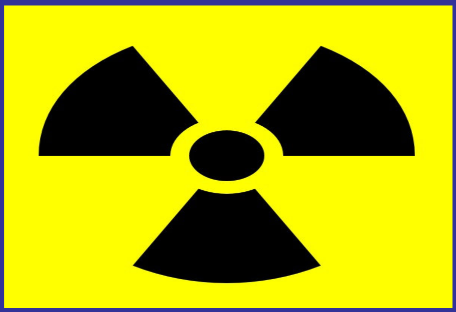
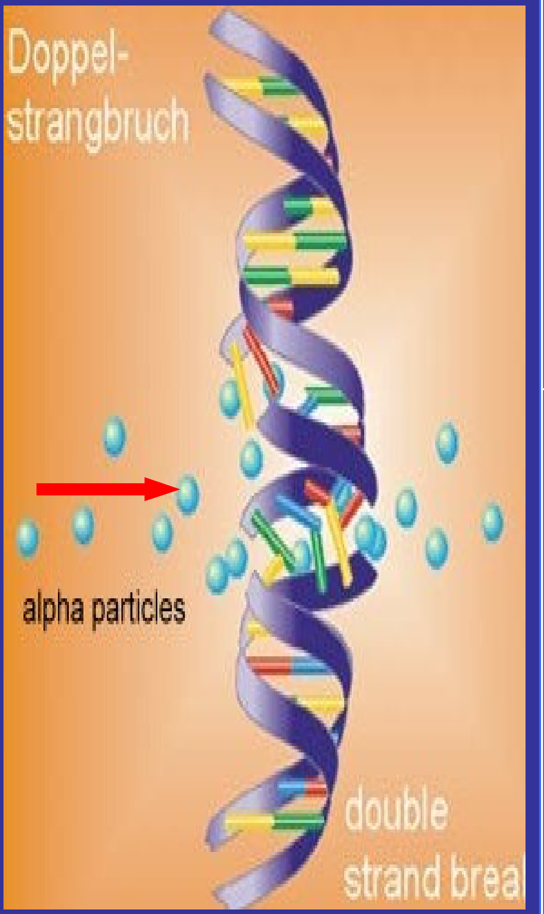
# سرطان او د چاپېريال راډيواکتيويتي

# Cancer and environmental radioactivity

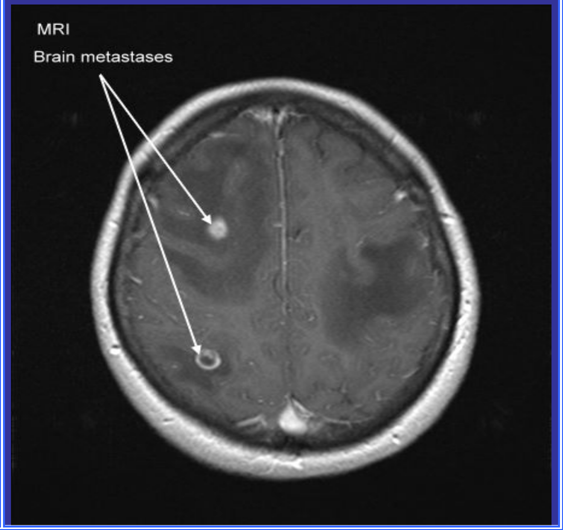
دوړانګو نښه






ډي اين اې (DNA)

دماغو سرطان ميټاستاز




## ليکوالان:


- داتومي او طبي فيزيک متخصص پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطانزی ځدراڼ
- دانيستيزي څانګې متخصص اروانباد ډاکتر حاجي محمد سلطانزی ځدراڼ
- د راديولوژي څانګې متخصص ډاکتر غازي محمد سلطانزی ځدراڼ


١٣٨٦ ل/٢٠٠٧ ز

# د کتاب پېژندنه

د کتاب نوم:

## سرطان او د چاپېريال راديو اکټيويټي

لیکوالان:

* پوهنوال ډاکټر نظر محمد سلطانزی ځدراڼ
* ارواښاد ډاکټر حاجي محمد سلطانزی ځدراڼ
* ډاکټر غازي محمد سلطانزی ځدراڼ

چاپ وار: لومړی ځل
خپرندوی: خپل چاپ
چاپ ځای او نېټه: جرمنی ، د اپريل مياشت ۲۰۰۷ ز کال (۱۳۸۶ ل کال )
چا پشمېر: سل ټوکه
کمپوز او ډيزاين: ډاکټر غازي محمد سلطانزی ځدراڼ

د چاپ ربنتي ( حقونه ) له ليکوالانو سره خوندي دي
**All rights reserved by the authors**

بسم الله الرحمن الرحيم

# سرطان او دچاپېريال راديو اکتيويتي

## ليکوالان:

* داتومي او طبي فيزيک متخصص پوهنوال ډاکترنظرمحمد سلطانزی ځدراڼ

* دانستيزي ځانګي متخصص اروانښا د ډاکترحاجي محمد سلطانزی ځدراڼ

* درادیولوژي ځانګي متخصص ډاکترغازي محمد سلطانزی ځدراڼ

* نېټه : د اپريل مياشت ۲۰۰۷ ز کال (۱۳۸۶ ل کال )

* ځای: د جرمني هيواد

سرطان او د چاپېريال راديو اکټيويټي

(ډي اين اې DNA)

Afghan-German-Doctors-Association regd. – non-profil
Mitglied im „Dachverband des Afghanischen Medizinischen Fachpersonals
und deren Kollegen im deutschsprachigen Raum

**دافغان جرمن ډاکترانو ټولنه**

e.V. gemeinnützig
Kaiser-Joseph-Str.205
79098 Freiburg, Germany

Afghanisch-Deutscher Ärzteverein, Kaiser-Joseph-Str. 205, 79098 Freiburg

ADAV

نېټه. ۲۰۰۷/۷/۱۸

ځای: فرايبورګ، جرمني

# تقريظ

ددې کتاب ليکونکي ، ښاغلومحترم ډاکتر نظر محمد سلطانزی ځدراڼ، اروانښادحاجي محمد سلطانزی ځدراڼ، اومحترم ډاکترغازي محمد سلطانزی ځدراڼ، دهېواد نه بهرد مهاجرت په دوران کې ،دټولو هغوبوختياوواوستونزوسره سره، پخپل همت اوزيارد سرطان،او دچاپېريال درادیو اکټيويټي تر نامه لاندې ليکلی اوخپورکړيدی . کتاب په نولسّوفصلونوکې ، ليکل شوی، چې په لومړيو فصلونوکې داتومي فيزيک او راديو اکټيو ايزوټوپو په هکله پوره څرګندونې اوتفصيلات ورکړل شويدي . دکتاب په وروستيوفصلونوکې، درادیواکټيوموادواغېزه، په چاپېريال اوپه تېره بيا دانسانانو په روغتيا باندې ، په تفصيل اوعلمي ډول سره تر بحث او څېړنې لاندې نيول شويده. زه ددې کتاب طبع اوچاپ، چې يو ځانګړی علمي اٍثردی، په دوولحاظو زموږهېوادوالو اودپښتو ژبې مينه والوته ، دارزښت وړ بولم :

- لو مړی داچې په پښتو ژبه دځينوتاريخي، سياسي او اقتصادي ستونزو له کبله ډېر لږعلمي اثار ليکل شوي، اوبې له شکه ددې اثر خپريدل به دپښتوژبې دبقا اوودې لپاره ګټورثابت شي.
- د و هم داچې کتاب به ديوه علمي اثرپه توګه، دهغوشمېر زده کوونکو، استادانو ،محصلينواوڅېړونکو لپاره، چې دموضوع په اړوندزده کړه اوتحقيق کوي،ديوه علمي مأخذ په توګه داستفادې وړو ګرځي.

