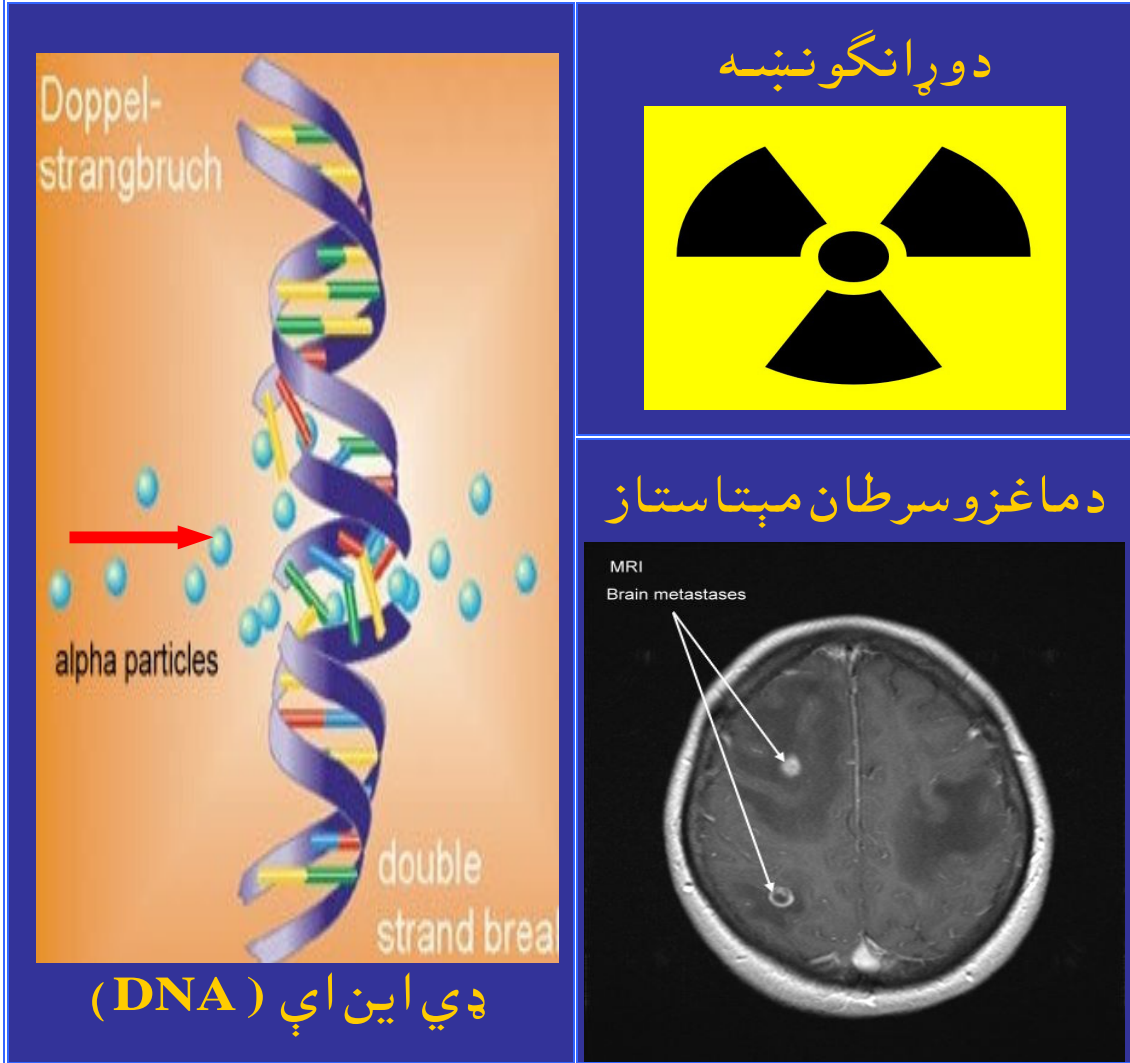


# سرطان اود چاپيريال راديو اکتیویتي

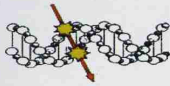
## Cancer and environmental radioactivity



### لیکوالان:

- ❖ داتومي او طبي فيزيک متخصص پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطانی خدران
- ❖ د انېستیزی خانگي متخصص ارواښاد ډاکتر حاجي محمد سلطانی خدران
- ❖ د راديو لوژي خانگي متخصص ډاکتر غازي محمد سلطانی خدران

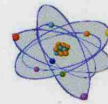
۱۳۸۶ ل/۲۰۰۷ ز



(دې اين اي DNA)

ب

سرطان او د چاپېريال راډيو اکتیویتي



د کتاب پېژندنه

د کتاب نوم:

سرطان او د چاپېريال راډيو اکتیویتي

ليکوالان:

- \* پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطانی ځدراني
- \* ارواښاد ډاکتر حاجي محمد سلطانی ځدراني
- \* ډاکتر غازي محمد سلطانی ځدراني

چاپ واره: لومړی ځل

خپرندوی: خپل چاپ

چاپ ځای او نېټه: جرمني، د اپریل میاشت ۲۰۰۷ ز کال (۱۳۸۶ ل کال)

چاپ شمېر: ۱۰۰۰ ټوکه

کمپوز او ډیزاین: ډاکتر غازي محمد سلطانی ځدراني

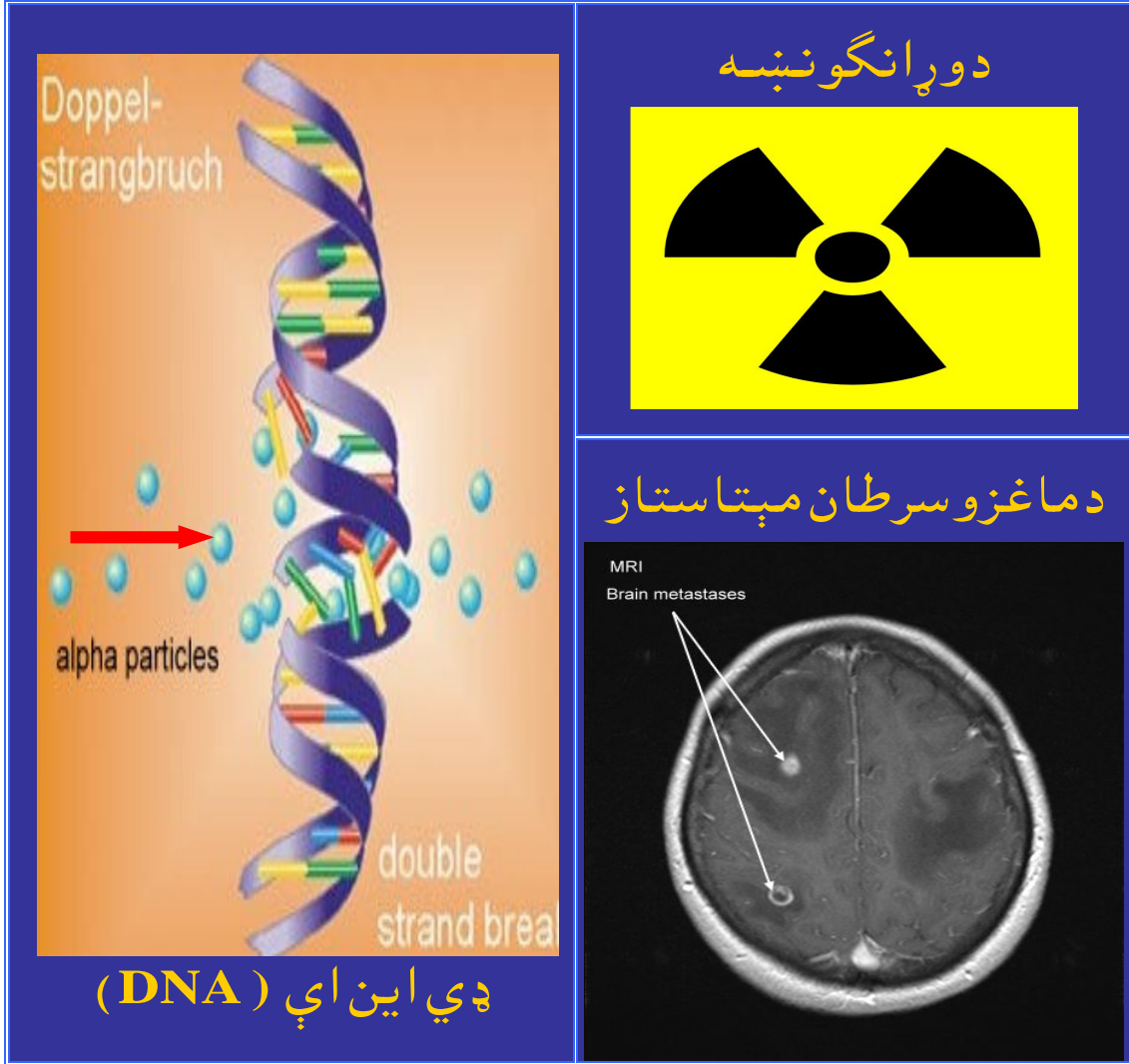
چاپځی: اسد دانش مطبعه، کلوله پشته- کابل / ۰۷۰۰۴۴۹۲۹۸

