

UOT: 332.33, 332.362, 332.365

## MAILİ ƏRAZİLƏRDƏ ƏKİNİN TƏTBİQİNİN TORPAQLARIN QORUNMASINDA ROLU

Namiq Əlövsət oğlu Şal buzov, i.ü.f.d.

*Aqrar Tədqiqatlar Mərkəzinin direktor müavini*

*e-mail: [n.shal buzov@mail.ru](mailto:n.shal buzov@mail.ru)*

Turan İntiqam qızı Hacıyeva

*Aqrar Tədqiqatlar Mərkəzi, mütəxəssis*

*e-mail: [turanhaciyeva65@gmail.com](mailto:turanhaciyeva65@gmail.com)*

### *Xülasə*

*Məqalədə maili ərazilərdə əkin aparılmasının əhəmiyyəti, üstünlükləri, təbii amillərin əkin sahələrinə təsiri və bu amillərlə mübarizə aparılması məqsədilə tətbiq edilən metodlar təhlil edilmişdir. Eyni zamanda, fermerlərə maili ərazilərdə əkin üçün dəstək proqramları həyata keçirən dünya ölkələrinin təcrübəsi öyrənilmişdir. Həmçinin Azərbaycanda əkin sahələri və çoxillik əkmələrin maililik dərəcəsinə görə yerləşmə sahələri hesablanmış, bu ərazilərdə əkinin stimullaşdırılması istiqamətləri araşdırılmışdır.*

***Açar sözlər:** kənd təsərrüfatı, maili ərazilər, torpaqların maililik üzrə sinifləndirilməsi, dünya təcrübəsi, mexanikləşdirmə potensialı.*

### **Giriş**

Maili ərazilərdə əkinçilik fəaliyyətinin aparılması torpaq və su resurslarının səmərəli istifadəsi və onların yararsız vəziyyətə düşməsinin qarşısının alınması baxımından böyük əhəmiyyət daşıyır. Torpaqların maillik dərəcəsi artdıqca sürüşmə riski də yüksəlir və eroziya prosesi intensivləşir. Bu proseslər profilaktik tədbirlərin həyata keçirilməsini tələb edir.

Maili ərazilərdə torpaqdan istifadə imkanları sinifləndirmə əsasında qiymətləndirilir. Bu bölgü kənd təsərrüfatı bitkilərinin yetişdirilməsinin əlverişliliyi baxımından maililik əmsali əsasında aparılır. Beynəlxalq səviyyədə maili torpaqlarda kənd təsərrüfatının dayanıqlılığını təmin etmək məqsədilə müxtəlif dəstək proqramları hazırlanmış və bu ərazilərdə əkinçilik üçün xüsusi mexanizmlər yaradılmışdır. Fermerlərə subsidiyaların verilməsi və məhsul istehsalı üçün görülən tədbirlərin kompensasiya edilməsi kimi təşviqedicə tədbirlər də həyata keçirilir.

Bu məqalədə maili ərazilərin əkinçilik potensialı tədqiq edilmiş, maililik dərəcəsinə görə ərazilərin sinifləndirilməsində dünya təcrübəsi və Azərbaycanda əkin sahələrinin yerləşdiyi maililik səviyyəsi araşdırılmışdır. Məqalədə dünya təcrübəsi ilə yanaşı, Azərbaycanda maili ərazilərdə əkin təcrübəsi də təhlil edilmiş və ərazilərin mövcud əkin sahələri üzrə bölgüsü aparılmışdır.

Nəticədə maili ərazilərdə əkinçilik fəaliyyətinin iqtisadi və ekoloji faydaları vurğulanmış, bu ərazilərdə əkinçiliyin inkişafı üçün müxtəlif təkliflər irəli sürülmüşdür. Məqalə maili ərazilərdə əkinçiliyin inkişaf perspektivlərini və bu sahədə mövcud olan problemləri araşdıraraq torpaq və su resurslarının səmərəli istifadəsi baxımından yeni yanaşmalar təqdim edir.

Maili ərazilərdə əkinçiliyin aparılması, əkin sahələrinin qorunması və məhsuldarlığın artırılması üçün müxtəlif innovativ metodların və texnologiyaların tətbiqi təklif olunur. Bu sahədə, həmçinin yerli icmaların məlumatlandırılması və təlimlərin keçilməsi, fermerlərin maarifləndirilməsi də mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Dünyada və Azərbaycanda həyata keçirilən uğurlu təcrübələrin öyrənilməsi və bu biliklərin genişləndirilməsi ilə maili ərazilərdə əkinçiliyin inkişafı təmin edilə bilər. Bu da öz növbəsində kənd təsərrüfatının dayanıqlı inkişafına və torpaq resurslarının qorunmasına böyük töhfə verə bilər.