دکتاب په نولسم فصل کې مندرج وړانديېزونه، چې مونږېې هم په بشپړډول تائيدوو ،په ځانګړي ډول دپاملرنې وړدي. مونږ دهېواددمسئولينواوچارواکونه هيله لرو، دراديو اکټيف اودچاپېريال دککړتيا نه دهېوادوالوروغتيا ته دراپيداشويو ستونزومسئله جدي وګڼي. دعامې روغتيا وزارت، دلوړواو مسلکي زده کړودوزارت اودچاپېريال ساتنې دعمومي رياست دچارواکونه هيله کيږي، چې دځانګړوپروګرامونو، سيمينارونواوپه تېره بيادډله ايزواطلاعاتودوسايلوپه ذريعه، دځانګړوخبرتياوو او اعلانونوپه وسيله، هېوادوال دچاپېريال دککړتيا اودچاپېريال ساتنې داهميت څخه خبرکړي.
همدا راز ددې کتاب مؤلفين درادیواکټيف موادوپه وسيله داوبو،خاورې اودهېواد ککړتيا دميزان،څرنګوالي اواندازې په برخه کې ، په دولتي کچه (دچاپېريال ساتنې دعمومي رياست په چوکاټ کې) ديوه ځانګړي کميسيون اوپروګرام دجوړيدووړانديزکوي . ددې وړانديز په تائيد زياتوو، چې دښوونې اوروزنې اودلوړواومسلکي زده کړووزارتونه دې درادیولوژي،راديو اکټيف اودچاپېريال ساتنې موضوع، دنوموړو وزارتونو، ددرسي پروګرام اوکوريکولوم کې شامل شي.
په پای کې دافغان جرمن دډاکترانوټولنه دکتاب دمؤلفينوڅخه په مننه ، دااثردپښتوژبې دپاره ديوې ملي پانګې په توګه پيژني، اولوستنه يې مينه والوته توصيه کوي . يوځل بيا دښاغلومؤلفينوڅخه په مننه ،هغوي ته په شخصي ژوند ،علمي اومسلکي برخه کې دلا زياتو برياووهيله کوو.

په ډېره مينه

دافغان جرمن ډاکترانو دټولنې مشر

دعمومي طب ډاکترظاهرنظري

# تقریظ

د محترم و پوهانو هر یو پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطانزی ځدراڼ ، خدای بښلي ډاکتر حاجي محمد سلطانزی ځدراڼ ، او ډاکتر غازی محمد سلطانزی ځدراڼ ، اثرمی چی د(سرطان او د چاپېریال رادیو اکتیویټي ) تر عنوان لاندې په یوولس و برخو او نولسو فصلونو کی لیکل شوی دی ، سرتر پایه په غور سره ولوست. په دغه کتاب کې لاندې موضوعات په ډېره ښه او روانه پښتو لیکل شوي دي. لکه: دواحدونو نړیوال سیستم ـ دوړانګو د فیزیک د اصطلاحاتو نوم اېښودنه ـ دوړانګو د فیزیک بنسټیزه پوهه ـ طبیعی رادیو اکتیویټي ـ وړانګې ـ د مادې سره د ایونایزوونکو وړانګو ټکر ـ کلینیکي ډوزیمتري ـ د بدن په حجره د ایونایزوونکو وړانګو فیزیکي ، کیمیاوي ، او بیالوژیکي اغېزې ـ دیورانیوم دلاسته راوړلو او رایستلو تکنالوژي ـ په چاپېریال باندې د خوار شوي یورانیم اغېزې ـ په روغتیا باندې دوړانګو ناوړه اغېزې ـ دوړانګو ناروغی ـ دوړانګو نه ساتنه ـ د طبیعي وانګو سرچینې ـ د سرطان د خطر احتمالي اټکل ـ دوړانګو د اندازه کولو تګلارې ـ د چاپېریال اکتیویټي څارنه او د سرطان ناروغی.

کله چې موضوعاتو ته نظر واچوو نو نژدې په سلو کی شپېته برخې فیزیکی مسایل احتوا کوي او په سلو کی ۴۰ برخی طبي او بیولوژیکي موضوعات احاطه کوي. څرنګه چې د کابل پوهنتون د ساینس د پوهنځی د فیزیک په دیپارتمنت کې د هستې پنامه مضمون د لکچر(لولانه) په ډول او د هستی تطبیقی برخه د تطبیقاتو په ډول د مضمون په حیث لوستل کیږي . نو زه په پوره باور سره ویلای شم چی د فیزیک دیپارتمنت له دې کتاب څخه دیوه ښه معتبر درسي کتاب په حیث استفاده کولای شي ، همدا رنګه د طب په ساحاتو او هم د بیولوژی په برخه کې یو ګټور کتاب او ماخذدی . د نوموړو موضوعاتو په لیکنه کې له ډېر دقت څخه کار اخستل شوی او له ډیرونو وماخذو څخه استفاده شوې ده . زه نوموړی اثر نه یوازې تائیدوم بلکې د قدرورېی بولم او د افغانستان لپاره یې ستره سرمایه ګڼم او فکر کوم چې په دغه موضوع کې تر اوسه چا داسې اثر نه دی لیکلای .نو زه له پاک خدای څخه د نوموړي کتاب لیکوالانو ته د بریا وو غوښتونکی یم. پاتې دنه وي چی د کتاب په پای کې انګلیسي علمي اصطلاحات په ډېره روانه پښتو ژباړل شوي چی دا هم د دې علم مینه والو ته ډېر ښه او با ارزښته معلومات دي.

په درناوی
پوهاند دکتور نوراحمد میرازی
د کابل پوهنتون د ساینس پوهنځی
د بیالوژي د بپارتمنت آمر

کابل: ۲۰۰۷/۸/۴

# مننه

دهغوخپلوانو، دوستانواو ملګرونومونه بايد په ډېردرنښت اومننې سره يادکړم، چې ددې کتاب په بشپړکولوکې يې راسره تخنيکي او معنوي هراړخيزه مرسته کړې ده.

- دخپلې ميرمنې حضرت بي بي سلطانزۍ ځدراڼ دزړه له کومې خاوند پالنې څخه مننه کوم، چې لږ څه دوه کاله يې، د دې کتاب په ليکلو اوبشپړکولوکې، ستره حوصله وښووله اود کورنۍ هر اړخيزې ستونځې يې په ويااله ټنډه په ځان ومنلې.
- د تنکي اوځوان تکړه زوی وحيد جان سلطانزي ځدراڼ دکمپيوتري هراړخيزې مرستې او وړانديزونو څخه دزړه له کومې خوښي او مننه کوم.
- دهېواد سرايستلی ملي فرهنګي شخصيت او نامتوازاد ليکوال عبدالمحمد مموزي، اودافغان جرمن ډاکترانو دټولنې مشر ښاغلي ډاکترظاهرنظري څخه دزړه له کومې مننه کوم چې ددې کتاب په لوستلو کې يې ستره ونډه واخيستله اوځينو ناسميوته يې زموږ پام راواړوو .
- په پای کې دپياوړو پوهانوهر يو پوهاند ډاکترنوراحمد ميرازی، پروفيسرګل جنان ظريف (108)، او دټولوهغودوستانواوملګرو هراړخيزملاتړڅخه ډېره خوښي ځرګندوم، چې ديوه داسې ځانګړې پوهنځانګې اوبې ساري، طبي ، ساينسي، ښټنوژبې پوهنتوني اثر ليکلوته يې وه هڅولم .

نظرمحمد سلطانزی ځدراڼ اوملګري ليکوالان

دجرمني هېواد ، داپريل مياشت، ۲۰۰۷ ز کال

# لړليک


| شمېره | سرليک | مخ |
|---|---|---|
| ۱ | دليکوالانو مخنۍ خبرې او د کتاب ځانګړتياوې ............................................ | ف |
| ۲ | **لومړۍ برخه**<br>**لومړی څپرکی :**<br>دواحدونو نړيوال سيستم (International System of units = SI) ............................<br>پوښتنې (Questions) : (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي) | <br><br>1<br>8 |
| ۳ | **دويم څپرکی :**<br>دوړانګو فيزيکي اصطلاحات (Radiation Physics Terminology) .......................<br>دوړانګو فيزيک (Radiation physic) ......................................................................<br>دوړانګو بيالوژي (Radiobiolgy) ......................................................................<br>داتومي کتلې واحد (Atomic Mass Unit = amu = 1u) ..........................................................<br>داتوم نسبي کتله $A_r$ .........................................................................................<br>داتوم مطلقه کتله .........................................................................................<br>راديوايزوتوپ (Radioisotope) ......................................................................<br>پوښتنې (Questions) : (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي) | <br>9<br>9<br>9<br>11<br>14<br>14<br>15<br>16 |
| ۴ | **د رېيم څپرکی :**<br>دوړانګو فيزيک بنسټيز پوهه (Fundamentals of Radiation Physics)..............<br>د اتوم جوړښت (Atomic Structure) ......................................................................<br>دنيلزبور او راترفورد اتوم موډل (Niels Bohr- Rutherford Atom Model) ....................<br>داتوم تحريک يا راپارول (Atomic excitation) ...............................................................<br>ايونايزيشن ( Ionization ) .........................................................................................<br>پوښتنې (Questions) : (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي) ............................ | <br>17<br>17<br>19<br>23<br>24<br>25 |
| ۵ | **دويمه برخه**<br>**څلورم څپرکی :**<br>طبيعي راديواکتيويتي (Natural radioactivity) ............................................ | <br><br>26 |

