खण्ड-9, अंक-1, वर्ष-2021, मु0प्र0 21-23
D.O.I.: https://doi.org/10.22445/avsp.v9i1.4
SJIF (2021) : 7.247

शोध पत्र

रेडियो तरंगें एवं जीव जगत

संजय मिश्रा[1] एवं के0 के0 बाजपेई[2]
[1]भौतक विज्ञान विभाग, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226 001, उ0प्र0, भारत
[2]गणित विभाग, बी0एस0एन0वी0 पी0जी0 कॉलेज, लखनऊ–226 001, उ0प्र0, भारत
misrasanjai65@gmail.com

प्राप्ति तिथि–31.08.2021, स्वीकृति तिथि–10.10.2021

सार– विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र व रेडियो तरंगें घरों में प्रयोग होने वाले उपकरणों यथा माइक्रोवेव, वाशिंग मशीन, मोबाइल इत्यादि से अत्यधिक मात्रा में निकलता है। यह मानव में तथा जीवधारियों में अनेकानेक समस्याएं उत्पन्न करता है। प्रस्तुत शोध पत्र में विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र व रेडियो तरंगों से उत्पन्न होने वाले रोगों की क्रिया विधि का विवेचन किया गया है।

बीज शब्द– विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र, रेडियो तरंगें, जीव जगत

Radio Waves and Living world

Sanjai Misra[1] and K. K. Bajpai[2]
[1]Department of Physics, B.S.N.V.P.G. College, Lucknow- 226 001, U.P., India
[2]Department of Mathematics, B.S.N.V.P.G. College, Lucknow- 226 001, U.P., India
misrasanjai65@gmail.com

Abstract- Electromagnetic field and radio waves are produced by many daily used gazettes like Microwave, washing machine, mobile etc. It adversely affects the human health as well as other living organisms. Present paper discusses the Physiology and Mechanism of harmful effects caused by electromagnetic field and radio waves

Key words- Electromagnetic field, Radio waves, Biome

1. **परिचय**– दूर संचार क्रांति ने आज भौगोलिक दूरियां मिटा दी हैं तथा समस्त मानव जाति को एक वैश्विक परिवार में बदल दिया है। मोबाइल फोन भारत में बीते दो दशकों की एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है जिसके माध्यम से प्रत्येक व्यक्ति कहीं भी एक दूसरे से, हर समय, हर स्थान पर जुड़ा रहता है। आज विश्व में लगभग 500 मिलियन लोग मोबाइल फोन का उपयोग कर रहे हैं। विभिन्न मोबाइल एजेंसियां नित्य नए लुभावने विज्ञापनों व सस्ती कॉल दरों के पैकेज उपभोक्ताओं तक पहुंचा रही हैं जिससे एक आम भारतीय इसका प्रयोग करने के लिए उत्साहित हो रहा है।

सामान्यतया मोबाइल फोन में रेडियो फ्रीक्वेंसी तरंगों का प्रयोग होता है जो कि इलेक्ट्रोमैग्नेटिक स्पेक्ट्रम का एक हिस्सा है। विश्व के अधिकांश हिस्सों में प्रयोग किये जाने वाले ग्लोबल मोबाइल सिस्टम से 825–915 मेगाहर्ट्ज की रेडियो तरंगें निकलती हैं जो कि सुरक्षा मानकों से कहीं अधिक हैं। ये रेडियो तरंगें हृदय में लगाए जाने वाले पेसमेकर, हवाई जहाज के उपकरणों व चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में प्रयोग किये जाने वाले अत्याधुनिक उपकरणों के संचालन में बाधा डालने के साथ–साथ मानव व जीवधारियों के स्वास्थ्य को गंभीर रूप से हानि पहुंचाती है। (**चित्र–1**)[1–8]

