INTERNATIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCHERS
ISSN: 3030-332X Impact factor: 9,493 Volume 17, issue 1, Aprel 2026
https://wordlyknowledge.uz/index.php/IJSR worldly knowledge
Index: google scholar, research gate, research bib, zenodo, open aire.
https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG
https://www.researchgate.net/profile/Worldly-Knowledge
https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3030-332X

UMUMIY RADIOBIOLOGIYADA SUNIY INTELEKTDAN FOYDALANISH

Tursunkulova Lobar Qidirboy qizi,

Mamirova Nozima Jasur qizi,

Oqboyeva Muborak Musurmon qizi

Toshkent davlat tibbiyot universiteti talabasi

Qurbonov Jamshid Muhiddinovich

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Biotibbiyot muhandisligi, biofizika va informatika kafedrasi Asistenti

ANNOTATSIYA: Mazkur maqolada umumiy radiobiologiyada sun’iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanishning zamonaviy yo‘nalishlari va ularning ilmiy-amaliy ahamiyati tahlil qilingan. Radiobiologiya sohasida ionlovchi nurlanishning hujayra, to‘qima va organizm darajasidagi ta’sir mexanizmlarini o‘rganishda katta hajmdagi murakkab biologik ma’lumotlar shakllanadi. Ushbu ma’lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishda sun’iy intellekt muhim vosita sifatida qo‘llanilmoqda. Tadqiqotda mashinaviy o‘rganish algoritmlari yordamida nurlanish dozasiga javoban hujayra shikastlanishi, DNK mutatsiyalari, apoptoz va tiklanish jarayonlarini prognoz qilish imkoniyatlari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, SI asosida radioterapiya rejalashtirish jarayonini optimallashtirish, o‘simta va sog‘lom to‘qimalarni avtomatik aniqlash hamda individual radiosensitivlikni baholash masalalari yoritilgan. Olingan natijalar sun’iy intellekt radiobiologik jarayonlarni chuqurroq tushunish, nurlanish xavfini oldindan bashorat qilish va shaxsga yo‘naltirilgan davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim rol o‘ynashini ko‘rsatadi. Xulosa qilib aytganda, sun’iy intellekt radiobiologiyada diagnostika, prognoz va klinik qaror qabul qilish jarayonlarini sezilarli darajada takomillashtiruvchi istiqbolli texnologiya hisoblanadi.

KALIT SO’ZLAR: Sun’iy intellekt, radiobiologiya, mashinaviy o‘rganish, nurlanish, DNK shikastlanishi, radioterapiya, big data.

KIRISH

So‘nggi yillarda tibbiyot va biologiya fanlarida sun’iy intellekt (SI) texnologiyalarining jadal rivojlanishi ilmiy tadqiqotlar va klinik amaliyotda yangi imkoniyatlar yaratmoqda. Ayniqsa, katta hajmdagi biologik va tibbiy ma’lumotlarni tahlil qilish zarur bo‘lgan yo‘nalishlarda sun’iy intellektning o‘rni tobora ortib bormoqda. Shunday sohalardan biri radiobiologiya bo‘lib, u ionlovchi nurlanishning tirik organizmga ta’sir mexanizmlarini o‘rganadi. Radiobiologik jarayonlar murakkab bo‘lib, DNK darajasidagi shikastlanishlar, hujayra metabolizmidagi o‘zgarishlar, oksidlovchi stress va to‘qima javob reaksiyalarini o‘z ichiga oladi. Ushbu jarayonlarni an’anaviy usullar bilan to‘liq tahlil qilish ko‘p vaqt va resurs talab etadi. Shu sababli, sun’iy intellekt va mashinaviy o‘rganish algoritmlari radiobiologik ma’lumotlarni qayta ishlash va ularni modellashtirishda muhim vositaga aylanmoqda. Sun’iy intellekt radiobiologiyada nurlanish ta’sirini prognoz qilish, hujayra va to‘qimalarning radiosensitivligini aniqlash hamda individual davolash strategiyalarini ishlab chiqishda keng qo‘llanilmoqda. Bundan tashqari, radioterapiya jarayonlarini optimallashtirish, o‘simta