### **Maili ərazilərdən istifadənin əsasları**

**Maili ərazilərdə əkin aparılmasının əhəmiyyəti.** Maili ərazilərdə əkin aparılması torpaqdan istifadənin dayanıqlı idarəetmə üsulu hesab edilir ki, bu idarəetmə forması kənd təsərrüfatı bitkiləri yetişdirmək üçün yüksək dağlıq ərazilərin zəngin, lakin dayanıqlılığı az olan üst qatını qoruyub saxlamağa və fermerlərə ərzaq məhsulları istehsalını artırmağa kömək edir.

Müxtəlif təbiət hadisələri, o cümlədən güclü yağışlar və daşqınlar dağlıq ərazilərin zərif üst qatının yuyulub aparılmasına, maili yamacların kütləvi torpaq eroziyasına məruz qalmasına gətirib çıxarır.

Torpağın əkin üçün əlverişli üst münbit qatı yuyulduqda torpaq kənd təsərrüfatı üçün yararsız vəziyyətə düşür. Yuyulmuş lil çaylara, dənizlərə axdıqda su hövzələri də bundan təsirlənir. Beləliklə, torpaq eroziyası təsərrüfat və su hövzələri məhsuldarlığının zəifləməsinə, nəticədə ətraf mühitin deqradasiyasına gətirib çıxarır.

Maili kənd təsərrüfatı sahələri torpaq eroziyasına və qida maddələrinin tükənməsinə xüsusilə həssasdır ki, bu da və torpağın münbitliyinin azalmasına və məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb ola bilər. Maili ərazilərdə torpağın yamacı güclü yağışlar zamanı suyun axma sürətini və həcmi artırır, bu da suyun torpaq hissəciklərini yumasını asanlaşdırmaqla torpaq eroziyasını sürətləndirir. Eroziya prosesi məhsul yetişdirmək üçün vacib olan münbit torpağın itirilməsinə və məhsuldarlığın azalmasına, hətta məhsulun məhvinə səbəb ola bilər.

Maili əkin sahələrinin yaratdığı çətinliklərə baxmayaraq, bir çox fermerlər torpağın unikal xüsusiyyətlərinə uyğunlaşmaq üçün çox vaxt ənənəvi əkinçilik təcrübələrinə və yerli biliklərə arxalanaraq sıldırım ərazilərdə məhsul əkməyə davam edirlər. Fermerlərə çətinliklər törətsə belə, onlar bu ərazilərdə əkindən imtina etməkdə tərəddüd edirlər. Bundan əlavə, şəhərlərin inkişafı nəticəsində düz torpaqların azalması və ya başqa məqsədlər üçün istifadəsi də maili ərazilərdə əkin aparılması üçün əsas təşviqəddici məsələlərdəndir [1].

Torpaq eroziyasının maili torpaqlarda kənd təsərrüfatına təsirini azaltmaq üçün fermerlər tərəfindən eroziyanı azaltmağa və torpağın mühafizəsini təşviq etməyə kömək etmək üçün terraslama, kontur əkinçilik, mulçalama, konservativ əkinçilik və örtük bitkilərindən istifadə kimi müxtəlif mühafizə təcrübələrindən istifadə edilə bilər.

Maili ərazilərdə əkin aparılmasının bir sıra üstünlükləri var ki, bunları da aşağıdakı kimi ümumiləşdirə bilərik [2]:

- Torpaq resurslarından səmərəli istifadə (adətən istifadəsi çətin ərazilərin əkin məqsədləri üçün istifadəsi);
- Eroziyanın qarşısının alınması (yağıntının çox olduğu ərazilərdə yağıntı sularının torpağı yumasının qarşısının alınması üçün maili ərazilərdə terraslar yaradılaraq sürətli su axınının qarşısı alınır);
- Torpaq sürüşmələrinin qarşısının alınması;
- Su qıtlığı müşahidə olunan ərazilərdə yağıntı sularının müəyyən müddət toplanaraq saxlanması, torpaqda nəmliyin təmin edilməsi;
- Yaşıllaşdırma və torpağın keyfiyyətinin artırılması.

Maili ərazilərdə zəruri tədbirlər nəzərə alınmadan əkin aparılması (xüsusilə də texnikanın tətbiqi ilə şumun aparılması) tədricən əkin üçün yararlı torpağın əhəmiyyətli qisminin yamacın aşağı hissələrinə sürüşməsinə səbəb olur. Bu isə həmin ərazilərdə torpağın keyfiyyətini itirməsinə gətirib çıxara bilər [3].

