

ISSN 2707 - 1146

ТӘВІІӘТ vә ELM

beynәlxalq elmi jurnal

NATURE and SCIENCE

international scientific journal

ПРИРОДА и НАУКА

международный научный журнал

BAKI - BAKU - BAKU
2020

AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI

THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN

TƏBİƏT VƏ ELM

Beynəlxalq elmi jurnal

№ 02/03

NATURE AND SCIENCE

International scientific journal

№ 02/03

Bakı – Baku

2020

Jurnal 04.07.2019-cu ildə
Azərbaycan Respublikası
Ədliyyə Nazirliyi
Mətbu nəşrlərin
reyestrinə daxil edilmişdir.
Reyestr № 4243

The journal is included in the
register of Press editions of the
Ministry of Justice
of the Republic of Azerbaijan
on 04.07.2019.
Registration No. 4243



Redaksiyanın ünvanı
Az1073, Bakı şəh.,
Mətbuat prospekti, 529,
“Azərbaycan” nəşriyyatı,
6-cı mərtəbə

Editorial address
Az1073, Baku,
Matbuat Avenue, 529,
“Azerbaijan” Publishing House,
6-th floor

Tel.: +994 50 209 59 68
+994 55 209 59 68
+994 99 809 67 68
+994 12 510 63 99

e-mail: tebiet.elm2000@gmail.com

Beynəlxalq indekslər / International indices

ISSN 2707-1146 / Print



- © Jurnalda çap olunan materiallardan istifadə edərkən istinad mütləqdir.
- © It is necessary to use reference while using the journal materials.
- © <https://aem.az>

Təsisçi və baş redaktor

Tədqiqatçı **Mübariz HÜSEYİNOV**, Azərbaycan Elm Mərkəzi / Azərbaycan
+994 50 209 59 68
tedqiqat1868@gmail.com
ORCID ID 0000-0002-5274-0356

Founder and Editor-in-Chief

Researcher **Mubariz HUSEYINOV**, Azerbaijan Science Center / Azerbaijan
+994 50 209 59 68
tedqiqat1868@gmail.com
ORCID ID 0000-0002-5274-0356

Redaktor

Assoc. Prof. **Dürdanə HÜMBƏTOVA**, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan
durdanahumbatova@gmail.com

Editor

Assoc. Prof. **Durdana HUMBATOVA**, Baku Slavic University / Azerbaijan
durdanahumbatova@gmail.com

Dillər üzrə redaktorlar

Prof. Dr. Abbas ABBASOV / Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Şəhla ƏHMƏDOVA / Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan

Language editors

Prof. Dr. Abbas ABBASOV / Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Shahla AHMADOVA / Baku Slavic University / Azerbaijan

Elmi sahələr üzrə redaktorlar

Prof. Dr. Nəsb NAMAZOV / Biologiya elmləri və aqrar elmlər bölməsi / V.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi
Profilaktika İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Əli ZALOV / Kimya bölməsi / Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Lalə RÜSTƏMOVA / Tibb və əczaçılıq elmlər bölməsi / V.Axundov adına Elmi-Tədqiqat Tibbi
Profilaktika İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz ƏHLİMANOV / Yer elmləri və coğrafiya bölməsi / Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

Editors in scientific fields

Prof. Dr. Nasib NAMAZOV / Biological and agrarian science section / V.Akhundov Scientific-Research Institute of
Medical Prophylaxis / Azerbaijan
Prof. Dr. Ali ZALOV / Chemistry section / Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Lala RUSTAMOVA / Medicine and pharmaceutical science section / V.Akhundov Scientific-Research
Institute of Medical Prophylaxis / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLIMANOV / Earth and geography section / Baku State University / Azerbaijan

REDAKSIYA HEYƏTİ

Tibb və əczaçılıq elmləri bölməsi

Prof. Dr. Eldar OASIMOV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Onur URAL, Selcuk Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Sabir HƏBİBOV, Rusiya Tibbi-Texniki Elmlər Akademiyası / Rusiya
Prof. Dr. Akif BAĞIROV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Musa QƏNİYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Sudeyf İMAMVERDİYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Zöhrab QARAYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Şabir ETİBARLI, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. İlham KAZIMOV, M.Topçubaşov adına Elmi Cərrahiyyə Mərkəzi / Azərbaycan
Prof. Dr. Nikolay BRİKO, İ.M.Seçenov adına Birinci Moskva Dövlət Tibb Universiteti / Rusiya
Prof. Dr. Elçin AĞAYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Abuzər QAZIYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi Dövlət Universiteti / Gürcüstan

Prof. Dr. İbadulla AĞAYEV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Dr. Elçin HÜSEYN, Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Rafiq BAYRAMOV, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Murad CƏLİLOV, Uludağ Universiteti / Türkiyə
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUCOVA, Azərbaycan Tibb Universiteti / Azərbaycan
Dr. Xanzoda YULDAŞEVA, Tibb İşçilərinin Peşə Kvalifikasiyasının İnkişafı Mərkəzi / Özbəkistan

Biologiya elmləri və aqrar elmlər bölməsi

Prof. Dr. İradə HÜSEYNOVA, AMEA Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. İbrahim CƏFƏROV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Mehmet KARATAS, Necmettin Erbakan Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Səid İBRAHİMOV, AMEA Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Ələvsət QULİYEV, AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrrokimya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Elşad QURBANOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Pənah MURADOV, AMEA Mikrobiologiya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. İlham ŞAHMURADOV, AMEA Botanika İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Ulduz HƏŞİMOVA, AMEA Fiziologiya İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Səyyarə İBADULLAYEVA, AMEA Botanika İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Rajes KUMAR, Tekstil Nazirliyi / Hindistan
Prof. Dr. Duyğu KILIÇ, Amasya Universiteti / Türkiyə
Dr. Daşqın QƏNBƏROV, Naxçıvan Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Ələddin EYVAZOV, AMEA Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Akif AĞBƏBALI, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Əbilfəz TAĞIYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Mahir HACIYEV, Heyvandarlıq Elmi-Tədqiqat İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Mahir MƏHƏRRƏMLİ, AMEA Naxçıvan bölməsi, Bioresurslar İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Təranə ƏKBƏRİ, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, Şamaxı filialı / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Arif HÜSEYNOV, Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Sevdə TAHİRLİ, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Azərçin MURADOV, İlisu Dövlət Təbiət Qoruğu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Aytəkin AXUNDOVA, Bakı Slavyan Universiteti / Azərbaycan
Dr. Svetlana QORNOVSKAYA, Beloserkovsk Milli Aqrar Universiteti / Ukrayna
Dr. Fuad RZAYEV, AMEA Zoologiya İnstitutu / Azərbaycan

Kimya bölməsi

Prof. Dr. Vaqif ABBASOV, AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Georgi DUKA, Moldova Elmlər Akademiyası / Moldova
Prof. Dr. Vaqif FƏRZƏLİYEV, AMEA Asqarlar Kimyası İnstitutu / Azərbaycan
Prof. Dr. Şahənə HÜSEYNOVA, Berlin Texnik Universiteti / Almaniya
Prof. Dr. Əli ZALOV, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Fizzə MƏMMƏDOVA, AMEA Naxçıvan bölməsi, Təbii Ehtiyatlar İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Bilal BUŞRA, Muhammad Ali Cinnah Universiteti / Pakistan

Yer elmləri və coğrafiya bölməsi

Prof. Dr. Elxan NURİYEV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Prof. Dr. Salih ŞAHİN, Gazi Universiteti / Türkiyə
Prof. Dr. Mehmet ÜNLÜ, Marmara Universiteti / Türkiyə
Assoc. Prof. Dr. Səkar MƏMMƏDOVA, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Ənvər ƏLİYEV, AMEA Coğrafiya İnstitutu / Azərbaycan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz ƏHLİMANOV, Bakı Dövlət Universiteti / Azərbaycan

EDITORIAL BOARD

Medicine and pharmaceutical sciences section

Prof. Dr. Eldar GASIMOV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Onur URAL, Seljuk University / Turkey
Prof. Dr. Sabir HABİBOV, Russian Academy of Medical and Technical Sciences / Russia
Prof. Dr. Akif BAGIROV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Musa GANIYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Sudeyf İMAMVERDİYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Zohrab GARAYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Sabir ETİBARLI, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. İlham KAZİMOV, Scientific Surgery Center named after M.Topchubashov / Azerbaijan
Prof. Dr. Nikolai BRICO, First Moscow State Medical University named after I.M.Sechenov / Russia
Prof. Dr. Elçin AĞAYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. Abuzar GAZIYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Prof. Dr. David MENABDE, Kutaisi State University / Georgia
Prof. Dr. İbadulla AĞAYEV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Dr. Elçin HÜSEYN, Azerbaijan State University of Oil and Industry / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Rafiq BAYRAMOV, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan

Assoc. Prof. Murad JALILOV, Uludag University / Turkey
Assoc. Prof. Dr. Elza ORUJOVA, Azerbaijan Medical University / Azerbaijan
Dr. Khanzoda YULDASHEVA, Center for Professional Development of Medical Workers / Uzbekistan

Biological and agrarian sciences section

Prof. Dr. Irada HUSEYNOVA, ANAS Institute of Molecular Biology and Biotechnology / Azerbaijan
Prof. Dr. Ibrahim JAFAROV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Prof. Dr. Mehmet KARATASH, Nejmettin Erbakan University / Turkey
Prof. Dr. Shaig IBRAHIMOV, ANAS Institute of Zoology / Azerbaijan
Prof. Dr. Alovzat GULIYEV, ANAS Institute of Soil Science and Agro Chemistry / Azerbaijan
Prof. Dr. Elshad GURBANOV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Panah MURADOV, ANAS Institute of Microbiology / Azerbaijan
Prof. Dr. Ilham SHAHMURADOV, ANAS Institute of Botany / Azerbaijan
Prof. Dr. Ulduz HASHIMOVA, ANAS Institute of Physiologi / Azerbaijan
Prof. Dr. Sayyara IBADULLAYEVA, ANAS Institute of Botany / Azerbaijan
Prof. Dr. Rajes KUMAR, Ministry of Textile / India
Dr. Duygu KILICH, Amasya University / Turkey
Dr. Dashgin GANBAROV, Nakhchivan State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Aladdin EYVAZOV, ANAS Institute of Zoology / Azerbaijan
Assoc. Prof. Akif AGBABALI, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Abulfaz TAGIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Mahir HAJIYEV, Cattle-breeding Scientific Research Institute / Azerbaijan
Assoc. Prof. Mahir MAHARRAML, ANAS, Nakhchivan Institute of Bioresources / Azerbaijan
Assoc. Prof. Tarana AKBARI, Azerbaijan State Pedagogical University, Shamakhi / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Arif HUSEYNOV, Azerbaijan State Agrarian University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Sevda TAHIRLI, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Azarchin MURADOV, Ilisu State Reserve / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Aytakin AKHUNDOVA, Baku Slavic University / Azerbaijan
Dr. Svetlana GORNOVSKAYA, Beloserkovsk National Agrarian University / Ukraine
Dr. Fuad RZAYEV, ANAS Institute of Zoology / Azerbaijan

Chemistry section

Prof. Dr. Vagif ABBASOV, Institute of Petrochemical Processes of ANAS / Azerbaijan
Prof. Dr. Georgi DUKA, Moldovan Academy of Sciences / Moldova
Prof. Dr. Vagif FARZALIYEV, ANAS Institute of Chemistry of Additives / Azerbaijan
Prof. Dr. Shahana HUSEYNOVA, Technical University of Berlin / Germany
Prof. Dr. Ali ZALOV, Azerbaijan State Pedagogical University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Fizza MAMMADOVA, ANAS Nakhchivan Institute of Natural Resources / Azerbaijan
Assoc. Dr. Bilal BUSHRA, Muhammad Ali Jinnah University / Pakistan

Earth sciences and geography section

Prof. Dr. Elkhan NURIYEV, Baku State University / Azerbaijan
Prof. Dr. Salih SHAHIN, Gazi University / Turkey
Prof. Dr. Mehmet UNLU, Marmara University / Turkey
Assoc. Prof. Dr. Shakar MAMMADOVA, Baku State University / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Anvar ALIYEV, ANAS Institute of Geography / Azerbaijan
Assoc. Prof. Dr. Ramiz AHLIMANOV, Baku State University / Azerbaijan

TİBB VƏ ƏCZAÇILIQ ELMLƏRİ

MEDICINE AND PHARMACEUTICAL SCIENCES

DOI: 10.36719/2707-1146/03/6-8

Kəmalə Mirabbas qızı Həsənova
Xalq Təbabət Mərkəzi
doctor_hasanova5@hotmail.com

TURŞU-QƏLƏVİ MÜVAZİNƏTİ VƏ ELEKTROLİTLƏR

Xülasə

Qanın daimi pH vardır. Hidrogen (H⁺) və hidroksil (OH⁻) ionlarının nisbətində turşu qələvi müvazinəti deyilir. Orqanizimdə turşu və qələvi əmələ gətirən minerallar ekvivalent çəkiddə olmalıdır. Turşu tənzimi mineral maddələr tələb edir.

Hipokaliemiya kəskin və xroniki metabolik asidozda, kəskin tənəffüs alkalozunda, insulin və qlükoza daxil edildikdə, ailəvi hipokalimik iflicdə və paroksimal miopatiyalarda, həmçinin bəzi endokrin xəstəliklərdə müşahidə olunur

Açar sözlər: *elektrolitlər, turşu-qələvi müvazinəti, tənəffüs asidozu, turşu artıqlığı, minerallar*

Kamala Mirabbas Hasanova
Folk Medicine Center
doctor_hasanova5@hotmail.com

“The acid-alkaline balance and electrolyte”

Abstract

Changes of pH Levels of blood (7, 35-7, 45) in 0,5 times might be a sign of certain health conditions. More serious health conditions can also Lead to respiratory acidosis and metabolic acidosis. It also causes metabolic alkalosis and respiratory alkalosis. Huge roles belong to electrolyte tests which helps doctor determine certain symptoms and make appropriate treatment recommendations.

Hypokalemia is observed in acute and chronic metabolic acidosis, acute respiratory alkalosis, insulin and glucose administration, familial hypokalemic paralysis and paroxysmal myopathies, as well as some endocrine diseases.

Keywords: *electrolytes, acid-base balance, respiratory acidosis, acid excess, minerals*

Giriş

Turşu-qələvi müvazinəti (TQM). Tənəffüs alkalozu Hipokaliemiya və tənəffüs asidozu Hiperkaliemiya. Metabolik alkaloz və asidoz. Toxuma daxili elektrolitlərin miqdarının dəyişməsinin əsas səbəbi turşu-qələvi müvazinətinin pozulmasıdır. Elektrolitlərin qan plazmasındakı göstəricilərindəki dəyişikliklər bu prosesləri öyrənməyə kömək edir. Bioloji mühitlərdə hidrogen (H⁺) və hidroksil ionların (OH⁻) nisbətində turşu-qələvi vəziyyət və ya daha doğrusu, müvazinəti deyilir (TQM). Qanın daimi pH-ı vardır. Onu qanın və toxumaların, ağciyər, qaraciyər, böyrək və mədə-bağırsaq traktının bufer sistemləri təmin edir. TQM-i tədqiq etmək üçün pH, PCO₂, PO₂, BE-dən istifadə edirlər (Alimetov, Bəkirzadə, Əfəndiyeva, Sadiqova, Alimetov, 2011).

Turşu-qələvi balansının (müvazinətinin) pozulmasının 2 əsas növü ayırd edilir: - asidoz (pH<7,37) və alkaloz (pH7>44).

Bunların hər bir metabolik və tənəffüs (axırınca kəskin və xronik olmaqla) bölünür. Norma
CO₂+H₂O↔H₂CO₃↔H⁺+HCO₃⁻ - Hipoventilyasiya CO₂+H₂O→H₂CO₃→H⁺+HCO₃⁻ - Hiperventilyasiya

CO₂+H₂O→H₂CO₃←H⁺+HCO₃⁻ - TQM-in qarışıq pozğunluqlar qarışıq alkaloz və asidozdan ibarət olur.

Karbon qazının parsial təzyiqi (pCO₂).

Referent göstəricilər: arterial (PaCO₂) – 35-45 mm c.süt.

Vena PvCO₂ – 42-55 mm c.süt. Artma tənəffüs asidozu Azalma tənəffüs alkalozu

Metabolik asidoz qan zərdabında bikarbonatın birincili azalması və ikincili pCO₂ kompensator aşağı düşməsi ilə xarakterizə olunur.

Metabolik alkaloz bu bikarbonatın səviyyəsinin birincili artması və qanın pCO₂ kompensator yüksəlməsi ilə

xarakterizə olunur (-BE) qanda əsasların defisitini və ya artıqlığını (+BE) göstərir. Turşu tənziyi mineral maddələr tələb edir (Bağırov, 2016).

Turşu artıqlığının neytrallaşması üçün orqanizmin minerallara ehtiyacı var. Bunun üçün ilk növbədə qanın qələvi ehtiyatının daim yenilənməsi lazımdır. Toxumalarda qələvi əmələ gətirən maddələr depolandığı zaman onlar bu işi özləri reallaşdırırlar. Turşu qalıqlarının üstünlüyü zamanı sonuncu ehtiyatlar da sərf olunur. Orqanizmdə olan hər hansı bir maddə normal pH göstəricisinə təsir edə bilər. Təəccüblü deyil ki, insanlarda turşulaşma ilk növbədə mineral depolarının azalmasına, sonra skeletin sınımasına, sümüklərin və dişlərin keyfiyyətinin azalmasına gətirib çıxarır (Tkachika, 2004).

Turşu və qələvi depoları arasında qələvi əmələ gətirən (natrium, kalium, kalsium, maqnezium və s.) və turşu əmələ gətirən (fosfor, kükürd, xlor) mineral maddələrin differensiasiyası ekvivalentliyi nəzərə almaqla aparılır. Turşu və qələvi yığınları kimyəvi analizlər vasitəsi ilə müəyyənləşdirilir. Məlum bioloji konstantlar, yaxud norma göstəriciləri müxtəlif riyazi hədlər arasında variasiya edirlər. Hər hansı parametr göstəricisində əmələ gələn dəyişiklik funksional vəziyyətin müəyyənliyi üçün çox əhəmiyyətlidir. Funksional münasibətlərin mahiyyətini müxtəlif parametrlərin müəyyən sədd daxilində dəyişməsi təşkil edir. Göstəricilər geniş amplituda çərçivəsində tərəddüd etdiyi halda, laborator müayinə nəticələri nisbi dəqiq informasiya kimi qəbul edilir (4).

Belə vəziyyətdə müalicə həkimləri mütləq laborator göstəricilərin nəticələri ilə orientasiya edərək, müalicə müddətində baş verən dəyişikliklərin dinamikasını nəzarətdə saxlamalıdırlar. Bu həkimlərə xəstəliyin nəticəsini proqnozlaşdırmaqda, xəstəyə daha obyektiv ardıcıl yanaşmaqda, müalicə dövründə korreksiyanı təmin etməkdə, xəstənin suallarına doğru cavablandırmaqda, xəstəliyin və müalicənin müddətini əsaslandırmaqda kömək edə bilər. Bir sıra göstəricilərin dəyişməsi patoloji vəziyyət kimi qəbul olunur.

Elektrolitlərdən kalium: Hipokaliemiya: öyümə, qusma, ishal, metabolik, alkaloz verir. Hiperkaliemiya isə ağır metabolik asidoz və şok (5).

Natrium: Hiponatriemiya duz çatmamazlığı sindromu Hipernatriumiya, orqanizm duzla yüklənməsi.

Kalsium: Hipokalsinemiya hiponatriemiya, Hiperkalsiumemiya müxtəlif lokalizasiyalı şişlər verir.

Maqnezium: Hipomaqneziumemiya alkaloz, Hipermaqneziumemiya yeni törəmələr hiperkaliemiya verir.

Fosfor: Hipofosfatemiyə respirator alkaloz, Hiperfosfatemiyə respirator asidozda rast gəlinir.

Cl: Hipoxloremiya hipokaliümemik metabolik alkaloz və diabetik asidoz. Hiperxloremiya alkaloz əmələ gətirir. Əgər laborator müayinə zamanı hər hansı dəyişiklik aşkar edilərsə, deməli funksional sistemdə pozulma mövcuddur. Hər hansı pozuntu göstəricisinin normallaşması üçün orqanizmin mövcud kompensator mexanizmlər zənciri dərhal səfərbər olaraq, daxili mühitin sabitliyinin qorunmasını təmin edirlər. Bu hal hemostaz adlanır. Hemostaz stabil mühit deyil, burada eyni anda müxtəlif istiqamətlərdə hətta bir-birininəksi istiqamətində gedən saysız-hesabsız həyat fəaliyyəti prosesləri cəmləşmişdir (6).

Patologiya və norma hədləri ilə şərtlənən istənilən göstəricinin cüzi dəyişikliyi həssas yanaşma tələb edən hemostazın pozulmasının göstəricisidir. Hemostazın pozulmasında turşu-qələvi müvazinəti (TQM) və elektrolitlər böyük rol oynayır.

Bəzi elementlərin kliniki əhəmiyyətini nəzərdən keçirək. Məsələn:

Hiponatriemiya.

Klinikada Hiponatriemiya daha tez-tez müxtəlif patoloji vəziyyətlərdə müşahidə olunur. Hiponatriemiyanın əsas səbəblərindən biri diuretiklərin istifadəsidir. Diuretiklərin böyük əksəriyyəti natriumun sidiklə ekskressiyasını aktivləşdirir. Natriumun plazmada aşağı konsentrasiyası bəzi böyrək xəstəlikləri üçün xarakterikdir. Hiponatriemiya ürək çatmamazlığı durğunluğunda da xarakterikdir.

Hiponatriemiya mədə-bağırsaq traktının patologiyalarında da müşahidə olunur (7).

Diareya qan plazmasında, hüceyrədənkənar mayədə natriumun miqdarını azalda bilər. Qaraciyər serrozunda natriumun orqanizmdə miqdarının çox olmasına baxmayaraq, qan plazmasında onun miqdarı az ola bilər. Şəkərli diabetdə ketoasidozun mövcudluğunda böyrəklərdə natriumun güclü itkisi baş verir.

Hipernatriemiya

Qəliz kliniki situasiyalarda hipernatriemiya nadir hallarda rast gəlinir. Bu xarakterikdir, güclü tərləmədə, şəkərsiz diabetdə, beyin hipotalamus sahəsində olan patoloji proseslərdə Kuşinko sindromunda (8).

Hipofosfatemiyə

Hipofosfatemiyə steotoreya səbəbindən olan vitamin D₃ çatmamazlığında əmələ gəlir. Yaşlılarda bu çox vaxt vitamin D₃ çatmamazlığının səbəbi olur.

Birincili hiperparatirozda hipofosfatemiyə müşayiət olunur.

Bir çox böyrək xəstəliklərində qanda fosfatların mülayim azalması olur.

Hiperfosfatemiyə

Birincili hipoparatirozda, psevdogipoparatirozda, xroniki böyrək çatmamazlığında və sümüklərməstazda hiperfosfatemiyə müşahidə olunur (9).

Hipokaliemiya. Hipokaliemiya kəskin və xroniki metabolik asidozda, kəskin tənəffüs alkalozunda, insulin

və qlükoza daxil edildikdə, ailəvi hipokaliyemiyə iflicdə və paroksimal miopatiyalarda, həmçinin bəzi endokrin xəstəliklərdə müşahidə olunur. Sinir sistemi toxumaları plazmada kaliumun səviyyəsinə tez reaksiya verir.

Hipokaliyemiya ürək ritminin və keçiriciliyinin pozulması ilə müşayiət olunur. Kalinin xroniki defisiti zamanı ürəyin ölçüləri böyüyür, ritm pozğunluğu əmələ gəlir. Qida ilə orqanizmə kalın az daxil olanda da hipokaliyemiya əmələ gəlir. Alqagoldan intensiv istifadə edən pasientlərdə də elektrolit pozğunluğu əmələ gəlir. Hiperkaliyemiya (10).

Kalinin qida ilə güclü qəbul edilməsi hiperkaliyemiya əmələ gətirir. Hiperkaliyemiya böyrəküstü vəzin çatmamazlığında (Addison xəstəliyi).

Kəskin və xroniki böyrək çatmamazlığında karbohidratların metabolizminin pozulması hiperkaliyemiya və metabolik alkaloz əmələ gətirir.

Hiperkaliyemiyənin neyroəzələ simptomları paresteziyalarla və daha ağır hallarda ətrafların iflici ilə nəticələnir. Pasient üçün daha qorxulu vəziyyət kalinin kəskin artması 7 mmol/l çox olmasıdır, bu təcili diaqnostika və uzun müddətli müşahidə tələb edir (11).

Hipomaqneziyemiya

Maqnezium defisiti birincili gipoaldosteronizm müşayiət edilir. Nefronun distal hissələri səviyyəsində təsir edən farmakoloji preparatlar maqneziumun sidiklə ekskresiyasına səbəb olur.

Hipomaqneziyemiya əzələ hiperaktivliyinə (atoksiya, əsmə, qusma) çatdırır.

Maqnezium defisiti – aritmiyaya səbəb olur. Damar tonusunu aktiv requlyatorlarından biri də maqneziumdur.

Hipermaqneziyemiya

Qida ilə maqnezium çox qəbul edilərsə hipermaqneziyemiya baş verir.

Qeyd olunan hipermaqneziyemiya böyrək çatmamazlığı ilə müşayiət olunur.

Hipermaqneziyemiya hipotireozda, hepatitdə, bədxassəli şişlərdə də qeyd olunur. Əzələ iflici və tənəffüsün dayanması hipermaqneziyemiyada 10-12 mq% əmələ gəlir (12).

Nəticə

Müasir insanın həyat tərzi orqanizmin turşulaşması ilə nəticələnir. Bunun səbəbi çoxdur, ən vacibi qida rasionunda zülallı qidaların tərəvəzli qidalardan üstün olması və eyni zamanda hərəkət azlığıdır.

Turşulaşma təhlükəsi aşkardır. Turşu tənzi mi mineral maddələr tələb edir. Asidoz bir çox xəstəliklərin əsas səbəbidir. Elektrolitlər bu proseslərdə böyük rol oynayır.

TQM və elektrolitlərin müşahidə edilməsi, ölçülməsi öyrənilməsinin böyük kliniki əhəmiyyəti vardır.

Ədəbiyyat

1. Alimetov, S., Bəkirzadə, G., Əfəndiyeva, L., Sadiqova, T., Alimetov, A. (2011). Klinik Laboratoriya. Bakı.
2. Bağırov, A. (2016). Laborator tədqiqatların diaqnostik əhəmiyyəti.
3. Tkachika, V. (2004). Klinicheskaya biokhimiya. Moskva.
4. <https://az.wikipedia.org/wiki/%C6%8Fz%C9%991%C9%99>
5. <https://az.warbletoncouncil.org/hipopotasemia-403>
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2464251/>
7. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/kidney-failure/symptoms-causes/syc-20369048>
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3022615/>
9. <https://amu.edu.az/storage/files/6/muhazire/Patoloji%20fiziologiya/VI%20m%C3%B6vzu.docx>
10. <https://www.ebmz.az/mobile/view?id=ebm00345>
11. <https://coggle.it/diagram/YRAnmXm1rlTtQrC/t/xronik-%C3%BCr%C9%99k-%C3%A7at%C4%B1%C5%9Fmazi%C4%B1%C4%9F%C4%B1-x%C3%BC%C3%A7>
12. <https://sehiyye.gov.az/site/assets/files/8709/anesteziologiya-reanimatologiya.pdf>

Göndərilib: 23.04.2020

Qəbul edilib: 15.07.2020

DOI: 10.36719/2707-1146/03/9-14

Elchin Nizami Huseyn
Azerbaijan State Oil and Industry University
doctor of biomedical sciences
elcin.huseyn@asoiu.edu.az

DEEP LEARNING METHOD FOR EARLY PROGNOSIS OF PARKINSON'S DISEASE ACUTENESS

Abstract

Generally, Parkinson's disease (PD) in medicine is a long-term neurodegenerative and progressive disorder. In some brain parts, as the dopamine generating neurons die or they are damaged. Then people begin to have difficulty in walking, writing, speaking or making other basic missions. Some of the indications of the disease worsen over time and thus result in increased acuteness of Parkinson's disease. We have proposed a methodology for the prognosis of Parkinson's disease acuteness. In this scientific article, we used deep neural networks in UCI's Parkinson's telemonitoring voice dataset patients. We have utilized Keras and TensorFlow in Python deep learning library to implement our neural network for prognosis the PD acuteness. The correctness values obtained with our method are preferable than the correctness values specified in the previous research test.

Keywords: parkinson's disease, deep learning, UCI, python, deep neural network, keras, TensorFlow, UPDRS

Elçin Nizami oğlu Hüseyn
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
biotibbi elmlər doktoru
elcin.huseyn@asoiu.edu.az

Parkinson xəstəliyinin kəskinliyinin erkən proqnozu üçün dərin öyrənmə metodu

Xülasə

Ümumiyyətlə tibbdə Parkinson xəstəliyi (PD) uzun müddət davam edən neyrodegenerativ və mütərəqqi bir xəstəlikdir. Beynin bəzi hissələrində, dopamin yaradan neyronların öldüyü və ya zədələndikləri üçün insanlar gəzmək, yazmaq, danışmaq və ya digər əsas tapşırıqlar verməkdə çətinlik çəkməyə başlayırlar. Xəstəliyin bəzi əlamətləri zaman keçdikcə pisləşir və beləliklə Parkinson xəstəliyinin kəskinləşməsi ilə nəticələnir. Parkinson xəstəliyinin kəskinliyinin proqnozu üçün metodologiya təklif etdik. Bu elmi məqalədə UCI'nin Parkinson'un telemonitorinq səs məlumatları xəstələrində dərin neyron şəbəkələrindən istifadə etdik. PD kəskinliyini proqnozlaşdırmaq üçün sinir şəbəkəmizi həyata keçirmək üçün Python dərin öyrənmə kitabxanasında Keras və TensorFlow istifadə etdik. Metodumuzla əldə edilən düzgünlük dəyərləri əvvəlki tədqiqat testində göstərilən düzgünlük dəyərlərindən daha üstündür.

Açar sözlər: parkinson xəstəliyi, dərin öyrənmə, UCI, Python, dərin sinir şəbəkəsi, keras, TensorFlow, UPDRS

Introduction

In medicine, Parkinson's disease is considered a neurodegenerative disorder. That result in advanced degeneration of functions related to the patient's motor performance due to damage to dopamine generating brain cells. Various symptoms of this disease tremors, movement difficulties, behavioral problems, dementia, depression, etc. The main motor symptoms are referred together to as Parkinson syndrome or Parkinsonism. Changes in the patient's voice are one of the common symptoms that can be identified by analyzing the patient's voice data. The patient's voice tends to stutter and gradually becomes affected as the disease becomes more serious.

In deep learning became a popular method for efficiently analyzing unstructured data, such as speech and audio signals. Deep neural networks use several layers of neurons that are connected together to create a classification, and model selection function. In this article, in-depth training used to analyze a patient's voice data to classify them into "heavy" and "non-heavy" classes. In this work, we have used two UPDRS (Unified Parkinson's Disease Rating Scale) evaluation metrics scores Total UPDRS and Motor UPDRS scores. The Motor UPDRS evaluates the motor capacity of the patient on a scale of 0-108 and the Total UPDRS provides a higher range of the score scale ranging from 0-176.

Related Work

A lot of studies has been done to prognosis Parkinson's disease in patients, but less work has been reported to prognosis its acuteness. In these works, using various methods of machine learning.

In most of the offered research, the features received from speech signals: Galaz Z. et al. (Galaz, Mzourek, Mekyska, Smekal, Kiska, Rektorova, 2016), Asgari M & Shafran I. (Asgari, M, Shafran, 2010) and Tsanas A. et al. (Tsanas, Little, McSharry, Ramig, 2010) used for prognosis the acuteness of PD.

This survey, Angeles P. et al. (Angeles, Tai, Pavese, Wilson, Vaidyanathan, 2017) developed a sensor system for recording kinetic data from the arm in order to assess indications of acuteness changes during Deep Brain Simulation Therapy.

This works, Cole B. et al. (Cole, Roy, Luca, Nawab, 2014: 982-991) explored the used of dynamic machine learning algorithms for detecting the acuteness of tremors and Dyskinesia from the data collected from wearable sensors. In this paper, Das R. et al. (Das, 2010: 1568-1572) on the application of different classification techniques in diagnosing the Parkinson's disease, the neural network was found as the preferable classifier compared to decline and decision tree.

Nilashiet M. et al. (Nilashi, Ibrahim, Ahani, 2016) offered a new hybrid intelligent system using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS) and Support Vector Regression (SVR) for prognosis the PD progression.

In this works, Benmalek E. et al. (Benmalek, Elmhamdi, Jilbab, 2015: 189-193) used 40-features Dataset and detected nine finest features using Local Learning-Based Feature Selection (LLBFS) to classify PD subjects into four classes (Healthy, Early, Intermediate & Advance), based on their UPDRS score.

Hariharan M. et al. (Hariharan, Polat, Sindhu, 2014: 904-913) offered a hybrid intelligent system using clustering, feature decrease and classification methods for accurate PD diagnosis.

In this research, Li D. et al. (Li, Liu, Hu, 2011: 45-52) proposed a fuzzy-based nonlinear conversion method where PCA used for feature extraction and SVM for PD prognosis.

Chen H. et al. (Chen, Huang, Yu, Xu, Sun, Wang, 2013: 263-271) offered a Parkinson's disease diagnosis system using PCA for feature extraction and Fuzzy KNN for classification.

In this paper, Polat K. (Polat, 2012: 597-609) offered a model using Fuzzy C-Means (FCM) clustering and KNN to diagnosis the Parkinson's disease. Genain N. et al. (Genain, Huberth, Vidyashankar, 2014) used Bagged decision trees to prognosis the PD acuteness from voice recordings of patients and found an improvement of 2% correctness.

In a survey, Åström F & Koker R. (Astrom, Koker, 2011) designed a PD prognosis system using similar feedforward Neural Network and then the output compared against a rule-based system for making the final resolution.

Materials and Method

The offered methodology for prognosis Parkinson's disease acuteness using deep learning shown in Figure 1. In the first stage, the voice data of PD patients collected for experimentation. Then, the data normalized using the min and max normalization. In the next step, a deep neural network established with an input, hidden and output layer. The input layer number of neurons fixed as the number of attributes in the input data. The output layer contains two neurons corresponds to two categories; "seriously" and "not serious". Normalized data fed to the DNN designed for training and testing.

