

**QƏRİB ŞAMİL OĞLU MƏMMƏDOV  
SARA ZİLFİ QIZI MƏMMƏDOVA  
CƏSARƏT ƏLİHEYDƏR OĞLU ŞABANOV**

*Kitab Bakı Dövlət Universitetinin  
90 illik yubileyinə həsr olunur*

# **TORPAĞIN EROZİYASI VƏ MÜHAFİZƏSİ**

*Ali məktəblər üçün dərslik*

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Elmi Metodik Şurası «Coğrafiya» bölməsinin 23.07.2009-cu il tarixli 21 sayılı iclas protokolu ilə ali məktəb tələbələri üçün dərslik kimi təsdiq edilmişdir.

**Bakı – «Elm» – 2009**

**Elmi redaktor:** *Coğrafiya elmləri doktoru, professor,  
əməkdar müəllim Ş.G.Həsənov*

**Rəyçilər:** *Coğrafiya elmləri doktoru, professor N.K.Mikayılov  
Biologiya elmləri namizədi Ə.Ə.İbrahimov*

631.4  
M51

**AMEA-nın həqiqi üzvü, biologiya elmləri doktoru,  
professor Məmmədov Q.Ş., biologiya elmləri doktoru  
Məmmədova S.Z., kənd təsərrüfatı elmləri namizədi  
Şabanov C.Ə.**

*Torpağın eroziyası və mühafizəsi.*  
**Bakı, "Elm", 2009, 340 səh.**

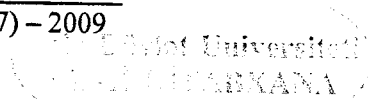
ISBN 978-9952-453-30-0

Kitabda Azərbaycanda eroziya proseslərinin tədqiq edilmə tarixi, eroziya haqqında ümumi məlumat, torpaq eroziyasının təsnifatı və intensivliyi, eroziyanın əmələgəlməsinə səbəb olan amillər (iqlim, relyef, geoloji şərait, torpaq şəraiti, bitki örtüyü, insanın təsərrüfat fəaliyyəti), eroziya təhlükəli və eroziyaya məruz qalmış torpaqların xəritələşdirilməsi və qiymətləndirilməsi, torpaqların eroziyadan mühafizəsi və eroziyaya qarşı davamlılığının artırılması üsulları, dünyada, o cümlədən respublikamızda eroziyanın iqtisadiyata vurduğu ziyan və bu ziyanın qarşısının alınması nəticəsində eroziyaya qarşı tədbirlərin iqtisadi səmərəliliyi və digər məsələlər haqqında geniş məlumat verilir.

Kitab Bakı Dövlət Universitetinin Biologiya fakültəsinin "Torpaqşünaslıq", "Yerquruluşu və torpaq mütəttisliyi", "Torpaq kadastrı" ixtisasları üzrə təhsil alan tələbələri üçün dərslik kimi nəzərdə tutulmuşdur. Kitabda verilmiş informasiyanın xarakterinə görə onu BDU-nun və Azərbaycan Pedaqoji Universitetinin Coğrafiya, həmçinin Azərbaycan Dövlət Aqrar Universitetinin bir sıra fakültələri üçün də yararlı dərslik hesab etmək olar.

3702040000

655(07) – 2009



© "Elm" – 2009

## GİRİŞ

Respublikamız müstəqillik əldə etdikdən sonra milli iqtisadiyyatın yüksəldilməsində kənd təsərrüfatının inkişafı çox böyük əhəmiyyət kəsb edir. Lakin kənd təsərrüfatı bitkilərinin inkişafına, onlardan yüksək və keyfiyyətli məhsul almağa maneçilik törədən əsas amillərdən biri torpaqların eroziyaya uğramasıdır. Eroziya prosesinin şiddətlənməsi torpaqların münbitliyinin azalmasına və nəticədə onların tamamilə sıradan çıxıb dağılmasına səbəb olur.

Aparılan tədqiqatlar göstərir ki, son zamanlar torpaq və ekoloji qanunları nəzərə almadan insanların təbii komplekslərə geniş miqyasda müdaxiləsi yer kürəsinin hər yerində olduğu kimi, Azərbaycanda da torpaq örtüyünün deqradasiyasına gətirib çıxarmışdır. Belə ki, yüksək və orta dağlıq ərazilərdə, yay otlaqlarının meşələr ilə sərhədində mal-qaranın nəzarətsiz otarılması həmin meşələrin yuxarı sərhədinin aşağı düşməsinə, eroziya proseslərinin, sel və daşqınların güclənməsinə səbəb olmuşdur. Meşələrin müasir yuxarı sərhədi respublikamızın dağlıq ərazilərində orta hesabla 1600-2000 m hündürlükdən keçir. Bu hündürlükdə yüksək gövdəli məhsuldar meşələr çəmənlərlə əvəz olunmuşdur. Bu da onu göstərir ki, ilkin təbii landşaftlar bir çox hallarda ikinci dərəcəli landşaftlarla əvəz olunmuş və ya insanlar tərəfindən tamamilə dəyişdirilərək aqrolandşaftlara çevrilmişdir. Ümumiyyətlə, insanların təbiətə kor-təbii müdaxiləsi ən qiymətli təbii sərvətlərdən sayılan və kənd təsərrüfatında əsas istehsal vasitəsi olan torpaq örtüyünün müxtəlif dərəcədə eroziya prosesinə məruz qalmasına gətirib çıxarmışdır. Bu proses daha çox torpağın əsas və ən əhəmiyyətli münbitlik göstəricisi olan humusun azalması ilə müşahidə olunur və hal-hazırda da davam edir. Demək olar ki, hazırda respublikanın ümumi ərazisinin 3743,5 min hektarı və ya 43,3 %-ə qədər bu və ya digər dərəcədə eroziyaya uğramışdır.