**Maili ərazilərdə tətbiq olunan əkin metodları.** Maili ərazilərdə əkin aparılmasının əsas üstünlükləri eroziyanın (su eroziyası) qarşısının alınması [4] və suyun saxlanmasıdır [5]. Eroziyaya qarşı mübarizə məqsədilə bitki zolaqlarının, daş zolaqların, üfüqi torpaq bəndlərin və terrasların salınması, su toplanması üçün əkin çuxurlarının, aypara mikrosututurların salınması kimi metodlardan istifadə edilir.

**Bitki zolaqları:** bitki zolaqları yamac boyu uzanan ot, kol və ya ağac kimi əkilir. Bu zolaq yamacdan aşağı axan suyu ləngidir və çöküntüləri tutub saxlayır. Zaman keçdikcə zolağın arxasında torpaq yığılaraq terras yarana bilər.

**Daş zolaqlar:** daş zolaqlardan həm quru, həm də rütubətli ərazilərdə istifadə olunur. Zolaqlar arasındakı məsafə yamacın maililiyindən və tarlada daşın mövcudluğundan asılıdır. 2-5% maililiyi olan yamaclarda bu zolaqlar 25-50 metr məsafədə olur.

**Üfüqi torpaq bəndlər:** üfüqi torpaq bəndlər də su axımını zəiflədir və yuyulmanın qarşısını alır. Üfüqi torpaq bəndlərin sututma qabiliyyətini artırmaq üçün bu bəndlərə “çarpaz bəndlər” tikilir. Çarpaz bəndlər suyun bənd boyu axmasının qarşısını alır. Bənd boyu daha maili ərazilərdə çarpaz bəndlər hər 10 metr məsafədə yerləşdirilir.

**Terraslar:** terrasların mahiyyəti maili ərazilərdə yamac boyunca üfüqi, torpaq səthində suyun hərəkətini azaldan fiziki maneələr yaratmaqdan ibarətdir. Terraslarda maililik 0%, terrasın, yəni yamacın maililiyindən asılı olaraq 1-1.5 metr olur. Hər 3-4 terrasdan sonra drenaj kanalı qurulur. Drenaj kanalının eni 20-30 sm, dərinliyi isə 10 sm olur.

**Əkin çuxurları:** əkin çuxurları əllə qazılmış dairəvi çuxurlardır. Bu çuxurlar yağıntı suyunu toplayır və əkində istifadə üçün saxlayır. Hər bir çuxur təqribən 20 sm enində, 20 sm dərinlikdə olur. Əkindən sonra çuxurlar qismən açıq qalır ki, su yığılsın.

*Aypara mikrosututurlar:* aypara mikrosututurlar aypara formasında olan kiçik torpaq bəndləridir. Bu sututurlar yamacdan aşağı axan suyu tutub saxlayır. Bu tip sututurlarda sorqo, darı və noxud kimi bitkilər əkilə bilər.

**Maili ərazilərin klassifikasiyası metodları.** Dünya təcrübəsi göstərir ki, maililik dərəcəsindən asılı olaraq torpaqlarda kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin həyata keçirilməsi imkanları fərqlənir. Buna uyğun olaraq maili ərazilər müxtəlif siniflərə bölünür. Kənd təsərrüfatı fəaliyyəti üçün uyğunluq (Land Use Type matching, LUT) baxımından maili ərazilərin siniflərə bölgüsü maililik dərəcəsi və ya maililik əmsalına görə aparılır [6]. Beynəlxalq ədəbiyyatda əsasən maililik əmsalından istifadə edilir. Bu əmsal (hündürlük/məsafə)\*100 düsturu ilə hesablanır və faizlə ifadə olunur. Məsələn, 100 metr məsafəlik ərazinin kənar nöqtələri arasındakı hündürlük fərqi 10 metr olarsa, onda  $(10\text{ m}/100\text{ m}) * 100 = 10$  olacaq. Yəni, həmin ərazinin maililik əmsalı 10 faizdir [7]. Maililik əmsalının faiz və dərəcə ifadələrinin arasındakı nisbət təxminən 55% təşkil edir. Yəni dərəcə ilə ifadə edilmiş göstərici faizlə ifadə edilmiş göstəricinin təxminən 55%-nə bərabərdir.