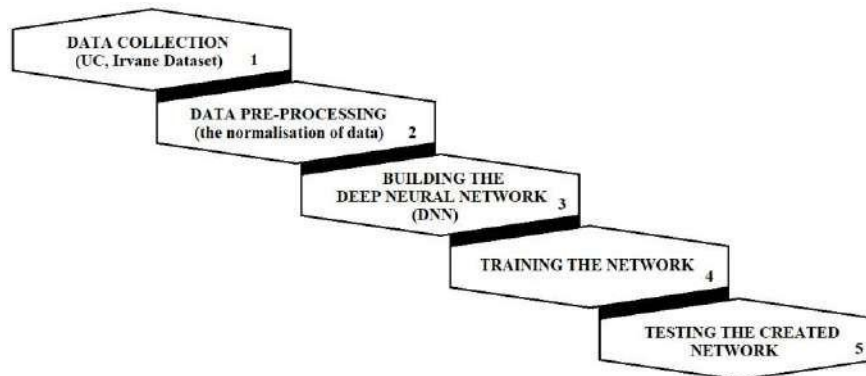


Fig.1. Recommended deep learning framework.

The recommended model implemented in a system with an Intel Core i7-4710 MQ CPU @ 2.50 GHz and 8 GB of RAM. The Python library, Keras (tf.keras) (15) and TensorFlow (tf.estimator) (16) used to implement the Deep Neural Network.

12.1.Data Collection

Here we have used the Parkinson’s telemonitoring voice dataset (Tsanas, Little, McSharry, Ramig, 2010: 884-893) from the UC, Irvine machine-learning repository (16). The data set is comprised of 42 patient’s biomedical voice measurement. The different attributes of the data are 16 biomedical voices, the number of subjects, the age of subjects, the gender of subjects, the interval of time, Motor UPDRS, Total UPDRS.

This dataset includes 5,875 voice recordings of the patients. The format of the data is ASCII CSV. On average, there are around 200 recordings composed from every patient (identification can be done through the initial attribute number).

12.2.Data Pre-processing

We have normalized the Dataset in the sequence of 0 to 1 using minimum and maximum normalization. The normalization, are performed on columns using the equation (1).

$$\text{Normalized value of } x = \frac{x - \text{minimum}(x)}{\text{maximum}(x) - \text{minimum}(x)} \quad (1)$$

Where x = column value, $\text{minimum}(x)$ = minimum value for that column and $\text{maximum}(x)$ = maximum value for that column.

12.3.Building the Deep Neural Network (DNN)

There is a range from a minimum value of 5.0377 to a maximum value of 54.992 in case of Total UPDRS score. The Motor UPDRS score in the dataset ranges from a minimum value of 5.0377 to a maximum value of 39.551. We composed the training datasets and testing dataset by splitting the normalized dataset into parts, for the training datasets of 80% and for the testing datasets 20%. In addition, separate training datasets and test datasets were composed for both Motor UPDRS score and Total UPDRS score. We kept each of these scores as the output variable in their corresponding files.

The normalized values of 16 biomedical voice measures are selected as features for classification as indicated in Table 1.

Jitter%, JitterAbs, Jitter:RAP, Jitter:PPQ5, Jitter:DDP	Several measures of variation in fundamental frequency
Shimmer Shimmer(dB) Shimmer:APQ3 Shimmer:APQ5 Shimmer:APQ11 DDA	Several measures of variation in amplitude
NHR HNR	Two measures of ratio of noise to tonal components in the voice
RPDE	A nonlinear dynamical complexity measure
DFA	Signal fractal scaling exponent
PPE	A nonlinear measure of fundamental frequency variation

Table 1. Biomedical Voice Features.

The output classes are two categories: “seriously” and “not serious”. We have outlined the range for the various metrics for seriously and not serious classes as indicated in Table-2 necessary to the restriction of values in the dataset.

Metric	Total-UPDRS	Motor-UPDRS
Seriously	Above 25	Above 20
Not Serious	0-25	0-20

Table 2. Acuteness Class Range.

The algorithm, get in the input dataset and compose an input pipeline, and describes iterators over it. These ones are variables whichever help in scanning over the Dataset. The described algorithm also provides the

functionality to confuse the dataset in order to provide randomness. After describing the input pipeline, with the help lambda function, the second step is to feed the input data inside the training model. The model after obtaining data performs training, evaluation, and prognosis. The training is done by describing the order of the hidden layer with the pre-initialized weightiness to the layer, whichever creates and saves model, in the processing system. Finally, we will perform an evaluation of the resulting DNN classifier. The DNN classifier designed using as the backend TensorFlow with Keras. Our neural network including 16 units in the Input layers, in order of 10, 20, 10 neurons in each of the three hidden layers respectively. The network furthermore trained with 1000 and 2000 steps seriatim.

Research result

There is 16 biomedical voice attributes input dataset and the output changeable is Total UPDRS score. The classification correctness obtained is 94.4422% and 62.7335% for training and testing dataset seriatim.

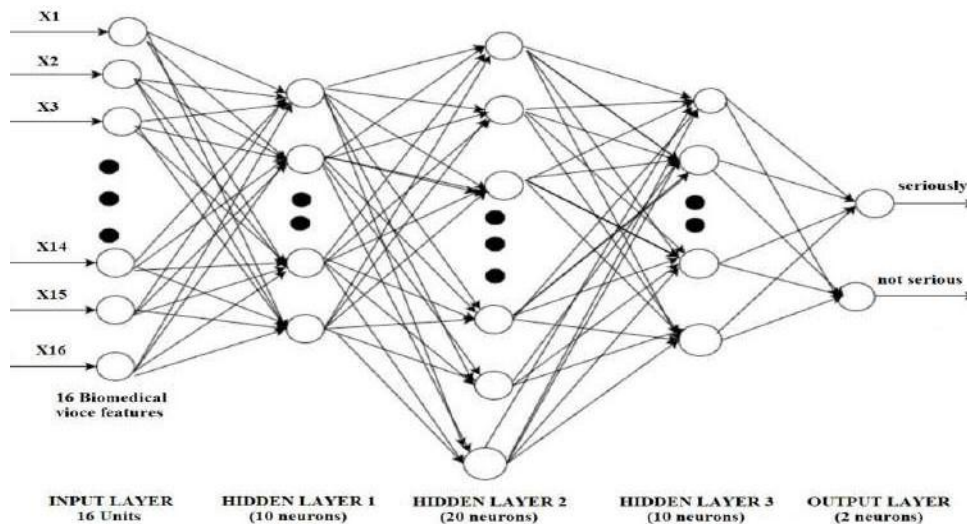
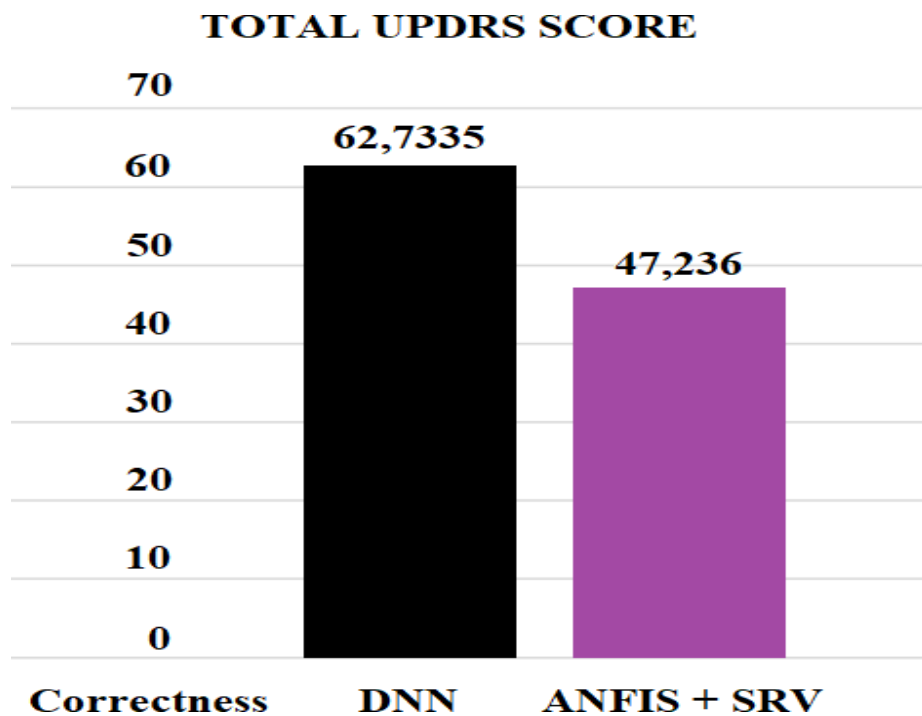


Fig.2. Recommended Deep Neural Network.



3.1. First experimentation is Parkinson's disease acuteness prognosis on the basis of Total UPDRS Score.

We compared our experiment with that of the research work by Nilashi M. et al. (Nilashi, Ibrahim, Ahani, 2016) since they appraised their model on the same UC, Irvine Parkinson’s Telemonitoring Voice Dataset. They

used ANFIS and SVR topognosis Parkinson's disease progression. Their research produced mean correctness of 47.2% for the Total UPDRS score. The performance collection of classifiers for Total UPDRS score is indicated in Fig.3.

3.2. Second experimentation is Parkinson's disease acuteness prognosis on

3.3. the basis of Motor UPDRS Score.

In this experiment, the input dataset is the 16 biomedical voice attributes and the output changeable is Motor UPDRS score. The classification correctness obtained is 83.367% and 81.6667% for training and testing dataset seriatim. In the collection of this, the methodology recommends by Nilashi M. et al. (Nilashi, Ibrahim, Ahani, 2016) produced average correctness of 44.3% for the Motor UPDRS score. The performance collection of classifiers for Motor UPDRS score is indicated in Fig.4.

Fig.3. Correctness Comparing for Total UPDRS score.

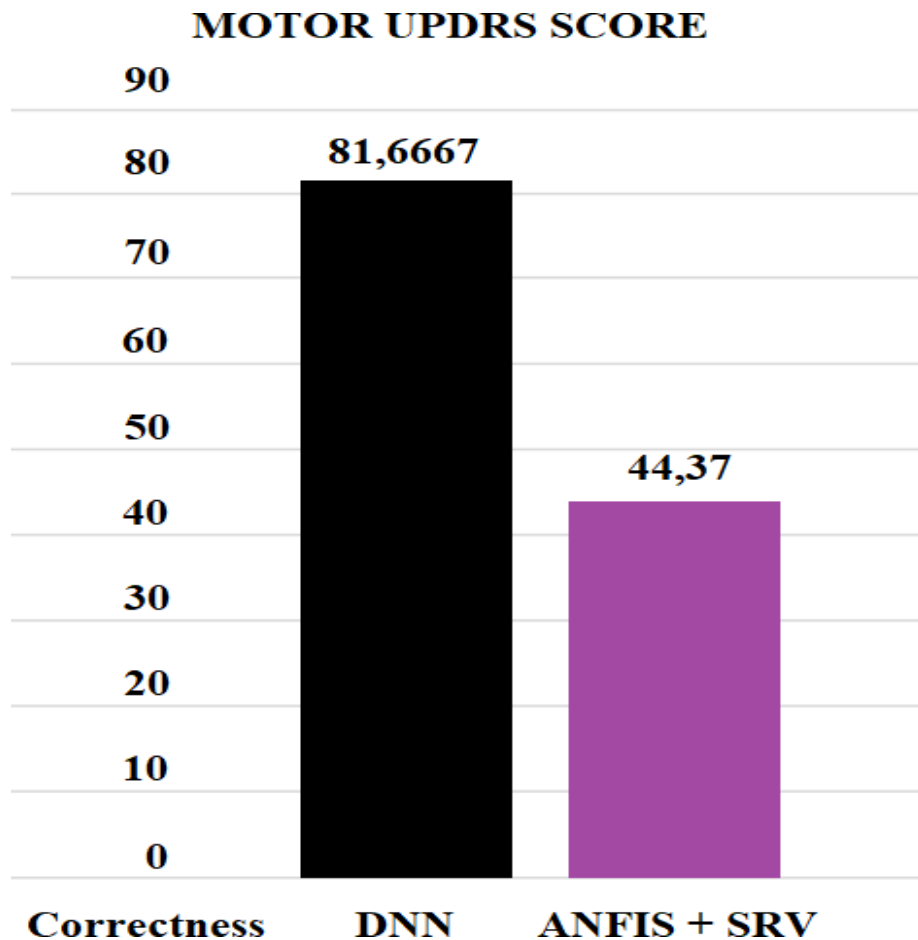


Fig.4. Correctness Comparing for Motor UPDRS score.

Conclusion

In this work, we have implemented a deep neural network to prognosis the acuteness of Parkinson's disease. The recommended DNN model achieved better correctness compared to other existing methods. It is also found that the categorization based on the Motor UPDRS score is finest than the categorization based on the Total UPDRS score. Therefore, it is able to conclude as the finest metric for acuteness prognosis. We have used a dataset of 5875 instances, but the correctness of our approach can be further advanced by implementing it on a big dataset. Having more number of instances of each acuteness class as well as on a unified database of patients voice data and other patient attributes: like walking and handwriting features.

References

1. Galaz, Z., Mzourek, Z., Mekyska, J., Smekal, Z., Kiska, T., Rektorova, I. (2016). "Degree of Parkinson's Disease Severity Estimation Based on Speech Signal Processing". 39th International Conference on Telecommunications and Signal Processing (TSP).
2. Asgari, M., Shafran, I. (2010). "Extracting Cues from Speech for Predicting Severity of Parkinson's disease." IEEE International Workshop on Machine Learning For Signal Processing.
3. Tsanas, A., Little, M., McSharry, P., Ramig, L. (2010). "Accurate Telemonitoring of Parkinson's Disease Progression by Noninvasive Speech Tests". IEEE Transactions on Biomedical Engineering; 57:884-893.
4. Angeles, P., Tai, Y., Pavese, N., Wilson, S., Vaidyanathan, R. (2017). "Automated Assessment of Symptom Severity Changes during Deep Brain Stimulation (DBS) Therapy for Parkinson's Disease." International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR).
5. Cole, B., Roy, S., Luca, C., Nawab, S. (2014). "Dynamical Learning and Tracking of Tremor and Dyskinesia from Wearable Sensors". IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering; 22:982-991.
6. Das, R. (2010). "A comparison of multiple classification methods for diagnosis of Parkinson disease". Expert Systems with Applications; 37:1568-1572.
7. Nilashi, M., Ibrahim, O., Ahani, A. (2016). "Accuracy Improvement for Predicting Parkinson's Disease Progression". Scientific Reports; 6. 34181
8. Benmalek, E., Elmhamdi, J., Jilbab, A. (2015). "UPDRS tracking using linear regression and neural network for Parkinson's disease prediction". International Journal of Emerging Trends & Technology in Computer Science (IJETTCS); 4:189-193.
9. Hariharan, M., Polat, K., Sindhu, R. (2014). "A new hybrid intelligent system for accurate detection of Parkinson's disease". Computer Methods and Programs in Biomedicine; 113:904-913.
10. Li, D., Liu, C., Hu, S. (2011). "A fuzzy-based data transformation for feature extraction to increase classification performance with small medical data sets". Artificial Intelligence in Medicine; 52:45-52.
11. Chen, H., Huang, C., Yu, X., Xu, X., Sun, X., Wang, G. (2013). "An efficient diagnosis system for detection of Parkinson's disease using fuzzy k-nearest neighbor approach". Expert Systems with Applications; 40:263-271.
12. Polat, K. (2012). "Classification of Parkinson's disease using feature weighting method on the basis of fuzzy C-means clustering". International Journal of Systems Science; 43:597-609.
13. Genain, N., Huberth, M., Vidyashankar, R. (2014). "Predicting Parkinson's Disease Severity from Patient Voice Features".
14. Astrom, F., Koker, R. (2011). "A parallel neural network approach to the prediction of Parkinson's Disease". Expert Systems with Applications; 38:12470-12474.
15. Getting Started with Keras, <https://www.pyimagesearch.com/2018/09/10/keras-tutorial-how-to-get-started-with-keras-deep-learning-and-python/>
16. Getting Started with TensorFlow, <https://www.tensorflow.org/versions/r1.1/get-started>

Göndərilib: 10.05.2020

Qəbul edilib: 14.07.2020

Sayalı Yolçu qızı İbrahimova
sayalibrahimova@mail.ru
Gülərə Rüfət qızı Sadıxova
Bakı Slavyan Universiteti
gulara@gmail.com

KATARAKTA

Xülasə

Katarakt, yaşlı insanlar arasında ən çox rast gəlinən göz xəstəliklərindən biridir. İnsan gözünün kristal lensi “ışıq şüalarını atlayan və refraktor olan təbii lensə bənzəyir. Kristal lens göz qapağının içərisində iris və vitreous hissələri arasında yerləşir. Gənclikdə göz lensi şəffaf, elastikdir, formasını dəyişdirə bilər, deməkdir ki, dərhal diqqətini yönləndirir və idarə edir, buna görə də göz uzaq və yaxın obyektləri eyni dərəcədə yaxşı görür. Katarakt vəziyyətində linzaların qismən və ya mütləq buludlanması olur, bu da şəffaflığının itirilməsinə səbəb ola bilər və göz yalnız az miqdarda işıq şüalarını alır, beləliklə görmə çətinləşməsinə səbəb olur və gözlərin görünüşü aydınlaşmır və bulanıqlıq. İllər keçdikcə xəstəlik irəliləyir: pozulmuş hissə artır və görmə qabiliyyəti tamamilə zəifləyir. Xəstəlik vaxtında müalicə olunmazsa, katarakt hətta tam korluğa səbəb ola bilər.

Açar sözlər: travma, korluq, uzağı görmə, gözdə bulanıqlıq, katarakta

Sayalı Yolçu İbrahimova
sayalibrahimova@mail.ru
Gülərə Rəfət Sadıxova
Baku Slavic University
gulara@gmail.com

Cataract

Abstract

Cataract is one of the most common eye diseases among elderly people. The crystalline lens of the human eye is like a “natural lens which skips and refractors light rays. The crystalline lens is located inside the eyeball between the iris and vitreous parts of the eye. In youth the eye’s lens is transparent, elastic, can change its shape, almost instantly directing and managing its focus, this is why an eye sees the far and near objects equally good. In case of the cataract there is partial or absolute clouding of the lens, which may lead to the loss of its transparency and the eye gets only the small amount of light rays, thus it causes the complication of vision, and the eyesight becomes unclear and blurry. Over the years, the disease progresses: the degraded part increases and eyesight completely weakens. If the disease will not be treated in time cataract may even lead to the complete blindness.

Keywords: trauma, blindness, hyperopic, turbidity in eyes, cataracta

Giriş

“İnsanın hiss orqanları içərisində göz həmişə təbiətin yaradıcı qüvvəsinin ən yaxşı bəxşişi və ən möcüzəli əsəri hesab olunmuşdur”

Q.Helmholtz

Katarakta büllurun şəffaflığının pozulması nəticəsində görmə qabiliyyətinin zəifləməsi və itməsidir. Büllur – göz daxilində yerləşən optik linzadır. Əksər hallarda, katarakta qocalma ilə bağlı olaraq tədricən inkişaf edir. Gözün travması olan, şüa terapiyası almış, müxtəlif irsi xəstəliklər, şəkərli diabeti olan insanlarda kataraktan formalaşması daha tez baş verir. Kataraktalar anadangəlmə və qazanılma olur. Anadangəlmə kataraktalar görmə orqanının anadangəlmə qüsurlarının yarısını təşkil edir. Xəstəlik birtərəfli, ikitərəfli və başqa qüsurlarla birlikdə inkişaf edə bilər. Anadangəlmə kataraktanın əmələ gəlməsində metabolik pozğunluqlar, ananın şəkərli diabet xəstəliyi, hamiləliyin ilk üç ayında keçirdiyi infeksiya xəstəlikləri (məxmərək, herpes, toksoplazmoz, qrip, qızılca, parotit və s.) əsas faktorlar kimi göstərilir (Zolotaryova).

Qazanılmış kataraktalar get-gedə inkişaf edir və büllurun tam bulanıqlığına səbəb olur. Belə kataraktalardan başqalarına nisbətən qocalıq kataraktasına, travmatik kataraktaya, diabetik kataraktaya, miotoniya, tetaniya və gözün başqa şöbələrinin xəstəliyi ilə əlaqədar olaraq baş verən kataraktalara daha tez- tez təsadüf olunur.

Qocalıq kataraktası – ahiil adamlarda müşahidə olunur və 4 mərhələdən ibarət olan inkişaf mərhələsinə malik olur.

Başlanğıc kataraktası – büllurun periferik qatlarının tam olmayan bulanıqlığı ilə xarakterizə olunur ki, bunlar da keçən işıqda bəbəyin qırmızı fonunda büllurun mərkəzinə çatmayan mil şəklində olur. Bu zaman görmə qabiliyyəti xeyli zəifləmiş olur. Belə kataraktalarda xəstələrin əsas şikayəti gözlərinin önündə qaranlıq ləkələrin görünməsindən və görmə qabiliyyətinin zəifləməsindən ibarət olur.

Şişmiş və ya yetişməmiş katarakta zamanı bulanıqlıq bəbəyin mərkəzinə qədər çatır və bir-biri ilə bitişirlər. Müayinə zamanı keçən işıqda bəzi yerdə göz dibinin qırmızı refleksi görünür. Görmə itiliyi kəskin surətdə zəifləyir.

Yetişmiş katarakta zamanı bütün büllur tutqunlaşır, bəbək boz şəkildə görünür, qüzehli qişadan düşən kölgə yox olur, görmə qabiliyyəti proyeksiyası düzgün olan işıq duyğusunaqədər düşür.

İfrat yetişmiş katarakta zamanı periferik büllur lifləri sıyıqlaşır, nüvəsi büzülərək kisənin dibinə enir. Bu halda əməliyyat əsas müalicə üsuludur. Kataraktanın kənar edilməsi üçün onun yetişkənliyi əsas göstəricidir. İfrat yetişmiş kataraktanın kənar edilməsi bir çox çətinliklərlə əlaqədardır. Ona görə də kataraktası olan xəstə vaxtında əməliyyata göndərilmək üçün göz həkiminin müşahidəsi altında olmalıdır (10).

İkincili ardıcıl və ya pərdəli katarakta büllurun bütün kütləsi və ya onun kisəsi diqqətlə kənar edilməklə travmatik katarakta sorulub çəkildikdən sonra baş verir ki, bu zaman əməliyyatdan sonrakı iridosiklitin bir nəticəsi kimi bəbək və kolobomin əmələ gəldiyi nahiyyə təşəkkül etmiş eksudativ pərdə ilə örtülür. Nəticədə görmə itiliyi azalır, hətta bu zaman göziçi təzyiqin yüksəlməsi də mümkündür. Müalicəsi pərdəni cərrahi yolla kənar etməkdən ibarətdir (Kovalevskiy, 2003).

Travmatik katarakta gözün deşilmiş yaralanmasında və ya kontuziya zamanı büllur kapsulasının bütövlüyünün pozulması nəticəsində baş verir. Cavan adamlarda büllur kütləsi tez bir zamanda bulanıqlaşır ki, bu da görmə itiliyinin işıq duyğusuna qədər zəifləməsinə səbəb olur. Bəzi hallarda, xüsusilə uşaqlarda büllur kütləsi çəkilib gedə də bilər. Əgər sorulub çəkilmə prosesi baş vermirsə, xüsusən göziçi təzyiq artdıqda və ya qüzehli qişa kəskin dərəcədə qıçıqlandıqda əməliyyat edərək büllur kütləsini buraxırlar.

Ağırlaşmış kataraktalar gözün başqa şöbələrinin xəstəliyindən (qlaukoma, uven, tor qişanın piqment degenerasiyası, tor qişanın qopması, yaxıngörmənin yüksək ağırlaşması və s.) sonra, ümumi xəstəliklər (diabet, tetaniya, şüa enerjisinin təsiri və s.) nəticəsində baş verir.

Konsistensiyasına görə kataraktalar yumşaq və ya bərk ola bilər. Yumşaq kataraktalar cavan adamlardarast gəlinir, çünki onlarda büllurun nüvəsi olmur. Bərk kataraktalar isə 30 yaşdan sonrakı dövrlərdə təsadüf olunur ki, bu zaman ya nüvə formalaşır, ya da formalaşmış olur. Əgər katarakta travma nəticəsində əmələ gəlməyibsə, o, hər iki gözdə olur. Katarakta büllurun bir hissəsini və ya tamamını tuta bilər (Batmanov, 2005).

Zədələnmə dərəcəsindən asılı olaraq kataraktanın simptomları:

- 1) Bir gözü bağlayanda, ikinci gözdə ikilənmə;
- 2) Təsvirin (eynəklə korreksiya olunmayan) yayılmış və dumanlı olması;
- 3) Yaxından görmənin əmələ gəlməsi;
- 4) İşıltı və işıq hissi, əsasən gecə vaxtı;
- 5) İşıq ətrafında şəfəq əmələ gəlməsi);
- 6) Rəngli görmənin pisləşməsi;
- 7) Gecə görmənin pisləşməsi;
- 8) Göz qabağında ləkə, xətlər və ştrixlərin olması;
- 9) Parlaq işığa qarşı yüksək həssaslıq.

Katarakta inkişaf etdikcə bəbəyin rəngi boz, ağ-boz, hətta ağ süd rəngində ola bilər. Eynək nömrəsindəki sürətli və ani artımlar, baxılan yerdə kölgələr görmə, rəngləri çətin qəbul etmə kataraktanın ən əhəmiyyətli əlamətləridir. Katarakta şəffaf olan linzanın, matlaşmağa başlayaraq gözün qarşısında görmə dəqiqliyini pozan bir sis pərdəsinin meydana gəlməsi kimidir. Gözün hissələri kamera parçalarına bənzər. Gözdə də eynilə kameraların içindəki kimi linzalar olar. İnsan gözündəki katarakta nəticəsində linza şəffaflığını itirir. Bu vəziyyət görünüşü bulanıqlaşdırır və xəstələrdə görmədə bulanıqlara səbəb olur (7).

Kataraktanın ən əhəmiyyətli əlaməti xəstənin görmə funksiyalarında meydana gələn dəyişiklikdir. Bu dəyişiklik uzağı görə bilməmə, yaxını görə bilməmə şəklində ola bilər. Ya da daha əvvəl istifadə edilən eynəklərlə dəqiq görə bilməmə formasında ortaya çıxa bilər. Xəstə baxdığı yerlərdə kölgələr görüb, rəngləri ayırd edə bilmir. Rənglər çətin və ya mat hesab edilir; xüsusilə mavi rəng mövzusunda xəstə problemlər yaşaya bilər. Bəzi xəstələrin gecələr şikayətləri daha da artır; görmədə çətinlik və ya gecə korluğu diqqətə çarpandır. Gecə qaranlığında avtomobil istifadə edənlərdə işıq ətrafında rəngli halqalar meydana gəlir. Bunların yanında cüt görmə, şəkilsiz və bulanıq görmə, kontakt linza və ya eynək nömrələrinin tez-tez dəyişməsi, dərinlik hissəsinin itkisi, göz yorğunluğu və baş ağrısı kimi ifadə olunur. Ayrıca baxıldığı yerdə qara ləkələr, kölgələr görmə kimi şikayətlər də kataraktanın əlamətləri hesab olunur (Qasimov).

Faktorlar

Kataraktanın əmələ gəlmə riski amili yaşlanmaqdır. Büllurun ilkin bulanması adətən 40-50 yaşdan sonra əmələ gəlir. 65 yaşdan böyük əhalinin yarısında büllurun bir qədər bulanması qeyd olunur.

Kataraktanın digər əmələ gəlmə risk amillərinə aiddir: şəkərli diabet, ailə üzvlərində kataraktanın olması, keçmişdə gözün travmaları və ya iltihabı xəstəlikləri, göz əməliyyatları, qlükokortikoidlərin uzunmüddətli istifadəsi, gün altında çox olma, ionlaşdırıcı radiasiyanın uzun təsiri, siqaret çəkmə (11).

Göz təzyiği olanlarda və ya cütçülər kimi məruz qalanlarda katarakta asan ortaya çıxır. İstilik də katarakta üzərində əhəmiyyətli rol oynadığına görə çörəkçilərdə, dəmir döymə işi ilə məşğul olanlarda, ya da həddindən artıq istiliyə məruz qalan peşələrə sahib olanlarda kataraktaya sıx rast gəlinir. Edilən araşdırmalara görə qadınlarda və zəncilərdə katarakta daha çox görülməkdədir. Gözə zərbə dəyməsi, iynə, mismar, tikan batması kimi qüvvətli bir zədənin dərhal arxasından katarakta inkişaf edə bilər. Əgər zədə böyüksə katarakta sürətlə böyüyə bilər. Zədənin şiddətinə görə təsirində də artım olur. Normal görmə səviyyəsinə sahib görməyi 100% deyər qiymətləndirsək katarakta meydana gəldiyi zaman bu nisbət 10%-ə düşə bilər. Amma bu kataraktanın dərəcəsinə görə dəyişər. Bəzən görmə itkisi 90% -də qala bilər. Uzun müddət müalicə olunmadıqda korluq əmələ gələ bilər (Fedorov, Yartseva, Ismankulov, 2005).

Kataraktanın bir neçə fərqli tipi mövcuddur. Işıq əks olunması kataraktanı müəyyən edən tapıntılardan biridir. O, kataraktanın hər tipində müşahidə olunmur, xüsusi ilə kortikal və kapsulyar katarakta olaraq adlandırılan linzanın əhatəsində kataraktanın meydana çıxması ilə müşahidə olunan katarakta tiplərində rast gəlinir. Nüvə kataraktası adı verilən mərkəzdəki linzanın çəyirdək hissəsinin qalınlaşması ilə müşahidə olunan katarakta tiplərində dəyişən dərəcələrdə miopiya bəhs edilir.

Subkapsulyar katarakta: bu katarakta növündə linzanın arxasındakı kapsulun mərkəzi ilk olaraq təsirlənir. Bu tip kataraktalarda uzağı görmə erkən mərhələdə təsirlənir və bu görmə itiliyini ən çox pozan bir növidür. Yaxından görmə də çox pozulur. Nüvə sklerotik də kataraktanın bir növüdür. Bu xəstələrdə yaxın görmə əvvəlkinə nisbətən yaxşılaşa bilər, ancaq uzağı görmə hədsiz dərəcədə pozulur. Belə xəstələr miopik eynəklərdən az da olsa istifadə edə bilərlər.

Kortikal katarakta: kortikal kataraktalarda isə görmə əksi tutulanadək görmə itiliyi kifayət dərəcədə olur. Amma katarakta çox inkişaf etdiyi zaman görməyə mənfəətli təsir etməyə başlayır (8).

Kataraktanın müalicəsi adətən cərrahi üsullardır. Hal-hazırda FAKO deyilən üsuldən istifadə edilir. Bu müalicənin xüsusiyyəti; təxminən 3 millimetrlik bir kəsikdən gözün içinə girilərək xüsusi səs dalğaları ilə çalışan bir alətlə gözün içində şəffaflığı itirmiş, sərtləşmiş kataraktın parçalanmasıdır. Daha sonra kiçik bir çubuq koməyi ilə parçalanan şəffaf təbəqənin çoxluğu əmilir. Əmilmə əməliyyatından sonra içi boşalmış bir kisə qalır, bu kisəyə xüsusi lupalar yerləşdirilir. FAKO üsulunun ən böyük üstünlüyü erkən dövrdə görmə dəqiqliyini təmin etməsidir. Ümumi anesteziya, lokal anesteziya və damla anesteziya olmaq üzrə 3 növ anesteziya üsulu istifadə edilir. Xəstələrin 90%-də çox praktik üsul olan damla anesteziya üsulu istifadə edilir. Bu anesteziya növündə gözə damla damladılaraq gözün uyğunlaşması təmin edilir. Bəzi xəstələrdə gözün ətrafına bir neçə iynə edilərək tətbiq olunan lokal anesteziya seçilir. Daha gənc xəstələrdə isə ümumi anesteziya tətbiq olunur. Normal bir FAKO əməliyyatı təxminən 10-15 dəqiqə davam edir (9). Əməliyyatın əvvəlində detallı bir araşdırma edildiyi üçün xəstələrin ən az yarım günlərini ayıracaq şəkildə xəstəxanaya gəlmələri lazımdır. Əməliyyatdan bir saat sonra xəstə özünü yaxşı hiss edərsə evə gedə bilər. Evə buraxılan xəstə bir gün sonra xəstəxanaya gəlir və gözü açılır, ilk damlaları töküldükdən sonra xəstəyə dərmanlarını necə istifadə edəcəyi haqqında məlumat verilir. Görmənin artımı, görmə dərəcəsinə bağlı olaraq dəyişir. Xəstənin əməliyyat əvvəli görməsi, çox aşağı isə, məsələn, 10%-ə qədər düşmüş isə əməliyyat sonrası 60- 70%-ə qədər çıxa bilər. Kataraktanın müalicəsində məqsəd görmənin artırılmasıdır, yaxud gözə zərər verəcək qədər çox inkişaf etmiş səthlərdəki kataraktalarda gözdə qalacaq qüsurların qarşısını almaq məqsədilə katarakta müalicəsi tətbiq olunur. Bəzi xəstələr kataraktaları erkən mərhələdə olsa belə, gündəlik həyatlarında həddindən artıq narahat olurlar. Bu növ kataraktalar görmə səviyyəsinə çox təsir edirsə, katarakta əməliyyatı daha erkən mərhələdə təklif olunur və linza yumşaqkən qoyulduğu üçün bu daha sərfəlidir. Çox gözlənmiş, gecikmiş katarakta hallarında büllur çox sərtləşir və əməliyyat bir az daha çəkir (12). Katarakta çox inkişaf etdiyi zaman gözdə qalıcı fəsad meydana gəlmə ehtimalı vardır ki, bunlar arasında qlaukoma, büllurun gözün içinə düşməsi və ya yer dəyişməsi, uveit kimi xəstəliklər yer almaqdadır. Artıq bu mərhələdə katarakta əməliyyatı edilməsində və görmə artımı ilə bərabər əsas məqsəd gözün daha da çox zərər çəkməsinin qarşısını almaqdır. Katarakta inkişafının dayandırılması və ya geriye döndürülməsi əməliyyatsız mümkün deyil. Kataraktanın tək müalicə növü – cərrahidir. Kataraktası olan mövcud büllur göziçindən çıxarılarək yerinə şəffaf linza yerləşdirilir. Daha öncə kataraktanın aradan qaldırılması üçün adətən tikişli üsul istifadə olunurdu. Bu üsulla əməliyyat daha çox vaxt aparır və əməliyyatdan sonra batma, yanma və bulanıq görmə kimi şikayətlər daha çox olurdu. Fakoemulsifikasiya adlanan ən müasir katarakta cərrahiyyəsi növündə buynuz qişadan çox qısa bir kəsikdən gözün içinə alətlə girilərək ultrasəs enerji ilə büllur çox kiçik parçalara bölünərək vakuumla çəkilir. Bu kiçik

kəsikdən gözə uyğun linza yerləşdirildikdən sonra tikiş qoyulmadan əməliyyat tamamlanır. Bu üsul geniş bir kəsik olmadığı və qapalı sistemdə çalışıldığı üçün erkən dövrdə görmə səviyyəsini artdıran olduqca güvənli, çox az fəsadı olan bir üsuldür. Kataraktalı büllur tamamilə göz içindən alındığı üçün ikinci dəfə katarakta əmələ gəlməsi mümkün deyil (Musayev).