د چاپ رښتني (حقونه) له ليکوالانو سره خوندي دي

All rights are reserved by the authors

# سرطان اود چاپيريال راديو اکتیویتي

## Cancer and environmental radioactivity



### ليکوالان:

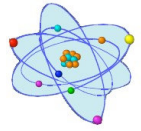
- داتومي او طبي فيزيک متخصص پوهنوال ډاکتر نظر محمد سلطاني ځدران
  - دانپستيزي څانگې متخصص ارواښاد ډاکتر حاجي محمد سلطاني ځدران
  - د راديو لوژي څانگې متخصص ډاکتر غازي محمد سلطاني ځدران
- ۱۳۸۶ ل/۲۰۰۷ ز



(ڊي اين اي DNA)

ب

سرطان او د چاپيريال راديو اکتیویتي



د کتاب نوم:

سرطان او د چاپيريال راديو اکتیویتي

ليکوالان:

- \* پوهنوال ډاکټر نظر محمد سلطانی خدرانی
- \* ارواښاد ډاکټر حاجي محمد سلطانی خدرانی
- \* ډاکټر غازي محمد سلطانی خدرانی

چاپ واره: لومړی ځل

خپرندوی: خپل چاپ

چاپ ځای او نېټه: جرمني، د اپریل میاشت ۲۰۰۷ ز کال (۱۳۸۲ ل کال)

چاپ شمېر: سل ټوکه

کمپوز او ډیزاین: ډاکټر غازي محمد سلطانی خدرانی

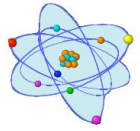
د چاپ رښتې (حقونه) له لیکوالانو سره خوندي دي

**All rights are reserved by the authors**



(ډي اين اي DNA)

ج  
سرطان او د چاپيريال راديو اکتیویتي

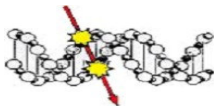


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## سرطان او د چاپيريال راديو اکتیویتي

ليکوالان:

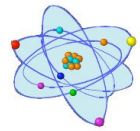
- \* داتومي او طبي فيزيک متخصص پوهنوال ډاکټر نظر محمد سلطاني ځدراني
- \* دانستيزي څانگې متخصص ارواښاد ډاکټر حاجي محمد سلطاني ځدراني
- \* دراديو لوژي څانگې متخصص ډاکټر غازي محمد سلطاني ځدراني
- \* نېټه: د اپريل مياشت ۲۰۰۷ ز کال (۱۳۸۲ ل کال)
- \* ځای: د جرمني هیواد



(ډي اين اي DNA)

د

سرطان او د چاپېريال راډيو اکتیویټي



Afghan-German-Doctors-Association regd. – non-profit

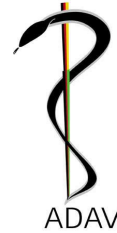
Mitglied im „Dachverband des Afghanischen Medizinischen Fachpersonals  
und deren Kollegen im deutschsprachigen Raum

**د افغانستان جرمن ډاکټرانو ټولنه**

e.V. gemeinnützig  
Kaiser-Joseph-Str.205

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

79098 Freiburg, Germany



نېټه: ۲۰۰۷/۷/۱۸  
ځای: فرایبورگ، جرمني

## تقریظ

ددې کتاب لیکونکي ، بناغلو محترم ډاکټر نظر محمد سلطاني ځدراڼ، ارواښاد حاجي محمد سلطاني ځدراڼ، او محترم ډاکټر غازي محمد سلطاني ځدراڼ، د هېواد نه بهر د مهاجرت په دوران کې، د ټولو هغو بوختياوو او ستونزو سره سره، پخپل همت او زيار د سرطان، او د چاپېريال دراديو اکتیویټي تر نامه لاندې ليکلی او خپور کړیدی . کتاب په نولسو فصلونو کې ، ليکل شوی، چې په لومړيو فصلونو کې د اټومي فيزيک او راډيو اکتیویټي ايزوتوپو په هکله پوره څرگندونې او تفصيلات ورکړل شويدي . د کتاب په وروستيو فصلونو کې، دراديو اکتیویټي موادو اغېزه، په چاپېريال او په تېره بيا د انسانانو په روغتيا باندې ، په تفصيل او علمي ډول سره تر بحث او څېړنې لاندې نيول شويده . زه ددې کتاب طبع او چاپ، چې يو ځانگړی علمي اثر دی، په دوو لحاظو زموږ هېوادوالو او د پښتو ژبې مينه والو ته ، دارزښت وړ بولم :

- لومړی دا چې په پښتو ژبه د ځينو تاريخي، سياسي او اقتصادي ستونزو له کبله ډېر لږ علمي اثار ليکل شوي، او بې له شکه ددې اثر خپریدل به د پښتو ژبې د بقا او ودې لپاره گټور ثابت شي .
- دوهم دا چې کتاب به د يوه علمي اثر په توگه، د هغو شمېر زده کوونکو، استادانو، محصلينو او څېړونکو لپاره، چې د موضوع په اړوند زده کړه او تحقيق کوي، د يوه علمي ماخذ په توگه د استفادې وړ وگرځي .

د کتاب په نولسم فصل کې مندرج وړاندېبېزونه، چې مونږ يې هم په بشپړ ډول تائيدوو، په ځانگړي ډول د پاملرنې وړ دي . مونږ د هېواد د مسئولينو او چارواکونو هيله لرو، دراديو اکتیویټي او د چاپېريال دککړتيا نه د هېوادوالو روغتيا ته دراپيداشويو ستونزو مسئله جدي وگڼي . د عامې روغتيا وزارت، د لورواو مسلکي زده کړو وزارت او د چاپېريال ساتنې د عمومي رياست د چارواکونو هيله کيږي، چې د ځانگړو پروگرامونو، سيمينارونو او په تېره بيا د ډله ايزو اطلاعاتو د وسايلو په ذريعه، د ځانگړو خبرتياوو او اعلانونو په وسيله، هېوادوال د چاپېريال دککړتيا او د چاپېريال ساتنې د اهميت څخه خبر کړي .

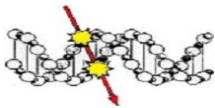
همدا راز ددې کتاب مؤلفين دراديو اکتیویټي موادو په وسيله داوبو، خاورې او د هېواد دککړتيا دمیزان، څرنگوالي او اندازې په برخه کې ، په دولتي کچه (د چاپېريال ساتنې د عمومي رياست په چوکاټ کې) د يوه ځانگړي کميسيون او پروگرام د جوړیدو وړانديز کوي . ددې وړانديز په تائيد زياتوو، چې دښوونې او روزنې او د لورواو مسلکي زده کړو وزارتونه دې دراديو لوژي، راډيو اکتیویټي او د چاپېريال ساتنې موضوع، دنوموړو وزارتونو، د درسي پروگرام او کوریکولوم کې شامل شي .

په پای کې **د افغانستان جرمن ډاکټرانو ټولنه** د کتاب دمؤلفينو څخه په مننه ، دا اثر د پښتو ژبې د پاره ديوي ملي پانگې په توگه پيژني، اولوستنه يې مينه والو ته توصيه کوي . يو ځل بيا د بناغلو مؤلفينو څخه په مننه ، هغوي ته په شخصي ژوند، علمي او مسلکي برخه کې د لارښوونو بريا ووهيله کوو .

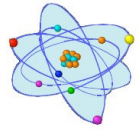
په ډېره مينه

د افغانستان جرمن ډاکټرانو د ټولني مشر

د عمومي طب ډاکټر ظاهر نظري



(ډي اين اي DNA)



## تقريب

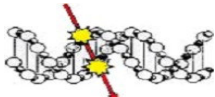
دمحترم پوهانو هريو پوهنوال ډاکټر نظر محمد سلطاني ځدراڼ ، خداي بښلي ډاکټر حاجي محمد سلطاني ځدراڼ ، او ډاکټر غازي محمد سلطاني ځدراڼ ، اثرمي چي د (سرطان او د چاپېريال راديو اکتیویټي) تر عنوان لاندې په يوولسو برخو او نولسو فصلونو کې ليکل شوي دي ، سرترياه په غور سره ولوست . په دغه کتاب کې لاندې موضوعات په ډېره ښه او روانه پښتوليکل شوي دي . لکه : دو واحدونو نړيوال سيستم - دورانگود فيزيک د اصطلاحاتونوم اېښودنه - دورانگود فيزيک بنسټيزه پوهه - طبيعي راديو اکتیویټي - وړانگې - دمادي سره دايونايزوونکو وړانگو ټکر - کلينيکي ډوزيمټري - د بدن په حجره دايونايزوونکو وړانگو فيزيکي ، کيمياوي ، اوبيلوژيکي اغېزې - ديورانيم دلاسته راوړلو او رايستلو تکنالوژي - په چاپېريال باندې دخوار شوي يورانيم اغېزې - په روغتيا باندې دورانگوناوره اغېزې - دورانگوناروغۍ - دورانگونه ساتنه - دطبيعي وانگوسرچينې - دسرطان دخطر احتمالي اټکل - دورانگود اندازه کولو تگلارې - دچاپېريال اکتیویټي څارنه اودسرطان ناروغۍ .

