



د افغانستان اسلامي جمهوري دولت
د علومو اکاډمي
معاونیت بخش علوم طبیعی- تخنیکي

طبیعت

مجله علمی - تحقیقی طبیعت

په دې ګڼه کې:

- د بلخاب د مس لرونکې سیمې جیولوجیکي ...
- بررسی مشخصات سرد خانه های ...
- بررسی پیامدهای آنجیوپلاستی
- مؤثریت انواع فرش در اعمار ...
- بررسی وضعیت پارنده گی کندز طی ...
- په اقتصاد او تجارت کې د خطي توابعو ...

شماره ۲-۱ سال ۱۳۹۸

- دوره سوم
- ربع اول و دوم
- شماره مسلسل: ۵۱-۵۰
- سال ۱۳۹۸ ه.ش
- سال تاسیس: ۱۳۶۸ ه.ش
- کابل - افغانستان

۲-۱



TABIAT
Quarterly Journal

Establishment: 1989
Research and Scientific Publication of
Academy of Sciences of Afghanistan
Serial No: 50-51

Address:
Academy of Sciences of Afghanistan
Torabaz Khan, Shahbobo Jan Str.
Shahr-e-Now, Kabul, Afghanistan.
Tel: 0202201279





د افغانستان اسلامي جمهوري دولت
د علومو اکاډمي
معاونیت بخش علوم طبیعی - تخنیکي

طبیعت

مجله علمی - تحقیقی

کیمیا، زراعت، بیولوژی، طب، فارمسی، جیولوجی، جیوفزیک،
جغرافیة طبیعی، هایدرومیټیورولوژی، ریاضی، فزیک، مهندسی،
انرژی، تکنالوژی معلوماتی و ...

سال تاسیس 1368 هـ . ش

شماره مسلسل: 50 - 51

یادداشت:

- مقاله رسماً از آدرس مشخص با ذکر نام، تخلص، رتبه علمی، نمبر تیلیفون، و ایمیل آدرس نویسنده به اداره اکادمی علوم فرستاده شود.
- مقاله ارسالی باید علمی - تحقیقی، بکر و مطابق معیارهای پذیرفته شده علمی باشد.
- مقاله باید قبلاً در جای دیگری چاپ نشده باشد.
- عنوان مقاله مختصر و با محتوا مطابقت داشته باشد.
- مقاله باید دارای خلاصه حد اقل حاوی 80 الی 200 کلمه بوده، و گویای پرسشی اصلی باشد که مقاله در پی پاسخ دهی به آن است. همچنان خلاصه باید به یکی از زبان‌های یونسکو ترجمه شده باشد.
- مقاله باید دارای مقدمه، اهمیت، مبرمیت، هدف، سؤال تحقیق، روش تحقیق، نتایج به دست آمده و فهرست منابع بوده و در متن به منبع اشاره شده باشد.
- مقاله باید بدون اغلاط تایپی با رعایت تمام نکات دستور زبان، تسلسل منطقی موضوعات در صفحه یک رویه کاغذ A4 در برنامه word تنظیم شده باشد.
- حجم مقاله حد اقل 7 و حد اکثر 15 صفحه معیاری بوده، با فونت 13 تایپ شود، فاصله بین سطر ها واحد (Single) باشد و به شکل هارد و سافت کاپی فرستاده شود.
- هیأت تحریر مجله صلاحیت رد، قبول و اصلاح مقالات را با در نظر داشت لایحه نشراتی اکادمی علوم دارد.
- تحلیل ها و اندیشه های ارائه شده بیانگر نظریات محقق و نویسنده بوده، الزاماً ربطی به موقف اداره ندارد.
- حق کاپی مقالات و مضامین منتشره محفوظ بوده، فقط در صورت ذکر مأخذ از آن استفاده نشراتی شده می تواند.
- مقاله وارده دوباره مسترد نمی گردد.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

ناشر: ریاست اطلاعات و ارتباطات عامه اکادمی علوم افغانستان

مدیر مسؤول: محقق رفیع الله نصرتی

مهمتمم: معاون محقق سیدنعیم سابق

هیأت تحریر:

- سرمحقق دیپلوم انجنیر رحمت گل احمدی

- سرمحقق دوکتور حلیمه رزاقی

- معاون سرمحقق داکتر احمد شاه عمر وردک

دیزاین: معاون محقق سیدنعیم سابق

محل چاپ: مطبعه صنعتی چهاردهی

تیراژ: 500 نسخه

آدرس: اکادمی علوم افغانستان، طره باز خان وات

کوچه شاه بوبو جان، شهرنو، کابل

شماره تماس ریاست اطلاعات و ارتباطات عامه: 0202201279 (0093)

شماره مدیر مسؤول: 0773379505

ایمیل ریاست اطلاعات و ارتباطات عامه: info@asa.af

ایمیل مدیریت مجله: tabiatjournal@yahoo.com

اشتراک سالانه:

کابل: 320 افغانی

ولایات: 480 افغانی

کشورهای خارجی: 20 دالر امریکایی

- قیمت یک شماره در کابل:
- برای استادان و دانشمندان اکادمی علوم: 70 افغانی
- برای محصلین و شاگردان مکاتب: 40 افغانی
- برای سایر ادارات: 80 افغانی

فهرست مطالب

| شماره | عنوان | نویسنده | صفحه |
|-------|--|---|------|
| 1 | د بلخاب د مس لرونکې سیمې جیولوجیکي ... | پوهاند ډاکټر نقیب الله سهاک پوهنمل ډاکټر حمیدالله واعظي دیپلوم انجنیر نصرت الله اکرمي | 1 |
| 2 | بررسی مشخصات سرد خانه های ... | سرمحقق محمد یاسین فرهمند | 16 |
| 3 | دریافت توان با استفاده از رابطه ... | معاون سرمحقق عبدالهادی راشد | 31 |
| 4 | خونریزی و انواع آن | معاون سرمحقق ډاکټر تیمور شاه علیم منگل | 38 |
| 5 | بررسی پیامدهای آنژیوپلاستی | معاون سرمحقق دوکتور محمد حسن ساعی | 51 |
| 6 | مؤثریت انواع فرش در اعمار ... | معاون سرمحقق انجنیر محمد اکبر(احسان) | 66 |
| 7 | ابوریحان بیرونی و تبحر وی در ... | معاون سرمحقق لیپا صوفی زاده | 77 |
| 8 | بررسی وضعیت بارنده گی کندز طی ... | محقق محمد نذیر حیران | 89 |
| 9 | د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې ... | څېړندوی عبیدالله محمد | 102 |
| 10 | تحلیل برخی از مسایل اقتصادی با ... | محقق نصرالله فلک | 113 |
| 11 | بررسی راهکار های استراتژیک برای ... | محقق مریم سادات | 125 |
| 12 | د گرده شیندنې مطالعه او په وړاندې ... | څېړندوی خلیل الرحمن بارکزی | 138 |
| 13 | تحقیق در مورد مشخصات پتروگرافی ... | نامزد محقق انجنیر محمد عارف نیرو | 150 |
| 14 | مقایسه کیفی سنگ های چونه ... | معاون محقق سید رضا احسانی | 170 |
| 15 | په اقتصاد او تجارت کې د خطي توابعو ... | څېړنیار سید نعیم سائق | 183 |

پوهاند ډاکټر نقيب الله سهاک
پوهنمل ډاکټر حميدالله واعظي
ديپلوم انجنير نصرت الله اکرمي

د بلخاب د مس لرونکې سيمې جيولوجيکي جوړښت او اقتصادي ارزښت

The Geological Formation of Balkhab Copper Region and Its Economic Importance

Senior Prof. Dr. Naqibullah Sahak
Associated Prof. Dr. Hamidullah Waizy
En. Nasratullah Akrami

Abstract

The main aims of this paper are to identify the geological, mineralogical and petrographical characteristics of Balkhab copper region; describe the country rock and ore minerals of the deposit; recognize the existence of other metals associated with copper; and evaluation of the quantity and quality of the copper ores. The contact between the minera-

lization zone and country rocks was identified in the area and various copper rich samples were collected, mainly from the surface exposures. The samples were analyzed using analytical facilities (XRF, spectrometer, and petrographic microscope) in the Afghanistan Geological Survey (AGS). Field observations and results from these analyses suggest that the Ordovician and Silurian-Devonian sedimentary rocks cover large areas of Balkhab copper region, which was deformed strongly and infiltrated by fluids that led to the formation of veins. These veins are rich in copper and zinc mineralization, which was detected by XRF and spectrometer analyses. Petrographic studies show that the host rocks of this mineralization are microquartzites, therefore we can look for microquartzites as a reconnaissance criteria in the neighboring areas. Balkhab geochemical analyses show that the concentration of copper and zinc is variable and varies from low to high (i.e. for copper- low 0.07%, high 1.66% and average 0.57%). The average values for both copper and zinc are above the current mining and industrial conditions. This allows estimating the Cu-Zn resource for the Balkhab area, which is rich in copper and zinc, and having economic importance. Based on all these observations and results, as the Balkhab copper region is little studied; it is suggested that the government, by itself or through private companies, continue reconnaissance surveying and prospecting work in the areas; and when contracted during mining if copper extraction was to be considered, the added value of associated metals such as zinc should be taken into account.

لنډيز

د دې څېړنې بنسټيزې موخې د بلخاب د مس لرونکې سيمې جيولوجيکي، منرالوجيکي او پتروگرافيکي ځانگړتياوو تشييت، د ځای ورکونکو او کاني ډبرو څېړنه، د مسو سره د نورو فلزاتو يوځايي شته والی يا نشتوالی او د کاني ډبرو د کميت او کيفيت له ارزولو څخه عبارت دي.

دپورتنی موخې د ترلاسه کولو لپاره، د بلخآب مس لرونکي سيمه له نږدې ليدل شوي او مطالعه شوي، له ځای وړکونکو ډبرو سره د کاني منرالایزیشن اړیکې په ساحه کې تثبیت شوي دي. په همدې ترتیب، له سيمي څخه مختلفې مس لرونکې نمونې اخیستل شوي او وروسته د کانونو د سروې ریاست په لابراتوارونو کې تر مختلفو جیوکیمیاوي او پتروگرافيکي (XRF، میکروسکوپي او سپکتروميټري) څېړنو لاندې نیول شوي دي.

د څېړنيزو انالیزونو ترسره کولو وروسته ویلای شو چې: د بلخآب په مس لرونکي سيمه کې د اردوېسین، سیلورین - دیونین رسوبي ډبرې پراختیا لري چې په شدید ډول یې بدلون موندلی او درزونه یې پیدا کړي دي چې نوموړو درزونو کې د مسو او جستو منرالایزیشن ترسره شوی دی، په دې بنسټ د درز لرنی زونونه په زړه پورې دي؛ په نوموړي سيمه کې د مسو او جستو منرالایزیشن تثبیت شوی او په تجزیه شوو نمونو کې یې مقدار صنعتي اندازه لري چې دا پایلې د XRF او سپکتروميټري انالیزونو په واسطه هم د تائید وړ گرځېدلي دي؛ د دې سيمي پتروگرافيکي څېړنې نښي چې د مس او جست اساسي ځای وړکونکې ډبرې له میکروکوآرسیتونو څخه عبارت دي چې نوموړو شرایطو ته په کتو کولای شو میکروکوآرسیتونه د پلټنې د معیار په توگه په نورو برخو کې وکاروو؛ د سپکتروميټري او XRF میتودونو پایلې رانښيي چې په کاني ډبرو کې د مسو او جستو اندازه په پراخ انټروال کې له کوچنۍ تر غټې بدلون مومي، خو منځنۍ اندازه یې د مسو او جستو د زېرمو د محاسبې لپاره کاندیشنې ده. په دې اړه ویلای شو چې کېدای شي دلته د لوړ اقتصادي ارزښت لرونکی ستر کان شتون ولري. څنگه چې د بلخآب مس لرونکې سيمه په ډېرضعیف ډول سره څېړل شوې؛ په دې اساس د سيمي د اقتصادي ارزښت د تثبیت لپاره دولت ته وړاندیز کېږي چې نوموړې ساحه تر دقیقو څېړنو لاندې ونیسي؛ همدارنگه د کانونو او پترولیم وزارت ته وړاندیز کېږي چې د کانونو ایستلو د تړونونو په وخت کې پر مسو سربېره جست او نور فلزات هم په جدي توگه په پام کې ونیسي.

سریزه

مس یوازینی فلز دی چې بشر له ډبرو پخوا وختونو څخه پېژندلو او د هغه له ځانگړتیاوو سره یې بلدتیا لرله. د یادولو وړ ده چې په پخوانیو وختونو کې مس نسبت سرو زرو ته زیات

ارزښت درلود. دا فلز بشر په پخوانیو وختونو کې په ډېر ساده او ابتدایي شکل په لاس راوړه او د ژوندانه په مختلفو چارو کې یې ورڅخه گټه اخیسته، (3: ص. 137).

د بلخآب په مس لرونکې سیمه کې د کاني توکو د ویلې کولو یوشمېر پاتې شوني په څرگند ډول لیدل کېږي چې کېدای شي تر دري زرو کلونو پورې تاریخي قدامت ولري. دا چې په دغه سیمه کې له پخوا څخه مس تثبیت شوي وه لامل یې دا دی چې دغه سیمه د ورینمو د لارې پرسر موقعیت لري چې له همدې لارې د سوداګرو کاروانونه له منځني آسیا څخه سهیلی آسیا، منځني ختیځ او د دنیا گوټ، گوټ ته تېریدل، (4: ص. 225).

د څېړنې اهمیت

څرنگه چې افغانستان د مسو د شتوالي له پلوه یو بډای هېواد دی، په دې بنسټ د بلخآب په مس لرونکې سیمه کې د مسو او سرب - جست د زېرمو د ارزولو لپاره درزونه او درزي زونونه د زیات اهمیت وړ دي او ښيي چې کېدای شي په نوموړي ساحه کې ستر کان شتون ولري.

د څېړنې مبرمیت

د بلخآب په مس لرونکې سیمه کې د مس او جستو منرالایزیشن په تجزیه شوو نمونو کې د صنعتي اندازو لرونکی دی او د دې څخه ویلای شو چې په نوموړي سیمه کې د یادو شوو فلزاتو د غټ کان تثبیت کول او د پولي میتالي کانونو تثبیت د دې مقالې د مبرمیت څخه شمېرل کېږي چې د هېواد په ملي اقتصاد باندې به ستر اغېزه ولری.

د څېړنې موخه

د دې څېړنې بنسټیزه موخه د بلخآب کاني سیمې جیولوجیکي، منرالوجیکي او پتروګرافیکي ځانګړتیاوو تثبیت، ځای ورکونکو او کاني ډبرو څېړنه، د مسو سره د نورو فلزاتو یوځای شته والي یا نشتوالی او د کاني ډبرو د کمیت او کیفیت له ارزولو څخه عبارت ده.

د څېړنې پوښتنه

د څېړنې بنسټیزې پوښتنې له دې څخه عبارت دي چې د مسو ځای ورکونکې ډبرې څه ځانګړتیاوې لري، همدارنگه ثابت شي چې نوموړی کان مونو میتالی دی او که پولي میتالي؟

د خپرني ميتود

د دې مقالې په برابرولو کې له مختلفو ميتودونو څخه گټه اخيستل شوي ده، چې يو يې ساحوي ميتود دی چې مؤلفينو اړونده ساحه له نېردي څخه ليدلې او مطالعه کړې، له ځای وړکوونکو ډبرو سره د کاني منرالایزن اړیکې په ساحه کې تثبیت شوي دي. بل ميتود يې عبارت دی له لابراتواري ميتود څخه چې له سيمي څخه اخيستل شوي نمونې د کانونو د سروې رياست په لابراتوارونو کې تر مختلفو جيو کيمياوي او پتروگرافيکي څېړنو لاندې نيول شوي دي او لازمي پایلې په لاس راغلي دي.

څېړنيزه برخه

د بلخاب مس لرونکې سيمه د افغانستان په شمالي برخو پورې تړاو لري، چې د سرپل ولايت د بلخاب ولسوالۍ کې موقعيت لري. په دې سيمه کې د مسو ولکانوجيني سلفيدي ټيپ ليدل کېږي چې د Kuroko يا Bimodal Felsic ټيپ سره تړاو لري چې د مسو په اکسايدي کاني ډبرو سر بېره په ځای وړکوونکو ډبرو کې د سرو زرو د شتون امکان شته دی، (4: ص. 173).

د بلخاب مس لرونکې سيمه د افغانستان د شمال پلاټفورم په شمالي برخه کې پراخه سيمه په بر کې نيسي چې د بدخشان د غرونو له لمنې تر هندوکش، فيروزکوه او پاراپاميز پورې امتداد لري. د دې سيمي په جيولوجيکي جوړښت کې د پاليوزوئیک، ميزوزوئیک او سينوزوئیک ډبرې برخه اخلي. د بلخاب په مس لرونکې سيمه کې د منځني او وروستني پاليوزوئیک ډبرې برخه لري چې د بلخاب د سيند د درې په منځني فرسايش شوي برخه کې څرگندېږي چې د سيند د تگ لوري په واسطه د (1 شکل) په څېر برېښي شوي دي. د پاليوزوئیک ډبرې د رسوبي ډبرو په واسطه په افقي ډول پوښل شوي دي. په دې ځای کې پخوانۍ ډبرې د اردو وېسين له شگلنو او خټينو ډبرو څخه عبارت دي، چې د ديونين د ضيف مېتامورفيکي شنو سلاسونو په واسطه قطع شوي دي. دا ټولې ډبرې د سيلورين - ديونين د اهکي شنو سلاسونو، دولوميتونو او شگلنو ډبرو په واسطه پوښل شوي دي چې په خپل وار سره د مخکنې کاربونيفرس د ولکانيکي چوڼې ډبرو، شگلنو ډبرو او همدارنگه مخکنې پيرمين د چوڼې او شگلنو ډبرو او وروستي پيرمين د چوڼې ډبرو او دولوميتونو په واسطه پوښل کېږي، (1: ص. 211)، (2: صص. 95-96)؛ (6: صص. 260-263)، (8 او 9).

د میوزوئیک ډبرې په دوو پړاوونو کې تشکیل شوي دي، چې د لومړي پړاو ډبرې د بنکتنی میوزوئیک ډبرې دي چې د بلخاب د مس لرونکې سیمې په ختیځه برخه کې موقعیت لري. دا د وروستني تریاسیک ولکانیکي، شگلنې او خټینې ډبرې دي چې د وروستي جوراسیک د کانگلو میراتونو په واسطه پوښل شوي او د کریتاسیس د سور رنگه ډبرو او کانگلو میراتونو په واسطه تعقیب کېږي، (7: ص. 227)؛ (6: ص. 257).

دویم پړاو چې د ساحې په لودیځه برخه کې پراختیا لري د وروستي کریتاسیس، آهکي، شگلنې ډبرې په بر کې نیسي، چې د ترسباتو په دوه ځوانو واحدونو - وروستي کریتاسیس او پالیوجن چې د شگلنو ډبرو، آهکونو، او کانگلو میراتونو څخه عبارت دي، سیمه ایزې درې یې ډکې کړې دي، (7: ص. 227) او (6: ص. 257).



لومړی شکل: د بلخاب مس لرونکي سیمه. a: د بلخاب د سیند سیلاب لرونکي دښته او د بلخاب د سیند مخ خور (نصف النهار $66.73341^{\circ}E$ ، عرض البلد $35.55851^{\circ}N$).
 b: خیره رنگه شدید غوڅ شوی مگماتیکي گرانیت (کین لوری ته) د بلخاب د سیند په جنوب مخ خور کې وړي شوي ډبرې د میتاولکانیکي احجارو په مقابل کې. c: د بلخاب په مس لرونکي سیمه کې د گنایسي تکسچر میتاولکانیکي صخری او زاړه فرسایش شوي شپست - کوارس - فلدشپات (طول البلد $66.7375^{\circ}E$ ، عرض البلد $35.55285^{\circ}N$). d: د

د بلخاب د مس لرونکي سيمي جيولوجيکي ...

بلخاب د سيمي په برامده گي کې په دواړو لوريو کې د وچ سيند هوايي انشعابي منظره. عکس د امريکا د متحده ايالاتو د سروې جيولوجي د کارکوونکي Robert D. Tucker په واسطه، (7: ص. 231).

کاني سلفيدي زونونه يا د حاي ورکونکو ډبرو دننه او يا هم کوارس او فلدشپاتي طبقو (ولکانيکي ډبرو ته) نږدې موقعيت اختيار کړي دي. د بلخاب په مس لرونکي سيمه کې د اردو ويسين تر سيلورين - ديونين پورې ولکانيکي رسوبي ډبرې ضعيف ميتامورفيک شوي دي چې شکل يې شديد بدلون موندلی او په زياته اندازه مات او ميده شوې دي. د کوارس - فلدشپاتي ډبرو په منرالي زونونو کې د پيريت، چالکو پيريت او بورنيت منرالونه ليدل کېږي. د منرالي زونونو پيروالي له خو سانتي مترو نيولي تر څو مترو پورې رسېږي، (7: ص. 228). په دې ساحه کې د مسو، سرپو او جستو اصلي منرالايژشن په شديدو ميده شوو سليسي او ليمونيتي ايرو کې ليدل کېږي. په شديد تحول موندونکو زونونو کې له تورق سره موازي په اکسايدي برخو کې آزوريت او ملخيت څرگندېږي. په دې سيمه کې د کفارسکي له لوري په 1972 زيږديز کال کې د 4 - 5 كيلومترو په اوږدوالي او 300 - 400 مترو پندوالي منرالايژشنې زون نقشه شوی دی. د ماتو زونونه چې د بلخاب د مس لرونکي سيمي د منرالايژشن سبب گرځېدلی دی تر ترسباتو او ولکانيکي ډبرو لاندې په افقي ډول قرار لري. د منرالايژشن دغه زونونه د ماتو په اوږدو په کوارسيتونو بدلون موندلی او د اوسپنې د اکسايډونو په واسطه داغونه پکې منځ ته راغلي دي او په هغه کې کوارس، ملخيت او آزوريت شتون لري. په دې سيمه کې يو لړ افقي، مايل او عمودي کاني تونلونه او کرپرونه په منرالايژشنې اکسايډي زون کې له اړوندې څخه کيندل شوي چې د ملخيت او آزوريت لرونکي دي، (7: ص. 231)، (10، 11 او 12).

په منرالي زونونو کې د مسو سلنه په مختلفو نمونو کې د کفارسکي او نورو (1972) له خوا تثبیت شوي چې د مسو مقدار %0.75 او جستو %0.7 ته رسېږي. کيمياوي اناليزونه د مسو مقدار %0.57 او جستو %0.07 رابښي، د يو شمېر نمونو سپکترالي اناليز په (1) جدول کې ښودل شوی دی.

لومړی جدول: په منرالی زونونو کې له کیندل شوو زونونو څخه اخیستل شوو نمونو نتایج او انالیز، (7: ص. 233).

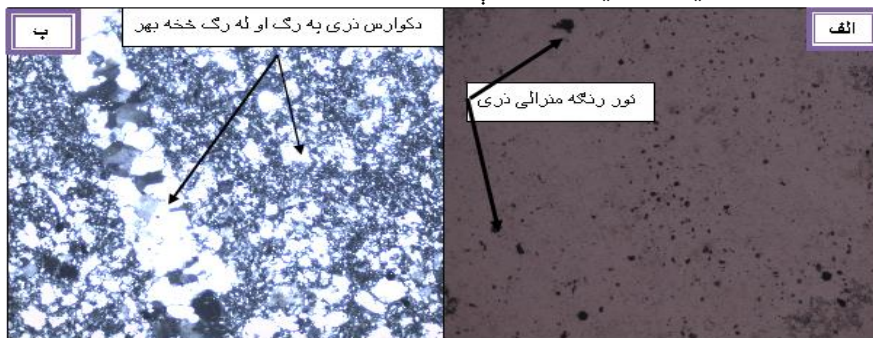
| کټه | د نمونې کټه | سیکترالی انالیز د سلې له مخې | | د مس کیمیاوی انالیز د سلې له مخې |
|-----|-------------|------------------------------|------|----------------------------------|
| | | Cu | Pb | |
| 1 | 1125-1 | 0.5 | 0 | 0.34 |
| 2 | 1125-2 | 0.3 | 0 | 0.31 |
| 3 | 1125-3 | 0.7 | 0 | 0.83 |
| 4 | 1125-4 | 0.3 | 0 | 0.19 |
| 5 | 1125-5 | 1 | 0 | 1.34 |
| 6 | 1125-6 | 1 | 0 | 0.98 |
| 7 | 1125-7 | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 1125-8 | 0.5 | 0 | 0 |
| 9 | 1125-9 | 1 | 0 | 0 |
| 10 | 1125-10 | 0.7 | 0 | 0.23 |
| 11 | 1125-11 | 0.3 | 0 | 0.3 |
| 12 | 1125-13 | 0.07 | 0 | 0 |
| 13 | 1125-14 | 0.1 | 0.03 | 0 |

په ولکانیکي ډبروکې د ملخیت او ازوریت د منرالونو څرگندېدل دا نښې چې سیمه د مسو د منرالایزیشن له پلوه په زړه پوري ده او د اکسیدي زون په ژورو برخو کې د مسو سلفیدی منرالو شتون او د ملخیت او ازوریت شتون د پلټنې د محک په توګه کارول کېدای شي. د بلخاب د مس لرونکي سیمې د جیولوجیکي ځانګړتیاوو په پام کې نیولو سره مختلفې نمونې اخیستل شوي دي. چې د یو شمېر نمونو څخه سلايدونه جوړ شوي او تر پتروګرافیکي میکروسکوپ لاندې مطالعه شوي دي چې د محدود شمېر سلايدونو تشریح یې دلته راورل کېږي:

لومړی سلايد: له کوچنیو دانه کوارسیټونو څخه عبارت دی. د ډبرو سټچر ګرانو بلاستی، تکسچر یې کتلوی دی. د دې سلايد ځانګړتیاوې په (2) شکل او دویم جدول کې ښودل شوي دي. نوموړی سلايد 90% له کوچنیو دانو څخه ترکیب موندلی او په سلايد

د بلخآب د مس لرونکي سيمي جيولوجيکي ...

کې درزونه هم ليدل کېږي چې د کاني منرالونو په واسطه ډک شوي دي. د ذرو شکل يې کسينومورف دي او ثانوي بدلون پکې ليدل کېږي، (5 : ص. 123).



دوهم شکل: الف - د کوارس دانې تر يو نیکول لاندې چې بي رنگه معلومېږي، په تور رنگ سره چې کومې ذرې ليدل کېږي کاني ذرې دي. ب - په رگونو کې او له رگونو بهر د کوارس ذرې چې په رگونو کې نسبتا لوی شکل لري او له نور دانو څخه يې توپير د ستروالی له امله کېږي.

دوهم جدول: الف - د کوارس پتروگرافيکي ځانگړتياوي

| کيمياوي فورمول | SiO ₂ | رنگ | بي رنگ |
|------------------|------------------|----------------------|-----------|
| سنگوني | تری گونال | سرحد | نری |
| مخصوص وزن | 2.65 | د انکسار ضريب محدوده | 1.60-1.55 |
| د ويلي کېدو درجه | 1050 - 450 | ثانوی تغيرات | نه لري |

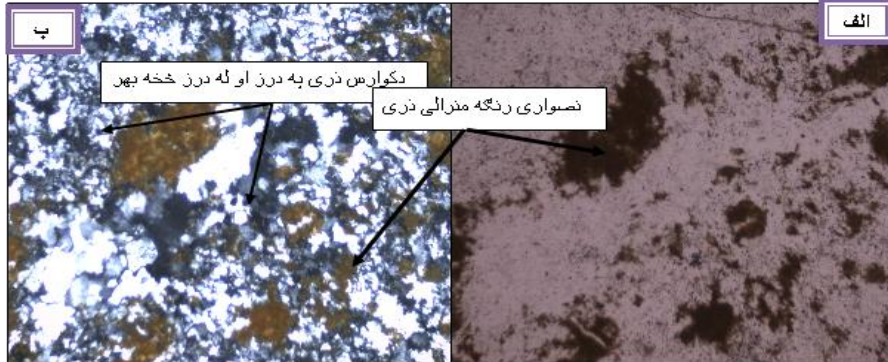
دريم جدول: ب - لومړی نمبر سلايد پتروگرافيکي ځانگړتياوي

| سترکچر | گرانو بلستي | سطح شگړني | نسبتا واضح |
|--------------------|-------------|--------------|-------------------|
| تکسچر | کتلوي | تورق | نه لري |
| د اصلي منرال سليزه | 98% | ثانوی بدلون | نه لري |
| ريليف | مثبت | د ذرو اندازه | د سليزي لسمه برخه |

دوهم سلايد: دا سلايد هم 85%-90 له کوچنيو ذرو څخه تشکیل شوي دي. ځينې منرالونه ميده شوي دي، په درزونو کې د دانو مقدار د 5%-10 ته رسېږي.

طبیعت

په سلايد کې نساوري رنگه منرالونه ليدل کېږي چې ممکن د اوسپنې اکسايډونه يا هايډرو اکسايډونه او يا کاني منرالونه وي. سترکچر يې گرانو بلستي، تکسچر يې کتلوي او ډېره له ميکرو کوارسيت څخه عبارت ده د دې سلايد ټولې ځانگړتياوي په (3) شکل او درېيم جدول کې شوي دي.



درېيم شکل: الف - د کوارس دانې تر يونيکول لاندي چې بيرنگه معلومېږي، په نساوري رنگ سره چې کومې ذرې ليدل کېږي اکسايډونه او يا هم هايډرو اکسايډونه دي؛ ب - په درزونو کې او له درزونو بهر د کوارس ذرې چې په درزونو کې نسبتاً لوي شکل لري او له نورو دانو څخه يې توپير د ستروالی له امله کېږي.

څلورم جدول: د دوهم نمبر سلايد پټروگرافيکي ځانگړتياوي

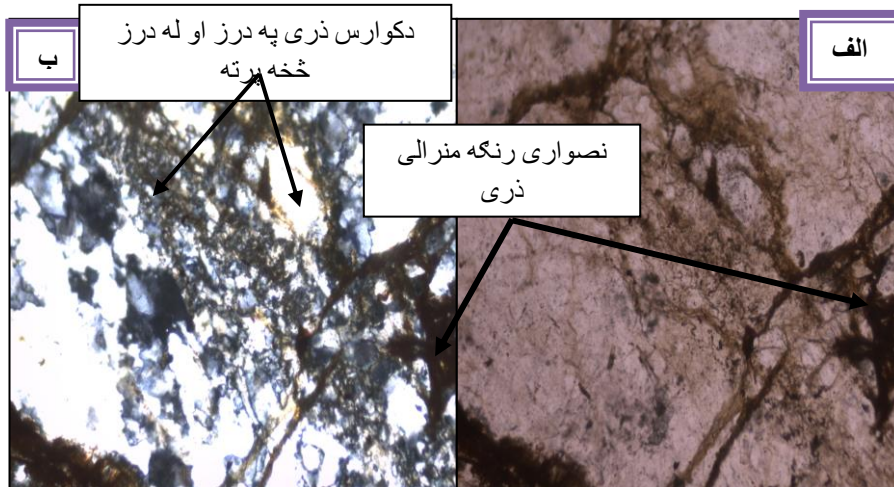
| سترکچر | گرانو بلستي | سطح شگرني | نسبتاً واضح |
|--------------------|-------------|--------------|-------------------|
| تکسچر | کتلوي | تورق | نه لري |
| د اصلي منرال سليزه | 90-85% | ثانوي بدلون | نه لري |
| ريليف | مثبت | د ذرو اندازه | د سليزې لسمه برخه |

هيره دې نه وي چې د کوارس منرال ځانگړتياوي يې د لومړي نمبر سلايد په ډول دي. **درېيم سلايد:** دا سلايد له هغه ډبرې څخه جوړ شوی چې شديد فرسايش يې زغملی دی له 90-85% پورې له کوچنيو ذرو څخه تشکیل شوی. درزونه د کاني منرالونو په واسطه ډک شوي دي. دا سلايد هم له ميکروکوارسيت څخه عبارت دی او ځانگړتياوي يې په (4) جدول او (4) نمبر شکل کې راوړل شوي دي.

پنځم جدول: د درېيم سلايد پتروگرافيکي ځانگړتياوي

| | | | |
|--------------------|-------------|--------------|-------------------|
| سترکچر | گرانو بلستي | سطح شگړني | نسبتا واضح |
| تکسچر | کتلوي | تورق | نه لري |
| د اصلي منرال سليزه | 90-85% | ثانوي بدلون | نه لري |
| ريليف | مثبت | د ذرو اندازه | د سليزي لسمه برخه |

هيره دې نه وي چې د کوارس منرال ځانگړتياوي يې د لومړي نمبر سلايد په ډول دي.



خلورم شکل: الف - د کوارس دانې تريونیکول لاندې چې بي رنگه معلومېری په نصواري رنگ سره چې کومي ذرې ليدل کېږي اکسايډونه او يا هم هايډروکسايډونه دي. ب: په دروزونو کې او له درزونو بهر د کوارس ذرې چې په درزونو کې نسبتاً لوی شکل لري او له نورو دانو څخه يې توپير د ستروالی له امله کېږی.

خلورم سلايد: دغه سلايد په بشپړ ډول له کاربناتي ډبرو څخه تشکیل شوی دی. د دانو اندازه يې مختلفه ده، تورق په کې په واضح ډول ليدل کېږی. د ډبرې نوم مرمر شوي د چوني ډبره ده. سترکچر يې گرانوبلستي، تکسچر يې کتلوي دی. اړوند صفحات يې په (5) شکل او همدارنگه نورې ځانگړنې يې (5) جدول (الف او ب) کې بنودل شوي دي.



پنځم شکل: الف - مرمر شوې چونه تر یونیکول لاندې چې بی رنگه معلومېږي، په نصواري رنگ سره چې کومي ذرې لیدل کېږي. اکسایدونه او یا هم هایډرو اکسایدونه دي. ب - په درزونوکې معدني ذرې او د کلسیت د تورق کرښې (لیکې) دي.

شپږم جدول: الف - د کلسیت پتروگرافیکي ځانګړتیاوې

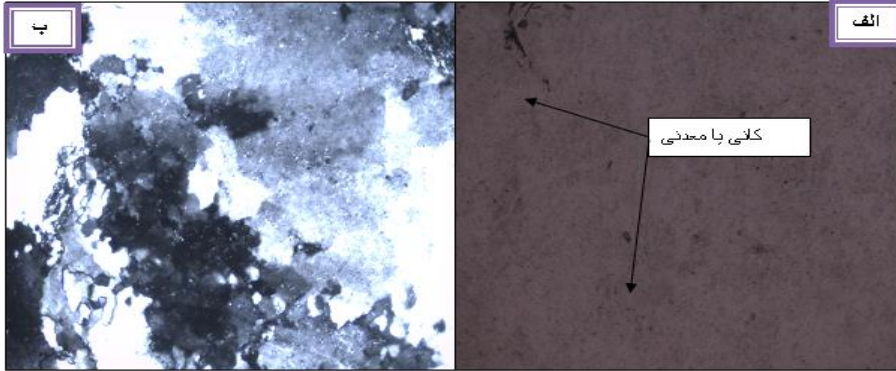
| | | | |
|----------------|------|--------------------------------|----------------|
| سپین شیدی ډوله | رنگ | CaCO ₃ | کیمیاوي فورمول |
| په دوه لورو | تورق | 2.72 | وزن مخصوص |
| شدید | | د تېزابو په مقابل کې عکس العمل | |

اووم جدول: ب - څلورم نمبر سلايد پتروگرافیکي ځانګړتیاوې

| | | | |
|------------------|-------------------|------------|--------------------|
| متحوله | جیولوجیکي فارمیشن | گرانوبلستی | سترکچر |
| متحوله | پتروگرافیکي ټولګی | کتلوي | تکسچر |
| له 95% سلنه زیات | | | د اصلي منرال سلیزه |

پنځم سلايد: دغه سلايد په بشپړ ډول له کوارس څخه تشکیل شوی چې د کوارس منزالی ذرې تر 95% زیاتې دي. سترکچر یې گرانوبلیستی او تکسچر یې کتلوي دي. ثانوي بدلونونه پکې نه لیدل کېږي او ډېره له میکروکوارسیت څخه عبارت ده، ځانګړتیاوې یې په 6 جدول او 6 شکل کې ښودل شوي دي.

د بلخآب د مس لرونکي سيمي جيولوجيکي ...



شپږم شکل: الف - دکوارس دانې تر يوه نیکول لاندې چې بي رنگه معلومېږي؛ په نساوري او تور رنگ سره چې کومې ذرې ليدل کېږي اکسايډونه او يا هم هايډرو اکسايډونه دي. ب: په درزونو کې اوله درزونو بهر د کوارس ذرې چې په درزونو کې نسبتاً لوی شکل لري اوله نورو دانو څخه يې توپير دستروالی له امله کېږي.

اتم جدول: الف - د کوارس پتروگرافيکي ځانگړتياوي

| کيمياوي فورمول | SiO ₂ | رنگ | بي رنگ |
|------------------|------------------|----------------------|-----------|
| سنگونی | تری گونال | سرحد | نری |
| وزن مخصوص | 2.65 | د انکسار ضريب محدوده | 1.55-1.60 |
| د ويلي کيدو درجه | 1050-450 | ثانوي تغيرات | نه لري |

نهم جدول: ب - د پنځم نمبر سلايد پتروگرافيکي ځانگړتياوي

| سترکچر | گرانو بلستي | سطح شگرني | نسبتا واضح |
|--------------------|-------------|--------------|-------------------|
| تکسچر | کتلوي | تورق | نه لري |
| د اصلي منرال سليزه | 85-90% | ثانوي بدلون | نه لري |
| ريليف | مثبت | د ذرو اندازه | د سليزي لسمه برخه |

پايلي

د پورته يادونو څخه کولای شو لاندې پايلي او وړانديزونه وړاندې کړو:

1- د بلخآب په مس لرونکي سيمه کې د اردو ويسين، سيلورين - ديونين رسوبي ډبرې پراختيا لري چې په شديد ډول يې بدلون موندلی او درزونه يې منځ ته راوړي دي چې نوموړو درزونو کې د مسو او جستو منرالايژنشن صورت موندلی دی، په دې بنسټ د درز لرنې زونونه په زړه پورې دي.

2- د دې سیمې د پتروگرافیکي خپړنو څخه جوته شوه چې د مسو او جستو اساسي ځای وړکونکې ډبرې له میکروکوآرسیتونو څخه عبارت دي چې نوموړو شرایطو ته په کتو کولای شو میکرو کوآرسیتونه د پلټنې د معیار په توگه په نورو برخو کې و کاروو.

3- په نوموړې سیمه کې د مسو او جستو منرالایزیشن تثبیت شوی او په تجزیه شوو نمونو کې یې مقدار صنعتي اندازه لري چې دا پایلې د XRF او سپکتروميټري انالیزونو په واسطه هم د تایید وړ گرځېدلي دي.

4- د سپکټرو مټري او XRF میتودونو پایلې رانښيي چې په کاني ډبرو کې د مسو او جستو اندازه په پراخ انټروال کې له کوچنې تر غټ بدلون مومي خو منځنۍ اندازې یې د مسو او جستو د زېرمو د محاسبې لپاره کانډیشنې دي. په دې اړه ویلای شو چې کېدای شي دلته د لوړ اقتصادي ارزښت لرونکی ستر کان شتون ولري.

وړاندیزونه

- 1- د بلخآب مس لرونکي سیمه په ډېر ضعیف ډول سره خپړل شوی. نو د سیمې د اقتصادي ارزښت د تثبیت لپاره دولت ته وړاندیز کېږي چې نوموړې ساحه تر دقیقو خپړنو لاندې ونیسي.
- 2- د کانونو او پترولیوم وزارت ته وړاندیز کېږي چې د کانونو ایستلو د تړونونو په وخت کې پر مسو سربېره جست او نور فلزات هم په جدي توگه په پام کې ونیسي.

مآخذ

- 1- شارق، عبد الله. او چیمپروف. و. م.، د افغانستان جيولوجي او گټور کانونه، لومړی ټوک- جيولوجي، ژباړونکی نقيب الله سهاک، انتشارات: پوهنتون پولی تخنیک کابل، سال 1395.
- 2- فیروز، نقيب الله.، جيولوجی منطقوی افغانستان، انتشارات: پوهنتون پولی تخنیک کابل، سال 1357.
- 3- سهاک، نقيب الله. علم المعادن (معادن فلزي)، انتشارات: مطبعه همدرد، جلال آباد سال 1391.
- 4- ستاروستين، و. اي.، ایگناتوف، پ. الف.، جيولوجي مواد مفیده، مترجم نقيب الله سهاک، انتشارات: مطبعه همدرد، جلال آباد سال 1391.
- 5- ستاروستين، و. اي.، درگاچيف، الف. ل.، سیمینسکی، ژ. و.، ساختار ساحات معدني و معادن، مترجم نقيب الله سهاک، انتشارات: پوهنتون پولی تخنیک کابل، سال 1395.

6. Davis, P. A., Landsat ETM+ False-Color Image Mosaics of Afghanistan. (2007).

Available at: <https://pubs.usgs.gov/of/2007/1029/> [Accessed 25 October 2017].

7. Doebrich, J. L. Ronald R. Wahl, Stephen D. With Contributions by Ludington, Peter G. Chirico, Craig J. Wandrey, Robert G. Bohannon, Greta J. Orris, Geologic and Mineral Resource Map of Afghanistan. (2006).

Available at: <https://pubs.er.usgs.gov/publication/ofr20061038> [Accessed 25 October 2017].

8. Hoefen, T. M. and Johnson, M. R. Chapter 4B. Analysis of Imaging Spectro-meter Data for the Balkhab Copper Area of Interest. (2011).

Available at: <http://pubs.usgs.gov/of/2011/1204/pdf/04B.pdf> [Accessed 20 October 2017].

9. Mack, T. J. and Chornack, M. P. (2011). Chapter 4C. Geohydrologic Summary of the Balkhab Copper Area of Interest.

Available at: <http://pubs.usgs.gov/of/2011/1204/pdf/04C.pdf> [Accessed 20 October 2017].

10. Ministry of Mines and Petroleum (MoMP), (1393). Badakhshan gold and *Balkhab cooper mines contracts awarded*. Available at: <http://mom.gov.af/pa1393>. [Accessed 20 October 2017].

11. Ministry of Mining and Industry of Democratic Republic of Afghanistan, Geological Map of Afghanistan, scale 1:500,000 Kabul, Afghanistan.

12. Peters, S. G., Tucker R. D., Gaffer, A., and Hubbard, B. E. (2011). Chapter 4A. Summary of the Balkhab Copper Area of Interest.

Available at: <http://pubs.usgs.gov/of/2011/1204/pdf/04A.pdf>

سرمحقق محمد یاسین فرهمند

بررسی مشخصات سردخانه های محصولات زراعتی

The Study of Cold Storages of Agricultural Products

Senior Research Fellow M. Yasin Farahmand

Astract

Cold storage is a building that temperature, moisture and air circulation are under control and used for the purpose of food and agricultural productions storage. Temperature and suitable ventilation have direct impact on lifetime of agriculture production. Low temperature reduces enzymatic reaction, activities and growth of micro-organism and prevent from spoiling of food materials. For the purpose of sound and safe food keeping especially agricultural production, we should consider some requirements such as cleaning of products, suitable harvesting, transportation, packaging and slowly cooling of products. Most of agricultural products are keeping under 0-4 °C, so in designing of cold storage the degree of temperature, percentage of moisture, location, space and availability of equipment should be consider until we be able to offer different kind of Agricultural products in different seasons with high quality.

خلاصه

سردخانه عبارت از ساختمانی است که در آن درجه حرارت، رطوبت و جریان هوا تحت کنترل بوده و به منظور نگهداری مواد غذایی، بخصوص محصولات زراعتی برای یک مدت طولانی تر نسبت به شرایط عادی از آن استفاده به عمل می آید. درجه حرارت و تهویه مناسب، بالای مدت زمان نگهداشت و یا طول عمر محصولات زراعتی تأثیر مستقیم دارد. تهویه مناسب نه تنها در سردخانه ها مهم می باشد، بلکه در هنگام انتقالات و ذخیره نمودن در مارکیت ها نیز ضروری است. درجه حرارت پایین، تعاملات انزایمی را کاهش داده، نموی میکرو ارگانیسم ها را محدود ساخته و از فاسد شدن مواد غذایی جلوگیری می نماید.

جهت حفاظت مناسب مواد غذایی به خصوص محصولات زراعتی در سردخانه اجرای یک سلسله عملیات و در نظر گرفتن یک تعداد شرایط، ضروری پنداشته می شود؛ مثلاً پاک بودن محصول، جمع آوری مناسب، ترانسپورت مناسب، بسته بندی معیاری و سرد سازی محصول به صورت تدریجی. یک تعداد زیاد محصولات زراعتی جهت حفاظت و نگهداری مناسب به حرارت 0 الی 4 درجه سانتی گرید ضرورت دارند، ولی اگر مستقیماً تحت حرارت 0 درجه سانتی گرید قرار گیرند، به یک تعداد کفیده گی ها منتهی می شوند، بناءً ضروری است تا بتدریج سرد شوند. در طرح سردخانه باید موقعیت، وسعت، موجودیت ساختمانها و وسایل در نظر گرفته شود تا در اوقات مختلف سال محصول با کیفیت را به بازار عرضه کرده بتوانیم، بناءً ضرور به نظر می آید تا برای نگهداری بهتر مواد غذایی مشخصات سردخانه ها مورد مطالعه قرار گیرد.

اهمیت تحقیق

محصولات زراعتی بخش عمده یی غذای موجودات زنده، بخصوص انسانها را تشکیل می دهد. در افغانستان سالانه هزاران تُن محصولات زراعتی نسبت عدم موجودیت سردخانه های معیاری، از بین می رود. برای جلوگیری از ضیاع محصولات زراعتی، موجودیت سردخانه های معیاری فوق العاده بااهمیت می باشد و در ایجاد سردخانه های معیاری، دانستن مشخصات و شرایط آن فوق العاده مهم می باشد.

مبرمیت تحقیق

ضایعات بعد از برداشت محصولات زراعتی یکی از پرابلم های است که اکثریت کشور های رو به انکشاف به خصوص افغانستان به آن مواجه می باشد، زیرا افغانستان با داشتن توپوگرافی های مختلف از نقطه نظر تولید محصولات زراعتی حیثیت گلخانه را داشته و سالانه میلیونها تُن محصولات زراعتی به خصوص سبزی و میوه های مختلف مانند انگور، سیب، انار، زردآلو، ناک، بهی، کچالو، پیاز، بادنجان رومی، فاصلیه، بامیه، پالک وغیره تولید می گردد، اما نسبت عدم موجودیت سردخانه های مناسب بیشتر از 50 فیصد محصولات ضایع شده و یا به یک قیمت نا چیز به بازار عرضه می گردد، زیرا میوه وسبزی یک ارگانیزم زنده بوده، عملیه تنفس و بعضی عملیه های کیمیاوی را بعد از جمع آوری از نبات نیز انجام داده و در نتیجه سبب ضایع شدن آب و بعضی تغییرات در کیفیت میوه ها می گردد، طوریکه همه گواه این حقیقت اند که در هنگام رسیدن بعضی محصولات زراعتی مثلاً با دنجان رومی در ماه های اسد و سنبله در شهر کابل هر فی هفت کیلو به 40-50 افغانی به فروش می رسد و همینکه فصل نمویی به انجام می رسد در ماه های عقرب و یا قوس قیمت فی کیلو بادنجان رومی به 60 افغانی می رسد که در این صورت هم تولید کننده و هم مصرف کننده ها متضرر می شوند، پس اعمار سردخانه ها جهت حفاظت و نگهداری محصولات زراعتی و ثبات قیم در مارکیت ها فوق العاده ضروری می باشد.

هدف تحقیق

آشنایی با مشخصات و شرایطی که برای سردخانه های محصولات زراعتی ضروری می باشد.

سوال تحقیق

- 1- آیا در افغانستان سرد های معیاری وجود دارد؟
- 2- سردخانه ها باید دارای کدام خصوصیات باشند، تا محصولات زراعتی را برای یک مدت طولانی در آنها نگهداری گردد.
- 3- با انجام این تحقیق به کدام دست آورد ها نایل خواهیم شد؟

میتود تحقیق

این تحقیق به اساس روش کتابخانه‌یی انجام داده شده است، طوریکه معلومات از منابع و مآخذ مختلف جمع آوری گردیده، شرایط و مشخصاتی که برای سردخانه معیاری ضروری می باشد، واضح گردیده است.

مقدمه

استفاده از سردخانه های عنعنوی از دیر زمانی در جهان رایج بوده که در ابتدا برای نگهداری محصولات زراعتی معمولاً از یخ های طبیعی، کوهستانها، کنار جهیل ها و دریاها استفاده می نمودند. در اواخر قرن هجدهم تقریباً 10 تا 15 موادی که در اثر استعمال آنها درجه حرارت کاهش می یابد، کشف گردید که برای نگهداری مواد غذایی از آنها استفاده به عمل می آمد، به عنوان مثال، می توان از کلسیم کلوراید که درجه حرارت را تا به 8 درجه سانتی گرید کاهش می دهد، نام برد، (2: ص. 47).

اختراع یخچالها سیستم نگهداری غذا را به یک باره گی تغییر داده و باعث به وجود آمدن سردخانه های عصری گردید. افغانستان یک کشور زراعتی بوده، سالانه میلیونها تن میوه جات و سبزیجات مختلف النوع در این کشور تولید می شود، مگر نسبت نبود سردخانه های معیاری تقریباً 50 فیصد آن ضایع می گردد. برای جلوگیری از ضیاع محصولات زراعتی، اعمار سردخانه های معیاری بسیار ضروری می باشد و در اعمار سردخانه های معیاری در نظر گرفتن یک سلسله مشخصات و الزامات ضروری می باشد که در این مقاله مشخصات ضروری برای یک سردخانه تشریح گردیده است.

سردخانه ها یکی از طرح های مکمل نگهداری محصولات زراعتی به حساب می آیند و با توجه به اولویت هایی که در رابطه با سرمایه گذاری برای افزایش تولید و بالا بودن کیفیت محصولات زراعتی جهت خودکفایی و امکان صدور این محصولات در نظر گرفته شده، احداث سردخانه ها در جهت حفظ و نگهداری این محصولات نقش مهمی را ایفا می نمایند. از اقدامات مؤثری که برای حمایت از دهاقین و باغداران باید روی دست گرفته شود، یکی هم احداث سردخانه ها برای نگهداری محصولات آنها می باشد تا ضمن جلوگیری از ضایع و فاسد شدن محصولات زراعتی، این امکان را فراهم نماید تا دهاقین

و باغداران محصولات خود را در طول سال به تدریج و با کیفیت مناسب به بازار عرضه نموده و بیشترین نفع اقتصادی نیز نصیب آنها گردد.

ایجاد صنایع تبدیلی و نگهداری محصولات زراعتی هم باعث افزایش قیمت محصول و هم اشتغال زایی مستقیم و غیرمستقیم؛ مانند: سورت نمودن، بسته بندی و انتقال، گردیده که از اهمیت به سزایی در کشورهای در حال توسعه برخوردار است. موجودیت مواد اولیه مرغوب و ارزان قیمت در اکثریت ولایات کشور، ضرورت ایجاد صنایع تبدیلی و نگهداری را دو چندان می کند، بخصوص اینکه تولید محصولات باغداری معمولاً در فصل خاصی از سال بوده و صنایع غذایی هم در کشور موجود نمی باشد. از همین جهت است که سالانه با ضیاع و اتلاف محصولات متذکره مواجه هستیم. روی دلایل فوق، ایجاد سردخانه در کشور فوق العاده مهم بوده و برای ایجاد سردخانه نخست از همه دانستن مشخصات و شرایط آن یک امر ضروری پنداشته می شود. در نگهداری محصولات زراعتی در سردخانه ها قبل از در نظر گرفتن مشخصات سردخانه، به عوامل ذیل توجه جدی باید مبذول گردد، (2 : ص. 89).

1- نوع محصول و وراثتی های نباتات

2- بخش یا قسمت نبات یا محصولی که می خواهیم آنرا ذخیره نماییم

3- درجه حرارت در زمان برداشت محصول

4- فیصدی رطوبت

در صورتی که فیصدی رطوبت بیش از حد معین باشد، محصول فاسد شده و در صورتی که از مقدار تعیین شده کم باشد، محصول وزن و نمای ظاهری خود را از دست می دهد. به صورت عموم، عوامل فاسد شدن محصولات را می توان به دو دسته تقسیم نمود.

1- عواملی که مستقیماً محصول را متضرر می سازند؛ مانند: امراض، حشرات، شرایط نامناسب و یا صدمات میخانیکی.

2- عواملی که باعث تحریک عوامل اولی می شوند؛ مثلاً جمع آوری محصول به صورت نامناسب، عدم موجودیت تکنالوژی مناسب در سردخانه ها، بسته بندی نامناسب، کانتینر یا بارجامه نامناسب و بالاخره ترانسپورت نامناسب.

برای اینکه محصولات زراعتی در سردخانه ها به صورت مناسب نگهداری شوند، قبل از آنکه به سردخانه جا به جا گردند ایجاب می نماید که تحت یک سلسله عملیات قرار گیرند که این عملیات عبارت اند از:

1- سرد کردن مقدماتی: نه تنها ارگانیزم های زنده، بلکه حتی اجسام غیر زنده در مقابل تغییرات آبی شرایط محیطی از خود عکس العمل نشان داده و به یک سلسله تغییرات منتهی میگردند مثلاً ترکیدن و یا پارچه، پارچه شدن سنگها، شیشه ها وغیره که در تحت حرارت های پایین و یا بالا صورت می گیرد و به همین قسم ترک خوردن پوست درختان ناشی از تغییرات آبی درجه حرارت می باشد. میوه و سبزی ها اجزای زنده نباتی می باشند به مقابل تغییرات آبی درجه حرارت فوق العاده حساس بوده و در صورت مواجه ساختن آنها به تغییرات آبی درجه حرارت ممکن حساسیت نشان داده و سبب تغییرات نامطلوب در نمای ظاهری آنها گردد، بناءً قبل از اینکه محصولات زراعتی به جاهای معین شان گذاشته شوند، در بین راه رو ها یکه درجه حرارت در آنجا معمولاً 10 درجه سانتی گرید است، برای یک مدت کوتاه گذاشته شده تا به تدریج سرد شده و بعداً به جای معین آنها گذاشته شوند، (3: ص. 48).

2- سورت نمودن و یا درجه بندی: میوه و یا سبزی هایی که در سردخانه ها نگهداری می شوند قبل از اینکه بسته گردند باید سورت و درجه بندی گردند. در این هنگام میوه های فاسد شده و یا صدمه دیده از بین میوه های سالم دور گردیده و میوه ها به اساس سایز و یا رنگ درجه بندی گردیده و داخل ظروف یا کانتینرهای مخصوص بسته بندی می گردند.

3- التیام دادن: درمورد برخی محصولات مانند کچالو، سیب و پیاز در صورتی که پوست آن در هنگام رفع حاصل صدمه دیده باشد قبل از درجه بندی توسط ماشین های مخصوص، محصولات متذکره را تحت حرارت 15 الی 27 درجه سانتی گراد برای مدت یک الی دو ساعت قرار میدهند، در این صورت زخم ها التیام یافته و از ضیاع رطوبت و صدمه امراض وحشرات جلوگیری می گردد.

4- چرب نمودن: این عمل هم به خاطر حفظ رطوبت و شادابیت میوه و سبزی انجام داده می شود. این عمل طوری انجام داده می شود که یکی از روغن های خوردنی مانند پارافین در

یک ظرف همراهی آب مخلوط گردیده، میوه و یاسبزی را در بین آن غوطه می نمایند.

5- بسته بندی: بسته بندی آخرین عملیاتی است که قبل از جا با به جا نمودن محصول در سردخانه ها انجام داده می شود. بسته بندی باید بین بارنامه های پاک انجام داده شده، بسته های باید به اندازه یی باشد که به آسانی دست به دست شده و از وارد شدن فشار بالای یکدیگر شان جلوگیری به عمل آید. بعد از اینکه میوه و سبزی در سردخانه ها جا به جا گردید برای حفظت و یا نگهداشت بهتر نکات ذیل مراعات گردد:

1- میوه و سبزی حجره زنده بوده، عملیه تنفس را انجام میدهند که در اثر عملیه تنفس حرارت آزاد شده و هوای داخل سردخانه گرم میگردد، بناءً ضرور است تا سیستم تهویه همیشه فعال باشد.

2- از انبار نمودن دو نوع محصول در یک اتاق جلوگیری گردد.

3- کارتن ها یا بسته ها باید به اندازه 50 سانتی متر از دیوارهای سردخانه فاصله داشته و در شلف ها جا به جا گردد تا از وارد شدن فشار زیاد بالای آنها جلوگیری گردد، (همان: ص. 98).