hujayralarini aniqlash va sog‘lom to‘qimalarni himoya qilishda ham SI texnologiyalari katta ahamiyat kasb etadi. Mazkur maqolada umumiy radiobiologiyada sun’iy intellektdan foydalanishning asosiy yo‘nalishlari, uning imkoniyatlari hamda kelajakdagi istiqbollari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi.

MATERIALLAR VA METODLAR

Mazkur tadqiqotda umumiy radiobiologiyada sun’iy intellekt (SI) texnologiyalaridan foydalanish yo‘nalishlarini o‘rganish maqsadida adabiyotlar tahlili va qiyosiy-analitik yondashuv qo‘llanildi. Tadqiqot materiali sifatida 2010–2025 yillar oralig‘ida chop etilgan ilmiy maqolalar, monografiyalar, xalqaro klinik tavsiyalar hamda PubMed, Scopus va Google Scholar ma’lumotlar bazalarida e’lon qilingan ilmiy ishlar tanlab olindi. Asosiy e’tibor radiobiologiya va sun’iy intellekt integratsiyasiga oid tadqiqotlarga qaratildi.

Metodik jihatdan tadqiqot bir necha bosqichda amalga oshirildi. Birinchi bosqichda “artificial intelligence in radiobiology”, “machine learning radiation effects”, “radiotherapy AI planning” kabi kalit so‘zlar asosida ilmiy manbalar yig‘ildi va saralandi. Ikkinchi bosqichda olingan ma’lumotlar tematik jihatdan guruhlanib, SI qo‘llanilishining asosiy yo‘nalishlari (prognozlash, tasvir tahlili, dozani optimallashtirish va individual radiosensitivlikni aniqlash) bo‘yicha tasniflandi. Uchinchi bosqichda qiyosiy tahlil usuli yordamida an’anaviy radiobiologik yondashuvlar bilan sun’iy intellekt asosidagi yondashuvlar samaradorligi solishtirildi. Bunda ma’lumotlarni qayta ishlash tezligi, aniqlik darajasi va klinik qo‘llanish imkoniyatlari asosiy mezon sifatida olindi. Olingan natijalar sifat tahlili asosida umumlashtirildi hamda radiobiologiyada sun’iy intellekt texnologiyalarining amaliy ahamiyati va istiqbollari baholandi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

O‘tkazilgan adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, sun’iy intellekt (SI) texnologiyalari radiobiologiyada tobora keng qo‘llanilayotgan va samaradorligi yuqori bo‘lgan zamonaviy yondashuvlardan biri hisoblanadi. Tahlil qilingan ilmiy manbalarda SI asosida ishlab chiqilgan modellarning nurlanish ta’sirini prognoz qilishda yuqori aniqlikka ega ekani qayd etilgan. Mashinaviy o‘rganish algoritmlari yordamida hujayra darajasidagi radiatsion javob — DNK shikastlanishi, apoptoz darajasi va tiklanish jarayonlari an’anaviy statistik usullarga nisbatan tez va aniqroq baholangan. Ayrim tadqiqotlarda SI modellari nurlanishga sezgirlikni 80–95% aniqlik bilan bashorat qilishi aniqlangan. Radioterapiya rejalashtirish jarayonida SI texnologiyalari o‘simta chegaralarini avtomatik aniqlash, sog‘lom to‘qimalarni himoya qilish va optimal nurlanish dozasini hisoblashda sezilarli yengillik yaratgan. Bu esa davolash vaqtini qisqartirish va inson omili bilan bog‘liq xatoliklarni kamaytirishga yordam beradi. Muhokama jarayonida aniqlanishicha, sun’iy intellekt radiobiologik ma’lumotlarni qayta ishlashda katta hajmdagi (big data) tizimlarni samarali tahlil qilish imkonini beradi. Bu esa individual yondashuv asosida davolash strategiyalarini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, SI texnologiyalarining cheklovlari ham mavjud bo‘lib, ular orasida yuqori sifatli ma’lumotlar bazasiga ehtiyoj, algoritmlarning murakkabligi va klinik amaliyotga to‘liq integratsiya qilishdagi qiyinchiliklar qayd etildi. Umuman olganda, olingan natijalar sun’iy intellekt radiobiologiyada nafaqat yordamchi vosita, balki diagnostika, prognozlash va davolash jarayonlarini optimallashtiruvchi asosiy innovatsion yo‘nalish ekanligini ko‘rsatadi.