| | | |
|---|---|---|
| 29 | راديواکتيو تجزيه (Radoactive decay) ........ | |
| 32 | مخصوصه راديواکتيويتي (Specific radioactivity = $A_{specific}$) ........ | |
| 34 | د راديواکتيو تجزيې قانون ( Radioactive Decay Law) ........ | |
| 34 | فيزيکي نيمايي وخت (Physical Half life = $T_{1/2}$) ........ | |
| 40 | د يوه راديواکتيو عنصر منځنۍ وخت (Average time = $T_a$) ........ | |
| 42 | په راديوکيميا (Radiochemistry) کې دفيزيکي نيمايي عمر ګټوراستعمال ........ | |
| 45 | بيالوژيکي نيمايي وخت ( Biological half life = $T_{bio}$ ) ........ | |
| 45 | اغېزمن نيمايي وخت (Effective half life = $T_{eff}$ ) ........ | |
| 50 | پوښتنې(Questions) : (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي) ........ | |
| 51 | **پينځم څپرکی:**<br>وړانګې **(Radiation)** ........ | ٦ |
| 53 | لومړی: د فوتون وړانګې (Photon radiation) ........ | |
| 53 | دويم: د بڅرکو وړانګې (Particles radiation) ........ | |
| 53 | سم سيخ ايونايزوونکې وړانګې ........ | |
| 53 | ناسم سيخ ايونايزوونکې وړانګې ........ | |
| 54 | الکترو مقناطيسي وړانګې (Electromagnetic radiation ) ........ | |
| 58 | هستوي وړا نګې (Nuclear radiation) ........ | |
| 59 | الفا وړانګې ( Alpha rays ) ........ | |
| 64 | بېتاو ړانګې (Beta - rays) ........ | |
| 66 | ګاما تجزيه (Gamma decay) ........ | |
| 68 | دهستې ترون انرژي (Nuclear binding energy = B = $\Delta m \times c^2$ ) ........ | |
| 68 | دکتلې تنقيص يا د کتلې نيمګړتيا (Mass defect= $\Delta M$) ........ | |
| 69 | په پوستکې کې دالفا ، بيتا او ګاما وړانګو د ننوتلو کچه ........ | |
| 71 | اکسريز يا رونتګن وړانګې ( X-Rays or Roentgen Rays) ........ | |
| 75 | نوکليد چارټ (Nuclide chart) ........ | |
| 77 | پوښتنې(Questions) : (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي) ........ | |
| 78 | **شپږم څپرکی:**<br>دمادې سره دايونايزوونکو وړانګوغبرګون ........<br>**(Interaction of ionizing radiation with matter)** | ٧ |
| 78 | فوتواغېزه ( Photo Effect ) ........ | |
| 79 | کمپټون اغېزه (Compton Effect) ........ | |

| | | |
|---|---|---|
| 80 | د جوړه ذرو پیدا ینبت ( Pair Production ) ........ | |
| 82 | په ماده کې دالکترون غبرګون (Electron interaction with matter) ........ | |
| 83 | په ماده کې دوړانګو دکمزورتیا قانون ( Radiation Attenuation law in Matter ) ........ | |
| 88 | نیمایي ارزښت پنډوالی ( Half-value layer = HVL) ........ | |
| 91 | لسم ارزښت پنډ والی (Tenth-value layer = TVL) ........ | |
| 94 | پوښتنې (Questions): (ځوابونه یې به نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي ) ........ | |
| 95 | **اووم څپرکی:**<br>**کلینیکي ډوزیمتري (Clinical dosimetry)** ........ | ۸ |
| 95 | ډوز (Dose) ........ | |
| 95 | ایون ډوز ( Exposure = Ion dose = I ) ........ | |
| 98 | دایون ډوز اندازه کول ........ | |
| 100 | انرژي ډوز ( Energy Dose = D ) ........ | |
| 103 | ایون ډوز په انرژي ډوز اړول ........ | |
| 105 | دانرژي ډوز قدرت ( Absorbed dose rate = $\dot{D}$ ) ........ | |
| 108 | دډوز سطحي حاصل ضرب (Dose area product) ........ | |
| 109 | د وړانګو ډوز او دواټن مربع قانون (Distance square law) ........ | |
| 112 | معادل ډوز (Equivalent dose = H) ........ | |
| 116 | دغړي ډوز (Organ Dose) ........ | |
| 118 | اغېز من معادل ډوز ( Effective Equivalent Dose ) ........ | |
| 121 | دانرژي خطي انتقال ( Linear Energy Transfer = LET) ........ | |
| 124 | مخصوصه ایونایزیشن(Specific ionization) ........ | |
| 125 | دکتلې دروونکی قدرت (Mass stopping power = S) ........ | |
| 125 | دالفا ذرو دانتشارفاصله خپریدلوواټن ( Alpha particle range) ........ | |
| 127 | نسبي بیالوژیکي اغېز منتیا (Ralative biological effectiveness = RBE) ........ | |
| 129 | پوښتنې (Questions): (ځوابونه یې به نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي ) ........ | |
| 130 | **دریېمه برخه**<br>**اتم څپرکی:**<br>د بدن په حجرو باندې د ایونایزوونکو وړانګو فیزیکي، کیمیاوي او بیالوژیکي اغېزې<br>**(Physical, biological and chemical effects of ionizing radiation on body cells)** | ۹ |

| | | |
|---|---|---|
| | فیزیکي اغېزې (Physical effects) ........ | 130 |
| | دوړانګو کیمیاوي او بیالوژیکي اغېزې ........ | 132 |
| | داوبو رادیولا یزیا د تجزې کړنلاره (Radiolyse) ........ | 132 |
| | په نا عضوي مرکباتوکې دوړانګو کیمیاوي اغېزې ........ | 136 |
| | په عضوي مرکباتوکې دوړانګو کیمیاوي اغېزې ........ | 137 |
| | د حجرې جوړښت (Cell structure) ........ | 137 |
| | دوړانګو په واسطه د یوې حجرې له منځه تللو ډولونه ........ | 142 |
| | دوړانګو سم سیخ یا مستقیم غبرګون (Direct action) ........ | 145 |
| | دوړانګو ناسم سیخ یاغیر مستقم غبرګون (Indirect action) ........ | 146 |
| | دوړانګو سم سیخ او ناسم سیخ اغیزو کلینیکي پایلې ........ | 146 |
| | پوښتنې (Questions): (ځوابونه یې په نولسم څپرکي کې ورکړشویدي) ........ | 154 |
| ۱۰ | **خلورمه برخه**<br>**نهم څپرکی:**<br>د یورانیوم د لاس ته راوړلو او راایستلو ټکنالوژي ........<br>**(Uranium mining and production)** | 155 |
| | طبیعي یورانیوم (Natural Uranium) ........ | 155 |
| | د طبیعي یورانیوم د استخراج کړنلاه ........ | 159 |
| | د یورانیوم دراایستلو کړنلاره (Mining) ........ | 159 |
| | د یورانیوم د بډاې کولو کړنلاره (Uranium enrichment) ........ | 161 |
| | دیورانیوم بډای کولو نفوذ کړنلاره (Uranium Gas Diffusion) ........ | 161 |
| | دیورانیوم بډاې کولو سېنتریفوګ کړنلاره (Uranium Gas Centrifuge) ........ | 163 |
| | د هستوې بټۍ سونګ مواد (Nuclear Fuel) ........ | 165 |
| | پوښتنې: (Question) (ځوابونه یې به نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي ........ | 166 |
| ۱۱ | **پینځمه برخه**<br>**لسم څپرکی:**<br>په چاپېریال باندې دخوار شوي یورانیوم اغېزې ........<br>**(Environmental effects of depleted uranium)** | 167 |
| | دیورانیوم وسلو پېښلیک ........ | 168 |
| | دخوارشوي یورانیوم فیزیکی خواص ........ | 171 |
| | دخوارشوي یورانیوم د تجزیې کړنلاره ........ | 174 |

