بسم الله الرحمن الرحیم

شیخ زاید پوهنتون

شیخ زاید علمي - څېړنیز ژورنال

دريمیاشتینی خپرونه

(طبیعي علوم)

د ۱۴۰۴ل (۱۴۴۷ ق) کال دویمه ګڼه، وږی ــ پرله‌پسې ۳۹مه ګڼه

۳۹

شیخ زاید پوهنتون

علمي څېړنو معاونیت

علمي مجلې آمریت

علمي مجلې عمومي مدیریت

د امتیاز خاوند: شیخ زاید پوهنتون

مسؤول مدیر: پوهنوال دوکتور سبحان الله شهاب

علمي مجلې عمومي مدیر: نورمحمد انقلابي

علمي مجلې نشراتو مدیر: رحیم الله راحل

برېښنالیک: journals@szu.edu.af

کتنپلاوی	
پوهنوال دوکتور سبحان الله شهاب	ژبو او ادبیاتو پوهنځی
پوهنوال عبدالخلیل افغاني	کرنې پوهنځی
پوهنوال زرولي صدیقي	ټولنیزو علومو پوهنځی
پوهنوال محمد شفیق مندوزی	حقوقو او سیاسي علومو پوهنځی
پوهنوال محمد الله مندوزی	حقوقو او سیاسي علومو پوهنځی
پوهنوال عبدالتواب عزیزي	ښوونې او روزنې پوهنځی
پوهنوال امان الله ځدران	حقوقو او سیاسي علومو پوهنځی
پوهنوال شفیع گل شفیقي	کرنې پوهنځی
پوهنوال صالح خان صالح	کمپیوټر ساینس پوهنځی
پوهنوال سید کمال شاه بنوري	شرعیاتو پوهنځی
پوهندوی غازي جان محمدي	ښوونې او روزنې پوهنځی
پوهندوی نقیب الله عطیش	ژورنالېزم او عامه اړیکو پوهنځی
پوهنمل گوهرشاه گوهري	کمپیوټر ساینس پوهنځی

پته: شیخ زاید پوهنتون، علمي څېړنو معاونیت، د علمي مجلې آمریت خوست- افغانستان

۰۰۹۳۷۷۷۷۹۱۶۵۳ / ۰۰۹۳۷۷۴۳۰۲۴۷۷

د علمي ـ څېړنيزې مقاله ليکنې لارښود

درانه څېړونکي دې د علمي مقالې د ليکلو پر وخت لاندې ټکي په پام کې ونيسي:

- ✓ مقاله بايد مخکې نشر شوې نه وي او نه هممهاله بلې مجلې ته لېږل شوې وي.
- ✓ د کتابتوني مقالې اړين توکي په ترتيب سره دا دي: عنوان، د ليکوال نوم او پته، لنډيز، کليدي کلمې، سريزه، موخې، کړنلاره او کارتوکي، اصلي متن، پايله، وړانديزونه، اخځليکونه او د طبيعي علومو په علمي مقالو کې مناقشه هم اړينه ده.
- ✓ عنوان بايد مانا لرونکی او له موضوع سره بشپړ مطابقت ولري. د کلمو شمېر يې له (۱۵) څخه زيات نه وي، سايز يې بايد (۱۴) بولډ او د پاڼې په منځ کې وي.
- ✓ د ليکوال پېژندنه دې په دې ډول وي: د ليکوال علمي رتبه، بشپړ نوم، تخلص، پوهنتون، پوهنځی او څانګه. ورپسې دې لاندې ښي اړخ ته په (۱۲) سايز کې برېښناليک راوړل شي.
- ✓ لنډيز دې د (۲۰۰- ۲۵۰) کلمو پورې وي او د لنډيز عنوان دې (۱۲) بولډ وي.
- ✓ کليدي کلمې دې د الفبا په ترتيب له (۵- ۷) پورې راوړل شي.
- ✓ سريزه دې په بسم الله الرحمن الرحيم او د الله تعالی په ثنا او صفت پيل شي ورپسې دې د موضوع وضاحت، ستونزې، موخې، پخوانيو ليکنو ته کتنه، د څېړنې اهميت او تګلاره راوړل شي.
- ✓ د موخو ليکلو لپاره دې (SMART) ته پاملرنه وشي، يعنې موخې دې مشخصې، د اندازه ګيرۍ وړ، د لاسرسي وړ، په واقعيت ولاړې او د وخت مطابق وي.
- ✓ د څېړنې اهميت او تګلاره کې دې واضح شي، چې کومې نيمګړتيا دغه څېړنې ته هڅولی يې؟ په کوم سبب زما څېړنه مهمه ده؟ کومو لوستونکو سره به مرسته وکړي او څه مثبت تغير پيښولی شي؟
- ✓ په تګلاره او کارتوکو کې دې خپل د ليکنې روش او تګلاره څرګنده شي او د ميتود ډول دې واضح شي.
- ✓ په اصلي متن کې دې له امانتدارۍ او د ماخذ ليکلو له سمې طريقې استفاده وشي. د قران کريم او نبوي احاديثو په ژباړه کې دې دقت وشي او په خنجري لينديو ﴿﴾ کې دې ونيول شي. د مقالې د کلمو شمېر

دې (۵۰۰۰ - ٦۰۰۰) کلمو پورې وي، لیکنه دې د لیکدود او گرامر له مخې سمه وکښل شي، د پښتو لهپاره (Bahij Zar) ، د دری لهپاره(Bahij) فونټونه، د عربي لهپاره (Traditional Arabic) او د انگلیسي متن لهپاره دې (Time New Roman) فونټونه وکارول شي .

- ✓ له منځپانگې بشپړولو وروسته دې پایله، مناقشه او نتیجه گیري راوړل شي. په پایله کې دې هره نتیجه په ځان ته پراگراف کې راوړل شي.
- ✓ وړاندیزونه دې د پایلې، مناقشې او نتیجه گیرۍ څخه په الهام راوړل شي.
- ✓ د انگلیسي (Abstract) د لیک سایز دې (۱۲) وي، د کلمو شمېر دې یې د (۲۰۰- ۲۵۰) وي. د (Abstract) لاندې دې (Key Words) راوړل شي، چې شمېر یې د (۵- ۷) پورې وي او د (Abstract) سر ته دې په انگلیسي ژبه د لیکوال بشپړ نوم، علمي رتبه، پوهنځی، څانگه، گرځنده شمېره، برېښنالیک، د تقریظ ورکوونکي بشپړ نوم او د مقالې عنوان ولیکل شي.
- ✓ مأخذونه باید د الفبا په تورو ترتیب، شمېر یې له اتو کم نه وي، د ټولنیزو علومو مأخذونه دې د (APA style) کې او د طبیعي علومو مأخذونه دې د (Vancouver Style) کې راوړل شي.

طبيعي علوم

ګڼه	سرليکونه	ليکوال	مخګڼه
۱	د انساني ښکلا په جراحۍ کې د طلايي نسبت ارزونه	پوهاند ګل محمد جنت زی	۱
۲	په هسته کې د پيونونو مطالعه	پوهنوال عبدالتواب عزيزي	۱۱
۳	بررسی پدیده‌های تزریق سپین و کاربردهای آن‌ها	پوهنوال احدخان پیاوړی	۲۵
۴	په چرګانو کې د مصنوعي القاح ارزښت	پوهندوی خيبر مومند پوهنوال محمد داود شيرزاد	۳۷
۵	د نباتي غوړيو روغتيايي ګټې	پوهندوی دوکتور غلام اقبال مرستيال	۴۹
٦	د رياضي آناليز وده او د ساينس په مطالعه کې د هغې اهميت	پوهندوی احسان االله همتي	٦۷
۷	معراج او نسبيت د اسلامي روايتونو او معاصر ساينس تر منځ تحليلي څېړنه	پوهنمل روښان حيران	۷۵
۸	د خوست او پکتيا ځنګلونو د له منځه تللو عوامل	پوهنمل حکيم الله عابد	۸۷
۹	د وريژو درمليزې ځانګړتياوې	پوهنيار محمد زمان مزمل	۹۹
۱۰	په څېړنه کې د احصايي اهميت	پوهنيار مهاجر سيال	۱۱۹
۱۱	د الټراسونډ صوتي مقاومت ځانګړتياوې او فزيکي اصول	نامزد پوهنيار شفيق الله روان	۱۲۹

د انساني ښکلا په جراحۍ کې د طلايي نسبت ارزونه

پوهاند گل محمد جنت زی، پاراکلینیک څانگه، طب پوهنځی، احمدشاه ابدالي خصوصي موسسه-خوست
بریښنالیک: Janatzai@gmail.com

لنډیز

پوهېږو چې د انسان بدن یو له هغو پېچلیو او ظریفو جوړښتونو څخه دی چې طبعیت پکې د ریاضیاتو او ښکلا تر منځ پوره همغږي ساتلې ده، له دې جملې څخه یو مهم مفهوم چې د سلگونو کلونو را هیسې یې د طب متخصصینو پام ځان ته اړولی دی هغه طلايي نسبت(golden ratio) دی. طلايي نسبت نه یوازې یو ریاضیکي ثابت دی، بلکې د ښکلا او توازن سمبول هم گڼل کېږي، چې په طبعیت، هنر، معماری او په ځانگړي ډول د انسان د بدن په جوړښت کې د همغږي او ښکلا نښه گڼل کېږی. اوس مهال د ۲۱- مې پېړۍ په عصري طبابت کې د انساني ښکلا په جراحۍ (Cosmetic surgery) کې د یاد نسبت څخه په پراخه کچه گټه اخېستل کېږي . دا مروري مقاله د طلايي نسبت او د انساني ښکلا د جراحۍ تر منځ اړیکه تر بحث لاندې نیسي. یاده مقاله د مروري معلوماتو پر بنسټ دا په گوته کوي، چې د طلايي نسبت قاعدې د مخ تناسبونو ارزونې او د ښکلا جراحۍ پلان جوړونې له پاره کوم نقش لوبوي همدارنگه یاده څېړنه د مارکواردت ماسک(Marquardt Mask)، فیبوناسي(Fibonacci) سلسلې او موجودو علمي مطالعو له لارې دا روښانوي، چې طلايي نسبت څه ډول د انساني ښکلا، ظاهري بڼې او د ښکلا معیارونو د درک او اصلاح په تعریف کې رول لري. سربېره پردې، دا مقاله روښانوي چې ښکلا یوازې د ریاضیکي تناسب قاعده نه ده بلکې یو ژور فرهنگي، فردي او ټولنیز مفهوم هم دی.

کلیدي ټکي : انساني ښکلا، د ښکلا جراحي، طلايي نسبت(Phi) ، فیبوناسي سلسله، مارکواردت ماسک.

سریزه

بسم الله الرحمن الرحیم الحمدا لله رب العلمین والصلاه واسلام علی خیر حلقه محمد و علی اله واصحابه اجمعین.

طلايي نسبت چې د یوناني توري Φ (Phi) نوم ورکړل شوی دی، دا یو ریاضیکي تناسب دی، چې قېمت یې نږدې...1.618 ته رسېږي .دا یو نا متناهي عدد دی او د سلګونو کالونو راهېسې د طبیعي نظم ، معمارۍ، هنر او ښکلا لپاره د یو کامل تناسب په توګه پېژندل شوی دی. له پخوانیو مصري اهرامونو، یوناني معماریو، د لیوناردو وینچي هنري اثارو څخه د ښکلا تر معاصرو معیارونو پورې طلايي نسبت د ښکلا او توازن نښه ګڼل شوې ده. د طلايي تناسب اهمیت، د فلسفې پوهانو یعني د یونان نامتو فیلوسوف فیثاغورث او ریاضي پوه اقلیدس پام هم ځان ته را جلب کړی دی او آن تر دې، چې د الهي تناسب(Divine proportion) په نوم یې نومولی دی. د Renaissance دوره (1350–1550) (فرانسوي کلمه ده، چې معنی یې بیا راژوندي کول یا بیاځلي تولد دی) د منځنیو پېړیو او عصري نړۍ ترمنځ د بیا زوکړې (Rebirth) د بدلون دوره وه او دا د بشریت په تاریخ کې تر ټولو زیاته تولیدي یا پیاوړې دوره ګڼل شوې ده. دې دورې د یو کلتوري غورځنګ په توګه، اروپا د هنري زده‌کړو په بیا راژوندي کېدو کې ښکېل کړه، چې د کلاسیکو سرچینو پر بنسټ یې اوږدمهاله لید لوري ته پرمختګ ورکړ. که څه هم، د Renaissance په دوره کې علمي او فکري فعالیتونو هر اړخیزه بیاځلې وده وکړه، خو دا دوره تر ټولو ډېره د داسې هنري نابغاوو په لاسته راوړنو پېژندل کېږي، لکه Leonardo Da Vinci او Michelangelo چې د دوی توانایي خپل نسل ته دا ځواک ورکړ ترڅو پوهه ومني او د هنرونو په ټولو برخو کې د بې‌ساري وړتیاوو پرمختګ ته وده ورکړي. د رنسانس دورې دا با استعداده شخصیتونه یوازې فکري سمبولونه نه وو، بلکې دوی منځنۍ پېړۍ دې ته وهڅوله، چې له عقیدوي بندیزونو ځان خلاص کړي او خپلې وړتیاوې تر اعظمي حده پراخې کړي (٦،١). دې مقاله کې هڅه شوې ده، چې د طلايي نسبت او انساني ښکلا جراحۍ تر منځ اړیکه تشریح کړي او دا په ګوته کړي، چې دا تناسب د ښکلا جراحۍ په پلان جوړونه کې څه ډول رول لوبوي. لومړی د یو شمېر مفاهیمو توضیح ته په لاندې ډول کتنه کوو.

موخې

د دې څېړنې اساسي موخه لوستونکو او د طبابت اړوند متخصصینو ته په ښکلا او د ښکلا په جراحي کې د طلايي نسبت د قاعدو روښانه کول دي. همدارنګه دا څېړنه لوستونکي ننګوي، چې خپل شاوخوا ته ځیر شي، تحلیل یې کړي او وګوري چې طلايي نسبت ستاسو په ژوند کې کوم ځای لري او فکر وکړي، چې د انساني بدن د جوړښت په نورو کومو غړو کې شتون لري.

کړنلاره

دا یوه توصیفي مروري مقاله (literature review) ده، چې علمي محتوا یې د معتبرو انټرنیټي سایټونو د تحقیقي، مروري مقالو او تازه کتابتوني معلوماتو څخه برابره شوي ده.

وروستی پایله

تېرو ادبیاتو ته په کتو، دې پایلې ته رسېږو، چې طلايي نسبت يو مهم رياضيکي تناسب دی، چې د انساني ښکلا په ارزونه کې په پراخه کچه کارېدلی دی. سره له دې، چې یاد نسبت د ښکلا په معیارونو کې ساینسي همغږي او توازن معرفي کوي، چې کېدای شي یوه علمي وسیله واوسي، خو د ښکلا لپاره باید یوازیني معیارونه ونه ګڼل شي، ځکه چې ښکلا څو اړخیز مفهوم دی، چې فردي، جینیتیکي، فرهنګي او ټولنیز فکتورونه پکې رغنده رول لوبوي.

د طلایي نسبت پېژندنه

د انساني بدن جوړښت د طلايي نسبت په اړه یو بې ساری مثال دی. طلايي نسبت يو داسې تناسب دی، چې که یوه کرښه په دوو برخو داسې ووېشل شي، چې د لوی او کوچنی برخې تر منځ نسبت د ټولې کرښې او لویې برخې تر منځ نسبت سره مساوي شي ، نو د دې نسبت قېمت ...1.168 ته نږدې دی یعنې که د AB کرښه د M نقطې په واسطه د a>b په فاصلو سره داسې جلا کړل شي چې د $\frac{a+b}{a}=\frac{a}{b}$ سره صدق وکړي، په دې صورت کې $\Phi=\frac{a+b}{a}=\frac{a}{b}\approx 1.618\ldots$ کېږي.

دا عدد د فیبوناسي (یو ایتالیاوي ریاضي پوه و، چې 1170 م کال شاوخوا کې زېږېدلی او د 1250 م کال په شاوخوا کې وفات شوی دی) سلسلې سره هم په لاندې ډول تړاو لري.

$F_1=F_2=1:\ F_3=F_1+F_2:\ F_4=F_2+F_3:\ F_5=F_3+F_4$

$F=F_{n-1}+F_{n-2}\ , n\geq 3$

$\Rightarrow F(n)=1,1,2,3,5,8,13,21,\ldots$

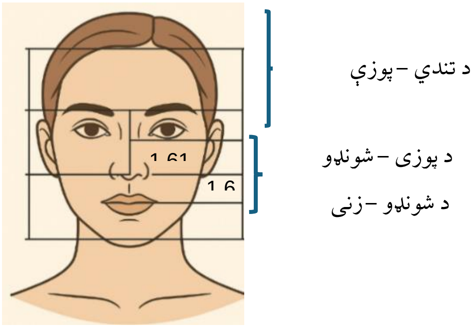
دلته ليدل کېږي چې هر وروستی عدد د مخکينيو دوو عددونو د جمع حاصل سره مساوي دی، چې د دې ځخه په حقيقت کې د .... $1.618 \simeq \cdots \simeq \frac{8}{5} \simeq \frac{5}{3} \simeq \frac{3}{2} \simeq \Phi$ طلايي نسبت حاصلېږي.

په تاريخي لحاظ، رياضيات او معماری يو له بله سره نږدې تړاو لري او نسبي تناسبونه (Ratios) د دې اړيکې ښه بېلګه ده. د دې تناسبونو اصلي ريښه د طبيعت په هغو ځايونوکې چې ښکلې او جذاب ښکاري موندل کېږي. د بېلګې په توګه، د ګلانو جوړښت، معماري ، په همدې ډول د يو شمېر نامتو تاريخي ودانيو لکه جوماتونو او پلونو جوړښت د همغږی يا ريتميک توازن ښکارندويي کوي، چې د ډېرو متخصصينو په اند لامل يې د يادو تناسبونو کارول دي(۷، ۶).

طلايي نسبت او انساني ښکلا

په انساني مخ کې د ښکلا ارزونې لپاره د طلايي نسبت تطبيق يو علمي معيار ګڼل شوی دی. انساني مخ په درې عمودي برخو لکه، (۱) له تندي تر پوزې، (۲) له پوزې تر شونډو او (۳) له شونډو تر زنې پورې ويشل شوی دی. که دا درې واړه يو له بله سره مساوي يا د Φ ارزښت ته نږدې وي، مخ زياتره متوازن او ښکلی ښکاري. د مارکواردت ماسک

(Marquardt Beauty Mask) يو مشهور ماډل دی، چې د طلايي نسبت پر اساس د انساني مخ هندسي نقشه وړاندې کوي. څېړنې په ګوته کوي، چې ډېری خلک هغه څېرې او مخونه ښکلې ارزوي، چې د دې ماسک سره ورته تناسب ولري. دغه ماسک لاندې انځورشوی دی.



دا منل شوې ده، چې د مخ مناسب ايډيالي تناسبونه د ښکلا په زياتوالي کې مرسته کوي. د مخ د ارزونې پر مهال دغه ايډيالي يا مطلوب تناسبونه د جراحي څخه دمخه پروسيجرونو يا هم د ناروغ د شخصي رضايت لپاره

ځانګړې اهميت لري. له دې امله، د مخ د مناسبو تناسبونو پېژندنه خورا مهمه ده. طلايي تناسب (Golden Ratio)د طبيعت په هر ځای، لکه: د ګلانو پاڼې، کهکشان او د انسان په مخ او د بدن په نورو برخوکې ليدل کېږي. که څه هم، د انساني مخ په جوړښت کې يو شمېر نور نسبي تناسبونه هم شتون لري، چې له طلايي تناسب سره بشپړ سمون نه لري، اما د ښکلا معيار ګڼل کېږي. بېلا بېلو څېړنو دا هم ښودلې ده، چې ځينې داسې مخونه چې له طلايي تناسب سره مطابقت نه لري، لا هم د خلکو له نظره ښکلي ګڼل کېږي. سربېره پر دې، هغه څېړنې چې د خلکو اصلي مخونه د مصنوعي مخونو د تناسب سره پرتله کوي، دا په ګوته کوي چې زموږ سترګې د طبيعي بڼې پېژندلو ځانګړې وړتيا لري او احتمالي لامل يې دا دی چې د مخ طبيعي نابرابري (asymmetry) د ښکلا په درک کې مهم رول لري [۸].

د ښکلا جراحي او طلايي نسبت

د ښکلا په جراحۍ کې طلايي نسبت د جراحي پلان جوړونې، د تناسب اصلاح، او د پايلو ارزونې لپاره يوه ګټوره وسيله ګڼل کېږي. د پوزې جرا(Rhinoplasty) ، د سترګو يا شونډو اصلاح، د زنې جوړښت او د تندي لوړوالی زياتره وخت د Φ اصولو مطابق تر سره کېږي. معاصر جراحان د 3D (درې بعدي Dimensions يعنې اوږدوالی، پلنوالی او لوړوالی) تصويري تحليل له لارې د طلايي نسبت ارزونه کوي. دا کار نه يوازې د فزيکي اصلاح لپاره، بلکې د ناروغانو په نفس باندې د اعتماد او ټولنيز باور د لوړولو لپاره هم ګټور بلل شوی دی. په راينوپلاستي (د پوزې جراحي) کې د ښکلا يو مهم معيار د پوزې د سر وړاندې والي (Nasal tip projection) او د پوزې د اوږدوالي ترمنځ نسبت دی، چې RT (Radix to Tip) يعنې د پوزې د ريښې څخه تر نوک پورې فاصله) ورته ويل کېږي. Byrd او Hobar پيشنهادوي، چې د پوزې د سر ايډيالي وړاندې والی بايد د پوزې له ايډيالي يا مطلوب اوږدوالي سره د 0.67 په نسبت وي؛ يعنې ايډيالي وړاندې والی (RTi- Rhinion to Tip index) بايد RTi^0.1 ×0.67 وي. دا معيار د راينوپلاستي لپاره د لارښود په توګه کاريدلی دی، خو دغه معيار د مخ ځانګړتياوو، په ځانګړې ډول د پوزې بڼې، نژادي توپيرونو له امله د ختيځې آسيا د خلکو پر مخونو په بشپړ ډول نه تطبيق کېږي [۹].

د ښکلا درملنې د وسايلو پراختيا، په ځانګړې ډول د نويو زرقي (Injectable) محصولاتو توليد دا وړتيا ډېره لوړه کړې ده، چې د مخ بڼې اصلاح او ښکلا د ورځې څخه ورځې ته پياوړې او ماډرنه شي. ولې د ټول مخ د بڼې په اصلاح يا پروفايلوپلاستي کې د زرقي موادو کارونه لا تر اوسه يو نوی او ناپېژندل شوی مفهوم دی، چې په ورځني عملي کار کې ورته کافي پاملرنه نه کېږي. که څه هم، د مخ بېلا بېلو برخو، لکه: تندی، پوزه، شونډې،

زنه او د زنې لاندیني کرښې لپاره ډېرې درملنیزې طریقې خپرې شوې دي، خو د داسې عمومي او جامعې تګلارې په اړه معلومات، چې د مخ د بشپړ پروفایل ښکلا بهتره کړي، لا تر اوسه په علمي ادبیاتو کې خوره وره او کافي نه دي [۱۰].

موجودې مطالعې او موندنې

Marquardt (2002) د" ښکلا ماسک "معرفي کړ، چې د طلایي نسبت له مخې د مخ نقشه وړاندې کوي. نورو څېړنو لکه، د.Pallett et al (2010) له خوا وښودل شوه، چې هغه مخونه چې طلایي تناسب ته نږدې وي، د ارزونکو او کتونکو له لوري زیات جذاب ګڼل شوي دي. خو ځینې څېړنې دا نیوکه کوي، چې یاد معیار فرهنګي تنوع په پام کې نه نیسي، بلکې یوازې غربي ښکلا تعریفوي [۱، ۲].

په امریکایي ټولنه کې د لوېدیځ ارزښتونو اغېزې ښایې د دې لامل شي، چې ځوانې آسیایي الاصله امریکایی نجونې دې ته مجبورې کړي، ترڅو د ښځینه ایډیالي یا مطلوبې ښکلا دودیز معیارونه خپل کړي [۷].

په څلورو تجربو کې د مخ ایډیالي ځانګړتیاوو نظم وازمایل شو او یاد نظم داسې تنظیم شو چې د هر ډول مخ د ښکلا کچه لوړه کړي. ګډونوالو د هغو مخونو ترمنځ پرتله وکړه، چې د مخ ځانګړتیاوې یې یو ډول وې، خو د سترګو او خولې ترمنځ عمودي واټن او د دواړو سترګو تر منځ افقي واټن یې متفاوت وو. څېړنې وښودله، چې بېلا بېل مخونه د ښکلا متفاوتې درجې لري، خو د شخص مخ هغه مهال تر ټولو ډېر جذاب ښکاري، چې د سترګو او خولې ترمنځ عمودي واټن یې د مخ د اوږدوالي شاوخوا ٪۳۶ او د دواړو سترګو تر منځ افقي واټن یې د مخ د پلنوالي شاوخوا ٪۴۶ وي. دا نوي طلایي تناسبونه د یو معمولي مخ له تناسبونو سره سمون لري(۱۱).

د ښکلا جراحی طبي تفکر او کړنلارې پرمختګ، د بېلا بېلو برخو متخصصین سره متحد کړل، ترڅو د زړښت نښو د اصلاح لپاره د مخ دننه او د باندې خوندي او نوي تخنیکونه برابر کړي. د دې ترڅنګ دا مفهوم هم په ډاګه شو چې د مخ زړښت هم د حجم او هم د وکتورونو پر بنسټ رامنځته کېږي، دغې مسلې د درملنې په تګلاره کې لوی بدلون راوست. بالاخره د مختلفو برخو د متخصصینو ګډ کار داسې یوه نقشه وړاندې کړه، چې د ځوانی طبیعي بڼې ته د مخ بېرته راوستلو اغېزناک پرمختګونه پکې تر لاسه شول(۱۲).

اضغري هجومي (minimally invasive) او غیرهجومي (non invasive) مداخلې د ښکلا پروسیجرونو ډېره زیاته برخه جوړوي، چې داسې کړنلارې، لکه: د بوټولینیوم ټوکسین (botulinum toxin) پیچکاری، د نرمو انساجو ډکوونکي مادې(fillers) ، د کیمیاوي موادو پرمټ د پوستکي پوست کول(chemical peel) او

د لېزر له لارې د وېښتانو لرې کول پکې شامل دي. د نرمو انساجو د حجمي ډکوونکو موادو (fillers) وروستيو مونډنو د ښکلا طبي متخصصينو ته دا زمينه برابره کړه، چې د مخ ځانګړتياوې د جراحۍ پرته په مناسبه بڼه تر سره کړي [۱۲].

يوې بلې مروري څېړنې د زړېدونکي مخ په درملنه کې د نرمو انساجو د حجمي ډکوونکو زرقي موادو (fillers) رول او د هغوی کلينيکي او کيمياوي ځانګړتياوې وڅېړلې. داسې لنډ مهاله او دايمي ډکوونکي کيمياوي مواد لکه
(liquid ،(poly-L-lactic acid) ،(calcium hydroxyapatite) ،(hyaluronic acids) (silicone، او (polymethylmethacrylate) د دوی د استعمال تخنيکونه او پايلې تر بحث لاندې ونيول شوې [۱۲].

په تېرو دوو لسيزو کې د ليزر تکنالوژي په چټکۍ سره روانه ده. د "انتخابي فوتوترمولايسس (photothermolysis) نظريه د ليزر د سم انتخاب، د خوندي او مؤثرې کارونې لارښودنه کوي، تر څو ناروغان په اغېزمنه توګه تداوي شي. دغه مروري څېړنه د ليزر دستګاوو بنسټيز مفاهيم او د تنظيم وړ پارامترونه خلاصه کوي، او د انتخابي فوتوترمولايسس ارزښت په کلينيکي عمليه کې روښانه کوي. همدارنګه د ليزر دستګاوو کلينيکي کارونې لکه د رګونو ستونزې، د وېښتانو لرې کول، د خالونو پاکول، د مخ ځوانول او فريکشنل ريسرفيسنګ(fractional resurfacing) تر پوښښ لاندې نيسي [۱۳].

وروستۍ پايله

تيرو ادبياتو ته په کتو، دې پايلې ته رسېږو، چې طلايي نسبت يو مهم رياضيکي تناسب دی، چې د انساني ښکلا په ارزونه کې په پراخه کچه کاريدلی دی. که څه هم، ياد نسبت د ښکلا په معيارونو کې ساينسي همغږي او توازن معرفي کوي، چې کېدای شي يوه علمي وسيله واوسي، خو د ښکلا لپاره بايد يوازينی معيار ونه ګڼل شي، ځکه چې ښکلا څو اړخيز مفهوم دی، چې فردي، جينيتيک، فرهنګي او ټولنيز فکتورونه پکې رغنده رول لوبوي. د ياد نسبت د لا نورو ځانګړنو په هکله زياتو څېړنو ته اړتيا ده.

وړانديزونه

د طلايي نسبت په اړوند د تيرو څېړنو او معتبرو مأخذونو محتوا ته په کتو چارواکو، لوستونکو او په ځانګړې ډول د ښکلا جراحۍ متخصيصينو ته په لاندې ډول وړانديزونه لرو:

۱. څېړنې وښودله، چې طلایي نسبت د مخ ښکلا لپاره یوازینی معیار نه دی، په دې اساس د ښکلا جراحۍ لپاره باید داسې طرحه د هېواد په کچه ترتیب شي، چې په هغه کې د ښکلا جراحۍ لپاره مطلق او نسبي استطباب په ګوته شوي وي او متخصصین یې په کلکه مراعات کړي.

۲. د ښکلا جراحۍ متخصصین باید د تعریف شوي طلایي نسبت د اصولو پر اساس خپل مسلکي فعالیت تنظیم کړي، د شخصي ګټو په خاطر باید د هېوادوالو د مالي او روغتیایي زیان لامل نه شي.

۳. د طلایي نسبت د کارونې لپاره باید ټولنیز پرمختګ ته په ټولو ابعادو کې زمینه برابره شي.

Assessment of the Golden Ratio in Human Cosmetic Surgery

Professor: Gul Mohammad Janatzai, Department of Paraclinic Medical faculty of Ahmad shah Abdali Higher Education Institute, Khost, Afghanistan 2025.
Email :Janatzai@gmail.com

Abstract

Introduction: The human body is one of the most complex and delicate structures in nature, reflecting an extraordinary harmony between mathematics and re of the human body. In the context of 21st-century modern medicine, the Golden Ratio has been widely utilized in Cosmetic surgery to define and enhance human beauty. This literature review explores the relationship between the Golden Ratio and Cosmetic surgery. It highlights how the principles of the Golden Ratio play a role in facial proportion analysis and surgical planning. Furthermore, it sheds light—through Marquardt's mask, the Fibonacci sequence, and existing scientific studies—on how the Golden Ratio contributes to our understanding, definition, and refinement of beauty standards and physical appearance. Additionally, the study emphasizes that beauty is not merely a mathematical proportion but also a deep cultural, individual, and social concept. Conclusion: Based on the reviewed literature, it is evident that the Golden Ratio is a significant mathematical proportion extensively applied in the evaluation of human beauty. While it introduces scientific symmetry and harmony to beauty standards and can serve as a valuable tool, it should not be regarded as the sole measure of beauty. Beauty is a multifaceted concept influenced beauty. One of the key concepts that has attracted the attention of medical professionals for centuries is the *Golden Ratio*. This ratio is not only a mathematical constant but also a symbol of beauty and balance, observed in nature, art, architecture, and notably in the structu by individual, genetic, cultural, and social factors.

Keywords: Golden Ratio (Phi), Human beauty, Cosmetic surgery, Marquardt mask, Fibonacci sequence.

Reference

1. Marquardt SR. The golden ratio: The story of phi, the world's most astonishing number. New York: Broadway Books; 2002.
2. Marquardt SR. Marquardt beauty analysis: Golden ratio facial analysis [Internet]. 2002 [cited 2025 May 16]. Available from: https://www.beautyanalysis.com
3. Swift A, Remington K. BeautiPHIcation™: A global approach to facial beauty. Clin Plast Surg. 2011; 38(3):347–77. doi:10.1016/j.cps.2011.03.012
4. Ricketts RM. The biologic significance of the divine proportion and Fibonacci series. Am J Orthod. 1982 ;81(5):351–70. doi:10.1016/0002-9416(82)90462-X
5. Etcoff N. Survival of the prettiest: The science of beauty. New York: Anchor Books; 1999.
6. Swift A. BeautiPHIcation: A global approach to facial beauty. Clin Plast Surg. 2011;38(3):347–77. doi:10.1016/j.cps.2011.03.012
7. Kim H. Effect of cultural priming on Asian American females' internalization of mainstream beauty standards. J Student Res [Internet]. 2023 [cited 2025 May 16]. Available from: https://www.jsr.org/hs/
8. Özgür Ö, Mazlum LC, Kızılok BS. Beauty beyond the golden ratio: A study of perception regarding facial proportions and symmetry in the Turkish population. Gaziant۰۰۸۸ep Med J. 2025;36 :24–7.
9. Zhang C. The golden proportion in nasal aesthetics for East Asians. Aesthetic Surg J. 2021 Nov 22 [Epub ahead of print].
10. Farollch-Prats L. Profiloplasty and facial contouring with injectables: A holistic, practical, and user-friendly approach. J Cosmet Dermatol. 2024. doi:10.1111/jocd.16375
11. Pallett PM, Link S, Lee K. New "golden" ratios for facial beauty. Vision Res. 2010;50(2):149–54. doi:10.1016/j.visres.2009.11.003
12. Paul MD, Hovsepian RV, Rotunda AM. Cosmetic medicine and minimally invasive surgery. Clin Plast Surg. 2011;38 :xi. doi:10.1016/j.cps.2011.06.001
13. Ghorbani H. Golden ratio: The mathematics of beauty. Math Interdiscip Res. 2021;6: 159–64.

په هسته کې د پیونونو مطالعه

پوهنوال عبدالتواب عزیزي، شیخ زاید پوهنتون، ښوونې او روزنې پوهنځی، فزیک څانګه.
بریښنا لیک: tawabazizi1983@gmail.com

لنډیز

هغه ذره چې کتله یې د پروتون او الکترون د کتلو ترمنځ وي، میزونونه دي. میزونونه بې ســپینه بوزونونه دي. میزونونه له دوه کوارکونو څخه یعنې له کوارک او ضـــد کوارک څخه جوړ شــوي دي، چې پای میزونونه د هایدرونونو ترمنځ د هســتوي قوې د تبادلې دنده په غاړه لري. پروتونونه او نیوترونونه په متمادي توګه مثبت، منفي او خنثی پای میزونونه جذبوي او خپروي. د پروتون – نیوترون او نیوترون - پروتون ترمنځ قوه د چارج لرونکو پای میزونونو د تبادلې له امله ده، د پروتون - پروتون ترمنځ او د نیوترون - نیوترون ترمنځ قوه د خنثی پای میزون له امله شـتون لري. پروتون او نیوترون د پای میزونونو د مجازي وریځو په وسـیله احاطه کېږي، کوم چې د هسـتوي قوو سـاحه منځ ته راوړي. که نکلیون ته د پای میزون د کتلې معادل انرژي ورکړل شي، مجازي پای میزون په حقیقي پای میزون بدلېږي. د انرژي او کتلې تخفظ په بنســټیزو تعاملاتو کې محفوظ پاتې کېږي، چې مجازي پیونونه (Virtual Pion) د دې اصـــل څخه سر غړونه نه کوي؛ ځکه چې هغوي په واقعي ډول نه څرګندېږي؛ بلکې په هسته کې د نکلینونو ترمنځ د متقابل عمل د منځګړیتوب لپاره تولیدېږي.

کلیدي ټکي: پاریټي، سپین، کوارک، میزون، متقابل عمل، هستوي قوه، هایدرون.

سریزه

بسم الله الرحمن الرحیم، الحمدلله رب العالمین والصلات والسلام علی سید المرسلین و علی اله و اصحابه اجمعین.

هغه ذرې چې کتله يې د پروتون او الکترون د کتلو ترمنځ ده له میزونونو څخه عبارت دي. میزونونه بې سپینه بوزونونه دي او له دوه کوارکونو څخه جوړ شوي دي، چې پای میزونونه د هایدرونونو ترمنځ د هستوي قوې د تبادلې دنده په غاړه لري. د نکلیونو ترمنځ غښتلی متقابل عمل د طبیعت د نورو اساسي متقابل عملونو په څیر د ځینو ذرو د ثابتې تبادلې پایله ده او په هسته کې د پروتونونه او نیوترونونه د یو ځای ساتلو دنده په غاړه لري. د نکلینونو ترمنځ د دې میزونو تیزه تبادله د نکلینونو نوعیت په مساوي توګه تیز بدلوي او په عین وخت کې دوي یو د بل سره تړي. پروتونونه او نیوترونونه په متمادي توګه مثبت، منفي او خنثی پای میزونونه خپروي او جذبوي. کله چې په هسته کې پروتون د نیوترون تر څنګ ځای ونیسي-په دې صورت کې پروتون په نیوترون بدلیږي او مثبت پای میزون هم ازادیږي نوموړی مثبت پای میزون د نیوترون په واسطه اخیستل کیږي بیا نیوترون پروتون ته اوړي. اوس که نکلیون ته انرژي ورکړل شي او د پای میزون د کتلې معادل وي په دې صورت کې مجازي پای میزون حقیقي کیږي.

د فزیک څانګې مینوالو لپاره مو په دې مقاله کې (میزونونه، د میزونونو ځانګړنې، د میزونونو ډولونه او په هسته کې د پای میزونونو ارزښت) موضوعات ځای په ځای کړي دي. د موضوعاتو د ښه توضیح په موخه شکلونه، ګراف، جدول او د موضوع اړوند معادلې ځای په ځای شوې دي. دا چې په ګران هېواد کې د عصري فزیک په اړه زیات کار او زیار ته اړتیا ده له دې امله اړینه ده، چې د عصري فزیک د هرې موضوع په برخه کې کار وشي. د علومو د لاسته راوړنو څخه د اسانتیاوو په برابرولو کې په مشترک ډول کار کول او د انسانانو د غوښتنو سره سم ژوند پورې اړوند ټولو برخو په پرمختګ کې ترې ګټه اخیستل د بشریت د لومړیتوبونو څخه دي.

د دې مقالې د لیکلو په ادامه به نورې علمي مقالې هم د مسلک خاوندانو او مینه والو ته وړاندې شي؛ تر څو الله تعالی په راتلونکي وخت کې د ټولو ساینسي-مفاهیمو د عملي کیدو توانایي راپه برخه کړي. د میزونونو په اړه په مختلفو هستوي فزیک کتابونو کې ډیرې معلومات شتون لري؛ خو دا مقاله د فزیک څانګې د مفرداتو مطابق موضوعات په ملي روانه پښتو ژبه وړاندې کوي.

موخې

- د میزونونو په اړه دقیق علمي معلومات تر لاسه کول.
- د نکلینونو ترمنځ د متقابل عمل په اړه پوهه ترلاسه کول.

- د هغه میزونونو په اړه پوهه تر لاسه کول، چې د نکلینونو ترمنځ په متقابل عمل کې برخه اخلي.
- د نکلینونو ترمنځ د قوي متقابل عمل وړونکي پای میزونونو پېژندل.

کړنلاره او کار توکي

د دې موضوع د ترتیبولو لپاره د بیلابیلو داخلي او خارجي کتابونو څخه پوره استفاده شوې ده او همدارنګه د باوري انټرنیټي سایټونو او علمي مقالو څخه پکې هم کار اخیستل شوی دی او زیار ویستل شوی، چې د موضوع اړونده علمي معلومات راټول او ترتیب شي.

په هسته کې د پیونونو مطالعه

په ۱۹۳۰ م کال کې یوه نظریه وړاندې شوه چې الکترومقناطیسي قوه د دوه چارج لرونکو ذرو ترمنځ د فوتونونو له راکړې ورکړې څخه عبارت ده. نوموړې نظریه د یوکاوا د نظریې یو عمده لامل شـو، چې د دې نظریې په اســاس د دومره لنډ متقابل عمل د انتقال لپاره یوه درنده ذره ضروري ده او باید د کامپتون د موج اوږدوالي په اندازه د موج اوږدوالی ولري. د مثال په ډول فوتون د ســکون د حالت کتله نه لري؛ نو په همدې اســاس د کامپتون د موج اوږدوالی یې محدود دی. معلومه ده چې د هســتوي قوو د انتقال واټن $1.4\times10^{-13}cm$ دی؛ خو د هغه ذرې د سـکون د حالت انرژي چې په $1.4\times10^{-13}cm$ واټن کې متقابل عمل انتقالوي 140MeV ده، چې د الکترون د کتلې 273 چنده سره برابره ده. هغه ذره چې کتله یې د پروتون او الکترون د کتلو ترمنځ وي له میزوترون څخه عبارت دي چې وروسته یې دغه ذرې د میزون په نوم یادې کړې (۱، ص. ۴۱۵).

د دوو ذرو ترمنځ د کشش هره قوه د یو کششي-خاصیت د تبادلې په توګه په پام کې نیول کېږي. د یو $(H_2)^+$ مالیکول لپاره د دوو پروتونو ترمنځ تبادله شـوی کششي- خاصیت یو الکترون دی او د دوو چارجونو ترمنځ د کولمب د قوې لپاره احاطه کوونکې برقي ســاحه ده. په عین ترتیب، جاذبوي قوې داســې فرض کېږي، چې د ګراویټون تبادلوي ذرې له امله دي. په ۱۹۳۵ م کال کې جاپاني فزیک پوه یوکاوا په دې هکله یوه فرضــیه وړاندې کړه، چې په طبیعت کې داسې یوه ذره موجوده ده چې تر اوسه نه ده کشف شوې او د الکترون له کتلې څخه د 200 څخه تر 300 ځلې زیاته کتله لري، دغه ذرې د هســتوې متقابل عمل انتقالوونکي رول سرته رســوي، لکه څرنګه چې فوتونونه د الکترومقناطیسي- متقابل عمل انتقالوونکي دي. یوکاوا دغه فرضي ذرې د درندو فوتونونو په نوم یادې کړې، چې د کمیت له نظره د دې ذرې کتله د الکترونو او نکلینونو تر منځ واقع ده؛ نو وروســته د یې میزونونو (میزون یوه یوناني کلمه ده، چې د منځني معنی ورکوي) په نوم یادې کړې (۲، ص. ۵۳).

په ۱۹۳٦ م کال کې سی، ډي، اندرسن او اس، رو نیدرمایر په کیهاني وړانګو کې داسې ذرې کشف کړې، چې د سکون کتله یې $207m_e$ چنده د الکترون کتلې سره مساوي ده او د میون په نوم یادې شوې، داسې فکر کیده چې نوموړې ذرې د متقابل عمل هغه انتقالوونکي دي د کومو چې د یوکاوا په وسیله وړاندوینه شوې وه؛ خو وروسته روښانه شوه چې میونونه له نکلینونو سره ډیر ضعیف متقابل عمل سرته رسوي او نه شي کولای چې د هستې د متقابل عمل لپاره ځواب ورکړي (۳، ص. ۸۱).

میونونه په کمزوري توګه متقابل عمل کوونکي فرمیونونه هغه ذرې دي، چې قوي متقابل عمل ته ځواب نه ورکوي؛ خو کمزورې، الکترومقناطیسي ـ او جاذبوي متقابل عملونو ته ځواب ورکوي لیپټونونه بلل کېږي دوي ټول ½ سپین لرونکي فرمیونونه دي او کتله یې د نکلینونو څخه کمه ده. د دې ګروپ غړي شپږ ذرې لري درې ذرې یې چارج لرونکې دي، چې د (e, μ, τ) څخه عبارت دي او درې نورې یې د چارج له نقطې نظره حنثی دي، چې له $(\nu_e, \nu_\mu, \nu_\tau)$ څخه عبارت دي (۴، ص. ۱۱۷٦). میون (μ^-) د میو میزون لنډ نوم دی. میونونـــه په کیهاني وړانګو کې کشـف شـوي دی. څو کاله دا ذرې په غلطۍ سره هغه ذرې کڼل کیدلې، چې تبادله یې هستوي قوي رامنځ ته کوي؛ خو دا ذرې د میزونونو د توقع شوي خاصیت په خلاف له هستې سره ډېر په ضـعیفه توګه متقابل عمل کوي. میونونه یو واحد (یعني $1.6\times10^{-19}C$) چارج لري، زاویوي مومنتم یې (سپین) $\frac{\hbar}{2}$ دی. میونونه $1.5\times10^{-6}\sec$ نیم ژوند لرونکې غیر ثابتې ذرې دي او میون مثبت μ^+ یې ضـد ذره ده او حنثی میون شتون نه لري (۵، ص. ۷۴). دواړه میونونـــه عین کتله لري، چې کتله یې $106MeV$ سره مساوي ده. میونونه د میزونونو په څیر ثابت نه دي؛ بلکې راډیواکټیف دي (٦، ص. ۱۵۲۲).

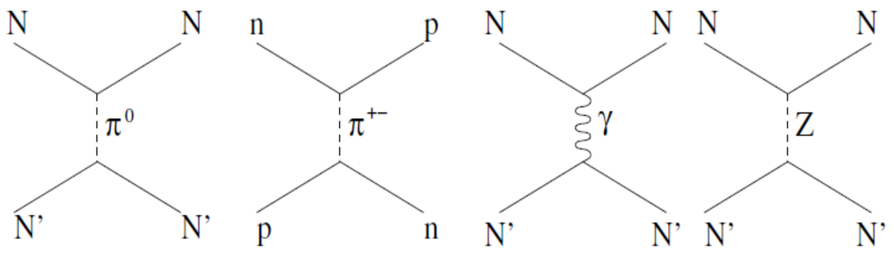
پوهیږو چې میون لیپټون اســاسي ذرې نه دي؛ ځکه چې نوموړي لیپټونونه په لاندې ډول تجزیه کېږي (۷، ص ص. ۲۸۹-۲۹۰).

$$\mu^- \to e^- + \nu_\mu + \bar{\nu}_e$$

$$\mu^+ \to e^+ + \nu_\mu + \nu_e$$

په ۱۹۴۷ م کال کې اوکي الاني او پاویل په کیهاني وړانګو کې یو بل ډول ذرې کشــف کړې، چې د پیون یا پای میزونو (π) په نوم سره یادیږي. کله چې څرګنده شـوه، چې نوموړې ذرې د هســتوي متقابل عمل انتقالوونکي د کومو چې دولس کاله مخکې د یوکاوا په واسطه وړاندوینه شوې وه (۸، ص. ۸۸۱).

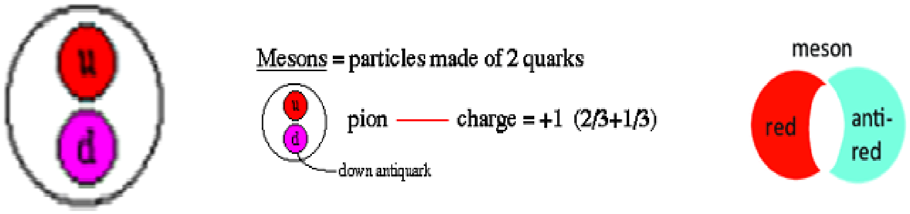
پوهیږو چې د نکلیونو ترمنځ هستوي متقابل عمل د پیونونو د تبادلې په پایله کې منځته راځي (۲-۷ شکل (۷، ص ص. ۲۱۲-۲۱۳).



(۱ - شکل): د نکلیونو ترمنځ راکړه ورکړه ښودل شوې ده (۹، ص. ۳۹).

میزونونه (قوي متقابل عمل کوونکي بوزونونه): ټول میزونونه صفر یا تام سپینونه لکه $0,1,2,...$، او داسې نور لري او بوزونونه دي؛ ځکه د بوز – انستین احصایي څخه پیروي کوي. نومړي د لیپتونونو او نکلیونو ترمنځ منځنۍ کتلې لري او ټول دري ډوله متقابله عملونه یعنې قوي، ضعیف او الکترومقناطیسي ـ پرې تر سره کیږي د دې گروپ غړي پای میزونونه (π^+,π^0,π^-)، K میزونونه (K^+,K^-,K_1^0,K_2^0) او زیتا میزونونه (η^0) مگر میزونونه د باریونونو سره تفاوت لري ځکه د میزونونو زاویوي مومنتم د تام عدد لرونکی دی (د $\hbar$ له جنسه) او د باریونونو زاویوي مومنتم د نیمه تام عدد لرونکي دی (۷، ص. ۲۹۰).

میزونونه له دوه کوارکونو څخه یعنې له کوارک او ضد کوارک څخه جوړ شوي دي، چې د هایدرونونو ترمنځ د هستوي قوې د تبادلې دنده په غاړه لري (۱۰، ص. ۴۱).



(۲- شکل): د میزون جوړښت ښودل شوی دی (۱۱، ص. ۱۸.

د هستوي فزیک یو د مهمو موضوعاتو څخه دا ده چې میزونونه له هغو نورو میزونونو سره کوم توپیر لري او که یا. د (کانورسي) او د هغه همکارانو په وسیله چې کومې څیړنې په ۱۹۴۷ م کال کې تر سره شوې هغه د مثبتو او

منفي میونونو ترمنځ د سرعت اختلاف وو، چې د کاربن او اوسـپنې په اتومونو کې متوقف کېږي. هغه د منفي میونونو څخه د مثبتو میونونو د جداکولو لپاره له 15000G مقناطیسي ـ سـاحې څخه تیرې کړې، چې د 20cm ضـخامت په اندازه صـفحو ترمنځ یې موقعیت درلود (۱۲، ص. ۴۱۵). پیونونه بې سـپینه بوزونونه دي، چې په مثبت، منفي او حنثی دریو حالتونو کې شتون لري (۱۳، ص. ۱۱۹).

پیونونه په لابراتوار کې تولیدای شي او د دریو پیونونو تر ټولو ساده ممکنه تولید معادلې عبارت دي له:

$$p+\gamma \rightarrow \pi^{+}+n$$

$$p+\gamma \rightarrow \pi^{0}+p$$

$$d+\gamma \rightarrow \pi^{-}+2p$$

داسې چې n، p او d په ترتیب سره پروتون، نیوترون او دیترون ښیي.

(۲- ۱- جدول): د پیونونه ځانګړتیاوي ښيي (۳، ص. ۷۷).

ذري	کتله	چارج	سپین	مقناطیسي ـ مومنتیم	پاریټي	منځنی عمر
π^{0}	$264m_e$	0	0	0	طاق	$7\times10^{-17}s$
π^{+}	$273m_e$	+e	0	0	طاق	$1.8\times10^{-8}s$
π^{-}	$273m_e$	-e	0	0	طاق	$1.8\times10^{-8}s$

π^{0} د خپل ځان ضد ذره او π^{-} د π^{+} ضد ذره ده.

د تجزیې مرحله.

$$\pi^{0} \rightarrow \gamma+\gamma(98.8\%)$$
$$\rightarrow e^{+}+e^{-}+\gamma(1.2\%)$$

$$\pi^{+} \rightarrow \mu^{+}+v(\square\ 100\%)$$
$$\rightarrow e^{+}+v(\square\ 0.01\%)$$
$$\pi^{+} \rightarrow \mu^{-}+v(\square\ 100\%)$$
$$\rightarrow e^{-}+v(\square\ 0.01\%)$$

هغه ذرې، چې په پورته معادلو کې لاسته راغلې د میونونو په نوم یادېږي. د ګروپ بندۍ په بنیاد له میزونونو سره رابطه نه لري؛ بلکې د لیپتون د ګروپ غړي دي.