Qeyd etdiyimiz kimi torpaq kənd təsərrüfatında əsas istehsal vasitəsi olub, əhalini qida məhsulları ilə, sənayeni isə xammalla təmin edir. Buna görə də kənd təsərrüfatının inkişafı sahəsində qarşıda duran əsas vəzifələrdən biri torpaqların eroziyadan mühafizəsi və eroziya əleyhinə mübarizə tədbirlərinin həyata keçirilməsidir. Bu heç də təsədüfi olmayıb eroziyanın vurduğu zərərlə sıx əlaqədardır.

Məlum olduğu kimi hal-hazırda dünya üzrə kənd təsərrüfatına yararlı olan torpaqların sahəsi 3-5 mlr hektardır. Əkin sahələri 1,5 mlr hektar sahəni əhatə edir. Dünya üzrə artmaqda olan əhalinin ərzaq məhsullarına olan tələbatını ödəmək üçün yararlı və münbit torpaq ehtiyatı hər vasitə ilə qorunmalıdır. Buna baxmayaraq planetimizin torpaqları hər il daim digər arzuolunmaz proseslərlə yanaşı eroziya prosesinə də məruz qalır. Fransa alimi A.Qarrenin hesablamasına görə, son 100 ildə planetimizdə eroziya və deflyasiya 2 mlr hektar ərazini məhv etmişdir.

V.A.Kovdanın (1974) verdiyi məlumatlara görə, hər il dünyada 6-7 mln hektar torpaq eroziya nəticəsində itirilir. Beləliklə, bir tərəfdən artmaqda olan əhalinin kənd təsərrüfatı məhsullarına tələbatını ödəmək üçün hər il 30 mln ha torpaq sahəsi kənd təsərrüfatına lazımdır. Digər tərəfdən hər il 6-7 mln ha torpaq itirilir.

Azərbaycanda da eroziya prosesinə məruz qalmış sahələr geniş yayılmışdır. Yuxarda qeyd etdiyimiz kimi, respublikamızın ümumi ərazisinin 43,3 %-i müxtəlif dərəcədə eroziyaya məruz qalmışdır. Respublikamızın bəzi rayonlarında (Daşkəsən, Dəvəçi, Ordubad, Culfa, Şahbuz və s.) ümumi ərazinin 60,5-80,0 %-i eroziyaya uğramışdır. Ümumiyyətlə, respublikanın bir çox rayonlarında və əkinçilik zonalarında torpaqlar hər il su, külək və irriqasiya eroziyasına məruz qalır. Nəticədə landşaftın "güzcüsü" sayılan torpaq örtüyü yuyulub dağılır, onun münbitliyi azalır və mədəni bitkilərin məhsuldarlığı xeyli aşağı düşür.

Keçmiş Sovet məkanında torpaq eroziyası ilə mübarizə məqsədilə "Torpaqları külək və su eroziyasından qorumaq üçün

təxirə salınmaz tədbirlər haqqında” (mart 1967) və Azərbaycan Respublikasında “Torpaqları su və külək eroziyasından qorumaq üçün təxirə salınmaz tədbirlər haqqında” (aprel 1967) qərarlar verilmişdir. Azərbaycan Respublikası üzrə verilmiş qərara uyğun olaraq 1970-ci ildə “Eroziyaya qarşı mübarizə tədbirlərinin baş sxemi” işlənib hazırlanmışdır. Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Eroziya və Suvarma İnstitutu əməkdaşlarının apardıqları tədqiqatlara əsasən hazırlanmış bu sxemə uyğun olaraq respublikamızın ərazisindəki eroziyaya uğramış dağ yamaclarında, dərə, qobu və yarıqlarda geniş miqyasda meliorativ tədbirlər həyata keçirilmişdir.

Torpaq eroziyası get-gedə inkişaf edən proses olduğundan ona qarşı ardıcıl mübarizə tədbirləri aparılmalıdır. Əks halda eroziya hər il yeni-yeni torpaq sahələrini əhatə edib onları yarırsız vəziyyətə sala bilər. Məhz buna görə də torpaqları su vasitəsilə yuyulub dağılmaqdan və küləklə sovrulmaqdan mühafizə etmək üçün hər bir zonanın torpaq-iqlim şəraitini nəzərə alaraq eroziyaya qarşı kompleks mübarizə tədbirləri aparmaq lazımdır.

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq belə qərara gəldik ki, ali məktəb tələbələri üçün “Torpağın eroziyası və mühafizəsi” dərsliyinin hazırlanmasına ehtiyac var. Ümid edirik ki, tələbələrin təhsil aldıkları ixtisas üzrə həm nəzəri, həm də praktiki vərdislərə malik olan bir mütəxəssis kimi yetişməsində bu dərsliyin böyük əhəmiyyəti olacaq.

“Torpağın eroziyası və mühafizəsi” torpaqşünaslıq elminin əsas sahələrindən biri olub, eroziya proseslərinin baş vermə səbəblərini, şəraitini və qanunauyğunluqlarını, eroziyaya məruz qalmış və eroziya təhlükəsi olan torpaqları, torpaqların eroziyadan mühafizə edilməsi üsullarını və eroziyaya uğramış torpaqların meliorasiyasını öyrənir.