ساختمان سردخانه ها: نمای ساختمان سردخانه از طرف خارج به یک بکس فلزی و یاجویی شباهت داشته و از طرف داخل حیثیت یخچالها (Refrigerators) را دارا می باشد البته با تفاوت اینکه در یخچالها موضوع تهویه مطرح نبوده، مگر در سردخانه ها مسئله تهویه بسیار مهم می باشد. در یخچالها درجه حرارت بعضی اوقات تحت صفر می باشد، درحالیکه در سردخانه های میوه و سبزی هیچ گاهی به صفر نمی رسد. طرح ساختمان سردخانه: پس از انتخاب محل سردخانه باتوجه به موارد فوق انتخاب زمین سردخانه بر اساس رعایت نکات زیر صورت می گیرد:

1- در تعیین سطح زمین مورد نیاز برای سردخانه با توجه به ظرفیت و نوع سردخانه باید علاوه بر سطح زیربنای قسمتهای سردخانه زمین کافی برای بارگیری، تخلیه و مانور وسایل نقلیه در نظر گرفته شود، ضمناً با توجه به امکانات خدماتی محل و نوع سردخانه پارکینگ و ساختمانهای جنبی از قبیل اتاق نگهبان، دفتر، محل مسکونی برای کارکنان سردخانه، محل بارگیری، محوطه جهت فضای سبز و غیره پیش بینی گردد.

2- استقرار محلات مختلف و توزیع زمین به نحو‌یست که تسهیلات زیر باید در آن

فراهم گردد:

ورود و خروج وسایل نقلیه به محوطه سردخانه، تخلیه و بارگیری به راحتی انجام گردد. ساختمان اداری، سالن طعام خوری و سرویسها با توجه به ظرفیت سردخانه ها و رعایت تسهیلات ورود و خروج مراجعین و پارکینگ موترها در محل مناسب باید پیش بینی گردیده و جای مناسب برای نصب دستگاه ماشین خاموش سازی حریق به قسمی که در موارد عادی از این محل استفاده نگردد در نظر گرفته شود. محل استراحت رانندگان در جای مناسب در محوطه سردخانه و محل مسکونی کارکنان سردخانه خارج از محیط کار سردخانه از لحاظ حفاظت و کنترل باید مصئون باشد. محل مخصوص جمع آوری زباله و ضایعات در دورترین نقطه محوطه سردخانه در نظر گرفته شود تا از انتشار عفونت و حشرات مضره به ساختمان سردخانه جلوگیری شود. اطاق برای نگهداری مواد سریع الاشتعال و قابل انفجار نظیر رنگ روغنی، گاز و غیره دور از ساختمان های اصلی و جنبی سردخانه پیش بینی گردد.

3- در طرح ساختمان سردخانه باید نکات زیر رعایت شود:

تعیین نوع سردخانه (ترانزیتی، ذخیره یی و توزیعی) پیش بینی ابعاد و تعداد اطاقهای سرد با توجه به کالاهای مختلف و نوع سردخانه و توجه به سیستم چیدن محصول و مدت زمان نگهداری محصول صورت می گیرد. بطور کلی در ساختمان یک سردخانه بخش های زیر در نظر گرفته شود:

1- شلف های نگهداری محصول؛

2- راهرو های ارتباطی؛

3- جای برای آماده ساختن محصول برای نگهداری: این موقعیت به تعقیب تعیین جای

تخلیه انتخاب می گردد. از این محل معمولاً برای بسته بندی و درجه بندی استفاده می گردد. مساحت این محل با توجه به نوع و ظرفیت سردخانه ها و سایر احتیاجات تعیین می گردد.

4- پیش سرد کن: محلی است که محصول قبل از اینکه به جای معینه آن قرار

می گیرد، در اینجا به تدریج یک اندازه سرد می گردد.

5- ماشین خانه: ماشین خانه و انبار لوازم سردخانه باید از قسمتهای سرد مجزا بوده و دروازه ورودی جداگانه داشته باشد. ماشین خانه باید دارای راه فرار باشد یعنی نسبت به بزرگی یا کوچکی آن دست کم دارای دو دروازه باشد که کارکنان بتوانند در مواقع اضطرار خود را نجات دهند. سطح زیر بنای ماشین خانه متناسب با ظرفیت سردخانه و رعایت مسایل فنی و در نظر گرفتن فضای کافی تعیین می‌گردد، (1: ص. 95).

5- محل تخلیه و بارگیری: مساحت این محل با توجه به ظرفیت سردخانه و نوع سردخانه و میزان تخلیه و بارگیری آن تعیین می‌گردد.

6- دروازه های اصلی (ورودی و خروجی)

7- دروازه های اضطراری

8- دروازه های تخلیه و بارگیری

9- عایق رطوبتی: عبارت از ماده نفوذ ناپذیر در برابر آب (مانند قیر و غیره) می باشد که به منظور جلوگیری از نفوذ آب و رطوبت عایق حرارتی در پایپ ها، دیوارهای سردخانه ها نصب می گردد. عایق مذکور باید دارای خواص زیر باشد:

الف - مقاوم در برابر نفوذ بخار آب و آب باشد.

ب - خاصیت انعطاف پذیری و شکل پذیری را داشته باشد.

ج - با دوام باشد.

عایق حرارتی: موادی است که خاصیت هدایت حرارتی کم را دارا بوده و منظور از استفاده از عایق حرارتی جلوگیری از تبادل حرارت بین محیط خارج و داخل سردخانه است. عایق حرارتی باید طوری باشد که از نفوذ آب به داخل سردخانه ها جلوگیری نموده و عامل اقتصادی بودن در تعیین ضخامت آن حتی الامکان رعایت گردد. ضخامت عایق باید طوری محاسبه گردد که حرارت متبادله در سطوح مختلف حتی الامکان کمتر از 8-10 کیلو کالوری در ساعت در یک متر مربع نباشد. عایق حرارتی باید دارای خواص زیر باشد:

1. عاری از بو باشد تا محصولات ذخیره شده بونه گیرد.

2. از نقطه نظر خواص کیمیاوی در شرایط سردخانه قابل تجزیه نباشد.

3. نم گیر نباشد چون در اثر جذب آب مقاومت حرارتی عایق کم می گردد.

4. جنسیت آن طوری باشد که امراض و حشرات در آن نمو کرده نتوانند.

5. به سهولت شعله ور نشده و حریق را شدت ندهد.

6. در مقابل فشار وزن تا اندازه مقاوم بوده و به آسانی تغییر شکل ندهد.

انواع عایق های حرارتی - انواع متداول عایق های حرارتی عبارتند از:

چوب، پنبه، پشم شیشه و یا پشم سنگ.

سقف سردخانه - پوشش سقف سردخانه ممکن است به یکی از دو نوع زیر باشد:

1- سقف هموار یا مسطح؛

2- سقف مایل؛

دروازه های سردخانه: دروازه های سردخانه باید متناسب با حجم آن، نوع محصولی

که نگهداری می شود و روش حمل و نقل باشد. دروازه های سردخانه باید دارای

خصوصیات ذیل باشند:

1- از به کار بردن موادی که محل مناسبی برای رشد و نموی بکتریا، حشرات و غیره

می باشد در ساختن دروازه های سردخانه خود داری گردد.

2- چوکات ها و پله های دروازه ها باید عایق حرارت باشند.

3- دروازه های سردخانه باید طوری باشند که به هر دو طرف قابلیت باز شدن را دارا باشند.

هواکش: برای تهویه هوا در اطاق های سرد مخصوص نگهداری میوه جات و سبزیجات

باید هواکش ها نیز نصب گردد.

تدابیر امنیتی به خاطر جلوگیری از وقوع حریق:

به منظور تأمین امنیت سردخانه از وقوع حریق اقدامات ذیل باید روی دست گرفته شود:

1. در سردخانه حداقل دو دستگاه سلنדרهای هوای فشرده که هر کدام حد اقل

ظرفیت 8 ساعت کار را داشته باشند، نصب گردد. ماسک و عینک های مخصوص به خاطر

محافظت چشم به تعداد مناسب که حد اقل آن به تعداد کارگران دو دستگاه باشد، در

محل موجود باشد.

2. در هر سردخانه وجود لباسهای محافظتی شامل لباس گرم، کلاه پشمی، کفش، دستکش و کلاه ایمنی به تعداد کارکنان اتاق‌های سرد ضروریست.
3. در هر سردخانه نسبت به موقعیت و وسعت و نوع گاز مصرفی سردخانه دستگاه خاموش کن دستی (از نوع پودر خشک کاربن دای اکساید) به تعداد کافی تحت نظر مؤظفین اطفائیه و خدمات مصئونیتی تهیه و در محل‌های مناسب نصب و آماده باشد.
4. رنگ نلهای گاز باید مشخص بوده و به آسانی از سایر پایپ‌ها تفکیک شده بتوانند.
5. برای پیشگیری از وقوع حریق باید شبکه‌های گاز و همچنین کمپریسورها در فاصله زمانهای معین و مناسب مورد بازدید قرار گیرد.
6. ماشین خانه، محل مخازن و محلهای مورد احتیاج دیگر جهت تخلیه گازهای قابل اشتعال باید از دستگاه‌های تهویه که در حین کار تولید جرقه نکنند استفاده گردد.
7. از زنگ زده گی سیستم مخصوصاً در مناطق و محلهای مرطوب باید جلوگیری شود.
8. کلیه دستگاه‌ها، تسمه‌ها و طبقات باید دارای سیستم محافظتی باشند.
9. در داخل کلیه اطاقهای سرد اعلام خطر که در فضای تاریک بخوبی دیده شود فعال باشد تا هر گاه نسبت کدام علتی کارگر داخل سردخانه احتیاج به کمک داشته باشد بتواند آله خطر را بصدا در آورد، در ضمن چراغ سرخ نیز روی تابلو در محلی که معمولاً تحت مراقبت محافظ سردخانه است روشن شود و شماره اطاقی که گروپ آن به صدا در آمده است مشخص گردد لازم به یاد آوریست که سیستم اعلام خطر باید به وسیله بطری کار نماید.
- 10- در سردخانه‌ها جهت مبارزه با آتش غیر از وسایل پیش‌گیری مانند بالون‌های مخصوص سیستم نلدوانی آب باید تعبیه گردد.
به منظور مصئون بودن سردخانه فعالیت‌های ذیل انجام داده شود:
 - 1- نصب دستگاه اتوماتیک قطع کننده فشار بالا برای محافظت در برابر ازدیاد فشار کاندنسر ضروریست.
 - 2- نصب دستگاه اتوماتیک کنترل فشار روغن برای جلوگیری از قطع روغن به قسمتهای متحرک کمپریسور و در نتیجه جلوگیری از خطرات احتمالی حریق اجباریست.

- 3- نصب دستگاه قطع کننده فشار بالا در سر سلندر کمپریسور در محلی که سازنده آن تعیین نموده ضروریست.
- 4- در مسیر جریان آب باید دستگاهی بنام (Flow Switch) نصب گردد تا همزمان با قطع کمپریسور بطور خودکار متوقف گردد.
- 5- در مواقعی که از جریان برق برای آب کردن یخ دستگاه های تبخیر کننده استفاده می گردد، لازم است خاتمه یخ زدائی بوسیله ترموستات که در محل صحیح بر روی کوئل قرار گرفته با یک کلید حساس به فشار انجام شود در غیر این صورت خطر آب شدن پایپ ها و رخنه گاز به فضای محل وجود دارد.
- 6- نصب دستگاه اتوماتیک ثبات درجه حرارت در اتاق های سرد ضروریست.
- 7- در اتاقهای سرد چراغهای روشنائی و کلیدهای قطع و وصل آن بایستی از نوع ضد رطوبت و مناسب برای شرایط کار اتاقهای مزبور باشد، توصیه می گردد یک چراغ جهت نشان دادن روشن یا خاموش بودن چراغهای داخل اتاق سرد بیرون از اتاق و بالای دروازه نصب شود، (2: ص. 76).
- 8- برای هر یک از دستگاه های مصرف کننده برق در داخل اتاقهای سرد باید لین مستقل و بدون چسب و حتی الامکان بطور یکسره از تابلوی مخصوص واقع در خارج و درمجاورت دروازه آن کشیده شود و روی تابلوی مزبور کلید قطع و وصل و فیوزهای مستقل برای هر یک از مصرف کننده ها نصب گردد.
- 9- ماشین های هواکش ها و سایر لوازم برقی که داخل اتاق سردخانه نصب می گردند باید از نوع ضد رطوبت و مناسب با شرایط اتاق باشند.
- 10- در خارج از محیط های سردخانه لین دوانی برق باید داخل نلهای فولادی مخصوص و روی کار باشد.
- 11- کلیه کارهای برق از قبیل لین دوانی، نلدوانی، نصب وسایل روشنایی اتاقها و غیره باید نوعی عمل شود که با حد اقل ستندرد های متداول کشورهای که ستندرد آنها مورد قبول موسسه ستندرد و تحقیقات صنعتی جهان می باشد، مطابقت داشته باشد. به منظور تأمین حالت صحی یک سرد خانه نکات ذیل باید مراعات گردد:

1. سفارش می‌گردد یک حوضچه میلان دار بلافاصله پس از دروازه ورودی اصلی سردخانه که باید با یک ماده ضد عفونی کننده از قبیل کلورین پر گردیده ساخته شود تا وسایط نقلیه مجبور به عبور از آن گردیده و تاپیرهای شان ضد عفونی گردد.
 2. در سردخانه‌های ترانزیتی و توزیعی حداقل هر شش ماه یکبار و در سایر انواع سردخانه‌ها پس از هر بار تخلیه کامل هر اتاق، اطاق مزبور باید ضد عفونی و شستشو گردد.
 3. روش چیدن محصولات در سردخانه باید با توجه به ستندرد های مربوطه که قبلا تصویب شده بود و رعایت آن اجباری می باشد، صورت گیرد.
 5. هر سردخانه باید دارای مسئول صحی، فنی بوده که دارای تحصیلات و تخصص در رشته‌های مربوط به مواد غذایی (صنایع غذایی، زراعت، تغذیه) بوده و صلاحیت این فرد یا افراد برای احراز این سمت می باید مورد تأیید وزارت صحت عامه باشد.
 7. در سردخانه ها کارکنانی که با مواد غذایی سر و کار دارند باید دارای کارت مجوز از وزارت صحت عامه باشند (کارت معاینه صحی)، (1: ص. 38).
 8. آب مصرفی سردخانه ها جهت شرب و شستشو باید عاری از آلوده گی بوده و با توجه به نظریه مقامات صحت مواد غذایی سالم و قابل مصرف باشد.
 9. فاضلاب و یا پس آب سردخانه ها باید در شرایط محفوظ و صحی دفع گردد.
 10. از ورود جریان فاضلاب سردخانه ها بدون انجام عمل تصفیه به دریا ها خود داری گردد.
 11. در صورتیکه برای دفع فاضلاب از چاه معمولی و یا آبکش استفاده می شود دقت لازم در امر جلوگیری از آلوده گی چاه‌های آب مجاور انجام گیرد.
 - 12- برای جلوگیری از تکثیر حشرات هر هفته باید مقداری نفت و یا حشره کشها در داخل چاه های فاضلاب انداخته شود.
- VI- موقعیت: در انتخاب موقعیت سردخانه ها نکات ذیل ضروری می باشد:
- 1- موجودیت راه های ارتباطی با محل تولید و مارکیت، موجودیت آب، برق و سایر تسهیلات.
 - 2- مناسب بودن محل از نقطه نظر عدم مزاحمت جانوران و حشرات مضره و میکروبهای آلوده کننده.

- 3- مناسب بودن محل از لحاظ قرار نگرفتن در مسیر سیل و یا طوفان های مدحش.
- 4- سردخانه با توجه به جهت وزش بادهای محلی از مراکز و واحدهای که به نحوی موجب آلوده گی هوا و محیط می شوند می باید فاصله کافی داشته باشد.
- 5- از اعمار سردخانه ها در جا های که سطح آب زیر زمینی بلند باشد باید جداً خود داری گردد.

ایجاد سردخانه در تمامی شهر های ولایات افغانستان به خصوص در شهر کابل یک امر ضروری می باشد. سردخانه ها را بالعموم در نزدیکی مارکیت های فروش میوه و سبزی اعمار می نمایند، تا میوه و سبزی پس از خروج از سردخانه به اسرع وقت به مارکیت عرضه و به فروش برسد، در این صورت از ضایعات محصول جلوگیری به عمل می آید. در افغانستان می توان گفت که اعمار سردخانه ها فعلاً در ولایات مانند قندهار، هلمند، ننگرهار، پروان، لغمان، میدان وردگ، غزنی، بامیان، بلخ، کندز و بغلان ضروری پنداشته می شود، (3: ص. 28).

نتیجه گیری

از آنچه در مورد ایجاد سردخانه ها گفته شد، چنین نتیجه گیری می گردد که سردخانه ها یک ساختمان تخریکی بوده و به طراحان مسلکی ضرورت داشته که در ایجاد سردخانه ها باید تمام شرایط و مشخصات ضروری در نظر گرفته شود، در ضمن مشخصات و معیار های یک سردخانه مربوط به بزرگی و کوچکی آن و نوع میوه یی که در آن نگهداری می گردد می باشد، زیرا هر نوع میوه و یا سبزی برای نگهداشت مناسب به درجه حرارت، فیصدی رطوبت خاص ضرورت دارد، همچنان بزرگی و کوچکی شلف هایکه در آن میوه جا به جا می گردد نظر به سختی و نرمی میوه و یا سبزی از هم متفاوت می باشد که باید در هنگام تهیه شلف ها در نظر گرفته شود. ایجاد سردخانه ها به یک بودجه و یا سرمایه گذاری زیاد ضرورت داشته، بناءً ضرور است که ایجاد سردخانه ها طوری طرح گردد تا در دراز مدت از آن استفاده به عمل آید. در ایجاد سردخانه ها باید موقعیت، موجودیت و یا عدم موجودیت منابع انرژی و موجودیت راه های انتقالی در نظر گرفته شود.

طوریکه مشخصات سردخانه های معیاری در متن مقاله ذکر شد، دیده می شود که تا به

حال اصلاً هیچ سردخانه معیاری در افغانستان وجود نداشته، بنا بر همین دلیل است که سالانه صدها تن محصولات زراعتی فاسد شده و یا به یک قیمت ناچیز به بازار عرضه می گردد.

پیشنهادهات

- 1- از اینکه در افغانستان تا به حال کدام سردخانه معیاری وجود ندارد، بناءً به وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداري پیشنهاد می گردد تا در قدم نخست در چهار زون مانند پروان، ننگرهار، لوگر و غزنی سردخانه های بزرگ معیاری را ایجاد نماید.
- 2- دولت جمهوری اسلامی افغانستان به خصوص وزارت محترم تجارت متشبتین خصوصی را در ایجاد سردخانه ها تشویق و حمایه نماید.
- 3- وزارت محترم وزارت محترم زراعت، آبیاری و مالداري کورس های آموزش دهی و ورکشاپ ها را جهت آموزش کارگرانی که در سردخانه مصروف کار اند دایر نماید تا با ایجاد سردخانه به کمبود کارگران مسلکی مواجه نگردد.

مآخذ

- 1- فاطمی، حسن. تکنولوژی نگهداری مواد غذایی، انتشارات شرکت سهامی انتشارات: دانشگاه مشهد، ایران. سال، 1382 ه.ش.
- 2- فرجی، رستم. اصول نگهداری مواد غذایی، انتشارات: دانشگاه شیراز، ایران. سال، 1371 ه.ش.
- 3- جزوات دانشگاهی درسی. اصول نگهداری مواد غذایی، سردخانه و انبار، انتشارات: تهران، ایران. سال، 1391 ه.ش.

معاون سر محقق عبدالهادی راشد

دریافت توان با استفاده از رابطه کار و انرژی

Finding Power through the Relation of Work and Energy

Research Fellow Abdulhadi Rashid

Abstract

If we show the value of work by U and value of energy by T , so this equation $U_{1-2} = T_2 - T_1 = \Delta T$ shows the relationship between work and energy. The main profit of method of work and energy is at the done work of function from doer forces. Thus there is no need for calculation of speed and determining of straight variation of speed. However at equation of work and energy only the forces have interfere that do work and thus it due to change of quantity of speeds.

خلاصه

اگر کمیت کار را به U و انرژی را به T نمایش دهیم، پس به معادله $U_{1-2} = T_2 - T_1 = \Delta T$ باید توجه کرد که نمایانگر رابطه بین کار و انرژی می باشد. مزیت اصلی روش کار و انرژی در آن است که کار انجام شده تابعی از قوه های عامل می باشد. در این صورت

طبیعت

ضرورت به محاسبه شتاب و تعیین مستقیم تغییر سرعت نمی باشد. برعلاوه در معادله کار و انرژی تنها قوه هایی دخالت دارند که کار انجام می دهند و بنابراین باعث تغییر مقدار سرعت ها می شوند.

مقدمه

اگر مجموعه شامل دو نقطه مادی را در نظر بگیریم که توسط اتصال بدون اصطکاک غیر قابل تغییر شکلی به هم متصل باشد، قوه های موجود در این اتصال مساوی و مخالف اند و بنابر این مؤلفه های تغییر مکان نقطه اثر آن ها در امتداد قوه ها لزوماً یک برابر اند. بدین ترتیب، کار خالص انجام شده این قوه های داخلی در طول هر حرکت مجموعه صفر است. بنابراین از معادله $U_{1-2} = T_2 - T_1 = \Delta T$ را می توان برای کل مجموعه استفاده کرد که در اینجا U_{1-2} کار کل یا خالص انجام شده توسط قوه های خارجی بر روی مجموعه و ΔT یعنی $T_2 - T_1$ تغییر انرژی حرکتی کل مجموعه است. انرژی حرکتی کل، مجموع انرژی های حرکتی هر دو عضو مجموعه است. بدین ترتیب مشاهده می شود که مؤثریت دیگر روش کار انرژی فراهم ساختن امکان تحلیل مجموعه از نقاط متصل به هم به شکل پیش گفته شده است، بدون آنکه جدا سازی اجزای مجموعه ضرورت داشته باشند.

اهمیت تحقیق

از آنجاییکه کاربرد میتود کار و انرژی ضرورت جامعه بوده و در طرح تکنالوژی و تخنیک تعیین توانایی یک ماشین یک امر جدی بوده، لهذا از اهمیت خاص برخوردار است.

مبرمیت تحقیق

کاربرد روش کار و انرژی ضرورت اصلی بوده که زمینه ساز برای طرح تکنالوژی سالم می گردد.

هدف تحقیق

هدف در این جا دریافت توانایی یک ماشین و یا یک نیروگاه است.

میتود تحقیق

روش تحقیق تحلیلی از طریق کاربرد کار و انرژی است.

سوال تحقیق

طوری است که توان یک ماشین و یا یک نیروگاه را چطور دریافت کرد که در رابطه توضیحات ذیل قابل توجه است.

توانایی یک ماشین بر اساس میزان کار انجام شده یا انرژی تحویلی آن نسبت به زمان اندازه گیری می شود. کار کل یا انرژی خروجی مقیاس سنجش این توانایی نیست، زیرا موتور هر اندازه هم که کوچک باشد، چنانچه فرصت کافی داشته باشد، انرژی زیادی تحویل خواهد داد. از سوی دیگر، یک ماشین بزرگ قدرتمند باید در یک مدت زمان کوتاه مقدار زیادی انرژی تحویل دهد. بنابراین، توانایی یک ماشین با توان آن درجه بندی می شود که به صورت کار انجام شده در واحد زمان تعریف می شود، (3: ص 91).

در نتیجه، توان P حاصل از قوه F که مقدار کار U را انجام می دهد، عبارت است از:

$$P = F \cdot v \quad (1)$$

روشن است که توان کمیتی اسکالر است و در سیستم SI با واحد های $N \cdot m/s = J/s$ بیان می شود. واحد ویژه توان وات (W) است که برابر است با یک ژول بر ثانیه (J/s) در واحد های مرسوم ایالات متحده، واحد توان میخانیکی توان اسب (hp) است. این واحد ها و معادل های عددی آن ها عبارت اند از:

$$1W = 1J/s$$

$$1hp = 550ft - lb/sec$$

$$= 33000ft - lb/min$$

$$1hp = 746W = 0.746kW$$

نسبت کار انجام شده توسط یک ماشین به کار انجام شده بر روی آن ماشین در همان فاصله زمانی را فرآورده میخانیکی e_m ماشین می نامند. در این تعریف فرض می شود که ماشین به صورت یک نواخت کار می کند و بنابر این از انرژی انباشته یا تهی نمی شود. فرآورده همیشه از واحد کمتر است، زیرا کارکرد هر دستگاهی با اتلاف انرژی همراه است و نمی توان در ماشین انرژی خلق کرد. در دستگاه های میخانیکی دارای قطعات متحرک، همیشه به دلیل کار منفی قوه های اصطکاک حرکی مقداری

اتلاف انرژی وجود دارد (2 :ص. 337).

این کار به انرژی حرارتی تبدیل می شود که به نوبه خود به محیط اطراف پراکنده می شود. فرآورده میخانیکی در هر لحظه از زمان را می توان بر حسب توان میخانیکی P به صورت ذیل بیان کرد:

$$e_m = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{دخولی}}} \quad (2)$$

افزون بر اتلاف انرژی ناشی از اصطکاک میخانیکی، ممکن است اتلاف انرژی الکتریکی و حرارتی نیز وجود داشته باشد که در این صورت فرآورده الکتریکی e_e و فرآورده حرارتی e_t نیز وجود خواهند داشت. در چنین مواردی، فرآورده کل e عبارت است از:

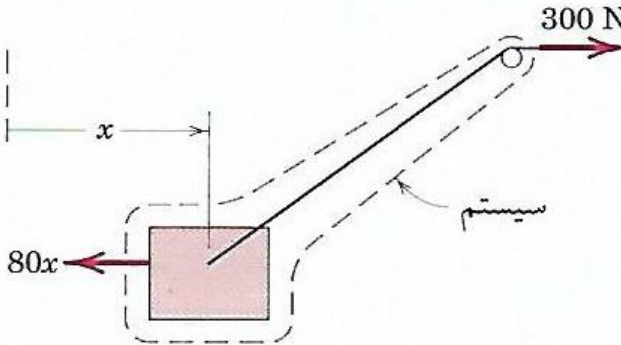
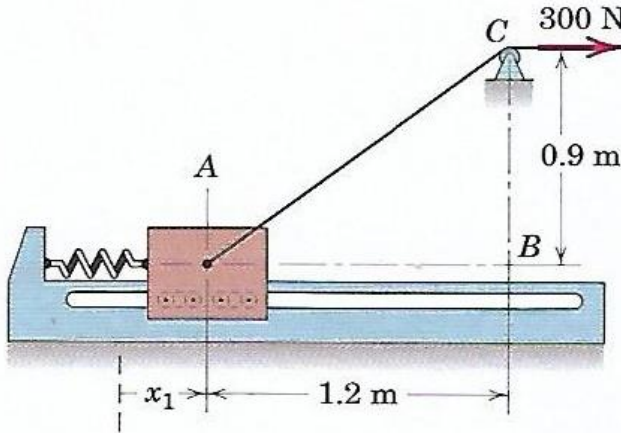
$$e = e_m e_e e_t$$



شکل 1: توان ایجاد شده توسط بایسکل سوار به مقدار سرعت بایسکل قوه پیشرانی ارتباط دارد که از طرف سطح تکیه گاه به تایر عقب وارد می شود. قوه محرک به پایین مسیر ارتباط دارد.

بررسی مشخصات سرد خانه های ...

مسئله: یک جسم به کتله 50kg بر روی چرخ های سوار شده است که تحت تأثیر قوه ثابت 300N کیبل امکان حرکت آن را با اصطکاک ناچیز در امتداد ریل افقی ثابت فراهم می سازند. جسم در نقطه A از حالت سکون رها می شود و در این موقعیت کشیده گی اولیه فنر متصل به آن مساوی با $x_1 = 0.233\text{m}$ است. سختی فنر $k = 80\text{N/m}$ است. سرعت v جسم را در زمان رسیدن به نقطه B حساب می کنیم.



شکل 2: نشان دهنده جسمی که روی چرخ سوار شده است.

حل

در ابتدا فرض می کنیم که سختی فنر آن قدر کم است که امکان رسیدن جسم به نقطه B را فراهم می سازد. در شکل (2) دیاگرام قوه های عمل سیستم متشکل از جسم و کیبل در موقعیت کلی نشان داده شده است. قوه $80x$ فنر و کشش 300N تنها قوه

های خارجی این مجموعه اند که بر روی آن کار انجام می دهند. قوه وارد شده از طرف ریل به جسم، وزن جسم و عکس العمل چرخ کوچک بر روی کیبل کاری بر روی مجموعه انجام نمی دهند و به همین دلیل در دیاگرام قوه های عمل در نظر گرفته نشده اند. با حرکت جسم از موقعیت

$$x_1 = 0.233m$$

$$x_2 = 0.233 + 1.2 = 1.433m \quad \text{به}$$

K عبارت از سختی فنر می باشد. کار انجام شده قوه فنر بر روی جسم عبارت است از:

$$\left[U_{1-2} = \frac{1}{2} k(x_1^2 - x_2^2) \right]$$

$$U_{1-2} = \frac{1}{2} 80 \left[0.233^2 - \left(0.233 + \frac{1}{2} \right)^2 \right] = -80.0J$$

کار انجام شده قوه ثابت $300N$ کیبل بر روی مجموعه مساوی است با حاصل ضرب

مقدار قوه در حرکت افقی خالص کیبل بر روی چرخ C که مساوی است با:

$$\sqrt{(1.2)^2 + (0.9)^2} - 0.9 = 0.6m$$

بنابراین، کار انجام شده عبارت است از: $300(0.6) = 180j$. حال با استفاده از

معادله کار انرژی برای کل مجموعه داریم:

$$[T_1 + U_{1-2} = T_2]$$

$$0 - 80.0 + 180 = \frac{1}{2} (50)v^2$$

$$v = 2.00 \frac{m}{s}$$

مزیت انتخاب این سیستم نیازمند توجه خاص است؛ چنانچه سیستم تنها از جسم تشکیل

شده بود، باید از مؤلفه افقی قوه کششی $300N$ کیبل بر روی جسم در فاصله تغییر موقعیت

$1.2m$ انتگرال گیری می شد. این مرحله نیازمند تلاش بسیار بیشتری نسبت به راه حل ارائه

شده در این جا است. چنانچه در بین جسم و ریل رهنمای آن اصطکاک قابل توجهی وجود

داشت، مجزا کردن جسم به تنهایی جهت محاسبه قوه عمودی متغیر و در نتیجه قوه اصطکاک

متغیر ضرورت پیدا می کرد. در این حالت برای محاسبه کار منفی اصطکاک باید از این قوه در

فاصله تغییر موقعیت انتگرال گرفته می شد.

قابل یاد آوریست که این رابطه عمومی برای هر تغییر شکل اولیه و نهایی x_1 و x_2 مثبت فنر (فنر در کشش) یا منفی فنر (فنر در فشار) معتبر است. در زمان بدست آوردن رابطه کار فنر، فرض بر خطی بودن فنر بوده یعنی همان حالت مطرح شده در این جا، (1: ص. 143).

نتیجه گیری

1. دریافت توان ماشین و یا نیروگاه با کاربرد میتود کار و انرژی.
2. بوجود آوردن تسهیلات محاسباتی در طرح و تکنالوژی مورد نظر.

پیشنهاد

از آن جایی که مزیت اصلی روش کار و انرژی مربوط به تابعی از قوه های انجام دهنده کار است؛ یک زمینه ساز برای دقت محاسباتی می گردد. پس در زمان طرح تکنالوژی یک ماشین به مفهوم توجه شود.

مآخذ

1. جی ال مریام - ال جی کریک، مترجم: مهندس اردشیر اطمیابی، میخانیک مهندسی دینامیک، ویرایش هفتم، نوبت چاپ اول بهار 1393 ه. ش.
2. جی ال مریام- ال جی کریک، مترجم: مهندس اردشیر اطمیابی، میخانیک مهندسی استاتیک، ویرایش هفتم، نوبت چاپ اول 1391 ه. ش.
3. فردیناند پی. بیر، آی. راسل جانستون، مترجم: داکتر ابراهیم واحدیان، دینامیک ویرایش هفتم، نوبت چاپ اول تهران انتشارات: علوم دانشگاهی سال 1387. ه. ش.

معاون سرمحقق داکتر تیمورشاه علیم منگل

خونریزی و انواع آن

Hemorrhage and Its Types

Research Fellow Dr. Temor Shah Aleem Mangal

Abstract

Hemorrhage is an escape of blood from the intravascular space. Hemorrhage is classified in 4 types as follow: (1) Revealed (External) and Concealed (Internal) Hemorrhage; (2) Primary, reactionary and secondary haem-orrhage; (3) Surgical and non-surgical haemorrhage; and (4) Classification of hemorrhage due to the amount of blood volume loss. If Hemorrhage is not controlled correctly may be leads to a state of Hypovolemic shock. Therefore, haem-orrhage must be recognised and managed rapidly to reduce the severity and duration of shock and avoid death and/or multiple organ failure. Hemorrhage is treated by arresting the bleeding, and not by fluid resuscitation or blood transfusion. Although necessary as supportive measures to maintain organ perfusion. But attempting to resuscitate patients

who have on-going haemorrhage will lead to physiological exhaustion (coagulopathy, acidosis and hypothermia) and subsequently death.

خلاصه

خونریزی عبارت از خارج شدن خون از فضای داخل وعایی است. خونریزی به چهار نوع ذیل تصنیف می شود: (1) خونریزی آشکار (خارجی) و مخفی (داخلی)؛ (2) خونریزی ابتدایی، عکس‌العملی و ثانوی؛ (3) خونریزی جراحی و غیر جراحی؛ و (4) طبقه بندی خونریزی نظر به مقدار خون ضایع شده. در صورتیکه خونریزی بصورت درست کنترل نشود ممکن است منجر به حالت هایپوولیمیک شاک شود. بناءً خونریزی باید بطور سریع تشخیص و تداوی شود تا شدت و دوام شاک کاهش یابد و از عدم کفایه ارگان های متعدد و یا مرگ جلوگیری شود. خونریزی بوسیله توقف آن تداوی می شود نه بوسیله احیای مایع یا نقل الدم. هرچند، به عنوان اقدامات حمایتی لازم است که ارواء ارگان یا عضو حفظ شود. ولی تلاش جهت احیای مجدد مریضانی که خونریزی پیشرونده دارند ممکن است منجر به ناتوانی یا کولپس فزیولوژیک (ناشی از اختلال انعقادی، اسیدوز و هایپوترمی) و متعاقباً مرگ شود.

مقدمه

خونریزی عبارت از خارج شدن خون از اوعیه دموی بوده که در اثر تخریب جدار اوعیه و یا در اثر تشوش قابلیت نفوذیه جدار آن به وجود می آید. یک شخص کاهل که جسامت متوسط دارد دارای تقریباً 5 لیتر خون می باشد و می تواند حدود نیم لیتر آن را به صورت مصون اهدا نماید. هرچند، ضیاع سریع یک لیتر خون یا بیشتر از آن می تواند منجر به شاک یا مرگ شود. یک طفلی که نیم لیتر خون را ضایع نماید در نهایت خطر قرار دارد. اعراض و علائم عمومی خونریزی به تناسب مقدار خون ضایع شده عبارت از ضعفی، خسافت غشای مخاطی و جلد، عرق سرد، تشنگی، سردردی، سرچرخی، گنگسیت، تشوشات سمعی و بصری، بی حالی، دلبدی و استفراغ، سیانوز، عسرت تنفس، تاکی کاردی، پائین آمدن فشار شریانی، اریتمی، تشوشات شعوری، تهیج، کم شدن ادرار (oliguria)، اختلاج، کوما و بالاخره توقف قلبی و مرگ می باشند. هرگاه خونریزی توقف ننماید به مرگ مریض منجر

می شود. خونریزی یا خود بخود توقف می نماید و یا اینکه توقف داده می شود. توقف خودبخودی خونریزی مربوط سیستم تحثری خون می باشد اما توقف خونریزی به طرق مختلف دیگر نیز صورت می گیرد که بصورت عموم آن را به دو دسته می توان تقسیم کرد: (1) طرق توقف مؤقتی خونریزی و (2) طرق توقف دائمی خونریزی. خونریزی باید بطور سریع تشخیص و تداوی شود تا از ایجاد شاک جلوگیری گردد و یا در صورت موجودیت شاک شدت و دوام آن کاهش یابد و بالاخره از عدم کفایه ارگان های متعدد و مرگ جلوگیری شود. باید گفت که خونریزی به وسیله توقف آن تداوی می شود نه بوسیله احیاء مایع یا نقل الدم. هرچند، به عنوان اقدامات حمایتی لازم است که ارواء ارگان یا عضو حفظ شود. تلاش جهت احیاء مجدد مریضانی که خونریزی پیشرونده دارند ممکن است منجر به ناتوانی یا کولپس فزیولوژیک (ناشی از اختلال انعقادی، اسیدوز و هایپوترمی) و متعاقباً مرگ شود.

اهمیت تحقیق

همه مردم در طول زنده گی خویش به انواع مختلف از جروحات و خونریزی ها مواجه می شوند، که برخی از این واقعات می توانند تهدید کننده حیات یا کشنده باشند. چنانچه ضیاع سریع یک لیتر خون یا بیشتر از آن می تواند منجر به شاک یا مرگ شود.

مبرمیت تحقیق

چون وقوع صدمات و خونریزی های شدید می تواند سبب عوارض ناگوار و تهدید کننده حیات شود، لذا لازم است در مورد خونریزی و انواع آن مطالعه و بررسی صورت بگیرد.

هدف تحقیق

هدف از تحقیق مذکور عبارت از مطالعه و بررسی خونریزی و انواع مختلف آن و همچنان مطالعه مختصر اسباب و فکتورهای تشدید کننده آنها می باشد.

سوال تحقیق

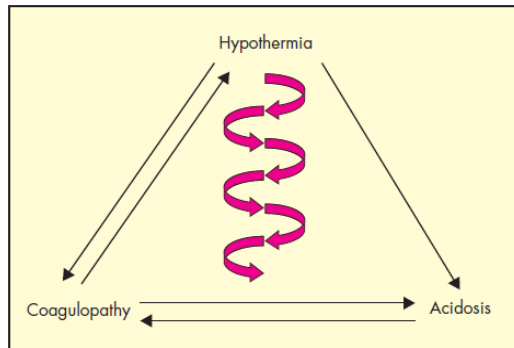
خونریزی چیست و به کدام انواع تصنیف می شود؟

میتود تحقیق

تحقیق کتابخانه یی مذکور به روش تحلیلی (مطالعه، تحلیل و بررسی کتب و آثار علمی) صورت گرفته است.

عمومیات

کلمه hemorrhage (خونریزی) از کلمه یونانی haimorrhagia به معنی خارج شدن خون منشاء گرفته، بنام خونریزی عبارت از خارج شدن خون از فضای داخل وعایی می باشد (3). در صورتیکه خونریزی بصورت درست کنترل نشود ممکن است منجر به حالت هایپوولیمیک شاک (hypovolemic shock) شود. در این حالت کاهش ارواء منجر به میتابولیزم غیرهوازی حجروی و لکتیک اسیدوز (lactic acidosis) می گردد. این اسیدوز منجر به کاهش فعالیت پروتيازهای تحثری (coagulation proteases) می شود که منجر به اختلال تحثری (coagulopathy) و خونریزی بیشتر می گردد. علاوه بر آن، کاهش ارواء انساج موجود بوده و ارواء (خونرسانی) به امعاء و بستر عضلی بصورت مقدم در پروسه معاوضوی (compensatory process) کاهش می یابد. عضله که ارواء آن کاهش یافته قادر به تولید حرارت نیست و کاهش قابل ملاحظه حرارت بدن از 37°C یا هایپوترمی (Hypothermia) را بدنبال دارد. فعالیت های تحثری در صورت هایپوترمی یا در درجه حرارت پائین بدن ضعیف تر گردیده، خونریزی و کاهش ارواء بیشتر شده و اسیدوز وخیم تر می گردد. این سه فکتور منجر به کولپس یا خستگی فزیولوژیک (physiologic exhaustion) و مرگ می شود (شکل 1).



شکل 1: کولپس فزیولوژیک. سه علت مرگ، (2: ص. 19).

در جریان تداوی باید برخی از نکات عمده مدنظر باشد، مثلاً خون و مایعات داخل وریدی سرد هستند و تطبیق آنها هایپوترمی را تشدید می نماید. همچنان عملیات

جراحی معمولاً سبب خونریزی بیشتر شده و با باز کردن اجواف بدن در جریان جراحی حرارت بیشتر ضایع می شود. علاوه بر آن، بسیاری از مایعات کریستالوئید اسیدی هستند، بطور مثال نارمل سلین (normal saline) که دارای pH، 6,7 است. بنابراین هر نوع تلاش باید صورت بگیرد تا خونریزی به سرعت تشخیص و متوقف شود و از خستگی یا کولپس فزیولوژیک ناشی از اختلال تحثر، اسیدوز و هایپوترمی جلوگیری شود (ترجیحاً) و یا محدود گردد، (2: ص. 19).

تصنيف خونريزي: خونريزي به انواع مختلف ذيل تقسيم مي شود:

I- خونريزي خارجي و داخلي (External and Internal Hemorrhage):

خونريزي ممكن است به شكل خارجي (آشكار) يا داخلي (مخفي) باشد، (2: ص. 19).

الف- خونريزي خارجي يا آشكار (External or Revealed Hemorrhage):

عبارت از خونريزي قابل ديد و آشكار بوده، (6) که خون از جروح و تخریبات جلد و اجهزه به خارج عضویت جریان می نماید، بطور مثال برآمدن خون از یک زخم یا جرحه شریانی باز (open arterial wound)، خارج شدن خون با استفراغ یا hematemesis شدید ناشی از قرحه اثناعشر (duodenal ulcer)، (2: ص. 19)، خون بینی (Epistaxis)، خونریزی از شش ها (Haemoptysis)، خونریزی از جهاز بولی یعنی موجودیت خون یا حجرات سرخ خون در ادرار (Haematuria) و غیره.

خونريزي خارجي نظر به نوع اوعيه که مجروح شده يا آسیب دیده (شريان، ورید یا

شعريه) به سه نوع تقسيم می شود، (4) (شکل 2).

1- خونريزي شرياني (Arterial Hemorrhage):

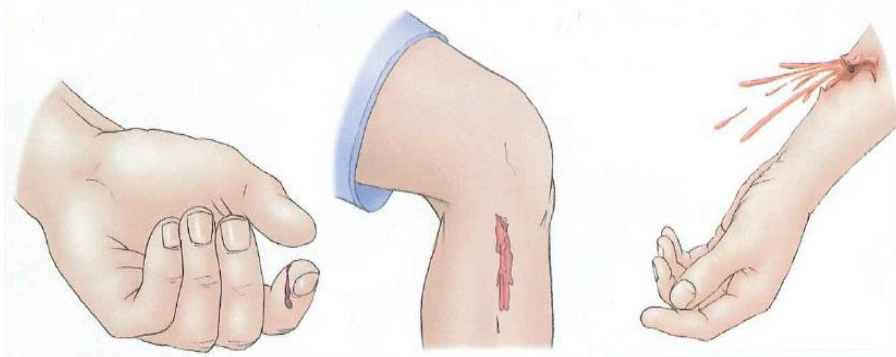
بازشده یا مجروح خارج می شود، (5). خون به شکل فورانی و نبضانی خارج گردیده و در صورتیکه مریض مصاب اسفکسی (asphyxia) و مسمومیت نباشد رنگ سرخ روشن را دارا می باشد. خون بطور سریع از زخم تا چند فوت (foot) فوران نموده و نظر به نبض فوران آن زیاد یا کم می شود، (6) یعنی فوران خون همزمان با نبض می باشد، (5). خونريزي شرياني شديد ترين نوع خونريزي است بخاطريکه یک مقدار زياد خون در یک مدت زمان بسيار کوتاه ضایع می شود. در خونريزي شرياني کمتر احتمال ایجاد علقه (clot) موجود است

بخاطریکه خون تنها زمانی که جریان آن آهسته باشد یا جریان نداشته باشد علقه نموده می تواند. خونریزی شریانی خطرناک است و باید کنترل شود، (4). در این نوع خونریزی (نزف)، خون عادتاً از نهایت قریبه (proximal) و در بعضی وقایع به نسبت موجودیت او عیه جانبی (collateral) از هر دو نهایت (قریبه و بعیده) خارج می گردد. در خونریزی های دوامدار و هنگامیکه مقادیر زیاد مایعات به استثنای خون از طریق وریدی تطبیق گردد خون منظره آبدار را بخود گرفته می تواند، (6).

2- خونریزی وریدی (Venous Haemorrhage): در این صورت خون از یک ورید باز شده یا مجروح خارج می گردد، (5). در این نوع خونریزی خون رنگ سرخ مایل به سیاه را دارا بوده و به شکل یک نواخت و طور وافر جریان میداشته باشد، (4)(6). صرف در واقعاتی که فشار وریدی زیاد بوده و یا آورده بزرگ به ترضیض مواجه شده باشد خون وریدی نیز به فوران خارج می گردد. خونریزی وریدی نسبت به خونریزی شریانی به آسانی کنترل شده می تواند. اکثر وریدها زمانیکه قطع می شوند کولپس می نمایند. خونریزی از آورده عمیق می تواند مانند خونریزی شریانی، کتلوی یا زیاد باشد که در این صورت کنترل آن مشکل می باشد، (4). خونریزی وریدی می تواند تحت فشار زیاد ایجاد شود؛ مثلاً در صورت اسفکسی (asphyxia) یا از سبب تمزق وریدهای مبتلا به وریکوز بوجود آید. فشار ورید باب (portal vein pressure) اگر به اندازه کافی بلند باشد، می تواند سبب ضیاع سریع خون خصوصاً در واقعه فرط فشار باب همراه با وریس های مری (esophageal varices) شود. ازدیاد و یا پیشرفت سیاهی رنگ خون در نتیجه عدم اشباع بیش از حد آن توسط آکسیجن هنگام ضیاع شدید خون، انحطاط تنفسی و یا بندش طرق تنفسی بوجود می آید. ضیاع خون در صورت باز شدن یک ورید بزرگ بطور مثال ورید وداجی (Jugular vein) یا ورید فخذی مشترک (Common femoral vein) سریع است. بخاطر باید داشت که خونریزی شریان ریوی رنگ سرخ تاریک (خون وریدی) و خونریزی ورید ریوی رنگ سرخ روشن (خون آکسیجن دار) را دارا است، (6).

3- خونریزی شعریوی (Capillary haemorrhage): در اینصورت خون از شعریه های آسیب دیده یا مجروح خارج می شود. در این نوع خونریزی خون رنگ سرخ روشن را

دارا بوده یا دارای رنگ بین رنگ سرخ روشن و سرخ تاریک می باشد، (5)، و اکثراً از زخم یا شعریه ها (بطور سریع) تراوش (Ooze) می نماید و معمولترین شکل خونریزی می باشد، (4)(5). این نوع خونریزی معمولاً شدید نبوده و به آسانی کنترل شده می تواند. اغلباً این نوع خونریزی بطور خودبخودی (بنفسه) علقه نموده و متوقف می شود، (4). در این وقایع مقطع اوغیه خون دهنده واضح نبوده بلکه از تمام سطح ترضیض یافته خونریزی بطور یکسان جریان می نماید. هرگاه این نوع خونریزی برای چندین ساعت ادامه یابد ضیاع خون شکل وخیم را به خود گرفته می تواند مثلاً در هموفیلی (Hemophilia)، (6).



ج

ب

الف

شکل 2: انواع خونریزی خارجی. (الف) خونریزی شریانی، (ب) خونریزی وریدی و (ج) خونریزی شعریوی، (4).

باید گفت که خون هر نوع اوغیه خون یعنی شریان، ورید یا شعریه دارای رنگ های مختلف سرخ می باشد. یک شخص بی تجربه ممکن است در شناسایی یا تشخیص رنگ های مختلف مشکل داشته باشد ولی هنوز هم می تواند نوع خونریزی را نظر به جریان خون تشخیص نماید، (4).

ب- خونریزی داخلی یا مخفی (Internal or Concealed Hemorrhage):

این خونریزی غیرقابل دید و مخفی بوده، (7) خون در انساج، اعضا و یا در یکی از اجواف بدن می ریزد. خونریزی داخلی زمانی رخ می دهد که جلد قطع یا پاره نشده باشد و خون دیده نشود.

این نوع خونریزی به مشکل تشخیص شده می تواند و ممکن است تهدید کننده حیات باشد. یک شخصی که خونریزی قرحات معده دارد یا یک کبد مجروح یا متمزق دارد و یا یک طحال متمزق دارد ممکن است یک مقدار قابل ملاحظه خون را به داخل بطن بدون علایم خارجی خونریزی ضایع نماید. استخوان های شکسته همچنان می توانند از سبب خونریزی داخلی سبب ضیاع شدید خون شوند. یک استخوان فخذ شکسته به آسانی می تواند سبب ضیاع یک یا بیشتر از یک کوارت (1quarts= 0.9468 L) خون شود، (4) در حالت ترضیض (trauma)، خونریزی ممکن است در داخل صدر، بطن، حوصله، خلف پریتون یا در اطراف (limbs) مخفی شود و نظر به اجواف مختلفه به نامهای هیموتوراکس (Hemothorax) یا موجودیت خون در داخل جوف صدر، هیموپریتون (Hemoperitonium) یا موجودیت خون در جوف پریتون (Hemopericard) یا هیموپریکارد (Hemopericard) یا موجودیت خون در جوف پریکارد، هیمو آرتروز (Hemoarthrose) یا موجودیت خون در جوف مفصل) و غیره یاد می شود (6). ترضیض ممکن است با آسیب وعایی یا کسور عظام طویل همراه باشد. مثال های از خونریزی غیر ترومایی (غیر ترضیضی) مخفی عبارت از خونریزی مخفی معدی معایی یا تمزق انوریزم ابر (ruptured aortic aneurysm) می باشند. خونریزی مخفی در داخل جوف عضویت یا بدن محدود شده و باید مورد شک باشد (خصوصاً در حالات ترضیض) و بطور فعال بررسی و کنترل شود، (2: ص. 19). خونریزی داخلی در وقایع چون تمزق طحال یا کبد، کسر فخذ، تمزق حمل خارج رحمی و خونریزی های دماغی مخفی می باشد. خونریزی مخفی می تواند به شکل هیماتیمیزس (Hematemesis) یا استفراغ خون یا خون قی کردن) و یا میلانا (Melaena) یا دفع مواد غایطه قیرمانند تیره رنگ ناشی از موجودیت خونی که بوسیله عصاره معایی تغییر یافته است) از یک قرچه پپتیک (Peptic ulcer) خنده، به قسم هیماتوری (hematuria) از تمزق کلیه و از طریق مهبل در خونریزی های رحمی تصادفی در هنگام حاملگی آشکار گردد، (6).

II- خونریزی ابتدایی، عکس العملی و ثانوی (بیلی لف)

1- خونریزی ابتدایی (Primary Haemorrhage): عبارت از خونریزی است که در اثنای

بوجود آمدن جرحه و یا در هنگام عملیات جراحی به وقوع می پیوندد.

2- خونریزی عکس العملی (Reactionary Haemorrhage): عبارت از خونریزی مؤخر

است که در ظرف 24 ساعت (اکثراً 4-6 ساعت) بعد از خونریزی ابتدایی اساساً در نتیجه لغزیدن یا خطا خوردن لیگاتور (خیاطه)، بیجا شدن علقه بوسیله احیاء مجدد، و از بین رفتن تشنج وعایی

عکسوی (Reactionary vasospasm) یا نارمل شدن فشارخون و توسع وعایی (خصوصاً در نتیجه برآمدن مریض از حالت شاک) به وجود می آید، (2: ص. 19) (6). فکتورهای تشدید کننده این نوع خونریزی عبارتند از:

الف- افزایش فشار خون و دوباره مملو شدن آورده در نتیجه برآمدن مریض از حالت شاک.
ب- ناراحتی، سرفه و استفراغ که سبب افزایش فشار وریدی می گردد؛ بطور مثال خونریزی عکس العملی وریدی که در چند ساعت محدود بعد از تایروئیدکتومی (thyroidectomy) ایجاد می شود.

خونریزی وریدی چه ابتدایی باشد یا عکس العملی، می تواند حتی مهارت یک جراح با تجربه و ماهر را ارزیابی کند، بناءً ممکن است تحت کنترل آوردن آن بیش از حد مشکل باشد. جروحات یا زخم های نافذه (penetrating wounds) که آورده بزرگ را در ران یا کشاله ران در بر گرفته شدیداً کشنده هستند، چون ممکن برآمدن خون به تعقیب برطرف کردن پانسمان کمک اولیه که بطور آشکارا خونریزی را کنترل کرده است صورت بگیرد. چنین جروحات هرگز نباید بصورت سرسری معالجه شوند. این جروحات به معاینه دقیق و بستن در اطاق عملیات ضرورت دارند، (6).

4- خونریزی ثانوی (Secondary Haemorrhage): این نوع خونریزی معمولاً 7 الی 14 روز بعد از ترضیض، از سبب از بین رفتن یا تخریب یک قسمت از جدار شریان یا اوعیه بوجود می آید. فکتورهای مساعد کننده آن عبارت از انتان، نکروز فشاری (pressure necrosis) یا فشار حاصله از درن "drain" یا یک تیوب دریناژ، یک پارچه عظمی، لیگاتور (خیاطه) در ساحه متنن یا سرطان (Cancer) می باشند، (2: ص. 19) (6). همچنان این خونریزی به قسم اختلاط در جراحی شرائین (arterial surgery) و امپوتیشن ها (amputations) به ملاحظه می رسد. این نوع زف به دنبال یک خونریزی مخبره که به شکل رنگ سرخ روشن در پانسمان مریض به ملاحظه رسیده بوجود می آید و با یک خونریزی شدید و آنی که بعضاً کشنده است تعقیب می گردد. استفراغ خون آلود (hematemesis) مخبره ممکن است در واقعه قرحه پپتیک (peptic ulcer) رخ بدهد و یک سیگنال خطر است که نادیده گرفتن آن بی پروایی یا بی احتیاطی پرسونل طبی را نشان می دهد. باید گفت که در آفات انورکتال (anorectal) و خصوصاً بعد از هیموئیدکتومی زمینه برای وقوع خونریزی ثانوی مساعد است، (6).

III- خونریزی جراحی و غیرجراحی (Surgical and non-surgical hemorrhage)

خونریزی جراحی در نتیجه آسیب یا ترضیض مستقیم ایجاد شده و قابل جلوگیری با کنترل جراحی یا تخنیک های دیگر مانند angioembolisation است. خونریزی

خونریزی و انواع آن

غیرجراحی (non-surgical hemorrhage) عبارت از تراوش (Ooze) خون ناشی از اختلال تثری (coagulopathy) می باشد؛ این خونریزی بوسیله و سایر جراحی متوقف نمی شود (به استثنای packing) ولی مستلزم اصلاح اینارملیتی های تثری می باشد، (2: ص. 19).

IV- تصنیف خونریزی نظر به مقدار خون ضایع شده: خونریزی را نظر به مقدار خون ضایع شده به چهار درجه یعنی خونریزی درجه I، درجه II، درجه III و درجه IV تصنیف می نمایند و همچنان پاسخ کلینیکی و فزیولوژیک به خونریزی بر مبنای مقدار حجم خون از دست رفته طبقه بندی می شود. ضیاع حجم خون دورانی تا 15% (700 تا 750 ملی لیتر برای مریض 70 کیلویی علایم مشخصی ندارد، در حالیکه ضیاع حجم خون دورانی تا 30% (1.5 لیتر) موجب تکی کاردیا (tachycardia) خفیف، تنفس سریع (tachypnea) و اضطراب می شود. تفریط فشار خون، تکی کاردیا مشخص (نبض بیش از 110 تا 120 ضربان در هر دقیقه) و سرگیجی یا confusion ظاهر نمی شوند مگر اینکه بیشتر از 30% حجم خون ضایع شود؛ ضیاع 40% حجم خون (2 لیتر) تهدید جدی برای حیات مریض بوده و مستلزم کنترل خونریزی با عملیات جراحی می باشد، (جدول 1).