هستوي قوې د پروتونونو او نیوترونونو ترمنځ صورت نیسي، چې په هسته کې د پروتونونو او نیوترونونو د ساتنې مسـؤلیت په غاړه لري. هغه ذره چې د پروتونونو او نیوترونونو ترمنځ تبادله کېږي د پیونونو په نوم یادېږي. نوموړې قوې ډېرې ځواکمنې قوې پیژندل شـوي دي چې په طبیعت کې شـتون لري د (100-1000) ځلې د الکترومقناطیسي قوو څخه ځواکمنې دي او د تحفظ له قوانینو څخه پیروي کوي (۱، ص ص. ۳۴۴-۳۴۵).

هستوي قوې په طبیعت کې تر ټولو غښتلې کششي قوې دي. د مثال په توګه، د دیترون د تړون انرژي 2.23Mev ده، په داسې حال کې چې د ساده اتوم (یعني هایدروجن) د تړون انرژي چې د الکتروستاتیک قوو له امله ده، 13.6 eV ده. هستوي قوې د لنډې ساحې قوې دي، یعني په ډېرو کوچنیو فاصلو کې عمل کوي. هستوي قوې یواځې په هغو فاصلو کې د هستې د اندازې سره د پرتلې وړ وي، چې د نکلیونو ترمنځ اغیزناکې وي. د هستې څخه بهر په تیزۍ سره له منځه ځي. د نکلیونو ترمنځ له فاصـلي سره د هسـتوې قوې تغیر بښـیي، چې کله د نکلیونو ترمنځ فاصـلـه ډېره کوچنۍ $(\cong 0.5\times10^{-15}m = 0.5\,fm)$ شي، نکلیونـه یو بـل دفع کوي. د هستوي قوو دافعوي خاصیت هسته له ویجاړېدو څخه ژغوري؛ نو هستوي قوې کششي-دي همدارنګه په ډېرو کوچنیو فاصلو کې دافعوي مرکبه هم لري(۷، ص. ۲۱۳). هستوي قوې د اشباع خاصیت ښیي. یو ځلې چې یو نکلیون څو بانډونه جوړ کړي دا نور نکلیونه هیروي؛ ترڅو سیستم ته اضافه نه شي. د هستوي قوو دا خاصیت چې له مخې یې یو ځانګړی نکلیون په ګاونډ کې له یو څو نکلیونو سره تړل شـوی دی اشباع بلل کېږي. یعنې په هسته کې هر نکلیون د یو محدود شمیر نکلیونو سره متقابل عمل کوي(۱۴، ص. ۳۹۲).

هستوي قوې د نکلیونو د سپینونو د متقابلو لورو تابع دي. د مثال په توګه، یو نیوترون او یو پروتون یوازې هغه وخت یو ځای ساتل کېږي کوم چې د درانده هایدروجن هسته یعنې دیترون جوړوي، چې د هغوي سپینونه یو د بل سره موازي وي (۱۵، ص. ۵۷). د دوو نکلیونو ترمنځ چې موازي سـپینونه ولري د کشـش هسـتوي قوه د هغه دوو نکلیونو د قوې څخه چې غیر موازي سـپین ولري غښـتلې ده . د مثال په توګه، له ځانګړې حالت (Singlet State) څخه په درې ګوني حالت (Triplet State) کې هستوي قوه غښتلې ده . د هستوي قوو د اشـباع خاصـیت دې ته اړتیا لري، چې هسـتوي قوې لږ تر لږه په جلا ډول تبادله یي طبیعت ولري. د تبادلې خاصیت سـوچه کوانټمي دی. د دې خاصیت په پام کې نیولو سره، نکلیونه د دې وړتیا لري، چې چارجونه، د سـپین مرتسـمونه او آن تردې چې مختصـات تبادله کړي. تبادله یي قوې د دخیلو نکلیونو حالت پوري په اړه لرلو سره کششي- یا دافعوي دي. که د نکلیونو ترمنځ فاصـله د 0.5fm څخه کمه شي؛ نو په هسـتو کې دافعوي core شتون لري.

په تجربوي توګه او همدارنګه د هنداریزو نیوکلائیدونو د مطالعې څخه، لاسته راوړو چې د p-p، n-n او p-n ترمنځ هستوي قوې عین شی دي. یعنې هستوي قوې د چارج څخه مستقلې دي. هنداریز نیوکلائیدونه هغه نیوکلائیدونه دي، چې د نکلیونو عین شمیر لري؛ خو په دوي کې د پروتونو او نیوترونو شمیر د تبادلې وړ دی. له دې ځایه د $_{1}^{3}H$ (یو p او 2n سره) مثال هنداره $_{2}^{3}He$ (2p او 1n سره) ده. د $_{1}^{3}H$ هستې 8.5 MeV تړون انرژي د $2(n-p)$ قوو او $(n-n)$ قوې له امله ده او د $_{2}^{3}He$ هستو د تړون انرژي $7{,}7MeV$ د $2(n-p)$ قوو او $1(p-p)$ قوې له امله ده. د قوو دري ډولونه د اندازې له مخې مساوي دي، د $_{1}^{3}H$ او $_{2}^{3}He$ نیوکلائیدونو په تړون انرژي کې $8.5-7.7=0.8MeV$ توپیر د دې حقیقت له امله دی چې په $_{1}^{3}H$ کې د $(n-n)$ قوې په $_{2}^{3}He$ کې د $(p-p)$ قوې څخه، د دوو پروتونونو ترمنځ د رفع کوونکې الکتروستاتیکي قوې له امله زیاته ده. که دې قوې ته اجازه ورکړل شي، نو $(n-n)$ او $(p-p)$ قوې سره مساوي دي. له دې ځایه، ویلای شو چې (۳، ص. ۸۶). هستوي قوې غیر مرکزي قوې دي. په کلاسیکي اصطلاح، د غیر مرکزي قوو معنی دا ده، چې دوي د متقابل عمل کوونکو ذرو نښلوونکي خط سره یوه زاویه جوړوي. د کوانتم میخانیک اصطلاح، ښیي چې د دوي د اغیزې لاندې، مداري زاویوي مومنتم وقفه د حرکت تامه برخه وي. یا په بل عبارت هغوی نه شي کیدای د یو جهت لرونکي مستقیم خط په وسیله وښودل شي چې د متقابل عمل کوونکو نکلیونو مرکزونه نښلوي(۱۵، ص. ۵۷).

د یوکاوا د نظریې په اساس تبادله کیدونکې ذره د میون په نوم یادیږي، چې کتله یې 273 ځلې د الکترون د کتلې ده چې د هستوي متقابل عمل وړونکې ذرې دي دا متقابل عمل د سل څخه زر چنده د کولمب د دافعوي قوې څخه، چې د پروتونونو په منځ کې شتون لري غښتلې ده او په هسته کې پروتونونه د هم دې متقابل عمل په وجه یو د بل تر څنګ واقع دي (۱۴، ص. ۳۹۲).

$$p \to n + \pi^{-}$$

$$n \to p + \pi^{+}$$

$$n \to n + \pi^{0}$$

$$p \to p + \pi^{0}$$

په پورته تبادلو کې په ښکاره ډول معلومیږي، چې د کتلې او انرژي د تحفظ قانون په نظر کې نه دی نیول شوی؛ ځکه چې له هغه ځایه د میزون د تبادلې وخت $4.72\times10^{-34}s$ دی او هغه فاصله، چې په همدې وخت کې یې طی کوي ډېره کمه ده (که میزون د نور په سرعت حرکت وکړي؛ نو په هم دې وخت کې به یې

$1.41\times10^{-13}cm$ فاصله طی کړي وي) او دا فاصله د هایزنبرک د خطا په حدودو کې ده، دا متقابل عمل په ځانګړي ډول د هستې په داخل کې صورت نیسي(۱، ص. ۳۵۱).

د انرژي او کتلې تخفظ په بنسټیزو تعاملاتو کې محفوظ پاتې کېږي. مجازي پیونونه (Virtual Pion) د دې اصل څخه سر غړونه نه کوي؛ څکه چې هغوي په واقعي ډول نه څرګندېږي؛ بلکې په هسته کې د نکلینونو ترمنځ د متقابل عمل د منځګړیتوب لپاره تولیدېږي. پیونونه چې کله د نکلینونو ترمنځ تبادله کېږي، د هایزنبرک د عدم قطعیت اصل $(\Delta E\cdot\Delta T\geq\frac{h}{2\pi})$ په رڼا کې د لنډ وخت لپاره د انرژي پور اخلي او بیرته یې سمدلاسه ورکوي؛ څکه حقیقي پیونونه نه دي؛ بلکې مجازي پیونونه دي.

په هسته کې د نکلینونو متقابل عمل تبادلې په پام کې نیولو سره، د پروتونونو او نیوترونونو تجزیه او ترکیب یعنې د مجازي عملیو په نتیجه کې پروتون او نیوترون د پای میزون د مجازي وریځو په وسیله احاطه کېږي د کوم په واسطه چې د هستوي قوو ساحه منځ ته راځي. د درې واړو پای میزونونو د متقابل عمل د انتقال شدت عین شی دی او د نکلینونو د متقابل عمل د انتقال شدت د هغوي د ګاونډي نکلیون سره توپیر نه لري. د نکلینونو ترمنځ د جذب او دفع شدت یو هستوي متقابل عمل دی.

$$p\rightleftarrows n+\pi^{+}$$
$$n\rightleftarrows p+\pi^{-}$$
$$p\rightleftarrows p+\pi^{0}$$
$$n\rightleftarrows n+\pi^{0}$$

په پورته متقابل عمل کې پروتون په مثبت پای میزون او نیوترون بدلېږي، نیوترون په پروتون او منفي پای میزون بدلېږي. د پروتون او نیوترون د شکل تغیر منځ ته نه راځي فقط خنثی پای میزون له لاسه ورکوي، چې دا د پای میزونونو په واسطه د هستوي متقابل عمل منځ ته راتګ دی (۱، ص ص. ۳۵۲، ۳۵۳).
کله چې په هسته کې پروتون په نیوترون بدلېږي تر څنګ یې مثبت پای میزون هم ازادېږي. نوموړی مثبت پای میزون د ګاونډي نیوترون په واسطه اخیستل کېږي او په پروتون بدلېږي.

$$p+n\rightleftarrows n+\pi^{+}+n\rightleftarrows n+p$$

پورته متقابل عمل د لاندې دیاګرام په واسطه توضیح کولای شو.

$\oplus \qquad \square$

$\square \rightarrow \pi^{+} \square$

$\square \qquad \oplus$

که متقابل عمل د نیوترون په واسـطه تر سره شي، یعنې نیوترون په هسـته کې په پروتون بدل شي تر څنګ یې منفي پای میزون ازادېږي. په نتیجه کې منفي پای میزون د ګاونډي پروتون په وسـیله جذبېږي، په نیوترون بدلېږي.

$$n + p \square \quad p + \pi^{-} + p \square \quad p + n$$

پورته متقابل عمل د لاندې دیاګرام په واسطه توضیح کیدای شي (۱٦، ص. ۳۱۳).

$\square \qquad \oplus$

$\oplus \rightarrow \pi^{-} \oplus$

$\oplus \qquad \square$

که په هسته کې پروتون د پروتون تر څنګ ځای ونیسيـ؛ نو په دې صورت کې متقابل عمل د خنثی پای میزون په واسـطه تر سره کېږي یعنې په هسـته کې پروتون د خنثی پای میزون ذره خپروي، نوموړې ذره د ګاونډي پروتون په واسطه اخیستل کېږي چې کوم تغیر په کې نه راځي. نوموړی متقابل عمل عبارت دی له:

$$p + p \square \quad p + \pi^{0} + p \square \quad p + p$$

په دې متقابل عمل کې خنثی پای میزون برخه اخلي او د لاندې دیاګرام په واسطه توضیح کیدای شي.

$\oplus \qquad \oplus$

$\oplus \rightarrow \pi^{0} \oplus$

$\oplus \qquad \oplus$

$\oplus \square \quad \pi^{0} \square \quad \oplus$

$\oplus \square \quad \pi^{0} \square \quad \square$ یا

$\square \square \quad \pi^{0} \square \quad \square$

هر نکلیون چې په متقابل عمل کې برخه اخلي یوه موده د چارج په حالت کې او یوه موده په خنثی کې تیروي (۳، ص. ۸۳).

که په هسته کې نیوترون د نیوترون تر څنګ ځای ونیسي؛ نو په دې صورت کې متقابل عمل د خنثی پای میزون په واســطه تر سره کېږي یعنې په هســته کې نیوترون د خنثی پای میزون ذره خپروي، نوموړې ذره د ګاونډي نیوترون په واسطه اخیستل کېږي، چې کوم تغیر په کې نه راځي. نوموړی متقابل عمل عبارت دی له:

$$n+n \square \quad n+\pi^0+n \square \quad n+n$$

په دې متقابل عمل کې خنثی پای میزون برخه اخلي او د لاندې دیاګرام په واســطه توضــیح کیدای شي (۱۶، ص. ۳۱۳).

$$\square \qquad \square$$
$$\square \rightarrow \pi^0 \square$$
$$\square \qquad \square$$

یا $\square\ \square \quad \pi^0 \square \quad \square$

له ذکر شویو دریو تبادلوي عملیو څخه پوهیږو، چې په هسته کې د نکلینونو ترمنځ متقابل عمل د پای میزونونو په واسطه سرته رسېږي.

کله چې په هسته کې پروتون د نیوترون تر څنګ ځای ونیسي-په دې صــورت کې پروتون په نیوترون بدلېږي او مثبت پای میزون هم ازادېږي نوموړی مثبت پای میزون د نیوترون په واسـطه اخیسـتل کېږي بیا نیوترون پروتون ته اوړي. اوس که نکلیون ته انرژي ورکړل شي او د پای میزون د کتلې معادل وي په دې صــورت کې مجازي پای میزون حقیقي کیدای شي، مناســبه انرژي چې د کافي تعجیل لرونکي نیوترونونو یا د هســتې د ټکر په صــورت کې او یا هم د نکلیون د ګاما وړانګې د جذب په صــورت کې انتقال شي. د ټکر کوونکو ذرو ډېرې زیاتې انرژي په صورت کې څو حقیقي پای میزونونه منځ ته راتلای شي (۳، ص ص. ۸۳-۸۴).

پایله

میزونونه (قوي متقابل عمل کوونکي بوزونونه): ټول میزونونه صفر یا تام سپینونه لکه $0,1,2,\ldots$، او داسې نور لري او بوزونونه دي؛ ځکه د بوز – انستین احصایې څخه پیروي کوي. نوموړې د لیپټونونو او نکلینونو ترمنځ منځنۍ کتلې لري او ټول دري ډوله متقابله عملونه یعني قوي، ضعیف او الکترومقناطیسي پرې تر سره کېږي. میزونونه له دوه کوارکونو څخه جوړ شوي دي، چې د هایدرونونو ترمنځ د هستوي قوې د تبادلې دنده په غاړه لري. هستوي قوې د پروتونونو او نیوترونونو ترمنځ صورت نیسي، چې په هسته کې د پروتونونو او نیوترونونو د ساتنې مسئولیت په غاړه لري. هغه ذره چې د پروتونونو او نیوترونونو ترمنځ تبادله کېږي، پیونونه دي.

د انرژي او کتلې تخفظ په بنسټیزو تعاملاتو کې محفوظ پاتې کېږي. مجازي پیونونه (Virtual Pion) د دې اصل څخه سر غړونه نه کوي؛ ځکه چې هغوي په واقعي ډول نه ښکاره کېږي؛ بلکې په هسته کې د نکلینونو ترمنځ د متقابل عمل د منځګړیتوب لپاره تولیدېږي. پیونونه چې کله د نکلینونو ترمنځ تبادله کېږي، د هایزنبرک د عدم قطعیت اصل په رڼا کې د لنډ وخت لپاره د انرژي پور اخلي او بیرته یې سمدلاسه ورکوي. ټول نکلینونه د یو ډول عامو هستو (Core) څخه جوړ شوي دي، چې د +۰٫ او – چارج په لرلو سره پای – میزونونه یوې ټکان ورکوونکې (Pulsating) وریځ په واسطه احاطه شوي دي. نوموړي میزونونه د داسې اعظمي لنډ پیریود لپاره ازاد پاتي کېږي، داسې چې نوموړي د کشف وړ نه دي؛ نو ځکه خیالي میزونونه بلل کېږي. د نکلینونو ترمنځ د دې میزونو تیزه تبادله د نکلینونو نوعیت په مساوي توګه تیز بدلوي او په عین وخت کې دوي یو د بل سره تړي. پروتونونه او نیوترونونه په متمادي توګه مثبت، منفي او خنثی π- میزونونه خپروي او جذبوي.

وړاندیزونه

- د پوهنتون له استادانو څخه مو غوښتنه ده، چې د خپل مسلک په عملي برخه کې هڅې ګړندۍ کړي.
- د ساینس د پرمختګ ټولې لاسته راوړنې باید د انسان د ژوند د پرمختګ او هوساینې په موخه وکارول شي.
- د فزیک څانګې استادان دې محصلینو ته د نکلینونو په ترکیب کې د میزونونو په هکله په تجربه ولاړ علمي معلومات وړاندې کړي.
- د طبیعي علوم پوهانو څخه مې غوښتنه ده، چې ټولنې ته خپل علمي تحقیقات وړاندې کړي؛ ترڅو د شته ستونزو په حل کولو کې کوټلي ګامونه پورته شي.

Study of peons in the nucleus

Associate. Prof. Abdul Tawab Azizi, Department of Physics , Faculty of Education, Shaikh Zayed University.
E-mail add. tawabazizi1983@gmail.com

Abstract

Particles whose mass is between that of protons and electrons are called mesons. Mesons are neutral bosons composed of two quarks—specifically, a quark and an antiquark. Pion mesons (π-mesons) are responsible for mediating the nuclear force between hadrons. Protons and neutrons continuously emit and absorb positive, negative, and neutral peons. The force between protons and neutrons, or between neutrons and protons, is due to the exchange of charged peons. The force between two protons or two neutrons exists due to the exchange of neutral peons. Protons and neutrons are surrounded by a virtual cloud of peons, which creates the nuclear force field. If a nucleon is given energy equivalent to the mass of a pion, a virtual pion can become a real pion. The conservation of energy and mass remains valid in fundamental interactions; virtual peons do not violate this principle because they do not appear as real particles—they are only produced to mediate interactions between nucleons within the nucleus.

Key words: Parity, Spin, Quark, Meson, Interaction, Nuclear Force, Hadron.

مأخذونه

1. ثاقب احسان الله. اتومي او هستوي فزیک. جلال اباد: همدرد مطبعه؛ (۱۳۹۴).

2. عزیزي عبدالتواب. هستوي قوو متقابل عمل. شیخ زاید پوهنتون پوهنیزه مجله. (۱۳۹۹)؛ دوهمه گڼه. (۲٦): (۴۹- ۵۷).

3. عزیزي عبدالتواب. هستوي فزیک. کابل: نوې مستقبل خپرندویه ټولنه؛ (۱۴۰۳).

4. Halliday, David Resnick, Robert, Krane Kenneth S. Physics Fifth Edition. New York: John Wiley & Inc; (2002).

5. Griffith, David. Introduction To Elementary Particles. Berlin Heidelbarg: Widey-Vchverlag & Co; (2004).

6. Young, Hugh D, Freedman, Roger A. University Physics With Modern Physics. 12th Edition. California: University Of California; (2006 October).

7. Sharma Ashok. Quantum Mechanics, Atomic And Nuclear Physics. Jammu Universty: Balwant Sharma (G.M). Modern Publishers; (2011).

8. Ghoshal Sn. Nuclear Physics. New Delhi: S. Chand & Company Ltd; (2012).

9. Basdevant, Jean-Louis, Rich James, Spiro Michel. Fundamentals In Nuclear Physics. France: Springer; (2005).

10. Robinson M. The Serface Of Vinus USA: Scientific Amerecan. Decemer; (1990).

11. عزیزي عبدالتواب. کوارکونو څخه د جوړ شویو سیستمونو مطالعه کول. شیخ زاید پوهنتون پوهنیزه مجله. (۱۴۰۳)؛ دریمه ربعه. (۳٦): (۱۳- ۲٦).

12. هنری سمت، جان ار، البرایت. ترجمه: خسرو بخشایی. اشنایی با فزیک اتمی و هسته ای. جلد ۲. تهران: مرکز نشر دانشگاهی؛ (۱۳٦۸).

13. عزیزي عبدالتواب. په طبیعت کې اساسي متقابل عملونه. شیخ زاید پوهنتون پوهنیزه مجله. (۱۳۹۷)؛ دویمه گڼه. (۲۳): ۱۱۵- ۱۲۴.

14. Murugeshan R, Sivaprasath, ER. Kiruthiga. Modern Physics. New Delhi: S. Chand & Company Ltd; (2010).

15. علم حیل کریم الله. هستوي فزیک. کابل: انتشارات سعید؛ (۱۳۹۳).

16. شمس محمد انور، جویان عبدالعلی، علیزی دوست محمد. فزیک عمومی (اپتیک کوانتی، فزیک اتومی، فزیک جسم جامد، فزیک هسته، اتومی و ذرات ساده). جلد ۳. کابل: وزارت تحصیلات عالی؛ (۱۳٦۹).

بررسی پدیده‌های تزریق سپین و کاربردهای آن‌ها

* پوهنوال احدخان پیاوړی، پوهنتون پولی‌تخنیک کابل، پوهنځی الکترومیخانیک، دیپارتمنت فزیک
ایمیل ادرس: pyawarai@kpu.edu.af

خلاصه

تزریق جریان مستقیم در لایه‌های چندلایه‌ای مقناطیسی، با القای تورک بر مومنت‌های مقناطیسی، موجب تقویت حرکت تقدیمی و کلیدزنی مقناطیسی می‌شود که این ویژگی‌ها کاربردهای مهمی در طراحی حافظه‌های مقناطیسی (مانندMRAM) ، نوسان‌سازها و یکسوسازهای نانومتری دارد. در این تحقیق با استفاده از روش‌های تئوری، شبیه‌سازی و بررسی تجربی، اثر دیود تورک-اسپینی مطالعه شده و نشان داده شده است که ترکیب مقاومت مقناطیسی تونل‌زنی (TMR) با تورک سپین می‌تواند عملکرد دستگاه‌های (وسایل) کوچک را بهبود بخشد. نتایج حاکی از آن است که این تکنالوژی با افزایش سرعت و پایداری، امکان توسعه حافظه‌ها و دستگاه‌های نانومتری را فراهم کرده و بستر مناسبی برای پیشرفت نانوتکنالوژی در سیستم‌های الکترومقناطیسی ایجاد می‌کند.

واژه‌های کلیدی: کلیدزنی، اثر دیود تورک-اسپین، حافظه دسترسی تصادفی، درجه حرارت اتاق، دیود پیوندگاه (جنکشن) نیمه‌هادی p-n

مقدمه

پدیده تزریق سپین (Spin Injection) یکی از موضوعات کلیدی در فزیک حالت جامد و سپینترونیک (Spintronics) است که به مطالعه و استفاده از سپین الکترون‌ها در سیستم‌های الکترونیکی می‌پردازد. این پدیده بر اساس انتقال سپین از یک ماده مقناطیسی به یک ماده غیرمقناطیسی یا نیمه‌هادی استوار است. مفهوم سپین الکترون در سال ۱۹۲۵ توسط اولن‌بک و گودسمیت مطرح شد و بعدها در میخانیک کوانتومی جایگاه ویژه‌ای پیدا کرد. در دهه‌های اولی قرن بیستم، مقناطیس و خواص مقناطیسی مواد مورد مطالعه قرار گرفت، اما استفاده از سپین در تکنالوژی‌های الکترونیکی مطرح نبود. در دهه ۱۹۷۰ میلادی، محققان شروع به بررسی اثرات وابسته به سپین در مواد مقناطیسی و غیرمقناطیسی کردند. یکی از پیشرفت‌های کلیدی این حوزه، کشف اثر مقاومت مقناطیسی بزرگ (Giant Magnetoresistance - GMR) توسط آلبرت فر و پیتر گرونبرگ در سال ۱۹۸۸ بود. این کشف به‌عنوان نقطه عطفی در سپینترونیک محسوب می‌شود و منجر به توسعه تکنالوژی‌هایی مانند هارد دیسک‌های مدرن (عصری) شد. در دهه ۱۹۹۰، تلاش‌هایی برای تزریق سپین از مواد مقناطیسی به نیمه‌هادی‌ها آغاز شد. این کار برای ترکیب قابلیت‌های مقناطیسی مواد فرومقناطیس با خواص الکترونیکی نیمه‌هادی‌ها انجام می‌شد. در سال ۱۹۹۹، جان ر. پتیفون و همکارانش توانستند برای اولین بار تزریق اسپین را در یک سیستم نیمه‌هادی و فرومقناطیس انجام دهند. این دستاورد نشان داد که سپین الکترون‌ها می‌تواند در دستگاه‌های نیمه‌هادی انتقال یابد. در سال‌های بعد، تکنیک‌های مختلفی برای بهبود تزریق اسپین توسعه یافت، از جمله استفاده از پیوندگاه‌های تونلی مقناطیسی (Magnetic Tunnel Junctions) و کاربرد مواد جدید مانند گرافن، که کارایی و پایداری تزریق سپین را افزایش داد. پیشرفت‌های آخیر این را ممکن ساخت تا پیوندگاه‌های تونل‌زنی مقناطیسی (magnetic tunnelling junctions) که مخفف آن MTJs است، را در درجه حرارت اطاق تا مقاومت مقناطیسی 500% ساخت [4-8] . بنابراین حتی یک تغییر کوچک در جهت سپین MTJs که دارای تابع یکسو ساز است، مورد بررسی قرار می‌دهیم [9]، اگر TMR که در فزیک عبارت از مخفف Tunneling Magnetoresistance به معنای "مقاومت مقناطیسی تونل‌زنی" است، را با اثر تورک سپین ترکیب کنیم.

اهداف

در مقاله هذا به موضوعات مرتبط با تکنالوژی سپینترونیک و اثرات ناشی از تزریق جریان مستقیم (Direct Current) در لایه‌های مقناطیسی چندلایه‌ای می‌پردازیم و اهداف آن به‌طور ذیل می‌باشد:

۱- بررسی اثر دیود تورک اسپینی (Spin-Torque Diode Effect) و نحوه تأثیر جریان مستقیم بر لایه‌های مقناطیسی.

۲- مطالعه چگونگی تقویت حرکت تقدیمی (Precessional Motion) و مقناطیسی به حجره‌های مقناطیسی کوچک.

۳- بررسی کاربردهای تکنالوژی تزریق سپین در طراحی و ساخت حافظه‌های مقناطیسی حافظه دسترسی تصادفی مقناطیسی (Magnetic Random Access Memory) که مخفف آن MRAM است و دستگاه‌هایی از جمله نوسانگرها (Oscillators) و یکسوسازها (Rectifiers) در ابعاد نانومتری.

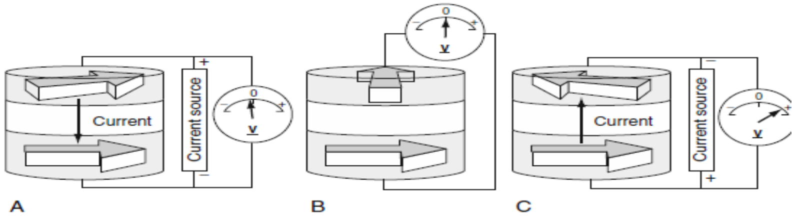
٤- در آخیر ما نشان می‌دهیم که اثر دیود تور- سپین اندازه‌گیری مستقیم تورک سپین را فراهم می‌سازد و در توضیح پدیده‌های تورک – سپین سهم دارد

روش تحقیق

در این تحقیق از روش کتابخانه‌ای برای مشاهده اثر دیود تورک – سپین، از مودل‌های تئوری و شبیه‌سازی برای تحلیل تأثیر جریان مستقیم بر تورک مقناطیسی در لایه‌های چندلایه مقناطیسی، بررسی تجربی اثرات تزریق اسپین و تعاملات بین جریان‌های الکترون و تورک مقناطیسی در ساختارهای کوچک، مطالعه کاربردهای عملی تکنالوژی سپینترونیک در حافظه‌های مقناطیسی استفاده شده است. برای این منظور یک نانو پایه خاص را آماده می‌سازیم که در آن هر دو و لایه ثابت مقناطش در مستوی واقع هستند مگر همان‌طور که در شکل 1B نشان داده شده اند، عمود به یک‌دیگر می‌باشند. سپس یک جریان منفی را اعمال می‌کنیم که آن یک آرایش ترجیحاً موازی سپین‌ها را ایجاد می‌کند. بنابراین مقاومت پیوندگاه کوچک‌تر می‌شود و فقط یک ولتاژ کوچک منفی را در امتداد پیوندگاه برای یک جریان معین مشاهده می‌کنیم (1A) سپس یک جریان مثبت را دارای دامنه یکسان اعمال می‌کنیم. این جریان یک آرایش ترجیحاً انتی‌موازی را ایجاد می‌کند و مقاومت بزرگ‌تر می‌شود. یک ولتاژ بزرگ مثبت را در امتداد پیوندگاه برای یک جریان معین مشاهده می‌کنیم (شکل1C. این به‌نام اثر دیود سپین- تورک یاد می‌شود. اثر می‌تواند بزرگ باشد اگر فریکونسی جریان اعمال شده با فریکونسی FMR لایه آزاد تطابق کند. به عبارت دیگر، این اثر تکنیک اندازه‌گیری حساس FMR مومنت نانو پایه تحریک شده توسط تورک اسپین را مهیا می‌سازد. فلهذا، این اثر برای بررسی دینامیک فریکونسی بلند نانو پایه و میکانیزیم فزیکی خود تورک سپین سودمند است.

برای بحث کردن بالای ولتاژ بایس معادله LLG (معادله لاندائو-لیفشیتز-گیلبرت:(LLG Equation) را که مشتمل بر تورک انتقال-سپین، تورک شبه –ساحه و ساحه تصادفی است، را به‌طور ذیل می‌نویسیم [11].

$$\frac{d\vec{S}_2}{dt} = \gamma\vec{S}_2 \times \left(\vec{H}_{eff} + \vec{H}_{astochastic}\right) - \alpha\vec{e}_2 \times \frac{d\vec{S}_2}{dt} + T_{ST}(V)V\vec{e}_2 \times (\vec{e}_1 \times \vec{e}_2) + T_{FT}(V)V(\vec{e}_2 \times \vec{e}_1) \quad (۱)$$



شکل ۱. توضیح شیماتیک اثر دیود تورک. (1A) جریان منفی، (1B) جریان صفر، (1C) جریان مثبت [11].

در اینجا V ولتاژ اعمال شده است، $T_{ST}(V) = \frac{\hbar}{2}\frac{1}{-e}\frac{1}{2}(G_{++} - G_{--} + G_{+-} - G_{-+})$ عبارت از تورک است که مشابه یا قابل مقایسه به هدایت است، در حالی‌که $T_{FT}(V)$ یک ضریب نامعلوم است که آن اندازه مفهوم ساحه مانند را نشان می‌دهد. معادله (۱) را که برای یک انحراف کوچک $\delta\vec{e}_2 e^{-i\omega t}$ در ماحول $\vec{e}_2^{(0)}$ مشتمل بر یک مرکبه نوسان کوچک ولتاژ اعمال شده است، خطی می‌سازیم، یعنی $V(t) = V_0 + \delta V e^{-i\omega t}$ و ساحه تصادفی کوچک یعنی $\vec{H}_{stochastic}(\omega)e^{-i\omega t}$:

$$-i\omega\begin{pmatrix} a_\theta \\ a_\phi \end{pmatrix} = (-\alpha + i\hat{\sigma}_y)(\widehat{\Omega} + \omega_{FT} - i\omega_{ST}\hat{\sigma}_y)\begin{pmatrix} a_\theta \\ a_\phi \end{pmatrix} - \frac{sin\theta_0}{S_2}\begin{pmatrix} T'_{ST}(V_0) \\ T'_{FT}(V_0) \end{pmatrix}\delta V - i\hat{\sigma}_y\gamma\begin{pmatrix} H_{stochastic,\theta} \\ H_{stochastic,\phi} \end{pmatrix}$$

(۲) در اینجا

$$\begin{cases} \widehat{\Omega} \equiv (\omega_{i,j}) \equiv \gamma\left(\vec{H}_{eff}^{(0)}.\vec{e}_2^{(0)}\right)\delta_{ij} - \frac{\gamma}{\mu_0 M_2}\frac{\partial^2 E_{mag}}{\partial\vec{e}_i\partial\vec{e}_j}(i,j = \theta \text{ or } \varphi) \\ \omega_{ST} \equiv -\frac{T_{ST}(V_0)V_0}{S_2}cos\theta_0, \quad \omega_{FT} \equiv \frac{T_{FT}(V_0)V_0}{S_2}cos\theta_0 \\ T'_{ST}(V_0) \equiv \frac{\partial}{\partial V}(T_{ST}(V_0)V_0), \ T'_{FT}(V_0) \equiv \frac{\partial}{\partial V}(T_{FT}(V_0)V_0) \end{cases} \quad (۳)$$

در معادلات (۲) و (۳) $\widehat{\Omega}$ از تعریف معادله ذیل غیر قابل تغییر است

$$\begin{cases} \widehat{\Omega} = \gamma\left(\vec{H}_{eff}^{(0)}\right).\vec{e}_2^{(0)} - \gamma\frac{\partial\vec{H}_{eff}}{\partial\vec{e}_2} \\ \widehat{\Omega}_{ST}\delta\vec{e}_2 \equiv \frac{1}{e}\frac{\hbar}{2S_2}\left(g(\theta)J_0^Q(\vec{e}_1 \times \delta\vec{e}_2) + \left(\frac{\partial(gJ^Q)}{\partial\vec{e}_2}\delta\vec{e}_2\right)\left(\vec{e}_1 \times \vec{e}_2^{(0)}\right)\right) \end{cases} \quad (۴)$$

عدد مختلط λ که مشتمل بر تورک شبیه – ساحه است:

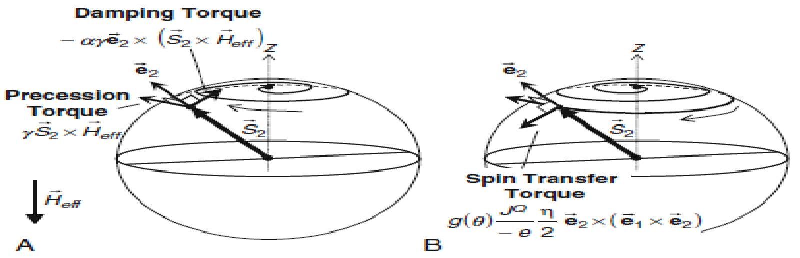
$$\lambda = -i\omega = -\frac{1}{2}Tr[\alpha\widehat{\Omega} - \omega_{ST}] \pm i\sqrt{det[\widehat{\Omega} + \omega_{FT}]} = -\frac{\Delta\omega}{2} \pm i\omega_0 \quad (۵)$$

از پارامترهای تعریف شده استفاده نموده، حل معادله (۲) عبارت از حرکت اهتزازات اجباری حول تعادل که وابسته با ولتاژ rf محرک کوچک دارای فریکونسی ω می‌باشد و می‌تواند به‌طور ذیل نشان داده شود.

$$\begin{pmatrix} a_\theta \\ a_\phi \end{pmatrix} \cong \frac{1}{\omega^2 - \omega_0^2 + i\omega\Delta\omega} \begin{pmatrix} (\omega_{\phi\phi} + \omega_{FT}) & -(\omega_{\theta\phi} + \omega_{ST} - i\omega) \\ -(\omega_{\phi\theta} + \omega_{ST} - i\omega) & (\omega_{\theta\theta} + \omega_{FT}) \end{pmatrix}$$

$$\left(i a_y \frac{sin\theta_0}{S_2} \begin{pmatrix} T'_{ST}(V_0) \\ T'_{FT}(V_0) \end{pmatrix} \delta V - \gamma \begin{pmatrix} H_{stochastic,\theta} \\ H_{stochastic,\phi} \end{pmatrix} \right) \qquad (٦)$$

از معادله (٦) دیده می‌شود که تورک انتقال-سپین و تورک شبیه- ساحه یک مود یکنواخت را در لایه آزاد تحریک کند. تورک شبیه ساحه FMR را به روش ساحه مقناطیسی تحریک می‌کند، فلهذا، این مانند یک ساحه خارجی دارای تناظر یکسان می‌باشد، در حالی‌که FMR برانگیخته شده توسط یک تورک انتقال سپین تفاوت فاز $90°$ را نشان می‌دهد. این تفاوت در فاز تقدیمی یک نتیجه از جهت‌های مختلف تورک‌های مربوطه



می‌باشد (شکل ۲).

شکل ۲ تحلیل جهت هر تورک و مسیر لایه آزاد مومنتم سپین برای هر نانو پایه. (A) در عدم موجودیت یک جریان برق، حرکت تقدیمی سپین لایه آزاد استهلاک می‌شود. (B) اگر تحت یک جریان برق تورک انتقال – سپین بر تورک استهلاک غالب شود، حرکت تقدیمی سپین لایه آزاد تقویه می‌شود [13].

تورک انتقال- سپین توسط ولتاژ مستقیم V_0 وارد می‌شود. این یک اثر غیر مستهلک‌شونده تورک انتقال-سپین است. تورک شبیه -ساحه که توسط یک ولتاژ مستقیم V_0 وارد می‌شود، فریکونسی رزونانس ω_0 را به روش مشابه به ساحه خارجی تغییر می‌دهد.

تغییر در جریان اسپین که تورک انتقال اسپین را تولید می‌کند، به‌طور ذیل است

$$g(\theta) = \frac{(G_{++} - G_{--} + G_{+-} - G_{-+})}{(G_{++} + G_{--} + G_{+-} + G_{-+}) + (G_{++} + G_{--} -) G_{+-} - G_{-+}) \vec{e}_2 . \vec{e}_1} \qquad (٧)$$

هرگاه ولتاژ فریکونسی رزونانس (rf) در امتداد MTJ عبارت از $\delta V cos\omega t$ باشد، از معادلات (۷) و (٦) حرکت تقدیمی و قسمت نوسان مقاومت جنکشن $\delta R cos(\omega t + \varphi)$ که در δV خطی است، تعیین می‌شود.

جریان Rf در جنکشن می‌تواند به شکل $\delta V cos\,{}^{\omega t}/_{R(\theta_0)}$ تخمین زده شود. بنابراین، از قانون اوم، ولتاژهای اضافی در امتداد جنکشن به‌طور ذیل ظاهر می‌گردد

$$\delta R cos(\omega t+\varphi)\times\frac{\delta V}{R(\theta_0)}cos\omega t=\frac{\delta R}{R(\theta_0)}\frac{\delta V}{2}\left(cos\varphi+cos(2\omega t+\varphi)\right)$$

در اینجا دیده می‌شود که فریکونسی‌های ولتاژهای اضافی صفر (dc) و 2ω است. به این معنی که تحت تحریک تورک- سپین FMR، MTJs ممکن است، دارای یک تابع یکسوسازی و یک تابع مختلط باشد. از سبب این توابع جدید، تولاپورکر (Tulapurkar) و دیگران [9] به این MTJs به حیث دیودهای تورک - سپین و به این اثرها به حیث "اثرهای دیود سپین" ترجیح دارند. این یک اثر غیر خطی است که از دو جواب خطی یعنی FMR تورک- سپین و قانون اوم حاصل می‌شود.

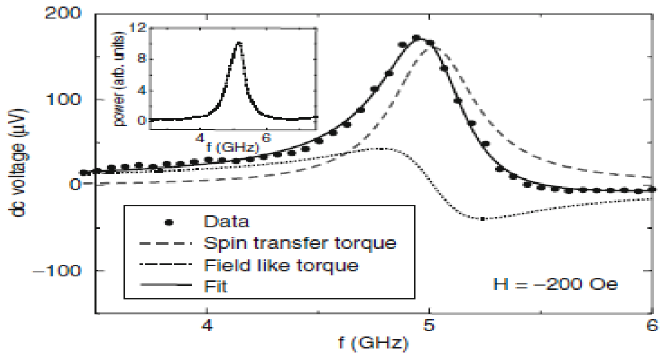
برای حالتی‌که MTJ در آخر خط گسیلی قرار گیرد، افاده روشن ولتاژ dc یکسو شده، تحت یک ولتاژ بایس کوچک به‌طور ذیل است:

$$V_{dc}\cong\frac{\eta}{4}sin^2\theta_0\frac{R(\theta_0)(G_P-G_{AP})}{S_2}Re\left[\frac{(\omega_{\theta\phi}-\omega_{ST}-i\omega)T'_{ST}+(\omega_{\phi\phi}+\omega_{FT})T'_{FT}}{\omega^2-\omega_0^2+i\omega\Delta\omega}\right]V_\omega^2 \quad (۸)$$

در اینج V_ω عبارت از دامنه ولتاژ rf اعمال شده به آخر خط گسیلی است. η عبارت از ضریب است که برای تصحیح تطابق امپدانس بین خطی گسیلی و امپدانس ویژه Z_0 استفاده می‌شود:

$$\eta=\left(\frac{2R(\theta_0)}{R(\theta_0)+Z_0}\right)^2 \quad (۹)$$

اگر خط گسیلی و MTJ مشتمل بر بعضی امپدانس‌های پارازیتی (برای اکثر حالت‌ها خازن) باشد، باید یک قیمت مناسب η به کار برده شود تا اثر را تصحیح کند [1,2]. حرکت سپین که در شکل ۱ نشان داده شده است، تطابق به حرکت می‌کند که توسط تورک انتقال – سپین در فریکونسی رزونانس برانگیخته شده است. حرکت سپین که توسط تورک – ساحه مانند برانگیخته شده است، تفاوت فاز $90°$ را نشان می‌دهد. در نتیجه فقط رزونانس برانگیخته شده توسط تورک انتقال سپین می‌تواند جریان rf را در فریکونسی رزونانس یکسو بسازد. در شکل ۳ طیف ولتاژ dc که برای برانگیختن تورک انتقال- سپین و تورک-ساحه مانند پیش‌بینی شده، هر دو نشان داده شده است. طیف که توسط تورک انتقال- سپین برانگیخته شده است، یک پیک انفرادی زنگ مانند (خط چین) را نشان می‌دهد مگر طیف که توسط تورک- ساحه مانند برانگیخته شده است، نوع طیف پاشندگی (خط نقطه چین) است. این یک تفاوت واضح است که ما را به یک روش واضح می‌رساند تا تورک انتقال- سپین را از تورک ساحه مانند، فرق نماییم [1,2,9,10].



شکل ۳ طیف‌های دیود تورک برای یک جنکشن تونل‌زنی مقناطیسی CoFeB/Mgo/CoFeB. دیتا (نقطه‌های نزدیک) توسط منحنی تیوریکی با کمک گرفتن از تورک انتقال- سپین و تورک ساحه – مانند هر دو در نظر گرفته شده است. منحنی کوچک در لبه‌ی منحنی بزرگ نشان می‌دهد که ولتاژ rf وابسته به ولتاژ خروجی dc است [11].

در شکل ۳ یک مثال از طیف دیود (نقطه‌های نزدیک) یک‌جای با یک منحنی پیوسته که مبنی بر افاده تیوریکی (معادله (۸)) می‌باشد، نشان داده شده است [11]. دیتا در درجه حرارت اطاق بدون اعمال ولتاژ بایس dc گرفته شده است. طیف مشاهده شده دارای شکل متناظر می‌باشد و توسط معادله (۸) تطبیق داده شده است. با این تطبیق، طیف به دو بخش تجزیه شد: یک بخش مربوط به حد انتقال سپین و بخش دیگر مربوط به حد شبیه ساحه. شدت و حتی علامه بخش حد ساحه-مانند از یک نمونه به نمونه دیگر تغییر می‌کند، در حالی‌که حد از سپین انتقال مجدداً قابل تولید است. بنابراین فکر می‌شود که بخش از حد ساحه-مانند در ولتاژ بایس صفر در حجره مقناطیسی در مقابل نواقص کوچک بسیار حساس است. با گرفتن یک نمونه چنانچه آن حد از ساحه-مانند را نشان نمی‌دهد، وابستگی طیف‌ها به ولتاژ بایس توسط کوبوتا (Kubota) و دیگران بررسی شده است [1]. طبق معادله (۸) V_{dc}، متناسب به V_ω^2 است. این در منحنی کوچک شکل ۳ تائید و نشان داده شده است.
یک افاده برای ولتاژ dc یکسو شده در قله طیف برای $\theta_0 = \frac{\pi}{2}$ در ذیل یک‌جای با ولتاژ دیودهای جنکشن نیمه‌هادی p-n نشان داده شده است:

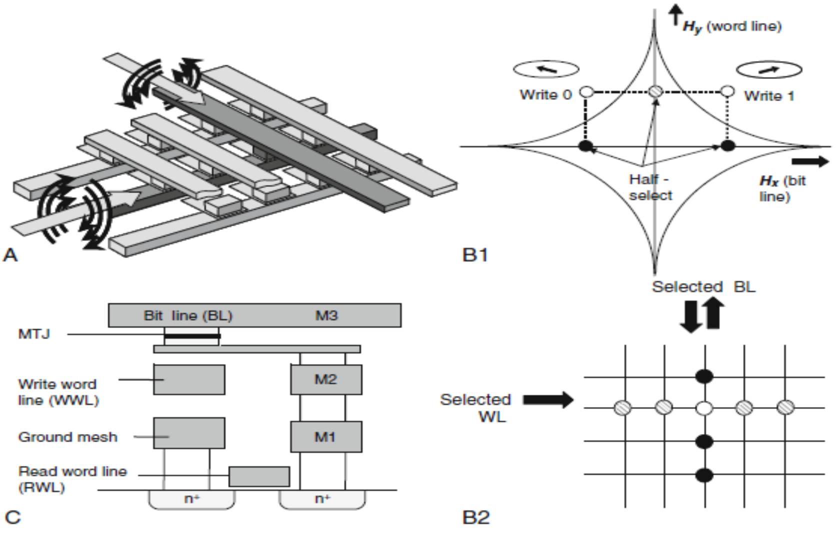
$$\left(V_{dc}(\theta_0)\right)_{peak} = \begin{cases} \frac{1}{4}\frac{G_p - G_{AP}}{G_p + G_{AP}}\frac{V_\omega^2}{V_c} & (\text{دیود تورک اسپینی}) \\ \frac{1}{4}\frac{V_\omega^2}{k_BT/e} & (p-n \text{ دیود جنکشن نیمه هادی}) \end{cases} \qquad (۱۰)$$

در اینجا k_BT/e ولتاژ حرارتی (25mV در درجه حرارت اطاق) است. برای هر دو حالت، ولتاژ یکسو شده تابع درجه دوم ولتاژ فریکونسی رزونانس اعمال شده است. بنابراین، این آشکار کننده‌ها به حیث آشکار

کننده‌های درجه دوم ترجیح داده می‌شوند. ولتاژ خروجی توسط ولتاژ بحرانی کلیدزنی V_c برای دیود تورک سپین و $k_BT/_e$ برای جنکشن دیود نیمه p-n مقیاس شده است. یک ولتاژ نوعی بحرانی کلید زنی برای MTJs در حدود $300mV$ است و در مآخذهای [9,1] نسبت به $k_BT/_e$ در حدود ۱۰ برابر بزرگ‌تر است. بنابراین، ولتاژ خروجی دیود تورک سپین نسبت به ولتاژ خروجی دیود نیمه‌هادی کوچک‌تر است. افزایش در نسبت MR و باز القای ولتاژ بحرانی کلیدزنی کاربرد دیود تورک سپین افزایش می‌یابد.

دهه‌های اخیر شاهد یک تداوم روبه افزایش کوچک‌سازی و کاهش قیمت‌های قطعات برقی است. حتی قبل از کشف MTJ در درجه حرارت اطاق MRAM با استفاده از اثرهای GMR توسعه یافته است [12]. توسعه TMR یک مایه امیدواری برای سرعت و کثافت بلند بوده و MRAM بسیار سریع به عنوان یک کاندید بزرگ برای شناختن یک تکنالوژی جامع حافظه در نظر گرفته شد، یعنی یک تکنالوژی واحد که آن بالاخره توانست، همه تکنالوژی حافظه دیگر را به میکرو کنترولر و سیستم یک چیپ (SOC) تعویض کرد [13]. یکی از کارهای نخست MRAM، استفاده ساحه مقناطیسی برای نوشتن در سال ۲۰۰۰ توسط IBM توسعه داده شد [14].

یک دیاگرام شیماتیک MRAM در شکل 4A نشان داده شده است. چنانچه در شکل نشان داده شده است، MRAM متشکل از یک ارایه پیوندگاه‌های تونل مقناطیسی است [15]. هر MTJ بین دو سیم عمود که ورد لین و بیت لین علامه‌گذاری گردیده، جا داده شده است. جهت مقناطش لایه آزاد هر MTJ می‌تواند توسط ساحه‌های مقناطیسی تولید شده با عبور کردن جریان‌ها از



شکل ۴ (A)

دیاگرام شیماتیک MRAM. (B) منحنی کلیدزنی استروید MTJ برای ساحه‌های مقناطیسی در امتداد محورهای آسان و سخت. (C) دیاگرام خواندن در ساختار یک ترانسیستور یک MTJ (1T1MTJ) [15].

ورد لین و بیت لین تغییر کند. در اصل، جمع وکتوری ساحه‌های مقناطیسی کافی است تا تنها مقیاس MTJ (در شکل 4A توسط رنگ خاکستری تاریک نشان داده شده است) انتخاب شده را تغییر دهد. عمل‌کرد کلیدزنی MTJ می‌تواند توسط منحنی استروید تشریح شود، چنانچه نشان می‌دهد که ساحه مقناطیسی محور آسان برای تعییرات کلیدزنی با ساحه مقناطیسی سخت نیاز دارد. برای منحنی استروید نشان داده شده در شکل 4B محور آسان لایه فرض شده به روی محور x است. ساحه مقناطیسی تولید شده توسط جریان در بیت لین در امتداد محور x و توسط ورد لین در امتداد محور y است. بنابراین، ساحه صفر شروع می‌شود، اگر ساحه اعمال شده ماورای مرز استروید افزایش یابد و سپس به صفر بازگردد، در حالی‌که به‌روی نیمه مثبت محور x باقی می‌ماند، لایه آزاد در امتداد جهت مثبت محور موجه خواهد بود. اگر ساحه اعمال شده بیرون از مرز استروید افزایش یابد و به صفر باز گردد، در حالی‌که در جهت منفی نیمه محور x باقی بماند، لایه آزاد در امتداد جهت نیمه منفی محور x خواهد بود. MTJs که توسط نقاط پوره و نیمه نشانی شده است، نیمه انتخاب‌شده نامیده می‌شود و مقناطیس آن‌ها در حین نوشتن، MTJ انتخاب‌شده را تغییر نمی‌دهد، چنانچه ساحه مقناطیسی در داخل استروید باقی می‌ماند.

