencies between 300 MHz and 5000 MHz. The frequencies at which Smart Meters and Smart Appliances operate are right in the middle of this range. According to one or more of the definitions given above, **all of these frequencies may be referred to as either radiofrequencies (RF) or microwaves.** Since the BioInitiative 2012 Report refers to these frequencies as *radiofrequencies (RF)*, that term will be used here. But the term *microwaves* could have been used just as well.

The BioInitiative 2012 Report

The BioInitiative 2012 Report was developed by an international group of 29 individuals with expertise on the biological effects of electromagnetic fields, or on the related public-health issues.¹³ As a group, these experts hold 20 PhD degrees, one DrSc degree, 9 MD degrees, one DVM degree, and four degrees of MSc, MA, MPH, or MSPAS. These experts come from ten countries, each with the following number of participants:

USA	10	India	2
Sweden	6	Italy	2
Austria	2	Denmark	1
Canada	2	Russia	1
Greece	2	Slovak Republic	1

The goal of the BioInitiative Report is to present “a solid scientific and public health policy assessment that is evidence-based.” The report was prepared “independent of governments, existing bodies and industry professional societies that have clung to old standards.”¹⁴

⁸ (http://en.wikipedia.org/wiki/Cellular_network), (http://en.wikipedia.org/wiki/GSM_frequency_bands), and (http://en.wikipedia.org/wiki/UMTS_frequency_bands)

⁹ (<http://en.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>) and (http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_WLAN_channels)

¹⁰ (http://en.wikipedia.org/wiki/Wireless_LAN)

¹¹ Both the Landis-Gyr FOCUS AXR-SD and the General Electric I-210+c Smart Meters, being installed in Maryland, have FCC ID OWS-NIC514. They send and receive information in two microwave frequency ranges: (1) 902.3 to 926.9 MHz, and (2) 2405.8 to 2480.9 MHz (<http://stopsmartmeters.org/wp-content/uploads/2012/01/OWS-NIC514-FCC-specifications.pdf>). Collector Smart Meters have a third transmission frequency of 850 MHz (http://sagereports.com/smart-meter-rf/?page_id=210). They receive and retransmit the signals from Smart Meters to assure that those signals reach the antennas of the electric power company. It is not clear to me at this time whether Collector Smart Meters are employed in all installations of Smart Meters.

¹² The most likely transmitter/receiver in the Smart Appliances is the so-called ZigBee device. ZigBee devices operate at 865 MHz (in Europe) and 915 MHz (in the USA and Australia) as well as 2.4 GHz (worldwide) (<https://en.wikipedia.org/wiki/ZigBee>). But the Smart Meters first observed in installations in Maryland seem to require that the ZigBee devices operate at 2.4 GHz.

¹³ BioInitiative 2012 Report cited in footnote 2 on page 1, cover page of the full report, as a single PDF file.

¹⁴ BioInitiative 2012 Report cited in footnote 2 on page 1, Section i, Preface 2012, page 2.

The Scope of the BioInitiative 2012 Report

The 1479-page BioInitiative 2012 Report considers the “content and implications of about 1800 new studies” since the last BioInitiative Report was published in 2007.¹⁵ The 2012 Report contains 16 chapters that address key categories of biological effects. The 2012 Report also contains several chapters that address key public policy issues, such as the nature and shortcomings of the current exposure standards, and the bases for sufficient argument for changing those standards. Emphasized is the importance of weighing the magnitude of potential harm against the evidence of potential harm, to determine when protective action should be triggered.¹⁶ Since Smart Meters are being mandated for entire populations in the United States, the magnitude of potential harm is considerable, so prudence dictates serious consideration of the increasing evidence of harm.

The Data Source for the Biological Effects Chart

The data for the appended Biological Effects Chart were drawn from the so-called RF Color Charts in the BioInitiative 2012 Report.¹⁷ The RF Color Charts contain two charts:

The first chart describes 67 studies of the biological effects of radiofrequency (RF) radiation.¹⁸ Each study represents one or more biological effects found at a one value of the RF power density (RF power per unit area) or within a range of such values. These data are especially useful when considering whole-body exposure, which is the type of exposure that human beings receive from Smart Meters at a distance of 1 meter or more.¹⁹ These data form the basis for the appended Biological Effects Chart.

The second chart describes 68 studies of the biological effects of radiofrequency (RF) radiation.²⁰ In this chart, each study represents one or more biological effects found at one Specific Absorption Rate, or SAR value, or within a range of such values. A SAR value is the RF power absorbed per unit mass of the biological entity being irradiated. These data are especially useful when less than the entire body is irradiated, and at very close distances, such as when a cell phone irradiates the head.

¹⁵ BioInitiative 2012 Report cited in footnote 2 on page 1, Section 1, Summary for the Public and Conclusions, 2012 Supplement: Summary for the Public – Ms. Sage, page 3.

¹⁶ BioInitiative 2012 Report, cited in footnote 2 on page 1, Table 1-1, Section 23: The Precautionary Principle, 2012 Supplement: The Precautionary Principle – Mr. Gee, page 2.

¹⁷ BioInitiative 2012 Report, cited in footnote 2 on page 1, Section 1, Summary for the Public and Conclusions, Table 1-2 Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure 2012, no page numbers.

¹⁸ Each study in the first chart derives from one publication. But three publications contributed two studies, and one publication contributed three studies. As a result, the 67 studies derive from 62 publications. So the terms *studies* and *publications* have slightly different meanings as used here.

¹⁹ More specifically, the power density values used in the first table are valid in the “far field” (also called the “radiative field”) of the Smart Meter. For the type of antenna in a Smart Meter or a Collector Smart Meter, the far field should begin about two wavelengths from the meter (http://en.wikipedia.org/wiki/Far_field). A Collector Smart Meter transmits on three frequencies (850, 900, and 2400 MHz). The longest wavelength transmitted by a Collector Smart Meter is determined by the lowest frequency which it transmits, which is 850 MHz. That wavelength is 0.35 meters (about 1 foot). A Smart Meter transmits on two frequencies (900 MHz and 2400 MHz), so the lowest frequency transmitted by a Smart Meter is 900 MHz, and the longest wavelength it transmits is 0.33 meters (again about 1 foot). Smart Appliances are expected to transmit at 2400 GHz, with has a wavelength of 0.13 meters (about 5 inches). So for all three devices, the far field begins about 0.7 meters (about 2 feet), or less, from them. This document addresses distances from 1 meter (about 3 feet) up, so all such distances are in the far field for all three devices.

²⁰ Each study in the second chart derives from one publication. But two publications contributed two studies each. As a result the 68 studies derive from 66 publications. So the terms *studies* and *publications* have slightly different meanings as used here.

This is not the usual case for RF exposure from Smart Meters, so these data were not used for the appended Biological Effects Chart.

Criteria for Selection of the Studies in the RF Color Charts

The criteria used in the BioInitiative 2012 Report to select the studies for the RF Color Charts, and thus for the appended Biological Effects Chart, were the following:²¹

- (1) A selection of good examples only. Not intended to be comprehensive.
- (2) Peer-reviewed and published studies only.
- (3) Good exposure data (numeric).
- (4) Author(s) have clear methods and conclusions.
- (5) Cover wide range of topics, such as genotoxicity, neurological, immune, cancers, behavior, attention, memory, sleep, etc.
- (6) Cover wide range of exposure levels, with an emphasis on the lowest levels and the more recent studies.

Every study in the first chart of the RF Color Charts, and thus every study in the appended Biological Effects Chart based on that first chart, except one (Dumansky, 1974), was published after 1986. 1986 is the year of publication of the document on which the current FCC Maximum Permitted Exposure (MPE) limits are principally based.²² That was 27 years ago, which is one factor in explaining why the current FCC MPE limits are out of date. The references for the studies in the RF Color Charts, and thus for the biological effects data in the appended Biological Effects Chart, are included in the reference list that immediately follows the RF Color Charts in the PDF file of the full BioInitiative 2012 Report.²³

Explanation of the Appended Biological Effects Chart

The Horizontal Axis of the Biological Effects Chart

The studies are presented in order of increasing RF power density along the horizontal axis of the Biological Effects Chart. That order facilitates comparing effects observed at similar RF power densities. Each position along the horizontal axis of the Biological Effects Chart represents one study whose principal author and date of publication are written under that axis. The studies could just as well have been ordered alphabetically by the authors' last names, or numerically by the publication dates.

The Vertical Axis of the Biological Effects Chart

The vertical axis represents the RF power densities at which each study was conducted. These power densities cover a wide range of values, so a logarithmic vertical axis was employed. This approach permitted displaying 11 orders of magnitude on the Biological Effects Chart.²⁴ The units of measure

²¹ The criteria were provided by Cindy Sage, co-editor of BioInitiative 2012, in a private communication, April 23, 2013.