جدول 1: تصنیف خونریزی نظر به مقدار خون ضایع شده، (1: ص. 120).

| درجه | | | | پارامتر |
|----------------------|------------------------|----------------------|-------|------------------------|
| IV | III | II | I | |
| 2000 < | 1500-2000 | 750-1500 | 75>0 | ضیاع خون (به ملی لیتر) |
| 40< | 30-40 | 15-30 | 15> | ضیاع خون (%) |
| 140 < | 120 < | 100 < | 100 > | ضربان قلب فی دقیقه |
| تفریط فشار خون شدید | تفریط فشار خون | وضعیتی (Orthostatic) | نارمل | فشار خون |
| کاهش شعور (Obtunded) | گیجی یا گیج (Confused) | اضطراب (Anxious) | نارمل | اعراض سیستم عصبی مرکزی |

جوان و سالم که میکانیسم های جبرانی یا معاوضوی قویتری دارند در حالیکه با وجود موجودیت کاهش ارواء یا هایپوپرفیوژن (hypoperfusion) اوعیه محیطی علایم کلینیکی کمتری دارند، از دست رفتن حجم بیشتری از خون را تحمل می کنند. در این مریضان فشار خون تا زمان وقوع کولپس قلبی وعایی (cardiovascular collapse) شدید در حد نزدیک به نورمال باقی می ماند. در مریضان مسن به دلیل اخذ ادویه جات مانند وارفارین (Warfarin) یا اسپرین (Aspirin) خونریزی تشدید شده و یا به دلیل اخذ ادویه مثل بلاک کننده های آخذه بیتا (Beta blockers) پاسخ های جبرانی یا معاوضوی به خونریزی بروز نمی کنند. علاوه بر این، مرض تصلب وعایی (atherosclerotic vascular disease)، کاهش فعالیت قلبی در اثر افزایش سن، ناتوانی در افزایش ضربان قلب یا قدرت انقباض قلب در پاسخ به خونریزی و کاهش مجموعی نیروی فزیولوژیک توانایی مریضان مسن را در تحمل خونریزی کاهش می دهد، (1: ص. 119).

نتیجه گیری

- 1- خونریزی عبارت از خارج شدن خون از اوعیه دموی بوده که در اثر تخریب جدار اوعیه و یا در اثر تشوش قابلیت نفوذیه جدار آن به وجود می آید. بصورت عمومی خونریزی را به چهار نوع عمده تصنیف نموده می توانیم که عبارتند از: (1) خونریزی خارجی و داخلی، (2) خونریزی ابتدایی، عکس العملی و ثانوی، (3) خونریزی جراحی و غیرجراحی، و (4) تصنیف خونریزی نظر به مقدار خون ضایع شده.
- 2- تلاش جهت احیاء مجدد مریضانی که خونریزی پیشرونده دارند ممکن است منجر به ناتوانی یا کولپس فزیولوژیک (ناشی از اختلال انعقادی، اسیدوز و هایپوترمی) و متعاقباً مرگ شود.
- 3- در خونریزی شریانی خون دارای رنگ سرخ روشن بوده، در خونریزی وریدی خون دارای رنگ سرخ مایل به سیاه می باشد و در خونریزی شعریوی خون رنگ سرخ روشن را دارا بوده یا دارای رنگ بین رنگ سرخ روشن و سرخ تاریک می باشد.

خونریزی و انواع آن

4- خونریزی داخلی یا مخفی غیر قابل دید و مخفی بوده خون در انساج، اعضا و یا در یکی از اجواف بدن می ریزد. این نوع خونریزی به مشکل تشخیص شده و ممکن است تهدید کننده حیات باشد.

5- خونریزی عکس‌العملی اساساً در نتیجه لغزیدن یا خطا خوردن لیگاتور (خیاطه)، بیجا شدن علقه بوسیله احیای مجدد، و از بین رفتن تشنج وعایی عکسوی (Reactionary vasospasm) یا نارمل شدن فشارخون و توسع وعایی (خصوصاً در نتیجه برآمدن مریض از حالت شاک) به وجود می آید.

6- فکتورهای مساعد کننده خونریزی ثانوی عبارت از انتان، نکروز فشاری (pressure necrosis) یا فشار حاصله از درن "drain" یا یک تیوب دریناژ، یک پارچه عظمی، لیگاتور (خیاطه) در ساحه منتن یا سرطان (Cancer) می باشند. همچنان این خونریزی به قسم اختلاط در جراحی شرائین (arterial surgery) و امپوتیشن‌ها (amputations) به ملاحظه می رسد.

پیشنهادهات

1- خونریزی باید بطور سریع تشخیص و تداوی شود تا از ایجاد شاک جلوگیری گردد و یا در صورت موجودیت شاک شدت و دوام آن کاهش یابد و بالاخره از عدم کفایه ارگان‌های متعدد و مرگ جلوگیری شود.

2- جروح‌ات نافذه هرگز نباید بصورت سرسری معالجه شوند. این جروح‌ات به معاینه دقیق و بستن در اطاق عملیات ضرورت دارند.

3- خونریزی مخفی در داخل جوف عضویت یا بدن محدود شده و باید مورد شک باشد (خصوصاً در حالات ترضیض) و بطور فعال بررسی و کنترل شود.

4- مریضان مصاب شاک که خونریزی دارند باید بطور سریع به یک محل جهت کنترل خونریزی انتقال داده شوند. در این صورت کنترل خونریزی معمولاً در اتاق عملیات صورت می گیرد. این مریضان به حمایت کامل جراحی و آنستیزی و همچنان به نظارت کامل ضرورت دارند و برای مراقبت آنها باید وسایل لازم مهیا باشد.

1- Brunicardi F. Charles, Andersen Dana K., & et al, 10th edition, USA, the McGraw-Hill Company, 2015. Pp. 2098, Soft copy (pdf).

2- Russell R.C.G. , Williams Nromans S. & Bulstrode Christopher J.K., Bailey & Love's Short Practice of Surgery, UK, Edward Arnold Ltd, 23rd Edition, 2000, Pp. 1348.

3- Stedman's Electronic Medical Dictionary, USA, Lippincott Williams & Wilkins, Guarding, Version 6.0, 2004, Soft copy.

4- Bleeding, available at:

<http://www.jacobbrown.com/RidgewoodHealthEd/FirstAid-RHS/TheBook/Chapter7.pdf>

5- First aid, available at:

<http://www.dlsu.edu.ph/offices/sps/rotrc/pdf/ms1/first-aid.pdf>

6- Haemorrhage, types and causes, available at:

<http://www.medicine.uodiyala.edu.iq/uploads/lectures/surgery%203/Haemorrhage.pdf>

7- Hemorrhage, available at:

<http://www.conursing.uobaghdad.edu.iq/uploads/others/d.ali%20d/Hemorrhage.pdf>

معاون سرمحقق دوکتور محمد حسن ساعی

بررسی پیامدهای آنژیوپلاستی

Evaluation of Coronary Angioplasty Consequences

Research Fellow Dr. M. Hassan Sayee

Abstract

Treatment of coronary heart disease patients changed dramatically with the development of surgical coronary artery revascularization techniques, especially with percutaneous coronary intervention (PCI) and introduction of drug-eluting stents (DES). Fortunately nowadays it's possible to perform percutaneous coronary intervention and drug-eluting stenting in health sector of our country. Thus, this descriptive research performed in Amiri Medical Complex (AMC) on 171 (119 male, 52 female) stents angioplasty patients. The goals of this study, finding of clinical restinosis signs such as Angina, Myocardial infarction (MI) and Death from 1st day up to one month and after one month up to one year of this procedure. There were 57% single vascular disease (SVD), 68% left main coronary disease (LMC), and 55% of patients had Hypertension. Relapse

Angina occurred, in 19% of DM, 44% Of Hypertensive and in 38% of Dyslipidemic patients as a late complication of angioplasty stenting. Majority of patients were male and more than 60_s years old.

خلاصه

تداوی مریضان مصاب امراض شرائین اکلیلی با رشد دراماتیک تخنیک جراحی باز نمودن مجدد شرائین اکلیلی، مخصوصاً با مداخله شرائین اکلیلی از طریق جلدی [PCI) Percutaneous Coronary Intervention] و معرفی شدن سنتت های شستشو شده با ادویه [DES) drug-eluting stents] تغییر نموده است. خوشبختانه اکنون اجرای مداخلات شرائین اکلیلی و تطبیق سنتت های DES در سکتور صحتی کشور ما نیز ممکن می باشد. از اینرو، این تحقیق توصیفی (Descriptive) در کامپلکس طبی امیری [AMC) Amiri Medical Complex] بالای 171 مریض (119 مرد و 52 زن) که سنتت های آنژیوپلاستی در نزد شان تطبیق گردیده بود، اجرا گردیده است.

هدف این تحقیق عبارت از دریافت نمودن علایم کلینیکی عود تضییق (Restinosis) مانند خناق (Angina)، احتشای میوکارد (MI) و مرگ، از روز اول الی یک ماه بعد از تطبیق سنتت و از یک ماه الی یک سال بعد از اجرای این پروسیجر می باشد. در تحقیق مذکور، 57% مریضان دارای مرض اوعیه واحد (SVD)، 68% مریضان دارای مرض اوعیه اساسی اکلیلی چپ (LMC) و 55% مریضان دارای فرط فشار خون بودند. عود درد خناق صدی در مرحله بعد از یک ماه از تطبیق سنتت، در 19% مریضان شکر، در 44% مریضان فرط فشار خون و در 38% مریضان Dyslipedemia بوجود آمده بود. از نظر جنس، اکثریت مریضان مذکر بوده و بیشتر از 60 ساله بودند.

مقدمه

قلب بلند ترین مصرف آکسیجن را نظر به تمام اعضای بدن در فی واحد کتله نسجی خود دارد. جریان خون اکلیلی در حالت استراحت در حدود 250 ml/min (0.8 ملی لیتر در فی دقیقه در فی گرام عضله قلب) است که 5% دهنه قلبی را تشکیل میدهد. اروای عضله قلب توسط شرائین اکلیلی صورت می گیرد. رسیدن خون به عضله قلب و

میزان فعالیت آن تا حدی مشابه به وضعیت عرضه و تقاضا است؛ یعنی به هر اندازه که قلب فعالیت بیشتر داشته باشد، به همان اندازه به خون بیشتر ضرورت خواهد داشت. اسکیمی زمانی بوقوع می‌پیوندد که نیاز عضله قلبی به آکسیجن از تدارک آن بیشتر شود. از این رو، ازدیاد مصرف آکسیجن اساساً با افزایش در جریان خون اکلیلی دیده می‌شود که در هنگام ورزش می‌تواند، پنج مرتبه افزایش یابد و شرائین اکلیلی باید بتوانند این ضرورت افزایش را مرفوع نمایند که در غیر آن، عضله قلب با مشکلات جدی مواجه خواهد شد. یک حمله قلبی زمانی واقع می‌گردد که اروای یک قسمت از عضله قلب به علت انسداد یکی از شرائین اکلیلی شدیداً کاهش یافته یا متوقف گردد.

در اکثر کشورهای جهان، امراض قلبی و عایی در حال تبدیل شدن به اصلی‌ترین عامل مرگ و میر و ناتوانی بشر می‌باشد و اختلالات ناشی از آن دوامدار، پرهزینه و ناتوان‌کننده است. تحقیقات طبی یک نقش با اهمیتی را در ارزیابی منتقدانه پروسیجرهای تشخیصی و معالجوی درتداوی و جلوگیری از حالات مرضی بازی می‌نماید.

اجرای هر پروسیجر نظر به عوامل مختلف با نتایج مربوطه آن همراه می‌باشد و تحلیل دقیق و اختصاصی دریافت‌های قابل دسترس، فواید و خطرات پروسیجرها و تداوی‌های مربوطه را بطور مستند ارایه می‌نماید. خوشبختانه اینک امروز امکانات مداخلات شرائین اکلیلی قلب در سکتور صحتی کشور ما افغانستان تا اندازه‌ی مساعد گردیده و به مشکلات اسکیمی قلب تا حدی رسیدگی صورت می‌گیرد که پیامدهای مربوط به آن ایجاب بررسی را می‌نماید.

اهمیت تحقیق

مداخلات میتودهای آنژیوپلاستی شرائین اکلیلی با ابتکارات و تازه‌اندیشی‌های دوامدار تکامل یافته است و به‌طور گسترده نزد مریضان شرائین اکلیلی استعمال می‌گردد که بررسی پیامدهای آن جهت انتخاب یک روش بهتر، دارای اهمیت زیاد می‌باشد.

مبرمیت تحقیق

مداخلات آنژیوپلاستی شرائین اکلیلی که جهت رفع عاجل نارسایی اکسیجن به عضله قلبی اجرا می‌گردد، می‌تواند پیامدهای مختلف داشته باشد که بررسی این پیامدها یک امر مبرم و ضروری می‌باشد.

هدف تحقیق

هدف این تحقیق عبارت از دریافت نمودن علایم کلینیکی عود تضییق (Restinosis) مانند خناق (Angina)، احتشای میوکارد (MI) و مرگ، از روز اول الی یک ماه بعد از تطبیق سنتت و از یک ماه الی یک سال بعد از اجرای این پروسیجر می باشد.

سوال تحقیق

آنژیوپلاستی شرائین اکلیلی، الی یک ماه و یک سال بعد از اجرای پروسیجر چه پیامد های ناگواری خواهد داشت؟

میتود تحقیق

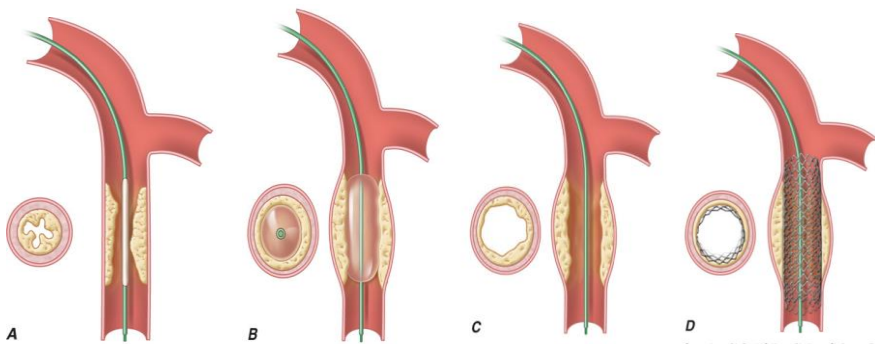
این تحقیق به میتود مطالعه Descriptive در کامپلکس طبی امیری بالای 171 مریض مصاب اسکیمی قلب که در نتیجه آنژیوگرافی، تشخیص امراض شرائین اکلیلی در نزدشان وضع شده و سپس آنژیوپلاستی شرائین اکلیلی نزدشان اجرا گردیده بود، صورت گرفته است.

آنژیوپلاستی لومن شرائین اکلیلی از طریق جلد (PTCA)

دهنه دو شریان اکلیلی از Sinuses Valsalva، فقط بالاتر از دسام ابهر (Aortic valve) منشأ می گیرد. شریان اکلیلی چپ به شریان نازله قدامی چپ (Left anterior descending artery) و شریان Circumflex تقسیم می گردد. شریان اکلیلی چپ، جدار های وحشی و قدامی بطین چپ و دو ثلث قدامی حجاب بین البطینی را اروا می نماید. شریان اکلیلی راست، بطین راست، جدار خلفی بطین چپ و ثلث خلفی حجاب بین البطینی را اروا می نماید. شرائین بزرگ اکلیلی به شرائین Epicardial تقسیم می گردند. شرائین داخل عضلی (Intramuscular) بطور عمودی در عضله قلب نفوذ نموده و ضفیره شریانی تحت اندوکارد (Subendocardial) را تشکیل می دهد، (5)، (6). تداوی مریضان اکلیلی قلب با رشد تخنیک جراحی Revascularization در سال 1970م. بصورت دراماتیک تغییر نمود، (6). آنژیوپلاستی لومن شرائین اکلیلی از طریق جلد [Percutaneous transluminal coronary angioplasty] یا PTCA برای نخستین بار توسط اندرس گرنترگ (Andreas Gruentzig) در سال 1977م. به عنوان یک بدیل Coronary bypass surgery معرفی گردید. مفهوم اتساع اوغیه

Atherosclerotic محیطی از طریق جلدی در آغاز در سال 1964م توسط چارلس داتر (Charles Dotter) در اوعیه محیطی توضیح گردید. تجارب ابتدایی بالای اوعیه اکلیلی، محدود به فیصدی کوچک از میرضانی بود که به مرض یک اوعیه واحد اکلیلی [Single-SVD (Vessel coronary Disease) مصاب بودند، (1). پیشرفت تکنالوژی و استعمال وسیع آن و همچنان تجارب جراحان بزرگتر در نزد میرضان دارای آفات بسیار مغلط و امراض کثیرالوعایی (Multivessel)، منجر به رشد سریع پروسیجرها گردید و یکی از پیشرفت های بزرگ در این ساحه، معرفی سنتت (Stent) اکلیلی در سال 1994م بود. Stent عبارت از یک شبکه سیمی است (اکثراً از فولاد بی زنگ ساخته شده) که در بالای یک بالون بدون هوای آنژیوپلاستی، متراکم می گردد. کاهش بیشتر واقعات عود تضیق (Restenosis) با معرفی drug-eluting stents (DES) در سال 2003م بوجود آمد. این Stent ها دارای یک پوشش Polymer در بالای Stent فلزی می باشند که با عناصر ضد تکثری (Antiproliferative) اشباع گردیده اند و ادویه ها را به تدریج در طی چند ماه مستقیماً بداخل plaque آزاد می نمایند. در حال حاضر در بیشتر از 90% پروسیجرهای آنژیوپلاستی، Stent استعمال می گردد. امروز مداخلات در شراین اکلیلی از طریق جلد در ایالات متحده امریکا نظر به جراحی Bypass شراین اکلیلی تقریباً دو مرتبه بیشتر اجرا می گردد، (2). پروسیجر ابتدایی آن مشابه به کنتراپزیشن تشخیصی قلبی اجرا می گردد. بطور بسیار معمول، محل دسترسی شریانی عبارت از شریان فخذی (راست یا چپ) می باشد که یک سایز بزرگ و برتر وعایی را فراهم می کند (بصورت وصفی قطر 6 تا 8 ملی متر) اما دسترسی به شریان کعبری (Radial) به مانند یک بدیل دسترسی به شریان فخذی، در افراد بدون مرض وعایی محیطی برجسته، مخصوصاً در افراد چاق، مزیت بیشتر دارد، (2)، (3). در میرضانی که ضرورت اجرای Angioplasty نزدشان پیشبینی می گردد، بخاطر جلوگیری از اختلالات لخته شدن خون (Thrombotic) در مدت زمان پروسیجر، (325 mg) Aspirin و (300-600 mg) Clopidogrel قبل از پروسیجر داده می شود. در مدت زمان پروسیجر، جلوگیری از لختگی (Anticoagulation) با تطبیق Unfractionated heparin، Enoxaparin یا Bivalirudin (یک نهی کننده مستقیم Thrombin است)، تأمین می گردد. در میرضان احتشای میوکارد با ST-elevation، سندروم

حاد اکلیلی با خطر بلند، یا آنهایی که در شریان اکلیلی شان دارای ترومبوز بزرگ باشند، همچنان شده می تواند که یک نهی کننده Glycoprotein IIb/IIIa (Tirofiban, Abciximab) یا Eptifibatide) داده شود، (2)،(4). چونکه PCI تحت انستیزی موضعی و آرامش دهنده خفیف اجرا می گردد، از اینرو تنها ایجاب بستن کوتاه مدت (یک روز) و وقت شفایابی و مصارف کم شفاخانه را در مقایسه به جراحی Bypass اکلیلی می نماید.



شکل 1: دیاگرام شیماتیک میکانیزم ابتدایی Stenting و Balloon angioplasty. A: یک کتیتر بالون آنژیوپلاستی تحت رهنمایی فلوروسکوپی از بالای Guidewire بداخل Stenosis قرار داده می شود. B: بالون در اوعیه متضیقه بصورت موقتی توسط هوا مملو می گردد. C: لومن ابتدا از سبب کشش اوعیه، متوسع می گردد که زیادتر در طبقه Neointima منتج به پاره گی ها می شود. D: یک Stent بر روی یک بالون بدون باد شده گی جایگزین می گردد. با هوا دادن بالون، Stent بالای ناحیه ماؤفه قرار گرفته و در بالای جدار اوعیه فشار وارد می کند. سپس هوای بالون تخلیه گردیده و کشیده می شود و Stent بصورت دائمی باقی می ماند که در مقابل جدار شریان مانند یک خوازه عمل می نماید و پاره گی ها را در بالای جدار چسپانیده و از پس زدن اوعیه جلوگیری می نماید، (1).
با تطبیق سنتت های شستشو شده با ادویه (DES)، واقعات کلینیکی عود تضییق (Restenosis)، در حدود 50% تقلیل یافته است، چنانکه آفات غیراختلاطی عرضی عود تضییق در 5-12 فیصد مریضان واقع می گردد. سنتت های بیشتر تحت بررسی قرار دارد، (2).

پیشرفت دوامدار درجهت تخریب مداخله شرايين اکليلی از طريق جلدی و ازدیاد تجارب عملیاتی، تاثیرات مطلوب ابتدایی پروسیجرها را بیشتر و اختلالات آنرا تقلیل داده است. توقعات امروزی برای میزان موفقیت کلی پروسیجر مداخله شرايين اکليلی از طريق جلدی، حداقل 90% می باشد که همراه با میزان کمتر از 1% وفیات، کمتر از 1.5% احتشای میوکارد و میزان 1-2% جراحی عاجل Bypass می باشد، (3). اختلالات مهم آن نادر است اما در واقعات انتخابی، شامل یک میزان مرگ و میر 0.1-0.3 فیصد می باشد، احتشای میوکارد بزرگ در کمتر از 3% و Stroke در کمتر از 0.1% موارد واقع می گردد. مریضان که مسن اند (>65years)، یا تحت یک پروسیجر عاجل یا فوری قرار بگیرند، مرض مزمن کلیوی یا احتشای میوکارد با ST-segment elevation (STEMI) داشته باشند و یا در حالت Shock باشند، خطر قابل ملاحظه بلندتر عود دارند. قطع نمودن قبل از موقع تداوی دوگانه ضد تخریب، مخصوصاً در ماه اول بعد از تطبیق Stent، با ازدیاد قابل ملاحظه خطر ترومبوز (از 3 تا بیشتر از 9 مرتبه) همراه می باشد. یک اختلاط بسیار معمول آنژیوپلاستی عبارت از تضیق راجعه یک شریان متضیق اکليلی می باشد که توسع داده شده باشد و drug-eluting stents از طريق کاهش رشد بیش از حد Neointimal در بالای Stent، شیوع تضیق راجعه را بیشتر می کاهد. اگر تضیق راجعه واقع نگردد، نتایج طولانی مدت عالی است، (1). تضیق راجعه کلینیکی با عود خناق یا سایر اعراض در ظرف 9 ماه بعد از پروسیجر تشخیص می گردد. بطور بسیار معمول، مریضان تضیق راجعه کلینیکی با وخیم تر شدن درد خناق (60-70 فیصد) مراجعه مینمایند، اما مریضان می توانند با احتشای میوکارد non-ST-elevation (10%) یا احتشای میوکارد ST-elevation (5%) نیز مراجعه نمایند. تضیق راجعه کلینیکی ایجاب تأیید یک تضیق قابل ملاحظه را در محل PCI قبلی، با دوباره انجام دادن PCI یا coronary artery bypass grafting (CABG) می نماید. شیوع تضیق راجعه توسط آنژیوگرافی در مقایسه با تضیق راجعه کلینیکی، بطور قابل ملاحظه بلندتر است، به دلیل اینکه بسیاری مریضان، تضیق راجعه خفیف دارند و منجر به عود اعراض نمی شوند. فکتورهای خطر برای تضیق راجعه عبارت از مرض شکر (Diabetes)، امراض مزمن، اوعیه با قطر کوچک و در نتیجه PCI نامساعد می باشد.

میکانیسم تضییق راجعه مشابه به التیام جرحه است، که التهاب و مهاجرت و تکثر حجرات عضله ملسا، یک Neointima ضخیم (Scar) را می سازد و لومن را در ناحیه توسعه، متضییق می سازد، (2). فکتورهای خطر معمول برای تصلب شرائین مانند Hyperlipidemia، فرط فشار خون یا دود نمودن سگرت، خطر تضییق راجعه را بیشتر نمی سازد، اگرچه مرض شکر (Diabetes mellitus) آنرا بیشتر میسازد، (1). مریضان دیابت بیشتر از 2-4 مرتبه خطر امراض اکلیلی را دارند. مردان دیابتیک مربوط به هر گروه سنی، سوابق نژادی و سطح فکتور خطر، نظر به مریضان گروه (Cohort) غیردیابتیک، بیشتر از 3 مرتبه خطر مرگ مطلق ناشی از امراض اکلیلی را دارند، (3).

استطببات مداخلات شرائین اکلیلی از طریق جلد یا PCI

رهنمود های کالج کاردیولوژی امریکا [ACC American College of Cardiology] و انجمن قلب امریکا [AHA American Heart Association]، استطببات مداخلات شرائین اکلیلی از طریق جلد را در مریضان خناق ثابت (Stable angina)، خناق ناثابت (Unstable angina)، احتشای میوکارد بدون صعود قطعه ST و با ST-elevation، بطور وسیع بررسی نموده و حین تصمیم گیری PCI باید به این بحث جامع استطببات مراجعه گردد، (1). بطور خلاصه، دو استطبب اساسی برای باز نمودن مجدد (Revascularization) شرائین اکلیلی در مریضان خناق مزمن ثابت عبارتند از: 1- بهبود اعراض وابسته به خناق در مریضانیکه با وجود تداوی طبی مکفی، عرضی باقی مانده اند و 2- بخاطر کاهش میزان وفیات در مریضانی که به مرض وخیم اکلیلی مصاب باشند. اگر Coronary artery bypass grafting با تداوی طبی به تنهایی بدون در نظر داشت درجه اعراض مقایسه گردد، میزان وفیات را در مریضان وخیم سه اوعیه (Three-vessel) یا Left main Coronary Disease (LMC) کاهش میدهد. اینکه آیا PCI همچنان عین درجه محافظت را خواهد داشت، معلوم نیست، چنانچه آزمایش های PCI در مقابل تداوی طبی در مریضان Three-vessel disease اجرا نگردیده است، اما مقایسه CABG و آزمایش های تصادفی PCI میزان یکسان وفیات و میزان احتشا میوکارد (MI) را در طی 5-10 سال پیگیری نشان داده است، (2). به هر حال، تجارب نشان میدهد که اجرای PCI می تواند در نزد مریضان انتخابی Diabetic با Multivessel disease کمتر وخیم، دارای نتایج طولانی مدت خوب باشد، (1). تقریباً 25-30 فیصد مریضان از سبب اناتومی نامساعد برای PCI کاندید نخواهند بود، درحالی که تنها 5%

مریضان Coronary artery bypass grafting از سبب آناتومی اکلیلی به عملیات کاندید نخواهند بود. دلیل اساسی مبنی بر غیرقابل عملیات بودن عبارتند از سن، ضعیفی، موجودیت امراض مترافقه؛ مانند امراض وخیم انسدادی مزمن ریه (COPD) یا اختلال وظیفوی بطن چپ. ملاحظه دیگر در انتخاب یک ستراتیژی باز نمودن مجدد اوئیه (Revascularization) عبارت از درجه Revascularization می باشد. در مریضان Multivessel disease، اکثراً Bypass grafts می تواند در اوئیه های با تضیق چشمگیر گذاشته شود، درحالیکه PCI از سبب موجودیت آناتومی نامساعد ممکن است بتواند تنها قسمتی از آفات را تداوی نماید. علاوه بر آن تصمیم مبنی بر اجرای PCI در مقابل Coronary artery bypass grafting وابسته به Revascularization کامل در مریض می باشد. چنانکه فکتورهای متعدد مشخص، ضرورت به ملاحظه انتخاب بهتر Revascularization برای یک مریض انفرادی با Multivessel disease را دارد، بناءً این بهتر است که یک تصمیم مشترک در بین جراح قلب و Interventional cardiologist وجود داشته باشد، (2). مریضان مصاب سندروم حاد اکلیلی، با خطر کوتاه مدت و طویل المدت بیشتر وفیات معروض می باشند. آزمایش های کلینیکی تصادفی نشان می دهد که اجرای PCI به منظور تداوی طبی شدید در کاهش میزان وفیات و احتشای میوکارد مریضان که خطر بلند دارند، با حد بیشتر مفیدیت عالی همراه است، مگر اینکه اینها Multivessel disease شدید داشته باشند، (1).

نتایج تحقیق

تحقیق توصیفی هذا در کامپلکس طبی امیری بالای 171 مریض مصاب اسکیمی قلب که در نتیجه آنژیوگرافی، تشخیص امراض شرائین اکلیلی در نزدشان وضع شده و آنژیوپلاستی شرائین اکلیلی برای شان اجرا گردیده بود، صورت گرفته است. در این تحقیق دوسیه های مریضان مربوطه مورد مطالعه و بررسی دقیق قرار گرفته و به همکاری اداره کامپلکس طبی امیری با هریک از این مریضان از طریق تلفون موبایل مصاحبه مستقیم صورت گرفت و در مورد عود اعراض مانند Angina، احتشای میوکارد (MI) و حالت حیاتی مریضان مذکور در طول یک ماه اول و از ختم ماه اول الی یک سال استجواب صورت گرفته و یاد داشت گردید. از جمله 171 مریض تحت بررسی، 119 تن آن مذکر و 52 تن آن مؤنث بودند. تعداد مریضان اختلاطی در جنس مذکر 23 تن و در جنس مؤنث 9 تن بود، که نتایج آن در جداول زیرین درج و مورد بررسی قرار گرفته است.

طبیعت

جدول 1: تعیین تعداد و فیصدی واقعات امراض شریانی اکلیلی نظر به تعداد اوعیه مرضی و نظر به نوع شریان اکلیلی مرضی را نشان می دهد.

| نوع مرض شریان اکلیلی نظر به تعداد | تعداد واقعات | فیصدی واقعات | نوع مرض شریان اکلیلی | تعداد واقعات | فیصدی واقعات | نوع مرض شریان اکلیلی نظر به تعداد |
|-----------------------------------|--------------|--------------|----------------------|--------------|--------------|-----------------------------------|
| SVD | 99 | 58% | SVD | 117 | 68% | LMC |
| DVD | 52 | 30% | DVD | 18 | 11% | RMC |
| TVD | 20 | 12% | TVD | 36 | 21% | Mix |
| مجموع | 171 | 100% | مجموع | 171 | 100% | |

در جدول 1 بملاحظه می رسد که مریضان اسکیمی قلبی که کاندید آنژیوپلاستی بوده اند، زیاده تر مرض شریان اکلیلی واحد (Single Vessel Disease) داشتند که بیشتر شریان اکلیلی چپ (Left Main Coronary) شان مصاب بود.

جدول 2: تعیین تعداد و فیصدی واقعات امراض مترافقه با امراض شریانی اکلیلی.

| امراض مترافقه | تعداد واقعات | فیصدی واقعات |
|-----------------------------|--------------|--------------|
| مرض شکر (Diabetes) | 95 | 52% |
| فرط فشار خون (HTN) | 48 | 26% |
| Dyslipidimia | 39 | 21% |
| عدم کفایه احتقانی قلب (CHF) | 2 | 1% |

در جدول 2 به مشاهده می رسد که از نظر موجودیت امراض مترافقه با امراض شریانی اکلیلی، زیاده تر مرض دیابت (DM) موجود بوده که به درجه دوم فرط فشار خون (HTN) موجود می باشد.

بررسی پیامدهای آنژیوپلاستی

جدول 3: تعیین تعداد و فیصدی واقعات مرض نظر به نوع Stent تطبیق شده.

| نوع Stents | تعداد واقعات | فیصدی واقعات |
|--------------------|--------------|--------------|
| Xlimus | 8 | 5% |
| Resolute integrity | 74 | 43% |
| NC Sprinter | 4 | 2% |
| Xience – V | 43 | 25% |
| M' Sure | 4 | 2% |
| Yukon choice | 7 | 4% |
| Biomine | 6 | 4% |
| Mix type | 25 | 15% |
| مجموع | 171 | 100% |

در جدول 3 دیده می شود که در مریضان آنژیوپلاستی زیادتر Stent، نوع Resolute integrity و به درجه دوم Xience – V استعمال گردیده است.

جدول 4: تعداد و فیصدی اختلالات مقدم و مؤخر مریضان جنس مذکر و مونث را که آنژیوپلاستی نزدشان اجرا شده، از نظر سن نشان می دهد.

| اختلالات مؤخر در جنس مونث از 1 ماه الی 1 سال | | | اختلالات مقدم در جنس مونث از 1 روز الی 1 ماه | | | اختلالات مؤخر در جنس مذکر از 1 ماه الی 1 سال | | | اختلالات مقدم در جنس مذکر از 1 روز الی 1 ماه | | | سن مریضان به سال |
|---|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|---|-------|--------|------------------|
| Death | MI | Angina | Death | MI | Angina | Death | MI | Angina | Death | MI | Angina | |
| تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | تعداد | |
| | | | | | | | | | | | | < 40 |
| 1 | | 4 | | | | | | 14 | 1 | | 1 | 60 – 41 |
| 1 | | 3 | | | | 1 | 1 | 5 | | | | + 80 – 61 |
| 2 | | 7 | | | | 1 | 1 | 19 | 1 | | 1 | مجموع |

در جدول 4 بملاحظه می رسد که در ماه اول بعد از پروسیجر آنژیوپلاستی شریان اکلیلی، تنها در نزد 1 مریض جنس مذکر بالاتر از 40 ساله، درد Angina قلبی و یک واقعه فوتی واقع گردیده است و در مدت زمان بعد از ماه اول اجرای پروسیجر آنژیوپلاستی در نزد 14 مریض مذکر بالاتر از 40 ساله و 5 مریض بالاتر از 60 ساله، درد Angina قلبی واقع گردیده است. همچنان بعد از یک ماه اول تطبیق آنژیوپلاستی یک واقعه احتشای میوکارد (MI) و یک واقعه فوتی در جنس مذکر بالاتر از 60 ساله بوقوع پیوسته است. همچنان در جدول 4 بملاحظه میرسد که در ماه اول بعد از پروسیجر آنژیوپلاستی شریان اکلیلی، هیچ کدام واقعه درد Angina قلبی در مریضان جنس مؤنث واقع نگردیده است و در مرحله بعد از ماه اول اجرای پروسیجر آنژیوپلاستی در نزد 4 مریض مؤنث بالاتر از 40 ساله و 3 مریض بالاتر از 60 ساله، درد Angina قلبی واقع گردیده است. همچنان بعد از یک ماه از تطبیق آنژیوپلاستی یک واقعه فوتی در جنس مؤنث در بالاتر از 40 سالگی و واقعه دومی فوتی در بالاتر از 60 ساله بوقوع پیوسته است.

جدول 5: تعداد و فیصدی اختلالات مقدم و مؤخر مریضان آنژیوپلاستی شده را از نظر امراض مترافقه نشان می دهد.

| اختلالات مؤخر از 1 ماه الی 1 سال | | اختلالات مقدم از 1 روز الی 1 ماه | | | | امراض مترافقه | رتبه |
|-------------------------------------|----|-------------------------------------|----|-------|----|---------------|----------------|
| Death | MI | Angina | | Death | MI | | |
| % | % | % | % | % | % | % | |
| 1 | 1 | 19 | 18 | 1 | | 1 | 1 مرض شکر |
| 6 | 3 | 2 | 1 | 44 | 21 | 1 | 2 فرط فشار خون |
| | | | | 100 | 2 | | 3 CHF |
| | | | | 38 | 15 | 1 | 4 Dyslipidemia |
| | 3 | | | 56 | 3 | 2 | 5 مجموع |

در جدول 5 به مشاهده می رسد که درد Angina قلبی در ظرف ماه اول تطبیق آنژیوپلاستی در یک مریض دیابت و یک مریض فرط فشار خون واقع گردیده است.

بررسی پیامدهای آنژیوپلاستی

همچنان در این مدت زمان یک واقعه فوتی در نزد مریض دیابت و یک فوتی دیگر در نزد مریض فرط فشار خون واقع گردیده است. وقوع Angina در مدت زمان بعد از ماه اول تطبیق آنژیوپلاستی در 18 مریض دیابت (19%)، 21 مریض فرط فشار خون (44%)، 2 مریض عدم کفایه احتقانی قلب (Congestive Heart Failure) (100%)، و 15 مریض (38%) Dyslipidemia واقع گردیده است. همچنان در این مدت زمان، احتشای میوکارد (MI) در یک مریض دیابت (1%)، و یک مریض فرط فشار خون (2%) و مرگ در 3 مریض فرط فشار (6%) خون واقع گردیده است. جدول 6: تعداد و فیصدی اختلالات مقدم و مؤخر مریضان آنژیوپلاستی شده را از نظر تعداد اوعیه اکلیلی مصاب شده را نشان می دهد.

| شماره | تعداد اوعیه مصاب شده اکلیلی | اختلالات مقدم از 1 روز الی 1 ماه | | | اختلالات مؤخر از 1 ماه الی 1 سال | | |
|-------|-----------------------------|-------------------------------------|----|-------|-------------------------------------|----|-------|
| | | Angina | MI | Death | Angina | MI | Death |
| 1 | SVD | 1 | | 1 | | | |
| 2 | DVD | | | | 1 | 3 | |
| 3 | TVD | | | | 4 | | |
| 4 | مجموع | 1 | | 1 | 26 | 3 | |

در جدول 6 به ملاحظه می رسد که در ظرف ماه اول تطبیق آنژیوپلاستی، در یک مریض مصاب SVD مرض خناق صدری واقع شده و یک مریض مصاب SVD وفات نموده است. وقوع Angina در مدت زمان بعد از ماه اول تطبیق آنژیوپلاستی در 13 واقعه SVD و بدرجه دوم در 9 واقعه دو شریان اکلیلی (DVD) بوقوع پیوسته است. همچنان در این مدت زمان احتشای میوکارد (MI) در یک واقعه DVD و مرگ در 3 واقعه DVD واقع گردیده است.

نتیجه گیری

- 1- در 57 فیصد مریضان اسکیمی قلبی single vascular disease موجود بود.
- 2- در 68 فیصد واقعات left main coronary مصاب بود.
- 3- 55 فیصد مریضان مصاب امراض شرائین اکلیلی، مصاب فرط فشار خون بودند.

4- امراض شراین اکلیلی از نظر سن زیادتر در بین سن 60 - 80 سالگی و از نظر جنس زیادتر در جنس مذکر واقع می گردد.

5- اختلالات عود بعد از آنجیوپلاستی زیادتر در سن بالاتر از 60 سالگی و در جنس مذکر واقع می گردد.

پیشنهادات

1- به تمام مردم عزیز پیشنهاد می گردد تا بخاطر کاهش شیوع امراض اسکیمیک قلب از رژیم های غذایی ناسالم، نداشتن فعالیت فیزیکی و استعمال دخانیات و مخدرات جداً خودداری نمایند.

2- به تمام افرادی که سن بالاتر از 40 سال دارند توصیه می گردد که هر نوع درد های صدر و بطن را نادیده نگرفته و در صورت وقوع آن هرچه زودتر به دوکتوران متخصص مراجعه نمایند.

3- به وزارت محترم صحت عامه پیشنهاد می گردد تا مراکز معیاری تشخیص و تداوی همه جانبه امراض قلبی وعایی را ایجاد و دوکتوران را جهت آموزش عالی تخصصی به کشورهای خارج اعزام نمایند.

مآخذ

1- Dan L. Longo, Dennis L. Kasper & et-al, Harrison's Principles of internal medicine, 18th edition, USA, the McGraw-Hill Companies, 2012. (Soft copy, HTML).

2- Dennis L. Kasper, Stephen L. Hauser & et al, Harrison's Principles of internal medicine, 19th edition, USA, The McGraw-Hill Companies, 2015. (Soft copy, HTML).

3- Peter Libby, Robert O. Bonow & et al, Libby: Braunwald's Heart Disease (html): A Textbook of Cardiovascular Medicine, 8th ed., USA, SAUNDERS ELSEVIER, 2008. (Soft copy HTML).

- 4- Valentin Fuster, Richard A. Walsh & et al, Hurst's The Heart, 12th ed., USA, the McGraw-Hill Companies, 2008. (Soft copy, HTML)
- 5- ANATOMY OF HUMAN CORONARY CIRCULATION, available at: <http://www.jmedsci.com/admin/uploadpic/JMS-3-April 2015 vol23No2.pdf>.
- 5- Coronary blood flow, available at: <http://ceaccp.oxfordjournals.org/content/52/61.full.pdf>

معاون سرمحقق انجنیر محمد اکبر احسان

مؤثریت انواع فرش در اعمار ساختمان های کشور

The Effectiveness of Various Carpets in the Construction of Country Buildings

Research Fellow En. M. Akbar Ihsan

Abstract

In this paper describes various kinds of floor construction and renovation also selected preference election floor is specifically delineated. Also, the effectiveness of hydraulic, heating, and acoustical floors, as well as on the ground floor, is characterized by two types of floor analysis and comparative technical and economical flooring and the quality and economical condition of the floor. The concluding conclusions and presentations of the concluding remarks will appear to the adolescent on the floor.

خلاصه

در این مقاله انواع مختلف فرش های ساختمانی تشریح شده و برتری های فرش ها نیز مشخص گردیده است. همچنان، داشتن مؤثریت های عایق، رطوبتی، حرارتی و صوتی در

فرش ها نیز مورد بررسی قرار گرفته و در اخیر دو نوع فرش تحلیل و مقایسهٔ تکنیکی و اقتصادی گردیده و فرش با کیفیت و اقتصادی در شرایط کشور مشخص شده است. در خاتمه نتایج و پیشنهادهای سازنده نظر به شرایط کشور در مورد فرش ها ارایه گردیده است.

مقدمه

افغانستان فرش های مختلف از مواد محلی را دارا می باشد که همه مزایایی تکنیکی و اقتصادی را در بر دارد. همچنان می توان به پیشرفت های بزرگ کنونی در صنعت فرش سازی در جهان یادآوری نمود. اهدافی که به فرش سازی خوب برسیم، مشکل است. فرش در ساختمان از جایگاه خاص برخوردار بوده و به انواع مختلف و کیفیت های متفاوت به بازار عرضه می گردد. فرش ها به خاطر استفاده در تعمیرات مسکونی و عام المنفعه ساخته می شود. فرش زیبایی یک ساختمان را برجسته ساخته و به عمر ساختمان می افزاید.

اهمیت تحقیق

محفوظ ماندن در مقابل اوضاع نامناسب طبیعی از اولین نیاز انسان ها می باشد تا در مقابل حرارت، صوت، سردی و شرایط حفظالصحوی وغیره حوادث مصونیت داشته باشد. لهذا ضرورت زیاد به فرش های مختلف می گردد. فرش های مختلف دارای مزایای خوب، بهتر و مناسب بوده و نقایص کم دارد. به این منظور مقاله در ساحات مختلف ساختمانی دارای اهمیت فراوان و مؤثر می باشد.

مبرمیت تحقیق

از آنجایی که فرش زیر بنای ساختمان ها را تشکیل می دهد، عایق خوب در مقابل گرمی، سردی و صدا می باشد. فرش در موارد مختلف باعث استحکام، زیبایی، مصونیت و ازدیاد عمر ساختمان ها گردیده که این موضوع مبرمیت مقاله را بر ملا می سازد.

هدف تحقیق

هدف از تحقیق این مقاله ارزیابی لازم پیرامون انواع فرش بوده که باید علاوه بر زیبایی و دوام، از جهت مصونیت و ستندردهای ساختمانی هم قابل قبول باشد، بناءً موضوع یاد شده هدف تحقیق را تشکیل می دهد.

سوال تحقیق

فرش سازی را چگونه صورت پذیرد تا دوامدار بوده، به آسانی پاک شده، نمای خوب داشته و عاری از رطوبت باشد؟

میتود تحقیق

با توجه به موضوع مورد مطالعه، در این مقاله از میتود تحلیلی و مقایسوی استفاده گردیده است.

نوع فرش سازی ساختمان: فرش سازی به معنای ایجاد سطح مناسب و قابل استفاده برای ساکنین ساختمان بوده که علاوه بر دوام و زیبایی، باید از ستندردهای صحی لازم نیز برخوردار باشد. برای تأمین فرش مورد نیاز در هر مکان، مواد مخصوص آن باید انجام شود.

فرش سازی نقش مهم و مؤثری در ساختمان و خارج از آن ایفا می کند، زیرا نه تنها فضاهای داخلی مانند آشپزخانه، دهلیز، اتاقها و غیره را در بر می گیرد، بلکه در پیاده روها، میدانهای ورزشی و جاهای دیگر نیز انجام می شود.



شکل 1: یک نوع فرش، (5: ص. 297)

فرش سازی باید به گونه انجام شود که توان تحمل وزن مصالح، اثاثیه، لوازم و افرادی که در ساختمان حضور دارند را داشته باشد. مصالحی که برای این منظور مورد استفاده قرار می گیرند، باید از لغزش تا حد امکان جلوگیری نمایند، عایق خوبی در برابر صدا و رطوبت بوده و پاک کردن آنها نیز آسان باشد. مهمترین فکتوری که در فرش

مؤثریت انواع فرش در اعمار ...

سازی حایز اهمیت است، مقاومت و پایداری آن در برابر نفوذ آب بوده تا طبقات پایین را از رطوبت نگهدارد. علاوه بر آن، فرش ها باید در برابر آتش سوزی و حرارت نیز از استحکام لازم برخوردار باشند. مواردی که در فرش سازی باید در نظر داشت، قرار ذیل اند:

فرش سازی بین طبقات: فرش سازی که روی سقف طبقه زیرین انجام می شود، شامل دو مرحله زیرسازی و فرش (سطحی که بر روی آن قدم گذاشته می شود) بوده و بین طبقات باید از استحکام لازم برخوردار بوده و به ارتفاع ثابت و مشخص انجام شود.

فرش سازی روی زمین نیمه خشک: در این روش به اندازه حدود 25cm سنگ کولوله دریایی فرش شده، سپس کانکریت ریزی به اندازه 10cm صورت می گیرد. بعد از آن سطح را با مصالح ریگ و سمنت، پوشش داده و در آخر پوشش مورد نظر روی سطح آن قرار می گیرد.

فرش سازی روی زمین خشک: روی زمین خشک و فاقد رطوبت یک لایه کانکریت با ضخامت حدود 10cm ریخت شده و بعد از ویبریشن، سطح آن صاف می گردد. این روش را می توان به صورت کانکریتی استفاده نمود و یا طبق سلیقه از پوشش های متنوع مانند: سنگ فرش، پارکیت، موزائیک شیفته سمنتی و غیره کار گرفت.



شکل 2: فرش سازی روی زمین خشک، (5: ص. 296)

فرش سازی روی زمین مرطوب: اگر رطوبت زمین بالا باشد و با چیدن سنگ ها نتواند از نفوذ رطوبت جلوگیری نماید، باید از عایق های قیر گونی استفاده شود. برای این کار بعد از قرار دادن سنگ های مدور دریایی، جغل های خورد و کانکریت ریزی باید از قیر گونی استفاده صورت گیرد. در نهایت، یک لایه مخلوط ریگ و سمنت بر روی سطح کشیده شده و پوشش نهایی روی آن انداخته شود.

استفاده از عایق به منظور جلوگیری از نفوذ آب و رطوبت به ساختمان و بالا بردن مقاومت مصالح آن در برابر پوسیده گی صورت می گیرد. انواع مصالح برای فرش سازی مورد استفاده قرار می گیرند که شامل ریگ، سمنت، جغل، فوم کانکریت، پارکیت، موزائیک، سرامیک، کاشی و غیره می باشند که در ذیل به تشریح رایج ترین آن ها پرداخته شده است، (5: ص. 292).

موزائیک: از جمله پر استفاده ترین مصالح ساختمانی است که به عنوان فرش در ساختمان و خارج از آن به کار می رود. تراکم این پوشش از طریق لرزش و فشار پرسی حاصل می شود و در واقع نوعی از کانکریت متراکم است. در تولید موزائیک از مواد، مانند: پودر سنگ، آب، سنگ دانه، ریگ و سمنت استفاده می شود. این مصالح در ابعاد و طرح های گوناگون ساخته شده و به بازار عرضه می گردد.



شکل 3: فرش سازی روی زمین مرطوب، (5: ص. 294).

کاشی و سرامیک: مصالحی هستند که در نماسازی و فرش سازی داخل و خارج ساختمان به کار برده می شوند. نکته که در استفاده از این مصالح باید رعایت شود این است که حتماً باید از کاشی یا سرامیک های بدون لب پریده گی استفاده نمود، هر گاه پرس ضرورت شود، باید کناره های آن چرخ گردد.

سنگ: سنگ هایی که برای فرش استفاده می شوند، باید بدون منفذ بوده و از مقاومت مناسب در برابر سائیده گی برخوردار باشند. سنگ از جمله مقاوم ترین مصالحی است که در صنعت ساختمان سازی به صورت وافر کاربرد دارد.

پارکیت: پارکیت از جنس چوب است که برای فرش کف داخل ساختمان استفاده می شود. قطعات پارکیت به صورت آماده و در ابعاد و طرح های گوناگون در بازار موجود است.

مؤثریت انواع فرش در اعمار ...

مواد پلاستیکی که در ساخت پارکیت به کار می رود، آن را در برابر نفوذ حشرات، سائیده گی و پوسیده گی مقاوم می نماید، (2: ص. 345).

انتخاب انواع فرش اکثراً مشکل بوده و باید نقاط ذیل را در انتخاب نوع فرش در نظر گرفت:

الف: دوام زیاد داشته باشد

ب: به آسانی پاک شود

ج: تا حدود امکان بی صدا یا کم صدا باشد

د: نمایش خوب داشته باشد

ه: عاری از رطوبت باشد

و: مقاوم آتش باشد

ز: حفظ و مراقبت آن، اقتصادی تر باشد

ح: ارزان و اقتصادی باشد

اهمیت فرش ها در پایین آوردن قابلیت انتقال حرارت، صوت و ایجاد شرایط تخنیکی و حفظ الصحوی در محوطه ها یا ساختمان ها می باشد، گذشته از آن فرش ها باید مقاوم تخریبات از اثر رفت و آمد اشخاص، حرکت وسایط و غیره باشند. فرش های تعمیرات صنعتی باید دارای مقاومت لازم در مقابل بارها، تاثیرات مخرب القلی ها، تیزاب ها و دیگر مواد کیمیایی باشند.

اجزای اساسی ساختمانی فرش ها عبارت اند از: قشر تحت پوشش، قشر هموار کننده، عایق حرارت و صوت، عایق رطوبت و قشر آماده.

قشر هموار کننده: متشکل از قشر سخت و متراکم است که بالای اجزای دوم یا منفذ

دار پوشش بین منازل، یا برای ایجاد میلان معین پوشش می باشد.

قشر عایق حرارت: عبارت از قشری است که قابلیت انتقال مجموعی حرارت را از فرش

پائین می آورد.

قشر عایق رطوبت: عبارت از قشری می باشد که مانع نفوذ آب یا مایع تولیدی در

فرش می گردد.

قشر آماده: عبارت از عنصر فرش است که تقسیم کننده بار به اساس می باشد.

فرش سازی از چوب: انواع مواد اساسی فرش چوبی عبارت اند از قطعه باریک تخته، پوشش و بلاک. مواد فرش سازی به شکل اختتامیه یا آماده شده در فابریکه یافت می شوند.

ساخت فرش از قطعه های باریک: مواد فرش به حیث قطعه های باریک، 81mm عرض داشته و دارای طول های مختلف می باشد. مواد فرش به حیث تخته پوش ها از 200 mm - 81 عرض داشته و به ضخامت های مختلف تولید می شوند. معمول ترین ضخامت 20mm است. مواد فرش معمولاً توسط میخ و پیچ ها نصب می گردند.

ساختن فرش از بلاک: ساختن فرش از بلاک به مثابه فرش های پارکیتی میسر می شود و آنها متشکل از قطعه های باریک و جدا گانه چوب و یا واحد های بزرگ چوب اند که مطابق نقشه، قشنگ و مزین ساخته و نصب می گردند. اندازه بلاک از 170x170mm و 750x750mm با ضخامت های از 8 - 19mm می باشند آن ها به اشکال زبانه و ناوه یا با کناره های مربع شکل میسر می شوند.

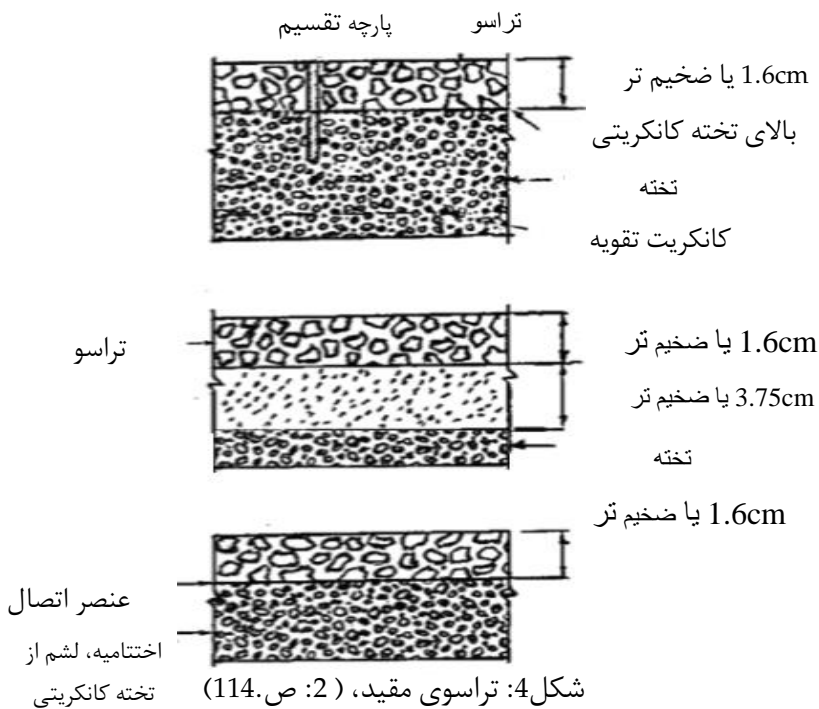
در فرجام، کارهای ظریف خاص، هموار کاری و لشم کاری را مطالبه می دارند. مواد فرش سازی چوبی که در فابریکه تکمیل شده در ساحه کار به ظریف کاری مجدد ضرورت ندارد، مگر احتیاط در اثنای نصب کردن و بعد از آن باید در نظر گرفته شوند تا از تخریب نجات یابد، (3: ص.97). فرش کاشی سفالی: کاشی های سفالی در جاهایی به کثرت استعمال می شوند که حفظ الصحه، مقاومت علیه زنگ، به سهولت پاک شدن و حفظ مراقبت کم مطلوب باشند. ساحاتی که در آنجا معمولاً سفال های سرامیک برای دیوارها و فرش ها استعمال می شوند، تشناب ها، رخت شوی خانه ها، شاور ها، طعام خانه ها، لابراتوار ها، حوض های آب بازی و اطاق های نگهداری اسباب و غیره را در بر می گیرند.

سفال ها به رنگ، نما ها و دیزاین های مختلف یافت می شوند. سفال ها به مقصد تزئین و قشنگی در داخل و خارج تعمیرات وسیعاً استعمال می شوند. سفال معمولاً از روی سطح در معرض پوسیده گی داخلی یا خارجی و موقعیت دیوارها یا فرش ها صنف بندی می گردند، ولی اکثر سفال ها می توانند در تمام جا ها استعمال شوند.

فرش کاشی سنگ معدنی: کاشی سنگ معدنی از سنگ و گل های مقاوم آتش ساخته می شود این نوع سفال به سهولت پاک می شود. کاشی سنگ معدنی شیشه نما بوده و مقاوم

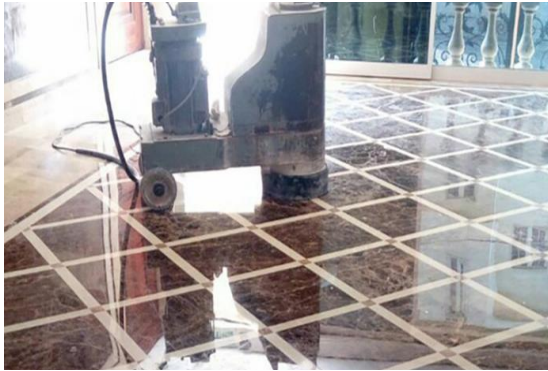
مؤثریت انواع فرش در اعمار ...

تیزاب می باشد، ضرورت به مواد خاص پاک کننده ندارد. کاشی سنگ معدنی روی بستر ضخیم مصالح سمنتی چیده می شود تا به سهولت لیول کاری و میلان معین به فرش آن داده شده بتواند. **فرش تراسو (Terrazzo):** تراسو متشکل از ماده چسپاننده چس کاری یا پر کننده های تزئینی بوده و با پگمنت های رنگه مانند پولیستر و چس تزئینی می شوند. جگله مرمر و سنگ گرانیت معمول ترین مواد تشکیل دهنده این فرش را تشکیل می دهند.



سطح فوقانی چس کاریها، رطوبت اضافی دارند که در آن پاشیده شده و گل ماله می شوند. پس از آن همراهی چوبگز هموار می شود، آب اضافی به سطح سرازیر می گردد. بعداً سطح همراهی گل ماله لیول کاری می شوند. سمنت باید برای 3-7 روز مرطوب و آب دهی شود. یک مرتبه که قسماً آب دهی شده، سطح آن توسط آب پوشیده می شود و دو مرتبه

توسط ماشین شلایف پالش کاری می شود، پس از آن سطح سر تا سر همراهی آب شستشو می شود.