Kənd təsərrüfatı fəaliyyəti üçün uyğunluq baxımından maili ərazilər üzrə müxtəlif diapazonlar müəyyən edilmişdir. Məsələn:

- FAO tərəfindən 7 sinif [8]:  
0-2%, 2-5%, 5-8%, 8-16%, 16-30%, 30-45% və >45%.
- Jeyms Hutton İnstitutu tərəfindən 7 sinif [9]:  
0-3, 4-7, 8-11, 12-15, 16-25, 26-30 və >30 dərəcə.
- Kanada Torpaq Məlumat Xidməti (CanSIS) tərəfindən 6 sinif [10]:  
0-3%, 4-9%, 10-15%, 16-30%, 31-60% və >60%.
- USDA Təbii Resursların Qorunması Xidməti tərəfindən 6 sinif [11]:  
0-3%, 1-8%, 4-16%, 10-30%, 20-60% və >45%.

Müxtəlif yanaşmaları ümumiləşdirərək maili ərazilərin aşağıdakı cədvəldə verilən bölgüsünü daha məqsəduyğun hesab edirik.

**Cədvəl . Maililik əmsalının faiz və dərəcə ifadələrinin arasındakı nisbət**

Maililik sinifləri, %	Siniflərin adları
0-2	Təxminən 0 səviyyəsi
2-10	Mülayim maililik
10-15	Orta maililik
15-30	Güclü maililik
30-70	Həddindən artıq maililik
70-100	Çox dik maililik

**Mənbə:** Müəlliflər tərəfindən ümumiləşdirmə aparılaraq hazırlanmışdır [12].

Maili ərazilərdən istifadədə maililik dəyişməsinin əkin üçün təsiri dəmyə torpaqlar [13] və ənənəvi üsulla suvarılan (cazibə qüvvəsinin təsiri ilə) terrassız torpaqlar [14] üçün müxtəlif qiymətləndirilir. Belə ki, dəmyə ərazilər üzrə maililiyi 30%-dən yuxarı olan ərazilərin istifadə imkanları kəskin səviyyədə məhdud, 16-30% olan ərazilərin istifadə imkanları orta səviyyədə,

maililiyi 8-16% olan ərazilərin istifadə imkanları yüngül səviyyədə məhdud olaraq qiymətləndirildiyi halda maililiyi 0-8% olan ərazilərin istifadəsində məhdudiyət yoxdur.

Maililiyi 8%-dən yuxarı olan suvarılan sahələrdə ərazilərin istifadə imkanları kəskin məhdud, maililiyi 5-8% olan suvarılan ərazilərin istifadə imkanları orta səviyyədədir. 2-5% maililikli ərazilərin istifadəsində məhdudiyət yüngül səviyyəli, 0-2% maililikli ərazilər isə əkin üçün məhdudiyətsiz sahə kimi dəyərləndirilir.

**Maili ərazilərdə mexanikləşdirmə potensialı.** Maili ərazilər mexanikləşdirmə potensialına görə də fərqlənir. Əkin prosesinə cəlb ediləcək texnikanın çəkisindən, təyinatından, dağlıq ərazilərdə yerimə xüsusiyyətlərindən asılı olaraq maili əraziləri dörd qrup altında qruplaşdırmaq olar:

Maililiyi <5% və ya 0-3 dərəcə olan ərazilər: adi kənd təsərrüfatı maşınları, o cümlədən traktorlar, kombaynlar və digər avadanlıqlarla tam mexanizasiya potensialı var. Torpaqların eroziya riski minimumdur. Bu ərazilər taxıl, tərəvəz və digər intensiv əkinçilik təcrübələri üçün əlverişlidir.

Maililiyi 5-15% və ya 3-8 dərəcə olan ərazilər: torpaq eroziyası riski və relyef problemlərinə görə ağır texnikanın istifadəsinə bəzi məhdudiyətlərlə qismən mexanikləşdirmə üçün uyğundur. Eroziya riskini azaltmaq və mexanikləşdirilmiş əkinçiliyi daha məqsəduyğun etmək üçün terraslaşdırma, zolaq və bəndlərin tətbiqi və digər torpaq mühafizəsi təcrübələri lazım gələ bilər. Çoxillik meyvə ağacları, üzüm bağları, otlaqlar və bəzi tərəvəzlər kimi məhsullar müvafiq texnika və idarəetmə üsulları ilə becərilə bilər.