کله چې موضوعاتو ته نظر واچوو نو نژدې په سلوکې شپيته برخې فيزيکي مسایل احتواکوي او په سلوکې ۴۰ برخې طبي اوبيلوژيکي موضوعات احاطه کوي . څرنگه چې دکابل پوهنتون د ساينس دپوهنځي د فيزيک په دپارتمنت کې دهستي پنامه مضمون دلکچر (لولانه) په ډول اودهستي تطبيقي برخه دتطبيقاتو په ډول دمضمون په حيث لوستل کيږي . نوزه په پوره باور سره ويلای شم چي د فيزيک دپارتمنت له دې کتاب څخه ديوه ښه معتبر درسي کتاب په حيث استفاده کولای شي ، همدارنگه دطب په ساحاتواو هم دبيولوژي په برخه کې يوگټور کتاب اوماخذی . دنوموړو موضوعاتو په ليکنه کې له ډېر دقت څخه کار اخستل شوی اوله ډيرو نوو ماخذو څخه استفاده شوې ده . زه نوموړي اثر نه يواځي تائيدوم بلکې دقدرورپي بولم اودافغانستان لپاره يې ستره سرمايه گڼم اوفکر کوم چې په دغه موضوع کې تراوسه چاداسې اثر نه دی ليکلای . نوزه له پاک خداي څخه دنوموړي کتاب ليکوالانو ته دبرياوو غوښتونکی يم . پاتې دنه وي چي دکتاب په پای کې انگليسي علمي اصطلاحات په ډيره روانه پښتو ژباړل شوي چي دا هم ددې علم مينه والوته ډېر ښه اوبارزښته معلومات دي .

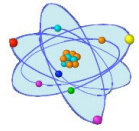
په درناوی

پوهاند دکتور نور احمد ميرازی  
دکابل پوهنتون د ساينس پوهنځي  
د بيالوژي دپارتمنت آمر

کابل: ۲۰۰۷/۸/۴



(دې اين اي DNA)



## مننه

دهغو خپلوانو، دوستانو او ملگرونو مونه بايد په ډير درنښت او مننې سره ياد کړم، چې ددې کتاب په بشپړ کولو کې يې راسره تخنيکي او معنوي هراړخيزه مرسته کړې ده.

د خپلې ميرمنې حضرت بي بي سلطاني، ځدراڼ د زړه له کومې خاوند پالنې څخه مننه کوم، چې لږ څه دوه کاله يې، د دې کتاب په ليکلو او بشپړ کولو کې، ستره حوصله وښووله او د کورنۍ هراړخيزې ستونځې يې په وياله تېنده په ځان ومنلې.

د تنکي او ځوان تکړه زوی وحيد جان سلطاني ځدراڼ د کمپيوټري هراړخيزې مرستې او وړاندیزونو څخه د زړه له کومې خوښې او مننه کوم.

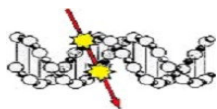
دهېواد سرايستلی ملي فرهنگي شخصيت او نامتو ازاد ليکوال عبدالمحمد مموزي، او د افغان جرمن ډاکټرانو د ټولني مشر بناغلي ډاکټر ظاهر نظري څخه د زړه له کومې مننه کوم چې ددې کتاب په لوستلو کې يې ستره ونډه واخيستله او ځينو ناسميوته يې زموږ پام راواړوو.

په پای کې د پياوړو پوهانو هر يو پوهاند ډاکټر نور احمد میرازی، پروفیسر گل جنان ظریف (108)، او د ټولو هغو دوستانو او ملگرو هراړخيزه ملاتړ څخه ډيره خوښې څرگندوم، چې د يوه داسې ځانگړي پوهنځانگي او بې ساري، طبي، ساينسي، پښتو ژبې پوهنتوني اثر ليکلوته يې وه هڅولم.

نظر محمد سلطاني ځدراڼ او ملگري ليکوالان

د جرمني هېواد، د اپريل مياشت، ۲۰۰۷ ز کال

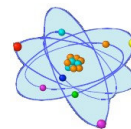




(ډي اين اي DNA)

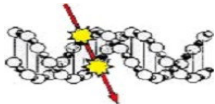
ز

سرطان او د چاپېريال راډيو اکتیویټي



## لړلیک

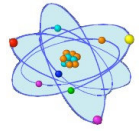
مخ	سرلیک	شمېره
ف	د لیکوالانو مخنی خبرې اود کتاب ځانگړتیاوې .....	۱
1	<b>لومړۍ برخه</b> <b>لومړۍ څپرکۍ :</b> د واحدونو نړیوال سیستم (International System of units = SI) .....	۲
8	پوښتنې (Questions): (ځوابونه یې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
9	<b>دویم څپرکۍ :</b> د وړانگو فیزیکی اصطلاحات (Radiation Physics Terminology) .....	۳
9	د وړانگو فیزیک (Radiation physic) .....	
9	د وړانگو بیالوژي (Radiobiology) .....	
11	د اتومي کتلې واحد (Atomic Mass Unit = amu = 1u) .....	
14	د اتوم نسبي کتله $A_r$ .....	
14	د اتوم مطلقه کتله .....	
15	راډیوایزوتوپ (Radioisotope) .....	
16	پوښتنې (Questions): (ځوابونه یې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
17	<b>د رېیم څپرکۍ :</b> د وړانگو فیزیک بنسټیز پوهه (Fundamentals of Radiation Physics) .....	۴
17	د اتوم جوړښت (Atomic Structure) .....	
19	د نیلز بور او راترفورډ اتوم موډل (Niels Bohr- Rutherford Atom Model) .....	
23	د اتوم تحریک یا راپارول (Atomic excitation) .....	
24	ایونایزیشن ( Ionization ) .....	
25	پوښتنې (Questions): (ځوابونه یې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
26	<b>دویمه برخه</b> <b>څلورم څپرکۍ :</b> طبیعی راډیو اکتیویټي (Natural radioactivity) .....	۵



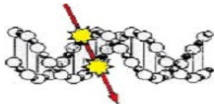
(ډي اين اي DNA)

ح

## سرطان او د چاپېريال راډيو اکتیویټي



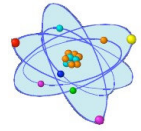
29	..... (Radioactive decay) راډيو اکتیویټي تجزيه	
32	..... (Specific radioactivity = $A_{\text{specific}}$ ) مخصوصه راډيو اکتیویټي	
34	..... (Radioactive Decay Law) د راډيو اکتیویټي تجزيې قانون	
34	..... (Physical Half life = $T_{1/2}$ ) فیزیکی نیمایي وخت	
40	..... (Average time = $T_a$ ) د یوه راډيو اکتیویټي عنصر منځنۍ وخت	
42	..... په راډیو کیمیا (Radiochemistry) کې د فیزیکی نیمایي عمر گټور استعمال	
45	..... (Biological half life = $T_{\text{bio}}$ ) بیالوژیکي نیمایي وخت	
45	..... (Effective half life = $T_{\text{eff}}$ ) اغېزمن نیمایي وخت	
50	..... (Questions): (ځوابونه یې په نولسم څپر کې ورکړ شوي دي)	
51	<b>پینځم څپرکی:</b> ..... (Radiation) وړانگې	
53	..... (Photon radiation) لومړۍ: د فوتون وړانگې	
53	..... (Particles radiation) دویم: د بڅرکو وړانگې	
53	..... سم سیخ ایونایز وونکې وړانگې	
53	..... ناسم سیخ ایونایز وونکې وړانگې	
54	..... (Electromagnetic radiation) الکترو مقناطیسي وړانگې	
58	..... (Nuclear radiation) هستوي وړانگې	
59	..... (Alpha rays) الفا وړانگې	۶
64	..... (Beta - rays) بېتا وړانگې	
66	..... (Gamma decay) گاما تجزیه	
68	..... (Nuclear binding energy = $B = \Delta m \times c^2$ ) دهستي ترون انرژي	
68	..... (Mass defect = $\Delta M$ ) د کتلې تنقیص یا د کتلې نیمگړتیا	
69	..... په پوستکې کې د الفا، بېتا او گاما وړانگو د ننوتلو کچه	
71	..... (X-Rays or Roentgen Rays) اکسریز یا رونتگن وړانگې	
75	..... (Nuclide chart) نوکلید چارت	
77	..... (Questions): (ځوابونه یې په نولسم څپر کې ورکړ شوي دي)	
78	<b>شپږم څپرکی:</b> ..... د مادې سره د ایونایز وونکو وړانگو غبرگون (Interaction of ionizing radiation with matter)	۷
78	..... (Photo Effect) فوتو اغېزه	
79	..... (Compton Effect) کمپټون اغېزه	



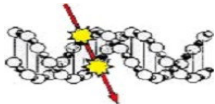
(ډي اين اي DNA)

ط

## سرطان او د چاپېريال راديو اکتیویټي



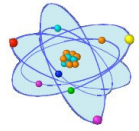
80	..... ( Pair Production ) د جوړه ذرو پيدا ايښت	
82	..... ( Electron interaction with matter ) په ماده كې د الكترون غبرگون	
83	..... ( Radiation Attenuation law in Matter ) په ماده كې د وړانگو د كمزورتيا قانون	
88	..... ( Half-value layer = HVL ) نيمايي ارزښت پنډوالی	
91	..... ( Tenth-value layer = TVL ) لسم ارزښت پنډوالی	
94	..... (Questions): (ځوابونه يې به نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
95	<b>اووم څپرکی:</b> ..... (Clinical dosimetry) کلينيکي ډوزيمټري	
95	..... (Dose) ډوز	
95	..... ( Exposure = Ion dose = I ) ايون ډوز	
98	..... د ايون ډوز اندازه کول	
100	..... (Energy Dose = D) انرژي ډوز	
103	..... د ايون ډوز په انرژي ډوز اړول	
105	..... ( Absorbed dose rate = $\dot{D}$ ) دانرژي ډوز قدرت	
108	..... (Dose area product) د ډوز سطحې حاصل ضرب	
109	..... (Distance square law) د وړانگو ډوز او د واټن مربع قانون	۸
112	..... (Equivalent dose = H) معادل ډوز	
116	..... (Organ Dose) د غړي ډوز	
118	..... ( Effective Equivalent Dose ) اغېزمن معادل ډوز	
121	..... ( Linear Energy Transfer = LET ) دانرژي خطي انتقال	
124	..... (Specific ionization) مخصوصه ايونايښتن	
125	..... (Mass stopping power = S) د کتلې دروونکې قدرت	
125	..... (Alpha particle range) د الفا ذرو د انتشار فاصله خپریدلو واټن	
127	..... (Relative biological effectiveness = RBE) نسبي بيالوژيکي اغېزمنتيا	
129	..... (Questions): (ځوابونه يې به نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
	<b>درېيمه برخه</b>	
130	<b>اتم څپرکی:</b> د بدن په حجرو باندې د ايونايښوونکو وړانگوفيزيکي، کيمياوي او بيالوژيکي اغېزې (Physical, biological and chemical effects of ionizing radiation on body cells)	۹