خواندن MTJs توسط اندازه‌گیری مقاومت آن‌ها صورت می‌گیرد. یک دیود یا یک ترانزسیستور باید با MTJs به‌طور مسلسل داخل شود تا بیت را انتخاب کند و مسیرهای هدایت غیر مستقیم را خوانده و جلوگیری کند. ساختمان یک حجره (یک ترانسیستور یک- MTJ (1T1MTJ)) در شکل 4C نشان داده شده است. MTJ به یک FET وصل است که تماس خروجی آن به زمین وصل است. گیت FET به ورد لین خواندن (از ورد لین نوشتن متفاوت است) وصل است. بیت لین نوشتن می‌تواند به حیث الکترود بالای MTJ استفاده شود تا جریان اندازه‌گیری را عبور دهد.

نشان داده شده است‌که سایکل‌های نوشتن/ خواندن چنین سرکت‌های MRAM می‌تواند به اندازه 5ns آهسته باشد [13]، در حالی‌که در تجارب لابراتواری کلیدزنی حجره‌های واحد در حدود لوپ‌ها می‌باشد [12-14]. اگرچه این دیزاین MRAM دچار چندین محدودیت است. واضح‌ترین آن‌ها به‌طور ذیل است.

۱ – ایجاد کردن ساحه مقناطیسی به‌طور کافی بزرگ به جریان‌های بسیار بزرگ، برای یک قیمت بزرگ در مساحت قرص و توان نوشتن بزرگ ضرورت دارد.

۲ – بیشتر از این، هنگامی‌که سطح مقطعی خطوط ساحه تولید می‌شود، با ریزه‌سازی باید ساحه ناهمسانگردی لایه‌ها فزایش یابد: یک حد بسیار باریک از سبب انتقال برقی در اطراف $65nm$ گره موجود است. ساحه

مقناطیسی تولید شده توسط خطوط ورد و بیت می‌تواند توسط غلاف افزوده شود که آن سیلان را متمرکز می‌کند [15]، مگر این تنها یک ضریب کوچک را حاصل می‌کند که اندکی قابلیت معزول کردن حد را دارد.

۳- هنگامی‌که همه توزیعات کلیدزنی ساحه‌ها را مشتمل شود و متکالمه متقابل بین لین‌های نوشتن مجاور اعتبار نوشتن ویندوز را به صفر کاهش می‌دهد.

نتیجه‌گیری

۱- تزریق جریان مستقیم به لایه‌های مقناطیسی می‌تواند موجب تقویت حرکت تقدیمی و کلیدزنی مقناطیسی شود. این ویژگی‌ها برای طراحی دستگاه‌های نانومتری بسیار مفید هستند.
۲- اثر دیود تورک اسپینی می‌تواند در طراحی نوسان‌سازها و یکسوسازهای بسیار کوچک کاربرد داشته باشد.
۳- تکنالوژی تزریق اسپین می‌تواند در توسعه حافظه‌های مقناطیسی مانند MRAM نقش کلیدی داشته باشد و عملکرد سریع‌تر و پایدارتر را ارائه دهد.
۴- الکترومقناطیس بهترین بستر برای نانوتکنالوژی کمپیوتری است.

پیشنهادات

پیشنهاد می‌شود که تزریق‌های سپین و تورک‌های سپینی در چند لایه مقناطیسی که اثر مقناطیسی بزرگ را در هندسه جریان عمود بر صفحه و پیوندگاه تونل‌زنی مقناطیسی را نشان می‌دهند، بررسی شود. همچنین به مسؤولین ذیربط و با صلاحیت پیشنهاد می‌گردد که برای تجارب دستگاه‌های لابراتواری الکترومقناطیسی را خریداری، آن‌ها را با کمک متخصصین خارجی فعال و جهت استفاده از آن‌ها استادان و محققین را آموزش دهد و چنانچه همه عناصر کیمیاوی مورد ضرورت در این تکنالوژی در معدن‌های افغانستان وجود دارد پس به مسؤولین پیشنهاد می‌گردد که در قسمت صنعت سرمایه‌گذاری‌های خارجی را در داخل افغانستان جذب نماید.

Spin-Injection phenomena and Applications

Assoc. Prof. Ahadkhan Pyawarai Department of Physics, Faculty of Electromechanic, Kabul Polytechnic University.

E-mail add: pyawarai@kpu.edu.af

Abstract

The injection of direct current into multilayer magnetic structures induces torque on the magnetic moments, enhancing precessional motion and magnetic switching. These features have significant applications in designing magnetic memories (such as MRAM), oscillators, and nanoscale rectifiers. In this study, using theoretical methods, simulations, and experimental analysis, the spin-torque diode effect was examined, and it was demonstrated that combining tunneling magnetoresistance (TMR) with spin torque can improve the performance of small-scale devices. The results indicate that this technology, by increasing speed and stability, enables the development of memory devices and nanoscale systems, providing a suitable foundation for advancing nanotechnology in electromagnetic systems.

Key words: Magnetic random access memory, magnetic tunnelling junctions, p-n junction, Room temperature, Switching,Spin- Semiconductor diode, torque diode

مأخذ

1. . Kubota, H, Fukushima, A, Yakushiji, k, Nagahama, T., Yuasa, S, Ando, k, Maehare, H., Nagamine, Y., Tsunekawa, k, Djayaprawira, D. D., Watanabe., N., and Suzuki, Y. (2008). Nat. phys. 4, 37-41.
2. Sankey, J. C., Cui, Y. T, Sun, J.Z. Slonczewski, J. C., Buhrman. R. A., and Ralph, D. C. (2008). Net. Phys. 4. 67-71.
3. Devolder, T., Crozat, p., chappert, C., Miltat, J., Tulapurkar, A., Suzuki, Y., and Yagami, k. (2005). Phys. Rev. B 71, 184401.
4. Yuasa, S, Fukushima, A., Ngahama, T., Ando, k., and Suzuki, Y. (2004). Jpn.J. Appl.phys. 43, L588.
5. Yuasa, S., Nagahama, T., Fukushima. A., Susuki, Y ., ando. K. (2004). Nat. Mater. 3,868.
6. Parkin, S. S.P., Kaiser, C., panchula, A., Rice, p. M,. Hughes, B, Samant, M., and Yang, S. H. (2004). Nat. Mater. 3,862.
7. Hayakawa, J., Ikeda, S, Lee, Y. M., Matsukura, F., and Ohno. H. (2006). Appl. Phys. Lett. 89. 232510.
8. Yuasa, S, Fukushima, A., Kubota, H., Suzuki, Y., and Ando, k. (2006). Appl. Phys. Lett. 89,04225505.
9. Tulapurkar, A. A., Suzuki, Y., Fukushima, A., Kubota, H., Maehara, H., Tunekawa, k., Djayaprawira, D. D., Watanabe, N., and Yuasa, S. (2005). Nature 438, 339.
10. Sankey, J. C., Bragenca, p. M., Garcia, A. G.F., krivortov, I. N., Buhrman, R. A., and Ralph, D. C. (2006). Phys. Rev.Lett. 96, 227601.
11. Suzuki, Y., and Kubota, H. (2008). J. phys. Soc. Jpn. 77, 031002.
12. Pohm, A. V., Beech , R. S., Bade, p. A., Chen, E. Y., and Daughton, J. M. (1994). IEEE Trans, Magn. 30, 4650.
13. Tehrani, S., Slaughter, J. M., Chen, E., Durian, M., Shi, J., and DeHerren, M. (1999). IEEE. Trns.. Magn. 35, 2814.
14. Scheuelein, R., Gllagher, W., Parkin, S, Lee, A., Ray, S, Robertazz, R., and Reohr, W. (2000). “IEEE International Solid State Cicuits Coference, 2000. Digest of Technical papers. ISSCC 2000”, pp. 128-129.
15. Gallagher, W. J., and parkin, S.S P. (2006). IBM J. Res. Dev. 50, 5.

.

په چرګانو کې د مصنوعي القاح ارزښت

پوهندوی خیبر مومند[1*]، پوهنوال محمد داود شیرزاد[2]، شیخ زاید پوهنتون، کرنې پوهنځی د حیواني علومو څانګه[1]، پکتیا پوهنتون، کرنې پوهنځی د حیواني علومو څانګه [2].
برېښنالیک: Khybermomand2010@gmail.com

لنډیز

مصنوعي القاح اصلاً د چرګې په تناسلي مجرا کې د سیمن ځای په ځای کولو څخه عبارت دی، چې د نارینه حیوان (چرګ) څخه د منی د جمع کولو څخه پیل او د هغې د حرکت د دورې ارزیابۍ، د ژوندې پاتې کېدو قابلیت او غلظت ،چې د ښځینه حیوان په تناسلي مجرا کې د ځای په ځای کیدو په اساس تعقیبیږي، سرته رسیږي. جنسي بلوغیت په دواړو ښځینه او نارینه مرغانو(چرګانو) کې د عمر په ۱۸ اونیو کې څرګندیږي. مصنوعي القاح نن ورځ په نړۍ کې د اهلي لویو حیواناتو څخه بې دون په مرغانو کې هم په زړه پورې پرمختګ کړی دی، چې په نتیجه کې داسې نسلونه منځته راغلي چې په کم وخت کې زیات تولید ورکوي، چې ښه مثال یې په چرګانو کې د برویلر او غوښین نسلونو منځته راتګ کیدلی شي(۸). د چرګ په یو ځل انزال سره، چې ۵۰ میکرو لیتر حجم ولري او د سپرمونو اندازه یې ۱۰۰-۲۰۰ میلونو سپرماتوزوا ته ورسیږي، ۲۰ چرګې د مصنوعي القاح څخه په استفادې القاح کولی شي. د القاح د دوام له پاره په متوسطه توګه د مرغانو په سیل کې نارینه چرګان په احتمالي توګه زیات مؤثره دي. نارینه کولی شي چې د عمر ۱۲ اونیو مخکې سپرم تولید کړي، چې د بدن په جسامت او د روښنایي په پروګرام باندې متکي وي. سره لدې، چې د داسې چرګانو څخه سپرم په کمه اندازه د ژوندې پاتې کېدو قابلیت لري او د بلوغیت موثریت په هغه چرګانو کې چې عمر یې د ۱۸ اونیو څخه کم وي انکشاف نه کوي(۲). د چرګانو مني د ساتلو وړتیا ډیره ضعیفه ده، نو ځکه د مصنوعي القاح ترسره کول یي باید دومره تیز ترسره شی چې څومره زر سیمن جمع کیږي. د زیات تحقیق له پاره د چرګانو د سپرم بیالوژي ته ضرورت لیدل کیږی. اویدکت ته د سپرماتووزا انتقال ،انتخاب او ذخیره په مالیکولي او حجروي اساس په چرګانو کې مصنوعي القاح نوره هم مؤثره کولی شي.

کلیدي ټکي: جنسي بلوغیت، د سیمین ساتنه، منی د ساتلو ضعیفه وړتیا او مصنوعي القاح.

سریزه

بِسۡمِ اللَّهِ الرَّحۡمَٰنِ الرَّحِيمِ ، الحمد لله رب العالمين وا لصلوة و السلام علی سيدالمرسلين وعلی آله وأصحابه أجمعين

د مرغانو او خصوصاً چرګانو روزنه د یو هیواد په اقتصاد کې مهم رول لري او هغه هېوادونه، چې د چرګانو په روزنه کې یې زیاته ونډه اخیستې له نورو هېوادونو څخه د چرګانو د روزنې (غوښین او هګۍ اچوونکي چرګان) له لحاظه یې ډېر پرمختګ کړی او له دې لارې یې ډېر عاید لاسته راوړي، چې ټولنې ته یې په خپل وخت د اړتیا په کچه مثبت ځواب موندلی دی. دا چې زمونږ د هیواد زیات وګړي په کرنه او مالداری بوخت دي او له همدې لارې د خپل ژوند ورځنۍ چارې مخته وړي خو د تولید د دواړو منابعو (کرنې او مالداري) او په خاصه توګه د حیوانات د تولید ظرفیت په ارثي ډول ډیر ټیټ دی او له بلې خوا حیوانات په غیر علمي او دودیزه توګه روزل کیږي. که حیواناتو لکه غواګانې، چرګان او داسې نورو لپاره د روزنې ټول شرایط بهتر هم شي خو چې د دوی نسلونه اصلاح نه شي او ارثي ظرفیت یې لوړ نه شي، د دوی څخه ښه حاصل په لاس راتللی نه شي؛ نو له دې امله په هېواد کې د حیواناتو موجوده نسلونه باید اصلاح شي چې د اصلاح لپاره یې اساسي کړنه مصنوعي القاح ده.

مصنوعي القاح نن ورځ په نړۍ کې د اهلي حیواناتو څخه بې دون په مرغانو کې هم په زړه پورې پرمختګ کړی دی، چې په نتیجه کې داسې نسلونه منځته راغلي چې په کم وخت کې زیات تولید ورکوي، چې ښه مثال یې په چرګانو کې د برویلر او غوښین نسلونو منځته راتګ کیدلی شي[۱].

د انسان په وسیله د چرګ څخه د مني اخیستل او د هغې انتقال د چرګې تناسلي غړي (vagina) ته د مصنوعي القاح څخه عبارت دی. په اساسي توګه مصنوعي القاح دوه مرحلي لري: لمړی د چرګ څخه د سیمن جمع کول څخه او دوهم چرګې ته د سیمن القاح او معرفي کول دي [۱]. په چرګانو کې مصنوعي القاح د لومړي ځل له پاره په امریکا کې د ۲۰ پیړي د دوهمي لسیزي په دوران کې عملي شوه او وروسته په پراخه توګه په استرالیا کې په هګۍ اچوونکو چرګانو کې د قفس د پیژندني سره یوځای د ۲۰ پیړۍ د پنځمي لسیزي په اخر کې ترسره شوه [۳]. د نسل پیژندونکو له پاره مصنوعي القاح د انتخاب یوداسې طریقه ده چې د چرګانو د یوځای کولو په واسطه د هغوي اصلیت ځاري. پلن سینه لرونکي فیلمرغان د جنتیکي انتخاب (مصنوعي القاح له لارې) په اساس منځ ته راغلي دي، دا په عادي ډول ناشوني وه چې په داسي مرغانو کې د طبعي جوړه کولو په اساس صورت ونیسي. مصنوعي القاح د حیواناتو یوځای کولو یواځیني لاره ده. مصنوعي القاح ده چې په ځینو مرغانو لکه کیکرو کې د نارینه سیل اندازه کمه کړي ځکه چې په طبعي ډول

یونارینه کیکر د دوه یا دریو له پاره استفاده کېږي، خو د مصنوعي القاح له لارې دغه اندازه زیاته او ان تر دیرش ښځینه کیکرو پورې دغه تعداد د یو ځل اخیستل شوي منی د القاح له لارې سرته رسیږي.

په چرگانو کې د مصنوعي القاح ځیني گټي عبارت له:

۱ـ د جوړه کېدو د نسبت زیاتوالي: په عادي ډول یو چرگ کولی شي چې د ۶ـ۱۰ چرگو سره یوځای شي. په مصنوعي القاح سره دغه نسبت څلور چنده زیاتیدلی شي.

۲ـ د ځونسلونو د بقا له پاره زاړه (پاخه عمر لرونکي) چرگان غوره کردار اجرا کولی شي. حال دا چې په طبعي ډول یوځای کېدنه د محدود وخت له پاره گټوره ده.

۳ـ با ارزښته نارینه مرغان چې د پښو زخم (Leg injury) ولري د مصنوعي القاح له پاره د استفادي وړ دي، خو په طبعي ډول د القاح عمل سرته نه شي رسولی.

۴ـ د غوره جوړه کېدنې له منځه وړل. کله چې د غوره جوړه کیدو تولید مثل کمزوری وي؛ نو دا د دې سبب گرځی چې له منځه یوړل شي.

۵ـ کامیابه کراس بریډینگ: که څه هم په طبعي حالاتو کې کراس بریډینگ زیات مؤثر دی، مگر بعضي وخت په بعضي چرگو کې د رنگ د قسمونو پیژندل شاید د دې باعث شي، چې مختلف رنگ نارینه چرگانو سره یوځای نه شي، ان تر دې چې یوځای روزل شوي هم وي. په داسې حالاتو کې مصنوعي القاح په کامیابه کراس بریدینگ کې کومک کوي.

د چرگ تناسلي سیستم

د زیاتره تي لرونکو حیواناتو برعکس ډیری نارینه مرغان (چرگ) خصي د بدن د خالیگاه په ښکتني برخه کې پښتورگو ته نږدي موقعیت لري د بدن په نږدي ۴۱ درجي د سانتي گراد عادي تودوخه کې دنده اجراء کوي. د بلوغیت په لومړیو مرحلو کې کوچني او هر یوه یي شاوخوا ۱ـ۲ گرامه پوري وي. خصي د چرگانو د تخمدان مطابق په یوشان حالت کې ، په ناڅاپي ډول د ۱۸ اونیو په شاوخوا کې انکشاف کوي او لویږي، او رسیدلي خصي د ۱۵ـ۲۰ گرامو په شاوخوا کې وزن لري(۲). د سپرم تولید او د خصیو جسامت مستقیماً یو د بل سره ارتباط لري او په اخره کې ځیني پراخوالي یې د بدن د جسامت سره په مثبت یا موثره توگه ارتباط لري. د سپرم ورځینی تولید تقریباً د خصیو د وزن په نسبت ۱۰۰ میلونه گرامه دی. چې په مناسبه توگه ثابت او د جمع کیدو د تکرار یا جوړه کیدل په نظر کې نه نیسي. د القاح د دوام له پاره په متوسطه توگه د مرغانو په سیل کې نارینه حیوان په احتمالي توگه زیات مؤثره دي. چرگ کولی شي چې د ۱۲ اونیو عمر ته

رسيدلو مخکی سپرم تولید کړي، چې دا د بدن په جسامت او د روښنايي پورې اړه لري. سره لدې، چې د داسي چرګانو څخه سپرم په کمه اندازه د ژوندې پاتې کېدو قابلیت لري او د بلوغیت موثریت په هغه مرغانو کې چې عمر يې د ۱۸ اونيو څخه کم وي انکشاف نه کوي[۲]. په فیلمرغانو کې، د سپرماتوزوا د غلظت اندازه ٦٨ بیلون/ملي لیتر ته رسیږي او د حجم اندازه يې تقریباً ۰،۳۵-۰،۵ ملي لیتره ده. په داسي حال کې چې په چرګانو کې د حجم اندازه د فیلمرغانو په پرتله ۲-۳ اندازه ده، مګر غلظت يې تقریباً نیمايې دی په دې معنی چې فيل مرغان نسبت دچرګانوپه نیمايې ۲/۱ برخي سیمن تولیدوي خو د چرګانو د سیمن غلظت دوه برابره وي. کله چې د چرګانو او فیلمرغانو مني د يو ساعت له پاره ذخیره شي؛ نو د القاح قابلیت له لاسه ورکوي. که د چرګانو او فیلمرغانو مایع مني په ۴ درجي سانتي ګراد کې ذخیره شي نو کولی شو چې مني انتقال او سپرماتوزوا يې د ٦-۱۲ ساعتونو له پاره ژوندی وساتو.

د مني جمع کول

د مني د جمع کولو له پاره باید چرګ د سيني د ښکتنۍ برخي څخه په يو لاس ونیول شي او په بل لاس مساژ شي، خو د هغه چا له پاره چې همیشه ناست وي دا ایجابوي چې چرګ په زنګون یا د میز د سر دپاسه د مني د اخیستو له پاره ونیسي .الوتونکی باید د يو بل کس په اساس ونیول شي یا د ښنو نیولو بعضي میخانیکي طریقي، چې د نیولو يوه متناوبه طریقي دي ونیول شي او هغه په دې ډول چې په يو لاس د چرګ د ګیډې کلک نیول او بل لاس په شا او د لکۍ په بنکو کشکول دي. د تناسلي آلې لويوالی د مختلفو چرګانو ترمنځ، شاید د ۳ څخه تر ٦ ځلې د لاس کشکولو (د داسې خبر یا عمل) په اساس متکي وي، چې په دې وخت، جمع کوونکي باید خپل لاسونه د کلویکا په شاوخوا کې کیږدي. کلويکا ته د پورته او لاندي خوا څخه په کوچني او بتې ګوتي په اساس فشار ورکړي چې مقعد يي بیرون راوځی(۲). او وروسته له دې مني د تناسلي آلې څخه په مستقیم ډول ساتونکي تیوب ته سپری کېږي. په دي وخت کې مني شاید د تناسلي آلې په اخري برخه کې ولیدل شي. د لاس په اساس نوموړي عملیه د کلويکا ساحه شاید په دوهم ځل د مني د دوهمي مایع د تولید له پاره اداره کړي. مني په اونۍ کې د ۳ څخه تر ٦ ځلو پورې د چرګ څخه جمع کېږي.

د مني ترکیب

د مالګی د ګلوتامیک اسید غلظت د چرګانو په مني کې ډیر زیات دی. کوم چې د انرژي د سرچينې په توګه تري استفاده کېږي. د سیمین جوړښت او ترکیب په لاندې لومړی جدول کې ورکړل شوی دی

لومړی جدول: د چرګانو او فیلمرغانو څخه د اخیستل شوې مني او ويني پلازما د زیاتو اجزاو غلظت چې اندازه يې په ملي مایکرون (mM) ورکړل شوی دی (۳،۴).

اجزاوي	د مني مايع (چرګ)	د مني مايع (فيلمرغ)	ويني مايع
ګلوکوز	۰،۱۸	-	۱۲
کلورين	۴۶	۲۳	۱۲۱
سوديم	۱۴۵	۱۴۰	۱۶۰
پوتاشيم	۱۳	۲۰	٦
کلسيم	۱،۴	۰،۳	٦
ګلوتاميک اسيد	۷۵	۸۸	۰،۲
لکتوز	۳،۷	۲،۴	۵،۵
پايرويټ	۰،۳	۰،۴	۰،۴
الفا- کيتوګلوتاريټ	۰،۴	۰،۲	۰،۱
کارنيتين	۳،۲	۱،۷	۰،۲
اسيتايل کارنيتين	۰،۵	۰،۵-۲،۰	۰،۱
پروتين (g/L)	۸	۲۲	۴۰

د سيمن ارزيابي

مني يا سيمن بايد د غلظت، حرکت او ژوندي پاتي کيدو له مخي هر ورځ وازمويل شي.

د سپرم خوځېدل او حرکت (Sperm Motility and Mobility)

د سپرم خوځېدنه شايد پرمختللي (د مخه او تيزه) يا غيرانکشافي (بي هدفه خوځېدنه يا نوساني) حرکت وي. په عمومي توګه، انکشافي خوځېدنه په محدوده حرارت کې د ضعيفه لوي ښودنې ميکروسکوپ (د ځاځکي د اچوني تخنيک) او يا د کمپيوټر په کمک سره د مني د تجزي سيستم څخه په استفادي سره تشخيص کېږي [۵]. د ميکروسکوپي مشاهداتو په اساس ښايي چې د سپرمونو حرکت د القاح سره په کمه اندازه ارتباط ولري او په ساده توګه څرګندوي چې سپرمونه خوځېدونکي دي. د خوځنده سپرم د ازمويني شته مني د يو ځانګړي نارينه د قابليت د اندازې په شان شهرت ترلاسه کړی دی چې په زياته اندازه متحرک سپرمونه توليد کړي. د سپرم د حرکت ازموينه د سپرم قابليت تعريفوي چې په انکشافي توګه د يو سريښناکه اوسط په لور په ۴۱ درجې د سانتي ګراد حرکت کوي، چې دا ډېر زيات د منلو وړ ده چې هګۍ القاح کړي له هغي نه چې چرګ کمه اندازه متحرک سپرمونه توليد کړي. د غوره چرګانو د انتخاب له پاره د سپرم د خوځښت ازموينه يوه قوي وسيله(Tool) ده چې په مصنوعي القاح کې ورڅخه استفاده وشي.

د سپرم غلظت

که چيري مني نرمه وي، دا غوره ده چې دمني د رقيق کولو يو خاص حجم (د انساجو کلچر په فارمولي ډول چې د سپرم د ژوندي ساتلو قابليت ثابت وساتي) د مني د کانتينر يا لوښي په محدوده درجه د حرارت کې مخکې د مني د جمع کولو څخه ولرو. د ترکي چرګانو د ورځنی مصنوعي القاح لپاره، مني د ۱۰ـ۱۲ نارينه چرګانو څخه په يو لوښي کې جمع کېږي، وروسته د هريو نارينه د مني د جمع کولو څخه مني په تدريجي ډول سره يوځای کېږي. د مني حجم بايد مشخص وي او که چيري مصنوعي القاح د سپرمونو د شمير په اساس ترسره کيږی (په عمومي ډول په يو ډوس کې د۲۵۰ـ۳۵۰ پوري سپرومونه وي) بايد د سپرم غلظت معلوم وي. د مني د غلظت(Sperm Concentration) د تشخيص له پاره طريقي عبارت دي له:

۱ـ مستقيمه طريقه: د سپرماتوزوا د غلظت د تخمين له پاره هيموسايتومتر مستقيمه طريقه ده.

۲ـ غيرمستقيمه طريقه: په غيرمستقيمه طريقه کې لاندې عملي شاملي دي:

د متحدو حجراتو حجم

په همدې توګه پي وي سي د سنترفيوژ په اساس د سپرمونو جداوالي ته راجع کېږي. د پي وي سي د استعمال په اساس د سپرمونو د غلظت تشخيصول نږدې ده چې د ويني د هيماتوکريت ارزښت ونښايي(۵). مني په ميکرو هيموکرايت تيوبونو کې سپری کېږي چې نوموړي تيوبونه د هيموکرايتيک سنترفيوژ په اساس تر دې اندازی سنترفيوژ کېږي چې سپرمونه په قوي ډول(۱۰ دقيقو پوري) بسته بندې شي. د سپرمونو د حجراتو د بسته بندی *(Packed Cell volume)* فيصدې په ميکروتيوب کې د مشخصو اصلي سپرمونو د حجم پورې تړلي ده. د سپرم غلظت د تغيراتو د فکتور څخه په استفادې منځته راځي يا د پرلاپسي رقيقوالي نمونه چې د هيموسايتومتر د اندازې څخه په لاس راځي، د سپرماتوزوا د غلظت د ګرافيکي نقشي او مقايسي په اساس چې د معياري مخکني انحنا څخه منځته راځي د سپرماتوکراتيک د مطالعي سره مطابقت لري.

نوري کثافت

نوري کثافت (Optical density) (OD; photometry) د فوتومتر په اساس تشخيص کېږي. د زياتي رقيق کېدونکي مني نوري کثافت مستقيماً تناسب دی د سپرماتوزوا د غلظت سره، نو په دې صورت کې د سپرماتوزوا د غلظت يو غيرمستقيم اټکل کېږي. د پي وي سي د طريقي په شان، د سپرم غلظت د تغيراتو د فکتور يا د د ګرافيکي نقشي او مقايسي په اساس چې د معياري مخکني انحنا څخه منځته راځي، په لاس راځي.

د سپرم د ژوندې پاتې کېدو قابلیت

د مړو او غیرنورمال سپرماتوزوا تعداد ښایي چې د ۱۰٪ څخه کم وي [۲] . د سپرم د ژوندې پاتې کیدو قابلیت (Sperm viability) د eosin-nigrosin د رنګونوله مخې مشخص او د مایکروسکوپي ازموینې په اساس مشاهده کېږي. د ودې وړ ژوندې سپرماتوزا سپینه او بې رنګه پاتې کېږي، په همدې ډول په تور (Nigrosin) پس منظر (محیط) کې ایوسین د دې له پردې څخه نه شي تیریدلی یعني غیرقابل نفوز دی؛ خو بیا هم مړه سپرماتوزوا د ایوسین رنګ اخلي، او کله چې د میکروسکوپ لاندې ولیدل شي؛ نو ګلابي ښکاره کېږي. د مرغانو سپرماتوزوا د چنجي په شان ښکاره کېږي چې د بدن د پخوالي یا اعظمي حد ته رسیدو په وخت کې نری متناسب شکل او لنډه (۱۵-۲۰٪ اوږدوالی) نرۍ لکۍ لري [۲]. عادي یا نارمل سپرماتوزوا په تدریجي ډول منحني وي. زیاتره غیر نورمال سپرماتوزا د سر، منځنۍ او یا د لکۍ په برخه کې د تاویدو په اساس مشخص کېږي.

د مني رقیق کیدل یا نرمیدل

مني د دې له پاره چې د څخه تر ۲۰ پورې چرګې القاح کړي رقیق کېدلی شي. د رقیق والي درجه شاید د سپرماتوزوا په لمړني علظت باندې متکي وي چې د مختلفو چرګانو ترمنځ او په یو ځانګړي چرګ کې د وخت په تیریدو سره توپیرلري. زیاتره رقیق کوونکي مادې په خپل ترکیب کې سودیم ګلوتامیټ، ګولوکوز، فرکتوز او ځانګړی بفر لري څکه نو پي ایچ یې ثابت ۷ وي او ازمولریټي یې د ۴۰۰ ملي مول په شاوخوا کې وي. که چیرې مني د ۶-۴ ساعتو څخه زیات ذخیره کېږي نو په رقیق کوونکي مادې کې د ګلوتامیک اسید شتون زیات مهم دی. د مني عکس العمل زیات ضعیفه دي چې د القاح په وخت کې وساتلی شي. په ۵۰ میکرو لیتره حجم کې د مني اندازه د ۱۰۰-۲۰۰ میلونه سپرماتوزوا پورې رسیږي [۷]. د رقیقي مني مجموعي حجم په لاندې ډول محاسبه کېږي:

$$V=\frac{\text{سپرماتوزوا غلظت} \times \text{د مني نارقیقه حجم ملي لیتر}}{\text{۰،۵ ملي لیتره} \times \text{په القاح کې د حجراتو اندازه}}$$

نو غوښتل شوی حجم چې مني رقیق کړي عبارت دی له:

د رقیقي مني مجموعي حجم - د انزال شوی مني حجم

د مني د رقيق کوونکو مختلف قسمونه شته چې په تجارتي ډول په لاس راوړل کېږي. مني شايد د يو محلول سره رقيقه شي، چې نوموړی محلول تغيير يا تعديل شو ي رينگر محلول (Ringer's solution) په نوم ياديږي. دغه تغيير شوی رنگر محلول زيات ارزانه او په اسانه توگه لاسته راځي.

د تعديل شوي رنگر محلول ترکيب په لاندي ډول دی:

✓ سوديم کلورايد	✓ ۰،٦٨ گرامه
✓ پوتاشيم کلورايد	✓ ۰،۱۷۳ گرامه
✓ کلسيم کلورايد	✓ ۰،۰٦۴۲ گرامه
✓ مکنيزيم سلفيت	✓ ۰،۰۲۵ گرامه
✓ سوديم بای کاربونيټ	✓ ۰،۰۲۵ گرامه
✓ تصفيه شوي	✓ ۱۰۰ ملي ليتره

مصنوعي القاح

القاح له پاره په اوله مرحله کې چرگه نيول کېږي، وروسته له دې يې د مقعد شاوخوا د گېډې چپ اړخ ته فشار ورکول کېږي، چې دا د دې سبب گرځي چې کلويکا بهر راوځي او لويه شي نو ستن يا پلاستيکي سترا تقريباً د يو انچ (۲،۵ سانتي متر) په اندازه اوپډکت ته داخليدلی شي او مناسبه اندازه مني په کې خوشي کېږي. که څه هم څنگه چې مني د القاح کوونکي په اساس اخيستل کېږي، د مقعد په شاوخوا فشار کميږي، کوم چې د چرگي سره په دې مرسته کوي چې په ويجينا يا اوپډکت کې سپرماتوزوا خوندې وساتي. په دې سبب د فيل مرغانو د سپرماتوزوا زيات غلظت، چې د غير رقيقي مخلوط مني حجم يې ۰،۲۵ ميلي ليتره (تقريباً ۲ بيلونه سپرماتوزوا) کېږي، که القاح يې د ۱۰-۱۴ ورځو، منظم انتروال کې صورت ونيسي نو نتيجه به يې اعظمي حد ته رسيږي.

په چرگانو کې، په دې سبب چې د سپرماتوزوا غلظت کم او د القاح موده يې لنډه ده؛ نو د ۷ ورځو په انتروال کې د غير رقيقي متحدي مني اندازه د ۰،۰۵ ملي ليترو په اندازه د استفادي وړ ده. د چرگي د ناستي د درک کولو خاصيت د القاح لومړنی وخت ښيي. چې د اعظمي حاصل له پاره، القاح بايد د لومړني هگۍ ايښودني څخه مخکی پيل شي. القاح يا حاصل خيزي د موسم په اخره کې په کميدو پيل کوي؛ نو په نتيجه کې، به دا زيات ښه وي، چې القاح په تيزي سره ترسره کړو او يا د القاح په دوز کې د زياتو حجراتو څخه استفاده وکړو. د ښه حاصل له پاره د القاح او هگۍ ايښودني ترمنځ انتروال ۸-۱۵ ورځي دی [۷].

د القاح تنظيم او منظموالی

په لمړنۍ اونۍ کې القاح باید په دوه پرلپسي ورځو کې ترسره شي او وروسته له دې کله چې القاح شوو هګیو ته اړتیاوي یو ځلي په هره اونۍ کې ترسره شي. د چرګانو په شان مني ډير محدود ژوند لري، د مني د جمع کیدو د يو ساعت په دننه کې باید په چرګانو کې القاح ترسره شي. دا یو ښه نظر دی چې نوموړی عمل د هري ورځي په عيني وخت کې ترسره شي، چې تر ټولو ښه وخت يي ۲-۴ بجي د غرمي دی، په دې علت چې د سهار په وخت کې، زیاتره چرګان په اویډکت کې هګي لري، ځکه نو تخمدان ته د مني د تیریدو مانع ګرځي، په ماسپخښین کې د چرګانو دالقاح یو بل په زړه پورې دلیل دا دی چې په عمومي ډول هوا سړه وي يعني يخ په شروع کېدو وي او چرګان په کمه اندازې سره په ځانګړي ډول د حمل په وروستيو کې د ګرمۍ تر تاثیر لاندې راځي.

مشاهداتو ښودلي چې هګۍ يو ورځ وروسته القاح کيږي او القاح کېدلی شي د دوه يا زیاتو اونیو له پاره باقي پاتې شي. که چیرې د نسلګيري په پروګرام کې يو بل نارينه چرګ د عين چرګي له پاره په کار يوړل شو، نو دا وړانديز کيږي، چې د بل نارينه چرګ د يوځاکيدو نه مخکي باید درې اونۍ تيري شوي او يا دا چې د دريو اونيو په جريان کې باید بل چرګ ور سره یوځای نه شي. که چیرې په زيات تعداد نارينه چرګان د مصنوعي القاح له پاره په کار یوړل شي؛ نو دا وړانديز کيږي، چې مخکي د دوې د استعمال او يوځای کېدو څخه، د مني يو نمونه يې د سپرماتووزا د حرکت د معلومولو له پاره باید د مايکروسکوپ لاندې وازمویل شي ځکه دا کړنه د سپرماتوزوا د حرکت او القاح ترمنځ يو ښه رابطه ښيي چې راتلونکي نسلونه ترې معلوم شي.

نتيجه ګيري

مصنوعي القاح په شمالي امریکا او اروپا کې د فيلمرغانو په مقايسه د چرګانو په صنعت کې يو عمومي پروسه ده، چې تقریباً په پراخه توګه د هګۍ د ايښودلو د تولید له پاره ترې ګټه اخيستل کيږي. د بروپلر صنعت د مختلفو علتونو په اساس دمصنوعی القاح سره توافق نه دی کړي: ځکه چې د د برويلرو اصلاح شوي خالص تعداد نسلونه هره اونۍ القاح ته ضرورت لري. د مزدور ارزښت يا قيمت په لمړی ځل سرمايه ګذارۍ کې ډير مهم دی په خاصه توګه د نارينه چرګانو په کور جوړولو کې؛ د غوښتل شوی انکشاف له پاره د القاح (د کور جوړول او د چرګانو نيول) په ښه ډول اجراء کولو معنی د کار ارزښت او موثریت دی اوپه اخره کې، د مصنوعي القاح په واسطه اصلاح شوی برويلر چرګانو يو څو نسلونه وروسته له هغي عادتونو يو ځای کيدل يي د طبعي جفت ګير په نسبت شايد کم غالبه وي ارتباط لري.

په چرگانو کې مصنوعي القاح زیات ارزښت او اهمیت لري لکه د نارینه او ښځینه نسبت د طبعي القاح په مقایسه چې ۱:۱۰ دی، مگر په مصنوعي القاح کې ۱:۲۵ ته زیاتیږي،د کمو غوښتل شوو نارینه چرگانو د اړتیا په مناسبت، د دوی د نارینه خاصیتونو د اقتصادي اهمیت له مخې غوره انتخاب فشار زیات وي، چې په پایله کې یې د هر نسل له پاره غوره جنتیکي انکشاف او پرمختګ رامنځته کیږي. چې شاید دا ځینې وخت په راتلونکي کې واقع شي، د چرگانو د سپرم بیالوژي او د اویدکت مربوطه د سپرماتوزوا لیږد، انتخاب او ذخیره کولو د حجروي او مالیکولي څیړنې په اساس به د چرگانو په مصنوعي القاح تیکنالوژۍ کې لاندې نوښتونو ته لاره هواره کړي: د القاح انتروال د ۷ ورځو په مقابل کې د ۱۰ـ۱۴ ورځو پورې اضافه کیږي؛ په ازمایښتي شرایطو(In Vitro) کې سپرم په محدوده درجه د حرارت کې د ۲۴ـ۳۶ ساعتو پورې ذخیر کیږي خو سپرم د ژوندي پاتې کیدو قدرت په کمه اندازه دلاسه ورکوي؛ او د ټرانسیجنیک اولادونو احتمال د انتقالوونکي سپرم انتقالي جینونو د القاح په اساس څارل کیږي.

په چرگانو کې مصنوعي القاح باید ځکه ترسره شي چې د نسل د اصلاح برسیره د نارینه چرگ د سپرم څخه په اعظمي ډول استفاده کیږي. دلته مونږ یواځې په چرگانو کې د مصنوعي القاح ارزښت او د سپرم اخیستنه د ښځینه چرگې د مصنوعي القاح لپاره د تیارونې عملي او د مصنوعي القاح د ترسره کولو په طریقې بحث کړی مگر مصنوعي القاح په نورو مرغانو کې هم ترسره کېدلی شي، چې نورې او زیاتې څیړنې او مطالعې ته اړتیا لري.

Significance of Artificial Insemination in Poultry

Assist. Prof Khyber Momand[1*], Associate Prof. Mohammad Daowd Sheerzad [2]
Shaikh Zayed University, Agriculture faculty,[1]Lecturer of Animal Science Department, Paktia University, Agriculture faculty, [2] lecturer of Animal Science Department.
Email: Khybermomand2010@gmail.com

Abstract
Artificial insemination (AI) involves the deposition of semen into female reproductive tract manually. It starts from the collection of the semen from the male(Roster) and its evaluation in terms of motility, viability and concentration followed by its deposition into female reproductive tract. Sexual maturity in both male and female bird occurs at 18 weeks of age. One ejaculate of a male can cover up 20 female birds by using AI. Dose of semen is 100–200 million spermatozoa/insemination in 50 microliter volume. Poultry semen shows poor response for cryopreservation so AI is done as soon as semen is collected. Further research is needed regarding poultry sperm biology, cellular and molecular basis of ovi.

Key word :AI, cryopreservation, pour cryopreservation of semen, semen and sexual maturity

مأخذونه

1. Bakst MR, Dymond JS, Artificial Insemination in Poultry, Success in Artificial Insemination, Chapter 10, Quality of Semen and Diagnostics Employed. 2013, 175–188p.
2. Etches JR. Reproduction in Poultry. Chapter 9. Artificial Insemination in Poultry. 2000, 234–262p.
3. Froman DP. Application of the Sperm Mobility Assay to Primary Broiler Breeder Stock. J Appl Poultry Res. 2006; 15(2): 280–6p.
4. Kharayat NS, Chaudhary GR, Katiyar R et al. Significance of Artificial Insemination in Poultry. Research & Reviews: Journal of Veterinary Science and Technology. 2016; 5(1
5. Lake PE. The male in the reproduction. In Physiology and Biochemistry of the Domestic Fowl. Academic Press, London, 1984; 5: 381–405p.
6. Lake PE, Wishart GJ. Comparative Physiology of Turkey and Fowl Semen. Reproductive Biology of Poultry. British Poultry Science, Harlow, 1984, 151–160p.
7. Leeson S, Summer JD. 2009. Broiler Breeder Production. Reproduction. Chapter 2. Nottingham University Press, 22–49p.
8. Quinn JP, Burrows WA. Artificial Insemination in Fowls. J Hered. 1936; 27(1): 31–7p.

د نباتي غوړیو روغتیایي ګټې

پوهندوی دوکتور غلام اقبال مرستیال، شیخ زاید پوهنتون، ښوونې او روزنې پوهنځی! د کیمیا څانګه استاد
برېښنالیک : iqbalmarastial1982@gmail.com

لنديز

نباتي غوړي د سالمو غذايي رژيمونو مهمه برخه جوړوي، ځکه چې اړين غوړ اسيدونه (EFAX) او نور فعال مواد لري چې د انسان روغتيا ته ډېرې ګټې رسوي. دغه ګټې پکې شاملې دي: د زړه او رګونو د ناروغيو مخنيوی، ضد سرطان، ضد التهابي، د شکرې کنترول، د پښتورګو او ځيګر ساتنه، او نور. مطالعه ښيي چې د بېلابېلو غوړو ځانګړي ترکيبات لکه فايټو سټرولونه، توکولونه، سکوالين، فنوليک مواد او کاروتينوايډونه د هغوی روغتيايي اغېزې ټاکي. ځينې غوړي لکه د انار تخم غوړ، بادام غوړ، فليکس غوړ، او زيتون غوړ د ځانګړو ناروغيو د مخنيوي لپاره غوره ګڼل شوي.خو يوازې د يو ډول غوړو کارول ممکن ځينې اړين مواد محدود کړي. له همدې امله، د بېلابېلو نباتي غوړو متوازن استعمال سپارښتنه کېږي. دا مقاله د نباتي غوړو په اړه مفصل معلومات وړاندې کوي چې د روغتيايي رژيم د غوره کولو لپاره ارزښتناک لارښود ګڼل کېږي د څېړنې ډول يې کتابتوني دی، چې تقريبآ د ۱۲ هغو مقالو څخه پکې استفاده شوي ده،چې په معتبرو نړيوالوژورنالونو کې خپرې شوي دي او همدارنګه د معتبرو علمي معياري کتابونو څخه هم پکې ګټه اخستل شوې ده، دا څېړنه د ۳۹ بېلابېلو نباتي غوړو (VOs) ، تغذيه‌ای ارزښت او روغتيايي ګټو ته يوه هر اړخيزه کتنه وړاندې کوي.

کليدي کلمې: د انتي اکسيډنټ فعاليت. توکوفرول(tocopherol) ، ټرايګليسريډ، کاروتينويدونه (carotenoids)، ليپوپروټين کلسترول، فايټوسترولونه(phytosterols) ،

سریزه

بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ، الحمدلله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدالمرسلين وعلى اله و اصحابه اجمعين.

نباتي غوړي (Vegetable Oils – VOs) د انسان په غذايي رژيم کې يو له مهمو ترکيبي موادو څخه دي چې نه يوازې د کالوري اړتياوې پوره کوي، بلکې ګڼ شمېر روغتيايي ګټې هم لري. د روغتيايي لارښودونو له مخې، د لبنياتي غوړ، جامد غوړ او نورو حيواني غوړو پر ځای د نباتي غوړو کارول د زړه، وينې رګونو او نورو مزمنو ناروغيو د مخنيوي لپاره ډېر ګټور تماميږي. نباتي غوړي د اړينو غوړ اسيدونو (Essential Fatty Acids)، فايټو سټېرولونو، توکولونو، فنوليک موادو، کاروټينوايډونو او سکوالين په څېر فعال مواد لري چې دغه ټول د بدن پر فزيولوژيکو فعاليتونو مستقيم اغېز لري.

په تېرو کلونو کې د خلکو پام د نباتي غوړو په تغذيه‌ای ارزښت او روغتيايي اغېزو ته زيات شوی دی. د بېلابېلو نباتي سرچينو څخه اخيستل شوي غوړي، د کيمياوي جوړښت له مخې، توپير لري او له همدې امله د هر يو روغتيايي رول او ګټه بيله ده. ځينې غوړي د انټي‌اکسيدان خاصيت لري، ځينې د سرطان ضد اغېزه لري، او ځينې بيا د شکرې، چاغښت، التهاب يا عصبي ناروغيو په مخنيوي کې مرسته کوي.

په داسې حال کې چې ډېر مشهور غوړي لکه زيتون، فليکس او بادام غوړي پراخ کارول کېږي، لا هم ګڼ شمېر نور کم پېژندل شوي غوړي شته چې د هغوی روغتيايي ارزښتونه تر اوسه پوره نه دي څېړل شوي. له همدې امله، دا مقاله هڅه کوي د ۳۹ بېلابېلو نباتي غوړو د تغذيه‌ای ځانګړتياوو او روغتيايي ګټو په اړه يو جامع تحليل وړاندې کړي، ترڅو د عامو خلکو تر څنګ روغتياپالانو، تغذيه پوهانو او پاليسي جوړونکو ته هم ګټور معلومات برابر شي.

د مقالې موخې

۱. د نباتي غوړو (VOs) کيمياوي جوړښت او تغذيه‌ای ترکيب ارزول.

۲. د نباتي غوړو روغتيايي ګټو لکه انټي‌اکسيدان، ضد سرطان، ضد التهابي، د زړه، شکرې او نورو ناروغيو د مخنيوي ځانګړتياوو تحليل کول.

۳. د غوړو تر منځ د فعالو موادو (لکه فايټو سټېرولونه، توکولونه، فنوليک مرکبات، کاروټينوايډونه، PUFAs او نور د شتون مقايسه کول.

۴. د هغو نباتي غوړو پېژندنه چې د ځانګړو ناروغيو د مخنيوي يا درملنې لپاره غوره انتخاب ګڼل کېږي.

۵. د لږ پېژندل شوو نباتي غوړو روغتيايي اغېزو ته د لا نورو څېړنو اړتيا څرګندول.

۶. د روغتياپالو او مصرف کوونکو لپاره د مناسبې تغذيې په انتخاب کې علمي لارښوونه کول.

مواد او کړنلاره

دغه څېړنه په ۱۴۰۴ کال کې تر سره شوې ده، د څېړنې ډول يې کتابتوني دی، چې تقريباً د ۱۲ هغو مقالو څخه پکې استفاده شوي ده،چې په معتبرو نړيوالوژورنالونو کې خپرې شوي دي او همدارنګه د معتبرو علمي معياري کتابونو څخه هم پکې ګټه اخستل شوې ده، په دې ليکنه کې چې له کومو څېړنو څخه استفاده شوې، ټولې يې د ۲۰۱۲ څخه تر ۲۰۲۴ ميلادي کالونومنځ کې خپرې شوي دي، او د نړۍ په زياتو پر مختللو هېوادونو کې سر ته رسيدلي دي پورته څېړنې په مختلفوانترنيتي سايټونو لکه Scopus ,web of Science ,Scholar. او داسې نورو کې د کليدي کلمو Dio نمبر عنوانونو او نورو مشحصاتو پر اساس پلټل شوې دي د نباتي غوړيو روغتيايي ګټې په اړه معلومات راټول او تحليل شوي دي، چې د مسلک مينوالو ته به د يوې چاپ شوې مقالې په توګه وړاندې شي.

نباتي غوړ

نباتي غوړيو کې يوازې ضروري غوړ اسيدونه (EFAs) نه وي، بلکې نورې مهمې کوچنۍ مغذي مواد هم پکې شامل وي، لکه فايټوسترولونه(phytosterols) ، توکوفرول(tocopherol) ، کاروتينويدونه (carotenoids)، فينوليک مرکبات (phenolics) او نور.دا مواد نباتي غوړيو ته داسې ځواک ورکوي چې د آزادو راديکالونو ضد عمل وکړي، د وينې د کلسترول کچه کمه کړي او د اوږدمهاله ناروغيو مخنيوی وکړي.د نباتي غوړيو دا روغتيايي ګټې په فعالو مرکباتو ولاړې دي، چې په دې برخو کې به يې په تفصيل پرې خبرې وکړو.

د انټي اکسيډنټ فعاليت

په بدن کې د ميتابوليزم پر مهال او همدارنګه د خرابو روغتيايي حالاتو په وخت کې، فعاله اکسيجن ذرات (ROS)او آزاد راديکالونه (FR) توليديږي دا فعال ذرات کولی شي اکسيډيټيو فشار (oxidative stress)رامنځته کړي، چې پکې يو الکترون هڅه کوي له مهمو حياتي موادو لکه شحم (lipids) ، پروټينونو او DNA سره تړاو پيدا کړي. دا کار د دې موادو زيانمنېدو او د شحمو خرابېدو (lipid peroxidation)سبب ګرځي.د ROS توليد د ډېرو اوږدمهاله ناروغيو لکه د وينې د رګونو تنګي (atherosclerosis)، شکر(diabetes) ، التهابي ناروغيو او سرطانونو کې مهم رول لري.نو ځکه په نباتي غوړيو کې ځينې فعال مواد لکه توکوفرولونه، فايټوسترولونه، کاروتينويدونه او فينوليک مرکبات چې د آزادو راديکالونو د له منځه وړلو توان لري، د حجرو د اکسيډيټيو زيان مخنيوی کوي او د انسان روغتيا ته ګټه رسوي.په فينوليک مرکباتو، توکوفرولونو او فايټوسترولونو کې د هايدروکسيل ډلو (OH-) شتون د آزادو

رادیکالونو له منځه وړلو کې مرسته کوي او د اکسیډېشن مخه نیسي د دغو فعالو موادو د انټي اکسیډنټ وړتیا، د نباتي غوړیو سره اړیکه او د هغوی د عمل طریقې په ۱ جدول کې لنډیز شوې دي.

۱جدول: د نباتي غوړیو د انټي اکسیډنټ فعالیت

فعالې برخې (Functional Components)	د غوړیو ډولونه (Oil Types)	د عمل میکانیزمونه(Mechanisms)
ټوکولز (Tocols)	انار د تخم غوړي، سویابین غوړي، کریس غوړي، د وریجو پوست غوړي، جوار غوړي، ناریال غوړي، توریا د تخم غوړي، د بنجان د تخم غوړي، سی بیک ثورن د تخم غوړي، کتان د تخم غوړي	اصلي یا د زنځیر ماتونکي انټي اکسیډنټونه؛ ټوکوفرولونه آزاد رادیکالونو ته الکترون ورکوي چې هغوی بې ضرر کړي، بیا د بدن له لارې له منځه ځي.
فایټوسترولونه (Phytosterols)	پورته ذکر شوي	ممکن اصلي یا د زنځیر ماتونکي انټي اکسیډنټونه وي.
فینولیک مرکبات (Phenolics)	پورته ذکر شوي	ثانوي یا مخنیوي انټي اکسیډنټونه دي چې فلزي آیونونه جذبوي، هیدروپروکسایدونه تثبیتوي او له خرابېدو یې ساتي. همدارنګه د آزاد رادیکالونو تولید کموي او د غوړو او LDLاکسیدید مخنیوی کوي.
کاروتینویدونه (Carotenoids)	پورته ذکر شوي	آزاد رادیکالونو ته الکترون ورکوي، د بدن د اکسیدي توازن ساتلو کې مرسته کوي او ځینې زنځیري عکس العملونه بندوي.
فیټي اسیدونه (Fatty acids)	پورته ذکر شوي	n-3څو ناپرسوب لرونکي غوړ اسیدونه (PUFAs) د مایټوکندری د خرابېدو او د وینې رګونو د حجرو مړینې مخه نیسي او د بدن د انټي اکسیډنټ انزایمونو فعالیت زیاتوي.