Maililiyi 15-30% və ya 8-16 dərəcə olan ərazilər: torpağın eroziyası, torpağın sıxılması və maili ərazilərdə texnikaların qeyri-sabitliyi riskinin yüksək olması səbəbindən mexanikləşdirmə üçün məhdud potensial. Becərmə üçün əl əməyi və ya dik yamaclar üçün nəzərdə tutulmuş xüsusi avadanlıq tələb oluna bilər. Aqromezə sistemləri, çoxillik bitkilər və geniş otlaqlar dik yamaclarda daha uyğun ola bilər. Terras, zolaq və bəndlərin tətbiqi və digər eroziyaya qarşı mübarizə tədbirləri çox maili ərazilərdə torpaqların dayanıqlı idarə edilməsi və becərilməsi üçün vacibdir.

Maililiyi >30% və ya >16 dərəcə olan ərazilər: həddindən artıq ərazi problemləri və yüksək eroziya riski səbəbindən mexanikləşdirilmiş əkinçilik üçün ümumiyyətlə yararlıdır. İxtisaslaşdırılmış bitkilər və ya aqromezə sistemləri üçün məhdud kənd təsərrüfatı avadanlıqlarının istifadəsi mümkün ola bilər, lakin əl əməyi və ya mühafizə olunan, yaxud istirahət məqsədli alternativ torpaq istifadəsi daha çox yayılmışdır.

**Maili və dağlıq ərazilər üzrə dəstək təcrübəsi.** Avropa Birliyi dağlıq ərazilərdə kənd təsərrüfatı ilə məşğul olan fermerlərin dəstəklənməsini həyata keçirir. Dağlıq ərazilər əlverişsiz ərazilər sırasına daxil edilib. Bu dəstək əsasən kənd yerlərinin inkişafı proqramları vasitəsilə CAP (Common Agricultural Policy) çərçivəsində həmin fermerlərə kompensasiya ödənişi formasında həyata keçirilir. Ümumilikdə isə əlverişsiz ərazilər - dağlıq zonalar (hündürlük, maililik və coğrafi mövqe kimi parametrlərlə müəyyən edilir), sahil və ya adada yerləşmə kimi xüsusi əlverişsiz mövqe ilə xarakterizə olunan ərazilər, aralıq ərazilər (səkkiz biofiziki əlverişsizlik meyarı əsasında müəyyənləşdirilən ərazilər) olmaqla 3 qrupa bölünmüşdür [15].

Təbii məhdudiyətləri olan əraziləri müəyyən etmək üçün CAP səkkiz biofiziki əlverişsizlik meyarı təqdim edir. Həmin meyarlar bunlardır [16]:

*Aşağı temperatur:* orta temperaturun aşağı olması səbəbindən vegetasiya mövsümü qısa olan ərazilər.

*Quraqlıq:* su qıtlığı və ya tez-tez quraqlıq şəraiti yaşayan bölgələr.

*Həddindən artıq torpaq nəmliyi:* məhsuldarlığa mane ola biləcək bataqlığa və ya həddindən artıq torpaq nəmliyinə meyilli ərazilər.

*Zəif torpaq drenajı:* Bataqlığa və məhsuldarlığın azalmasına gətirib çıxaran, zəif quruyan torpaqları olan ərazilər.

*Dik yamac (maili ərazilər):* əkinçilik fəaliyyətini çətinləşdirən və eroziyaya meyilli olan dik və ya çox dik yamaqlarla xarakterizə olunan ərazilər.

*Torpaq teksturası:* qumlu torpaqlar və ya ağır gil torpaqlar kimi kənd təsərrüfatı məhsuldarlığını məhdudlaşdıran torpaq teksturasına malik ərazilər.

*Qayalıq:* bitkilərin becərilməsini və ya yetişməsini məhdudlaşdırıran bilən qayalı relyefli/daşlı və ya dayaz humus qatı olan ərazilər.

*Daimi daşqınlar:* daimi daşqınlara məruz qalan kənd təsərrüfatı torpaqları, qismən və ya tamamilə yararsız hala düşən ərazilər.

Kənd təsərrüfatının inkişafı, ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi beynəlxalq səviyyədə əsas prioritet məsələlərdəndir. Bu məqsədlə Avropa Birliyində əlverişsiz ərazilərdə kənd təsərrüfatı məhsulları istehsalçılarına dəstəkləmək üçün digər bir mexanizm “Keyfiyyət paketi”nin (“Quality package” - Regulation (EU) 1151/2012) tətbiq edilməsidir. Bu mexanizm məhsulların dəyərini artırmaq üçün ixtisaslaşdırılmış etiketləmədən, məsələn, “ada təsərrüfatçılıq məhsulu” və ya “dağ məhsulu” (“product of island farming” and “mountain product”) kimi etiketləmədən istifadə etmək imkanını təqdim edir. Burada əsas hədəf həmin ərazilərdə istehsal olunmuş məhsulların (xüsusilə də ərzaq məhsullarının) ekoloji təmiz məhsul kimi təqdim edilə bilməsi imkanlarından istifadə edərək daha yüksək qiymətə satışının təmin olunmasından ibarətdir.