شکل 5: فرش نوع چپس کاری، (5: ص. 296)

سطح بعد خشک شدن پاک کاری شده، منفذ ها بعداً بواسطه دوغ آب زدن پر و بعداً آب دهی می شوند. مراحل نهایی اختتامیه سائیدن پوش دوغ آب پاک کردن فرش همراهی یک مایع پاک کننده و تطبیق یک پر کننده ترکیبی را در بر می گیرند، (4: ص. 16)، (1: ص. 217).
جدول 1: مقایسه تخنیکی دو نوع فرش مروجه کشور، یعنی فرش تراسو و چپس کاری

| شماره | فرش چپس | فرش تراسو |
|-------|---|---|
| 1 | در ساحه کار تهیه و انداخته می شود. | فرش تراسو در فابریکه تهیه می گردد. |
| 2 | چپس یک ریخت انداخته می شود. | از فابریکه انتقال و در ساحه کار می گردد. |
| 3 | چپس از مقاومت بالا برخوردار می باشد. | فرش تراسو نسبت به چپس مقاومت کمتر دارد. |
| 4 | جذب و نفوذ آب در فرش چپس کم است. | جذب و نفوذ آب در تراسو زیاد تر می باشد. |
| 5 | فرش چپس زیبایی و نمای خوب دارد. | زیبایی و نمایی فرش تراسو نسبتاً خوب دارد. |
| 6 | رنگ و دیزاین در اختیار مامی باشد. | رنگ و دیزاین از قبل تعیین شده می باشد. |
| 7 | فرش چپس به قیمت ارزان تمام می شود. | فرش تراسو قیمت تمام می شود. |
| 8 | تهیه و انتقال مواد چپس ارزان تمام می شود. | تهیه و انتقال و ضایعات تراسو بیشتر است. |
| 9 | عمر مفیده فرش چپس زیاد است. | عمر مفیده فرش تراسو کمتر است. |
| 10 | فرش چپس زمان گیر نمی باشد. | تهیه و نصب فرش تراسو زمان گیر است. |

قرار جدول فوق، از مقایسهٔ تخنیکی دو نوع فرش فوق دیده می شود که برتری های تخنیکی فرش چپس کاری در هر جهت بیشتر بوده، لهذا در نتیجه توصیه می گردد تا از فرش های چپس کاری استفادهٔ بیشتر صورت گیرد.

نتیجه گیری

1- ساخت فرش از قطعه های باریک که به اندازه های مختلف تولید می شود و میخ های پنهان شونده دارند، هموار کاری و لشم کاری می شود اقتصادی تر می باشد.
2- در اعمار ساختمانها، فرش از جمله اجزای مهم و عمده بوده و ایجاب دقت در استعمال آن صورت گیرد.

3- فرش ها انواع مختلف داشته که نظر به مواد سفا لهای که در داش ها تا نقطهٔ اعظمی حرارت داده شده و آب آن کاملاً جذب شود، از مقاومت خوب در مقابل سردی و رطوبت برخوردار می باشد.

4- فرش های معمول در کشور ما بیشتر از مواد محلی بوده، اما فرش های وارداتی در این اواخر کاربرد وسیع پیدا نموده است.

5- طبقات فرش متفاوت بوده و در هر طبقه باید از مواد خاص و لازم مربوطه استفاده بعمل آید.

6- چپس نمای خوب داشته و جذب آب آن کم است، لهذا استفاده از آن بهتر است.

پیشنهادها

1- کاشی های مختلف مفید و قشنگ بوده و نقص عمده آن این ست که مقاوم سردی نمی باشند. لهذا در فابریکه باید تا آن نقطه که جذب آب آن کاملاً کم گردد، حرارت داده شود.

2- از سنک های مصنوعی و سنگ های طبیعی کشور که نهایت مستحکم و دارای رنگ های مختلف بوده، باید در فرش های ساختمان ها استفاده اعظمی صورت گیرد.

3- ایجاد فابریکات کاشی و سرامیک در کشور یک امر ضروری بوده تا با تولید آنها از مواد محلی، اقتصاد ملی تقویه گردد.

- 4- چپس کاری در تعمیرات از جمله فرش های خیلی خوب بوده، در ترویج آن باید سعی به عمل آید.
- 5- فرش ساختمان های صنعتی از مواد مقاوم در مقابل تأثیرات مخرب القلی ها، تیزاب ها و دیگر مواد کیمیایی، ساخته شود.
- 6- در ساختمان ها از فرش هایی استفاده گردد که به آسانی پاک شود، زیبا و اقتصادی بوده و دوام بیشتر داشته باشد.
- 7- از مقایسه تخنیک فرس چپس کاری با داشتن برتری های لازم و مناسب کاربرد بیشتر توصیه گردد.

مآخذ

- 1- خزائی، هوشیار، کتاب جامع ساختمان، انتشارات: آوازه، تهران- ایران، چاپ سوم، سال 1382 ه. ش.
- 2- شریفی، محمد دین. رهنمای مواد ساختمانی، جلد اول و دوم، انتشارات: مستقبل، کوته سنگی، کابل - افغانستان، چاپ اول سال 1393 ه. ش.
- 3- طباطبائی، سید مجتبی، محاسبات تاسیسات ساختمان، انتشارات: فرهنگ معاصر، تهران - ایران، چاپ دوم، سال 1382 ه. ش.
- 4- امین، غلام محمد، و، ل، تراسنگه، رضا خان، نجم، ف، احمد لقا، عناصر فلزی، انتشارات: پولی تخنیک کابل- افغانستان، چاپ اول، سال 1366 ه. ش.

5 - Agro, R, Elements of Civil Engineering. 1st ed.,
Publications: New Delhi Khama India. 1984.

معاون سرمحقق لیپا صوفی زاده

ابوریحان بیرونی و تبحر وی در ریاضیات و هندسه

Abu Reyhan Al- Biruni and Its Convergence in Mathematics and Geometry

Research Fellow Lipa Sofizada

Abstract

In this article, the introduction of Abu Reyhan Al-Biruni Space, his work in mathematics, describes the calculation of the radius of the planet and the measurement of its environment, and is described. Also, the methodology of Abu Reyhan has been cited and written in his earlier works, in which he published his functions in mathematics.

خلاصه

در این مقاله معرفی ابوریحان بیرونی، کارکرد های او در ریاضیات محاسبه شعاع کره زمین و اندازه گیری محیط آن توضیح داده شده است. همچنان، روش کار ابوریحان، اثار و کتبی قدیمه که در آن از کارکرد های وی در ریاضی به چاپ رسیده به نقل و بررسی گرفته شده است.

در میان ریاضیدان های قدیم، عده با نبوغ و خلاقیت خود محاسبات علمی و عملی قابل توجه منحصر به فرد را انجام داده اند که امروز هم ارزش کارشان از اهمیت خاصی برخوردار است. از جمله این دانشمندان، ابوریحان البیرونی سوم ذی الحجه سال 362 هجری قمری (973 میلادی) در بیرون شهر خوارزم به دنیا آمد. نخستین بخش زنده گانی را در آن جا گذرانید، همانجا به مطالعه و تحصیل علوم گوناگون به خصوص ریاضیات پرداخت. ابو نصر منصور معلم ریاضی او بود.

اهمیت تحقیق

معلومات در مورد دانشمندان ریاضی توجه خواننده گان و علاقه مندان را به کتب قدیمه جلب نموده، با مطالعه و مقایسه آن اهمیت و ضرورت ریاضیات مدرن (جدید) خوبتر ملتفت می شویم.

مبرمیت تحقیق

ضرورت بررسی و ارزیابی کارکردها و آثار ابوریحان البیرونی برای علاقه مندان ریاضی و ریاضیدانان مبرم پنداشته می شود.

هدف تحقیق

هدف از این تحقیق، شناسایی با ریاضیدان بزرگ کشور برای خواننده گان ریاضی و دریافت معلومات علمی و عملی از کارکرد های ابوریحان می باشد.

سوال تحقیق

آیا ابوریحان اولین کسی است که از طرز حساب و عدد نویسی هندی اطلاع دقیق به دست آورد و نتیجه آن را به معارف اسلامی منتقل کرد؟

میتود تحقیق

این مقاله به روش تحلیلی - توصیفی انجام شده است.
شیوه تحقیق البیرونی در ریاضیات: بیرونی با استفاده از میتود مشاهده و تجربه، در بسیاری از موارد متوسل به اندازه گیری نیز شده و به اهمیت اعداد و هندسه کاملاً واقف و آگاه بود.

ابوریحان علم ریاضی و اندازه گیری را در بسیاری از موارد به کار برده است. مثلاً در قانون مسعودی در علم نجوم و همچنان در علوم دیگر از قبیل فزیک و جغرافیه ابتکار خاصی در به کار بردن ریاضیات نشان داده و قابل تذکر است که مؤسس علم "المساحه" شناخته می شود. شیوه کار بیرونی در علوم طبیعی و مهارت او در میتود مشاهده، تجزیه و تحلیل را آشکار می سازد. بسیاری از محققان جدید اروپایی فعالیت های علمی بیرونی را مورد ستایش قرار داده اند، زیرا همین روش است که بعد از قرن هفدهم در علوم طبیعی اروپا متداول شده است. باید به یاد داشت که ابوریحان روش مشاهده و تجربه را تنها راه کسب علم ندانسته و اندازه گیری را در آن قسمتی از علوم طبیعی به کار برده است.

ابوریحان بیرونی در سال 421 هجری قمری کتاب "قانون مسعودی" نوشته کرد که بیشتر در باره مثلثات و ستاره شناسی است. ما در این جا بحث بیشتر در باره جنبه های گوناگون کار های علمی و عملی بیرونی می گذریم و در باره بیرونی و کار های که در زمینه ریاضیات انجام داده، صحبت می کنیم.

بیرونی ضمن بحث های تاریخی، هر جا به مسئله بر می خورد که جنبه ریاضی داشته، آن را با دقت و استدلال حل می کرد. از جمله وقتی در "آثار الباقیه" به مسئله بر خورد که مربوط به صفحه (تخته) شطرنج بود و به محاسبه مجموع جملات یک تصاعد هندسی (با جمله اول یک نسبت مشترک دو و تعداد جملات 64) برخورد کرد، آن را با دقت استدلال ریاضی حل کرد:

$$1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{64} - 1 \\ = 18/446/744/073/709/551/615$$

ابو ریحان ابتدا ثابت کرد، توان دوم هر جمله از این تصاعد مساوی است با جمله که فاصله آن تا جمله اول است. به طور مثال، اگر عدد پنجم را که 16 است به توان دو رفع کنیم، 256 به دست می آید که عدد خانه نهم است. در ضمن، فاصله خانه نهم از خانه پنجم مساوی است با فاصله خانه پنجم از خانه اول. ابو ریحان سپس ثابت نمود، اگر یک واحد از عدد خانه ها کم شود، مجموع عددهای خانه های قبل به دست می آید. به طور مثال، اگر از خانه پنجم که 16 است، یک واحد کم کنیم، 15 به دست می آید که مساوی است با مجموع جملات از خانه اول تا چهارم. $1 + 2 + 4 + 8 + 15$ با توجه به این مطلب، ابوریحان نتیجه گرفت که

مجموع جملات از خانه اول تا خانه شصت و چهارم مساوی است به: $1 - 2^{64}$ اگر 16 عدد خانه پنجم را به توان دوم برسانیم، 256 به دست می آید که عدد خانه نهم است. توان دوم 256 عدد خانه هفدهم است (65536) اگر این عدد را به توان دوم بالا ببریم، $4/294/967/296$ به دست می آید که عدد خانه سی و سوم است. اگر این عدد را به توان دو برسانیم، عدد خانه شصت و پنجم به دست می آید، با کم کردن یک واحد از آن مجموع جملات تا خانه شصت و چهارم به دست آورده شده بود.

بیشتر رساله ها و نوشته های ابوریحان مربوط ریاضیات است. مثلاً در کتاب "فی الراشیکات الهند" می نویسد: (اعداد را باید بی نهایت (بی پایان) دانست و تناسب ها و عمل ها هم باید بی پایان باشد).

"استخراج الاوتار" یکی از کتاب های ابوریحان است که در آن قضیه های از هندسه را طرح و آن را گاه به کمک الجبر و گاه با استدلال هندسی حل کرده است. نام کامل این کتاب "استخراج الاوتار فی الدایره" می باشد که با تألیف دیگری از بیرونی به نام "جمع الطرق السایره فی معرفه الاوتار الدایره" در باره محاسبه وتر های دایره است، در اصل بیرونی برای محاسبه منحنی ساین آورده است. کتاب های که در آن ابوریحان به مثلثات تماس گرفته، عبارت اند از: "مقالید علم الهیته" فصل سوم قانون مسعودی" و "ابی ریحان الی ابی سعید" در کتاب "مقالید علم الهیته" مثلثات به خصوص مثلثات کروی را جدا از کاربرد آن ها مطرح کرده و کتاب را به زبان فرزند رستم، فرزند شروین، مؤلف کتاب "مرزبان نامه" تقدیم کرده است. این کتاب نشان می دهد که خواجه نصیر توسی با نوشتن "کشف القناع" تدوین کننده مثلثات رشته خاصی از ریاضیات محاسبه از ابوریحان تقلید کرده و به وجود آورنده مثلثات را باید ابوریحان بیرونی دانست. این کتاب اگر چه کوچک است و 50 صفحه می باشد، ابوریحان در باره مثلث کروی بحث کرده و سپس محاسبه منحنی آسمانی را به عنوان کاربرد مطرح کرده است.

کتاب مقالید، از دیدگاه تاریخ ریاضی اهمیت زیادی دارد. بیرونی در این کتاب از همه کسانی که قبل از او یا در زمان او روی "قضیه من لایوس" در باره مثلث کروی کار کرده و جنبه های از آن را به صورت مثلثاتی در آورده است، بحث می کند. تا زمانی که کتاب "مقالید" نشر نشده بود، همه فکر می کردند که توسی برای اولین بار مثلثات بدون توجه به ستاره شناسی به عنوان رشته مستقل

از دانش ریاضی مورد بحث قرار داده است، ولی با کشف کتاب مقالید ابوریحان بیرونی، حق به حق دار رسید.

بیرونی کتاب را در سال های (427 - 421) نوشت که بخش سوم آن در باره مثلثات است در این جا بیرونی همه چیز را می آورد، مگر بخش اختصار را نگاه می دارد. این کتاب دارای 9 بخش است و به خصوص بخش های ششم و هفتم همه موضوعاتی را که ابوریحان بیرونی در باره مثلثات از جمله آنچه در کتاب های دیگر خود آورده، خلاصه کرده است. ابوریحان بیرونی مؤلف حدود 195 جلد کتاب بود که بیش از 90 جلد آن مربوط به ستاره شناسی، ریاضی و ریاضیات زمین شناسی می باشد.

ابوریحان با روش جدیدی، محیط و شعاع کره زمین را اندازه گرفت که در کتاب "قانون مسعودی" شرح آن نوشته شده، و با روش جدیدی شروع به محاسبه شعاع زمین کرد. این دانشمند، در کتاب خود "قانون مسعودی" روش خویش را برای محاسبه شعاع کره زمین و سپس اندازه گیری محیط آن توضیح داده است. او با روش علمی و انجینیری، چگونگی محاسبه شعاع زمین را با کمک تعیین ارتفاع یک کوه بیان کرد.

1- روش کار تحقیقاتی ابوریحان: روش کار وی طوری بود که یک دشت صاف

پیدا کرده (هر چه دشت صاف تر باشد بهتر است. یعنی بین نقطه اول و آخر آن اختلاف ارتفاع نباشد) که در انتهای آن یک کوه عظیم (هر چه کوه بلند تر باشد بهتر است. منظور از بلندی ارتفاع کوه از سطح دشت می باشد نه ارتفاع از سطح دریا) قرار داشته باشد، ابتدا ارتفاع کوه را از سطح دشت اندازه گرفت. چون معمولاً نمی توانست ارتفاع کوه را مستقیم اندازه بگیرد، (امروزه به کمک وسایل نوین همچون ارتفاع سنج یا GPS و ابزار های نوین می توانیم وقتی در دشت هستیم، ارتفاع را اندازه گرفته و روی کوه هم همین کار را انجام داده و بعد از هم کم کنیم، ولی منظور ما در این جا روشی است که ابوریحان در آن زمان انجام داد) از روش مثلث بندی استفاده کرده. در مرحله دوم از کوه صعود کرده و زاویه انحطاط افق (زاویه که خط دید ما تا انتهای افق با صفحه افق می سازد) را به دست آورده (چون این زاویه با صفحه افقی در واقع منفی است، زاویه انحطاط افق نامیده می شود) و بعد با توجه به آن زاویه شعاع زمین را محاسبه کرده.

2- روش مثلث بندی برای محاسبه ارتفاع: در شکل (1) کوهی در یک دشت قرار دارد، خواست بلندی کوه را اندازه بگیرد، در مسیر حرکت به طرف کوه در نقطه A توقف کرده و زاویه که قله کوه (نقطه C) تحت آن دیده می شود (زاویه A) را اندازه گیری نموده. بعد از پیمودن مسیری به نقطه B رسیده و به همان ترتیب زاویه که قله کوه تحت آن دیده می شود، (زاویه B) را اندازه گرفته (زاویه B_1 مکمل B_2 می باشد، $B_1 = 180 - B_2$) در ضمن مسیر نقطه A تا B (قطعه خط AB) را هم اندازه نموده. حال در مثلث ABC با داشتن دو زاویه و ضلع بین نه تنها دو ضلع دیگر بلکه ارتفاع های مانند اضلاع (در این جا ارتفاع CH که همان بلندی کوه می باشد) را هم حساب کرد، از مثلث ABC:

1- با داشتن دو زاویه A و B_1 زاویه C را هم به دست می آوریم. $C = 180 - (A + B_1)$

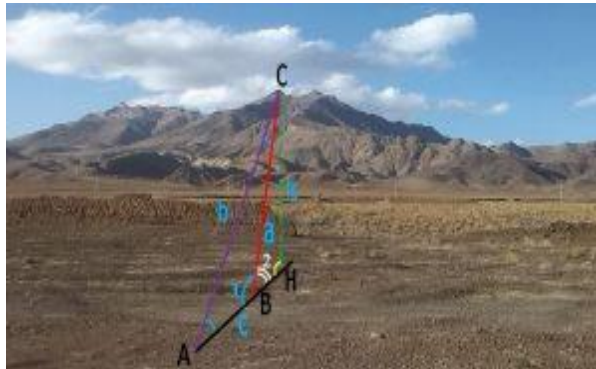
2- با داشتن سه زاویه و یک ضلع از ضلع های مثلث را هم از قضیه سین ها به دست می آوریم:

$$\frac{a}{\sin(A)} = \frac{b}{\sin(B)} = \frac{c}{\sin(c)}$$

ارتفاع های مثلث را توسط فرمول ارتفاع مثلث به دست می آوریم:

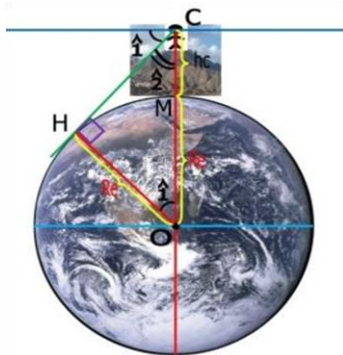
$$p = \frac{a+b+c}{2} \text{ (نصف محیط)}$$

$$CH = hc = \sqrt{\frac{p(p-a)(p-a)(p-a)}{a}} \text{ : محاسبه ارتفاع مانند ضلع AB}$$



شکل 1 : روش مثلث بندی برای محاسبه فواصل غیرقابل دسترسی

3- محاسبه زاویه انحطاط افق: آن چه به صورت مستوی افق دیده می شود، در واقع یک خطای دید ناشی از کروی بودن زمین است که تمام سطح زمین دیده شود (بدون در نظر گرفتن پستی بلندی ها و کوه ها و... در این جا فکر می کنیم وسط دریا و یا دشت کاملاً صاف و مسطح ایستادیم). برای این که به این نکته بهتر متوجه شویم، فرض شود ناظری در روی زمین ایستاده و به جلو نگاه می کند و به خاطر کروی بودن زمین نمی تواند همه جای زمین را ببیند (درست همان طور که در پشت تپه یی کروی ایستاده و نمی تواند همه جای تپه را ببیند). در واقع، (بسته به ارتفاع چشمانش از سطح دشت و یا دریا) می تواند مسافت بسیار محدودی را ببیند. اگر ناظر روی درخت یا تپه و... هر بلندی باشد، طبیعت از ارتفاع تپه یا هر بلندی دیگر به ارتفاع دشت افزوده می شود. همچنان وقتی این ارتفاعات در فاصله دور باشد باز هم با ارتفاعی که ناظر روی آن ایستاده، جمع بسته می شود. حال فرض می کنیم روی یک کوه بلند ایستاده باشیم و جلو ما دشت صاف قرار دارد که ارتفاع سر تا سرش تقریباً یک اندازه است. چون روی کوه قرار داریم، افق ما گسترده تر می شود. بنابراین، در مرحله که از کوه بالا رفته و روی کوه با ابزارهای اندازه گیری زاویه، زاویه جهت با افق (C_1) را اندازه شده است. بنابراین، در شکل (2) داریم: ارتفاع کوه hc ، شعاع زمین C_1 ، زاویه انحطاط افق که با وسایل اندازه گیری زاویه اندازه می گیریم و زاویه C_2 متمم زاویه C_1 است، بنابراین، دریافت با معلوم بودن مقادیر (hc و $\sin C_2$) مقدار، یعنی شعاع زمین هم به دست می آید.



شکل 2: محاسبه شعاع کره زمین

$$\sin(c_2) = \frac{OH}{OC} \Rightarrow \sin(C_2) = \frac{Re}{(Re+hC)} \Rightarrow Re = \frac{hC \sin(C_2)}{1 - \sin(C_2)}$$

$$C_2 + C_1 = 90^\circ \Rightarrow \sin(C_1) = \cos(C_2)$$

$$Re = \frac{hC \cos(C_1)}{1 - \cos(C_1)}$$

4- محاسبه محدوده دید: حد دید فاصله چشمان ناظر تا انتهای افق است. بر علاوه،

اندازه دید مشخص می کند ناظری که چشمانش از سطح زمین به اندازه h ارتفاع دارد. تا چه اندازه می تواند روی زمین را ببیند. حال اگر ناظر کنار دریا یا دشت صاف ایستاده باشد، تنها فاصله چشمانش از سطح زمین به طور قایم قرار می گیرد و در صورتی که روی تپه، درخت، ساختمان و... یا هر بلندی دیگر ایستاده باشد فاصله چشمانش تا سطح افق معیار قرار می گیرد و در صورتی که در فاصله دور از ارتفاع دشت قسمتی که ایستاده به اندازه h_2 یا بلندی (کوه، تپه، درخت یا...) باشد، باز هم این ارقام به ارتفاع دشت اضافه می شود. برای به دست آوردن اندازه دید، می توانیم طول منحنی که بین ناظر تا افق روی سطح زمین است، بدست آوریم یا فاصله مستقیم تخمینی بین چشم تا آخرین اندازه که دیده می شود را حساب کنیم. با توجه با بزرگی زمین در مقابل اشیاء روی آن تفاوت بسیار اندکی بین آن ها موجود می باشد (به خصوص وقتی که ارتفاع پایین باشد) برای سهولت کار همان فاصله مستقیم تقریبی را معیار قرار داده بنابراین، از شکل (2) به روابط ذیل رسید:

$$HC^2 + OH^2 = OC^2$$

$$OM + MC = OC \quad (R = \text{شعاع زمین})$$

$$OM = OH = Re = R =$$

$$MC = h$$

$$HC = d \quad \text{حد دید ناظر}$$

$$R^2 + d^2 = (R+h)^2 \Rightarrow R^2 + d^2 = R^2 + h^2 + 2Rh$$

$$R^2 + d^2 = R^2 + h^2 + 2Rh \Rightarrow d^2 = h^2 + 2Rh$$

(h ارتفاع چشمان ناظر) چون h در مقابل R خیلی کوچک است h^2 در مقابل $2Rh$ صرف

نظر کرده $d = \sqrt{2Rh} \Rightarrow d^2 = 2Rh \Rightarrow d = \sqrt{2Rh}$ بنا بر این محدوده دید مساوی

گردید، چون در آن زمان شعاع زمین 6375km قبول شده بود و h به متر در نظر گرفته بود، به

طور خیلی ساده فورمول $d = \sqrt{12,75h}$ که در آن d محدوده دید و h اختلاف ارتفاع بین چشم ناظر و جسم مورد مشاهده می باشد. در صورتی که فاصله جسم از این اندازه بیشتر باشد، هیچ قسمتی از جسم قابل رویت نمی باشد و در صورتی که کمتر گردد، تمام یا قسمتی از جسم دیده می شود. به طورمثال، شخصی که فاصله چشمانش از سطح زمین 1,5 باشد، در کنار دریا تا فاصله 4373 متری را می بیند و اگر فاصله چشمانش 1,8 متر باشد، 4790 متر را می تواند ببیند.

این دانشمند بزرگوار در آخر کتاب «اسطرلاب» خود فصلی در شناختن اندازه محیط زمین آورده و پس از بیان طریق متعارفی دقیق این اندازه گیری چنین نوشته است: برای دانستن آن روش ذهنیتی است که با دلیل صحت آن اثبات می شود، ولی عملکرد آن به علت کوچکی کتاب اسطرلاب و کوچکی مقدار چیزی که بر آن نوشته می شود، دشوار است و کار عملی آن قسمی است که بر قله کوهی مشرف بر دریا بر دشت همواری بالا روی و غروب آفتاب را رصد (زیر نظر قرار دادن) کند و از این راه مقدار انحطاطی را که گفتیم، به دست آورد و ارتفاع کوه را در ساین مستوی (COS) زاویه متمم زاویه انحطاط ضرب کرده و سپس حاصل را بر ساین معکوس (1 - COS) خود زاویه انحطاط تقسیم کنیم و خارج قسمت را در بیست و دو ضرب و حاصل را بر هفت تقسیم کند (یعنی عدد π) تا از این راه مقدار محیط زمین را بنابر واحدی که با آن ارتفاع کوه را اندازه گرفته، به دست آورد.

در کتاب «القانون المسعودی» چنین نوشته است: در سرزمین هند، کوهی را مشرف بر صحرای همواری یافتیم که همواری آن مانند همواری سطح دریا بود، بر قله آن محل برخورد ظاهری آسمان با زمین؛ یعنی دایره افق را اندازه گرفتیم که از خط مشرق و مغرب به اندازه اندکی کمتر از ثلث و ربع درجه و انحطاط داشت و من آنرا 34 دقیقه محسوب داشتیم، سپس ارتفاع کوه را از طریق رصد کردن قله آن از دو نقطه که با مسقط الحجر این قله بر یک امتداد بودند، اندازه گرفتیم که مساوی شش صد و پنجاه و دو قله زراع در آمد... و چون زاویه انحطاط افق 34 دقیقه می باشد، نتیجه تقریباً 58 میل حساب کرده، طبق گفته ابوریحان اندازه قله 652 زراع شد و هر زراع هم 49,3cm (0,493m) می باشد، بنابراین، اندازه شعاع زمین:

$$hc = 652 * 0,493 = 321,436m \quad c_1 = 34/60 = 0.5667$$

$$\cos C_1 = \cos(0,5667)^\circ = 0,99995$$

$$Re = \frac{hC \cos(C_1)}{1 - \cos(C_1)} = \frac{321,436 \times 0,99995}{1 - 0,99995} = \frac{321,436}{0,00005}$$

$$\Rightarrow Re = 6573000m = 6573km$$

حال طول یک درجه را از روی محاسبات ابوریحان حساب می کنیم. محیط زمین طور ذیل محاسبه می شود:

$$\text{طول یک درجه} = 2\pi Re = 2 \times 3,141 \times 6573 = 41278$$

$$= \frac{41278}{360} = 114,662km$$

حال اگر در نظر بگیریم که یک میل 1,609km یا 1609m می شود:

$$\text{طول یک درجه بر حسب مایل عربی} = \frac{114,4662}{1,609} = 71,141205178$$

یا همان 71 میل می شود. البته گفته شده که بعد ابوریحان، شعاع زمین را معادل 6340km به دست آوردند که با مقدار واقعی آن، یعنی (6370km) فقط 30km اختلاف دارد، ولی آن چه در این جا محاسبه شد، حدود 200km خطا دارد. شاید چون کوه بلندی را انتخاب نکرده بود. (321m در واقع یک تپه کوچک است) نتوانسته با دقت بیشتر محاسبه کند.

بیرونی نه تنها به حیث عالم متبحر و عبقری زمان خودش بود، بلکه نابغه هر عصر می باشد. باید دانست که نبوغ خلاقه بیش از همه در ریاضی و نجوم تظاهر کرد. چنانچه خودش در دیباچه قانون مسعودی گفته (چون با یکی از شعبه ریاضی علاقه دارم و عمری بدان اشتغال و تعمق ورزیده ام، بهتر دانستم از طریق تألیف علم نجوم به دربار سلطان محمود خدمتی به جا آورم). پیداگوگ ها و معلمین ریاضی از این کتاب مسایل تاریخی دلچسپ ریاضی برای کتب مدارس می توانند استخراج نمایند. مطالعه مثال های تاریخ ریاضی توجه شاگرد را به کتب قدیمه مبذول می دارد و از مقایسه آن یاد اهمیت و ضرورت ریاضیات مدرن (جدید) خوبتر ملتفت می شوند. بیرونی علم حساب هنود را به عالم اسلام معرفی نمود. طرق مخصوص در استخراج جذر مکعب و تناسب سنج ارتفاع و بعد مسافت را طرح کرد. استقامت قبله: یعنی قوس دایره عظیمه بین غزنی و کعبه شریفه را تعیین نمود، اوقات شب و روز صفحات آفتاب، مهتاب خسوف و کسوف، احجار سماوی، ابعاد زمین به وسیله انحطاط افق که در فوق

محاسبه شد، همچنان در کامل کردن جدول های مثلثاتی نقش بسیار داشت. از دیگر فعالیت های بیرونی در ریاضیات می توان به نظریه نسبت ها، قانون جمع سلسله ها، حل معادلات الجبری، جغرافیه ریاضی، علم مثلثات را مستقل از استرونومی احداث نمود. مثلثات او مشتمل بر 10 فصل است (قانون مسعودی).

فصل اول اضلاع مثلث مربع مخمس (پنج ضلعی) چهار ضلعی منظم، قطر دایره محاسبه شده، بیرونی واضح ساخته که ضلع مسبع (هفت ضلعی) با اعداد حساب معلوم حساب شده نه می تواند و ریاضیدانان را از زحمت بیپوده امتناع می کند زیرا این عدد است اصم در قسمت بعدی طریقه تعیین ضلع منظمی را می دهد. وی وتر را بر دوچند ساین نصف زاویه تعریف می کند. این قدم اولیست برای تحلیل آثار بیرونی در نجوم و ریاضی که علمای ما باید در نظر داشته باشند.

فصل دوم (قانون مسعودی) وتر قوس های متمم قوس های مضاعف وساین مجموع دو قوس موضوع بحث است و فارمول های مجموع و تفاضل توابع مثلثاتی داده شده در فصل سوم سعی شده تا طول قوسی یک درجه به صورت دقیق حساب شود. بیرونی به تعیین نو ضلعی به وسیله مثلث مرسوم متساوی الاضلاع طرح و شروع به کار نموده و قوس را به سه قسمت خواسته تقسیم نماید که این امر با خط کش، پرکار امکان ندارد. بیرونی راه تقریبی را پیموده مسئله را به حل معادله درجه سوم ارجاع نموده. وی طریقه تبدیل از قاعده ستی به عشاری را وضع و تطبیق نموده، تبدیل از یک قاعده به قاعده دیگر را در مبادی ریاضیات جدید به شاگردان تدریس می شود، البیرونی شعاع دایره مثلثاتی را واحد قیاسی گرفته و تسهیلات در حسابات وارد کرده از حل معادله درجه سوم، طول قوس یک درجه را از جنس شعاع وبالنتیجه عدد را استخراج نمود. اگر از طریق شیمای هارنر Horner بسنجیم، دیده می شود که بیرونی عدد π را تا خانه ششم اعشاریه صحیح حساب کرده. در فصل نهم و دهم (قانون مسعودی) فارمول های نسبت ساین به ضلع مقابل و همچنان فارمول های معادل آن برای مثلثات کروی داده شده.

نتیجه گیری

از مطالعه و بررسی آثار ریاضیکی ابو ریحان به این نتیجه می رسیم که:

- 1- پیداگوگ ها و معلمین ریاضی می توانند از مطالعه این آثار مسایل تاریخی دلچسپ ریاضی را برای کتب مدارس استخراج نمایند.

2- ابوریحان با کار کردهایش راه را برای دانشمندان ما بعد خود در محاسبات باز کرده: چنانچه در فصل اول قانون مسعودی در مورد تذکر داده شده.

3- بیرونی در جداول توابع مثلثاتی خود توابع مثلثاتی را به زاویه چهل و پنج درجه ارجاع نموده: چنانچه اکنون در جداول عصری لوگارتیم این طریقه تطبیق و کار را آسان می کند. بیرونی برای حساب دقیق تفاوت و تعدیل جداول توابع را هزار سال پیش از ما و شما هفت صد سال پیش از تایلور Taylor به فورمولی که اکنون به نام تایلور ریاضی مشهور است، انکشاف داده بود که امروز نظریات توابع گفته می شود.

پیشنهادهای

چون ذکاوت بیرونی و کشفیات بکر او به این مقدار و در آن زمان با وجود موانع در ارتباط و فقدان وسایل کار ریاضیدانان را متعجب می سازد و باور نکردنی است. این وظیفه علمای افغانستان و بیرونی شناسان است که از حقایق همه را واقف ساخته، توجه دیگران را جلب نمایند و به آنها قناعت بدهند. نیوتن می گوید اگر قدری دور تر را دیده ام، شانه بزرگان ایستادم شانه های ابوریحان بیرونی و قامت علمی رفیع او بسیاری را به مقاصد رساند تا ماورای دانش او افق های جدید را کشف کنند. آفرین بر نیوتن که با این شهرت علمی حق بزرگان را فراموش نکرد. فراموشی بزرگان دور از جاده علم و پایه ادب است. تحقیق در مورد کارکرد های او محض حق شان را ادا نمی کند. آثار و افکار شان را باید اهل بصیرت تقدیر و تحقیق کنند. در وقایه و انتشار معرفی آن اقدام مؤثر به عمل آورند.

مآخذ

1- نجمی، دکتر محمد علی، خلیلی دکتر مهیار. دانشمند و انسان ابوریحان البیرونی، تهران، انتشارات: خیابان شاه آباد، 1352 ه. ش.

2- کاسانی، ابوبکر علی، افشار ایرج، صیدنه. ابوریحان بیرونی، انتشارات: شورای عالی فرهنگ و هنر: 1352 ه. ش.

3- برهان. مجله ریاضی دوره متوسطه، شماره 3، دوره بیست و دوم، 1392 ه. ش.

4- www.Setarsobh.ir/fa/news/main/35295

محقق محمد نذیر حیران

بررسی وضعیت بارنده گی کندز طی شش دههٔ اخیر

The Study of Kunduz Rainfall Condition during Last Six Decades

Reseacher M. Nazeer Hiaran

Abstract

Kunduz is one of the historical provinces, agricultural economy zones, Afghanistan cereal reserve and one of cultural and social center in north of the country.

In this research, the recent six decades (1958 - 2017) rainfall condition of the Kundus Meteorological Station confined has been studied. First, some important point about the physical geography of this province which is very important in the case of climate have been focused, and then the rainfall condition surveyed, the mean annual precipitation, standard deviation, the regime and season of precipitation and its monthly and seasonally percentage extracted and analyzed and its results had been shown by many charts, and the end, the article followed by a comprehensive conclusion, constrictive recommendations and references.

خلاصه

کندز یکی از ولایات باستانی، یکی از زون های اقتصاد زراعتی، گودام غله افغانستان و یکی از مراکز فرهنگی و اجتماعی در شمال کشور می باشد. در این پژوهش وضعیت بارنده گی شش دهه اخیر (1958 - 2017 م.) محدوده استیشن هواشناسی کندز به بررسی گرفته شده است. در ابتدا در رابطه به وضعیت جغرافیای طبیعی ولایت کندز که در مبحث اقلیمی خیلی ها مهم می باشد، نکاتی چند نگاشته شده، سپس وضعیت بارنده گی استیشن نام برده بطور همه جانبه بررسی گردیده، اوسط، انحراف معیاری، رژیم و فصل بارنده گی و فیصدی ماهانه و فصلی آن استخراج و نتایج آن بطور دقیق در چارت های متعدد نشان داده شده و به طور همه جانبه تحلیل و ارزیابی شده و در اخیر با یک نتیجه گیری جامع، پیشنهادات سازنده و درج فهرست مطالب، مقاله پایان یافته است.

مقدمه

بارنده گی یکی از پدیده های جوی است که شرایط اقلیمی و آب و هوایی یک منطقه را مستقیماً کنترل می کند. با تعیین مقدار بارنده گی و فصل نزول آن می توان وضعیت خشکی و تری (رطوبت) یک منطقه را معلوم کرد. میزان، نوع، زمان و فصل باریدن باران وابسته به عوامل متعددی؛ چون موقعیت ریاضی، ارتفاع از سطح بحر، دوری و نزدیکی از آبهای آزاد، فشار هوا، ورود کتله های هوایی، ساختمان اراضی (شیب و میلان، سمت افتاده گی کوه ها، رو به باد و پاد پناه بودن منطقه و ...)، درجه حرارت، فرش نباتی و سایر موارد می باشد.

ولایت کندز نیز که بخشی از جغرافیای افغانستان و جهان است، بنابر موارد ذکر شده، در طول سال بارنده گی دریافت می کند.

اهمیت تحقیق

منبع اصلی آب همانا نزولات جوی (برف، باران، ژاله و ..) می باشد. کندز هم مانند سایر ولایات کشور دارای اقلیم خشک است. بررسی وضعیت بارنده گی آن برای انکشاف زراعت سایر پلانتهای انکشافی اهمیت خاص دارد.

مبرمیت تحقیق

در میان همه موضوعات جغرافیایی ایکه در افغانستان باید روی آن تحقیق صورت گیرد و تا حال این کار بطور شاید و باید انجام نپذیرفته است، مبحث اقلیمی، به ویژه بارنده گی در صدر قرار دارد. با در نظر داشت همین موضوع، وضعیت بارنده گی شش دهه اخیر استیشن هواشناسی کندز که در شرایط حاضر مبرم می باشد، به بررسی گرفته شد.

هدف تحقیق

هدف تحقیق هذا را دریافت اوسط و رژیم بارنده گی، به دست آوردن انحراف معیاری و تثبیت و به دست آوردن سالها و دوره های خشک و مرطوب محدوده استیشن هواشناسی کندز تشکیل می دهد.

سوال تحقیق

اینکه کندز در طول سال بطور اوسط و سال به سال چقدر بارنده گی دریافت می کند، از چه رژیمی برخوردار است، آیا بارنده گی آن به شکل برف صورت می گیرد یا باران، آیا طی این مدت میل نزولی داشته و یا صعودی و از چه نوع اقلیم نماینده گی می کند، از جمله سوالاتی است که به تمامی آن در این تحقیق جواب ارائه شده است.

میتود تحقیق

این تحقیق با استفاده از میتودهای توصیفی و تحلیلی - مقایسوی انجام پذیرفته است. معلومات عمومی و ابتدایی آن از کتب معتبر و دیتا و ارقام پارامتر بارنده گی شش دهه اخیر کندز از ریاست هواشناسی کابل و ریاست هواشناسی وزارت زراعت، آبیاری و مالداری به دست آمده است.

بررسی خصوصیات جغرافیایی ولایت کندز

کندز در زون شمال شرق کشور موقعیت دارد. به طرف شمال آن دریای آمو، در جنوب آن ولایت بغلان، در شرق آن تخار و در غرب آن ولایت سمنگان واقع شده است. کندز میان عرض البلد های شمالی 36 درجه، 19 دقیقه و 21 ثانیه الی 37 درجه، 20

دقیقه و 01 ثانیه و طول البلد های شرقی 69 درجه، 21 دقیقه و 14 ثانیه الی 68 درجه، 01 دقیقه و 26 ثانیه موقعیت دارد.

ولایت کندز 8080.9 کیلو متر مربع مساحت داشته و از مجموع اراضی کشور 1.2 فیصد آنرا تشکیل می دهد. کندز به شمول مرکز آن (شهر کندز) دارای 7 واحد اداری (چهار دره، علی آباد، دشت ارچی، قلعه ذال، امام صاحب و خان آباد و سه واحد اداری غیر رسمی (گلاباد، گل تپیه و آفتاش) است، (2: صص. 56 - 57). قرار احصائیة سال 1396 هـ. ش نفوس آن 1049249 نفر تخمین شده که به این اساس در هر کیلو متر مربع آن بطور اوسط در حدود 130 نفر زنده گی می کنند و از مجموع نفوس کشور در حدود 3.5 فیصد آن در این ولایت ساکن هستند، (1: ص. 2).

از نگاه شرایط طبیعی، ولایت کندز نسبت به سایر ولایات کشور، ساختمان اراضی زیاد پیچیده ندارد. موجودیت دریاها، کوه های کم ارتفاع، دشت های هموار و ریگستانی، زمین های هموار و نیمه هموار زراعتی، عمده ترین خصوصیات طبیعی آنرا تشکیل می دهد. عنبر کوه، کوه قره باور و کوه خواجه عبدالقاسم از کوه های مهم آن به حساب می آید. کوه های کم ارتفاع در شمال ولسوالی خان آباد وجود داشته که شاخه های آن الی جنوب امام صاحب گسترش دارد و ارتفاع آن از 1979 متر از سطح بحر تجاوز نه می کند. ریگستان و دشت شیرماهی در شمال کندز و دشت آبدان میر علم در غرب آن ساحة تقریباً بایر را تشکیل می دهد.

در این ولایت دریاهاى متعددى جریان دارد؛ بطور نمونه، دریای خان آباد که متشکل از چند معاون بوده، در حصه خان آباد به چند شاخه تقسیم شده، موازی با یکدیگر حرکت می کنند. معاون دیگر آن از اشکمش می آید که بنام چال یاد شده و دریای فرخار هر دو در شمال غرب خان آباد باهم یکجا می شوند. دریای کندز اصلاً از پلخمری می آید که در آنجا بنام دریای پلخمری یاد شده، وقتی به استقامت شمال می رسد، بنام دریای کندز مسمی و در حصه اسقلان (جنوب قلعه ذال) با دریای خان آباد پیوسته، بعداً به دریای آمو می ریزد. دریای آمو که یکی از بزرگترین و پر آب ترین دریاهاى افغانستان است، به حیث یک سرحد طبیعی - سیاسی ولایت کندز را از جانب

شمال از کشور تاجکستان جدا می سازد. دریا‌های مذکور و یک تعداد انهار منجمله تقی و نهر علی آباد شهر کندز را آبیاری می کنند که در کل، سبب حاصلخیزی و رشد و توسعه اقتصاد زراعتی این ولایت شده است.

موجودیت جبه زارها و باطلاقها باعث بوجود آمدن نیزارهای وسیعی در ولایت کندز شده که قسماً اقلیم سوانا را در بخش های از این ولایت معرفی می کند، اما در این اواخر نسبت تغییرات اقلیمی، خشکسالی های پیهم و قطع بی رویه نباتات توسط ساکنین محل، از مساحت و انبوهی آن کاسته شده است. در ساحل دریای آمو نیز نیزارها و اشجار انبوهی وجود داشت که آن هم نسبت به حوادث طبیعی اخیر طبعاً آسیب دیده است.

همینطور، در امتداد دریای آمو، بخصوص بالاتر از ینغارق الی قلعه ذال ریگستان بزرگ وجود دارد که در دو ساحل دریا‌های خان آباد و کندز توسعه یافته، اقلیم منطقه را گرم و نیمه صحرایی ساخته و بنابر تغییرات اقلیمی، بویژه افزایش درجه حرارت و قطع بی رویه نباتات و سایر علل، بر گرمی این منطقه افزوده شده است. طبعاً زمانیکه درجه حرارت بلند برود، میزان بارنده گی کاهش می یابد.

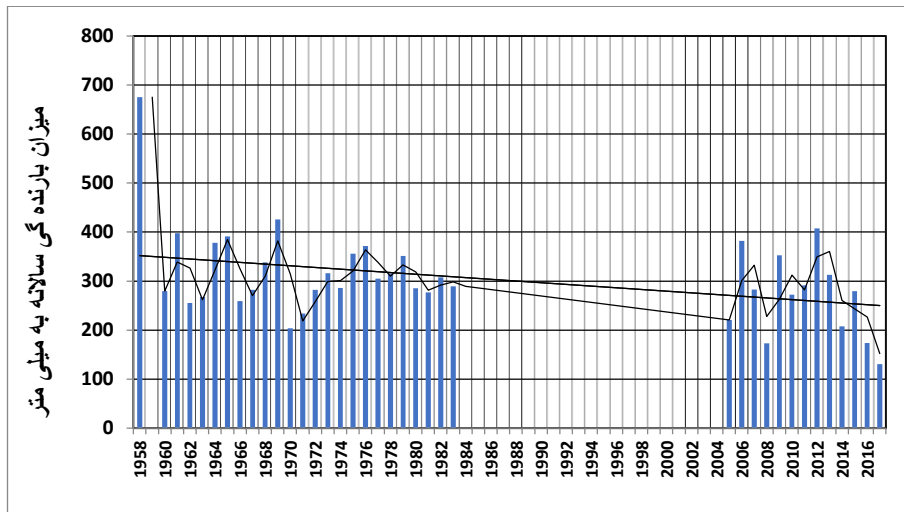
تابستان های ولایت کندز گرم و درجه حرارت آن اغلب به 43 درجه سانتی گرید می رسد و در زمستان هوای آن نسبتاً معتدل و درجه حرارت به صفر تقرب می کند. اوسط درجه حرارت سالانه کندز تقریباً 30 درجه سانتی گرید بوده و نظر به این که ارتفاع کمتر از سطح بحر دارد، بهار و تابستان آن گرم و دارای زمستان معتدل می باشد. اوسط بارنده گی سالانه آن در سال های قبل بین 300 - 400 میلی متر تخمین گردیده بود، اما محاسباتی در این مقاله صورت گرفت، اوسط بارنده گی 60 ساله استیشن هواشناسی کندز به 305.7 میلی متر میرسد.

دشت شیرماهی در شمال ولایت کندز و آبدان میر علم در غرب آن اوصاف اقلیم خشک و تحت استوایی را معرفی می کند.

در این ولایت در سابق (قبل از جنگ های چند دهه) یک استیشن هواشناسی به اسم کندز در مرکز این ولایت (شهر کندز) نصب و فعالیت داشت که بنابر شرایط نابسامان امنیتی و سیاسی برای مدت مدیدی غیرفعال و فلج گردید. پس از یک وقفه طولانی و با

بوجود آمدن حکومت جدید، این استیشن در سال (2007 م.) دوباره فعال گردید. پس از سال 2004 م. وزارت زراعت، مالداري و آبیاری به کمک USAID در سراسر افغانستان استیشن های متعدد هواشناسی را نصب نمود که از جمله چندین استیشن هواشناسی را در ولایت کندز نیز نصب و فعال ساخت. بررسی وضعیت بارنده گی کندز با استفاده از ارقام و دیتاهای سابقه و جدید ریاست هواشناسی کابل و ریاست های هواشناسی وزارت زراعت، آبیاری و مالداري صورت گرفته است، (2: صص. 56-59).

در این تحقیق، تنها وضعیت بارنده گی استیشن هواشناسی به اسم کندز که در مرکز این ولایت موقعیت دارد، بررسی شده است.

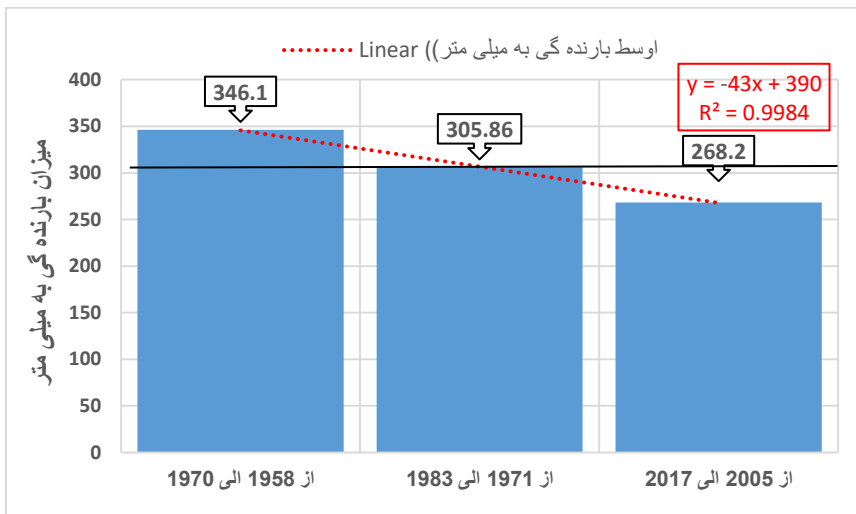


شکل 1: میزان بارنده گی کندز طی سال های مختلف، (3، 4).

ارقام پارامتر بارنده گی سال های 1958 الی 2018 م. نشان می دهد طی این مدت دو وقفه وجود دارد که طی آن یا مقدار بارنده گی اندازه گیری و ثبت نگردیده و یا به نسبت وضعیت نابسامان چند دهه اخیر از بین رفته است. وقفه اول کوتاه و مربوط به سال 1959 م. و وقفه دوم طولانی؛ یعنی مدت بیست و یک سال (از 1984 الی 2004 م.) را در بر می گیرد. شکل (1) هرگاه بنا بر عدم موجودیت دیتای بارنده گی، وقفه های متذکره را در نظر نگیریم، اوسط بارنده گی سالانه استیشن هواشناسی کندز (1958 الی

بررسی وضعیت بارنده گی کندز ...

2017 م.) به 305.7 میلی متر می رسد. در این جریان بیشترین باران مربوط به سال 1958 م. می باشد که مقدار آن به 675 میلی متر می رسد و کمترین بارنده گی با مقدار 131 میلی متر متعلق به سال 2017 م. است. پس، هرگاه اندکی توجه مبذول گردد، به وضاحت کامل دیده می شود که طی این مدت میزان بارنده گی همواره سیر نزولی داشته که در کنار سایر عوامل، عمده ترین علت آن همانا تغییرات اقلیم جهانی و منطقه وی می باشد.

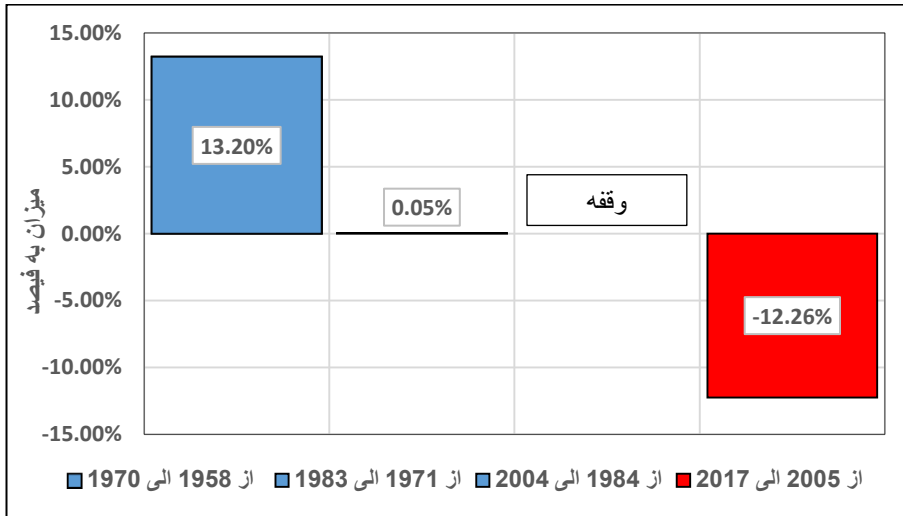


شکل 2: تغییرات بارنده گی کندز را به تفکیک سیزده ساله، (3، 4).

شکل (2) اوسط بارنده گی کندز را به تفکیک سیزده ساله نشان می دهد. با در نظر داشت آن، طی سیزده سال اول (از 1958 - 1970 م. البته به استثنای سال 1959 م.)، بارنده گی 40.4 میلی متر بیشتر از اوسط درازمدت (305.7) بوده است. همینطور، در جریان سیزده سال دوم (1971 - 1983 م.) با وجودیکه بارنده گی در حدود 40.24 میلی متر نظر به سیزده سال قبلی (از 1958 - 1970 م.) کاهش را نشان می دهد، باز هم نظر به اوسط درازمدت در حدود 0.16 میلی متر بیشتر است. به علت اینکه از سال 1984 - 2004 م. ارقام بارنده گی وجود ندارد و یا در دسترس نیست، پس نمی توان در رابطه به این دوره ابراز نظر کرد. اما در سیزده سال اخیر (از 2005 الی 2017 م.) اوسط بارنده گی 268.2 میلی متر

طبیعت

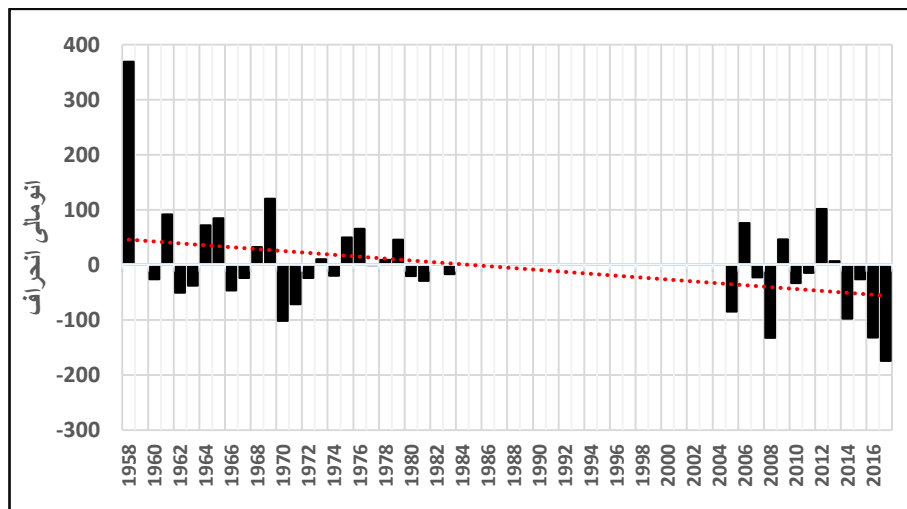
می باشد که این مقدار به مقایسه اوسط درازمدت (305.7 میلی متر)، حدود 37.5 میلی متر، به مقایسه سال های 1958 الی 1970 م.، 77.9 میلی متر و نسبت به سال های 1971 الی 1983 م.، 37.66 میلی متر کاهش را نشان می دهد. پس بصورت کل گفته می توانیم که از سال 1958 بدینسو بارنده گی کندز بطور قابل ملاحظه کاهش یافته است. جهت وضاحت بیشتر به شکل شماره 3 مراجعه شود.



شکل 3: کاهش میزان بارنده گی را به تفکیک سیزده ساله به فیصد، (3، 4).

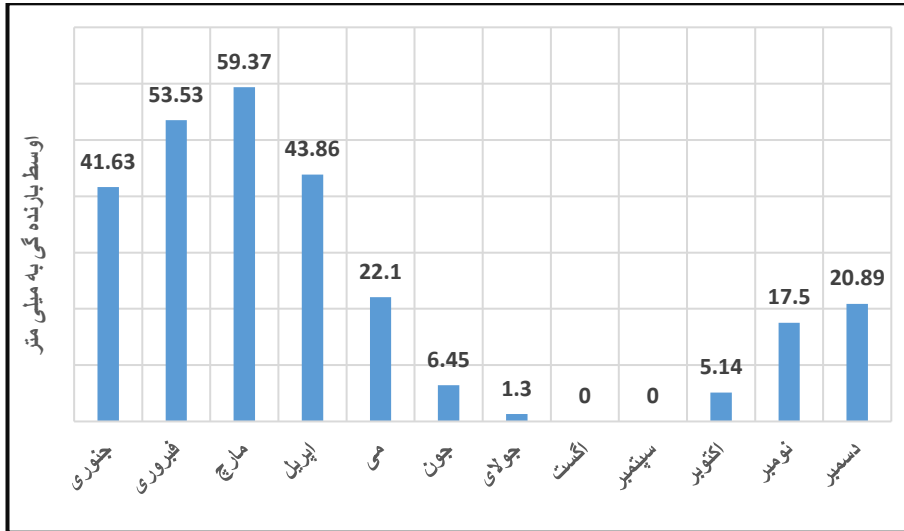
نظر به شکل فوق، از سال 1958 الی 1970 م. نسبت به اوسط درازمدت بطور اوسط بارنده گی 13.2 فیصد و از سال 1971 الی 1983، 0.5 فیصد افزایش را نشان می دهد. از سال 1984 الی 2004 م. ارقام بارنده گی موجود و در دسترس نبوده، اما برعکس طی سال های 2005 الی 2017 م. بارنده گی 12.26 فیصد نظر به اوسط درازمدت کاهش یافته است.