د ټوکوفرولونو د انټي اکسیډنټ میکانیزم داسې دی چې دوی آزاد رادیکالونو ته (FR) الکترون ورکوي، چې له امله یې دغه رادیکالونه غیر فعاله کېږي. په دې بهیر کې، ټوکوفرول رادیکالونه جوړېږي چې نسبتاً ثابت وي او کولای شي دیمرونه او ټریمرونه جوړ کړي یا ټوکوفرول کوینون ته واړول شي، کوم چې بیا په بدن کې هضم (میتابولیزم) کېږي او له لارې یې دفع کېږي وروستیو څېړنو ښودلې چې په انار د تخم غوړي کې د ټوکوفرول لوړ مقدار د دې غوړي قوي انټي اکسیډنټ ځواک ته مرسته کوي د کریس غوړي هم یو نسبتاً ثابت غوړي ګڼل کېږي، ځکه چې پکې د انټي اکسیډنټونو لکه ټوکوفرولونو او کاروتینویدونو لوړ مقدار شتهسویابین غوړي هم غوره انټي اکسیډنټ ځانګړتیاوې لري چې دا ځانګړتیاوې د ټوکوفرولونو سره تړلې دي. دا غوړي کولی شي آزاد رادیکالونه په مؤثره توګه له منځه یوسي او د غوړو پر اکسیډېدو مخنیوی وکړي [۱].

فایټوسترولونه دا وړتیا لري چې د غوړو خرابیدل یا اکسیدیدل ودروي او قوي ځواک لري چې آزاد رادیکالونه لکه DPPH او هیدروکسل رادیکالونه له منځه یوسي. د وریجو د پوست غوړي چې پکې غیر مشبوع شوي لینولیک او اولیک اسیدونه او فعال مرکبات لکه اوریزانول، فایټوسترولونه، ټوکوفرولونه او ټوکوټرینولونه وي، د وینې کولیسټرول د خرابیدو مخنیوی کې قوي انټي اکسیډنټ ښودلی دی.

جواري غوړي د ستیګماسترول او سیتوسټرول لوړ مقدار لري، نو د آزاد رادیکالونو د له منځه وړلو توان یې د انګورو د تخم او ناریال غوړو څخه زیات دی، چې دا د دې غوړي د انټي اکسیډنټ ځواک ښیي.

کاروتینویدونه مهم انټي اکسیډنټونه دي چې کولای شي الکترون ورکړي او آزاد رادیکالونه بې ضرره کړي. دا کار د آزاد رادیکالونو د زیاتوالي مخه نیسي، د بدن دننه د اکسیدي توازن ساتنه کوي او ځینې زنجیري عکس العملونه بندوي.کاروتینویدونه په لابراتوار کې د خپلو انټي اکسیډنټ خاصیتونو له امله ښه پېژندل شوي او تازه څېړنې ښیي چې دوی په ځانګړې توګه د PUFA د اکسیدیدو مخه نیسي چې په غوړو کې ډېر مهم دی.

نوې څېړنې ښودلې چې د ځینو نویو تخمونو غوړي د لوړ انټي اکسیډنټ لرونکو مرکباتو سرچینه ده، چې د خوړو په توګه او یا د طبیعي انټي اکسیډنټونو په بڼه کارېدلی شي.د بنجان د تخم غوړي په ځانګړي ډول د کاروتینویدونو لکه-β کاروتین څخه بډای دي، چې یو قوي انټي اکسیډنټ دی او کولای شي یواځینیټ اکسیجن مات کړي او پر اکسیجن لرونکو رادیکالونو برید وکړي. همدارنګه، د سی بیک ثورن د تخم غوړي هم په کاروتینویدونو غني دي او په لابراتواري شرایطو کې یو ځواکمن انټي اکسیډنټ ګڼل کېږي (۲،ص،۴) فینولیک مرکبات په بدن کې د آزاد رادیکالونو جوړېدل کموي او د غیر مشبوع شویو غوړو (PUFAs) یا د ټیټ کثافت لرونکو لیپوپروټینونو (LDLs) د خرابیدو (اکسیدیدو) مخنیوی کوي، کوم چې د آزاد رادیکالونو له امله رامنځته کېږي.ناریال غوړي، په ځانګړي ډول ویرجین ناریال غوړي، د **۳۹** مختلفو نباتي غوړو په منځ کې تر ټولو ډېر فینولیک مرکبات لري. دا غوړي د پولیفینولونو، ټوکوفرولونو، فایټوسترولونو او مونوجلیسریډونو په زیات مقدار بډای دي چې د آزاد رادیکالونو د له منځه وړلو قوي ځواک او لوړه انټي اکسیډنټي وړتیا ورکوي.

یوه څېړنه ښیي چې د توریا ګرانډیس د تخم غوړي هم په ازمایښتونو کې لکه د DPPH ازموینه (چې د آزاد رادیکالونو د له منځه وړلو لپاره ده) او د الفا-کاروتین د سوځیدو ازموینه (چې د غوړو د اکسیدیدو مخنیوي لپاره ده)، د خپل غلظت په اندازه قوي انټي اکسیډنټ فعالیت ښودلی دی. دا د فینولیک مرکباتو لوړ مقدار د دې غوړي د قوي انټي اکسیډنټ ځانګړتیا دلیل دی [۱].

EFAs ، په ځانګړي ډول ALA الفا-لینولینیک اسید، د انټي اکسیډنټ لپاره ډېر مهم دي. د کتان د تخم غوړي انټي اکسیډنټ، د وینې د قند کموونکي (انټي هایپرګلیسیمیک) او د وینې د غوړو کمولو (انټي هایپرلیپیډیمیک) ځانګړتیاوې د لینولینیک اسید او د هغه د میتابولیتونو EPA او DHA له شتون سره تړاو لري. کله چې LA (لینولیک اسید) وخوړل شي، د ګلوتاثیون پر اکسیداز (GSH-Px) او سوپراکسایډ ډیس میټاز (SOD) انزایمونو فعالیت زیاتېږي او د آزاد رادیکالونو د متابولیت مالونډیالډهایډ (MDA) تولید کموالی مومي. دا کار د آزاد رادیکالونو له منځه وړل، د حجرو زیان کمول او د نسجونو او اندامونو ښه فعالیت کې مرسته کوي.

همدارنګه، د مږیو په ځیګر او پښتورګو کې د GSH-Px او SOD فعالیت د انګورو د تخم غوړي په خوړلو سره زیات شوی او د MDA کچه په ټولو اندامونو کې راټیټه شوې ده.

Millan Linares او همکارانو ویلي چې د انګورو د تخم غوړي هغه برخه چې صابونېدونکې نه ده او د LA په لوړه کچه (٪۷۸-۵۸) لري، د انسان د لومړني حجروي معافیت سیستم (مونوسایټونو) کې د اکسیډېټیو او التهابي غبرګونونو کمولو کې مرسته کوي. دا کار د آزاد اکسیجن ډولونو (ROS) او نایټریټ تولید کمولو له لارې کېږي، ځکه د نایټریک اکسایډ سنتیز- ۲ جین فعالیت کموي [۳].

۲.۱. د زړه او وینې د ناروغیو مخنیوی(CVD)

د زړه او وینې ناروغۍ (CVD) د مړینې تر ټولو لوی لامل دی چې هر کال شاوخوا ۱۷.۹ میلیونه خلک پرې مري. د وینې په رګونو کې التهابي حالت او د اندوتیلیال (د رګونو داخلي پوستکی) خرابوالی د شریانونو د آتروسکلروټیک زخم سبب ګرځي، چې بیا د فالج او د زړه د چربو ناروغیو لکه د وینې لوړ کلسترول (TC)، ټیټ کثافت لیپوپروټین کلسترول(LDL-C) او ټرایګلیسریډ (TG) له زیاتوالي سره تړاو لري او د لوړ کثافت لیپوپروټین کلسترول (HDL-C) ټیټه کچه یو مهم د زړه د ناروغیو خطر دی. سربېره پر دې، عمر، سګریټ څکول، ناسالم خوراک، ورزش نشتوالی، ذهني فشار، شکر ناروغي او چاغوالی دا خطر نور هم زیاتوي.

د ۲جدول څېړنو ښودلې چې د غذایي موادو له مخې بډایه د نباتي غوړو (VOs) خوړل د زړه ناروغیو خطر کمولی شي. دا اغېزه د دې غوړو د MUFA یوغیر مشبوع غوړ اسیدونه PUFA ډېر مشبوع غوړ اسیدونه) او فایټوسټېرولونو پورې اړه لري.د مشبوع شحمي اسیدونو (SFAs) لکه د حیواني غوړو او شیدو د محصولاتو پر ځای د داسې نباتي غوړو کارول چې په MUFA او PUFA کې بډایه وي، د وینې د غوړو کچه تنظیموي او د زړه د ناروغیو مخنیوي کې مرسته کوي.

۲جدول: د نباتي غوړو د زړه ناروغيو د مخنيوي فعالیتونه

فعاله اجزا	د غوړو ډولونه	ميکانيزمونه
MUFA **غیر مشبوع غوړ اسیدونه**	بادام غوړ، زيتون غوړ	اوليک اسيد د وينې د ټرايګليسرايډ او کلسترول کچه کموي چې د زړه ناروغيو مخنيوی کې مرسته کوي.
PUFA **ډېر مشبوع غوړ اسیدونه**	د کتان د تخم غوړ، انار دانو غوړ	لينوليک اسيد (LA) د کلسترول ماتولو کې مرسته کوي او د CYP7انزايم فعاليت زياتوي LA .د ځيګر د LXR جين فعاليت هڅوي چې د PPARs له لارې عمل کوي LXR .بيا CYP7 زياتوي؛ EPA او DHA د وينې رګونه او زړه ساتي، د مايټوکندريه فعاليت ښه کوي او د ټرايګليسرايډ کچه راکموي.
فايټوسټېرولونه	د وريجو د پوټکي غوړ، د جوارو غوړ، د کچالو غوړ	په کولمو کې د کلسترول جذب مخنيوی کوي او له دې لارې د وينې کلسترول کموي.

MUFA (Monounsaturated Fatty Acids) د LDL-C د اکسيډېدو مخنيوی کوي. کله چې LDL ذرات د وينې په رګونو کې اکسيد شي، نو دAtherosclerosis ناروغۍ لامل کېږي. د مديترانې رژيم چې په MUFA بډای دی، د زړه او رګونو ناروغيو د پېښو او مړينې کچه کموي .اوليک اسيد (OA) کولی شي د وينې د ټرايګليسرايډ او کلسترول کچه راټيټه کړي، پرته له دې چې د ښه کلسترول (HDL-C) کچه اغېزمنه کړي، په روغتيايي خلکو کې چې د وينې غوړي يې نورمال وي يو تازه ميټا-اناليز چې د مختلفو خوړو د MUFA سرچينو پر زړه او رګونو د اغېزو څېړنه کوي، ښودلې چې د زيتون غوړي کارول د ټولو مړينو، د زړه پېښو او سټروک خطر په کمولو کې مهم رول لري. د بادام غوړي چې په کې اوليک اسيد زيات وي، د وينې رګونو د اندوغوړيل فعاليت ښه کوي. که د اندوغوړيل فعاليت خراب شي، نو دا د رګونو ناروغۍ (Atherosclerosis) سبب ګرځي. له همدې امله، بادام غوړي د زړه او رګونو لپاره ګټور دي [۴].

PUFA (Polyunsaturated Fatty Acids)، په ځانګړي ډول لينوليک اسيد (LA) او الفا-لينولينيک اسيد(ALA) ، هغه روغتيايي غوړي دي چې په نباتي غوړو کې موندل کېږي. دا غوړي د وينې د ټرايګليسرايډ (TG) اندازه کنټرولوي، د وينې فشار کموي او د زړه او وينې رګونو ناروغيو مخه نيسي.

يوه څېړنه چې مارانګوني او ملګرو کړې، ښيي چې که انسان کافي اندازه لينوليک اسيد استعمال کړي، نو د خراب کلسترول (LDL-C) اندازه به راکمه شي. څېړنو هم ښودلې چې که د خوړو له لارې د مشبوع شويو غوړو (مضر غوړو) ٪۵ برخه د n-6 PUFA سره بدله شي، نو LDL-C تر ٪۱۰ پورې کمېږي، د زړه د حملې خطر ٪۱۳ کمېږي او د زړه د مرګ خطر تر ٪۲۶ پورې راټيټېږي.ساينس وايي چې PUFA د زړه فعاليت ښه کوي، ځکه دا د بدن حجرې قوي کوي، د زړه د انرژۍ توليد زياتوي او د ټرايګليسرايډ اندازه

ټیټوي. له همدې امله، ډاکټران هغه نباتي غوړي توصیه کوي چې PUFA ډېر ولري، لکه د کتان تخم غوړي.د کتان تخم غوړي د n-3 PUFA ښه منبع ده، په ځانګړي ډول ALA پکې ډېر وي چې د ټولو غوړو ۳۹–۶۰٪ برخه جوړوي ALA .کولی شي د کلسترول او TG جوړېدل بند کړي او د هغو جینونو فعالیت تنظیم کړي چې د غوړو جوړیدو سره تړاو لري، لکه HMG-CoA reductase او SREBP-1c.دا مانا لري چې که موږ په خپله ورځنۍ غذا کې د مضر غوړو پر ځای د کتان د تخم غوړي استعمال کړو، نو د رګونو سختوالي (Atherosclerosis) ، اکسیډیټیف فشار او د غوړو التهابي ناروغیو خطر کمېږي او د زړه روغتیا ښه کېږي.همدارنګه، څېړنې ښیي چې د پیریلا، سمندري زغرو، چارمغز او نورو دانو غوړي هم د PUFA ښه سرچینې دي. دا غوړي د وینې غواړTC ، LDL-C، VLDL کموي او د زړه ناروغیو د مخنیوي لپاره ګټور دي.

یوه بله مهمه څېړنه چې د انار د تخم غوړو باندې شوې، ښیي چې دا غوړي نه یوازې د وینې او ځیګر کلسترول کموي، بلکې د مضر غوړو (SFA) پر ځای په غذا کې کارول یې د ښه کلسترول (HDL) او خراب کلسترول (LDL) ترمنځ تناسب هم ښه کوي.فایټوسټیرولونه (Phytosterols) د کلسترول کمولو لپاره ښه پېژندل شوي دي. د ورځې په منځني ډول ۲ ګرامه فایټوسټرول کارولای شي د وینې د LDL-C خراب کلسترول کچه په ۳–۴ اونیو کې شاوخوا ۰،۳۱ تر ۰.۳۴ mmol/L پورې یا ۸–۱۰ ٪راټیټه کړي.دوی د کولمو له لارې د کلسترول د جذب د کمولو له لارې د LDL-C د کمولو وړتیا لري، چې دا خبره د بېلابېلو څېړنو له خوا ثابته شوې ده.

د انګورو د تخم غوړ ځینې فعالې مرکبات، لکه فایټوسټرولونه او پولیفینولونه، د لوړ فشار د مخنیوي او ښه کولو لپاره هم اغېزمن ثابت شوي دي.همدارنګه، د ساړه حالت کې د رېپ سیډ (rape seed) غوړ کې لوړ مقدار فینولیک مرکبات، فایټوسټرولونه او توکوفیرولونه موجود دي، چې د خوړو له لارې د جذبېدونکې کلسترول اندازه کموي او د وینې د غوړو لوړوالي او د زړه د ناروغیو خطر راټیټوي. له همدې امله، دا غوړ د غذایي متمم (Supplement) په توګه کارېدلی شي چې د کلسترول ضد اغېزه ولري.

یانګ او د هغه همکارانو د چینایي خلکو د رژیم کې د فایټوسټرول د استعمال اندازه معلومه کړې او پایله دا وه چې د وریجو د پوستکي غوړ، د جوارو غوړ او د ریپ سیډ غوړ (rape seed) د نورو نباتي غوړو په پرتله لوړ مقدار فایټوسټرول لري، چې دا مرکبات د وینې کلسترول کموي او د زړه ناروغۍ او مرګ ته د رسیدو امکان کموي.سربېره پر دې، په انار د تخم غوړ کې هم فایټوسټرولونه ډېر دي، چې د کولمو له لارې

د کلسترول جذب مخنيوی کوي او له همدې امله د زړه د ناروغيو په طبيعي مخنيوي کې رول لري.په ۲۰۱۱ کال کې، د اروپا د خوړو د خونديتوب ادارې (EFSA) دا ادعا منلې چې د د ايکسټرا ورجن زيتون غوړ (extra virgin olive oil) پوليفينولونه د وينې غوړو (lipids) له اکسيډېټيف فشار (oxidative stress) څخه ساتي، که لږ تر لږه ۵ ملي گرامه په ورځ کې وکارول شي.

د التهاب ضد (Anti-Inflammatory)

التهاب د ژوند د طرز اړوندو ډېرو ناروغيو د رامنځته کېدو او پرمختگ يو مهم عامل گڼل کېږي. دا د ناروغيو لکه چاغوالي، دوهم ډول شکر (T2DM) ، سرطان، حساسيتي غبرگون (anaphylaxis) ، بندونو التهاب (arthritis) او د الکولو نه پرته د ځيگر د غوړوالي ناروغي (NAFLD) سره تړاو لري.سربېره پردې، التهاب کولای شي جنيتيکي اختلالات رامنځته کړي، د بدن د دفاعي سيستم نظم گډوډ کړي او د نسجونو ته زيان ورسوي.

څېړنې ښيي چې د خوراکي رژيم او التهاب تر منځ ژوره اړيکه شته. په نباتي غوړو کې موجود څو اړخيز غير مشبوع غوړ اسيدونه (PUFAs) ، په ځانگړې توگه **اوميگا-۳** اسيدونه، د التهاب ضد اغېزې لري.دا اسيدونه د اراشيدونيک اسيد (AA) سره د ميتابوليزم لپاره سيالي کوي، د التهاب کمولو او د نسج د رغېدو په پروسه کې برخه اخلي، د NF-κB (نيوکلير فکټور کې بي) له لارې عمل کوي او د حجرې د غشا د ليپيدونو م مشبوع (lipid raft pathway) بدلوي.لينوليک اسيد (LA) د التهابي موادو لکه interleukin-1 (IL-1)، tumor necrosis factor alpha (TNF-α) او نايتريک اکسايډ (NO) کچه راکموي او هم حاد (ژر پېښېدونکي) او هم مزمن (د اوږدې مودې) التهاب کموي.همدارنگه، الفا-لينولينيک اسيد (ALA) او گاما-لينولينيک اسيد (GLA) هم د التهاب او حساسيت ضد ځانگړتياوې لري، چې د بدن دفاعي سيستم قوي کوي او د پروستاگلاندين او نسجي هورمونونو د جوړېدو پيليز مواد گڼل کېږي.

د ځينو نباتي غوړو د التهاب ضد اغېزو او ميکانيزمونو لنډيز د ۳م جدول کې وړاندې شوی دی.

3جدول: د نباتي غوړو د التهاب ضد (Anti-inflammatory) دندو لنډیز

فعاله اجزا (Functional Components)	د غوړو ډولونه (Oil Types)	میکانیزمونه (Mechanisms)
غیرمشبوعغوړ اسیدونه (USFA)	د کتان تخم غوړي Flaxseed oil) د پیرلا تخم غوړي (Perilla seed oil) د بادامو غوړي (Almond oil)	**الفا-لینولینیک اسید** (*ALA*) د *Peroxisome* proliferator-activated receptor (PPAR) د بیان زیاتولو له لارې د التهاب ضد اثر ښیي، چې د التهابي سایتوکاینونو تولید کموي *EPA*. او DHA د حجرې د غشا د فاسفولیپیدونو جوړښت ته د AA اراشیدونیک اسید د ننوتو سره سیالي کوي، له غشا څخه د AA خوشې کېدل کموي او د **COX-2**او 5-LOX انزایمونو فعالیت مخه نیسي. همداراز، دا اسیدونه د **COX** او**LOX** انزایمونو له لارې د **AA** د میتابولیزم لپاره سیالي کوي.
فایتوسټرولونه (Phytosterols)	د وریجې د پوټکي غوړي (Rice bran oil)	فایتوسټرولونه د ماکروفاژ حجرو کې د التهابي جینونو د تولید (transcription) مخه نیسي.

د اوږد زنځیر لرونکو ω-3 غوړ اسیدونو التهاب ضد اغېزې. څېړنو ښودلې چې اوږد زنځیر لرونکي ω-3 غیر مشبوع غوړ اسیدونه (ω-3 LCPUFAs) د الکولو پرته د ځیګر غوړوالي ناروغۍ (NAFLD) په درملنه کې ګټور دي. دا اغېزې د دوی د التهاب ضد، د معافیت تنظیموونکو او ویروس ضد ځانګړتیاوو له امله دي. له همدې امله، دا مواد د COVID-19 ناروغانو لپاره، په ځانګړي ډول هغو کسانو ته چې له مخکې NAFLD لري، د تغذیي درمل (pharmaconutrient) په توګه ګټه رسوي ω-3 LCPUFA .کولای شي **د** سایتوکاین سټورم (cytokine storm) شدت راکم کړي او د ناروغۍ پرمختګ ورو کړي.

ارترایټس یوه مزمنه بندي ناروغي ده چې د بندونو درد، پړسوب (التهاب) او تخریب لامل کېږي. څېړنو ښودلې چې د کتان تخم غوړي (flaxseed oil) د زنګون ارترایټس نښو د کمولو او د بندونو د فعالیت د ښه کولو لپاره ګټور دي، ځکه دا غوړي د التهاب ضد ځانګړتیا لري.
آته‌فه اکرمي او همکارانو موندلې چې د کتان تخم غوړو کارول د متابولیک سندروم لرونکو ناروغانو کې د التهاب نښې کموي، په ځانګړي ډول د IL-6 په نوم د التهابي مالیکول کچه راکموي. متابولیک سندروم یوه مزمنه ناروغي ده چې د دوامدار التهاب او د وینې د غلظت د زیاتوالي (hypercoagulability) سره تړاو لري.

یوه بله څېړنه ښیي چې د پیرلا تخم غوړي (Perilla seed oil) د زړو خوړو له امله د کولمو التهاب د کمولو لپاره تر زیتون غوړي او زعفران غوړي (safflower oil) ډېر مؤثر دي. دا غوړي د ω-3 PUFA ، په ځانګړي ډول الفا-لینولینیک اسید (ALA) بډایه سرچینه ده ALA .د EPA او DHA مخینه ده او د التهاب ضد اثر له لارې، د PPAR (Peroxisome Proliferator-Activated Receptor) د بیان زیاتولو له لارې، د التهابي مالیکولونو جوړېدل کموي.د بادامو غوړي په یوه ازمایښتي ماډل کې، چې د غوړ د پړسوب لومړنی التهاب څېړل کېږي، مهم مخنیوی کوونکی او درد کمونکی رول درلود. دا غوړي د ګلیشیل اسیټیک اسید له امله رامنځته شوي خوځښتونه په واضح ډول کم کړل او د ګرم پلیټ ازموینه کې یې د موږکانو د درد زغم زیات کړ. دغه اغېزې د اخیستل شوې دوز (اندازې) پورې تړلې وې.

ماښام پریم روز غوړي (Evening Primrose Oil) ډېر زیات لینولیک اسید (LA) او ګاما لینولینیک اسید (GLA) لري. دغه دواړه مرکبات د التهاب ضد اییکوسانویدونو د جوړېدو لپاره مهم مخینې (پیشګام) دي. له همدې امله، دا غوړي د انساني نسجونو په عادي فعالیت کې مرسته کوي او د التهاب ضد او د حجرو د بې ځایه زیاتېدو مخنیوي ځانګړتیاوې لریپه نباتي غوړو کې فینولیک مرکبات، فایټوسترولونه او ټوکوفیرولونه موجود دي چې د اوږدمهاله ناروغیو د مخنیوي لپاره ګټور دي. دا مواد ضد التهابي، انتي اکسیداني، عصبي ساتونکي او د معافیت تنظیموونکي ځانګړتیاوې لري.

میکالیف او همکارانو ښودلې چې هغه خواړه چې د omega-3 ۳ (پولی اینوک اسیدونو او فایټوسترولونو) څخه غني وي، په هغو کسانو کې چې غوړي ډېر وي، سیستماتیکي التهاب کموي. دوی ویلي چې د omega-3پولی اینوک اسیدونو او فایټوسترولونو ګډ استعمال د (ALA (C18:3n-3 د-DHA (C22:6n (3په بدلولو کې مرسته کوي او ضد التهابي اغېزې لري چې د زړه د ساتنې لپاره هم ګټور دي. (۵،ص،۷)

د بېلګې په توګه، د وریجو پوستکي غوړي ټوکوفیرولونه، ټوکوتریینولونه او اوریزانول لري. د لابراتور او ژوندی تجربو پایلې ښيي چې دا غوړي د چاغوالي له امله رامنځته شوي اوږدمهاله التهاب کموي، څکه چې د التهاب اړوند موادو څرګندونه کموي او د مایکروفیجونو قطبیت تنظیموي . همدارنګه، د انګورو د تخم غوړي د التریتیو کولایتس په درملنه یا مخنیوي کې مرسته کولای شي، ځکه چې دا غوړي فایټوسترولونه، ویټامین E او پولیفینولونه لري چې قوي ضد التهابي خاصیتونه لري [٦].

د چاغوالي ضد اغېزې

چاغوالی هغه حالت دی، چې د بدن وزن په واضح ډول زیات وي یا د بدن غوړ ډېر شي، په ځانګړي ډول کله چې دا د ټرایګلیسریډونو (TG) د زیاتوالي له امله وي. د بدن د غوړیو زیاتوالی د غوړو حجرو

(adipocytes) فعالیت خرابوي، چې بیا دا د بدن د هورمونونو او میتابولیزم ګډوډي رامنځته کوي، د ګلوکولاپیید میتابولیزم او التهاب زیاتوي. دغه حالت له اوږدمهاله ناروغیو لکه انسولین مقاومت، شکر، لوړ فشار، د وینې د غوړو خرابوالی او د زړه د ناروغیو سره تړلی دی.چاغوالی په نړۍ کې یوه جدي روغتیایي ستونزه ده او په ځوانانو کې یې کچه په ډېرو هېوادونو کې لوړه شوې ده. نباتي غوړي چې منځنی او اوږدې زنځیري غوړ لرونکي اسیدونه لري، د بدن د وزن کنټرول، د ټرایګلیسریډ کمولو او د اپولیپوپروټین میتابولیزم ښه کولو کې مرسته کوي. د غوړو او غوړیو اسیدونو ښه پوهه اړینه ده، ځو په مناسب اندازه نباتي غوړې وکارول شي او د وزن او روغتیا لپاره ګټور تمام شي.د چاغوالي یوه نښه دا ده چې د لیپټین هورمون کچه لوړه او د ادیپونیکټین هورمون کچه ټیټه وي. ادیپونیکټین د بدن د غوړو سوځولو (اکسیدیشن) هڅونه کوي، دا د اډینوسین ۵′-مونو فاسفیټ) ۵ (AMP-فعاله شوې پروټین کیناز د فاسفوریلیشن له لارې او د PPARα په فعالولو سره ترسره کېږي.

توماس او همکارانو موندلې چې درې ډول غوړي — د پیریلا تخم غوړي(perilla seed oil)، د زعفران غوړي او د زیتون غوړي — کولی شي د غوړو په زیاتوالي رامنځته شوي چاغوالی کم کړي. دا غوړي د بدن د غوړ جوړښت کموي او د غوړو سوځولو کچه لوړه وي. دې څېړنې وښودله چې د مشبوع شوي غوړو پر ځای د غیر مشبوع شوي غوړو استعمال، په ځانګړي ډول د PUFA بډایه پیریلا تخم غوړي، د روغتیا لپاره ډېر مهم او ګټور دی . اکرامي او ملګرو څرګنده کړه چې د فلکس تخم غوړي، چې پهPUFA (مشبوع شوي غوړ اسیدونه) ډېر بډایه دي، کارول یې په ناروغانو کې د بدن وزن په ښکاره ډول کم کړی او د کمربند اندازه یې هم راکمه کړې ده. دا ځکه چې د ٦- ډېر غیر مشبوع غوړ اسید (Ω-6 PUFA) په ایکوسینوایډونو کې یوه مثبت او مستقیمه اړیکه شته، چې د بدن د وزن شاخص (BMI) او د کمربند په اندازه تاثیر کوي. همدارنګه، ۳- ډېر غیر مشبوع غوړ اسید (Ω-3 PUFA) د غوړو د راټولولو مخه نیسي او د انرژۍ د میتابولیزم په سمون کې مهم رول لري[۷].

د سرطان ضد اغېزې

سرطان یوه ناروغي ده چې په بدن کې غیر نورمال حجرې ډېر ژر وده کوي، د خپلې اصلي سیمې نه بهر خپرېږي او نورو برخو ته زیان رسوي. د روغتیا نړیوال سازمان (WHO) په ۲۰۲۰ کال کې ویلي چې تر ټولو ډېر عام سرطانونه د سینې، سږو، کولمو، مقعد او پروسټات سرطانونه دي. فایټوسټرولونه هغه مواد دي چې د سرطان د حجرو وده او خپرېدو مخه نیسي. دا کار دوی د حجرو د ژوند دوره دروي او حجرې د ځان وژنې (اپوپټوسس) پروسې ته اړوي. څېړنو ښودلې چې فایټوسټرولونه د سینې، کولمو، وینې سرطان او پروسټات

په سرطانونو کې ګټور دي. که هره ورځ داسې خواړه وخوړل شي چې په فایټوسټرولونو بډای وي، نو د سرطان خطر تر ۲۰٪ پورې کمېدی شي.فایټوسټرولونه په حجرې د غشا په جوړښت، پوره والي او مایعاتو کې بدلون راولي. هغوی د غشا پورې تړلي انزایمونه، د حجرې دننه د سیګنالونو لېږد لارې، د اپوپټوسس (حجرې خپلواکه مرګ) او د کوربه د نسجونو د معافیت په فعالیتونو باندې اغېز کوي.
یو او همکارانو موندلي چې د وریجو د پوستکي غوړ چې پکې فایټوسټرولونه او اوریزانول شته، کولی شي ځایي التهاب کم کړي، د سرطان د حجرو د ژوند دوره وځنډوي، اپوپټوسس زیات کړي او د کیمو درملنې اغېزې لا پیاوړې کړي. دا غوړ د سرطان د مخنیوي او درملنې لپاره یوه هیلوونکې مرسته ګڼل کېږي.
سربېره پر دې، لینولېیک اسید (LA) د انسان د سینې سرطان، کولمو سرطان، پوستکي سرطان، معدې سرطان او وینې سرطان د ودې مخه نیسي.ډېرو څېړنو ښودلې چې د پوستکی سرطان (B16-BL6) او د سینې د سرطان (MCF-7) حجرو درملنه د لینولیک اسید (LA) غني لینسید غوړو سره د حجرو مړینه (اپوپټوسس) رامنځته کوي او د مایتوکونډری فعالیت ګډوډوي، چې په دې ډول د سرطان حجرو وده بندوي. سربېره پردې، د فلیکسید غوړ د کولمو سرطان ، سینې او پوستکي سرطانونو د وده کمولو توان لري او د سرطان ضد درملو اغېز زیاتولی شي، چې دا غوړ د سرطان په درملنه کې مهم رول لرلای شي.
که څه هم د فلیکسید غوړو ډېری مواد د تومور ضد ځانګړتیاوې لري، خو لا هم بشپړه پوهه نشته چې دا مواد څنګه د سرطان وده ورو کوي.ګاما-لینولینیک اسید (GLA) د Pea3 په نوم پروټین کچه لوړوي، چې دا پروټین د HER-2/neu جین فعالیت کموي HER-2/neu .جین د سینې سرطان سره تړاو لري، نو GLA د دې سرطان د خطر کمولو کې مرسته کوي. سربېره پر دې، GLAد nm-23 جین فعالیت هم بندوي، کوم چې د وینې نوې رګونو جوړېدل او د سرطان حجرو خپرېدو مخه نیسي. له همدې امله، د ماښامنی پریم روز تېل (Evening Primrose Oil) دسرطان ضد ځانګړتیاوې لري او ګټور ګڼل کېږي.
د پیریلا د تخم غوړ(perilla seed oil)د کولمو د تومور ودې مخه نیسي دا په ځانګړي ډول څکه چې په کې موجود ALA (الفا-لینولینک اسید) د کولمو د حجرو د غشا د سرطان‌جوړوونکو موادو پر وړاندې حساسیت بدلوي. توکوفیرولونه، لکه فایټوسټیرولونه، د کولمو د سرطان حجرو مړینه (اپوپټوسس) رامنځته کوي او د پروسټیټ سرطان وده ورو کوي. همدارنګه، د کامیلیا غوړ(Camellia oil)، زیتون غوړ او د پنبه غوړ د حجرو ترمنځ اړیکې قطع کوي او د میلانوما سرطاني حجرې (melanoma cells) له سرو ته د خپرېدو مخنیوی کوي.په خوړو کې موندل کېدونکي فینولیک مرکبات د خوړو د ثبات، خوند او تغذي ځانګړتیاوو باندې مهم اغېز لري او د غوړیو د خرابېدو مخنیوی کوي څکه چې د لیپید اکسیدیشن لامل ګرځېدونکي رادیکالونه له منځه وړي څېړنې ښودلې چې د فینولیک مرکباتو په خوړو کې شاملول ډېرې

گټې لري، په ځانگړي ډول دالتهاب ضد او د سرطان ضد ځانگړتیاوو له امله، چې په ځانگړي ډول د سینې د سرطان په درملنه کې گټور دي.

کانولول (Canolol) چې یوازې په ریپسیډ غوړو(rapeseed oil) کې موندل کېږي، د انسان د سرطان د SW480 حجرو د مړینې (اپوپټوسس) کمولو کې مرسته کړې ده. سربېره پر دې، ځینې څېړنې ښیي چې د انارو د تخم غوړ کې لوړ مقدار اېلاگیټانینونه(ellagitannins) د حجرو او بایومالیکولونو ترمیم زیاتوي او د پونیکسیک اسید لوړ مقدار د پروټین کیناز (protein kinase)(PKC) C لارې اغېزمنولو له لارې د سرطان د حجرو وده مخنیوی کوي. دا ځانگړتیاوې د سینې، پروسټاټ او کولمو د سرطانونو پر وړاندې د سرطان ضد فعالیت ښیي.په اوس وخت کې، سکوالیین اکثراً د ژور سمندري شارک د ځگر څخه ترلاسه کېږي، خو د شارک کمښت له امله اوس د نباتي سرچینو لکه د سویابین او زیتون د غوړو څخه د سکوالیین اخیستلو ته ډېره پاملرنه شوې ده. زیتون غوړ ۰.۲–۰.۷٪ سکوالیین لري، چې د سرطان‌جوړوونکو موادو فعالېدل تنظیمولی شي او په اغېزمن ډول د موږکانو له لوري رامنځته شوي د کولمو، سږو او پوستکي تومورونه مخنیوی کوي [۸].

د شکرې ناروغۍ درملنه

شکر یوه ناروغي ده چې پکې د انسان د وینې شکر لوړ وي. دا حالت د سترگو، پښتورگو او عصبي سیستم لپاره خطرناک دی. خو ځینې خواړه شته چې کولی شي د شکر ناروغي کنټرول کړي او حتی د هغې مخه هم ونیسي. هغه خواړه چې پکې پولیفینول (طبیعي گټور مواد) وي، د بدن میتابولیزم ښه کوي، د انسولین اثر زیاتوي او د بدن التهاب کموي.د زیتون خالص غوړ (EVOO) چې پکې ډېر پولیفینولونه وي، د زړه، شکر او چاغښت مخه نیسي. که هره ورځ وخوړل شي، نو دا غوړ د شکر ناروغانو لپاره ډېر گټور دی، ځکه چې میتابولیزم ښه کوي او التهاب راکموي.د فلاکس تخم غوړ هم د شکر لپاره گټور دی، ځکه انسولین ته حساسیت زیاتوي، د کولمو باکتریاوې منظموي او التهاب کموي. ناریل غوړ هم د شکر ضد ځانگړتیاوې لري او څېړنو ښودلې چې دا غوړ د ځگر او پښتورگو ساتنه کوي.نباتي غوړ پکې غیرمشبوع غوړ اسیدونه (Unsaturated Fatty Acids) لري، چې د شکر ناروغۍ په کمولو کې مرسته کوي. د سپین کنجد غوړ یو له دغو گټورو غوړو څخه دی. دا غوړ کولی شي د وینې شکر راکم کړي، د بدن اکسیډېټیف فشار (oxidative stress) کم کړي او د ځیگر او پښتورگو فعالیت ښه کړي. دا گټې ښایي د کنجد غوړو په ترکیب کې دMUFA ، توکوفیرولونو او فایټوسترولونو له امله وي. د انار د تخم غوړ کې یو مهم ماده

فونیکېک اسید(Punicic Acid) ده، چې یوه ځانګړې PUFA ده. دا ماده د شکر ناروغۍ پر ضد ډېرې ګټې لري، لکه د بدن د التهاب کمول، د ګلوکوز د کچې تنظیمول او د انټي‌اکسیډنټ ځانګړتیاوې [۹].

د ځیګر او پښتورګو ساتنه

ځیګر او پښتورګي د بدن دوه ډېر مهم غړي دي. ځیګر د زهري موادو پاکولو او د خوړو د بدلولو (میټابولیزم) کار کوي او پښتورګي وینه فلټر کوي او اړتیا لرونکي مواد بېرته جذبوي.د فلیکس تخم غوړ Flaxseed) oil): پکې موجود ALA د بدن التهاب کموي. دا غوړ د ځیګر د التهاب، زخم او زهري موادو له اغېزو ساتي. څېړنو ښودلې چې دا غوړ د بدن د التهاب لاملونه لکه IL-6 او TNF-α کموي. همداراز، دا غوړ د پښتورګو د کیمیاوي زیان (لکه د سیسپلاټین له امله) مخه نیسي او د پښتورګي د حجرو جوړښت قوي ساتي. د کنجد غوړ:(Sesame oil) پکې موجود lignans او نور طبیعي مواد د ځیګر د غوړو زېرمه کموي او د ځیګر له زیان څخه مخنیوی کوي. دا کار د ځینو خاصو انزایمونو (MMPs) د مخنیوي له لارې کېږي. که څه هم، FDA لا دا غوړ د ځیګر د ناروغۍ (NASH) لپاره نه دی تایید کړی.
د تېسټل مېلک **غوړ**(Milk thistle oil) که څه هم پکې د ګټورو flavonolignans اندازه کمه ده، خو بیا هم دا غوړ د بدن حجرو ته انټي‌اکسیډنټ ساتنه ورکوي، د ځیګر ساتنه کوي او د زهري موادو له اغېزو یې ژغوري، هم د بدن دننه تجربو کې او هم د لابراتوار په ازموینو کې [۱۰].

پایله

دغه مطالعه د ۳۹ بېلابېلو خوراکي غوړو (VOs) یوه هر اړخیزه څېړنه وړاندې کوي، چې پکې د دوی کیمیاوي جوړښت، تغذیې ځانګړتیاوې او روغتیایي ګټې شاملې دي VOs .د سالمو غذایي نمونو مهمه برخه ده، ځکه چې دوی اړین غوړ اسیدونه (EFAs) برابروي (د امریکایانو د تغذیې لارښوونې ۲۰۲۰–۲۰۲۵). د غوړو لکه د لبنیاتي غوړ ، جامد غوړ او نورو حیواني غوړو پر ځای د VOs کارول د انساني روغتیا لپاره ګټور ګڼل کېږي. لویان باید په ورځ کې د ۲۲ څخه تر ۴۴ ګرامه پورې مناسب غوړ وخوري، چې دا د ورځنیو کالوریو اړتیاوو پورې اړه لري.
د بېلابېلو سرچینو VOs د انسان روغتیا ته بېلابېلې مثبتې اغېزې لري، لکه انټي‌اکسیدان فعالیت، ضد سرطان، ضد التهابي، د زړه او وینې رګونو د ناروغیو مخنیوی، ضد چاغښت، د شکرې ناروغۍ درملنه، د پښتورګو او ځیګر ساتنه او نورې روغتیایي ګټې. دغه ګټې د غوړیو اسیدونو، ټوکولونو، فایټو سټرولونو، کاروټینوایډونو، سکوالین او فنولیک موادو په شتون پورې تړلې دي.

په وروستیو کلونو کې د VOs په فعالو موادو او د دوی د انساني روغتیا اغېزو باندې د خلکو پام زیات شوی دی. دا بیاکتنه ښيي چې بېلابېل ډولونه VOs خپلې ځانګړې ګټې او فعاله تغذیې ځانګړتیاوې لري؛ له همدې امله، اړینه ده چې مناسب VOs د هر فرد د اړتیاوو په اساس وټاکل شي. لکه څنګه چې غوړ اسیدونه(FAs) ، توکولونه، فایټو سټرولونه، فنولیک مواد، کاروتینوایډونه او څو ناپاک غوړ اسیدونه (PUFAs) د مهمو فعالو موادو په توګه د انټي‌اکسیدان (ضد اکسایډان) وړتیا لري. د زړه او وینې رګونو د ناروغیو (CVD) د مخنیوي لپاره، غوړ اسیدونه او فایټو سټرولونه ګټور دي؛ غوړ اسیدونه، فایټو سټرولونه او ټول فنولیک مواد د ضد التهابي وړتیا ښيي؛ یوازې غوړ اسیدونه د ضد چاغښت په برخه کې مؤثر دي؛ توکولونه، فایټو سټرولونه، سکوالین او ټول فنولیک مواد د ضد سرطان وړتیا لري؛ غوړ اسیدونه او ټول فنولیک مواد د ضد شکرې ناروغۍ اغېزې لري او غوړ اسیدونه د پښتورګو، ځیګر او عصبي تحلیلیدونکو ناروغیو لپاره ګټور دي.

له همدې امله، د زړه او وینې د ناروغیو د مخنیوي لپاره باید د انار د تخم غوړ، بادام غوړ، فلیکس غوړ، د وریجو پوستکي غوړ، د جوارو غوړ او یا د ریپسیډ غوړو د مصرف له لارې ډېر ناپاک غوړ اسیدونه او فایټو سټرولونه ترلاسه شي. د شکرې ناروغۍ د مخنیوي لپاره، پریلا تخم غوړو، د ټوریا ګراندیس تخم غوړو، انار د تخم غوړو، بادام غوړو، یا فلیکس غوړو له لارې ډېر فنولیک مواد او غوړ اسیدونه ورګډ شي.

په عمومي توګه، د زیتون غوړ، د وریجو پوستکي غوړ، د جوارو غوړ او د کرېس غوړ سپارښتنه کېږي ځکه چې دا ډېر غني تغذیي مواد لري او د SFA:MUFAs:PUFAs په برخه کې د WHO سپارښتل شویو نسبتونو ته نژدې دي.له بل اړخه، یوازې د یوې ډوله نباتي غوړو اوږدمهاله استعمال ځینې نیمګړتیاوې لري؛ مثلاً یوازې د زیتون غوړ مصرف ممکن د لینولینیک اسید اخیستنه محدوده کړي او د سویابین غوړ منځني لینولینیک اسید لري خو کم انټي‌اکسیدان مواد لري. سربېره پر دې اوسني شواهد داسې نه ښيي چې د یوې غوړو بلې غوړو ته د اضافي روغتیایي اغېزو له مخې ترجیح ورکړل شي، ځکه چې په خوراکي تولیداتو کې بېلابېل غوړ کارول کېږي او اکثره خلک په ورځني ژوند کې بېلابېل غوړ مصرفوي.

وړاندیزونه

۱ - د نباتي غوړیو په اړه عامه پوهاوی باید زیات شي، څو د حیواني غوړو له کارونې څخه مخنیوی وشي،

۲ - د خاصو روغتیایي اړتیاوو لپاره دې ځانګړي نباتي غوړي تجویز شي.

۳ - د هغو غوړو کارول دې تجویز شي چې د روغتیا نړیوالو معیارونو سره برابر وي.

Health Benefits of Vegetable Oils

Assistant Professor Dr. Ghulam Iqbal Marastial, Shaikh Zayed University, Faculty of Education, Department of Chemistry
Email: iqbalmarastial1982@gmail.com

Abstract
This review examines 39 edible vegetable oils (VOs), highlighting their chemical composition, nutritional properties, and health benefits. VOs are key dietary sources of essential fatty acids (EFAs) and are recommended as healthier alternatives to butter, lard, and shortening. Adequate daily fat intake (22–44 g) supports overall health and energy needs. VOs provide multiple health benefits, including antioxidant, anti-inflammatory, anticancer, cardioprotective, anti-obesity, and antidiabetic effects, as well as protection of the liver, kidneys, and nervous system. These effects are attributed to bioactive compounds such as fatty acids, tocopherols, phytosterols, carotenoids, squalene, and phenolics. Fatty acids and phytosterols are particularly beneficial for cardiovascular health, while tocopherols, phytosterols, squalene, and phenolics contribute to anticancer activity. Phenolics and fatty acids help prevent diabetes, and fatty acids protect against obesity and organ damage. Specific VOs, such as pomegranate seed oil, almond oil, flaxseed oil, rice bran oil, corn oil, and rapeseed oil, provide rich sources of polyunsaturated fatty acids and phytosterols. Oils like olive, rice bran, corn, and canola are recommended for balanced nutrient content and favorable SFA:MUFAs:PUFAs ratios. A varied consumption of different VOs is encouraged, as relying on a single oil may limit intake of certain essential nutrients. Overall, selecting appropriate VOs can optimize antioxidant intake and promote long-term human health

keywords: Antioxidant activity, lipoprotein cholesterol, triglycerides, phytosterols, tocopherols, carotenoids, phenolics,

مأخذونه

1. VanLangendonckt, A.; Casanas-Roux, F.; Donnez, J. Oxidative stress and peritoneal endometriosis. Fertil. Steril. 2002, 77, 861–870.
2. Wall-Medrano, A.; De la Rosa, L.A.; Vazquez-Flores, A.A.; Mercado-Mercado, G.; Gonzalez-Arellanes, R.; Lopez-Diaz, J.A.; Gonzalez-Cordova, A.F.; Gonzalez-Aguilar, G.A.; Vallejo-Cordoba, B.; Molina-Corral, F.J. Lipidomic and Antioxidant Response to Grape Seed, Corn and Coconut Oils in Healthy Wistar Rats. Nutrients 2017, 9, 82. [PubMed]
3. Jeyakumar, N.; Narayanasamy, B. Effect of natural antioxidants on oxidation stability of jackfruit seed oil (Artocarpus heterophyllus) biodiesel. Energy Source Part A 2020, 1–17. [CrossRef]
3. Ni,Q.; Gao, Q.; Yu, W.; Liu, X.; Xu, G.; Zhang, Y. Supercritical carbon dioxide extraction of oils from two Torreya grandis varieties seeds and their physicochemical and antioxidant properties. LWT-Food Sci. Technol. 2015, 60, 1226–1234. [CrossRef]
4. Tang, Z.; Ying, R.; Lv, B.; Yang, L.; Xu, Z.; Yan, L.; Bu, J.; Wei, Y. Flaxseed oil: Extraction, Health benefits and products. Qual. Assur. Saf. Crops Foods 2021, 13, 1–19. [CrossRef]
5. Gawron-Skarbek, A.; Guligowska, A.; Prymont-Przyminska, A.; Nowak, D.; Kostka, T. The Anti-Inflammatory and Antioxidant Impact of Dietary Fatty Acids in Cardiovascular Protection in Older Adults May Be Related to Vitamin C Intake. Antioxidants 2023, 12, 267. [CrossRef]
6. Park, H.; Yu, S.; Kim, W. Rice Bran Oil Attenuates Chronic Inflammation by Inducing M2 Macrophage Switching in High-Fat Diet-Fed Obese Mice. Foods 2021, 10, 359. [CrossRef] [PubMed]
7. Misawa, E.; Tanaka, M.; Nomaguchi, K.; Nabeshima, K.; Yamada, M.; Toida, T.; Iwatsuki, K. Oral Ingestion of Aloe vera Phytosterols Alters Hepatic Gene Expression Profiles and Ameliorates Obesity-Associated Metabolic Disorders in Zucker Diabetic Fatty Rats. J. Agric. Food Chem. 2012, 60, 2799–2806. [CrossRef]
8. Shahzad,N.; Khan, W.; Shadab, M.D.; Ali, A.; Saluja, S.S.; Sharma, S.; Al-Allaf, F.A.; Abduljaleel, Z.; Ibrahim, I.A.A.; Abdel-Wahab, A.F.; et al. Phytosterols as a natural anticancer agent: Current status and future perspective. Biomed. Pharmacother. 2017, 88, 786–794. [CrossRef] [PubMed]
9. Ditano-Vazquez, P.; Torres-Pena, J.D.; Galeano-Valle, F.; Perez-Caballero, A.I.; Demelo-Rodriguez, P.; Lopez-Miranda, J.; Katsiki, N.; Delgado-Lista, J.; Alvarez-Sala-Walther, L.A. The Fluid Aspect of the Mediterranean Diet in the Prevention and Management of Cardiovascular Disease and Diabetes: The Role of Polyphenol Content in Moderate

د رياضي آنالیز وده او د ساینس په مطالعه کې د هغې اهمیت

پوهندوی احسان االله همتي، شیخ زاید پوهنتون، ښوونې او روزنې پوهنځی، ریاضي څانګې استاد.
برېښنالیک: Ehsanullah.hemati@gmail.com

لنډیز

رياضي آنالیز د رياضي یوه مهمه څانګه ده، چې د لېمیټ، مشتق، انتګرال، ترادفونو او سلسلو له لارې د متمادیت او بدلون مفاهیم تعریفوي. دا مقاله د ریاضي آنالیز تاریخي پرمختګ، بنسټونه او د ساینس په بېلابېلو برخو کې د دې ارزښت ته کتنه کوي. د فزیک، کیمیا، بیولوژي، انجنیري او اقتصاد په برخو کې د آنالیز کارونه بیان شوي ده. دا څانګه د ۱۷مې پېړۍ په وروستیو کې د نیوټن او لایبنیز له خوا د تفاضلي حساب له منځته راتګ له لارې پیل شو او له هماغه وخت راهیسې یې په علمي او تخنیکي برخو کې پراخ نفوذ پیدا کړی او د ریاضیاتو بنسټیزو مفاهیمو ته یې ژور علمي چوکاټ برابر کړی دی. ریاضي آنالیز د فزیک، کیمیا، بیولوژي، اقتصاد او انجنیرۍ په څېر علمي او تخنیکي برخو کې د دقیقو موډلونو د جوړولو لپاره کارول کېږي او همدارنګه ریاضي آنالیز موږ ته دا زمینه برابروي، چې متحرک او تغیر کوونکي سیستمونه (لکه د هوا بدلون، د مایعاتو حرکت یا د اقتصاد بازار) تحلیل کړو او د هغوی د راتلونکي حالت وړاندوینه وکړو.