“Torpağın eroziyası və mühafizəsi” kitabı öz quruluşuna görə 8 fəsildən ibarətdir. Birinci fəsildə Azərbaycanda eroziya proseslərinin öyrənilmə tarixi, respublikamızda eroziya prob-

lemləri ilə məşğul olan Elmi-Tədqiqat Torpaq-Eroziya Stansiyasının (Bölməsinin) yaradılması, ikinci fəsildə torpaq eroziyası haqqında ümumi anlayış və onun təsnifatı; üçüncü fəsildə eroziyanın inkişaf etməsinə təsir göstərən amillər; dördüncü fəsildə eroziya təhlükəli torpaqların xəritələşdirilməsi və qiymətləndirilməsi; beşinci fəsildə eroziyaya uğramış torpaqların xəritələşdirilməsi; altıncı fəsildə torpaqların eroziyadan mühafizəsi; yeddinci fəsildə Azərbaycanda torpaq eroziyası və ona qarşı mübarizə; səkkizinci fəsildə eroziyaya qarşı tədbirlərin iqtisadi səmərəliyi barədə ətraflı məlumat verilmişdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, "Torpağın eroziyası və mühafizəsi" dərslinin hazırlanmasında ölkəmizdə və xaricdə bu sahədə aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri və ona müvafiq dərc olunan ədəbiyyatlardan, torpaq eroziyası üzrə çağırılan konfrans, müşavirə və s. materiallarından, həmçinin bizim apardığımız tədqiqatların materiallarından istifadə olunmuşdur. Dərslük ilk dəfə yazıldığı üçün burada müəyyən nöqsanların olması da mümkündür. Bu barədə öz rəy və təkliflərini bildiren oxuculara əvvəlcədən təşəkkürümüzü bildiririk.

# I FƏSİL. AZƏRBAYCANDA EROZİYA PROSESLƏRİNİN TƏDQIQ EDİLMƏ TARİXİ

## *§1. Azərbaycanada Elmi-Tədqiqat Torpaq-Eroziya Stansiyasının yaradılması*

1949-cu ildə keçmiş Sovet İttifaqında çox sürətlə qoruyucu meşə zolaqlarının yaradılması işləri başlanılmışdı. Bu cür işlər Azərbaycan Respublikasında da həyata keçirilirdi. Meşə zolaqlarının mühüm xalq təsərrüfatı əhəmiyyəti və torpaq eroziyasına qarşı mübarizə tədbirlərinin öyrənilməsi və hazırlanması ilə əlaqədar işlərin gücləndirilməsi məqsədilə 1949-cu il noyabrın 12-də Azərbaycan Respublikası Kommunist Partiyasının Mərkəzi Komitəsi və Nazirlər Soveti Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi nəzdində Elmi-Tədqiqat Torpaq-Eroziya Stansiyasının yaradılması haqqında qərar qəbul etmişdi. Bu qərara əsasən stansiya 1950-ci il yanvarın 1-dən fəaliyyətə başladı. Stansiyanın qarşısında eroziyanın, onun növlərinin, intensivliyinin və eroziyaya uğramış torpaqların yayılma, həmçinin su axınının və yuyulmanın xarakterinin istər ekspedisiya, istərsə də stasionar şəraitdə öyrənilməsi və üzə çıxarılması məsələləri dururdu. Bundan başqa stansiya su və külək eroziyasının qarşısının alınması üçün tədbirlərin hazırlanması işləri ilə də intensiv məşğul olmalı idi.

Etiologiyanın, eroziya proseslərinin baş vermə səbəblərinin öyrənilməsi ilə əlaqədar elmi-tədqiqat işlərinin geniş surətdə aparılması üçün 1950-ci ildə stansiya Azərbaycan Respublikası Elmlər Akademiyasının tərkibinə keçirilmişdi. 1961-ci ildə elmi-tədqiqat işlərinin daha da genişləndirilməsi ilə əlaqədar olaraq Torpaq-Eroziya Stansiyası (TES) Elmi-Tədqiqat Eroziya Bölməsi (ETEB) kimi yenidən qurulmuş və 1964-cü ildən Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin tərkibinə daxil edilmişdi. Sonralar Elmi-Tədqiqat Eroziya Bölməsi – Aqroekologiya Elm Mərkəzi, Eroziya və Suvarma Elm-İstehsalat

Mərkəzi və Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Eroziya və Suvarma İnstitutunun əsas bazası olmuşdu.

Qısa müddət ərzində Eroziya Bölməsi özünün Böyük Qafqazdakı iki dayaq məntəqəsi ilə iri elmi-tədqiqat müəssisəsinə çevrildi. 1990-cı ilə qədər Eroziya Bölməsi keçmiş Sovet İttifaqında eroziyanın öyrənilməsi və ona qarşı elmi cəhətdən əsaslandırılmış mübarizə tədbirlərinin hazırlanması ilə məşğul olan müstəqil ixtisaslaşdırılmış elmi müəssisə olmuşdu.

Eroziya Bölməsinin elmi-tədqiqat işi aşağıdakı mühüm problemlərin genişlənməsinə yönəldilmişdi: 1)Azərbaycanda eroziyanın öyrənilməsi və yayılması; 2)eroziyaya uğramış yamaqların istifadə edilmə yolları və torpaq eroziyasına qarşı elmi cəhətdən əsaslandırılmış aqrotexniki mübarizə üsullarının hazırlanması; 3)qumların və eroziyaya uğramış yamaqların bərkidilməsi üçün fitomeliorativ üsulların hazırlanması; 4)eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin artırılması üçün əsasların öyrənilməsi və hazırlanması.