Nəticə

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının məlumatlarına görə dünyada 17 milyon insan, xüsusən 60 yaşdan yuxarı insan katarakta ilə xəstədir. 70-80 yaşlarda hər 1000 kişidən 260-ı və hər 1000 qadıncıdan 460-ı bu xəstəlikdən əziyyət çəkir. Göz xəstəliklərini müalicə etmək çətin, lakin bu kataraktaya aid deyil. Bütün katarakta növləri müalicə ediləndir, əsas məsələ vaxtında və ixtisaslaşmış müəssisələrə müraciət etməkdir. Gözlər təbiətin ən böyük möcüzəsidir və dünyanın gözəlliklərini, rəngarəngliyini görməyə imkan verir. İnsanətraf mühit haqqında informasiyanın 90%-ni göz vasitəsilə alır və onun itirilməsi dünyanı itirməyə bərabər olur. Ona görə xalq məsəlində deyildiyi kimi gözü göz bəbəyi kimi qorumaq lazımdır.

Ədəbiyyat

1. Zolotaryova, M. "Göz xəstəlikləri".
2. <https://dreminalihuseynli.az/katarakta/>
3. Kovalevskiy, I. (2003). Bolezni glaz pri obshchikh zabolevaniyaakh u detey. Moskva.
4. Batmanov, YU. (2005). Katarakta. Moskva.
5. www.kayzen.com
6. Qasimov, E. "Göz xəstəliklərinin diaqnostikasi".
7. <https://saglamolun.az/index.php/goz-xestelikleri/22213-katarakta-mirvari-suyu.html>
8. Fedorov, C., Yartseva, N., Ismankulov, A. (2005). "Glaznyye bolezni". Moskva.
9. www.xebersayti.com
10. www.birincigoz.az
11. <https://modern.az/iqtisadiyyat/30861/mirvari-suyunun-mualicesi-varmi/>
12. Musayev, P. "Göz xəstəlikləri".

Göndərilib: 19.05.2020

Qəbul edilib: 03.07.2020

Xatirə Novruz qızı Xələfli
Azərbaycan Tibb Universiteti
khalafli@mail.ru
Nərgiz Mehman qızı Zeynalova
Azərbaycan Tibb Universiteti
nergizzeynalova@mail.ru
Svetlana Nəsirovna Xanbutayeva
Azərbaycan Tibb Universiteti
svetlana11@gmail.com

PARAZİTAR XƏSTƏLİKLƏRİN MÜALİCƏSİNİN QIYMƏTLƏNDİRMƏ MEYARLARI

Xülasə

Müasir preparatlarından istifadə edilməsi daha geniş yayılmış bağırsağ helmintozlarını müvəffəqiyyətlə müalicə etməyə imkan verir. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, ən müasir preparatlardan heç biri bir kurs işlədikdən sonra tam sağalmaya təminat verə bilməz. Bir kurs müalicənin effektivliyi adətən 90%-dən artıq olmur, tam sağalma isə bir qayda olaraq, təkrar kurslar zamanı əldə edilir.

Parazitoloji sağalmanın effektivliyi 2 parametərə görə qiymətləndirilir: tam (və ya radikal) sağalma və invaziyanın intensivliyinin azalması. İnvaziyanın yoluxma səviyyəsi yüksək olan, təkrar yoluxmanın qarşısını almaq mümkün radikal sağalma məsələsi qoyulmur. Belə vəziyyətlərdə konkret ocaqda mübarizənin strategiyası işlənilir, risk qrupları, invaziyanın intensivliyi yüksək olan şəxslər ayrılır və s. İnvaziyanın yüksək intensivliyi, uzunmüddətli gediş, təkrar yoluxmalar yanaşı gedən orqanopatologiyanın inkişafına səbəb ola bilər. Bu hallarda parazitoloji effektivlik klinik effektivliyə gətirib çıxarmaya bilər və ona görə də, spesifik antiparazitər terapiya ilə yanaşı patogenetik və simptomatik terapiya da aparılmalıdır.

Açar sözlər: *parazitər xəstəliklər, insan parazitozları, qurd invazyaları, malyariya, invaziyanın intensivliyi*

Khatira Novruz Khalafli
Azerbaijan medical university
khalafli@mail.ru
Nargiz Mehman Zeynalova
Azerbaijan medical university
nergizzeynalova@mail.ru
Svetlana Nasirovna Khanbutayeva
Azerbaijan medical university
svetlana11@gmail.com

Evaluation criteria for treatment of parasitic diseases

Abstract

The use of modern therapeutic agents for the treatment of intestinal parasitoses makes it possible to successfully deworm them. It should be borne in mind that these therapeutic agents do not give guaranteed results after applying only a single course of therapy. After a single use of the course of therapy, the effectiveness in most cases is only 90%, and with repeated courses of therapy a complete cure for helminthiasis is achieved. The effectiveness of deworming is taken into account according to two criteria: a radical (or complete) cure and a decrease in the intensity of the lesion. If it is impossible to prevent repeated cases of transmission of helminthiasis in endemic foci of invasion, questions of complete eradication from parasitoses are not considered. In such cases, individual control tactics are developed for this outbreak, with the identification of groups and risk factors, the presence of those affected with a high level of invasion.

Keywords: *parasitic diseases, human intestinal parasitosis, helminthic infections, malaria, intensity of invasion*

Giriş

Hazırkı dövrdə baş verən siyasi təlatümlər, miqrasiya prosesləri, təbiətin antropogen dəyişməsi proseslərinin sürətlənməsi və müxtəlif xəstəliklərin, o cümlədən parazitər xəstəliklərin profilaktikası üzrə mövcud olan üsullara düzəlişlərin edilməsini və yenilərinin işlənilməsinə tələb edir. Qeyd etmək lazımdır ki, insanın parazitər xəstəlikləri dünyada geniş yayılmışdır. İnkişaf etmiş ölkələrdə xəstələnmənin

azalması qeyd olunduğu halda, inkişaf etməkdə olan ölkələrdə vəziyyət əhəmiyyətli dərəcədə gəyişməmişdir. İnkişaf etməkdə olan ölkələrin əsas problemlərindən biri kifayət qədər qidalanmama və zülal çatmamazlığı olduğundan, bu şəraitdə parazit xəstəliklər uşaqların inkişafının ləngiməsində və populyasiyaların immun statusunun pozulması şəklində təzahür edən mühüm patogen təsir göstərir ki, bu da digər yoluxucu xəstəliklərin yayılmasına səbəb olur. Bağırsağ parazitləri xüsusilə geniş yayılır (Davydova, 2017: 32-40). Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) hazırkı qiymətləndirilməsinə görə, Yer kürəsi əhalisinin dördü bir hissəsi bağırsağ parazitləri ilə infeksiyalaşmışdır (WHO, 2012).

Malyariya hər il ən azı bir milyon şəxsin ölümünün səbəbkarı sayılır və buna əlavə olaraq 300-500 milyona qədər yeni klinik hadisələr baş verir, onların əksəriyyəti dünyanın kasıb ölkələrində qeyd alınır. Dünya əhalisinin 41%-dən çoxu malyariya ilə yoluxma riski altında yaşayır, bu rəqəm hər il tibbi xidmətin pisləşməsi, xəstəlik törədicilərinin və onun keçiricilərinin dərmanlara və insektisidlərə qarşı davamlılığının artması, iqlimin dəyişməsi və müharibələrlə əlaqədar yüksəlir. Dünya təcrübəsi göstərir ki, malyariya üzrə salamatlıq heç də həmişə və hər yerdə əldə olunmur. Bu məsələ o ölkələrdə xüsusilə mürəkkəbdir ki, onlardabu və ya digər səbəblər üzündən təzə yerli yoluxma hadisələri vardır və malyariyanın ləğv edilməsi prosesi tam eliminasiya olunmamışdır (Ayeh-Kumi, Addo-Osafo, 2016).

Hazırkı tədqiqatın məqsədi parazit xəstəliklərin effektivliyinin qiymətləndiril-məsində müasir preparatların əhəmiyyətinin öyrənilməsi olmuşdur. Parazitlərin klinik təzahürləri bir qayda olaraq, klinik simptomatikanın qeyri-spesifikliyi, kumulyativ effekt hesabına müxtəlif üzv və sistemlərin funksiyalarının nisbətən ləng pozulması ilə müşayiət olunan xronik gediş və çox vaxt xəstəliyin subklinik təzahürləri ilə müşayiət olunan latent gedişlə xarakterizə olunur (Grimes, Tadesse, 2016). Göstərilən xüsusiyyətlər onların mənfi effektini gizlədir və digər, xüsusən də yoluxucu xəstəliklərlə müqayisədə zəif patogenlik təəssüratı yaradır. Bu əsasən onunla əlaqədardır ki, parazitlərin əksəriyyəti insanın hamıya məlum olan xəstəlikləri altında maskalanır ki, bu da onların diaqnostikasını əhəmiyyətli dərəcədə çətinləşdirir (cədvəl 1) (8).

Cədvəl 1. Bağırsağ parazitlərinin klinik təzahürləri

Klinik təzahürlər	Ağrılaşmalar	Kanseroqenez
Qarında ağrılar İştahanın azalması Ürək bulanma Qəbizlik İshal Yorğunluq Anal gicişmə	Qaraciyərin və mədəaltı vəzinin absesi Bağırsağ keçməməzliyi Bağırsağ dəşilməsi Öd axacaqlarının, mədəaltı vəzinin tutulması Dəmir defisitli anemiya Hiperinvazion sindrom (İİV+ strongiloidoz)	Yoğun bağırsağın xərçəngi (bağırsağ şistosomu)

Parazitlər ən çox həzm orqanlarında yaşayır və bu orqanların xəstəliklərinə səbəb olurlar. Klinik praktikada mədə-bağırsağ yolu tərəfindən müşahidə olunan pozğunluqlar bir sıra hallarda parazit xəstəliklərin maskalanmış formaları ola bilər. Parazit xəstəliklərinin gedişi dövrlərlə, bu zaman mühüm dəyişikliklər aşkar etmək mümkün olmur və alimantar pozğunluqlarla əlaqədar kəskinləşmələrlə, sinir-psixi gərginliklə və s. xarakterizə olunur. Parazit xəstələrin böyük hissəsini yaxşı keçən parazitlərin açılmamış, silinmiş formaları olan xəstələr təşkil edir (Shkarin, Blagonravova, Saperkin, 2017: 39-49). Həzm orqanlarının parazit xəstəliklərinin klinik təzahürləri xəstəliyin başlanğıc mərhələlərində adətən qeyri-spesifik nevroloji simptomatika ilə təzahür edir: həddən artıq zəiflik, yorğunluq, əsəbilik, yuxunun pozulması, sonradan xəstəliyin müddəti uzandıqca həzm orqanlarının xəstəliklərindən xəbər verən simptomlar inkişaf edir: iştahanın azalması, ürəkbulanma, qarında ağrılar, qeyri-sabit qarın işləməsi. Bağırsağ parazitləri arasında helmintozlar-nematodozlar, sestodozlar və trematodozlar daha geniş yayılmışdır və daha böyük tibbi-sosial əhəmiyyətə malikdir (Miropolskaya, 2015: 96-99).

Son onilliklərdə yeni dərman preparatlarının hazırlanmasının qiyməti xeyli artmışdır və əcazılıq firmaları yeni antihelmintliklərin yaradılması işini öncül işlər sırasına daxil etməyə, belə ki, onların diqqət mərkəzində digər xəstəliklər durur. Yeni preparatların hazırlanması ilə əlaqədar vəziyyət ona görə çətinləşir ki, parazit xəstəliklər sosial-iqtisadi inkişaf səviyyəsi aşağı olan ölkələrdə yayılmışdır. Bununla əlaqədar olaraq əcazılıq firmaları yeni antiparazit preparatların tədqiqində və istehsalında kifayət qədər iqtisadi stimula malik deyil (9). Buna baxmayaraq, son illərdə yeni preparatların sintezi nəticəsində bəzi parazit xəstəliklərlə mübarizədə kimyəvi terapiyanın rolu xeyli artmış və kütləvi kimyəvi terapevtik tədbirlərin aparılması yolu ilə xəstələnmənin azaldılmasında real imkanlar yaranmışdır. Son illərdə meydana çıxan antihelmintliklər ya antihelmint aktivliyə malik məlum birləşmələrin modifikasiyası yolu ilə, ya da kimyəvi birləşmələrin yeni siniflərinin öyrənilməsi nəticəsində alınmışdır (cədvəl 2) (Ezeamama, Bustinduy, 2018).

Cədvəl 2. Bağırsaq helmintozlarının müalicəsi üçün istifadə olunan əsas antihelmintiklər

Preparatın adı	İstifadəsi
Levamisol (Dekaris)- imidazol törəməsi	Preparatla müalicə adətən bir dozada 2,5 mq/kq hesabı ilə aparılır. Bağırsaq nematodozları zamanı effektivdir
Nebendazol (Vermoks, Vormin)- benzimidazol törəməsi	Bağırsaq nematodozları üçün müalicənin adi sxemi gündə 200 mq olmaqla 3 gündür
Medamin- benzimidazol törəməsi	Adətən 3-5 gün ərzində gündə 10 mq/mq dozada işlədilir
Pirantel (Kombantrin, Helmintoks)- tetrahidropirimidin törəməsi	Bağırsaq nematodozlarının müalicəsi üçün helmintin növündən asılı olaraq 1-5 gün müddətində 10 mq/kq dozada istifadə olunur
Pirvinium embonat (Pirkon)	Enterobiozun müalicəsi üçün bir dozada istifadə olunur (Böyüklər üçün 450 mq)
Prazikvantel (Biltrisid, Sezol, Sistisid)	Praktik olaraq bütün sestodozlar və trematodozlar zamanı effektivdir. Helmintin növündən asılı olaraq 1 gündən 3 günə qədər və daha artıq müddətdə 10-15 mq/kq dozalarda istifadə olunur
Niklozamid (Fenasal)- salisilanilidlərin törəməsi	Bağırsaq sestodozlarının müalicəsi üçün adətən 2-4 q dozada istifadə olunur

Müasir preparatlarından istifadə edilməsi daha geniş yayılmış bağırsaq helmintozlarını müvəffəqiyyətlə müalicə etməyə imkan verir. Lakin nəzərə almaq lazımdır ki, ən müasir preparatlardan heç biri bir kurs işlədildikdən sonra 100% sağalmaya təminat verə bilməz. Bir kurs müalicənin effektivliyi adətən 90%-dən artıq olmur, tam sağalma isə bir qayda olaraq, təkrar kurslar zamanı əldə edilir. Son illərdə helmintlərdə rezistentliyin əmələ gəlməsini təsdiq edən məlumatlar meydana çıxmışdır. Kimyəvi terapiyanın effektivliyinin artırılmasına kombinasiyalı preparatların və kimyəvi terapiya metodlarının işlənilib hazırlanması yolu ilə, həmçinin yeni dərman preparatları yaratmaqla nail olmağa səylər göstərilir (10).

300-dən artıq müddətdə malyariya əleyhinə müalicədə kinə ağacının qabığından alınmış toz və onun tərkibində olan alkaloidlər, xüsusilə də xinin yeganə müalicə preparatı olaraq qalmışdır. Malyariya üçün səciyyəvi simptom və əlamətlərin olması (titrəmə, dalağın böyüməsi, anemiyalı görünüş, sklera və dəri örtüklərinin sarılığı). *P.falciparum* istənilən malyariya əleyhinə preparata qarşı davamlılıq qazanmaq qabiliyyətinə malikdir. Davamlılığın yaranması prosesinin baş verdiyi sürət və onun məkan daxilində yayılması malyariya əleyhinə preparatın necə istifadə olunmasından, həmçinin malyariyanın yayılmasına hansı səviyyədə nəzarət edilməsindən asılıdır. Malyariya əleyhinə preparatların nəzarətsiz şəkildə istifadə olunması dünyanın bir sıra ölkələrində tez-tez rast gəlinən hadisələrdən sayılır. Yalnız bəzi ölkələr vəziyyəti yaxşılaşdırmağa çalışırlar (Ayeh-Kumi, Addo-Osafo, 2016)

Bu strategiyanın əsas istiqamətləri bunlardır:

1) malyariya probleminin müvəffəqiyyətlə həll olunması ölkənin iqtisadi və sosial iqliminin yaxşılaşdırılmasından, əhalinin həyat səviyyəsinin artırılmasından, xəstəliyin yayılması üçün ilkin şərtlərin azaldılmasından və ya ləğv edilməsindən asılıdır.

2) effektiv vaksinlərin işlənilib hazırlanması təbii immunitetin stimullaşdırılması vasitəsilə yoluxmanın qarşısını almağa, xəstəliyin səviyyəsini endirməyə imkan verir və onları kiçik yaşlı uşaqların planlı vaksinasiyasının aparılması zamanı eyni vaxtda istifadə etmək olar.

Aydındır ki, yuxarıda deyilənlər malyariyanın profilaktikasının və mübarizəsinin uzunmüddətli və qısamüddətli perspektivləridir. Malyariya üzrə epidemioz müalicə-profilaktika müəssisələrinin və sanitariya-epidemioloji xidmətin dövlət və idarə işçilərinin məqsədyönlü birgə fəaliyyətini əks etdirir. Malyariya əleyhinə tədbirlərin planlaşdırılması və aparılması malyariogen ərazilərdə malyariyanın yerli ötürülməsinin olub-olmaması nəzərə alınmaqla həyata keçirilir (11).

Epidemioloji nəzarət sistemində əsas tədbir kimi:

- həm endemik (3 və daha çox il ərzində yerli yoluxma olduqda),
- həm də infeksiya mənbəyinin xaricdən gəlməsi zamanı xəstələrin və parazitgəzdirlərin vaxtında aşkarlanması və səmərəli müalicəsi hesab edilir.

Xəstələnmənin və törədicigəzdirlənin monitorinqi - dövlət sanepidnəzarət xidmətinin dövrü qeydiyyat formalarının təhlilinin əsasında, xəstəliklər və alovlanmaların lokalizasiyası və ləğv edilməsi üzrə həyata keçirilən tədbirlər haqqında verilən növbədənkənar məlumatların, ocaqların epidemioloji müayinəsi kartlarının,

xəstəlik tarixlərinin (dominantlıq edən klinik formalar, xəstəliyin ağırlıq dərəcəsi və nəticəsi göstərilməklə), müəyyən qruplar üzərində aparılan dispanser müşahidə məlumatlarının əsasında həyata keçirilir. Elə həmin materialardan sosial-iqtisadi təhlilin aparılması zamanı istifadə edilir (12).

Nəticə

Epidemik prosesin inkişaf qanunauyğunluqlarının araşdırılması profilaktik və əksepidemik tədbirlərin yerinə yetirilməsinin strategiya və taktikasını elmi cəhətdən əsaslandırmağa imkan verir. Müasir şəraitdə epidemik prosesin idarə edilməsinin strategiyası parazitər xəstəliklər üzərində aparılan epidemioloji nəzarətlə sıx bağlıdır. Əhalinin invaziya səviyyəsinin azaldılması üzrə adekvat sağlamlaşdırma tədbirlərinin aparılmasına sosial-iqtisadi çətinliklər, əhalinin miqrasiyasının fəallaşması, peşəkar parazitoloq kadrların, laboratoriya mütəxəssislərinin, diaqnostik testlərin və effektiv parazitəleyhinə preparatların az olması böyük maneçilik yaradır.

Parazitoloji sağalmanın effektivliyi 2 parametərə görə qiymətləndirilir: tam (və ya radikal) sağalma və invaziyanın intensivliyinin azalması. İnvaziyanın yoluxma səviyyəsi yüksək olan, təkrar yoluxmanın qarşısını almaq mümkün radikal sağalma məsələsi qoyulmur. Belə vəziyyətlərdə konkret ocaqda mübarizənin strategiyası işlənilir, risk qrupları, invaziyanın intensivliyi yüksək olan şəxslər ayrılır və s. İnvaziyanın yüksək intensivliyi, uzunmüddətli gediş, təkrar yoluxmalar yanaşı gedən orqanopatologiyanın inkişafına səbəb ola bilər. Bu hallarda parazitoloji effektivlik klinik effektivliyə gətirib çıxarmaya bilər və ona görə də, spesifik antiparazitar terapiya ilə yanaşı patogenetik və simptomatik terapiya da aparılmalıdır.

Beləliklə, parazitər xəstəliklər zamanı epidemioloji nəzarət sanitariya-epidemioloji və aidiyyəti olan digər xidmətlərin və idarələrin fəaliyyətinin koordinasiya edilməsi üçün baza sayılır və konkret infeksiyalarda və invaziyalarda epidemik prosesin idarə edilməsi üzrə aparılan tədbirlərin planlaşdırılması və həyata keçirilməsinin səmərələşdirilməsi məqsədilə yerinə yetirilir.

Ədəbiyyat

1. Davydova, I. (2017). Gelmintozy, registriruyemye na territorii Rossiyskoy Federatsii: epidemiologicheskaya situatsiya, osobennosti biologii parazitov, patogenez klinika, diagnostika, etiotropnaya terapiya. Consilium medicum. Gastroenterologiya, №8, s.32-40.
2. WHO. (2012). Eliminating soil-transmitted helminthiasis as a public health problem in children: progress report 2001–2010 and strategic plan 2011–2020. Geneva: WHO.
3. Ayeh-Kumi, Addo-Osafo, Attah, (2016). Malaria, helminths and malnutrition: a cross-sectional survey of school children in the South-Tongu district of Ghana. BMC Res Notes, 9: 242.
4. Grimes, Tadesse, Mekete, Wuletaw, Y. (2016). School water, sanitation, and hygiene, soil-transmitted helminths, and schistosomes: national mapping in Ethiopia. PLoS Negl Trop Dis.10 (3).
5. https://www.sosial.gov.az/uploads/images/image_750x_5c9ca7d6ed24b.pdf
6. Shkarin, V., Blagonravova, A., Saperkin, N. (2017). Osobennosti epidemiologii protozoozov pri sochetannosti s infektsionnymi boleznyami i gelmintozami. Infektsionnyye bolezni. Novosti. Lecheniye. Obucheniye, №5, s.39-49.
7. Miropolskaya, N. (2015). Vliyaniye kishhechnykh parazitov na somaticheskoye sostoyaniye zdorovya detey. Dalnevostochnyy zhurnal infektsionnoy patologii, №29, s.96-99.
8. https://apa.az/storage/news/upload/_%C6%8Flilliyin%20m%C3%BC%C9%99yy%C9%99n%20olunmas%C4%B1%20Meyarlar%C4%B1_.docx_1623997250.pdf
9. Ezeamama, A., Bustinduy, A., Nkwata, A., Martinez, L. (2018). Cognitive deficits and educational loss in children with schistosome infection a systematic review and meta-analysis. PLoS Negl Trop Dis., 12 (1).
10. <https://amu.edu.az/page/1973>
11. <http://membership.sciencepublishinggroup.org/10553013>
12. https://www.asco.az/uploads_files/2020/11/04/418631604486827.pdf

Göndərilib: 27.04.2020

Qəbul edilib: 09.07.2020

Gülərə Rüşət qızı Sadıxova
Bakı Slavyan Universiteti
gulara@gmail.com
Sayalı Yolçu qızı İbrahimova
Bakı Slavyan Universiteti
sayalibrahimova@mail.ru

ENDOKRİN SİSTEMİN XƏSTƏLİKLƏRİ. ŞƏKƏRLİ DİABET

Xülasə

Şəkərli diabet endokrin sisteminin ən geniş yayılmış xəstəliklərindən biridir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) məlumatına görə dünya əhalisinin 422 mln çoxu bu xəstəlikdən əziyyət çəkir. Şəkərli diabet - orqanizmdə mədəaltı vəzisi ilə ifraz olunan insulinin tam və ya nisbi defisiti ilə əlaqədar olunan xroniki xəstəlikdir. Xəstəlik insan orqanizmində çoxsaylı sistem orqanlarını zədələyir. Xəstəliyin ən təhlükəli ağırlaşması komanın yaranmasıdır. Xəstəliyin müalicəsində şəkərsaldırıcı preparatlar istifadə olunur, bununla yanaşı ciddi pəhriz təyin edilir.

Açar sözlər: endokrinologiya, şəkərli diabet, hormonlar, pəhriz, koma

Gulara Rufat Sadikhova
Baku Slavic University
gulara@gmail.com
Sayali Yolchu Ibrahimova
Baku Slavic University
sayalibrahimova@mail.ru

Disease of the endocrine system. Diabetes

Abstract

It is common knowledge that the Diabetes is a widespread disease of the endocrine system. To outline the main points, it is worth too say that Diabetes is a chronic disease associated with an absolute or relative deficiency of the hormone insulin, wherein the insulin secreted by the pancreas and cleaves the glucose in the blood. Diabetes affects many organ systems of the body so that the most severe complication of the disease is coma. Therefore, in the treatment of the disease, sugar-reducing drugs and mandatory diet are used. It comes as no surprise that almost 422 mln of the world's population suffer from Diabetes, as it is stipulated by the World Health Organization statistics.

Keywords: endocrinology, diabetes, hormones, diet, coma

Giriş

Endokrinologiya (yunanca endo-daxili, krino-ifraz etmək, logos-elm) daxili sekresiya vəzilərindən və vəzilərlə bilavasitə qana ifraz olunan hormonlar (yunanca hormao – oyadıram, hərəkətə gətirirəm) haqqında elmdir. Klinik endokrinologiya endokrin sistem xəstəliklərinin etiologiya, patogenezi, diaqnostika və müalicə metodlarını öyrənir və profilaktikasını aparmaq yollarını aşkar edir.

Hormonlar bioloji fəal maddələr olub, qan vasitəsilə orqanizmə yayılaraq orqanların fəaliyyətini sürətləndirmək və ləngitmək yolu ilə maddələr mübadiləsi, böyümə və inkişaf proseslərini, fiziki və psixi inkişafı, ürək və digər orqanların fəaliyyətini humoral yolla tənzimləyir (latınca humor – maye deməkdir). Hormonlar çox fəal birləşmələrdir. Onların cüzi miqdarı orqanlar və orqanlar sisteminin fəaliyyətinə çox güclü təsir edir. Hormonlar maddələr mübadiləsinin tənzimində son dərəcə mühüm rol oynayır. Bəzi hormonlar isə spesifik təsirə malikdirlər (Potyomkin, 2012).

Şəkərli diabet (Diabetes mellitus) endokrin sisteminin ən çox yayılmış xəstəliklərindən biridir. Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) məlumatına görə dünya əhalisinin 422 mln şəkərli diabetlə xəstədir. ÜST-in (1981) diabet üzrə espertlərinin məruzəsində qeyd edilir ki, şəkərli diabet orqanizmdə müxtəlif daxili və xarici faktorların təsiri nəticəsində yaranan xronik hiperqlikemiya vəziyyətidir. Şəkərli diabet orqanizmdə mədəaltı vəzisi ilə ifraz olunan insulinin tam və ya nisbi defisiti ilə əlaqədar olunan xəstəlikdir. İnsulin və qlükaqon hormonları mədəaltı vəzin çox az bir hissəsini təşkil edən və axacaqlarla əlaqəsi olmayan ayrı-ayrı yığınlar-adacıqlar şəklində yerləşən xüsusi hüceyrələrdə (Langenhars adacıqları) sintez olunur.

Etiologiya və patogenezi. Etioloji amillər arasında irsiyyətə xüsusi yer verilir. Ata və ana şəkərli diabetlə xəstə olarsa (xüsusilə II tipdə) övladlarının şəkərli diabetlə xəstələnməsi ehtimalı çox yüksək olur. Valideynlərin hər ikisi xəstə olduqda ehtimal 100%, biri xəstə olduqda bu ehtimal – 50%, bacı, qardaş və başqa qan qohumları xəstə olduqda isə - 25% -dir (Abdullayev, Orucov, Nəsibov, 2002).

Digər etioloji faktorlardan uzun müddət davam edən sinir-psixi gərginliyi, infeksiyanı, immunoloji pozğunluğu; ümumi ateroskleroz fonunda mədəaltı vəzini qidalandıran arteriyaların sklerozu, qida rasionunda karbohidratlarla zəngin qidaların çox istifadə olunmasını göstərmək olar. Qeyd etmək lazımdır ki, infeksiya amilləri ən çox gənc yaşlarında xəstəliyin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Qrip, qızılca, parotit, kimi viruslar şəkərli diabetin etioloji faktorları hesab edilir (3).

Başqa etioloji faktorlardan mədəaltı vəzinin şişləri, travması, insulina əks hormonların hipersekresiyasını göstərmək olar.

Risk amillərinə şəkərli diabetə irsi meylik, patoloji hamiləlik (toksikoz, spontan abort, ölüdoğulmuş iri döl), bədən kütləsi 4,5 kq artıq olan yenidoğulmuşlar və onların anaları, piylənmə, hipertoniya xəstəliyi aid olunur.

Şəkərli diabetin əmələ gəlməsinə səbəb olan faktor kimi karbohidrat mübadiləsinə təsir göstərən dərman preparatların (diuretiklər, kortikosteroidlər, peroral steroid kontraseptivlər) uzun müddət ərzində qəbulu hesab oluna bilər.

Xəstəliyin patogenezinə insulinin nisbi (pankreatan kənar) və ya mütləq (pankreatik) çatışmazlığı əsas rol oynayır. İnsulin çatışmazlığı nəticəsində ilk növbədə karbohidrat, sonra zülal, yağ, su-duz mübadiləsinin başqa növləri pozulur ki, bununla da xəstəliyə xas olan klinik əlamətlər inkişaf edir (4).

Təsnifatı. Şəkərli diabetin ümumqəbul olunmuş yekün təsnifatı yoxdur.

ÜST-nin (1979) diabet üzrə ekspertləri şəkərli diabetin və qlükoza toleratlığın pozulmasının digər meyarlarının aşağıda göstərilən təsnifatını tövsiyə edirlər.

A. Klinik sinifləri.

Şəkərli diabet.

İnsulindən asılı tip – I tip.

İnsulindən asılı olmayan tip – II tip:

- a) normal bədən kütləsi olan xəstələrdə;
- b) piylənmə ilə xəstələrdə.

Digər tiplər, hansılara müəyyən hallar və ya sindromlarla bağlı şəkərli diabet daxildir: mədəaltı vəzin xəstəlikləri; hormonal etiologiyalı xəstəliklər; dərman vasitələri ilə və ya kimyavi maddələrlə törədilmiş hallar; insulina qarşı reseptorların zədələnməsi; müəyyən genetik sindromlar; qarışıq hallar.

Qlükoza toleratlığın pozulması: normal bədən kütləsi olan xəstələrdə; piylənmə ilə xəstələrdə; digər müəyyən hallar və ya sindromlarla bağlı.

Hamilələrin diabeti.

B. Dəqiq risk sinifləri (qlükoza normal toleratlığı olan şəxslər, lakin diabetin əmələ gəlməsinin yüksək riski olan).

Qlükoza toleratlığın əvvəlki pozulmaları. Qlükoza toleratlığın potensial pozulmaları (5).

Klinik gedişinə görə xəstəliyin üç ağırlıq dərəcəsi var:

1) Yüngül forma - karbohidrat mübadiləsində olan pozğunluqlar ancaq pəhriz vasitəsilə tənzimlənmə bilər (insulindən asılı olmayan tip);

2) Orta ağırlıqda - karbohidrat mübadiləsinin tənzimlənmək üçün 60 TB-ə qədər insulin və yaxud şəkərsalıcı tabletlərin tətbiqi lazımdır;

3) Ağır forma - karbohidrat mübadiləsinin tənzimlənməsi üçün 60 TB-dən çox insulin tələb edilir (insulindən asılı tip). Həmçinin şəkərli diabetin xronik ağırlaşmalarının ağır gedişində (məsələn: nefroskleroz, proliferativ retinopatiya) müalicənin üsulundan asılı olmayaraq şəkərli diabet ağır forma kimi qəbul edilir.

Klinikası. Adətən xəstəlik tədricən başlayır, getdikcə ağırlaşır. Belə hal ən çox insulindən asılı olmayan (II tip) diabet üçün xasdır. İnsulindən asılı olan (I tip) diabet isə cavan adamlarda olur və çox vaxt kəskin şəkildə başlayır. Xəstəliyin əsas simptomları: siddətli susuzluq, yanğı hissi (polidipsiya), çoxlu sidik ifrazı (poliuriya), çox yemək (polifagiya), arıqlama, ağızda quruluq, getdikcə artan zəiflik. Lakin bəzi hallarda bu əlamətlərin hamısı birlikdə rast gəlmir və xəstələr səbəbsiz arıqlamadan, qaşınmadan, tezyorulmadan, cinsi zəiflikdən, tez-tez çibən çıxartmaqdan şikayət edirlər (6).

Xəstəliyin ən başlıca əlaməti hiperqlikemiya ki, bu da insulin çatışmazlığı səbəbindən qlükozanın toxumalar tərəfindən mənimsənilməsinin azalması nəticəsində yaranır. Hiperqlikemiya, öz növbəsində qlükozurianın, bu isə öz növbəsində poliuriyanın yaranmasına səbəb olur. Xəstələr çoxlu maye qəbul edir, diurezin miqdarı artır və sidik ifrazı tezləşir. Xəstəlik baş verdikdən sonra xəstələr 10-20 kq arıqlayırlar. Belə xəstələrin dərisi quru, qırıxmış olub (susuzlaşma nəticəsində) kəpəklənir. Dəridə qaşınma, xəstəliyin ağır formalarında isə lipoid nekrobiozu əlamətləri olur. Orqanizmin immunobioloji reaktivliyinin nəticəsində dəridə müxtəlif irinli xəstəliklər baş verir, yəni karbunkul, furunkul, ayaqda epidermofitiya və s. olur.

Xəstələrdə ən çox qaraciyərin piy distrofiyasına rast gəlinir (hepatoz). Bir çox xəstələrdə qaraciyərin böyüməsi yalnız dekompensasiya vaxtı yox, kompensasiya dövründə də müşahidə edilir (7).

Diabet zamanı ən çox qan damarları zədələnir ki, bu da mikro- və makroangiopatiya şəklində təzahür edir. Mikroangiopatiyaya – göz dibi damarlarının zədələnməsi – yəni retinopatiya, böyrək damarlarının zədələnməsi – nefropatiya, dərinin və aşağı ətrafların xırda damarlarının zədələnməsi aiddir. Ürəyin koronar damarlarının, aortanın, beyin damarlarının, aşağı ətrafların və başqa nahiyələrin iri damarlarının zədələnməsi makroangiopatiyaya aiddir.