کلیدي ټکي : آنالیز ریاضي، ترادف، انتیګـرال، لېمیټ ، مشتق.

سريزه

بسم الله الرحمن الرحيم، الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين و على آله واصحابه اجمعين.

رياضي آناليز د رياضياتو له هغو برخو څخه شمېرل کېږي، چې ژور نظري بنسټ لري او د عصري علومو په اساس کې مهم رول لري. دا څانګه د توابع ګانو، لېميټونو، مشتقونو، انتيګرالونو او سلسلو مفاهيم تر بحث لاندې راولي، چې د متغيرو کميتونو د دقيق تحليل لپاره تر ټولو قوي تګ لارو وړاندې کوي. رياضي آناليز نه يوازې په خالصو رياضياتو کې د دقيقو او منظم مفاهيمو د معرفي کولو وسيله ده، بلکې د طبيعت د پېښو، فزيکي تعاملاتو، اقتصادي تغيراتو او ان د مصنوعي زيرکتيا تر پرمختللي الګوريتمونو پورې د تطبيق وړ دی.

په ساينس کې، رياضي د دې له امله حياتي ارزښت لري، چې ډېری طبيعي پېښې او فزيکي قوانين د دوامدارو بدلونونو له لارې بيانېږي. د رياضي آناليز له طريقو څخه ساينسپوهان کولی شي دقيق رياضيکي موډلونه جوړ کړي، تجربوي معلومات تفسير کړي او د سيستمونو ترمنځ پټ روابط څرګند کړي. له همدې امله، رياضي آناليز نه يوازې د رياضياتو د پرمختګ لپاره، بلکې د ساينس د هرې څانګې لپاره يو مهم او نه‌جلا کېدونکی وسيله ګڼل کېږي.

د رياضي آناليز بنسټيز مفاهيم، لکه لېميټ، مشتق او انتيګرال د ۱۷مې پېړۍ له پای څخه رواج وموند، کله چې اسحاق نيوټن او ګوتفريد لايبنيز د تفاضلي حساب او انتيګرال بنسټ کېښود. د دې پرمختګ له امله ساينسپوهانو وکولای شول، چې د وخت تابع کميتونه تحليل کړي، د متحرکو جسمونو حرکتونه مودل کړي او طبيعي قوانينو ته رياضيکي بڼه ورکړي. له دې سره سره، آناليز د ساينس له نورو برخو لکه کيميا، بيولوژي، ستورپوهنې او انجنيرۍ سره هم ژورې اړيکې لري، څکه د تجربوي معلوماتو تفسير، د سيستمونو موډل جوړونه او د پېچلو تعاملاتو وړاندوينه د آناليز پرته ناشونې ده.

په عصري ساينس کې، آناليز د عددي ميتودونو، قسمي تفاضلي معادلو، د څپو حرکت، د تودوخې انتقال، د برېښنا او مقناطيس تعاملاتو او نورو ګڼو پديدو په تحليل کې مرکزي رول لوبوي. همداراز، د کمپيوټر ساينس او ماشين زده کړې په برخو کې د آناليز تخنيکونه د معلوماتو د دقيق پروسس لپاره کارول کېږي.

نو څکه، ويلی شو، چې رياضي آناليز نه يوازې د رياضي لپاره يو مهم بنسټيز مبحث دی، بلکې د عصري ساينس، تخنيک او ټيکنالوژۍ د پرمختګ بنسټيز عامل هم ګڼل کېږي او له دې پرته نه پرمختللې څېړنه شونې ده، نه دقيقه پايله. په لنډ ډول ويلا ی شو، چې دا څانګه د ساينس بنسټيزه ژبه ګڼل کېږي او پرته له دې هېڅ يو عصري علم پرمختګ نشي کولای.

موخې

۱. د آنالیز ریاضي د مفاهیمو پېژندنه.

۲. د ریاضي آنالیز تاریخي پرمختګ بیانول.

۳. د آنالیز د معاصرو څانګو ښودنه

۴. په ساینسي څېړنو کې د آنالیز اهمیت بیانول؛ ترڅو دا روښانه شي، چې څنګه آنالیز د فزیک، کیمیا، بیولوژي، انجنیري، اقتصاد، او نورو علومو د مسئلو د حل لپاره اساسي وسیله ده.

۵. د محصلینو هڅول؛ ترڅو د ریاضي آنالیز د لا ژورې مطالعې او تحقیق لپاره یې علمي علاقه زیاته شي.

مواد او کړنلاره

دغه څېړنه چې کتابتوني بڼه لري، په معتبرو نړیوالو ژورنالونو سربېره د نړیوالو تدریسي کتابونو څخه هم د منابعو په توګه استفاده شوې او د دې ترڅنګ د مختلفو الکترونیکي سایټونو څخه هم ګټه پورته شوې؛ ترڅو لوستونکو ته د موضوع اړوند داسې معلومات وړاندې شي، چې په دې وروستیو کې نوي خپاره شوي دي.

پېژندنه

ریاضي آنالیز (Mathematical Analysis) د ریاضیاتو یوه بنسټیزه څانګه ده، چې د متحولینو، ترادفونو، لېمیټونو، مشتق، انټیګرال او د تابع ګانو چلند په دقیق او مفصل ډول مطالعه کوي. دا څانګه له ابتدایي مفاهیمو لکه حقیقي او مختلطو اعدادو څخه پیل کېږي او تر پرمختللو موضوعاتو لکه فنګسونال آنالیز، ریاضیکي فضاګانو، توپولوژي او د تابع ګانو تر سلسلو پورې رسېږي.

د ریاضي آنالیز، چې د ریاضیاتو لپاره دقیق اساس جوړوي او د طبیعی علومو، انجنیري، اقتصاد او احصایې په برخو کې د مسایلو حل لپاره مهمه وسیله بلل کېږي. دغه موضوع د نیوټن او لایب نیتز له خوا د تفاضلي او انټیګرالي حساب د منځته راتلو سره سمه پیل شوه، خو وروسته یې د ریګوروس تعریف اړتیا پیدا شوه، چې د ۱۸مې او ۱۹مې پیړی په اوږدو کې د ویریسټراس، کانټور، ریمان او نورو ریاضی پوهانو له خوا پراخ شو.

د ریاضي آنالیز اصلي برخې په لاندې ډول په لنډ ډول تشریح شوې دي.

۱. لېمیټ (Limit): د یو تابع یا ترادف حرکت د یوې خاصې نقطې یا بې نهایت پر لور مطالعه کوي.

۲. ترادفونه او سلسلې (Sequences and Series): د اعدادو، تابع ګانو یا نورو ریاضیکي توکو ترتیب شوي مجموعې دي، چې د هغوی تقارب (convergence) یا تباعد (divergence) پکې تحلیلېږي.

۳. مشتق (Derivative): د یو تابع د ارزښت تغییر اندازه کوي او د حرکت، سرعت یا حساسیت معنا لري.

۴. انتیګرال (Integral): د یوه تابع پورې مربوطه ساحه محاسبه کوي، چې د ساحو، حجمونو او ټولیزو مقدارونو لپاره کارېږي.

تاریخي شالید (Historical Development)

ریاضي آنالیز، چې نن ورځ د دقیق ساینس یوه مهمه برخه ګڼل کېږي، د وخت له تېرېدو سره سم په تدریجي ډول وده کړې ده. دا څانګه د توابعو، لېمیټونو، مشتقاتو او انتیګرال پر مفاهیمو ولاړه ده، چې د دغو مفاهیمو اصلي بنسټ له لرغوني یونان څخه پیل شوی دی.

لومړنی پړاو (لرغونی یونان): د ریاضي آنالیز لومړني مفاهیم لکه لېمیټ، سلسلې او انتیګرالونه د لرغوني یونان فیلسوفانو، لکه ارشمیدس لخوا مطرح شوي وو. ارشمیدس د اشکالو د ساحې او حجم محاسبې لپاره له هغه څه څخه کار اخیست، چې موږ یې نن انتیګرال بولو. ده د غیر مستقیمې لارې (method of exhaustion) له طریقې څخه د دایرو، استوانو او نورو هندسي اشکالو ساحې او حجمونه محاسبه کول.

اسلامي طلایي دوره (۸م - ۱۴م پېړی): د اسلامي نړۍ علماوو د یوناني آثارو ژباړې او پراختیا ته دوام ورکړ. الخوارزمي، ابن الهیثم، عمر خیام او البیروني د ریاضي او حساب په برخه کې نوي نظریات وړاندې کړل، چې د آنالیز لپاره بنسټیز ارزښت لري، که څه هم د آنالیز صراحت لرونکي مفاهیم تر دې وروسته رامنځته شول.

د تفاضلي حساب او انتیګرال پیل (۱۷مه پېړۍ): د ریاضي آنالیز د اصلي بنسټ اېښودونکو په توګه اسحاق نیوټن (انګلیسی عالم) او ګوتفرید ویلهلم لایبنیز (الماني عالم) پېژندل کېږي. دواړو جلا جلا د مشتق او انتیګرال مفاهیم ایجاد کړل او دوی دا ښیي چې څنګه د بدلېدونکي متغیر سرعت، ساحه او حجمونه محاسبه کېدای شي.

نیوټن د حرکت د قوانینو په استدلال کې د ریاضي آنالیز څخه ګټه پورته کړه او لایبنیز د انتیګرال سمبول ∫ او مشتق d/dx معرفي کړ. د دوی دغه کار د ریاضي آنالیز اصلي چوکاټ جوړ کړ.

۱۸مه پېړۍ - پراختیا او رسمي کول: په دې مرحله کې بېلا بیلو ریاضيپوهانو لکه هر یو اویلر، لاګرانژ، کلېرو او نورو د ریاضي آنالیز مفاهیمو ته وده او پراختیا ورکړه. خو د لېمیت، مشتق او انتیګرال نظریات لاهم په پوره ډول وضاحت نه درلود.

لایبنیز او اویلر د سلسلو، تابع ګانو او پر بې‌نهایته کوچنیو کمیتونو کار وکړ، خو د دقیق تعریف د نشتوالي له امله انتقادي پوښتنې راپورته شوې.

۱۹مه پېړۍ - سخت تعریفونه او دقیق بنسټونه: په دې پړاو کې ریاضي آنالیز د دقیقو تعریفونو او ثبوتونو له لارې خورا قوي شو. اګستین-لوئیس کوشي (Cauchy) د لېمیټ، متمادیت، مشتق او انتیګرال لپاره سخت تعریفونه وړاندې کړل. کارل وایستراس (Weierstrass) بیا دا مفاهیم لا دقیق کړل او د ریاضي آنالیز بنسټ یې د منطق او دقیق استدلال له مخې ټینګ او وړاندې کړ.

۲۰ مه پېړۍ – عصري آنالیز او پراخې کارونې: په ۲۰مه پېړۍ کې آنالیز د ریاضي له نورو برخو لکه توپولوژي، الجبري هندسه، اعدادو نظریې او عددې میتودونو سره یوځای شو. حقیقي آنالیز، فنګسونال آنالیز او کمپلکس آنالیز د نوې څېړنې ساحې وې. همدارنګه، ریاضي آنالیز د فزیک، اقتصاد، انجنیرۍ، کیمیا، بیولوژي او کمپیوټر ساینس لپاره یو نه‌جلا کېدونکی بنسټ شو.
په پای کې ویلای شو، چې ریاضي آنالیز د پېړیو په اوږدو کې له بدلون، تعریف، پراختیا او دقت سره د انساني فکر د پرمختګ یوه بېلګه ده. له ارشمیدس څخه تر نیوټن او وایستراس پورې، دا علم د ساینس، تخنیک او ټیکنالوژۍ د پرمختګ لپاره یوه نه‌بدلېدونکې وسیله ده، چې نن ورځ د معاصر علومو په بنسټ کې ځای لري.

د ریاضي آنالیز برخې (Major Areas of Mathematical Analysis): ریاضي آنالیز څو مهمې برخې لري، چې هره یوه یې د ځانګړي هدف په موخه کارول کېږي. دا برخې د تابع ګانو، لېمیټونو، مشتقونو، انتیګرالونو او نامتناهی سلسلو له مفاهیمو سره تړاو لري. لاندې یې څو مهمې برخې په لنډ ډول تشریح شوي دي:
۱- حقیقي آنالیز (Real Analysis): د حقیقي اعدادو پر اساس د لېمیټونو، متمادیت او تابع ګانو مطالعې ته وایي.
۲- کمپلکس آنالیز (Complex Analysis): د کمپلکس اعدادو پر اساس د تابع ګانو تحلیل ته وایي.
۳- فنګسونال آنالیز (Functional Analysis): د تابع ګانو د فضاګانو مطالعې ته وایي.
۴- عددي آنالیز (Numerical Analysis): د تحلیلي مفاهیمو عددي حلونه وړاندې کوي.
۵- تطبیقي آنالیز (Applied Analysis): د آنالیز اصولو کارونه په فزیک، اقتصاد او نورو برخو کې مطالعه کوي.
۵. توپولوژیکي مفاهیم: لکه د ترادفونو تقارب ، متمادیت (continuity)، تړلي او محدود مجموعې چې د آنالیز د دقیق تعریف لپاره بنسټ برابروي.

۶. ریمان او لبگ (Lebesgue) انتیگرالونه: پرمختللي انتیگرالي مفاهیم دي، چې په پیچلي تابع گانو باندې د انتیگرال تطبیق ممکن کوي.
۷. فکسونل آنالیز: د تابع گانو د فضاگانو مطالعه ده، چیرې چې توابع خپله د مطالعې څیز گرځي.

د ریاضي آنالیز اهمیت په ساینس کې (Importance of Analysis in Science):

ریاضي آنالیز د ساینس په مختلفو برخو کې داسې یو بنسټیز رول لري، چې له دې پرته د ډېرو طبیعي پدیدو او فزیکي سیستمونو تشریح ناممکنه ده. آنالیز نه یوازې دا چې د عددي محاسبې، لیمیټونه، مشتقونو او د انتیگرال له لارې د متحولینو اړیکو ته وضاحت ورکوي، بلکې دا د طبیعي علومو د تیوریو، تجربو او تحلیل لپاره هم یوه ضروري وسیله هم ده.

۱,۲. د فزیک په برخه کې د ریاضي آنالیز اهمیت: فزیک، چې د طبیعي نړۍ حرکت، انرژي او قوتونه مطالعه کوي، تقریباً ټول قوانین یې د آنالیز پر بنسټ دي.

- نیوټن میخانیک: د حرکت قوانین د مشتق (derivative) او انتیگرال نیوونې (integration) پر اساس بیان شوي.

- الکترومقناطیسي نظریه: د ماکسویل معادلې، چې د برق او مقناطیس تعاملات بیانوي، د قسمي تفاضلي معادلو څخه جوړ شوې دي، چې حل یې آنالیز ته اړتیا لري.

- کوانتم میخانیک: د موج تابع (wave function) تحلیل د کمپلکس آنالیز له لارې ترلاسه کېږي.

- نسبیت: د آینشتاین تیوري، چې د وخت، فضا او ثقل اړیکه بیانوي، پر تفصیلي آنالیتیکې حساب ولاړه ده.

د کیمیا په برخه کې د ریاضي آنالیز اهمیت

په کیمیا کې آنالیز د تعاملاتو سرعت، تودوخې اغېزې، او انرژۍ محاسبې لپاره کارول کېږي.

- کینیتیک تحلیل: د تعامل سرعت د توکو د غلظت تابع وي، چې تحلیل یې د مشتق پر اساس کېږي.

- تودوخې انتقالي تعاملات: د تودوخې انتقال، جذب یا خوشې کېدل د ریاضي آنالیز له لارې سنجول کېږي.

د بیولوژۍ او درمل پوهنې په برخه کې د ریاضي آنالیز اهمیت

آنالیز د ژوندیو سیستمونو د فهم لپاره یوه مهمه وسیله ده.

- د نفوسو دینامیک: د وگړو د زیاتوالي یا کموالي ریاضي موډلونه د دیفرنسیلي معادلاتو له لارې تحلیلېږي.

- دوایي تعاملات: د درملو جذب، وېش، مېتابولیزم او خارجېدنه د مشتقونو او انتیگرال له لارې سنجول کېږي.

د انجینرۍ په برخه کې د ریاضي آنالیز اهمیت

انجنیران د ماشینونو، پلونو، برېښنا سیستمونو او نورو جوړښتونو تحلیل د آنالیز له لارې کوي.

- ستاتيک او دیناميک تحلیلونه: قوتونه، فشارونه، سرعتونه او سرعت بدلونونه د مشتق او انتیګرال له لارې بیانېږي.
- حرارتي او مایعاتو تحلیل: د تودوخې، فشار او فلو سرعتونو تغییرات آنالیز ته اړتیا لري.

د اقلیم پېژندنې او جیولوژي په برخه کې د رياضي آنالیز اهمیت: د حرارت درجه، باران اندازه، زلزله او نورو طبیعي پدیدو تحلیل د آنالیز پر اساس کېږي. د اقلیم بدلون د موډلونو تحلیل د ديفرنسيلي معادلو له لارې ممکن دی.

د اقتصاد او احصائیې په برخو کې د رياضي آنالیز اهمیت: اقتصادي چارټونه، بازار بدلونونه او د پالیسو اغېزې د تابع ګانو او سلسلو پر بنسټ تحلیلېږي. مشتق د ګټې یا تاوان د زیاتوالي/کموالي نرخ ښيي.

په پای کې ویلای شو، چې رياضي آنالیز د ساینس د ټولو څانګو اساس دی او آنالیز ساینس ته د دقیقو، منطقي او کمیتي تحلیلونو یوه وسیله ده، چې له امله یې ساینس د پرمختګ لوړو پړاوونو ته رسېدلی دی او دا ساینس پوهانو ته دا لاندې وړتیاوې ورکوي چې:

- د طبیعي پدیدو دقیقه محاسبه وکړي؛
- د تیوریو څخه وړاندوینې استخراج وکړي؛
- تجربي معلوماتو ته تحلیلي شکل ورکړي؛
- سیستماتیک موډلونه جوړ کړي.

پایله

رياضي آنالیز د دقیقو پایلو، د طبیعي قوانینو د بیان اوعملي ستونزو د حل لپاره یو بنسټیز چوکاټ دی. د فزیک د موجونو او حرکتونو، د اقتصاد د ګټې اعظمي کولو، د انجنیري د بارونو محاسبې او د کمپیوټر ساینس د مصنوعي ځیرکتیا مثالونه راښيي، چې رياضي آنالیز نه یوازې یو نظري علم دی؛ بلکې د ژوند د هرې برخې عملي اړتیا هم ده؛ نو ویلای شو، چې رياضي آنالیز یوازې یو رياضیکي مضمون نه دی، بلکې د علم او پرمختګ یوه داسې ژبه ده، چې له مخې یې بشریت کولای شي د کایناتو رازونه درک کړي، طبیعي پېښې تشریح کړي او د انسان ژوند اسان او دقیق کړي. په ساده ډول د رياضي آنالیز پرته ساینس لکه یوه ناتکمیل شوې نقشه ده، خو د رياضي آنالیز له برکته دا نقشه روښانه، دقیقه او عملي کېږي؛ نو رياضي آنالیز د علومو اساسي بنسټ جوړوي. د ساینس د هرې څانګې پرمختګ د آنالیز له وسایلو او مفاهیمو پرته ممکن نه دی. د رياضي آنالیز له دقیق تعریفونو، قضیو او ثبوتونو سره، ساینس ته یو محکم چوکاټ برابروي؛ ځکه رياضي آنالیز نه یوازې یو رياضیکي مفهوم دی، بلکې د علمي تفکر یوه ژبه هم ده.

A Study on the Development of Mathematical Analysis and Its Importance in Scientific Research

Assistant Prof**:** Ehsanullah Hemati, Faculty of Education, Math Department
Email address: Ehsanullah.hemati@gmail.com

Abstract

Mathematical analysis is an important branch of mathematics that defines the concepts of continuity and change through limits, derivatives, integrals, sequences, and series. This article reviews the historical development and foundations of mathematical analysis and examines its significance across various scientific fields. Applications of analysis in physics, chemistry, biology, engineering, and economics are discussed. Mathematical analysis is a fundamental and essential branch of mathematics that studies limits, derivatives, integrals, series, and the continuity of functions. This field emerged in the late 17th century through the development of differential calculus by Newton and Leibniz. Since then, it has gained wide influence in scientific and technical domains, providing a deep theoretical framework for foundational mathematical concepts. Mathematical analysis is used to construct precise models in fields such as physics, chemistry, biology, economics, and engineering. Moreover, it enables us to analyze and predict the behavior of dynamic and changing systems—such as weather patterns, fluid motion, or economic markets.

Key words: Mathematical analysis, integrals, limits, sequences, derivatives.

مأخذونه

1. Apostol, T. (1974). Mathematical Analysis. Addison-Wesley.
2. Rudin, W. (1976). Principles of Mathematical Analysis. McGraw-Hill.
3. Stewart, J. (2016). Calculus: Early Transcendentals. Cengage Learning.
4. Folland, G. (2002). Advanced Calculus. Prentice Hall.
5. Spivak, M. (1994). Calculus. Publish or Perish.
6. Bartle, R. (2000). Introduction to Real Analysis. Wiley.
7. Adams, R., & Essex, C. (2013). Calculus: A Complete Course. Pearson.
8. Kreyszig, E. (2011). Advanced Engineering Mathematics. Wiley.
9. Chiang, A. (1992). Fundamental Methods of Mathematical Economics. McGraw-Hill.
10. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
11. Fourier, J. (1878). The Analytical Theory of Heat. Cambridge University Press.

معراج او نسبیت

د اسلامي روایتونو او معاصر ساینس تر منځ تحلیلي څېړنه

پوهنمل روښان حیران، شیخ زاید پوهنتون، ښوونې او روزنې پوهنځی، د فزیک څانګې استاد.
برېښنالیک: roshanhairan@gmail.com

لنډیز

د دې مقالې موخه د حضرت محمد ﷺ د معراج پېښې د دیني روایتونو د ریښتینوالي ثبوت او د وخت مفهوم، چې د انساني ادراک څخه لوړ دی پېژندل دي. معراج د حضرت محمد ﷺ یوه ستره معجزه بلل کېږي، چې د وخت مومنانو منلې او منافقینو د خپل عقل د محاسبې له مخې رد کړې. ځینو کمو مسلمانانو هم د معراج پېښه د عقل د مقتضا په اساس یو د خوب حالت بللی دی. په اوسني وخت کې هم ځېنو سېکولر ساینسپوهانو د دې پېښې د حقیقي فزیکي امکان په اړه شک راولاړ کړی. دوی استدلال کوي، چې د رڼا د سرعت محدودیت او د وخت د نسبي والي اصل د معراج واقعې فزیکي تشریح ناممکنه کړې؛ خو په معاصر ساینس کې پرمختګونو دا ښودلې، چې د وخت او فضا په اړه زموږ پوهه محدوده ده. دا مقاله دا بیانوي، چې وخت یو ډینامیکي مفهوم دی او په سرعت، کتلې او حتی د انسان په حالت پورې هم اړه لري. د دې مقالې مېتود تشریحي او ډول یې کتابتوني دی، چې ټول معلومات د قران کریم، معتبرو کتابونو او مقالو څخه راټول شوي دي. موخه د اسلام مبارک دین په مقابل کې د عقل عاجزه کېدل دي. د دې مقالې په لوستلو سره به دې نتېجې ته ورسیږو، کوم امور چې مونږ ته دین بیان کړي د بېلګې په توګه په معراج او داسې نورو امورو کې د عقل څخه کار اخېستل مناسب نه دي.

کلیدي ټکي: اسراء، انسټاین خاصه نظریه، د انسټاین عامه نظریه، معراج، نسبیت، وخت

سریزه

بسم الله الرحمن الرحیم! الحمد لله رب العالمین و الصلاة و السلام علی سید المرسلین و علی آله و اصحابه اجمعین.

د اسراء او معراج پېښه د اسلام له لویو معجزو څخه یوه ده کومه چې الله تعالی خپل محبوب پیغمبر حضرت محمد ﷺ ته د هغه ﷺ په ژوند کې وربخښلې ده. دا پېښه په یوه شپه کې رامنځته شوه، په کومه کې چې رسول الله ﷺ له مکې مکرمې څخه تر مسجد اقصی پورې او له هغه ځایه تر اوو آسمانونو او بیا تر لوړو لوړو مقامونو پورې بوتلل شو. سره له دې چې د معراج پېښه د یوې مذهبي معجزې په توګه ګڼل کېږي، بیا هم ځینې سیکولر ساینسپوهان یې د حقیقي او فزیکي امکان په اړه شک څرګندوي. دوی استدلال کوي، چې د رڼا د سرعت محدودیت او د وخت نسبي والي اصل له مخې د دې معجزې د فزیکي تشریح امکان نه لري؛ خو د نسبیت د نظریو له مخې هم د وخت د ورو کېدو امکان شته، د وخت دا نسبیت د اسلامي فلسفې د وخت نسبي والي مفاهیمو سره لکه د امام رازي او ابن عربي نظریات، او د قرآن کریم د ځېنو آیاتونو سره، چې د وخت نسبیت ته اشاره کوي، مطابقت لري. په دې توګه، معراج د وخت د مطلقوالي او جامد والي تصور ننګوي او وخت د یوه ډینامیکي، متحول او نسبي مفهوم په بڼه وړاندې کوي کوم چې په فزیکي شرایطو، جاذبې او سرعت پورې اړه لري، چې معراج د منکرینو شک له منځه وړي. د معراج پېښه دوه برخې لري: یوه برخه یې اسراء او بله برخه یې معراج نومېږي. اسراء د مسجد الحرام څخه تر بیت المقدس پورې په ځمکه د شپې سفر ته او معراج د بیت المقدس څخه تر اسمانونو پورې پورته کېدلو ته راجع کېږي. یاد سفر د شپې په یوه برخه کې ترسره شوی دی. د دې مقالې موخه د همدې کم وخت نسبت د حضرت محمد ﷺ اوږد سفر سره مطابقت ورکول دي او دا ثبوتول دي، چې یو وخت امکان لري، چې د ځینو خلکو لپاره یوه موده وي او د نورو خلکو لپاره کیدای شي بله موده وي.

د څېړنې موخې

- د دې مقالې موخه د حضرت محمد ﷺ د معراج پېښې د دیني روایتونو ریښتینوالی او د وخت مفهوم، چې د انساني ادراک څخه لوړ دی معرفي کول دي.
- د معراج د پېښې د منکرینو شبهات له منځه وړل
- د وخت اړوند د مطلق او جامد والي تصور له منځه وړل او وخت د یوه ډینامیکي، متحول او نسبي مفهوم په بڼه وړاندې کول دي کوم چې په فزیکي شرایطو، جاذبې او سرعت پورې اړه لري.
- کوم امور چې مونږ ته دین بیان کړي په هغې د عقل څخه کار اخیستل مناسب نه دي، توضیح کول دي.

د څېړنې کړنلاره

په دې علمي مقاله کې له تشريحي مېتود څخه کار اخېستل شوی دی، د څېړنې ډول کتابتوني دی او د معلوماتو په راټولو کې د قران کريم، د پيغمبر ﷺ د احاديثو او معتبرو کتابونو څخه استفاده شوې. کوښښ شوی، چې معلومات په روانه پښتو ژبه وي؛ ترڅو لوستونکي ورڅخه اعظمي ګټه پورته کړي.

د معراج پېښه

الف – له مسجد الحرام څخه تر مسجد الاقصی پورې سفر (اسراء)

په عربي ژبه کې د اسراء کلمه د شپې مزل کولو ته وايي. د معراج په پېښه کې اسراء هغه سفر ته ويل کېږي، چې جبرئيل عليه السلام د براق په نامه سپرلۍ سره رسول الله ﷺ د مکې مکرمې له مسجد الحرام څخه تر بيت المقدس (مسجد اقصی) پورې بوتلو. په قران کريم کې دې پېښې ته په لاندې آيه مبارکه کې اشاره شوې ده.

سُبْحَانَ الَّذِي أَسْرَىٰ بِعَبْدِهِ لَيْلًا مِّنَ الْمَسْجِدِ الْحَرَامِ إِلَى الْمَسْجِدِ الْأَقْصَى الَّذِي بَارَكْنَا حَوْلَهُ لِنُرِيَهُ مِنْ آيَاتِنَا ۚ إِنَّهُ هُوَ السَّمِيعُ الْبَصِيرُ

ژباړه: هغه ذات لره پاکي ده، چې خپل بنده يې د شپې په يوه کمه حصه کې له مسجد حرام څخه مسجد اقصٰی پورې بوتلو، هغه (مسجد اقصٰی) چې مونږ د هغه ګېرچاپېره برکت اچولی دی، د دې لپاره چې مونږ هغه ته له خپلو نښو څخه ځيني وښيو، بېشکه هم هغه جل جلاله ښه اورېدونکی او ښه لېدونکی دی [الاسراء: ۱].

ب – له بيت المقدس څخه تر اسمانونو پورې سفر (معراج)

د معراج کلمه په عربي ژبه کې د لوړېدو او پورته کېدو په معنا کارول کېږي. دلته معراج هغه آسماني سفر ته ويل کېږي، چې له مسجد اقصی وروسته پېغمبر ﷺ د آسمانونو له لارې د لوړو مقامونو، جنتونو، د انبياؤ سره ليدو، او تر سدرة المنتهی پورې ولاړ. الله جل جلاله په النجم سوره کې فرمايي.

وَالنَّجْمِ إِذَا هَوَىٰ (١) مَا ضَلَّ صَاحِبُكُمْ وَمَا غَوَىٰ (٢) وَمَا يَنطِقُ عَنِ ٱلْهَوَىٰٓ (٣) إِنْ هُوَ إِلَّا وَحْيٌ يُوحَىٰ (٤) عَلَّمَهُۥ شَدِيدُ ٱلْقُوَىٰ (٥) ذُو مِرَّةٍ فَٱسْتَوَىٰ (٦) وَهُوَ بِٱلْأُفُقِ ٱلْأَعْلَىٰ (٧) ثُمَّ دَنَا فَتَدَلَّىٰ (٨) فَكَانَ قَابَ قَوْسَيْنِ أَوْ أَدْنَىٰ (٩) فَأَوْحَىٰٓ إِلَىٰ عَبْدِهِۦ مَآ أَوْحَىٰ (١٠) مَا كَذَبَ ٱلْفُؤَادُ مَا رَأَىٰٓ (١١) أَفَتُمَٰرُونَهُۥ عَلَىٰ مَا يَرَىٰ (١٢) وَلَقَدْ رَآهُ نَزْلَةً أُخْرَىٰ (١٣) عِندَ سِدْرَةِ ٱلْمُنتَهَىٰ (١٤) عِندَهَا جَنَّةُ ٱلْمَأْوَىٰٓ (١٥) إِذْ يَغْشَى ٱلسِّدْرَةَ مَا يَغْشَىٰ (١٦) مَا زَاغَ ٱلْبَصَرُ وَمَا طَغَىٰ (١٧) لَقَدْ رَأَىٰ مِنْ ءَايَٰتِ رَبِّهِ ٱلْكُبْرَىٰٓ (١٨)

ژباړه: قسم دی په ستوري کله چې راکښته شي. ستاسو ملګری نه ګمراه شوی او نه بې لارې شوی دی. هغه له خپل خواهش څخه خبرې نه کوي، نه دی دا (قرآن) بلکه وحی ده، چې ده ته وحي کولی شي. ده ته (دا) د ډېرو قوي قوتونو والا (جبریل علیه السلام) ښودلی دی، چې د طاقت والا دی، او هغه د لوړ افق په طرف کې و. بیا هغه (جبریل علیه السلام حضرت محمد ﷺ ته) نږدې شو، نو لا ډېر نږدې شو، د دوو لیندو په اندازه یا هم تر دې ډېر نږدې شو، بیا یې خپل بنده ته هغه وحي وکړه هغه چې وحي یې وکړه. زړه یې دروغ ونه ویل په هغه څه کې، چې و یې لیدل. آیا تاسو ورسره په هغه څه شخړه کوئ چې هغه یې ویني؟ بېشکه ده ﷺ هغه (جبریل) بیا هم بل وارې ولید، د سدرة المنتهی (وروستۍ د بېرې ونه) سره، د هغې سره د دایمي اوسېدو جنت دی. کله چې د بېرې ونې پټ کړه هغه څه چې پټوي یې، سترګې نه منحرفې شوې او نه یې سرغړونه کړې، بېشکه ده د خپل رب له سترو نښو څخه ځینې ولیدلې [النجم: ۱-۱۸].

د صحیح البخاري او صحیح مسلم روایتونو کې د معراج پېښه په تفصیل سره بیان شوې ده، چې پیغمبر ﷺ د براق پر سپرلۍ د ځمکې له مسجد الحرام څخه تر مسجد الاقصی پورې او له هغې بیا آسمانونو ته پورته شوی دی.

عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ، قَالَ: كَانَ أَبُو ذَرٍّ يُحَدِّثُ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ ﷺ قَالَ: " فُرِجَ عَنْ سَقْفِ بَيْتِي وَأَنَا بِمَكَّةَ، فَنَزَلَ جِبْرِيلُ فَفَرَجَ صَدْرِي، ثُمَّ غَسَلَهُ بِمَاءِ زَمْزَمَ، ثُمَّ جَاءَ بِطَسْتٍ مِنْ ذَهَبٍ مُمْتَلِئٍ حِكْمَةً وَإِيمَانًا، فَأَفْرَغَهُ فِي صَدْرِي، ثُمَّ أَطْبَقَهُ، ثُمَّ أَخَذَ بِيَدِي فَعَرَجَ بِي إِلَى السَّمَاءِ

ژباړه: انس بن مالک رضي الله عنه وایي، چې ابوذر رضي الله عنه به روایت کاوه، چې رسول الله ﷺ وفرمایل: زما د کور چت پرانستل شو، زه په مکه کې وم، جبرئیل علیه السلام راغی، زما سینه یې څیرې کړه، د زمزم په اوبو یې ومینځله، بیا یې د سرو زرو لوښی راوړ په کوم کې چې حکمت او ایمان وو، زما په سینه کې یې واچول، بیا یې زما سینه بېرته بنده کړه، بیا یې زما لاس ونیولو او آسمان ته پورته یې بوتلم [صحیح بخاري، کتاب بدء الخلق: ۳۲۰۷].

عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ، أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ ﷺ قَالَ: " أُتِيتُ بِالْبُرَاقِ – وَهُوَ دَابَّةٌ أَبْيَضُ، طَوِيلٌ، فَوْقَ الْحِمَارِ، وَدُونَ الْبَغْلِ، يَضَعُ حَافِرَهُ عِنْدَ مُنْتَهَى طَرْفِهِ – فَرَكِبْتُهُ، حَتَّى أَتَيْتُ بَيْتَ الْمَقْدِسِ

ژباړه: انس رضي الله عنه وایي: رسول الله ﷺ وفرمایل: ماته براق راوړل شو — هغه سپین حیوان و، له خره لوی او له اس څخه کوچنی و، خپل قدم به یې د سترګو د لید تر پایه کېښودو — نو ما پرې سپرلي وکړه؛ تر دې چې د بیت المقدس مسجد ته ورسېدم [صحیح مسلم، کتاب الإیمان، حدیث ۱۶۲].

پورته روایتونه د اسلامي علماوو لکه ابن کثیر (۲۰۰۰) او القاضي عیاض (۲۰۰۰) له خوا د حقانیت په توګه تائید شوي، چې معراج یوازې یو مجازي یا رمزي سفر نه بلکې یو حقیقي الهامي او معنوي سفر دی [۳،۲] سره له دې چې د معراج پېښه د یوې مذهبي معجزې په توګه ګڼل کېږي، بیا هم ځینې سیکولر ساینسپوهان یې د حقیقي او فزیکي امکان په اړه شک څرګندوي. دوی استدلال کوي، چې د رڼا د سرعت محدودیت او د وخت نسبي والي اصل له مخې د دې معجزې فزیکي تشریح امکان نه لري؛ خو په معاصر ساینس کې پرمختګونه لکه د وخت سفر (Time Travel) او څو بعده نړۍ (Multiverse) اړوند نظریې ښیي، چې د وخت او فضا د طبیعت په اړه زموږ پوهه ډېره محدوده ده [۴].

د معراج په اړه اسلامي فلسفه او عرفان ژور فکر لري. امام رازي (۱۹۹۹) او ابن عربي (۱۹۸۲) د وخت مفهوم د مطلق فزیکي وخت څخه بل اړخ ته وړی دی، چیرې چې وخت د روحاني ادراک او د انسان د وجود بُعد په توګه تشریح شوی دی. د دوی په نظر، هغه وخت، چې د معراج په شپه کې پیغمبر حضرت محمد ﷺ تجربه کړی، ممکن د فزیکي ساعتونو د وخت اندازې څخه توپیر ولري او د انسان د ادراک له حد څخه پورته یو روحاني وخت وي [۶،۵].

په اسلامي فلسفه کې وخت یوه پیچلې او څو اړخیزه موضوع ده. عرفاني مفکرینو د وخت د نسبیت په اړه داسې نظریات وړاندې کړي چې وخت یوازې یو خطي، ثابت او فزیکي مفهوم نه دی، بلکې د مختلفو کچو، ادراکونو او حالاتو پورې اړه لري. د ابن عربي په تالیفاتو کې وخت د موجوداتو د مختلفو درجو د شتون او د روحاني سفر د ډګر یوه برخه ګڼل کېږي، چې د وخت دا اندازې یو له بل سره توپیر لري او د انساني عقل د ادراک څخه لوړ مفهوم لري. دا مفهوم د قرآن کریم د لاندې آیاتونو سره همغږي لري:

وَإِنَّ يَوْمًا عِندَ رَبِّكَ كَأَلْفِ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ.

ژباړه: او بېشکه چې د ستا د رب په نزد یوه ورځ د هغه څه په اندازه ده چې تاسې یې زر کاله حساب کوئ [الحج،۴۷].

تَعْرُجُ الْمَلَائِكَةُ وَالرُّوحُ إِلَيْهِ فِي يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُ خَمْسِينَ أَلْفَ سَنَةٍ

ژباړه: فرښتې او روح (حضرت جبرئیل) د هغه (الله جل جلاله) په لور پورته کېږي، په داسې یوه ورځ کې چې د پنځوس زرو کلونو په اندازه ده [المعارج: ۴].

دا آیتونه ښیي چې د الله عز و جل په نزد وخت د مخلوق له حساب سره برابر نه دی. هغه څه چې موږ یې زر کالونه یا پنځوس زره کالونه ګڼو، د الله په نزد یوازې د یوې ورځې په اندازه دی. دا د وخت نسبي والی څرګندوي.

د معراج په پېښه کې جبرئیل علیه السلام او رسول الله ﷺ د مکې څخه تر بیت المقدس او بیا د آسمانونو په اوږدو کې په یوه شپه کې هغه څه وکړل، چې زموږ د حساب له مخې ډېر زیات وخت نیسي، چې دا او همدارنګه لاندې آیاتونه د وخت د بېلابېلو اندازو یو ښکاره دلیل دی کوم چې د انسان د ادراک څخه لوړ دی.
وَلَبِثُوا فِي كَهْفِهِمْ ثَلَاثَ مِائَةٍ سِنِينَ وَازْدَادُوا تِسْعًا
ژباړه: او هغوی په خپل غار کې درې سوه کاله تېر کړل، او بیا یې نهه (کالونه) نور ور زیات کړل [الکهف: ۲۵].
اهل کهف دومره لویه موده ویده وو، خو کله چې راویښ شول داسې انګېرل یې، چې یوازې یوه ورځ یا د ورځې یوه برخه یې تېره کړې وي، چې دا هم د انسان د وخت د احساس نسبي والی ښیي. همدارنګه
فَأَمَاتَهُ اللَّهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ قَالَ لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ
ژباړه: نو الله هغه سل کاله مړ کړ، بیا یې راژوندی کړ، (الله ورته) وویل: څو ورځې پاتې وې؟ هغه وویل: یوه ورځ یا د ورځې یوه برخه پاتې وم [البقره: ۲۵۹].
دا آیت ښیي، چې انسان د وخت په تېرېدو مستقیمه پوهه نه لري، او د الله لپاره اوږد او لنډ وخت یو شان دی.

د اسراء په پېښه کې "لَيْلاً" نکره راغلې، چې د لږ وخت معنی ورکوي، یعنې د شپې یوازې یوه برخه کې دومره اوږد سفر وشو، چې له عادي زماني تجربې هاخوا دی.

د معراج پېښې او د وخت نسبي والي ترمنځ اړیکه

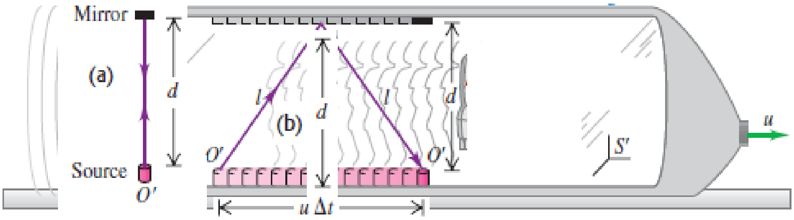
په اسلامي علمي معاصرو څېړنو کې داسې هڅې ترسره شوي، چې د معراج پېښه د آینسټاین د وخت نسبي والي له نظریاتو سره ونښلوي لکه: یو فرانسوي ډاکټر او قرآن څېړونکی موریس بوکای (۱۹۷۶)، په خپل کتاب (The Bible, the Qur'an and Science) کې ټینګار کوي، چې د قرآن کریم ځینې آیتونه لکه د معراج پېښه د وخت نسبي والي ته یو ډول اشاره کوي، چې د عصري ساینس د نظریاتو سره مطابقت کوي[۷].
زغلول النجار (۲۰۰۷) هم د قرآن آیتونه د فزیکي قوانینو سره پرتله کوي او وايي، چې د قرآن مفاهیم لکه وخت، جاذبه، سرعت او داسې نور موضوعات په نسبیت او کوانټم فزیک کې د نویو څېړنو سره مطابقت لري. هغه استدلال کوي، چې معراج د وخت او ځای د نسبیت یوه الهامي بېلګه ده، چې د فزیکي وخت او روحاني وخت ترمنځ یو انتقالي حالت ښیي[۸].

د انسټاین د خاصې او عامې نظریو له مخې د وخت محاسبه

نیوټن د کلاسیک مېخانیک د اساس له مخې ولیکل، چې مطلق او ریاضیکي وخت د خپل طبیعت له مخې له کوم خارجي شي سره د اړیکې پرته په مساوي توګه روان دی، چې د هر چا لپاره یې اندازه مساوي ده؛ خو انسټاین د وخت اړوند دا نظریه په خپله خاصه نظریه کې رد کړه، چې تشریح یې په لاندې ډول ده.

فرض کړئ ۱-شکل مطابق (a) یو شخص په ریل ګاډي کې ناست دی او هغه د ریل ګاډي په چت کې، چې د d په اندازه لوړوالی لري یوه پېښه د مثال په توګه په آئینه باندې د لېزر وړانګې وخت محاسبه کوي. لومړی فرض کړئ ریل ګاډی ولاړ (ساکن) دی. پس د لېزر وړانګه چې د لېزر څخه پورته چت ته او بیا بېرته د شخص سترګو ته رسېږي $2d$ په اندازه فاصله طی کوي؛ ځکه وړانګه چت ته په عمودي توګه د چت لوړوالی دوه کرتې فاصله طی کوي. په نتیجه کې د لېزر وړانګې وخت موده په لاندې ډول په لاس راوړلای شو.

د نور سرعت $c =$ د وخت موده t_0 / طی شوې فاصله $2d$



له دې ځای څخه د وخت موده $t_0 = 2d/c$ سره مساوي ده.

۱ـ شکل: په ریل ګاډي کې د لیزر وړانګې مسیر ښایي.

اوس فرض کړئ ریل ګاډی په u سرعت سره د حرکت په حال کې دی، پس د ۱ـ شکل (b) له مخې؛ د لېزر وړانګه چې پورته چت ته رسېږي د چت نقطې ته $ut/2$ فاصله طی کړې وي په همدې ترتیب کله چې وړانګه بېرته شخص ته رسېږي، شخص به $ut/2$ په اندازه فاصله طی کړې وي. په نتیجه کې د لېزر وړانګې په واسطه طی شوې فاصله $2l$ په لاندې توګه محاسبه کېږي.

$$2l = 2\sqrt{d^2 + \left(\frac{ut}{2}\right)^2}$$

او د پېښې وخت اندازه په لاندې ډول ده.

$$t = \frac{2l}{c} = \frac{2}{c}\sqrt{d^2 + \left(\frac{ut}{2}\right)^2}$$

$$t = \frac{2l}{c} = \frac{2}{c}\sqrt{(\frac{ct_0}{2})^2 + \left(\frac{ut}{2}\right)^2}$$

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1-\frac{u^2}{c^2}}} \qquad (۱)$$

په پورته معادله کې t هغه وخت دی، چې د ریل ګاډي د حرکت په صورت کې اندازه شوی دی او t_0 هغه وخت دی،چې د ریل ګاډي د سکون په حالت کې اندازه شوی دی. پس له دې ځایه نتېجه کېږي، چې د وخت یوه موده که د سکون په حالت کې اندازه شي د هغه مودې څخه توپیر لري، چې د حرکت په حالت کې اندازه شوې وي [۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳].

اوس راځو یوه فرضي بېلګه په پام کې نیسو، د مثال په توګه یو ستورپوه محمود ته په شل کلنۍ کې الله جل جلاله زوی احمد ورنصیب کړ. د زوی د پیدایښت په ورځ محمود په $۰.۹۹۵c$ سرعت سره یوه لېرې کهکشان ته سل کلن (۵۰ کاله تګ او ۵۰ کاله راتګ) مزل پیل کړ. کله چې بېرته کور ته راغلو. د محمود په واسطه اندازه شوی وخت خو سل کاله دی. راځئ چې وګورو چې احمد به د خپل ژوند یاد وخت څو کالونه اندازه کوي. پام مو وي، چې د محمود تګ او د احمد پیدایښت په یو وخت کې پېښ شوي او دا په دې معنا، چې د احمد عمر او د پلار د سفر موده یې یو شی ده. په (۱) معادله کې د قیمتونو وضع کولو څخه لرو،

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1-\frac{u^2}{c^2}}}$$

$$100 \text{ کالونه} = \frac{t_0}{\sqrt{1-\frac{(0.995c)^2}{c^2}}}$$

$$t_0 = 10 \text{ کالونه}$$

پس د احمد په واسطه د پلار د سفر موده لس کاله کېږي، چې په دې سره د احمد د پلار عمر دېرش کالونه (شل جمع لس کالونه) کېږي. یعنې احمد وایي چې پلار مې دېرش کلن دی او پلار یې وایي چې زوی مې سل کلن دی[۱۴]. له دې مثال څخه په ښکاره توګه جوتېږي، چې محرک یوه پېښه ډېر کالونه بیانوي: خو ساکن بیا یاده موده ډېره کمه اندازه کوي، چې همدا اندازه ګیري د معراج په واقعه کې هم لېدل کېږي. صادق پېغمبر ﷺ وایي ما اوه اسمانونه، جنت دوزخ او داسې نور مشاهده کړل او د ځمکې څېښې خلک وایي، چې دا په دومره کمه موده کې امکان نه لري. همدارنګه د نسبیت په عامه نظریه کې وخت په کتلوي جسم پورې هم اړه لري. هغه دا چې اینسټاین وویل، چې وخت او فضا جلا جلا شیان نه دي، بلکې د فضا-وخت

(Spacetime) يو ګډ څلور بعدي جوړښت جوړوي. همدارنګه د اینسټاین د عمومي نظريې له مخې: کله چې د مادې یا انرژي لوی مقدار موجود وي (لکه سیاره، ستوری، یا تور سوري)، نو دا د فضا-وخت څلور بعدي جوړښت کږوي یا يې غونجوي، چې دا کږېدنه د دې لامل کېږي، چې ساعتونه په بېلابېلو ځایونو کې په بېلابېلو سرعتونو سره وخت اندازه کړي. په څلور بعدي فضا کې د وخت محاسبه په لاندې فورمول ترسره کېږي.

$$\sqrt{\frac{2GM}{r^2c}} - t_0 = t_f$$

په پورته فورمول کې t_0 د جاذبې په ساحه کې د وخت اندازه ده، t_f د یوه لېرې مشاهده کونکي په واسطه اندازه شوی وخت دی، $G = 6.674 \times 10^{-11} \frac{m^3}{kg} s^2$ نړیوال ثابت دی، M د جاذبه لرونکي جسم د کتلې اندازه ده، r د جسم د مرکز نه فاصله او c د نور سرعت دی [۱۶، ۱۷، ۱۸].
ساینسپوهانو لکه سټېپن (۱۹۸۸) او برین ګرین (۲۰۰۴) د وخت او فضا د پیچلتیاو په اړه داسې نظریات وړاندې کړي، چې د نسبیت، کوانټم فزیک او د کاسمولوژي په چوکاټ کې د وخت نسبي والي ته نوې ترجیح ورکوي. دوی وښودله، چې وخت یوازې یوه خطي او مستقیمه کرښه نه ده، بلکې د فزیکي شرایطو تابع او پیچلې بڼه لري.
په دې برخه کې دیني فلسفه او عصري ساینس په خپل منځ کې یو مکمل تعامل ته اړتیا لري، ځکه دین د حقیقت ژور اړخونه، معنوي ابعاد او د انسان د وجود فلسفه روښانه کوي، پداسې حال کې چې ساینس د محسوساتو او مشاهده شوو پدیدو علمي تحلیل وړاندې کوي [۱۹، ۲۰].

بحث او مباحثه

د معراج پېښه نه یوازې یوه روحاني او ديني معجزه ده، بلکې د وخت او ځای په اړه فلسفي او فزیکي پوښتنې راولاړوي. د آینسټاین د نسبیت تیوري پر بنسټ، وخت یو نسبي او د متحرک په سرعت پورې تړلې پدیده ده. کله چې رسول الله ﷺ د شپې په لنډ وخت کې د ځمکې له یوې برخې نه بلې برخې ته او بیا آسمانونو ته پورته شو، نو دا د وخت نسبي والي یوه فزیکي یا روحاني بیلګه کېدای شي. که څه هم دا سفر د الهي قدرت له خوا یوه معجزه ده کومه چې د طبیعي قوانینو محدودیتونه ماتوي؛ خو د نسبیت د نظریو له مخې هم د وخت د ورو کېدو امکان شته، چې دا د معراج واقعې د منکرینو شک له منځه وړي. د وخت دا نسبیت د اسلامي فلسفې د وخت نسبي والي مفاهیمو سره لکه د امام رازي او ابن عربي نظریات، او د قرآن آیتونو سره، چې د وخت د نسبیت اشاره کوي، مطابقت لري. په دې توګه، معراج د وخت د مطلقوالي او جامد والي

تصور ننګوي او وخت د یوه ډینامیکي، متحول او نسبي مفهوم په بڼه وړاندې کوي کوم چې په فزیکي شرایطو، جاذبې او سرعت پورې اړه لري.