Beləliklə, Eroziya Bölməsinin elmi-tədqiqat işlərinin planı bu cür tərtib edilmişdi: eroziyanın və onun inkişaf etmə intensivliyinin öyrənilməsi əsasında hər bir torpaq-bitki zonası üçün elmi cəhətdən əsaslandırılmış zonal tədbirlərin hazırlanması; yamaqların mühafizəsini, yüksək və keyfiyyətli məhsulun əldə edilməsini, öyrüş və yay otluqlarının məhsuldarlığının artırılmasını, meşələrin susaxlayıcı və torpaq qoruyucu rolunun artırılmasını təmin edən kompleks tədbirlərin həyata keçirilməsi. Əgər 1952-ci ilə qədər eroziyanın öyrənilməsi pərakəndə xarakter daşıyırdısa da, artıq göstərilən dövrdən başlayaraq bu problemin öyrənilməsinə və ona qarşı mübarizə tədbirlərinin həyata keçirilməsinə kompleks şəkildə baxıldı. Bu dövrdə kompleks aqrotexniki və fitomeliorativ tədbirlər, həmçinin eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin artırılması yolları öyrənilmiş və işlənib hazırlanmışdır. Bundan başqa hər il xüsusi torpaq-eroziya ekspedisiyası təşkil edilərək ayrı-ayrı çay hövzələrində və inzibati rayonlarda 1:100 000 və 1:200 000 miqyasında tədqiqatlar aparılmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, kiçik ərazilərdə (kolxoz və



sovxozlarmn ərazilərinədə) isə iri miqyaslı (1:25 000 və 1:50 000) torpaq-eroziya tədqiqatları aparılaraq həmin ərazilərin eroziyaya uğramış torpaqları müəyyənləşdirilmişdir.

Eroziya Bölməsinin xəritəçilik laboratoriyasının əməkdaşları tərəfindən 1982-ci ildə 1:1000 000 miqyasında Naxçıvan Muxtar Respublikasının torpaq-eroziya xəritəsi tərtib edilmişdir. Sonralar K.Ə.Ələkbərov, Ə.Ə.İbrahimov, Q.H.Həsənov tərəfindən Azərbaycanın torpaq-eroziya xəritəsi tərtib olunmuşdur.

Xəritəçilik və eroziya proseslərinin dinamikası laboratoriyasının tədqiqatları nəticəsində bir çox rayonlarda (Göygöl, Gədəbəy, Tovuz, Daşkəsən, Füzuli, Qəbələ, Lerik, Şahbuz, Qusar, Şamaxı və s.) və çay hövzələrində (Kişçay, Şinçay, Şəmkirçay, Qoşqarçay və s.) eroziyanın intensivliyi və onun növlərinin yayılması müəyyənləşdirilmiş, torpaqlar eroziyaya uğrama dərəcəsinə görə ayrılmış və xəritələşdirilmişdir. Bundan başqa eroziyaya məruz qalmış torpaqların sahəsi hesablanmışdır ki, bu da rayonların və təsərrüfatların torpaq ehtiyatlarının siyahıya alınması, həmçinin eroziyaya qarşı tədbirlər kompleksinin layihələşdirilməsi üçün zəruridir. Eyni zamanda səthin mailliyi, yarpaq-qobu şəbəkəsi və məhəlli eroziya bazisinin dərinlik xəritələri tərtib edilmişdir. Hazırda həm eroziyanın potensial mümkünlüyünün izah edilməsi üçün, həm də eroziyaya qarşı tədbirlər kompleksinin layihələşdirilməsi üçün bu xəritələrdən istifadə olunur.

Göstərilən tədqiqatlarla yanaşı olaraq yamacların meyilliyyənin, uzunluğunun, baxarlılığının və formalarının səthi eroziyanın intensivliyinə təsiri, həmçinin müxtəlif torpaq-bitki zonalarında yarpaqların böyümə dinamikası öyrənilmişdir. Belə ki, Cəbrayıl rayonunda aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, yamacların meyilliyyəninin  $7^0$ -dən  $18^0$ -yə qədər artması nəticəsində cənub-qərbə baxarlı yamaclarda orta gillicəli dağ-şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqların yuyulması  $28,7 \text{ m}^3/\text{ha}$ -dan  $168 \text{ m}^3/\text{ha}$  qədər artmışdır.

Lerik rayonunda yamacın uzunluğunun torpaqların yuyulmasına təsiri öyrənilmişdir. Aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, suayrıcıdan 100-200 m məsafədə payızlıq buğda bitkisi altında

olan ərazidən torpağın yuyulması 34-45 m<sup>3</sup>/ha, suayrıcıdan 450-600 m məsafədə yerləşən ərazilərdən isə yuyulmanın miqdarı 113-145 m<sup>3</sup>/ha təşkil etmişdir. Çöl torpaq-eroziya tədqiqatlarının aparılması zamanı ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı bitkiləri altında eroziya proseslərinin intensivliyinin öyrənilməsinə böyük diqqət verilmişdir. Belə ki, Şəmkirçay hövzəsində aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 1957-ci ilin iyun-iyul aylarında ümumi miqdarı 246 mm təşkil edən yağıntıların təsiri altında meyilliyi 10<sup>0</sup> olan yamacda uzununa əkilən kartof sahəsindən 315 t/ha, meyilliyi 12<sup>0</sup> olan yamacda yerləşən qarğıdalı sahəsindən isə 314 t/ha torpaq yuyulmuşdur. Eyni zamanda meyilliyi 12<sup>0</sup> olan yamacda sıx əkilən payızlıq buğda bitkisi sahəsində xırda oyuqlar müşahidə edilmiş, həmin meyilliyə malik olan üçillik dincə qoyulmuş sahədə isə demək olar ki, yuyulma müşahidə edilməmişdir. Bu məlumatlar yamac torpaqlarında ya cərgəarası becərilən bitkilərin yetişdirilməsinin dayandırılmasının, ya da onlara qarşı müvafiq aqrotexniki tədbirlərin görülməsinin zəruri olduğunu təsdiq edir.

