

İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ FONUNDA XƏZƏR DƏNİZİ BAKI ARXİPELAĞI HİDRO-METEOROLOJİ REJİMİNİN DƏYİŞMƏ TENDENSİYASI

R.M.Məmmədov, Z.S.Allahverdiyev

Azərbaycan MEA akad. H.Əliyev ad. Coğrafiya İnstitutu
AZ1143, Bakı ş., H.Cavid pr., 115: zabit.allahverdiyev@mail.ru

CHANGING TRENDS IN HYDROMETEOROLOGICAL REGIME OF CASPIAN SEA BAKU ARCHIPELAGO ON CLIMATE CHANGE EFFECT

R.M.Mammadov, Z.S.Allahverdiyev

Institute of Geography after acad. H.A. Aliyev, Azerbaijan National Academy of Sciences
Javid Ave., 115, Baku, Azerbaijan, AZ1143: zabit.allahverdiyev@mail.ru

Keywords: aquatorium, archipelago, surface water, precipitations, wind, wave

Summary. The paper attempts to study the hydro-meteorological conditions of Baku archipelago aquatorium during 1991-2012 years between island and cape. From the economical viewpoint, the aquatorium has a very important position. Oil and gas transported in the sea through pipeline are transferred to the final destination. In this regard, the study of the hydro-meteorological conditions of the aquatorium in the climate change period during 1991-2012 has scientific and practical importance. For the paper's aim, hydro-meteorological conditions of the aquatorium, air temperature and surface water, precipitation regime, currents, winds and waves were studied on the basis of observations from four hydrometeorological stations operating in Baku archipelago. Researches revealed that during this period, in the aquatorium there was an increase in average long-term indicators of precipitation, air temperature and surface water and a decrease in average annual wind speed. Southward currents prevailed on the surface, middle and lower layers, and their speeds were 2.8 m/s, 5.2 m/s and 5.7 m/s, respectively. In aquatorium, northward, southward and south-westward waves were predominant: 92.7% of the waves had 0.1-3.0 m height and 0.04% of waves had 3.1-5.0 m height range.

© 2018 Earth Science Division, Azerbaijan National Academy of Sciences. All rights reserved.

Giriş

Məqalədə Qum adası ilə Bəndovan burnu arasındakı məsafəni birləşdirən düz xətt ilə (83,3 km) sahil xətti arasında yerləşən (uzunluğu 143 km-ə yaxındır) Bakı arxipelağı akvatoriyasının (1-ci şəkil) 1991-2012-ci illərdə hidrometeoroloji şəraitinin öyrənilməsi əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur. Akvatoriyanın Abşeron yarımadasının cənub-qərb hissəsində yerləşməsi, şelf yamacının dayazlığı və xeyli geniş sahə tutması, güclü şimal, şimal-qərb, cənub və cənub-qərb küləklərinin ilboyu üstünlük təşkil etməsi burada mürəkkəb hidrometeoroloji şərait formalaşdırır. Akvatoriya iqtisadi baxımdan çox əhəmiyyətli mövqeyə malikdir. Belə ki, açıq dənizdən nəql olunan neft-qaz borular vasitəsilə məhz buradan təyinatı üzrə yerlərə ötürülür. Bu baxımdan da, iqlim dəyişmələrinin gətirdiyi bir dövrdə (1991-2012-ci illərdə) akvatoriyasının müasir hidrometeoroloji şəraitinin öyrənilməsinin elmi-praktiki əhəmiyyəti vardır.

Problemin qoyuluşu

Məqalədə Bakı arxipelağı akvatoriyasının 1991-2012-ci illərdə havasının və səth suyunun temperaturu, yağıntı, axın, külək və dalğa kimi hidrometeoroloji parametrlərinin ortaaylıq, fəsililik, illik və çoxillik göstəricilərinin hesablanması, trend təhlillərin aparılması və iqlim dəyişmələri dövründə baş vermiş hidrometeoroloji dəyişkənliklərin qiymətləndirilməsi əsas məqsəd kimi qarşıya qoyulmuşdur.

Problemin həlli

Bakı arxipelağı akvatoriyasının 1991-2012-ci illərdə hidrometeoroloji şəraitinin tədqiqində akvatoriyada yerləşən Qum adası, Xərə-Zirə, Ələt və Səngi-Muğan hidrometeoroloji stansiyalarının çoxillik müşahidə məlumatları əsasında havanın və səth suyunun temperaturu, külək və dalğa rejimləri, yağıntı və axınlar araşdırılmışdır. Parametrlərin ortaaylıq,

fəsilik, illik və çoxillik göstəriciləri hesablanmış, trend təhlilləri aparılmış, iqlim dəyişmələrinin hidrometeoroloji şəraitə təsiri qiymətləndirilmişdir.

Akvatoriyanın hidrometeoroloji şəraitinin öyrənilməsinin icmalı

Bakı arxipelağı akvatoriyasının külək rejiminin öyrənilməsi İ.V.Fiqurovskinin, L.N.İkonnikovanın, S.D.Koşinskinin, T.M.Şıxlinskinin, A.A.Mədətzadənin və bir çox müəlliflərin tədqiqatlarında öz əksini tapmışdır.

Akvatoriya dalğa elementlərinin, axınların, qabarma və çəkilmə hadisələrinin öyrənilməsində B.X.Qluxovskinin, Y.M.Krılovun, A.A.Kərimovun, L.P.Tambovsevanın, L.A.Veselovanın, K.K.Gülün, N.D.Klevtsovanın və başqalarının tədqiqat işlərini qeyd etmək olar.

Xəzər dənizində temperatur rejiminin öyrənilməsində E.Arhipovanın, T.İ.Furmanın, T.X.Zülfüqarovun və başqalarının çoxsaylı tədqiqat işləri vardır (Терзиев и др.,1992).



1-ci şəkil. Bakı arxipelağı akvatoriyası

Son illərdə Xəzər dənizinin hidrometeorologiyasının öyrənilməsində Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası akad. H.Əliyev ad. Coğrafiya İnstitutunun direktoru, akademik R.M.Məmmədovun rəhbərliyi altında hazırlanmış “Xəzər dənizinin hidrometeoroloji atlası”nı xüsusi göstərmək olar (Məmmədov, 2014).