²² The current FCC exposure limits are based principally on a 1986 publication of the National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP). That publication is "Report No. 086 - Biological Effects and Exposure Criteria for Radiofrequency Electromagnetic Fields". The NCRP was chartered by the U.S. Congress in 1964, but is not a Government agency and is not subject to oversight by the Congress.

²³ BioInitiative 2012 Report cited in footnote 2 on page 1, Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation (RFR) at Low-Intensity Exposure Levels, sequential pages 112-121 in the 1479-page PDF version of the full Report.

²⁴ Each order of magnitude is a factor of 10.

selected for the vertical axis are milliwatts per square meter (mW/m^2).²⁵ These units work well for the wide range of power densities required for the vertical axis, making the length of the smallest number, 0.000001, not too much longer than the length of the largest number, 10000.

The selected units for the vertical axis also work well for relating the RF power density shown to the total RF power that an adult human would receive. The surface area of an adult human is about 2 square meters (m^2).²⁶ So the surface area that an adult human presents to an RF wave arriving from the front, or from the back, is about 1 square meter (m^2). So when an adult human faces an oncoming wave of radiation with a power density of, say, 10 milliwatts per square meter (mW/m^2), that human will receive a total of 10 milliwatts (mW) of radiation over the entire body. That is, the number describing the power density will be the same as the number describing the total power received, even though the units of measure are different in the two cases. So, when examining the vertical axis of the attached Biological Effects Chart, each number on that axis may be taken to mean *both* the power density (in mW/m^2) of the oncoming wave of RF radiation *and* the total RF power (in mW) received by an adult human when standing with the front, or the back, facing the direction from which the radiation is coming.

The Round Red Dots on the Biological Effects Chart

Each round red dot • on the attached Biological Effects Chart indicates the RF power density at which the study named on the horizontal axis, directly below the dot, was conducted. Some studies were conducted over a range of power densities. In such cases, the average value of the high and low ends of the range determines the location of the dot on the vertical axis. The range of power densities applicable is shown as a black vertical line through the dot. The top of the vertical line marks the high end of the range, and the bottom of the vertical line marks the low end of the range. On those vertical lines, the dots appear higher than the middle. That effect results from the logarithmic vertical axis, even though the dots are located at the true average value of the high and low ends of the range.

The Alphabetic Codes above the Dots on the Biological Effects Chart

A one- or two-letter code appears just above each of the dots on the Biological Effects Chart. Each code, such as “CB”, identifies the category into which the biological effects found by a given study fall. Those one- and two-letter codes are translated in the table on the Biological Effects Chart, first into the one or two words represented by the letters of the codes, and then into a fuller description of the category, as reported in the RF Color Charts of the BioInitiative 2012 Report. For example, the code “CB” stands for the words “Cancer, Brain” and represents a category that contains “Brain tumors and blood-brain barrier”.²⁷ Similarly, the code “CO” stands for the words “Cancer, Other” and represents a category that contains “Cancer (other than brain), cell proliferation”.

The Thick Horizontal Blue Line at the Top of the Biological Effects Chart

The thick horizontal blue line, which appears at the top of the Biological Effects Chart, represents the Maximum Permitted Exposure (MPE) limits of the Federal Communications Commission (FCC). These are the limits applicable to the general population for uncontrolled exposure for the frequencies that Smart

²⁵ 1 milliwatt (mW) is one-thousandth of a watt (W).

²⁶ The surface area of a man is about 1.9 square meters (m^2); and the surface area of a woman is about 1.6 square meters (m^2), both according to Wikipedia (http://en.wikipedia.org/wiki/Body_surface_area).

²⁷ The reference to blood-brain barrier refers to the weakening of the barrier that the body erects between the blood and the brain to prevent harmful entities circulating in the blood from entering the brain.

Meters, Collector Smart Meters, and Smart Appliances use: 2400 MHz, 900 MHz, and 850 MHz. The top edge of the blue line is the limit applicable to 2400 MHz. The bottom edge of the blue line is the limit applicable to 850 MHz. The limit applicable to 900 MHz falls in between.

Frequency (MHz)	FCC Maximum Permitted Exposure (MPE) Limits²⁸ (mW/m²)	
2400	10,000	(Smart Meters, Collector Smart Meters, and Smart Appliances)
900	6000	(Smart Meters and Collector Smart Meters)
850	5700	(Collector Smart Meters)

However, those FCC limits apply to the time-average RF power density over a period of 30 minutes. So, pulsed signals, like those issued by Smart Meters and Smart Appliances, are permitted to assume even higher peak values, as long as the time-average over a period of 30 minutes is below the FCC limits shown.

The Thick Horizontal Yellow Line on the Biological Effects Chart

The thick horizontal yellow line, which appears about one-third from the bottom of the Biological Effects Chart, shows the new RF exposure limits proposed in the BioInitiative 2012 Report for chronic exposure to pulsed radiation. Pulsed radiation is the type of radiation that Smart Meters and Smart Appliances emit. The top of this line is located at 0.006 milliwatts per square meter (mW/m²). The bottom of this line is located at 0.003 milliwatts per square meter (mW/m²).²⁹

New Biologically Based RF Exposure Limits Proposed in the BioInitiative 2012 Report³⁰ (as expressed, equivalently, in various units of measure)

0.3 to 0.6	nanowatts per square centimeter (nW/cm ²)	(units used in BioInitiative 2012)
0.003 to 0.006	milliwatts per square meter (mW/m ²)	(units used in appended Chart)
3 to 6	microwatts per square meter (μW/m ²)	

The data from the 67 studies in the Biological Effects Chart indicate why this level might have been judged appropriate by the authors of the BioInitiative 2012 Report: This level would protect against the biological effects found by all but five of the 67 studies. The BioInitiative 2012 Report indicates that these proposed new limits “may need to change in the future, as new and better studies are completed.”³¹ Note that this level, which can also be expressed as 3 to 6 microwatts per square meter (μW/m²), is in agreement with the level of 5 microwatts per square meter (μW/m²) proposed by Dietrich Klinghardt, M.D., Ph.D., in his detailed video treatment of the health hazards of Smart Meters.³²

²⁸ Questions and Answers about Biological Effects and Potential Hazards of Radiofrequency Electromagnetic Fields, OET (Office of Engineering and Technology) Bulletin 56, Fourth Edition, Federal Communications Commission, August 1999. See Table 1(B), Limits for General Population/Uncontrolled Exposure, page 15.

(http://www.fcc.gov/Bureaus/Engineering_Technology/Documents/bulletins/oet56/oet56e4.pdf)

²⁹ BioInitiative 2012 Report cited in footnote 2 on page 1, Section 1, Summary for the Public and Conclusions, 2012 Supplement: Summary for the Public – Ms. Sage, pages 25-26.

³⁰ 1 milliwatt (mW) is one thousandth of a watt (W). 1 microwatt (μW) is one millionth of a watt (W). 1 nanowatt (nW) is one billionth of a watt (W). 1 centimeter (cm) is one hundredth of a meter (m). So, 1 square centimeter (cm²) is one ten thousandth of 1 square meter (m²).

³¹ See footnote 29 above.

³² Dr. Klinghardt’s video, and further information about him, can be found on the following web sites:

(<http://marylandsmartmeterawareness.org/smart-meter-news/dr-dietrich-klinghardt-smart-meters-emr-the-health-crisis-of-our-time>) and (<http://www.klinghardtacademy.com/BioData/Dr-Dietrich-Klinghardt.html>).

The Thin Horizontal Green Lines on the Biological Effects Chart

The four thin horizontal green lines show the power density of the RF radiation emitted by a Smart Meter at four different distances. To determine these levels, I assumed that the Smart Meter is the type being installed in Maryland, as described in footnote 11 on page 3:

P = RF power output = 1 watt

g = antenna gain = 4 dBi = 2.5 (a pure number, a ratio)³³

This Smart Meter has an RF power output, P , of approximately 1 watt. The antenna used in the Smart Meter is a variation of a vertical dipole antenna which provides a gain, g , of 4 dBi, or 2.5, in the horizontal direction. I have not accounted for absorption by obstructions, such as walls and other objects, which can lower RF power density levels. Nor have I accounted for reflections from walls or other objects, which can raise or lower RF power density levels. So the actual power densities would likely fall somewhere between the two extremes that could apply if these other factors had been considered. The RF power density, P_D , in watts per square meter (W/m^2) can be calculated from this equation:

$$P_D = g \left[\frac{P}{4\pi r^2} \right]$$

In the above equation, r is the distance, in meters, from the Smart Meter, in the horizontal direction. This equation can be understood this way: The radiation from the Smart Meter travels outward from the meter and is initially regarded as spreading uniformly over the surface of a sphere (centered on the Smart Meter) which has a radius, r , and thus a surface area of $4\pi r^2$. So the part of the equation in square brackets [] indicates the power density that would be produced, at a distance, r , if the radiation from the Smart Meter spread uniformly over the surface of that sphere. The antenna used in the Smart Meter increases the power density in the horizontal direction, at the expense of a decrease in the power density in the vertical direction, because all receivers of interest are in the horizontal direction. Those receivers include the antennas of the electric power company and the antennas of other Smart Meters in the area with which a given Smart Meter communicates. The antenna gain, g , accounts for this characteristic of the antenna and causes P_D to represent the power density in the horizontal direction.

