

3. félévi beszámoló (2021/22 – őszi félév)

Polgár Szabolcs (polgar.szabolcs@ek-cer.hu)

Doktori program: Statisztikus Fizika, Biológiai Fizika és Kvantumrendszerek Fizikája doktori program, nappali tagozat
Témavezető: Madas Balázs Gergely, Energiatudományi Kutatóközpont
A PhD téma címe: Mathematical modelling of low dose hypersensitivity and induced radioresistance

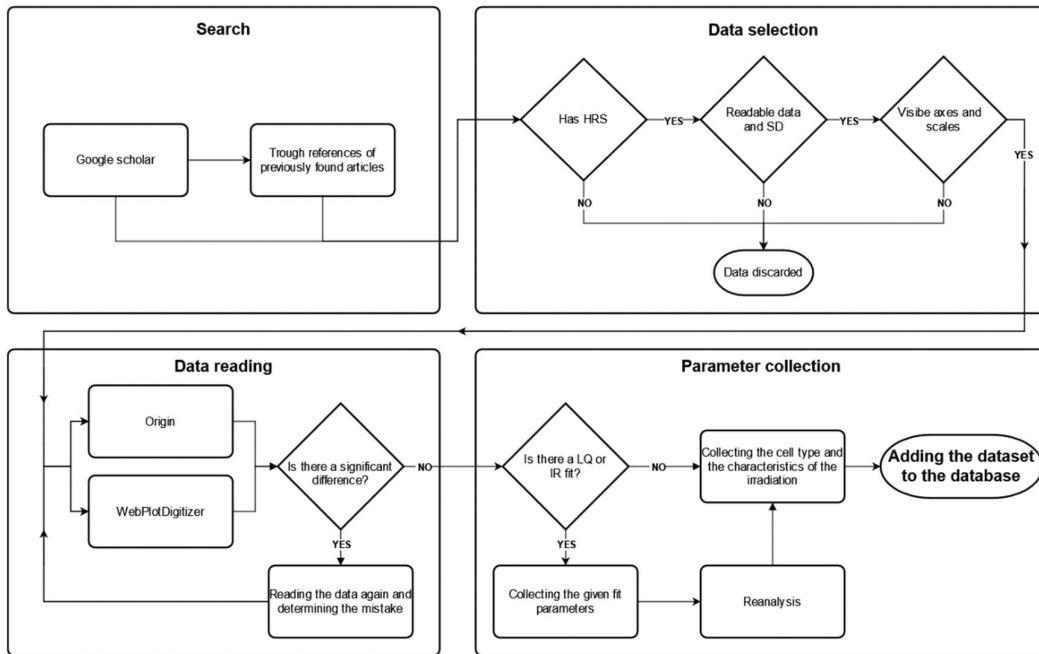
Bevezetés:

A kutatás célja a kis dózis tartományban történő jelenségeknek a mélyebb megismerése. Egy sejtkolónia ionizáló sugárzással történő besugárzása esetén a túlélő sejtek aránya dózis növelésével először meredeken csökken, majd egy lokális minimum elérése után emelkedni kezd egy lokális maximumig. Ezt nevezzük hiperszenzitivitásnak, illetve indukált sugárrezisztenciának. A kutatásunk alapjául szolgáló hipotézisünk szerint a hiperszenzitivitás a sejteknek a sugárzásra adott, szöveti szinten történő válaszreakciójának a következménye, amelynek a célja a sejtek DNS-ében kialakuló mutációk mennyiségének a kollektív csökkentése.

A félév elejére összeállítottam a korábbi félév során összegyűjtött adatbázist, azonban a témavezetőmmel elnyertünk egy pályázatot "Kis dózisoknál megfigyelhető hiperszenzitivitással és indukált sugárrezisztenciával kapcsolatos adatok gyűjtése és közzététele" címen, aminek a keretében az adatbázis további bővítése lett a feladatom.

Az aktuális félévben végzett kutatási eredmények:

- A félév elején elnyertünk egy a Hungarian Research Data Alliance (HRDA) és a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtár és Információs Központ (MTA KIK) az Eötvös Loránd Kutatási Hálózat (ELKH) Titkársága anyagi támogatásával megvalósuló pilot projektet. A projekt címe "Kis dózisoknál megfigyelhető hiperszenzitivitással és indukált sugárrezisztenciával kapcsolatos adatok gyűjtése és közzététele". A projekt keretein belül a feladatom volt a már összegyűjtött adatbázis további kibővítése.
- Mivel az adatbázis készítése során több alkalommal is volt forrásgyűjtés, ezért kidolgoztam egy metódust, ami mentén gyűjtöttem össze az adatokat a cikkekből. Ennek a folyamatábrája látható az alábbi grafikonon:



- Az adatbázisban található LQ, illetve IR modellek paramétereinek a validálásához a kibővített adatsorokra is elvégeztem egy reanalízist. Összesen 1 olyan eset volt, ahol az LQ modell illesztése nem adta vissza a várt paramétereket és 3 olyan eset ahol az IR modell paramétereknek lett más eredményük, mint amit az eredeti cikkek szerzői közzétettek.
- Az elkészült adatbázis a STORE^{DB} felületére feltöltésre került, ami az alábbi linken elérhető: <https://doi.org/10.20348/STOREDB/1163>
- A kutatásból írt cikk még kéziratban van, de néhány héten belül benyújtjuk a Scientific Data című folyóirathoz.

Tanulmányi tevékenység a félévben:

- Fejlődésbiológiai mechanizmusok kvantitatív modelljei **(FIZ/3/056E)**
- Sugárbiológia és környezeti sugáregészségtan **(KÖR-2/1,2,3,4/82)**
- Polimerek és membránok statisztikus fizikája **(FIZ/3/021E)**

Tudományos rendezvényeken való részvétel:

Konferencia:

- RadoNorm 1st Annual meeting 2021. szeptember 6-7.
- Virtual 67th Annual Radiation Research Society Meeting 2021. Október 3-6.
- Előadás, záró konferencia - HRDA kutatásiadat-archiválási projektek 2022. január 18.

Tanfolyam:

- CELET: Cellular effects of high and low LET ionising radiation – introduction to radiation biology 2021. november 8-19.