Akvatoriyada havanın temperaturu

Bakı arxipelağı akvatoriyasının 1991-2012-ci illəri əhatə edən dövrdə hidrometeoroloji şəraitinin tədqiqində ilkin olaraq bu dəniz rayonunda havanın çoxillik temperatur paylanmalarına aydınlıq gətirək. Bunun üçün də akvatoriyadakı hidrometeoroloji stansiyalar üzrə 1991-2012-ci illəri əhatə edən dövrdə havanın orta aylıq, fəsillik və çoxillik temperatur göstəriciləri hesablanmışdır (Рождественский, Чеботарев, 1974). Belə ki, Qum adası hidrometeoroloji stansiyası ərazisində çoxillik üzrə havanın orta aylıq temperatur göstəriciləri 5,0 (yanvar, fevral) – 26,7°C (avqust) aralığında dəyişmişdir. Adada fəsillər üzrə orta temperatur göstəriciləri isə aşağıdakı kimi olmuşdur: qışda 5,7°C, yazda 11,7°C, yayda 25,0°C və payızda 18,1°C. Ortaillik temperaturlar 14,2°C ilə (2003-cü ildə) 15,5°C arasında (2006-cı ildə) dəyişmiş və orta çoxillik temperatur 15,1°C-yə bərabər olmuşdur.

Qum adası ərazisində 1991-2012-ci illəri xarakterizə edən havanın ortaillik temperatur göstəricilərinin trend təhlilindən havanın orta çoxillik temperatur rejimində artımın olmadığı məlum olmuşdur.

Xərə-Zirə hidrometeoroloji stansiyası ərazisində isə havanın orta aylıq temperatur göstəriciləri 5,3 (yanvar) – 26,3°C (iyul) aralığında dəyişmişdir. Burada fəsillər üzrə orta temperatur göstəriciləri: qışda 6,1°C, yazda 12,6°C, yayda 25,2°C və payızda 18,4°C-yə bərabər olmuşdur. Ortaillik temperaturlar 14,8°C ilə (2003-cü ildə) 16,0°C aralığında dəyişmiş (2009-cu ildə) və orta çoxillik temperatur 15,6°C təşkil etmişdir.

Xərə-Zirə adasında 1991-2012-ci illər üzrə havanın ortaillik temperatur göstəricilərinin trend təhlilindən havanın orta çoxillik temperatur rejimində artımın baş verdiyi məlum olmuşdur.

Ələt hidrometeoroloji stansiyası ərazisində isə havanın orta aylıq temperatur göstəriciləri 4,7 (yanvar) – 26,9°C (avqust) aralığında dəyişmişdir. Bu

ərazidə fəsillər üzrə temperatur göstəriciləri isə aşağıdakı kimi olmuşdur: qışda 4,3°C, yazda 12,7°C, yayda 25,5°C və payızda 16,7°C. Ortaillik temperaturlar 13,6°C ilə (1993-cü ildə) 16,1°C arasında (2001-ci ildə) dəyişmiş və orta çoxillik temperatur 15,1°C-yə yaxın olmuşdur.

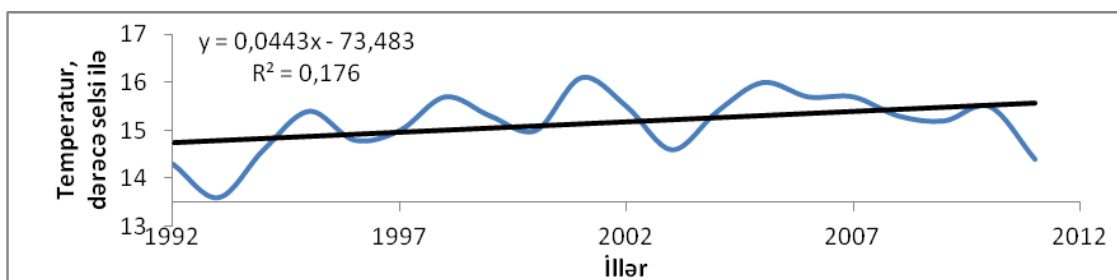
Ələt ərazisində 1991-2012-ci illəri xarakterizə edən havanın ortaillik temperatur göstəricilərinin trend təhlilindən havanın orta çoxillik temperatur rejimində artımın baş verdiyi məlum olmuşdur.

Bakı arxipelağı akvatoriyasında yerləşən Səngi-Muğan hidrometeoroloji stansiyası ərazisində havanın orta aylıq temperatur göstəriciləri 5,5°C (fevral) ilə 27,5°C (iyul) aralığında dəyişmişdir. Adada fəsillər üzrə orta temperatur göstəriciləri isə aşağıda verilənlər kimi olmuşdur: qışda 6,7°C, yazda 13,1°C, yayda 26,0°C və payızda 19,4°C. Ortaillik temperaturlar 15,8°C ilə (2008-ci ildə) 17,0°C aralığında (2005-ci ildə) dəyişmiş və orta çoxillik temperatur 16,3°C-yə bərabər olmuşdur.

Səngi-Muğan adası ərazisində 1991-2012-ci illəri xarakterizə edən havanın ortaillik temperatur göstəricilərinin trend təhlilindən havanın orta çoxillik temperatur rejimində azalmanın baş verdiyi məlum olmuşdur.

Bakı arxipelağı akvatoriyasında fəaliyyətdə olan hidrometeoroloji stansiyalar üzrə havanın orta temperatur göstəriciləri hesablandıqdan və təhlil edildikdən sonra adı gedən akvatoriya üzrə havanın orta statistik göstəriciləri hesablanmışdır. Məlum olmuşdur ki, akvatoriyada orta aylıq temperaturların paylanma intervalı 5,2 (yanvar) – 26,7°C (avqust) aralığında və orta çoxillik temperatur 15,5°C-yə yaxındır. Hesablamalardan məlum olmuşdur ki, orta temperaturun ortaqvadratik meyiletməsi 0,61-ə, dispersiyası isə 0,35-ə bərabərdir. Bu dövrdə fəsillər üzrə orta temperaturlar qışda 5,7°C, yazda 12,7°C, yayda 25,4°C və payızda 18,2°C təşkil etmişdir. R.Məmmədovun hesablamalarında (Məmmədov, 2007; Məmmədov, 2013) Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1961-2000-ci illərdə orta çoxillik temperatur 14°C-yə bərabər olmuşdur.