Diabetik qanqrena ən çox 40-70 yaş şəkərli diabetlə xəstələrdə əmələ gəlir. Diabetik qanqrena adətən aşağı ətraflarda müşahidə olunur. Patogenetik amillərdən asılı olaraq diabetik qanqrena infeksiya, neyrotrofik və ya işemik ola bilər. Şəkərli diabet zamanı sinir-əzələ pozğunluqların aşağıdakı formaları qeyd olunur: simmetrik polinevropatiyalar; tək-tək və ya çoxsaylı nevropatiyalar; diabetik amiotrofiyalar. Diabetdə sinir sisteminin ən tez-tez baş verən və spesifik zədələnməsi periferik diabetik nevropatiya və ya diabetik polinevritdir (simmetrik polinevropatiyalar). Onun başvermə tezliyi 40-60% təşkil edir (8).

Şəkərli diabetin ağırlaşmaları. Şəkərli diabetin ağırlaşmaları iki qrupa bölünür:

1) Xronik ağırlaşmalar; bu ağırlaşmalara yuxarıda qeyd olunmuş mikro- və makroangiopatiyalar və onların fəsadları aiddir.

2) Kəskin ağırlaşmalar; bunlara diabetik komalar aiddir.

Şəkərli diabet zamanı ən çox hiperqlikemik, ketoasidotik, hipoqlikemik, nisbətən az hiperosmolyar və hiperlaktasidemik, birincili beyin koması müşahidə olunur.

Hiperqlikemik, ketoasidotik koma xəstədə insulinin kəskin çatışmazlığı nəticəsində əmələ gəlir. Koma tədriclə inkişaf edir, xəstələrdə ağızda quruluq, susuzluq, yanğı hissiyyətli olur, sidik ifrazı güclənir, ürəkbulanma baş verir. Xəstələrin huşu pozulur, yuxusuzluq və soporoz halı əmələ gəlir. Müalicə etmədikdə xəstəlik ağırlaşır və xəstə komatoz vəziyyətə düşür. Belə vəziyyətdə xəstələrin ağızından aseton iyi gəlir, tənəffüs küylü və dərin, dəri örtüyü quru olur. Göz almalarına təzyiq göstərdikdə onlar yumşaq olur. Qanda şəkərin miqdarı normaya (4,4 – 6,6 mmol/l, yaxud 6,1 mmol/l-ə qədər) nisbətən çox artmış olur (25 – 35 mmol/l və daha çox) (9).

Hipoqlikemik koma əsasən insulinin həddindən çox yeridilməsi və sair səbəblərdən baş verir, hiperqlikemik komadan fərqli olaraq qısa vaxtda – birdən-birə əmələ gəlir. Xəstə huşunu itirir, dərisi nəm olur, ağızdan aseton iyi gəlmir, göz almaları bərk olur, qanda şəkərin miqdarı 2-3 mmol/l olur və sidikdə olmur.

Hiperosmolyar koma qanın osmolyarlığının artması və qanda şəkərin həddindən çox yüksəlməsi ilə müşayiət olunur, ketoz əlamətləri olmur, hipernastriyemiya, hiperxloremiya və hiperazotemiya olur. Qanın osmolyarlığı (320 mmol/l-dən çox) və qanda şəkərin səviyyəsi yüksəlmiş olur (20-30 mmol/l və daha çox).

Hiperlaktasidemik koma az rast gəlir və biquanid preparatlarının nəzarətsiz və böyük dozalarında qəbul edilməsi nəticəsində baş verir. Qanda şəkərin və süd turşusunun miqdarı artır, qanın turşu-qələvi müvazinəti turşuluğa doğru dəyişir (10).

Müalicəsi. Şəkərli diabetin müalicəsi aşağıdakı tədbirlərdən ibarətdir: a) şəkər mübadiləsinin normallaşdırılması; b) xəstənin əmək qabiliyyətinin və çəkisinin bərpa olunması; c) kəskin və xronik fəsadların profilaktikası.

Qida rasionunda tərkibində karbohidrat və kərə yağı zəngin olan məhsullar məhdudlaşdırılmalıdır, bal, doşab çıxarılmalıdır. Xəstəyə sutka ərzində lazım olan kalorinin 60%-karbohidratların, 20%-i yağların, 20%- i isə zülalların hesabına ödənilməlidir. *Pəhrizdə* vitaminlər, xüsusən A, C, PP, B qrupu vitaminləri daha çox olmalıdır. Xəstələrin qida rasionunda yağsız ət, balıq, kəsmik, yarma, vələmir, qatıq, süd məhlulları və qara çörək əsas yer tutmalıdır. Meyvələrdən əncir, üzüm, yemiş, qarpız istisna olunmaqla, digər meyvə növlərindən və tərəvəzin bütün növlərindən istifadə olunmalıdır (11).

Xəstəliyin insulindən asılı olmayan formasında sulfanilamid və biquanid kimi şəkərsalıcı preparatlardan istifadə olunur. Sulfanilamidlər insulinin sintezini artırır və insulinzanın aktivliyini azaldır. Sulfanilamidlərin təyin olunmasına göstərişlər: 40 yaşdan yuxarı orta ağırlıq dərəcəsi ilə gedən diabet, digər endokrin xəstəliklər nəticəsində əmələ gəlmiş diabet (simptomatik və ya ikincili), insulina qarşı yaranmış rezistentlik halları, eyni zamanda insulina qarşı allergiyanın olması. Diabetik komalar, prekoma, hamiləlik və laktasiya dövrü, qan xəstəlikləri, böyrək çatışmazlığı, qaraciyər xəstəlikləri, cərrahi müdaxilələr, qanqrena və s. bu preparatın təyin olunmasına əks göstərişdir. Biquanidlərin təsirindən hüceyrə membranının qlükoza keçiriciliyi artır və qlükozanın periferik toxumalar tərəfindən mənimsənilməsi artır. Bu preparatları adətən sutkada 2-3 tabletdən artıq təyin etmirlər. Biquanidləri insulindən asılı olmayan diabeti, xüsusən də piylənməsi olan xəstələrə təyin edirlər. Başqa hallarda biquanidlərə qarşı göstəriş və əks göstərişlər sulfanilamidlərdə olduğu kimidir (12).

Nəticə

İnsulinlə müalicə şəkərli diabetlə xəstələrin həyatında önəmli rol oynayır. İnsulin tətbiq ediləndən sonra hiperqlikemik komadan ölənlərin sayı kəskin dərəcədə azalmış (23%) və xəstələrin ömrü 18-20 il uzanmışdır. İnsulinlə müalicəyə göstərişlər aşağıdakılardır: şəkərli diabetin insulindən asılı növü, şəkərli diabetin ağır formaları, uşaq və gənc yaşlarda diabet, həddindən çox arıqlama, ağır fiziki əməklə məşğul olma, cərrahi

xəstəliklər, hamiləlik, qaraciyər və böyrək xəstəlikləri, aşağı ətrafların qanqrenası, qan xəstəlikləri. İnsulin preparatları qısa, orta və uzunmüddətli təsirə malikdir. 1 vahid insulin 4-5 q şəkərin mənimsənilməsinə sərf edilir. İnsulin təyin olunmazdan əvvəl xəstədə insulina qarşı allergiyanın olub-olmaması yoxlanmalıdır. Dozanı müəyyən etmək üçün xəstənin sutkalıq diurezi və sidikdə şəkərin miqdarı təyin edilir. Son zamanlar insulinin sutkalıq dozasının hesablanması qlükozuriya və hiperqlikemiyanın səviyyəsindən yox, bədən çəkisindən asılı olaraq çəkinin hər kq-na 0,1 -1 TV insulin təyin edilir.

Diabetik ketoasedotik komanı hazırda iki üsulla – insulinin kiçik və böyük doza rejimini tətbiq etməklə müalicə edirlər.

Diabet xəstələrinə ildə bir dəfə qələvi mineral sular və sanator – kurort müalicəsi məsləhət görülür.

Ədəbiyyat

1. Potyomkin, V. (2012). Endokrinologiya. Moskva: “Medisina” nəşriyyatı.
2. Abdullayev, Ə., Orucov, E., Nəsimov, Ə. (2002). Daxili xəstəliklər. Bakı: “Maarif” nəşriyyatı.
3. <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/diabetes/symptoms-causes/syc-20371444>
4. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
5. <https://www.healthline.com/health/diabetes>
6. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/diabetes/overview/what-is-diabetes>
7. <https://diabetes.org>
8. <https://diabetes.org/diabetes>
9. <https://modernhospital.az/article/31/1047/shekerli-diabet-nedir>
10. <https://saglamolun.az/index.php/endokrin-sistem.html>
11. <https://doctortap.az/en-yaxshi-endokrinoloq-hekim>
12. <https://its.gov.az/uploads/news/152/pdf/diabet-xestelik-deyil-heyat-terzidir-89100.pdf>

Göndərilib: 09.05.2020

Qəbul edilib: 12.07.2020

DOI: 10.36719/2707-1146/03/27-31

Emin Mammadov
Azerbaijan Medical University
emin_lenko@yahoo.com

Elcin Nizami Huseyn
Azerbaijan State Oil and Industry University
doctor of biomedical sciences
elcin.huseyn@asoiu.edu.az

PREDICTION OF PATHOLOGICAL STAGE IN PROSTATE CANCER PATIENTS BY PROSTATE MRI: ARTIFICIAL NEURAL NETWORKS METHODS

Abstract

Prostate cancer is a disease that is most common in males and causes death in the second frequency in the world. If prostate cancer is diagnosed in the early stages, surgery can be performed and the disease can be cured.

The aim of this study is to design an expert system to catch prostate cancer as early as possible with the chance of surgical treatment by being diagnosed in the limited phase of the organ. The most accurate diagnosis is to use risk factors such as Age, PSA (prostate Specific antigen), Clinical Stage, Tumor Size, Prostate Size and ISUP (International Society of Urological Pathology). In other words, it is aimed to biopsy the minimum number of patients and to diagnose the largest number of cancers.

For better detection both sets of characteristics are used in our research. In this study, as a diagnostic model, we use a system based on multiple-layer (deep) feed-forward neural networks. The networks are trained with Differential Evolution training algorithm using in parallel a pair of data sets (training and validation sets) to avoid overfitting and improve model's generalization ability (performance on untrained data). The applied DE algorithm has allowed avoiding local minima of error function during the training. A third data set is used for testing trained network performance. According to the obtained results, this method demonstrated better results than other existing approaches.

Keywords: prostate cancer, artificial neural network, differential evolution, optimization computational intelligence methods

Emin Məmmədov
Azərbaycan Tibb Universiteti
emin_lenko@yahoo.com

Elçin Nizami oğlu Hüseyn
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
biotibbi elmlər doktoru
elcin.huseyn@asoiu.edu.az

Prostat MRT tərəfindən prostat xərçəngi xəstələrində patoloji mərhələnin proqnozlaşdırılması: Süni sinir şəbəkələri metodları

Xülasə

Prostat xərçəngi, kişilərdə ən çox yayılan və dünyada ikinci yerdə olan bir xəstəlikdir. Prostat xərçəngi erkən mərhələlərdə diaqnoz qoyulsa, əməliyyat edilə bilər və xəstəlik sağalda bilər.

Bu araşdırmanın məqsədi orqanizmin məhdud fazasında diaqnoz qoyularaq cərrahi müalicə şansı ilə prostat xərçəngini mümkün qədər erkən tutmaq üçün mütəxəssis sistem hazırlamaqdır. Ən doğru diaqnoz Yaş, PSA (prostata xüsusi antigen), Klinik Mərhələ, Şiş Ölçüsü, Prostat Ölçüsü və ISUP (Beynəlxalq Uroloji Patologiyası Cəmiyyəti) kimi risk faktorlarından istifadə etməkdir. Başqa sözlə, xəstələrin minimum sayını biopsiya etmək və ən çox xərçəng diaqnozu qoymaq məqsədi daşıyır.

Daha yaxşı aşkarlanması üçün tədqiqatımızda hər iki xüsusiyyət dəsti istifadə olunur. Bu araşdırmada, diaqnostik bir model olaraq çox qatlı (dərindən) qidalandırıcı sinir şəbəkələrinə əsaslanan bir sistem istifadə edirik. Şəbəkələr, həddindən artıq uyğunlaşmamaq və modelin ümumiləşdirmə qabiliyyətini artırmaq üçün (öyrətilməmiş məlumatlar üzərində işləmək) paralel olaraq bir cüt məlumat dəsti (təlim və qiymətləndirmə dəsti) istifadə edilərək Differensial Evolution təlim alqoritmləri ilə təlimləndirilir. Tətbiq olunan DE alqoritm təlim əsnasında səhv funksiyalarının yerli minimumlarından qaçmağa imkan verdi. Üçüncü bir məlumat dəsti təlim keçmiş şəbəkə performansını yoxlamaq üçün istifadə olunur. Əldə edilmiş nəticələrə görə, bu üsul digər mövcud yanaşmalardan daha yaxşı nəticələr göstərdi.

Açar sözlər: prostat xərçəngi, süni neyron şəbəkəsi, diferensial təkamül, optimallaşdırma hesablama intellekt metodları

Introduction

The "prostate", which means preservatives in Greek (prostates), is an organ similar to the chestnut found between the bladder and the external urinary tract at the end of the discharge system. The prostate is not a disease, it is an organ found in all men. Prostate inflammation growth complaints to old age or cancer. Generally they are; Frequent urination, urinating, burning, urine is not a complete feeling, complaints such as urinating. Early diagnosis is vital for patients, as one of every 12 males is considered to have prostate cancer. In order to diagnose early prostate cancer, the most PSA test is applied (Catalona, Partin, Finlay, 1999: 220-224).

Since cancer experts do not have a device such as prostate cancer, mammography, it is noted that the tissue sample was randomly taken in the biopsy and that the tumor could easily be overlooked. The definitive diagnosis of cancer is possible only by examining the samples taken by a pathologist under the microscope. Pathologist, the information obtained from the examination, with the diagnosis is transmitted to the doctor responsible for the treatment. The doctor decides the most appropriate treatment method by analyzing this information. The importance of the correct diagnosis for a successful treatment is enormous (Kumar, Toussi, Marr, Hough, Javle, 2004: 507-509). In some cases, definitive diagnosis is a very difficult problem and may vary by 30%-40% among the expert opinions. In such cases, auxiliary methods that use objective measurements will help the expert in improving the performance of the diagnosis.

For the physician to diagnose, the decision-making process through a variety of data from patients and the need to develop expert systems to help eliminate the difficulties in pre-diagnosis (Anagnostou, Remzi, Lykourinas, Djavan, 2003: 596-603). In this way, both the early diagnosis and the tests for the disease can be prevented due to the psychological problems that may occur in patients. In this study.

In this study among all possible methods to create required model, we have chosen multi-layer deep feed-forward neural networks for a number of reasons (Le, Cun, Bengio, Hinton, 2015: 436-444). First, because they are indeed universal approximators and can be used to reveal any complex relationships in large data sets. Second, because recent developments in the theory and technology have significantly increased efficiency of neural networks. For instance, increased processing power and parallel processing abilities of modern computers allow efficient use of new evolutionary training approaches to effectively battle such bottleneck of large multi-layer neural networks as time-consuming parameter adaptation. The global parameter search, which avoids local minima trapping, is now much faster than ever. Third, because, neuron models are not now required to be constrained by smooth differentiable transfer functions, connection weights by simple numerical values, and network architecture for large input/output systems by single hidden layer of neurons (Price, Storm, Lampinen, 2005).

Methods

The data of 84 male patients (mean age 63.5 and age range 52-75) who applied to the Urology Department of Hacettepe University were collected in the period from X to Y. 6 different attribute vectors were formed from the data obtained from 84 different patients for classification. According to the pathological results of these patients diagnosed with prostate cancer. Age, PSA (Prostate Specific Antigen), Clinical Stage, Tumor Size, Prostate Size and ISUP (International Society of Urological Pathology) score parameters were used to diagnose patients (6).

PSA (Prostate Specific Antigen) is a substance produced only in the prostate. The Normal value is below 4 ng/ml. However, when there is a problem with the prostate, the blood is more and more proportion, and therise of the PSA level is noticeable. The only reason for the PSA height is the prostate it's not cancer. Benign prostate enlargement and prostate inflammation also elevates PSA.

The used detection model is multi-layer feed-forward neural network with non-linear transfer function based neurons in hidden layers and linear neurons in input and output layers (7).

Given particular values for the neural network parameters, and given values for the inputs, a neural network generates a value for each output:

$$y_i = NN_w \mathbf{x} ,$$

The operation of an L -layer feed-forward perceptron neural network at each layer $l=1, \dots, L-1$ can be described by the following equation:

$$y_i^{(l)} = f^{(l)} \left(\left(\sum w_{i,j}^{(l)} x_j^{(l)} \right) + \theta_i^{(l)} \right)$$

where $f^{(l)}(.)$ is the activation function used at network layer l . In the vector form this can be written more compactly (8):

$$\mathbf{y}^{(l)} = f^{(l)} \mathbf{w}^{(l)} \mathbf{x}^{(l)}$$

Or, based on only the network activations as: $\mathbf{y}^{(l)} = \mathbf{f}^{(l)} \mathbf{w}^{(l)} \mathbf{y}^{(l-1)}$

Matrix $\mathbf{w}^{(l)}$ will denote weights connecting all neurons of layer l with all neurons of layer $(l + 1)$. Thus for an L - layered NN set w will contain matrixes

$$w^{(0)}, w^{(1)}, \dots, w^{(L-1)}$$

$w_i^{(l)}$ is the weight of connection to neuron i at layer l from neuron j at the previous layer $(l-1)$, $0_i^{(l)}$ is the threshold parameter of neuron i at layer l

The total number of connection weights and thresholds (i.e. number of elements in the set W) for a feed-forward neural network is

$$N = n_0 + 1 n_1 + n_1 + 1 n_2 + \dots + (n_{L-2} + 1)n_{L-1}$$

The evolutionary algorithm used for training is Differential Evolution, which is one of the fastest population based algorithms for global search in multi-dimensional vector space (9).

The DE algorithm in a basic form can be described in **Figure 1**.

Step 0. Initialize DE

Step 0.1. Set algorithm parameters: f (mutation rate), cr (crossover rate), and ps (size of population)

Step 0.2. Define the cost function as function of error function of current RFNN parameters

Step 1. Randomly generate ps vectors (potential network parameter sets) from respective parameter spaces (e.g. in the range $[-1, 1]$) and form a population $P = \{X_1, X_2, \dots, X_{ps}\}$

Step 2. While Termination condition is not met generate new parameter sets:

Step 2.1. Choose a next vector X_i ($i=1, \dots, ps$)

Step 2.2. Choose randomly different 3 vectors from P : X_{r1}, X_{r2}, X_{r3} each of which is different from current X_i

Step 2.3. Generate trial vector $X_t = X_{r1} + f^*(X_{r2} - X_{r3})$

Step 2.4. Generate new vector from trial vector X_t . Individual vector parameters of X_t are inherited with probability cr into the new vector X_{new} . If the cost function from X_{new} is better (lower) than the cost function from X_i , current X_i is replaced in population P by X_{new} **Next i**

Step 3. Select the vector (RFNN parameter set) with best cost (training error E) function from population P

Figure 1. DE Algorithm for training NNs

The suggested Prostate Cancer Detection System is based on neural network based model is detection on the basis of patient's risk factors. The results from this system is combined to provide a quality detection of the disease.

The data to train the systems and test the system's performance are taken from real patients suffering the decease and taking treatment (10).

Input Data for accepts the following patient characteristics as its inputs: Age

- PSA
- Clinical Stage
- Tumor Size
- Prostate Size
- ISUP
- Output Data for is the variable evaluating the severity (degree) of the disease: Pathologic Stage

The presents a Fragment of data used for training the neural network based in **Table 1**.

Inpu Data						Output Data
Age	PSA	Clinical Stage	Tumor Size	Prostate Size	ISUP	Patologic Stage
59	4,59	4	17	83,73	1	2
58	10,5	4	19	52,93	5	4
69	15	4	25	29,91	1	3
74	14,7	3	25	109,9	4	3
59	16,3	3	19	31,4	4	3
61	20,3	3	17	28,97	1	3
52	6,6	2	10	75,36	1	2
64	6,67	2	4	35,06	2	2
70	3,26	2	9	55,85	1	2
58	6,7	2	8	43,57	1	2
...

Table 1. A Fragment of data used for training Model 1 NN.

13. Results

Several architectures for networks have been used for experimenting. The parameters for a successful network are as follows (11):

4 Layered Feed-Forward NN with non-linear hidden and linear input and output layer neurons

Number of inputs (Layer 1): 6

Number of hidden neurons (Layer 2): 3

Number of hidden neurons (Layer 3): 6

Number of outputs (Layer 4): 1

Number of training/validation input-output data pairs: 84/10

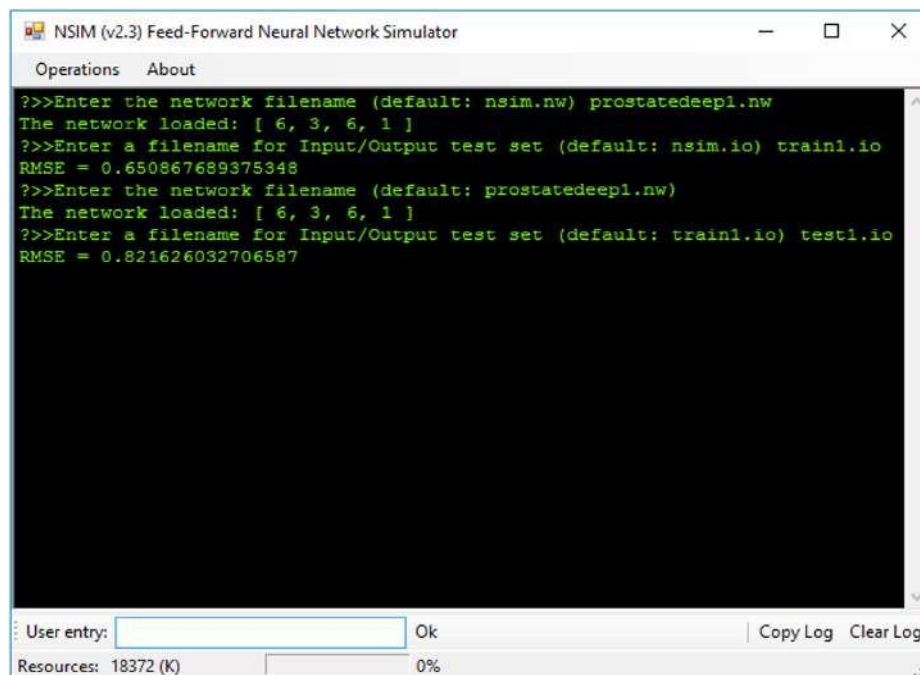
Number of test input-output data pairs: 16

Training based on Differential Evolution algorithm

About 25 training experiments have been performed.

Best network RMSE after training (on training/validation data) obtained after 1000 iterations (generations of DE): 0.65

RMSE of trained network on test data was 0.82



```
NSIM (v2.3) Feed-Forward Neural Network Simulator
Operations About
?>>Enter the network filename (default: nsim.nw) prostedeeep1.nw
The network loaded: [ 6, 3, 6, 1 ]
?>>Enter a filename for Input/Output test set (default: nsim.io) train1.io
RMSE = 0.650867689375348
?>>Enter the network filename (default: prostedeeep1.nw)
The network loaded: [ 6, 3, 6, 1 ]
?>>Enter a filename for Input/Output test set (default: train1.io) test1.io
RMSE = 0.821626032706587
User entry: [ ] Ok Copy Log Clear Log
Resources: 18372 (K) 0%
```

Figure 2. Result of best NN training by DE

In the future work we intend to apply other computational intelligence methods as well including Neuro-Fuzzy IS, Type-2 FIS, and Z-FIS to detect Prostate Cancer in patients on the basis of a number of stage (12).

Conclusion

Deep feed-forward neural network based approach is used for detection of Prostate Cancer. Two network models trained on separate sets of real patients' characteristics are used for better detection. The networks are trained with Differential Evolution training algorithm on a pair of data sets (training and validation sets) to avoid overfitting and improve model's generalization ability. Results of the experiments has proven the efficiency of the suggested method over the existing approaches.

Since prostate cancer causes fatal results, it is of great importance that the experts identify early and accurate diagnosis on the patient. In the diagnosis of the disease, the implementation of ancillary expert systems is an effective factor in order to prevent a malfunction due to human factor to have bad results.

With this study, it was aimed to create a system that would help the physician in early diagnosis and unnecessary biopsy of the patients. Therefore, ANN models were used as an auxiliary system. The Four Forward Layer Feed-Forward NN with non-linear hidden and linear input and output layer neurons which has the greatest success of ANN models, showed a performance of 0.82%.

Increasing the data used in future studies and increasing the classifier type will produce positive results for diagnosis. However, it will be possible to reduce the time spent on evaluations and the time spent on evaluations.

References

1. Catalona, W., Partin, A., Finlay, J. (1999). "Use of percentage of free prostate specific antigen to identify men at high risk of prostate cancer when PSA levels are 2.51 to 4 ng/ml". Urology, 54: 220-224.
2. Kumar, V., Toussi, H., Marr, C., Hough, C., Javle, P. (2004). The benefits of radical prostatectomy beyond cancer control in symptomatic men with prostate cancer. BJU Int; 93: 507-509.
3. Anagnostou, T., Remzi, M., Lykourinas, M., Djavan, B. (2003). Artificial Neural Networks for decision making in urologic oncology, EurUrol, Vol. 43, No 6, p.596-603.
4. Le, Cun, Y., Bengio, Y., Hinton, G. (2015). "Deep Learning", Nature, vol.521, p.436-444.
5. Price, K., Storm, R., Lampinen, J. (2005). Differential evolution – a practical approach to global optimization. Springer. Berlin.
6. <https://www.nhs.uk/conditions/prostate-cancer/>
7. <https://www.pcf.org/>
8. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/150086>
9. <https://modernhospital.az/article/31/1048/prostat-vezi-xercengi>
10. <https://teymurmusayev.com/prostat-vezi-xercengi-haqqinda-melumat/>
11. <https://www.californiaprotons.com/az/prostate-cancer/stages-grades/>
12. <https://amu.edu.az/storage/files/6/d%9%99rslk/%C5%9E%C3%BCa%20diaqnostikas%C4%B1%20v%C9%99%20terapiyas%C4%B1/%C5%9F%C3%BCa%20terapiyas%C4%B1.pdf>

Göndərilib: 20.05.2020

Qəbul edilib: 15.07.2020

BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR

BIOLOGICAL SCIENCES AND AGRARIAN SCIENCES

DOI: 10.36719/2707-1146/03/32-36

Dursun Miri qızı Adıgözəlova
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
aqrar elmləri üzrə fəlsəfə doktoru
dursun.adigozalova@mail.ru
Turay Fəxrəddin oğlu İsgəndərov
turayfaxraddin@mail.ru

TUT İPƏKQURDUNUN SƏNAYE YEMLƏMƏLƏRİ ÜÇÜN OPTİMAL BƏSLƏNMƏ NORMALARI

Xülasə

Məqalədə göstərilir ki, yemləmələrdə normal temperatur və nisbi nəmlik nizamlanmazsa, tut ipəkqurdunda, inkişafın düzgün getməməsi, həzm pozğunluğu, qabıqdəyişmənin və böyümənin pozulması, bir sıra xəstəliklər baş verir. Bunların qarşısını almaq üçün optimal temperatur normalarına əsasən kümxanada istilik nizamlanmalıdır. İlk I-II-III yaşlarda kümxanada orta temperatur 25,5⁰S, IV yaşda 23,5⁰S, V yaşda 24⁰S olmalıdır.

İlk I-II-III yaşlarda kümxanada orta nisbi nəmlik 70%, IV yaşda 70%, V yaşda 65% olması normaldır. Barama sarıma dövründə temperatur və nəmlik normada olmazsa barama sarıma pozulur, bu da məhsul itkisinə səbəb olur. Barama sarıma dövründə normal temperatur 23,5⁰S, normal nisbi nəmlik 65% olmalıdır.

Tut ipəkqurdunun məhsuldarlığına təsir edən əsas amillərdən biri də müxtəlif yaşlarda sahə normalarının düzgün nizamlanmasıdır. Əgər yaşa müvafiq sahə yaradılmazsa, nəticədə xəstəliklər baş verər, qurdlar normal yem ala bilməzlər. Müxtəlif yaşlarda normal sahə vahidləri (1 qutu qurd üçün) bunlar təyin olunmuşdur: I yaş- 2,5 m², II yaş- 6-7 m², III yaş- 15-17 m², IV yaş- 30-35 m², V yaş- 55-60 m².

Kümxanada yemləmə zamanı zərərli qazların miqdarı, hava cərəyanının sürəti normal olmalıdır. Tut ipəkqurdunun tırtıllarına ammoniyak, hidrogen-sulfid, karbon qazının artıqlığı öldürücü təsir göstərir. Ona görə də yemləmə zamanı tez-tez kümxananın havası dəyişilməlidir.

Hava cərəyanının sürətli olması və ya heç olmaması tut ipəkqurdu üçün zərərli olur. Tut ipəkqurdu üçün yemləmə zamanı hava cərəyanının sürətinin 0,1 m/san olması məqsədmüvafiqdir.

Təyin olunmuş normalarla tut ipəkqurdları bəsləndikdə baramaların bioloji və texnoloji göstəriciləri yüksək olur.

Açar sözlər: Bombyxi mori, barama, ipək, temperatur, nisbi nəmlik, zərərli qazlar

Dursun Miri Adigozelova
Azerbaijan State Agrarian University
PhD in agricultural sciences
dursun.adigozalova@mail.ru
Turay Fəxrəddin İskenderov
turayfaxraddin@mail.ru

Optimum silkworm feeding rates

Abstract

The article notes that non-regulation of temperature and relative humidity in silkworm feeds can lead to malnutrition, digestive disorders, edema and inhibition of growth, as well as to a number of diseases. To avoid this, the heat in the greenhouse should be adjusted according to optimal temperature norms. In the first years I-II-III the average temperature in the greenhouse is 25.5° C, in IV-23.5° C, in V-24° C.

Normal relative humidity should be adjusted during feeding in the greenhouse to avoid the above. In the first I-II-III years it is normal when the relative humidity in the greenhouse is 70%, in the IV age 70% and in the V age 65%. If the temperature and humidity are not in the normal range during the cocoon transition process, the turnover breaks, resulting in loss of product. The normal temperature during the cocoon transition process

should be 23.5⁰ C and the relative humidity should be 65%.

One of the main factors affecting the yield of silkworms is the correct regulation of field norms at different ages. If an age-appropriate area is not created, the silkworm becomes ill, leading to malnutrition. Normal field units (per 1 box of silkworms) were assigned at different ages: I year-2.5 m², II year 6-7 m², III year 15-17 m², IV year 30-35 m², V year 55-60 m².

The amount of greenhouse gases, the flow rate and the volume of air should be normal during feeding in the greenhouse. Therefore, the greenhouse air must be changed frequently during feeding. The presence of toxic gases, such as ammonia, hydrogen sulfide, is unacceptable.

The speed or lack of airflow is harmful to the silkworm. During feeding, the airflow rate is 0.1 m/s. When feeding of silkworms is applying in accordance with established norms, biological and technological indicators of silkworms are high.

Keywords: *Bombyxi mori, silk, temperature, relative humidity, harmful gases*

Giriş

Azərbaycanın mühüm kənd təsərrüfatı sahələrindən biri olan ipəkçilik tut ipəkqurdunun sahəsində yaranmış və bu tarix, mənbələrə görə V əsrdən başlayıb. Keçən tarixi dövr ərzində ipəkçilik gah inkişaf, gah da tənəzzül dövrləri keçmişdir. 2015-ci il “Kənd Təsərrüfatı ili” elan olunmuş, heyvandarlığın və bitkiçiliyin inkişaf etdirilməsinə start verilmişdir. Xüsusən heyvandarlıqda ipəkçiliyin (baramaçılığın), bitkiçilikdə fındıqçılığın inkişafı ön plana çəkilmişdir. Görülən tədbirlərə müvafiq olaraq 2015-ci ildə 200 kq, 2016-cı ildə 71 ton, 2017-ci ildə 300 ton, 2018-ci ildə 500 ton, 2019-cu ildə 641 ton barama istehsal olunaraq təhvil verilmişdir. “2018-2025-ci illərə ipəkçilik üzrə” qəbul olunmuş Dövlət Proqramına əsasən rekord - 6000 ton barama istehsalı nəzərdə tutulmuşdur. Hazırda 1 kq yaş baramanın qiyməti 9 manat hesablanmışdır. Qarşıya qoyulan məqsədə nail olmaq üçün məhsuldarlığın əsas amili olan yem bazasının yaradılması vacib şərtlərdəndir. Bunun üçün Çindən indiyə kimi 3,5 milyon tut tingləri gətirilərək, respublikada əksər bölgələrdə əkilmişdir. Həmin tinglərə yaxşı aqrotexniki qulluq edilməklə, iki ildən sonra yerli tinglər əldə etmək mümkün olmuşdur. Yeni tut ağaclarının üstün cəhətləri budur ki, onlar alçaq boyludurlar, yarpaq məhsuldarlığı çoxdur, yarpaqları yığmaq, ağaclara qulluq etmək çox zəhmət tələb etmir. Bu da iqtisadi cəhətdən çox sərfəlidir.

Qeyd etmək lazımdır ki, 2000 il bundan əvvəl tarixi “İpək yolu” Çində yaranaraq, Asiyayı, Avropa və digər dünya ölkələrini əsas iqtisadi və strateji məhsul olan ipək məhsulu vasitəsilə birləşdirmişdir. XVI əsrdə bu yol süquta uğramışdır. 1980-ci illərdən “Böyük İpək Yolu”nun yenidən bərpası məsələsi qaldırılmış və Ulu Öndər Heydər Əliyevin bilavasitə təşəbbüsü və iştirakı ilə 1998-ci ilin 7-8 sentyabrında Bakıda “Böyük İpək Yolu”nun bərpa və təsis olunmasına həsr olunmuş Beynəlxalq konfrans keçirilmişdir. 33 dövləti birləşdirən bu yol (qədim və müsir tarixdə də bu yol Azərbaycandan keçmişdir) xalqların həmrəylik, milli, mədəni, iqtisadi, siyasi tranzit yoludur.

Tarixi “Böyük İpək Yolu”nun bərpası yönümündə 2017-ci il 30 oktyabr tarixində Azərbaycan və Türkiyə Prezidentlərinin iştirakı ilə “Bakı-Tbilisi-Qars” möhtəşəm layihəsi reallaşdı. Qədim “İpək Yolu” vasitəsilə (bu yolun bir hissəsi olan yeni dəmir yolunun tikintisinə 10 il vaxt sərf olunmuşdur) Pekindən (Çin) Londona (İngiltərə) qədər, Avropa ilə Asiya arasında körpü quruldu. Bu yol Orta Asiya Respublikaları, Əfqanıstan, Aralıq dənizi ölkələri arasında əlaqə yaratdı. Nəticədə 60-dan çox ölkələr arasında sosial, iqtisadi, təhsil, elm, siyasi, əməkdaşlıq əlaqələri reallaşdı.