2. परिकल्पना, अवलोकन एवं विवेचना

2.1 **रेडियो तरंगों का प्रभाव**– रेडियो तरंगें नॉन आयोनाइजिंग रेडिएशंस हैं जो तापक्रम को बढ़ाकर मानव व अन्य जीवधारियों को हानि पहुंचाती हैं। विद्युतचुम्बकीय विकिरण डाईइलेक्ट्रिक पदार्थों (जैसे कि जीवधारियों के शरीर के ऊतक) के पोलर अणुओं को घुमा देते हैं तथा कोशिका का तापक्रम बढ़ा देते हैं। विद्युतचुम्बकीय विकिरण अन्य घरेलू उपयोग के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों जैसे पंखा, टीवी, फ्रिज, माइक्रोवेव इत्यादि से भी निकलते हैं तथा ये मस्तिष्क व पेशियों पर सर्वाधिक प्रभाव डालते हैं।[1–3] तापक्रम आधारित हानिकारक प्रभाव जैसे कि थकान, मानसिक दक्षता का कम होना, सिरदर्द व त्वचा में जलन व जुकाम आदि प्रमुख हैं। इन तात्कालिक प्रभावों के अतिरिक्त मोबाइल

फोन से निकली तरंगें विभिन्न जैविक क्रियाओं को धीमी किन्तु अत्यधिक प्रभावी ढंग से हानि पहुंचाती हैं।

मोबाइल फोन से निकलने वाली रेडियो तरंगें मस्तिष्क को सर्वाधिक प्रभावित करती हैं। मस्तिष्क की कोशिकाएं (न्यूरॉन्स) स्वयं अपना चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करती हैं, मोबाइल फोन की रेडियो तरंगें इनको प्रभावित कर मस्तिष्क की क्रियाविधि व मानव व्यवहार को प्रभावित करती हैं। मोबाइल का अधिक प्रयोग करने पर अनिद्रा, स्मृतिभ्रंश, सिरदर्द व जुकाम जैसी समस्याएं आमतौर पर देखी गईं हैं। प्रयोगकर्ताओं ने पाया की रेडियो तरंगें मस्तिष्क के प्रमुख हिस्से 'कॉर्टेक्स' के विद्युत क्षेत्र में परिवर्तन कर मानव व्यवहार में परिवर्तन कर देती हैं। इनमें आक्रामकता प्रमुख है। आधुनिक समय में युवा वर्ग में बढ़ती आक्रामकता के पीछे मोबाइल फोन के अत्यधिक उपयोग को नकारा नहीं जा सकता। यह भी देखा गया है कि 900 मेगाहर्ट्ज कि तरंगें मस्तिष्क को प्रभावित करने वाले रक्त की मात्रा में कमी कर देती हैं। हाल ही में चूहों पर किये गए परीक्षणों से अत्यंत महत्वपूर्ण तथ्य उभरकर सामने आया है कि रेडियो तरंगे मस्तिष्क में उपस्थित 'ब्लड ब्रेन बैरियर' के रंध्रों को बड़ा कर देती हैं। फलस्वरूप एल्ब्युमिन जैसे पदार्थ मस्तिष्क में इकठ्ठा होकर उसकी कोशिकाओं को हानि पहुँचाते हैं।

चूहे के मस्तिष्क के विभिन्न भागों जैसे कॉर्टेक्स, हिप्पोकैम्पस व बेसल गैन्गिलया में न्यूरॉन काले पड़ जाते हैं तथा तंत्रिका कोशिकाएं मर जाती हैं। ब्लड ब्रेन बैरियर मस्तिष्क का वह क्रियात्मक अवयव है जो मस्तिष्क को अतिरिक्त सुरक्षा प्रदान करता है तथ कुछ अत्यावश्यक (ग्लूकोस, ऑक्सीजन इत्यादि) अणुओं को छोड़कर किसी भी घातक पदार्थ को मस्तिष्क में घुसने से रोकता है। मोबाइल की तरंगें एक ओर मस्तिष्क को हानि पहुंचाती हैं तथा दूसरी ओर ब्लड ब्रेन बैरियर को प्रभावित कर बैक्टीरिया व वायरस को मस्तिष्क तक पहुँचाने के लिए सुविधा प्रदान करती हैं। फलस्वरूप मस्तिष्क में इनका संक्रमण आसानी से हो सकता है।