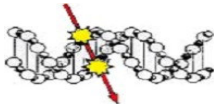
(ډي اين اي DNA)

ي

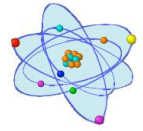
## سرطان او د چاپېريال راډيو اکتیویټي



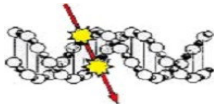
130	..... فيزيکي اغېزې (Physical effects)	
132	..... دوړانگو کيمياوي او بيالوژيکي اغېزې	
132	..... داو بوراډيولايزيا د تجزيې کړنلاره (Radiolyse)	
136	..... په نا عضوي مرکباتو کې دوړانگو کيمياوي اغېزې	
137	..... په عضوي مرکباتو کې دوړانگو کيمياوي اغېزې	
137	..... د حجرې جوړښت (Cell structure)	
142	..... دوړانگو په واسطه د يوې حجرې له منځه تللو ډولونه	
145	..... دوړانگو سم سيخ يا مستقيم غبرگون (Direct action)	
146	..... دوړانگو ناسم سيخ يا غير مستقيم غبرگون (Indirect action)	
146	..... دوړانگو سم سيخ او ناسم سيخ اغيزو کلينيکي پايلې	
154	..... پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
<b>څلورمه برخه</b>		
<b>نهم څپرکی:</b>		
155	..... د يورانيم د لاس ته راوړلو او را ايستلو ټکنالوژي	
<b>(Uranium mining and production)</b>		
155	..... طبيعي يورانيم (Natural Uranium)	
159	..... د طبيعي يورانيم د استخراج کړنلاره	۱۰
159	..... د يورانيم د را ايستلو کړنلاره (Mining)	
161	..... د يورانيم د بډاي کولو کړنلاره (Uranium enrichment)	
161	..... د يورانيم بډاي کولو نفوذ کړنلاره (Uranium Gas Diffusion)	
163	..... د يورانيم بډاي کولو سپنټريفوگ کړنلاره (Uranium Gas Centrifuge)	
165	..... د هستوي بټي سونگ مواد (Nuclear Fuel)	
166	..... پوښتنې: (Question) (ځوابونه يې به نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
<b>پينځمه برخه</b>		
<b>لسم څپرکی:</b>		
167	..... په چاپېريال باندې د خوار شوي يورانيم اغېزې	۱۱
<b>(Environmental effects of depleted uranium)</b>		
168	..... د يورانيم وسلو پېښليک	
171	..... د خوار شوي يورانيم فيزيکي خواص	
174	..... د خوار شوي يورانيم د تجزيې کړنلاره	



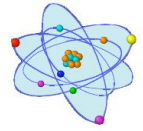
(ډي اين اي DNA)



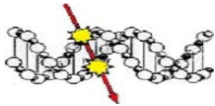
177	..... د خوارشوي يورانيمو کيمياوي خواص	
177	..... د خوارشوي يورانيمو سرگولی	
178	..... د خوارشوي يورانيمو پوځي کارول	
179	..... د چاپېريال ککړتيا (Environment contamination)	
180	..... بهرنۍ وړانگې (External Radiation)	
183	..... پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې د کتاب په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
<b>شپږمه برخه</b>		
<b>يوولسم څپرکی:</b>		
184	(Health hazards of radiation effects) په روغتيا باندې د وړانگو ناوړه اغېزې	
185	..... د يورانيمو کيمياوي او راد يولوژيکي زهرجنې اغېزې	
190	..... بدن ته د وړانگو د خطر هراړخيزې لارې	
192	..... د تنفس له لارې (Inhalation)	
194	..... دوينې سرطان (Leukemia)	
199	..... د پوستکي او تماس له لارې (Contamination)	
200	..... د خوراک او څښاک له لارې (Ingestion)	
204	..... د وړانگو ډوز او اغيزې ترمنځ اړيکې (Dose-effect relation)	۱۲
205	..... د وړانگو ستو خاستيک يا تصادفي اغېزې (Stochastic effects)	
207	..... د وړانگو نه ستو خاستيک اغېزې (Non-stochastic effects)	
209	..... موټېشن (Mutation)	
209	..... سوماتيک او جنېتيک موټېشن (Somatic and genetic Mutation)	
213	..... ډبل انرژي ډوز (Dobbling dosis)	
214	..... ډي اين اي (DNA=Deoxyribonucleicacid) او د وړانگو غبرگون	
219	..... د حجرې پروگرام شوې ځان وژنه (Apoptosis)	
220	..... د ډي اين اي (DNA) نيمگړو برخو بېرته جوړول	
221	..... په نطفه (Embryo) کې د وړانگو ناوړه اغيزې	
225	..... پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
<b>دوولسم څپرکی:</b>		
226	..... د وړانگو ناروغۍ سپندروم (Radiation sickness syndrome)	۱۳
226	..... د وړانگو د زيان په تړاو تاريخي پېښو ته لنډه کتنه	
230	..... د گاونډي يوهيوادونو هستوي ازموينې	
235	..... په رڼا شوو نسجونو کې هيستولوژيکي بدلون	



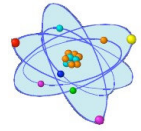
(ډي اين اي DNA)



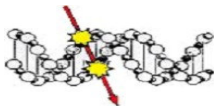
237	..... دوينې په جوړښت کې کلينيکي بدلون	
239	..... پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
<b>اوومه برخه</b>		
<b>د يارلسم څپرکي:</b>		
240	..... د وړانگو څخه ساتنه (Radiation Protection)	۱۴
242	..... د وړانگو د خطر څخه د ځان ژغورنې نامتو کړنلارې	
245	..... د الارا پرنسيپ (As low as reasonably achievable = ALARA)	
249	..... د وړانگو څخه د ځان ساتنې سيمې (Radiation Protection areas)	
250	..... پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
<b>اتمه برخه</b>		
<b>څوارلسم څپرکي:</b>		
251	..... د طبيعي وړانگو سرچينې (Natural radiation sources)	۱۵
251	..... کازمېکي وړانگې (Cosmic rays)	
252	..... د ځمکې لاندې وړانگې (Terrestrial radiation)	
252	..... د صنعت سره تړلې وړانگې	
254	..... پوښتنې: (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
<b>نهمه برخه</b>		
<b>پينځلسم څپرکي:</b>		
255	..... د سرطانې ناروغيو د احتمالي خطراتکل (Estimating the risk of cancer Probability)	۱۶
256	..... د لوړې کچې اغېزمن ډوز (High level radiation)	
256	..... د ټيټې کچې اغېزمن ډوز (Low level radiation)	
257	..... د اتوم بم هستوي وړانگې	
257	..... د رادون غاز وړانگې	
259	..... د چرنوبيل هستوي پېښې وړانگې	
259	..... د هستوي بټۍ چاپېريال وړانگې	
260	..... د ناروغيو په پېژندنه کې د اکسريز (X-rays) گټور استعمال	
262	..... خطي ليميټ نه لرونکې تيوري (Linear non Threshold Theory = LNT)	
264	..... بايستېد راغېزه (Bystander effect)	



(ډي اين اي DNA)



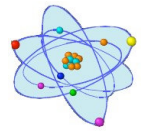
268	..... (Relative Risk Modell) دوړانگود خطر نسبي موډل	
268	..... (Absolute Risk Modell) دوړانگود خطر مطلق موډل	
269	..... د روغتيا په تړاو د يورانيم و سلو د خطر کچې اټکل	
272	..... (Collective dose) کولېکتیویا ډله ايز ډوز	
273	..... (Dose risk coefficient) د ډوز خطر ضريب	
277	..... په درملنه کې د ايونايزوونکو وړانگود خطراتکل	
277	..... اکسريز عکس د خطر په تړاو د سرطان ناروغۍ اټکل	
278	..... د علت احتمال تيوري (Probability of causation theory)	
281	..... پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
<b>لسمه برخه</b>		
282	..... شپاړلسم څپرکي:	
	..... دوړانگو اندازه کولو تگلاري (Radiation measurement methods)	
282	..... گاما شپکټرومټري (Gamma Spectrometry)	۱۷
284	..... بيا لوزيکي ډوزيمټري (Biological Dosimetry)	
285	..... د کروموزومو فلوريسينس تگلاره (Chromosome fluorescence methode)	
286	..... د پلازما کتلې شپکټروسکوپي (Plasma mass spectroscopy)	
291	..... د اولټراسونډ (د غږه خواخپو) طبي کارول (Medical use of Ultrasound)	
291	..... پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
292	..... اوولسم څپرکي:	
	..... د چاپېريال راديو اکتیویټي څارنه (Environmental radioactivity monitorin)	۱۸
297	..... پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي)	
<b>يوولسمه برخه</b>		
298	..... اتلسم څپرکي:	
	..... د سرطان ناروغۍ (Cancer disease)	
301	..... د سرطان ناروغۍ تعريف (Cancer definition)	۱۹
301	..... د سرطان ناروغۍ د پيژندني تخنيکي کړنلاري	
301	..... کمپيوټر توموگرافي (Computer tomography = CT)	
304	..... مقناطيسي ريزونانس توموگرافي (Magnetic Resonance Imaging = MRI)	