Tut ipəkqurduna və onun yem amili çəkilə (tuta) dəyişən iqlim şəraitinin təsirinə həsr olunmuş “Qara dəniz, Xəzər dənizi və Mərkəzi Asiya Ölkələrinin İpəkçilik Assosiasiyası”nın “İqlim dəyişiklikləri və kimyəvi reagentlər - ipəkçilikdə yeni axtarışlar” mövzusunda VIII Beynəlxalq konfransı (Şəki ş. Azərbaycan, 02-07 aprel 2017-ci il) keçirildi. Beynəlxalq konfransda dünyada ipəkçiliyin inkişaf etdirilməsi, (Adigozalova, İsgenderov, 2017: 128-132) son illərdə ipəkçilik sənayesi və barama istehsalı ilə bağlı problemlər və onların həlli yollarına bağlı müzakirələr, elmi mübadilələr olmuşdur.

Tut ipəkqurdu monofaq canlıdır, yəni təkə tut yarpağı ilə qidalanaraq çox qiymətli təbii ipək iltehsal edir. Təbii ipəyin bir sıra üstünlükləri vardır ki, o, yüksək temperatura davamlıdır, ondan hazırlanmış geyimlər insan orqanizmi üçün çox faydalıdır, tibbədə cərrahlıqda, texnikada, hərbiyə və s. bu kimi strateji əhəmiyyətli sahələrdə istifadə olunur.

Optimal şərait yaratmaqla daha çox təbii ipək almaq mümkündür (Hacıyeva, 2005: 68-69; Abbasov, 2000: 18-20; Adigozalova, İsgenderov, 2017: 128-132; Hacıyeva, Abbasov, Məmmədov, Nəcəfova, 2009: 39-40). Məhsuldarlığa təsir edən bir çox amillər vardır. Bu amillərdən ən vacibi kümxanalarda mikroiklim amilləridir. Mikroiklim amillərinə əsasən temperatur, nisbi nəmlik, zərərli qazların miqdarı, hava cərəyanının sürəti, işıqlanma daxildir. Həmçinin müxtəlif yaşlar üzrə yemləmə sahəsinin də normada olması məhsuldarlığa təsir edən əsas amillərdəndir.

Tədqiqat işinin aktuallığı. Tut ipəkqurdunun normal böyüməsinə, inkişafına və məhsuldarlığına,

göstərilən amillərin təsiri nəticəsində orqanizmdə gedən bütün fizioloji proseslər nizamlanır (Adigozalova, İsgenderov, 2017: 128-132; Hacıyeva, Abbasov, Məmmədov, Nəcəfova, 2009: 39-40). Normadan kənarlaşmalar məhsuldarlığın azalmasına, xəstəliklərə, hətta ölüm hallarının artmasına səbəb olur ki, bu da məsələnin aktuallığını artırır.

Tut ipəkqurdunun saxlanması və bəslənməsi üçün normaların hazırlanması, ipəkçilik təsərrüfatının gələcək inkişafında məhsulun maya dəyərinin aşağı salınması, yeni yemləmə müddətinin qısaldılması, qurdun yaşama qabiliyyətinin yüksəldilməsi, ipək çıxımı faizinin artırılması üçün həm nəzəri, həm də praktik olaraq çox aktualdır ki, bu da sonda barama və ipək məhsulunun kəmiyyət və keyfiyyətə artmasına səbəb olur.

Tədqiqatın məqsədi. Tut ipəkqurdunun saxlanması və bəslənməsi üçün normaların hazırlanması və təkliflərin verilməsi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur. Məqsədə nail olmaq üçün aşağıdakı vəzifələr yerinə yetirilmişdir.

Material və metodika. Elmi tədqiqat işi ADAU-da və Az. ETHİ-də "İpəkçilik və arıçılıq" şöbəsində yerinə yetirilmişdir. Azərbaycan respublikası üzrə mövcud olan bəzi tut ipəkqurdu cins və hibridlərindən istifadə olunmuşdur.

Qurdların yemləndirilməsinə tut ağaclarında kütləvi 3-5 yarpaq açılması zamanı başlanmışdır. Qışlamış qrenalardan inkubasiyaya qoyulmamışdan əvvəl, 3 təkrarda 100 mq dirilmə faizini təyin etmək üçün sayılıb götürülmüşdür və ikubasiyanın sonunda dirilməyən qrenalar sayılmışdır (5).

Qrenalar kütləvi dirildikdən sonra müvafiq sayda qurdlar saxlanılmış (4 təkrarda – 4-cü təkrar ehtiyatdır) və 1 q-da olan qurdun miqdarını bilmək üçün 50 mq qurd çəkilib formalin məhlulunda fiksasiya edilmiş və sayılmışdır. 3-cü yaşın axırında 4 təkrarda (4-cü təkrar ehtiyat rolunu oynayır) və hər təkrarda 150 qurd götürülmüş və nəzərdə tutulmuş aqrozootexnikaya uyğun yemləndirilmişdir.

5-ci yaşın 5-ci və 6-cı günləri bütün təkrarların qurdları cinsiyyətinə görə (erkər və dişi) seçilmiş və axıra qədər belə yemləndirilmişdir. Texnoloji göstəriciləri təyin etmək üçün hər təkrardan 50 ədəd (25 dişi, 25 erkək) barama götürülmüş, çəkilmiş və boğulduqdan sonra açılmaq üçün texnologiya laboratoriyasına verilmişdir. Diri baramanın ipəkliliyini təyin etmək üçün 50 ədəd (25 dişi və 25 erkək) barama götürülmüş, pupla birlikdə və pupsuz çəkilərək atılmışdır. Yemləmənin sonunda müqayisəli optimal normalar təyin olunmuşdur (6).

Tədqiqatın nəticələri. İnkubasiya vaxtı istilik ilk gün 12-14⁰S, sonrakı 2-3 gündə 15-16⁰S və bundan sonra tut ağaclarında yarpağın böyümə və inkişaf tempindən asılı olaraq, temperatur qaldırılaraq 22-23⁰S-yə çatdırılmışdır. Kəşfiyyətçi qurdlar çıxmağa başlayanda temperatur 25-26⁰S olmuşdur. İnkubasiya dövründə nisbi nəmlik 75-80% olmuşdur.

İnkubasiya elə nizamlanmışdır ki, qurdların qrenadan çıxıb yemləndirilməsi tut ağaclarında 3-5-ci yarpaq kütləvi açan vaxta düşmüş və nəzərdə tutulmuş aqrozootexnikaya uyğun yemləndirilmişdir (7).

Yemləmələr üçün təyin olunmuş optimal temperatur və nisbi nəmlik göstəriciləri aşağıda Cədvəl 1.-də verilir.

Cədvəl 1.

Tut ipəkqurdunun sənaye yemləmələri üçün optimal mikroiqlim göstəriciləri

Yaşlar	Orta temperatur, S ⁰	Orta nisbi nəmlik, %
I-II-III	25,5	70
IV	23,5	70
V	24	65
Barama sarıma dövrü	23,5	65

Məhsuldarlığa təsir edən bir çox amillər vardır. Bu amillərdən ən vacibi kümxana daxilində mikroiqlim amilləridir. Mikroiqlim amillərinə temperatur, nisbi nəmlik, zərərli qazların miqdarı, hava cərəyanının sürəti, işıqlanma daxildir. Mikroiqlim göstəricilərinin düzgün nizamlanmaması, tut ipəkqurdunda güclü stressin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Aşağı və yuxarı temperatur, yüksək nəmlik, havanın qaz tərkibinin güclü dəyişməsi, güclü səs və s. stres yaradan səbəblərdir. Kümxanalarda təmizliyə riayət olunmalı, avadanlıqlar təmiz saxlanılmalı, xüsusən qurda (tut ipəkqurdunun tırtılları) təmiz, təzə yarpaq (yem) verilməlidir. Sanitar-gigiyenik qaydalara nəinki kümxana daxili, eləcə də xaricdə ciddi əməl olunmalıdır. Təmizlik sevən bu heyvanlar, sanitar-gigiyenik qaydalara əməl olunmadıqda xəstəliklərə tez tutulurlar ki, bu da onlar arasında kütləvi ölüm hallarının baş verməsi səbəbindən məhsuldarlığı minimuma endirir (8).

Yemləmələrdə normal temperatur və nisbi nəmlik nizamlanmazsa, tut ipəkqurdunda, inkişafın düzgün getməməsi, həzm pozğunluğu, qabıqdəyişmənin və böyümənin pozulması, bir sıra xəstəliklər baş verir. Temperatur normadan yuxarı olduqda sarılıq xəstəliyinə tutulma halları çoxalır, bir sıra mikroorqanizmlərin inkişafı güclənir ki, bu səbəbdən də onlar tərəfindən müxtəlif xəstəliklər yaranır. Temperaturla nəmlik tərs mütənəsb olduğu üçün yüksək temperaturda tut ipəkqurdunun qabıq dəyişməsi, böyüməsi ləngiyir. Temperatur

aşağı olarsa tut ipəkqurdunda həzm pozğunluğu, xəstəliklərə davamsızlığı baş verir. Bunların qarşısını almaq üçün cədvəldə verilən optimal temperatur normalarına əsasən kümxanada istilik nizamlanmalıdır. Cədvəldən göründüyü kimi, ilk I-II-III yaşlarda kümxanada orta temperatur 25,5⁰S, IV yaşda 23,5⁰S, V yaşda 24⁰S olması məqsədmüvafiqdir (9).

Kümxanada yeşləmə zamanı normal nisbi nəmliyin nizamlanması da çox mühümdür, çünki nisbi nəmlik normadan aşağı və ya yuxarı olarsa tut ipəkqurdunda yuxarıda göstərilən halların baş verməsi sürətlənir. Cədvəldən göründüyü kimi, ilk I-II-III yaşlarda kümxanada orta nisbi nəmlik 70%, IV yaşda 70%, V yaşda 65% olması normaldır. Barama sarıma dövründə (məhsuldarlığın ən məsul vaxtında) temperatur və nəmlik normada olmazsa barama sarıma pozulur; xırda, kar, ekiz və s. qüsurlu baramalar toxunur ki, bu da son anda məhsul itkisinə səbəb olur. Barama sarıma dövründə normal temperatur 23,5⁰S, normal nisbi nəmlik 65% olmalıdır (10).

Tut ipəkqurdunun məhsuldarlığına təsir edən əsas amillərdən biri də müxtəlif yaşlarda sahə normalarının düzgün nizamlanmasıdır. Əgər yaşa müvafiq sahə yaradılmazsa, məsələn, qurdların yeri dar olarsa, onlar üst-üstə olmaqla sıxlıq yaranması səbəbindən bir-birini zədələyə bilərlər, qalın künənin içərisində mikroorqanizmlərin inkişafı sürətlənər, nəticədə xəstəliklər baş verər, qurdlar normal yem ala bilməzlər. Sahə böyük olarsa yeşləmə düzgün təşkil oluna bilmədiyindən məhsul itkisi və qurdların yem alması pozular. İlk kiçik yaşlarda tut ipəkqurdunun tırtıllarına az sahə vahidləri tələb olunur. Lakin IV-V yaşlarda müvafiq olaraq geniş sahə lazım gəlir. Müxtəlif yaşlarda normal sahə vahidləri (1 qutu qurd üçün) bunlardır: I yaş- 2,5 m², II yaş- 6-7 m², III yaş- 15-17 m², IV yaş- 30-35 m², V yaş- 55-60 m².

Kümxanada yeşləmə zamanı zərərli qazların miqdarı, hava cərəyanının sürəti, səsin miqdarı normal olmalıdır, Cədvəl 2-də bu normalar verilir (11).

Cədvəl 2

Tut ipəkqurdunun sənaye yeşləmələri üçün sahə vahidləri və bəzi mikroiklim göstəriciləri

Sahə, m ²	Göstəricilər
I yaş	2,5
II yaş	6-7
III yaş	15-17
IV yaş	30-35
V yaş	55-60
zərərli qazların miqdarı: Ammonyak, mq/m ³ Hidrogen-sulfid, mq/m ³ Karbon qazı, %	Izi olmamalıdır Izi olmamalıdır 0,1
Hava cərəyanının sürəti, m/san	0,1

Bütün canlılara, xüsusən də incə, təmizliyi hədsiz sevən tut ipəkqurdunun tırtıllarına ammonyak, hidrogen-sulfid, karbon qazının artıqlığı öldürücü təsir göstərir. Ona görə də yeşləmə zamanı tez-tez kümxananın havasının təmizliyinə fikir verilməlidir. Ammonyak, hidrogen-sulfid kimi zərərli qazların kümxana havasında olması yolverilməzdir.

Hava cərəyanının sürətli olması və ya heç olmaması tut ipəkqurdu üçün zərərliyədir. Tut ipəkqurdu üçün yeşləmələr zamanı hava cərəyanının sürətinin 0,1 m/san olması məqsədmüvafiqdir. Tut ipəkqurdunda stress yaranan səbəblərdən biri kimi səsin aradan qaldırılması vacibdir. Kümxanada səsin miqdarı 30 dB olmalıdır.

Qeyd olunanlarla yanaşı məhsul itkisinə yol verməmək üçün kümxanalarda təmizliyə ciddi riayət olunmalı, avadanlıqlar təmiz saxlanılmalıdır, tut ipəkqurdunun tırtıllarına təmiz, təzə, yüksək keyfiyyətli yarpaq (yem) verilməlidir, məhsuldarlığın yemdən, yaradılan mikroiklim amillərindən, aqrozootexniki qulluqdan və kümxananın sanitariya-gigiyeniki vəziyyətindən birbaşa asılı olduğunu nəzərə alaraq, sanitariya-gigiyenik qaydalara nəinki kümxana daxili, eləcə də kümxana xaricində də ciddi əməl olunmalıdır (12).

Nəticə

1. İnkubasiya elə nizamlanmalıdır ki, qurdların qrenadan çıxıb yeşləndirilməsi tut ağaclarında 3-5-ci yarpaq kütləvi açan vaxta düşsün.
2. Kümxanada yeşləmə vaxtı orta temperaturun ilk I-II-III yaşlarda 25,5⁰S, IV yaşda 23,5⁰S, V yaşda 24⁰S olması normaldır.
3. Kümxanada yeşləmə vaxtı orta nisbi nəmliyin ilk I-II-III yaşlarda 70%, IV yaşda 70%, V yaşda

65% olması normaldır.

4. Barama sarıma dövründə normal temperatur 23,5⁰S, normal nisbi nəmlik 65% olmalıdır.

5. Müxtəlif yaşlarda normal sahə vahidləri (1 qutu qurd üçün) bunlar təyin edilmişdir: I yaş- 2,5 m², II yaş-6-7 m², III yaş- 15-17 m², IV yaş- 30-35 m², V yaş- 55-60 m².

6. Ammonyak, hidrogen-sulfid kimi zəhərli qazların kümxana havasında yepləmə vaxtı izinin olması yolverilməzdir.

7. Kümxanada yepləmə zamanı hava cərəyanının sürəti 0,1 m/san olmalıdır.

Ədəbiyyat

1. Adigozalova, D., İsgenderov, T. (2017). Bioecological factors of mulberry silkworm biological indicators effect. 8th BACSA International confrence "Climate Changes and chemicals-the new sericulture challenges" "CLİSERİ" 2017, Sheki, Azerbaijan, april 2nd-7th, p.128-132.
2. Hacıyeva, Z. (2005). Gəncə 6 texniki ipəyin tələbatı istiqamətində yeni rayonlaşdırılmış tut ipəkqudu cinsi. Azərbaycan Aqrar Elmi jurnalı, № 3-4, Bakı, s.68-69
3. Abbasov, B. (2000). "Tut ipəkqudunun adaptiv seleksiyasının elmi-metodiki əsasları". Azərbaycan ET İpəkçilik İnstitutunun elmi əsərlər məcmuəsi, Gəncə, s.18-20.
4. Hacıyeva, Z., Abbasov, B., Məmmədov, Q., Nəcəfova, S. (2009). "Yüksək məhsuldarlığa, ipəkliliyə və texnoloji xassələrə malik yeni "Xəyal" tut ipəkqudu cinsi" Azərbaycan Aqrar Elmi, 3-4 sayı, Bakı, s.39-40.
5. https://www.researchgate.net/publication/266073840_Growth_and_Dietary_Efficiency_of_Mulberry_Silkworm_Bombyx_mori_L_Under_Various_Nutritional_and_Environmental_Stress_Conditions
6. https://www.researchgate.net/publication/353452890_Improving_productivity_of_mulberry_trees_and_silkworm_Bombyx_mori_L_using_vermicompost_application
7. <http://en.worldsilk.com.cn/index.php/content/13250>
8. <http://en.worldsilk.com.cn/index.php/content/13250>
9. http://baytarliq.adau.edu.az/images/files/2021-04/1617964237_259-dursun-adgozlova-miri.pdf
10. https://azertag.az/xeber/Keyfiyyetli_baramani_nece_yetisdirmek_olar__mutexessis_mesleheti-1159321
11. <http://anl.az/el/Kitab/2018/10/cd/Azf-304433.pdf>
12. <https://muhaz.org/ministry-of-agriculture-of-azerbaijan-republic.html?page=6>

Göndərilib: 02.04.2020

Qəbul edilib: 01.07.2020

DOI: 10.36719/2707-1146/03/37-40

Kəmalə Ərəstun qızı Sadıqova
AMEA Dendrologiya İnstitutu
kemale.sadiqova1960@mail.ru

ABŞERONDA İNTRODUKSİYA OLUNMUŞ *HIPPOPHAE RHAMNOIDES L.* NÖVÜNÜN BÖYÜMƏ VƏ İNKİŞAFI

Xülasə

Təqdim olunan məqalədə təbii floramızda rast gələn çaytikanı növünün (*Hippophae rhamnoides L.*) Abşeronda introduksiyası ilə əlaqədar olaraq, toxumla çoxaldılması, cücərtilərini morfoloqiyası və böyümə dinamikası, kök sisteminin inkişafı verilmişdir. Apardığımız tədqiqatda adi çaytikanının toxumla çoxaldılması üçün təbii floradan yığılmış toxumlardan istifadə olunduğu müəyyənlanmışdır. Azərbaycan bitki florası bioloji fəal maddələrlə zəngin müxtəlif bitki növlərinə malikdir. Tədqiqatdan müəyyən olunmuşdur ki, çaytikanı növü Abşeronun torpaq-iqlim şəraitinə yaxşı uyğunlaşır və mədəni şəraitdə becərilə bilər.

Açar sözlər: *Hippophae rhamnoides L.*, *introduksiya*, *toxum*, *çoxaldılma*, *morfoloqiya*, *böyümə və inkişaf*, *kök sistemi*

Kamala Arastun Sadigova
ANAS Institute of Dendrology
kemale.sadiqova1960@mail.ru

Growth and development of *Hippophae rhamnoides L.* introduced in Absheron

Abstract

The presented article provides seed propagation, seedling morphology and growth dynamics, root system development in connection with the introduction of *Hippophae rhamnoides L.* species found in our natural flora in Absheron. In our research, it was determined that the seeds collected from natural flora are used for seed propagation of common sea buckthorn. The plant flora of Azerbaijan has various types of plants rich in biologically active substances. The study found that the species *Hippophae rhamnoides L.* is well adapted to the soil and climatic conditions of Absheron and can be grown in cultural conditions.

Keywords: *Hippophae rhamnoides L.*, *introduction*, *seed*, *reproduction*, *morphology*, *dewvelopment*, *root system*

Giriş

Respublikamızın torpaq-iqlim şəraitində faydalı bitkilərin çoxaldılmasının, inkişafının və aqrotexniki üsullarının bioloji əsaslarla öyrənilməsi öz aktuallığı ilə diqqət mərkəzindədir. Azərbaycanın torpaq-iqlim şəraitinin son dərəcə rəngarəngliyi bitki zənginliyinin yaranmasına imkan verir. İnsanlar qədim zamanlardan bu bitkilərin yabanı əcdadlarından və müxtəlif yabanı bitkilərdən (yemişan, çaytikanı, itburnu, böyürtgən, və s.) ərzaq, dərman və təsərrüfat məqsədləri üçün istifadə etmişlər və hal-hazırda da istifadə edirlər. Belə bitkilərin əkilib-becərilməsi və çoxaldılması xalq təsərrüfatının müxtəlif sahələrində böyük əhəmiyyət kəsb edir (Əhmədov, 2014: 88).

Odur ki, apardığımız tədqiqatda Abşeron şəraitində yayılması mümkün olan, lakin az yayılan adi çaytikanı (*Hippophae rhamnoides L.*) növünün toxumla çoxaldılması, cücərtilərini morfoloqiyası, böyümə və inkişafı, yerli şəraitə uyğunlaşması öyrənilmişdir (2).

Azərbaycan bitki florası bioloji fəal maddələrlə zəngin müxtəlif bitki növlərinə malikdir. Bu bitkilər içərisində ən çox faydalı olan və geniş yayılan iydəkimilər (*Elaeagnaceae*) fəsiləsidir. Bu fəsiləyə daxil olan adi çaytikanı (*Hippophae rhamnoides L.*) növü əhəmiyyətinə və yayılma məkanına görə özünəməxsus yer tutur (Məmmədov, 2010: 467).

Adi çaytikanı hündürlüyü 1-3m, bəzən 3-10 m-ə qədər olan ikievli, tikanlı ağac və ya kol bitkisidir. Yabanı halda Orta Asiya, Qafqazda, Şərqi və Qərbi Sibirdə, Altayda geniş yayılmışdır. Adi çaytikanına Azərbaycanın torpaq-iqlim xüsusiyyətlərinə görə biri digərindən fərqlənən müxtəlif bölgələrində, Naxçıvan MR-da dəniz səviyyəsindən 1900-2000 m hündürlükdə çay vadilərində və qumsal yerlərdə təsadüf edilir. Neştər formalı, üst hissəsi tünd-yaşıl, alt hissəsi gümüşü-ağ rəngli, gödək saplaqlı yarpaqları var. Çiçəkləməsi 18-20°C temperaturda aprel ayının sonu may ayının əvvəlində müşahidə olunur. Çaytikanı generativ və vegetativ yolla çoxaldılır (Qasimov, Məmmədov, 2014: 150).

Çəyirdəkli meyvə hesab olunan adi çaytikanı işıqsevən, duza və qısa davamlı bitkidir. Yerüstü hissəsi 50°C-yə qədər şaxtaya davam gətirir (5).



Şək. 1. *Hippophae rhamnoides* L. toxumları

Apardığımız tədqiqatda adi çaytikanının toxumla çoxaldılması üçün təbii floradan yığılmış toxumlardan istifadə olunmuşdur (şək.1). Toxumlar meyvədən təmizlənilib, qurudulduqdan sonra torbada saxlanmışdır. Belə olan halda toxumlar cücərmə qabiliyyətini 2-3 il saxlayır. Yaxşı cücərti almaq üçün, səpindən əvvəl toxumlar stratifikasiya olunmuşdur. Bunun üçün toxumlar 3-4 gün suda isladılmış və hər 10-13 saatdan bir suyu dəyişdirilmişdir. Sonra toxum yuyulmuş çay qumu ilə 3:1 nisbətində qarışdırılaraq, hündürlüyü 20 cm, eni 30 cm olan yeşiklərə yığılmış vəxüsusi ayrılmış kameraya qoyulmuşdur (Vasilchenko, 1960: 301). Stratifikasiya 65-70 gün davam etmişdir. Bu müddətdə qumun nəmliyi 70-80%, havalanma $5-10^{\circ}\text{C}$ olmuşdur. Stratifikasiya edilmiş toxumlarda 10 -15% cücərti müşahidə olunduqda, onlar mart ayının birinci on günlüyündə Dendrologiya İnstitutunun təcrübə sahəsində əvvəlcədən sulanıb, qum və peyin verilmiş ləklərə səpilmişdir. Səpilmə aparılan zaman torpağın temperaturu $8-10^{\circ}\text{C}$ olmuşdur. Cərgəarası məsafə 13-16 cm olmaqla, toxumlar bir- birindən 8-10 cm aralı səpilərək, həftədə 2-3 dəfə çiləmə üsulu ilə sulanmışdır. Toxumlarda ilk cücərti mart ayının II on günlükdə (səpilməsindən 10 gün sonra), kütləvi cücərti isə aprel ayının I on günlüyündə (səpilməsindən 25 gün sonra) müşahidə edilmişdir. Toxumlardan 85% cücərti əldə edilmişdir (şək.2) (7).



Şək. 2. *Hippophae rhamnoides* L. toxumlarının cücərtiləri

Tədqiqat zamanı toxumların səpilməsi, alınan cücərtilərin morfolojiyası İ.T.Vasilçenkonun birinci vegetasiya ilində böyümə və inkişafı A.A.Molçanov və V.V.Smironovun metodikaları əsasında yerinə yetirilmişdir (Molchanov, Smironov, 1967: 95).

Aparılan tədqiqatda ləpə yarpaqlarının əmələ gəlməsi və inkişafı müşahidə edilmişdir. Hipokotil inkişaf edərək rüşeym gövdəsindən toxum qabığını deşib çıxır. 2-4 gün sonra ləpə yarpaqlarının üst hissəsindən əsas zoğ inkişaf edir. Çaytikanı toxumlarının cücərməsi yerüstü tiplidir. Məlum olmuşdur ki, toxumun cücərməsi qabığın çatlaması, kökün və hipokotelin çıxması ilə başlayır. Əvvəl rüşeym kökü, sonra hipokotil çıxır. Hipokotelin uzunluğu 10-15 mm, eni isə 0,7-1 mm-ə çatır. Toxum cücərdikdə və hipokotil uzandıqca ləpə yarpaqları torpağın üzünə çıxır. Onun uzunluğu 8-14 mm, eni 4-6 mm, saplağının uzunluğu 3mm, yaşıl rəngli, forması yumurtavaridir (şək.3) (9).



Şək. 3. *Hippophae rhamnoides* L. toxumunun cücərmə ardıcılığı
 Tədqiq olunan bitkinin cücərtilərini morfoloji göstəriciləri 1 saylı cədvəldə göstərilmişdir.

Cədvəl 1
Hippophae rh. L. növünün cücərtilərini morfoloji göstəriciləri

Növ	Hipokolit		Ləpə yarpaqları				Sayı
	eni, mm	uzunluğu mm	eni mm	uzunluğu mm	rəngi	formasını	
<i>Hippophae rhamnoides</i> . L.	0.7-1	10- 15	4-6	8-14	Yaşıl	yumurtavari	2

Tədqiqat işində növün cücərtiləri üzərində müşahidələr aparılmışdır. Müşahidələr zamanı məlum olmuşdur ki, öyrənilən növdə həqiqi yarpaq 10-12 gündən sonra əmələ gəlir, yarpağın eni 3-5mm, uzunluğu isə 5-8 mm olur. İkinci həqiqi yarpaq isə 12-15 gündə sonra əmələ gəlir (10). Martın üçüncü on günlüyünün sonunda cücərtilərin hündürlüyü 2-3 mm, aprel ayının ikinci on günlüyünün sonunda 3-4 mm olmuşdur. Cücərtilərin üzərində 3-4 yarpaq olanda hündürlüyü 7 mm-ə çatır. May ayının üçüncü on günlüyünün sonunda isə cücərtilərin hündürlüyünün 8-10 mm olmuşdur. Növün tam formalaşmış yarpağının eni 5-7 mm, uzunluğu isə 8-12mm-dir. Gövdə üzərində yarpaqların düzülüşü növbəlidir (Şək.4) (11).



Şək. 4. Bir və ikillik *Hippophae rh.* L. növünün kök sistemi

Tədqiqatda bir və ikiillik adi çaytikanı növünün kök sistemi öyrənilmişdir. Belə ki, birillik bitkilərdə əsas kökün uzunluğu 5-8 cm olmuşdur. 2-3 ədəd yan köklər inkişaf edir. Onların uzunluğu 1-5 cm-ə çatır. İkiillik bitkidə əsas kökün uzunluğu isə 8-13 cm, 3-4 ədəd yan köklərin uzunluğu isə 5-20 cm olmuşdur. Həm də kök kütləsi torpağın 15-20 cm dərinliyində yerləşməsi qeydə alınmışdır. Beləliklə, bir və ikiillik adi çaytikanı növünün kök sisteminin öyrənilməsindən məlum olmuşdur ki, əsas kök ilə bərabər yan köklər də normal inkişaf edir (12).

Nəticə

Tədqiqat nəticəsində Abşeron şəraitində *Hippophae rhamnoides* L. növü toxumla çoxaldılmış və yüksək cücərmə faizi əldə edilmişdir (85%). Növün cücərtillərinin morfoloqiyası, böyümə dinamikası öyrənilmişdir. Məlum olmuşdurki, adi çaytikanı növü Abşeronun torpaq-iqlim şəraitində yaxşı inkişaf edir. Odur ki, meyvələri vitaminlərlə zəngin və dekorativ görünüşə malik olan çaytikanı bitkisini Abşeron şəraitində becərmək və bəzi ərazilərin yaşıllaşmasında istifadə olunması məqsədəuyğundur.

Ədəbiyyat

1. Əhmədov, Ə. (2014). Yeyilən bitkilərin müalicəvi xassələri. Bakı. 88 s.
2. https://www.researchgate.net/publication/237088237_Germination_and_shortterm_storage_of_Hippophae_rhamnoides_L_seeds_and_its_exsitu_reintroduction_potential_assesment_under_North_East_Indian_conditions
3. Məmmədov, T. (2010). Azərbaycanın ağac və kolları. Bakı. Elm və təhsil. 467 s.
4. Qasimov, M., Məmmədov, T. (2014). Fitoterapiya. "NDC MMC" nəşr Bakı. 150 s.
5. <https://www.sciencedirect.com/topics/agricultural-and-biological-sciences/hippophae>
6. Vasilchenko, I. (1960). Vskhody derevyev i kustarnikov. Opredelel. M.L.: AN SSSR. 301 c.
7. <https://koreascience.kr/article/JAKO202119060074534.pdf>
8. Molchanov, A., Smirnov, V. (1967). Metodika izucheniya prirosta drevesnykh rasteniy. M.: Nauka, 95 s.
9. <http://anl.az/el/Kitab/2017/10/cd/2016-2346.pdf>
10. <http://agroinfo.az/page/master/96>
11. https://az.wikibooks.org/wiki/H%C3%BCmb%C9%99t_H%C3%BCmb%C9%99tov/Bibliografiya/M%C9%99qal%C9%99ri
12. <https://www.aetei.az/az/content/67.html>

Göndərilib: 02.05.2020

Qəbul edilib: 23.07.2020

DOI: 10.36719/2707-1146/03/41-44

Ziyəddin Mahmud oğlu Məmmədov
Bakı Dövlət Universiteti
biologiya üzrə elmlər doktoru
ziyeddin@mail.ru
Nailə Zahir qızı Əliyeva
Bakı Dövlət Universiteti
naila.aliyeva@bsu.edu.az

QURACLIQ STRESİNİN QARĞIDALI CÜCƏRTİLƏRİNİN İNKİŞAFINA VƏ FERMENTLƏRİN AKTİVLİK DİNAMİKASINA TƏSİRİ

Xülasə

Süni quralıq stresi yaradılmaqla stres şəraitində hüceyrədə NADPH pulunun formalaşmasında xüsusi rolu olan qlükoza-6-fosfatdehidrogenaza (Q6PDH, EC 1.1.1.49) və dekarboksilləşdirici malatdehidrogenaza (DMDH, EC 1.1.1.40) fermentlərinin aktivliyi təyin olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdur ki, qarğıdalı cücərtilərinin inkişafı ilə bağlı Q6PDH fermentinin aktivliyinin azalması, DMDH fermentinin aktivliyinin isə nəzərəcarpacaq yüksəlməsi müşahidə olunur. Quraqlıq stresi hər iki fermentin, xüsusilə də Q6PDH həm kök, həm də yarpaqlarında fəallaşmasına səbəb olur. Quraqlıq stresinin davamlı olması hər iki fermentin, xüsusilə də Q6PDH-ya nisbətən DMDH-ın induksiya olunmasına səbəb olur.

Açar sözlər: qarğıdalı cücərtiləri, quraqlıq stresi, qlükoza-6-fosfatdehidrogenaza, dekarboksilləşdirici malatdehidrogenaza, bitki

Ziyəddin Mahmud Məmmədov
Baku State University
doctor of science in biology
ziyeddin@mail.ru
Naila Zahir Aliyeva
Baku State University
naila.aliyeva@bsu.edu.az

The influence of drought stress on the development of maize seedlings and the dynamics of activity of enzymes in their tissues

Abstract

Investigated the dynamics of the activity of glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PDH, EC 1.1.1.49) and malate dehydrogenase decarboxylating (MDHD, malic-enzyme, EC 1.1.1.40) enzymes that play an important role in the formation of NADPH pool of cells, under drought stress. It has been established that the development of maize seedlings is accompanied by a weakening of the activity of the G6PDH and a noticeable increase in the activity of MDHD. A drought stress causes activation of both of enzymes, in particular G6PDH, both in the root and in the stem tissues of the seedlings. An increase in the concentration is accompanied by the induction of MDHD activity to a greater extent, than that of G6PDH.

Keywords: maize seedling, drought stress, glucose-6-phosphate dehydrogenase, malate dehydrogenase decarboxylating, plant

Giriş

Quraqlıq bitkilərin inkişafını ləngidən, onları məhsuldarlıqdan salan, davamlı olduğu zaman isə həttə onların təmamilə məhv olmasına gətirən əsas abiotik stres amillərindən biridir (Gill, Anjum, Hasanuzzaman, 2013: 204-212). Respublikamızda da son 10 illikdə qlobal iqlim istiləşmələri səbəbindən quraqlıq hər il müşahidə olunmaqdadır. Xüsusilə iyulun 15-dən avqustun 20-nə qədər quraqlığın olması səbəbindən Respublikamızın bir çox regionlarında becərilən bostan və taxıl bitkilərinin inkişaf fazasının ləngiməsi onları inkişafdan və məhsuldarlıqdan salır. Ümumilikdə quraqlıq stresinin təsirindən bitkilərin inkişafında su azlığından baş verən uyğunlaşmalar hesabına baş verən dəyişikliklər bunlardır; ağızıqlar bağlanaraq tranprasiya prosesinin azalması, fotosintezin zəifləməsi, biosintez prosesinin zəifləməsi, osmotik təsirli maddələrin yaranması, oksidləşmə və fosforlaşma arasında əlaqənin pozulması və s. (Bartels, Sunkar, 2007: 23-58) Bitkinin təkamül boyu qazandığı stresə qarşı dözümlülük və özünü müdafiə qabiliyyətinin sayəsində bitki

stresə qarşı dözümlülük göstərməyə çalışır, lakin stresin davamlı olduğu şəraitdə bu cür müdafiə bitkinin dayanıqlı olmasını təmin edə bilmir. Bu səbəbdən də bitkilərin stres şəraitində müdafiə sisteminin mexanizminin öyrənilməsi aktual problemlərdən biridir ki, biz də tədqiqat işlərimizi qarğıdalı bitkisinin (*Zea Mays L.*) stres şəraitində inkişafının müşahidə olunaraq, onun müdafiə sisteminin əsasında duran və hüceyrənin əsas reduksiyaedici potensialını təmin edən NADPH əmələ gətirən fermentlərdən bəzilərinin öyrənilməsinə həsr etmişik (Debnam, Emes, 1999: 1653-1661).