Bakı arxipelağı akvatoriyası üzrə havanın ortaillik temperatur göstəricilərinin paylanma qrafiki qurulmuş və buradan da 1991-2012-ci illərdə havanın temperaturunda artımın baş verdiyi aydın görünür (2-ci şəkil).



2-ci şəkil. Bakı arxipelağı akvatoriyasında ortaillik temperatur paylanması

Akvatoriyada səth suyunun temperaturu

Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1991-2012-ci illərdə havanın ortaçoşillik temperaturunda artımın baş verməsinin səth qatında suyun temperaturuna necə təsir göstərdiyinə aydınlıq gətirək. Burada dənizin dərinliyi 7,5-12 m aralığında dəyişir. Dənizin dəyaz olmasına baxmayaraq, bu hissənin səth qatının sularında müxtəlif dövrlərdə temperaturun paylanma xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Dənizin Qum adası hissəsində 1991-2012-ci illərdə səth qatında suyun ortaçoşillik temperaturu 15,6°C-yə bərabər olmuşdur (norma 14,9°C). Temperaturun fəsilər üzrə paylanması isə aşağıdakı kimidir: qışda 7,1°C; yazda 12,0°C; yayda 24,5°C və payızda 19,0°C. Bu isə onu göstərir ki, bu dövrün qışında və payızında səth qatda suyun temperaturu normaya nəzərən (norma – qışda 6,3°C; payızda 18,2°C) 0,8°C, yazında və yayda isə 0,7°C (norma – yazda 11,3°C; yayda 23,9°C) yüksək olmuşdur. Səth qatda suyun temperaturunun belə artımını həmin dövrdə havanın temperaturunun yüksək olması və digər amillərin müsbət təsiri ilə də əlaqələndirmək olar.

Qum adası rayonunda 1991-2012-ci illərdə səth qatında ən yüksək ortaillik temperatur 2005-ci ildə (16,9°C) qeydə alınmışdır. Stansiyada müşahidə edilən səth qatında suyun ortaillik temperaturlarının trend təhlilindən ortaçoşillik temperaturların artan tempə getdiyi məlum olmuşdur.

Akvatoriyanın Xərə-Zirə adası hissəsində 1991-2012-ci illərdə səth suyunun ortaçoşillik temperaturu 15,8°C (norma 15,3°C) olmuşdur. Səth qatında suyun temperaturunda bu artım özünü həm fəsilər üzrə, həm də ortaaylıq temperaturlarda göstərmişdir. Belə ki, fəsilər üzrə səth qatında suyun orta temperatur göstəriciləri aşağıdakı kimi olmuşdur: qışda 7,0°C, yazda 12,4°C, yayda 24,6°C və payızda 19,0°C. Ortaaylıq temperatur göstəricilərinin paylanma intervalı 5,8 (fevral) – 26,4°C (avqust) aralığında (Allahverdiyev, 2012) dəyişmişdir.

Akvatoriyanın Xərə-Zirə adası hissəsində səth qatında suyun ortaçoşillik (1991-2012-ci illər) tem-

peraturunun normadan yüksək olmasını son onillikdə havanın temperaturunun yüksək olması ilə əlaqələndirmək olar. Onu da qeyd edək ki, stansiyada səth qatında suda ən yüksək ortaillik temperatur (16,5°C) 2005-ci ildə müşahidə edilmişdir.

Akvatoriyanın Xərə-Zirə hissəsinin səth suyunun ortaillik temperatur paylanmalarının trend təhlilləri səth qatında suyun ortaillik temperaturlarının artan tendensiya ilə getdiyini aşkar etmişdir.

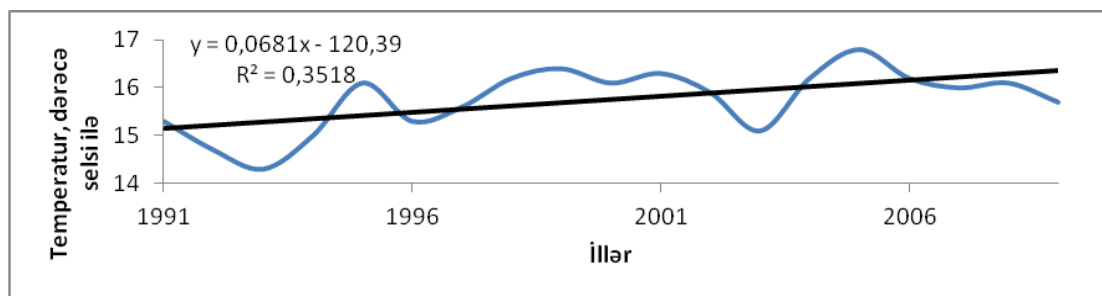
Akvatoriyanın Səngi-Muğan adası hissəsində bu dövrdə ortaaylıq temperaturların dəyişmə intervalı 5,6-28,6°C aralığında olmuş və ortaçoşillik temperatur 16,4°C təşkil etmişdir (norma 16,5°C). Bu illərin qış (6,9°C) və payız (14,4°C) fəsillərində orta temperaturlar normadan (qışda 7,4°C; payızda 18,9°C) az, yaz (17,7°C) və yay (26,7°C) fəsillərində isə normadan (yazda 12,1°C, yayda 24,5°C) çox olmuşdur.

Akvatoriyanın bu hissəsində də ortaillik temperatur paylanmalarının trend təhlillərindən səth qatında suyun ortaillik temperaturlarında azalma tempinin baş verdiyi aşkar edilmişdir.