(ډي اين اي DNA)

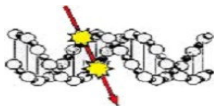
ن

## سرطان او د چاپېريال راديو اکتیویټي



311	..... دهستي ريزونانس توموگرافي طبي کارول (MRI medical application)	
314	..... د سرطان ناروغۍ د پيژندلو لومړني پړاوونه.....	
315	..... د سرطاني نسجونو هيستولوژي (Histology) او مورفولوژي (Morphology) بڼه.....	
323	..... سرطان او جين (Genes and cancer).....	
324	..... د نسجونو بڼه او بد ډوله پړسوب (Benign and Malignant tumors).....	
326	..... لومړي او دويم سرطان (Primary and secondary cancer).....	
329	..... د سرطان حجرې او د يوې نورمال حجرې ترمنځ څه توپير دی؟.....	
332	..... سرطان څرنگه پيل کيږي؟.....	
333	..... جين او موتېشن (Genes and mutation).....	
334	..... د سرطان په حجره کې کوم جين غير نورمال بڼه لري؟.....	
336	..... کوم شيان د سرطان ناروغۍ لامل گرځي؟.....	
338	..... د سرطان ناروغۍ پړاوونه (The stages of a cancer).....	
341	..... د سرطان ناروغۍ د درملنې تگلارې (Cancer Treatment methods).....	
342	..... ● د عمليات کړنلاره (Surgery).....	
342	..... ● دوړانگودرملنه يا راديو تېراپي کړنلاره (Radiotherapy).....	
344	..... ● د کيمو تېراپي (Chemotherapy) کړنلاره.....	
348	..... د تي سرطان اډجوانټ راديو درملنه (Adjuvant breast Radiotherapy).....	
350	..... د پروستاتا اډجوانټ راديو درملنه (Adjuvant prostata radiotherapy).....	
361	..... د سرطان ناروغۍ د خطر پړومبي نښې.....	
362	..... پوښتنې (Questions): (ځوابونه يې په نولسم څپرکي کې ورکړ شوي دي.)	
363	..... د يورانيمو مخنيوی او دککړ شوو کسانو درملنه.....	
<b>دوولسمه برخه</b>		
364	..... نولسم څپرکی : لنډيز - وروستي خبرې او پایلې (Conclusion).....	۲۰
373	..... اخځليک (References).....	۲۱
377	..... د پوښتنو ځوابونه (Answers).....	۲۲
384	..... د ځانگيز اصطلاحاتو ويي لړ (Glossary).....	۲۳
405	..... ملونه (Appendices).....	۲۴

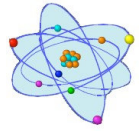




(ډي اين اي DNA)

س

سرطان او د چاپيريال راديو اکتیویټي



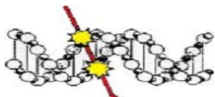
## دلوی څښتن (ج) په نامه

### د لیکوالانو مخنی خبرې اود کتاب ځانگړتیاوې:

دا یو څرگند حقیقت دی چې نن ورځ اتومي فیزیک د هر هېواد په پرمختگ، پوځي برتیا، صنعت او په تکنالوژي کې ډېر غوره رول لوبوي. د بلې خوا د اتومي فیزیک څخه د طبیعي علومو په نورو څانگو کې هم په پراخه کچه گټه پورته کیږي.

په لومړي شکل کې د اتومي فیزیک بنسټیز رول، د ژوندانه په نورو مسلکي څانگو کې ښوول شوی دی. د کتاب ځانگړتیا په دې کې لیدل کیږي، چې د اتومي فیزیک څخه د طبیعي علومو په نورو څانگو، لکه رادیوبیولوژي (Radiobiology) او طب (Medicine) کې د گټې اخیستلو وتلې تگلارې بیان شوي دي. د نوموړې موخې لپاره، د کتاب ټول متن په درېیو برخو ویشل شوی دی. **لومړۍ برخه** د اتومي فیزیک په بنسټیزو طبیعي قوانینو پیل کیږي، تر څو لوستونکي په اسانۍ سره وکولای شي، چې د کتاب په پاتې برخو کې په فیزیکی کړنلارو پوه شي. د کتاب په **دویمه برخه** کې په حجره، خو په تېره بیا په ژونځور (ډي اين اي DNA) باندې د ایونایزوونکو وړانگو بیالوژیکي اغېزې تر څېړنې نیول شوي دي. د کتاب په **درېیمه برخه** کې د **سرطان ناروغۍ پیژندنې او درملنې** په هکله بنسټیز مالومات وړاندې شوي، چې د طب پوهنځی زده کوونکو او هم عام وگړو ته ډیر گټور دي. د کتاب نورې ځانگړتیاوې په لاندې ډول دي:

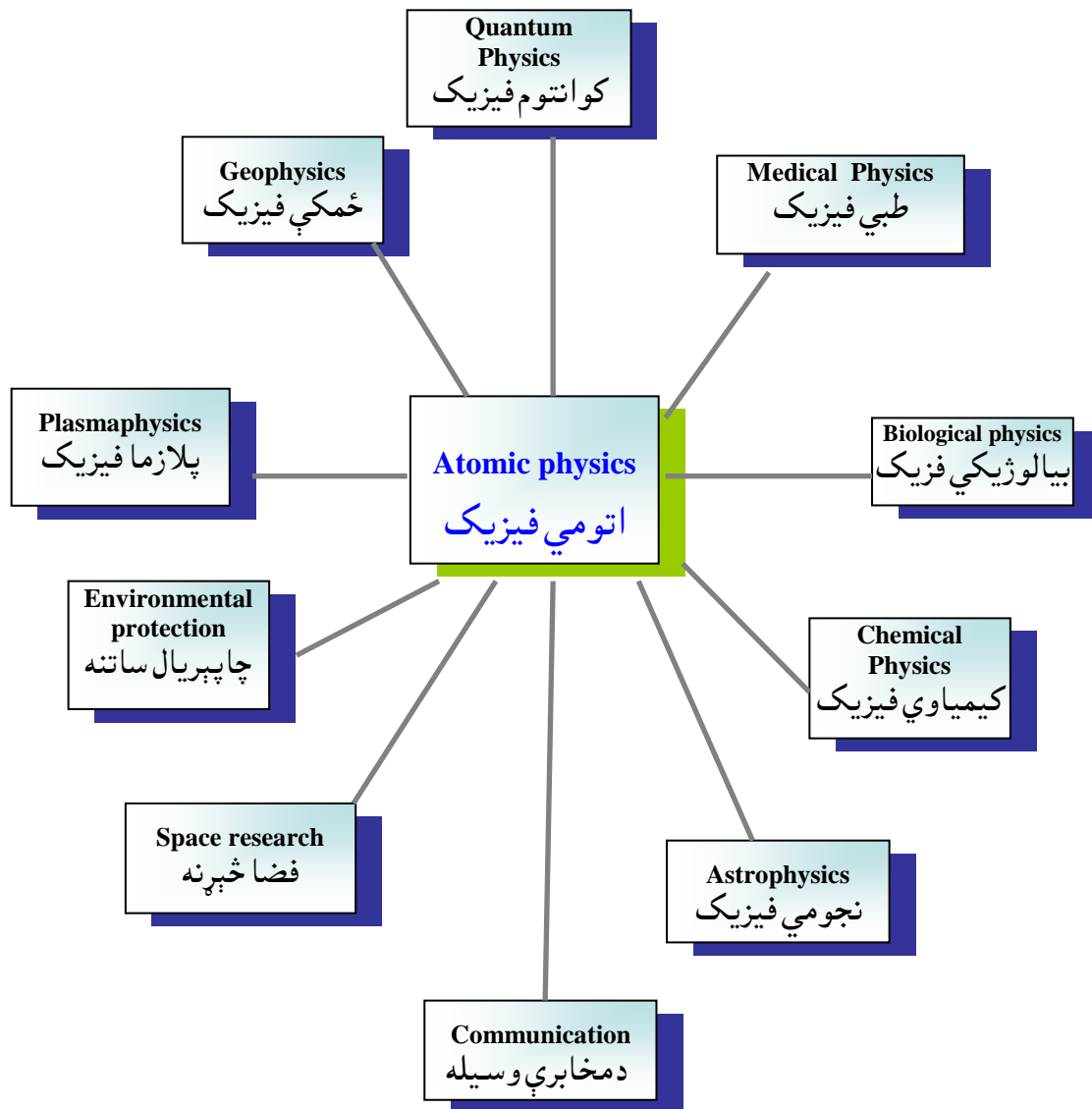
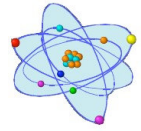
څرنگه چې په هېواد کې په پښتو ژبه د اتومي فیزیک، رادیو بیولوژي او د طب په څانگو کې، په لوړه پوهنتوني کچه لا تر اوسه ډیر لږ کتابونه لیکل شوي دي، نو د دې کتاب لیکوالانو، خپله ملي او اسلامي دنده وگڼله، چې نوموړې نیمگړتیا په پام کې ونیسي او تر خپله وسه یې پوره کړي. دا کتاب، د فیزیک، بیالوژي او طب پوهنځی استادانو او د نوموړو څانگو هغو زده کوونکو لپاره چې په لوړو سیمپسترونو کې، په زده کړه بوخت دي، خورا گټور دی. دا ځکه چې په کتاب کې د نوموړو طبیعي علومو څانگو تر منځ اړیکې او په عملي څېړنو کې د هغوی گټور استعمال ښوول شوی دی.