وړاندیزونه

- دا یو حقیقت دی چې دیني معجزات او بیانونه د خالق له لوري دي، چې هیڅ شک او شبه نه لري. د دې لپاره چې د منکرینو شبهاتو ته ځواب ویل شوی وي د معراج پېښې او نورو دیني معجزاتو په اړه باید د عصري ساینس او فلسفې له نظریاتو سره سمې نورې څېړنې ترسره شي.
- اسلامي پوهانو ته پکار ده، چې د قرآن کریم د آیتونو د معاصر ساینس سره د مطابقت په اړه ژور تحلیلونه وړاندې کړي؛ ترڅو د دین او ساینس ترمنځ همغږي نوره هم پیاوړې شي.
- ساینسپوهان باید د دیني معجزاتو معنوي او فلسفي اړخونه هم په پام کې ونیسي، ځکه چې دین د حقیقت یوه ژوره بڼه څرګندوي کوم چې یوازې د مادي قوانینو په چوکاټ کې نه محدودېږي.
- په تعلیمي نصابونو کې دې د دین او ساینس تر منځ دا تعامل د پوهې د پراخولو په خاطر شامل شي.

پایله

د معراج پېښه او د آینسټاین د وخت نسبي والي نظریه د وخت په اړه دوه بېلابېل؛ خو له یو بل سره تړلي مفهومونه وړاندې کوي. د معراج پېښه د یوه دیني معجزې په توګه، د انساني عقل او طبیعي قوانینو څخه پورته ده؛ خو د آینسټاین تیوري په علمي توګه وښودله چې وخت مطلق نه دی بلکه نسبي، متحرک او د شرایطو تابع دی، چې دا د معراج واقعې په حقانیت ښکاره ثبوت دی.

دا مقاله څرګندوي چې وخت باید یو ډینامیکي، نسبي او د فزیکي او معنوي شرایطو تابع مفهوم وګڼل شي، نه یوه جامده او مطلقه اندازه. همدارنګه، د دین او ساینس تر منځ دا همغږي د علمي او مذهبي فکر ترمنځ د پل جوړولو لپاره مهمه ده او د انساني پوهې د پراختیا لاره هواروي.

Mi'raj and Relativity

An Analytical Study between Islamic Narrations and Modern Science

Senior Teaching Assistant Roshan Hairan, Shaikh Zayed University, Faculty of Education, Department of Physics
Email: roshanhairan@gmail.com

Abstract
The purpose of this article is to recognize the authenticity of the religious narrations regarding the event of the Mi‘raj (ascension) of Prophet Muhammad ﷺ and the concept of time, which is beyond human perception. Mi‘raj is considered a great miracle of Prophet Muhammad ﷺ, which was accepted by the believers at that time but rejected by the hypocrites based on the calculations of their intellects. A few Muslims also regarded, on the basis of their thought, the event of Mi‘raj as a state of dream. Even in the present era, some secular scientists have raised doubts about the actual physical possibility of this event. They argue that the limitation of the speed of light and the principle of relativity of time make the physical explanation of the Mi‘raj event impossible. However, advancements in modern science have shown that our understanding of time and space is limited. This article states that time is a dynamic concept and is also related to speed, mass, and even to human state. This is a review article and the method is descriptive. All the information in this article has been collected from the Holy Qur’an, authentic books, and articles, and its purpose is to highlight that intellect does not work against the religion of Islam. By reading this article, we will reach the conclusion that in the matters explained to us by religion—for example, Mi‘raj and such other issues—it is not appropriate to rely on intellect.

Keywords: Isra, Einstein’s Special Theory, Einstein’s General Theory, Mi’raj, Relativity, Time.

ماخذونه

١. قرآن کریم پښتو ژباړه (د دائرة المعارف قرآني - ابو زکریا پښتو ترجمه)
2. Ibn Kathir. Tafsir Ibn Kathir. Beirut: Dar Al-Fikr; 2000. p. 300–330.
3. Al-Qadi Iyad. Ash-Shifa bi Ta'rif Huquq al-Mustafa. Beirut: Dar Al-Kutub Al-Ilmiyya; 2000. p. 450–480
4. Davies PCW. About Time: Einstein's Unfinished Revolution. New York: Simon & Schuster; 1995. p. 78–95.
٥. فخر الدين الرازي. التفسير الكبير (مفاتح الغيب). بيروت: دار إحياء التراث العربي؛ **1999**.
٦. ابن عربي م. الفتوحات المكية. بيروت: دار الفكر؛ **1982**.
7. B, Maurice. The Bible, The Qur’an and Science: The Holy Scriptures Examined in the Light of Modern Knowledge. Seghers, Paris, 1976.
8. Najjar, Z. R. M. (2007). Tafsir al-ayat al-kawniyah fi al-Qur'an al-Karim [Interpretation of Cosmic Verses in the Holy Quran]. Shorouk International Book Store
9. Einstein A. Relativity: The Special and General Theory. New York: Henry Holt and Company; 1920. p. 45–80.
10. Rindler W. Relativity: Special, General, and Cosmological. Oxford: Oxford University Press; 2006. p. 30–70.
11. Misner CW, Thorne KS, Wheeler JA. Gravitation. San Francisco: W. H. Freeman; 1973. p. 650–720.
12. Halliday D, Resnick R, Walker J. Fundamentals of Physics. 10th ed. Hoboken, NJ: Wiley; 2014. p. 700–740
13. Tipler PA, Mosca G. Physics for Scientists and Engineers. 6th ed. New York: W. H. Freeman; 2007. p. 900–940
14. Young HD, Freedman RA. University Physics with Modern Physics. 15th ed. Boston: Pearson; 2019. p. 1120–1160.
15. Gravitation." Sitzungsberichte der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften (Berlin), 844–847.
16. Misner, C. W., Thorne, K. S., & Wheeler, J. A. (1973). Gravitation. W. H. Freeman.
17. Hartle, J. B. (2003). Gravity: An Introduction to Einstein's General Relativity. Addison Wesley.
18. Carroll, S. M. (2004). Spacetime and Geometry: An Introduction to General Relativity. Addison Wesley.
19. Hawking S. A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes. New York: Bantam Books; 1988. p. 45–90
20. Greene B. The Elegant Universe: Superstrings, Hidden Dimensions, and the Quest for the Ultimate Theory. New York: W. W. Norton & Company; 2004. p. 120–180

د خوست او پکتیا ځنګلونو د له منځه تللو عوامل

پوهنمل حکیم الله عابد، شیخ زاید پوهنتون، کرنې پوهنځی، د باغدارۍ څانګې استاد.
برېښنالیک: Hakimullah.abid@gmail.com

لنډیز

د ځنګلونو تخریب او غربت دوه هغه مشکلات دي چې مخ پر وده هېوادونه ورسره مخ دي خلک یې د عایداتي منبع په صفت استعمالوي، د نفوس زیاتیدل هم د ځنګل تخریب ته شدت ورکوي . د دې تحقیق لپاره چې د کتاب خانو، نړیوالو مقالو انترنیتي سایټونو او دولتي، غیردولتي ادارو تحقیقاتو کوم معلوماتو راټول شوي دي دلته تحلیل شوي دي نظر نتیجې ته دا ثابته شوه چې د خوست او پکتیا ځنګلونه د غربت، د قانون نه تطبیق، برقي ارې او اسکواتر، د ځنګلونو د بیا جوړولو په اړه د خلکو فکري کمزورتیا ، د عامه پوهاوی نه شتون، د حیواناتو (وزې، پسونه، غواګانې او نور) غیر منظمه څریدنه او د سون توکو په ډول د ځنګل استعمال او دې ته ورته نور ډېر عوامل شته چې د یادو ځنګلونو د تخریب کچه یې لوړه کړې ده. او په نتبجه کې یې د ځنګل محصولات هم د کیفیت او کیمیت له نظره کمزوري کړي دي چې بلا اخره د ځنګل میشتو خلکو اقتصاد د بد حالت سره مخ شوی دی او د وخت په تېریدو سره به نور هم د اقتصادي مشکلاتو سره مخ شي، همدارنګه طبیعي منابع لکه ځنګل، څړځایونه، خاوره ، اوبه او هوا هم خپل اصلیت د لاسه ورکړی چې په لویه کچه مشکلات پیدا کولی شي، د ستوزو د حل لپاره اړینه ده چې د ځنګلونو د اهمیت په برخه کې خلکو ته عامه پوهاوي ورکړل شي او د ځنګلونو د احیا او احداث لپاره لازمې اسانتیاوې برابرې شي.

کلیدي ټکي: ځنګل، د ځنګل اهمیت، د خوست او پکتیا د ځنګلونو ډولونه, د تخریب عوامل

سریزه

افغانستان داسې یو هېواد دی چې د هغه پراخه سطحې د وچو او نیمه وچو منطقو پواسطه پوښل شوي دي. په متمادي پیړیو کې د دې ځمکو د ویاړ عمده برخه د ویجاړی لاندې راغلي ده. طبیعي منابع او له دې جملې څخه ځنګل (forest) یو د ارزښتناکه نعمتونو او طبیعي ثروتونو څخه دی چې الله ج انسان ته ورکړی دی ،د الله ج د دې لویې ورکړې سره پیژندګلوي او د ځنګل د بیا ژوندي کولو (Reforestation) په باره کې خبرداری او د ځنګلونو پراختیا موضوع د نړیوالو ستونزو سره مخامخ شوي ده چې په اوس وخت کې د ځمکې په کره کې د طبعیت ساتنې(Nature conservation) څخه لویه دنده نشته، او عمده ستونزې په دې برخه کې د ایکولوژیکي (Ecological problems) ستونزو څخه عبارت دي چې په دې برخه کې ځنګلونه روښانه رول لوبوي[۲]. هر کال له څوارلس میلیونه هکتاره څخه زیات د نړی ځنګلونه یعنې د یونان هېواد د مساحت معادل اندازه له منځه ځي یا تخریبیږي او هر کال د شل میلیونو هکتارو څخه په زیاتې اندازې سره ځنګلونه پرې کیږي چې دغه اندازه د سویدن هېواد د نیمایي ساحې سره معادله ده. که چیرې دا پروسه په همدې ډول دوام وکړي نو تر راتلونکو ۷۰ اویا کالونو په موده کې به د ځمکې په مخ ځنګل او نباتي پوښښ پاتې نشي. ملګري ملتونه خبرداری ورکوي چې د ځمکې د سرسبزی پوښښ تخریب په دومره اندازې سره شدت موندلی چې هره دقیقه ۶۰ جریبه ځمکه له دې پوښښ څخه پاکیږي. دا په داسې حال کې ده چې د ځنګلونو تخریب د ځارویو د ژوندانه تغیرات، د خاورې خرابي او د ځمکې ګرمېدل هم په مخکې لري، پوهان وایي که چېرې ځنګل له لاسه ورکړو، نو د آب او هوا سره مبارزه به د ماتې سره مخ شي[۷].

ځنګل او ځنګلداري د نورو ډېرو زیاتو رشتو غوندې په مستقیم او غیر مستقیم ډول د طبیعت سره تړلي دي چې ډېری مخ پر وده هېوادونه دې مسلې ته ښه پاملرنه نه کوي او له دې مسلې علاوه پر نورو برخو بوخت دي چې اوس وخت کې زموږ ګران هېواد افغانستان غوندې هېواد کې هم ډېر وخت ته اړتیا ده چې د ځارویو، نباتاتو او په خاص ډول د ځنګلاتو سره روغه جوړه وکړي[۴].

د څیړنې موخه

د دې لیکنې څخه موخه دا ده چې د ځنګلاتو په اهمیت او همدارنګه د ځنګلاتو په ساتنه او ګټه اخیستنه باندې د هېوادوالو پوهیدل ډېر ضروري دي. همدارنګه د هېواد ځنګل مېشت وګړي، دولتي مسول چارواکي او په خاص ډول د خوست او پکتیا ولایتونو ټول وګړي د ځنګلاتو د تخریب مخنیوي په اړه لازم اقدامات تر سره کړي ترڅو د موجودا ځنګلونو د تخریب سلنه را کمه کړي. د پکتیا او خوست ځنګلونه ورځ تربلې

د ورکیدو په حال کې دي د مخنیوي په اړه یې لازم گامونه ندي اخیستل شوي که څه هم چې په دې اخرو کې د اسلامي امارت لخوا د ځنگلاتو په پرې کولو باندې بندیز لگیدلی دی خو تر څو چې خلک یې د تخریب په حقیقي زیانونو خبر نه شي او ترڅنگ یې خلکو ته عامه پوهاوی ورنه کړل شي او همدارنگه د ځنگلاتو د تخریب ټولې لارې چارې په نښه نه شي د تخریب روانه پروسه نشی دریدلی یوازینی لار د علمي تحقیقاتو او لیکنو په نتیجه کې کولی شو چې د هېواد او په خاص ډول د ځنگلي سیمو خلکو غوښتنو ته قناعت لرونکی جواب ورکړو.

کړنلاره او مواد

د دې لیکنې کړنلاره کتابتوني او ساحوي ده، او د انترنیټ څخه هم گټه اخیستل شوي ده، لومړی مې کتابونه، اړوند مختلفې مقالې او ژورنالونه ، مختلف معلومات او لیکنې راټولې کړې او تر دقیقې کتنې وروسته مې مهم مواد په دې مقاله کې ځای پرځای کړل هغه وسایل او مواد چې د دې مقالې لپاره اړین دي په لاندې ډول دي. انترنیټ، کتابونه، مقالې، ژورنالونه، کمپیوتر او د نورو دولتي او خصوصي اړوند ادارو لکه د زراعت ریاست او نور.

ځنگل او د هغه نوعې

ځنگل له سانسي گریت څخه اخستل شوی دی او د مفهوم له مخې هغه ځمکې ته ویل کېږي چې په هغې کې د ونو یو ټولگی شتون ولري[۱۵].

د لاتین په ژبه کې ځنگل(FORIS) د کور نه بهر فضا یا طبیعت په معنی دی او په لاندې ډول تعریفېږي

ځنگل: هغه ساحه ده چې د لرگینو نباتاتو، حیواناتو، مایکرو ارگانیزمونو یوه ټولنه وي او د ژوندیو موجوداتو ټولې برخې د لرگینو نباتاتو تر اغیزې لاندې خپل ژوند تېروي.

یا په بل عبارت سره ځنگل د ژوندیو موجوداتو یوه ټولنه ده چې ټولې برخې د لرگینو نباتاتو تر اغیزې لاندې فعالیتونه تر سره کوي.

یا د لرگینو نباتاتو په واسطه یوه معینه پوښل شوي حیاتي ټولنه ده چې مساحت یې له دوه جریبو (1 J = 2000m²) څخه کم نه وي او د ساحې حد اقل٪۱۰برخه یې د لرگینو نباتاتو څخه تشکیل شوي وي که چېرې په دوه جریبه ساحه کې ۱۰٪ ونې موجودې نه وي نو ځنگل نشو ورته ویلی او د ورشو یا دښتې په نوم یادېږي.[٦]

ځنگل د ایکالوجي د علم له نظره هغه حیاتي ټولنه ده چې د لرگینو نباتاتو، حیواناتو ، مایکرو اورگانیزمونو څخه تشکیل او هره یوه برخه یې یو پر بل او هم په محیط باندې د متقابلو اغیزو لرونکې وي او د لرگینو نباتاتو د اغیزو ونډه پکې زیاته وي چې په نتیجه کې تولید رامنځته شي که تولید رامنځ ته نکړي نو بیا هم

ځنګل نه دی. په ځنګل کې حیوانات (ملخ، څرمښکی، مار، موږک، ګیدړ، زمری، هوسی، پړانګ، فیل، مرغی، ماهیان، چرګان، سویان او مایکرو اورګانیزمونه (بکتریا، فنګس، وایروسونه)او داسې نور بې شمیره ژوندي موجودات اوسېږي.[۲]

پورتني ټول موجودات د ډېر زیات اهمیت لرونکې دي چې هر یو یې په خپل ځای د اهمیت وړ دی.

ځنګل څلور اجزاوې لري چې لاندې ډول لیکل شوي دي

۱. لرګین نباتات (Woody /plants)

۲. نباتات (Plants)

۳. حیوانات (Animals)

٤. مایکرو ارګانیزم (Micro Organisms)

پورتني ارقام د لرګینو نباتاتو تر اغیزې لاندې خپل ژوند تیروي.

ځنګل د پیدایښت د نوعې او جوړونکو خصوصیاتو په اساس په (طبعي ځنګل، مصنوعي ځنګل) باندې طبقه بندي کېږي چې په لاندې ډول ښودل کېږي

طبیعي ځنګلونه

طبیعي ځنګل هغه ځنګل دی چې د انسان د دخالت څخه پرته منځته راغلی وي ولې په مستقیم یا غیر مستقیم ډول په هغې کې دخالت(بهره برداري) کړی وي.

د بکر لاس وهلي شوي ځنګلونه په طبیعي ځنګلونو باندې بدلیږي. یا په بل عبارت سره طبیعي ځنګلونه د بکر لاس وهل شوي ځنګلونه دي. په یو طبیعي یا بکر ځنګل کې د ونو ترکیب او د هغوی عمر، نباتي انواع او ځناور سره توپیر لري او عموماً د ژوندانه د چاپیریال له نظره طبیعي ځنګل نسبت بکر ځنګل ته فقیر وي. ددې باجود طبیعي ځنګلونه په دې قادر دي چې دهري منطقې لیدنه وساتي او په اکثره مواردو کې له مصنوعي ځنګلونو یا د لاسي کرنې څخه غني او پایدار وي.[۲،۱۱]

مصنوعي ځنګلونه

مصنوعي ځنګلونه یا په لاس کرل شوي یا د انسان پواسطه جوړ شوي ځنګلونه هغه ځنګلونه دي چې د انسان په لاس د مشخص هدف لپاره منځ ته راغلي وي او د هغې د منځته راتلو څخه موخه د لرګیو تولید، د طبیعي منظرو منځته راوړل، د خاورې او اوبو ساتنه، د تفریح ځایونو جوړول او نورو څخه عبارت دي.

مصنوعي ځنګلونه معمولاً د نیالګیو د کرلو (ونوکرلو) په صورت کې منځته راځي په هر صورت دا ځنګلونه کولی شو د تخم د کرلو په واسطه هم منځته راوړو.تجربو ښودلی ده چې مصنوعي ځنګلونه کوم چې په دې طریقې سره منځته راغلي دي طبیعي ځنګلونو ته نژدې او پایښت لرونکي دي. کوم مصنوعي ځنګلونه چې

د قلمو پواسطه منځته راغلي دي، نو قلمستان نومول کېږي (لکه د غوربند د شیخ علي د چنار قلمستان) البته باید یادونه وکړو چې قلمستان د نړۍ په اکثره منطقو کې د حقوقي نظره ځنګلونه نه شمرل کېږي. نن ورځ مصنوعي ځنګلونه منځ ته راوړل په نړۍ کې د لوړ ارزښت لرونکي دي ځکه چې په نړۍ کې د لرګیو زیاتې اړتیا ته ځواب وایي.[۱۱]

د ځنګل اهمیت

ځنګلونه د نړۍ سږي دي، اقلیم باثباته ساتي او د سیارې ۴۰٪ اکسیجن چمتو کوي. [۱۰]
که د هېواد ځنګلونه د تخریب څخه وژغورل شي ځنګلي سیمې به د انکشاف په لور مخ کړي چې اقتصادي ، طبي، زیست محیطي او محافظوي ارزښتونه به یې ثابت ساتلي وي چې بعضې مهم ارزښتونه یې په لاندې ډول تشریح شوي دي

ځنګلي ونې یو زیات مقدار اوبه د خپل رشد او انکشاف لپاره د ځمکې څخه جذبوي او هوا ته یې د بخار لپاره استوي پدې صورت کې د ځمکې پر رطوبت، هوا، د اورښت پر مقدار او بالاخره د ځمکې د اوبو پر تنظیم مثبت تاثیر اچوي.
تجربه شویده چې د ځنګلي ونو د تاجونو څخه د اوبو تبخیر نسبت هغو اوبو ته چې د لوڅو ساحو څخه صورت نیسي 17,1% او ځینې آن تر 22% پورې او یا له دې څخه هم زیات دی[٦].
ثابته شویده چې یو ځنګل د 5 جریبو په لویوالي په کال کې 2,800-3,000 ټنو پورې اوبه د بخار په شکل هوا ته استوي د ونو د فرش (ځنګل) زیاتوالي سره د اوبو تبخیر مقدار زیاتوالي مومي پر همغه تناسب په اورښت اغیزه کوي.
داسې اټکل کېږي چې په اوسط ډول 10% د ونو فرش په زیاتیدو سره تقریباً 2% د رطوبت مقدار اندازه زیاتوالی مومي د دې زیاتوالي علت کولای شو چې په لاندې ډول توضیح کړو.
د اوړي په ګرمو وختونو کې د تاجونو د باندینی سطحې هوا د ځمکې ښکتنی سطحې طرف ته جریان پیدا کوي د ځنګل د ساحې څخه خارجیږي علت یې دا دی چې د اتموسفیر ضخیم قشر د فزیکي تبخیر او د ونو د فزیالوجیکي تبخیر د اثراتو له کبله منځ ته راځي.
د اوبو د ګرمو بخاراتو په ذریعه مشبوع کېږي د اتموسفیر قشر زیاتیږي پدې صورت کې ذکر شوې هوا نزول کوي.
د ځنګل له ساحې څخه خارجیږي کله چې د ازادي ساحې له هوا سره یوځای شي پورته خواته حرکت کوي او د هغه په ګرمیدو سره بیا هم پورته ځي او د هوا د سړو قشرونو سره مخامخ کېږي. هر کله چې د هوا سړې

کتلې جوړې شي ښکته خوا ته تمایل کوي. د هوا د جریان سبب ګرځي. پدې صورت کې حرارت، رطوبت او د هوا فشار تغیر پیدا کوي د بارنده ګۍ د واقع کیدو امکان برابروي.

ځنګلي ونې 8-24 فیصده په حدودو کې بارنده ګي د خپلو تاجونو له لارې ساتي. نه پریږدي چې په تیزی سره د ځمکې پر سر پر یوځي پدې صورت کې د باران د تیزوالي څخه چې د خاورې تخریب یا فرسایش باغث ګرځي مخنیوی کوي.

او د سیلابونو او خاورې د تخریب مخه نیسي د ځنګل دا ډول عکس العمل د تیزې بارنده ګۍ په مقابل کې محافظوي اهمیت لري مفیدیت یې په غرنیو ساحو کې یا په هغه ځایونو کې چې د خاورې تخریب خطر موجودیت په ښکاره ډول لیدل کېږي.

هغه اورښت چې د واورې په ډول د ځمکې پر سطحې پریوځي. په ځنګلي ساحه کې نسبت هغو ساحو ته چې لوڅې وي و د ډیر وخت لپاره باقي پاتې کېږي په قرار قرار تبخیر کوي په تدریجي ډول د واورې بدلیدل په اوبو باندې د پسرلي تر اخره پورې دوام کوي د اوبو رژیم د ځمکې سطحي ژورې برخې ته ښه ډول تنظیموي او خپلې مجاورې ساحې د ټول کال لپاره د بې کچې اوبو په درلودلو سره تامینوي. همدا زار ځنګل د ډیرو واورو د ښوئیدو مانع ګرځي مسکوني مناطق، عام المنفعه تاسیسات او کرنیزې ځمکې د هغوی د تهدید څخه ساتي.

ځنګل د ځمکې د اوبو په لاندې سطحې مثبت اثر لري تحقیقاتو ښودلې ده چې د ځنګل ایجادول یو له هغو لوڅو ساحو څخه چې د ځمکې د اوبو لاندینی سطحه یې مجاورو کرنیزو او څړځایونو کې په ظرف د نهم قرن کې 0,26m متر او په ظرف 100years کالونو کې 15-6m مترو په اندازه پورته ځي.

ځنګل د حرارت ټیټه درجه پورته کوي او زیات حرارت په خپلو نیږدې ساحو کې کموي.

ځنګل د کاربن دای اکساید (CO_2) او د هوا اکسیجن په ترکیب باندې چې د نباتاتو د تنفس څخه آزادیږي تاثیر کوي. ځنګل د هوا اکسیجن ایونایز کوي د هغه تناسب 2-3 ځلې نسبت د بحرونو هوا ته او 5-10 ځلې نسبت د ښارونو هوا ته زیات دی د یادونې وړ ده چې ایونایز شوی اکسیجن د بیولوژیکي تاثیراتو درلودونکی دی او د انسانانو د صحت لپاره ډېر ګټور وي ثابته شوي ده چې د ځنګل په هوا کې د سپکو ایونونو تعداد په یو سانتي متر مکعب کې 2,000-5,000 دانې په صنعتي فابریکو کې 223 دانې او په مسکونې (کورونو کې) 25-100 دانې پورې وي د یادولو وړ ده چې 25-50 عددو ایونونو موجودیت د فې سانتي متر مکعب هوا کې حد اقل ایونونه دي چې انسان اوس هم استفاده ترې کولای شي ولې د انسان د صحت لپاره مضر دي. نو ځکه د ځنګل هوا چې زیات تعداد ایونونه لري ډیر زیات اهمیت لري[۶.۱۱].

د ځنګلي ونو انواع، بوټي، علوفه یې نباتات، علاوه پر دې چې کاربن دای اکساید د اوبو بخار او اکسیجن ازادوي یوه بله ماده چې فایتونسید په نوم یادیږي هم ازادوي. هغه ماده د خپل کیمیاوي جوړښت په ارتباط د کاربوهایدریتونو د سلسلې څخه دي بکتریاوې اوځینې میکروبونه له منځه وړي هر کله چې ماده په محللونو کې حل شي د معالجوي اهدافو لپاره ترې په پراخه ډول ګټه اخستل کیږي. د فایتونسیدونو میکروبي ضد تاثیرات ډیر تیز دي د څو دقیقو په تیریدو سره تاثیرکوي.

د اجمالي ارقامو په اساس یو هکتار پلن پاڼې ځنګلونه د اوړي د فصل په اوږدو کې 2kg په حدودو کې او یو هکتار ستن پاڼې ځنګلونه د5,5kg په حدودو کې فایتونسیدونه آزادوي داسې تصور کیږي چې دوه کیلو ګرامه فایتونسیدونه چې د یو متواسطه اندازې لرونکي وي د یو ښار ضد عفوني کیدو لپاره کفایت کوي.

ځنګل تر زیاتې اندازې پورې ګرد او د هوا غبار پاکوي او د هغوی د انتشار مخینوی کوي.

ځنګل د باد په سرعت هم تاثیر کوي. باد ځنګل ته د رسیدو په وخت کې توقف کوي خپل جهت او سـرعت ته تغیر ور کوي د باد سرعت د 60-70m مترو په فاصله د ځنګل د خارجي سرحد څخه 60-20% فیصدو په حدودو کې زیاتوالی کوي ولې هر کله چې هغه نږدې کیږي موج حرکت خپلوي یوه برخه یې د ځنګلي ونو پواسطه شاته وهل کیږي

د تاجونو په باندنی سطحه غبور کوي او بله برخه یې د ځنګل په منځ کې داخلیږي او کومه موجوده قوه چې لري د ځنګل د ونو د ساقو سره د تماس له کبله کمزوري کیږي نولدې ځایه دا نتیجه تر لاسه کولای شو چې ځنګل د تیزو بادونو د مخنیوي لپاره ضروري دی د کرنیزو ځمکو او مسکوني منطقو لپاره ډیر ګټور تماميږي.

ځنګل د لویو او کوچنیو حیواناتو د اوسیدو ځای دی او د هغوی د ژوند توسعې لپاره مناسب شرایط برابروي.

ځنګل د حیواناتو لپاره اوبه او غذا تامینوي او هغوی د خپلو طبیعي دشمنانانو په مقابل کې محافظت کوي.

ځنګل د حیواناتو بیولوجیکي رابطه د هغوی د محیط سره ټینګوي. او د هغوی د نابودی او انقراض څخه تر اندازې زیات مخینوی کوي.

د افغانستان د ځنګلونو اوسنی حالت

د افغانستان ځنګلونه د هیواد په درې حوزو کې یعنې د هندوکش د سلسلې په شمالي جنوبي او هم د هیواد په حتیځه حوزه (ننګرهار، کنړ، لغمان، نورستان، پکتیا، خوست او پکتیکا کې واقع دي چې د شرقي حوزې ځنګلونه صنعتي او اقتصادي بلل کیږي.

دا چې د افغانستان ځنګلونه د نورو هیوادونو په پرتله ډیر کم دي علت ئې دادی چې افغانستان د بري او وچ اقلیم (Continental Climat) درلودونکی دی[۱].د ۱۳۵۷ کال د ثور له غمیزې څخه دمخه د هیواد د

خاورې ٣.٤ % برخه ځنګلونو پوښلي وه چې د مساحت له نظره ۱.۹ میلونه هکتاره کېږي. چې پدې ۱.۹ میلونه هکتاره کې ۱.۳ میلونه هکتاره د مخروطیانو او متباقي ۰.٦ میلونه یې د پلن پاڼو ونو ځنګلونه دي. د ثور د کودتا څخه وروسته د یوې سروې په نتیجه کې چې په ۱۹۸۹ کال کې تر سره شویده، د ځنګلونو فیصدي د پخوا څخه ۲.۷ % حد ته راټیټه شویده، او له هغې وروسته هر کال ۱۰ – ۲۰ زره هکتاره ځمکه له ځنګلونو څخه پاکېږي[۲].

د پکتیا او خوست سیمو ځنګلونه

د پکتیا ځنګلونه چې له سټو کنډو نه تر ځدرانو پورې او له خوست نه تر ځمکنیو او ځاځیو پورې پراخه پراته دي د هیواد له ښو ځنګلونو څخه دي چې د خپل همدغه ښه شهرت له امله د زیاتې پاملرنې وړ دي او له بده مرغه چې له همدې کبله زیات خراب شوي هم دي.

د دغو ځنګلونو لرګي په زیاته اندازه د چار تراشو په بڼه او یا د سون د لرګیو په بڼه پلورل کېږي او زیاتره صادریږي. د FAO ، مدیریت ځانګې د راپور په اساس د پکتیا او خوست ولایتونو ځنګلي ساحې په ترتیب سره د پکتیا ځنګلونه ۱۴٦۲۳۱ هکتاره پراخوالی لري چې د جنغوزی، لمنځه ، سرپ، نښتر، بلوط، اوبخته، چارمغز. زیتون او ګرګرې ونې یې په خالص او مخلوط ډول ځنګلونه تشکلیوي[۹]. او تر څنګ یې د خوست ولایت هم ۱۲۹۲۹۹ هکتاره پراخوالی لري چې د لمنځې، بلوط، نښتر، جنغوزی، سرپ، زیتون وخشی، ګرګری، شنی، پلوڅه او چارمغز ونې یې په مخلوط او خالص ډول ځنګلونه تشکیلوي [۹]. د خوست او پکتیا ځنګلونه د افغانستان یو له مهمو اقتصادي ځنګلونو څخه شمیرل کېږي چې د لرګیو د تولید کچه یې هم لوړه او تر څنګ یې محافظوي، طبي، فرهنګي او اجتماعي ارزښتونه پکې نغښتي دي[۱۳] .

د ځنګلونو تخریبونکي عوامل

Deforestation په نړیواله سطحه د ځنګلونو کمښت ته وایي، چې په نتیجه کې ځنکلي ځمکې په کرنیزو ځمکو او ښاري سیمو بدلیږي [۱۴]. د ځنګل تخریبي فکټورونه په دوو برخو (ژوندي، غیر ژوندي) باندې ویشل شوي دي.

لمړی: غیر ژوندي فکتورونه: ځانګړي اقلیمي عوامل لکه اوبه، هوا، شدید بادونه، اور سوزیدنه اتشفشان، پسرلني او ژمني یخونه او تیز بارانونه.

دوهم: ژوندي فکتورونه: (نباتات، وخشي حیوانات، اهلي حیوانات، حشرات، الوتونکي او انسانان[۸].

په عمومي ډول په افغانستان کې د ځنګلونو د له منځه وړلو علتونه

غیر قانوني فعالیتونه او قاچاق: په ځینو سیمو کې د موټرونو او یا د اوبو څخه په استفادې ګاونډی هیودونو ته د لرګیو وړل چې اوس وخت کې دا قاچاق نسبتا کم شوی خو لا هم جریان لري

جنګ: په افغانستان کې ډېر زیات جنګونه تېر شوي دي او د هغو وسلو باروت او کیمیاوي مواد لا هم په ځنګلونو باندې منفي تاثیرات کوي او د دې باعث کېږي چې ځنګلونه په سمه توګه وده او نمو ونه کړي

د سون موادو استعمال: په افغانستان کې د انرژی سهولت ډېر کم دی نو د همدې له امله خلک د ځنګلونو وهلو ته اړ کېږي او له لرګیو څخه یې د سون موادو د استفادې لپاره کار اخلي.

د ځنګلونو د بیا رغونې لپاره منظم قانون شتون نلري ترڅو وخت په وخت ورغول شي، نو له همدې امله ځنګلونه له منځه ځي او بیا نه جوړېږي.

ځنګلي ځمکې د زراعتي ځمکو په ډول استعمالېږي

ښاري خلک د ژوند د سهولتونو لپاره د ځنګلي سرچینو څخه استفاده کوي او ځینې وختونه په ځنګلونو کې اوسېږي.

د پورته عواملو په ترتیب د خوست او پکتیا ځنګلونه هم ځینې مشخص د تخریب عوامل لري چې په لاندې ډول دي.

غربت او فقر د ځنګلونو د له منځه وړلو اساسي لامل دی یعنې د کلي خلک ډېر غریب دي نو ځکه نشي کولی چې ځنګلونه بیا ورغوري [۱۷].

قوي ماشینري د ځنګلونو ریښو د له منځه وړلو او ځنګلونو قطع کولو ته سرعت وربښلی دی چې مثال یې برقي ارې دي.

د ځنګل قطع شوي ځمکې تر ډېره شاړې پاتې دي او د ځنګلونو په مورد ډېره پوهه نلري په بې ساري ډول د ونو په پرې کولو باندې اخته دي

قاچاق او غیر قانوني فعالیتونه لکه د ځنګل تولیدات چې ښه مثال یې زموږ جنغوزي دي چې اوس هم په قاچاقي ډول وړل کېږي او ساختماني لرګي هم په دې ډله کې شامل دي،

ځنګلي ساحې د استوګنې او زراعت لپاره استعمالوي چې ښه مثالونه یې د زیتون ځنګلونه دي چې د خوست په ډېری سیمو کې د استوګنې لپاره قطع کېږي

په ځنګلي ساحو کې د حیواناتو غیر منظمه څرېدنه چې په مستقیم او غیر مستقیم ډول یې تهدیدوي او تخریبوي.

د سون توکو د برابرولو لپاره د ځنګلي ونو قطع کول د خوست او پکتیا ځنګلي سیمې د مرکز څخه په لرې فاصله کې واقع دي خلک یې د لرګیو علاوه نور د سون موادو ته لاس رسی نلري.

هغه عوامل چې د خوست او پکتیا ځنګلونو د تخریب فیصدي یې ټیټه کړې ده

قومي تړونونه یا ناغې دي چې د ځنګلونو د تخریب مخه یې یو څه نیولې ده، په دې اخرو کې د ځنګلي محصولاتو لکه جنغوزی ونې تخم په لوړه بیه خرڅېدل چې خلک یې په ارزښت پوه شول

د عامه پوهاوي د کچې لوړېدل

د اسلامي امارت له لوري د ځنګلونو په نه وهلو باندې د فرمان صادرول

د غرنیو سیمو څخه ښارونو ته د خلکو مهاجرت

دا ټول هغه وجوهات دي چې د ځنګلون د وهلو فیصدي لړه ټیټه شوي ده [۱۳]

تنیجه

د افغانستان ځنګلونه د هغه نوي کیدونکي طبیعي منابعو له جملې څخه دي چې هېواد وال ترې په مستقیم او غیر مستقیم ډول ګټه اخلي او د مدیریت، ساتنې او ګټه اخیستنې لپاره یې دولت قوانین او اصول وضع کړي دي او تر څنګ یې عام خلک په خاص ډول د ځنګل میشتو خلکو لخوا هم د ځنګل ساتنې لپاره عرفي تړونونه وضع کړي دي چې د دې ټولو سره سره بیا هم د افغانستان او په خاص ډول د خوست او پکتیا ځنګلونه ورځ تربلې قطع کېږي چې غربت، د قانون نه تطبیق، برقي ارې او اسکواتر، د ځنګلونو د بیا جوړولو په اړه د خلکو فکري کمزورتیا ، د عامه پوهاوي نه شتون، د حیواناتو غیرې منظمه څریدنه او د سون توکو په ډول د ځنګل استعمال او دېته ورته نور ډېر عوامل شته چې د یادو ځنګلونو د تخریب کچه یې لوړه کړې ده. او د خلکو په ورځني ژوند یې منفي تاثیرات کړي دي که چیرې دغه پروسه په همدې ډول پر مخ لاړه شي په نږدې راتلونکي کې به د ځنګلونو زیاته برخه د لاسه ورکړو د ځنګلونو د تخریب د مخنیوي لپاره په کار ده چې د ضرورت مطابق تحقیقات تر سره شي او په ځنګلي ساحو کې یې پایلې تطبیق شي تر څو د ځنګلونو په زیانونو او ګټو باندې پوه شي.

سپارښتنې

دا چې افغستان اقتصادي ځنګلونه لري او ورځ تر بلې یې فیصدي کمېږي پس هغه ځنګلونه چې پاتې دي د ساتلو لپاره یې باید لاندې څو تقطې په پام کې ونیول شي.

۱. هغه قومونه چې د ځنګلونو په ساتلو کې سره اتحاد دي او د ځنګلونو سره نږدې ژوند کوي دوی د ځنګلونو په ساتنه کې ډېره مرسته کوي، همدارنګه د نویو ځنګلونو په جوړولو کې مهم رول لوبولی شي
۲. د قومونو ترمنځ د یووالي تړون جوړیدل ترڅو وکولی شي د ځنګلونو څخه ساتنه وشي.
۳. د ښه او ځانګړي ځای درلودل تر څو وکولی شو چې ښه اصلاحات راولو لکه د خاورې جوړښت، اقلیم، قومي تړونونه او د څرځایونو منظمول.
۴. بدیلي لارې (قوریو جوړول، سون موادو برابرول او په عموم کې د معاش په مقابل کې د خلکو په کار بوخت کول دي.
۵. د ځنګلي ساحاتو ملي جوړونه؛ او له شخصي ملکیت څخه خلاصول.
۶. د روزنې په برخه کې د مسلکي اشخاصو جذب.

Factors Contributing to the Degradation of Forests in Khost and Paktia

Senior Teaching Assistant Hakimullah Abid, Shaikh Zayed University, Department of Horticulture.
Email: Hakimullah.abid@gmail.com

Abstract

"Deforestation and poverty are two significant challenges faced by developing countries Forests are often used as sources of income, and rapid population growth exacerbates forest destruction. This study analyzes data collected from books, international journals, online resources, and reports from governmental and non-governmental organizations. The findings indicate that the forests of Khost and Paktia are severely affected by poverty, weak law enforcement, illegal logging (using electric saws and squatting), lack of public awareness about forest regeneration, unregulated grazing by livestock (sheep, goats, cattle, etc.), and excessive use of forest resources as fuel. These factors have collectively increased the rate of forest degradation, resulting in a decline in both the quality and quantity of forest products. Consequently, the economy of forest-dependent communities has deteriorated, and without intervention, economic hardships are expected to worsen over time. Moreover, natural resources such as forests, pastures, soil, water, and air have lost their original balance, potentially causing large-scale environmental problems. To address these issues, it is essential to raise public awareness about the importance of forests and to provide necessary facilities for their conservation and restoration

Keywords: Forest, Importance of Forests, Types of Forests in Khost and Paktia, Causes of Forest Degradation

ماخدونه

۱. بری، شاه محمود. (۱۴۰۰). د ځنګل پوهني بنسټونه. رحیمي مطبعه کندهار. م م: ۹۴-۹۷.
۲. کوهستانی، نثار احمد (۱۳۹۳). د اساسات جنګلداری. پوهنتون کابل. ص ص: ۲۸-۳۱.
۳. ایریا، (۱۹۹۹). احیای مجدد جنګلات افغانستان ((ګزارش ورکشاپ زوپ)) پشارور.
۴. شیرزاد باز محمد (۱۳۶۵) جنګلات طبیعي افغانستان. پوهنتون کابل. ص ص: ۴-۹.
۵. د افغانستان اسلامي جمهوریت (۲۰۱۳) ، د افغانستان د ځنګلونو قانون ۲۰۱۳۰ ، کابل
۶. کوهستانی، نثار احمد (۱۳۸٦) د ځنګلونو ساسات. کابل پوهنتون صص. ٦-۱۵
۷. د افغانستان اسلامی جمهوریت (۲۰۱۲) ، له ملګرو ملتونو سره د اقلیم د تغیر کنفرانس په اړه د افغانستان لومړنی ملي خبرې اترې، د چاپیریال ساتنې ملي اداره، کابل
۸. جزیره ای، محمد حسین. (۱۳۸۴). نګهداشت جنګل. انتشارات دانشګاه تهران. ص ص: ۱۴۹-۱۵۲.
۹. ریاست عمومي انکشاف جنګلات و علفچرها، سال ۱۳۹۰
۱۰. ناصري ، غ ن .(۱۳٦۷).جنګلداري عمومي ". دیپارتمنت جنګلات و باغداري . پوهنځي زراعت پوهنتون کابل ،ص .۲۵۲.
۱۱. ناصري ، غ ن .(۱۳۸۳) . مبادي جنګلداري ". چاپ امداد تخنیکي براي زراعت وزارت زراعت و مالداري ، ص. ۱۰۱ .
۱۲. حسن یار و اکبري .( )۱۳٦۴ . جنګلهاي طبیعي افغانستان ". انتشارات پوهنتون کابل . ص. ۹۷.
۱۳. د افغانستان په سویل ختیځ زون کې د ځنګلونو د له منځه تلوو اصلي ریښې اړیکو دفتر (۱۰۱۸)
14. *Tejaswi, Giri. (2007). Manual on deforestation. Forestry department FAO-UN. Pp: 5-8.*
15. *Souza. C. (2005). Mapping forest degradation in the Amazon region. International journal of remote sensing. Pp: 25-29.*
16. *Igreens- org. uk 2007 “Afghanistan forests “fttp://www.igreens.uk/ Afghanistan forests*
17. *https:ll afghanag.ucdavis.edu/irrigation-natural-resourslfiles/forest-draft-law.pdf*

د وریژو درملیزې ځانګړتیاوې

پوهنیار محمد زمان مزمل د شیخ زاید پوهنتون، کرنې پوهنځی د اګرانومي څانګې استاد
برېښنالیک: zamanmuzammil123@gmail.com

لنډیز

وریژې (.Oryza sativa L) د نړۍ د نیمایي وګړو په ځانګړي ډول په آسیا، افریقا، او لاتینې امریکا کې د خوراکي رژیم اساسي برخه جوړوي. چېرې چې د انرژي او تغذیې مهمه سرچینه ګڼل کېږي. سربېره پر دې، وریژې بایواکټیف مرکبات لري، چې د مزمنو ناروغیو د مخنیوي وړتیا لري. سره له دې، د وریژو د بایواکټیف مرکباتو روغتیایي اغېزې لا هم زیات علمي تحقیق ته اړتیا لري. دا څېړنه د همدې تشې ډکولو ته ځانګړې شوې. د دې څېړنې موخه د وریژو د تغذیوي جوړښت، بایواکټیف مرکباتو، او د هغوی روغتیایي اغېزو ارزونه ده، په ځانګړي ډول د شکر، زړه ناروغیو، او سرطان د مخنیوي اړوند. په دې څېړنه کې سیستماتیکه علمي ارزونه ترسره شوې، چې د PubMed ، Google Scholar، او Scopus په ګډون د بېلابېلو معتبرو علمي ډیټابیسونو څېړنې یې پوښلې دي. پایلې ښیي چې نصواري او رنګه وریژې د پام وړ اکساید ضد، التهاب ضد، او معافیت لوړونکې ځانګړتیاوې لري، چې د مزمنو ناروغیو په مخنیوي کې مهم رول لري. د څېړنو له مخې، نصواري وریژې د لوړ فایبر او بایواکټیف مرکباتو له امله د شکر کنټرول او د زړه روغتیا لپاره ارزښتناکې ګڼل شوې دي. دا څېړنه وریژې د یو فعال خوراکي توکي په توګه معرفي کوي، چې زیاتې روغتیایي ګټې هم لري. د دې ځانګړتیاوو د لا زیات تایید لپاره نورو کلینیکي ازموینو په اړتیا ټینګار کوي، ترڅو د وریژو روغتیایي ګټې په علمي توګه ثابتې او د عامې روغتیا په پروګرامونو کې شاملې شي.

کلیدي ټکي: بایواکټیف مرکبات، تغذیوي جوړښت، درملیزې ځانګړتیاوې، روغتیایي ګټې، وریژې، مزمنې ناروغۍ

سریزه

بسم الله الرحمن الرحیم، الحمد لله رب العلمین والصلاة والسلام علی سید المرسلین و علی اله و اصحابه اجمعین.

وریژې (Oryza sativa L.) د نړۍ یو له هغو خورا ډېرو استعمالېدونکو بنستیزو خوړو څخه دي، چې میلیاردونه خلک، په ځانګړي ډول په آسیا، افریقا، او لاتیني امریکا کې د خپلو ورځنیو خوړو اصلي برخه ترې جوړوي[۱]. د وریژو ارزښت یوازې د خوراکي اړتیاوو پوره کولو پورې محدود نه دي؛ بلکې دا داسې درملیزې ځانګړتیاوې لري چې د بېلابېلو ناروغیو په مخنیوي کې کارېدلی شي. وریژې د ژوندیو فعالو مرکباتو لکه فینولیک مرکباتو ، فلیونویډونو او اړینو امینو اسیدونو څخه بډایه دي، چې روغتیایي ګټې یې د پام وړ دي. د دې مرکباتو مهمې ځانګړتیاوې د اکساید ضد ، التهاب ضد او د سرطان ضد فعالیتونه دي، چې د انسان پر روغتیا یې اغېز خورا مهم بلل شوی دی [۵،۲].

د وریژو درملیز ارزښت هغه وخت لا ښه څرګند شو کله چې څېړنو وښودله چې دا د اکساید ضد فشار کموي او د التهاباتو مخنیوی کوي. دا ځانګړتیاوې د مزمنو ناروغیو لکه سرطان، د زړه ناروغیو او شکر سره مستقیم تړاو لري [٦] . د بېلګې په توګه، د وریژو سای یا پوټکی (Rice bran)، چې په ډېرو ځایونو کې بې‌ګټې ګڼل کېږي او غورځول کېږي، د ګاما‌اوریزانول (γ-Oryzanol) په نوم یوه مهمه ماده لري، چې د کولیسټرولو په کمولو کې مرسته کوي او د زړه ناروغیو لپاره ګټوره ده [۷]. همدارنګه، په وریژو کې شته نور مرکبات لکه فیرولیک اسید او توکوترینولونه (Tocotrienols) د سرطان ضد ځانګړتیاوې لري، کوم چې د کولمو او سینې د سرطان په مخنیوي کې ډېر اغېزمن دي [۸]. سربېره پر دې، هغه ډول وریژې چې د فایبر لوړ مقدار لري، د شکر د کنټرول لپاره ګټورې ثابتې شوې دي، ځکه چې دا د وینې د ګلوکوز کچه تنظیموي او د هغه د لوړېدو مخه نیسي [۹،۱].

د وریژو څخه ترلاسه شوي پولي‌سکرایډي مواد د معافیت لوړولو ښه وړتیا لري، چې د معافیتي ناروغیو لرونکو کسانو لپاره ځانګړې ګټې لري .دا ځانګړتیاوې وریژو ته یوازې د خوراکي توکي په توګه نه، بلکې د ناروغیو د مخنیوي او د روغتیا ساتنې په برخه کې هم ځانګړی ارزښت ورکوي [۴، ۱۰]. څېړنې ښيي چې د وریژو بېلابېل ډولونه د ځانګړو درملیزو ځانګړتیاوو لرونکي دي، چې د روغتیایي ګټو لپاره ترې استفاده کېدای شي .دا توپیرونه د وریژو په بایواکټیف مرکباتو کې د موجود جوړښت، د کرنې له طریقو، او د پروسس له شرایطو سره تړاو لري [۱۱].

انځور ۱: د وریژو درملیزې ځانګړتیاوې

موخې

د دې څېړنې عمده موخې په لاندې ډول دي

۱. د وریژو تغذیوي جوړښت او مغذي موادو تحلیل.

۲. د وریژو بایواکټیف مرکباتو او د هغوی روغتیایي اغېزو تشریح.

۳. د وریژو د ځانګړتیاوو ارزونه چې د شکر کنټرول، د زړه ناروغیو مخنیوی، او د سرطان ضد ځانګړتیاوې پکې شاملې دي.

۴. د وریژو د روغتیایي ګټو د تصدیق لپاره د راتلونکو څېړنو اړتیاو تشخیص او وړاندیزونه.

د کار مواد او تګلاره

دا یوه کتابتوني څېړنه ده چې د نړۍ له مختلفو ژورنالونو، مقالو، کتابونو، راپورونو او داسې نورو سرچینو څخه یې په محتوا کې کټه اخیستل شوې ده.

د وریژو تغذیوي جوړښت

وریژې د نړۍ د ګڼ شمېر وګړو لپاره د انرژۍ او اړینو غذایي موادو اساسي سرچینه ده. د وریژو تغذیوي جوړښت د مختلفو ډولونو ترمنځ توپیر لري، چې دغه ځانګړتیا یې روغتیایي ګټې هم اغېزمنې کړې دي. لاندې د وریژو د تغذیوي جوړښت مهم اړخونه واضح شوي دي:

جدول ۱: د مختلفو وريژو غذايي جوړښت نښيي.

مواد	سپينې وريژې	نصواري وريژې	وحشي وريژې	ماخذ
کاربوهايډرېټونه(%)	۸۰	۷۵	۷۲	[۹]
پروټين(%)	۷	۸	۹	[۹،۳۲]
فايبر (ګرام/۱۰۰ ګرامه)	۰.٦	۳.۵	٦	[۹،۱۷]
غوړي(%)	۰.۵	۱.۵	۱	[۹،۱۷،۳۲]
اوسپنه (مايکروګرام/۱۰۰ ګرامه)	۰.۲	۰.۴	۰.۵	[۹،۱۷]
مګنيزيم (مايکروګرام/۱۰۰ ګرامه)	۱۲	۴۳	۴۴	[۱۷،۳۲]
فوليټ(مايکروګرام/۱۰۰ ګرامه)	۴	۱۲	۱۸	[۹،۱۷]

زيات مصرفه مغذي مواد

وريژې د زيات مصرفه غذايي موادو غوره سرچينه ده چې د انسان د بدن لپاره بنسټيز اهميت لري. دې موادو کې کاربوهايډرېټونه، پروټينونه، فايبر، اوبه او شحم ياغوړ شامل دي.

کاربوهايډريټونه (Carbohydrates): وريژې د کاربوهايډريټونو يوه اساسي او ارزښتناکه سرچينه ده، چې د بدن لپاره د انرژۍ اصلي منبع ګڼل کېږي. کاربوهايډريټونه د بدن د منظم فعاليت لپاره حياتي اهميت لري کوم چې د مغزو او عضلاتو د انرژۍ اړتياوې پوره کوي. دا مرکبات په وريژو کې د نشاستې په بڼه ذخيره کېږي، او کله چې د انسان بدن يې مصرف کړي، د هضم پروسې په ترڅ کې په ګلوکوز بدلېږي. ګلوکوز بيا د بدن د انرژۍ د اصلي سرچينې په توګه کارول کېږي. د وريژو لوړ کاربوهايډريټ لرونکی ترکيب د دې خوراکي توکي تغذوي ارزښت لا ډېر لوړوي، ځکه چې دا د ډېرو خلکو د ورځنيو انرژۍ اړتياوو د پوره کولو يوه غوره سرچينه ده.