Fransa, İtaliya, İspaniya, Avstriya, İsveçrə CAP çərçivəsində maili ərazilərdə salınan üzümlüklərin subsidiyalaşdırılmasını da həyata keçirir [17].

Çində, Afrika və Cənub-Şərqi Asiya ölkələrində (məsələn, Vyetnam, Tailand, Filippin və s.) dövlət fermerlərə maili ərazilərdə torpaq qoruyucu tədbirlərin həyata keçirilməsi üçün ödənişlər edir və ya görülən tədbirlərlə bağlı xərcləri qarşılamaq üçün kompensasiyalar ödəyir. Kompensasiyanın həcmi müəyyənləşdirmək üçün müvafiq ərazilərdə həyata keçirilməli əsas zəruri torpaq qoruyucu tədbirlər planlaşdırılır və həmin tədbirlərin həyata keçirilməsi xərcləri hesablanır. Beləliklə, yerli şərait nəzərə alınaraq 1 hektar ərazidə torpaq qoruyucu tədbirlərin həyata keçirilməsi xərci müəyyənləşdirilir. Həmin tədbirləri həyata keçirən fermerlərə isə müəyyənləşdirilmiş xərc həcmində kompensasiya ödənilir.

Eyni zamanda, əlverişsiz ərazilərdə yaşayan fermerlərin maliyyə resurslarına əlçatanlığını təmin etmək üçün güzəştli kreditlər və digər güzəştli maliyyə mexanizmlərinin tətbiq edilməsi də həyata keçirilir [18]. Məsələn, Yaponiyada dağlıq ərazilərdə yaşayan fermerlərə əlverişsiz ərazilərdə fəaliyyətlə məşğul olduqları üçün xüsusi subsidiyalar ödənilir.

ABŞ-da keçən əsrin 30-cu illərindən torpağın mühafizəsinin təşkili, əkinçilik zamanı meydana çıxan və təbii ekoloji problemlər səbəbindən yaranan pozuntuların aradan qaldırılması üçün Ekosistem Xidmətlərinə görə Ödənişlər mexanizmi tətbiq edilir. Bu proqrama görə, “Ərazilərində torpaq, su və digər təbii resurslarla bağlı problemlərin ekoloji cəhətdən faydalı və qənaətcil şəkildə həll edilməsi üçün uyğun fermerlərə texniki və maliyyə yardımı” göstərilir. Fərdi müqavilələr əsasında fermerlər hökumətlə ətraf mühitə uyğun kənd təsərrüfatı ilə məşğul olmağa və təbiəti mühafizə təcrübələrini qəbul etməyə razılaşırlar.

### **Azərbaycanda maili ərazilərdən səmərəli istifadə istiqamətləri**

Azərbaycanda landşaftın iki əsas forması var - düzənliklər və dağlar. Ölkənin ümumi ərazisinin 60%-ni dağlar tutur [19]. Maililiyi yüksək olan ərazilər əsasən dağlıq landşaft olan yerlərdə üstünlük təşkil edir.

Azərbaycanın dağlıq və dağətəyi ərazilərinin əksəriyyəti (ölkə ərazisinin 43,3%-i) eroziyaya məruz qalmış və məhsuldarlığını itirmişdir. Eroziyaya uğramış torpaqların münbitliyinin bərpa və saxlanması üçün eroziyaya qarşı kompleks mübarizə tədbirləri həyata keçirilməlidir. Mübarizə tədbirləri tətbiq edilərkən təbii zonaların torpaq-bitki örtüyü, iqlim şəraiti, torpaq eroziyasının dərəcəsi, yamac meyilləri və landşaftların ekoloji şəraiti nəzərə alınmalıdır.

Eroziya və Suvarma Elmi-Tədqiqat İnstitutunun məlumatlarına əsasən, torpağın mühafizəsi sxemləri 5°-ə qədər olan yamaclarda və əsasən becərilən məhsulların becərilməli olduğu zəif və yuyulmuş ərazilərdə tətbiq edilməlidir. Çoxillik ot bitkiləri bu dövriyyənin 20%-i nisbətində olmalıdır. İnstitutda son 30 ildə aparılan tədqiqatların nəticələri göstərmişdir ki, növbəli əkin sistemində otlaq bitkilərində 5-10° yamaclar üstünlük təşkil etməli və becərilən məhsulların payı 20-25%-dən çox olmamalıdır. Çoxillik kol köçürmələrindəki bitkilərdə 25-30% çoxillik otlar olmalıdır [20].