(دې این ای DNA)

ع

## سرطان او د چاپیریال رادیواکتیویټي

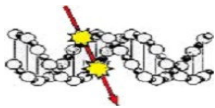


۱- شکل: د اتومي فيزيک او نورو پوهنيزو څانگو ترمنځ اړيکې ښوول شوي دي.

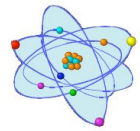
کله ترخپله وسه هڅه شوې چې د عامو خلکو او ولس د پوهيدلو لپاره دروغتيا په تړاو د ايوناييزو وونکو وړانگو ناوړه اغېزې او مالومات په ساده، روانه او د عام ولس په ژبه او جملوباندې وليکل شي.

کله د کار پوهانو لپاره د ايوناييزو وونکو وړانگو فيزيکي، بيالوژيکي او دروغتيا په تړاو ناوړه اغېزو په هکله لږ څه ژور څېړنيز او پوهنيز مالومات وړاندې شوي دي ترڅو د پوهنتون په کچه زده کوونکي هم ورڅخه گټه واخلي.

کله نوموړې کړنلاره زموږ په اند ځکه ضرور ده چې په راديو اکتیو موادو ککړ شوي چاپېريال ناوړه اغېزو په تړاو خبريدل او پوهيدل نه يوازې د ساينس پوهانو بلکه د عامو خلکو لپاره هم په زړه پورې موضوع او مسئله ده. د دې لپاره چې نوموړې ټولې موخې سره يوځای شي، نوددې کتاب متن په يوه نوي سبک سره وليکل شو چې لوستونکي کولای شي د هر يوه څپرکي څخه پيل وکړي.



(دې این اې DNA)



☑ په لومړۍ برخه کې د واحدونو نړیوال سېسټم، دهستوي (ککیز) فیزیک اصطلاحونه او دهستوي فیزیک په هکله بنسټیز مالومات راټول شوي دي چې د پوهنتون هغو زده کوونکو لپاره چې د فیزیک په څانګه کې په زده کړه بوخت دي ډیر ګټور ګڼل کېږي.

☑ په دویمه برخه کې په چاپېریال باندې دا یونایزوونکو وړانګو فیزیکي، کیمیاوي او بیالوژیکي ناوړه اغېزې تر څېړنې لاندې نیول شوي دي او په ککړ شوي چاپېریال کې د نوموړو وړانګو اندازه کولو په موخه هراړخیزې بیالوژیکي او فیزیکي کړنلارې بیان شوي دي.

☑ د کتاب په وروستۍ برخه کې په بیالوژیکي، کیمیاوي او رادیواکتیو موادو د چاپېریال ککړتوب او د عام ولس روغتیا ته د نوموړو موادو خطر تر څېړنې لاندې نیول شوی دی. په دې اړوند د ریاضي موډلونو او اپیدیمولوژي څېړنو په بنسټ په راتلونکي وخت کې د سرطان ناروغیو د منځ ته راتلو وړاند وپېښه ترسره شوي ده.

☑ د کتاب په پای کې داسې وړاندیز شوی دی چې د افغانستان مسلکي کارپوهان او چارواکي د نړیوالې اتومي انرژۍ سازمان څخه په کلکه غوښتنه وکړي چې ژر تر ژره د ۱۹۵۹ م کال اتوم قانون “Atomic Energy Act of 1959” په بنسټ په رادیواکتیو موادو ککړ شوي سیمې او چاپېریال لکه د ځمکې پرمخ خاوره، نباتات، ځنګلونه، خوراکي مواد، د څښلو اوبه اود اوسیدونکو په وینه او ادرار (urine) کې د رادیواکتیو ایزوټوپو پلټنه او پیژندنه د مخصوصو آلاتو په مرسته سره ترسره کړي.

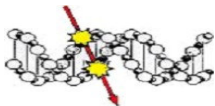
☑ د هریوه څپرکي په پای کې یو لړ غوره پوښتنې لیکل شوي دي چې ځوابونه یې د کتاب په پای کې یانې ملونو کې ورکړ شوي دي.

☑ لیکوالانو تر خپله وسه هڅه وکړه چې په لوېدیځه نړۍ کې داسې مسلکي کارپوهان پیدا کړي، چې د طب او هم د فیزیک په څانګو کې بشپړ مالومات ولري او د دې کتاب هراړخیزې ناسمې را په گوته کړي. خو په خواشینۍ سره باید ووايو چې موږ د نوموړې موخې لپاره څوک پیدا نه کړای شو. که په اثر کې مسلکي او یادښتو ژبې لیکي پوهې په تراونیمګرتیا لیدل کېږي، هیله ده چې لوستونکي به د پراخ نظر څخه کارواخلي او د سمون په موخه به د لیکوالانو سره اړیکې ونیسي. لیکوالان د ښه نیت هر مثبت نظراو وړاندیز ته په درنه سترګه ګوري او هرکلی ورته وایي او ودي شي چې په راتلونکو چاپونو کې ورته پاملرنه وشي.

## ولې او د څه لپاره د دې کتاب لیکنه؟

### الف- په پښتو ژبه د کتابونو لیکلو ته اړتیا:

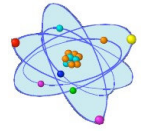
د سربيزې په دې برخه کې د لازمې اوارپښه بولم چې د خپل ځان د لنډې پیژندنې او د کوچنیو پخوانۍ هیلې په هکله یو څه رڼا واچوم ترڅو د طبیعي علومو په څانګه کې د دې مسلکي کتاب د لیکلو اړتیا په اړوند لوستونکو ته په زړه پورې مالومات وړاندې شي.



(دې این ای DNA)

ص

## سرطان او د چاپېریال رادیواکتیویټي



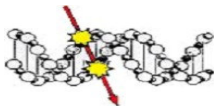
☑ **لومړی:** باید ووايم چې ما خپلې لوړې زده کړې د هستوي فیزیک (Nuclear physics) په څانگه کې په ۱۹۷۲ م کال کې په اعلی درجه د جرمني هېواد برلین پوهنتون، او بیا د بوخوم په پوهنتون کې سرته رسولې دي. دا زما د زده کړې اصلي مسلک او تخصصي څانگه ده. زما د لوړو زده کړو دویمه مسلکي رشته د هستوي طب فیزیک (Nuclear medical physics) او د وړانگودرملنه (Radiotherapy) ده، چې همدا اوس هم، د جرمني هېواد نورنبرگ ښار په یوه روغتون کې دراديو تیراپي په څانگه کې په کار بوخت يم. زما په اند د نوموړو دواړو مسلکونو علمي پانگې په مرسته سره، زه په لوړه ملي او نړیواله کچه ددې لاس رسنه لرم چې په رادیواکتیو موادو د هېواد د چاپېریال ککړتیا، د روغتیا په تړاو د نوموړو موادو ناوړه اغېزو په هکله، څیړنه ترسره کړم او هم یې رښتوني اړخونه او وړاندوینه وکړم.

☑ **دویم:** د ډیرو کلونو راهیسې پخپله مورنۍ ژبه پښتو، د کتابونو لیکل او له علمي پلوه د پښتون قام ددې ملي او تاریخي لرغونې ژبې بډایول، زما یو ډېر پخوانی ارمان او هیله وه چې د کوچنیوالي څخه راپدېخوا تل راسره ملگرې وو. نن ورځ چې د کمپیوټر پوهنه، طبیعي علوم او ساینس هر اړخیزه ټکنالوژي، دومره پرمخ تللي ده چې د کتابونو لیکل د پخوا په پرتله ډیر آسان شوي دي، نو **زما هغه پخوانی ارمان هم ورسره سم سرته رسیږي.** د دې لپاره چې د پوهنتون په کچه دافغان ځوان نسل وکولای شي، زما د لکچر (لوانه) نوټونو څخه لکه د فیزیک، ریاضي، رادیویولوژي او طبیعي فیزیک په څانگو کې په افغانستان او ټوله نړۍ کې هروخت گټه ترې پورته کړای شي، نو ددغې موخې لپاره مې **د انټرنېټي اسانتیا له گټې اخیستلو سره (Internet)** یوه ځانگړې ویب سایټ پانډه جوړه کړې ده چې پته یې په لاندې ډول ده.

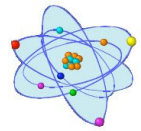
[www.sultansei.de](http://www.sultansei.de)

مخکې له دې چې د کتاب اساسي موضوع په تړاو وړاندوینه پیل کړم، نو زما په اند دا ډیره غوره او اړینه گڼم چې د طبیعي علومو په څانگه کې په پښتو ملي ژبه د کتابونو لیکل او پښتون ولس ته ددې کړنلارې ځانگړې اهمیت په هکله د لوستونکو پام راواړوم.