پروټينونه (Proteins): پروټينونه په وريژو کې منځنی رول لري، که څه هم د نورو غلو په پرتله يې مقدار لږ دی. پروټينونه د بدن د نسجونو د جوړولو او ترميم لپاره بنسټيز ارزښت لري او د انزايمونو، هورمونونو او انټي باډيو په جوړولو کې فعاله ونډه لري [۱۲]. سره له دې چې د وريژو پروټيني کچه د ځينو نورو غلو په پرتله کمه ده، خو بيا هم د پروټين يوې مهمې سرچينې په توګه د وريژو شتون د هغو خلکو لپاره ځانګړی ګټور دی چې د پروټين کمښت لري. دا خاصتاً په هغو سيمو کې ډېر اهميت لري چې وريژې د خلکو اصلي او اساسي غذا وي [۱۳، ۱۴].

شحمیات(Fats): په وریژو کې شحمیات په لږ مقدار کې شتون لري، چې زیاتره یې صحي او غیر اشباعه شحمیات دي. شحمیات د بدن د انرژۍ د تولید لپاره اړین دي، د ویټامینونو A، D، E، او K د جذبولو کې مرسته کوي، او د حجرو په جوړښت کې بنسټیزه ونډه لري. که څه هم په وریژو کې د شحمیاتو کچه لږه ده، خو د هغې مصرف د زړه د روغتیا لپاره ګټور ګڼل کېږي، په ځانګړې توګه کله چې نصواري وریژې (Brown Rice) وخوړل شي، چې د صحي شحمیاتو یوه غوره سرچینه ده [۱۵]. د وریژو برین (سای) د سالمو غوړو لکه اولیک او لینولیک اسیدونو یوه یډایه سرچینه ده، چې د زړه د ناروغیو په مخنیوي کې مرسته کوي. برسېره پر دې، د وریژو د سای غوړ د کولیسټرولو په کمولو کې هم اغېزمن تمامېږي [۱۶، ۱۷].

فایبر (Fiber): وریژې، د هغوی له جملې رنګه او نصواري وریژې، د فایبر یوه غوره سرچینه ګڼل کېږي. فایبر د هاضمې سیستم د سم فعالیت لپاره حیاتي ارزښت لري، د قبضیت مخه نیسي، او د وینې شکر کچه په اغېزمن ډول کنټرولوي. سربېره پر دې، فایبر د زړه د ناروغیو خطر کموي او د هاضمې روغتیا ته وده ورکوي. که څه هم سپینو وریژو د فایبر کچه د نصواري وریژو په پرتله کمه ده، خو د رنګه او نصواري وریژو مصرف د هاضمې سیستم لپاره لا زیات ګټور ګڼل کېږي او د بدن د عمومي روغتیا لپاره هم په بشپړه توګه مفید تمامیدای شي [۸].

اوبه (Water)

وریژې د اوبو مناسبه اندازه لري، چې د بدن د اوبو توازن په ساتلو کې مهمه ونډه ترسره کوي. کله چې وریژې پخې شي، اوبه جذبوي، چې دا د وریژو د نرموالي او خوراک وړ ګرځېدو سبب ګرځي. اوبه د بدن د ورځنیو اړتیاوو په پوره کولو کې مرسته کوي او د پوستکي د ښکلا، د ګردو د سم فعالیت او د بدن د تودوخې د کنټرول لپاره حیاتي اهمیت لري [۱۶، ۱۷].

کم مصرفه مغذي مواد

وریژې د کم مصرفه غذايي موادو لکه ویټامینونو او منرالونو بډایه سرچینه ده. نصواري وریژې د سای او جنین د ساتلو له امله زیات غذايي مواد لري، چې په کې ویټامینونه (B1، B3، B6)، همدارنګه مګنیزیم، فاسفورس، او منګنیز شامل دي. سپینې وریژې د پروسس پر مهال ځینې مواد له لاسه ورکوي، خو زیاتره وخت د اوسپنې او فولیټ سره غني کېږي ترڅو د تغذیوي موادو له کموالي څخه مخنیوی وشي [۱۸، ۱۹]. د دې موادو جذب په پخلي، او د فایتیک اسید په شتون پورې تړاو لري، چې د منرالونو جذب محدودوي.

د وريژو بايواکټيف مرکبات

وريژې نه يوازې د بنسټيزو غذايي موادو له مخې ارزښت لري، بلکې د بايواکټيف مرکباتو پراخه مجموعه هم لري چې د روغتيا لپاره ګټورې ګڼل کېږي. دې مرکباتو کې فينوليک مرکبات، فليونويډونه، توکوترينولونه، او ګاماوريزانول شامل دي، چې اکسايد ضد، التهاب ضد، او د زړه د روغتيا لپاره ځانګړې ګټې لري [۸].

جدول ۲: د وريژو د مختلفو برخو ارزښت

مرکب	سرچينه	روغتيايي ګټې	ماخذ
ګاما او ريزانول	د وريژو برين يا ساې	د کوليسترول کمول، اکسايد ضد	[۳۳]
فيروليک اسيد	نصواري وريژې	اکسايد ضد، د سرطان ضد	[۹،۱۷]
توکوترينولونه	د وريژو جنين	د زړه روغتيا، د عصبي ناروغيو مخنيوی	[۱۷،۳۳]
فينوليک مرکبات	بشپړې وريژې	اکسايد ضد، التهاب ضد	[۱۷]
اړين امينو اسيدونه	ټول ډولونه	د عضلاتو بيا رغونه، د معافيت لوړول	[۳۳]
بيټا ګلوکان	نصواري او وحشي وريژې	د کوليسټرولو کمول، د وينې شکر کنټرول	[۱۷،۳۲]

فينوليک مرکبات

فينوليک مرکبات (Phenolic Compounds)، لکه فيروليک اسيد (Ferulic Acid)، پاراکوماريک اسيد (p-Coumaric Acid) او کيفيک اسيد (Caffeic Acid)، د وريژو په پوټکي او جنين کې په زياته کچه موندل کېږي. دغه مرکبات د آزادو راډيکالونو په له منځه وړلو، د اکسايډي فشار په کمولو، او د اوږدمهاله ناروغيو په مخنيوي کې مهم رول لوبوي. د تورو او سرو وريژو د فينوليک مرکباتو اندازه د سپينو وريژو په پرتله لوړه ده، چې د اکسايد ضد ځانګړتياوو له مخې ډېر ارزښت لري. [۷، ۲۰].

فليونويډونه(Flavonoids)

فليونويډونه د وريژو، په ځانګړي ډول د رنګه وريژو بايواکټيف مرکبونه دي. دا مرکبات، لکه انتوسايانينونه (Anthocyanins)، کورسيتين (Quercetin) او کېټچينونه (Catechins) د التهاب ضد ځانګړتياوې لري او د زړه د روغتيا لپاره حفاظتي ګټې وړاندې کوي. انتوسايانينونه د سرو او تورو وريژو ژور رنګ جوړوي او قوي اکسايد ضد اغېزې لري، چې د زړه ناروغيو په مخنيوي او د حجراتو د اکسايد زيانونو په کمولو کې ګټور ګڼل شوي دي [۲۱–۲۳].

توکوترینولونه:(Tocotrienols)

توکوترینولونه، چې د ویټامین ای مرکباتو یوه ډله ده، او د وریژو په پوټکي کې موندل کېږي. دغه مرکبات د حجر غشا له اکسایدي زیانونو (Oxidative Damage) څخه ساتي، معافیت لوړوي او د التهاباتو مخنیوی کوي. د توکوترینولونو شتون د پوستکي د روغتیا لپاره ګټور ګڼل شوی او د عمر پورې تړلو ستونزو د مخنیوي لپاره ځانګړې اغېزې لري [۱۹، ۲۴].

ګاما اوریزانول:(Gamma-Oryzanol)

ګاما اوریزانول د وریژو د پوټکی او تېلو یو مهم مرکب دی، چې د فیرولیک اسید، ایسټرونو (Esters)، او نباتي سټرولونو (Plant Sterols) ترکیب دی. دغه ماده د کولیسټرولو کچه کموي، د شحمي مواد تنظیم کوي، او اکساید ضد ځانګړتیاوې لري. ګاما اوریزانول د میټابولیک سنډروم (Metabolic Syndrome) په کنټرول او د زړه د ناروغیو د خطر په کمولو کې ګټور ثابت شوي دي [۲۲، ۲۳، ۲۵].

د وریژو درملیزې ځانګړتیاوې

وریژې د خپلو بایواکټیف ترکیبي موادو له کبله، چې د مزمنو ناروغیو په کنټرول کې مهم رول لوبوي، پراخه درملیزې ځانګړتیاوې لري. دا ځانګړتیاوې په اکساید ضد، التهاب ضد، او میټابولیکي ګټو کې را څرګندېږي.

شکره (Diabetes): څېړنې ښیي چې وریژې د شکرې ضد ځانګړتیاوې لري او د دې ناروغۍ د کنټرول او مخنیوي لپاره اغېزمنې ګڼل کېږي. د موجودو علمي موندنو پر بنسټ، بشپړې او رنګه وریژې ټیټ ګلاسیمیک شاخص (Low Glycemic Index) لري، چې د وینې د ګلوکوز ناڅاپي لوړوالي مخنیوی کوي. د وریژو فایبري مواد د ګلوکوز جذب ورو کوي، پداسې حال کې چې ګاما اوریزانول او نور بایواکټیف مرکبات د انسولین حساسیت زیاتوي، چې دا د انسولین مقاومت کموي او د دویم ډول شکرې (Type 2 Diabetes)د کنټرول لپاره مؤثر واقع کېږي. سربېره پر دې، د وریژو فینولیک مرکبات او فلیونویډونه د اکسایدي فشار (Oxidative Stress) کموي، چې د شکرې ناروغۍ له عمده عواملو څخه دی. نصواري وریژې د سپینو وریژو په پرتله د وینې شکر د تنظیم لپاره غوره ګڼل کېږي، ځکه چې دا د فایبر، ویټامینB ، او انټي‌اکسیدنټونو بډایه سرچینه ده. همداراز، د وریژو بایواکټیف پیپټایډونه د الفا-ګلوکوسایډیز (Alpha-glucosidase) انزایم فعالیت محدودوي، چې د وینې د شکرې کنټرول کې مهم رول لري. د وریژو رژیم، په ځانګړي ډول د بشپړو او رنګه وریژو منظم مصرف، کولی شي د انسولین تولید

تنظیم کړي، د شکرې ناروغۍ د پیچلتیاوو مخنیوی وکړي، او د وینې د شکرې د مدیریت لپاره یوه علمي او مؤثره تګلاره وګرځي.[۳۴، ۳۵].

د کولمو ناروغۍ (Gastrointestinal Disorders): وریژې د هاضموي ستونزو د مخنیوي او درملنې لپاره ارزښتناکې ګڼل کېږي، ځکه چې دا د هضم لپاره اسانه، مغذي او د معدې لپاره نرم خوراک دی. بشپړې او نصواري وریژې د فایبرو ښخه بډایه دي، چې د کولمو حرکت منظموي، د قبضیت مخنیوی کوي او د سالمې هضمي پروسې ملاتړ کوي. د وریژو موسیلاجي مواد معدې ته محافظتي پوښ برابروي، چې د معدې زخم (Gastric Ulcer) او تېزابیت کمولو کې مرسته کوي. سربېره پر دې، د وریژو نشایسته، په ځانګړې ډول د مقاومې نشایستې(Resistant Starch) ، د کولمو د مفیدو باکتریاوو (Gut Microbiota)وده هڅوي، چې د کولمو روغتیا ته ګټه رسوي او د التهاب ضد ځانګړتیاوې لري. سپینې وریژې د معدې د ناروغیو، لکه اسهالاتو (Diarrhea) او ایریټیبل باول سېنډروم (Irritable Bowel Syndrome, IBS) لپاره یو له غوره خوراکي انتخابونو څخه دي، ځکه چې دا د وینې د شکر توازن ساتي او د معدې د زیات تحرک مخنیوی کوي. د وریژو بایواکټیف مرکبات، لکه فینولیک مرکبات او فلیونویډونه، د کولمو التهاب کموي او د هاضمي ستونزو د درملنې لپاره مهم رول لري. د وریژو منظم مصرف، په ځانګړې ډول د بشپړو، نصواري، او سپینو وریژو متوازن استعمال، کولی شي د هاضمې سیستم سالم وساتي، د کولمو ناروغۍ کمې کړي، او د هاضمي اختلالاتو په مخنیوي کې اغېزمن ثابت شي [۳٦].

د وینې لوړ فشار (Hypertension): وریژې د هایپرټینشن (لوړ فشار) د مخنیوي او درملنې لپاره مفیدې دي. د وریژو بایواکټیف مرکبات، لکه ګاما اوریزانول (Gamma Oryzanol)، فینولیک مرکبات، او فلیونویډونه، د وینې فشار کمولو کې مرسته کوي. دا مرکبات د دباغي (Vasodilation) په پروسه کې مرسته کوي، چې د وینې رګونه پراخوي او د وینې جریان اسانه کوي. د وریژو پوتاشیم هم د هایپرټینشن د کنټرول لپاره مهم رول لوبوي، ځکه چې پوتاشیم د سوډیم اثرات کموي او د وینې فشار ټیټوي. نصواري وریژې د سپینو وریژو په پرتله د هایپرټینشن په کنټرول کې غوره ګڼل کېږي، ځکه چې دا د منرالي موادو لکه پوتاشیم، مګنیزیم، او انټي‌اکسیډنټونو ښه سرچینه ده، چې د وینې فشار په منظم کولو کې مرسته کوي. همدارنګه، د وریژو مقاومه نشایسته د وینې فشار ته ګټه رسوي او د هایپرټینشن په وړاندې د بدن مقاومت زیاتوي. د وریژو دغه ځانګړتیاوې د وینې فشار په ټیټولو کې موثرې دي، چې د هایپرټینشن د مخنیوي لپاره یو ارزښتناک انتخاب کیدای شي. [۳٦].

سرطان (Cancer) : وریژې ، په ځانګړې توګه د هغوی پوټکی، د سرطان ضد قوي خاصیت لري، چې د بدن د معافیتي سیستم د پیاوړتیا، د التهابي عواملو د مهار، او د سرطاني حجرو د ودې د مخنیوي له لارې عمل کوي. د وریژو پوټکی فینولیک مرکبات، لکه ګاما-اوریزانول، فایټیک اسید، او توکوترینول لري، چې د حجرې د ویش مخه نیسي او د اپوپټوسیس (حجروي مرګ) پروسه تحریکوي. څېړنې ښيي چې د وریژو د پوټکي استخراجات د کولمو، سږو، ځیګر، او معدې سرطان ضد ځانګړتیاوې لري، او د آزادو رادیکالونو د زیان رسوونکو اغېزو مخه نیسي. همداراز، د وریژو فایټوکیمیکلز د DKK1 او P53 جینونه تنظیموي، چې د سرطاني حجرو د غیر ضروري ویش مخه نیسي. د وریژو پوټکی د سرطان ضد درملو اغېز لا پیاوړی کوي او د کیمیاوي درملنې جانبي عوارض کموي. د وریژو رنګه ډولونه، لکه سرې او ارغواني وریژې ، د انټي‌اکسیدانټ موادو بډایه سرچینه ده، چې د سرطان مخ نیوي کې مرسته کوي. څېړنې ښيي چې د فایټیک اسید لوړه کچه د کولمو د سرطان د ودې مخه نیسي او سرطاني حجرې د طبیعي وژونکو (NK) حجرو لخوا له منځه وړي. همداراز، د وریژو د پروټین ځانګړي پیپټایډونه د سرطاني حجرو د DNA تخریب ته وده ورکوي، چې د سرطان د پرمختګ سرعت کموي. [۳۷، ۳۸].

د ګلوټین حساسیت(Celiac Disease): وریژې د هغو کسانو لپاره غوره انتخاب دي چې د ګلوټین حساسیت یا سیلیک ناروغي لري. د وریژو دا ځانګړتیا په ګلوټین نه لرونکو رژیمونو کې یو مهم جز جوړوي. څېړنې ښيي چې د وریژو مصرف د ګلوټین حساسیت لرونکو کسانو د هاضمې پروسه ښه کوي او د هاضمې سیستم د سم کار کولو لپاره مرسته کوي [۴۱].

د پوستکي ناروغی(Skin Disorders): وریژې، خاصتأ د هغوی پوټکی او تېل، د پوستکي روغتیا کې مهم ارزښت لري، ځکه چې د ویټامین E ، توکوترینول، او ګاماوریزانول بډایه سرچینه ده، چې پوستکي ته د آزادو رادیکالونو له زیان رسولو ساتنه کوي. دغه مرکبات د پوستکي د حجراتو بیارغېدل چټکوي، د التهاب ضد خاصیت لري، او د زخمونو ژر رغېدو کې مرسته کوي. څېړنې ښيي چې د وریژو تېل د پوستکي طبیعي رطوبت ساتي او د وچوالي، خارښت، او حساسیت مخنیوی کوي، چې دا یې د وچ پوستکي لرونکو کسانو لپاره غوره انتخاب ګرځولی دی. د وریژو تېل د لمر د زیان رسونکو وړانګو ضد خاصیت لري، ځکه چې د انټي‌اکسیدانټ مواد یې د UV وړانګو له امله د DNA زیان مخه نیسي. د نصواري وریژو فایټوکیمیکلز د پوستکي د التهابي ناروغیو، لکه اېکزیما، سوریاسیس، او د پوستکي حساسیتونو، مخنیوی‌کې مرسته کوي. څېړنې ښيي چې د وریژو تېل د پوستکي د کلاژن تولید ته وده ورکوي، چې د پوستکي زړښت

کموي او د ځوان پاتې کېدو سره مرسته کوي. د وریڅو ښکلایز محصولات د پوستکي د باکتریایي او فنګسي انتاناتو ضد خاصیت لري، ځکه چې د پوستکي طبیعي محافظتي خنډ (barrier) تقویه کوي. د وریڅو تېل د پوستکي د خالیګاوو کمولو، د شفافیت زیاتولو، او د پوستکي د روښنوالي او نرموالي ته وده ورکوي. د سرو او ارغواني وریڅو انټي‌اکسیدانت مواد د پوستکي د حجراتو د DNA ساتنه کوي او د پوستکي د سرطان خطر کموي. [۴۲، ۴۳].

د وزن کنټرول (Weight Management): وریڅې، په ځانګړې توګه نصواري وریڅې، د وزن کنټرول لپاره غوره انتخاب دی. ځکه نصواري وریڅې د لوړ فایبر لرونکي خواړه دي، چې د معدې د اشباع احساس زیاتوي او د غیر ضروري خوراک مخه نیسي، چې دا چاره د وزن کنټرول کې مرسته کوي. د نصواري وریڅو محلول فایبر د وینې د قند جذب ورو کوي، چې د انسولین د لوړو او ټیټو کچو مخه نیسي او د بدن د غوړو د زېرمه کېدو پروسه کنټرولوي. څېړنې ښيي چې نصواري وریڅې د بدن د انسولین حساسیت لوړوي او د شکرې ناروغۍ خطر کموي. د وریڅو فایبر د کولمو د میتابولیزم تنظیموي، چې د بدن د غوړو سوځولو ته وده ورکوي. نصواري وریڅې د ټیټ ګلیسیمیک شاخص (GI) لرونکې دي، چې دا یې د اوږدمهاله وزن کنټرول لپاره مناسبه غذا ګرځولې ده. دوریڅو پوټکی د شکرې ناروغانو لپاره غوره انتخاب ګڼل کېږي، ځکه چې د انسولین مقاومت کموي. څېړنې ښيي چې د وریڅو د پوټکي فایبر د کولمو د روغتیایي باکتریاوو وده زیاتوي، چې د هاضمې بهیر ته ګټه رسوي او د چاغښت ضد رول لوبوي. د وریڅو پوټکی د بدن د شحمي موادو کچه راټیټوي او د زړه ناروغیو مخنیوي کې مرسته کوي. د وریڅو د انټي‌اکسیدانت مواد میتابولیزم چټکوي، چې د وزن کمولو بهیر لا ګړندی کوي. د وریڅو پوټکی د بدن د انرژۍ کچه متوازنه ساتي، چې د اضافي خوراک اړتیا راکموي [۴۴].

د پښتورګو ناروغۍ (Kidney Disorders): وریڅې، په ځانګړې توګه رنګه وریڅې، د پښتورګو د ناروغانو لپاره مناسبه غذا ګڼل کېږي، ځکه چې د فاسفورس او پروټین متوازنه اندازه لري. د وریڅو پوټکی د لوړ فایبر لرونکي غذا ده، چې د پښتورګو فعالیت ته وده ورکوي او د زهري موادو په مخنیوي کې مرسته کوي. څېړنو ثابته کړې چې د وریڅو فایټوکیمیکلز د پښتورګو د التهابي عواملو مخه نیسي، او د اکسایدي فشار کچه راټیټوي، چې د پښتورګو د حجرو ساتنې سره مرسته کوي [۴۵].

د زړه ناروغۍ (Cardiovascular Diseases): وریڅې، خاصتاً د هغوی پوټکی او تېل ، د زړه او رګونو روغتیا ته ډېر ارزښت لري، ځکه چې د غیر مشبوع شحمي اسیدونو، فایټوکیمیکلز، او انټي‌اکسیدان

موادو بډایه سرچینه ده. څېړنې ښيي چې د وریژو د بورې ګاما-اوریزانول د خراب کولیسټرول (LDL) جذب کموي او د ګټور کولیسټرول (HDL) کچه لوړوي، چې د زړه د حملې او د وینې د رګونو د بندیدو مخنیوی کوي. د وریژو تېل د وینې د فشار په تنظیم کې مرسته کوي، ځکه چې د لوړو فشارونو ضد مواد لري، چې د وینې رګونه نرم ساتي او د هایپرټنشن خطر کموي. نوې څېړنې ښيي چې د نصواري وریژو فایټوکیمیکلز د وینې د غوړو متوازن ساتلو سره مرسته کوي، چې دا چاره د زړه روغتیا ته وده ورکوي. د وریژو پوټکی د قوي انتي‌اکسیدانت موادو لکه توکوترینول لرونکې ده، چې د زړه د عضلاتو حجرو ته د اکسیډیټیف فشار د زیان مخنیوی کوي. د وریژو تېل د رګونو د التهاب ضد خاصیت لري، چې د شریانونو د سختوالي (atherosclerosis) خطر کموي. د وریژو د پوټکي منظم استعمال د وینې د شکرې کچه تنظیموي، چې دا د شکرې ناروغانو لپاره یوه مهمه غذا ګرځولې. څېړنې ښيي چې د وریژو پروټینونه د پلازما ټرایګلیسرایډ کموي، چې د زړه ناروغیو ضد رول لري [۴۶، ۴۷].

د هډوکو ناروغۍ (Bone Disorders): وریژې د معدني موادو، لکه مګنیزیم، فاسفورس او زینک، غوره سرچینه ده، چې د هډوکو د روغتیا لپاره حیاتي مواد ګڼل کېږي. دا معدني مواد د استوپروسیس، د هډوکو کمزورتیا او د هډوکو د ماتیدو مخنیوی کوي، چې د عمر زیاتیدو سره د هډوکو د ضعف مخه نیسي. د وریژو پوټکی د ویټامین D د جذب کچه لوړوي، چې دا د بدن لپاره د کلسیم د استعمال اسانتیا برابروي. څېړنې ښيي چې د وریژو انتي‌اکسیدانت مواد د هډوکو د حجرو د تخریب مخنیوی کوي او نویو حجرو د جوړېدو ته وده ورکوي. د وریژو فایټوکیمیکلز د التهابي عواملو مخنیوی کوي، چې دا چاره د هډوکو د درد کمولو کې مرسته کوي. د وریژو پروټینونه د هډوکو د کثافت د زیاتوالي لپاره مهم دي، ځکه چې د هډوکو د حجرو جوړښت ته وده ورکوي. د وریژو پوټکی د مګنیزیم بډایه سرچینه ده، چې د هډوکو د کلسیم د تنظیم په پروسه کې مهم رول لري [۴۸].

د مفصلونو التهاب (Arthritis): بندونو التهاب (آرترایټس) یوه عامه او اوږدمهاله ناروغي ده، چې د بندونو درد، پړسوب، او سختوالي لامل ګرځي. د وریژو پوټکی د التهاب ضد قوي مرکبات لري، لکه ګامااوریزانول، فینولیک اسیدونه، او توکوترینول، چې د التهاب د شدت کمولو کې مهم رول لوبوي. څېړنې ښيي چې د وریژو انتي‌اکسیدانت مرکبات د التهابي حجرو فعالیت تنظیموي، چې د بندونو د حجرو د تخریب مخه نیسي. د وریژو پوټکی د بدن د معافیتي سیستم فعالیت متوازن کوي، چې د بدن د التهابي عکس‌العمل کموي او د روماتیزم ناروغانو لپاره ګټوره ده. د وریژو د پوټکي فایټوکیمیکلز، لکه فیرولیک اسید او

انتي‌اکسیدانت فلاوونویډونه، د بندونو د حجرو بیا رغونه چټکوي، چې د بندونو د حرکت وړتیا زیاتوي. څېړنې ښیي چې د وریږو د تېلو استعمال د بندونو د درد کمولو کې مرسته کوي، ځکه چې طبیعي د درد ضد مواد لري. د وریږو پوټکی د هډوکو کثافت لوړوي، چې د بندونو د کمزورتیا مخه نیسي او د اوستیوآرترایټس خطر کموي. د وریږو د پوټکي پروټینونه د بندونو د وینو جریان ښه کوي، چې د التهابي موادو دفعه کولو کې مرسته کوي. د وریږو انتي‌اکسیدانټ مواد د ازادو رادیکالونو زیانونه کموي، چې د بندونو د ژر زړېدو مخه نیسي. د وریږو منظم استعمال نه یوازې د بندونو درد کموي، بلکې د هغوی انعطاف هم زیاتوي، چې د اوږدمهاله آرترایټس ناروغانو لپاره یو غوره طبیعي حل ګڼل کېږي [۴۸].

د کولیسټرول کنټرول(Cholesterol Management) : کولیسټرول یوه مهمه شحمي ماده ده، چې د بدن لپاره حیاتي ارزښت لري، خو د خراب کولیسټرول (LDL) زیاتوالی د زړه او رګونو ناروغیو لامل ګرځي. د وریږو پوټکی د ګاماوریزانول مرکب لري، چې د خراب کولیسټرول جذب کموي او د مفید کولیسټرول (HDL) کچه لوړوي، چې د زړه روغتیا ته وده ورکوي. څېړنې ښیي چې د وریږو پوټکی د شحمي موادو میټابولیزم تنظیموي، چې د وینې د غوړو متوازن ساتلو کې مرسته کوي. د وریږو د تېلو غیر مشبوع شحمي اسیدونه، لکه لینولییک اسید او اولییک اسید، د وینې د رګونو نرم ساتلو ته مفید دي، چې د فشار د لوړېدو مخه نیسي. د وریږړ د پوټکي انتي‌اکسیدانت مرکبات د شریانونو د سختوالي (atherosclerosis) مخه نیسي، چې د زړه د حملې خطر کموي. د وریږو انتي‌اکسیدانت مواد د ازادو رادیکالونو له امله د وینې د رګونو د زیان مخه نیسي، چې د زړه ناروغیو ته د بدن مقاومت زیاتوي. د وریږو فایټوکیمیکلز، لکه فیرولیک اسید او فایتیک اسید، د وینې د غوړو د زېرمه کېدو مخنیوی کوي، چې د بدن د شحمي موادو د متوازن ساتلو کې مرسته کوي. څېړنې ښیي چې د وریږو منظم استعمال د وینې د ټرایګلیسرایډ کچه ټیټوي، چې د وزن زیاتیدو او د شکرې ناروغۍ خطر ورسره کمېږي. د وریږو د پوټکي محلول فایبر د کولمو میټابولیزم تنظیموي، چې د غوړو د جذب اندازه راټیټوي. له همدې امله، د وریږو پوټکی او تېل د زړه او رګونو د ناروغیو د مخنیوي لپاره یوه غوره طبیعي غذا ګڼل کېږي [۵۰].

د معافیتي سیستم پیاوړتیا(Immune System Enhancement): د بدن معافیتي سیستم د ناروغیو، انتاناتو او بهرنیو مضرو موادو پر وړاندې د بدن لومړنی دفاعي خط ګڼل کېږي. د وریږو پوټکی د انتي‌اکسیدانت موادو، لکه فایټوکیمیکلز، فینولیک مرکبات، او ویټامین E ، غوره سرچینه ده، چې د بدن معافیتي سیستم پیاوړی کوي. څېړنې ښیي چې د وریږو د پوټکي پروټینونه د معافیتي حجرو، لکه

مایکروفیجونه، T-حجرو، او طبیعي وژونکو (NK) حجرو فعالیت زیاتوي، چې د ویروسونو، باکتریاوو او فنګس ضد رول لري. د وریژو انتي‌اکسیدانت مواد د ازادو رادیکالونو د زیان مخه نیسي، چې د بدن حجروي روغتیا ته وده ورکوي. د وریژو فایټوکیمیکلز، لکه فیرولیک اسید او ګاما‌اوریزانول، د بدن التهابي غبرګون تنظیموي، چې د ځان‌معافیتي ناروغیو د خطر کمولو لپاره مهم دي. څېړنې ښیي چې د وریژو د پوټکي منظم استعمال د بدن د وینې سپین کرویاتو فعالیت زیاتوي، چې د میکروبي حملو مخنیوی کوي. د وریژو پوټکی د کولمو د روغتیا لپاره ګټور دی، ځکه چې د کولمو مفیدو باکتریاوو ته وده ورکوي، چې د هاضمې معافیت تقویه کړي. د وریژو د پوټکي فلاوونوایډونه د بدن د التهاب ضد اغېزې لري، چې د زکام، انفلونزا او نورو ویروسي ناروغیو د شدت کمولو کې مرسته کوي. د وریژو پروټینونه د بدن معافیتي سیستم ته اړین امینو اسیدونه برابروي، چې د ناروغیو پر وړاندې د بدن دفاعي ځواک پیاوړی کړي. څېړنې ښیي چې د وریژو د انتي‌اکسیدانت موادو لوړ مقدار د بدن د زړښت ضد اغېزې لري، چې د معافیت سیستم د کمزورتیا مخنیوی کوي. د وریژو منظم استعمال د معافیتي سیستم د پیاوړتیا لپاره یوه مؤثره او طبیعي لاره ده [۵۱].

دودیزې ګټې او فرهنګي اهمیت

وریژې په ټوله نړۍ، په ځانګړې ډول په آسیایي هېوادونو کې، ژور فرهنګي او دودیز اهمیت لري. د زرګونو کلونو په اوږدو کې، وریژې نه یوازې د خوراکي توکي په توګه ارزښتناکې پاتې شوې، بلکې د درملنې او فرهنګي دودونو په برخه کې هم ځانګړی ځای لري.

دودیزې درملنې

په دودیزه چینایي درملنه (Traditional Chinese Medicine) او آیورویدیک (Ayurvedic) یا هندي دودیزه درملنه کې، وریژې د مختلفو روغتیایي ستونزو په درملنه کې کارېدلې دي .د مثال په ډول:

- ✓ هاضمه : د وریژو اوبه د نس ناستې د درملنې لپاره عامه کورنۍ نسخه ده.
- ✓ پوستکی : د وریژو اوبه د خارښت او سوځېدو په آرامولو کې کارول کېږي.
- ✓ تبه : په دودیزو درملو کې وریژې د بدن د تودوخې د تنظیمولو لپاره هم مهمې بلل شوې دي [۱۸].

فرهنګي دودونه

وریژې د ډېرو کلتورونو د ورځني ژوند او مذهبي دودونو یوه نه بېلېدونکې برخه ده .د دې فرهنګي ارزښت په لاندې برخو کې څرګندېږي:

حاصلخېزي او شتمني : وریژې د ډېرو فرهنګونو لپاره د حاصلخېزۍ او کثرت سمبول ګڼل کېږي.

مقدس مراسم : په مذهبي او کلتوري مراسمو کې د وریژو کارول عام دي، لکه د خدایانو د قرباني په توګه.
واده او جشنونه : د وریژو دانې د ودونو او حاصلاتو جشنونو کې د نېکمرغۍ نښه ګڼل کېږي [۳۴،۳۵].
عصري بدلونونه: د وریژو د دودیزې پوهې او عصري ساینس ترمنځ اړیکه ورځ تر بلې زیاتېږي .د دې پرمختګونو ځینې بېلګې:

- ✓ **روغتیایي محصولات** : د وریژو پر بنسټ جوړ شوي مواد، لکه د وریژو د برین تېل، د زړه د روغتیا لپاره مهم ګڼل کېږي.
- ✓ **د پوستکي ساتنه** : د وریژو څخه جوړ شوي مواد اوس د پوستکي د درملنې او ښکلا په محصولاتو کې هم کارېږي.
- ✓ **درملیزې ګټې** : د وریژو پر بنسټ جوړ شوي نوي درمل د دودیزو ګټو په علمي تایید او پراختیا کې مرسته کوي [۱۶، ۱۷].

وریژې د خپل غذایي ارزښت تر څنګ، د انساني میراث او کلتور یوه حیاتي برخه جوړوي .د دې دودیزو او فرهنګي ګټو پېژندنه د معاصرو نسلونو لپاره د قدر وړ ده.

پایله

وریژې نه یوازې د خوراکي توکي په توګه ارزښت لري، بلکې د دې بډایه تغذیوي ځانګړتیاوې او متنوع بایواکټیف مرکبات دا د فعالو خوړو په ډله کې شاملوي، چې بېلابېلې روغتیایي ګټې لري. د وریژو د تغذیوي جوړښت پراخه مطالعو ښودلې چې دا د بنسټیزو مغذي موادو ترڅنګ، د فینولیک مرکباتو، فلیونویډونو، توکوترینولونو، او ګامااوریزانول په څېر بایواکټیف مرکبات لري، چې د اکساید ضد او التهاب ضد ځانګړتیاوې لري. سربېره پر دې، وریژې د شکر تنظیم، د کولیسټرولو کمښت، او د سرطان مخنیوي په ګډون ګڼې درملیزې ځانګړتیاوې لري، چې د معاصرو خوراکي عادتونو په رڼا کې یې اهمیت لا زیات برجسته کوي.

د وریژو روغتیایي ګټې د علمي څېړنو له مخې ثابتېږي، خو د دې ځانګړتیاوو لا زیات علمي تایید لپاره کلینیکي ازموینې، د موادو د جذب څېړنې او د نوښتګرو فعالو خوړو پراختیا اړینه ده. که دا ځانګړتیاوې په علمي بڼه تثبیت شي، نو وریژې به د عامې روغتیا د ښه والي لپاره یوه مؤثره وسیله وګرځي. د وریژو د بایواکټیف مرکباتو ژورې څېړنې نه یوازې د دې غذایي ارزښت زیاتوي، بلکې د فعالو خوړو د صنعت پراختیا ته هم نوې لارې پرانیزي.

د دې څېړنې پایلې ښیي چې وریژې د انرژي یوازینۍ سرچینه نه ده، بلکې د روغتیايي ځانګړتیاوو له مخې د فعالو خوړو په ډله کې شاملېږي. سربېره پر دې، وریژې د شکر کنټرول، د زړه ناروغیو مخنیوي، او د سرطان د خپرېدو په وړاندې د اغېزمنې مبارزې لپاره یو مهم انتخاب ګڼل کېږي. د وریژو د روغتیايي ګټو د لا زیات علمي تایید لپاره کلینیکي ازموینې او اوږدمهاله څېړنې اړینې دي.

عملي سپارښتنې

✓ **د تغذیې سپارښتنې:** روغتیاپوهان باید د وریژو مصرف د متنوع او متوازنو رژیمونو برخه وګرځوي.

✓ **د فعالو خوړو پراختیا:** د تغذیې متخصصین باید د وریژو پر بنسټ فعاله خوړو ته وده ورکړي او د دې د ګټو عامه پوهاوی زیات کړي.

✓ **په روغتیايي پالیسو کې د وریژو ادغام:** د وریژو د روغتیايي ګټو پراخې علمي څېړنې باید د عامې روغتیا د پالیسیو او خوراکي لارښودونو برخه وګرځي.

✓ **د ناروغانو پوهاوی:** روغتیاپوهان باید د وریژو او د دې د بایواکټیف مرکباتو د ګټو په اړه عامه پوهاوی لوړ کړي، ترڅو خلک باخبره خوراکي انتخابونه وکړي.

✓ **ګډې څېړنیزې هڅې:** د تغذیې، درملو او کرنې متخصصین باید په ګډه کار وکړي، ترڅو د وریژو د روغتیايي ځانګړتیاوو لا زیاتې څېړنې ترسره کړي او د لوړ تغذیوي ارزښت لرونکو وریژو ډولونو د پراختیا هڅونه وشي.

په ټوله کې وریژې د روغتیايي تغذیې یوه مهمه برخه جوړوي او د بایواکټیف مرکباتو اړوند لا زیاتې څېړنې د عامې روغتیا د ښه والي او د مزمنو ناروغیو د مخنیوي لپاره ارزښت لري. د وریژو د روغتیايي ګټو لا ښه تثبیت او پراخ پوهاوی کولی شي د خوراکي خوندیتوب، روغتیايي پالیسو، او د متوازنې تغذیې د ودې لپاره مهم ګامونه ثابت شي.

Pharmaceutical Properties of Rice

Teaching Assistant. Mohammad Zaman Muzammil, Shaikh Zayeed University, Faculty of Agriculture, Agronomy Departments
Email: zamanmuzammil123@gmail.com

Abstract
Rice (Oryza sativa L.) is a staple food for nearly half of the global population, particularly in Asia, Africa, and Latin America, where it serves as a critical source of energy and essential nutrients. Beyond its nutritional value, rice is rich in bioactive compounds that contribute to its potential health benefits, particularly in the prevention and management of chronic diseases. Despite its widespread consumption, the health-promoting effects of rice bioactive compounds remain underexplored and warrant further scientific investigation. This study aims to evaluate the nutritional composition, bioactive compounds, and health benefits of rice, with a specific focus on its role in preventing diabetes, cardiovascular diseases, and cancer. A systematic review was conducted using reputable databases, including PubMed, Google Scholar, and Scopus, to synthesize existing evidence on the therapeutic potential of rice. The findings highlight that brown and pigmented rice varieties exhibit significant antioxidant, anti-inflammatory, and immunomodulatory properties, making them valuable in combating chronic diseases. Brown rice, in particular, is emphasized for its high fiber content and bioactive compounds, which are beneficial for blood sugar control and cardiovascular health. This study positions rice as a functional food with substantial health benefits, while underscoring the need for further clinical trials to validate these effects and integrate rice-based dietary interventions into public health strategies.

Keywords: bioactive compounds, chronic diseases, functional food, health benefits, nutritional composition, rice.

ماخذونه

1. Monmai C, Kim JS, Baek SH. Anti-inflammatory efficacy of resveratrol-enriched rice callus extract on lipopolysaccharide-stimulated RAW264. 7 macrophages. Immuno. 2024 Apr 3;4(2):131-46.
2. Rayee R, Anh LH, Khanh TD, Xuan TD. Potential momilactones in rice stress tolerance and health advantages. Agronomy. 2024 Feb 20;14(3):405.
3. Lam VQ, Anh LH, Quan NV, Xuan TD, Hanamura I, Uchino K, Karnan S, Takami A. Cytotoxicity of Callerya speciosa fractions against myeloma and lymphoma cell lines. Molecules. 2022 Apr 3;27(7):2322.
4. Anh LH, Quan N Van, Lam VQ, Iuchi Y, Takami A, Teschke R, et al. Antioxidant, anti-tyrosinase, anti-α-amylase, and cytotoxic potentials of the invasive weed Andropogon virginicus. Plants. 2021 Jan 1;10(1):1–17. doi:10.3390/plants10010124
5. Baptista E, Liberal Â, Cardoso RVC, Fernandes Â, Dias MI, Pires TCSP, et al. Chemical and bioactive properties of red rice with potential pharmaceutical use. Molecules. 2024 May 1;29(10). doi:10.3390/molecules29102387
6. Anh LH, Lam VQ, Takami A, Khanh TD, Quan NV, Xuan TD. Cytotoxic mechanism of momilactones A and B against acute promyelocytic leukemia and multiple myeloma cell lines. Cancers. 2022 Oct 4;14(19):4848.
7. Wu NN, Li R, Li ZJ, Tan B. Effect of germination in the form of paddy rice and brown rice on their phytic acid, GABA, γ-oryzanol, phenolics, flavonoids, and antioxidant capacity. Food Res Int. 2022 Sep 1;159. doi:10.1016/j.foodres.2022.111856
8. Goufo P, Trindade H. Rice antioxidants: phenolic acids, flavonoids, anthocyanins, proanthocyanidins, tocopherols, tocotrienols, γ-oryzanol, and phytic acid. Food science & nutrition. 2014 Mar;2(2):75-104.
9. Thepthanee C, Liu CC, Yu HS, Huang HS, Yen CH, Li YH, Lee MR, Liaw ET. Evaluation of phytochemical contents and in vitro antioxidant, anti-inflammatory, and anticancer activities of black rice leaf (Oryza sativa L.) extract and its fractions. Foods. 2021 Dec 3;10(12):2987.
10. Agustin AT, Safitri A, Fatchiyah F. Java red rice (Oryza sativa l.) nutritional value and anthocyanin profiles and its potential role as antioxidant and anti-diabetic. Indonesian Journal of Chemistry. 2021 Aug;21(4):968-78.
11. TAGLIAPIETRA BL, SOARES CF, CLERICI MT. Rice (Oryza sativa L.) and its products for human consumption: General characteristics, nutritional properties, and types of processing. Food Science and Technology. 2024 Jun 13;44.
12. TAGLIAPIETRA BL, SOARES CF, CLERICI MT. Rice (Oryza sativa L.) and its products for human consumption: General characteristics, nutritional properties, and types of processing. Food Science and Technology. 2024 Jun 13;44.

13. Zargarchi S, Saremnezhad S. Gamma-aminobutyric acid, phenolics and antioxidant capacity of germinated indica paddy rice as affected by low-pressure plasma treatment. Lwt. 2019 Mar 1;102:291-4.
14. Nguyen BC, Shahinozzaman M, Tien NT, Thach TN, Tawata S. Effect of sucrose on antioxidant activities and other health-related micronutrients in gamma-aminobutyric acid (GABA)-enriched sprouting Southern Vietnam brown rice. Journal of Cereal Science. 2020 May 1;93:102985.
15. Ismaila Muhammad Sani IM, Shahid Iqbal SI, Chan KimWei CK, Maznah Ismail MI. Effect of acid and base catalyzed hydrolysis on the yield of phenolics and antioxidant activity of extracts from germinated brown rice (GBR).
16. Van Quan N, Xuan TD, Tran HD, Ahmad A, Khanh TD, Dat TD. Contribution of momilactones A and B to diabetes inhibitory potential of rice bran: Evidence from in vitro assays. Saudi Pharmaceutical Journal. 2019 Jul 1;27(5):643-9.
17. Ghasemzadeh A, Karbalaii MT, Jaafar HZ, Rahmat A. Phytochemical constituents, antioxidant activity, and antiproliferative properties of black, red, and brown rice bran. Chemistry Central Journal. 2018 Dec;12:1-3.
18. Dhungel S, Acharya P. Role of rice in food and nutrition security in Nepal. Rice Science and Technology in Nepal. 2017:77-85.
19. Li R, Li ZJ, Wu NN, Tan B. The effect of cold plasma pretreatment on GABA, γ-oryzanol, phytic acid, phenolics, and antioxidant capacity in brown rice during germination. Cereal Chemistry. 2023 Mar;100(2):321-32.
20. Hoang Anh L, Van Quan N, Quang Lam V, Takami A, Dang Khanh T, Dang Xuan T. Rice momilactones and phenolics: Expression of relevant biosynthetic genes in response to UV and chilling stresses. Agronomy. 2022 Jul 22;12(8):1731.
21. Anh LH, Khanh TD, Xuan TD. Biological roles of momilactones: Achievements, challenges, and promising approaches to exploit their beneficial properties. Frontiers in Natural Products. 2023 Sep 21;2:1245869.
22. Jiang N, Doseff AI, Grotewold E. Flavones: from biosynthesis to health benefits. Plants. 2016 Jun 21;5(2):27.
23. Agati G, Azzarello E, Pollastri S, Tattini M. Flavonoids as antioxidants in plants: location and functional significance. Plant science. 2012 Nov 1;196:67-76.
24. Wijayanti ED, Safitri A, Siswanto D, Fatchiyah F. Indonesian purple rice ferulic acid as a candidate for anti-aging through the inhibition of collagenase and tyrosinase activities. Indonesian Journal of Chemistry. 2023;23(2):475-88.
25. Zhao M, Cheng J, Guo B, Duan J, Che CT. Momilactone and related diterpenoids as potential agricultural chemicals. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2018 Jul 11;66(30):7859-72.
26. Chu C, Du Y, Yu X, Shi J, Yuan X, Liu X, Liu Y, Zhang H, Zhang Z, Yan N. Dynamics of antioxidant activities, metabolites, phenolic acids, flavonoids, and phenolic biosynthetic genes in germinating Chinese wild rice (Zizania latifolia). Food Chemistry. 2020 Jul 15;318:126483.
27. Zhong H, Li Z, Chen S, Zeng Y, Zheng J, Zeng Y, Li D. Simultaneous quantitative analysis of six isothiazolinones in water-based adhesive used for food contact materials by high-performance liquid chromatography–tandem mass spectrometry (HPLC–MS/MS). Molecules. 2019 Oct 29;24(21):3894.

28. Kashtoh H, Baek KH. New insights into the latest advancement in α-amylase inhibitors of plant origin with anti-diabetic effects. Plants. 2023 Aug 14;12(16):2944.
29. do Nascimento LÁ, Abhilasha A, Singh J, Elias MC, Colussi R. Rice germination and its impact on technological and nutritional properties: A review. Rice Science. 2022 May 1;29(3):201-15.
30. Ngoc Minh T, Xuan TD, Ahmad A, Abdelghany Elzaawely A, Teschke R, Van TM. Momilactones A and B: Optimization of yields from isolation and purification. Separations. 2018 May 14;5(2):28.
31. Kalita P, Ahmad AB, Sen S, Deka B, Hazarika QK, Kapil MJ, Pachuau L. High Value Compounds and Bioactivity of Rice Bran, Rice Bran Protein: A Review. Recent Advances in Food Nutrition & Agriculture. 2023 Apr 1;14(1):26-40.
32. Wu NN, Li R, Li ZJ, Tan B. Effect of germination in the form of paddy rice and brown rice on their phytic acid, GABA, γ-oryzanol, phenolics, flavonoids and antioxidant capacity. Food Research International. 2022 Sep 1;159:111603.
33. Yamuangmorn S, Prom-u-Thai C. The potential of high-anthocyanin purple rice as a functional ingredient in human health. Antioxidants. 2021 Jun;10(6):833.
34. Jabeen R, Hussain SZ, Jan N, Fatima T, Naik HR, Jabeen A. Comparative study of brown rice and germinated brown rice for nutritional composition, in vitro starch digestibility, bioactive compounds, antioxidant activity and microstructural properties. Cereal Chemistry. 2023 Mar;100(2):434-44.
35. Mapoung S, Semmarath W, Arjsri P, Thippraphan P, Srisawad K, Umsumarng S, Phromnoi K, Jamjod S, Prom-u-Thai C, Dejkriengkraikul P. Comparative analysis of bioactive-phytochemical characteristics, antioxidants activities, and anti-inflammatory properties of selected black rice germ and bran (Oryza sativa L.) varieties. European Food Research and Technology. 2023 Feb;249(2):451-64.
36. Beaulieu JC, Boue SM, Goufo P. Health-promoting germinated rice and value-added foods: a comprehensive and systematic review of germination effects on brown rice. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2023 Dec 20;63(33):11570-603.
37. Sohail M, Rakha A, Butt MS, Iqbal MJ, Rashid S. Rice bran nutraceutics: A comprehensive review. Critical reviews in food science and nutrition. 2017 Nov 22;57(17):3771-80.
38. Muscolo A, Mariateresa O, Giulio T, Mariateresa R. Oxidative stress: the role of antioxidant phytochemicals in the prevention and treatment of diseases. International journal of molecular sciences. 2024 Mar 13;25(6):3264.
39. Cañizares L, Meza S, Peres B, Rodrigues L, Jappe SN, Coradi PC, Oliveira MD. Functional foods from black rice (Oryza sativa L.): An overview of the influence of drying, storage, and processing on bioactive molecules and health-promoting effects. Foods. 2024 Apr 2;13(7):1088.
40. Bhat FM, Sommano SR, Riar CS, Seesuriyachan P, Chaiyaso T, Prom-u-Thai C. Status of bioactive compounds from bran of pigmented traditional rice varieties and their scope in production of medicinal food with nutraceutical importance. Agronomy. 2020 Nov 19;10(11):1817.

41. Cho DH, Lim ST. Germinated brown rice and its bio-functional compounds. Food Chemistry. 2016 Apr 1;196:259-71.
42. Tufail T, Ain HB, Chen J, Virk MS, Ahmed Z, Ashraf J, Shahid NU, Xu B. Contemporary views of the extraction, health benefits, and industrial integration of rice bran oil: a prominent ingredient for holistic human health. Foods. 2024 Apr 24;13(9):1305.
43. Saji N, Francis N, Schwarz LJ, Blanchard CL, Santhakumar AB. The antioxidant and anti-inflammatory properties of rice bran phenolic extracts. Foods. 2020 Jun 24;9(6):829.
44. Sarfaraz H. Rice Production, Quality, and Nutrition: A Comprehensive Review on Challenges, Opportunities, and Global Perspectives. International Journal of Agriculture and Sustainable Development. 2023 Jul 15;5(3):110-23.
45. Saji N, Francis N, Schwarz LJ, Blanchard CL, Santhakumar AB. Rice bran derived bioactive compounds modulate risk factors of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus: An updated review. Nutrients. 2019 Nov 12;11(11):2736.
46. Tiozon RJ, Sartagoda KJ, Fernie AR, Sreenivasulu N. The nutritional profile and human health benefit of pigmented rice and the impact of post-harvest processes and product development on the nutritional components: A review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2023 Jul 26;63(19):3867-94.
47. Alauddin M, Rahman S, Islam J, Shirakawa H, Komai M, Howlader MZ. Development of rice bran functional food and evaluation of its healthful properties. InRice bran and rice bran oil 2019 Jan 1 (pp. 183-206). AOCS Press.
48. Miftahurrahmi M, Estiasih T, Wulan SN. Bioactive compounds of rice bran and their potential health benefits in the development of functional foods: A review. Advances in Food Science, Sustainable Agriculture and Agroindustrial Engineering (AFSSAAE). 2023 Jan 31:86-94.
49. Sahini MG, Mutegoa E. Extraction, phytochemistry, nutritional, and therapeutical potentials of rice bran oil: A review. Phytomedicine Plus. 2023 May 1;3(2):100453.
50. Gul K, Yousuf B, Singh AK, Singh P, Wani AA. Rice bran: Nutritional values and its emerging potential for development of functional food—A review. Bioactive Carbohydrates and Dietary Fibre. 2015 Jul 1;6(1):24-30.
51. Abid J, Ahmed S, Xia T, Wang M. Rice as a Nutritional Grain: Examining Its Role in Healthy Products and Disease Prevention. Food Reviews International. 2024 Nov 4;40(9):3055-78.