Tədqiqat işimiz Bakı Dövlət Universitetinin laboratoriyasında qarğıdalı bitkisinin Ümid genotipi üzərində aparılmışdır. Təcrübələr zamanı qarğıdalı toxumları 3%-li hidrogen peroksid məhlulunda 10 dəqiqə saxlandıqdan sonra ardıcıl olaraq 2 dəfə distillə olunmuş su ilə yuyulduqdan sonra isladılaraq bir gün saxlandıqdan sonra qablarda torpaqda əkilərək cücərtilərin çıxması gözlənilmiş, nəhayət cücərtilər müşahidə olunduqdan sonra qeydlər aparılaraq biometrik hesablamalar aparılmışdır. Quraqlıq stresinin qarğıdalı cücərtiləri üzərində təsirinə öyrənilməsi üçün süni quraqlıq mühiti yaradılmışdır. Beləliklə, əkilmiş qarğıdalı nümunələrindən biri kontrol variant götürülərək hər gün ərzində suvarılmış, 2-ci variant 2 gündən bir, 3-cü variant 3 gündən bir olmaqla suvarılmaqla 10 gün ərzində 4 gündən bir olmaqla həm cücərtilərin biometrik göstəriciləri hesablanmış, eyni zamanda hüceyrədə streslə bağlı müdafiə rolu olan fermentlərin aktivlik dinamikası qeydə alınmışdır (Sagi, Fluhr, 2006: 36-340). Təcrübələrdə gözlənilirdi ki kontrol variantda bitkinin biometrik göstəriciləri normal, 2 və 3-cü variantlarda zəifləmiş kök və gövdə sistemi müşahidə olunmuşdur. Həmçinin təcrübələr göstərir ki, bitkinin gövdə və yarpaqlarında su balansının pozulması ilə inkişafdan qalma, kök sisteminə nəzərən daha qabarıq şəkildə nəzərə çarpır. 3 gündən bir suvarılan qarğıdalı yarpaqlarında 2 gündən bir suvarılan yarpaqlarla nisbətə daha erkən quruma və qıvrılmalar müşahidə olunmuşdur. Kök sisteminə də suvarılmanın azaldılması ilə variantlarda saçaqların şaxələnməsi və uzanması azalmışdır. Aşağıdakı cədvəldə qarğıdalı cücərtilərinin müxtəlif variantlarda kök və gövdə hissəsinin biometrik göstəriciləri verilmişdir (Scharte, Schon, Tjaden, Weis, 2009: 8061-8066).

Cədvəl 1.

	4 gün		8 gün		12 Gün	
Kontrol	gövdə	6.2±03	kök	8.4±03	kök	10.9±04
	kök	2.6±02	gövdə	4.7 ±03	gövdə	6.9±03
2 gündən bir Olmaqla Suvarma	gövdə	3.4±01	kök	4.3±02	kök	5.1±02
	kök	2.5±01	gövdə	3.3±02	gövdə	3.9±02
3 gündən bir Olmaqla Suvarma	gövdə	2.9±01	kök	3.6±02	kök	4.1±01
	kök	1.7±01	gövdə	2.3±01	gövdə	2.7±01

Cədvəldən də görüldüyü kimi, suvarılma aralığı azaldıqca bitkinin kök və yarpaqlarında inkişafın zəifləməsi müşahidə olunur.

Bitkinin müdafiə olunması üçün hüceyrədə hansı molekulyar mexanizmlərin baş verdiyini aydınlaşdırılması üçün fermentlərin aktivlik dinamikasının öyrənilməsi məqsədilə biometrik göstəricilərin qeydə alınaraq müqayisə olunması ilə paralel bitkinin cücərtilərinin kök və gövdəsindən hazırlanmış homogenat analiz olunmuşdur. Apardığımız tədqiqat işlərində hüceyrədə əsas reduksiyaedici potensiala malik olan və onun müdafiə sisteminin əsasını təşkil edən NADPH əmələ gətirən fermentlərdən (Corpas, Barroso, 2014: 1-5) qlükoza-6-fosfatdehidrogenaza və dekarboksilləşdirici malatdehidrogenaza fermentlərinin qarğıdalı bitkisi cücərtilərinin inkişafı və stressdən asılı aktivlik dinamikası təyin olunmuşdur. Qlükoza-6-fosfatdehidrogenaza fermenti (G6PDH EC: 1.1.1.49) qlükozanın oksidləşməsinin ən qədim yollarından olan pentozafosfat yolunun oksidləşmə mərhələsinin reaksiyalarını kataliz edir və reaksiyaların gedişində NADPH sintez olunur (Kruyer, 2003, 236-246). Dekarboksilləşdirici malatdehidrogenaza fermenti (DMDH EC: 1.1. 1.40) də hüceyrədə əsas NADPH sintez edən fermentlərdən olub, NADP+ NADPH-ə qədər reduksiya edir (NADP-ME), stressə qarşı müdafiənin təmin olunmasında iştirak edir (Liu, Cheng, Zhang, 2007: 49-57).

Homogenatın hazırlanması üçün soyuq həvəngdəstədə şüşə qırıntılarının iştirakı ilə bitkinin kök və gövdəsi yaxşı qarışdırılaraq əzilmiş və supernatant ferment preparatının alınması üçün 20 dəqiqə ərzində 9000 g və 4°C-də sentrifüqalanmışdır.

Qlükoza-6-fosfatdehidrogenaza ferment preparatının hazırlanması üçün 10 mM MgCl₂, 4 mM EDTA, 15 µM NADP, 10% gliserol və 1 mM fenilmetilsulfonil florid olan 50 mM TRIS-HCl buferindən istifadə etmişik. Reaksiya (pH-8,2) və 23 C mühitində aparılıb. Aktivliyin təyin olunması 10 mM MgCl₂, 0,15 mM NADP və 3 mM qlükoza-6-fosfat natrium duzu tərkibli 50 mM TRIS-HCl (pH 8,2) buferində aparılmışdır. Reaksiya inkubasiya mühitinə 0.5 ml ferment preparatı əlavə olunmaqla başlanmışdır (9).

Deqarboqsilləşdirici malatdehidrogenaza ferment preparatının (homogenatın) hazırlanması üçün tərkibində 5 mM MgCl₂, 2 mM EDTA, 10% gliserol, 10 mM merkaptotanol və 1 mM fenilmetilsulfonil florid olan 100 mM Tris-HCl (pH 7,2) buferi, aktivliyin təyin olunması üçün isə tərkibində 10 mM MgCl₂, 0,5 mM NADP və 4 mM malat olan 50 mM TRIS-HCl (pH 7.2) buferindən istifadə olunmuşdur. Reaksiyaya əlavə olunanadək malat K₂CO₃ duzu ilə neytrallaşdırılır. Bu reaksiyamız da 0,5 ml ferment preparatının əlavə olunması və 1 m-ə çatdırılmaqla aparılmışdır (10).

Təcrübələr zamanı müəyyən olunmuşdur ki, hər 2 ferment cücərtilərin inkişafı ilə əlaqədar aktivlik göstərir və bu aktivlik eksperimental variantlardan hər 3-də fərqli qiymətlərlə müşahidə olunur. Həmçinin qlükoza-6-fosfatdehidrogenaza fermentinin aktivliyi azalan, dekarboqsilləşdirici malatdehidrogenazanın aktivliyi isə artan xətlə izlənilir. Eyni zamanda təcrübələrin ilk 4-8 günlüyündə kontrol variantda qlükoza-6- fosfatdehidrogenaza fermentinin aktivliyi suvarılma fasilələrlə verilən variantlarda olduğuna nəzərən daha zəif olmuşdur, təcrübənin 12-ci günündə isə kontrol variantda dekarboqsilləşdirici malatdehidrogenaza fermentinin aktivliyi digər variantlarda olduğundan yüksək olduğu qeydə alınmışdır. Bu isə aldığımız nəticələr və ədəbiyyat məlumatlarına əsasən bitkinin stresə qarşı müdafiə mexanizmlərinin işə düşməsi, hüceyrədə NADPH pulunun formalaşması ilə əlaqədar stresin ilkin dövründə qlükoza-6-fosfatdehidrogenaza, sonrakı inkişaf günlərində isə dekarboqsilləşdirici malatdehidrogenaza fermentinin müdafiyyə keçməsinə əsaslandırmağa imkan verir (Ying, 2008: 179-206).

Aşağıdakı cədvəldə qarğıdalı cücərtilərinin kök və gövdə hissələrinin quraqlıqdan asılı və kontrol variantla bağlı ferment aktivliyi verilmişdir.

Cədvəl 2.

	0 gün	4 gün	8 gün	12 gün
Kontrol	91.7 ± 3.1	86.2 ± 3.2	79.2 ± 3.1	69.5 ± 2.3
Q6PDH	51.4 ± 3.0	60.4 ± 3.1	71.5 ± 2.9	83.2 ± 3.8
DMDH				
2 gün aralıqla				
Suvarma	-	107.1 ± 1.2	96.2 ± 2.2	82.4 ± 1.6
Q6PDH	-	71.3 ± 1.3	93.7 ± 1.9	117.3 ± 5.1
DMDH				
3 gün aralıqla				
Suvarma	-	102.7 ± 3.7	92.6 ± 1.5	72.8 ± 1.3
Q6PDH	-	81.9 ± 2.5	97.3 ± 1.9	119.3 ± 3.2
DMDH				

Cədvəldən də görüldüyü kimi, təcrübələrin ilkin dövründə qlükoza-6-fosfat dehidrogenaza yüksək aktivlik dinamikasına malik olsa da təcrübələrin sonunda zəifləmə müşahidə olunur, dekarboqsilləşdirici malatdehidrogenaza fermenti isə cücərtilərin inkişafının ilkin dövründə zəif dinamikayla müşahidə olunsada sonunda aktivlik göstərir (12).

Nəticə

Təcrübələrimizdən aydın olur ki, qarğıdalı cücərtilərinin inkişafı ilə bağlı quraqlıq stresinin təsirindən qlükoza-6-fosfatdehidrogenaza fermentinin aktivliyi azalan, dekarboqsilləşdirici malatdehidrogenaza fermentinin aktivliyi isə artan dinamikayla müşahidə olunur. Suvarılma aralığının uzadılması ilə aktivlik dinamikasının induksiya olunması daha çox dekarboqsilləşdirici malatdehidrogenaza fermenti ilə bağlıdır. Beləliklə kontrol variantla müqayisədə Q6PDH stresin ilk günlərində aktivləşərək tədricən azalmaya doğru qiymət aldığı halda, DMDH fermenti qismən aktivləşir və təcrübənin sonuncu günlərinə doğru artan qiymətlə müşahidə olunur. Bu isə təcrübənin ilk günlərində cücərtilərin stresə qarşı müdafiəsi Q6PDH, son günlərinə doğru DMDH asılıdır.

Ədəbiyyat

- Gill, S., Anjum, N., Hasanuzzaman, M., Gill, R., Trivedi, D., Ahmad, I. (2013). Glutathione and glutathione reductase: a boon in disguise for plant abiotic stress defense operations. *Plant Physiol. Biochem*, v.70, p.204-212.
- Bartels, D., Sunkar, R. (2005). Drought and Salt Tolerance in Plants, *Critical Reviews in Plant Sciences*, vol 24, Issue 1, p.23-58.
- Debnam, P., Emes, M. (1999). Subcellular distribution of enzymes of the oxidative pentose phosphate pathway in root and leaf tissues *J. Exp. Bot.*, v. 50, p.1653-1661.
- Sagi, M., Fluhr, R. (2006). Production of reactive oxygen species by plant NADPH oxidases. *Plant Physiol*,

- v.141, p.36-340.
5. Scharte, J., Schon, H., Tjaden, Z., Weis, E. (2009). Antje von Schaewen, Isoenzyme replacement of glucose-6-phosphate dehydrogenase in the cytosol improves stress tolerance in plants. Proc. Nation. Acad. Sci. U.S.A., v.106, p.8061-8066.
 6. Corpas, F., Barroso, J. (2014). NADPH-generating dehydrogenases: their role in the mechanism of protection against nitro-oxidative stress induced by adverse environmental conditions. Environmental Science, v.2, p.1-5.
 7. Kruger, N., Antje, V., Schaewen. (2003). The oxidative pentose phosphate pathway: structure and organisation. Curr. Opin Plant Biol, v. 6, p.236-246.
 8. Liu, S., Cheng, Y., Zhang, X., Guan, Q., Nishiuchi, S., Hase, K. (2007). Expression of an NADP-malic enzyme gene in rice (*Oryza sativa*. L) is induced by environmental stresses; over-expression of the gene in *Arabidopsis* confers salt and osmotic stress tolerance. Plant Mol. Biol., v., 64, p.49-58.
 9. http://www.aak.gov.az/upload/dissertasion/biologiya_elml_ri/Mehriban_Velicanova__AZ.pdf
 10. <http://anl.az/el/Kitab/2017/10/cd/2016-2346.pdf>
 11. Ying, W. (2008). NAD⁺/NADH and NADP⁺/NADPH in cellular functions and cell death: regulation and biological consequences. Antioxid. Redox Signal. 10, p.179-206.
 12. <https://www.azmbi.az/images/PDF/Konfrans-2022-MB.pdf>

Göndərilib: 30.04.2020

Qəbul edilib: 20.07.2020

DOI: 10.36719/2707-1146/03/45-47

Ramil Telman oğlu Məmmədov
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti
m.ramil201979@gmail.com

**ADAU-nun “BİLDİRÇİN YETİŞDİRİLMƏSİ ÜZRƏ TƏDRİS MƏRKƏZİNDƏ”
TALVARALTINDA FARAON BİLDİRÇİNLƏRİNİN MÜXTƏLİF SİSTEMLƏRDƏ
SAXLANMA TEXNOLOGİYASI**

Xülasə

Məqalədə Gəncə-Qazax zonasında faraon cinsli bildirçinlərinin talvar altında müxtəlif sistemlərdə saxlanma texnologiyası müəyyənləşdirilmişdir. Tədqiqat işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Baytarlıq təbabəti və zoomühəndislik fakültəsinin” nəzdində “Bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris mərkəzində” və “Heyvandarlıq və balıq məhsullarının istehsalı texnologiyası” kafedrasının laboratoriyasında aparılmışdır. Bildirçinlərdən yüksək ət məhsulu əldə etmək və onun keyfiyyət göstəricisini yüksəltmək məqsədi ilə talvar altında müxtəlif sistemlərdə tədqiqat işləri aparılmışdır. Tədqiqat zamanı elektrik enerjisinə qənaət etmək məqsədi ilə bildirçinlər açıq havada talvar altında saxlanılmış, gecələr işıqlanmanı natrium lampaları ilə aparmaq yolu ilə bildirçin anaclarından yüksək məhsul əldə edilməsi həyata keçirilmişdir.

Açar sözlər: faraon bildirçini, saxlanılma sistemi, talvar altı, döşəmə, qafəs, kombinə-edilmiş, ət, natrium lampaları, közərmə lampaları, halloid lampaları

Ramil Telman Mammadov
Azerbaijan State Agrarian University
m.ramil201979@gmail.com

**The various keeping systems of technology of pharaoh quails under penthouse in
“Educational center of quails breeding” in ASAU**

Abstract

In this article it was determined the various keeping technology of pharaoh quails under penthouse in Ganja-Qazakh zones. The investigation work took place in ASAU's “Educational Center of Quails Breeding” and in the laboratory of the faculty “Cattle and fish products production technology”. For getting the high meat product and for improving its quality under penthouse it was held investigation work in different keeping systems. For economy to the electric energy the quails were kept under penthouse, and at nights it was used the natrium lamps and it was getting the high products from the female quails.

Keywords: pharaoh quails, keeping system, under penthouse, floor, cage, combine, meat, natrium lamps, incandescence lamps, haloid lamps

Giriş

Azərbaycanda son 10-15 ildə xırda və orta sahibkarlıq çox geniş inkişaf etməyə başlamışdır. Bildirçinçilik də əsas təsərrüfat sahələrindən biri kimi formalaşmaqda və inkişaf etməkdədir. Bildirçinliyin inkişaf etdirilməsi üçün respublikamız böyük potensiala malikdir. Bu baxımdan, Azərbaycanda bildirçinlik təsərrüfatlarına maraq xeyli artmışdır. Bildirçinlər tez yetişkənliyi, onlardan alınan məhsulların keyfiyyətinin yüksək olması, eyni zamanda dünyada olan 6 cinsin respublikamızın təbii zonalarından asılı olmayaraq, həmin şəraitə tez uyğunlaşması, bildirçin saxlayanların artmasına səbəb olmuşdur. Bildirçin ətinə və yumurtasına respublikamızda olan tələbatın gündən-günə artması bu sahənin uğurlu gələcəyindən xəbər verir (Tağıyev, Məmmədov, 2019: 5; Tağıyev, Məmmədov, Hacıyev, 2015: 5).

Çox da böyük sərmayə qoymadan qısa bir müddətdə böyük mənfəət gətirən təsərrüfat sahəsi kimi bildirçinçilik ən gəlirli və rentabelli təsərrüfat sahəsidir. Bu təsərrüfat sahəsi respublikamızda da alternativ gəlir mənbəyi kimi çox böyük əhəmiyyətə malik ola bilər (Mustafayeva, 2013: 4).

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetində 2013-cü ildən başlayaraq, ADAU-nun rektoru, prof. İ.H.Cəfərovun şəxsi köməkliyi və Baytarlıq təbabəti və zoomühəndislik fakültəsinin professoru A.Ə.Tağıyevin rəhbərliyi ilə yaradılmış “Bildirçinçilik üzrə koordinasiya mərkəzi” respublikada bildirçinçiliyin inkişaf etdirilməsinə təkan vermişdir. Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin rektoru, professor İ.H.Cəfərov bu işlərin həyata keçirilməsi üçün koordinasiya mərkəzinə il boyu köməkliklər göstərir. Elə bunun nəticəsidir ki, Universitetin nəzdində 2015-ci ilin oktyabr ayından istifadəyə verilən illik dövrüyyəsi 108 min baş “Bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris mərkəzi” üçün bina tikilmiş, bütün avadanlıqlarla təchiz edilmişdir (Tağıyev, 2018: 6).

Faraon cinsli bildirçinlərin ətlik üçün yetişdirilməsi 5-7 həftə çəkir. Adətən, Azərbaycanda aparılmış tədqiqatlardan aydın olur ki, bildirçinlər kəsimə 49 günlüyündə verilir. Bildirçin əti yüksək dad keyfiyyətinə malik olmaqla, zərif konsistensiyası, şirəliliyi və xoş ətri ilə fərqlənir. Qidalılıq, dietik və dad keyfiyyətinə görə bildirçin əti digər ətlərdən xeyli yüksəkdir (Mamedov, 2019: 98; Tağıyev, 2018: 27).

Material və metodlar

Tədqiqat işi Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin “Baytarlıq təbabəti və zoomühəndislik” fakültəsinin nəzdində “Bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris mərkəzi”ndə və “Heyvandarlıq və balıq məhsullarının istehsal texnologiyası” kafedrasında aparılmışdır. İsti yaz və yay aylarında elektrik enerjisinə qənaət etmək məqsədilə bildirçinləri saxlamaq üçün Azərbaycanın Səlyan, Biləsuvar, Kürdəmir, Yevlax, İmişli, Zərdab rayonlarında bildirçinləri may ayının 15-dən, sentyabr ayının 15-ə kimi xüsusi talvarlar altında saxlayırlar (6). Bu zaman atmosfer havasının göstəriciləri, temperatur, nisbi nəmlik, külək, yağıntılar və havanın günəş tərəfindən işıqlandırılması və qızdırılması, onların həm kliniki fizoloji halına, həm də məhsuldarlığına, bunların da təsiri altında bildirçinlərin əzələlərində olan əvəzolunmayan aminturşuların miqdarı dəyişilir. Talvar altında bildirçinlər həm döşənəkli sistemdə, həm də qəfəsli sistemdə saxlanılarkən zoogigiyenik qaydaların norma ətrafında dəyişməsi müəyyən olundu (7).

May ayının əvvəlində bildirçinlər talvar altına keçirilərkən talvar altında temperaturun bildirçinlərin saxlanma şəraitinə uyğun olaraq zoogigiyenik qaydada gözlənilməsi üçün soyuq günlərdə talvarın ön sahəsi hər iki sistemdə (ölçüsü uzunluq 10 m, eni isə 3,5 m-ə bərabərdir), göy rəngli Çin dövlətində istehsal olunan (örtüklə) axşam saat 7-dən səhər saat 9-a qədər örtülü şəkildə saxlanıldı (şəkil 1) (8).



Şəkil 1. Talvar altında bildirçinlər qəfəsli sistemdə saxlanılarkən

Aparılan tədqiqatlardan aydın olur ki, bu dövrdə 30 gündən yuxarı bildirçinlər saxlanılarkən temperaturun yüksək olması ilə əlaqədar olaraq suyun çox qəbul edilməsi müşahidə edilir. Buna görə talvarda iki tərəfli hava cərəyanı yaratmadan temperaturu nizamlamaq məqsədilə bəzi hallarda stasionar ventilyatordan istifadə edilməlidir (9).

Bildirçinlər üzərində aparılmış təcrübələr göstərir ki, bildirçinlərin müxtəlif sistemlərdə saxlanılması (döşəmə, qəfəs, kombinə edilmiş) ətinin keyfiyyətinə və məhsuldarlığına təsir göstərir. Ətlik istiqamətli bildirçinlərin Azərbaycanın qərb zonasında 12 gündən talvar altında, sonra 49 günlüyə qədər qəfəsdə saxlanması daha effektiv olmuşdur. Bu üsul onların ətlik məhsuldarlığına, ətin keyfiyyətinə və bildirçinlərin saxlanma faizinə daha yaxşı təsir göstərir. Bildirçinlər talvar altında saxlandıqda praktik olaraq binanı işıqlandırmağa və istilik sisteminə əlavə elektrik enerjisi tələb olunmur (10).

Son zamanlar bitkiçilikdə və küçələrin işıqlandırılmasında istifadə olunan yüksək gərginlikli natrium lampalarından istifadənin səmərəsi çox olduğu üçün, bunlardan bildirçinlər saxlanan binaların işıqlandırılmasında da istifadə etməyi qarşıya məqsəd qoyduq. İsti günlərdə ventilyasiya sistemini işlətmək üçün az miqdarda enerji tələbatı yaranır. Bildirçinlərdən alınan ətin kateqoriyalarının müəyyənəşdirilməsi də göstərdi ki, bildirçinlər yaz-yay aylarında talvar altında qəfəsli sistemdə saxlanarkən onlardan alınan I növ ətin miqdarı yüksək olur (11).

Bildirçinlər talvar altında saxlanarkən onların ətinin keyfiyyət göstəriciləri yüksək olur. Alınan nəticələrdən aydın olur ki, ətin tərkibində olan su, zülal, yağ və külün miqdarı talvar altında saxlanma sistemindən asılı olmayaraq həm döşənəkdə, həm də qəfəsli sistemdə keyfiyyətli olur (12).

Nəticə

Tədqiqatın nəticəsindən aydın oldu ki, bildirçinlər binada müxtəlif sistemdə saxlanarkən onların saxlanma sistemləri faraon bildirçinlərini Azərbaycanın qərb zonasında fermerlər may ayının 15-dən sentyabr ayının 15-nə kimi talvar altında saxlaya bilirlər. Fermerlər ilk 12 gün bildirçin cücələrini xüsusi binalarda 38-28⁰C-də və 60% nisbi nəmlikdə saxladıqdan sonra talvar altında saxlamaqla yüksək məhsul əldə edə bilirlər. Yaxşı olar ki, bildirçinləri ilk 12 gün döşəmədə, sonra kəsimə gedən günə kimi talvar altında qəfəsdə saxlasınlar. Talvar altında işıqlandırma sistemində ДнаТ lampalarından istifadə edildikdə 3-5,4 dəfə elektrik enerjisinə qənaət edilir. Fermerlər bildirçinləri yaz-yay aylarında saxlamaq üçün uzunluğu 10 metr, eni isə 3,5 metr olan talvarlar tikməli, işıqlanma sistemində istifadə etdikləri közərmə və halloid lampalarını natrium lampaları ilə əvəz etməlidirlər.

Ədəbiyyat

1. Tağıyev, A., Məmmədov, R. (2019). Bildirçinlərin talvar altında saxlanılma texnologiyası. Tövsiyə, Bakı, AtraNəşriyyat-Poliqrafiya Mərkəzi. 37 s.
2. Tağıyev, A., Məmmədov, S., Hacıyev, M. (2015). Bildirçinlərin intensiv yetişdirilməsi texnologiyası. Gəncə, Star Poliqrifiya. 42 s.
3. Mustafayeva, S., Mustafayev, D. (2013). Bildirçinçilik gəlirli və prespektivli biznesdir. Bakı, 35 s.
4. Tağıyev, A., Mamedov, R. (2018). Kachestvo myasa perepelov v usloviyakh soderzhaniya ikh pod tenevym navesom, Moskva, Zootekhniya, № 5, s.26-28.
5. Mamedov, R. (2019). Pokazateli produktivnosti perepelov v usloviyakh soderzhaniya ikh pod tenevym navesom. Prioritetnyye vektory razvitiya promyshlennosti i sel'skogo khozyaystva mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsii materialy, Tom I, Makeyevka, GOU VPO DAA, 11 aprelya, c. 96-100.
6. http://baytarliq.adau.edu.az/images/files/2021-04/1618056199_295-ramil-mmmmdov-telman.pdf
7. <http://maxima-library.org/knigi/genre/b/353142?format=read>
8. <http://window.edu.ru/resource/487/64487/files/0230.pdf>
9. http://baytarliq.adau.edu.az/images/files/2021-04/1618056199_295-ramil-mmmmdov-telman.pdf
10. [https://scientific.uteca.edu.az/yuklemeler/elmi_xeberler_IV_\(N31\)_2019.pdf](https://scientific.uteca.edu.az/yuklemeler/elmi_xeberler_IV_(N31)_2019.pdf)
11. https://azertag.az/xeber/Bildirchin_Yetisdirilmesi_uzre_Tedris_Merkezinde_10_mine_yaxin_bildirchin_beslenilir-931985
12. [https://scientific.uteca.edu.az/yuklemeler/elmi_xeberler_IV_\(N31\)_2019.pdf](https://scientific.uteca.edu.az/yuklemeler/elmi_xeberler_IV_(N31)_2019.pdf)

Göndərib: 11.05.2020

Qəbul edilib: 14.07.2020

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİ METODİKASINDA İNTERAKTİV TƏLİM ÜSULLARIVƏ TƏTQİQATÇILIQ BACARIQLARININ İNKİŞAFI

Xülasə

Beləliklə, biologiyanın tədrisi metodikasında interaktiv təlim üsullarına və tədqiqatçılığın inkişafına dair mövzulara toxunuldu. Araşdırmaya görə toxunulan mövzulara dərinə nəzər salsaq, olmalı və əslində olan tədris arasında böyük fərq var. Belə nəticəyə gəlinirki, Azərbaycan məktəblərində kurikulumla yetərinə diqqət göstərilir. Tədris zamanı qoyulan qaydalara əsasən dərslər keçirilmir. Bunun da nəticəsində şagird müasir dərsləri tam dərk edə bilmir. Fənn kurikulumu özünəxas xüsusiyyətlər daşıyır. Məsələn, təlimin fəal üsullarından istifadə olunması, bilik və anlayışların qiymətləndirilməsi, təlimə cəlb olunma və s. Yeni təhsil proqramına görə biologiya ümumi orta və tam orta təhsil səviyyələrində tədris olunur. Tədris zamanı öyrədiləcək məzmun kurikulumun standartlarına uyğun olmalıdır. Hal-hazırkı dərslərə baxsaq görə bilirik ki, “interaktiv təlim” termin olaraq qalmaqda davam edir. Bunun da özünə-məxsus səbəbləri vardır. Beləki, “interaktiv təlim” anlayışı öyrədənə yetərinə aşılınır. Bu terminin əsl mahiyyəti onlara çatdırılmadığından, lazımı şəkildə istifadə olunmur.

Açar sözlər: interaktiv, qiymətləndirmə, təqdimat, kurikulum, metodika

Development of interactive methods and research skills in the methodology of teaching biology

Abstract

So, here some major points were discussed such as the interactive teaching methods and research in teaching methodology of biology. If we look at to the topics that covered in this research, we will see a big difference between what should be and what is actually taught. We can conclude that in Azerbaijan schools have insufficient attention to the curriculum. Lessons are not held in accordance with the rules that established during the education. As a result, the student is not able to perceive completely the modern textbook. The subject curriculum has its own characteristics. For example, the use of active teaching methods, assessment of knowledge and conception, involvement to the training and etc. According to the new educational program, biology is teaching in the general secondary and complete secondary education levels. The content of the learning during the training must be compatible in accordance to the curriculum standards. If we look at the current lessons, we will see that the curriculum remains being just the term at the same time. There are specific reasons for this. Thus, the curriculum is not sufficiently appropriated to teachers. This term is not used properly because its true meaning has not been conveyed.

Keywords: interactive, evaluation, presentation, curriculum, methodology

Giriş

Biologiyanın tədrisi metodikası dedikdə təlim və tərbiyə proseslərinin sistemi haqqında elm başa düşülür. Hər bir sahənin özünəməxsus metodikası olduğu kimi, biologiya fənni də xüsusi metodikadan təşkil olunmuşdur. Bu metodika pedaqoji prinsiplərə əsaslanaraq, biologiya nə üçün öyrənilir, necə öyrədilir, nəyin üzərindən çatdırılır kimi suallara cavab verir. Biologiyanın tədrisi metodikası bioloji biliklərin ötürülməsində həlledici rol oynayır. Bununla yanaşı, sadəcə təhsilalanlara deyil, eyni zamanda təhsilverənlərə yaxından kömək olur. Metodikanın vəhdət təşkil etməsi tədris prosesində tədris işlərini dəqiqləşdirir, məqsədyönlü tətbiq edildikdə şagirdlər möhkəm bioloji biliklərə yiyələnir (Nəzərov, 2012). Biologiya müəllimi məktəbdə bioloji təhsilin öyrədilməsində tərbiyəvi təlimin gedişini, elmi cəhətdən düzgün və planauyğun olaraq hər bir kursun tədrisini də izləməlidir. Hər bir metodika kimi biologiyanın tədrisi metodikası ümumi və xüsusi olmaqla iki yerə bölünür. Məktəbdə keçirilən bütün bioloji kursların tədrisi qaydaları: tədrisin ideoloji cəhətdən istiqamətləndirilməsi, məzmununun vəhdəti və tədrisin metodları, tədris işləri arasındakı qarşılıqlı əlaqə, biologiyanın tədrisi sistemini müəyyən edən tərbiyəvi təlim elementlərinin inkişafı və s. biologiyanın tədrisinin ümumi metodikasında öz əksini tapır. Xüsusi metodikalarda metodiki dərslər, ekskursiyalar, dərslənkənar işlər, siniflənkənar məşğələlər, başqa sözlə, həmin kursun tədris sistemləri bütövlükdə öz əksini tapır və inkişaf etdirilir (Babayev, Məcidov, 2008).

Hazırda interaktiv metodlar, fəal təlim metodları, interaktiv pedaqogika, təlim texnologiyaları anlayışlarına tez-tez rast gəlirik. “İnteraktiv” anlayışı ingilis dilindən dilimizə, o cümlə-dən digər dillərə keçmədir.

Yeni anlayış kimi meydana çıxan “interaktiv pedaqogika” ifadəsini ilk dəfə 1975-ci ildə alman tədqiqatçısı Hans Frits işlətməmişdir. Alimin tədqiqatlarında interaktiv prosesin məqsədi bu proses iştirakçılarının davranış modelini dəyişdirmək və yaxşılaşdırmaqdır. O, interaktiv metodlar haqqında interaktiv tərbiyə prosesi kimi danışır. Metod olaraq interaktivlik təlim prosesində müəllim və şagird arasında işin gedişindən – mövzudan, şərhədən, dialoqdan, rollu oyundan həmin anda meydana çıxan yanaşma, izah və s.-dir. Yəni, bu tərz əvvəlcədən planlaşdırılmır, işin – təlim prosesinin gedişi bu məqamı ortaya çıxarır və daha çox şagirdin müstəqilliyi müdaxiləsi ilə baş verir. Digər tərəfdən, interaktivlik şagirdlərin özləri arasında da ola bilər. Əsas cəhət odur ki, bu prosesdə əməkdaşlıq edən, öyrənənlər və öyrədən eynihüquqlu mövqedə dayanırlar. Təbii ki, müəllim öyrədən olaraq təşkilatçılıq, koordinator, məsləhətçi, fasilifator funksiyasını yerinə yetirir. Şagirdlərin işlərinə müdaxilə etmədən problemləri qoyur, istiqamət verir, nəzarət edir, axtarış strategiyasını hazırlamağa kömək edir, amma təlim tapşırıqları üzərində uşaqlar özləri birlikdə öz aralarında mübahisə edərək, diskussiya apararaq işləyirlər (3).

Bununla yanaşı, hər bir şagirdin öz fikri, ideyası olur. Mübadilə nəticəsində fikirlər dəyişir, ideyalar təzələnir. Beləliklə, psixoloji abu-hava dəyişir. Qrupdakı zəif şagirdlər də müzakirədə fəal iştiraka qoşulurlar: məsələlərin müzakirəsi və kollektiv müzakirənin gedişində biri-birini dinləməyə alışırlar. Hər bir təlim tapşırığının bu cür həlli vasitəsilə onlar idraki axtarıcılıq taktikalarını təkmilləşdirir, təlimdə öz müvəffəqiyyət formulunu hər kəsin özü qurur.

Beləliklə, təlim prosesində şagirdlərarası əlaqə, qarşılıqlı təsir və əməkdaşlıq əsas olur. Təlim nəticəsi təlim prosesi iştirakçılarının qarşılıqlı qüvvəsi ilə əldə edilir, şagirdlər təlim nəticələrinə görə öz üzərlərinə qarşılıqlı məsuliyyət götürürlər (4).