| | | |
|---|---|---|
| | دخوارشوي يورانيوم کيمياوي خواص .................... | 177 |
| | دخوارشوي يورانيوم سرګولۍ .................... | 177 |
| | دخوارشوي يورانيوم پوځي کارول .................... | 178 |
| | دچاپېريال ککړتيا (Environment contamination) .................... | 179 |
| | بهرنۍ وړانګې (External Radiation) .................... | 180 |
| | پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې دکتاب په نولسم څپرکي کې ورکړشويدي) .................... | 183 |
| ۱۲ | **شپږمه برخه** | |
| | **يوولسم څپرکی:** | |
| | **په روغتيا باندې د وړانګو ناوړه اغېزې (Health hazards of radiation effects)** | 184 |
| | د يورانيوم کيمياوي او راد يولوژيکي زهرجنې اغېزې .................... | 185 |
| | بدن ته دوړانګو دخطرهاړخيزې لارې .................... | 190 |
| | د تنفس له لارې (Inhalation) .................... | 192 |
| | دوينې سرطان (Leukemia) .................... | 194 |
| | دپوستکي او تماس له لارې (Contamination) .................... | 199 |
| | د خوراک او څښاک له لارې (Ingestion) .................... | 200 |
| | د وړانګو ډوزاواغېزې ترمنځ اړيکې (Dose-effect relation) .................... | 204 |
| | د وړانګو ستوخاستيک يا تصادفي اغېزې ( Stochastic effects) .................... | 205 |
| | دوړانګونه ستوخاستيک اغېزې (Non-stochastic effects) .................... | 207 |
| | موتېشن (Mutation) .................... | 209 |
| | سوماتيک اوجنېتيک موتېشن (Somatic and genetic Mutation) .................... | 209 |
| | ډبل انرژي ډوز (Dobbling dosis) .................... | 213 |
| | ډي اين اي (DNA=Deoxyribonucleicacid) او دوړانګو غبرګون .................... | 214 |
| | د حجرې پروګرام شوې ځان وژنه (Apoptosis) .................... | 219 |
| | د ډي اين اي. (DNA) نيمګړو برخو بيرته جوړول .................... | 220 |
| | په نطفه (Embryo) کې دوړانګوناوړه اغېزې .................... | 221 |
| | پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشويدي) .................... | 225 |
| ۱۳ | **دوولسم څپرکی:** | |
| | **دوړانګو ناروغۍ سينډروم (Radiation sickness syndrome)** .................... | 226 |
| | دوړانګو د زيان په تړاو تاريخي پېښو ته لنډه کتنه .................... | 226 |
| | دګاونډ يو هيوادونو هستوي ازموينې .................... | 230 |
| | په ړنا شوو نسجونو کې هيستولوژيکي بدلون .................... | 235 |

دوينې په جوړښت کې کلينيکي بدلون ........................ 237
پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي) ........................ 239

## اوومه برخه

### ديارلسم څپرکی: ۱۴

دوړانګو څخه ساتنه (Radiation Protection) ........................ 240
دوړانګو د خطر څخه د ځان ژغورنې نامتو کړنلارې ........................ 242
د الارا پرنسيپ (As low as reasonably achievable = ALARA) ........................ 245
دوړانګو څخه د ځان ساتنې سيمې (Radiation Protection areas) ........................ 249
پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشويدي) ........................ 250

## اتمه برخه

### څوارلسم څپرکی: ۱۵

د طبيعي وړانګو سرچينې (Natural radiation sources) ........................ 251
کازمېکې وړانګې (Cosmic rays) ........................ 251
د ځمکې لاندې وړانګې (Terrestric radiation) ........................ 252
دصنعت سره تړلې وړانګې ........................ 252
پوښتنې: (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشويدي) ........................ 254

## نهمه برخه

### پينځلسم څپرکی: ۱۶

د سرطاني ناروغيو د احتما لې خطر اټکل (Estimating the risk of cancer Probability) ........................ 255
دلوړې کچې اغېزمن ډوز (High level radiation) ........................ 256
دټيټې کچې اغېزمن ډوز (Low level radiation) ........................ 256
داتوم بم هستوي وړانګې ........................ 257
د رادون غازوړانګې ........................ 257
د چرنوبيل هستوي پېښې وړانګې ........................ 259
دهستوي بټۍ چاپېريال وړانګې ........................ 259
د ناروغيو په پېژندنه کې د اکسريز (X-rays) ګټوراستعمال ........................ 260
خطي ليميټ نه لرونکې تيوري (Linear non Threshold Theory = LNT) ........................ 262
بايسټېډ راغېزه (Bystander effect) ........................ 264

| | | |
|---|---|---|
| | دوړانګو دخطرنسبي موډل (Relative Risk Modell) ........................ | 268 |
| | دوړانګو دخطرمطلق موډل (Absolute Risk Modell) ........................ | 268 |
| | د روغتيا په تړاو د يورانيوم وسلو د خطر کچې اټکل ........................ | 269 |
| | کولېکتيويا ډله ايزډوز (Collective dose) ........................ | 272 |
| | د ډ وز خطرضريب (Dose risk coefficient) ........................ | 273 |
| | په درملنه کې دايونايزوونکو وړانګو دخطراټکل ........................ | 277 |
| | اکسريزعکس د خطرپه تړاو دسرطان ناروغۍ اټکل ........................ | 277 |
| | دعلت احتمال تيوري (Probability of causation theory) ........................ | 278 |
| | پوښتنې (Questions) : (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشويدي) ........................ | 281 |
| ۱۷ | **لسمه برخه** | |
| | **شپاړلسم څپرکی:** | 282 |
| | دوړانګو اندازه کولوتګلارې **(Radiation measurement methods)** ........................ | |
| | ګاما شپکترومتري (Gamma Spectrometry) ........................ | 282 |
| | بيا لوژيکي ډوزيمتري (Biological Dosimetry) ........................ | 284 |
| | دکروموزوموفلوريسينس تګلاره (Chromosome fluorescence methode) ........................ | 285 |
| | د پلازما کتلې شپکتروسکوپي (Plasma mass spectroscopy) ........................ | 286 |
| | داولتراسوند (دغږهخواځپو) طبي کارول (Medical use of Ultrasound) ........................ | 291 |
| | پوښتنې (Questions) : (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشوي دي) ........................ | 291 |
| ۱۸ | **اوولسم څپرکي:** | 292 |
| | دچاپېريال راديو اکتيويتي څارنه (Environmental radioactivity monitorin) ........ | |
| | پوښتنې (Questions) : (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړشويدي) | 297 |
| ۱۹ | **يوولسمه برخه** | |
| | **اتلسم څپرکی:** | 298 |
| | د سرطان ناروغۍ **(Cancer disease)** ........................ | |
| | د سرطان ناروغۍ تعريف (Cancer definition) ........................ | 301 |
| | دسرطان ناروغۍ د پيژند نې تخنيکي کړنلارې ........................ | 301 |
| | کمپيوترتوموګرافي (Computer tomography = CT) ........................ | 301 |
| | مقناطيسي ريزونانس توموګرافي (Magnetic Resonance Imaging = MRI) ........................ | 304 |

| | | |
|---|---|---|
| | د هستي ريزونانس توموګرافي طبي کارول (MRI medical application) .............................. | 311 |
| | د سرطان ناروغۍ د پېژندلو لومړني پړاوونه .............................. | 314 |
| | د سرطاني نسجونو هيستولوژي (Histology) او مورفولوژي (Morphology) بڼه .............. | 315 |
| | سرطان او جين (Genes and cancer) .............................. | 323 |
| | د نسجونو بڼه او بد ډوله پړسوب (Benign and Malignant tumors) .............................. | 324 |
| | لومړۍ او دويم سرطان (Primary and secondary cancer) .............................. | 326 |
| | د سرطان حجرې او د يوې نورمال حجرې تر منځ څه توپير دی؟ .............................. | 329 |
| | سرطان څرنګه پيل کيږي؟ .............................. | 332 |
| | جين او موتېشن (Genes and mutation) .............................. | 333 |
| | د سرطان په حجره کې کوم جين غير نورمال بڼه لري؟ .............................. | 334 |
| | کوم شيان د سرطان ناروغۍ لامل ګرځي؟ .............................. | 336 |
| | د سرطان ناروغۍ پړاوونه (The stages of a cancer) .............................. | 338 |
| | د سرطان ناروغۍ د درملنې تګلارې (Cancer Treatment methods) .............................. | 341 |
| | • د عمليات کړنلاره (Surgery) .............................. | 342 |
| | • د وړانګو درملنه يا راديو تېراپي کړنلاره (Radiotherapy) .............................. | 342 |
| | • د کيمو تيراپي (Chemotherapy) کړنلاره .............................. | 344 |
| | د تی سرطان اډجووانت راديو درملنه (Adjuvant breast Radiotherapy) .............................. | 348 |
| | د پروستاتا اډجووانت راد يو درملنه (Adjuvant prostata radiotherapy) .............................. | 350 |
| | د سرطان ناروغۍ د خطر د مخنيوي لارې .............................. | 361 |
| | پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي.) | 362 |
| | د يورانيوم مخنيوی او د ککړ شوو کسانو درملنه .............................. | 363 |
| ۲۰ | **دوولسمه برخه**<br>**نولسم څپرکی:**<br>لنډيز - وروستۍ خبرې او پای ليکلي (Conclusion) .............................. | 364 |
| ۲۱ | اخځليک (References) .............................. | 373 |
| ۲۲ | د پوښتنو ځوابونه (Answers) .............................. | 377 |
| ۲۳ | د ځانګړو اصطلاحاتو ويي لړ (Glossary) .............................. | 384 |
| ۲۴ | ملونه (Appendices) .............................. | 405 |