2.2. **ब्रेन ट्यूमर व कैंसर का कारक हैं रेडियो तरंगें**– मोबाइल की रेडियो तरंगें तंत्रिका कोशिकाओं में माइक्रोन्युक्लियस का निर्माण कर जीन एक्सप्रेशन को प्रभावित करती हैं तथा जंतुओं में सीखने की क्षमता को कम करती हैं। हाल के अध्ययनों से यह भी ज्ञात हुआ है कियह तरंगें तंत्रिका कोशिकाओं के डी.एन.ए. (जोकि लक्षणों को माता–पिता से संतानों में ले जाता है) अणुओं को हानिकारक ढंग से तोड़ देती हैं तथा आनुवांशिक प्रभाव भी उत्पन्न कर सकती हैं। यह देखा गया है कि चार घंटे प्रतिदिन मोबाइल का उपयोग करने से ट्यूमर व कैंसर जैसी बीमारियों के होने कि संभावना 30 प्रतिशत बढ़ जाती है।[4–5] रेडियो तरंगें ब्रेन ट्यूमर व कैंसर उत्पन्न करतीं हैं तथा यह दुर्भाग्यपूर्ण है कि इसके सर्वाधिक शिकार किशोर बच्चे व बच्चियां होती हैं। रेडियो तरंगें बच्चों में रक्त कैंसर उत्पन्न करती हैं। डी.एन.ए. अणु का टूटना माइक्रोवेव के प्रयोग में सर्वाधिक पाया गया है। माइक्रोवेव द्वारा 900–1800 मेगाहर्ट्ज कि तरंगें निकलती हैं तथा यह आगे आने वाली पीढ़ियों को भी प्रभावित कर सकती हैं।

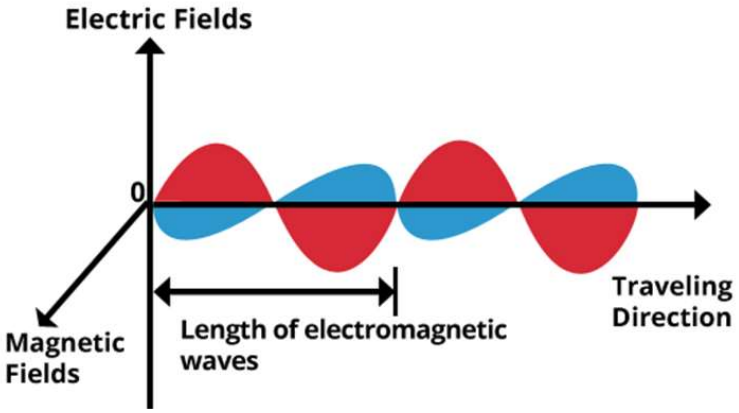
मोबाइल का अत्यधिक उपयोग मानव व जंतुओं की जनन क्षमता को एक तिहाई घटा सकता है। अध्ययनों में पाया गया है कि चार घंटे प्रतिदिन मोबाइल के प्रयोग से मानव वीर्य में शुक्राणुओं कि संख्या घट जाती है तथा शुक्राणुओं की गुणवत्ता में आश्चर्यजनक हानिकारक परिवर्तन आ जाते हैं। जैसा कि विदित है विश्व स्तर पर मानव में शुक्राणुओं कि संख्या घटी है, मोबाइल फोन की भूमिका को इसमें भी नाकारा नहीं जा सकता। रेडियो तरंगें अंडकोशों की महत्वपूर्ण लीडिंग कोशिकाओं को प्रभावित करती हैं फलस्वरूप नर हार्मोन 'टेस्टीस्टेरॉन' का बनना प्रभावित होता है और मैथुन व्यवहार पर नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। मोबाइल को पैंट की जेब में रखना कितना सुरक्षित है इसका अंदाजा आप स्वयं लगा सकते हैं। रेडियो तरंगों के जनन व परिवर्धन पर व्यापक प्रभावों का अध्ययन अन्य जंतुओं में भी किया जा चुका है।