Bunlar imkan verir ki, şagirdlər:

- Biliyi qavrama prosesini daha anlaşılıqlı etsinlər;
- Öz fikrini formalaşdırmağı, onu düzgün ifadə etməyi, öz nöqtəyi-nəzəri əsaslandırmağı, müzakirələşdirməyi və sübut etməyi öyrənilər;
- Digərini eşitməyi, dinləməyi, alternativ fikrə hörmət etməyi öyrənilər;
- Müxtəlif sosial vəziyyətləri modelləşdirməyi, müxtəlif həyatı vəziyyətlərə qoşulmaqla və bu həyatı duymaqla öz sosial təcrübələrini zənginləşdirirlər;
- Qrupda konstruktiv münasibətlər qurmağı, burada öz yerini müəyyənləşdirməyi, konfliktlərdən qaçmağı, onları həll etməyi, kompromis axtarmağı, dialoqa səy etməyi öyrənilər;
- Təlim materiallarını təhlil edir, onlara yaradıcı yanaşırlar;
- Problemin ümumi həllini tapırlar;
- Layihələrlə iş fəaliyyətinə, müstəqil işləməyə, yaradıcı işlər görməyə alışırlar və s.

İnteraktiv metodlar müəllim və şagird əməkdaşlığını reallaşdırır, onları konstruktiv qarşılıqlı hərəkətə alışdırır, dərstdə psixoloji iqlimi sağlamlaşdırır, xoş abu-hava yaradır (Orucov, 2011).

Müasir dövrdə, inteqrasiyanın güclü olduğu bir şəraitdə biologiyanın tədrisinin elmi əsaslarından məqsədyönlü, düzgün və planlı şəkildə istifadə etmək lazımdır. Burada müəllim şagirdlərin bioloji fənnlərlə yanaşı başqa fənnləri də öyrəndiklərini nəzərə almalıdır. Başqa fənnlərdən dayaq kimi istifadə etməklə, onların biliklərini möhkəmləndirməlidir.

Müəllimin üzərinə düşən əsas vəzifə proqram materiallarına uyğun əlaqə imkanlarını müəyyənləşdirməkdir. Burada metodlardanda səmərəli istifadə başlıca şərtlərdən biridir. Məsələn, metodların düzgün tətbiqi, inkişafı üçün öyrədilən materialın məzmunu, həcmi və çətinlik dərəcəsi nəzərə alınmalıdır. Müəyyən edilməlidir ki, müxtəlif mövzuları hansı metodla keçsək daha yaxşı səmərə verə bilər. Mövzudan asılı olaraq müəllim lazım gəldikdə bir metodu başqası ilə əvəz edə bilər. Metodların seçimi zamanı mövzu ilə yanaşı şagirdlərin yaş dərəcəsi də nəzərə alınmalıdır. Aşağı siniflərdə verilən iş frontal və ya müəllimin köməyi ilə yerinə yetirildiyi halda, yuxarı siniflərdə müstəqil və fərdi şəkildə yerinə yetirilir. Bunlara əməl olunanda təhsilalanların müvəffəqiyyət qazanması daha rahat formada olur. Sadəcə şagirdlər deyil, təlim prosesi də müvəffəqiyyətli olmalıdır. O zaman ki, hazırlayan müəllim və şagird bu prosesdə məqsədyönlü və fəal iştirak etsinlər. Dərs tədris prosesinin əsas forması, sahəsi olduğundan şagird elmlərin əsasını dərstdə mənimsəyir və bilik alır. Dərstdə öyrədənlər öyrənənlərin tədris fəaliyyətinin təşkilinə daha çox fikir verməli, onları dərslük, elmi-kütləvi ədəbiyyatla, natural obyekt, əyani, texniki vəsaitlə və s. müxtəlif mənbələrlə işləyərkən müstəqil bilik əldə etməyə yönəltməlidir. Tədris vaxtı dərslərin stereotip, cansız keçməməsi üçün yaradıcılıq təşəbbüsü olmalıdır. Müasirliyə, yeniliyə üstünlük verilməli, fəal yaradıcılıq axtarışları aparılmalıdır. Tədris işini planlaşdırarkən, öz yaradıcı fəaliyyətinə uyğun olaraq müəllim müxtəlif bölmələrə ayrılmış saatlara müvafiq dəyişikliklər apara bilər (6).

Pedaqogikanın, metodikanın mərkəzi problemlərindən biri də təlimdəki keyfiyyətin yüksəldilməsi prosesidir. Elmi-metodik səviyyəni yüksəltmək, dərstdə şagirdlərin fəallığını və marağını artırmaq məqsədilə yalnız fəal təlim deyil, ənənəvi üsullardanda istifadə etmək lazımdır. Deyilənlərə əsasən öyrənmə prosesi

öyrənənlərin aktiv şəkildə iştirakı ilə keçdikdə nəticələr də yüksək olur. Təlimin aktiv keçməsi üçün fəal (interaktiv) təlim üsullarından istifadə olunmalıdır. Təlim prosesinin iştirakçılarının müəllim və şagird olmasına baxmayaraq, fəal təlimin tətbiq edilməsinə məhz müəllimdən başlamaq lazımdır (7).

Fəal təlim üsullarından istifadə etmək üçün aşağıdakıları nəzərə almaq lazımdır: fəal təlim üçün iş formalarının müəyyənlişməsi; fəal dərslərin mərhələləri; fəal dərslərin strukturu. İnteraktiv təlim üsulları dərslərdə şagirdləri bütün məsuliyyəti öz üzərinə götürməyə həvəsləndirir. Bu zaman şagird qazandığı təcrübənin dəyərini özü qiymətləndirir. Bu qiymətlənmə isə əsasən tədqiqat, təqdimat zamanı meydana çıxır. Təqdimat fəal (interaktiv) təlim metodları ilə aparılan dərslərin mühüm elementlərindəndir. Eyni zamanda şagirdin tədqiqat fəaliyyətinin göstəricisi sayılır. Bu metod şagirdlərə imkan verir ki, tədqiqatın nəticəsini müxtəlif yollarla təqdim edə bilsin. Özünü qiymətləndirmə ilə yanaşı, öz fikirlərini dəqiq ifadə etmək, mükəmməl nəticə çıxarmaq bacarığına yiyələnir. Təqdimata hazırlaşan zaman şagirdlər qrup halında işləyəndə ünsiyyət mədəniyyətinə yiyələnir, fikir bölüşməyi bacarır. Belə olduqda isə təhsilənlərin hazırladıqları təqdimat dəqiq olur və yaxşı tərtibatı ilə diqqəti cəlb edir. Təqdimata hazırlaşan şagirdlər təqdimatın hansı formada keçirilməsi barədə qaydalara yiyələnirlər. İnteraktiv dərslər zamanı müəllim müəyyən hazırlıq işləri aparmalıdır. Təqdimatın növü və onun keçirilməsi qaydaları barədə şagirdləri təlimantlandırma, istiqamət verməlidir. Bir növ müəllim “drijor” rolunu ifadə edir. Əsas fəaliyyət isə şagirdlərə qalır, onların iştirakı ilə keçir. Göstərilən təlimatlara əməl edən şagird vaxtdan səmərəli istifadə etməyə, fikrini daha dəqiq və yığcam formada ifadə etməyə əvvəlcədən hazır olur. Təqdimat zamanı ona şərh verməyi bacarır. Hazır olan təqdimat müzakirə olunur və meyarlara əsasən qiymətləndirilir. Təqdimat mövzuya uyğun olaraq fərdi və ya qrup şəklində həyata keçirilə bilər. Belə nəticəyə gəlinir ki, interaktiv təlim şagirdlərin tədqiqatçılıq fəaliyyətinə üstünlük verilməsini nəzərdə tutur və ona görə də fəal təlimin iş formalarının istifadəsinə geniş yer verilir (8).

İnteraktiv təlim metodu ilə keçilən dərslər bir neçə bir-birilə üzvi şəkildə bağlı olan mərhələlərdən ibarətdir.

Həmin mərhələləri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar: Dərslərin I mərhələsi - “Motivasiya, probleminin qoyulması” adlanır. Hər bir dərslərin əvvəlində tədqiqatı başlamaq üçün problem müəyyənlişdirmək lazımdır. Yəni mövzu ətrafında problem qoyulmalıdır. Əsl problem həmişə çoxsaylı fərziyyələr, ehtimallar doğurur və bunları da yoxlamaq üçün ilk növbədə tədqiqat sualları formalaşdırılmalıdır. Məhz tədqiqat sualı yeni biliklərin kəşfinə aparan bələdçi, “yol göstərən ulduz” rolunu oynayır. İnteraktiv təlimin ilk mexanizminə əsasən məhz problemin olması şagirdlərin idrak fəallığının yaranmasının başlıca addımı olur (9).

Bəs nə üçün biz dərslərin bu mərhələsini motivasiya adlandırırıq? Psixoloji amil kimi motivasiya hər hansı fəaliyyətin mexanizmini işə salan sövqedici, təhrikedici qüvvədir. Motivasiya qismində ortaya gətirilmiş problem və onun həlli tələbatı fəal dərslərdə təfəkkür prosesini işləməyə sövq edən və şagirdlərin idrak fəallığını artıran amil kimi çıxış edir. Bu prosesin ən mühüm nailiyyətlərindən biri düşünmənin sərbəstliyi və müstəqilliyidir: Uşaq öz fikrini “Zənnimcə...”, “Mənə belə gəlir ki...”, “Mən belə hesab edirəm ki...” sözlərindən istifadə etməklə ifadə edir.

Dərslərin II mərhələsi – “Tədqiqatın aparılması” adlanır. Problemin həlli üzrə irəli sürülən fərziyyələri təsdiq və ya təkzib edən, habelə qoyulan tədqiqat sualına cavab verməyə kömək edə biləcək faktları tapmaq zərurəti ortaya çıxır. Buna – şagirdləri irəli sürülmüş problemin həllinə məqsədyönlü şəkildə aparan, özündə yeni informasiyanı və yeni sualları daşıyan müxtəlif çalışmalar kömək etməlidir. Məhz yeni faktların öyrənilməsi və bu suallara cavabların tapılması gedişində düşünmək və yeni bilgiləri kəşf etmək üçün münasib şərait yaranır. Tədqiqat müxtəlif formalarda: bütün siniflə birgə, kiçik qruplarda, cütlük şəklində və ya fərdi şəkildə aparıla bilər (10).

Dərslərin III mərhələsi: “İnformasiya mübadiləsi” adlanır. Bu mərhələdə iştirakçılar tədqiqatın gedişində əldə etdikləri tapıntıların, yeni informasiyanın mübadiləsini aparırlar. Qoyulmuş suala cavab tapmaq zərurəti tədqiqatın bütün iştirakçılarını bir-birinin təqdimatını fəal dinləməyə sövq edir.

Dərslərin IV mərhələsi – “İnformasiyanın müzakirəsi və təşkili” adlanır. Bu, ən mürəkkəb mərhələdir və bütün bilik, bacarıq və vərdislərin, təfəkkürün müxtəlif növlərinin (məntiqi, tənqidi, yaradıcı) səfərbərliyini tələb edir. Müəllim fasilitasiya əsasında (yönəldici, köməkçi suallardan istifadə etməklə) əldə edilmiş faktların məqsədyönlü müzakirəsinə və onların təşkilinə kömək edir. İnformasiyanın təşkili bütün faktlar arasında əlaqələrin aşkara çıxarılmasına və onların sistemləşdirilməsinə yönəldilir. Nəticədə mövcud tədqiqat sualına cavabın cizgiləri aydın seçilməyə başlayır.

Dərslərin V mərhələsi – “Nəticə, ümumiləşdirmə” adlanır. Beləliklə, şagirdlərə yeni bilginin kəşfi yolunda son addımı atmaq: konkret nəticəyə gəlmək və ümumiləşdirməni aparmaq işi qalır. Bunun üçün şagird nəinki əldə olunan bilgiləri ümumiləşdirməli, həm də gəldiyi nəticəni tədqiqat sualı ilə və irəli sürülmüş fərziyyələrlə müstəqil olaraq tutuşdurmalıdır (11).

Dərslərin VI mərhələsi – “Yaradıcı tətbiqetmə” adlanır. Biliklərin mənimsənilməsinin başlıca meyarı onun yaradıcı surətdə tətbiqidir. Yaradıcı tətbiqetmə biliyi möhkəmləndirir, onun praktiki əhəmiyyətini uşağa açıb göstərir. Bu mərhələ vaxt etibarilə yalnız bir akademik dərslə məhdudlaşdırılmaya da bilər, yəni onun həyata keçirilməsi sonrakı dərslərdə də mümkündür.

Dərsin VII mərhələsi- “Qiymətləndirmə” və ya “Refleksiya” adlanır. Qiymətləndirmə istənilən prosesin təkmilləşdirilməsini təmin edən bir mexanizmdir. Təkmilləşmək üçün vaxtında öz qüsurlarını və öz nailiyyətlərini aşkar etmək, uğur qazanılmasına nələrin mane olduğunu və nələrin kömək etdiyini müəyyənləşdirmək vacibdir. Şagirdlərin təlim fəaliyyətini qiymətləndirmə və refleksiya prosesləri məhz bu məqsədə xidmət etməlidir.

Refleksiya – artıq başa çatmış prosesin şüurda inikasıdır. Təlim prosesinin refleksiyası biliklərin mənimsənilməsinin bütün mərhələlərini təhlil etməyə və dərindən başa düşməyə imkan verən başlıca mexanizmlərdən biridir (Veysova, 2003).

Nəticə

Bəs yuxarıda dediklərimiz Azərbaycan məktəblərində özünü nə dərəcədə doğruldur? Məktəb təcrübələrinin göstəricilərinə əsasən demək mümkündür ki, şagirdlərin və bəzi müəllimlərin tətqiqatçılıq fəaliyyəti, bilik və bacarağı qənaətbəxş deyildir. Bunun əsas səbəblərindən birincisi, dərslərdə həyat hadisələri haqqında nəzəri və praktik biliklər müasir dövrün tələblərinə cavab vermir. Əksər hallarda isə quru sözcülyə, yəni şifahi metoda üstünlük verilir.

Məhz buna görə də, biologiya dərslərində şagirdlərin tətqiqatçılıq bacarığı inkişaf etdirilmir və bu sahədə sistemli şəkildə tədqiqatçılıq xarakterli tətqiqat aparılmır. Digər səbəblərdən biri də azərbaycan dilində biologiya müəllimlərinin işinin istiqamətləndirilməsinə kömək edəcək metodik vəsaitlərin olmamasıdır. Tədqiqatçılığın inkişafı üçün ilk olaraq müəllimlər maarifləndirilməlidir. Lakin, ölkəmizdə müəllimlərin milli kurikulumuna qarşı həvəsin, marağın artırılması üçün heç bir hazırlıq olmur. Keçirilən kurslarda isə kifayət qədər kirukulumun, tətqiqatçılığın dərinliyinə gedilmir. Nəticədə, tam hazırlanmamış heç bir müəllim tərəfindən səmərəli dərslərdə hazırlamır.

Azərbaycanda interaktiv metodlarla işləyən az sayda olan müəllimlərin iş təcrübəsi xarici təcrübənin səmərəliliyini təsdiq edir. Lakin təlim prosesində məsələyə yanaşmada tam təqlid köçürmə olmamalıdır. Hər bir fəal, işgüzar Azərbaycan müəllimi şagirdlərin sosial şəraitini, ictimai mühitini, milli mentalitetini, adət-ənənələrimizi, fənnin, mövzunun fundamentallığını və ya praktikliyini, fənlərarası əlaqəni, hətta bilgilərin inteqrasiyasını, yaş və anlaq həyat təcrübəsi səviyyəsini və pedaqoji-metodik, psixoloji-iradi xüsusiyyətləri nəzərə almalı, prosesin təşkilinə yaradıcı yanaşmalıdır.

Qeyd edək ki, interaktiv təlim metodlarından həmişə istifadə etmək onun təsirini azalda bilər. Həqiqi təlim üçün metod və texnologiyalar qarşıya qoyulmuş məqsəd və şəraitdən asılı olaraq seçilməlidir. Ona görə də müəllimlər məqsəd və şəraitdən asılı olaraq seçilməlidir. Müəllimlər fənnə, mövzuya, şagirdlərin təcrübə və bilik səviyyəsində görə bütün təlim modellərində müxtəlif metodika və texnologiyalardan istifadə etməlidirlər. Əsas odur ki, təlim uşaqları inkişaf etdirdirsin. Onlara düşünmək, müstəqil fikir söyləmək, biliklərini tətbiq edə bilmək bacarıqları aşılansın. Onlarda ünsiyyət, anlaşma mədəniyyəti, öz problemlərini həll edə bilmək qabiliyyəti formalaşdırsın.

Ədəbiyyat

1. Nəzərov, A. (2012). Müasir təlim texnologiyaları. Bakı.
2. Babayev, M., Məcidov, M. (2008). Biologiyanın tədrisi metodikası. Bakı.
3. https://az.wikipedia.org/wiki/%C4%B0nteraktiv_t%C9%99lim
4. <https://www.baylor.edu/atl/index.php?id=965136>
5. Orucov, F. (2011). Biologiya dərslərində şagirdlərdə tədqiqatçılıq bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi yolları. Bakı.
6. <https://resilienteducator.com/classroom-resources/5-interactive-teaching-styles-2/>
7. <https://metodiktovsiyye.blogspot.com/2015/09/is-usullar.html>
8. <http://tehsiljurnali.az/manset/1098-biologiya-fnninin-tdrisind-yeni-texnologiyalarn-ttbiqi.html>
9. <https://metodiktovsiyye.blogspot.com/2015/11/biologiya-doktorontura-suallar.html>
10. <https://www.muallim.edu.az/www.old/arxiv/2012/01/31.htm>
11. http://www.aak.gov.az/upload/dissertasion/ped/ped_n_tss_12_05_15.pdf
12. Veysova, Z. (2003). Fəal dərsin aparılması üzrə tövsiyələr. Norveç Qaçqınlar Şurası. Bakı.

KİMYA

CHEMISTRY

DOI: 10.36719/2707-1146/03/52-56

Nərgiz Təhmasib qızı Rəhimli

AMEA Kataliz və Qeyri-Üzvi Kimya İnstitutu
narciss.rehim93@mail.ru

Günel Arif qızı Məmmədova

AMEA Radiasiya Problemləri İnstitutu
memmedova.gunel.2015@mail.ru

Nəcəbət Asif qızı Şükürlü

najabatshukur@gmail.com

NADİR TORPAQ ELEMENTLƏRİNİN LANTANOİDLƏR QRUPUNA AİD OLAN SERIUM METALININ XÜSUSİYYƏTLƏRİ VƏ ADSORBSİYA XASSƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ (ƏDƏBİYYAT İCMALI)

Xülasə

Serium nadir torpaq elementləri arasında aşkar edilmiş ilk metaldır. Seriumun kimyəvi simvolu "Ce", sıra nömrəsi 58, atom kütləsi 140.11, sıxlığı isə 6.77 təşkil edir. Ərimə temperaturu 799°C, qaynama temperaturu isə 3443°C-dir. Gümüşü, gümüşü ağ, yumşaq, süni metaldır. Saf serium bıçaqla kəsilə bilər, asanlıqla işləyə bilər. Cırdan planet "Ceres" planetindən adını alır, qrupdakı digər lantanoidlərdən fərqli xüsusiyyətlərə malikdir. Buna görə də istifadə sahəsi də fərqli və genişdir. Yanıq dərmanlarında istifadə edilə bilən bir elementdir. Kəşf edildikdən sonra qaz lampası alışqanı kimi istifadə edilmişdir. Qaz lampası alışqanları 50%seriumdan ibarətdir. Serium, insan sağlığı üçün bioloji bir rola malik deyil. Orta miqyasda toksiki xassələr göstərir. Serium, havada 65 və 80°C aralığında öz-özünə alışa bilər.

Serium metalının müxtəlif kompozit adsorbentləri ilə sulu həllərdən adsorbsiya xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Bu zaman pH, konsentrasiya, əlaqə müddəti və s. qiymətləndirilmişdir. Serium üçün pH 5,5– pH 6,5 aralığı optimal pH olduğu müəyyən edilmişdir. Həmçinin Ləngmur və Frenlix kimi izoterm modelləri araşdırılmışdır. Yenidən istifadə üçün desorbsiya xüsusiyyətləri müəyyən edilmişdir.

Açar sözlər: serium metalı, adsorbsiya, adsorbsiya xassələri, torpaq elementləri, yanıq dərmanları

Nargiz Tahmasib Rahimli

ANAS Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry
narciss.rehim93@mail.ru

Gunel Arif Mammadova

ANAS Institute of Radiation Problems
memmedova.gunel.2015@mail.ru

Najabat Asif Shukurlu

najabatshukur@gmail.com

Study of characteristics and adsorption properties of cerium belongs to the lanthanides series of rare-earth elements

Abstract

Cerium was the first metal discovered among rare earth elements. The chemical symbol of the serium is "Ce." The atomic number is 58, the atomic mass is 140.11, and the density is 6.77. The melting point is 799 degrees and the boiling point is 3443 degrees. It is silvery, silvery-white, soft, artificial metal. Pure cerium can be cut with a knife and can easily be used. Cerium is named after the dwarf planet "Ceres", it has different characteristics from other lanthanoids. Therefore, the scope of use is different and broad. It is an element that can be used in burn medicines. After the discovery, the gas lamp was used as a torch. The flame burner consists of 50% cerium. Cerium has no biological role for human health. On average it shows toxic properties. Cerium turnings self-ignite in air between 65 and 80 degrees.

The adsorption properties of aqueous solutions with various composite adsorbents of cerium metal were

studied. At this time pH, concentration, contact duration, etc. evaluated. The pH 5,5-pH 6,5 range for the cerium was determined to be the optimal pH. Isotherm models such as Langmuir and Freundlich have also been studied. Desorption specifications are defined for reuse.

Keywords: cerium metal, adsorption, adsorption properties, earth elements, burn medicines

Giriş

Nadir torpaq elementləri haqqında məlumatlar 19-cu əsrdə Klark və Vaşinqton tərəfindən müəyyən olunub. Nadir elementlərə şərti olaraq Mendeleev'in dövrü sistemindəki müxtəlif qrup elementlərindən təxminən 60-ı aiddir.

Serium (Ce) lantanoid qrupu elementləri arasında fərqli xüsusiyyətləri olan imtiyazlı elementlərdən biridir. Serium nadir torpaq elementləri arasında aşkar edilmiş ilk metaldir. Serium, cırtdan planet "Ceres"dən adını alır, qrupdakı digər lantanoidlərdən fərqli xüsusiyyətlərə malikdir. Buna görə də istifadə sahəsi də fərqli və genişdir. Ərintilərin tərkibində olması ərintinin temperatura qarşı müqavimətini artırır. Yanıq dərmanlarında istifadə edilə bilən bir elementdir. Kəşf edildikdən sonra qaz lampası alışıqanı kimi istifadə edilmişdir. Qaz lampası alışıqları 50% seriumdan ibarətdir. Serium 1803-cü ildə İsveçin Bollnas şəhərində bir dəmir mədəində tapılan mineralın tərkibində Jöns Jacob Berzelius və Wilhelm Hisinger tərəfindən aşkar edilmişdir. Eyni ildə Almaniyada kimyaçı Martin Heinrich Klaproth tərəfindən müstəqil olaraq tapıldı. Berzelius və Hisinger nadir torpaq elementləri olan silikat mineralı seritdə tapdıqları seriumun duzlarını hazırlamaqla kimyəvi reaksiyalarını araşdırdılar. Onlar saf metal seriumu ala bilmədilər, amma seriumun iki oksidləşmə vəziyyətinə malik olduğunu aşkar edə bildilər. Onlardan biri rəngsiz, ikincisi sarı qırmızı duz idi (1). Seriumun kimyəvi işarəsi "Ce", sıra nömrəsi 58, atom kütləsi 140,11, sıxlığı isə 6,77 təşkil edir. Ərimə temperaturu 799°C, qaynama temperaturu isə 3443°C-dir. Gümüşü parlaq və gümüşü ağ rəngli yumşaq, çevik bir metaldir. Saf serium bıçaqla kəsilə bilər, asanlıqla işləyə bilər. Seriuma hava təsir edir, dəmir kimi səthində paslanmayan bir oksid qatı yaranır. Səth bir il müddətində tamamilə korroziyaya uğrayır. Su ilə reaksiyaya girir. Soyuq suda reaksiya zəif gedir, temperatur artdıqca sürətlənir. Bu reaksiyadan serium hidrokسيد və hidrogen qazı alınır. Bütün halogenlərlə reaksiyaya girir. Flor ilə reaksiyada stabil ağ rəngli tetraflorid alınır. Dəmir ilə birləşməsi çox aktivdir. Təbiətdə saf halda olmur. Nadir torpaq elementləri arasında qeyd olunmasına baxmayaraq, yer qabığının ən zəngin elementləri arasında 26-cı yerdədir. Serium yer qabığının təxminən 0.0046%-ni təşkil edir. Lantanoidlər arasında ən çox yayılmış nadir torpaq elementidir (2). Qurğuşun və qalay kimi metallardan daha çox tapılır. Dəniz suyu trilyonda 1,5 hissə seriumdan ibarətdir. Təbiətdə, ümumiyyətlə, serit, monazit, bastnazit və allanit minerallarında yerləşir. Qonşu elementlər və seriyasındakı digər elementlərlə müqayisədə minerallarından asanlıqla ayrılır. Bunun səbəbi, digər lantanoid elementləri üçün xarakterik olmayan +4 valentliyə oksidləşməsidir. Serium təbiətdə dörd izotopun qarışığıdır. Bu izotoplar; Ce-136 (0,19%), Ce-138 (0,25%), Ce-140 (88,4), Ce-142 (11,1%). Ən sabit izotop Ce-140-dır. Digər izotoplar süni və radioaktivdir. Seria (serium oksid) yüksək keyfiyyətli optik səthlərdə istifadə olunan digər metal oksidləri əvəz edir. Aydınlatma sistemlərində, xüsusilə ərintilərdə istifadə edilən komponentlərdən biridir. Bəzi birləşmələri üzvi kimyada, elektronik komponentlərdə oksidləşdirici olaraq, kəmiyyət təhlillərdə əsas standart olaraq istifadə edilir. Televiziya ekranlarında və fluoressensiya lampalardan istifadə olunan fosforlar üçün əhəmiyyətli bir komponent olan serium, günəş işığına məruz qalmış pigmentlərdə polimerlərin meydana gəlməsinin qarşısını alır. +4 birləşmələri yaxşı bir oksidləşdirici maddədir. Serium duzları fotoqrafiya və toxuculuq sənayesində istifadə olunur (3).

Serium oksid nanohissəcikləri, dizel yanacağı üçün yanacağın artmasına və işlənməmiş tullantıların azaldılmasına kömək etmək üçün dizel yanacağı üçün ideal bir qatqı maddəsidir. Serium oksid əlavəsi, mühərrikdəki qatı aradan qaldıraraq, motor fəaliyyətini yaxşılaşdırır. Serium oksidi şüşə səthləri cilalamaq üçün də istifadə olunur. Serium, birləşmələrini və ərintilərini istifadə edən bəzi sahələr və məhsullar aşağıdakılardır: pigmentlər, televiziya, şüşə plitələr, reaktiv mühərrikləri ərintiləri, karbon lampaları, farfor örtmələr, enerji qənaətli lampalar, proyektorlar, maqnit, paslanmayan polad, közərən lampa, maqnetik optik kompakt diskler, xrom örtüklər, eynəklər, öz özünü təmizləyən soba.

Serium insan sağlığı üçün bioloji bir rola malik deyil. Orta miqyasda toksiki xassələr göstərir. Serium havada 65° və 80° aralığında öz-özünə alışıq bilirlər. Serium dumanları zəhərləyici xüsusiyyətlərə malikdir. Serium-nitrat yanığı infeksiyalarının müalicəsində istifadə edilən dərmanların tərkibində olur. Seriumun illik istehsalı 20 ilə 30 min ton arasında dəyişir. Ən geniş serium mineral birləşmələri Hindistan, Brazilya və Cənubi Kaliforniyada olur (4).

Tədqiqatda istifadə edilən materiallar və metodika

Məqalədə seriumun müxtəlif adsorbentlərlə adsorbsiya xassələrinə aid 2001-2018-ci illərdə nəşr olunmuş tədqiqat işlərinin nəticələri istifadə edilmişdir.

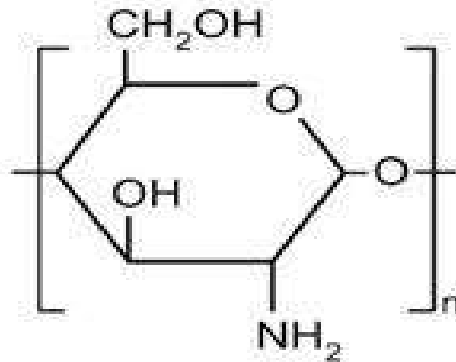
Tədqiqatın şərhli Seriumun adsorbsiya xassələri

Maksimum adsorbsiya gücü 174,05 mq/q Ce(III) və 223,79 mq/q Gd(III) üçün olan dənəvər hidrogel adsorbenti bir pilləli yaşıl məhlul polimerləşməsi ilə hazırlanmışdır.



Maqnetik xitosan/maya (MXM) kompozitləri hazırlanmış və sulu məhlullardan adsorbsiya olunan Ce(III) ionlarına tətbiq edilmişdir. PH, kontakt müddəti və ilkin qatılığın təsiri araşdırıldı və hematit sızması da öyrənilədi. Optimal pH-5,5 idi. MXM kompozitləri maqnetik sabitliyə malik idi (xüsusilə pH 4,5 ~ 7,0 aralığında). Kinetik məlumatlar birinci və ikinci dərəcəli psevdo modellər tərəfindən araşdırılmışdır. Kinetik məlumatlar ikinci dərəcəli psevdo modelə daha yaxşı uyğunlaşdı. Eksperimental məlumatlar tarazlıq izotermələrini təhlil etmək üçün Ləngmur və Frenclix modelləri ilə təchiz edildi. Frenclix modeli ilə eksperimental məlumatları təsvir etmək daha yaxşı idi. Ləngmur izotermindən hesablanmış maksimum adsorbsiya qabiliyyəti 73,53 mq/q təşkil edir (Ou, Bian, Weng, Huang, Zhang, 2013: 391-394).

Xitosan aminopolisaxariddir. Xitin adlanan polisaxariddən alınır. Xitin həşərat və hörümçəklər kimi quruda yaşayan hayvanların xarici skeletində olan bir polisaxariddir. Göbələklərin də hüceyrə divarlarında sellüloza deyil, xitin olur. Xitinin sellülozadan fərqi tərkibində azot olmasıdır. Xitosan yağ sorma xüsusiyyətlərinə malik olduğu üçün adsorbent olaraq istifadə edilir (6).



Xitosanın formulu

Poli (allilamin)/silisium kompozitinin hazırlanması, xarakterizə edilməsi və Ce(III) adsorbsiyası araşdırılmışdır. Bu işdə, üzvi-qeyri-üzvi hibrid kompozit (poli(allilamin)/silisium) modifikasiya olunmuş silisiuma poliallilamini calaq etməklə asanlıqla hazırlanmışdır. Kompozitin səthi xassəsi, morfoloqiyası və quruluş parametrləri müvafiq olaraq infraqırmızı spektroskopiyaya (İK), skanedicci elektron mikroskopiyası (SEM) və N₂ adsorbsiya/desorbsiya ölçmələri ilə xarakterizə olunurdu. Sonra Ce(III)-ün bərpası üçün bu kompozisiyanın adsorbsiya xassələri sistemətik şəkildə araşdırıldı. Qrup analizi, kontakt müddəti, adsorbsiya miqdarı, Ce(III)-ün ilkin qatılığı və məhlulun pH-nın təsirinə araşdırmaq üçün bir sıra şəraitdə aparılmışdır. Optimal təcrübi şəraitdə Ce(III) maksimal adsorbsiya qabiliyyəti 111,8 mq/q-ə qədər idi (7). Tam kinetik və termodinamik araşdırmalar, həmçinin izoterm analizləri də aparıldı. Adsorbsiya kinetikasının ikinci dərəcəli psevdo model tərəfindən yaxşı uyğunlaşdırıldığı, Frenclix modelinin tarazlıq məlumatları üçün daha yaxşı təsviri verildiyi aşkar edildi.

Adsorbsiya prosesi adsorbsiya zamanı bərk məhlul interfeysində təsadüfiliyin artması ilə spontan və endotermik olmuşdur. Bundan əlavə, poliallilamin/silisium kompozisiyasının təkrar istifadə qabiliyyəti qiymətləndirildi və nəticə göstərdi ki, kompozisiya ilkin işini əhəmiyyətli dərəcədə pozmadan bir neçə dövr üçün yaxşı istifadə edilə bilər (Sen, Xujian, Yongjuan, Al-Shameri, 2014).

Çinin müxtəlif torpaqlarında seriumun(III) adsorbsiya-desorbsiya kinetikası öyrənilmişdir. Çində dörd tip torpaqda Ce(III) adsorbsiya-desorbsiyasının kinetikası radioaktiv nukleotid ¹⁴¹Ce ilə toplama üsulu ilə tədqiq edilmişdir. Nəticələr Ce(III) adsorbsiyasının sürətli olduğunu və 0,5 dəqiqədən az bir müddətdə başa çatdığını göstərdi. Desorbsiya prosesi sınaqdan keçirilmiş torpaqlarda 1-30 dəqiqə ərzində başa çatdı. Ce(III) desorbsiyasının tarazlıq dövrləri müxtəlif torpaqlarla dəyişir. Eyni vaxtda müxtəlif torpaqlarda Ce(III) desorbsiyasının miqdarı fərqli idi. Elovic tənliyi qara torpaqlarda Ce(III) desorbsiya reaksiyalarının məlumatlarını uyğunlaşdırmaq üçün ən yaxşı

model olduğunu sübut etdi. Parabolik-diffuziya tənliyi isə qırmızı torpaqda və boş torpaqda ən yaxşı model idi (Li, Huang, Wang, Peng, 2001).