جهت روشن شدن بهتر وضعیت بارنده گی و تعیین و تثبیت نمودن دوره ها و سال های خشک و مرطوب کندز، اوسط انحراف معیاری و انحراف معیاری سال به سال آن به دست آمده است. شکل شماره 4.



شکل 4: انحراف معیاری بارنده گی کندز به تفکیک سال ها، (3، 4).

با در نظر داشت محاسباتی که صورت گرفت، البته به استثنای سال های که ارقام آن در دسترس نیست و یا وجود ندارد (سال 1958 م. و از سال 1984 الی 2004 م.)، اوسط انحراف معیاری بارنده گی شش دههٔ اخیر کندز (از سال 1959 – 2017 م.) به 90.4 میلی متر می رسد. طی این مدت بیشترین انحراف مثبت مربوط به سال 1958 م. و کمترین آن متعلق به سال 1982 م. می باشد که به ترتیب مقدار آن به 369 و 1.7 میلی متر می رسد. همینطور، بیشترین میزان انحراف منفی مصادف به سال 2017 م. و کمترین آن در سال 1977 م. اتفاق افتاده است که به ترتیب میزان آن به 174 – میلی متر و 0.7 – میلی متر می رسد. باید گفت، سال های متوالی ایکه دارای انحراف مثبت بوده، دورهٔ ترسالی و سالی که دارای انحراف مثبت است، سال مرطوب و برعکس سال های متوالی ایکه انحراف آن منفی می باشد، دورهٔ خشک و سالی که انحراف آن منفی است، نماینده گی از سال خشک می کند. هرگاه به گراف شماره 4 ملاحظه گردد، به وضاحت دیده می شود که از مجموع سی و هشت سالی که دیتای آن محاسبه شده، 22 سال انحراف منفی و 16 سال انحراف مثبت داشته است و این خود مدعای خشک بودن اقلیم محدوده استیشن هواشناسی کندز را می کند؛ زیرا در مناطق خشک و نیمه خشک تعداد سال های خشک بیشتر از سال های مرطوب می باشد.

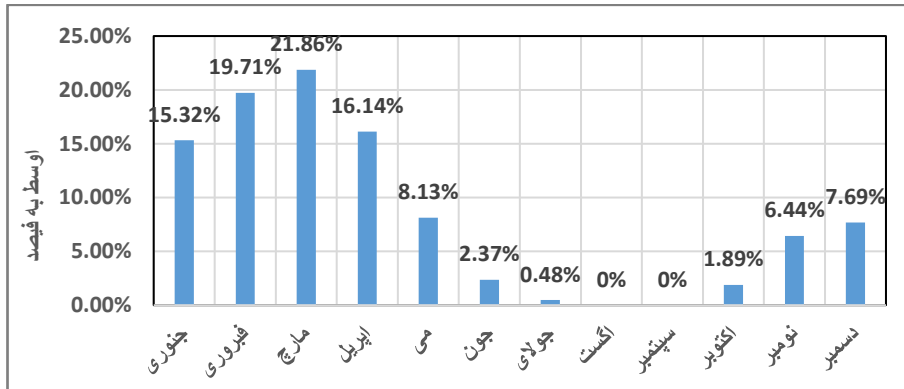


شکل 5: اوسط بارندگی ماهانه کندز طی سال های 2008 الی 2019 م.، (2).

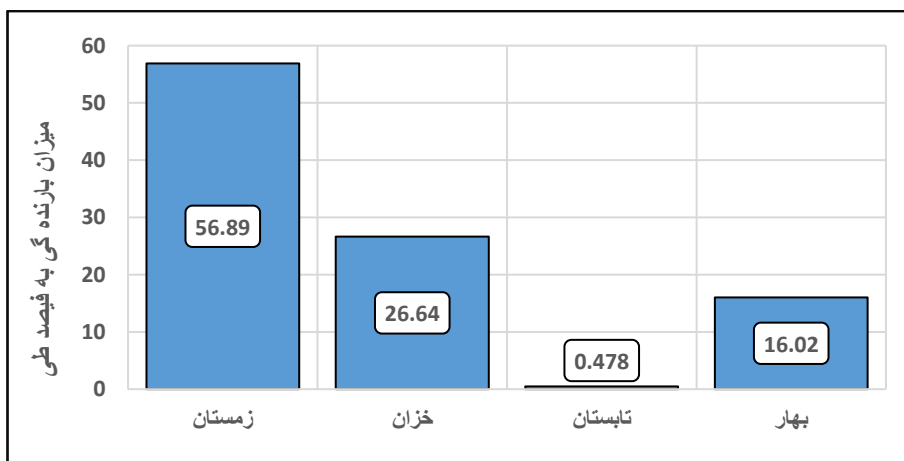
هویدا است، بارندگی ای که در یک منطقه صورت می گیرد، عمدتاً از لحاظ زمانی و مقداری یکسان نبوده، بلکه فرق می کند؛ یعنی در بعضی از ماهها مقدار آن بیشتر، در برخی کمتر و در بعضی از ماهها حتی هیچ بارندگی رخ نمی دهد. در محدوده استیشن هواشناسی کندز نیز قضیه به عین شکل می باشد که این با در نظر داشت محاسباتی که صورت گرفت و نتایج آن در شکل 5 جا داده شد، شرح آن قرار ذیل است:

در جریان سال های (از 2008 - 2017 م.) که مدت ده سال را در بر می گیرد، اوسط بارندگی 270.5 میلی متر می باشد. طی این مدت بارندگی از پراکنده گی خاصی پیروی کرده است؛ مثلاً بیشترین مقدار بارندگی مربوط به ماه مارچ می باشد که طور اوسط به 59.37 میلی متر تقرب می نماید. کمترین میزان بارندگی مصادف با ماه جولای است که مقدار آن به طور اوسط 1.3 میلی متر محاسبه شده است. همینطور، طی ده سال اخیر در ماه های اگست و سپتمبر در محدوده این استیشن هیچ بارندگی به وقوع نپیوسته است.

بررسی وضعیت بارنده گی کندز ...



شکل 6: اوسط فیصدی بارنده گی ماهانه طی سالی 2008 - 2017 م.، (4).
 طی ده سال اخیر (از 2008 - 2017 م.) که مدت ده سال را در بر می گیرد، اوسط بارنده گی آن 270.5 میلی متر می باشد. طی این مدت بیشترین فیصدی بارنده گی مربوط به ماه مارچ می باشد که 21.86 فیصد را تشکیل می دهد. کمترین فیصدی مصادف با ماه جولای است که به کمتر از نیم فیصد (0.48%) می رسد. همینطور، طی ده سال اخیر در ماه های اگست و سپتمبر هیچ بارنده گی به وقوع نپیوسته و فیصدی آن صفر است.



شکل 7: رژیم فصلی بارنده گی استیشن هواشناسی کندز، (3، 4).
 همانطوریکه بارنده گی دارای ماه های مشخص می باشد، فصل و رژیم بخصوص

خود را نیز دارد. در محدوده استیشن هواشناسی کندز، بارنده گی عمدتاً رژیم زمستانی دارد که بیشترین نزولات جوی در همین فصل صورت می گیرد. از مجموع بارنده گی ایکه در اینجا رخ می دهد، قریب به 57 فیصد آن در زمستان، حدود 27 فیصد آن در فصل خزان، تقریباً 16 فیصد آن در موسم بهار و صرف نزدیک به نیم فیصد آن در تابستان می بارد، بناءً گفته می توانیم که بیشتر جبهه سایبریا که در اواخر فصل خزان داخل سرحدات افغانستان می شود و الی اواخر زمستان ادامه می یابد، سبب انواع بارنده گی در منطقه می گردد. نکته قابل توجه این است که در ولایت کندز عمدتاً زراعت در فصول بهار و تابستان صورت می گیرد و خاصتاً در فصل تابستان حرارت اینجا به چهل درجه سانتی گرید و حتی بیشتر از آن می رسد و شدت تبخیر هم مانند سایر بخش های کشور به مراتب بیشتر از میزان بارنده گی است.

نتیجه گیری

1. در کندز تعداد سال های خشک و کم باران آن نظر به سال های مرطوب و در کل به مقایسه اوسط درازمدت بیشتر است که این خود بیانگر اقلیم خشک می باشد. از میان کتگوری های اقلیم خشک، این استیشن در ردیف اقلیم نیمه خشک قرار می گیرد؛ زیرا مناطقی که به طور اوسط از 250-500 میلی متر در سال بارنده گی دریافت کنند، نماینده گی از اقلیم نیمه خشک می کند.

2. انحراف زیاد بارنده گی، رژیم زمستانی بارنده گی، ناموزونی ماهانه بارنده گی و ... سایر ویژه گی وضعیت بارنده گی و اقلیمی کندز هستند.

3. از سال 2005 الی 2017 م. میزان بارنده گی 12.26 فیصد نظر به اوسط درازمدت (305.7 میلی متر) و نسبت به سال های 1958 الی 1970 م. اندکی بیش از 25 فیصد بارنده گی کاهش یافته است، پس گفته می توانیم که وضعیت اقلیمی کندز رو به خشکی است.

پیشنهادها

1. به علت اینکه کندز در ردیف اقلیم نیمه خشک قرار دارد و سال به سال بارنده گی آن میل نزولی را می پیماید، پس نهادهای ذیربط باید در قسمت مهار، ذخیره نمودن، اعمار بندهای آب گردان و در کل مدیریت منابع آبی این ولایت اقدامات جدی و همه جانبه نمایند.

بررسی وضعیت بارنده گی کندز ...

2. وزارت محترم زراعت، مالداري و آبياري جهت جلوگیری از ضایع شدن آب باید در این ولایت نباتاتی را ترویج و به دهاقین معرفی نماید که به آب کم نیاز داشته و با اقلیم خشک مطابقت دارند.

3. با در نظر داشت نتایج به دست آمده از این تحقیق، باید تمام شرایط حیاتی و امور توسعه وی و انکشافی در کندز مطابق به شرایط اقلیمی آن عیار گردد تا در آینده به مشکل جدی مواجه نشویم.

مآخذ

1. سالنامهٔ احصائیوی 1396، ادارهٔ ملی احصائیه، شمارهٔ 39، سال 1397 هـ. ش.
2. عارض، غلام جیلانی. اطلس ولایات افغانستان، کابل، افغانستان. سال، 1388 هـ. ش.
3. راپور درازمدت پارامتر بارنده گی کندز، انتشارات: ریاست هواشناسی کابل، سال، از 1958 الی 2016 م.
4. راپور پارامتر بارنده گی، انتشارات: ریاست هواشناسی وزارت زراعت، مالداري و آبياري، سال از 2004 الی 2017 م.

څېړندوی عبیدالله محمد

د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې د ډبرو د
کیمیاوي- منرالوجیکي تغیراتو څرنگوالی

The Quality of Chemical- Mineralogical Variation of Stones during the Process of Meta - Morphism

Researcher Obaidullah Muhammad

Abstract

This article explains the Chemical-Mineralogical changes occurring during metamorphism of rocks. Compositional changes are not necessary in all metamorphic processes but is usual in most of the metamorphism's types.

There are various reasons behind compositional changes during metamorphism. The leading factors are the thermodynamical conditions of the process. The second factor, which is very effective in this regard, is the type and composition of the mother rocks (protoliths). In this respect, the composition of Kabul Sheerdarwaza gneiss is an obvious example explained in the article. The compositional relationship between meta-

morphic rocks and their mother rocks will remain sustainable in ordinary cases. Another factor in chemical changes of rocks' composition under metamorphic conditions is the interaction of solutions generating from different sources.

لنډيز

په دغه مقاله کې د ډبرو کيمياوي - منرالوجيکي تغييرات د ميتامورفيزم (تحول) پروسې په ترڅ کې تر بحث لاندې نيول شوي دي. ترکيبي تغييرات که څه هم د ميتامورفيزم په ټولو ډولونو کې حتمي نه دي، خو په اکثره ډولونو کې پراختيا لري. په ميتامورفيزم کې ترکيبي تغييرات د بېلابېلو عواملو تر اغېز لاندې واقع کېږي. په دې برخه کې لومړی مهم فکتور ترموديناميکي شرايط (فشار او حرارت) دی او بيا په دوهم قدم کې د مورنيو ډبرو ډول او ترکيب دی. په دې برخه کې د کابل د شېر دروازې سیرۍ د گنايسونو ترکيب د هغوی د اوليه ډبرو ترکيب ته په کتو سره يوه ښه بېلگه ده. په ټوليز ډول تر نورمال ميتامورفيکي شرايطو لاندې د اوليه ډبرو او ميتامورفيکي محصول تر مينځ ترکيبي اړيکه له مينځه نه ځي. سربېره پر دې په ميتامورفيزم کې دخيل محلولونه چې مختلف ترکيبونه لري او له بېلابېلو منابعو څخه توليدېږي، هم د ډبرو په کيمياوي- منرالوجيکي تغييراتو کې رول لري.

سريزه

ميتامورفيزم د هغې جيولوجيکي پروسې نوم دی چې په لړ کې يې د ډبرو بېلابېل ډولونه د ترموديناميکي عواملو په ترڅ کې په متحوله يا ميتامورفيکي ډبرو بدلېږي. ميتامورفيزم مگماتيکي، رسوبي او ميتامورفيکي ډبرې د يو لړ ترکيبي - سترکچري تغييراتو په مينځ ته راوړلو سره په نويو ډبرو بدلوي. ميتامورفيکي ډبرې زمونږ په هيواد کې زياته پراختيا لري چې د هغې له جملې څخه د کابل بلاک کرسټالين کمپلکس د يادولو وړ ده.

د څېړني اهميت

څرنگه چې ميتامورفيکي ډبرې زمونږ په هيواد کې په پراخه پيمانه شتون لري چې هم په ساختماني چارو کې ترې کار اخيستل کېږي او هم يې ځينو کانونو ته په ځان کې

ځای ورکړی نو د میتامورفیزم پروسې په ترڅ کې د هغوی ترکیبي تغییرات او د مورنیو ډبرو سره یې د رابطې څپل په علمي لحاظ د زیات اهمیت نه برخمن دي.

د څپرنې مبرمیت

د میتامورفیزم په لړ کې د ډبرو کیمیاوي - منرالوجیکي تغییراتو په مطالعې سره کولای شو په یوه مشخصه ساحه کې د دغې پروسې پر ځانگړنو او اغېزو پوه شو.

د څپرنې موخه

د میتامورفیزم پروسه کېدای شي د کیمیاوي تغییراتو څخه پرته او یا ورسره مل وي په دغه مقاله کې اصلي موخه داده تر څو د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې د ډبرو د کیمیاوي- منرالوجیکي تغییراتو څرنګوالی څرګند او دغه موضوع د کابل د شپږ دروازې سلسلې د ډبرو د منرالوجیکي ترکیب په رڼا کې تر بحث لاندې ونیول شي.

د څپرنې پوښتنه

د څپرنې اساسي پوښتنه دا ده چې د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې کوم عوامل د ډبرو د کیمیاوي - منرالوجیکي تغییراتو سبب ګرځي او دغه تغییرات تر کومو شرایطو لاندې واقع کېږي؟

د څپرنې میتود

د دغې مقالې په تیارولو کې له توصیفی او تحلیلي میتودونو څخه ګټه اخیستل شوي ده. د ډبرو کیمیاوي بدلونونه د میتامورفیزم پروسې پر مهال په بېلابېلو چاپېریالیزو شرایطو کې تر بحث لاندې نیول شوي او په دې برخه کې د کابل د شپږ دروازې سیرۍ د ډبرو ترکیبي تغییرات د یوه تطبیقي بېلګې په توګه پام کې نیول شوي ده.

د میتامورفیزم په لړ کې کیمیاوي - منرالوجیکي تغییرات

ډبرې چې د کیمیاوي عناصرو څخه جوړې شوي دي، د خپل جیولوجیکي چاپېریال او ترموډینامیکي شرایطو سره په توافق کې قرار لري، خو کله چې په چاپېریالیزو شرایطو کې تغییر راشي، ډبرې هم د نویو شرایطو سره د توافق په موخه د بدلون سره مخامخ کېږي. دغه بدلون امکان لری یوازې سترکچري یا تکسچري بدلون وي او یا سربېره پر دغو بدلونونو د کیمیاوي - منرالوجیکي ترکیب بدلون وي.

د ميتامورفيزم پروسې په بهير کې د ډبرو کيمياوي بدلون له دې نه هم جوتېږي چې په نوموړې پروسه کې اغېزمن فکتورونه لکه فشار، حرارت، محلولونه ... ، په مورني ډبرو کې د مايعاتو او گازاتو فرکشنونو ته تغيير ورکوي. د بېلگې په توگه کله چې خټين ترسبات د ميتامورفيزم تر اغېز لاندې راشي، نو په زياته کچه مايعات ترېنه د فشار په واسطه وځي او د لوړ ميتامورفيزم درجې له خوا ټيټ ميتامورفيزم لوري ته حرکت کوي. څرگنده ده چې ياد شوي مايعات د يو لړ موادو سره مله وي په ځانگړي توگه هغه مواد چې د انحلايت درجه يې لوړه ده.

د ميتامورفيزم په ټولو ډولونو (منطقي، کانتکتي، فشاري او داسې نورو) کې کيمياوي او منرالوجيکي تغييرات په کمه يا زياته کچه صورت نيسي؛ خو د ميتامورفيزم د نورو ډولونو په پرتله، په کانتکتي (تماسي) ميتامورفيزم کې د کيمياوي ترکيب بدلون زيات عمومي لري ځکه چې په دغه ډول ميتامورفيزم کې د حرارت رول زيات وي او د مگماتيکي کتلې څخه چې کوم محلولونه او گازونه جلا کېږي په شاوخوا ډبرو کې نفوذ کوي.

د جيو کيمياوي پروسو په لړ کې د جامدو محلولونو ترمينځ کيمياوي راکړې ورکړې ته ميتاسوماتيزم (Metasomatism) ويل کېږي چې اکثراً په کانتکتي ميتامورفيزم کې واقع کېږي. دغه عمليه د مگماتيکي کتلې او مجاورو ډبرو ترمينځ د پولي په اوږدو کې د يو زون په شکل څرگندېږي، خو له دې کبله چې په محيط کې له يو نه زيات سيستمونه فعال وي، نوموړی زون زيات څرگند نه وي.

په هغه صورت کې چې اسيدې مگما په کاربناتي-ډولوميتي ډبرو کې نفوذ وکړي نو کيمياوي راکړې ورکړې ته ښه زمينه برابرهږي او په پايله کې يې د سليکان ډای اکسايډ (SiO_2) په کاربناتي ډبرو کې ځای پرځای کېږي او کاربن ډای اکسايډ له لاسه ورکوي. دغه پروسې ته سکارن (Skarn) ويل کېږي او يو شمېر ځانگړي کاربنات - سليکاتي (Calc-silicate) منرالونه لکه ولاستونيت (CaSiO_3)، ديوپسيد ($\text{CaMgSi}_2\text{O}_6$)، گارنيت ($\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$)، شيليت (CaWO_4) او داسې نور منرالونه تشکيلېږي. د يادونې وړ ده چې په سکارن کې د يو شمېر کاني زېرمو د مينځ ته راتلو امکان هم شتون لري. سکارن د کانتکتي ميتامورفيزم په بهير کې د کيمياوي تغييراتو يوه ښکاره بېلگه ده چې د تغييراتو

شدت یې د پولې په اوږدو کې زیات وي او د پولې نه د فاصلې په زیاتېدو سره تغییرات هم کمېږي، (5: ص. 364).

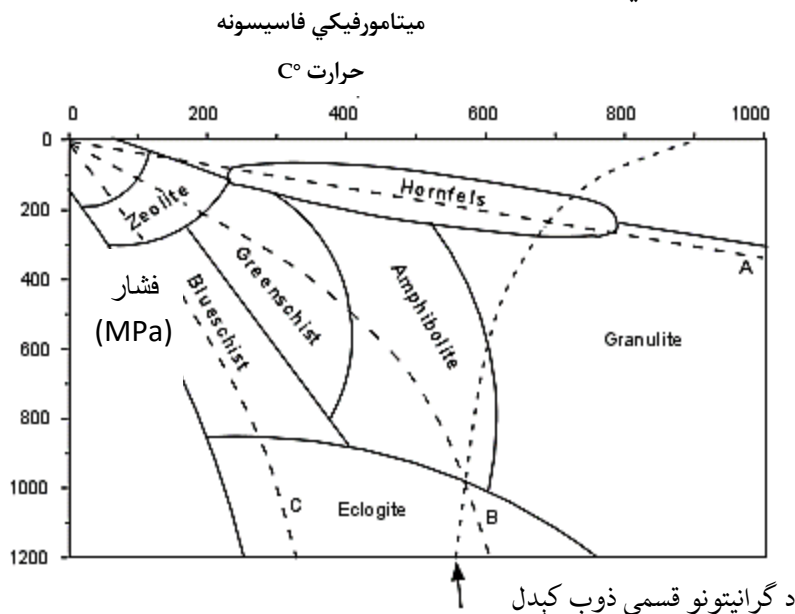
د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې کیمیاوي - منرالوجیکي تغییرات د ځینو مشخصو لاملونو تر اغېز لاندې مینځ ته راځي چې هر یو یې په جلا توګه تر بحث لاندې نیسو:

الف: ترمو - ډینامیکي شرایط: د ډبرو د کیمیاوي - منرالوجیکي بدلونونو په برخه کې ترموډینامیکي شرایط ډېر اغېزمن دي. فشار او حرارت د میتامورفیزم د خورا مهمو فکتورونو په توګه د کیمیاوي تغییراتو په برخه کې اغېزمن ګڼل کېږي. د میتامورفیزم پروسې د تودوخې انټروال له 150 - 800 درجې د سانتي ګرید پورې دی. د دې تر څنګ لوړ فشار چې د پورتنیو طبقاتو د وزن له کبله یا د تکتونیکي او مګماتیکي فعالیتونو په پایله کې مینځ ته راځي، ډبرې او منرالونه دې ته اړ باسي چې د نویو ترموډینامیکي شرایطو سره سم کیمیاوي ترکیب غوره کړي.

همدارنګه د حرارت او فشار له امله د ځینو عناصرو جیو کیمیاوي فعالیت تشدید مومي. د مهاجرت او تعامل قوه یې زیاتېږي او په آسانی سره کولای شي نوي منرالونه مینځ ته راوړي. د میتامورفیکي فاسیسونو وپش هم د حرارت او فشار له مخې شوی چې هر فاسیس د لارښود منرال (Guide Mineral) تر څنګ د یوه منرالي ټولګې (Mineral Assemblage) د زیاتوالي او یا د یو شمېر منرالونو د کموالي یا نه شتون له مخې تشخیص کېدای شي؛ په دې معنی چې په معینو ترموډینامیکي شرایطو کې ځانګړي منرالونه په بېلابېلو فیصدي ګانو مینځ ته راځي د بېلګې په توګه په شین سلانسي فاسیس کې چې حرارت یې تر 550 درجه د سانتي ګرید او فشار 7 - 10 کیلو بار دی، کلوریت، شین هارنبلند او ایپیدوت تشکیلېږي په داسې حال کې چې په ګرانولیتی فاسیس کې چې تودوخه د 750 درجه د سانتي ګرید نه زیات او فشار 12 - 13 کیلو بار

د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې ...

پورې وي، په ټیپیک ډول گرانولیت مینځ ته راځي او ورسره کوارس، فلدشپاتونه، پایروکسین او گرانات هم تشکیلېږي، (4: ص. 138).



A = لوړ جیو ترمال گراډینت (تماسي تحول) ټیټ فشار- لوړ حرارت.

B = نورمال جیو ترمال گراډینت (منطقی تحول) لوړ فشار- لوړ حرارت.

1. شکل: د میتامورفیزم د فاسیسونو اړیکه د ترمودینامیکي شرایطو سره (6).

له بلې خوا د میتامورفیزم درجه هم سربېره پر سترکچري او تکسچري نښو د کیمیاوي - منرالوجیکي ترکیب له مخې تعینېدلی شي. د یوه ځانگړي عنصر د فیصدي لوړوالی او یا ټیټوالی په ترمودینامیکي شرایطو پورې اړه لري چې په اساس یې د میتامورفیزم د درجې په هکله قضاوت کولای شو، البته دا د هر عنصر په ځانگړنو پورې اړه لري چې په لوړ فشار او حرارت کې یې جیو کیمیاوي فعالیت کمېږي که زیاتوالی مومي؛ مثلاً د اوسپنې جیو کیمیاوي فعالیت مستقیماً متناسب دی له حرارت سره؛ یعنې د تودوخې د زیاتېدو سره سم یې د جیو کیمیاوي فعالیت کچه لوړېږي.

دغه راز په میتامورفیکي ډبرو کې ځینې منرالونه یوازې د لوړ فشار په نتیجه کې مینځ ته راځي چې د فشاري منرالونو (Stress minerals) په نوم یادېږي؛ د مثال په ډول، کیانیت،

استورولیت، امفیبولونه او داسې نور. ځینې نور منرالونه بیا یوازې د حرارت تر اغېز لاندې تشکیلېږي؛ مثلاً سلیمانیت، کارډیریت، الیوین او ځینې نور، (1: ص. 341).

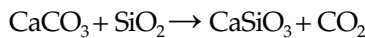
پورتنیو کرښو ته په پاملرنې سره ویلای شو چې د میتامورفیزم پروسې په لړ کې د ډبرو د کیمیاوي - منرالوجیکي ترکیب په تغیراتو کې حرارت او فشار، ټاکونکي ونډه لري.

ب: د اولیه ډبرو ډول او ترکیب: د اولیه ډبرو ډول او ترکیب هم د میتامورفیکي ډبرو په

کیمیاوي- منرالوجیکي ترکیب کې مهمه ونډه لري، په ټولیز ډول ویلای شو چې په میتامورفیزم کې د ډبرو د کیمیاوي ترکیب کلي بدلون صورت نه نیسي، هغه شمېر ترکیبي بدلونونه چې په متحوله ډبرو کې مینځ ته راځي، د مورني منرالونو ساختماني تجدید، د منرالونو د فیصدی بدلون، د نویو منرالونو مینځ ته راتگ، په ایزومورفي قطار کې د عناصرو د تناسب تغیر او ځینې نور مواردو ته شاملېږي.

د اولیه یا مورني ډبرو د منرالونو ساختماني تجدید اکثراً په مونو منرالي ډبرو کې تر سترگو کېږي؛ مثلاً مرمرونه د آهکي ډبرو له تحول څخه مینځ ته راځي چې د کلسیت له منرال نه تشکیل شوي دي یا کوارسیتونه چې د کوارسي شگو له تحول څخه جوړېږي. د کوارس منرال له مورني منرال د ساختماني تجدید څخه مینځ ته راځي.

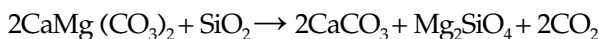
د مرمرونو په ترکیب کې هغه وخت د کلسیت (CaCO_3) نه پرته نور منرالونه شتون نلري چې مورني ډبره یې منرالي ناخالصیت و نلري. په مورني ډبرو کې د ناخالصیت د شتوالي په صورت کې نوي منرالونه هم مینځ ته راتلای شي، د بیلگې په توگه که د کوارس ناخالصیت وي، نو د ولاستونیت منرال (کلسیم سلیکات) جوړېږي یا د المونیم او مگنیزیم د اکسایدونو په موجودیت کې انارتیت او امفیبول مینځ ته راځي.



کاربن دای اکساید + ولاستونیت \rightarrow سلیکان دای اکساید + کلسیت

دغه راز که چیرې د مرمر په مورنيو ډبرو کې دولومیت موجود وي، نو د یو شمېر منرالونو

لکه فورستریټ، شپنیل، دیوپسید او داسې نورو د مینځ ته راتلو امکان شتون لري.

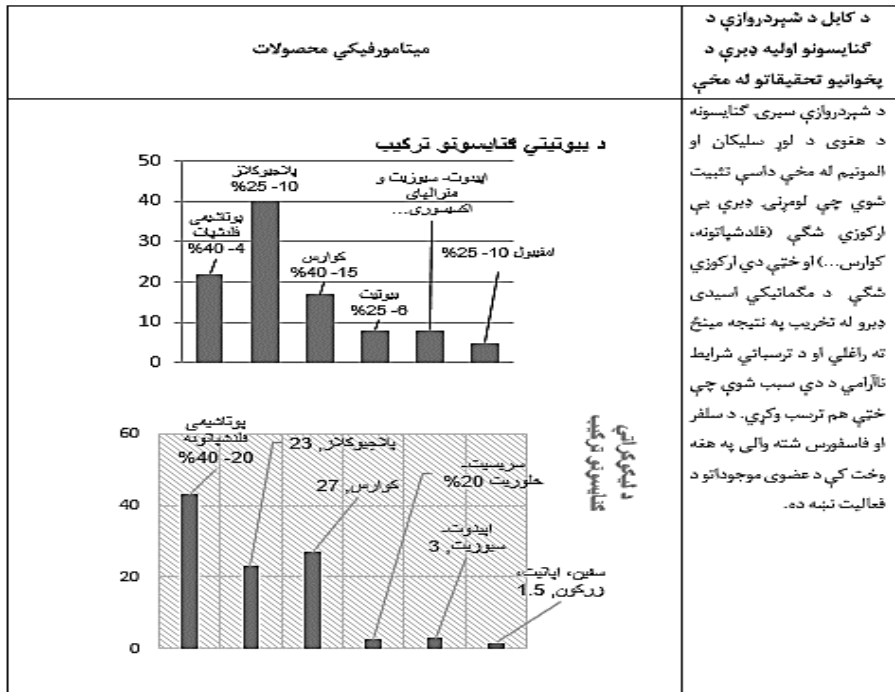


کاربن دای اکساید + فورستریټ + کلسیت \rightarrow سلیکان دای اکساید + دولومیت

د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې ...

لکه څرنګه چې خټینې رسوبي ډبرې په ټولیز ډول له کوارس، فلډشپات، ابرک او ځینو خټینو منرالونو نه تشکیل شوي وي، نو د هغوی د میتامورفیزم په پایله کې یو شمېر نوي منرالونه د نويو ساختمانونو سره مینځ ته راځي. د نويو منرالونو تشکیل د سلیکان، المونیم، پتاشیم، اوسپنه او داسې نورو عناصرو په تناسب پورې اړه لري. خټینې رسوبي ډبرې د میتامورفیزم د فکتورونو تر اغېز لاندې، ورته یې میتامورفیکي ډبرې د سلیت - فیلیت - شیسټ او په لوړه درجه کې ګنایسونه (پاراګنایسونه) جوړوي. کله چې خټینې رسوبي ډبرې د تماسي میتامورفیزم تر اغېز لاندې راشي، نو د یادو شویو منرالونو تر څنګ د روتیل، کروندم، اندالوزیت او کوردیریت منرالونه تشکیلېږي او یو ډول ډبره د هارنفلس په نوم مینځ ته راوړي، (1:ص. 338).

که په همدې مورد کې د کابل د شېردروازې سیرۍ د ګنایسونو کیمیاوي - منرالوجیکي تغییرات د هغوي د مورنيو ډبرو ترکیب ته پام سره مطالعه کړو نو ویلاى شو چې د ګنایسونو ترکیب د مورنيو ډبرو له ترکیب سره مستقیمه اړیکه لري.



2. شکل: د شېر دروازې د ګنایسونو او د هغوی د اولیه ډبرو تر مینځ ترکیبي اړیکه، (2: ص. 64).

اورتوگنایسونه چې د گرانیتی ناریه ډبرو د تحول په پایله کې تشکیلېږي د ځینو جزیې توپيرونو نه پرته، د ترکیب په لحاظ د مورنۍ ډبرې له ترکیب سره یو شان دي، خو د ساختماني ځانگړنو له مخې بیا د زیاتو توپيرونو لرونکي دي. همدا رنگه ناریه قلوي ډبرې د میتامورفیزم پروسې په ترڅ کې مجدد تبلور کوي او په نویو میتامورفیکي ډبرو بدلېږي. لکه امفیبولیتونو، هارزبلند شیسټونو او داسې نور.

د کیمیاوي-منرالوجیکي ترکیب په لحاظ میتامورفیکي ډبرې د هغوی د اولیه ډبرو (Protoliths) د ډول په اساس په اوو جلا صنفونو وېشل کېږي.

1. اولترا مافیکی ډبرې (Ultramafic Rocks) چې د مانټل نه سرچینه اخلي او له Mg نه بډای منرالونه په کې زیات وي. د میتامورفیزم په صورت کې اوبه لرونکي او غیراوبه لرونکي مگنیزیمي-سلیکاتي (Mg-Silicate) منرالونه مینځ ته راوړي.

2. کاربناتي ډبرې (Carbonate Rocks) چې کیمیاوي ترسباتي ډبرې دي او د کلسیت او ډولومیت له منرالونو نه تشکیل شوی، د میتامورفیزم په صورت کې د معادل ترکیب منرالونه لکه Mg-Ca، کلسیمي-سلیکاتي منرالونه او کلسیت جوړوي.

3. پیلیتونه (ختې) په زیاته اندازه پراختیا لري چې د میتامورفیزم په صورت کې د معادل ترکیب ډبرې (میتا پیلیتونه) لکه سلیت، فیلیت، شیسټ او گنایسونه مینځ ته راوړي. یاد شوي میتامورفیکي ډبرې له K-Al او المونیمي منرالونو نه غني وي.

4. مارل (Marls): دا هغه ختې دي چې په زیاته کچه کاربناتي منرالونه لري د میتامورفیزم په صورت کې Al-Ca سلیکاتي منرالونه مینځ ته راوړي.

5. مافیکی ډبرې (Mafic Rocks): د مافیکی ډبرو د تحول په پایله کې مافیک شیسټونه، گنایسونه، شنه شیسټونه او امفیبولیتونه مینځ ته راځي چې په زیاته اندازه د Al-Fe-Mg-Ca سلیکاتي منرالونو لرونکي وي.

6. کوارتز-فلدشپاتي ډبرې: چې د ارکوز، گریواک، شگلنوډبرو، گراویلیتونو او گرانیت، گرانوډیوریت، تونالیت او سیانیت میتامورفیکي محصولاتو ته شامله ده او د معادل ترکیب منرالونه په کې پراختیا لري.

7. د ځانگړې ترکیب لرونکي ډبرو میتامورفیکي محصولات: لکه چرت، ایواپوریتونه، ولکانیکي ترسبات، اوسپنیزې ډبرې، لاتریتونه او داسې نور، (3: ص. 26).

پورتنيو مطالبو ته په پام سره ویلای شو چې د مورنۍ ډبرې ډول او ترکیب د میتامورفیزم پر مهال د میتامورفیکي ډبرو په ترکیب کې تعینوونکی رول لري. د ترکیب په لحاظ مینځ ته راتلونکي ډبرې او مورنۍ ډبرې یو د بل سره مستقیمې اړیکې لري د نویو منرالونو مینځ ته راتگ هم سربېره پر ترموډینامیکي شرایطو د مورنۍ ډبرو په جیو کیمیاوي طبیعت پورې تړاو لري.

ج) محلولونه: د محلولونو مینځ ته راتلل د میتامورفیزم پروسې پر مهال یو معمول امر دی، مینځ ته راغلي محلولونه د ډبرو په تحول کې مهم رول لوبوي؛ ځکه چې د حل کیدو وړ مواد د محلولونو په واسطه لېږدول کېږي. د لارې په اوږدو کې محلولونه د ځان سره اضافي مواد هم اخلي چې بالاخره یې په نورو ډبرو کې مترسب کوي.

محلولونه کېدای شي د مگماتیکي مذابي نه سرچینه واخلي لکه په تماسي میتامورفیزم کې چې کوم مایعات له مذابي نه جلا او مجاورو ډبرو کې نفوذ کوي او یا امکان لري چې په مورني ډبرو کې د موجودو اوبو څخه محلولونو جوړ شي په داسې توگه چې د ډبرو منفذونه د لوړ فشار له امله بند شي او شته منفي اوبه په جلا شکل محلول مینځ ته راوړي.

په دواړه صورتونو کې محلولونه د زیاتو منحل موادو لرونکي وي، کله چې په ډبرو کې نفوذ وکړي نو د کیمیاوي فعالیت په نتیجه کې د آیونونو او مالیکولونو راډر وړکړه صورت نیسي؛ له دې سره د ډبرو کیمیاوي او منرالوجیکي ترکیب کې بدلون راځي. هغه محلولونه چې په کیمیاوي لحاظ فعال دي، د لوړ حرارت لرونکي وي چې په هغوي کې هایدروفلوریک اسید، برومین، فلورین، CO_2 ، H_2 ، CH_4 ، H_2S ، SO_2 او داسې نور موجود وي.

پایله

تېر بحث ته په کتنې سره، په پایله کې ویلای شو چې د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې د ډبرو کیمیاوي- منرالوجیکي بدلونونه د یو لړ ځانگړو لاملونو تر اغېز لاندې مینځ ته راځي چې د تغیراتو شدت هم د عامل فکتور د شدت سره مستقیماً متناسب وي. د ترموډینامیکي شرایطو او محلولونو ترڅنګ د مورنۍ ډبرو ډول او ترکیب د میتامورفیکي ډبرو په ترکیب کې خورا مهم رول لري.

په ټولیز ډول د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې د میتامورفیکي ډبرو او مورنی ډبرو ترکیبي ارتباط په مطلقه توګه له مینځه نه ځي؛ له بلې خوا، د کیمیاوي عناصرو تجمع او انتشار د میتامورفیزم پروسې په بهیر کې د بېلابېلو عناصرو په جیو کیمیاوي طبیعت پورې اړه لري، تر ځانګړو ترموډینامیکي شرایطو لاندې د کیمیاوي عناصرو تحرک یو له بل سره توپیر لري او په هماغه تناسب عناصر د ډبرو په کیمیاوي-منرالوجیکي ترکیب کې ځای پر ځای کېږي.

وړاندیزونه

۱- علمي - څېړنیزو مراکزو ته وړاندیز کېږي تر څو په هېواد کې د میتامورفیکي ډبرو د تحول د شرایطو په اړه هر اړخېزې څېړنې وکړي؛ تر څو په دې هکله جیولوجیکي مطالعات بشپړ شي.

۲- وړاندیز کېږي، تر څو هغه میتامورفیکي ډبرې چې د منرالوجیکي-کیمیاوي ترکیب او ساختماني جوړښت له پلوه په ودانیزو چارو کې د ګټې اخیستلو وړ دي، په لوړ دقت سره مطالعه او په کيفي لحاظ زون بندي شي.

مآخذ

1. خزاعی، اسماعیل. زمین شناسی عمومی و مهندسي، تهران، انتشارات: فرناز، سال 1378هـ.ش.

2. محمد، عبیدالله. مقایسه ترکیب مادی گنایس های سیری خیرخانه و شېر دروازه، کابل، انتشارات: پوهنتون پولی تخنیک کابل، سال 1395هـ.ش.

3. B. Kurt & G. Rodney, Petrogenesis of Metamorphic Rocks, Berlin: Springer, 8th Edition, 2011.

4. F.G.H.Blyth & M.H.de Freitas, a Geology for Engineers, 7th Edition, London: Butterworth- Heinemann, 2005.

5. S.R. Nockolds, R.W.Knox, G.A.Chinner, and Petrology for Students, London: Cambridge University Press, 1978.

6. Tulane University, *Metamorphic rocks*, [online], available at:

<https://www.tulane.edu/~sanelson/images/metafacies.gif>, [accessed on 29. 9. 2018].

محقق نصرالله فلک

تحلیل برخی از مسایل اقتصادی با مدل ریاضیکی

Analyzing Some of Economical Problems through Mathematical Model

Reasearcher Nasrullah Falak

Abstract

To attend of important instances that make key words of this article and elements fundamental are our discussion. For make of prominent of the target and urgency this article the following points in the structure of important mathematics' model is fundamental. The formula is

$$\frac{d}{dt} \ln f(t) = \frac{f'(t)}{f(t)}, \quad E(p) = -\frac{pf'(p)}{f(p)}.$$

Hence, this tow formula from left to right called the comparative exchange of rate and request sensitivity that its application is axis our discussion. In this article target is application of mathematics' model above in computation of comparative exchange of rate and request of sensitivity in the market.

باتوجه به موارد مهم که کلمات کلیدی و عناصر اساسی این مقاله را در بر می گیرد شرح و بسط موضوع به آن تمرکز یافته است. به منظور ایجاد برجستگی هدف و ضرورت، این مقاله نکات زیر را در ساختار مدل ریاضیکی مهم و اساسی ارزیابی نموده و فورمول

$$\frac{d}{dt} \ln f(t) = \frac{f'(t)}{f(t)}, \quad E(p) = -\frac{pf'(p)}{f(p)}$$

مؤلفه اساسی را در این مقاله می سازد. از این رو، این دو فورمول از چپ به راست، تبادل نسبی نرخ و انعطاف تقاضا است که کاربرد آن مورد است قابل بحث. در این مقاله پی گیری هدف در واقع استفاده از مدل ریاضیات فوق در محاسبه تبادل نسبی نرخ و انعطاف تقاضا در بازار است.

مقدمه

اقتصاد امروز یکی از موارد بحث برانگیز جهانی به شمار می رود. نهادها و تصدی های خصوصی و عمومی در پی بیان قاعده های مناسب مدل های اقتصادی برآمده اند. سیر اندیشه اقتصادی پارامترهای مهم تجاری را به منظور دست یابی به طرح و بیان مفاهیم سیالی کمی در قالب مدل های ریاضیاتی ارایه داشته اند. مکاتب اقتصادی اکثراً در ارایه نظریات با ابهام و مشکل رو بروی بودند، اما ارایه مدل ریاضیاتی که بیشتر در مکتب کینزی توسط جان مینارد کینز (John minard Kinz) و مکتب شیکاگو به وسیله ملیتون فریدمن (Meliton Fridman) که هر دو در کنار اینکه اقتصاد دان بودند ریاضی دان نیز بودند، بیان شد. این مکاتب مبتنی بر اصول ریاضیات به کار خویش پرداختند و این امر سبب جاافتادگی و شهرت آنها گردید. باتوجه به روایت تاریخی دانیل برنولی (Danial Barnoly) ریاضیدان هلندی هنگام مطالعه ربح مرکب به عدد دست یافت که بعداً آن را بنام اویلر و در برخی موارد به جاننپر (John Niper) پیوند می زنند، اما عدد مزبور بنام ایولر (Euler) گره خورده است. چون در این مقاله به عدد e مواجه

تحلیل برخی از مسایل اقتصادی با ...

هستیم، لهذا خیلی فشرده و گذراه به کار کرد برنولی می پردازیم که مبتنی بر عدد مزبور است، یعنی:

برنولی هنگام مطالعه بر روی مسأله ربح مرکب توانست این عدد را کشف کند. وی گفت حسابی را فرض کنید که در آن $\$1.00$ باشد و بهره یک ساله آن 100% منظور گردد. اگر بهره یک باره در پایان سال محاسبه و پرداخت شود، در پایان سال در این حساب $\$2.00$ خواهیم داشت. اما اگر بهره دو بار در سال یعنی شش ماه یک بار به اندازه 50% محاسبه گردد، مقدار حساب تا پایان سال دو بار در 1.5 ضرب خواهد شد، یعنی $\$2.25 = (1.00 \times 1.5)^2$. اگر چهاربار این کار صورت گیرد، حساب در پایان سال برابر $\$2.4414 \dots = (1.00 \times 1.25)^4$ می شود و اگر ماهانه محاسبه شود

$$(1.00 \times 1.0833 \dots)^{12} = \$2.613035 \dots$$

برنولی متوجه شد که این سلسله برای محاسبه در انتروال های زمانی کوچکتر، بیشتر به یک عدد ثابت نزدیک می گردد. محاسبه هفتگی سود منجر به بدست آوردن $\$2.692597 \dots$ در پایان سال می گردد، در حالی که محاسبه روزانه آن با 2 سنت افزایش به عدد $\$2.714567 \dots$ می رسد. با استفاده از n انتروال زمانی برای محاسبه سود $100\%/n$ در هر انتروال، مشاهده می گردد که باتمایل n به سمت اعداد بزرگتر، مقدار باقی مانده در حساب در پایان سال به عدد e نزدیکتر می شود، طوری که اگر محاسبه و پرداخت سود به صورت پیوسته صورت گیرد به عدد $\$2.7182818 \dots$ خواهیم رسید. به صورت عموم، حساب با $\$1.00$ و سود $R + 1$ با محاسبه پیوسته سود در یک سال به عدد e^R منتهی خواهد شد.

از جانبی دانش ریاضیات امکان مناسبی را به منظور تحلیل های دقیق، توصیف های روابط بین پدیده ها و کاهش خطا در پیش بینی های علمی فراهم می نماید. ماهیت کمی متغیر های اقتصادی در کناری الزامات برنامه ریزی بانی اصلی بسط کاربرد ریاضیات در اقتصاد شده است. دقت بالای ریاضیات در ارایه مدل ها سبب رو آوردن اقتصاد دانان به منظور بیان دقیق نظریه های شان به ریاضیات محسوب می گردد. بنا براین از مدل ریاضیاتی اصطلاح عملی کاربردی مهم این مقاله را می سازد.

اهمیت تحقیق

موارد اقتصادی اهمیت مهم جهانی دارد، لهذا نقش سازنده ریاضیات در این امر مهم و حیاتی محسوب می گردد. با توجه به آن بررسی برخی از مسایل اقتصادی مبتنی بر فرایند ریاضیات از اهمیت بزرگی در این عرصه تلقی می شود.

مبرمیت تحقیق

این مقاله در پی آن است که بتواند بازتاب مدل ریاضیکی را در بیان مفاهیم تغییرات نسبی نرخ و انعطاف تقاضا مبتنی بر مشتق توابع ارایه نماید. مبرمیت این نوشته در طرح و ارایه مفهوم اقتصادی بنام تغییرات نسبی نرخ و انعطاف تقاضا بر پایه و اصول مشتق توابع است، ضرورت اصلی را اریه می کند.

هدف تحقیق

تحت فورمول های زیر به تحلیل و بررسی هدف موضوع می پردازیم:

$$\frac{d}{dt} \ln f(t) = \frac{\dot{f}(t)}{f(t)}, \quad E(p) = \frac{p\dot{f}(p)}{f(p)}$$

فورمول های مزبور از چپ به راست مدل ریاضیکی تغییرات نسبی نرخ و انعطاف تقاضا را بیان می دارند که در واقع دو نکته محوری بحث مقاله حاضر را حمل می نمایند. تحلیل فورمول های مزبور در گام نخست الزامی بوده استفاده از آنها در بیان مفاهیم غیرانتزاعی اقتصادی هدف این مقاله را می سازد.

سوال تحقیق

آیا ابزار های ریاضیکی می توانند مفاهیم اقتصادی را شرح نمایند؟ آیا شرح ریاضیکی مطالب اقتصادی بازتاب دهنده نیازهای الزامی علمی است؟ پاسخ این دو پرسش در ادامه مقاله مبتنی بر اصول روش تحقیق پی گیری خواهد شد و پس از تحلیل و ارزیابی موضوع، یافته های مقاله بیان می گردد.

میتود تحقیق

این مقاله به روش تحلیلی- محاسباتی مبتنی بر فرایند مشتق لوگارتمی به بررسی و ارزیابی گرفته شده است. باتوجه به این مورد سعی بر آن است که تا نکات مهم کار علمی- تحقیقی به اجرا گذاشته شود.

پروسه فورمول نسبی نرخ

تابع $\ln f(t)$ به حوزهٔ مبحث لوگارتتم و توابع لوگارتیمی ربط دارد، مشهود است در هر تابع اگر متغیر دچار نوسان گردد، بدون تردید تابع نیز دستخوش دگرگونی متناسب به تحول متغیر می شود. این تغییرات در زبان ریاضی به صورت زیر قالب بندی می گردد:

$$\frac{d}{dt} \ln f(t) = \frac{f'(t)}{f(t)} \quad (*)$$

مدل ریاضیکی اخیر نظام روابط میان متغیر و تابع را به صورت دقیق و فاقد هرگونه خطا ارایه داشته و مقدار در هردو طرف این رابطه اغلب تغییرات نسبی نرخ $f(t)$ در هر واحد تغییرات t نامیده می شود. در واقع، این مقدار تغییر نرخ $f(t)$ ، یعنی $f'(t)$ با خود $f(t)$ مقایسه می شود.

به منظور وضاحت این مدلی ریاضیکی مطلب را در نظر می گیریم. فرض را براین می گیریم که $f(t)$ اوسط قیمت هر کیلو گرام کباب گوشت گوسفند در زمان t بر حسب دالر باشد و $g(t)$ مبین اوسط قیمت یک موتر تیز رفتار(نوع و مدل آن داده شده باشد) در زمان t بر حسب دالر منظور گردد، در آن $f(t)$ و $g(t)$ به دالر و مقیاس زمان به سال سنجیده شود. پس مشتق معمولی $f'(t)$ و $g'(t)$ به ترتیب مبین تغییرات نرخ قیمت هر کیلو گرام کباب گوشت گوسفند و موتر تیز رفتار گفته می شود که درواقع سنجش هرکدام بر حسب دالر در سال ارایه می گردد. فرض می نماییم در زمان t_0 داشته باشیم که $f(t_0) = 5.25$ و $g(t_0) = 12000$. علاوه بر آن فرض را براین می گیریم که $f'(t_0) = 0.75$ و $g'(t_0) = 1500$ باشند. پس می توان گفت که در زمان t_0 نرخ قیمت هر کیلو گرام کباب به 0.75 دالر در سال افزایش یافته است، در حالیکه نرخ قیمت موتر تیز رفتار جدید در سال تا 1500 دالر افزایش را نشان می دهد. در این حالت سوال پیش می آید که قیمت کدام یکی از این دو کالای تجاری بیشتر افزایش یافته است؟ چون 1500 نسبت 0.75 بیشتر است، به این معنی نیست که نرخ قیمت موتر نسبت به کباب بیشتر است، مبین افزایش باشد. به این ترتیب، باید

محاسبه تفاوت قیمت های واقعی هر دو کالا را بدانیم. معمولاً افزایش فیصدی نرخ قیمت هر کالا تحلیل می نماید، لهذا در $t = t_0$ فیصدی افزایش نرخ هر کیلو گرام کباب در سال عبارت است از:

$$\frac{f'(t)}{f(t)} = \frac{0.75}{5.25} \approx 0.143 = 14.3\%$$

اما در عین زمان فیصدی افزایش نرخ قیمت موثر تیز رفتار عبارت است از:

$$\frac{g'(t)}{g(t)} = \frac{1500}{12000} = 0.125 = 12.5\%$$

بنابراین، فیصدی قیمت کباب نسبت به موثر افزایش بیشتر را نشان می دهد. دانشمندان علم اقتصاد اکثراً در بحث پیرامون عاید و بدهی ملی از تغییرات نسبی نرخ (یا تغییرات درصدی) بهره می برند، زیرا این میزان تغییرات به سهولت قابل تحلیل و مقایسه است. مدل های ریاضی مفاهیم پیچیده اقتصاد را به سهولت قابل فهم ساخته و فرصت مقایسه کمیت های اقتصاد فراهم می نماید. در این نوشته سعی بر این است که درک شهودی از مدل های ریاضیکی در حوزه اقتصاد بدست دهیم. با این حال جا دارد که روی مدل ریاضیکی تقاضا متمرکز شده و صورت ریاضیات معادله تقاضا را بر شمرده بعداً به حل مسایل تمرکز نماییم.

این مورد با مدل ریاضیکی قبلی از پیوند عمیق برخوردار بوده و از یک رابطه ناگسستگی حکایت می نماید. بنابراین به تحلیل مدل ریاضیکی موارد می پردازیم که مبین معادلات حق انحصاری صنایع و مهارت های محض تجاری است. خاطر نشان باید ساخت که به صورت صریح قیمت مارکیت، تقاضای q را با توجه به معادله تقاضا برای هر مقدار تولید شده q محک می زند. به صورت نمونه مطلبی را جهت وضاحت هدف موضوع در نظر می گیریم، یعنی:

$$p = 150 - 0.01x$$

این معادله ساده به نظر می رسد که به منظور فروش x واحد کالای مزبور قیمت هر واحد را $150 - 0.01x$ دالر تعیین نماییم. با توجه به معادله تقاضای مزبور جهت فروش 6000 واحد آن باید قیمت در هر یک این کالا $90 = 150 - 0.01(6000)$ دالر معین گردد. به منظور تحلیل بیشتر، معادله موصوف را برای x حل می نماییم.

$$x = 100(150 - p)$$

تحلیل برخی از مسایل اقتصادی با ...

معادلهٔ آخر مبین قیمت هر واحد کالای مزبور است. هرگاه فرصت فراهم نماییم که q بازتاب دهندهٔ مقدار معادلهٔ اخیر باشد، پس داریم:

$$q = 100(150 - p)$$

معادلهٔ آخر مقدار کالای مزبور به شکل $q = f(p)$ ارائه می‌دارد که در واقع مبین حالت تابع $f(p)$ به صورت رابطهٔ $f(p) = 100(150 - p)$ می‌باشد. در ادامه از آن باید داشت که همیشه تابع تقاضا را به صورت مقدار q و تابع $f(p)$ را به عنوان قیمت p ارائه داد، (3: ص. 194).

معمولاً افزایش قیمت تقاضای کالا را پائین می‌آورد. بنابراین مدل ریاضیکی $q = f(p)$ متناقض بوده و در هر حالت از میل منفی برخوردار می‌باشد. پس سوال پیش می‌آید که این مدلی ریاضیکی در کدام حالت مؤثر واقعی می‌گردد؟ می‌توان گفت که مدل ریاضیکی تقاضا $q = f(p)$ مقدار مورد نیاز را برای قیمت محتوا می‌کند. بنابراین مشتق $f'(p)$ تغییرات مقدار تقاضا را با تغییرات قیمت به محک مقایسه می‌گذارد. در مقابل طراحی مفهوم انعطاف فرصت را فراهم می‌نماید که تا به کمک آن بتوان نسبت نسبی تغییرات مقدار مورد نیاز را با نرخ نسبی تغییرات قیمت مقایسه نمود.

حالا وقت آن است که مدل ریاضیکی را به صراحت اسکلیت بندی نماییم. تابع تقاضای $q = f(p)$ و قیمت p را به صورت دقیق مورد بررسی قرار می‌دهیم. پس تحت این قیمت، مدل ریاضیکی نسبت تغییرات نرخ نسبی مقدار مورد نیاز را به بررسی می‌گیریم:

$$\frac{\left[\text{مقدار تغییر نسبی نرخ} \right]}{\left[\text{قیمت تغییر نسبی نرخ} \right]} = \frac{\frac{d}{dp} \ln f(p)}{\frac{d}{dp} \ln p} = \frac{\frac{f'(p)}{f(p)}}{\frac{1}{p}} = \frac{p \times f'(p)}{f(p)}$$

از آنجایی که تابع تقاضای معمولی همیشه از میل منفی برخوردار است، بنابراین، $f'(p)$ نیز در هر حالت منفی می‌باشد، از این لحاظ مقدار $\frac{p \times f'(p)}{f(p)}$ در هر قیمت p منفی حاصل می‌شود. جهت سهولت محاسبه، دانشمندان این حوزه ترجیحاً با کمیت‌های مثبت کار می‌نمایند، از این نقطه نظر انعطاف تقاضا را در -1 ضرب نموده به ادامه بحث می‌پردازیم.