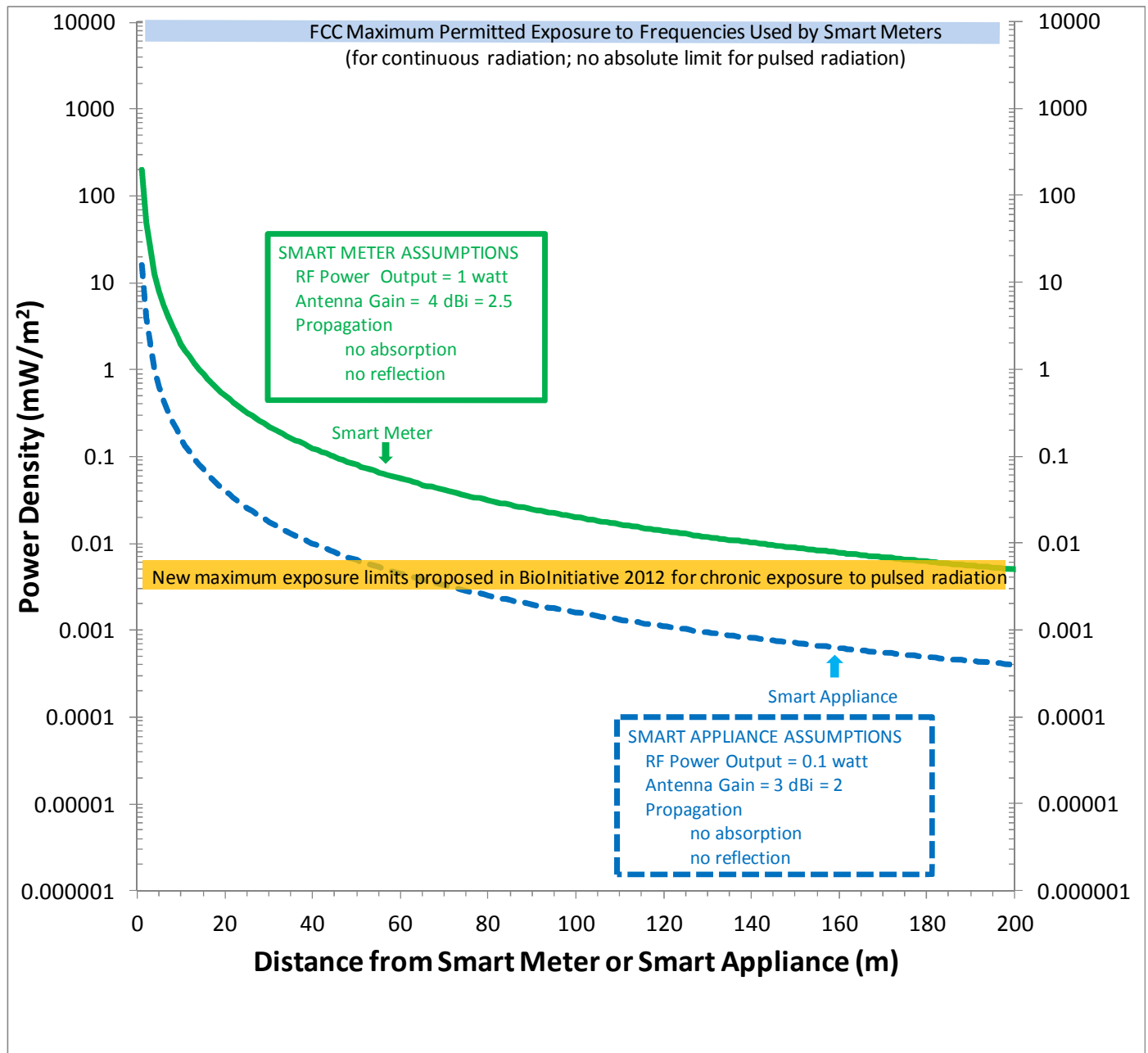
The RF power density, P_D , computed from the above equation is plotted in Figure 1 on page 9 as a function of the distance from the Smart Meter. The power density is expressed in units of milliwatts per square meter (mW/m^2) to match the units in the Biological Effects Chart under discussion. A logarithmic vertical axis is used for the power density, again to match the logarithmic vertical axis of the Biological Effects Chart. The vertical axis appears on both sides of Figure 1 to facilitate easier reading.

The power density is strongest near the Smart Meter and falls off quickly with increasing distance, but persists at lower levels to great distances. The power density of the Smart Meter drops to the maximum

³³ The antenna gain, g , is usually specified in dBi, which means the gain, in decibels, relative to an ideal isotropic antenna, which is an idealized antenna that radiates equally in all directions. The gain of the antenna in a Smart Meter (with FCC ID OWS-NIC514) is 4 dBi and translates to a factor of 2.5. That is, the power density in the horizontal direction is 2.5 times greater than it would be if the antenna radiated equally in all directions. In the case of Smart Meters, the power density in the vertical direction is reduced in favor of increased power density in the horizontal direction where all intended receivers are located. To access the reference, start at (<http://transition.fcc.gov/oet/ea/fccid>). In the box Grantee Code, enter OWS. In the box Product Code, enter –NIC514 (including the hyphen), press Search, click on the first entry Detail, and click on Test Report. This should take you to this location (<https://apps.fcc.gov/eas/GetApplicationAttachment.html?id=1174749>) which you cannot address directly. Then see page 3 of 66 of the document found.

exposure level proposed in the BioInitiative 2012 Report at a distance of about 180 meters. On the appended Biological Effects Chart, the four thin horizontal green lines show the power densities, taken from Figure 1, for distances of 1 meter (3 feet), 5 meters (16 feet), 20 meters (66 feet), and 100 meters (328 feet).

Figure 1: Smart Meter and Smart Appliance RF Power Densities versus Distance



The Thin Dashed Horizontal Blue Lines on the Biological Effects Chart

Smart Meters are designed to communicate wirelessly with new Smart Appliances that are now becoming available. The Smart Appliances contain RF transmitters and receivers of their own. Through the Smart Meters, the Smart Appliances can report, to the electric power company, data sufficient to identify the specific appliances and to indicate when they were installed or removed, and how much power they are

consuming throughout the day and the night, every day of the year. Less certain is whether the electric power company will be able to turn off the Smart Appliances by sending a wireless signal to them through the Smart Meter. (For example, the electric power company might want to turn off appliances that draw a lot of electricity at certain times of day, and in certain seasons, when the load on the electric power system is high. An example would be turning off the air-conditioner at midday in midsummer.)

Such Smart Appliances will increase the RF radiation inside each home. Verifiable data on the actual RF power output of the transmitters that will be used in the Smart Appliances is hard to find at present; but a likely value is 0.1 watt, since that is a common value used for other short-range wireless devices.³⁴ The antenna gain is assumed to be 3 dBi or 2.³⁵ The frequency of operation is assumed to be 2.4 GHz to communicate with the Smart Meters.³⁶

The RF power density for Smart Appliances is calculated with the same equation used for Smart Meters above but with the different values for P and g just cited:

$$P = \text{RF power output} = 0.1 \text{ watt}$$
$$g = \text{antenna gain} = 3 \text{ dBi} = 2 \text{ (a pure number, a ratio)}$$

The result for a single Smart Appliance is shown by the dashed blue line in Figure 1 on page 9. Once again, I have not accounted for absorption and reflection during propagation. Absorption can lower the power density. Reflection can lower or raise the power density. So the power densities shown in Figure 1 would likely fall somewhere between the two extremes that could apply if these other factors had been considered. The patterns of absorption and reflection inside homes vary greatly, so many different situations are possible.

The power density from a single Smart Appliance does not fall to the new maximum exposure level proposed in the BioInitiative 2012 Report until a distance of 50 meters (164 feet) from the Smart Appliance has been reached. So there will be no location within the typical home that will be that far from a Smart Appliance. Of course, over time, many such Smart Appliances may be purchased for a home, multiplying the total exposure produced.

In the appended Biological Effects Chart, the thin dashed blue lines show the RF power density, taken from Figure 1, for a single Smart Appliance at three distances: 1 meter (3 feet), 3 meters (10 feet), and 10 meters (33 feet) from the Smart Appliance. 10 meters is about as far from a Smart Appliance as a person can get inside the typical home with a single centrally located Smart Appliance.