Xəzər dənizinin Bakı arxipelağı akvatoriyası üzrə səth suyunun orta temperatur göstəriciləri hesablanaraq trend təhlilləri aparılmışdır. Hesablamalardan məlum olmuşdur ki, səth qatında suyun ortaaylıq temperaturları 5,8 (yanvar) – 26,7°C (avqust) aralığında dəyişmiş və səth qatında ortaçoşillik temperatur 15,7°C-yə, ortakvadratik meyiletməsi 1,24-ə, dispersiyası isə 0,75-ə bərabər olmuşdur. Bu dövrdə fəsilələr üzrə səth qatında suyun orta temperaturları qışda 7,0°C, yazda 14,0°C, yayda 25,3°C və payızda 17,5°C təşkil etmişdir.

R.Məmmədovun hesablamalarında (Məmmədov 2007; Məmmədov, 2013) Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1961-2000-ci illərdə səth qatında suyun ortaçoşillik temperatur göstəricisi 15,5°C təşkil etmişdir.

Bakı arxipelağı akvatoriyası üzrə səth suyunun ortaillik temperatur paylanmalarının əyrisi qurulmuş və buradan da 1991-2012-ci illərdə səth qatında suyun temperaturunda artımın baş verdiyi aydın görünür (3-cü şəkil).



3-cü şəkil. Bakı arxipelağı akvatoriyasında səth suyunun ortaillik temperaturunun paylanması

Akvatoriyada yağıntı rejimi

Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1991-2012-ci illərdə ortaçoxillik yağıntı göstəricisi 187 mm-ə bərabər olmuşdur. Ortaaylıq yağıntılar isə 4 mm-lə (iyul) 29 mm (noyabr) aralığında dəyişmişdir. Bu dövrdə illik yağıntılar 87 mm-lə (2007-ci ildə) 314 mm (2003-cü ildə) aralığında dəyişmişdir. Fəsillə üzrə ortaaylıq yağıntılar isə qışda 19, yazda 18, yayda 7 və payızda 25 mm-ə bərabər olmuşdur.

R.Məmmədovun hesablamalarında (Мамедов 2007; Мəmmədov, 2013) Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1961-2000-ci illərdə orta çoxillik yağıntının 180 mm-ə bərabər olduğu göstərilir.

Aparılan təhlildən və illik yağıntıların paylanmasını xarakterizə edən göstəricilərdən görünür ki, Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1991-2012-ci illərdə yağıntılarda az da olsa artım tempi müşahidə olunmuşdur (4-cü şəkil), (Allahverdiyev, 2012).

Akvatoriyada axınlar rejimi

Bakı arxipelağı akvatoriyasının axın rejimlərinin öyrənilməsində Qum adası və Xərə-Zirə stansiyalarında 1991-2012-ci illərdə 3 horizontda (0,5; 3; 6 və 0,5; 5; 8 m) sutkada 4 dəfə aparılmış ölçü materiallarından (ümumi sayı 50840) istifadə edilmişdir.

Abşeron şelfində axınların dinamikası olduqca mürəkkəb və dəyişkəndir. Coğrafi şərait, sahilin konfigurasiyası və meteoroloji amillərin kompleks təsirdən burada yaranan axın rejimlərinin və bir çox məsələlərin açıq qaldığını xüsusi qeyd etmək lazımdır.

Tədqiqat rayonunun ildaxili axın rejimlərinin tam təsnifatını vermək üçün hər iki stansiyanın üç horizontda axınların istiqamətləri üzrə aylıq təkrarlanmaları araşdırılmışdır. Əvvəlcə hər iki stansiyanın səthində (0,5 m) axınların 8 əsas istiqamət üzrə dəyişmələrinin təhlilini aparaq.

Qum adası stansiyasında şimal istiqamətli axınlar mart ayında (16,3%), Xərə-Zirə stansiyasında isə (20,0%) aprel ayında yüksək təkrarlanmaya malik olmuşdur. Burada şimal-şərq istiqamətli axınların aylar üzrə təkrarlanmaları da kifayət qədər yüksəkdir. Qum adası stansiyasında bu istiqamətli axınlar ən çox (30,9%) yanvar ayında təkrarlanmışdır. Xərə-Zirədə isə bu istiqamətdə maksimum təkrarlanma (15,0%) aprel ayında müşahidə edilmişdir.

Qum adası stansiyasında şərq istiqamətli axınlar aprel ayında ən çox (11,5%) təkrarlanmaya malik olduğu halda, Xərə-Zirədə bu göstərici dekabr ayında (28,2%) müşahidə edilmişdir.

Hər iki stansiyada cənub və cənub-şərq istiqamətli axınların aylar üzrə təkrarlanmaları kifayət qədər yüksəkdir. Belə ki, Qum adası stansiyası üzrə bu istiqamətli axınlar, müvafiq olaraq, 34,1% (sentyabrda) və 34,2%-ə (dekabrda), Xərə-Zirə stansiyasında isə bu göstəricilər, müvafiq olaraq, 32,4% (yanvarda) və 38,5%-ə (iyulda) bərabər olmuşdur.

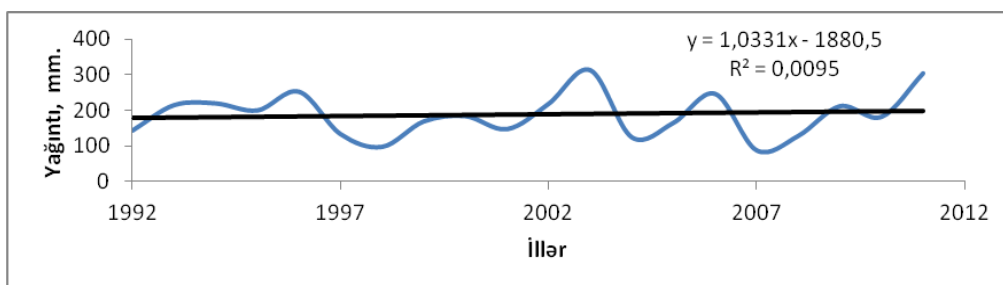
Qum adası stansiyasında qərb və cənub-qərb istiqamətli axınların aylar üzrə təkrarlanması (payız fəslə istisna olmaqla) çox da yüksək deyildir. Yalnız payız fəslində bu istiqamətli axınlar maksimum təkrarlanmaya (43,2% və 13,3%) malik olmuşdur. Bu cür təkrarlanma Xərə-Zirə stansiyasına da aiddir. Lakin burada maksimum təkrarlanmalar yaz fəslində (25,6 və 23,7%) müşahidə edilmişdir.