Göygöl, Cəbrayıl, Daşkəsən və digər rayonların dağətəyi ərazilərində, həmçinin Abşeron rayonunda aparılan tədqiqatlar göstərmişdir ki, bu yerlərdə yerləşən suvarılan sahələrin əksər hissəsinin meyilliyi 2-4<sup>0</sup>, qismən isə bundan daha çoxdur. Buna görə burada suvarma normasının və texnikasının pozulması, həmçinin onun səmərəli olmayan üsullarla aparılması nəticəsində irriqasiya eroziyasının inkişaf etməsi müşahidə olunur. Azərbaycanda külək eroziyası da geniş yayılmışdır. Bununla əlaqədar olaraq Eroziya Bölməsinin xəritəçilik və eroziya proseslərinin dinamikası laboratoriyasının əməkdaşları tərəfindən külək eroziyasının baş vermə səbəbləri və inkişaf etmə xarakteri öyrənilmiş, deflyasiyaya (sovrumaya) məruz qalmış ərazilər müəyyənləşdirilmiş, hərəkət edən qumların bərkidilməsi üçün müxtəlif polimerlərdən (k-4), neft tullantılarından və s. istifadə edilməsi sınaqdan keçirilmişdir. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, külək eroziyası zamanı müşahidə edilən gətirmələrin əsas hissəsi (97 %-i) yerin səthindən 30 sm-ə qədər hündürlükdə

külək axını vasitəsilə aparılır. Bununla əlaqədar olaraq qumların hərəkət etməsinin dayandırılması və onların bərkidilməsi üçün hündürlüyü 50-60 sm olan mexaniki çəpərlərdən istifadə olunması məqsədəuyğundur.

1959-cu ildə Böyük Qafqazın cənub yamacında sel təhlükəsi olan çay hövzələrinin birində (Kişçay hövzəsində) eroziya və sel hadisələrinin öyrənilməsi ilə əlaqədar tədqiqat işləri geniş vüsət alır. Azərbaycan Elmlər Akademiyası tərəfindən geoloji, geomorfoloji, iqlim, hidroloji və geobotaniki tədqiqatlar aparmaq üçün xüsusi kompleks ekspedisiya təşkil olunur. Bu ekspedisiyanın tərkibinə torpaq-eroziya dəstəsi də daxil edilir. Həmin dəstə ətraflı eroziya tədqiqatları aparır və torpaq eroziyasına qarşı mübarizə aparmaq üçün zonal tədbirlər görməyi tövsiyə edir. 1960-1961-ci illərdə bu tədqiqatlar Böyük Qafqazın cənub yamacının artıq bütün regionlarını əhatə edirdi.

Yuxarıda qeyd olunanlarla yanaşı Eroziya Bölməsinin xəritəçilik və eroziya proseslərinin dinamikası laboratoriyasının əməkdaşları tərəfindən ekspedisiya şəraitində süni yağış yağdırma yolu ilə stasionar axım meydançasında səthi su axını və torpaqların yuyulması öyrənilmişdi. Bundan başqa lizimetr və digər üsullardan istifadə etməklə torpaqdaxili axının öyrənilməsi ilə əlaqədar tədqiqatlar aparılmışdı.

Beləliklə, Azərbaycan Respublikasında bitki və torpaq örtüyünün şaquli zonallığının, həmçinin iqlim şəraitinin aydın ifadə olunduğu ərazilərdə torpaq eroziyası ilə mübarizə eroziyanı törədən amilləri nəzərə alaraq yalnız elmi əsaslandırılmış zonal tədbirlərin hazırlanması və həyata keçirilməsi sayəsində mümkündür. Bununla əlaqədar Eroziya Bölməsinin əməkdaşları torpaq eroziyasına qarşı aqrotexniki və fitomeliorativ mübarizə üsullarını və eroziyaya məruz qalmış torpaqların münbitliyinin artırılması yollarını işləyib hazırlamışlar. Bütün bu tədbirlərin kompleks şəkildə həyata keçirilməsi nəticəsində yamac torpaqları yuyulmaqdan və dağılmaqdan, yəni eroziyadan mühafizə oluna bilər.

## **§2. Azərbaycanca torpaq eroziyasının öyrənilmə tarixi**

Arxiv materiallarının təhlili göstərir ki, Azərbaycanda eroziya proseslərinin baş vermə səbəblərinin və onların törətdiyi fəsadların öyrənilməsi ilə əlaqədar tədqiqatların aparılma tarixi çox da böyük deyildir. Respublikamızda 1920-ci ilə qədər xüsusi torpaq-eroziya tədqiqatları aparılmamışdır. Lakin hələ o vaxtlar eroziyanın, xüsusilə sel axınlarının təsərrüfata vurduğu böyük ziyanın öyrənilməsi ilə əlaqədar təbiətşünas alimlər tərəfindən tədqiqatlar aparılmışdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, eroziya proseslərinin təsiri altında torpaqların gücdən düşməsi, yəni münbitliyinin azalması baş verir. Bundan başqa eroziya proseslərinin intensiv inkişafı Böyük və Kiçik Qafqaz regionlarında sel axınlarının formalaşması üçün şərait yaratmışdır. Eroziya nəticəsində torpağın münbitliyi pisləşir, kənd təsərrüfat bitkilərinin məhsuldarlığı xeyli azalır, yay otlaqlarında və kəndətrafi özləşlərdə məhsuldarlıq aşağı düşür. İntensiv axınların əmələ gəlməsi su anbarlarında eroziya məhsullarının toplanmasına səbəb olur və bu da irriqasiya (suvarma) qurğularının, sututarların və s. lilləşməsinə gətirib çıxarır. Bununla əlaqədar olaraq eroziya proseslərinin etiologiyası, eroziyanın baş vermə səbəbləri və onun inkişafına təsir edən amillər, həmçinin onun yayılma arealı və elmi əsaslandırılmış zonal tədbirlər sisteminin hazırlanması istər keçmişdə, istərsə də müasir dövrdə böyük aktualıq kəsb edir.