³⁴ The most likely transmitter/receiver in the Smart Appliances is the so-called ZigBee device. These devices have RF outputs ranging from 0.001 watt to 0.1 watt, which is equivalent to a range of 1 milliwatt (mW) to 100 milliwatts (mW).

(<https://en.wikipedia.org/wiki/ZigBee>)

³⁵ The assumed gain, g , in this case, is 3 dBi, which is based on the performance of an ordinary vertical dipole antenna. That is, the power density in the horizontal direction is 2 times greater than it would be if the antenna radiated equally in all directions.

³⁶ ZigBee devices operate at 865 (in Europe) and 915 MHz (in the USA and Australia), as well as 2.4 GHz (worldwide); but the design of the Smart Meters installed in Maryland seems to require that the ZigBee devices operate at 2.4 GHz.

(<https://en.wikipedia.org/wiki/ZigBee>)

Conclusions and Observations

Current FCC Maximum Permitted Exposure (MPE) Limits Are Too High to Protect the Public

Because the FCC Maximum Permitted Exposure (MPE) limits are at power densities higher than the power densities addressed in all of the 67 studies, those limits provide no protection against the biological effects found in any of the 67 studies, no matter what the source of the RF radiation.

Further, the FCC Maximum Permitted Exposure limits apply to each source of radiation, individually, not to the combined exposure from all sources. But a person will generally be exposed to radiation from a combination of sources. So the FCC Maximum Permitted Exposure limits not only are too high to protect a person from a single source of radiation, but also do not consider the actual exposure received by a person from multiple sources of radiation.

New Biologically Based RF Exposure Limits, Proposed in the BioInitiative 2012 Report, are 1 Million Times Lower than the FCC Limits, to Protect the Public

The new RF exposure limits proposed in the BioInitiative 2012 Report are about 1 million times lower (stricter) than the current FCC Maximum Permitted Exposure Limits in the frequency ranges at which Smart Meters, Collector Smart Meters, and Smart Appliances operate.

Comparison of RF Exposure Limits

BioInitiative 2012 Report (RF)	FCC MPE (850 to 2400 MHz)	Ratio (FCC/BioInitiative 2012)
.003 to .006 mW/m ²	5700 to 10,000 mW/m ²	950,000 to 3,000,000

As shown in the appended Biological Effects Chart, the new RF exposure limits in the BioInitiative 2012 Report are low enough to protect against the biological effects found in nearly all of the 67 studies covered by that Chart.

A Single Smart Meter Can Produce RF Power Density Levels Shown to Cause Biological Effects

The Biological Effects Chart enables a comparison between the RF power densities produced by a Smart Meter, at various distances from that Smart Meter, and the RF power densities that triggered biological effects in the 67 studies.

The power density at 1 meter (3 feet) from a Smart Meter is higher than the power density that triggered biological effects in 50 of the 67 studies.

The power density at 5 meters (16 feet) from a Smart Meter is higher than the power density that triggered biological effects in 26 of the 67 studies.

The power density at 20 meters (66 feet) from a Smart Meter is higher than the power density that triggered biological effects in 14 of the 67 studies.

This distance of 20 meters is likely as far from a Smart Meter as a person can get and still be inside the typical home. So living and sleeping on the side of a home that is farthest from the Smart Meter is helpful but still may not reduce the received power densities to biological insignificance. Further, one or more of the neighbors' Smart Meters may be closer and may thus be the stronger source.

The power density at 100 meters (328 feet) from a Smart Meter is higher than the power density that triggered biological effects in 6 of the 67 studies.

So, even at the distance of a football field from the Smart Meter, the power density received may still be biologically significant.

As shown in Figure 1, the RF power density from a Smart Meter does not drop down to the level of the proposed new RF exposure limits until distances of 180 to 200 meters from the Smart Meter are reached. In most residential communities, whether composed of single-family homes, townhomes, or apartments, it will not be possible to get sufficiently far away from *all* of the Smart Meters present in that community.

A Single Smart Appliance inside a Home Can Produce RF Power Density Levels Shown to Cause Biological Effects

Unfortunately, the problem of excess exposure to RF radiation will get worse as Smart Appliances are adopted. They contain their own internal RF transmitters and receivers. Those Smart Appliances are designed to communicate with Smart Meters and to report through the Smart Meters to the electric power company. The data the Smart Appliances report will be sufficient for the electric power company to identify which appliances you own, when you use them, and how much power they consume, throughout the day and the night. The electric power company may even be able to turn the Smart Appliances off by sending a wireless signal to the Smart Meter that is then transferred to the Smart Appliances, but that is less certain at this time.

When these Smart Appliances are installed in a home, they will significantly increase the radiation levels in that home for several reasons:

They will begin transmitting, and from distances very close to the residents.

The number of Smart Appliances in the home may increase with time as the residents gradually replace their old appliances with new Smart Appliances, increasing the total radiation level.

The Smart Meters will transmit more frequently, in order to communicate with the Smart Appliances.

Even a single Smart Appliance can produce RF power densities of concern. An inspection of the appended Biological Effects Chart indicates the following:

The power density at 1 meter (3 feet) from a Smart Appliance is higher than the power density that triggered biological effects in 32 of the 67 studies.

The power density at 3 meters (10 feet) from a Smart Appliance is higher than the power density

that triggered biological effects in 21 of the 67 studies.

The power density at 10 meters (33 feet) from a Smart Appliance is higher than the power density that triggered biological effects in 10 of the 67 studies.

These observations do not bode well for having 5, 10, or 15 Smart Appliances in a home. The RF radiation from even a few Smart Appliances, because they will be so close to the residents, may rival that of a home's more distant Smart Meter. And the RF radiation from a large number of Smart Appliances may exceed that of a home's Smart Meter.

A Single Smart Meter on a Neighbor's Home Can Produce RF Power Density Levels Shown to Cause Biological Effects

For some locations in a given home, the distance to a neighbor's Smart Meter may be less than the distance to the resident's own Smart Meter. Thus, a neighbor's Smart Meter may be the principal source of radiation for some locations in the given home. The Biological Effects Chart shows that a single Smart Meter can produce RF power densities found to cause biological effects even at distances greater than 20 meters, and certainly up to 100 meters. And the number of neighbors within that range can be large. A given single-family home in a residential community may have one to eight nearest neighbors, and even more next nearest neighbors, all within 100 meters (328 feet) of a given home, and each with a Smart Meter.

The problem of exposure from the neighbors' Smart Meters becomes more serious as the distances between adjacent homes, and thus the distances between adjacent Smart Meters, get smaller. So, generally speaking, residents of townhouses will receive more radiation from their neighbors' Smart Meters than residents of single-family homes. And residents of apartments will receive even more radiation from their neighbors' Smart Meters, depending on the location of the Smart Meters in the apartment buildings.

So Smart Meters are a community concern, not just an individual concern. To resolve the problems of RF exposure for a given home, it will be necessary to address all of the Smart Meters near that home. Smart Appliances, too, contribute to this concern. While, individually, they have a lower RF power output than a Smart Meter, the Smart Appliances of neighbors can also increase the RF exposure in the given home.

Fortunately, some states have offered an individual OPT OUT from the installation of a Smart Meter.³⁷ While such an OPT OUT is very helpful, and is definitely the **vital first step**, the data on biological effects discussed here suggest the limitations of such an OPT OUT in resolving the problem of excess radiation from Smart Meters. There is no substitute for a roll back of all Smart Meters at the community level, or higher.

Most Biological Effects of RF Radiation Cannot be Sensed by Human Beings

Most biological effects of RF radiation cannot be sensed by human beings. This fact is evident from an inspection of the categories of biological effects from the RF Color Charts in the BioInitiative 2012 Report, as shown below. **For example, humans cannot sense the onset of cancer, DNA damage, or fertility effects.**

³⁷ Maryland, through the Maryland Public Service Commission, currently offers a temporary OPT OUT, with the future of that OPT OUT yet to be decided. And the Maryland House of Delegates is currently considering legislation (HB1038) that would make the OPT OUT permanent and would provide other protections for Maryland homeowners.

Categories of Biological Effects in the RF Color Charts of the BioInitiative 2012 Report

Code	Code Translation	Biological Effects Category
CB	Cancer, Brain	Brain tumors and blood-brain barrier
CO	Cancer, Other	Cancer (other than brain), cell proliferation
H	Heart	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects
MC	Metabolism, Calcium	Disrupted calcium metabolism
OD	Oxidation, DNA	Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure
R	Reproduction	Reproduction/fertility effects
S	Sleep	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
SI	Stress, Immune	Stress proteins, HSP, ³⁸ disrupted immune function

The principal category of biological effects that humans *can* often sense is the S (or Sleep) category. This category includes neurological effects on sleep, memory, learning, and behavior, among others. Unfortunately, not sensing these particular effects does not guarantee that other biological effects are not occurring.