Hər iki stansiyada şimal-qərb istiqamətli axınların aylar üzrə təkrarlanmalarının maksimum qiymətləri (26,0 və 26,6%) payız fəslində qeydə alınmışdır.

Axınların orta qatlarda (3 və 5 m) istiqamətlər üzrə aylıq təkrarlanmalarının araşdırılması şimal-qərb və qərb istiqamətli axınların azalmasını, cənub-şərq, cənub və cənub-qərb istiqamətli axınların isə artmasını göstərir.

Belə ki, Qum adası stansiyasında cənub istiqamətli axınların təkrarlanması iyul ayında maksimum qiymətə (64,0%-ə) çatmışdır ki, bu da Xərə-Zirə stansiyası üzrə eyni ayda olan göstəricidən (50,2%) 14%-ə qədər çoxdur. Ümumiyyətlə, dərinlik artdıqca cənub istiqamətli axınların təkrarlanmasının artımı müşahidə olunur. Bunu hər iki stansiyanın dib (6 və 8 m) axınlarının aylar üzrə təkrarlanmalarından da görmək olur. Belə ki, Qum adası stansiyasında cənub istiqamətli dib axınlarının aylar üzrə təkrarlanmalarının 32,9-64,7%, Xərə-Zirə stansiyası üzrə bu göstəricinin 22,4-50,2% aralığında dəyişməsi də əyani olaraq sübut edir.

Hər iki stansiyada axınların qatlarda istiqamətlər üzrə ortaillik təkrarlanmaları da hesablanmışdır. Burada bütün horizontlarda cənub istiqamətli axınlar üstünlüyə malikdir. Belə ki, səthdə bu istiqamətli axınlar 49,5-51,9% aralığında, orta və dib horizontlarda isə, müvafiq olaraq, 58,0-61,6% aralığında dəyişmişdir.



4-cü şəkil. Bakı arxipelağı akvatoriyasında yağıntıların ortaillik paylanması

Axının həm istiqamətlər üzrə, həm də ortaillik sürətləri də hesablanmışdır. Səth axınlarında maksimum orta sürət şimal-şərq (2,7 sm/san) və şimal (3,7 sm/san) istiqamətlərində olmuşdur. Orta və dib horizontlarda isə maksimum orta sürət (7,5 və 7,1 sm/san) cənub istiqamətli axınlarda müşahidə olunmuşdur.

Ümumiyyətlə, səth axınlarında ortaillik sürət 2,5 və 3,1 sm/san-yə, orta qatlarda 5,7 və 5,2 sm/san-yə və dib axınlarında isə bu göstərici 5,1 sm/san-yə bərabər olmuşdur. Göründüyü kimi, maksimum ortaillik sürət orta qatlarda müşahidə olunur.

R.Məmmədovun hesablamalarında (Мамедов, 2007; Мəmmədov, 2013; Панин и др., 2015) Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1961-2000-ci illərdə səth axınlarının ortaçoşillik sürətlərinin 13-61 sm/san aralığında dəyişdiyi verilmişdir.

Akvatoriyada külək rejimləri

Bakı arxipelağı akvatoriyasında külək rejimlərini tədqiq etmək üçün Qum adası, Xərə-Zirə və Ələt hidrometeoroloji stansiyalarının çoxillik müşahidə məlumatlarından istifadə edilmişdir. Bu zaman küləyin istiqamət və sürət qradasiyaları üzrə dəyişmələri geniş təhlil edilmişdir.

Qum adası stansiyasında 1991-2012-ci illərdə müşahidə olunan külək məlumatlarının təhlilindən burada sürəti 21,5 m/san-yə olan küləklərin bütün istiqamətlərdə müşahidə olunduğu məlum olmuşdur. Daha yüksək sürətli küləklər isə (sürəti 21,5 m/san-dən böyük) yalnız şimal, şimal-qərb, cənub-qərb və qərb istiqamətlərində müşahidə olunmuşdur. Təhlildən görünür ki, Qum adası ərazisində ən çox sürəti 3-4 m/san (27,9%) və 7-8 m/san (19,5%), ən az isə qərb istiqamətli (2,9%) küləklər əsir. Onların az əsməsinə baxmayaraq, sürətləri 21,5 m/san-yə çatır.

Ümumiyyətlə, 20 il ərzində küləklərin 96,1%-nin sürəti 1-14 m/san aralığında olanlar təşkil etmişdir. Güclü küləklərin (>15 m/san) təkrarlanması isə 3,9% olmuşdur.

Qum adası ərazisində müşahidə edilən küləklərin maksimum sürətlərinin təhlilindən görünür ki, küləyin sürəti bir dəfə 33 m/san, 5 dəfə 28 m/san, 5 dəfə 26 m/san, 4 dəfə 25 m/san, 77 dəfə 20-24 m/san və 56 dəfə 15-19 m/san olmuşdur. Onu da qeyd etmək lazımdır ki, güclü küləklər, əsasən, üç istiqamətdə – şimal, şimal-qərb və cənub-qərb istiqamətlərində müşahidə edilmişdir (Allahverdiyev, 2012).

Bakı arxipelağı akvatoriyasının Xərə-Zirə stansiyasında küləyin ortaaylıq sürətləri 4,2-9,7 m/san, Qum adası stansiyasında isə 4,5-9,1 m/san aralığında olmuşdur. Bu stansiyalarda küləyin ortaillik sürətləri isə, uyğun olaraq, 6,3-7,0 m/san və 6,0-7,3 m/san aralığında dəyişmişdir. Bu rayonda il ərzində əsən küləklərin 47,2%-nin sürəti 4 m/san-yə qədər olan küləklər təşkil edir. Sürətləri 5-9, 10-15, 16-20 və

21-24 m/san olan küləklərin illik təkrarlanmaları isə, uyğun olaraq, 32,7; 14,3; 4,9 və 0,6%-ə bərabər olmuşdur. Sürəti 25 m/san-dən çox olan küləklərin illik təkrarlanması isə 0,3%-ə bərabərdir. Ümumiyyətlə, hər iki stansiyada 3 ildə bir dəfə sürəti 34 m/san olan şimal küləyi qeydə alınmışdır.