Torpaq eroziyasının öyrənilmə tarixi haqqında məlumatlar əldə etmək çox önəmlidir. Çünki bu məlumatlar torpaq eroziyası ilə əlaqədar yerinə yetirilən işləri aydın şəkildə özündə əks etdirir və gələcəkdə ona qarşı mübarizə tədbirlərini proqnozlaşdırmağa imkan verir. Azərbaycan Respublikasında eroziya proseslərini öyrənmək üçün aparılan elmi və sistemətik tədqiqatlar 1949-cu ildə Elmi-Tədqiqat Eroziya Stansiyasının yaradılması ilə əlaqədardır.

Azərbaycanda tarixən dağ-çəmən və dağ-meşə zonalarında təsərrüfat işlərinin səmərəsiz aparılması, torpaq-iqlim şəraitini və yamaqların meyliyini nəzərə almadan yamac torpaqlarının kənd təsərrüfatında istifadəsi nəticəsində eroziya intensiv inkişaf etmiş və bütün zonaları əhatə etmişdir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə 1970-ci ildə Azərbaycan Respublikasının ümumi torpaq fondunun 36,4 %-i eroziyaya uğramışdır. 1989-cu ildə aparılmış elmi-tədqiqatların nəticəsinə görə bu rəqəm 41,8 %-ə çatmışdır (Ə.Ə.İbrahimov, 1998). Son məlumatlara görə respublikamızda eroziyaya uğramış torpaqların sahəsi təxminən 43,3 % təşkil edir. Azərbaycanın ayrı-ayrı bölgələrində, məsələn Naxçıvan Muxtar Respublikasının Culfa və Ordubad rayonlarında isə bu göstərici 80 %-ə çatır (B.Q.Şəkuri, 2006, 2009). Deməli qeyd olunanlardan aydın olur ki, təxminən 40 il ərzində (1970-2009) Azərbaycanda eroziyaya uğramış torpaqların sahəsi 6,9% artmışdır.

Respublikamızın eroziya təhlükəli əraziləri arasında Böyük Qafqazın yaylaqları daha təhlükəlidir. Böyük Qafqazda eroziya proseslərinin intensiv inkişafı Muxaxçay, Kürmükçay, Şinçay, Bumçay çayları hövzələrində baş verir ki, bu da həmin çaylarda sel axınlarının əmələ gəlməsinə səbəb olur. Əsas selgətirən çaylar Kişçay, Qalaçay və Kürmükçay çaylarıdır. Tarixçilərin məlumatlarına görə Azərbaycan hələ qədim zamanlardan şərq qərb ilə əlaqələndirən dünya ticarət yollarından biri olmuşdur. Bu yol əsasən Böyük Qafqazın şimal-şərq və cənub yamacının ətəyindən keçmişdir ki, bu da dağ meşələrinin qırılmasına səbəb olmuş və çox sürətlə eroziya proseslərinin inkişaf etməsinə gətirib çıxarmışdır.

Bu yolun üstündə yerləşən rayonlar (Quba, Qusar, Xızı, Şamaxı, İsmayılı və s.) və ona yaxın olan Kiçik Qafqazın bir sıra rayonları hələ XVIII əsrdə intensiv eroziyaya məruz qalmışdır. Lakin eroziyaya dair məlumatlar bu dövrə qədər epizodik təsvir edilmiş və o dövrdə həmin sahədə müntəzəm tədqiqatların aparılması haqqında məlumatlara rast gəlinməmişdir.

dir. Meşələrin qırılması və çəmənlərin məhv edilməsi, yuyulmanın inkişafı ayrı-ayrı alimlərdə eroziya probleminə və təbiətin mühafizəsinə böyük maraq oyatmışdır. Respublikamızın ilk tədqiqatçıları arasında dahi təbiətşünas alim Həsən bəy Zərdabının xidmətləri daha diqqətə layiqdir. O, hələ 1876-1877-ci illərdə mövcud meşə massivlərinin qorunması və meşəsalma işlərinin genişləndirilməsi ilə əlaqədar olaraq qeyd etmişdir ki, meşələrin qırılması iqlimin dəyişməsinə səbəb olur, torpaqlar yuyulmaya məruz qalır və çaylar bulanıqlaşır. H.Zərdabi həmçinin Abşeron yarımadasında şimal küləklərin təsiri altında hərəkət edən qum axınlarının vurduğu ziyanı da qeyd etmişdir. O, ilk dəfə küləyə qarşı əncir, nar, söyüd və s. ağaclardan ibarət olan əkmələrin salınmasını təklif etmişdir, hansı ki, bunlar həqiqətən də Abşeron yarımadası şəraitində yaxşı inkişaf edirlər.

Torpaqşünaslıq elminin banisi rus alimi V.V.Dokuçayev 1889-cu ildə Azərbaycana səyahət etmişdir. O, özünün "Təbii zonaların tədqiqi haqqında" əsərində ilk dəfə olaraq Azərbaycanda torpaq eroziyası haqqında qısa məlumat vermişdir.