با این حساب با توجه به انعطاف تقاضا در قیمت p تابع $q = f(p)$ و $E(p)$ را به صورت زیر قالب بندی نموده و تعریفاً به حیث معادله انعطاف تقاضا ارایه می داریم:

$$E(p) = - \frac{p \times f'(p)}{f(p)}$$

با توجه به معادله تقاضا و تفصیل آن الزاماً بحث درآمد امر قطعی تلقی می گردد. مدل ریاضیکی درآمد در این مقاله و موارد فوق تامل و عمق دارد. اقتصاد دانان به این عقیده اند که اگر $E(p_0) > 1$ باشد، تقاضا در قیمت p_0 خاصیت ارتجاعی دار و اگر $E(p_0) < 1$ باشد، در قیمت p_0 انعطاف پذیر است. این مورد در زیر در مسئله مشخص وضاحت خواهد یافت. اهمیت مفهوم انعطاف پذیری در این مورد ممکن است بیشتر از آن باشد که بگویم چگونه در آمد $R(p)$ به تغییرات قیمت پاسخ ارایه می دارد. بنا براین خاطر نشان می سازیم که مدل ریاضیکی در آمد عبارت است از، (3:ص. 295).

$$[\text{درآمد}] = [\text{مقدار}] \times [\text{قیمت فی واحد}]$$

این قاعده اصل پایداری درآمد را در اقتصاد بیان، اگر درآمد دچار نوسان گردد یا قیمت از حالت تعادل منحرف شود، تحلیل آن به مدل ریاضیکی دقیق به منظوری فراهم آوری راه بیرون رفت از بحران نیاز است. هرگاه در این فرایند، $R(p)$ مبین تابع درآمد، p مقدار کالا و $f(p)$ قیمت هر واحد کالا را افاده نمایند، پس با توجه به رابطه اخیر داریم:

$$R(p) = p \times f(p)$$

به این معنی است که اگر از قاعده مشتق حاصل ضرب بهره ببریم، تحت رابطه اخیر که مبین مدل ریاضیکی تابع درآمد است، به مدل ریاضیکی دیگری دست می یابیم که در واقع مبین تغییرات مقدار و قیمت می باشد. جهت تغییر درآمد مبنی بر انعطاف تقاضا به قیمت بستگی دارد. هرگاه در این رابطه p دستخوش تحول گردد، با توجه به قواعد ریاضیات به خصوص اصول مشتقات توابع فرصت تحلیل در امری بررسی و ارزیابی تابع درآمد را فراهم می نماید، یعنی:

$$\begin{aligned} \dot{R}(p) &= \frac{d}{dp} [p \times f(p)] = f(p) + p \times f'(p) \\ &= f(p) \left[1 + \frac{p \times f'(p)}{f(p)} \right] = f(p) [1 - E(p)] \end{aligned}$$

باتوجه به موارد فوق، تابع تقاضا همیشه دارای میل منفی است، از این لحاظ هرگاه

$$-E(p) = \frac{p \times f'(p)}{f(p)} \text{ فرض گردد:}$$

$$\dot{R}(p) = f(p)[1 - E(p)] \quad (**)$$

در این رابطه $-E(p)$ انعطاف تقاضا گفته می شود. چون در اقتصاد تقاضا امر مهم

بازار تلقی می گردد، با توجه به فرضیه فورمول اخیر، انعطاف تقاضا عبارت است از:

$$E(p) = -\frac{p \times f'(p)}{f(p)}$$

انعطاف تقاضا از مدل ریاضیکی برخوردار است که قابلیت تحلیل بیشتر را دارد، زیرا آنرا

با شیوه های متفاوت می توان به ارزیابی گرفت. نسبت تفاوت نسبی قیمت و تفاوت نسبی مقدار مورد است که بیشتر بر مبنای انعطاف تقاضا بیان می گردد. گزینه مناسب تحلیل این

مورد مدل ریاضیکی آن است، زیرا از دقت بیشتر برخوردار می باشد. با توجه به این امر فرض می نماییم که تقاضا در قیمت p_0 انعطاف پذیر است. بنابراین، $E(p_0) > 1$ و $1 - E(p_0)$

منفی است. از آنجایی که $f(p)$ همیشه مثبت است از رابطه (***) می دانیم که $\dot{R}(p_0)$

منفی می باشد. بنابراین نظر به قانون اول مشتق $R(p)$ در p_0 متناقص گفته می شود. لهذا

افزایش در قیمت کاهش، درآمد است و برعکس کاهش در قیمت، افزایش در درآمد خواهد

بود. ازجانب، اگر تقاضا در p_0 انعطاف ناپذیر باشد، پس $1 - E(p_0)$ مثبت خواهد بود و از

اکنون $\dot{R}(p_0)$ مثبت تلقی می گردد. در این حالت افزایش در قیمت نتیجه کاهش درآمد را

همراه می باشد، و کاهش در قیمت پیامد افزایش درآمد را خواهد داشت. در ادامه موضوع را

چنین فشرده می سازیم: تغییر درآمد در جهت مخالف تغییر در قیمت است. زمانیکه تقاضا

انعطاف پذیر باشد، در عین جهت وقتی است که تقاضا انعطاف ناپذیر باشد، (2: ص. 253).

مسئله 1. فرض می نماییم که تولید ناخالص بزرگ داخلی (Gross Domestic Product)

کشور، در زمان t (سنجش از 1 جنوری سال 1990 م.) توسط مدل ریاضیکی زیر که به منظور

فراهم آوری دقت محاسباتی طرح و مشخص شده است، بیان و ارزیابی گردد.

$$f(t) = 3.4 + 0.04t + 0.13e^{-t}$$

سنجش تولیدات ناخالص بزرگ داخلی (Gross Domestic Product) به تریلیون

(trillion) دالر است. نکته پرسش برانگیز این است که فیصدی رشد نرخ پیش بینی شده

اقتصادی در زمان $t = 0$ و $t = 1$ چقدر خواهد بود؟ آیا در انجام های انتروالی زمان تغییرات به مشاهده می رسد یا خیر اگر می رسد، در مسیر سود است یا زیان؟ پاسخ به این پرسش های اساسی در واقع از اهمیت مدل ریاضیکی پرده بر می دارد.

حل: اهمیت موضوع، در نوسان زمان است یعنی وقت به تغییرات زمان خیره می شوید، نکته به ذهن خطور می کند که مبین نرخ پیش بینی شده و تغییرات آن است. تحلیل این مطلب با توجه به مدل ریاضیکی مزبور به اصول و قواعد مشتقات ربط پیدا می کند. لهذا $f'(t) = 0.04 - 0.13e^{-t}$ است، بنابراین تغییرات نرخ پیش بینی شده عبارت است از:

$$\frac{f'(0)}{f(0)} = \frac{0.04 - 0.13}{3.4 + 0.13} = -\frac{0.09}{3.53} \approx 0.025 = -2.5\%$$

مشهود است که در آغاز این مدل ریاضیکی کاهش 2.5 در صدی تولیدات ناخالص داخلی را بازتاب می دهد، پس از یک سال بررسی می نماییم که کدام نوسان را در این امر تجربه کردیم، بناءً با توجه به قیمت عدد e^* داریم:

$$\frac{f'(1)}{f(1)} = \frac{0.04 - 0.13e^{-1}}{3.4 + 0.04 + 0.13e^{-1}} = -\frac{0.00782}{3.4878} \approx -0.0022 = -0.2\%$$

به وضوح دیده می شود که نرخ پیش بینی تولیدات ناخالص افزایش را نشان می دهد. پس رشد اقتصادی پیش بینی شده در 1 جنوری 1990م. به نرخ نسبی 2.5% کاهش را در سال بیان می دارد، اما این نرخ در 1 جنوری 1991م. به نرخ نسبی 0.2% کاهش تغییر موقعیت می دهد. این رقم افزایش اندکی یک ساله را بر می یابد. اگر این دو رقم را که به انجام ها انتروال زمانی تعلق دارند، مقایسه نماییم به رقم همچون 2.3 می رسیم، در واقع این یافته می رساند که افزایش 2.3 فیصد در این فرایند به وجود آمده است.

مسئله 2: فرض می نماییم که ارزش دالر سرمایه گذاری شده در زمان t تقریباً از روی تجربه به وسیله مدل ریاضیکی $f(t) = 750000e^{0.6\sqrt{t}}$ حدس زده شده است. در فرایند سرمایه گذار نکته مهم و با اهمیت سنجش دقیق سود و زیان است، سوال این جاست

$e = 2.718281828459 \dots^*$

تحلیل برخی از مسایل اقتصادی با ...

که هرگاه پس از $t = 5$ سال چگونه به صورت دقیق بدانیم که سود و زیان سالانه چقدر است. با استفاده از قواعد و اصول مشتق می توان به دقت کسر یک دالر سود و زیان را با توجه به مدل ریاضیکی محاسبه نمود، (3: ص. 294).

حل: چون نوسان زمان تأثیر بر فرایند سرمایه گذاری دارد و مطمئناً بر فرایند این سرمایه تغییر وارد می نماید باتوجه به قواعد مشتق مدل ریاضیکی مزبور را زیر بررسی و ارزیابی می گیریم (1: ص. 58).

$$\begin{aligned}\frac{f'(t)}{f(t)} &= \frac{d}{dt} \ln f(t) = \frac{d}{dt} [\ln 750000 + 0.6\sqrt{t} \ln e] \\ &= 0.6 \cdot \frac{1}{2} t^{-\frac{1}{2}} = \frac{0.3}{\sqrt{t}}\end{aligned}$$

باتوجه به رابطه اخیر، این فرصت فراهم شده است که سرمایه گذاری بالغ بر 750000 دالر را با ضریب تجربه ای $e^{0.6\sqrt{t}}$ به تحلیل گرفته و به این سوال پاسخ بیاوریم که در 5 سال آیا زیان کرده یا به سود نایل شده ایم. بنابراین، مدل ریاضیکی به دست آمده با دقت کسر از سنت به قدرت محاسبه سود زیان را می دهد.

$$\frac{f'(5)}{f(5)} = \frac{0.3}{\sqrt{5}} = \frac{0.3}{2.236} \approx 0.134 = 13.4\%$$

نظر به رابطه اخیر پنج سال پس از سرمایه گذاری، فرایند کاری سرمایه را با مدل ریاضیکی مزبور به تحلیل گرفته و با دقت کسر از سنت به این یافته رسیدیم که سرمایه مزبور مبنی بر نرخ نسبی 13.4 فیصد افزایش سالانه را بدست می دهد که در واقع سرمایه گذار به سود مناسب از این سرمایه گذاری رسیده است.

نتیجه گیری

بررسی و ارزیابی مدل های ریاضیکی در بخش های مختلف علوم امروزه از اصلی ترین کارهای علمی به حساب می آید. این نوشته دو اصطلاح اقتصادی، یعنی نرخ نسبی و انعطاف پذیری تقاضا را بر مبنای مدل های ریاضیکی شرح و بیان نموده است. از فحوای این بررسی برمی آید که اصطلاحات مزبور به کمک مدل های ریاضیکی به بهترین صورت تحلیل و ارزیابی شده اند. با توجه به قواعد و اصول ریاضیکی، این نوشته به این یافته می رسد که

تحلیل مفاهیم اقتصادی با مدل های ریاضیکی به پاسخ مطمئن تر دست می یابد، یعنی پرسش های تغییرات نسبی نرخ و انعطاف پذیر تقاضا مبنی بر مدل های ریاضیکی آن به جواب های مناسب نایل گشته و از دقت محاسباتی ارزشمند برخوردار است.

پیشنهاد

باتوجه به نتایج حاصله، پیشنهاد می نماییم که نهاد های اکادمیک و سکتورهای اقتصادی ملی در بیان مفاهیم اقتصادی کشور از مدل های ریاضیکی به صورت جدی بهره مند گردند.

مآخذ

1. و.ا. گرانویل، پ.ف. اسمیت، و.ر. لانگلی مبانی حساب دیفرانسیل و انتیگرال. مترجم دکتر محمود آقا اولی چاپ دوم، ایران، چاپ اصلی نیویارک سال 1957 ه.ش.
2. LarryJ. Goldstein, David C. Lay, Davidl. Schneider. Calculus and its Applications. Printed in the United State of America, 2001.
3. N. Piskunov, Differential and Integral Calculus.

محقق مریم سادات

بررسی راهکارهای استراتژیک برای
مدیریت آب های سطحی کشور

The Study of Strategic Ways for the Surface Water Management of the Country

Researcher Maryam Sadat

Abstract

The purpose of this article is The Study of Strategic Ways for the Country Surface Water Management. So far, in Afghanistan, milliards m³ surface water waste every year and in all of the country people use ground water. There are many problems in this field. Climate change, drought and flood, increase population, expand of cities and shortage of water for irrigation and potable water treats Afghanistan. While, the government of Afghanistan do not have any strategics plans for preventing wasting surface water. This research has done by descriptive and analytic methods. With usage of the Harvard method has got four kind of strategy (opportunity-strong, opportunity treatment, weakness strong, weakness-treatment). Also, the field data have determined three ways short term (increase water cost), medium term (collecting rainfall water) and long term

(increase of dams). Among these ways, the collecting of rainfall water is the best strategy in the current condition of Afghanistan.

خلاصه

این مقاله در رابطه با وضعیت فعلی آب های سطحی کشور و ارایه راه های حل استراتیژیک به خاطر جلوگیری از هدر رفت آب تحریر شده است. تاکنون از میلیاردها متر مکعب آبی که همه ساله از بارنده گی حاصل می شود، استفاده مؤثری صورت نگرفته و بیشترین فشار بالای آبهای زیرزمینی وارد می شود. مشکلات زیادی چون تغییر اقلیم، خشکسالی، سیل، افزایش جمعیت، گسترش شهرها، کمبود آب برای زراعت و سیستم کهنه آبیاری، افغانستان را تهدید می کند و حکومت پلان استراتیژیک مشخصی برای جلوگیری از هدر رفتن شدید آبهای سطحی ندارد. در این پژوهش، محقق با استفاده از مودل استراتیژیک هاروارد به دنبال ارایه بهترین راه حل، برای جلوگیری از هدر رفتن آبهای سطحی در شرایط کنونی کشور می باشد که به این اساس، چهار دسته استراتیژی های (فرصت - قوت، فرصت - تهدید، ضعف - قوت و ضعف - تهدید) و ماتریس اصلی صوات برای مدیریت آبهای کشور نیز به دست آمده است. همچنان، مطالعات میدانی تحقیق، سه دسته استراتیژی با معیار زمانی کوتاه مدت یعنی افزایش بهای آب، میان مدت یعنی استحصال آب باران و بلند مدت یعنی افزایش بندها را جهت جلوگیری از هدر رفتن آبهای سطحی مشخص کرده است.

مقدمه

افغانستان سرشار از منابع طبیعی دست نخورده بوده و ملت چشم به راه آینده خوب استفاده از این منابع است. در حال حاضر، از میلیونها متر مکعب آبی که از بارنده گی در این کشور حاصل می شود، استفاده چندانی از آن صورت نگرفته است؛ در حالی که با مدیریت سالم آن می توان دامنه فقر و بیچاره گی را از مملکت برچید و سطح زنده گی ساکنان آن را تا حدودی ارتقاء بخشید. ثروت های طبیعی این کشور؛ مانند معادن، جنگلات و فرش نباتی، اراضی و آب برای سال های متمادی دوران جنگ بدون برنامه مانده و به طور سالم مدیریت نشده است. از طرف دیگر، در جریان جنگ فعلی نیز به طور ناقص مدیریت شده و مشکلات آن همچنان پا برجا است. مشکل ناشی از این مدیریت غیرمعیاری در زنده گی ساکنان این

بررسی راهکار های استراتژیک برای ...

سرزمین به شکل مشکل جمعی بروز کرده و از مشکلات آبیاری اراضی زراعتی گرفته تا صدور مواد اولیه و خام با هزینه کم به کشورهای همسایه، فقر و تنگدستی، بیکاری و مهاجرت، جنگ و بدبختی همه و همه در گرو مدیریت نامطلوب این ثروت ملی است. به جرأت می توان گفت که تحقق اهداف سازمانی بدون موجودیت برنامه های استراتژیک امکان پذیر نیست. در این مقاله کوشش شده تا برای جلوگیری از هدر رفتن آب های سطحی و حل معضل آب در کشور با استفاده از مدل استراتژیک هاروارد، راه های حل مشخص ارائه گردد.

اهمیت تحقیق

موجودیت یک پلان مشخص استراتژیک برای مدیریت آب های کشور به خاطر حل مشکلات آب، ضروری است. مهار و توسعه منابع آبی موجب می شود تا وابستگی افغانستان به کمک های بین المللی کاهش یابد و به رشد اقتصادی، کاهش فقر و افزایش عاید سرانه اتباع خود نایل شود. لذا تحقیق بالای این موضوع قابل اهمیت است.

مبرمیت تحقیق

در حال حاضر، بیشترین مقدار آب های جاری کشور از طریق چهار دریای بزرگ به هدر می رود و مشکلات ناشی از خشکسالی، کمبود آب زراعتی و شرب، ولایات مختلف کشور را تهدید می کند، بناءً برای استفاده بهینه از آب های کشور باید پلان استراتژیک مشخص ترتیب شود تا بدین وسیله آب های فرامرزی مدیریت، آب های زیرزمینی تغذیه و از هدر رفتن آب های سطحی، شدیداً جلوگیری شود.

هدف تحقیق

هدف تحقیق این مقاله، شناسایی وضع موجود استفاده از آب های سطحی و ارایه راه های حل مناسب برای رسیدن به مطلوب ترین حالت آن در کشور می باشد.

سوال تحقیق

با توجه به وضعیت موجود آب در کشور، چه راهکارهای استراتژیک برای مدیریت آب های سطحی وجود دارد؟ در محیط داخلی سکتور آب کشور چه توانایی ها و ضعف ها و در محیط بیرونی آن چه فرصت ها و تهدیدهایی وجود دارد که باید در راستای تدوین برنامه ریزی استراتژیک مد نظر قرار گرفته شود.

میتود تحقیق

روش تحقیق این مقاله، توصیفی - تحلیلی بوده و اطلاعات لازم از کتب معتبر و همچنان به شکل میدانی جمع آوری شده است.

بررسی راهکارهای استراتژیک

در حال حاضر، بیشترین مقدار آب های جاری کشور از طریق چهار حوزه آبی با موجودیت دریا های هریرود، هلمند، آمو و کابل به هدر می رود و مشکلات ناشی از خشکسالی، کم آبی در بخش زراعت و شرب، ساحات مختلف کشور را تهدید می کند. لذا برای استفاده بهینه از آب های کشور باید شیوه روی دست گرفته شود تا مدیران با تطبیق آن بتوانند هم نیازمندی های تمام اقشار جامعه را مرفوع و هم آب های زیرزمینی کشور را تغذیه و از هدر رفتن آب های جاری جلوگیری و آب های فرامیزی نیز با یک دید منطقی و عقلانی مدیریت شوند. مسئله این است که ما روی زمین به اندازه کافی و برای تمام مصارف خود آب داریم، اما از این آب ها استفاده صحیح کرده نمی توانیم و بیشترین فشار را بالای آب های زیرزمینی وارد می کنیم. حتی برای آبیاری اراضی زراعتی در مناطق جنوبی و جنوب غربی کشور از واتر پمپ ها استفاده می شود. آبهای زیرزمینی به شدت و بی رویه، در تمام مناطق کشور، مخصوصاً در شهرهای بزرگ به مصرف رسیده و در بسیاری از شهرها، آب زیرزمینی به طور قابل ملاحظه یی کاهش یافته است. سوال در اینجا است که چرا با موجودیت آبهای سطحی، آبهای زیرزمینی کشور به شکل بی رویه مورد بهره برداری قرار می گیرد. چرا کشور از عدم برنامه ریزی های مناسب و استراتژی های اثر بخش برای جلوگیری از هدر رفت آب های کشور رنج می برد؟ چرا به این ثروت ملی به عنوان یک ابزار قدرتمند در عرصه های سیاسی و اقتصادی نگریسته نمی شود و هزاران چراهای دیگر که عدم توجه به منابع طبیعی در کشور را نشان می دهد.

در کل، با تدوین یک پلان استراتژیک مؤثر می توان از این منبع طبیعی خدا دادی به بهترین شکل ممکن استفاده کرد. دستیابی به یک پلان استراتژی مناسب برای مهار آب در کشور باعث تأمین منافع ملی، مصالح امنیتی و انکشاف اقتصادی می گردد.

منابع آبی علاوه بر اینکه نیازمندی های مردم را از جهات مختلف مرفوع می سازد، رابطه نزدیکی با مسایل سیاسی، امنیتی و دفاعی کشور دارد. پس به همین لحاظ، داشتن سیاست آبی جامع برای کشور به خاطر مهار و مدیریت آب ها بسیار ضروری می باشد. به علم و هنر تدوین، اجرا و ارزیابی تصمیم های وظیفوی چندگانه که سازمان را قادر می سازد تا به اهداف بلند مدت خود دست یابد، مدیریت استراتژیک می گویند و انواع برنامه های استراتژیک شامل مدل های هاروارد، پورتر، رایت، هیل، دیوید، استراتژی صنفی و سایر مدل ها می گردد. یکی از بهترین و مشهورترین این مدل ها، مدل هاروارد است که مبدع آن اندرسن در سال 1980م. بوده است. این مدل از یک جدول دو بعدی که مبین نقاط ضعف و قوت و فرصت ها و تهدیدها است، تشکیل شده و از تلاقی این جدول چهار دسته استراتژی ها شکل می گیرد که به نام های WT, WO, ST, SO یاد می شوند. تمامی این حروف از شروع کلمات قوت (strong)، ضعف (weakness)، فرصت (opportunity) و تهدید (treatment) به لسان انگلیسی می باشد به شکل اختصار گرفته شده است، (1: ص.307).

هدف استراتژی WT، کاهش حتی الامکان ضعف ها و تهدیدها می باشد و هدف استراتژی WO، کاهش نقاط ضعف و افزایش فرصت ها است. استراتژی ST به اساس توانمندی سازمان در مقابل تهدیدها بنا شده و استراتژی SO حالتی است که هر سازمان علاقه مند آن بوده تا همیشه در این وضعیت قرار بگیرد. به اساس معلومات وزارت انرژی و آب، عرصه حوزه های آبخیز کشور شامل 5 ابر حوزه (کابل - اندوس، هلمند، هریرد- مرغاب، آمو و شمال) و 35 حوزه فرعی می باشد، (8: ص.3). براساس این تقسیمات، حوزه های آبی حدود 90 فیصد از مساحت کشور را در بر گرفته و حدود 10 فیصد باقیمانده مساحت کشور را مناطق کاملاً خشک بیابانی تشکیل می دهد. بنا به آزمایشات تجربی ثابت شده که با یک بارنده گی 10 میلی متری در یک ساعه آبگیر، ظرف 4 تا 5 ساعت سیلابی ایجاد می شود که مقدار آب آن تا 30 هزار متر مکعب می رسد. از طرف دیگر، ثابت شده که 10 میلی متر بارندگی برابر 100 هزار لیتر آب در هکتار می باشد، (3: ص.4). بناءً با ایجاد تناسب معلوم می شود که با

250 میلی متر اوسط بارنده گی سالانه کشور برابر با 2500000 لیتر آب در هر هکتار به دست می آید. پس، ما حجم عظیمی از آب شیرین و قابل استفاده داریم، اما بیشتر آن؛ یعنی بالغ بر 70 فیصد از طریق تبخیر به هدر می رود که ما هرگز قادر به جلوگیری از آن نیستیم و از 30 فیصد باقی مانده آن که حدود 49 میلیارد متر مکعب، آب حاصل در تمام دریاها و رودها کشور است، یک مقدار زیاد آن از طریق چهار حوزه آبی از مرزهای کشور خارج شده و استفاده مطلوبی از آن صورت نمی گیرد و تنها مقداری از آن به وسیله کانال ها و نهرها جدا شده و برای آبیاری اراضی زراعتی به مصرف می رسد و به صورت کلی تأسیسات و پروژه های بزرگ و اساسی برای مهار آنها، تولید انرژی و مصارف عادی بالای تمام دریاها و رودها به اندازه کافی ایجاد نشده است. (4 : ص.7). با این وضعیت، آب های سطحی به شدت به هدر می روند و بیشترین فشار بالای آب های زیرزمینی که ذخیره نسل های آینده است، وارد می شود، تا جایی که برای آبیاری اراضی نیز از آب زیرزمینی استفاده می شود و مردم علی الخصوص در شهرها و روستاهای کشور با مشکل کم آبی مواجه هستند. آب های زیرزمینی در شهرها آلوده با انواع میکروب ها و سایر مواد مضره می باشد که سلامت شهروندان را به خطر مواجه ساخته است. بناءً برای جلوگیری از هدر رفتن آب و استفاده بهینه از تمام آب های کشور با تدوین یک پلان استراتژیک می توان آب های سطحی را مدیریت کرد که با استفاده از مودل استراتژیک هروارد بعضی از عوامل محیطی درون سازمانی (ضعف ها و قوت ها) و عوامل بیرون سازمانی (فرصت ها و تهدیدها) شامل موارد ذیل بیان شده است:

نقاط ضعف

- 1- عدم شایسته سالاری، کمبود منابع بشری ماهر و پایین بودن سطح ظرفیت آنها؛
- 2- عدم وجود بانک اطلاعاتی دقیق از ارقام بارنده گی و آب؛
- 3- کمبود استیشن های هواشناسی در سراسر کشور، خاصاً در حوزه هلمند؛
- 4- مشکلات در پروسه حفظ و مراقبت استیشن ها که بالای کیفیت ارقام تأثیر دارد؛
- 5- عدم مطالعه و سروی دقیق آب های زیرزمینی در کشور و کمبود اطلاعات در این باره، (6 : ص.13)؛

- 6- کمبود بودجه لازم و عدم موجودیت هزینه های کافی برای ساخت و ساز تأسیسات آبی بزرگ، کمبود جذب کمک های جامعه جهانی و تمرکز مراجع تمویل کننده بالای پروژه های عاجل و کوچک؛
- 7- عدم تطبیق قوانین؛
- 8- هماهنگی ضعیف و ناپایدار بین ادارات و ضعیف بودن اراده سیاسی در طول سالهای گذشته؛
- 9- کمبود ارقام و معلومات کافی در مورد منابع آب های زیرزمینی و ضرورت تحلیل و ارزیابی آنها؛
- 10- کمبود زیربنای آبی از جمله بندها و سایر ذخایر آبی؛
- 11- به مصرف نرسیدن بودجه انکشافی در هر سال، (5 : 6)؛

نقاط قوت

- 1- تهیه و ترتیب قانون آب، تعداد زیادی از مقررہ ها، طرز العمل ها و لوايح از قبيل: ماستر پلان ملی آب های کشور، ماستر پلان آب های حوزه های دریایی و پلان های مدیریت حوزه های دریایی، طرز العمل چهارچوب مدیریت منابع آب در حوزه های دریایی، استراتژی ملی سکتور آب، تهیه پالیسی آب های فرامرزی و ایجاد کمیته هایدروپولیتیک؛
- 2- ایجاد شورای عالی آب به عنوان نهاد انسجام دهنده و سیاست گذار در سکتور آب؛
- 3- تقسیمات حوزه های آبی کشور به 5 حوزه اصلی و 35 حوزه فرعی، (7 : 10)؛
- 4- تکمیل مطالعات و امکان سنجی 20 بند بزرگ ذخیره آب در تمام کشور؛
- 5- دسترسی 54 فیصد شهرنشینان و 39.4 فیصد روستانشینان به آب آشامیدنی صحی (که هنوز هم کافی نیست)؛
- 6- استفاده از سبک مدیریت مشارکتی در بخش آب؛
- 7- بازسازی و احیای بیش از 2100 پروژه بزرگ، کوچک و متوسط آبیاری عنعنوی در سراسر کشور، (6 : 8)؛

فرصت ها

- 1- حمایت های مالی مراجع تمویل کننده (اتحادیه اروپا، بانک انکشاف آسیایی و ...)؛
- 2- آغاز اراده سیاسی مقامات ذیصلاح برای مدیریت آب های کشور؛
- 3- افزایش مشکلات اقلیمی در کشورهای همسایه و نیازمندی آنها به آب بیشتر؛
- 4- آبخیزی و سیلاب های بهاری که با شروع فصل گرما امکانات ذخیره آب را بالا می برد؛
- 5- بحث های ابتدایی و زمینه سازی برای تأسیس پوهنتون مستقل آب شناسی با کمک کشور هالند؛

تهدیدها

- 1- تاثیرات شرایط امنیتی بالای سکتور آب (در تطبیق و نظارت از پروژه ها، عدم مطالعه پروژه های آبی در مناطق دوردست و سایر موارد)؛
- 2- تغییرات اقلیمی حاضر که محدودیت منابع آب شیرین، کاهش بارنده گی سالانه، وقوع خشکسالی ها، سیلاب ها و سایر آفات طبیعی را به دنبال دارد؛
- 3- افزایش نفوس و انکشاف شهرها که هم امکانات بیشتر آبی را می طلبد و هم بر آلوده گی آب اثر می گذارد؛
- 4- تمرکز بیش از حد نفوس در یکی از حوزه های آبی کشور (کابل)؛
- 5- سیستم سنتی بهره برداری از آب (میراب)؛
- 6- عدم مدیریت بهینه آب های فرامرزی کشور و نبود توافق نامه های مشخص برای هر دریای مرزی؛
- 7- تلاش ها و لابیگری یک تعداد از کشورها به خاطر کاهش کمک های جامعه بین الملل، مانند بانک جهانی، بانک انکشاف آسیایی، اداره انکشافی ایالات متحده امریکا، اتحادیه اروپا و سایر مراجع تمویل کننده، (6 : ص. 12)؛
- 8- عدم موجودیت سیستم کانالیزاسیون (آب و فاضلاب) در سراسر کشور؛
- 9- اقدامات خودسرانه مردم در حفر چاه های عمیق و عدم آگاهی از مسایل علمی در رابطه به طبقات آبدار؛

10- عدم تطبیق قوانین و هماهنگی ضعیف و ناپایدار بین ادارات ذیربط؛
مسائل یاد شده، با دریافت نوع تأثیرات آن بالای اهداف سازمان به عنوان عوامل کلیدی مطرح و در قالب ماتریس های مختلف، در حالت موجود و مطلوب ارزشگذاری شدند. تمامی این عوامل در حالت مطلوب تا شماره 9 درجه بندی شده اند، اما در حالت موجود نسبت به حالت مطلوب، قوتها از عدد 9 نمره 4.6، ضعف ها نمره 4.5، فرصت ها نمره 6.5 و تهدیدات نمره 6 را گرفتند، (2 : صص. 44 - 54). با توجه به ارزش گذاری این نقاط در حالت موجود و مطلوب معلوم گردید که ضعف ها بیشتر از قوت ها و فرصت ها بسیار کمتر از تهدیدها می باشد. یعنی وضعیت موجود، دارای نارسایی ها بوده و رسیدن به حالت مطلوب نیازمند پلان های مؤثر و مناسب استراتژیک می باشد. بناءً سکتور آب در وضعیت "ضعف- تهدید" قرار دارد که این وضع بدترین حالت برای یک سازمان است و توانایی انجام بهترین استراتژی ها را ندارد و با اغتمام از وقت باید به دنبال ترمیم نقاط ضعف و مبارزه با تهدیدها باشد. به همین جهت، تمام راه های حل موجود در این رابطه دریافت، شناسایی و امکان سنجی گردید و با تلفیق تمامی عوامل درون سازمانی و بیرون سازمانی روی یک محور دو بعدی چهار دسته استراتژی مرسوم به استراتژی های "فرصت - قوت"، "فرصت- ضعف"، "ضعف- قوت" و "ضعف- تهدید" با شرح ذیل شناسایی شد.

1- استراتژیهای فرصت - قوت یا SO

- الف) - جلوگیری از تبخیر بیش از حد آب های کشور؛
- ب) - مهار تمامی آب ها؛
- ج) - بارورسازی ابرها در جریان فصل های خشک در کشور؛
- د) - شیرین ساختن آب های شور و نمکی ساحات مختلف کشور؛

2- استراتژیهای تهدید - قوت یا ST

- الف) - افزایش بندهای آبی در تمام حوزه ها (در مقابل تهدیدهای اقلیمی، زیاده خواهی کشورهای همسایه و رشد نفوس و انکشاف شهرها مؤثر می باشد)؛

- (ب) - تقویه روابط سیاسی مؤثر (مدیریت آب های فرامرزی با استفاده از دیپلماسی علمی و داشتن تفاهم نامه ها)؛
- (ج) - تصفیة فاضلاب ها؛
- (د) - ایجاد مرکز تحقیقات آب و تربیت نیروی بشری متخصص؛
- (ه) - تطبیق قانون آب بالای تمام افراد جامعه به شکل یکسان؛

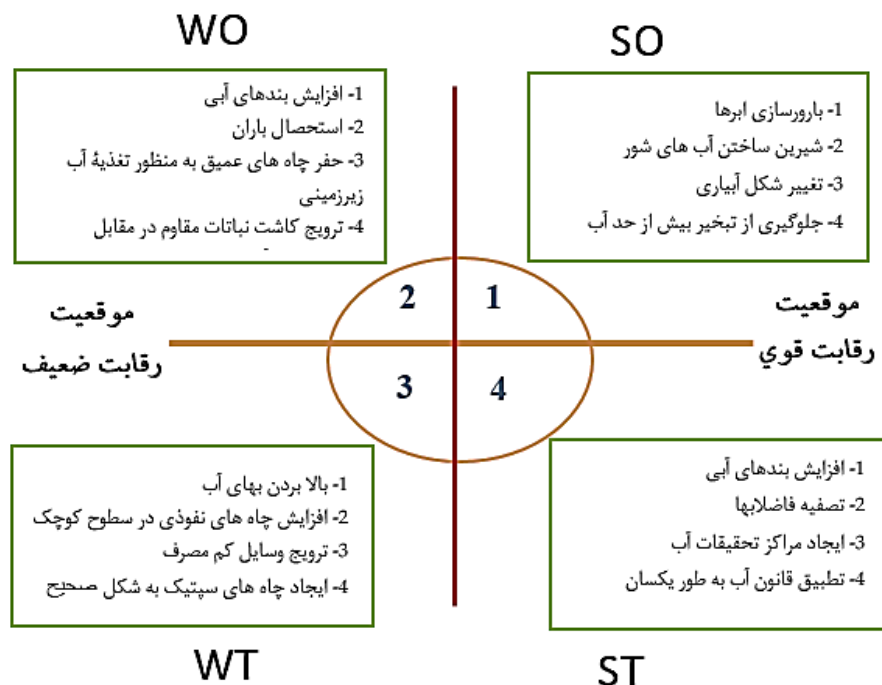
3- استراتژیهای فرصت - ضعف یا WO

- (الف) - افزایش بندهای آبی در تمام حوزه ها؛
- (ب) - تأمین آب با شیوه های مختلف استحصال آب باران که شدیداً از هدر رفتن آب جلوگیری می کند؛
- (ج) - مدیریت سیلاب ها با اصلاح اراضی (ایجاد گودال های کوچک در ساحات هموار دشتی، ایجاد گودال های بزرگ در دامنه کوه ها، جمع آوری آب از سطح خیابان ها و اراضی میلان دار و ...)؛
- (ه) - تغذیة مصنوعی آب های زیرزمینی با حفر چاه های عمیق و نیمه عمیق که آب باران به آنها تزریق شود؛
- (ز) - ترویج کاشت نباتات و یا درختان مقاوم به خشکی و کم آبی؛

4- استراتژیهای تهدید - ضعف WT

- (الف) - بالا بردن قیمت آب (حمام ها، قالیشویی ها، موترشویی ها و ...) به منظور جلوگیری از اسراف و مصرف بی رویة آب؛
- (ب) - ایجاد چاه های سپتیک به شکل صحیح آن به خاطر جلوگیری از آلوده گی بیشتر آب های زیرزمینی؛
- (ج) - ترویج استفاده از وسایل کم مصرف مانند شاورهای جدید، تصفیه کن ها و ... ؛

- (د) - افزایش چاه های نفوذی در سطوح کوچک و بزرگ؛



شکل 1: ماتریس اصلی به دست آمده از مدل صوت برای مدیریت استراتژیک آب های سطحی کشور. از سوی دیگر، در مطالعات میدانی که اطلاعات آن از طریق تنظیم و جمع آوری هشتاد پرسشنامه صورت گرفت، راهکارهای مشخص در قالب پلان های کوتاه مدت (یک تا سه سال) یعنی افزایش بهای آب به منظور استفاده بهتر از این سرمایه طبیعی، میان مدت (سه تا پنج سال) یعنی جمع آوری و استحصال آب باران به منظور جلوگیری از هدر رفتن آب و بهترین پلان بلند مدت (پنج تا هفت سال) یعنی افزایش بندهای آبی در تمام حوزه های آبی به عنوان بهترین سیاست دولت برای جلوگیری از هدر رفتن آب های سطحی در کشور، به دست آمده است. با توجه به تجزیه و تحلیل تمام اطلاعات حاصل شده از راه های حل در شرایط حاضر، بهترین راه حل ممکن، جمع آوری آب باران از طریق پشت بام ها در نقاط مسکونی می باشد، زیرا علاوه بر فواید و مزایای آن، امکان جمع آوری میلیونها متر مکعب آب وجود دارد که می تواند مشکلات کم آبی عرصه های مختلف را رفع و از تبخیر و هدر رفتن آب جلوگیری نماید.

نتیجه گیری

بررسی عوامل کلیدی (ضعف، قوت، فرصت، تهدید) در سکتور آب کشور، مشخص ساخت که این سکتور در حالت موجود ضعیف عمل کرده و نمی تواند برای جلوگیری از هدر رفتن آبهای سطحی برنامه های وسیع و جامعی داشته باشد و برای رسیدن به حالت مطلوب (جلوگیری حتی المقدور از هدر رفتن آبهای سطحی)، نیازمند یک برنامه استراتژیک جامع می باشد. با شناسایی و ارزشگذاری این عوامل، در سکتور آب کشور و استفاده از ماتریس های مدل استراتژیک صوت چهار دسته استراتژی و جدول برنامه استراتژیک برای مدیریت آبهای سطحی ارائه گردید که تطبیق آن می تواند بخش های زیادی از مشکلات مربوط به آب را در کشور حل کند.

پیشنهاد

در نوشته حاضر به خاطر حل بحران آب، از مدل استراتژیک هاروارد مشهور به صوت استفاده شده و پیشنهاد می شود تا سایر محققین با استفاده از سایر مدل ها، استراتژی های دیگر را به خاطر جلوگیری از هدر رفتن آب ارائه نمایند تا برغناهی مدیریت علمی آب در کشور، افزوده شود.

مآخذ

- 1- پیرس و رابینسون، برنامه ریزی و مدیریت استراتژیک، ترجمه: سهراب خلیلی شورینی، چاپ پنجم، انتشارات: سمت، سال 1388 ه.ش.
- 2- احمدی، محمد رضا. روش تحلیل راهبردی (SWOT)، فصلنامه شماره 13 حصون 1386 ه.ش.
- 3- پارسایی، لطف الله، پارسامهر، محمدرضا، شاهینی، غلام رضا. جمع آوری آب باران در استان گلستان: چالش ها و راه کارها، انتشارات: مجله مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سال، 1385 ه.ش.
- 4- سادات، مریم. استحصال آب باران در شهرهای افغانستان، انتشارات: اکادمی علوم، مجموعه مقالات (تحت چاپ)، سمینار بررسی مسئله کمبود آب در شهرهای بزرگ کشور و راه های حل آن 1397/7/28. سال، 1397 ه.ش.

بررسی راهکار های استراتیژیک برای ...

- 5- اداره منابع آب، استراتیژی انکشاف ملی افغانستان سال های 2007 الی 2012، جلد دوم، انتشارات: وزارت انرژی و آب، سال، 1386 هـ. ش.
- 6- استراتیژی ملی سکتور آب سالهای 1396 الی 1400، انتشارات: وزارت انرژی و آب 1395 هـ. ش.
- 7- ریاست حقوق آب، طرز العمل در مورد چهارچوب مدیریت منابع آب در حوزه های دریایی، انتشارات: وزارت انرژی و آب، سال، 1390 هـ. ش.
- 8- راپور وزارت آب و انرژی سال، 1397 هـ. ش.

څېړندوی خلیل الرحمن بارکزی

د گرده شیندنې مطالعه او په وړاندې یې خنډونه

Evaluation of Pollination Process and Factors Affecting Pollination in Plants

Researcher Khalilurrahmah Barakzai

ABSTRACT

This study aimed to investigate the floral biology and pollination. Pollination is the transfer of pollen from the male floral part called the stamen to the female floral part called the pistil. Flowers can be male, female, or complete, which means the flower has both male and female parts. Plants may be either cross-pollinators or self-pollinators depending on the species. Cross-pollinators require the transfer of pollen between two different plants, while self-pollinators can be fertilized by pollen transfer within the same plant.

لنډيز

د يوه گل د نارينه جنسي الې يا انټر څخه د گردې انتقال بڼه جنسي جذبونکې الې يا سټگما ته د پولينيشن (Pollination) په نوم يادېږي. او يا په يوه گل کې له انټر څخه سټگما ته د گردې انتقال، او يا په عينې نبات کې د يوه گل له انټر

د گرده شیندنې مطالعه او په وړاندې ...

خخه د بل گل سټیگماته د گردې انتقال، او یا هم د یوې ورايتې د بېلا بېلو سپیشزونو له انټر خخه سټیگما ته د گردې انتقال د پولینیشن (pollination) په نوم یادېږي. گرده شیندنه د ډول ډول ژونديو او غیر ژونديو عاملینو په واسطه اجرا کېږي، چې د گرده شیندنې مختلفې بڼې او په وړاندې یې خنډونه په دې څېړنه کې ښودل شوي.

سریزه

گرده شیندنه د گلانو د جوړښت په وخت کې یوه مهمه حیاتي پدیده ده، چې د هغې په واسطه یو زیات شمېر نباتاتو کې تخمونه او مېوې جوړېږي نن ورځ د بېلابېلو ژونديو موجوداتو خوراكي مواد د گرده شیندنې محصول گڼل کېږي. گرده شیندنې (د نباتاتو د نارینه الې خخه ښځینه الو ته د گردې انتقال) چې د یو شمېر مختلفو ژونديو او غیر ژونديو عاملینو لکه، باد، اوبو، الوتونکو او نورو مختلفو ژونديو موجوداتو په واسطه اجرا کېږي. ډیرو غلو دانو، تخمونو، مېوو، سبو او شاتو د جوړښت سبب کېږي، چې هغوی د انسانانو، حیواناتو او نورو ژونديو موجوداتو د غذا سرچینې تشکیلوي.

د څېړني اهمیت

د کرنیزو محصولاتو د حاصل لوړول په لوړ کیفیت د حاصلاتو په لاس راوړل د کرنیزو فعالیتونو بنسټیزه موخه ده، چې د دې موخي د په لاس راوړلو یو له اساسي لارو خخه د گرده شیندنې له مخې خخه د خنډونو لرې کول د ځانگړې اهمیت لرونکي دي.

د څېړني مبرمیت

نن سبا د حاصلاتو د زیاتولو د نویو لارو چارو لټول د څېړنو اصلي موخه ده، چې دې برخه کې د گرده شیندنې پېژندل، د هغې صحیح تطبیق، په ځینو حالاتو کې د لاس په وسیله د هغې تر سره کول، او په دې برخه کې د موجودو خنډونو له منځه وړل یوه مبرمه موضوع گڼل کېږي.

د څېړني موخه

د گرده شیندنې په وړاندې د خنډونو څېړل، د هغوی له منځه وړل او په پایله کې د حاصلاتو زیاتول د دې څېړنې موخه جوړوي.

د خېړنې پوښتنه

گرده شینده څه شي ده او څنگه کولای شو چې د گرده شیندنې په وړاندې خنډونه وپېژنو او له منځه یې یوسو؟

د خېړنې میتود

په دې خېړنه کې له تجربوي - تحلیلي میتود څخه گټه اخیستل شوې ده. د نباتاتو په تولید او تکثیر کې د گرده شیندنې اهمیت لومړی ځل په 1760 م کال کې د جوزیف کوایل ریتر (Joseph koelreter) له خوا وښودل شو. هغه مصنوعي دوه رگه بوټي د یوه سپیشز د ښځینه الې د پاسه د بل سپیشز د نارینه الې گردې اچولو په واسطه تولید کړل، تردې وخته درې لسيزي وروسته کریسچن سپرینګال (Christian springal) په درست ډول په نباتاتو کې د گرده شیندنې راز کشف کړ او هغه په خپله گرده القاح کېدونکي سپیشزونه (Self pollinated species) او په پردی- گرده القاح کېدونکي سپیشزونه (cross pollinated species) یو تر بله وپېژندل او د حشرو او باد رول یې د نارینه الو څخه ښځینه الو ته د گردې په انتقال کې څرگند کړ.

د گرده شیندنې ډولونه:

په عمومي ډول گرده شیندنه په درې ډوله صورت نیسي

شریکه گرده
شیندنه

د بل د گرده په وسیله
گرده شیندنه

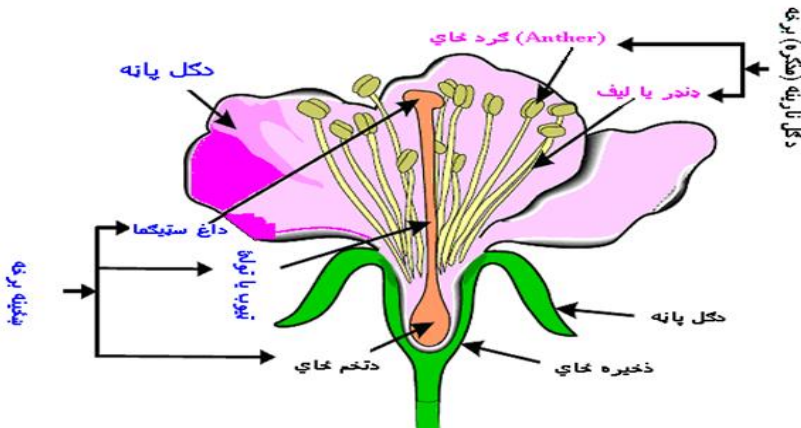
په خپلې گرده سره گرده
شیندنه

1. په خپلې گردې سره گرده شیندنه (Self-pollination)

د عیني گل له انټر څخه سټیګما ته د گردې (pollen) انتقال، یا د عیني نبات د یوه گل څخه بل گل ته د گردې انتقال، او یا د عیني وراثتې له یوه نبات څخه د بل نبات گل ته د گردې

د گرده شیندنې مطالعه او په وړاندې ...

انتقال ته خپله گرده شیندنه (Self-pollination) وايي. او همدارنگه Self-pollination ته Auto gamy هم وايي، چې دا له دوه کلمو څخه تشکیل شوي auto په معنا د Self او Gamos په معنا د Marriage دی. خو دغه ډول گرده اچونه په Bisexual گلانو کې صورت نیسي او هغه نباتات چې په دې ډول گرده شیندنه کوي، د Self-pollinated نباتاتو په نوم یادېږي.



1- شکل: د گل اندامونه، (3: 4 مخ)

د خپلې گردې اچونې گټې

- دا چې په دې ډول نباتاتو کې جنیتکي ورته والی لیدل کېږي، نو مورني خواص ساتي او له لاسه یې نه ورکوي.
- په دې نباتاتو کې د تخم تولید د اطمینان وړ دی او تخم یې په ښه ډول تولیدېږي.
- Self-pollination که چېرې د cross-pollination سره مقایسه شي نو دا نسبت کراس ته یوه اقتصادي طریقه برېښي دا ځکه چې د دې گرده شیندنې لگښتونه کم دي.
- دا طریقه د homozygous نباتاتو د تولید لپاره یوه ارزانه طریقه ده.
- د self-pollination په طریقه لاس ته راغلي نباتات د اقلیمي شرایطو سره ښه توافق لري.

د خپلې گردې اچونې نیمگړتیاوي: د وخت په تېرېدو سره د امراضو مقابل کې مقاومت له لاسه ورکوي، نباتات د امراضو مقابل کې حساس او په امراضو اخته کېږي.

• Self-pollination د زیانونو څخه د یا دولو وړ هغه دی چې د نا مطلوب خاصیت مخنیوی یې ناممکن دی یعنې هغه خواص کوم چې زموږ خوښ نه دي غواړو چې هغه مغلوب او له مینځه یوسو نو په دې ډول نباتاتو کې دا کار ناممکن دی، (4:5 مخ).

2. د پردې گردې په وسیله گرده شیندنه Cross-pollination

له یوه نبات څخه د بل نبات گل ته د گردې انتقال یا له یوې وراپتې څخه د بلې وراپتې گل ته د گردې انتقال (د دوه مختلفو وراپتو ترمینځ د گردې تبادله) د Cross-pollination په نوم یادېږي، چې دې ډول گرده شیندنې ته Allogamy هم وایي چې Allos په معنا د Different یا مختلف دی او هغه نباتات چې په دې ډول یې گرده شیندنه کېږي د Cross-pollinated plant په نوم یادېږي، په دې ډول گرده شیندنه کې مېوي یا ونې د خپلې گردې په وسیله نه القاح کېږي ځکه چې د دوی گرده Incompatible ده او القاح صورت نه نیسي چې دې ډول ونو ته Self-sterile وایي، نو د ستونزي د مخنیوي لپاره باید نورې مناسبې Compatible وراپتیاوې کومي چې له دوی سره په یو وخت گل کوي د دوی ترڅنګ وکرل شي، ترڅو د دوی تر مینځ د مناسبې گردې انتقال صورت و نیسي او همدارنګه گرده انتقالونکو ته اړتیا لیدل کېږي، ترڅو د یو نبات له انټر څخه د بل نبات سټګما ته گرده انتقال کړي چې دا گرده انتقالونکې عبارت دي له حشراتو لکه د شاتو مچيو، پتگانو، او ماشو څخه؛ دغه راز باد او اوبه هم پکې ځانګړی رول لري. د مېوو زیات شمېر ډولونه او انواع که څه هم د مکملو گلانو لرونکي وي د ځېنو ځانګړتیاوو په لرلو سره د پردې گردې په وسیله گرده شیندنه کېږي، چې له 80 سلنه څخه د میوو زیات ډولونه د کراس گرده شیندنې په وسیله القاح کېږي، د دې ډول گرده شیندنې اجراء نسبت هغه گرده شیندنې ته چې په خپلې گردې القاح شي، د لوړ کیفیت مېوې تولیدوي، (1:20 مخ).

د شاتو د مچيو فعالیت

هغه ونې او بوټي چې گلان یې رنگه بوي او نکتار لري، د هغوی گرده شیندنه د حشرو په وسیله صورت نیسي، چې ټولې پانرېزې مېوي پرته له غوزانو، فندق، پیکان څخه او ټول تل شنې ونې پرته د مخروطیانو څخه نور ټول لکه ستروس، لوکات د شاتو د مچيو په وسیله گرده شیندنه کېږي. هغه عوامل چې د مچيو فعالیت محدودوي، د گرده شیندنې په وړاندې خنډ بلل کېږي چې دا محدودونکې عوامل په لاندې ډول دي:

د شاتو د مچيو په فعالیت د اقلیم اغېزې

1. تودوخه Temperatur: په 10 درجو او یا له دې څخه ښکته تودوخه کې د شاتو مچۍ فعالیت او الوتنه نه کوي، ولې له 12 څخه تر 14 درجو د سانتې گریډ کې د مچيو فعالیت لیدل کېږي، چې دا فعالیت د تودوخي په زیاتیدو سره نور هم زیاتوالي پیدا کوي او کله چې د تودوخي درجه له 19 درجې د سانتې گریډ څخه پورته شي، نو د مچيو فعالیت ډېر ښه او پوره د اطمینان وړ وي.
2. اورښت Rainfall: د مچيو فعالیت د اورښت د اوریدو په وخت کې ودرېږي او نه شي کولای چې الوتنه وکړي، خو د اورښت له اورېدو څخه وروسته سمدستي او یا د باران د دوو څپو ترمینځ وقفه کې دوی د یو لنډ وخت او کمې فاصلې لپاره پرواز کوي، چې په داسې حالتونو کې دوی کابو 150 مترو پورې الوتنه کولای شي.
3. لمده بل Humidity: نسبي رطوبت په خپل ذات کې د مچيو د فعالیت لپاره یو مهم عامل نه دی، خو بیا هم له تودوخي سره په شریکه توگه د انټر د پخېدو او گردې د انتقال سره نژدې اړیکه لري. د گردې د انتقال لپاره مناسبه تودوخه 20 درجې د سانتې گریډ او یا له دې څخه لوړ او مناسب نسبي رطوبت 70 سلنه یا له دې څخه لږ دی. په همدې اساس کمه تودوخه او لوړ نسبي رطوبت د حشراتو د فعالیت په کمېدو اغیز کوي او د گردې خپرېدنه کموي.
4. باد Wind: تېز او طوفاني بادونه د حشراتو په تېره بیا د شاتو مچيو چټکتیا او د ورځې د الوتنو شمېر کموي او کله چې د هوا سرعت څلورویشت کیلومتره په ساعت کې وي، نو د شاتو مچۍ د غذا د لاس ته راوړلو لپاره خپله هڅه کموي.



2- شکل: د باد په وسیله د گردې انتقال، (5: 5 مخ).

5. رنا Light: د شاتو مچيو فعالیت د سختو وریځو په وخت کې کمپري يعني کله چې اسمان 70 سلنه او یاله دې څخه زیات وریځ شوی وي، نو حشرات خپل فعالیت بطي کوي. د غه پورتنی محدودونکې لاملونه په مېوه دارو ونو کې ډېر مهم دي په ځانگړي توگه د پسرلي په لومړنیو وختونو کې کله چې موسم یخ، خراب یا باراني وي، په دې وخت کې د شاتو مچي له خپلو ځالو څخه د 150 مترو څخه زیات پرواز نه کوي، نو د دې لپاره باید مچي په باغونو کې وساتل شي؛ تر څو گرده شیندنه په صحیح توگه صورت ونیسي.

د کراس پولینیشن گټې

- د Monocious او Dioicious نباتاتو پېژندل چې د نسلگيري په پروگرامونو کې مرسته کوي.
- کله چې زموږ موخه د ښو ځانگړتیاوو لاس ته راوړل وي، نو بیا Cross-pollination اجراء کوو چې دې ته Hybridization وایي.
- Cross-pollination د جنیتکې تغییراتو زیاتوالی رامینځ ته کوي او نباتات دې ته اړ باسي چې له بېلابېلو اقلیمي شرایطو سره توافق حاصل کړي.
- په cross-pollination کې د وخت په تېرېدو سره د تخم تولید او د شنه کېدو قوه نه متاثره کېږي.
- په دې طریقه په نباتاتو کې د خپلې خوښې تغییرات یا خواص رامینځ ته کولای شو او هغه جنیتکې خواص چې زموږ خوښ نه دي، له مینځه وړلای شو.

د کراس پولینیشن نیمگړتیاوي

د پردې گرده په وسیله گرده شیندنه غیر اقتصادي دي نسبت خپله گرده شیندنې ته چې په دې طریقه کې نباتات زیاته گرده تولیدوي او زیاته انرژي په مصرف رسوي. د پردې گردې په وسیله گرده شیندونکي نباتاتو کې د تخم تولید زیات اطمینان ورکونکې نه دی مثلاً د حشر د زیاتوالي په وخت کې گرده شیندنه د حشر په واسطه ترسره کېږي، اما کله چې د گرده شیندنې په وخت کې ډیر حشرات وجود ونه لري نو گرده به په ښه توگه انتقال نه شي او گلان به الفاح نه شي او د تخم تولید به اغېزمن شي، (2 : 45 مخ).

3. شریکه گرده شیندنې Mix-pollination

ځینې نباتات Self-pollinated دي مگر کله، کله د ځینو لاملونو له امله د نورو نباتاتو د گردې په وسیله القاح کېږي، یا په بل عبارت کله چې په Self-pollinated نباتاتو کې د پردې گردې سلنه د پنځو څخه زیاته شي، دې نباتاتو ته Mix-pollination نباتات وایې. دا ډول گرده شیندنه په Pepper، Okra، Eggplant او Pepper کې واقع کېږي.

د گرده شیندنې په وړاندې ستونزې

د ځینو عواملو له کبله په گلانو کې گرده شیندنه صورت نه نیسي چې په پایله کې گلان رږېږي په تخم او میوه نه بدلېږي او یا د ناقصې گرده شیندنې له کبله له ونو څخه گلان رږېږي او تخمونه او مېوې په غوره توګه وده نشي کولای. په عمومي ډول د گرده شیندنې د صورت نیونې په وړاندې دوه ډوله ستونزې او خنډونه وجود لري چې یو یې داخلي اوبل یې خارجي دي.

1. داخلي ستونزې

A. غیرمکمل گلان Imperfect flower: غیر مکمل گلان هغو گلانو ته ویل کېږي، چې یواځې د تائیت او یا د تذکیر آله ولري، په دې ډول نباتاتو کې نارینه گلان په یو نبات کې او ښځینه گلان په بل نبات کې واقع وي لکه د خرما او پستې ونې چې د دې ډول نباتاتو د ښځینه ونو لپاره د نارینه ونو شته والی مهم برېښي او په نشتوالي کې یې ښځینه ونې مېوې نه نیسي؛ له بلې خوا د ځینو ونو نارینه گلان په جلا او ښځینه گلان په جلا موقعیت کې ځای لري، چې د نارینه گلانو نشتوالی د گرده افشاني په وړاندې ستونزې رامینځ ته کوي لکه په توتانو، غوزانو، ام او یو شمېر نورو مېوو کې. د یادونې وړه چې نارینه گلان له گرده شیندنې څخه وروسته رږېږي او په میوه او تخمدانونو باندې نه بدلېږي.

B. Dichogamy: په دې حالتونو کې د گل د انټریا د گردې کڅوړې د سټیګما ترپخیدو د مخه چوي؛ په داسې حالاتو کې چې سټیګما د گردې د اخستلو لپاره خامه وي او یا سټیګما د گردې د کڅوړې له چاودېدلو مخکې پخه شوې وي، نو کله چې د گردې کڅوړه چوي نو سټیګما د گردې اخستلو لپاره زړه او غیرفعال شوي وي چې د لومړي ډول بېلګه غوزان او

دوهم ډول يې ام (Mango) ښودل شوی دی، چې دا مشکل د همدغو انواعو د نورو وراثتو په کرلو سره حل کېدلای شي.