په څېړنه کې د احصايي اهميت

پوهنيار مهاجر سيال، د شيخ زايد پوهنتون، ښوونې او روزنې پوهنځی، رياضي څانګې استاد.
برېښناليک: muhajir.mangal@1515@gmail.com

لنډيز

دا مقاله د احصائيې د علم د اهميت، تاريخچې، ميتودونو او د څېړنې په برخه کې د هغې د اساسي رول په اړه بحث کوي. احصائيه د شمېرې او کميتي معلوماتو د راټولولو، تنظيم، تحليل او تفسير لپاره د علمي ميتودونو يوه مجموعه ده چې د څېړنې د اعتبار او دقت د لوړولو لپاره حياتي ارزښت لري. د څېړنې موخه دا ده چې د احصائيوي تخنيکونو په مرسته څېړونکي وتوانېږي د خپلو پايلو اعتبار تضمين کړي او د احتمالي تېروتنو او تعصبونو مخه ونيسي. دا څېړنه د ۱۴۰۴ کال په کتابتوني طريقه ترسره شوې، چې په ترڅ کې يې معلومات د پرمختللو داخلي او بهرنيو کتابونو، علمي مقالو او انټرنيټي سرچينو څخه راټول شوي دي. د مقالې منځپانګه د احصائيې مهم موضوعات لکه جدولونه او ګرافونه، مرکزي تمايل مقياسونه (اوسط، ميانه، موډ)، معياري انحراف، د نمونې اخيستلو تيوري، ريګريشن تحليل، پاراميټريک او غير پاراميټريک ازموينې، او د احصائيوي سافټويرونو کارونه تر پوښښ لاندې نيسي. پايلې ښيي چې احصائيه د څېړونکو لپاره نه يوازې د ډاټا د دقيق تحليل او د علمي پرېکړو د ملاتړ لپاره اړينه ده، بلکې د پېچلو او لويو ډېټا سيټونو په درک، د نمونو او اړيکو په موندلو، او د باور وړ پايلو په ترلاسه کولو کې هم مهم رول لوبوي. احصائيه، څېړنه، ډاټا تحليل، مېتود، دقت، اعتبار، سافټوير.پورته موضوعات په نوموړې مقاله کې تر بحث لاندې نيول شوي دي.

کليدي کلمې: اعتبار، احصائيه، څېړنه، دقت، ډاټا تحليل، سافټوير، مېتود.

سریزه

بسم الله الرحمن الرحیم، الحمد لله رب العلمین والصلاة والسلام علی سید المرسلین و علی اله و اصحابه اجمعین.

احصائیه یوه پراخه موضوع ده چې په ټولو برخو کې اهمیت لري حصوصاً د څېړنې په برخه کې يې له پامه نشو غورځولی، نو لازمه ده چې هر څېړونکی د احصائې په اړه مالومات ولري؛څکه چې په اثبات راسیدلې ده چې څېړنه د پوهې د لټون دی او یوې ځانګړې موضوع لپاره ساینسي او سیستماتیک حل دی. ترڅو څینې حقایق رامینځته کړي یا یوې پایلې ته ورسېږي، د یوې موضوع ریښتنې پایلې ته رسېدو لپاره باید کارونه په تضمین کیفیت سره تر سره شي. یوه څېړنه هغه وخت با اعتباره ګڼل کېږي چې په پایلوکې يې دقت وشي؛ نو احصائیه پدې کې مرسته کوي چې د ارقامو تحلیلولولپاره د احصایوي مېتودونو په کارولو سره، څېړونکي ته ډاډ ورکړي چې د هر ډول احتمالي تعصب او د غلطو مالوماتو مخنیوی شوی دی. د احصایو په کارولو سره، څېړونکي کولی شي ډېر ډاډمن شي چې د دوی پایلې معتبرې او باوري دي. د احصائې په ډېری قضیو کې، څېړونکي معلومات راټولوي او تحلیلوي ترڅو معنی لرونکي نمونې، اړیکې، او یا د ځانګړې مداخلې اغېز ومومي. د احصایو کارول په څېړنه کې اړین شوي، څکه چې دا د راټولې شوې ډاټا تحلیلولوغوره لاره ده. احصائیه د ارقامو د راټولولو، لنډیز کولو، تحلیلولواو د ارقامو څخه د پایلو د راټولولو لپاره د مېتودونو مطالعې ته اشاره کوي.

موخې

- **د** مختلفو احصائیوي تخنیکونو پېژندل
- د څېړنې اعتبار زیاتول
- د احصایې په مرسته د دقیقو او معتبرو څېړنیزو پایلو ترلاسه کول

د کارمواد او میتود

دا څېړنه مې په ۱۴۰۳ کال کې د کتابتوني کړنلارې څخه ګټه پورته کړې ده او تر خپل وس پورې مې کوښښ کړی دی چې د پرمختللو داخلي او خارجي کتابونو څخه مالومات را ټول کړم کوم چې په اوسني وخت او عصري شکل لیکل شوي دي. د کتابونو ترڅنګ مې د انټرنیټي سایټونو او مقالو څخه مالومات تر لاسه کړي دي.

پېژندنه

د احصایې کلمه په ساده ډول د کمیتي معلوماتو راټولولو، ترتیبولو ، تحلیل او راپور ورکولو لپاره یو لړ میتودونه بیانوي [2]. څکه چې احصائیه په کمیتي معلوماتو تمرکز کوي، په دې حالت کې ډاټا معمولاً د شمېرو په بڼه وي. نو مونږ کولی شو چې په څېړنه کې د احصایوي تحلیل نه په استفادې د ډاټا تحلیل کولو لپاره یو سیستماتیک، ثابت چلند سره اشنا شو ترڅو یوه شوچې شمېرې مونږ ته څه ښیي او شمېرې څه معنی لري، څکه چې احصائیه په څېړنه کې یوه ارزښتناکه وسیله ده،چې څېړونکو ته دا وړتیا ورکوي چې پېچلي ډېټا سیټونه واخلي، هغه تحلیل کړي او مهمې او معنی لرونکې پایلې راوباسي. په دې مقاله کې به موږ د څېړنې په څانګړو برخو کې د احصائیو کارول تر بحث لاندې ونیسو.

جدولونه

فریکونسي جدول، د ډېټا سیټ لنډیز کولو یوه لاره ده، چې د کټګوریو، وقفو، یا ارزښتونو په پار د یوې ډاټا د تحلیلولو لپاره د فریکونسیو سره په کلاسونو طبقه بندي کېږي [5]. جدولونو څخه کولای شو چې د کیفي یا کمیتي جلا معلوماتو لنډیز کولو لپاره کار واخلو. امکان لري چې د دوامداره معلوماتو لنډیز کولو لپاره هم وکارول شي کله چې ډېټا سیټ په حساسو ګروپونو وېشل شوی وي او په ساده ډول جدول له دوه کالمونو څخه جوړ دی چې یوه برخه یې ارقام او دوهم کالم یې فریکونسي یا دفعات دي[1]. مثال په ډول لاندې جدول لیدلی شو.

جدول(۱)		
F	شمیریا ټالی	طبقه یاصنف
10	IIIII IIIII	01 – 20
18	IIIII IIIII IIIII III	21 – 40
13	IIIII IIIII III	41 – 60
7	IIIII II	61 – 80
2	II	81 - 100

ګرافونه

احصایوي ګراف یا چارټ په ګرافیکي بڼه کې د احصائیوي معلوماتو انځوریز نمایش په توګه تعریف شوی[6]. احصایوي ګرافونه د ډېټا سیټ نمایندګۍ لپاره کارول کېږي ترڅو د احصایوي معلوماتو پوهیدل او تشریح کول اسانه کړي. ګرافونه مختلف ډولونه لري چې هر یو یې په خپل ځای کې مناسب او اهمیت

لري. همدارنګه جدولونه او ګرافونه د ډیټا د نمونو، اړیکواو انحرافاتود څرګندلو لپاره استعمالېږي چې د ډیټا تحلیلولو اساسي برخه ده[10].

مرکزي میلان مقیاسونه (اوسط، میانه اوموډ)

مرکزي تمایل څرنګه چې د یوې ډیټا پورې اړوندې شمېرې په کوم ډول راټولې، ترتیب او څرګندیدی شي، د فریکونسۍ وېشنه البته نه یواځې د شمېرو منسجم کول او د راټولولو لار ده، بلکې توضیحي او تشریحي مقیاس هم دی، په زیاترو ځایونو کې یواځې یو مقیاس یا یوې مشخصې ته اړتیا لرو تر څو هغې ته په کتو سره د بلې لړۍ یا سلسلې شمېرې مطالعه کړو. دا عدد باید له هغو ټولو شمېرو څخه استازیتوب وکړي، چې د هغې په وسیله تشریح کېږي، په دې منظور نوموړی عدد باید تمایل او همدارنګه د لړۍ یا سلسلې د شمېرو وېشنه د یو مرکزي یا وسطي ارزښت په شاو خوا کې وښیي. له دې پلوه استازی عدد د (مرکزي ګرځېدنې مقیاس) په نوم یادېږي. چې په مرکزي تمایل کې اوسط ، میانه او موډ شامل دي چې لاندې جدول کې د هر مقیاس لپاره د متمادي او غیر متمادي ارقامو لپاره د ذکر شویو فارمولونو په واسطه یې پیدا کولای شو. پاتې دې نه وي چې په احصائیه کې نور اوسطونه لرو خو چې ډېر زیات استعمال یې په څېړنه کې دی، هغه حسابي اوسط دی[1].

شماره	مقیاس نوم	متمادي ارقامو کې	غیر متمادي ارقامو کې
۱	اوسط	$\tilde{x} = \frac{\sum_{i=0}^{n} x_i}{n}$	$\tilde{x} = x_0 + \left\{\frac{\sum_{i=0}^{n} x_{i \cdot f_i}}{\sum_{i=0}^{n} f_i}\right\} C$ پورته فارمول کې (x_0) د فرضي انتخاب شوي کلاس وسط دی. C صنفي عرض دی. ($\sum_{i=0}^{n} x_{i \cdot f_i}$) فریکونسي ضرب انحراف فرضي اوسط څخه عبارت دی. ($\sum_{i=0}^{n} f_i$) فریکونسیو مجموعه ده.
۲	میانه	$Med = \frac{x_{n+1}}{2}$	$Med = L_1 + \left(\frac{n}{2} - f\right)\frac{c}{fm}$ پورته فارمول کې L_1 هغه کلاس لاندنې سرحد چې میانه پکې قرار لري. n فریکونسي مجموعه f میانې لرونکي کلاس پورې جمعي فریکونسي C() صنفي عرض fm هغه کلاس فریکونسي کوم کلاس کې چې میانه موجوده ده.
۳	موډ	په یادو ارقامو کې چې کوم عدد لوړه	$Mode = L_1 + (\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}) \cdot C$

		فریکونسي ولري،هغه د یادو ارقاموموډ بلل کېږي.	پورته فارمول کې L_1 د لوړې فریکونسي لرونکي کلاس لاندینی سرحد دی. Δ_1 موډ لرونکي کلاس فریکونسي توپیر د مخکني کلاس فریکونسي سره C() صنفي عرض Δ_2 موډ لرونکي کلاس فریکونسي توپیر د وروسته کلاس فریکونسي سره

معیاري انحراف

د معیاري انحراف په کارولو سره، موږ کولی شو د ډیټا تحلیل کې د ټاکل شوې ډیټا اندازه مالومه کړو،همدارنگه د دې مېتود په کارولو سره، موږ کولی شو د متغیرونو اوسط او د هر متغیر فاصله ترلاسه کړو [12]. په ډېری مواردو کې، دا د معیاري انحراف یوناني توري کوچنی سیگما (σ) سره ښودل کېږي چې د ډاټا د بې ثباتي ، مالي تحلیل، کیفت کنټرول او مدیریت لپاره ترې گټه اخیستل کېږي [15].که چېرته د نمونې څخه معیاري انحراف پیدا کوو نو له لاندې فارمول څخه گټه اخلو.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} {x_i}^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{n}}{n-1}}$$

او همدارنگه د جمعیت څخه معیاري انحراف له لاندې فارمول څخه په لاس راځي.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} {x_i}^2 - \frac{(\sum x_i)^2}{N}}{N}}$$

نمونې اخیستلو تیوري

کمیتي څېړنه کې نمونې اخیستل یوه مهمه برخه ده چې پکې د لوی نفوس څخه د اشخاصو یا قضیو د نمایندگۍ فرعي انتخاب شامل دی او ډېری وختونه د احتمالي تیورۍ پراساس د نمونې کولو تخنیکونه کاروي، تر څو څېړنه په کم وخت کې تر سره شي او لگښت یې هم وسپمول شي او همدارنگه ټولو ارقامو ته په غیرمستقیم ډول لاسرسی شوی وي. نمونې اخیستلو تیوري خپل مېتود لري چې کوم ډول نمونه گیري وشي او د نمونې اندازه څومره وي. عموماً نمونه په دوه برخو ویشل شوې ده.

۱.تصادفي نمونه گیري ۲. غیر تصادفي نمونه گیري

پورته نمونه گیري چې هره یوه یې بیا بېلا بېل ډولونه لري او کولای شو چې ډاټا ته په کتو سره نمونه انتخاب کړو،نو له دې معلومېږي چې څېړونکي هغه وخت کې ښه اسانه او باارزښته څېړنه تر سره کولای شي کله چې د احصائې سره اشنایي ولري[13].

ریګریشن

ریګریشن تحلیل په ځېړنه کې د احصایې یو بل تخنیک دی. د ریګریشن تحلیل د دوه یا ډېرو متغیرونو ترمنځ د اړیکو رامینځته کولو لپاره کارول کیږي؛ خپلواک او انحصاري تغیرات د رایګریشن تحلیل کې مرسته کوي چې معلومه کړي چې څنګه خپلواک متغیرات په انحصاري متغیر اغېزه کوي.(۸،ص.۴۳۸). د ریګریشن ترسره کولو پروسه تاسو ته اجازه درکوي چې په ډاډه توګه وټاکئ چې کوم فکتورونه خورا مهم دي، کوم فکتورونه له پامه غورځول کیدی شي، او دا عوامل څنګه یو بل اغیزه کوي. د ریګریشن تحلیل په بشپړه توګه د پوهیدو لپاره، دا اړینه ده چې لاندې شرایط وپیژنو.

۱.انحصارمتغیر: دا هغه اصلي فاکتور دی چې تاسو یې د پوهیدو یا وړاندوینې هڅه کوئ.

۲.خپلواک متغیرونه: دا هغه فکتورونه دي چې تاسو یې فرض کړئ ستاسو په انحصار متغیر باندې اغیزه لري [6].

ریګریشن عموما دوه ډوله ویشل شوی دی چې خطي یا ساده ریګریشن او څو خطي ریګریشن

ساده خطي ریګریشن: هغه ریګریشن دی چې د یو خپلواک متعیر او انحصار متعیر تر منځ اړیکې څېړي، لکه د وزن زیاتوالی د کلسټرول زیاتیدلوسره ارتباط څېړي[7].

څوخطي ریګریشن: هغه ارزښت دی چې د یو انحصار متغیر یې د یو څخه زیات خپلواک متعیرونه ولري، د مثال په ډول د شګر ناروغي پیداکېدو عاملونه وزن زیاتوالی، عمرډېر والی جینتیک عوامل یا داسې نور[۳].

پارامیتریک او غیر پارامیتریک ازموینې

په احصایو کې د پارامیتریک پروسیجرونو کارول په دې معنی دي چې تاسو کولی شئ خپلې موندنې د نمونې څخه نفوس ته عمومي کړئ. تاسو کولی شئ د پارامیتریک پروسیجرونه وکاروئ که تاسو د نمونې اندازه کوچنۍ لرئ یا ستاسو نمونه نشي کولی د نورمالیت په اړه انګیرنې پوره کړي، تاسو لاهم کولی شئ خپلې فرضې د غیر پیرامیټریک طرزالعمل سره معاینه کړئ. د غیر پیرامیټریک طرزالعمل کارول په دې معنی دی چې ستاسو موندنې یوازې په نمونه کې پلې کیږي نه نفوس کې. پارامیټریک او غیر پارامیټریک ازموینې د احصائیوي ازموینې اوپروسیجرونو پراخه موضوع ده نشو کولای چې دلته یې په مقاله کې بشپړ ډول وڅېړو. په لنډ ډول که چیري ډاټا نورمال شکل نظر فریکونسي ته توزیع وه یا معیاري انحراف ډېرنه ؤ. بیاکولای شو چې د پارامیتریک ازموینې څخه ګټه واخلو او که ډاټا نورمال شکل توزیع نه وه یعنې پدې معنی چې معیاری انحراف لوړؤ او د ارقامو توپیر ډېر وو نمونې د جمعیت سمه نمایندګي نشوه کولای بیا د غیر پارمیتریک پروسیجرونو څخه کار اخیستل ضرور دي [16].

احصائیوي سافټویرونه

په څېړنه کې د ډاټا يا مالوماتو په روښانه توګه واړندې کول او سمي دقيقي پايلې د ډاټا تحليلولو پروسې لويه برخه جوړوي. ځکه چې د ډاټا په تحليل کې ډېره حياتي پروسه ده. په څېړنه کې د ډاټا راټولولو څخه وروسته د ډاټا تحليل ډېر دقت ته ضرورت لري، نو احصائيوي يا رياضيکي سافټويرونه لرو چې د هغو له مخې کولای شو چې ډاټا اناليز کړو او دقيقي پايلې ترې راوباسو[5]. همدارنګه وخت خوندي کولو، د مقالو ارايه کولو، د ګرافونو جوړښتونه او د تدريس لپاره د فريزنټيشن برابرولو کې ترې ګټه اخلو. نو يادسافتويرونه احصائيوي اوصول او قواعدو ته ضرورت لري چې بايد ورسره بشپړه اشنايې ولرو تر څو په يادو سافټويرونو په استعمال کې د ستونزو سر مخ نشو. نو يدې برخه کې زيات سافټويرونه شتون لري چې مهم يې دلته ذکر کوو.

سافټ ویر نشان	سافټ ویر نوم	سافټ ویر نشان	سافټ ویر نوم
	5. SAS		1.SPSS
	6. GraphPad Prism		2. R
	7. Minitab		3. MATLAB
	8. Julius AI		4. Excel

پايله

په پايله کې، په څېړنه کې د احصائيو کارول اړين دي ځکه چې دا څېړونکو ته دا توان ورکوي چې د دوی ډاټا وپيژني ترڅو باخبره او باوري ادعاګانې وکړي، او عموما د ساينسي تحقيقاتو ملاتړ وکړي. په څېړنه کې د احصايې رول نشو کولای چې له پامه وغورځول شي، نو له همدې وجهې احصائيه په پرمختللې نړۍ کې خورا مهمه شوې ده. څېړونکي اوس کولی شي پرمختللي احصايوي ميتودونه وکاروي ترڅو د پيښې پراخه لړۍ ماډل کړي ، د مختلف اندازو او پيچلتيا ډيټا سيټونه تحليل کړي، او د باور وړ پايلې راوباسي. نو مالومه

شوه چې احصائیه په څېړنه کې مهم رول لوبوي، د ساینس پوهانو سره مرسته کوي چې د لوی، پیچلي ډېټا سیټونو ور وپیژني او دوی ته وړتیا ورکوي چې وړاندوینې وکړي اوهمدرنگه دوی ته اجازه ورکوي چې باوري پایلې راوباسي.

واړندیزونه

۱. د احصایې مېتودونو پراخې زده کړې لپاره د پرمختللي کورسونو او ورکشاپونو ترتیب کول تر څو څېړونکي او محصلین د احصائیوي ټیکنالوژۍ او مېتودونو په کارولو کې مهارت ولري.

۲. احصایې زده کړې ته پراختیا ورکول ترڅو د هرې برخې څېړونکی د احصایې اساساتو سره بلدتیا ولري.

۳. احصائې علم ته نور عامه پوهاوي لپاره کمپاین کول تر څو ټولنه د احصائیوي اوصولو له مخې ورځني ژوند پلانونو په جوړولو کې مرسته وکړي.

The importance of statistics in research

Teaching Assistant Muhajir Sial, Shaikh Zayed University, faculty of Education, mathematics Department.
Email address: muhajir.mangal1515@gmail.com

Keywords: validity, statistics, accuracy, data analysis, research, software and methodology

Abstract

This article discusses the significance, historical background, methodologies, and the fundamental role of statistics in the field of research. Statistics is a systematic set of scientific methods for collecting, organizing, analyzing, and interpreting numerical and quantitative data, and it holds vital importance for enhancing the validity and accuracy of research. The aim of this study is to demonstrate how the application of statistical techniques enables researchers to ensure the credibility of their findings and prevent potential errors and biases. This research was conducted in 1404 Solar Hijri (2025 CE) using a literature review methodology, drawing information from advanced national and international books, scholarly articles, and reliable online sources. The content of the article covers key statistical concepts, including tables and graphs, measures of central tendency (mean, median, and mode), standard deviation, sampling theory, regression analysis, parametric and non-parametric tests, and the use of statistical software. The findings indicate that statistics is essential not only for the precise analysis of data and support of scientific decisions but also plays a crucial role in understanding complex and large datasets, identifying meaningful patterns and relationships, and obtaining reliable results. The topics discussed in this article — statistics, research, data analysis, methodology, accuracy, validity, and software — are examined in detail.

ماخذونه

۱. دوديال ب. احصائيه. جلال‌اباد: ګودر خپرندويه ټولنه؛ ۱۳۹۰ هـ ش.
۲. ابراهيمي ن، رفيعي ا.م. احصائيه او احتمالات. کابل: مومند خپرندويه ټولنه؛ ۱۳۹۲ هـ ش.

3. Gelman A, Hill J. *Data Analysis Using Regression and Multilevel/Hierarchical Models*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2020.
4. Wasserman L. *All of Statistics: A Concise Course in Statistical Inference*. 2nd ed. New York: Springer; 2020.
5. Agresti A. *Statistical Methods for the Social Sciences*. 5th ed. Boston: Pearson; 2020.
6. Cohen J, West SG, Aiken LS. *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. 4th ed. New York: Routledge; 2018.
7. Ross SM. *Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists*. 5th ed. Amsterdam: Academic Press; 2021.
8. Chatterjee S, Hadi AS. *Regression Analysis by Example*. 5th ed. Hoboken: Wiley; 2021.
9. Biau G, Devroye L. *Nonparametric Statistics: A Step-by-Step Approach*. Boca Raton: CRC Press; 2021.
10. Freedman D, Pisani R, Purves R. *Statistics*. 4th ed. New York: W.W. Norton & Company; 2020.
11. Hastie T, Tibshirani R, Friedman J. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. 2nd ed. New York: Springer; 2020.
12. McClave JT, Sincich T. *Statistics for Business and Economics*. 13th ed. Boston: Pearson; 2020.
13. DeGroot MH, Schervish MJ. *Probability and Statistics*. 4th ed. Boston: Pearson; 2021.
14. Mendenhall W, Beaver RJ, Beaver BM. *Introduction to Probability and Statistics*. 14th ed. Boston: Cengage Learning; 2021.
15. Rice JA. *Mathematical Statistics and Data Analysis*. 3rd ed. Boston: Cengage Learning; 2020.
16. Keller G. *Statistics for Management and Economics*. 10th ed. Boston: Cengage Learning; 2019.

د الټراسونډ صوتي مقاومت ځانګړتیاوې او فزیکي اصول

نامزد پوهنیار شفیق الله روان د احمد شاه ابدالي د لوړو زده کړو خصوصي مؤسسه، طب پوهنځی، پاراکلینیک څانګه

برېښنالیک:shafiqullahrawan549@gmail.coim

لنډیز

د الټراسونډ صوتي مقاومت د الټراسونډ تصویر اخیستنې یوه مهمه فزیکي ځانګړتیا ده، چې د غږیزو څپو د لېږد او انعکاس پروسې سره اړیکه لري. دغه مفهوم د موادو د کثافت ،صوتي سرعت له مخې محاسبه کېږي او د مختلفو نسجونو، موادو توپیرونو په ټاکلو کې اساسي رول لري. د دې مقالې موخه دا ده، چې په کلینیکي برخه کې د صوتي مقاومت اهمیت واضح کړي او دا وښيي ، چې دغه فزیکي ځانګړتیا څنګه د الټراسونډ په معایناتو کې د انساجو ترمنځ د توپیرونو د تشخیص لپاره کارول کېږي. په کړنلاره کې د دې موضوع ترتیبولو لپاره د بیلا بیلو داخلي او خارجي کتابونو څخه پوره استفاده شوې ده همدارنګه د باوري انټرنېټي سایټونو او علمي مقالو څخه هم په کې کار اخیستل شوی دی . ددې مقالې په وروستۍ پایله کې د الټراسونډ صوتي مقاومت فزیکي اصول ،انعکاس او جذب په پروسه کې بنسټیز رول لري. د مختلفو نسجونو د صوتي مقاومت توپیر د الټراسونډ د تصویر کیفیت او د کلینیکي تشخیص دقت ټاکي، د دې اصولو سمه پوهه او کارونه د طبي معایناتو په برخه کې د بې ضرره او مؤثرې وسیلې په توګه د الټراسونډ په استعمال کې ډېر مهم دی او په همدې ډول الټراسونډ د ناروغیو په تشخیص او د بدن د داخلي جوړښتونو په معلومولو کې یوه ګټوره او اړینه ټکنالوژي ده، چې د طب په ساحه کې زیات ارزښت لري.

کلیدي ټکي: الټراسونډ، انعکاس ، جذب ، صوتي مقاومت، طبي تصویر اخیستل ، فزیکي اصول، کلینیکي تشخیص، نسجونه.

سریزه

بسم الله الرحمن الرحیم، الحمد لله رب العلمین والصلاة والسلام علی سید المرسلین و علی اله و اصحابه اجمعین.

په معاصر طب کې د ناروغیو د دقیق تشخیص او د بدن د داخلي جوړښتونو د غیرمداخله کوونکې معاینې لپاره الټراسونډ یو له مهمو او خوندي تخنیکونو څخه ګڼل کېږي. دا ټکنالوژي د غږیزو څپو په مرسته د نسجونو او موادو د ځانګړتیاوو څېړنه ممکنوي، چې په پایله کې ډاکټران د بدن په داخل کې د فزیولوژیکي او پتالوژیکي بدلونونو د درک وړتیا پیدا کوي. د دې ټکنالوژۍ تر ټولو اساسي فزیکي اصل د "صوتي مقاومت دی، کوم چې د موادو د کثافت (ρ) او د غږیزو څپو د سرعت (c) او (Z = ρc) په توګه تعریفېږي.

صوتي مقاومت په دې مانا دی ، چې هر نسج د غږ څپو پر وړاندې ځانګړې غبرګون ښیي او کله چې څپې له یو نسج څخه بل ته تېرېږي د انتقال او انعکاس اندازه د همدې ځانګړتیا له مخې ټاکل کېږي. د بېله بېلو انساجو ترمنځ د صوتي مقاومت توپیر د الټراسونډ د انځورونو د وضاحت او کیفیت لپاره بنسټیز ارزښت لري. د بېلګې په توګه د هډوکو لوړ صوتي مقاومت د دې لامل ګرځي، چې څپې زیاتې منعکسې شي، په داسې حال کې چې د نرم نسجونو او مایعاتو مقاومت د روښانه او دقیقو تصویرونو په تولید کې مرسته کوي.

په همدې اساس، د الټراسونډ صوتي مقاومت نه یوازې یو فزیکي مفهوم دی، بلکې په کلینیکي عمل کې د تشخیص دقت، د ناروغیو د معلومولو وړتیا او د معاینې کیفیت ټاکونکی فکتور هم ګڼل کېږي. له همدې امله د دې مفکورې ژوره پوهه د هغو متخصصینو لپاره اړینه ده، چې غواړي د طب په ساحه کې د الټراسونډ ټکنالوژۍ اغېز په بشپړ ډول درک کړي.

د الټراسونډ صوتي مقاومت خانګړتیاوې او فزیکي اصول

د الټراسونډ صوتي مقاومت یو اساسي فزیکي مفهوم دی، چې د غږیزو څپو او موادو ترمنځ د تعامل په نتیجه کې منځ ته راځي. کله چې غږیزې څپې د مواد د سطحې له لارې حرکت کوي، نو په دې صورت کې د جذب، انعکاس او لېږد عملیې صورت نیسي، چې درې واړه عملیې د موادو په صوتي مقاومت پورې اړه لري.

د غږیزو څپو تعریف او ځانګړتیاوې

د غږ څپې میخانیکي څپې دي ، چې په مادي محیط کې خپرېږي، چې د موادو په کثافت او صوتي سرعت پورې اړه لري. همدارنګه دا هم زیاتوو، چې د څپو سرعت د موادو په درې ګونو حالتونو کې متفاوت او د صوتي مقاومت په مقدار کې کلیدي رول لري.

$$C = \lambda \times \mathrm{F} \qquad \ldots 1$$

په (۱) معادله کې، (C) صوتي څپو سرعت، (λ) طولي موج او (F) فریکونسي ښایي [۱،۲،۴].

د صوتي مقاومت فورمول او د موادو ځانګړتیاوې

صوتي مقاومت د موادو د کثافت (ρ)، د صوتي څپو سرعت (c) محصول دی او فرمول یې په لاندې ډول دی.

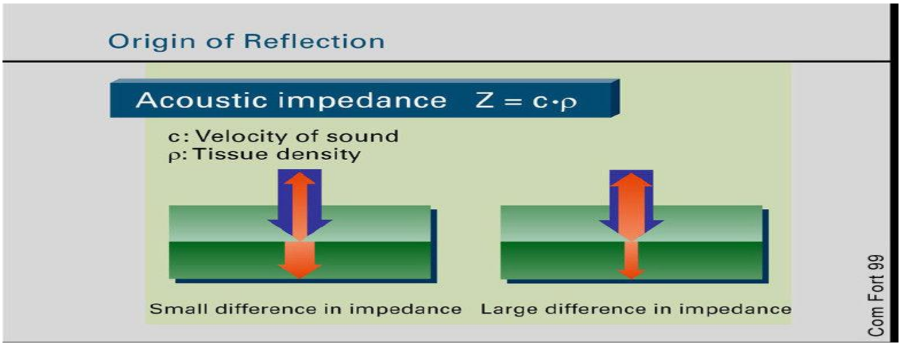
$$Z = \rho \times C \qquad \dots 2$$

په (۲) معادله کې (Z) د موادو صوتي مقاومت، (ρ) د موادو کثافت او (C) د صوتي څپو سرعت راښيي[۱،۲،۴] .

د پورته فورمول له مخې، هغه مواد چې لوړ کثافت او لوړ صوتي سرعت لري، نو صوتي مقاومت یې هم لوړ دی، او برعکس. د انساني بدن نسجونه لکه هډوکي، عضلات او مايعات هر یو ځانګړی صوتي مقاومت لري، چې د التراسونډ تصویر تولیدولو او دقت کې مهم رول لري.

د انعکاس او لیږد اصول

کله چې صوتي څپې د مختلفو نسجونو د سطحو له لارې حرکت کوي، یو مقدار څپې منعکس کېږي او یو مقدار یې لیږدول کېږي. د څپو د انعکاس او لیږد کچه د موادو ترمنځ د صوتي مقاومت توپیر پورې اړه لري، که انساج د صوتي څپو په وړاندې لوړ مقاومت ولري، څپې به په زیاته اندازه منعکسې شي، چې دغه اصول په طبي التراسونډ کې د داخلي جوړښتونو د پیژندلو لپاره کارول کېږي [۳].



۱- شکل د ښې اړخ توپیر لرونکو نسجونو په سرحد کې د لویدونکي سیګنال زیاته برخه د کیڼ اړخ توپیر لرونکو نسجونو په پرتله بیرته انعکاس کوي، ځکه چې د کیڼ اړخ نسجونو ترمنځ لږ صوتي مقاومت او ښې اړخ نسجونو ترمنځ زیات صوتي مقاومت شتون لري [۴،۵].

د انساني بدن د نسجونوصوتي مقاومت

په انساني بدن کې مختلف نسجونه، لکه عضلات، غوړ او هډوکي، مختلف صوتي مقاومتونه لري، چې د التراسونډ سیګنال په کیفیت او د تصویر په وضاحت اغیزه کوي، چې دغه د التراسونډ تصویرونو تولید او توضیح کې کلیدي رول لوبوي [۱،۲،۴].

د بدن په نسجونو کې د التراسونډ مهم فزیکي کمیتونه				
د بدن نسجونه	د صوت سرعت $c[{}^{m}/_{s}]$	د بدن په نسجونو کې صوتي مقاومت $Z\ [\frac{kg}{cm^2.S}]$	کثافت $\rho\ [\frac{g}{cm^3}]$	د اوبو په پرتله د انعکاس ضریب
اوبه Water	$1490\ {}^{m}/_{s}$	$152\ (\frac{kg}{cm^2.S})$	$0{,}997\ (\frac{g}{cm^3})$	0
هوا Air	$330\ {}^{m}/_{s}$	$0{,}04\ (\frac{kg}{cm^2.S})$	$0{,}0012\ (\frac{g}{cm^3})$	0,999
د ځیګر نسجونه Liver	$1560\ {}^{m}/_{s}$	$164\ (\frac{kg}{cm^2.S})$	$1{,}055\ (\frac{g}{cm^3})$	0.054
وازده Fat	$1400\ {}^{m}/_{s}$	$138\ (\frac{kg}{cm^2.S})$	$0{,}928\ (\frac{g}{cm^3})$	0,042
د غضلاتو نسجونه Muscle	$1568\ {}^{m}/_{s}$	$158\ (\frac{kg}{cm^2.S})$	$1{,}058\ (\frac{g}{cm^3})$	0,054
د هډوکو نسجونه Bone	$3360\ {}^{m}/_{s}$	$722\ (\frac{kg}{cm^2.S})$	$1{,}58\ (\frac{g}{cm^3})$	0,614

(۱- جدول) کې د هوا سرعت تر ټولو لږ ($330\ {}^{m}/_{s}$) او په هډوکي تر ټولو لوړ ($3360\ {}^{m}/_{s}$) قیمت لري او همدارنګه د صوت انعکاس په اوبو کې صفر او په هوا کې تر ټولو لوړ قیمت لري تقریباً یوسره مساوي دی.د پورتني جدول څخه څرګندیږي، چې د هډوکو او نورو نسجونو ترمنځ صوتي مقاومت توپیر ډېر زیات دي، نو همدا لامل دی، چې په هډوکو کې د صوت څپو انرژي لږ څه ټوله برخه انعکاس کوي او پاتې برخه یې په هډوکو کې جذب کیږي. دا په دې مانا چې صوتي څپې د هډوکو څخه نشي تیریدلی او له همدې کبله د صوت په عکس کې ټول هغه غړي او نسجونه چې د هډوکو تر شا پراته وي نه لیدل کیږي او د هډوکو لاندې اناتومي برخه د صوت به عکس کې تکه توره معلومیږي [۴،۵].

په الټراسونډ کې د صوتي مقاومت ګټې

په الټراسونډ کې، صوتي مقاومت مهم رول لري، ځکه چې صوتي څپې د بېلابېلو موادو څخه د تېرېدو پر مهال د څپو د انعکاس او تېرېدو په پروسه کې مستقیمه اغېزه کوي، نو د صوتي مقاومت څخه ګټه اخیستل د دې سبب کېږي، چې د انساجو او اعضاؤ ترمنځ توپیرونه ښه روښانه شي او الټراسونډ ته دقیق روښانه تصویرونه ورکوي [۴،۵].

انعکاس او تېرېدنه

د دوو مختلفو موادو ترمنځ، که د صوتي مقاومتونو توپیر ډېر وي، نو په الټراسونډ څپو کې زیات انعکاس منځته راځي. که دغه توپیر کم وي، نو صوتي څپې په اسانۍ سره د موادو له منځه تېرېږي. په الټراسونډ کې دغه انعکاس ته ډېر اهمیت ورکول کېږي ځکه چې د همدې له مخې د انساجو د جوړښت روښانه تصویرونه ترلاسه کېږي [۵].

د تصویر د روښانتیا کیفیت

کله چې الټراسونډ څپې د انسان بدن ته داخلېږي، دوی په بېلابېلو انساجو کې د انعکاس او تېرېدو له امله تصویرونه تولیدوي. د هرنسج د صوتي مقاومت توپیر د دې سبب کېږي چې انساج دالټراسونډ په انځور کې روښانه او جلا ښکاره شي. د بېلګې په توګه، د هډوکو او نرم انساجو ترمنځ د صوتي مقاومت توپیر ډېر دی، نو دا انساج په ډېر وضاحت سره ښه انځور کېږي.

د پروب او بدن ترمنځ مناسب تماس

په الټراسونډ کې د بدن پوستکي سره د پروب ښه تماس د دې سبب کېږي، چې صوتي څپې په ښه توګه بدن ته ننوځي. د دې لپاره د یو ډول جیل څخه کار اخیستل کېږي، چې د پروب او پوستکي ترمنځ د هوا خنډ له منځه یوسي او صوتي مقاومت هم برابر کړي. دغه جیل د الټراسونډ څپو انعکاس کموي اوددې سبب کېږي، چې څپې په اسانۍ سره بدن ته ننوځي او بېرته را وګرځي، چې په پایله کې روښانه او دقیق تصویر ترلاسه کېږي [۴].

په الټراسونډ کې د صوتي مقاومت ضرر

که څه هم صوتي مقاومت (Acoustic Impedance) په الټراسونډ کې د نسجونو او موادو ترمنځ د توپیرونو په روښانه کولو کې ګټور دی، خو ځینې وختونه دغه زیانونه او محدودیتونه هم لرلی شي.

د منعکس شويو څپو زیاتوالی

که چېرې د موادو ترمنځ د صوتي مقاومت توپير ډېر زيات وي، نو د صوتي څپو ډېره برخه به منعکسه شي او د موادو څخه به نه تېرېږي. دا پروسه د الټراسونډ په تصوير کې د معلوماتو ضایع کېدو سبب کېږي، ځکه چې ټولې څپې بېرته پروب ته نه راستنېږي. د بېلګې په توګه، د هوا او نسجونو ترمنځ د صوتي مقاومت ډېر توپير په تصويرونو کې د غلطيو او نا روښانه برخو سبب ګرځي.

د تصویر د ځينېو برخو نه روښانه کېدل

که چېرې د بدن داخلي انساجو ترمنځ د صوتي مقاومت توپير ډېر زيات وي، نو د زياتو منعکس شويو څپو له امله د ځینو برخو تصويرونه تياره راځي، چې په ځانګړي ډول دا د بدن په هډوکو او هوا لرونکو برخو کې پېښېږي.

د فلزي موادو خنډ

په بدن کې فلزي مواد (لکه د جراحي وسايل، مصنوعي غړي، او امپلانټونه) د صوتي مقاومت ډېر لوړ توپير لري، چې له همدې امله د فلز څخه صوتي څپې په کلي ډول منعکس کېږي، چې په اړوند برخو کې د د تصوير د اخېستلو ستونزې منځ ته راوړي او تشخيص صورت نه نيسي [۱،۲،۴].

د تصویر کیفیت کمول

د ځېنو نسجونو ترمنځ د صوتي مقاومت ډېر توپير د تصوير کيفيت خرابوي. د صوتي مقاومت توپيرونه که څه هم د تصويرونو د روښانه کولو لپاره ګټور وي خو ځېنې وختونه په الټراسونډ کې د منعکس شويو څپو له امله د تصوير کيفيت ته زيان رسوي، په ځانګړي ډول د هغو نسجونو يا موادو په اړه چې ډېر زيات يا ډېر کم مقاومت لري [۶،۸].

په کلینیکي تطبیقاتو کې د صوتي مقاومت اهمیت

په کلينيکي تطبيقاتو کې د صوتي مقاومت څخه ګټه اخيستل د الټراسونډ د معاينو په دقت او وضاحت کې ډېر زيات اهميت لري. د نسجونو توپيرونه، د ناروغيو تشخيص، او د الټراسونډ انځور کيفيت ټول د صوتي مقاومت په درک او کارولو پورې تړلي دي [۴].

د صوتي مقاومت اندازه کولو تخنیکونه

د صوتي مقاومت اندازه کول د الټراسونډ د دقیقو تصویرونو جوړولو لپاره ډېر ضروري دی، چې دا د غږیزو څپو د لېږد او انعکاس عملیو په اندازه کولو پورې اړه لري .په دې اړه به څېني مهم تخنیکونه او میتودونه په لاندې ډول وړاندې شي [۵].

د غږ څپو سرعت او کثافت اندازه کول

لومړی د موادو یا نسجونو کثافت (Density) اندازه کېږي، دغه په لابراتوار کې د یو ځانګړي حجم څخه د موادو وزن اخیستو سره اندازه کېدلی شي.

بیا د غږ سرعت **د** موادو په داخل کې د غږ څپو په وسیله اندازه کېږي، دغه معمولاً د غږ څپو د وخت-(time-of-flight) تخنیک په مرسته ترسره کېږي، چې څومره وخت نیسي چې غږ له یوې نقطې څخه بلې نقطې ته ورسېږي.

په الټراسونډ کې د څپو لېږد او انعکاس (Time-of-Flight)

په الټراسونډ کې د څپو د لېږد او انعکاس وخت هغه وخت دی، چې د غږ څپه د یوه نقطې څخه خپاره شي، د نسج له لارې د تېریدو وروسته بېرته انعکاس وومي. دغه وخت د غږ څپو په سرعت او د نسجونو د فاصلې یا ضخامت په اندازه کولو کې مرسته کوي.

د څپو لېږد او رالېږد فرمول

د دې لپاره چې په الټراسونډ کې فاصله (d) یا د موادو ضخامت معلوم شي، لاندې فرمول کارول کېږي:

$$d = \frac{C \times t}{2} \qquad \ldots 3$$

په (۳) معادله کې، d د موادو ضحامت یا فاصله، c د موادو په داخل کې د څپو سرعت او t د غږ څبو د تګ او راتګ وخت دی [۳].

فرض کړئ تاسو غواړئ د انسان ځيګر ضخامت اندازه کړئ. په ځيګر کې ، د غږیزو څپو سرعت تقریباً **1540 m/s** دی، او د غږ څپه د الټراسونډ ماشین لخوا په $3\mu sec$ کې بیرته سنسور ته راګرځي [۲].

- د غږ سرعت (c) په ځیګر کې $1540\frac{m}{s}$

- د غږ څپې د بیرته ستنېدو وخت $t = 3 \times 10^{-6} s$

د ځیګر ضخامت یا d محاسبه د لاندې فرمول په وسیله محاسبه کېږي.

$$d = \frac{C \times t}{2} = \frac{1540 \times 3 \times 10^{-6}}{2} = 2.31mm$$

په پورته مثال کې، د څپو لیږد او رالیږد تخنیک کارول شوی، ترڅو د غږیزو څپو په وسیله د بدن داخلي نسجونو ضخامت معلوم شي [۳].

د انعکاس ضریب میتود (Reflection Coefficient Method)

د انعکاس ضریب د فزیک او انجینرۍ په بیلابیلو برخو کې د غږ، نور، یا هر ډول څپو د انعکاس په اندازه کولو لپاره کارول کېږي. په ځانګړې ډول په التراسونډ کې دغه میتود د څپو د انعکاس کولو لپاره په مختلفو موادو یا نسجونو کې د څپو د چلند څېړلو لپاره کارول کېږي. دغه میتود د انساني بدن د نسجونو او موادو د غږیزوځانګړتیاوو پوهاوي کې مرسته کوي.

د انعکاس ضریب فرمول

انعکاس ضریب د دوو موادو ترمنځ د صوتي مقاومتونو د توپیر په اساس محاسبه کېږي او فرمول یې په لاندې ډول دی.

$$R = \left(\frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}\right)^2 \qquad \dots 4$$

په (۴) معادله کې، Z_1 (لومړي محیط صوتي مقاومت) ، Z_2 (د دوهم محیط صوتي مقاومت) اوR د انعکاس ضریب ښیي.

پورته فورمول د منعکس شوې انرژي هغه برخه محاسبه کوي، چې کله غږیزه څپه د دوو مختلفو محیطونو څخه چې مختلف صوتي مقاومتونه لري تېرېږي. انعکاس ضریب د ۰ او ۱ ترمنځ ارزښت لري، د ۰ ارزښت په دې مانا دی، چې هېڅ منعکس شوې انرژي نشته، په داسې حال کې چې د ۱ ارزښت بشپړ انعکاس ته اشاره کوي[۱۰،۱۲].

که چیرې R خپل قیمتونه (۰.۱ ، ۰.۲) انتروال کې ولري، نو د غبږ ډېره برخه لیږدول کېږي او انعکاس لږ وي.

که چیرې R په دې انتروال کې (۰.۸ ، ۰.۹) قیمتونه واخلي، نو زیات انعکاس کېږي او لیږد لږ وي[۴،۵].

وروستۍ پایله

د الټراسونډ د تصویر اخیستنې کیفیت په مستقیم ډول د صوتي مقاومت فزیکي اصولو پورې تړاو لري، کله چې غبږیزې څپې د بېلابېلو نسجونو څخه تېرېږي، د هر نسج ځانګړی صوتي مقاومت د څپې د انعکاس او انتقال طریقه ټاکي، دا فزیکي پدیده نه یوازې د تصویر وضاحت اغېزمنوي، بلکې د کلینیکي تشخیص دقت هم لوړوي. د غبږیزو څپو د انتقال، انعکاس او جذب اصول ښیي، چې الټراسونډ یوه علمي بنسټ لرونکې، غیر تهاجمي او خوندي طریقه ده، چې د انساني بدن د داخلي جوړښتونو د معاینې لپاره په پراخه کچه کارول کېږي، نوله همدې امله د صوتي مقاومت د فزیکي اصولو ژوره پوهه د الټراسونډ کاروونکو لپاره بنسټیز اهمیت لري او د دقیقو او مؤثرو پایلو ترلاسه کولو ته لاره هواروي.

وړاندیزونه

- دا اړینه ده، چې د الټراسونډ آلې کاروونکي باید د صوتي مقاومت او د غبږیزو څپو انتقال په فزیکي اصولو ښه پوهه ولري.
- اړینه ده ، چې د بدن مختلف نسجونه او د هغوی صوتي مقاومت وپېژندل شي، ځکه دا توپیر د انعکاس او د تصویر د کیفیت پر څرنګوالي اغېزه لري.
- د الټراسونډ ماشین کارونکي باید د الټراسونډ فزیکي مفاهیم په دقیق ډول زده کړي، ترڅو په عملي ساحه کې له ستونزو سره مخامخ نه شي.
- د الټراسونډ کارولو پر مهال دې آلې تنظیمات د معاینې د ساحې او د نسج د ځانګړتیاوو له مخې عیار شي.
- د څېړنو دوام دې یقیني شي، تر څو د نویو علمي معلوماتو او تخنیکونو په مرسته د الټراسونډ د تشخیص وړتیا نوره هم لوړه شي.

Acoustic Impedance Characteristics and Physical Principles in Ultrasound

Nominated Teaching Assistant Shafiqullah Rawan, Ahmad Shah Abdali Private Institute of Higher Education, Faculty of Medicine, Paraclinic Department
Email: shafiqullahrawan549@gmail.coim

Abstract
Ultrasound acoustic impedance is one of the essential physical characteristics in ultrasound imaging, directly related to the processes of sound wave transmission and reflection. This concept is calculated based on the density of materials and the speed of sound, and it plays a fundamental role in distinguishing between different tissues and materials. The aim of this article is to clarify the importance of acoustic impedance in the clinical field and to demonstrate how this physical property is applied in ultrasound examinations to differentiate between various tissues. For the methodology, a wide range of internal and external textbooks have been utilized, along with reliable online sources and scientific articles, in order to compile and organize the subject matter. The final conclusion of this article emphasizes that the physical principles of acoustic impedance play a fundamental role in the processes of wave transmission, reflection, and absorption. The differences in acoustic impedance among various tissues determine the quality of ultrasound images and the accuracy of clinical diagnosis. A proper understanding and application of these principles are highly significant in using ultrasound as a safe and effective diagnostic tool. Furthermore, ultrasound remains a useful and essential technology in medicine for disease diagnosis and visualization of internal body structures, carrying great value in the medical field.

Keywords: Ultrasound, Reflection, Absorption, Acoustic Impedance, Medical Imaging, Physical Principles, Clinical Diagnosis, Tissues

مأخذونه

1. Christensen DA. Ultrasonic bioinstrumentation. New York: Wiley; 1988.
2. Cobbold RSC. Foundations of biomedical ultrasound. New York: Oxford University Press; 2007.
3. Jensen JA. Estimation of blood velocities using ultrasound. Cambridge: Cambridge University Press; 1996.
4. Szabo TL. Diagnostic ultrasound imaging: inside out. Boston: Elsevier Academic Press; 2004.
5. Kinsler LE, Frey AR, Coppens AB, Sanders JV. Fundamentals of acoustics. 4th ed. New York: Wiley; 2000.
6. Hofer M. Ultrasound teaching manual. Stuttgart: Thieme; 2005.
7. Duck FA. Physical properties of tissue: a comprehensive reference book. London: Academic Press; 1990.
8. Bushberg JT, Seibert JA, Leidholdt EM, Boone JM. The essential physics of medical imaging. 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
9. Zagzebski JA. Essentials of ultrasound physics. 3rd ed. St. Louis: Mosby; 2011.
10. Hendee WR, Ritenour ER. Medical imaging physics. 4th ed. New York: Wiley-Liss; 2002.
11. McDicken WN. Diagnostic ultrasonics: principles and use of instruments. New York: Wiley; 1991.
12. Hoskins PR, Martin K, Thrush A. Diagnostic ultrasound: physics and equipment. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2010.

Shaikh Zayed

Quarterly Academic and Research Journal 2025, No: 39

Editorial Board

- **Assot. Prof. Dr Subhanullah Shahab / Faculty of Languages and Literature**
- **Assot. Prof. Mohammad Shafiq Mandozai/ Faculty of Law and Political Science**
- **Assot. Prof. Abdulkhlil Afghani / Faculty of Agriculture**
- **Assot. Prof. Zarwali Sadiqi / Faculty of Social Science**
- **Assot. Prof. Mohammadullah Mondozay/ Faculty of Law and Political Science**
- **Assot. Prof. Abdul Tawab Azizi/ Faculty of Education**
- **Assot. Prof. Amanullah Zadran/ Faculty of Law and Political Science**
- **Assot. Prof. Shafigul Shafiqi/ Faculty of Agriculture**
- **Assot. Prof. Salih Khan Salih/ Faculty of Computer Science**
- **Assot. Prof. Said Kamal Shah Bannuri/ Faculty of Sharia**
- **Assist. Prof. Ghazi jan Mohammadi/ Faculty of Education**
- **Assist. Prof. Naqibullah Atish/ Faculty of Journalism**
- **S. T. A. Gawhar Shah Gawhari/ Faculty of Computer Science**