Tanınmış torpaqşünas alimlərdən biri V.İ.Smironov-Loginov (1914) Böyük Qafqazın bəzi rayonlarında olaraq qeyd etmişdir ki, "...Heç vaxt burada meşələr indiki kimi belə pis və əmansızcasına qırılmamışdır. Ələ keçən hər şeyi kəsirlər, yaşına və cinsinə baxmayaraq ağacları vəhşicəsinə qırırlar. Meşələrin qırılması ilə əlaqədar olaraq torpaqlar dağılmağa, qayaların sahəsi artmağa başlamışdır...". Birinci dünya müharibəsinin (1914) başlanması ilə əlaqədar torpaqların tədqiqi tamamilə dayandırıldı. Bu tədqiqatlar 1917-ci ildə müharibə qurtarıqdan sonra yenidən dirçəlməyə başladı. Azərbaycanda 1920-ci il aprel hadisəsindən sonra elmin bütün sahələrində, o cümlədən torpaqşünaslıq sahəsində elmi-tədqiqat işləri geniş vüsət aldı. Respublikanın ərazisi daha əsaslı torpaq tədqiqatları ilə əhatə olundu. Bu tədqiqatlar Azərbaycanın torpaq fondu, burada eroziyanın inkişafı və onun yayılma arealı, həmçinin torpaq örtü-

yündən səmərəli istifadənin yolları haqqında daha konkret məlumatlar əldə etməyə imkan vermişdir.

Azərbaycanda S.A.Zaxarov, S.İ.Tyuremnov, İ.Z.İmşenetski, V.V.Akimtsev ərazinin hündürlüyündən asılı olaraq torpaq örtüyünün zonal dəyişilməsini müəyyən etmək, yay otlaqlarının sahəsini müəyyənləşdirmək, həmçinin torpaq eroziyasına qarşı mübarizə aparmaq üçün tədbirlər sisteminin hazırlanması məqsədilə torpaq tədqiqatları aparmışlar.

Respublikamızın torpaq örtüyünün öyrənilməsində Azərbaycan Mərkəzi İcraiyyə Komitəsinin (AzMİK) nəzdində Azərbaycanın rayonlaşdırılması üzrə komissiyanın və Əmək və Müdafiə Şurası (ƏMŞ) komissiyasının tapşırığı ilə 1924-1925-ci illərdə təşkil olunmuş tədqiqat işləri böyük rol oynamışdır. Bu tədqiqatlar S.A.Zaxarovun rəhbərliyi altında həyata keçirilərək, burada S.İ.Tyuremnov, İ.Z.İmşenetski, V.V.Akimtsev və başqaları iştirak etmişdir. Tədqiqatlar zamanı Azərbaycanın bütün ərazisini əhatə edən 20 verst (1 verst 1,05 km-ə bərabərdir) miqyasında torpaq planalma işləri aparılmışdır.

A.A.Qrossheyms və P.D.Yaroşenko (1927) Böyük Qafqazın dağ-çəmən zonasında apardıqları tədqiqatları zamanı burada eroziyanın intensiv inkişaf etməsini də göstərmişlər. Onlar qeyd edirdilər ki, torpaq eroziyası və sel axınları ilə mübarizə olduqca ciddi məsələdir.

Gəncənin torpaq örtüyünün öyrənilməsi zamanı V.V.Akimtsev (1927) belə bir fikri qeyd etmişdir: “Bəzən çox güclü yağışlar dağ silsiləsinin sərt yamaclarından narın torpaq qatını və qumdaşlarının yumşaq aşınma məhsullarını yuyub aparır və onları dağın ətəyində formasız təpəcikli törəmələr şəklində toplayır”.

İ.V.Fiqurovski (1930) Salyan düzünün iqlimini öyrənərkən göstərmişdir ki, Şirvan düzünün cənub-şərq hissəsində düzən relyef şəraitində Kürəvdağ və Babazanan kimi bəzi yüksəkliklər vardır. Müəllif düzgün olaraq qeyd edir ki, cənub-şərqi Şirvanda

üçüncü dövrün bütün yüksəklikləri eroziyanın, xüsusən yarğan eroziyasının inkişafı üçün təhlükə daşıyır.

İ.İ.Roşin "Zaqafqaziyada sel axınları və daşqınlar ilə mübarizə üsulları haqqında" (1931) əsərində torpaq eroziyası hadisəsindən və bitki örtüyünün əhəmiyyətindən bəhs edərək belə bir fikri qeyd edir ki, dağ yamaclarında torpaqları eroziyadan qorumaq üçün bitki örtüyü ən yaxşı vasitədir.

N.İ.Sitkovski (1935) Balakənçay hövzəsində sel axınlarını öyrənərkən sel kütləsinin mexaniki (qranulometrik) tərkibi haqqında çox maraqlı materiallar toplamışdır. Onun məlumatına görə, bu kütlənin 50-60%-i lilli-qumsal hissəciklərdən ibarət olmuşdur. Bu hissəciklər dağ yamaclarından yuyulan torpaqların eroziya məhsullarıdır.

Azərbaycanda müntəzəm və sistemativ torpaq-eroziya tədqiqatları 1945-ci ildən başlayaraq Azərbaycan Elmlər Akademiyası (indiki Milli Elmlər Akademiyası) Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutunun iş planı üzrə ilk dəfə K.Ə.Ələkbərov tərəfindən aparılmışdır. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəllif tərəfindən 1946-cı ildə Azərbaycan ərazisinin səthi meylik, məhəlli eroziya bazisinin dərinlik, qobu, yastı qobu və vadilər şəbəkəsinin sıxlıq xəritələri tərtib edilmişdir. Bu xəritələrin tərtibində 1:200 000 miqyasında, respublikanın ayrı-ayrı əraziləri üçün isə orta (1:100 000) və iri (1:50 000, 1:25 000) miqyaslı topoqrafik planşetlərdən istifadə olunmuşdur. Bundan başqa K.Ə.Ələkbərov Azərbaycanda torpaq eroziyasının yayılmasını əks etdirən xəritə tərtib etmişdir. Bu sxematik xəritənin respublikamızın ayrı-ayrı rayonları, sovxoz və kolxozları üçün torpaq-eroziya xəritələrinin tərtibində, eyni zamanda torpaq eroziyasına qarşı mübarizə üsullarının hazırlanmasında böyük əhəmiyyəti olmuşdur.