Tədqiqat rayonunda külək istiqamətlərinin mövsümi və illik təkrarlanmaları araşdırılmışdır. Qış mövsümündə şimal və qərb istiqamətli küləklər digər istiqamətli küləklərə nisbətən daha çox təkrarlanır. Yaz mövsümündə cənub-şərq və cənub istiqamətli, yayda şimal və cənub-şərq istiqamətli, payız fəslində isə ən çox şimal istiqamətli küləklər təkrarlanır.

Təhlillərdən görünür ki, tədqiqat rayonunda il ərzində müxtəlif istiqamətli güclü küləklər əsir və əsasən, şimal-şərq küləkləri üstünlük təşkil edir. Elə bunun nəticəsi olaraq həm Qum adasında, həm də Xərə-Zirə adasında küləyin ortaillik sürəti yüksək, yəni müvafiq olaraq, 6,8 və 6,2 m/san olur.

Ələt ərazisində də küləyin istiqamətlər üzrə təkrarlanmaları araşdırılmış və nəticədə məlum olmuşdur ki, ən çox – 27243 dəfə və ya 38,4%, sürəti 1 m/san-yə qədər və sürəti 2-3 m/san aralığında olan küləklər 18685 dəfə və ya 26,4% müşahidə edilmişdir. Sürəti 4-5 m/san olan küləklər 13837 dəfə, sürəti 6-7 m/san olan küləklər 6394 dəfə, sürəti 8-9 m/san olan küləklər 2379 dəfə, sürəti 10-11 m/san olan küləklər 1369 dəfə və sürəti 12-13 m/san olan küləklər 513 dəfə təkrarlanmışdır. Sürəti 14 m/san-dən çox olan küləklər 466 dəfə təkrarlanmışdır ki, bu da təxminən müşahidə edilən küləklərin 0,7%-ni təşkil etmişdir.

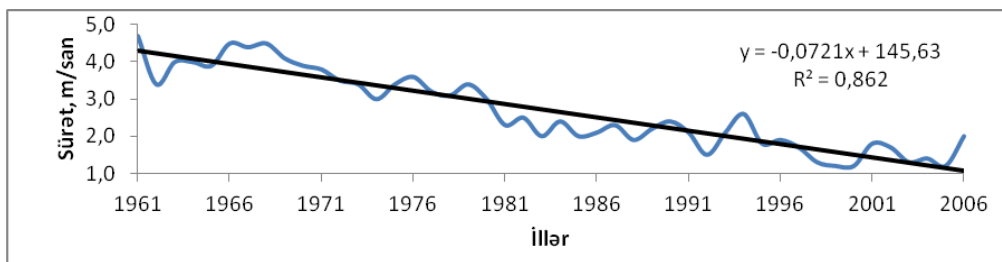
Ələt ərazisində müşahidə edilən küləklərin ortaaylıq və illik sürət göstəriciləri də hesablanmışdır. Yüksək ortaaylıq sürət iyun (3,7 m/san), iyul (3,5 m/san) və avqust (3,4 m/san) aylarında, aşağı ortaaylıq sürət isə aprel və dekabr (2,9 m/san) aylarında müşahidə edilir. Burada küləyin fəsilə üzrə sürətləri yayda və payızda 3,5 və 3,3 m/san-yə, qışda və yazda isə 3,0 və 3,1 m/san-yə yaxın olur (Allahverdiyev, 2012).

Bakı arxipelağı akvatoriyasında küləklərin ortaillik sürətlərinin paylanma əyrisi də qurulmuşdur (5-ci şəkil).

5-ci şəkildən də göründüyü kimi, çoxillik dövrdə küləyin ortaillik sürətlərində ardıcıl olaraq azalma tendensiyası baş vermiş və ortaillik sürət 4,7 m/san-dən 1,2 m/san-yə qədər azalmışdır. Nəticədə ortaçoşillik sürət 2,7 m/san-yə düşmüşdür.

Ələt ərazisində şimal, şimal-şərq istiqamətli küləklər əhəmiyyətli dərəcədə üstünlüyə (23%) malik olur.

R.Məmmədovun hesablamalarında isə (Мамедов, 2007; Мəmmədov, 2013; Панин и др., 2015) Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1961-2000-ci illərdə küləklərin ortaillik sürətlərinin 5,0-5,5 sm/san aralığında dəyişdiyi göstərilir.



5-ci şəkil. Bakı arxipelağı akvatoriyasında küləyin ortaillik sürət göstəriciləri

Akvatoriyada dalğa rejimləri

Bakı arxipelağı akvatoriyasında dalğa rejimlərinin tədqiqində Qum adası hidrometeoroloji stansiyasının 1991-2012-ci illəri əhatə edən dalğa müşahidə məlumatlarından istifadə edilmişdir. Bu dalğa məlumatları istiqamət və hündürlük qradasiyalarına ayrılması vasitəsilə təhlil edilmişdir.