له ډېره بده مرغه دا یو تریخ حقیقت دی چې د پښتو تاریخي اولرغونې ژبې د پرمختگ، پیژندنې، سمسورتیا او پراختیا لپاره، لکه چې لازمه وه او یا ورته اړتیا شته، د تاریخ (نېټه لیک) په اوږدو کې دمختلفو حکومتونو، ځواکونو او شخصیتونو له لوري ورته کار او خدمت نه دی شوی، او حتی پخپله پښتو هم ددې پر ځای چې ددې ژبې د علمي کیدو او پرمختگ لپاره کار وکړي، نو دخپلې لرغونې ژبې پر ځای یې د پردو ژبو د تعمیم، پرمختگ، پیاوړتیا او تقویې لپاره چټک گامونه اخیستي دي او ډېر کتابونه او علمي اثارونه یې په نورو ژبو لیکلي دي. خپله مورنۍ ژبه پښتو یې هیڅه نه ده او یا یې ورته پاملرنه نه ده کړې. نو له دې کبله که څه هم په پښتنو کې ډېر علمي، تاریخي او نامتو پوهان او نابغان موجود وو او دي. خو په خواشینۍ او تأسف سره باید ووايم چې هغوی د پښتو ژبې لپاره څرنگه چې ښایي کار او خدمت نه دی کړی. له دې کبله په پښتو ژبه کې لکه چې لازمه ده دومره زیات او ډول ډول کتابونه او اثار نه لیدل کېږي او دا تاریخي، لرغونې او جامع ژبه دنړۍ د بیرته پاتو هېوادونو د ژبو په ډله کې راځي.



(دې این ای DNA)



که څه هم پښتو د خپل گرامري رسیدلي ترکیب له مخې او د پښتنو د هغې مینې له امله چه د پیړیو په اوږدو کې بې د خپلې ژبې له شعر ، متلونو ، کیسو او نورو دودیزو او کلتوري کړو وړو سره لري ، تر نن ورځې پورې ژوندی پاتې شویده . حال دا چې د پښتو همزولې ژبې په سیمه کسې لکه سغدي ، پهلوي او پخپله نورې او بستانې ژبې مړې او د تاریخ (نېټه لیک) څخه دمخینه زمانې پانوته سپارل شويدي .

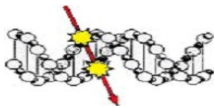
👉 کله چې ما خپلې لوړې زده کړې تریو څه بریده پورې سرته ورسولې ، نو دې مهمې نیمگړتیا اوزیان ته څیر شوی یم او له ځان سره مې وویل : ددې لپاره چې دپښتو ژبه وده او پرمختگ وکړي ، نو باید چې تردیره وسه زیاروه ایستل شي ، ترڅو دغه ژبه علمي ځای تر لاسه کړي ، او ډول ډول کتابونه په پښتو ژبه ولیکل شي ترڅو افغانان او دعلم او پوهې مینان ورته اړتیا پیدا کړي او له دې کتابونو او اثارو څخه یې گټه واخلي . څرنگه چې دطبیعی علومو په هکله په پښتو ژبه ډېر لږ کتابونه لیکل شوي دي ، نو ما خپله اسلامي او ملي دنده وگڼله چې زه هم دنورو لیکوالو په بهیر کې ورگډ شم ، دوس او توان سره سم خپله پوهه او هلې ځلې په کار واچوم .

نوموړې موخې ته درسیدو په هیله زمالومړنۍ هلې ځلې او دطبیعی علومو په څانگه کې د کتابونولیکل هغه وخت پیل شول کله چې زه په ۱۹۸۰ م کال کې د کابل په پوهنتون کې داستاد په صفت وټاکل شوم او دافغان ولس دمطلق اکثریت په ملي او رسمي ژبه یانې پښتوژبه مې لکچرونه پیل کړه . په دې اړوند لازم گڼم چې په سترگو لید لای او پر ما تېر شوی حال د تاریخ (نېټه لیک) پانوته وسپارم چې زه څرنگه په کلتوري تړاو په خپل وطن کې لکه یو بهرنی او پردی ساینس پوه یوازې پاتې شوم . کله چې ما په نوموړي کال کې په پښتو ژبه لکچرونه پیل کړل نو دزده کوونکولخوا لاریون زما پر وړاندې راپورته شو چې په فاشیستي شعارونو ورکولوسره بدرگه کیدلې او زما په ضد هر اړخیز دومره زیات سیاسي او فرهنگي فعالیتونه روان شول چې حتی زما ژوند د خطر سره مخامخ شو . خو ما دغه ټول توروته اوستونځې پر ځان وه نه منلې . دټولو ستونځو او اخطارونویر سیره مې په پښتو ژبه لکچرونو ته دوام ورکړ . دا موضع لوړو مقاماتو ته ورسیده او په دې شخړه کې دلورو او مسلکي تحصیلاتووزارت لخوا یو کمیسیون وټاکل شو چې لاندنۍ پرېکړه یې وکړه :

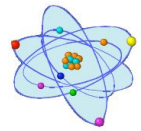
(د ۱۹۷۴م کال د اساسي قانون سره سم ډاکتر سلطانی حق لري چې خپل لکچرونه په پښتو ژبه ورکړي . په دې شرط چې یوژباړونکی مرستیال دپښتو لکچرونه په دري ژبه زده کوونکوته واړوي) .

د ۱۹۸۰ کال 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 دبهرنیو استادانو په بهیر کې ورگډ شوم چې ژباړونکي ورته مقرر او ټاکل شوي وو . یانې زما دپښتوژبې لکچر په دیوه مرستیال په واسطه په دري (فارسي) ژبه ژباړل کیده . په داسې حال کې چې دواک فو نیشن (۱۱) دشمبرنې په بنسټ دافغانستان لږ څه دري شپيته په سل کې خلک په خټه پښتانه دي . خوپه ډیره خوانبښنی سره باید ووايم چې دغه مطلق ډیرکیو هم په دې زور و نه رسیده او یا یې نه غوښتل چې زما څخه دفاع او ملاتړ وکړي . خود ډیرو ستونځو سره سره بیا هم زه په نوموړې موده کې دطبیعی علومو په څانگه کې ددوو پښتو کتابونو یانې (دبرېښنا فیزیک او الکترونیک فیزیک) په لیکلو بریالی شوم .

زه ویارم چې ددې کتاب د لیکلو سره سم دلوی څښتن (ج) په مرسته دې لړۍ په جرمني کې بیرته پایښت پیدا کړ . په دې تړاو باید چې دیوه بل ملگري او د کابل پوهنتون د بیالوژي دیپارتمنت نامتواستاد پیاوړي ،



(ډي اين اي DNA)



**پوهاند ډاکټر میرازي** نه سترېدونکې هلې ځلې او خدمتونه چې د پښتو ژبې په پوهنيز بدلون کې يې د ګڼو علمي اثارو په خپرولو سره کړې دي د يادولو وړ ستاينې وړ بولم. پوهاند میرازی هغه لومړی پوهنيز ملي او علمي شخصيت دی چې څه نا څه د دیر شوکلونورا پدې خواد کابل په پوهنتون کې په پښتو ژبه لکچرونه ورکوي. دنوموړي فرهنگي، علمي او ملي شخصیت پر وړاندې هم ډېرې دسيسې، اخطارونه او ناوړه پلانونه جوړ شوه او هم اوس روان دي.

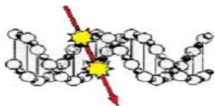
خو کله چې په ۱۹۲۲ م کال کې **د شهيد سردار محمد داود صدراعظم** په منظوري او دلورواومسلکي زده کړو وزير ارواښاد **ډاکتر علي احمد پوپل** په وړاندیز د څو نورو ملګرو سره يو ځای د يوه تحصيلي بورس په اڅېستلو بريالی شوم، او بيا د جرمني هېواد ته راغلم او بيا له هغه وروسته مې دهستوي (ککيز) فيزيک او هم د درمل پوهنې په تړاو زده کړه او پوهه تر لاسه کړه. ماته څر گنده شوه چې د پوهانو ليکل شوي اثارونه، په تېره بيا د طبيعي علومو او د عصري ټکنالوژي په اړوند او برخه کې اثار د يوه هېواد د پرمختګ، هوسايي او نيکمرغي لپاره څومره ارزښت لري.

دا هم بايد زياته کړم چې د هر کتاب ليکنه او په تېره بيا د علمي، تاريخي او فرهنگي اثارو او کتابونو ليکل، او هغه راتلونکي نسل ته پرېښوول خورا اهميت لري. ځکه که چيرې دنړۍ ډېر پوهان لکه د اسلام دين او نورو مذهبونو پوهان، ساينس پوهان، ادب پوهان او نورو علومو پوهان اوس ژوندي هم نه دي، خو موږ کولای شو چې دهغوی د ليکل شوي اثارو له لارې هر وخت چې وغواړو تماس او اړيکې ورسره ونيسواو دهغوی پوهې څخه ګټه واخلو.

کله چې ماته دکلونو په اوږدو کې دا څرگنده شوه چې د طبيعي علومو په برخه کې په پښتو ژبه دنړۍ دنورو ژبو په پرتله تر نن ورځې پورې ډېر کم علمي اثارونه ليکل شوي دي نو ما خپله ايماني، وجداني او ملي دنده وگڼله چې په دغه ملي او اسلامي لاره کې زه هم د ولس سره سم خپلې هلې ځلې ونه سپوم. همدغه شان د اسلام مبارک دين د لارښوونو سره سم دخپلې مورنۍ ژبې پالل او علمي کول د يوه ولس او ملت نه يواځې طبيعي حق بلکه مهمه فريضه او دنده گڼل کيږي، چې په ورځني ژوند کې يې ترسره کړي.