Torpaq örtüyünün eroziyadan qorunması üçün hidrotexniki, aqrotexniki, fitomeliorativ tədbirlər kompleks və tamamlayıcı şəraitdə həyata keçirilməlidir. Qeyd etmək lazımdır ki, maili yamaclarda eroziya prosesinin qarşısını yalnız su axımını yamac eni boyunca yönləndirdikdə tam almaq mümkündür. Belə yamaclarda eroziyaya qarşı əlavə tədbirlər görülməlidir.

Dağətəyi və dağlıq rayonların maili ərazilərində aparılan tədqiqatlar göstərir ki, suvarma texnikasının tətbiqi eroziyanın qarşısını almaqla yanaşı, torpağın nəmlik tələbatının kifayət qədər saxlanmasında müstəsna əhəmiyyətə malikdir. Qeyd edilən səbəblər nəzərə alınaraq maili ərazilərdə tövsiyə edilən suvarma üsulları aşağıdakı kimidir [21]:

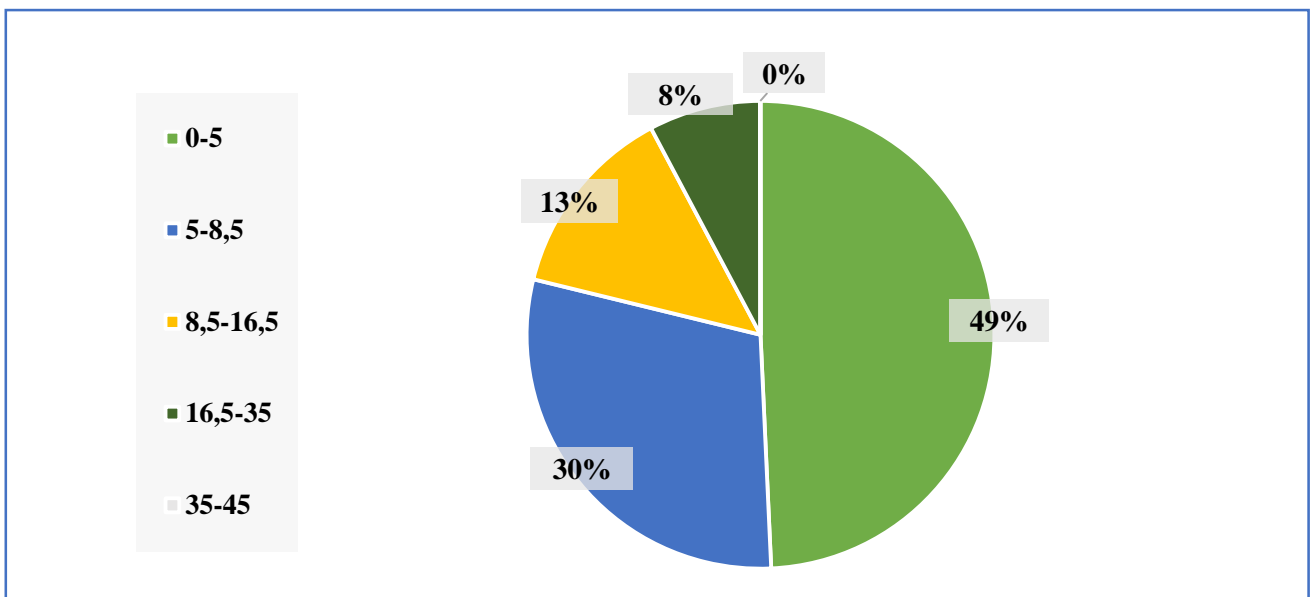
- ✓ *Yarıqlı şırımlarla;*
- ✓ *Yağışın aşağı intensivliyi ilə çiləmə;*
- ✓ *Qarışıq və incə dispers nəmləndirici çiləmə;*
- ✓ *Damcı suvarma.*

Bağ sahələri istisna olmaqla maili ərazilərdə səthi suvarma üsulu əlverişli hesab edilmir. Mütərəqqi suvarmanın tətbiqi və təkmilləşdirilməsi həm su sərfinin qarşısını almaqla ətraf mühitin mühafizəsində, həm də eroziya hadisəsinin qarşısının alınmasında səmərəlidir.