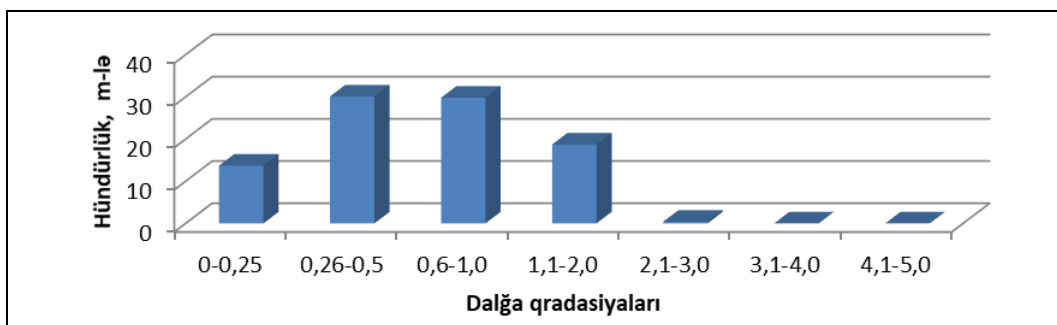
Tədqiqat akvatoriyasında dalğaların istiqamət və hündürlük üzrə çoxillik təkrarlanmalarında şimal (38,3%), cənub (14,7%) və cənub-qərb (10,9%) istiqamətli dalğalar üstünlük təşkil edir. Digər beş istiqamətdə dalğaların təkrarlanmaları 2,3-8,3% aralığında dəyişmişdir. Bütün dövr ərzindəki dalğaların 92,7%-i hündürlüyü 0,1-3 m, 0,04%-i isə hündürlüyü 3,1-5 m aralığında olan dalğaların payına düşür. Onu da qeyd etmək ki, hündürlüyü 3,1-5 m aralığında olan dalğalar şimal

və cənub istiqamətli (6-cı şəkil), (Allahverdiyev, 2012).

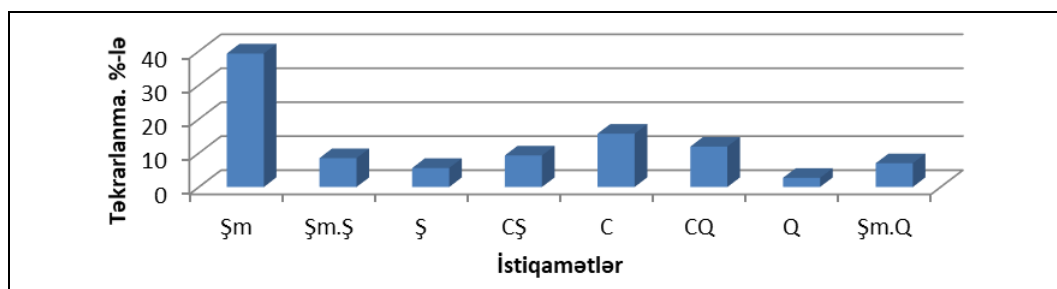
R.Məmmədovun hesablamalarında (Məmmədov, 2007; Məmmədov, 2013; Панин и др., 2015) Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1961-2000-ci illərdə dalğaların ortaçoğillik hündürlüyünün 0,1-0,5 m aralığında dəyişdiyi göstərilir.

Maksimum dalğa hündürlüklərinin illər üzrə dəyişkənliyindən görünür ki, 1985-ci ildəki dalğaların maksimum hündürlükləri digər illərdəkindən kəskin şəkildə fərqlənir. Akvatoriyada maksimum dalğa hündürlüyü 1985-ci ilin yanvar ayının 24-də (5,7 m) cənub-qərb istiqamətində müşahidə edilmişdir (7-ci şəkil).

Beləliklə, Bakı arxipelağı akvatoriyasının hidrometeoroloji şəraitinin çoxillik təhlilindən alınan nəticələri aşağıdakı kimi ifadə etmək olar.



6-cı şəkil. Bakı arxipelağı akvatoriyasında dalğaların qradasiyalar üzrə təkrarlanması



7-ci şəkil. Bakı arxipelağı akvatoriyasında dalğaların istiqamətlər üzrə təkrarlanması

Alınmış nəticələr

– Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1991-2012 -ci illərdə havanın, səth suyunun və atmosfer yağıntılarının çoxillik orta göstəricilərində artım tendensiyası baş vermişdir.

– Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1991-2012-ci illərdə küləyin ortaillik sürətlərində azalma tendensiyası baş vermiş və çoxillik küləyin orta sürəti 2,7 m/san-yə bərabər olmuşdur.

– Bakı arxipelağı akvatoriyasında 1991-2012-ci illərdə səthdə (50,7%), orta (58,0) və dib (61,6%) qatlarında cənub istiqamətli axınlar üstünlük təşkil etmiş və onların ortaillik sürətləri, müvafiq olaraq, 2,8 m/san, 5,2 m/san və 5,7 m/san-yə bərabər olmuşdur.

– Bakı arxipelağı akvatoriyasında şimal (38,3%), cənub (14,7%) və cənub-qərb (10,9%) istiqamətli dalğalar üstünlük təşkil edir. Dalğaların

92,7%-i hündürlüyü 0,1-3 m, 0,04%-i isə hündürlüyü 3,1-5,0 m aralığında olanların payına düşür. Hündürlüyü 3,1-5 m aralığında olan dalğalar şimal və cənub istiqamətlidir. Burada maksimum dalğa hündürlüyü 1985-ci ilin yanvar ayının 24-də (5,7 m) cənub-qərb istiqamətində müşahidə edilmişdir.

Məqalə Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişaf Fondu qrant layihələri müsabiqəsindən keçmiş (Kompleks Elmi-Tədqiqat Proqramları Layihələri Müsabiqəsi EIF-KETPL-2015-1(25)) “XƏZƏR DƏNİZİ EKOSİSTEMİNİN FƏNLƏRARASI ANALİZİ VASİTƏSİLƏ RİYAZİ MODELƏŞDİRİLMƏSİ” LAYİHƏSİNİN yerinə yetirilməsi məqsədilə işlənmişdir.