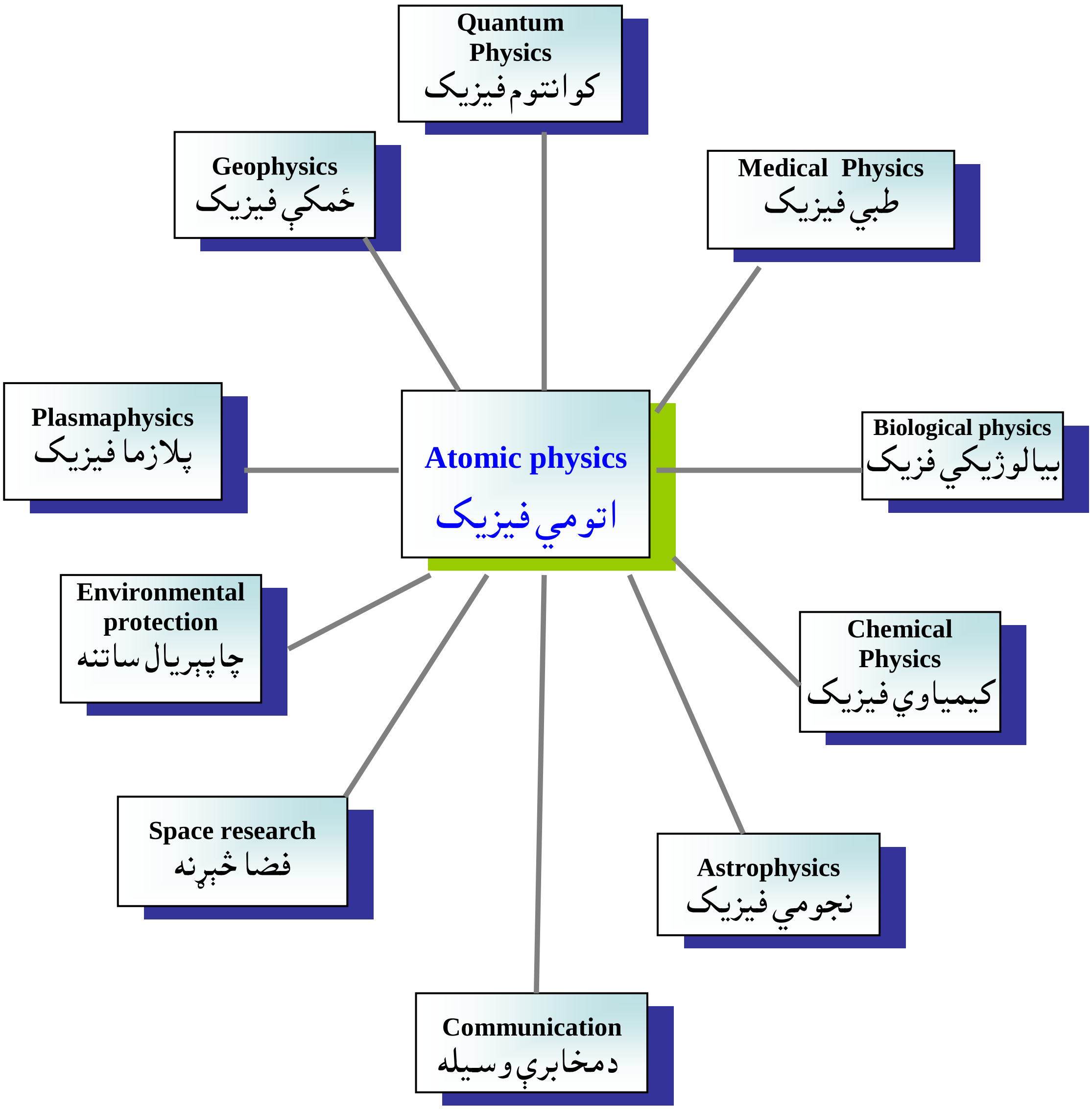
# دلوی ښبنتن (ج) په نامه

## دليکوالانو مخنۍ خبري او د کتاب ځانګړتياوي:

دا يو څرګند حقيقت دی چي نن ورځ اتومي فيزيک دهر هېواد په پرمختګ،پوځي برتيا ، صنعت او په تکنالوژي کي ډېرغوره رول لوبوي . دبلي خوا داتومي فيزيک څخه د طبيعي علوموپه نوروڅانګو کي هم په پراخه کچه ګټه پورته کيږي.

په لومړي شکل کي داتومي فيزيک بنسټيز رول ، دژوندانه په نورومسلکي څانګو کي ښوول شوی دی.دکتاب ځانګړتيا په دي کي ليدل کيږي، چي داتومي فيزيک څخه دطبيعي علوموپه نوروڅانګو ،لکه راديوبيولوژي (Radiobiology)او طب (Medecine) کي د ګټي اخيستلووتلي تګلاري بيان شوي دي . دنومورې موخي لپاره، دکتاب ټول متن په دريبو برخو ويشل شوی دی . لومړی برخه داتومي فيزيک په بنسټيزوطبيعي قوانينوپيل کيږي، تر څولوستونکی په اسانی سره وکولای شي، چي دکتاب په پاتي برخوکي په فيزيکي کړنلاروپوه شي. دکتاب په دويمه برخه کي په حجره،خو په تېره بيا په ژونځور ( (ډي اين اي DNA) باندي د ايونايزوونکو وړانګوبيالوژيکي اغېزي تر څېړني نيول شوي دي . دکتاب په وروستۍ برخه کي د سرطان ناروغۍ پېژندني اودرملني په هکله بنسټيزمالومات وړاندي شوي ، چي دطب پوهنځی زده کوونکواو هم عام وګړو ته ډېرګټوردي. د کتاب نوري ځانګړتياوي په لاندي ډول دي:

- څرنګه چي په هېواد کي په پښتو ژبه داتومي فيزيک، راديو بيولوژي اود طب په څانګو کي، په لوړه پوهنتوني کچه لا تر اوسه ډېرلږکتابونه ليکل شوي دي، نوددي کتاب ليکوالانو ،خپله ملي او اسلامي دنده وګڼله، چي نومورې نيمګړتيا په پام کي ونيسي او تر خپله وسه يې پوره کړي. دا کتاب ، دفيزيک ، بيالوژي او طب پوهنځی استادانواو د نومړوڅانګوهغو زده کوونکولپاره چي په لوړو سمبسترونوکي، په زده کړه بوخت دي ، خورا ګټور دی. داځکه چي په کتاب کي دنومړوطبيعي علومو څانګوتر منځ اړيکي اوپه عملي څېړنوکي دهغوی ګټوراستعمال ښوول شوی دی.

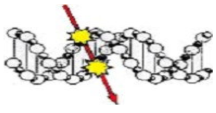



١- شکل: داتومي فيزيک او نوروپوهنيزوڅانګو تر منځ اړيکې ښوول شوې دي.

- ترڅېله وسه هڅه شوې چې دعاموخلکواو ولس دپوهيدلولپاره دروغتيا په تړاودايونايزوونکو وړانګوناوړه اغېزې اومالومات په ساده، روانه او دعام ولس په ژبه او جملوبانديې وليکل شي.

- دکارپوهانو لپاره دايونايز وونکو وړانګو فيزيکي، بيالوژيکي او دروغتيا په تړاو ناوړه اغېزو په هکله لږ څه ژورڅېړنيزاوپوهنيز مالومات وړاندې شوی دی تر څود پوهنتون په کچه زده کوونکي هم ورڅخه ګټه واخلي.

- نوموړې کړنلاره زموږ په اند ځکه ضرور ده چې په راډيو اکتيومواد وککړ شوي چاپېريال ناوړه اغېزو په تړاو خبريدل او پوهيدل نه يوازې د ساينس پوهانو بلکه دعامو خلکولپاره هم په زړه پورې موضوع او مسئله ده. ددې لپاره چې نوموړې تولې موخې سره يوځای شي، نوددې کتاب متن په يوه نوې سبک سره وليکل شوچې لوستونکي کولای شي دهر يوه څپرکي څخه پيل وکړي.