2.3. रेडियो तरंगों का मस्तिष्क पर प्रभाव– मोबाइल फोन के अत्यधिक प्रयोग करने वाले लोगों में कुछ लक्षण देखे जाते हैं जिन्हें सामान्यतः 'इलेक्ट्रोमैग्नेटिक हाइपरसेंसिटिविटी सिंड्रोम कहा जाता है।[6–8] इनमें सिर व हाथ–पैरों की त्वचा में जलन, थकावट, अनिद्रा, सुस्ती, दिमागी तनाव व स्मृति में कमी, सिरदर्द, दिल की धड़कन का बढ़ना व आहार तंत्र की समस्याएं प्रमुख हैं। प्रयोगों द्वारा यह देखा गया है कि रेडियो तरंगें मस्तिष्क से निकलने वाली अल्फा तरंगों में वृद्धि करती हैं। यह तरंगें सामान्य मस्तिष्क में जागृत अवस्था में निकलती हैं तथा निद्रा की अवस्था में गायब हो जाती हैं। रेडियो तरंगें मस्तिष्क को प्रभावित कर 'मिलैटोनिन' नामक हार्मोन के स्रावण को कम कर देती है। यहाँ यह बात ध्यान रखने योग्य है कि मिलैटोनिन का स्रावण रात्रि में अधिक होता है तथा यह निद्रा में सहायक होता है। इसीलिए इसे निद्रा हार्मोन भी कहा जाता है। मिलैटोनिन के स्तर में कमीं निद्रा व अन्य महत्वपूर्ण जैविक क्रियाओं को प्रभावित करता है।

रेडियो तरंगों का लम्बे समय तक अत्यधिक प्रयोग जैविक क्रियाओं पर हानिकारक प्रभाव डालता है। यह मस्तिष्क में कैल्शियम व अन्य आयनों का कोशिकाओं में संचरण प्रभावित कर व्यवहार में परिवर्तन, प्रतिरोधक क्षमता कि कमी तथा एन्जाइमों (प्रोटीन काइनेज) व सेल सिगनलिंग को प्रभावित कर कैंसर की जनक सिद्ध होती है। रेडियो तरंगों द्वारा पड़ने वाले अन्य प्रमुख प्रभाव निम्न हैं –

सिरदर्द व थकान, स्मृतिभ्रंश व मेन्टल कंफ्यूजन, मोतियाबिंद, रेटिना को हानि व आँख का कैंसर, मस्तिष्क व तंत्रिकाओं को क्षति, कान में आवाज होना, सूंघने की क्षमता में कमीं, जोड़ों में दर्द व मांसपेशियों में झटके, पाचन प्रक्रिया में गड़बड़ी, कोलेस्ट्रॉल का बढ़ना, रक्त कणिकाओं का फटकर हीमोग्लोबिन बाहर निकलना, श्वेत रक्त कणिकाओं की संख्या में कमी, अस्थमा का बढ़ना, अन्तः स्रावी ग्रंथियों

(अग्नाशय, थाइराइड, वृषण व अंडाशय) का प्रभावित होना। इसके अतिरिक्त मोबाइल का प्रयोग सड़क दुर्घटनाओं का महत्वपूर्ण कारण यदि यह कहा जाये कि सड़क दुर्घटनाएं आधे से अधिक मोबाइल पर बातचीत के दौरान होती हैं तो अतिशयोक्ति न होगी।



चित्र–1: विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र एवं उसकी परिसम्पत्तियाँ(साभार–अंतरजाल)