RF Radiation May Affect Unborn and Very Young Children More Severely than Adults

The BioInitiative 2012 Report presents evidence that unborn and very young children may be more greatly affected by RF radiation than adults because unborn and very young children are in “critical phases of growth and development”.³⁹

Concern for unborn and very young children is shared by the American Academy of Pediatrics (AAP) which wrote to the U.S. Congress in support of a bill before the U.S. House of Representatives (H.R. 6358).⁴⁰ This bill would fund development of better founded RF exposure limits to protect against cell phones and other wireless sources of RF radiation. The AAP made the following statement:

*The AAP strongly supports H.R. 6358’s emphasis on examining the effects of radiofrequency (RF) energy on vulnerable populations, including children and pregnant women. In addition, we are pleased that the bill would require the consideration of those effects when developing maximum exposure standards. Children are disproportionately affected by environmental exposures, including cell phone radiation. The differences in bone density and the amount of fluid in a child’s brain compared to an adult’s brain could allow children to absorb greater quantities of RF energy deeper into their brains than adults. It is essential that any new standards for cell phones or other wireless devices be based on protecting the youngest and most vulnerable populations to ensure they are safeguarded through their lifetimes.*⁴¹

³⁸ HSP stands for Heat Shock Proteins. BioInitiative 2012 Report, cited in footnote 2 on page 1, Section 1, Summary for the Public and Conclusions, Table 1-2 Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure 2012, no page numbers.

³⁹ BioInitiative 2012 Report cited in footnote 2 on page 1, Section 1: Summary for the Public and Conclusions, 2012 Supplement: Summary for the Public – Ms. Sage, pages 8-10.

⁴⁰ Summary of H.R. 6358 can be found here:

(<http://marylandsmartmeterawareness.org/smart-meter-news/ask-your-congressional-rep-to-co-sponsor-h-r-6358>). Full copy of H.R. 6358 can be found here: (http://thomas.loc.gov/home/gpoxmlc112/h6358_ih.xml).

⁴¹ (http://ehtrust.org/wp-content/uploads/2012/12/aap_support_letter_cell_phone_right_to_know_act.pdf)

Smart Meters and Smart Appliances operate in the same frequency ranges as cell phones. Further, Smart Meters have twice the RF power output of the typical cell phone, as shown in the table below, and will be transmitting day and night. Emerging Smart Appliances will likely have about one-fifth the RF power output of the typical cell phone. But a given home may have several Smart Appliances; and they, too, will be transmitting day and night.

Device	RF Power Output				
Smart Meter ⁴²	1.115	watts	which is	1115	milliwatts
Typical leakage from a microwave oven ⁴³	1	watt	which is	1000	milliwatts
Typical cell phone ⁴³	0.5	watt	which is	500	milliwatts
Wireless LAN (802.11a) ⁴³	0.251	watt	which is	251	milliwatts
Wireless LAN (802.11n) ⁴³	0.250	watt	which is	250	milliwatts
Cordless phone ⁴⁴	0.230	watt	which is	230	milliwatts
Smart Appliance ⁴⁵	0.100	watt	which is	100	milliwatts
Wireless LAN (802.11 b, g) ⁴³	0.100	watt	which is	100	milliwatts
Typical laptop wireless LAN (Wi-Fi) ⁴³	0.032	watt	which is	32	milliwatts

A Final Note

The Smart Meter is the first source of RF exposure that is mandated for installation in every home in an entire region without the informed consent, or any consent, of the residents, and that is not under the control of the residents.

For other sources of RF exposure in the home, the residents have a choice to use them, or not to use them, and how often, and how long. Some of those other sources are included in the table above.

The Smart Appliances, while not mandated, will be the second source of RF exposure in a home that is not under the control of the residents -- if manufacturers of the Smart Appliances provide no way of turning off the RF transmitters in those appliances.

The only solution for the individual homeowner, at present, is the removal of the Smart Meter and the avoidance of the Smart Appliances. This is a vital first step; but it is only a partial solution for a given home, because the radiation from the neighbors' Smart Meters and Smart Appliances will cross property boundaries. Collaboration with the neighbors on reducing exposure levels is needed; and a solution at the community level, or higher, will be even more effective.

⁴² The Landis+Gyr FOCUS AXR-SD and the General Electric I-210+c, being installed in Maryland, have FCC-ID OWS-NIC514 which indicates that they send and receive information in two microwave frequency ranges: (1) 902.3 to 926.9 MHz, and (2) 2405.8 to 2480.9 MHz. The RF power output in the first frequency range is 0.968 watts. The RF power output in the second frequency range is 0.147 watt. These values sum to the 1.115 watts shown here, to provide an indication of the total RF power output capability of a Smart Meter. I have used an approximate value of 1 watt for the RF power output of a Smart Meter throughout this document (<http://stopsmartmeters.org/wp-content/uploads/2012/01/OWS-NIC514-FCC-specifications.pdf>).

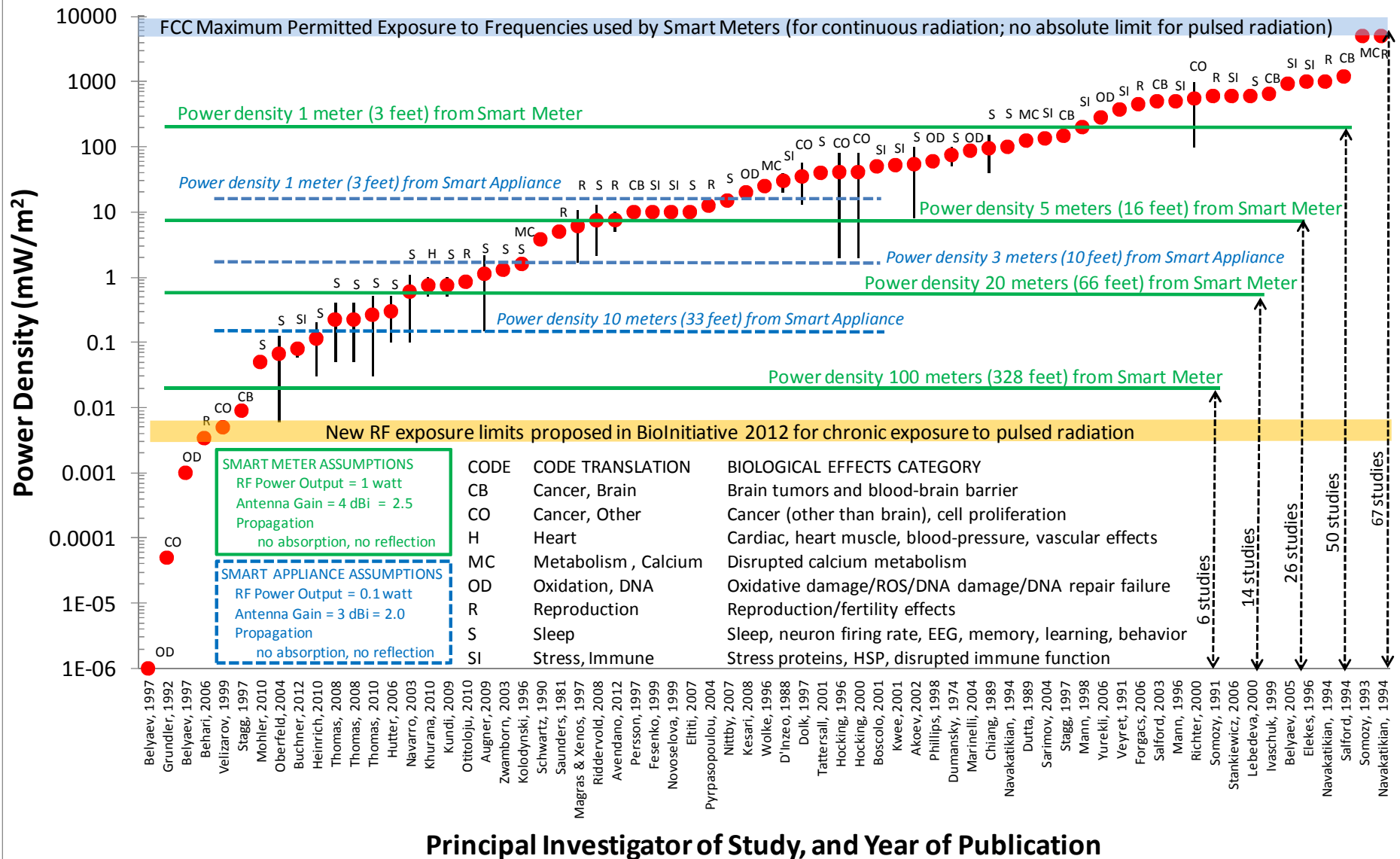
⁴³ The RF power output levels come from this web site: (<http://en.wikipedia.org/wiki/DBm>). 1 watt equals 1000 milliwatts.