(ډي اين اي DNA)

☑ په لومړی برخه کې دواحدونو نړيوال سېستم، دهستوي (ککيز) فيزيک اصطلاحونه او دهستوي فيزيک په هکله بنسټيز مالومات راټول شويدی چې دپوهنتون هغو زده کوونکو لپاره چې دفيزيک په څانګه کې په زده کړه بوخت دي ډېر ګټورګڼل کېږي.

☑ په دويمه برخه کې په چاپېريال باندې دا يونايزوونکو وړانګوفيزيکي، کيمياوي او بيالوژيکي ناوړه اغېزې تر څېړنې لاندې نيول شوې دي او په ککړشوي چاپېريال کې دنوموړوو وړانګو اندازه کولو په موخه هر اړخيزې بيالوژيکي او فيزيکي کړنلارې بيان شوې دي.

☑ دکتاب په وروستۍ برخه کې په بيالوژيکي، کيمياوي اوراديواکټيو موادودچاپېريال ککړتوب اودعام ولس روغتيا ته دنوموړو موادوخطرترڅېړنې لاندې نيول شوی دی . په دې اړوندد رياضي موډلونو او اپيډيميولوژي څېړنو په بنسټ په راتلونکي وخت کې د سرطان ناروغيو د منځ ته راتلو وړاند وينه ترسره شوې ده.

☑ دکتاب په پای کې داسې وړانديز شوی دی چې د افغانستان مسلکي کارپوهان اوچارواکي دنړيوالې اتومي انرژۍ سازمان څخه په کلکه غوښتنه وکړي چې ژر ترژره د ۱۹۵۹ م کال اتوم قانون "Atomic Energy Act of 1959" په بنسټ په راديو اکټيو موادو ککړشوې سيمې او چاپېريال لکه د ځمکې پرمخ خاوره، نباتات، ځنګلونه ، خوراکي مواد، دڅښلو اوبه اود اوسيدونکوپه وينه او ادرار(urine) کې دراديو اکټيوايزوټوپو پلټنه اوپېژندنه د مخصوصوآلاتو په مرسته سره تر سره کړي.

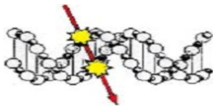
☑ دهريوه څپرکي په پای کې يو لړغوره پوښتنې ليکل شوې دي چې ځوابونه يې د کتاب په پای کې ياني ملونو کې ورکړشوي دي.

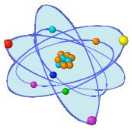
☑ ليکوالانو ترخپله وسه هڅه وکړه چې په لوبديزه نړۍ کې داسې مسلکي کارپوهان پيدا کړي، چې د طب او هم دفيزيک په څانګوکې بشپړ مالومات ولري او ددې کتاب هراړخيزې ناسمی را په ګوته کړي. خو په خواشينی سره بايد وواېوچې موږ دنوموړې موخې لپاره څوک پيدا نه کړای شو. که په اټرکې مسلکي او يادپښتو ژبې ليکي پوهې په تړاونيمګړتيا ليدل کيږي، هيله ده چې لوستونکي به دپراخ نظرڅخه کارواخلي اودسمون په موخه به د ليکوالانوسره اړيکې ونيسي . ليکوالان دښه نيت هرمثبت نظراووړانديز ته په درنه سترګه ګوري اوهرکلی ورته وايي اوودې شي چې په راتلونکوچاپونوکې ورته پاملرنه وشي.

## ولې او دچا لپاره ددې کتاب ليکنه؟

### الف- په پښتو ژبه د کتابونو ليکلو ته اړتيا :

دسريزې په دې برخه کې دالازمه اواړينه بولم چې دخپل ځان د لنډې پېژندنې اودکوچنيتوب پخوانۍ هيلې په هکله يو څه رڼاواچوم ترڅوطبيعي علوموپه څانګه کې ددې مسلکي کتاب دليکلواو اړتيا په اړوند لوستونکو ته په زړه پورې مالومات وړاندې شي.


(ډي این اي DNA)



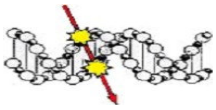
☑ لومړی : باید ووایم چې ما خپلې لوړې زده کړې د هستوي فیزیک (Nuclear physics) په څانګه کې په ۱۹۷۲ م کال کې په اعلی درجه دجرمني هېواد برلین پوهنتون، او بیا د بوخوم په پوهنتون کې سرته رسولې دي. دا زما د زده کړې اصلي مسلک اوتخصصي څانګه ده. زما د لوړو زده کړو دویمه مسلکي رشته د هستوي طب فیزیک (Nuclear medical physic) اودوړانګودرملنه (Radiotherapy) ده، چې همدا اوس هم، دجرمني هېواد نورنبیرگ ښار په یوه روغتون کې درادیو تیراپي په څانګه کې په کار بوخت یم. زما په اند دنوموړودواړومسلکونوعلمي پانګې په مرسته سره، زه په لوړه ملي اونړیواله کچه ددې لاس رسنه لرم چې په رادیواکتیو موادود هېوادد چاپېریال ککړتیا، د روغتیاپه تړاودنوموړوموادوناوړه اغېزو په هکله، ښېرنه تر سره کړم اوهم یې رښتونې ارځونه او وړاند وینه وکړم.

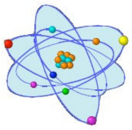
☑ دویم : د ډېرو کلونوراهیسې پخپله مورنۍ ژبه پښتو، دکتابونو لیکل او له علمي پلوه دپښتو ن قام ددې ملي اوتاریخي لرغونې ژبې بډایول، زما یوډېر پخوانی ارمان او هیله وه چې دکوچنیوالي څخه راپدېخوا تل راسره ملګرې وو. نن ورځ چې د کمپیوترپوهنه، طبیعي علوم اود ساینس هر اړخیزه ټکنالوژي، دومره پرمخ تللې ده چې د کتابونو لیکل دپخوا په پرتله ډېراسان شوي دي، نو زما هغه پخوانی ارمان هم ورسره سم سرته رسیږي. د دې لپاره چې دپوهنتون په کچه دافغان ځوان نسل وکولای شي، زما د لکچر(لولانه) نوټونو څخه لکه دفیزیک، ریاضي، رادیوبیولوژي او طبي فیزیک په څانګو کې په افغانستان اوټوله نړۍ کې هروخت ګټه ترې پورته کړای شي، نوددغې موخې لپاره مې د اېنترنېټي اسانتیا له ګټې اخیستلوسره (Internet) یوه ځانګړې ویب سایت پاڼه جوړه کړې ده چې پته یې په لاندې ډول ده.

**[www.sultansei.de](http://www.sultansei.de)**

مخکې له دې چې د کتاب اساسي موضوع په تړاو وړاندوېینه پیل کړم، نو زما په اند دا ډېره غوره او اړینه ګڼم چې دطبیعي علومو په څانګه کې په پښتوملي ژبه دکتابونو لیکل او پښتون ولس ته ددې کړنلارې ځانګړې اهمیت په هکله دلوستونکو پام راواړوم.

له ډېره بده مرغه دا یو تریخ حقیقت دی چې دپښتو تاریخي اولر غونې ژبې دپرمختګ، پېژندنې، سمسورتیا او پراختیالپاره، لکه چې لازمه وه او یا ورته اړتیا شته، دتاریخ (نېټه لیک) په اوږدو کې دمختلفو حکومتونو، ځواکونواو شخصیتونو له لوري ورته کار او خدمت نه دی شوی، او حتی پخپله پښتنو هم ددې پر ځای چې ددې ژبې د علمي کېدو او پرمختګ لپاره کاروکړي، نو دخپلې لر غونې ژبې پر ځای یې د پردو ژبو دتعمیم، پرمختګ، پیاوړتیا او تقویې لپاره چټک ګامونه اخیستي دي او ډېر کتابونه او علمي اثرونه یې په نورو ژبولیکلي دي. خپله مورنۍ ژبه پښتو یې هیره کړې ده او یا یې ورته پاملرنه نه ده کړې. نو له دې کبله که څه هم په پښتنوکې ډېر علمي، تاریخي او نامتو پوهان او نابغان مو جودوواودي. خوپه خواشینی او تأسف سره باید ووایم چې هغوی دپښتوژبې لپاره څرنګه چې ښایي کاراو خدمت نه دئ کړئ. له دې کبله په پښتو ژبه کې لکه چې لازمه ده دومره زیات او ډول ډول کتابونه او اثار نه لیدل کیږي او دا تاریخي، لرغونې او جامع ژبه دنړۍ د بیرته پاتوهېوادونود ژبو په ډله کې راځي.