## ب: په راديو اکتیو موادو د چاپېريال ککړتيا:

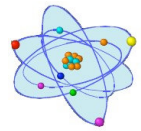
**ډاګاونډی یو هېوادونو هستوي ازموينې:** افغانستان يو سوله غوښتونکی او ناپېیلی هېواد دی چې تل يې په نړۍ کې د سولې او امن ملاتړ کړی دی او کوي يې. افغانستان داتومي چاودنو او دهستوي وسلو د ازموينو او خپرولو سره سخت مخالف دريز ښوولئ او ښيي. همدارنگه افغانستان، د پښخولويو هستوي ځواکونو، لکه امريکا، روسيه، انگلستان، فرانسه او چين چې دملګرو ملتو دامنيت شورا دايمي غړي هم دي پرېکړې تل منلې او په پلې کولو کې يې تل خپل ښه نيت څرگند کړی دی. د بيلګې په ډول کله چې په ۱۹۵۷ م کال کې داتومي انرژۍ نړيوال سازمان (International Atomic Energy Agency =IAEA) بنسټ دنيو يارک په ښار کې دملګرو ملتو د پريکړې په پايله کې کېښوول شو، دنوموړي سازمان پلازمينه بيا وروسته د اوتریش هېواد اودويانا په ښار کې وټاکل شوه. دنوموړي سازمان د غړو هېوادو شمېرن ورځ يانې ۲۰۰۷ م کال کې (۱۴۴) ته رسېږي. افغانستان يوله هغولومړنيو درويشتو (۲۳) هېوادونو څخه شمېرل کيږي چې په ۱۹۵۷ م کال کې يې دنوموړي سازمان اصلي غړيتوب تر لاسه کړ. دافغانستان داتومي انرژۍ کمسيون (Afghan Atomic Energy Commission) بنسټ دخداي بښلي ارواښاد پوهاند



(ډي اين اي DNA)

ش

## سرطان او د چاپيريال راديو اکتیویټي



ډاکټر عبدالغفار کاکړ دغه سترېدونکو هلو ځلو په پایله کې کېښوول شو. د نوموړي ملي خدمت په بدل کې، پوهاند ډاکټر عبدالغفار کاکړ د پیل نه د افغانستان د اتومي انرژۍ د مسئول مشر په توګه وټاکل شو چې دغه دنده یې په ډېر بريالیتوب او تر ډیرو کالونو پورې په غاړه درلوده. د افغانستان د اتومي انرژۍ سازمان د ځینو ګاونډیو هېوادو په برخلاف په نړۍ کې د سولې د ټینګیدو او د یوه وفادار غړي په توګه د ملګرو ملتو ټول نړیوال تړونونه لاس لیک کړي دي. د بیلګې په ډول لکه:

☞ په ۱۹۶۸م کال کې دهستوي وسلو بندیز تړون (Nuclear Non Proliferation Treaty = NPT)

☞ په ۱۹۹۶م کال کې دهستوي وسلو د ازموینې بندیز تړون (Comprehensive Test Ban Treaty = CTB)

په ۱۹۷۴م کال د می میاشتې په ۱۱ نېټه د هند حکومت د ځمکې پرمخ لومړۍ هستوي (ککیز) چاودنه د ایندیرا ګاندي په سیاسي مشرتوب او د بودا د زېږیدنې په ورځ تر سره کړه.

همدا رنگه د پاکستان د اسلامي حکومت لخوا د ۱۹۹۸ م کال د می میاشتې په ۲۸ او ۲۹ نېټه شپږ او د هندوستان د حکومت لخوا د می میاشتې په ۱۱ او ۱۲ نېټه پینځه هستوي چاودنې تر مخکې لاندې ازموینې شوي. څرنګه چې د پاکستان هېواد ټولې هستوي ازموینې چې د ۱۹۹۸ م کال څخه راپدې خوا د برافغانستان د دیورنډ مصنوعي کرنې څخه لږ څه پېنځوس کیلو متره واټن کې پرلپسې تر سره کيږي. نو کېدای شي چې د هستوي وړانګو زیان په اوسني او یا راتلونکي وخت کې بېګناه او عام وګړو ته ورسېږي اوله دې کبله د دغې سیمې اوسیدونکو روغتیا ته لوی ګواښ ګڼل کيږي.

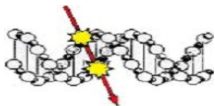
نوموړو او نورو ګاونډیو هېوادونو هم د هستوي انرژي پیاوړتیا او ټکنالوژي تر لاسه کړې ده، په دې بهانا چې ګڼې د اتومي انرژۍ څخه د عام وګړو ټولنیز چارو لپاره د ګټې په موخه او د سولې په لاره کې ورڅخه کار اخلي. په داسې حال کې چې د هغوی نیت څخه څرګندېږي چې په پوځي برخه کې هم ورڅخه کار اخیستل غواړي. د بیلګې په ډول د پوځي موخې لپاره هستوي ازموینې تر سره کوي.

☛ **د ګاونډیو هېوادونو هستوي بټۍ:** د افغانستان په ګاونډیو هېوادونو کې لکه پاکستان، هند

او اېران د هستوي بټۍ (Nuclear Reactor) څخه د برېښنا د تولید په موخه کار اخیستل کيږي چې په پایله کې چاپیریال په راديو اکتیو موادو ککړ کيږي. د بېلې خوا څخه د دې احتمال هم شته چې دهستوي بټۍ د چاودېدلو پېښه، لکه چې په چرنوبیل کې منع ته راغله په ګاونډیو هېوادونو کې هم منع ته راشي.

☛ **د اېران اتومي پروګرام:** د اېران هېواد هم دیورانیم د بېلابېلو ټکنالوژي تر لاسه کړې ده او په ډېر

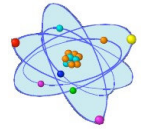
نږدې راتلونکي وخت کې به وکولای شي چې هستوي ازموینې پیل کړي، یا دا چې د اتوم بم د جوړولو په نیت دهستوي انرژي څخه په پوځي برخه کې ناوړه ګټه پورته کړي. د نوموړې موخې لپاره د درندو او بویانې دویتريم (Deuterium) تولید ته اړتیا لیدل کيږي. درندې او به د سپکو اوبو څخه د تودوخې په ورکولو سره تر لاسه کيږي. د سپکو اوبو یا په بله ژبه د عادي څښلو اوبو یو مالیکول ( $H_2O$ ) هایدروجن اتوم په هسته کې یوازې یو پروتون لري. په داسې حال کې چې درندې اوبه په هایدروجن اتوم هسته کې یو پروتون او یو نیوترون لري. درندې اوبه کولای شي چې د سپکې اوبو په پرتله نیوترون سره غبرګون وکړي او ځان ته یې وزیښي. همدا لامل دی چې درندې اوبه د پلوتونیم د تولید په موخه د موډراتور (Moderator) په توګه په هستوي بټۍ کې کارول کيږي. پلوتونیم یو چاودیدونکی راديو



(دې این ای DNA)

ت

## سرطان او د چاپیریال رادیواکتیویټي



ایزوټوپ دی چې اتوم بم ورڅخه جوړیږي. که چیرته ایران هستوي ځواک ترلاسه کړي، نو افغانستان به په پوځي او هم سیاسي لحاظ په خطرناک حالت کې کیوځي. دا ځکه چې زموږ هیواد به یوځل پاکستان او بلخواد ایران اتومي طاقتونو او گوانونو ترمنځ پریوځي. په پایله کې به د نورو غمیزو په لړ کې د هېواد چاپیریال نور هم په رادیواکتیو موادو ککړ شي.

**د یورانیم وسلې:** په افغانستان کې ۱۹۸۰م کال څخه راپدې خوا د جگړو په ډگر کې د یورانیم وسلې کارول کیږي، چې په منځ کې یې رادیواکتیف مواد ورگډ شوي دي. نوموړي مواد د یوې خوا هستوي وړانګې خپروي او د بلې خوا په لومړۍ درجه زهرجن دي. نوموړي ایزوټوپ د څو پیړیو لپاره دروغتیا په تړاو گوانمن فعال پاتې کیدای شي.

د ځینو نړیوالو څېړنو د نتیجې په بنسټ هڅه شوې ده چې په چاپیریال او په روغتیا باندې د یورانیم وسلو ناوړه اغېز وپاڅول او وړاندوینه وشي.

داد حقیقت څخه لیرې خبره ده چې یوازې یوتن او یا څو پوهان به د ملیونو هیوادوالو ژبه او فرهنگ ژوندی وساتي او پرمخ به یې بوځي په ټوله نړۍ کې دا کړنلاره پخپله د دولت رسمي سپارل شوې دنده ده چې د خپل ولس ژبه او کلتور وپالي. له بده مرغه، نن د پښتو ژبې د تعمیم او پرمختګ لپاره داسې یو مرکز زموږ 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 څیر بللې ده، د پښتنو ماشومانو لپاره پخپله مورنۍ ژبه ښوونځي نشته. خود بلې خوا، ځینو پښتنو خپل رسالت او مسئولیت درک کړی او له ښه 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 کړيدي.

نظر محمد سلطانی خدران او ملگري لیکوالان

د اپریل میاشت، ۲۰۰۷ م کال

د جرمني هېواد

ساه مې واخله خو پښتوران ه وانه خلې  
زه پښتون یم په پښتو باندي پتمن یم

که زما ستوري په قبر چیرې راشې  
په پښتو راته دوعا کړه پرې مین یم

(ارواښاد ډاکټر کبیر ستوری)