C. غیرفعالته گرده: د زیات شمېر نباتاتو د گلانو څخه تولید شوي گرده ژوندی او فعاله نه وي، نو په سټیگما باندې د غیرفعالي گرده شیندل او لویدل د گرده شیندنې یا د القاح سبب نه گرځي. همدارنگه کېدای شي شنډه تخمه او په ښځینه آلو کې ځینې نور عوامل هم د گرده د شنه کېدو مخه ونیسي.

D. شنډتوب او عدم مطابقت: د ځینو مېوو وراثتي په خپله گرده نه القاح کېږي، چې (Self-sterile) بلل کېږي د القاح کېدو لپاره پردی گرده ته اړتیا لري او که چېرې گل ته پردی گرده وانه چول شي، نو ټول گلان يې د مېوو نیولو پرته رږېږي. همدارنگه ځینې وخت ښځینه تخمې له نارینه تخمو سره د یو ځای کېدو په وړاندې مطابقت نه ښيي؛ دا شنډوالي او عدم مطابقت د منو، گیلانو، بادامو، ناکو، زیتونو، زردالو، الوچو، او داسې نورو مېوو په ځینو وراثتو کې لیدل کېږي.

E. فزیالوژیکي اغېزې یا خنډونه: کله چې گرده د یو گل له انټر څخه په سټیگما پرېږوي، نو په مساعدو شرایطو کې د سټیگما د پاسه شنه کېږي او د سټیگما په میله کې د ټیوب په بڼه وده کوي او دغه اوږد تشکیل شوی ټیوب، تخمدان او غیرالقاح شوو تخمونو ته ځان رسوي، چې کله د ځینو عواملو له کبله دغه ټیوب وده نه شي کولای او یا هم په تخمدان کې ځینې نورې ستونزې د دې باعث کېږي چې القاح نه تر سره کېږي او گلان رږېږي؛ دا کار ممکن د تودوخې د نسبي درجې او هورموني توکو په تولید پورې هم اړه ولري، (4:6 مخ).

2. خارجي عوامل

د ونو او بوټو د داخلي ستونزې برعلاوه چې د گرده شیندنې مخه نیسي، یو شمېر نور بهرني عوامل هم شته چې دا پروسه زیانمنه کوي چې په لاندې ډول ورڅخه یادونه کوو:

A. د ونو لپاره د غذايي موادو زیاتېدل یا کمېدل: د غذايي موادو له حد څخه ډېر کموالی (د ونو کمزوري) او له حد څخه ډېر زیاتوالی (ډېره جسمي یا بدني نمو او وده) شرایط د مؤثرې گرده شیندنې په وړاندې خنډ بلل کېږي.

د گرده شیندنې مطالعه او په وړاندې ...

B. د تودوخي درجه: د گلانو د سپرل کېدو په وخت کې د چاپېریال تودوخه چې ډېره ټیټه اویا لوړه وي؛ د مؤثرې گرده شیندنې په وړاندې رول لري. د تودوخي درجه د الوچو، گیلاسو، منو، ناکو او داسې نورو مېوو په سټگما د گردې د دانو په شنه کېدو اغېزې لري چې د نوموړو په سټگماو باندې د گردې شنه کېدل په 10 درجو د سانتي گريد کې په ښه ډول ترسره کېدای شي او د تودوخي درجه د گردې د دانو اوسټگما د غیرفعاله کېدو سبب گرځي له بلې خوا د سانتي گريد 8 درجي تودوخه د گرده شیندنې لپاره خنډ بلل کېږي او د مچيو د فعالیت مخه نیسي.

C. باد، باران او ړلۍ: باد که له یوې خوا د گلانو د رژیډو او زخمي کېدو سبب گرځي، له بلې خوا د اتموسفیري لنډه بل د بې ځایه کېدو له کبله د ونو د پاڼو، گلانو او نورو برخو څخه د زیات تبخیر په وجه د گردې او سټگما د وچېدو سبب هم گرځي. همدارنگه باد د مچيو او نورو حشرو د فعالیت مخنیوی هم کوي او هغوی په گرده افشانې کې برخه نه شي اخیستلای. باران او ړلۍ د میخانیکي صدمو ترڅنګ، د گردو د دانو د بې ځایه کېدو او د سټگما له سره د هغوی د گردې د دانو د مینځل کېدو سبب هم گرځي، چې گردې وروپورې نښتې وي. باران او ړلۍ برسېره پر دې چې بدني اغېزې لري، د چاپېریال د تودوخي د درجي د ټیټوالی او له بلې خوا د حشرو او مچيو د فعالیت کمېدو سبب هم گرځي. باید و وایو چې که چېرې د لاس په وسیله گرده شیندنه صورت ونیسي او تر 24 ساعتو پورې باران و ورپري، نو باید دوباره گرده شیندنه وشي. وچکالي هم د گلانو د رژیډو او د گلانو د آلو د فزیالوژیکي فعالیت مخنیوی کوي او د محدودیدو سبب یې کېږي، (3: 7 مخ).

D. رڼا Light: گرده شیندنه د لمر د رڼا د شدت او د ودې په خاصو مراحلو کې صورت نیسي او کمه یا زیاته رڼا د گرده افشانې عمل اغېزمنوي.

F. ناروغۍ او آفات: مېوه لرونکې ونې د گلانو په موسم کې د ځینو ناروغیو او افتونو د یرغل لاندې راځي، چې د گلانو د رژیډو او یا د تکثري آلو د شندتوب سبب گرځي او په پایله کې مؤثره گرده شیندنه نه تر سره کېږي. همدارنگه په ونو باندې د ناروغیو او افتونو د مخنیوي او کنټرول لپاره د افت وژونکو شیندل په گلانو او بوټو باندې د ناوړه فزیالوژیکي اغېزو ترڅنګ، د شاتو د مچيو د فعالیت مخه نیسي او یا هم د هغوی د وژل کېدو سبب گرځي.

د گرده شیندنې د عمليې په وړاندې د اړوندو ستونزو د حل لارې چارې

1. د گردې تولیدونکو ونو کرنه او استعمال

د منو، ناکو، گیلانو، الوچو، بادامو، زردالو، لوکاتو، زیتونو او داسې نورو ونو ځینې وراثيې په خپلو گردو د القاح کېدو وړ نه دي او که وي هم د کمو حاصلاتو لرونکې به وي. د دې ستونزې د حل لپاره باید د مېوو په باغونو کې دوه ډوله وراثيې وکرل شي؛ یعنې د سرو منو سره د ژېړو منو وراثيې وکرل شي ترڅو یو د بل د پاره گرده تولید کړي او گرده شیندنه او القاح په ښه شان صورت ونیسي. دا باید په پام کې ونیول شي چې د هرې نوعې د واره وراثيې په یوه وخت کې گلان و سپړي د گردې تولیدونکې ونې باید په داسې ډول وکرل شي، چې د باغ د ونو له 8 څخه تر 10 سلنه تشکیل کړي او د هر دریم کتار درېیمه ونه گرده تولیدونکې ونه وي. که چېرې د باغ جوړولو په وخت کې گرده تولیدونکې ونې ونه کرل شي او یا د کرلو د پاره وجود ونه لري، نو په وروستیو کې کېدای شي چې د هرې ونې یو ښاخ د گرده ورکونکو په وسیله پیوند شي چې دغه پیوند شوې څانگه به وکولای شي د مربوطه ونې نورو څانگو ته گرده ورکړي. د مېو دارو ونو په ځینو ډولونو کې نارینه گلان په جدا او ښځینه گلان په جدا ونو کې موقعیت لري لکه د خرما او پستی په ونو کې. نو کله چې د نوموړو مېوو باغونه جوړېږي، د هرو څلویښتو ښځینه وو بوټو ترڅنگ یو نارینه بوټی وکرل شي؛ ترڅو د هغوی لپاره گرده تولید کړي او د ښځینه ونو د گرده شیندنې او القاح سبب شي. نارینه بوټي د ښځینه بوټو تر مینځ په داسې ډول وکرل شي چې د باد په وسیله یې گرده ټولو ښځینه بوټو ته خپره شي، (1: 25 مخ).

2. د شاتو د مچيو استعمال

د ځینو حشراتو په واسطه القاح کېدونکې میوې لکه منې، ناک، گیلان، زردالو، بادام، الوچې، لوکات، زیتون او داسې نورو کې د گلانو د سپړلو په وخت کې د شاتو د مچيو صندوقونو کېښودل ضروري دي؛ دا ځکه چې مچي او حشرات له یوه گل څخه بل گل ته گرده لېږدوي او د دې عمل د سر ته رسولو لپاره د هر هکتار باغ لپاره له 2 څخه تر 3 صندوقه مچي کفایت کوي. چې د شاتو د مچيو وحشي نوعې (*Aphis cerana*) او اهلي اصلاح شوي نوعې یې (*Aphis Mollifies*) د استعمال وړ دي. د شاتو د مچيو په وسیله گرده شیندنه د لاس د گرده شیندنې په مقایسه اته 8 ځلې ارزانه پرېوزي.

3. د لاس په وسیله گرده شیندنه Hand Pollination

کېدای شي چې د ځینو مېوو په باغونو کې گرده تولیدونکې ونې نه وي کرل شوي او یا د شاتو د مچيو او نورو حشراتو فعالیت موجود نه وي، نو د اغېزمنې گرده شیندنې لپاره باید گرده شیندنې د لاس په واسطه وشي. د لاس په وسیله کېدای شي چې د عین نوعې د بلې وراثتي د سپرل کېدو وړ گلانو یوه څانگه راپرې کړو او په هره ونه کې یې وټومبو؛ ترڅو د هرې پرې کړای شوي یا مېلمه څانگې د گلانو گرده د کوربه ونې پر گلانو وشیندل شي؛ پرې کړل شوې څانگه په یوه ټیم یا په پلاستکې کڅوړه کې چې له لمدو خټو یا اوبو څخه ډکه وي و ټومبل شي او په کوربه ونه کې و زړول شي. یو فني سړی کولای شي د ورځې په معمولي ډول د خرما 30 ونې گرده شیندنه کړي.



3. شکل: د لاس په وسیله گرده شیندنه، (4:5 مخ).

پایلي

د پور ته تر سره شوو فعالیتونو، تجربو او څېړنو په نتیجه کې دې پایلو ته رسېږو: د تخم د تشکیل لپاره د القاح صورت نیونه د دې لړۍ لومړنۍ او مهمه کړۍ ده. د بڼې گرده شیندنې لپاره باید د گردې دانې پخې، رسېدلې او د سټگما (د گل بڼځینه اله) له پاره د منلو وړ وي. د بوټو د گل په وخت کې کیمیا وي دواگانې او د اوبو ورکول د گرده شیندنې مخه نیسي، په دې صورت کې حشرات نه شي کولای گرده انتقال کړي، همدا ډول اوبه ورکول د گل د رژېدلو سبب گرځي. ځینې بوټي او ونې په خپله گرده نه القاح کېږي د بل گل گردې یا گرده ورکونکو ونو ته او ځنې یې مصنوعي گرده شیندنې یا د لاس

طبیعت

په وسیله گرده شیندنې ته اړتیا لري، مونږ کولای شو د پورته روشونو د عملی کولو په مرسته یوه کامیابه گرده شیندنې و لرو.

وړاندیزونه

- 1- د گرده شیندنې د ښه تر سره کېدو لپاره هغه ونې او بوټي لکه منې، خرما او نور، چې (گرده ورکونکي) ته ضرورت لري گرده ورکونکي ونې او بوټي ورته ترڅنگ و کرو ترڅو ښه گرده شیندنې ترسره کولو سره لوړ حاصل لاسته راوړو.
- 2- د گلانو د غوړیدو په وخت کې باید له اوبه خور او کیمیاوي درملو څخه ډډه وشي.
- 3- د هغه مېوو په باغونو کې چې گرده تولیدونکې ونې نه وي کرل شوې او یا د شاتو د مچيو او نورو حشراتو فعالیت موجود نه وي نو د اغېزمنې گرده شیندنې لپاره باید گرده شیندنې د لاس په واسطه وشي.

مآخذ

- 1 - امیري، محمد ظاهر. عمومی نباتات. ننگرهار پوهنتون، خپرندوی: مومند خپرندویه ټولنه، ننگرهار، 1389 ه.ش.
2. عبدیانی، سیداجان. د هارټیکلچري نباتاتونکثیر. ننگرهار پوهنتون، خپرندوی: گودر خپرندویه ټولنه، ننگرهار، 1391 ه.ش.

3-Akhtar.Muhammad Farid.Botany. Kifayat Academy, Karachi-lahore, 2010.

4 – Singh.Jitendra.Basic Horticulture.Kalyani Publishers, New Delhi, 2014.

5 – Avilabal at:
[http://www.poulsenroser.com/assortment/a-new-variety-is-born/pollination.](http://www.poulsenroser.com/assortment/a-new-variety-is-born/pollination)

نامزد محقق دیپلوم انجنیر محمد عارف نیرو

تحقیق در مورد مشخصات پتروگرافی
سپفیر (یاقوت کبود) ولایت بدخشان

Geological and Petrographic Characteristics of Papphire Area of Khash District

Assistant Researcher M. Arif Nero

Abstract

Afghanistan, a country with having of high potential of natural and mineral resources, which can be one of tools to overcome the ongoing economic crisis, Badakhshan is the northern province of the country which has national and international significance terms of having spinal and lapis lazuli. In addition to the a fore mentioned deposit, different varieties of precious stones, semi precious stone, unique types of construction materials and mineral springs are vastly existed in this province. The badakhshan sapphire has been in attention of local and foreign, but there has not been done any research scientific works in the area, in which this work will be the first ever preliminary research in this regard.

Blue ground with high quality is called sapphire. This precious stone after diamond is the highest and heaviest stone in the world. In this research focuses on contact rocks, hosted rocks, by using petrographic and area research. And also study of creative elements and productive color sapphire by using XRF method, and determination of rocks and mineral by using (thin section) under polarization microscope.

خلاصه

افغانستان کشوری با داشتن منابع طبیعی سرشار و پوتانسیل فراوان مواد مفیده معدنی می باشد. یگانه وسیله برای بیرون رفت از بحران اقتصادی همین معادن است. کشور را از این معضله رهایی می بخشد. بدخشان از جمله ولایات شمال شرقی کشور است که نظر به داشتن لعل و لاجورد شهرت ملی و بین المللی را بخود کسب نموده است. بر علاوه این دو نوع مواد مفیده، انواع مختلف سنگ های قیمتی، نیمه قیمتی و اقسام بی نظیر مواد ساختمانی و چشمه های منزالی در این ولایت به کثرت مشاهده می گردد.

سپفیر بدخشان از چند سال بدین سو بشکل غیر قانونی و غیر فنی استخراج می گردد ولی تا حال اندک ترین تحقیقات علمی در این مورد انجام نشده است. این اولین تحقیق علمی راجع به منابع منزالی بدخشان می باشد.

سپفیر به کروند آبی رنگ دارای کیفیت گوهری اطلاق می گردد. که از جمله اعلی ترین و قیمتی ترین سنگ بعد از یاقوت، زمرد و الماس، در جهان به شمار می رود.

در این تحقیق سعی بعمل آمده تا احجار مجاور، احجار جا دهنده و احجار کانتکتی سپفیر با استفاده از مطالعات پتروگرافی، ساحوی و مطالعه فیصدی عناصر تشکیل دهنده و رنگ دهنده سپفیر با استفاده از روش (X - Ray Fluorescence) XRF و مطالعه نمونه های جمع آوری شده حاوی سپفیر بشکل مقاطع نازک (Thin section) تحت میکروسکوپ پولاریزشنی می باشد.

کلمات کلیدی

استروئیزم، دیخروئیزم، سپفیر، اکسیسوری، کروند، ورایتی، کاباشون، مگماتیکی، هتروگرانوبلستی، سلاتس و منابع پوتانسیلی.

مقدمه

افغانستان از لحاظ داشتن سنگهای قیمتی و تزئینی بسیار غنی بوده، در کوه ها، دره های دریایی مناطق مختلف آن سنگ های قیمتی و تزئینی فراوان وجود دارند. کمرند پگماتی، پگماتیت های فلزات نادره که به نام کمرند پگماتی افغانستان یاد می شود، از لحاظ ذخایر فلزات نادره (Nb، Ta، Rb، Cs، Be، Li) و غیره) و سنگ های قیمتی (کونسیت، هیدینیت، انواع رنگه مختلف تورمالین، انواع رنگه مختلف بیریل، گرانات، انواع مختلف کوارس، امازونیت و غیره) که در رگ های پگماتی این کمرند جابجا شده اند این کشور را در جمله غنی ترین کشورهای جهان از این لحاظ شامل می سازد. کمرند متذکره که از سرحدات شمالی فرورفتگی سیستان شروع می شود، از قسمت های مرکزی کشور گذشته و در سرحدات شمال شرقی از حدود کشور خارج گردیده و در کشورهای پاکستان، چین و تاجیکستان ادامه می یابد. به این اساس تمام ساحه بدخشان، نورستان و لغمان، قسمت اعظم ساحه کنر، جلال آباد، سروبی، تگاب، نجراب، پنجشیر، سالنگ، کابل، میدان، بهسود و قسمت های علیای دریای هلمند در محدوده همین کمرند شامل می شوند. علاوه بر آن ، ذخایر سرشار لاجورد و لعل بدخشان، سفیر و یاقوت جگدک، زمرد پنجشیر، امیتست مقر نیز در محدوده همین کمرند قرار دارند. تفحص، اکتشاف و استخراج این معادن سرشار سنگ های قیمتی و تزئینی به تربیه کادرهای جوان ضرورت دارد، (4: ص. 38).

ساحه مورد تحقیق ما در قسمت مرکزی ولسوالی خاش ولایت بدخشان به فاصله 120 کیلومتری جنوب فیض آباد و در سرحد با شکستگی بدخشان مرکزی و در جناح راست دریا کوچکه اخذ موقعیت نموده است. در ساحه مذکور بر اساس مطالعات انجام شده جیولوجیکی و انعکاس در نقشه جیولوجی به مقیاس 1:500000 از احجار ارضی (تحتانی، وسطی و فوقانی)، پروتروزوئیک، میوزوئیک، کاینوزوئیک گسترش دارد. تشکیلات احجار ساحه شهران را عمدتاً احجار میتامورفیکی، مگماتیکی (احجار تیزابی) و رسوبات دوره چهارمی تشکیل داده است. ساحه مذکور نه تنها از لحاظ داشتن ساختمان مغلق جیولوجیکی دلچسپ بوده بلکه از لحاظ داشتن پگماتیت ها غنی می باشد. مطابق به زونال بندی عمودی پگماتیت های افغانستان که در این ساحه تا هنوز مطالعه نگردیده است، می تواند در این ساحه بر علاوه سنگ های قیمتی،

طبیعت

ذخایر زیاد فلزات نادره وجود داشته باشد. بر اساس مطالعات ساحوی که من از نزدیک در آنجا انجام دادم و موجودیت آثار و حفریه موجود در ساحه مورد نظر شامل مدعا است. منطقه شهران ولسوالی خاش ولایت بدخشان اهمیت فوق العاده زیاد صنعتی و اقتصادی را دارا می باشد. از همین رو در ساحه مذکور سنگ های قیمتی مختلف چون یاقوت کبود، روبین (یاقوت سرخ)، اکوامارین و انواع تورمالین ها در اثر پروسه های مختلف جیولوجیکی و تشکیلات مختلف مگماتیکی بوجود آمده است، (5: ص. 3).

اهمیت تحقیق

ضرورت و اهمیت انجام این تحقیق، این بود تا به حال مطالعات جیولوجیکی این معدن از طریق هیچ ارگان و یا نهاد دولتی و یا غیر دولتی صورت نگرفته است. از جانب دیگر، این معدن در حال حاضر بدون هیچ نوع اسناد جیولوجیکی از طرف افراد و اشخاص زورمند بطور غیرقانونی و غیرفنی استخراج می شود.

مبرمیت تحقیق

سپفیر این منطقه از کیفیت بالا برخوردار است. از همین جهت، مطالعه و تحقیق در مورد این معدن از مبرمیت خاصی برخوردار می باشد.

هدف تحقیق

هدف پژوهش عبارت از تعیین نمودن احجار مجاور، احجار کانتکتی، احجار جادهنده، عناصر تشکیل دهنده سپفیر و عناصر رنگ دهنده سپفیر ولسوالی خاش ولایت بدخشان است.

سوال تحقیق

منرال ها و احجار اصلی جا دهنده سپفیر بدخشان کدام ها و منشاء پیدایش آن ها چیست؟

میتود تحقیق

در این مقاله علمی- تحقیقی از میتود تحلیلی- توصیفی، کتابخانه ای، ساحوی و لابراتواری استفاده بعمل آمده است.

اهمیت عملی این تحقیق در این نهفته است که در آینده می توان از نتایج آن در مورد سفیر (یا قوت کبود) ولسوالی خاش ولایت بدخشان برای تقویه بنیه اقتصادی کشور استفاده نموده و گام های عملی را به منظور استحصال سفیر (یا قوت کبود) برداشت.

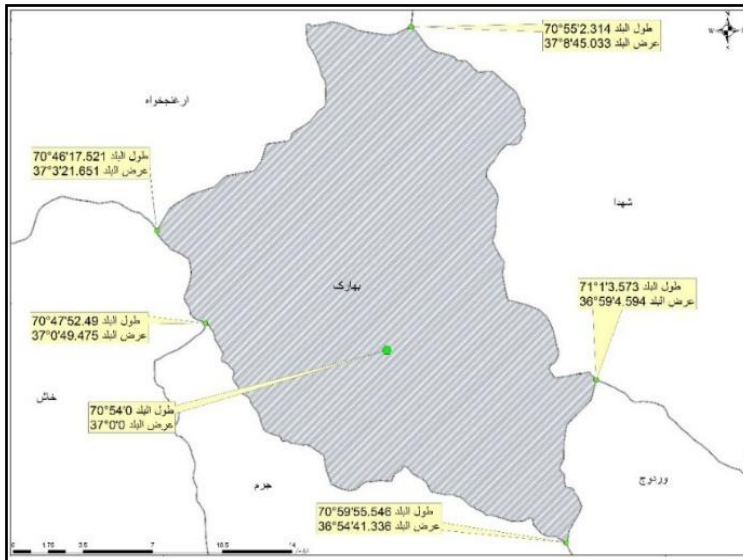
مشکلات و محدودیت های تحقیق

از عمده ترین مشکلات درین تحقیق پیمودن فاصله زیاد بود، از کابل الی بدخشان که در حدود 470 کیلومتر راه و از مرکز بدخشان (شهر فیض آباد) الی ولسوالی خاش ولایت که 120 کیلومتر راه فاصله داشت می باشد. و همچنان انتقال نمونه های احجار برای تجزیه لابراتواری یکی از مشکلات بود که متحمل شدم. بزرگترین معطل برایم نا امنی بود. معدن سفیر در منطقه اخذ موقعیت نموده که طالبان در آنجا مستقر بودند و بصورت غیرفنی و غیرمسلکی توسط زورمندان محلی استخراج می گردید. همچنان نبود لابراتوار های مجهز در کشور که در آن بتوانیم تجزیه های پتروگرافیکی، منرالوجیکی، کیمیاوی و سپکترالی را انجام دهیم، از جمله دیگر مشکلات می توانم برشمرد.

موضوع تحقیق

ساحه سفیر دار ولسوالی خاش به فاصله 60 کیلومتری سمت جنوب فیض آباد بین خطوط (70° 54' 17" - 70° 40' 55") طول البلد شرقی و بین (36° 30' 20" - 36° 57' 28") عرض البلد شمالی قرار دارد.

ساحه مذکور از ساختمان های مغلق جیولوجیکی (فرورفتگی ها، برآمده گی) تشکیل شده بدین معنی که ریلیف منطقه منشعب، زاویه میلان آن در حدود 25-30 درجه متغیر است. ساختمان های موجود در این منطقه در اثر حرکات تکتونیکی متحمل دیفورمیشن گردیده، تمام واحد های لیتولوژیکی را متحمل چین خورده گی ها و شکستگی ها گردیده است. بلند ترین ارتفاعات در منطقه مذکور 3800 و پائین ارتفاع 2200 متر از سطح بحر می باشد. مردم محل به زراعت، مالداری مشغول اند، و از این طریق امرار حیات می نمایند.



شکل 1: شیمای موقعیت جغرافیایی ولسوالی خاش ولایت بدخشان

موضوع اصلی تحقیق عبارت از سپفیر ولسوالی خاش ولایت بدخشان است. ابتدا باید در مورد سپفیر بطور فشرده ذیلاً اشاره شود: نام سپفیر از کلمه لاتینی (sapphios) مشتق گردیده که معنای آبی را می دهد. سپفیر دارای فورمول کیمیاوی (Al_2O_3) بوده از جمله منرال های رنگه، مقبول، شفاف و قیمتی کرونند است. که در ردیف سنگ های قیمتی کلاس اول قرار داشته و از زمره جواهرات درجه یک بشمار می رود. منرال سپفیر (یا قوت کبود) دارای ترکیب کیمیاوی ذیل بوده 91.52% المونیم، 9.47% اکسیجن که محتویات تیتان Ti و آهن Fe به آن رنگ کبود می دهد. منرال مذکور بطور طبیعی دارای سیستم کرستالی تریگونال بوده بدون تورق و دارای درجه سختی 9 که بعد از الماس مقاوم ترین می باشد. منرال مورد بحث دارای قابلیت شگافتن خوب بوده، اما بوسیله سنگ خراشیده یا تراش نمی شود، چون در مقابل عوامل جوی مقاومت دارد، در رسوبات ثانوی یا پلیسری هم پیدا می شود. منرال سپفیر را به طریقه مصنوعی توسط انکشاف میتود دورانی که تقریباً به شکل سپفیر طبیعی می باشد، بدست می آورند و هم در کوره های مخصوص از مخلوط 5.79% اکساید المونیم و بعضاً 2.5% اکساید تیتان با اکساید آهن سپفیر (یا قوت کبود) مصنوعی تولید می گردد.

سپفیر در افغانستان همراه با یاقوت در معدن جگدلک سروبی به شکل منرال های پاراجنتیکی پیدا شده که اکثراً منرال های مذکور را در زیور سازی به صورت جواهرات با ارزش و قیمتی استفاده می نمایند. بر اساس تحقیقات متخصصین مختلف هیچ گاه کروند های طبیعی به شکل 100% خالص نبوده مخصوصاً در ترکیب شان مقادیر قلیل (FeO ، TiO_2)، Cr_2O_3 ، V_2O_5 و SiO_2) به جز از کروند های سرخرنگ (روبین) و نارنجی (پادپاراچا) تمام کروند های دیگر دارای رنگهای مختلف را (بی رنگ، زرد، آبی، قهوه ای و غیره) بنام سپفیر یاد می نمایند، (1: ص. 28).

کروند کاملاً بی رنگ بنام لیکوسپفیر یاد می شود که نظر به جلا، انکسار دوگانه و دسپرشن شعاعات نوری تقریباً برابر با الماس می باشد. نظر به رنگ آن سپفیر بنام سپفیرسبز، سپفیرآبی، سپفیر بنفش و... یاد می شود. مرغوب ترین رنگ سپفیر آبی است، که سبب آن موجودیت Ti^{4+} می باشد. سپفیر نیز مانند یاقوت از جمله عالی ترین و قیمتی ترین سنگ های قیمتی به شمار می رود، (2: ص. 286).

سپفیر دارای خاصیت دیخروئیزم بوده که تحت شعاع عادی به رنگ آبی تیره و تحت شعاع غیرعادی به رنگ آبی زردنما دیده می شود. ازینرو هنگام تراش باید تیبل آن موازی با مستوی پیناکوئید اساسی و یا عمود برمحور کریستالو گرافیکی باشد. در صورتیکه در سپفیر انکلوزن های کریستال های سوزنی روتیل موجود باشند، در آنصورت باعث ایفکت استرئیزم به شکل ستاره شش شعاعی می گردد.

سپفیر در احجار مگماتیکی، پگماتیت ها، اندوسکارن های سلیکاتی، گنایس های با مقدار زیاد المونیم و همچنان رسوبات الوویالی یافت می شود.

سپفیر کیفیت عالی از میانمار، سریلانکا، و کشمیر هندوستان به دست می آید. بهترین سپفیرهای جهان در کشمیر پیدا شده که در پگماتیت ها و همچنان در رسوبات الوویالی وجود دارند. سپفیرهای تایلند، استرالیا و نایجیریا آبی تیره بوده و می توانند حتی سیاه رنگ باشند. سپفیر همچنان در کمبودیا، برازیل، کینیا، مالایو و کولمبیا پیدا می شود. در افغانستان سپفیر آبی را بنام "نیلیم" یاد می کنند و نیلیم افغانی در بازار بسیار نادر بوده و کیفیت آن نیز بلند نمی باشد. تراش معمول برای سپفیر تراش بریلیانت بوده و انواع غیر شفاف و ستاره ای آنرا به قسم کاباشون تراش می کنند.

باید یاد آور شد که از اوایل قرن بیستم به این طرف سیفیر مصنوعی در بازار وجود دارد، (4: ص. 89).

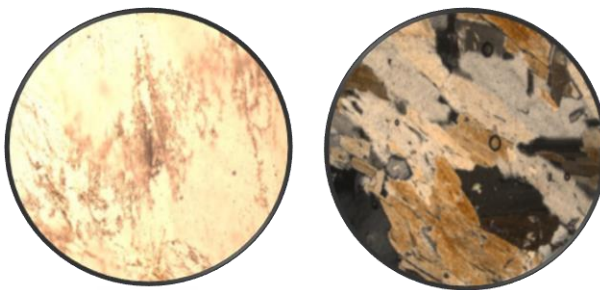


شکل 2: بازدید نویسنده از ساحه معدن

به منظور تثبیت نمودن احجار مشخص سیفیر خیز از ساحه نمونه گیری صورت گرفته و سلایدها ساخته شده است که مشخصات آن ها قرار ذیل به بررسی گرفته می شود:

❖ سلاید نمبر 1

این نمونه از داخل حفریه معدنی، جایی که سیفیر عملاً استخراج می گردید، اخذ شده است. براساس مطالعه سنگ معدنی تحت میکروسکوپ، نام حجر عبارت از سلودیت می باشد. منرال اساسی کتله معدنی عبارت از فلاگوپیت بوده که 80% حجم حجر و کوارس در حدود 10% حجم سنگ مذبور راتشکیل می دهند.



شکل 3: تصاویر سلاید نمبر 1 تحت یک و دو نیکول با بزرگ نمایی 400

Φ2mm

سترکچر: گرانولیدوبلستی

تکسچر: کتلوی

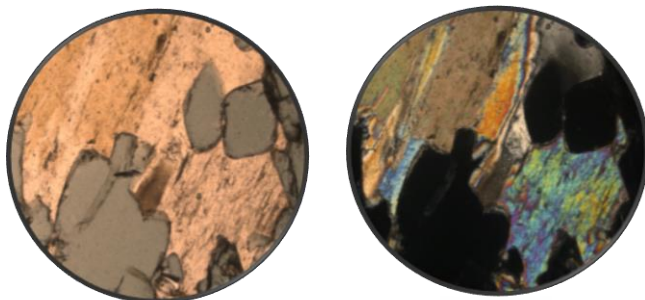
تحقیق در مورد مشخصات پتروگرافی ...

جدول 1: تشریح مشخصات پتروگرافی نمونه نمبر 1

| مشخصات پتروگرافی | |
|---|--------------------|
| سلودیت | نام حجر |
| فلاگوپیت 80% و کوارس 10% | منرال های اساسی |
| ندارد | منرال های فرعی |
| ندارد | منرال های اکسیسوری |
| مگنیتیت | منرال های معدنی |
| فلاگوپیت در بعضی قسمت ها به کلوریت تعویض شده است. | تغییرات ثانوی |

❖ اسلاید نمبر 2

این نمونه از حفریه که سپفیر استخراج میگردید، اخذ گردیده. براساس مطالعه آن تحت میکروسکوپ، نام حجر عبارت از سلودیت - سپفیر می باشد. منرال اساسی حجر عبارت از فلاگوپیت 40% و سپفیر 45% حجم حجر را تشکیل می دهد.



شکل 4: تصاویر اسلاید نمبر 2 تحت یک و دو نیکول با بزرگ نمایی 100

Φ 2mm

سترکچر: لیپدوگرانوبلستی

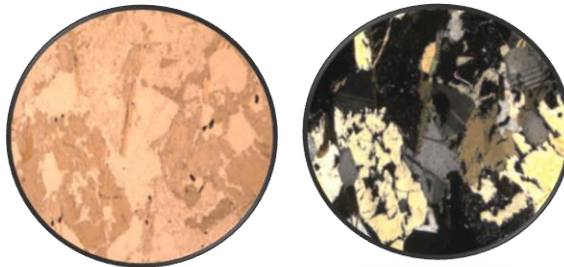
تکسچر: کتلوی

جدول 2: تشریح مشخصات پتروگرافیکی نمونه نمبر 2

| مشخصات پتروگرافیکی | |
|-----------------------------------|--------------------|
| سلودیت-سپفیر | نام حجر |
| سپفیر 45% و فلاگوپیت 40% | منرال های اساسی |
| ندارد | منرال های فرعی |
| ندارد | منرال های اکسیسوری |
| ندارد | منرالهای معدنی |
| فلاگوپیت به کلوریت تعویض شده است. | تغییرات ثانوی |

❖ **سلاید نمبر 3**

این نمونه از احجار مجاور به فاصله 20 متری از معدن سپفیر که بنام امفیبولیت یاد میگردد، اخذ گردیده است. بر اساس مطالعات میکروسکوپی، در ترکیب حجر مذکور، هارنبلند 40 فیصد، پلاجیوگلاز 30 فیصد، کوارس 10 فیصد، بیوتیت و میکروکلین از جمله منرالهای اصلی می باشند، پلاجیوکلاز معمولاً دارای اشکال صفحه ای بوده و ندرتاً منشوری می باشد، ازنگاه جسامت متوسط دانه اند، بعضاً تا 3mm نیز می باشند، قسماً به منرال سیرسیت تجزیه شده است، کوارس کرسنال های غیر منظم را ساخته است و بصورت عموم دیده دانه بوده، بیوتیت دانه های فلسی را ساخته و دارای رنگ قهوه یی می باشند و قسماً به منرال ثانوی کلوریت تجزیه شده و مقدار کوارس در آن کم می باشد.



شکل 5: تصاویر سلاید نمبر 3 تحت یک و دو نیکول با بزرگ نمایی 100

Φ 2mm.....

سترکچر: لپیدو گرانو بلستی

تکسچر: کتلوی

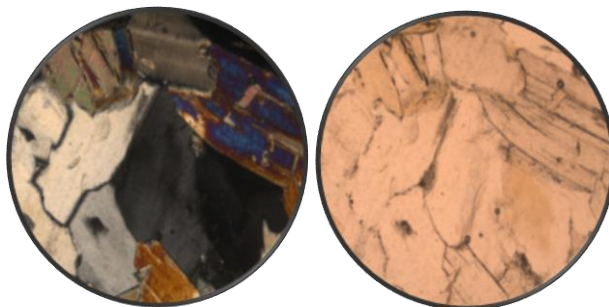
تحقیق در مورد مشخصات پتروگرافی ...

جدول 3: تشریح مشخصات پتروگرافی نمونه نمبر 3

| مشخصات پتروگرافی | |
|---|--------------------|
| امفیبولیت | نام حجر |
| هارنبلند 40 %، پلاجیوکلاز 30 %، کوارس 10% و بیوتیت 10 %. | منرال های اساسی |
| ندارد | منرال های فرعی |
| ندارد | منرال های اکسیسوری |
| مگنیتیت | منرال های معدنی |

سلاید نمبر 4

این نمونه از داخل حفریه های معدنی گرفته شده که عبارت از سلودیت می باشد و در آن مسکویت بیشتر از 50%، بیوتیت 20% و کوارس 12%، اپیدوت و کلوریت 0.5% وجود دارد.



شکل 6: تصاویر سلاید نمبر 4 تحت یک و دو نیکول با بزرگ نمایی 100

Φ 2mm

سترکچر: لیپیدو گرانو بلستی

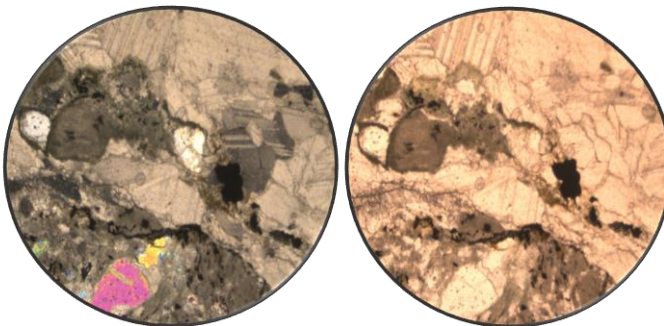
نکسچر: کتلوی

جدول 4: تشریح مشخصات پتروگرافیکی نمونه نمبر 4

| مشخصات پتروگرافیکی | |
|--|--------------------|
| سلودیت | نام حجر |
| مسکویت بیشتر از 50%، بیوتیت 20%، کوراس 12% و ایپیدوت و کلوریت 0.5% | منرال های اساسی |
| ندارد | منرال های فرعی |
| ندارد | منرال های اکسیسوری |
| ندارد | منرال های معدنی |
| مسکویت به کلوریت تعویض شده است. | تغییرات ثانوی |

سلاید نمبر 5

این نمونه از احجار مجاور اخذ گردیده، تحت میکروسکوپ پولاریزیشنی عبارت از مرمر سلیکاتی (کلسیفیر) می باشد. در نمونه مذبور، کلسیت اکتینولیت بطور قابل ملاحظه وجود دارد.



شکل 7: تصاویر سلاید نمبر 5 تحت یک و دو نیکول با بزرگ نمایی 100

Φ 5mm.....

سترکچر: لیپیدو گرانو بلستی

تکسچر: کتلوی

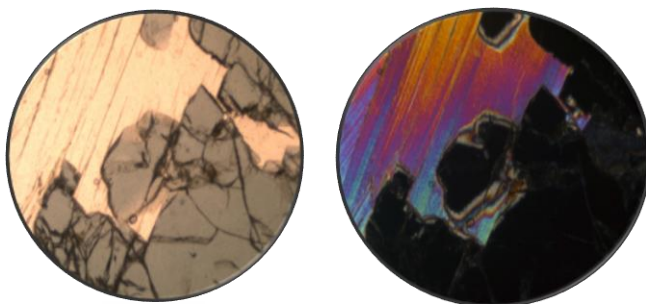
تحقیق در مورد مشخصات پتروگرافی ...

جدول 5: تشریح مشخصات پتروگرافی کی نمونه نمبر 5

| مشخصات پتروگرافی کی | |
|---------------------|---------------------------------|
| نام حجر | کلسیفیر |
| منرال های اساسی | کلسیت 50% اکتینولیت کمتر از 40% |
| منرال های فرعی | ندارد |
| منرال های اکسیسوری | ندارد |
| منرال های معدنی | ندارد |

❖ سلایدنمبر 6

این نمونه از ساحة نقره کان به طرف غرب بازار ولسوالی خاش موقعیت دارد، اخذ گردیده است. نمونه مذکور از جمله احجار میزبان سیفیر بوده، بنام سلودیت یاد می گردد. احجار ذکر شده متشکل از فلاگوپیت که قسمت اعظم احجار فوق الذکر را تشکیل می دهد. سیفیر در حدود 40% در اثر مطالعه پتروگرافی کی تحت میکروسکوپ پولاریزیشنی در بین سلودیت وجود دارد.



شکل 8: تصاویر سلاید نمبر 6 تحت یک و دو نیکول با بزرگ نمایی 100

2mm..... Φ

سترکچر: گرانولیدوبلستی

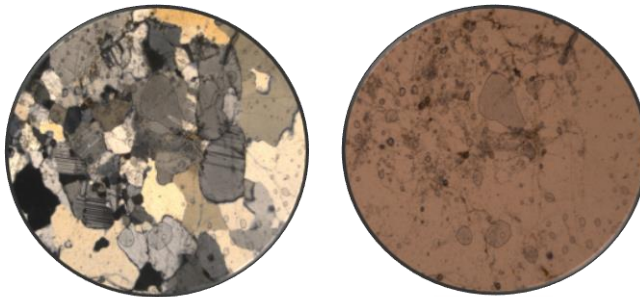
تکسچر: کتلوی

جدول 6: تشریح مشخصات پتروگرافیکی نمونه نمبر 6

| مشخصات پتروگرافیکی | |
|-----------------------------------|--------------------|
| سلودیت | نام حجر |
| فلاگوپیت 45% سپفیر 35% کلوریت 10% | منرال های اساسی |
| ندارد | منرال های فرعی |
| ندارد | منرال های اکسیسوری |

❖ **سلاید نمبر 7**

این نمونه از قسمت غربی بازار ولسوالی خاش از احجار مجاور اخذ گردیده، در نتیجه مطالعه پتروگرافیکی، حجر مذکور بنام گرانیت پرفیر یاد شده و به گونهٔ اساسی در ترکیب این حجر منرال های پلاجیوکلاز، کوارس و فلدشپات پوتاشیمی - سودیمی (میکروکلین) وجود دارند و به قسم فرعی در آن بیوتیت و مسکویت وجود دارند. پلاجیوکلاز دانه های ایزومتریکی غیرمنظم را ساخته اند و قسماً به سرسیت تجزیه شده است. کوارس نیز دانه های غیرمنظم ایزومتریکی را ساخته اند. فلدشپات پوتاشیمی - سودیمی از نوع میکروکلین دارای اشکال صفحه یی می باشند. همچنان فلدسپارها به پلیت (صفحات)، تبدیل شده است.



شکل 9: تصاویر سلاید نمبر 7 تحت یک و دو نیکول با بزرگ نمایی 100

Φ 2mm

سترکچر: گرانولیدوبلستی

تکسچر: کتلوی

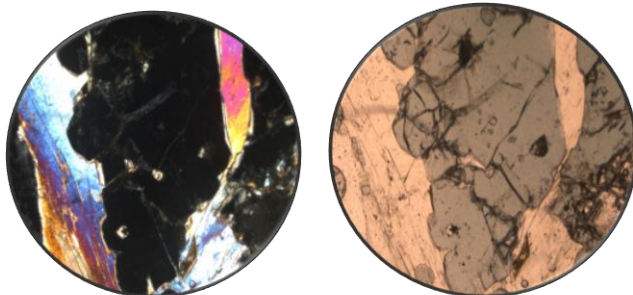
تحقیق در مورد مشخصات پتروگرافی ...

جدول 7: تشریح مشخصات پتروگرافی نمونه نمبر 7

| مشخصات پتروگرافی | |
|--------------------|--|
| نام حجر | گرانیت پارفیر |
| منرال های اساسی | پلاجیوکلاز: 50% کوارس 30% و میکروکلین 3% |
| منرال های فرعی | ابرک (بیوتیت و مسکویت) 3.5% |
| منرال های اکسیسوری | ندارد |
| منرال های معدنی | ندارد |
| تغییرات ثانوی | ندارد |

❖ اسلاید نمبر 8

این نمونه از داخل حفریه نمبر 3 که در آن سپفیر استخراج می گردد، اخذ شده در نتیجه مطالعات پتروگرافی بنام حجر سلودیت نام گذاری گردید و در حجر مذکور سپفیر، فلاگوپیت و مسکویت وجود دارد.



شکل 10: تصاویر اسلاید نمبر 8 تحت یک و دو نیکول با بزرگ نمایی 100

2mm..... Φ

سترکچر: گرانولیدوبلستی

تکسچر: کتلوی

جدول 8: تشریح مشخصات پتروگرافیکی نمونه نمبر 8

| مشخصات پتروگرافیکی | |
|-------------------------------------|--------------------|
| سلودیت | نام حجر |
| سپفیر 50% فلاگوپیت 30% و مسکویت 10% | منرال های اساسی |
| بیوتیت | منرال های فرعی |
| ندارد | منرال های اکسیسوری |
| ندارد | منرال های معدنی |
| ندارد | تغییرات ثانوی |

مطالعه سپفیر به روش XRF (X-ray Fluorescence)

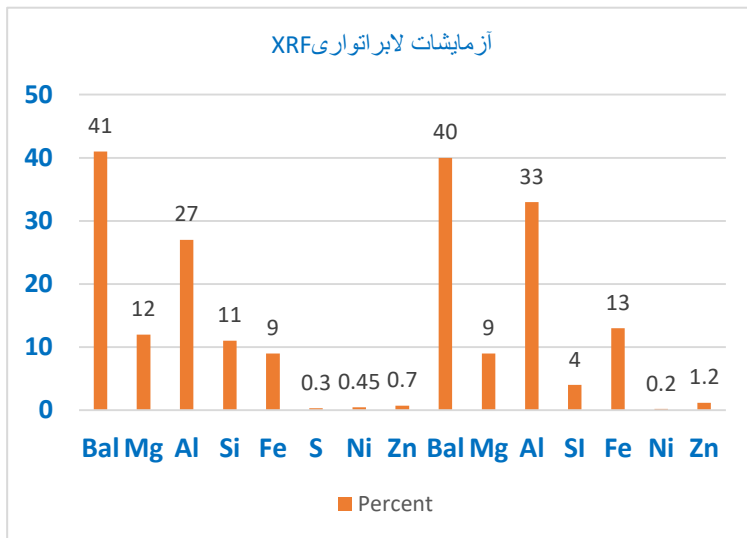
دستگاه XRF دستگاهی است که برای اندازه گیری طول موج و شدت امواج فلورسانس ساخته شده، از اتم های مختلف در نمونه سنگ معدنی بکار می رود که نتیجه آن شناسایی نوع و میزان عناصر ماده می باشد. دستگاه XRF کار برد وسیعی در بسیاری از علوم دارد و امروزه به علت پیشرفت های بسیار زیاد در این زمینه به صورت یکی از دستگاه های ضروری در لابراتوار های تحقیقاتی تبدیل شده است. سرعت بالا، روش اندازه گیری کیفی و نیمه کمی، تجزیه عنصری از عنصر F و U و قابلیت آنالیز عناصر در مقدار کم در سطح (ppm) از جمله مزایای این روش می باشد. این آنالیز به سبب سرعت بالا و عدم مصرف مواد کیمیاوی، روش ارزانی نسبت به سایر روش های آنالیز بوده و همچنان، آلوده کننده محیط زیست نیز نمی باشد.

این روش که بواسطه تابش اشعه X بالای نمونه سنگ انجام می شود از جمله دقیق ترین میتود های مطالعه احجار معدنی بوده که هم سرعت و هم دقت آن بسیار بالا می باشد. در مجموع دستگاه مخصوص XRF که به دو نوع عمده؛ قابل انتقال و غیر قابل انتقال تقسیم می شود. در نوع قابل انتقال آن دستگاه کوچک و به شکل تفنگچه بوده می توان آنرا به ساحه با خود جهت مطالعات ساحوی انتقال داد و در نوع غیر قابل انتقال آن دستگاه نسبتا بزرگ بوده و باید در لابراتوار گذاشته شده و تحقیقات در لابراتوار بالای آن انجام شود.

تحقیق در مورد مشخصات پتروگرافی ...

دقت دستگاه بزرگتر بسیار بالا بوده که 0.0001% می باشد و مطالعات XRF احجار معدنی توسط همین دستگاه انجام شده است.

به تعداد 2 نمونه از احجار جادهنده سپفیر ولسوالی خاش ولایت بدخشان، توسط میتود XRF تجزیه و مطالعه گردیده. و نتایج آن در دیاگرام زیر به تفصل موجود است.



شکل 11: دیاگرام فیصدی عناصر در احجار مجاور و احجار جادهنده.

قابل یاد آوری است، ساحه سپفیر دار (یاقوت کبود) ولسوالی خاش، ولایت بدخشان از نظر علمی تا هنوز کدام مطالعه در مورد مشخصات آن صورت نگرفته و این مقاله نخستین مقاله علمی - تحقیقی در مورد سپفیر است، که با استفاده از مطالعات پتروگرافی و روش XRF به اثبات رسیده است، (5: ص. 88).

نتیجه گیری

1- از مطالعات پتروگرافیکی تثبت شد که کرسنال های مقبول و خوب تشکیل یافته ی سپفیر در بین سلودیت ها اخذ موقعیت نموده اند. بنابراین، می توان جهت تثبیت سنگ های قیمتی در دیگر ساحات سلودیت ها را منحصی محک تفحصی مورد استفاده قرار داد.

2- قسمیکه ساحه معدن را از نزدیک مشاهده کردم، در آنجا بیشتر از ده ها تونل به طول های مختلف حفر شده و رگ های حاوی سیفیر بوده و قابل رویت است. بنابراین، گفته میتوانیم که در اینجا از قبل سیفیر مورد استخراج قرار گرفته است.

3- سیفیر (یا قوت کبود)، از جمله سنگ های قیمتی کلاس اول می باشد و هم چنان دارای ارزش اقتصادی بلند بوده، چنین نتیجه می گیریم که معدن مذکور دارای دلچسپی خاص می باشد.

پیشنهادات

- 1- ساحه مذکور دارای مساحت ده ها کیلومتر مربع بوده. بناءً، سپردن آن به سکتور خصوصی در مراحل تفحص و اکتشاف باعث خسارات جبران ناپذیر به دولت و منافع ملی می گردد که باید از آن جلوگیری صورت گیرد.
- 2- برای پیش برد مطالعات و تحقیقات همه جانبه در معدن سیفیر ولسوالی خاش ولایت بدخشان ضرور است تا نقشه جیولوجیکی معدن با دقت بیشتر ترتیب گردیده و ساحه مورد مطالعات دقیق قرار گیرد.
- 3- در کشور ما لابراتوار مجهز که بتواند سیفیر و همچنان جواهرات دیگر را سورت بندی و ارزیابی نماید وجود نداشته که باعث ضرر زیاد هم برای دولت و هم برای تاجران جواهرات گردیده است. بناءً پیشنهاد می گردد، در این عرصه اقدامات لازم صورت گیرد.
- 4- دولت برای استفاده درست از منابع طبیعی کشور به سرمایه گذاری ضرورت دارد و وظیفه دارد تا سرمایه گذاری دولتی و خصوصی را تشویق نماید که این مواد بلند کیفیت، مورد بهره برداری قرار گیرد.
- 5- استخراج سیفیر از معدن سیفیر خاش توسط اهالی روستا و زورمندان محلی و منطقوی بشکل غیر فنی صورت می گیرد. لذا از مقامات ذی صلاح تقاضا می شود تا در زمینه تدابیر لازم اتخاذ نمایند.
- 6- وظیفه دولت است تا از معادن طبیعی خصوصاً مواد مفیده معدنی، سنگ های قیمتی محافظت کند، امنیت راه را برای شهروندان، پژوهشگران و کارمندان دولت تأمین نماید تا حین بازدید از ساحه به کدام چالشی مواجه نشوند.

7- معدن سپفیر زمانیکه از طریق وزارت معادن به شرکت های قرارداد کننده به قرارداد سپرده می شود دولت مکلف است از جریان اکتشاف، نحوه اکتشاف و بخش مالی اکتشاف نظارت دقیق نماید. همچنان، نمونه های که از ساحه معدن اخذ می گردد؛ توسط کدام شرکت داخلی و خارجی تجزیه می گردد. چون ساحه مذکور در کمربند پگماتیتی افغانستان اخذ موقعیت نموده است، امکان ده ها سنگ قیمتی دیگر متصور است.

مآخذ

- 1- ترین، نجم الدین. معادن احجار قیمتی افغانستان، انتشارات: اکادمی علوم افغانستان، سال، 1386 ه.ش.
- 2- سهاک، نقیب الله. علم المعادن (معادن غیر فلزی)، انتشارات: تحصیلات عالی، سال، 1391 ه.ش.
- 3- موسی زی، امیر محمد. منشای پگماتیت های فلزات نادر افغانستان، مجله علم و تکنالوجی، شماره 2، انتشارات: پولی تخنیک کابل، سال، 1366 ه.ش.
- 4- موسی زی، امیر محمد. سنگ های قیمتی و تزئینی، مجله علم و تکنالوجی شماره 4، انتشارات: پوهنتون کابل، سال، 1379 ه.ش.
- 5- نیرو، محمد عارف. خصوصیات جیولوجیکی و پتروگرافیکی سپفیر ولایت بدخشان، سال، 1396 ه.ش.

معاون محقق سید رضا احسانی

مقایسه کیفی سنگ های چونه ساحات
جبل السراج و ایبک در تولید سمنت

Qualitative Comparison of Limestones in Jabul- Saraj and Aybak Areas for Cement Production

Research Assistant Sayed Reza Ihsani

Abstract

The quality of limestone is a key factor for its selection as raw material for cement production. In this research different components of various limestones in Jabul Saraj and Aybak areas has been evaluated. Spectrometric analysis of Jabul Saraj limestone reveals that these limestone has a remarkable amount of iron oxide. On the other hand, in some samples the amount of alkali oxides and in some others the amount of magnesium oxide has exceeded the permissible range. Analysis of Aybak limestone shows, that the rocks have permissible amount of iron and magnesium oxides. The average weight percentage of calcium oxide in Aybak limestone is also higher

than the amount of calcium oxide in Jabul Saraj limestone, Therefore, Aybak limestone in compare to Jabul Saraj limestone has a better quality as a raw material for cement production.

خلاصه

کیفیت سنگ های چونه در تولید سمنت یکی از معیارهای انتخاب احجار مذکور در تولید سمنت است. در این تحقیق اجزای ترکیبی انواع مختلف سنگ های چونه در ساحات جبل السراج و ایبک مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. آنالیز سپکترومتري سنگ های چونه ساحات متذکره نشان می دهد که سنگ های چونه ساحه جبل السراج دارای مقدار قابل ملاحظه اکساید آهن است. از طرف دیگر در بعضی نمونه های احجار مذکور مقدار القلی ها و در برخی دیگر مقدار اکساید مگنیزیم از حد مجاز بیشتر است. در سنگ های چونه ساحه ایبک مقداری اکساید های مگنیزیم و آهن در حد مجاز بوده، کمیت متوسط اکساید کلسیم در آن نیز نسبت به مقدار اکساید کلسیم در سنگ های چونه ساحه جبل السراج بیشتر است. به این لحاظ سنگ های چونه ساحه ایبک نسبت به سنگ های چونه ساحه جبل السراج، دارای کیفیت بهتر منعیث مواد خام سمنت است.

مقدمه

سمنت یکی از اساسی ترین اجزای ساختمان های مدرن است. تولید سمنت از لحاظ کمیت و کیفیت مستقیماً به مواد خام آن ارتباط دارد. معیار مقایسه سمنت ها نیز مستقیماً مربوط به کیفیت مواد خام آن می شود. کیفیت مواد خام سمنت وابسته به اجزای ترکیبی آن است که متشکل از سنگ چونه در حدود 80-90 فیصد، احجار گلی در حدود 10-15 فیصد و گچ به طور اوسط در حدود 5 فیصد می باشد. چنانچه از فیصدی سهم مواد خام سمنت در تولید سمنت آشکار می گردد که کیفیت سمنت به درجه اول به کیفیت سنگ چونه ارتباط دارد. سنگ چونه باید مقدار لازم اکساید کلسیم را در تولید سمنت داشته باشد. علاوه بر آن، مقدار ناخالصی های احجار مذکور نیز نباید از حد مجاز بیشتر باشد. به هر اندازه که مقدار اکساید کلسیم در ترکیب سنگ چونه بیشتر باشد، به همان پیمانہ ناخالصی های آنها کمتر بوده و کیفیت سمنت را بلند می برند. در این مقاله اکساید های تأثیر گذار بالای کیفیت سمنت در انواع مختلف سنگ های چونه ساحات جبل السراج و ایبک مورد بررسی قرار گرفته است.

اهمیت تحقیق

سنگ های چونه در ساحات جبل السراج ولایت پروان و ایبک ولایت سمنگان از لحاظ کمیت و نزدیک بودن به منابع مورد نیاز جهت فعالیت یک فابریکه سمنت از جمله مهمترین منابع سنگ های چونه جهت تولید سمنت در کشور است. به این لحاظ تحقیق در ساحات مذکور پیرامون کیفیت سنگ های چونه که مواد خام اساسی در تولید سمنت محسوب می شود، از اهمیت زیاد برخوردار است.

مبرمیت تحقیق

در ساحه جبل السراج با وجودیکه سنگ های چونه به اندازه قابل ملاحظه دارای اکساید آهن اند، فابریکه سمنت احداث گردیده است، اما در ساحه ایبک فابریکه سمنت احداث نگردیده است. در صورتیکه سنگ های ساحه ایبک دارای کیفیت بهتر باشد می توان فابریکه سمنت را در آن قسمت نیز احداث نمود، به این لحاظ تحقیق پیرامون کیفیت سنگ های چونه منحصیث مواد خام سمنت در ساحات متذکره به طور مقایسوی از مبرمیت خاصی برخوردار است.

هدف تحقیق

هدف این تحقیق بررسی مقایسوی کیفیت سنگ های چونه ساحات جبل السراج ولایت پروان و ایبک ولایت سمنگان در تولید سمنت، پرداختن به اجزای ترکیبی سنگ چونه ساحات متذکره و تأثیر آنها بالای کیفیت سمنت است.