(ډي اين اي DNA )



که څه هم پښتو د خپل ګرامري رسيدلي ترکيب له مخې او د پښتنو د هغې مينې له امله چه د پيړيو په اوږدو کې يې د خپلې ژبې له شعر ، متلونو، کيسو او نورو دوديزو او کلتوري کړو وړو سره لري، تر نن ورځې پورې ژوندی پاتې شويده . حال دا چې د پښتو همزولې ژبې په سيمه کښې لکه سغدي ، پهلوي او پخپله نورې اوېستايي ژبې مړې او د تاريخ (نېښه ليک ) څخه د مخينه زماني پانو ته سپارل شويدي.

☜ کله چې ما خپلې لوړې زده کړې تر يو څه بريده پورې سرته ورسولې، نو دې مهمې نيمګړتيا اوزيان ته ځير شوی يم او له ځان سره مې وويل : ددې لپاره چې دپښتو ژبه وده او پر مختګ وکړي، نو بايد چې تردېره وسه زياروه ايستل شي، ترڅو دغه ژبه علمي ځای تر لاسه کړي، او ډول ډول کتا بونه په پښتو ژبه وليکل شي تر څو افغانان او د علم او پوهې مينان ورته اړتيا پيدا کړي او له دې کتابونو او اثارو څخه يې ګټه واخلي. څرنګه چې دطبيعي علومو په هکله په پښتو ژبه ډېر لږ کتابونه ليکل شوي دي، نو ما خپله اسلامي او ملي دنده وګڼله چې زه هم دنورو ليکوالو په بهير کې ور ګډ شم، دوس او توان سره سم خپله پوهه او هلې ځلې په کار واچوم.

نوموړې موخې ته درسيدو په هيله زما لومړنۍ هلې ځلې او دطبيعي علومو په څانګه کې د کتابونو ليکل هغه وخت پيل شول کله چې زه په ۱۹۸۰ م کال کې د کابل په پوهنتون کې د استاد په صفت وټاکل شوم او د افغان ولس دمطلق اکثريت په ملي او رسمي ژبه ياني پښتوژبه مې لکچرونه پيل کړه. په دې اړوند لازم ګڼم چې په سترګو ليد لای او پر ما تېر شوی حال د تاريخ (نېښه ليک ) پاڼو ته وسپارم چې زه څرنګه په کلتوري تړاو په خپل وطن کې لکه يوبهرنۍ او پردئ ساينس پوه يوازې پاتې شوم. کله چې ما په نوموړي کال کې په پښتو ژبه لکچرونه پيل کړل نو دزده کوونکولخوا لاريون زما پر وړاندې راپورته شو چې په فاشيستي شعارونو ورکولوسره بدرګه کيدلې او زما په ضد هر اړخيز دومره زيات سياسي او فرهنګي فعاليتونه روان شول چې حتې زما ژوند د خطر سره مخامخ شو. خوما دغه ټول تورونه اوستونځې پر ځان وه نه منلې .دټولو ستونځو او اخطارونوبر سيره مې په پښتو ژبه لکچرونو ته دوام ورکړ. دا موضع لوړو مقاماتو ته ورسيده اوپه دې شخړه کې دلوړو او مسلکي تحصيلاتووزارت لخوا يو کميسيون وټاکل شو چې لاندنۍ پرېکړه يې وکړه:

( د ۱۹۲۴ م کال د اساسي قانون سره سم ډاکتر سلطانزی حق لري چې خپل لکچرونه په پښتو ژبه ورکړي. په دې شرط چې يوژباړونکی مرستيال دپښتو لکچرونه په دري ژبه زده کوونکوته واړوي ) .

د۱۹۸۰کال څخه تر ۱۹۸۲ م کاله پورې زما لکچرونه په پښتو ژبه مخ پر وړاندې ولاړ ،او زه هم په خپل هېواد کې په دې ډول دبهرنيو استادانو په بهير کې ورګډ شوم چې ژباړونکي ورته مقرراو ټاکل شوي وو. ياني زما دپښتوژبې لکچرېه ديوه مرستيا ل په واسطه په دري (فارسي ) ژبه ژباړل کيده . په داسې حال کې چې دواک فو نډيشن (۱۱) دشمېرنې په بنسټ دافغانستان لږ څه دري شپيته په سل کې خلک په خته پښتانه دي . خوپه ډېره خوابښينې سره بايد ووايم چې دغه مطلق ډېرکيو هم په دې زور ؤ نه رسيده او يا يې نه غو ښتل چې زما څخه دفاع اوملا تړو کړي .خودډېروستونځوسره بيا هم زه په نوموړي موده کې دطبيعي علومو په څانګه کې ددوو پښتوکتابونو ياني (دبرېښنا فيزيک او الکترونيک فيزيک ) په ليکلو بريالی شوم.

زه وياړم چې ددې کتاب د ليکلو سره سم دلوې ښښتن (ج) په مرسته دې لړۍ په جرمني کې بيرته پايښت پيدا کړ. په دې تړاو بايد چې ديوه بل ملګري او د کابل پوهنتون د بيالوژي ديپارتمنت نامتو استاد پياوړي،

پوهاند ډاکتر ميرازي نه ستړېدونکي هلي ځلي اوخدمتونه چې د پښتو ژبې په پوهنيز بډلو کې يې د ګڼوعلمي اثارو په خپرولو سره کړې دي د يادولواو ستاينې وړ بولم. پوهاند ميرازی هغه لومړی پوهنيزملي او علمي شخصيت دئ چې څه نا څه د ديرشوکلونورا پدې خواد کابل په پوهنتون کې په پښتو ژبه لکچرونه ورکوي. دنوموړي فرهنګي، علمي او ملي شخصيت پر وړاندې هم ډېرې دسيسې، اخطارونه اوناوړه پلانونه جوړشوه او هم اوس روان دي.

خوکله چې په ۱۹۲۲ م کال کې دشهيد سردارمحمد داود صدراعظم په منظوری او دلوړواومسلکي زده کړووزير ارواښاد ډاکترعلي احمدپوپل په وړانديز دڅونوروملګرو سره يوځای ديوه تحصيلي بورس په اخيستلو بريالی شوم، اوبيا د جرمني هېواد ته راغلم او بيا له هغه وروسته مې دهستوي (ککيز) فيزيک اوهم د درمل پوهنې په تړاو زده کړه او پوهه تر لاسه کړه. ماته ځرګنده شوه چې دپوهانوليکل شوي اثرونه، په تېره بيا د طبيعي علومواو دعصري ټکنالوژې په اړوند اوبرخه کې اثار ديوه هېواد دپرمختګ، هوسايي او نيکمرغي لپاره ځومره ارزښت لري.

دا هم بايد زياته کړم چې دهر کتاب ليکنه او په تېره بيا دعلمي، تاريخي او فرهنګي اثرونو او کتابونو ليکل، او هغه راتلونکي نسل ته پر ښنوول خورا اهميت لري. ځکه که چيرې دنړۍ ډېر پوهان لکه داسلام دين او نورو مذهبونو پوهان، ساينس پوهان، ادب پوهان او نوروعلوموپوهان اوس ژوندي هم نه دي، خو موږ کولای شو چې دهغوی دليکل شوو اثرونو له لارې هر وخت چې وغواړو تماس او اړيکې ورسره ونيسواو دهغوی پوهې ځخه ګټه واخلو.

کله چې ماته دکلونو په اوږدو کې داځرګنده شوه چې د طبيعي علوموپه برخه کې په پښتوژبه دنړۍ دنورو ژبو په پرتله تر نن ورځې پورې ډېرکم علمي اثرونه ليکل شوي دي نو ما خپله ايماني، وجداني اوملي دنده وګڼله چې په دغه ملي او اسلامي لاره کې زه هم د وس سره سم خپلې هلې ځلې و نه سپوم.
همدغه شان د اسلام مبارک دين دلارښوونو سره سم دخپلې مورنۍ ژبې پالل اوعلمي کول ديوه ولس او ملت نه يوازې طبيعي حق بلکه مهمه فريضه او دنده ګڼل کيږي، چې په ورځني ژوند کې يې ترسره کړي.