⁴⁴ Panasonic specifies the power output of its DECT 6.0 cordless telephone Model KXTG1061 as 115 milliwatts for the handset and another 115 milliwatts for the base station, for a total capability of 230 milliwatts.

⁴⁵ For a reference, see footnote 34 on page 10.

Reported Biological Effects from RF Radiation at Low-Intensity Exposure in Each of the 67 Studies Referenced in the "BioInitiative 2012" Report (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop, and Smart Meter Power Densities)

Reference for data dots (red), data range indicators (vertical black lines through red dots), biological effects categories for the red dots, and new proposed limits (yellow line): BioInitiative Working Group, Cindy Sage and David O. Carpenter, Editors. BioInitiative Report: A Rationale for Biologically-based Public Exposure Standards for Electromagnetic Radiation at www.bioinitiative.org, December 31, 2012. For references for other information on this chart, including the FCC Maximum Permitted Exposure limits, and the power densities of Smart Meters and Smart Appliances, see accompanying paper.



Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

Power Density (Microwatts/centimeter ² - uW/cm ²)		Reference
As low as (10 ⁻¹³) or 100 femtowatts/cm ²	Super-low intensity RFR effects at MW resonant frequencies resulted in changes in genes; problems with chromatin conformation (DNA)	Belyaev, 1997
5 picowatts/cm ² (10 ⁻¹²)	Changed growth rates in yeast cells	Grundler, 1992
0.1 nanowatt/cm ² (10 ⁻¹⁰) or 100 picowatts/cm ²	Super-low intensity RFR effects at MW resonant frequencies resulted in changes in genes; problems with chromatin condensation (DNA) intensities comparable to base stations	Belyaev, 1997
0.00034 uW/cm ²	Chronic exposure to mobile phone pulsed RF significantly reduced sperm count,	Behari, 2006
0.0005 uW/cm ²	RFR decreased cell proliferation at 960 MHz GSM 217 Hz for 30-min exposure	Velizarov, 1999
0.0006 - 0.0128 uW/cm ²	Fatigue, depressive tendency, sleeping disorders, concentration difficulties, cardio-vascular problems reported with exposure to GSM 900/1800 MHz cell phone signal at base station level exposures.	Oberfeld, 2004
0.0009 uW/cm ²	RFR induced 10%-40% increase in DNA synthesis in glioma cells (brain)	Stagg, 1997
0.003 - 0.02 uW/cm ²	In children and adolescents (8-17 yrs) short-term exposure caused headache, irritation, concentration difficulties in school.	Heinrich, 2010
0.003 to 0.05 uW/cm ²	In children and adolescents (8-17 yrs) short-term exposure caused conduct problems in school (behavioral problems)	Thomas, 2010
0.005 uW/cm ²	In adults (30-60 yrs) chronic exposure caused sleep disturbances, (but not significantly increased across the entire population)	Mohler, 2010
0.005 - 0.04 uW/cm ²	Adults exposed to short-term cell phone radiation reported headaches, concentration difficulties (differences not significant, but elevated)	Thomas, 2008
0.006 - 0.01 uW/cm ²	Chronic exposure to base station RF (whole-body) in humans showed increased stress hormones; dopamine levels substantially decreased; higher levels of adrenaline and nor-adrenaline; dose-response seen; produced chronic physiological stress in cells even after 1.5 years.	Buchner, 2012
0.01 - 0.11 uW/cm ²	RFR from cell towers caused fatigue, headaches, sleeping problems	Navarro, 2003

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

Power Density (Microwatts/centimeter ² - uW/cm ²)		Reference
0.01 - 0.05 uW/cm ²	Adults (18-91 yrs) with short-term exposure to GSM cell phone radiation reported headache, neurological problems, sleep and concentration problems.	Hutter, 2006
0.005 - 0.04 uW/cm ²	Adults exposed to short-term cell phone radiation reported headaches, concentration difficulties (differences not significant, but elevated)	Thomas, 2008
0.015 - 0.21 uW/cm ²	Adults exposed to short-term GSM 900 radiation reported changes in mental state (e.g., calmness) but limitations of study on language descriptors prevented refined word choices (stupified, zoned-out)	Augner, 2009
0.05 - 0.1 uW/cm ²	RFR linked to adverse neurological, cardio symptoms and cancer risk	Khurana, 2010
0.05 - 0.1 uW/cm ²	RFR related to headache, concentration and sleeping problems, fatigue	Kundi, 2009
0.07 - 0.1 uW/cm ²	Sperm head abnormalities in mice exposed for 6-months to base station level RF/MW. Sperm head abnormalities occurred in 39% to 46% exposed mice (only 2% in controls) abnormalities was also found to be dose dependent. The implications of the pin-head and banana-shaped sperm head. The occurrence of sperm head observed increase occurrence of sperm head abnormalities on the reproductive health of humans living in close proximity to GSM base stations were discussed."	Otitolaju, 2010
0.38 uW/cm ²	RFR affected calcium metabolism in heart cells	Schwartz, 1990
0.8 - 10 uW/cm ²	RFR caused emotional behavior changes, free-radical damage by super-weak MWs	Akoev, 2002
0.13 uW/cm ²	RFR from 3G cell towers decreased cognition, well-being	Zwamborn, 2003
0.16 uW/cm ²	Motor function, memory and attention of school children affected (Latvia)	Kolodynski, 1996
0.168 - 1.053 uW/cm ²	Irreversible infertility in mice after 5 generations of exposure to RFR from an 'antenna park'	Magras & Zenos, 1997
0.2 - 8 uW/cm ²	RFR caused a two-fold increase in leukemia in children	Hocking, 1996
0.2 - 8 uW/cm ²	RFR decreased survival in children with leukemia	Hocking, 2000
0.21 - 1.28 uW/cm ²	Adolescents and adults exposed only 45 min to UMTS cell phone radiation reported increases In headaches.	Riddervold, 2008

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

Power Density (Microwatts/centimeter ² - uW/cm ²)		Reference
0.5 uW/cm ²	Significant degeneration of seminiferous epithelium in mice at 2.45 GHz, 30-40 min.	Saunders, 1981
0.5 - 1.0 uW/cm ²	Wi-Fi level laptop exposure for 4-hr resulted in decrease in sperm viability, DNA fragmentation with sperm samples placed in petri dishes under a laptop connected via WI-FI to the internet.	Avendano, 2012
1.0 uW/cm ²	RFR induced pathological leakage of the blood-brain barrier	Persson, 1997
1.0 uW/cm ²	RFR caused significant effect on immune function in mice	Fesenko, 1999
1.0 uW/cm ²	RFR affected function of the immune system	Novoselova, 1999
1.0 uW/cm ²	Short-term (50 min) exposure in electrosensitive patients, caused loss of well-being after GSM and especially UMTS cell phone radiation exposure	Eltiti, 2007
1.3 - 5.7 uW/cm ²	RFR associated with a doubling of leukemia in adults	Dolk, 1997
1.25 uW/cm ²	RFR exposure affected kidney development in rats (in-utero exposure)	Pyrpasopoulou, 2004
1.5 uW/cm ²	RFR reduced memory function in rats	Nittby, 2007
2 uW/cm ²	RFR induced double-strand DNA damage in rat brain cells	Kesari, 2008
2.5 uW/cm ²	RFR affected calcium concentrations in heart muscle cells	Wolke, 1996
2 - 4 uW/cm ²	Altered cell membranes; acetylcholine-induced ion channel disruption	D'Inzeo, 1988
4 uW/cm ²	RFR caused changes in hippocampus (brain memory and learning)	Tattersall, 2001
4 - 15 uW/cm ²	Memory impairment, slowed motor skills and retarded learning in children	Chiang, 1989
5 uW/cm ²	RFR caused drop in NK lymphocytes (immune function decreased)	Boscolo, 2001
5.25 uW/cm ²	20 minutes of RFR at cell tower frequencies induced cell stress response	Kwee, 2001
5 - 10 uW/cm ²	RFR caused impaired nervous system activity	Dumansky, 1974
6 uW/cm ²	RFR induced DNA damage in cells	Phillips, 1998