3. **निष्कर्ष**– मोबाइल आज जीवन का अत्यावश्यक अंग बन गया है। तथापि इसके कुप्रभावों को देखते हुए इसके संयमित व बुद्धिमतापूर्ण उपयोग पर बल दिया जाना चाहिए। यद्यपि उपरोक्त सभी शोध परिणाम अभी प्रारंभिक अवस्था में हैं फिर भी इन पर विचार करना सभी का कर्तव्य बन जाता है। इधर हाल के वर्षों में बहुराष्ट्रीय कंपनियों द्वारा प्रायोजित शोध कार्य, जो कि इन सभी चीजों को प्रभावहीन बताते हैं, की संख्या में काफी वृद्धि हुई है। अतः आवश्यकता है कि विवेकपूर्ण ढंग से तथ्यों का संग्रह व विश्लेषण किया जाये अन्यथा ऐसे शोध परिणाम उत्पादकों का ही हित साधते हैं तथा जनसामान्य को भ्रमित करते हैं।

हमें वैज्ञानिक बुद्धिवादी उपलब्धियों का प्रयोग विवेकपूर्ण ढंग से करना व सीखना होगा अन्यथा हम परमाणु ऊर्जा जैसी ज्ञान संपदा का ध्वंसकारी उपयोग करने की तरह अन्य उपलब्धियों का दुरूपयोग ही करेंगे। प्रखर बुद्धि को यदि विवेक द्वारा नियंत्रित ना किया जाए तो वह अंततः ध्वंसकारी ही सिद्ध होती है।

संदर्भ

1 ग्राडोलेल्की, डेविड व अन्य (2015) द इन्फ्लुएंस ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक पॉल्यूशन ऑन लिविंग ऑर्गेनिस्म–हिस्टोरिकल ट्रेंड्स एंड फोरकास्टिंग चेंज, बॉयोमेड रिसर्च इंटरनेशनल, खण्ड–2015, रिव्यु आर्टिकल 234098।

2 रोचालसका, एम0 (2009) द इन्फ्लुएंस ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स ऑन फ्लोरा एंड फाना'', मेड पर, खण्ड–60, अंक–1, मु0पृ0 43–50।

3 लेजेटिक, बी0 (2003) इकोलॉजिकल सिग्नीफिकेन्स ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स : दी 20 वीं सेंचुरी–सेंचुरी ऑफ एलेक्ट्रीसिटी, मेड प्रेगल, खण्ड–56, अंक–1,मु0पृ0 31–36 (पीएम् 15510911)।

4 स्लिविंस्का–कोवल्स्का, एम0 (1999) एनवायर्नमेंटल एक्सपोजर टु इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स एंड रिस्क ऑफ कैंसर, मेड प्रेगल, खण्ड–50, अंक–6,मु0पृ0 581–591 (पीएम् 10746244)।

5 मौसवी,एम0; बहरारा, जे0 एवं, शहरोखाबादी, के0 (2014) द सिनर्जिक इफेक्ट्स ऑफ क्रोकस सटिवस एल एंड लो फ्रीक्वेंसी इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड ऑन वीइजीएफआर2 जीन एक्सप्रेशन इन ह्यूमन ब्रैस्ट कैंसर सेल्स, अविसेन्ना जर्नल मेड बायोटेक्नल, खण्ड–6,मु0पृ0 123–127।

6 मिआह, टी0; कामत, डी0 (2017) करैंट अंडरस्टैंडिंग ऑफ द हेल्थ इफेक्ट्स ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स, पीडियाट्रिक अन0, खण्ड–46, अंक–4, मु0पृ0 172–174 (पीएम् 28414399)।

7 कोस्टॉफ, आर0 एन0; हेरोक्स,पी0; असचनेर,एम0 एवं त्सत्सकीस, ए0 (2020) एडवर्स हेल्थ इफेक्ट्स ऑफ 5 जी मोबाइल नेटवर्किंग टेक्नोलॉजी अंडर रियल लाइफ कंडीशंस, टोक्सिकोल लेटर्स, खण्ड–323, मु0पृ0 35–40 (पीएम् 31991167)।

8 डेरुएल्ले, एफ0 (2020) द डिफरेंट सोर्सेज ऑफ इलेक्ट्रोमैग्नेटिक फील्ड्स, डेंजर्स आर नॉट लिमिटेड टु फिजिकल हेल्थ, इलेक्ट्रोमैग्नेटिक बायोलॉजिकल मेड, खण्ड–39, अंक–2, मु0पृ0 166–175।