سوال تحقیق

سوال اساسی در تحقیق هذا این است که سنگ چونه در کدام یکی از ساحات فوق الذکر دارای کیفیت بهتر است.

میتود تحقیق

در این تحقیق از روش های تحقیقی کمی و توصیفی استفاده گردیده است. با استفاده از روش کمی مقدار اجزای ترکیبی سنگ چونه تعیین گردیده و با استفاده از روش توصیفی نقش اجزای ترکیبی احجار مذکور در کیفیت سمنت مورد بررسی قرار گرفته است.

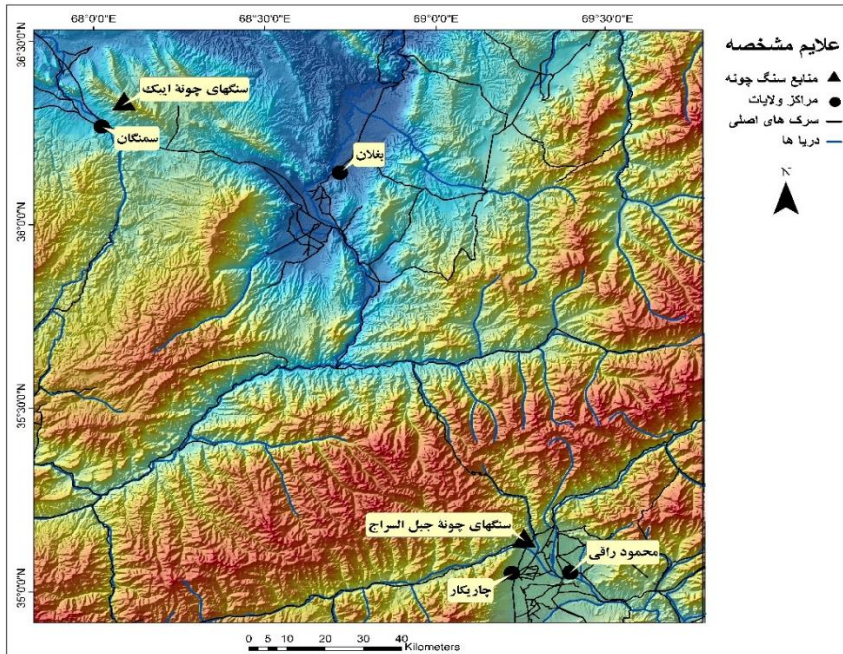
مشخصات جیولوجیکی ساحات جبل السراج و ایبک

ساحات مورد تحقیق در ولسوالی های جبل السراج ولایت پروان و ایبک ولایت سمنگان موقعیت دارند. ساحه جبل السراج در امتداد شاهراه بزرگ کابل - شمال واقع است که شاهراه مذکور در جنوب به مسیر کابل - چاریکار و در شمال به مسیر پلخمري - مزار شریف ممتد می شود. سنگ چونه در ساحه جبل السراج اساساً در قسمت های عقب فابریکه سمنت و به فاصله 3 کیلومتر به طرف غرب فابریکه سمنت در قسمت شاه توتک موقعیت دارند. منابع گل در قسمت های مختلف ساحه جبل السراج وجود داشته، اما منابع کلی در مجاورت فابریکه سمنت از عمده ترین منابع کلی منحصیث مواد خام سمنت محسوب می شود. منابع گچ نیز به فاصله 3 - 5 کیلومتر به طرف غرب ساحه جبل السراج در دره غوربند گسترش دارند، (3 : ص. 2).

ساحه جبل السراج از نقطه نظر تکتونیک و میتامورفیزم فوق العاده مغلق بوده، شکستگی های خورد و بزرگ ساحه جبل السراج را از قسمت های مختلف در برگرفته که یکی از بزرگترین زونهای شکستگی، زون شکستگی هرات - بدخشان است که از غرب به طرف شمال شرق افغانستان ادامه داشته و ساحه مورد مطالعه را دربر می گیرد، (4 : ص. 12). فعالیت میتامورفیزم نیز در ساحه جبل السراج به حدی بوده که تمام انواع سنگ های چونه این ساحه را متحول ساخته و به اندازه های مختلف به مرمر ها تبدیل نموده است، (6 : ص. 1). سنگ های چونه ساحه جبل السراج دارای رنگهای خاکستری روشن، نسواری روشن، در بعضی قسمت ها زرد رنگ بوده و سنگ های چونه آهنی شده به رنگهای سیاه و نسواری تاریک است.

سنگ های چونه ساحه ایبک به فاصله 8 کیلومتر به طرف شمال شرق شهر ایبک در ولسوالی ایبک ولایت سمنگان موقعیت دارند. منابع زغال سنگ به فاصله 80 - 85 کیلومتر به طرف جنوب غرب ساحه ایبک قرار داشته و منابع گچ نیز به طرف شرق ساحه مذکور قرار دارند. سنگ های چونه ساحه ایبک دارای عمر کریتاسیس فوقانی و پالیوجن ($K_2 - P_1$) است. سنگ های چونه ساحه متذکره دارای رنگهای سفید، خاکستری روشن و در بعضی قسمت ها به رنگ مایل به سرخ است، (7 : ص. 1). در ساحه ایبک ولایت

سمنگان به اساس سروی وزارت معادن و پترولیم در حدود 20 میلیارد تُن سنگ چونه بسیار با کیفیت وجود دارد، در حالیکه منابع احجار مذکور بیشتر از مقدار متذکره است، زیرا ذخایر سنگ های چونه در قسمت های غربی، جنوبی، شمالی و شمال شرقی گسترش دارند، (7: ص. 6).



شکل 1: موقعیت سنگ های چونه ساحات جبل السراج و ایبک، (7: ص. 2).
 اکساید های اساسی مورد نیاز در تولید سمنت شامل اکساید کلسیم (CaO)، اکساید سیلیکان (SiO₂)، اکساید المونیم (Al₂O₃) و اکساید آهن (Fe₂O₃) است. سنگ چونه (Limestone) منحصیث منبع اکساید کلسیم و کلی (Clay) منحصیث منابع اکساید های سیلیکان، المونیم و آهن در تولید سمنت استفاده می شوند. معیار انتخاب مواد خام سمنت خاصاً سنگ چونه در تولید سمنت به اساس اجزای ترکیبی آن استوار است، (5: ص. 25).
 در سنگ های چونه اکساید اساسی مورد ضرورت در تولید سمنت اکساید کلسیم است. به هر اندازه که مقدار اکساید کلسیم در ترکیب سنگ چونه بیشتر باشد به همان اندازه

مقایسه کیفی سنگ های چونه ...

ناخالصی های آنها کمتر بوده و بالای کیفیت سمنت تأثیر مثبت دارد. در ستندرد های مختلف مقدار اکساید های اساسی و جزئی در مواد خام سمنت متفاوت است. اکساید های مورد ضرورت سمنت در مواد خام آن در یک انتروال مجاز محدود می شود.

جدول 1: حدود تیپیک عمده ترین اجزای ترکیبی سنگ چونه و کلی در تولید

سمنت به فیصدی وزنی نشان می دهد، (10 : ص. 14)

| MgO | Fe ₂ O ₃ | Al ₂ O ₃ | SiO ₂ | CaO | مواد خام سمنت |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|-------------|----------------------------|
| 0.4 – 3 | 0.3 – 1.5 | 0.8 – 5.0 | 1.5 – 18.0 | 40.0 – 52.0 | احجار آهکی و آهکی - گلی |
| 0.4 – 2.2 | 7.7 - 12.4 | 16.9 – 18.9 | 53.8 – 61.0 | 0.5 – 3.2 | احجار گلی |

جدول فوق نشان می دهد که سنگ چونه که دارای مقدار کمتر از 40 فیصد اکساید کلسیم باشد، به صورت جداگانه در تولید سمنت قابل استفاده نمی باشد، زیرا مقدار اکساید کلسیم در ترکیب سمنت کمتر از حد لازم خواهد بود. سنگ های چونه بیشتر از 52 فیصد اکساید کلسیم در تولید سمنت قابل استفاده اند، اما اینگونه سنگ های چونه در طبیعت گسترش کمتر دارند، به این لحاظ در ترکیب تیپیک در نظر گرفته نمی شوند. سنگ چونه در ترکیب خود دارای ناخالصی های مختلف بوده که از لحاظ تولید سمنت ناخالصی های معمول در ترکیب سنگ چونه به دو نوع ذیل است، (1 : ص. 25).

1- موجودیت مگنیزیم به جای کلسیم.

2- موجودیت ناخالصی های دیگر، مانند: اکساید های سلیکان، المونیم، آهن،

القی ها و سلفر.

از جمله عمده ترین ناخالصی های سنگ چونه منحنیث مواد خام سمنت، اکساید

مگنیزیم (MgO) است. مقدار مجاز اکساید مگنیزیم در کلنیکر سمنت به حد اعظمی

طبیعت

الی 5 فیصد است و ترجیح داده می شود که از 3 فیصد بیشتر نباشد. موجودیت اکساید مگنیزیم بیشتر از حد مجاز باعث انبساط حجمی (Magnesia Expansion) در سمنت می گردد، (8 : ص.3).

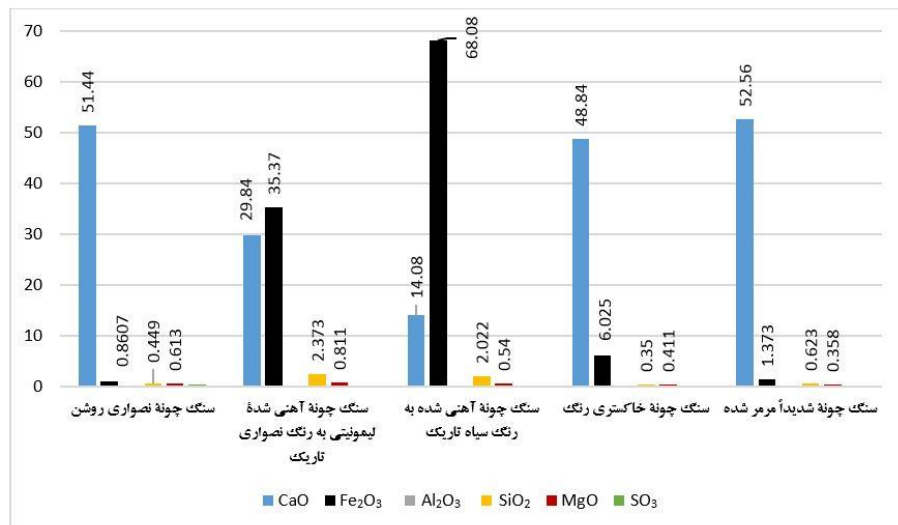
علاوه بر اکساید مگنیزیم اکساید های سلیکان، المونیم، آهن، القلی ها و سلفر نیز در ترکیب سنگ چونه به اندازه های مختلف وجود دارد. مقدار اکساید های مذکور در ترکیب سنگ چونه که در تولید سمنت استفاده می شوند، باید در یک حد مجاز باشد. جدول 2: مقدار تیپیک ناخالصی های معمول در سنگ چونه بسیار خالص (9 : ص.7).

| MgO | TiO ₂ | SO ₃ | K ₂ O | Na ₂ O | ناخالصی های سنگ چونه |
|------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|----------------------|
| <3.0 | <0.1 | <0.5 | <0.1 | <0.1 | فیصدی وزنی |

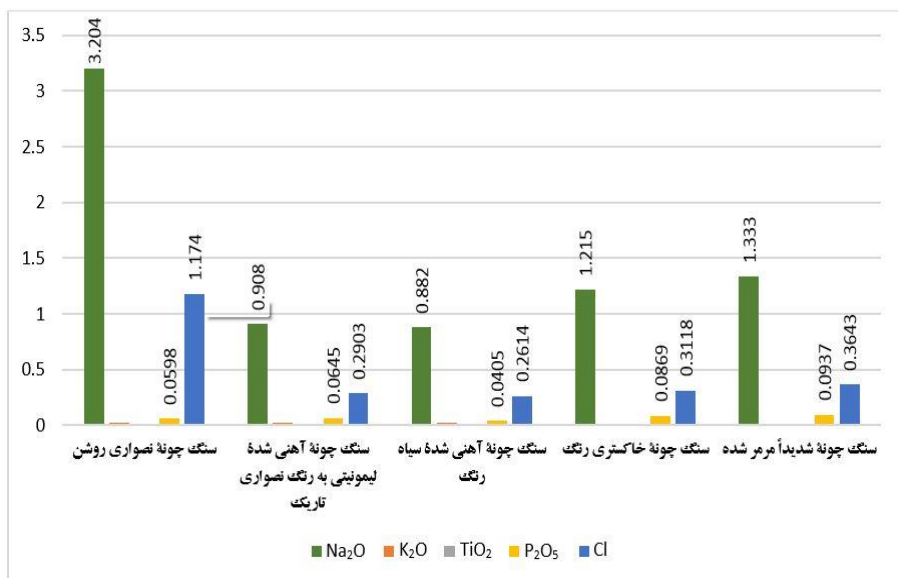
مقدار ناخالصی های که در جدول فوق نشان داده شده اند، ناخالصی سنگ های چونه بسیار خالص را نشان می دهند، در حالیکه حد مجاز مجموع اکساید های سودیم و پوتاشیم در ترکیب سمنت 0.5 - 1.3 فیصد قبول گردیده است. موجودیت مقدار بیشتر از حد مجاز القلی ها باعث کاهش مقاومت سمنت می شوند. سلفر برای اکساید نیز در سنگ های چونه با خالصیت بلند باید کمتر از 0.5 فیصد باشد، در حالیکه در ترکیب سمنت در حدود 1 - 3 فیصد مجاز است، (2 : ص.33).

به منظور بررسی نقش ناخالصی های سنگ های چونه ساحة جبل السراج لازم است تا اکساید های عمده و جزئی آنرا مورد مطالعه قرار دهیم.

مقایسه کیفی سنگ های چونه ...



شکل 2: چارت فیصدی وزنی اکساید های اساسی در انواع مختلف سنگ های چونه ساحه جبل السراج، (1 : ص.98).



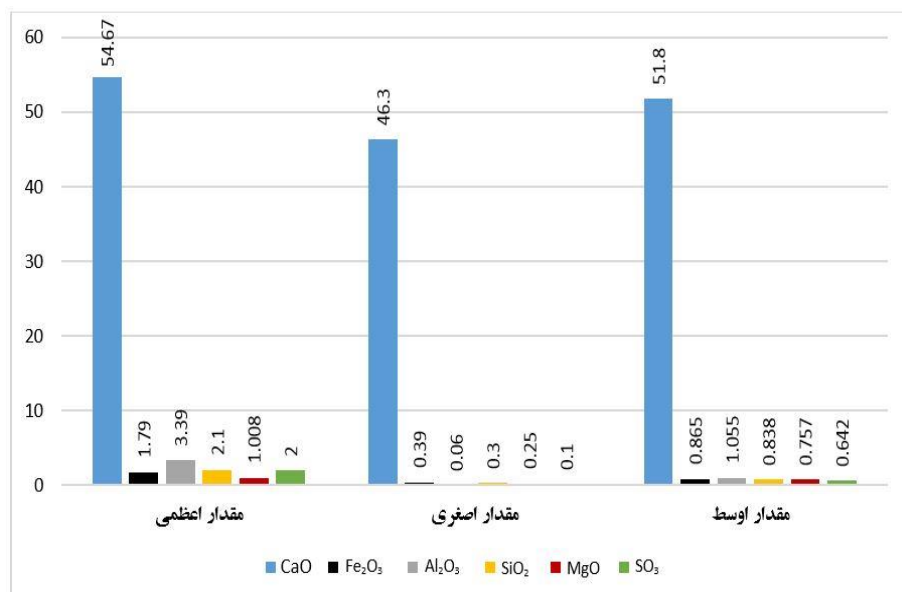
شکل 3: چارت فیصدی وزنی اکساید های جزئی در انواع مختلف سنگ های چونه ساحه جبل السراج (1 : ص.98).
چارت اول نشان می دهد که:

- مقدار اکساید کلسیم در دو نوع سنگ چونه آهنی شده نه تنها کمتر از 40 فیصد است، بلکه مقدار اکساید کلسیم در ترکیب آنها کمتر از مقدار اکساید آهن است.
 - مقدار اکساید کلسیم در سنگ های چونه نصولاری روشن، خاکستری رنگ و شدیداً مرمر شده بیشتر از 40 فیصد است.
 - مقدار متوسط اکساید مگنیزیم در ترکیب انواع مختلف سنگ های چونه ساحه جبل السراج در حد مجاز است.
- چارت دوم نشان می دهد که:
- مجموع اکساید های سودیم و پوتاشیم در ترکیب سنگ چونه نصولاری روشن بیشتر از 3 فیصد بوده و در ترکیب سنگ های چونه خاکستری رنگ و شدیداً مرمر شده بیشتر از 1 فیصد است.
 - مقدار کلورین در ترکیب انواع مختلف سنگ های چونه بیشتر از 0.2 فیصد است.
 - مقدار فاسفورس پنتا اکساید (P_2O_5) در ترکیب انواع مختلف سنگ های چونه کمتر از 0.1 فیصد است.
- انالیز سپکترومتری تأثیر گذار ترین انواع سنگ های چونه ساحه جبل السراج نشان می دهد که سنگ های چونه آهنی شده دارای مقدار به مراتب بیشتر اکساید آهن از حد مجاز بوده، حتی مقدار اکساید آهن در ترکیب احجار مذکور بیشتر از مقدار اکساید کلسیم است، به این لحاظ سنگ های چونه آهنی شده (سنگ چونه آهنی شده سیاه رنگ و سنگ چونه آهنی شده لیمونیتی به رنگ نصولاری تاریک) به عنوان منابع اکساید کلسیم (چونه) در تولید سمنت قابل استفاده نمی باشند. سنگ های چونه آهنی شده بیشتر در قسمت عقب فابریکه سمنت گسترش دارند. سنگ های چونه قسمت شاه توتک در ساحه جبل السراج دارای مقدار کمتر اکساید آهن بوده، به این لحاظ سنگ های چونه قسمت شاه توتک نسبت به سنگ های چونه قسمت عقب فابریکه سمنت دارای کیفیت بهتر است.
- مقدار متوسط اکساید مگنیزیم به عنوان عمده ترین ناخالصی در ترکیب انواع مختلف سنگ های چونه در حد مجاز است. سنگ های چونه نصولاری روشن دارای مقدار

مقایسه کیفی سنگ های چونه ...

بیشتر از حد مجاز القلی ها خاصاً اکساید سودیم بوده، در صورتیکه احجار مذکور به صورت جداگانه در تولید سمنت استفاده شوند، مقاومت سمنت را کاهش می دهند. ناخالصی های، مانند: کلورین و فاسفورس پنتا اکساید در ترکیب انواع مختلف سنگ های چونه از حد مجاز به اندازه بیشتر نیست که تأثیر قابل ملاحظه بالای کیفیت سمنت داشته باشند. سنگ های چونه خاکستری رنگ، نضواری روشن و شدیداً مرمر شده دارای مقدار لازم اکساید کلسیم بوده و ناخالصی های عمده آنها خاصاً مجموع القلی ها در احجار مذکور تا اندازه بیشتر از حد مجاز اند، در صورتیکه انواع مختلف احجار مذکور باهم مخلوط شوند، کیفیت سمنت را به طور قابل ملاحظه متأثر نمی سازند.

در ساحه ایبک ولایت سمنگان سنگ های چونه نسبت به ساحه جبل السراج دارای انواع زیاد نبوده و مقدار اکساید آهن نیز در ترکیب احجار مذکور کمتر است. به منظور بررسی کیفیت سنگ های چونه ساحه ایبک لازم است که اجزای ترکیبی آنرا مورد مطالعه قرار دهیم.



شکل 4: چارت اوسط فیصدی وزنی اجزای ترکیبی انواع مختلف سنگ های چونه ساحه ایبک ولایت سمنگان، (7: ص 1).

چنانچه در چارت دیده می شود، مقدار متوسط اکساید کلسیم در ترکیب انواع مختلف سنگ های چونه ساحه ایبک در حدود 51.8 فیصد است. اکساید مگنیزیم به عنوان عمده ترین ناخالصی در ترکیب احجار مذکور به طور اوسط در حدود 0.757 فیصد است. مقدار اکساید های سلیکان، المونیم، آهن و سلفر به عنوان ناخالصی های تأثیر گذار بالای کیفیت سمنت در ترکیب سنگ های چونه مذکور نیز در حد مجاز است.

از مقایسه چارت های 1، 2 و 3 چنین نتیجه گیری می شود که سنگ های چونه ساحه ایبک ولایت سمنگان نسبت به سنگ های چونه ساحه جبل السراج ولایت پروان دارای کیفیت بهتر من حیث مواد خام سمنت است، زیرا از یک طرف در ترکیب دو نوع سنگ چونه ساحه جبل السراج (سنگ های چونه آهنی شده) مقدار اکساید آهن به مراتب بیشتر از حد مجاز بوده و از طرف دیگر سایر انواع ناخالصی ها، مانند: اکساید های مگنیزیم، القلی ها، سلفر و کلورین نیز در ترکیب بعضی انواع سنگ های چونه ساحه جبل السراج بیشتر از حد مجاز است. مقدار متوسط اکساید کلسیم در ترکیب سنگ های چونه ساحه ایبک نسبت به سنگ های چونه ساحه جبل السراج بیشتر است، به این لحاظ هم از لحاظ داشتن مقدار اکساید کلسیم و هم از لحاظ مقدار ناخالصی های تأثیر گذار بالای کیفیت سمنت سنگ های چونه ساحه ایبک نسبت سنگ های چونه ساحه جبل السراج دارای کیفیت بهتر من حیث مواد خام سمنت است. اداره سروی جیولوجی مقدار ذخایر سنگ های چونه بسیار با کیفیت را در ساحه ایبک بیشتر از 20 میلیارد تخمین نموده است، (7 : ص.6). با در نظر داشت کمیت و کفیت بهتر سنگ های چونه در ساحه ایبک گفته می توانیم که ساحه مذکور جهت احداث فابریکه سمنت مناسب است. بعد از غور و بررسی همه جانبه و مقایسه اجزای ترکیبی سنگ های چونه ساحات جبل السراج و ایبک نتیجه گیری و پیشنهادات ذیل ارائه می گردد:

نتیجه گیری

1. سنگ های چونه ساحه جبل السراج خاصاً سنگ های چونه عقب فابریکه سمنت دارای مقدار قابل ملاحظه اکساید آهن است.
2. مقدار اکساید های مگنیزیم و القلی ها در بعضی نمونه های سنگ های چونه ساحه

جبل السراج از حد مجاز تا اندازه بیشتر است، اما در صورتیکه انواع مختلف احجار مذکور باهم مخلوط شوند در مخلوط حاصله مقدار ناخالصی های متذکره در حد مجاز خواهد بود.

3. سنگ های چونه ساحه ای یک دارای مقدار مجاز ناخالصی های عمده بوده و مقدار متوسط اکساید کلسیم نیز در ترکیب سنگ های چونه مذکور نسبت سنگ های چونه ساحه جبل السراج بیشتر است.

4. با در نظر داشت انالیز سپکترومتري نمونه های مختلف سنگ های چونه در ساحات جبل السراج و ایبک گفته می توانیم که سنگ های چونه ساحه ایبک نسبت به سنگ های چونه ساحه جبل السراج دارای کیفیت بهتر در تولید سمنت است.

پیشنهادات

1. جهت بلند بردن کیفیت سنگ های چونه ساحه جبل السراج در تولید سمنت به تصدی سمنت جبل السراج پیشنهاد می گردد که سنگ های چونه آهنی شده را از میان انواع مختلف سنگ های چونه جدا نموده و سایر انواع سنگ های چونه را باهم مخلوط نمایند.

2. با در نظر داشت کیفیت بهتر سنگ های چونه قسمت شاه توتک نسبت به سنگ های چونه عقب فابریکه سمنت در ساحه جبل السراج به وزارت محترم معادن و پترولیم و سایر ادارات ذیربط پیشنهاد می گردد که فابریکه جدید سمنت را در قسمت شاه توتک احداث نماید.

3. سنگ چونه در ساحه ایبک به اساس کمیت، کیفیت، نزدیک بودن به منابع گل، گچ، آب، زغال سنگ و موقعیت جغرافیائی آن یکی از مهمترین منابع سنگ چونه در تولید سمنت است، به این لحاظ به وزارت معادن و پترولیم و مؤسسات تمویل کننده پیشنهاد می گردد که فابریکه سمنت را در قسمت ایبک احداث نمایند.

مآخذ

- 1- احسانی، سید رضا. تحقیق پیرامون کمیت و چگونگی تشکیل مواد خام سمنت در ساحه جبل السراج، انتشارات: اکادمی علوم افغانستان، کابل، ناچاپ، سال 1397ه.ش.
- 2- رهایی، علی رضا. طرح و محاسبه سازه های بتن مسلح، چاپ اول، انتشارات: مرکز نشر پروفیسور حسابی، تهران، سال 1387ه.ش.

3- سروی جیولوجی افغانستان. راپور جیولوجیکی و تفحصاتی مواد خام سمنت ساحات جبل السراج و شاه توتک ولایت پروان، راپور شماره 2791، سال 1387هـ.ش.

4. Afghanistan Geological Survey. *Minerals in Afghanistan: Cement Quality Limestone in Jabul Saraj Parwan Province*, available at <http://www.mom.gov.af> [Accessed 27 Dec 2017].
5. Afghanistan Geological Survey. *Minerals in Afghanistan: Cement Quality Limestone in the Vicinity of Aybak Samangan Province*, available at: <https://www.mom.gov.af> [Accessed 12 Nov 2017].
6. British Geological Survey. 2005, *Cement raw materials*, available at <http://www.bgs.ac.uk/docs> [Accessed 20 Nov 2017].
7. British Geological Survey. 2010, *High purity limestone in the UAE*, available at: <http://nora.nerc.ac.uk/id/eprint/5014811/1/>. [Accessed 27 Dec 2017].
8. Heidelberg Cement Group. Lehigh, USA, *Cement Manufacturing*, available at: <https://www.researchgate.net/publication> [Accessed 27 Dec 2017].
9. Mossotti, V.G. Heuristic Economic Assessment of the Afghanistan Construction materials sector-cement and dimension stone production, USGS Publications, Virginia, 2014.
10. Peters, Steven.G. And et al. Preliminary Non-Fuel Mineral Resource Assessment of Afghanistan, USGS Publications, Virginia, 2007.

ڇپڻيار سيد نعيم سايق

په اقتصاد او تجارت کي د خطي توابعو
او رياضياتي موڊلونو څپڻه

**The Study of Linear Functions and Mathematical
Models in Business and Economics**

Research Assistant Sayed Naeem Sayeq

Abstract

Linear functions play an important role in the quantitative analysis of business and economic problems. First, many problems arising in these and other fields are linear in nature or are linear in the intervals of interest and thus can be formulated in terms of linear functions such as linear depreciation, cost, revenue and profit functions, supply and demand functions and so on that has been studied in this paper. Second, because linear functions are relatively easy to work with, assumptions involving linearity are often made in the formulation of problems. In many cases these assumptions are justified, and acceptable mathematical models are obtained that approximate real-life situations.

Regardless of the field from which a real-world problem is drawn, the problem is solved by analyzing it through a process called **mathematical modeling**. The purpose of the model is to understand the phenomenon and perhaps to make predictions about future behavior.

لنډيز

خطي توابع د اقتصاد او تجارت د مسايلو په كمې تحليل او تجزيه كې مهم رول لوبوي، ځكه چې ډېر مسايل چې په دې او نورو برخو كې منځ ته راځي، په طبيعت كې خطي دي يا د ربحې په انټروالونو (فواصلو) كې خطي دي او په همدې اساس كېدل شي چې د خطي توابعو په واسطه فورمول بندي شي لكه: خطي تنزِيل، د لگښت، عايد او سود يا نفع توابع، د عرضې او تقاضا توابع او نور چې په دې مقاله كې څېړل شوي دي. له بل لوري، څرنگه چې په خطي توابعو كار كول په نسبي ډول ساده او اسانه دي، نو اكثره هغه فرضيې چې د مسايلو په فورمول بندي كې تشكيل شوي دي خطي دي. دغه فرضيې په زياتره حالتونو كې توجيه شوي او په پايله كې مناسب موډلونه ترلاسه شوي دي چې تقريباً د واقعي ژوند په شرايطو كې قرار لري. له هغې ساحې پرته چې د رښتيني نړۍ مسايل پرې تشكيلېږي، نوموړې مسئلې د هغوی په تحليل او تجزيې سره د يوې پروسې په مرسته چې د رياضيكي موډل په نوم يادېږي، حلېږي. د رياضيكي موډل موخه د پېښو پېژندل او ممكن د راتلونكي په اړه وړاندوينې وي.

سريزه

تابع د رياضياتو له خورا مهمو مفاهيمو څخه شمېرل کېږي چې د کالکولس د مطالعې لپاره اساس او بنسټ تشکیلوي او په نورو علومو کې هم د ځانگړي اهميت لرونکې ده؛ د مثال په ډول، يو توليدوونکی غواړي پوه شي چې د هغه د شرکت گټه د توليد له کچې سره څه ډول اړيکه لري؛ يو بيولوژي پوه غواړي پوه شي چې د يو خاص فرهنگ لرونکو بکټرياوو نفوس څه ډول د وخت په تېرېدو سره تغيير کوي؛ دا هر يو مثال نښي چې يو مقدار د بل مقدار سره څه ډول اړيکي لري؟ چې دا اړيکې په رياضياتو کې د تابع د مفهوم په کارولو سره بيانېږي. په دې څېړنه کې موږ د توابعو په يوه مهمه ټولگه

په اقتصاد او تجارت کې د خطي توابعو ...

چې د خطي توابعو په نوم یادېږي، متمرکز کېږو؛ چې نوموړي توابع په فزیک، کیمیا، بیولوژي، طب، ټولنیزو علومو په ځانګړي ډول اقتصاد او تجارت د مسایلو په تحلیل او تجزیه کې مهم رول لوبوي.

د څېړنې اهمیت

ویل کېږي چې د طبیعي اکثره مسایل د خطي توابعو په واسطه موډلینګ کېږي. دغه ډول د بشري علومو په ځانګړي توګه د معاصر اقتصاد او سوداګرۍ ډېری تطبیقات، د بیلګې په ډول د د لګښت، عاید، سود، عرضې او تقاضا توابع او نور مسایل چې په ورځني ژوند کې بشپړ ارزښت لري حل کړو، چې په دې مقاله کې په تفصیل سره څېړل شوي دي.

د څېړنې مبرمیت

و مو ویل چې خطي توابع د اقتصاد او تجارت د مسایلو په کمی تحلیل او تجزیه کې مهم رول لوبوي او ډېری مسایل چې په دې او نورو برخو کې مینځ ته راځي، په طبیعت کې خطي دي، نو په همدې اساس د خطي توابعو په واسطه فورمول بندي کېږي؛ نو له دې امله څېړل یې مبرم او ضروري دي.

د څېړنې موخه

د خطي توابعو او ریاضیکي موډلونو په واسطه د لګښت، عاید، سود، عرضې او تقاضا توابعو ترلاسه کول د دې مقالې اصلي موخه جوړوي.

د څېړنې پوښتنه

څنګه کولای شو د خطي توابعو او ریاضیکي موډلونو په مرسته اقتصادي او تجارتي مسایل حل او و څېړو؟

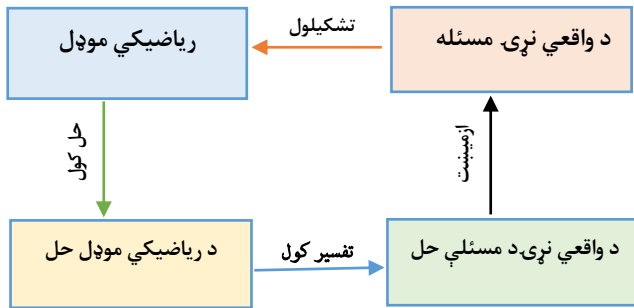
د څېړنې میتود

نوموړې مقاله په تحلیلي-مقایسوي میتود لیکل شوې ده چې محاسباتو یې د ریاضیکي موډلونو په واسطه صورت موندلی دي.

خطي توابع او ریاضیکي موډلونه (Linear Functions and Mathematical Models)

خطي تابع (Linear Function): د f تابع چې د $f(x) = mx + b$, ($m \neq 0$) په واسطه تعریف شوي وي، چېرته چې m او b ثابت عددونه دي، د خطي تابع په نوم یادېږي.

د نوموړې تابع د تعريف ناحیه (دومین) او د قیمتونو ناحیه (رنج) د ټولو حقیقي عددونو سټ دی. برسېره پر دې، د نوموړې تابع گراف په مستوي کې یوه مستقیمه (نه عمودي او نه افقي) کرښه ده چې له همدې امله نوموړې تابع د خطي تابع په نوم یادېږي، (1:129 مخ). یو ریاضیکي موډل چې (ډېر وخت د تابع یا یوې معادلې په واسطه ورکول کېږي) د واقعي - نړۍ د پېښو لکه د یوې ټولني د نفوسو شمېر، د یو تولید تقاضا، د یو جسم د سقوط سرعت، په یو کیمیاوي عکس العمل کې د محصول غلظت، د زېږون پر مهال د یو شخص د ژوند هیله او نورو یوه ریاضیکي تشریح ده. په هر حال، د موډل موخه د پېښو پېژندل او د راتلونکي په اړه وړاندوینه کول دي. له هغې ساحې پرته چې د رښتینې نړۍ مسایل پرې تشکیلېږي، نوموړې مسألې د هغوی په تحلیل او تجزیې سره د یوې پروسې په مرسته چې د ریاضیکي موډلونو په نوم یادېږي، حلېږي، (4: 28 مخ). په نوموړې پروسه کې څلور مرحلې په پام کې نیول کېږي، چې د (1) شکل سره سم د ریاضیکي موډل جوړولو پروسه روښانه کوي.



1- شکل: د یو ریاضیکي موډل د تشکیل د پروسې ښودنه

- 1- **تشکیلول (Formulate):** د واقعي (رښتینې) نړۍ مسألې ته په پام سره، زموږ لومړنی کار دا دی چې مسئله د ریاضي په ژبه وړاندې کړو؛ یعنې د هغې لپاره د ازاد متحول او تابع متحول په مشخصولو او نومولو سره ریاضیکي موډل تشکیل کړو.
- 2- **حلول (Solve):** کله چې ریاضیکي موډل جوړ شو، نو د هغې د حل لپاره د یو مناسب ریاضیکي تخنیک (الجبر، کالکولس، ...) څخه استفاده کوو.
- 3- **تفسیر کول (Interpret):** په دې پړاو کې موږ باید لاسته راغلې پایلې د رښتینې نړۍ د اصلي پېښې په اړه د معلوماتو په توګه، د توضیحاتو د وړاندې کولو یا د وړاندوینو په تشکیل سره تفسیر کړو.

4- **ازمېښت (Test):** په دې پړاو کې موږ اړ يو چې د رياضيکي موډل دقت و آزمايو، د دې په پام کې نېولو سره چې دغه رياضيکي موډل څه ډول د واقعي نړۍ اصلي مسئله تشرېح کوي او څه ډول د تېر او يا راتلونکي وضعیت وړاندوينه کوي. که وړاندوينې په ښه ډول د حقيقت سره د پرتلنې وړ نه وي، موږ بايد خپل موډل تصحيح او يا نوی موډل تشکيل کړو.

1- **تطبيقي مسئله (د پلور د ارقامو وړاندوينه): د يوځايي (محلي) سپورټ توکو د پلور مدير د تېرو پنځو کلونو لپاره خپل پلور د وخت په مقايسه طرح کړ او دې نتيجه ته ورسېد چې نقاط تقريباً د يوې مستقيمي کرښې په امتداد قرار لري، موږ د لومړي او پنځم کال پورې اړوند ټکو په کارولو سره د پروسې د کرښې يا د ودې او تناقص کرښې (trend line) معادله ترلاسه کوو او هم د شپږم کال لپاره د پلور ارقام په (1000Af) تخمين کوو.**

حل: د (1,20) او (5,60) ټکو او د يوې مستقيمي کرښې د ميل د فورمول په پام کې نيولو سره چې دوه ټکي يې معلوم وي، ترلاسه کېږي:

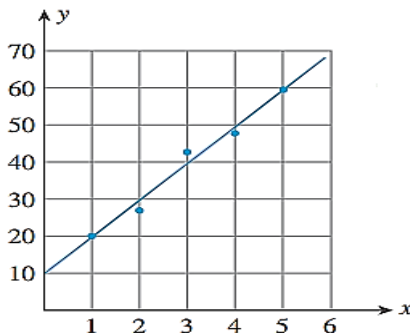
$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{60 - 20}{5 - 1} = 10$$

اوس د ميل $m = 10$ او $P(1,20)$ نقطې په پام کې نيولو سره د مستقيمي کرښې د معادلې څخه چې ميل او يوه نقطه يې معلومه وي، لرو چې:

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow y - 20 = 10(x - 1) \Rightarrow y = 10x + 10$$

د شپږم کال د پلور ارقامو د ترلاسه کولو لپاره په اخري معادله کې $x = 6$ وضع کوو:

$$y = 10x + 10 \Rightarrow y = 10(6) + 10 = 70 \quad \text{or } (70,000AF)$$



2- شکل: د پلور د ارقامو ښودنه کوی.

لیدل کېږي چې که $x = 6$ نو $y = 70$ کېږي چې د $P(6,70)$ ټکي (تخمیني ټکي) د $(1,20)$ او $(5,60)$ ټکو څخه د باندې واقع دي، نو پورته پروسې ته (Linear extrapolation) وایي او که چېرته تخمیني ټکي د ورکړل شوو ټکو په منځ کې واقع وي، نو په دې صورت کې ورته بیا (Linear interpolation) وایي، (2: 178 مخ).

په ساده ډول د قیمت تنزیل (Simple Depreciation): ډېر سوداگریز لگښتونه کېدلای شي په هماغه کال چې واقع کېږي استهلاک شي، چې په دې کې د املاکو لگښت چې د استهلاک موده یې له یو کال څخه زیاته ده، مستثنی ده؛ لکه ساختمانونه، ماشینونه موټرې یا تجهیزات او داسې نور. دغه ډول لگښتونه باید د هغوی د استهلاک په موده کې تنزیل و مومي، که چېرې هر کال په هماغه اندازه استهلاک شي، نو دغه پروسې ته خطي تنزیل (استهلاک) یا د مستقیم خط استهلاک وایي.

اوس هغه مسایل څېړو چې د هغه په واسطه کولای شو، هغه معادله ترلاسه کړو چې د اموالو دفتري (اداري) قیمت چې په خطي ډول یې تناقص موندلی وي، تشریح کېږي، د یو جنس دفتري قیمت د جنس د اصلي قیمت او تر نننۍ نېټې پورې د مجموعي تنزیل یا استهلاک له تفریق سره مساوي دی، (3: 64 مخ).

2- تطبیقي مسئله (خطي تنزیل): د چاپ یو ماشین چې اصلي قیمت یې 100,000Af دی، په 5 کلونو کې یې قیمت را لویږي، یعنې (د استهلاک موده یې پنځه کاله ده) چې اسقاطي قیمت یې 300,00Af دی. هغه معادله چې د t کال په پای کې د ماشین دفتري قیمت ورکوي ترلاسه کوو او دا چې د ماشین دفتري قیمت به د دوهم کال په پای کې څومره وي تر لاسه کوو، همداراز د چاپ د ماشین د استهلاکي قیمت نرخ لاسته راوړو.

حل: فرضوو چې v د t -ام کال په پای کې د چاپ د ماشین دفتري قیمت دی، نو څرنگه چې تنزیل خطي دی، v د t له جنسه یوه خطي تابع ده، یا د تابع گراف یوه مستقیمه کرښه ده. اوس د دې لپاره چې د مستقیمې کرښې معادله ترلاسه کړو، نو گورو چې $v = 100,000$ کله چې $t = 0$ شي؛ دا د دې ښودنه کوي چې کرښه له $(0, 100000)$ ټکي څخه تېرېږي، په ورته ډول کله چې $t = 5$ نو $v = 300,00$ کېږي

په اقتصاد او تجارت کې د خطي توابعو ...

او دا نښي چې کرښه له (5, 30000) ټکي څخه هم تېرېږي، نو له دې ځای د نوموړې کرښې ميل مساوي دی په:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{100000 - 30000}{0 - 5} = -\frac{70000}{5} = -14000.$$

اوس څرنگه چې د مستقیمې کرښې ميل $m = -14000$ او يو ټکی $P(0, 100000)$ معلوم دی، نو د دې په پام کې نيولو سره يې معادله په لاندې ډول ترلاسه کوو:

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow v - 100000 = -14000(t - 0)$$

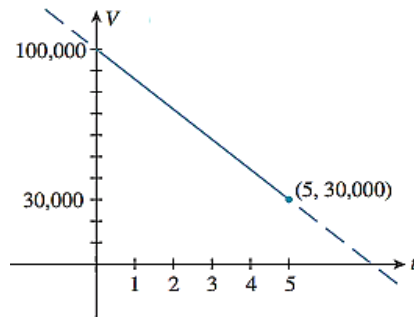
$$v = -14000t + 100000 \text{ (غوښتل شوي معادله)}$$

د دوهم کاله په پای کې يې دفتري قيمت عبارت دی له:

$$v = -14000(2) + 100000 = 72000 \text{ or } (72000Af)$$

د ماشين داستهلاک (د ارزښت رالويدنې) نرخ مساوي دی په: د تنزیل د کرښې د ميل په منفي سره، يعنې څرنگه چې د کرښې ميل $m = -14000$ دی، نو د استهلاک نرخ په کال کې مساوي دی په: $m = -(-14000) = 14000Af$ سره.

او د کرښې $v = -14000t + 100000$ گراف په لاندې شکل کې ښودل شوی دی.



3- شکل: د ماشين د قيمت د تناقص ښودنه کوي.

د لگښت، عايد او سود (گټې) توابع (Cost, Revenue and Profit Functions):

برابره خبره ده که تجارت د يو ځانگړي شخص ملکيت وي او که يو لوی شرکت وي، مالک يا اجرائیوي مدير بايد تل عامه لگښتونه، عايد (چې د خدماتو يا توليد له پلور څخه ترلاسه شوی) او شايد چې خورا مهم بې گټه يا نفع وي تعقيب کړي. د دغه کمیتونو په اندازه کولو سره درې توابع د مجموعي لگښت تابع، د عايد تابع او د سود (گټې) تابع يو ترتيب او تنظيم برابروي.

فرضوو چې x د تولید شوو یا پلورل شوو واحدونو شمېر نښي، نو د مجموعي لگښت، د عاید او سود یا گټې توابع یې مساوي دي په:

$$C(x) = \text{د محصول د } x \text{ واحدونو د تولید مجموعي لگښت؛}$$

$$R(x) = \text{د محصول د } x \text{ واحدونو له پلور څخه ترلاسه شوی مجموعي عواید؛}$$

$$P(x) = \text{د محصول د } x \text{ واحدونو له تولید او پلور څخه ترلاسه شوی مجموعي گټه؛}$$

په عمومي توګه ویل کېږي چې د مجموعي لگښت، عاید او سود یا نفع توابع چې په یو شرکت پورې تړلي وي، ممکن غیرخطي وي، خو د لگښت، عاید او نفع خطي توابع د تکرار په نتیجه کې مینځ ته راځي چې موږ هم دلته خطي توابع په پام کې نیسو.

د تجارت او سوداګرۍ د پرمخ وړلو لگښتونه معمولاً په دوو کټګور یو ډلبندي کېږي:

1- هغه لگښتونه چې د شرکت د فعالیت کچې ته په پاملرنې سره ډېر یا لږ ثابت پاتې کېږي د ټاکل شوو لگښتونو په نوم یادېږي، د بېلګې په ډول د کرایي فیسونه او اجرائیوي معاشونه.

2- هغه لگښتونه چې د تولید یا پلور سره توپیر لري، د متغیرو لگښتونو په نوم سره یادېږي د بدلېدونکو (متغیرو) لگښتونو مثالونه: مزد او د خامو موادو لپاره لگښتونه دي، (4: 32 مخ).

فرضوو چې یو شرکت د F افغانیو ټاکلی لگښت لري، د تولید لگښت د c افغانۍ في واحد او د پلور قیمت یې s افغانۍ في واحد دی، نو د شرکت لپاره د لگښت تابع، د عاید تابع او د سود یا نفع تابع په لاندې ډول ورکول کېږي:

$$C(x) = cx + F$$

$$R(x) = sx$$

$$P(x) = R(x) - C(x) = (s - c)x - F$$

چېرته چې x د اجناسو د تولید او پلورل شوو واحدونو شمېر او P, R, C د x خطي توابع دي.

3- تطبیقي مسئله (د سود تابع): د اوبو د فلټرونو یو تولیدوونکی چې د $200000Af$

افغانیو میاشتنی ټاکل شوی لگښت لری، د تولید لگښت یې في واحد $200Af$ دی او د پلور قیمت یې في واحد $300Af$ دی غواړو د لگښت، عاید او د سود توابع یې ترلاسه کړو.

حل: فرضوو چې x د تولید شوي او پلورل شوي واحدونو شمېر نښي نو:

$$C(x) = 200x + 200000$$

$$R(x) = 300x$$

$$P(x) = R(x) - C(x) = 300x - (200x + 200000) \\ = 100x - 200000.$$

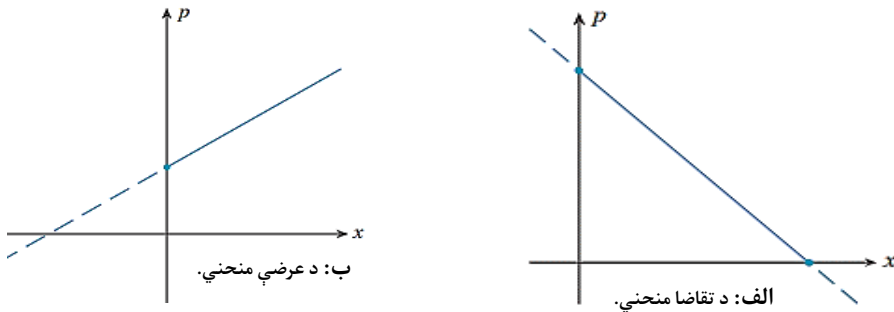
د تقاضا او عرضي خطي منحنی گانې (Linear Demand and Supply Curves)

د آزاد بازار اقتصاد کې، د ځانگړو اجناسو لپاره د مصرف کوونکي تقاضا د جنس في واحد قیمت پورې اړه لري چې د تقاضا معادله د یو تولید د في واحد قیمت او دارتیا وړ مقدار (عرضه شوي مقدار) ترمینځ اړیکه ښيي. د تقاضا د معادلې اړوند گراف ته د تقاضا منحنی وايي، په عمومي ډول کله چې د یو جنس مقدرا کمېږي، نو دهغه في واحد قیمت ډېرېږي (لوړېږي) او د دې په خلاف کله چې د یو جنس مقدار زیاتېږي نو د هغه تقاضا کمېږي. بیا د تقاضا تابع د $P = f(x)$ په واسطه تعریفېږي، چېرته چې P د یوه واحد نرخ او x د اجناسو د واحدونو شمېر ښيي او عموماً د x د متناقصې تابع په واسطه مشخص کېږي؛ یعنې کله چې x تزايد وکړي، نو $P = f(x)$ تناقص کوي، (3: 50 مخ).

د x او P له جنسه د تقاضا تر ټولو ساده تابع د خطي تابع په واسطه تعریفېږي، چېرته چې x او P یوازې د غیرمنفي قیمتونو لپاره فرض کېږي؛ گراف یې یوه مسقیمه کرښه او میل یې منفي دی، نو په دې حالت کې د تقاضا منحنی د گراف هغه برخه ده چې په لومړۍ ربعه کې د (4- الف) شکل سره سم قرار لري.

همداراز په آزاد بازار کې، د اجناسو د یوه واحد نرخ او په بازار کې د هغه د موجودیت ترمینځ هم اړیکې شتون لري. په عموم کې د اجناسو د واحد نرخ زیاتوالی تولیدونکي هڅوي چې د اجناسو عرضه زیاته کړي. برعکس، د یوه جنس په یوه واحد قیمت کې کموالی عموماً د عرضي د کمېدو لامل کېږي. هغه معادله چې د واحد نرخ او ورکړل شوي مقدار ترمینځ اړیکې څرگندوي، د عرضي معادله بلل کېږي او گراف ته یې د عرضي منحنی وايي. د عرضي تابع د $P = f(x)$ په واسطه تعریفېږي او په عمومي ډول د x د یوې متزایدې تابع په واسطه مشخصېږي، یعنې د x په زیاتېدو سره $P = f(x)$ تزايد کوي. د تقاضا د معادلې په شان د عرضي تر ټولو ساده معادله هم د x او P له جنسه یوه خطي معادله ده چې x او P د تېر په څېر عین مفهوم لري، خو دلته د کرښې میل مثبت دی. د عرضي منحنی د عرضي د خطي تابع پورې اړه لري چې د

عرضی منحنی گراف هغه برخه ده چې د (4- ب) شکل سره سم په لومړۍ ربعه کې واقع کېږي، (4: 178 مخ).



4- شکل: د تقاضا او عرضی د منحنی ښودنه کوي.

4- تطبیقي مسئله (د تقاضا توابع): د یوه ډول قلم د تقاضا مقدار 48000 واحدې دی په هغه صورت کې چې د یوه واحد قیمت یې 8Af وي. که د یوه واحد قیمت یې 12Af ته لوړ شي، نو د تقاضا مقدار یې 32000 واحدې ته راویږي. د تقاضا تابع د دې په فرضولو سره چې خطي وي ترلاسه کوو، په هغه صورت کې چې د تقاضا مقدار 40000 واحدې وي د یوه واحد قیمت په لاس راوړو او که د یوه واحد قیمت یې 14Af وي د تقاضا مقدار یې لاسته راوړو.

حل: فرضوو چې P په افغانۍ د یوه واحد قلم ښودنه کوي او x په (1000 واحدونو کې) د تقاضا مقدار ښيي، کله چې د قلمونو د یوه واحد قیمت P افغانۍ وي که $p = 8$ شي نو $x = 48$ او د $P(48, 8)$ ټکي د تقاضا په منحنی واقع کېږي. په ورته ډول که $p = 12$ شي نو $x = 32$ او د $P(32, 12)$ ټکي هم د تقاضا په منحنی واقع کېږي، د بل لوري څرنگه چې د تقاضا معادله خطي ده، نو گراف یې یوه مستقیمه کرښه ده چې میل یې مساوي دی په:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{12 - 8}{32 - 48} = \frac{4}{-16} = -\frac{1}{4}$$

په اقتصاد او تجارت کې د خطي توابعو ...

څرنگه چې ميل او يوه نقطه $P(48, 8)$ معلومه ده، نو د تقاضا معادله داسې ترلاسه کوو:

$$y - y_1 = m(x - x_1) \Rightarrow p - 8 = -\frac{1}{4}(x - 48) \Rightarrow p = -\frac{1}{4}x + 20$$

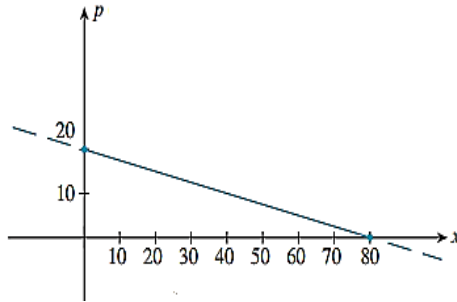
او که د تقاضا مقدار 40000 واحد وي ($x = 40$) نو د تقاضا معادله يې مساوي ده په:

$$y = -\frac{1}{4}(40) + 20 = 10$$

گورو چې د يوه واحد قيمت يې 10Af دی.

او که چيرې د يوه واحد قلم قيمت 14Af وي ($p = 14$)، نو د تقاضا مقدار يې داسې په لاس راځي:

$$p = -\frac{1}{4}x + 20 \Rightarrow 14 = -\frac{1}{4}x + 20 \Rightarrow x = 24 \text{ or } 24000 \text{ units}$$



5- شکل: د تقاضا د معادلې د گراف ښودنه کوي.

5- تطبيقي مسئله (د عرضي توابع): د يو جنس د عرضي معادله د $4p - 5x = 120$

په واسطه راکول شوې ده، چېرته چې p په افغانۍ او x د (100 په واحد کې) اندازه کېږي:

الف- د معادلې منحنی رسموو.

ب- که د يو واحد قيمت 55Af افغانۍ وي، څومره واحد به مارکيټ ته عرضه شوي

وي لاسته راوړو.

حل: الف- که $x = 0$ شي نو د p سره د تقاطع (پرېکړې) ټکي $p = 30$ لاسته راځي

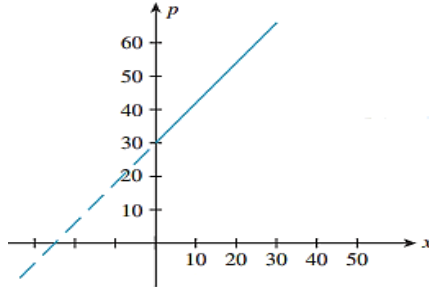
او که چېرته $p = 0$ نو د x سره د پرېکړې ټکي $x = -24$ ترلاسه کېږي چې د دې ټکو په

پام کې نيولو سره يې د عرضي منحنی په (6) شکل کې ښودل شوې ده.

ب- که د عرضي په معادله کې $p = 55$ وضع کړو نو لرو چې:

$$4p - 5x = 120 \Rightarrow 4(55) - 5x = 120 \Rightarrow x = 20 \text{ or } 2000 \text{ u.}$$

نو له دې ځایه هغه مقدار چې مارکیټ ته عرضه شوي، له 2000 واحد څخه عبارت دي.



6- شکل: د عرضي دمعادلې د گراف ښودنه کوی.

پایله

اوس مهال ریاضیکي مفاهیم د اقتصادي مسایلو او پدیدو د حل لپاره د یوې وسپلې په توګه پېژندل کېږي، چې یو له هغو څخه خطي توابع دي چې په مختلفو علومو لکه فزیک، کیمیا، طب، ټولنیزو علومو او په ځانګړي ډول د اقتصاد او تجارت زیاتره مسایل د نوموړو توابعو په واسطه حل کېږي او ډېر تطبیقات یې د نوموړو توابعو په واسطه موډلینګ (Modeling) شوي دي د بېلګې په ډول ساده تنزیل، د لګښت، عاید او سود یا ګټې توابعو، د عرضي او تقاضا توابعو او نورو لپاره ریاضیکي موډلونه د یادو توابعو په واسطه ترلاسه شوي دي، چې ځانګړی ارزښت لري.

وړاندیزونه

خطي توابع چې په مختلفو علومو لکه فزیک، کیمیا، طب، ټولنیزو علومو، اقتصاد او تجارت کې خاص اهمیت لري، نو دې ته په کتو سره لاندې وړاندیزونه ضروري ګڼل کېږي:

- 1- خطي توابع د اقتصاد او تجارت په کمي تحلیل او تجزیه کې مهم رول لوبوي، ځکه ډېر هغه مسایل چې په دې او نورو برخو کې مینځ ته راځي په طبیعت کې خطي دي، نو ضروري ده چې د دغه ډول مسایلو د حل لپاره له خطي توابعو څخه کار واخیستل شي.
- 2- څرنګه چې په خطي توابعو کار کول نسبتاً ساده او اسانه دي، په دې اساس د امکان تر حده کونښن وشي چې د ورځني ژوند مسایل د خطي توابعو په واسطه موډلینګ او فورمول بندي شي.

1. Barnett, Raymond A. Ziegler, Michael R. Byleen, Karl E. and Sobacki, Dave, College Algebra Graphs & Models, third ed. Publisher: McGraw- Hill, United States of America, 2009.
2. Larson, Ron. Falvo and David C. College Algebra 8th ed. Publisher: Charlie VanWagner, Printed in the United States of America, 2011.
3. Larson, Ron. Falvo and David C. Calculus an Applied approach 8th ed. Publisher: Brooks/Cole, Cengage Learning. Printed in the United States of America, 2009.
4. S. T. TAN. College Mathematics for the Managerial, Life and Social Sciences, 7th ed. Publisher: Thomson Brook/Cole, printed in the United State of America, 2008.

Published: Academy of Sciences of Afghanistan

Editor in Chief: Researcher Rafiullah Nasrati

Assistant: Research Assistant Sayed Naeem Sayeq

Editorial Board:

Senior Research Fellow Eng. Rahmat Gul Ahmadi

Senior Research Fellow Dr. Halima Razaqi

Research Fellow Dr. Ahmad Shah Omar Wardak

Composed & Designed By:

Research Assistant Sayed Naeem Sayeq

Annual Subscription:

Kabul: 320 Af

Provinces: 480 Af

Foreign Countries: 20 U\$D

Price of Each Issue in Kabul:

- For Professors, Teachers and Members of Academy of Sciences of Afghanistan: 70 Af
- For the Disciples and Students of Schools: 40 Af
- For Other Departments and Offices: 80 Af