Materiallar to'plami · Conference Proceedings
"ZAMONAVIY TADQIQOTLAR VA BARQAROR RIVOJLANISH" respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi
04 August 2026
UDK 57
TABIIY FANLAR

SMARTFON EKRANIDAN TARQALADIGAN KO'K NUR (BLUE LIGHT)NING YOSHLARDA SIRKADIYAL RITM VA UYQU FIZIOLOGIYASIGA TA'SIRI: ZAMONAVIY ADABIYOTLAR TAHLILI

Dilfuzaxon Boqijon qizi Anvarjonova*
Farg'ona Davlat Universiteti, Biologiya mutaxassisligi 2-bosqich magistranti
✉ anvarjonovadilfuza83@gmail.com

ANNOTATSIYA

Ushbu tezisda smartfon ekranidan tarqaladigan ko'k nur (blue light)ning yoshlar organizmida sirkadiyal ritm va uyqu fiziologiyasiga ta'siri bo'yicha zamonaviy ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Zamonaviy ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, kechki vaqtda smartfon ekranidan tarqaladigan ko'k nur melatonin sekretsiyasini susaytirib, biologik ritmning kechikishiga, uyquga ketish vaqtining uzayishiga hamda uyqu sifatining pasayishiga olib keladi. Natijada kunduzgi diqqat, kognitiv faoliyat va umumiy psixofiziologik holat salbiy o'zgarishi mumkin. Shuningdek, yoshlar orasida smartfonlardan ortiqcha foydalanish uyqu buzilishlari rivojlanishining muhim xavf omillaridan biri ekanligi ilmiy tadqiqotlar asosida yoritildi.

Kalit so'zlar

smartfon, ko'k nur, blue light, sirkadiyal ritm, melatonin, uyqu fiziologiyasi, uyqu sifati, yoshlar, kognitiv faoliyat.

DOI: 10.5281/zenodo.21743652

KIRISH

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi natijasida smartfonlardan foydalanish kundalik hayotning ajralmas qismiga aylandi. Ayniqsa, yoshlar va talabalar orasida smartfonlardan ta'lim, muloqot hamda ko'ngilochar maqsadlarda foydalanish vaqti tobora ortib bormoqda. Biroq kechki va tungi vaqtlarda ekran qarshisida uzoq vaqt bo'lish inson organizmining fiziologik jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Smartfon ekranidan tarqaladigan ko'k spektrdagi yorug'lik (blue light) ko'z to'r pardasidagi intrinsik fotosensitiv ratinal ganglion hujayralari (ipRGC) orqali biologik soat faoliyatini boshqaruvchi supraxiazmatik yadroga ta'sir etadi. Natijada epifiz bezida melatonin gormoni sekretsiyasi susayadi, sirkadiyal ritmning tabiiy kechishi buziladi hamda uyquga ketish vaqti uzayadi [1,2]. Bu esa uyqu sifati, kognitiv faoliyat, diqqat va umumiy psixofiziologik holatning yomonlashishiga olib kelishi mumkin.

So'nggi yillarda olib borilgan xalqaro tadqiqotlarda smartfonlardan ortiqcha foydalanish uyqu buzilishlari, kunduzgi charchoq va akademik samaradorlikning pasayishi bilan bog'liq ekani ko'rsatilgan [4,5,6]. Shunga qaramay, ko'k nurning yoshlar organizmiga fiziologik ta'siri hamda uning sirkadiyal ritm bilan bog'liq mexanizmlarini umumlashtiruvchi ilmiy tahlillarni kengaytirish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

Tadqiqotning maqsadi — smartfon ekranidan tarqaladigan ko'k nurning yoshlar organizmida sirkadiyal ritm va uyqu fiziologiyasiga ta'siri bo'yicha zamonaviy ilmiy adabiyotlarni tahlil qilish hamda mavjud ilmiy dalillarni umumlashtirish.

ASOSIY QISM (ZAMONAVIY ILMIY ADABIYOTLAR TAHLILI)

So'nggi yillarda smartfon ekranlaridan tarqaladigan ko'k spektrdagi yorug'likning (blue light) inson organizmiga fiziologik ta'siri bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar soni sezilarli darajada oshdi. Ayniqsa, ushbu

yorug'likning sirkadiyal ritm, melatonin sekretsiyasi va uyqu fiziologiyasiga ta'siri zamonaviy fiziologiya hamda xronobiologiya yo'nalishlarining dolzarb mavzularidan biriga aylandi.

Chang va hammualliflari (2015) kechki vaqtda LED ekranli qurilmalardan foydalanish melatonin sekretsiyasini susaytirishi, sirkadiyal ritmni kechiktirishi hamda uyquga ketish vaqtini uzaytirishini eksperimental ravishda isbotlagan[1]. Mualliflar ko'k nur ta'siri natijasida ertalabki sergaklik va kunduzgi kognitiv faoliyat ham pasayishini qayd etganlar.

Cajochen va hammualliflari (2011) ham shunga o'xshash natijalarga erishib, LED ekranlaridan tarqaladigan ko'k nur organizmning biologik kecha-kunduz ritmiga bevosita ta'sir ko'rsatishini aniqlagan [2]. Ularning fikricha, ko'k nur melatonin ishlab chiqarilishini kamaytirib, uyquchanlik hissini susaytiradi va organizmning uyquga tayyorlanish jarayonini kechiktiradi.