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

Power Density (Microwatts/centimeter ² - uW/cm ²)		Reference
8.75 uW/cm ²	RFR at 900 MHz for 2-12 hours caused DNA breaks in leukemia cells	Marinelli, 2004
10 uW/cm ²	Changes in behavior (avoidance) after 0.5 hour exposure to pulsed RFR	Navakatikian, 1994
10 - 100 uW/cm ²	Increased risk in radar operators of cancer; very short latency period; dose response to exposure level of RFR reported.	Richter, 2000
12.5 uW/cm ²	RFR caused calcium efflux in cells - can affect many critical cell functions	Dutta, 1989
13.5 uW/cm ²	RFR affected human lymphocytes - induced stress response in cells	Sarimov, 2004
14.75 uW/cm ²	RFR increased biomarker for cell division in glioma brain tumor cells	Stagg, 1997
20 uW/cm ²	Increase in serum cortisol (a stress hormone)	Mann, 1998
28.2 uW/cm ²	RFR increased free radical production in rat cells	Yurekli, 2006
37.5 uW/cm ²	Immune system effects - elevation of PFC count (antibody producing cells	Veyret, 1991
45 uW/cm ²	Pulsed RFR affected serum testosterone levels in mice	Forgacs, 2006
50 uW/cm ²	Cell phone RFR caused a pathological leakage of the blood-brain barrier in 1 hour	Salford, 2003
50 uW/cm ²	An 18% reduction in REM sleep (important to memory and learning functions)	Mann, 1996
60 uW/cm ²	RFR caused structural changes in cells of mouse embryos	Somozy, 1991
60 uW/cm ²	Pulsed RFR affected immune function in white blood cells	Stankiewicz, 2006
60 uW/cm ²	Cortex of the brain was activated by 15 minutes of 902 MHz cell phone	Lebedeva, 2000
65 uW/cm ²	RFR affected genes related to cancer	Ivaschuk, 1999
92.5 uW/cm ²	RFR caused genetic changes in human white blood cells	Belyaev, 2005
100 uW/cm ²	Changes in immune function	Elekes, 1996
100 uW/cm ²	A 24.3% drop in testosterone after 6 hours of CW RFR exposure	Navakatikian, 1994

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

Power Density (Microwatts/centimeter ² - uW/cm ²)		Reference
120 uW/cm ²	A pathological leakage in the blood-brain barrier with 915 MHz cell RF	Salford, 1994
500 uW/cm ²	Intestinal epithelial cells exposed to 2.45 GHz pulsed at 16 Hz showed changes in intercellular calcium.	Somozy, 1993
500 uW/cm ²	A 24.6% drop in testosterone and 23.2% drop in insulin after 12 hrs of pulsed RFR exposure.	Navakatikian, 1994

STANDARDS		
530 - 600 uW/cm ²	Limit for uncontrolled public exposure to 800-900 MHz	ANSI/IEEE and FCC
1000 uW/cm ²	PCS STANDARD for public exposure (as of September 1,1997)	FCC, 1996
5000 uW/cm ²	PCS STANDARD for occupational exposure (as of September 1, 1997)	FCC, 1996
BACKGROUND LEVELS		
0.003 uW/cm ²	Background RF levels in US cities and suburbs in the 1990s	Mantiplay, 1997
0.05 uW/cm ²	Median ambient power density in cities in Sweden (30-2000 MHz)	Hamnierius, 2000
0.1 - 10 uW/cm ²	Ambient power density within 100-200' of cell site in US (data from 2000)	Sage, 2000

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

SAR (Watts/Kilogram)		Reference
0.000064 - 0.000078 W/Kg	Well-being and cognitive function affected in humans exposed to GSM-UMTS cell phone frequencies; RF levels similar near cell sites	TNO Physics and
0.00015 - 0.003 W/Kg	Calcium ion movement in isolated frog heart tissue is increased 18% (P<.01) and by 21% (P<.05) by weak RF field modulated at 16 Hz	Schwartz, 1990
0.000021 - 0.0021 W/Kg	Changes in cell cycle; cell proliferation (960 MHz GSM mobile phone)	Kwee, 1997
0.0003 - 0.06 W/Kg	Neurobehavioral disorders in offspring of pregnant mice exposed in utero to cell phones - dose-response impaired glutamatergic synaptic transmission onto layer V pyramidal neurons of the prefrontal cortex. Hyperactivity and impaired memory function in offspring. Altered brain development.	Aldad, 2012
0.0009 W/Kg	Changes in brain glial cells with TDMA 836.55 MHz frequency	Stagg, 1997
0.0016 - 0.0044 W/Kg	Very low power 700 MHz CW affects excitability of hippocampus tissue, consistent with reported behavioral changes.	Tattersall, 2001
0.0021 W/Kg	Heat shock protein HSP 70 is activated by very low intensity microwave exposure in human epithelial amnion cells	Kwee, 2001
0.0024 - 0.024 W/Kg	Digital cell phone RFR at very low intensities causes DNA damage in human cells; both DNA damage and impairment of DNA is reported	Phillips, 1998
0.0027 W/Kg	Changes in active avoidance conditioned behavioral effect is seen after one-half hour of pulsed radiofrequency radiation	Navakatikian, 1994
0.0035 W/Kg	900 MHz cell phone signal induces DNA breaks and early activation of p53 gene; short exposure of 2-12 hours leads cells to acquire greater survival chance - linked to tumor aggressiveness.	Marinelli, 2004
0.0095 W/Kg	MW modulated at 7 Hz produces more errors in short-term memory function on complex tasks (can affect cognitive processes such as attention and memory)	Lass, 2002
0.001 W/Kg	750 MHz continuous wave (CW) RFR exposure caused increase in heat shock protein (stress proteins). Equivalent to what would be induced by 3 degree C. heating of tissue (but no heating occurred)	De Pomerai, 2000

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

SAR (Watts/Kilogram)		Reference
0.001 W/Kg	Statistically significant change in intracellular calcium concentration in heart muscle cells exposed to RFR (900 MHz/50 Hz modulation)	Wolke, 1996
0.0021 W/Kg	A significant change in cell proliferation not attributable to thermal heating. RFR induces non-thermal stress proteins (960 MHz GSM)	Velizarov, 1999
0.004 - 0.008 W/Kg	915 MHz cell phone RFR caused pathological leakage of blood-brain barrier. Worst at lower SAR levels and worse with CW compared to Frequency of pathological changes was 35% in rats exposed to pulsed radiation at 50% to continuous wave RFR. Effects observed at a specific absorption (SA) of > 1.5 joules/Kg in human tissues	Persson, 1997
0.0059 W/Kg	Cell phone RFR induces glioma (brain cancer) cells to significantly increase thymidine uptake, which may be indication of more cell division	Stagg, 1997
0.014 W/Kg	Sperm damage from oxidative stress and lowered melatonin levels resulted from 2-hr per day/45 days exposure to 10 GHz.	Kumar, 2012
0.015 W/Kg	Immune system effects - elevation of PFC count (antibody-producing cells)	Veyret, 1991
0.02 W/Kg	A single, 2-hr exposure to GSM cell phone radiation results in serious neuron damage (brain cell damage) and death in cortex, hippocampus, and basal ganglia of brain- even 50+ days later blood-brain barrier is still leaking albumin (P<.002) following only one cell phone exposure	Salford, 2003
0.026 W/Kg	Activity of c-jun (oncogene or cancer gene) was altered in cells after 20 minutes exposure to cell phone digital TDMA signal	Ivaschuk, 1997
0.0317 W/Kg	Decrease in eating and drinking behavior	Ray, 1990
0.037 W/Kg	Hyperactivity caused by nitric oxide synthase inhibitor is countered by exposure to ultra-wide band pulses (600/sec) for 30 min	Seaman, 1999
0.037 - 0.040 W/Kg	A 1-hr cell phone exposure causes chromatin condensation; impaired DNA repair mechanisms; last 3 days (longer than stress response) the effect reaches saturation in only one hour of exposure; electro- sensitive (ES) people have different response in formation of DNA repair foci, compared to healthy individuals; effects depend on carrier frequency (915 MHz = 0.037 W/Kg but 1947 MHz = 0.040 W/Kg)	Belyaev, 2008

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

SAR (Watts/Kilogram)		Reference
0.05 W/Kg	Significant increase in firing rate of neurons (350%) with pulsed 900 MHz cell phone radiation exposure (but not with CW) in avian brain cells	Beason, 2002
0.09 W/Kg	900 MHz study of mice for 7 days, 12-hr per day (whole-body) resulted in significant effect on mitochondria and genome stability	Aitken, 2005
0.091 W/Kg	Wireless internet 2400 MHz, 24-hrs per day/20 weeks increased DNA damage and reduced DNA repair; levels below 802.11 g Authors say "findings raise questions about safety of radiofrequency exposure from Wi-Fi internet access devices for growing organisms of reproductive age, with a potential effect on fertility and integrity of germ cells" (male germ cells are the reproductive cells=sperm)	Atasoy, 2012
0.11 W/Kg	Increased cell death (apoptosis) and DNA fragmentation at 2.45 GHz for 35 days exposure (chronic exposure study)	Kesari, 2010
0.121 W/Kg	Cardiovascular system shows significant decrease in arterial blood pressure (hypotension) after exposure to ultra-wide band pulses	Lu, 1999
0.13 - 1.4 W/Kg	Lymphoma cancer rate doubled with two 1/2-hr exposures per day of cell phone radiation for 18 months (pulsed 900 MHz cell signal)	Repacholi, 1997
0.14 W/Kg	Elevation of immune response to RFR exposure	Elekes, 1996
0.141 W/Kg	Structural changes in testes - smaller diameter of seminiferous	Dasdag, 1999
0.15 - 0.4 W/Kg	Statistically significant increase in malignant tumors in rats chronically exposed to RFR	Chou, 1992
0.26 W/Kg	Harmful effects to the eye/certain drugs sensitize the eye to RFR	Kues, 1992
0.28 - 1.33 W/Kg	Significant increase in reported headaches with increasing use of hand-held cell phone use (maximum tested was 60 min per day)	Chia, 2000
0.3 - 0.44 W/Kg	Cell phone use results in changes in cognitive thinking/mental tasks related to memory retrieval	Krause, 2000
0.3 - 0.44 W/Kg	Attention function of brain and brain responses are speeded up	Preece, 1999
0.3 - 0.46 W/Kg	Cell phone RFR doubles pathological leakage of blood-brain barrier permeability at two days (P=.002) and triples permeability at four days (P=.001) at 1800 MHz GSM cell phone radiation	Schirmacher, 2000