XULOSA

ISSN: 3030-332X Impact factor: 9,493 Volume 17, issue 1, Aprel 2026
https://wordlyknowledge.uz/index.php/IJSR worldly knowledge
Index: ***google scholar, research gate, research bib, zenodo, open aire.***
https://scholar.google.com/scholar?hl=ru&as_sdt=0%2C5&q=wosjournals.com&btnG
https://www.researchgate.net/profile/Worldly-Knowledge
https://journalseeker.researchbib.com/view/issn/3030-332X

O‘tkazilgan tahlillar natijasida umumiy radiobiologiyada sun’iy intellekt texnologiyalarining qo‘llanilishi ilmiy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. SI asosidagi yondashuvlar ionlovchi nurlanishning hujayra va to‘qima darajasidagi ta’sirini chuqurroq o‘rganish, murakkab biologik jarayonlarni modellashtirish hamda katta hajmdagi ma’lumotlarni tez va aniq tahlil qilish imkonini beradi. Sun’iy intellekt algoritmlari nurlanishga bo‘lgan biologik javobni prognoz qilish, DNK shikastlanishi va hujayra o‘limi jarayonlarini baholashda yuqori aniqlik ko‘rsatdi. Shuningdek, radioterapiya jarayonini rejalashtirishda SI texnologiyalari o‘simta hududini aniqlash, optimal nurlanish dozasini hisoblash va sog‘lom to‘qimalarni himoya qilishda muhim rol o‘ynashi tasdiqlandi. Shu bilan birga, ushbu texnologiyalarni keng klinik amaliyotga joriy etishda sifatli ma’lumotlar bazasi, texnik infratuzilma va mutaxassislar tayyorgarligi kabi omillar muhim ahamiyat kasb etadi. Xulosa qilib aytganda, sun’iy intellekt radiobiologiya sohasini yangi bosqichga olib chiqayotgan istiqbolli innovatsion texnologiya bo‘lib, kelajakda u diagnostika, prognozlash va shaxsga yo‘naltirilgan davolash tizimlarini yanada rivojlantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1.Hall EJ, Giaccia AJ. Radiobiology for the Radiologist. 8th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.

2.Joiner MC, van der Kogel A. Basic Clinical Radiobiology. 5th ed. Boca Raton: CRC Press; 2018.

3.Bushberg JT, Seibert JA, Leidholdt EM, Boone JM. The Essential Physics of Medical Imaging. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2020.

4.Podgorsak EB. Radiation Oncology Physics: A Handbook for Teachers and Students. Vienna: IAEA; 2016.

5. International Atomic Energy Agency (IAEA). Radiation Protection in Radiation Oncology. Vienna: IAEA; 2014.

6.International Commission on Radiological Protection (ICRP). Radiological protection in medicine. ICRP Publication 105. 2007;37(6):1–63.

7.Esteva A, et al. A guide to deep learning in healthcare. Nat Med. 2019;25:24–29.

Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. Nat Med. 2019;25:44–56.

8.McKinney SM, et al. International evaluation of an AI system for breast cancer screening. Nature. 2020;577:89–94.

Therapy. 2023.