Ce(III) üçün D151 qətranının adsorbsiya və desorbsiya xüsusiyyətləri öyrənilmişdir. Hazırkı tədqiqat D151 qətranının Ce(III) ionlarının adsorbsiyasında istifadə oluna biləcəyi bir adsorbent kimi inkişaf etdirilməsinə yönəlmişdir. D151 qətranındakı Ce(III)-ün adsorbsiya və desorbsiya xüsusiyyətləri kimya analiz ilə araşdırılmışdır. Kontakt müddəti, Ce(III)-ün ilkin konsentrasiyası, məhlulun pH-ın və temperaturun Ce(III) adsorbsiyasına təsiri də araşdırılmışdır. Nəticələr göstərir ki, Ce(III) üçün D151-nin optimal adsorbsiya vəziyyəti HAc-NaAc mühitində pH=6,50 səviyyəsində əldə edilmişdir. Ce(III) maksimal udma gücü 298 K-də 392 mq/q qatranı idi. Ce(III) adsorbsiyası həm Ləngmur izotermi, həm də Freundlich izotermi izlədi və korrelyasiya əmsalları qiymətləndirildi. Ce(III) adsorbsiyasının hətta kinetikasi da öyrənilmişdir (10). Adsorbsiya sürətinin sabiti 298 K-də $1,3 \times 10^{-5} s^{-1}$ kimi qiymətləndirildi. ΔS_0 dəyərinin 91.34 və ΔH_0 olan 7.07 kq/mol olan termodinamik parametrlərin hesablamaları adsorbsiya prosesinin endotermik xüsusiyyətini göstərir. Bununla birlikdə Gibbsin sərbəst enerjisini (ΔG_0) artan temperaturda azalması adsorbsiya prosesinin spontan xarakterini göstərir. Nəhayət, Ce(III) 0.5 mol/L HCl məhlulu istifadə edərək elusiya edilə bilər və ayrılma 100% səviyyəsində idi. İnfraqırmızı spektroskopiyaya texnikasından istifadə edərək Ce(III) ionlarının D151 qətranına adsorbsiya edilməsi üçün adsorbsiya mexanizmi də təklif edilmişdir. Sərbəst enerji (ΔG_0) artan temperatur ilə adsorbsiya prosesinin kortəbii xarakterini göstərir. Nəhayət, Ce(III) 0,5 mol/L HCl məhlulu istifadə edərək elütləşdirilə bilər və elütləşmə faizi 100% qədər idi. İnfraqırmızı spektroskopiyaya texnikasından istifadə edərək Ce(III) ionlarının D151 adsorbsiya edilməsi üçün adsorbsiya mexanizmi də təklif edilmişdir. Sərbəst enerji (ΔG_0) artan temperatur ilə adsorbsiya prosesinin kortəbii xarakterini göstərir. İnfraqırmızı spektroskopiyaya üsulu ilə Ce(III) ionlarının D151 qətranına adsorbsiyası üçün adsorbsiya mexanizmi də təklif edilmişdir (YAO Caiping, 2010: 183-188).

Səthi molekulyar təzyiqli üsulu ilə səkkiz SBA-15 matrisi tərəfindən dəstəklənən bir Ce(III)-tərkibli polimerin sintezi, xarakterizə və adsorbsiya xüsusiyyətləri araşdırılmışdır. Ce(III)-ü sulu məhlullardan seçici şəkildə çıxarmaq üçün istifadə oluna bilən yeni Ce(III) ionlu polimer, səthi molekulyar təsir texnologiyası ilə məsaməli quruluşlu SiO₂-SBA-15-in matris materialına əsasən uğurla hazırlanmışdır. Hazırlanmış polimer X-ray difraksiyası, elektron ötürmə mikroskopiyası, Furye dəyişdirici infraqırmızı spektrometri və azot adsorbsiya-desorbsiya izotermi ilə xarakterizə edildi. Nəticələr, Ce(III)-İİB SBA-15-nin vahid bir çərçivədə məsaməsini saxladığını, lakin Brunauer-Emmett-Teller səthinin sahəsini, məsamə həcmi və orta məsaməli diametrinin azalmasını göstərdi. Bir qrup adsorbsiya sınaqları məhlulun pH dəyərinin, sorbent kütləsinin və kontakt müddətinin müxtəlif Ce(III) ilkin qatılıqlarında və temperaturlarında kontakt müddətinin təsiri üzərində tədqiq edilmişdir. Kinetik məlumatlar, birinci dərəcəli psevdo modellə müqayisədə ikinci dərəcəli psevdo kinetik modelə yaxşı uyğunlaşdı. Adsorbsiya izotermi Ləngmur modelinə uyğunlaşdırılmışdır və ölçüsüz ayrılma amili RL əlverişli adsorbsiya göstərmişdir. Bundan əlavə, adsorbsiya məlumatlarından Gibbs sərbəst enerji (ΔG_0), entropiya (ΔS_0) və entalpiya (ΔH_0) hesablanmışdır. Bu qiymətlər Ce(III)-ün adsorbsiyasının Ce(III)-İİP-yə təsiri prosesin spontan və endotermik bir təbiəti olduğunu irəli sürdü. Müxtəlif metal ionları üçün nisbi seçilik əmsalları, iz buraxmayan polimerdən daha böyük idi, bu Ce(III) üçün sintez edilmiş Ce(III)-IIP-in bu ion üçün daha yüksək seçilik xüsusiyyətinə malik olduğunu göstərir (Yan, Tian, Meng, Dai, Liu, Meng, Juan, Wang, Chen, Yongsheng, Liang, 2014: 257-266).

Nəticə

1. Serium, insan sağlığı üçün bioloji bir rola malik deyil. Orta miqyasda toksiki xassələr göstərir.
2. Serium metalının müxtəlif kompozit adsorbentləri sulu həllərdən adsorbsiya xassələri öyrənilmişdir. Bu zaman pH, konsentrasiya, əlaqə müddəti və s. qiymətləndirilmişdir. Serium üçün pH 5,5 – pH 6,5 aralığı optimal pH olduğu müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. <https://akj.az/az/journals/131>
2. <http://anl.az/el/Kitab/2020/02/cd/Azf-312820.pdf>
3. <https://www.makaleler.com/seryum-nedir>
4. Ou, H., Bian, W., Weng, X., Huang, H., Zhang, Y. (2013). Adsorption of Ce (III) by Magnetic Chitosan/Yeast Composites from Aqueous Solution: Kinetic and Equilibrium Studies. Energy Engineering and Environmental Engineering, Volumes 316-317, p.391-394.
5. <https://supplementansiklopedisi.com/chitosan-kitosan-nedir/>
6. <https://www.nkpi.az/index.php?page=addread&id=17488>
7. Sen, Z., Xujian, L., Yongjuan, S., Al-Shameri, A. (2014). Preparation, characterization, and Ce (III) adsorption performance of poly (allylamine)/silica composite. Desalination and Water Treatment, China, volumes 56.
8. Li, D., Huang, Wang, S., Peng, A. (2001). Study on the kinetics of cerium(III) adsorption-desorption on

- different soils of China. Chemosphere, China, volumes 44(4) p.663-9.
9. http://elibrary.bsu.edu.az/files/books_rax/N_268.pdf
 10. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fchem.2018.00556/full>
 11. YAO Caiping. (2010). Adsorption and desorption properties of D151 resin for Ce(III)//Journal of Rare Earths, China, volume-28, p.183-188.
 12. Yan, L., Tian, S., Meng, X., Dai, X., Liu, Z., Meng, M., Juan, H., Wang, Y., Chen, R., Yongsheng, Y., Liang, N. (2014). Synthesis, characterization and adsorption properties of a Ce(III)-imprinted polymer supported by mesoporous SBA-15 matrix by a surface molecular imprinting technique. Canadian Journal of Chemistry, volume-92(3): p.257-266.

Göndərilib: 07.05.2020

Qəbul edilib: 18.07.2020

YER ELMLƏRİ

EARTH SCIENCES

DOI: 10.36719/2707-1146/03/57-62

Zəki Abdulla oğlu Vəliyev
AMEA Geologiya və Geofizika İnstitutu
geologiya-mineralogiya üzrə fəlsəfə doktoru
zekiabdulla@mail.ru

METALLOGENİK PROQNOZLAŞDIRMADA AEROKOSMİK TƏDQIQATLARIN ROLU (Azərbaycanın sürmə-civə filiz formasiyası yataqları təmsalında)

Xülasə

Civənin deqazasiyası ümumplanetar prosesdir. Geoloji inkişafda o, mantiyanın böyük dərinliklərinə nüfuz edə bilən dərinlik qırılmalarının yarandığı dövrdən başlayır. Lineamentin uzanması boyu civənin zamanca deqazasiyası və intensivliyi onun ayrı-ayrı hissələrinin – Yerin dərinlikləri ilə bu əlaqə zəifləyir və yaxud bu əlaqənin güclənmə dövrü müşahidə olunan inkişaf xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müxtəlif olacaqdır. Civə və sürmə-civə filizləşməsinin dairəvi və ovalvarı və s. strukturların xarici çərçivəsi boyunca konsentrasiyasını, çox güman ki, Yerin ümumi civə deqazasiyası ilə izah etmək olar. Bizim zənnimizcə, ideal hal dairəvi, ovalvarı və s. strukturların lineament düyünlər ilə qovuşma yerləridir ki, burada faydalı qazıntıların sənaye əhəmiyyətli yataqları yarana bilər.

Açar sözlər: civə, aerokosmik tədqiqatlar, metallogenik proqnozlaşdırma, faydalı qazıntı

Zəki Abdulla Vəliyev
ANAS Institute of Geology and Geophysics
PhD in geology-mineralogy
zekiabdulla@mail.ru

The role of aerocosmic research in metallogenic prediction (on the example of antimony-mercury ore formation deposits in Azerbaijan)

Abstract

Mercury degassing is a global process. In geological development, it begins with the formation of deep faults that can penetrate to great depths of the mantle. During the extension of the lineament, the degassing and intensity of mercury in its individual parts - this connection with the depths of the Earth weakens or the period of strengthening of this connection will be different depending on the observed development characteristics. Round and oval of mercury and antimony-mercury mineralization, etc. the concentration of structures along the outer rim can probably be explained by the general mercury degassing of the Earth. In our opinion, the ideal case is circular, oval, etc. are places where structures meet lineament nodes, where industrially important deposits of minerals can be formed.

Keywords: mercury, aerospace research, metallogenic prediction, minerals

Giriş

Faydalı qazıntı yataqlarının, o cümlədən sürmə-civə filiz formasiyasının yerləşmə və lokallaşma qanunauyğunluqlarının təyin edilməsi sahəsində tədqiqatların genişliyi və dəqiqliyinə baxmayaraq, ölkənin sənayesinin və xalq təsərrüfatının sürətli inkişafının müasir mərhələsində aşkarlanma tempinin çevikliyi, həmçinin təbii sərvətlərin mənimsənilməsinin daha effektiv, iqtisadi cəhətdən sərfəli və ənənəvi yanaşmalardan əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənən distansion, xüsusən də aerokosmik tədqiqatlar vüsət almaqdadır (Gadzhev, Magerramova, Akhundov, Vəliyev, 1984: 218-222).



Son onilliklərdə filiz yataqlarının və neftli-qazlı strukturların proqnozlaşdırılmasında distansion metodların tətbiqi xeyli genişlənməmişdir. Zaqafqazye regionunda təbii sərvətlərin öyrənilməsində distansion tədqiqatların tətbiqində mühüm rol, görkəmli dövlət xadimi və aerokosmik tədqiqatlar sahəsində məşhur alim, Beynəlxalq Mühəndislik Akademiyasının həqiqi üzvü, Azərbaycan Respublikasının Dövlət katibi, əməkdar elm xadimi, Dövlət mükafatı laureatı, texnika elmləri doktoru, SSRİ Ali Sovetinin deputatı, professor Tofiq Kazım oğlu İsmayılov tərəfindən bizim respublikada yaradılmış Aerokosmik Tədqiqatlar İnstitutuna məxsusdur. Azərbaycanda kosmik geologiyanın əsasını isə istedadlı və vətənpərvər alim Emin Səttar oğlu Süleymanov qoymuş və onun məktəbinin davamçıları ilə uğurlu surətdə inkişaf etdirilmişdir (Vəliyev, 2010: 106-113).



İsmayılov Tofiq Kazım oğlu



Süleymanov Emin Səttar oğlu

Kosmik şəkillərin (KŞ) faydalı qazıntıların proqnozunda istifadəsi bizim və xarici müəlliflərin çox saylı əsərlərində öz əksini tapmışdır. Kosmik şəkillərin materiallarının geofiziki tədqiqat məlumatları ilə birlikdə interpretasiyası geoloji qurumların etibarlılığının və dərinlik zondlamanın regional metodikasının artırılması üçün nəhəng potensiala malikdir (3).



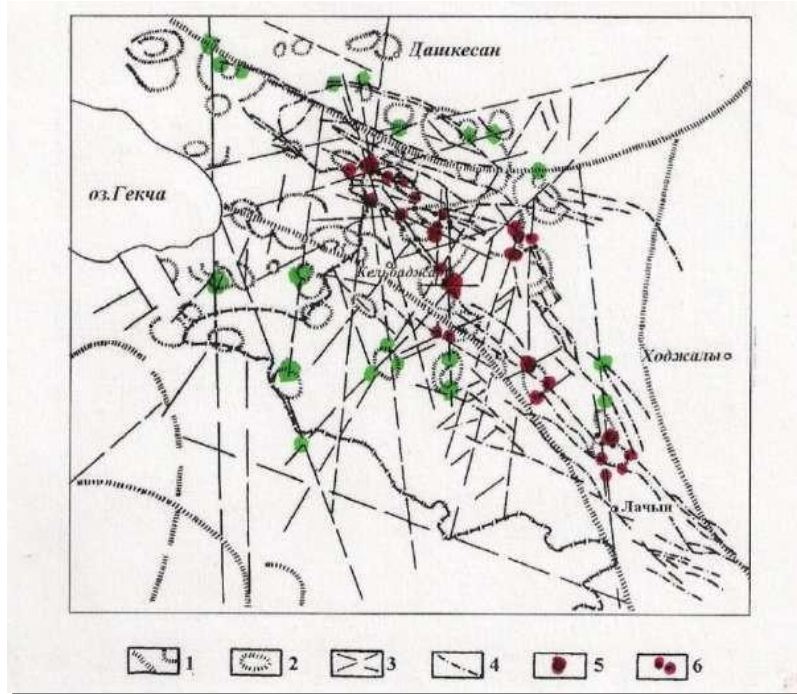
Dünyanın ilk kosmonavtı Yuriy Alekseeviç Qaqarin

Məlumdur ki, kosmik şəkillər geniş əraziləri səciyyələndirərək, böyük strukturların bütövlüyünü əks etdirir, onların quruluş və inkişaf xüsusiyyətlərini aşkar etməyə imkan verir (Şək.1). Bütün bunlar faydalı qazıntı yataqlarının məkani yerləşmə qanunauyğunluqlarını hərtərəfli dərk edilməsinə səbəb olur ki, bu da onların inamlı proqnozlaşdırılması üçün zəmin yaradır (4).



Şək. 1. Azərbaycanın Mərkəzi hissəsinin kosmik əksi

Civə və sürmə-civə filizləşməsinin lineamentlərlə məkani qarşılıqlı əlaqəsinin təhlili ERTS, “Salyut-4” stansiyalarından alınmış materialların və orta generalizasiya səviyyəli skaner təsvirlərinin cəlb edilməsilə həyata keçirilmişdir. Bu materialların deşifrəlməsi nəticəsində bizim tərəfimizdən Kiçik Qafqazın mərkəzi hissəsi və onunla həmsərhəd regiondakı civə filizi sahələrinin struktur yerləşmə sxemi tərtib edilmişdir ki, burada filizləşmənin xətti, qövsvari, oval, dairəvi və s strukturlarla məkani əlaqələrində müəyyən qanunauyğunluq təyin edilmişdir (5).



Şək. 2. Kiçik Qafqazın Mərkəzi hissəsində civə filizi sahələrinin yerləşməsinin struktur sxemi (distansion tədqiqatlar əsasında, 1: 500 000 miqyasında, Z.A.Vəliyevin tərtibatında)

1. İntrageosinklinal qırılmalar, 2. Dairəvi qırılma strukturları, 3. Lineamentlər,
- 2.4. Müxtəlif istiqamətli lokal qırılma pozulmaları, 5. Civə yataqları, 6. Filiz təzahürləri

Təklif edilən bu sxemə bütün qırılmalar sistemləri köçürülmüş, lakin daha baxımlı olması üçün, regional strukturların fraqmentlərinin təşkil edənlərdən savayı, kiçik qırılmalar xaric edilmişdir. Sxemdə həmçinin yataqlar, o cümlədən filizləşmənin gizli indikatorları olan filiz təzahürləri göstərilmişdir (Şək. 2).

Tədqiqat ərazisində bizim tərəfimizdən beş lineament sistemi ayrılmışdır (6):

1. Ayrılmış regional dərinlik qırılmalarına uyğun gələn şimalı-qərb (Qafqaz istiqamətli) səmtli lineamentlər. Onların əksəriyyəti fraqmentar səciyyə daşıyır və öz istiqamətlərini saxlamaqla, əsasən, regionun qırışıqlıq qurumlarına uyğun uzanırlar.

2. Şimalı-şərq (antiqafqaz dyüzyunktiv dizlokasiyalara uyğun gələn) istiqamətli lineament sistemi. Bu birinci dərəcəli lineamentlər planda qafqaz istiqamətli lineamentlərlə demək olar ki, düz bucaq təşkil edir və bütün nəzərdən keçirilən ərazi boyunca izlənilir.

3. Meridional istiqamətli lineamentlər sistemi. O biri sistemlərə nisbətən məhdud inkişafına baxmayaraq, bizim zənnimizcə, maqma-filiznəzarətləndirmədə həlledici rol məhz bu sistemə məxsusdur.

4. Submeridional (həm şimalı-qərb, həm də şimalı-şərq istiqamətli) orientasiyalı lineament sistemidir ki, çox vaxt meridional istiqamətli sistemdən geniş inkişafı və davamiyyəti ilə fərqlənir.

5. En dairəsi və sub en dairəsi istiqamətli lineament sistemi nəzərdən keçirilən region hüdudlarında nisbətən məhdud yayılmışdır.

Beləliklə, fraqmentar görünən və tez-tez meridional və submeridional səmtli, çox zaman dəlib-keçən səciyyəli lineamentlərlə sürüdürlən dioqonal istiqamətli lineamentlərin hakim mövqəyinə (yayılması üzrə) baxmayaraq, həmçinin eninə istiqamətli (lakin bir qədər məhdud sayda) lineamentlər müşahidə olunur (7).

Sxemdən görüldüyü kimi, kəmiyyət baxımından diaqonal istiqamətli lineamentlər, bütün lineament sistemləri kəsişmələrinin mürəkkəb düynələrini yaradan, ortoqonal istiqamətli lineamentlərin geotektonik inkişaf tarixində böyük rol oynamasına baxmayaraq, üstünlük təşkil edir.

Kosmik şəkillərdə deşifrə olunan lineamentlərin tektonik qırılma kimi ayrılma meyarlarına - hər bir halda fototəsvirin həlletmə qabiliyyəti ilə səciyyələnən iri lineamentlərlə müxtəlif daxili quruluşlu tektonik blokların ayrılması; müxtəlif planlı bir neçə strukturun kəskin qeyri-uyğun şəkildə qovuşması; kəskin ifadə olunmuş düzxətli depresiyalar, şırımlar, relyefin başqa əlamətlərlə birlikdə əyilməsi kimi obyektiv əlamətlər aiddir. Nəzərə almaq lazımdır ki, davamiyyəti dəlib-keçən lineamentlər, əsasən, yer səthində aydın geoloji əlamətə malik olmayan gizli dərinlik qırılmalarını əks etdirir. Gizli lineamentlərin belə əlamətlərinə nisbətən aktiv lokal sahələrdə fraqmentar olaraq, müşahidə olunur. Kosmik şəkillərdə ən yeni tektonik etapda yerdəyişmələr baş verdiyi qırılmalar ən parlaq surətdə öz əksini tapır (8).

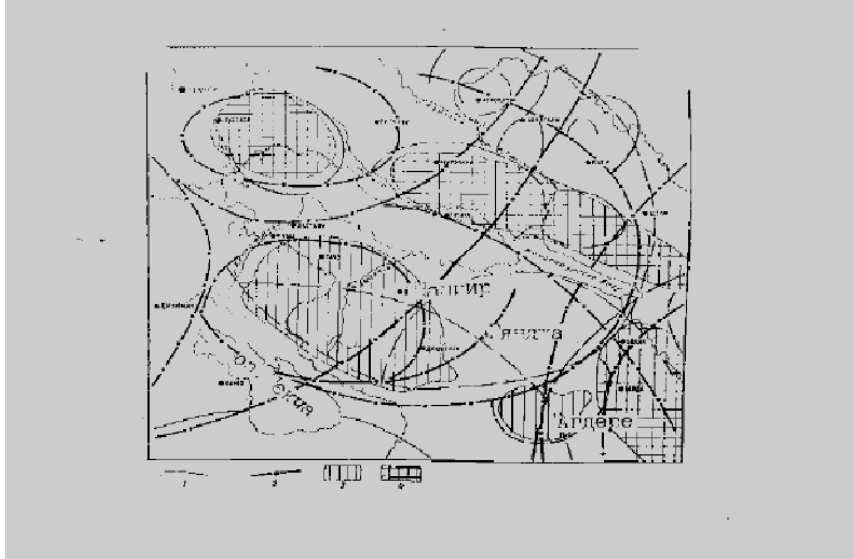
Tədqiqat regionu daxilində xətti lineamentlərlə yanaşı, ilk dəfə bizim tərəfimizdən çoxsaylı qövsvarı, dairəvi, konsentrik və s. strukturlar müəyyən edilmişdir. Məlumdur ki, dairəvi və qövsvarı strukturların bir neçə genetik qrupu ayrılır:

1. Meteoritlərin düşməsilə əlaqədar yarananlar;
2. Düz günbəzləri, diapirlər, həmçinin karst uçmaları ilə əlaqədar olanlar;
3. Hidrovulkanizm hadisələri ilə şərtlənmişlər;
4. Tağ qalxımları və qneys gümbəzləri ilə əlaqədar olanlar;

5. Sönmüş intruzivlərin tavanı üzərindəki, boşalmış maqmatik ocaqların üstündəki və s. yerləşdirici süxurların oturması ilə bağlı olanlar.

Bu nöqteyi-nəzərdən bizim tərəfimizdən ayrılmış dairəvi strukturların geoloji interpretasiyası hələlik problematiki və ona görə də bu strukturların təbiəti haqqında xüsusi işlər həsr edilmişdir. İlk məlumatlara əsasən, onlar ya dərinlikdəki tektonik strukturların konturlarının əksi və yaxud da eroziya ilə açılmamış intruziv massivlərə uyğundur. Məsələn, sürmə-civə filizləşməsi nöqteyi-nəzərindən ən maraqlı obyektlərdən biri olan Levçay filiz sahəsi uzunluq oxu üzrə 15-20 km-ə malik endairəsinə yaxın istiqamətli oval lineamentlə haşiyələnir ki, bu da Levçay antiklinorisinin ən çox qalxmış hissəsinə uyğun gəlir (9).

Göyçə-Həkəri tektono-maqmatik zonanın daxilindəki Ağyataq, Şorbulağ, Ağqaya, Çilgəz və s. kimi məlum filiz sahələri də müxtəlif ölçülü analoji dairəvi, oval lineamentlərlə haşiyələnirlər. Tədqiqat zonasından bir qədər şimalda məlum Muravdağ üstəgəlməsi boyunca eyni zamanda seysmoaktiv zolağa uyğun olan Ağstafa-Cəyemçay iri dairəvi lineament strukturunun bir hissəsi qeyd edilir (R.M.Hacıyev, R.Ə.Axundov, F.S.Məhərrəmov, Z.A.Vəliyev). Seysmoaktiv zolaq adı altında biz energetik sinfi $K > 9$ zəlzələ epimərkəzlərinin yüksəlmiş saxlığı müşahidə olunan Yer qabığının 10 km qalınlığa kimi sahələri nəzərdə tutulur. Lineamentlərin seysmoaktiv zolaqlara uyğun gəlməsi onların dərinliklə əlaqəsinin və ayrılmış lineamentlərin etibarlılığının təkzib edilməz sübutudur (10).



Şək. 3. Kosmik əkslərinde deşifrə olunan lineamentlər və seysmikolineamentlərin müqayisəli yerləşməsinin sxemi. 1. Lineamentlər, 2. Seysmolineamentlər, 3. Seysmik sahələr, 4. Aseysmik sahələr

Distansion tədqiqatlarla öyrənilmiş sahənin şərq hissəsindən radiusu 100 km-ə qədər və zəlzələ ocaqlarının dərinliyi 20 km-ə kimi olan Orta Kür seysmoaktiv zolağın fraqmenti keçir. Analoji dairə regionun şimalı-qərb – cənubi-şərq hissəsindən keçir.

Dairəvi lineament strukturları və onlara uyğun seysmoaktiv zolaqların mahiyyəti kifayət qədər aydın deyildir. Lakin burada əhəmiyyətli dərəcədə böyük və ən qədim Yer qabığının blokunun varlığı haqqında mülahizə yürütmək olar. Hər iki blok müasir dövrdə də aktivdir. Əgər bu dairəvi lineamentlər və seysmoaktiv zolaqlarla haşiyələnmiş strukturlar ən qədim kembriyəqədərki bünövrənin reliktləridirsə, onda blokarası məkana daxil olaraq puzlaşan Kiçik Qafqazın ofiolit komplekslərini bu sahənin sonrakı doldurucu kimi qəbul etmək olar (Vinogradov, 1971: 1465-1469).

Lineamentlər sxeminin geoloji-geofiziki materiallarla müqayisəsi ilə təyin edilmişdir ki, şimalı-qərb (ümumiqafqaz) istiqamətli lineamentlər əsasən, geoloji xəritələrdə ayrılan müxtəlif tip pozulmalara və onların fraqmentlərinə uyğun gəlir. Şimalı-şərq (antiqafqaz) istiqamətli lineamentlər içərisində onların cüzi hissəsi geoloji məlumatlar əsasında ayrılanlarla uyğunluq təşkil edir (Şək.3). Ayrılmış digər lineament sistemləri, o cümlədən dairəvi, oval və s. mövcud xəritələrdə öz əksini tapmır və yaxud da az əhəmiyyətli fraqmentlərlə ifadə olunmuşlar (Ozerova, 1977: 15-35).

Nəticə

Bu sxemin təhlili civə, sürmə, mərgümüş, qızıl və s. faydalı qazıntı yataq və təzahürlərinin əvvəllər məlum olmayan ümumiqafqaz istiqamətli lineamentlərin digər səmtli lineamentlərlə kəsişmə düyünlərində yerləşməsi aşkar edilmişdir. Burada qeyd etmək lazımdır ki, korrelyasiya əlaqəsi nöqtəyi-nəzərindən, kəsişmədə iştirak edən lineamentlərin sayından və filizləşmənin miqyası arasında birbaşa əlaqə müşahidə olunur, yəni bir düyünda nə qədər çox lineament iştirak edirsə, ikincinin (Levçay, Ağyataq, Ağqaya, Şorbulağ, Çilgəz və s. filiz sahələri) parametri bir o qədər çox olur.

Digər bir dəlil də - civə, sürmə, mərgümüş, qızıl və sairənin demək olar ki, bütün yataq və filiz təzahürləri dairəvi, oval və s. lineamentlərin daxili çərçivələrində yerləşir. Məlumdur ki, müxtəlif morfoloqiya lineamentlərə uyğun gələn qaz-maye emanasiyaları ilə doymuş hidrotermlərin çökməsi üçün əlverişli şəraitlərin yarana biləcəyi qırılmalara zəifləmiş zonalar kimi baxıla bilər. Bununla əlaqədar olaraq, civə “ifrat miqrasiya malik” element olduğundan məhz yer qabığının azmüqavimətli hissələrinə yönəlir.

Əksəriyyət tədqiqatçıları fərz edirlər ki, civə Yerin dərinlik “nəfəsi” – onun deqazasiya məhsulu olaraq, əsas hissəsi çox güman ki, mantiya maddəsinin uzunmüddətli differensiasiya prosesində nüvəyə yaxın qatlardan sovrulması nəticəsində daxil olur. Civənin deqazasiyası ümumplanetar prosesdir. Geoloji inkişafda o, mantiyanın böyük dərinliklərinə nüfuz edə bilən dərinlik qırılmalarının yarandığı dövrdən başlayır. Bu strukturlar çox müxtəlif ola bilər: aralıq-okean silsilələri, geosinklinal sistemlər, xətti tektono-maqmatik aktivləşmə zonaları və s. Lineamentin uzanması boyu civənin zamanca deqazasiyası və intensivliyi onun ayrı-ayrı hissələrinin – Yerin dərinlikləri ilə bu əlaqə zəifləyir və yaxud bu əlaqənin güclənmə dövrü müşahidə olunan inkişaf xüsusiyyətlərindən asılı olaraq müxtəlif olacaqdır.

Civə və sürmə-civə filizləşməsinin dairəvi və ovalvarı və s. strukturların xarici çərçivəsi boyunca konsentrasiyasını, çox güman ki, Yer in ümumi civə deqazasiyası ilə izah etmək olar. Bizim zənnimizcə, ideal hal dairəvi, ovalvarı və s. strukturların lineament düyünlərilə qovuşma yerləridir ki, burada faydalı qazıntıların sənaye əhəmiyyətli yataqları yarana bilər.

Beləliklə, aerokosmik (distansion) metodlarla aşkar edilmiş filiz yataqlarının məkəncə yerləşmə qanunauyğunluqları, filizləşmənin əlavə axtarış meyarları kimi, hətta minerallaşma əlamətlərinin yoxluğu şəraitində belə, civə, sürmə və s. müşayətəedicilərin güclü filizləşməsinin proqnozlaşdırılmasında əhəmiyyətli rol oynaya bilər.

Ədəbiyyat

1. Gadzhnev, R., Magerramova, F., Akhundov R., Veliyev, Z. (1984). Lineamenty i seysmoaktivnyye polosy severo-vostochnogo Azerbaydzhana. Mezhdunarodn, geol. kongress, XXVII sessiya, SSSR, Moskva, s.218-222.
2. Vəliyev, Z. (2010). Yer qabığında civə yığımlarının formalaşmasının ehtimal modeli. BDU-nin Xəbər-ləri, № 4, s.106-113.
3. <http://anl.az/el/Kitab/2016/Azf-287674.pdf>
4. https://www.fhn.gov.az/newspaper/uploads/621/08.02.2019_2.pdf
5. https://files.preslib.az/projects/azereco/az/eco_m5_1.pdf
6. https://www.academia.edu/49358512/Mulki_umumi
7. http://anl.az/el/m/ma&me_hgmtgau.pdf
8. <https://e-qanun.az/framework/7480>
9. <https://nasa.az/2022/11/28/milli-aerokosmik-agentliyinin-elmi-t%C9%99dqiqat-aerokosmik-informatika-institutu-h%C9%99mkarlar-komit%C9%99sinin-secki-iclası-kecirilmisdir/>
10. <https://science.gov.az/az/news/open/22408>
11. Vinogradov, A. (1971). O proiskhozhdenii veshchestva zemnoy kory. Geokhimiya. № 6, s.1465-1469.
12. Ozerova, N. (1977). O degazatsii rtuti iz glubin Zemli. Geokhimiya protsessov migratsii rudnykh elementov. M.: Nauka, s.15-35.

Göndərilib: 07.05.2020

Qəbul edilib: 19.07.2020

İÇİNDƏKİLƏR

TİBB VƏ ƏCZAÇILIQ ELMLƏRİ

MEDICINE AND PHARMACEUTICAL SCIENCES

Kəmalə Mirabbas qızı Həsənova Turşu-qələvi müvazinəti və elektrolitlər.....	6
Elcin Nizami Huseyn Deep learning method for early prognosis of Parkinson's disease acuteness.....	9
Sayalı Yolçu qızı İbrahimova, Gülarə Rüşət qızı Sadıxova Katarakta.....	15
Xatirə Novruz qızı Xələfli, Nərgiz Mehman qızı Zeynalova, Svetlana Nəsirovna Xanbutayeva Parazitar xəstəliklərin müalicəsinin qiymətləndirmə meyarları	19
Gülarə Rüşət qızı Sadıxova, Sayalı Yolçu qızı İbrahimova Endokrin sistemin xəstəlikləri. Şəkərli diabet	23
Emin Məmmədov, Elcin Nizami Huseyn Prediction of pathological stage in prostate cancer patients by prostate mri: artificial neural networks methods	27

BİOLOGİYA ELMLƏRİ VƏ AQRAR ELMLƏR

BIOLOGICAL SCIENCES AND AGRARIAN SCIENCES

Dursun Miri qızı Adıgözəlova, Turay Fəxrəddin oğlu İsgəndərov Tut ipəkqurdunun sənaye yemləmələri üçün optimal bəslənmə normaları	32
Kəmalə Ərəstun qızı Sadıqova Abşeronda introduksiya olunmuş <i>Hippophae rhamnoides</i> l. növünün böyümə və inkişafı	37
Ziyəddin Mahmud oğlu Məmmədov, Nailə Zahir qızı Əliyeva Quraqlıq stresinin qarğıdalı cücərtilərini inkişafına və fermentlərin aktivlik dinamikasına təsiri	41
Ramil Telman oğlu Məmmədov ADAU-nun "Bildirçin yetişdirilməsi üzrə tədris mərkəzində" talvar altında faraon bildirçinlərinin müxtəlif sistemlərdə saxlanma texnologiyası	45
Nərmin Əzizova Biologiyanın tədrisi metodikasında interaktiv təlim üsulları və tətqiqatçılıq bacarıqlarının inkişafı	48

KİMYA CHEMISTRY

Nərgiz Təhmasib qızı Rəhimli, Günel Arif qızı Məmmədova, Nəcəbət Asif qızı Şükürlü Nadir torpaq elementlərinin lantanoidlər qrupuna aid olan serium metalinin xüsusiyyətləri və adsorbsiya xassələrinin öyrənilməsi (ədəbiyyat icmalı)	52
---	----

YER ELMLƏRİ EARTH SCIENCES

Zəki Abdulla oğlu Vəliyev Metalogenik proqnozlaşdırmada aerokosmik tədqiqatların rolu (Azərbaycanın sürmə-civə filiz formasiyası yataqları təmsalında)	57
---	----

Çapa imzalanmışdır: 05.08.2020

Kağız formatı:

H/n həcmi:

Sifariş: 297

“ZƏNGƏZURDA” çap evində çap olunub.
Ünvan: Bakı şəh., Mətbuat prospekti, 529-cu məh.
Tel.: (050) 209 59 68; (055) 209 59 68; (012) 510 63 99
e-mail: zengezurda1868@mail.ru

Ünvan: AZ 1073, Bakı ş., Yasamal r.,
Mətbuat pr, 529-cu məhəllə
Tel.: (+994 12) 510 63 99
Mob.: (+994 50) 209 59 68
(+994 55) 209 59 68

Address: 529 block., Matbuat ave.,
Yasamal dis.,Baku,AZ 1073
Tel.: (+994 12) 510 63 99
Mob.: (+994 50) 209 59 68
(+994 55) 209 59 68

Адрес: AZ 1073, г.Баку., Ясамальский р.,
Метбуат пр., 529-ый квартал
Tel.: (+994 12) 510 63 99
Mob.: (+994 50) 209 59 68
(+994 55) 209 59 68