Arendt (2019) melatoninni inson organizmidagi asosiy sirkadiyal ritmlarni boshqaruvchi gormon sifatida tavsiflaydi [3]. Muallifning ta'kidlashicha, kechki vaqtda ko'k spektrdagi yorug'lik ta'siri epifiz bezida melatonin sekretsiyasini kamaytiradi, natijada biologik ritmning sinxronligi buzilib, uyqu sifati yomonlashadi. Ushbu fiziologik mexanizm Chang va Cajochen tadqiqotlari natijalarini nazariy jihatdan tasdiqlaydi.

Smartfonlardan foydalanishning uyqu sifati bilan bog'liqligi Carter va hammualliflari (2016) hamda Alimoradi va hammualliflari (2019) tomonidan o'tkazilgan tizimli sharh va meta-tahlillarda ham o'z tasdig'ini topgan [4,5]. Ushbu tadqiqotlarda kechki vaqtda smartfon va boshqa ekranli qurilmalardan foydalanish uyqu davomiyligining qisqarishi, uyquga ketish vaqtining uzayishi hamda uyqu sifatining pasayishi bilan bog'liq ekanligi ko'rsatilgan. Bundan tashqari, smartfonlardan uzoq muddat foydalanadigan yoshlarda uyqusizlik rivojlanish xavfi yuqoriroq ekanligi qayd etilgan.

Demirci va hammualliflari (2015) universitet talabalari o'rtasida o'tkazilgan tadqiqotda smartfonlardan intensiv foydalanish nafaqat uyqu sifati, balki psixofiziologik holatga ham salbiy ta'sir ko'rsatishini aniqlagan. Xususan, smartfondan ko'p foydalanadigan talabalarda kunduzgi charchoq, diqqatning pasayishi hamda ruhiy zo'riqish ko'rsatkichlari yuqoriroq bo'lgan [6].

Chellappa va hammualliflari (2011) esa ko'k nur ta'sirining vegetativ nerv tizimiga ta'sirini o'rganib, kechki vaqtda ko'k spektrdagi yorug'lik simpatik nerv tizimi faolligini oshirishi va yurak ritmi variabelligini o'zgartirishini aniqlagan [7]. Bu natijalar ko'k nurning organizmga ta'siri faqat uyqu bilan cheklanmasdan, vegetativ boshqaruv mexanizmlarini ham qamrab olishini ko'rsatadi.

Tahlil qilingan ilmiy manbalarni o'zaro taqqoslash shuni ko'rsatadiki, barcha mualliflar smartfon ekranidan tarqaladigan ko'k nur melatonin sekretsiyasining pasayishi orqali sirkadiyal ritmni buzishi va buning oqibatida uyqu sifati yomonlashishi borasida deyarli bir xil xulosaga kelgan. Mavjud tadqiqotlar ushbu ta'sirning individual fiziologik xususiyatlarga bog‘liq bo‘lishini ko‘rsatadi. Bu esa mazkur yo'nalishda kompleks fiziologik tadqiqotlarni davom ettirish zarurligini ta’kidlaydi.

XULOSA

Mazkur tezisda smartfon ekranidan tarqaladigan ko'k nurning yoshlar organizmida sirkadiyal ritm va uyqu fiziologiyasiga ta'siri bo'yicha zamonaviy ilmiy adabiyotlar tizimli ravishda tahlil qilindi hamda melatonin sekretsiyasi, biologik ritm, vegetativ nerv tizimi va kognitiv faoliyat o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik yagona fiziologik mexanizm sifatida umumlashtirildi. Shuningdek, ko'k nur ta'sirini kamaytirishga qaratilgan raqamli gigiyena tamoyillarining ilmiy ahamiyati asoslab berildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Chang A.M., Aeschbach D., Duffy J.F., Czeisler C.A. Evening use of light-emitting eReaders negatively affects sleep, circadian timing, and next-morning alertness. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS). 2015;112(4):1232–1237. DOI:10.1073/pnas.1418490112.

2.Cajochen C., Frey S., Anders D., Späti J., Bues M., Pross A., Mager R., Wirz-Justice A., Stefani O. Evening exposure to light-emitting diodes (LED)-backlit computer screens affects circadian physiology and cognitive performance. Journal of Applied Physiology. 2011;110(5):1432–1438. DOI:10.1152/japplphysiol.00165.2011.

3.Arendt J. Approaches to the pharmacological management of jet lag. Drugs. 2019;79:1331–1340.

4.Carter B., Rees P., Hale L., Bhattacharjee D., Paradkar M.S. Association between portable screen-based media device access or use and sleep outcomes: A systematic review and meta-analysis. JAMA Pediatrics. 2016;170(12):1202–1208. DOI:10.1001/jamapediatrics.2016.2341.

5.Alimoradi Z., Lin C.Y., Broström A., Bülow P.H., Bajalan Z., Griffiths M.D., Pakpour A.H. Internet addiction and sleep problems: A systematic review and meta-analysis. Sleep Medicine Reviews. 2019;47:51–61. DOI:10.1016/j.smrv.2019.06.004.

6.Demirci K., Akgönül M., Akpinar A. Relationship of smartphone use severity with sleep quality, depression, and anxiety in university students. Journal of Behavioral Addictions. 2015;4(2):85–92. DOI:10.1556/2006.4.2015.010.

7.Chellappa S.L., Steiner R., Blattner P., Oelhafen P., Götz T., Cajochen C. Non-visual effects of light on melatonin, alertness and cognitive performance: Implications for human health. Frontiers in Systems Neuroscience. 2011;5:1–17.