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi 1949-cu ildə Azərbaycanda Elmi-Tədqiqat Torpaq-Eroziya Stansiyası yaradılmış və 1961-ci ildən Eroziya Bölməsi kimi fəaliyyət göstərmişdir. Bu təşkilatın yaradılmasından sonra Azərbaycanda elmi cəhətdən əsaslandırıl-



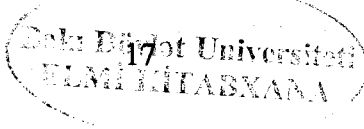
mış torpaq-eroziya tədqiqatları daha da genişləndirildi. K.Ə.Ələkbərov 17 il həmin təşkilata rəhbərlik etmiş və onun rəhbərliyi altında torpaq eroziyası sahəsində çox əhəmiyyətli və dəyərli elmi tədqiqat işləri aparılmışdır. Keçən əsrin 70-ci illərində Elmi-Tədqiqat Eroziya Bölməsi iri elmi təşkilata çevrilmiş, keçmiş Sovet İttifaqının qabaqcıl təşkilatları və xarici ölkələrin elmi mərkəzləri ilə böyük əlaqə yaratmışdır.

H.Ə.Əliyev (1946) İsmayılı rayonunun torpaq örtüyünü öyrənmək məqsədilə iri miqyaslı torpaq tədqiqatı aparmışdır. Tədqiqatlar zamanı alim burada eroziya proseslərinin inkişafına böyük diqqət yetirmiş və eroziyanın baş vermə səbəblərini göstərmişdir. Ümumiyyətlə, H.Ə.Əliyev özünün bütün tədqiqatlarında, o cümlədən Böyük Qafqaz vilayətində apardığı tədqiqat işlərində torpaqların eroziyaya məruz qalmasını göstərmiş və ona qarşı mübarizə tədbirlərinin aparılmasını irəli sürmüşdür. Təsadüfi deyildir ki, 1948-ci ildə H.Ə.Əliyevin Quba rayonun Qonaqkənd ərazisində eroziyaya və ona qarşı mübarizəyə aid elmi məqaləsi dərc edilmişdir.

1950-1951-ci illərdə Azərbaycan Elmlər Akademiyası Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu və keçmiş SSRİ Elmlər Akademiyasının torpaq dəstəsi tərəfindən Lənkəran vilayəti torpaqlarının öyrənilməsi ilə əlaqədar tədqiqat işləri aparılmışdır. Tədqiqat zamanı R.V.Kovalyov qeyd etmişdir ki, Lənkəran vilayətində Xəzərin qədim terrasları yarıqlarla parçalanmışdır, yüksək dağ-çəmənləri və dağ-bozqır zonalarında isə səthi eroziya baş verir.

M.E.Salayev və Ə.K.Zeynalov 1951-1952-ci illərdə Ceyrançöldə torpaq tədqiqatları apardıqları zaman burada su və külək eroziyasının inkişaf etməsini göstərmişlər. Müəlliflər qeyd etmişlər ki, Palantökən dağ silsiləsi yarıqlar şəbəkəsi ilə şiddətli parçalanmış və burada yarıqlar eroziyası özünün son inkişaf mərhələsinə çatmışdır.

1959-cu ildə Azərbaycan Respublikası Elmlər Akademiyasının nəzdində kompleks ekspedisiya təşkil olunur. Bu ekspe-



disiya Kişçay hövzəsində eroziya proseslərinin və sel axınlarının öyrənilməsi ilə əlaqədar tədqiqat işləri aparmışdır. Ümumiyyətlə, Azərbaycanda eroziya proseslərinin baş vermə səbəbləri, inkişafı, yayılması, eroziyanın qarşısının alınmasında bitki örtüyünün rolu, eroziya ilə mübarizə aparmaq üçün tədbirlər sisteminin hazırlanması və s. məsələlər ilə əlaqədar elmi cəhətdən əsaslandırılmış bir çox tədqiqatlar aparılmışdır. Bu tədqiqatlar respublikamızın ayrı-ayrı bölgələrində K.Ə.Ələkbərov (1947-1987), X.M.Mustafayev (1959-1991), Ə.Ə.İbrahimov (1964-2008), F.A.Əmirov (1962), M.Y.Xəlilov (1962), Q.M.Bayramov (1962), F.A.Hacıyev (1965), C.M. Nurullayev (1972), İ.M.Nəsibov (1970-1975), N.A.Əsədov (1968-1978), F.C.Eyyubov (1974), V.A.Alışanov (1978), Ş.B.Ağayev (1979), B.Q.Şəkuri (1964-2007), E.A.Həsənov (1998-2005) və başqaları tərəfindən həyata keçirilmişdir. Eroziyanın tədqiqi üzrə tədqiqatların artmasına baxmayaraq, qeyd edilən dövrlərdə Azərbaycanda eroziya proseslərinin baş verməsi ilə əlaqədar bir çox məsələlər hələ zəif öyrənilmiş, eroziyaya qarşı sistemli və zonal tədbirlər kifayət qədər hazırlanmamışdır.