ƏDƏBİYYAT

- Allahverdiyev Z.S. İqlim dəyişmələrinin Xəzər dənizinin hidrometeoroloji şəraitinə təsirinin tədqiqi. Elmi hesabat. AMEA Elmi İnnovasiyalar Mərkəzi, döv. qeyd. № 0110 Az 2001, İnv. № 0311Az142, Bakı, 2012, 162 s.
- Məmmədov R.M. Xəzər dənizinin hidrometeorologiyası. Avropa. Bakı, 2013, 187 s.
- Məmmədov R.M. Xəzər dənizinin hidrometeoroloji atlası. “Nafta-Press”. Bakı, 2014, 298 s.
- Мамедов Р.М. Гидрометеорологическая изменчивость и экогеографические проблемы Каспийского моря. Элм. Баку, 2007, 453 с.
- Панин Г.Н., Мамедов Р.М., Митрофанов И.В., Современное состояние Каспийского моря. Наука. Москва, 2005, 356 с.
- Рождественский А.В., Чеботарев А.И. Статистические методы в гидрологии. Гидрометеоиздат. Ленинград, 1974, 416 с.
- Терзиев Ф.С., Косарев А.Н., Керимов А.А. (Под ред.). Гидрометеорология и гидрохимия морей. Проект «моря». Том VI. Каспийское море. Выпуск 1. Гидрометеорологические условия. Гидрометеоиздат. Санкт-Петербург, 1992, 360 с.

REFERENCE

- Allahverdiyev Z.S. The research of climate changes effect on the hydrometeorological condition of the Caspian Sea. Scientific report “The Scientific Innovations Centre”, №0110, Bakı, 2012, 162 p. (in Azerbaijani)
- Mammadov R.M. The hydrometeorology of the Caspian Sea. Europe. Bakı, 2013, 187 p. (in Azerbaijani).
- Mammadov R.M. The hydrometeorological atlas of the Caspian Sea. Bakı. Nafta Press, 2014, 298 p. (in Azerbaijani).
- Mammadov R.M. Hydrometeorological change and ecogeographical problems of the Caspian Sea. Elm. Bakı, 2007, 453 p. (in Russian).
- Panin G.N., Mammadov R.M., Mitrofanov I.V. Recent conditions of the Caspian Sea. Nauka. Moscow, 2005, 356 p. (in Russian).
- Rozhdestvensky A.V., Chebotarev A.I. Statistical methods in hydrology. Hydrometeoizdat. Leningrad, 1974, 416 p. (in Russian).
- Terziyev F.S., Kosarev A.N., Kerimov A.A. Hydrometeorology and hydrochemistry of seas. Project of “Sea”. V. VI. Caspian Sea. Issue 1. Hydrometeorological conditions. Hydrometeoizdat. Sankt-Petersburg, 1992, 360 p. (in Russian).

İQLİM DƏYİŞMƏLƏRİ FƏNLƏRARASI XƏZƏR DƏNİZİ BAKI ARXİPELAĞI HİDROMETEOROLOJİ REJİMİNİN DƏYİŞMƏ TENDENSİYASI

R.M.Məmmədov, Z.S.Allahverdiyev

Azərbaycan MEA akad. H.Əliyev ad. Coğrafiya İnstitutu
AZ1143, Bakı ş., H.Cavid pr., 115: zabit.allahverdiyev@mail.ru

Xülasə. Tədqiqat işində 1991-2012-ci illərdə Bakı arxipelağı akvatoriyasında fəaliyyət göstərən 4 hidrometeoroloji stansiyanın müşahidə məlumatlarından istifadə edilərək akvatoriyanın hidrometeoroloji şəraiti, havasının və səth suyunun temperaturu, yağıntı, axın, külək və dalğa rejimləri tədqiq olunur.

Tədqiqatdan məlum olur ki, bu dövrdə akvatoriyada havanın, səth suyunun temperaturu və atmosfer yağıntılarının ortaçoşillik göstəricilərində artım, küləyin ortaillik sürətlərində isə azalma baş vermişdir. Səthdə, orta və dib qatlarda cənub istiqamətli axınlar üstünlük təşkil etmiş və onların ortaillik sürətləri, müvafiq olaraq, 2,8 m/san, 5,2 m/san və 5,7 m/san-yə bərabər olmuşdur. Akvatoriyada şimal, cənub və cənub-qərb istiqamətli dalğalar üstünlük təşkil edir və bu dalğaların 92,7%-nin hündürlüyü 0,1-3 m, 0,04%-nin hündürlüyü isə 3,1-5,0 m aralığında olan dalğaların payına düşür.

Açar sözlər: arxipelaq, akvatoriya, müşahidə, temperatur, səth suları, çöküntülər, külək, dalğa

**ТЕНДЕНЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО РЕЖИМА
БАКИНСКОГО АРХИПЕЛАГА КАСПИЙСКОГО МОРЯ НА ФОНЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ**

Р.М.Мамедов, З.С.Аллахвердиев

*Институт Географии Азербайджанской НАН им. акад. Г.Алиева
AZ1143, г.Баку, пр. Г.Джавид, 115: zabit.allahverdiyev@mail.ru*

Резюме. Основной целью было изучение гидрометеорологических условий 1991-2012 годов акватории Бакинского архипелага между Песчаным островом и мысом Бяндован. Расположение акватории в юго-западной части Абшеронского полуострова, пологость шельфа и занятие им большой территории, преобладание здесь сильного северного, северо-западного, южного и юго-западного ветра на протяжении года формируют здесь сложные гидрометеорологические условия. В экономическом отношении акватория имеет очень важную позицию. Так, нефть и газ, транспортируемые в открытом море по трубопроводу, именно отсюда переправляются по месту назначения. В этом отношении, изучение гидрометеорологических условий акватории в период климатических изменений (в 1991- 2012 годы) имеет научно-практическое значение. Для достижения этой цели были исследованы гидрометеорологические условия акватории, температуры воздуха и поверхностных вод, режим осадков, потоков, ветров и волн на основе данных наблюдений четырех гидрометеорологических станций, действующих на территории Бакинского архипелага.

Исследования выявили, что в акватории в этот период отмечалось повышение средних многолетних показателей атмосферных осадков, температуры воздуха и поверхностных вод и понижение среднегодовой скорости ветра. На поверхностных, средних и нижних слоях преобладали течения южного направления, и их скорости составляли соответственно 2,8 м/сек., 5,2 м/сек. и 5,7 м/сек. В акватории преобладают волны северного, южного и юго-западного направления: 92,7% волн имели высоту 0,1-3 м; 0,04% в диапазоне 3,1-5,0 м.

Ключевые слова: архипелаг, акватория, наблюдение, температура, поверхностная вода, осадки, ветер, волна