## ب: په راديو اکتيو موادود چاپېريال ککړتيا :

☢ **دګاونډ يوهېوادونوهستوي ازموينې**: افغانستان يو سوله غوښتونکی او ناپيلی هېواد دی چې تل يې په نړۍ کې دسولې اوامن ملاتړکړی دی اوکوي يې. افغانستان داتومي چاودنواو دهستوي وسلودازموينو او خپرولو سره سخت مخالف دريز ښوولئ او ښيي. همدارنګه افغانستان، د پينځولويو هستوي ځواکونو ،لکه امريکا، روسيه، انګلستان، فرانسه او چين چې دملګرو ملتو دامنيت شورا دايمي غړي هم دي پربکړې تل منلې اوپه پلي کولو کې يې تل خپل ښه نيت ځرګند کړئ دی. دبيلګې په ډول کله چې په ۱۹۵۷ م کال کې داتومي انرژی نړيوال سازمان (International Atomic Energy Agency =IAEA بنسټ دنيو يارک په ښارکې دملګرو ملتودپريکړې په پايله کې کېښوول شو ،دنوموړي سازمان پلازمينه بيا وروسته د اوتريش هېواد اودويانا په ښارکې وټاکل شوه . دنوموړي سازمان د غړو هېوادو شمېرنن ورځ ياني 2007 م کال کې (۱۴۴) ته رسيږي. افغانستان يوله هغولومړنيودرويشتو (۲۳) هېوادونوڅخه شمېرل کيږی چې په ۱۹۵۷ م کال کې يې د نوموړي سازمان اصلی غړيتوب تر لاسه کړ .دافغانستان داتومي انرژۍ کمسيون (Afghan Atomic Energy Commission) بنسټ دخداې ښبلي ارواښاد پوهاند

ډاکترعبدالغفارکاکړدنه ستړېدونکوهلو ځلو په پايله کې کېښوول شو. د نومړي ملي خدمت په بدل کې، پوهاند ډاکترعبدالغفارکاکړ د پيل نه دافغانستان داتومي انرژۍ د مسئول مشر په توګه وټاکل شوچې دغه دنده يې په ډېر برياليتوب او تر ډېروکالونوپورې په غاړه درلوده. دافغانستان داتومي انرژۍ سازمان دځينو ګاونډيو هېوادو په برخلاف په نړۍ کې دسولې دټينګيدواو ديوه وفادار غړي په توګه دملګرو ملتو ټول نړيوال تړونونه لاس ليک کړي دي. د بيلګې په ډول لکه:

✍ په ۱۹۲۸م کال کې دهستوي وسلوبنديزتړون (Nuclear Non Prolieferation Treaty = NPT)

✍ په ۱۹۹۲م کال کې دهستوي وسلودازمويني بنديزتړون (Comprhensive Test Ban Treaty = CTB)

په۱۹۷۴م کال د مى مياشتې په ۱۱ نېټه دهند حکومت دځمکې پرمخ لومړۍ هستوي (ککيز) چاودنه د انديرا ګاندي په سياسى مشرتوب او د بودا د زېږيدنې په ورځ تر سره کړه.
همدا رنګه دپاکستان داسلامي حکومت لخوا د ۱۹۹۸ م کال د مى مياشتې په ۲۸ او ۲۹ نېټه شپږ او دهندوستان دحکومت لخوا د مى مياشتې په ۱۱ او ۱۲ نېټه پينځه هستوي چاودنې تر مځکې لاندې وازمويل شوې. څرنګه چې دپاکستان هېواد ټولې هستوي ازموينې چې د ۱۹۹۸ م کال څخه راپدې خوا د بر افغانستان دديورند مصنوعي کرښې څخه لږ څه پېنځوس کيلو متره واټن کې پرلپسې تر سره کيږي. نوکېداى شي چې د هستوي وړانګو زيان په اوسني او يا راتلونکي وخت کې بېګناه او عام وګړو ته ورسيږي اوله دې کبله ددغې سيمي اوسيدونکو روغتيا ته لوى ګواښ ګڼل کيږي.
نومړو او نورو ګاونډيو هېوادونوهم د هستوي انرژي پياوړ تيا او ټکنالوژي ترلاسه کړې ده، په دې بهانا چې ګڼې د اتومي انرژۍ څخه دعام وګړوټولنيزچاروليپاره د ګټې په موخه او دسولې په لاره کې ورڅخه کار اخلي. په داسې حال کې چې د هغوى نيت څخه څر ګنديږي چې په پوځي برخه کې هم ورڅخه کار اخېستل غواړي. دبېلګي په ډول د پوځي موخې لپاره هستوي ازموينې تر سره کوي.

**د ګاونډيو هېوادونو هستوي بټۍ**: دافغانستان په ګاونډيو هېوادونوکې لکه پاکستان، هند او اېران دهستوي بټۍ (Nuclear Reactor) څخه دبرېښنا دتوليد په موخه کار اخېستل کيږي چې په پايله کې چاپېريال په راديواکتيو موادو ککړ کيږي. دبلې خوا څخه ددې احتمال هم شته چې دهستوي بټۍ دچاودېدلو پېښه، لکه چې په چرنوبيل کې منځ ته راغله په ګاونډيو هېوادونو کې هم منځ ته راشي.

**داېران اتومي پروګرام**: د اېران هېوادهم ديورانيم د بډايولو تکنالوژي تر لاسه کړې ده او په ډېر نږدې راتلونکي وخت کې به وکولاى شي چې هستوي ازموينې پيل کړي، يا داچې داتوم بم دجوړولو په نيت دهستوي انرژي څخه په پوځي برخه کې ناوړه ګټه پورته کړي. دنومړې موخې لپاره ددرندواوبو ياني دويتريم (Deuterium) توليدته اړتيا ليدل کيږي. درندې او به د سپکو اوبو څخه دتودوخې په ورکولوسره ترلاسه کيږي. دسپکو او بواو يا په بله ژبه دعادي څښلواويو يومااليکول($H_2O$) هايدروجن اتوم په هسته کې يوازې يوپروتون لري. په داسې حال کې چې درندې اوبه په هايدروجن اتوم هسته کې يوپروتون او يونيوترون لري. درندې اوبه کولاى شي چې دسپکې اوبو په پرتله نيوترون سره غبرګون وکړي اوځا ن ته يې وزبيښي. همدا لامل دى چې درندې اوبه دپلوتونيم د توليدپه موخه دموډراتور(Moderator) په توګه په هستوي بټۍ کې کارول کيږي. پلوتونيم يوچاوديدونکى راديو

ایزوټوپ دی چې اتوم بم ورڅخه جوړېږي. که چیرته ایران هستوي ځواک تر لاسه کړي ،نو افغانستان به په پوځي اوهم سیاسي لحاظ په خطرناک حالت کې کیوځي. دا ځکه چې زموږ هیواد به یوخواد پاکستان او بلخواد ایران اتومي طاقتونو او ګوابنونو ترمنځ پریوځي.په پایله کې به د نوروغمیزو په لړکې د هېواد چاپېریال نورهم په رادیو اکټیوموادو ککړ شي.

**دیورانیوم وسلې** : په افغانستان کې د۱۹۸۰ م کال څخه راپدې خوا دجګړو په ډګر کې دیورانیوم وسلې کارول کیږي، چې په منځ کې یې رادیو اکتیف مواد ورګډ شوي دي. نوموړي مواد دیوې خوا هستوي وړانګې خپروي او دبلې خوا په لومړۍ درجه زهرجن دي. نوموړي ایزوټوپ د څو پیړیو لپاره دروغتیا په تړاوګواښمن فعال پاتې کیدای شي.

دځینو نړیوالو څېړنودنتیجو په بنسټ هڅه شوې ده چې په چاپېریال او په روغتیا باندې د یورانیوم وسلو ناوړه اغېزواټکل او وړاندوېېنه وشي.

داد حقیقت څخه لیرې خبره ده چې یوازې یوتن او یا څو پوهان به دملیونو هیوادوالوژبه او فرهنګ ژوندئ وساتي او پر مخ به یې بوځي په تولنه نړۍ کې دا کړنلاره پخپله د دولت رسمي سپارل شوې دنده ده چې د خپل ولس ژبه اوکلتوروپالي. له بده مرغه ، نن د پښتو ژبې د تعمیم او پرمختګ لپاره داسې یو مرکز زمونږ پخپل ملک کې نشته. په کابل کې چې د نیمایي نفوس نه زیات پښتانه دي ، برخلاف د موجوده اساسي قانون ، چه پښتو یې د ملي او رسمي ژبې په خیر بللې ده ، د پښتنو ماشومانو لپاره پخپله مورنۍ ژبه ښوونځي نشته. خود بلې خوا ، ځینو پښتنو خپل رسالت او مسئولیت درک کړی او له بنه مرغه ، پښتو ژبې ته دغو تړو پښتنو نن تر فارسي ، اردو ، ازبکي او ځینو نورو سیمه ایزو ژبو نه زیاتې ویب پاڼې په پښتو رسم الخط خلاصې کړیدي.

نظرمحمد سلطانزی ځدراڼ او ملګري لیکوالان

داپریل میاشت، ۲۰۰۷ م کال

دجرمني هېواد

ساه مې واخله خو پښتو رانه وانه خلې
زه پښتون یم په پښتو باندې پتمن یم

که زما ستوري په قبر چیري راشي
په پښتو راته دوعا کړه پرې مین یم

(اروانباد ډاکترکبیرستوری)