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

SAR (Watts/Kilogram)		Reference
0.43 W/Kg	Significant decrease in sperm mobility; drop in sperm concentration; and decrease in seminiferous tubules at 800 MHz, 8-hr/day, 12 weeks, with mobile phone radiation level on STANDBY ONLY (in rabbits)	Salama, 2008
0.5 W/Kg	900 MHz pulsed RF affects firing rate of neurons (<i>Lymnea stagnalis</i>) but continuous wave had no effect	Bolshakov, 1992
0.58 - 0.75 W/Kg	Decrease in brain tumors after chronic exposure to RFR at 836 MHz	Adey, 1999
0.6 - 0.9 W/Kg	Mouse embryos develop fragile cranial bones from in utero 900 MHz The authors say "(O)ur results clearly show that even modest exposure (e.g., 6 min daily for 21 days" is sufficient to interfere with the normal mouse developmental process"	Fragopoulou, 2009
0.6 and 1.2 W/Kg	Increase in DNA single and double-strand DNA breaks in rat brain cells with exposure to 2450 MHz RFR	Lai & Singh, 1996
0.795 W/Kg	GSM 900 MHz, 217 Hz significantly decreases ovarian development and size of ovaries, due to DNA damage and premature cell death of nurse cells and follicles in ovaries (that nourish egg cells)	Panagopoulous, 2012
0.87 W/Kg	Altered human mental performance after exposure to GSM cell phone radiation (900 MHz TDMA digital cell phone signal)	Hamblin, 2004
0.87 W/Kg	Change in human brainwaves; decrease in EEG potential and statistically significant change in alpha (8-13 Hz) and beta (13-22 Hz) brainwave activity in humans at 900 MHz; exposures 6/min per day for 21 days (chronic exposure)	D'Costa, 2003
0.9 W/Kg	Decreased sperm count and more sperm cell death (apoptosis) after 35 days exposure, 2-hr per day	Kesari, 2012
< 1.0 W/Kg	Rats exposed to mobile phone radiation on STANDBY ONLY for 11-hr 45-min plus 15-min TRANSMIT mode; 2 times per day for 21 days showed decreased number of ovarian follicles in pups born to these pregnant rats. The authors conclude "the decreased number of follicles in pups exposed to mobile phone microwaves suggest that intrauterine exposure has toxic effects on ovaries."	Gul, 2009
0.4 - 1.0 W/Kg	One 6-hr exposure to 1800 MHz cell phone radiation in human sperm cells caused a significant dose response and reduced sperm motility and viability; reactive oxygen species levels were significantly increased after exposure to 1.0 W/Kg; study confirms detrimental effects of RF/MW to human sperm. The authors conclude "(T)hese findings have clear implicatiions for the safety of extensive mobile phone use by males of reproductive age, potentially affecting both their fertility and the health and wellbeing of their offspring."	De Iuliis, 2009

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effeccts	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

SAR (Watts/Kilogram)		Reference
1.0 W/Kg	Human semen degraded by exposure to cell phone frequency RF increased free-radical damage.	De Iuliis, 2009
1.0 W/Kg	Motility, sperm count, sperm morphology, and viability reduced in active cell phone users (human males) in dose-dependent manner.	Agarwal, 2008
1.0 W/Kg	GSM cell phone use modulates brain wave oscillations and sleep EEG	Huber, 2002
1.0 W/Kg	Cell phone RFR during waking hours affects brain wave activity. (EEG patterns) during subsequent sleep	Achermann, 2000
1.0 W/Kg	Cell phone use causes nitric oxide (NO) nasal vasodilation (swelling inside nasal passage) on side of head phone use	Paredi, 2001
1.0 W/Kg	Four-fold increase in eye cancer (uveal melanoma) in cell phone users	Stang, 2001
1.0 W/Kg	Increase in headache, fatigue and heating behind ear in cell phone users	Sandstrom, 2001
1.0 W/Kg	Significant increase in concentration difficulties using 1800 MHz cell phone compared to 900 MHz cell phone	Santini, 2001
1.0 W/Kg	Sleep patterns and brain wave activity are changed with 900 MHz cell phone radiation exposure during sleep	Borbely, 1999
1.4 W/Kg	GSM cell phone exposure induced heat shock protein HSP 70 by 360% (stress response) and phosphorylation of ELK-1 by 390%	Weisbrot, 2003
1.46 W/Kg	850 MHz cell phone radiation decreases sperm motility, viability is significantly decreased; increased oxidative damage (free-radicals) significantly decreased; increased oxidative damage (free-radicals)	Agarwal, 2009
1.48 W/Kg	A significant decrease in protein kinase C activity at 112 MHz with 2-hr per day for 35 days; hippocampus is site, consistent with reports that RFR negatively affects learning and memory functions	Paulraj, 2004
1.0 - 2.0 W/Kg	Significant elevation in micronuclei in peripheral blood cells at 2450 MHz (8 treatments of 2-hr each)	Trosic, 2002
1.5 W/Kg	GSM cell phone exposure affected gene expression levels in tumor suppressor p53-deficient embryonic stem cells; and significantly increased HSP 70 heat shock protein production	Czyz, 2004

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects

Reported Biological Effects from Radiofrequency Radiation at Low-Intensity Exposure (Cell Tower, Wi-Fi, Wireless Laptop and 'Smart' Meter RF Intensities)

SAR (Watts/Kilogram)		Reference
1.8 W/Kg	Whole-body exposure to RF cell phone radiation of 900-1800 MHz 1 cm from head of rats caused high incidence of sperm cell death; deformation of sperm cells; prominent clumping together of sperm cells into "grass bundle shapes" that are unable to separate/swim. Sperm cells unable to swim and fertilize in normal manner.	Yan, 2007
2.0 W/Kg	GSM cell phone exposure of 1-hr activated heat shock protein HSP 27 (stress response) and P38 MAPK (mutagen-activated protein kinase) that authors say facilitates brain cancer and increased blood-brain barrier permeability, allowing toxins to cross BBB into brain	Leszczynski, 2002
2 W/Kg	900 MHz cell phone exposure caused brain cell oxidative damage by increasing levels of NO, MDA, XO and ADA in brain cells; caused statistically significant increase in 'dark neurons' or damaged brain cells in cortex, hippocampus and basal ganglia with a 1-hr exposure for 7 consecutive days	Ilhan, 2004
2.6 W/Kg	900 MHz cell phone exposure for 1-hr significantly altered protein expression levels in 38 proteins following irradiation; activates P38 MAP kinase stress signalling pathway and leads to changes in cell size and shape (shrinking and rounding up) and to activation of HSP 27, a stress protein (heat shock protein)	Leszczynski, 2004
2.0 - 3.0 W/Kg	RFR accelerated development of both skin and breast tumors	Szmigielski, 1982
2 W/Kg	Pulse-modulated RFR and MF affect brain physiology (sleep study)	Schmidt, 2012

STANDARDS		
0.08 W/Kg	IEEE Standard uncontrolled public environment (whole body)	IEEE
0.4 W/Kg	IEEE Standard controlled occupational environment (whole body)	IEEE
1.6 W/Kg	FCC (IEEE) SAR limit for 1 gram of tissue in a partial body exposure	FCC, 1996
2 W/Kg	ICNIRP SAR limit for 10 grams of tissue	ICNIRP, 1996

Stress proteins, HSP, disrupted immune function	Brain tumors and blood-brain barrier
Reproduction/fertility effects	Sleep, neuron firing rate, EEG, memory, learning, behavior
Oxidative damage/ROS/DNA damage/DNA repair failure	Cancer (other than brain), cell proliferation
Disrupted calcium metabolism	Cardiac, heart muscle, blood-pressure, vascular effects