### **Azərbaycanda cəmi əkin sahələri və çoxillik əkmələrin maililik dərəcəsinə görə bölgüsü**

Azərbaycanda kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkini əraziləri maililik dərəcəsinə görə qeyri-bərabər paylanmışdır. Ümumi əkin sahələrinin 920 min hektardan artıq hissəsi (49%) maililiyi 5 dərəcəyə qədər olan ərazilərdə yerləşir. Təqribi olaraq 30% əkin sahəsi 5-8,5 dərəcəli, 13%-dən çox olmayan hissə 8.5-16.5 dərəcə maililikli sahələrdə qeydə alınmışdır. Mövcud əkin sahələrinin 8%-ə qədərində daxilində maililiyi 16.5-35 dərəcə aralığında olan əkinə rast gəlmək mümkündür. Ölkə ərazisində çox az (~300 ha) olsa da, maililiyi yüksək olan ərazilərdə əkin sahələrinə rast gəlmək mümkündür (*baş – Diagram*).

### **Diagram. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin əkini ərazilərinin maililik dərəcəsinə görə bölgüsü**



*Mənbə:* Əmlak Məsələləri Dövlət Xidmətinin məlumatları əsasında müəlliflər tərəfindən hazırlanmışdır.

### **Maili ərazilərdən səmərəli istifadənin stimullaşdırılması istiqamətləri**

Maili landşaftın üstünlük təşkil etdiyi yerlər istifadə əhəmiyyətinə görə yüksək qiymətləndirilir. Bu ərazilərdən istifadənin davamlılığını təmin etmək üçün aşağıdakı tədbirlərin icrası vacibdir [17]:

- *Torpaq eroziyası problemini həll edərkən onun baş verməsinə səbəb olan amilləri aradan qaldırmaq;*
- *İqtisadi və təşkilati tədbirlər görmək;*
- *Eroziyaya uğramanın ilkin əlamətlərinin müşahidə edildiyi və eroziyaya uğramış torpaqlardan daha səmərəli istifadə etmək;*
- *Torpağın münbitliyini bərpa etmək, relyef quruluşunu və torpaq şəraitini nəzərə alaraq təsərrüfatların, çoxillik əkinlərin, meşə zolaqlarının və yolların düzgün yerləşdirilməsini təmin etmək.*



## **Nəticə**

Beləliklə, maili ərazilərin əkin üçün səmərəliliyinin qiymətləndirilməsi zamanı müəyyən edilmişdir ki, bu ərazilərdə əkin aparılması torpaqların mühafizəsi və bərpa baxımından mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Bu ərazilərdə torpaqların strukturu, çirklənmə səviyyəsi nəzərə alınmaqla yerinə yetiriləcək tədbirlərin layihələndirilməsi, ərazinin düzgün təşkili və kənd təsərrüfatı bitkilərinin elmi əsaslarla yerləşdirilməsi üçün genişmiqyaslı torpaq tədqiqatları aparılmalıdır. Tədqiq olunan ərazilər üçün eroziya amillərinin xəritəsi və eroziyaya qarşı tədbirlərin xəritəsi tərtib edilməlidir. Eləcə də beynəlxalq səviyyədə əhəmiyyət kəsb edən maili ərazilərdən kənd təsərrüfatında istifadə, onların qorunması, torpaqqoruyucu tədbirlərin həyata keçirilməsi üçün fermerlərə kompensasiyaların ödənilməsi və digər dəstək tədbirləri kimi fəaliyyətlərin ölkə ərazisində tətbiqi də məqsədəuyğundur. Eyni zamanda, yerli icmaların bu istiqamətdə məlumatlandırılması və təlimlərin keçilməsi, fermerlərin maarifləndirilməsi də mühüm əhəmiyyət kəsb edən məsələ kimi qarşıda durur.

## **Ədəbiyyat**

1. <https://www.planttheplanet.org/news-1/2014/6/24/farming-on-sloping-land>
2. <https://www.fao.org/3/t1483e/T1483E03.htm>
3. <https://portal.lancaster.ac.uk/intranet/news/article/ploughing-and-tilling-soil-on-slopes-is-jeopardising-future-farm-yields>
4. <https://www.unicatt.eu/universita-cattolica>
5. <https://mb.com.ph/2023/5/3/five-farming-techniques-to-practice-on-sloping-agricultural-land-to-mitigate-soil-erosion-and-nutrient-depletion>
6. <https://www.fao.org/3/a1075e/a1075e.pdf>
7. <https://www.e-education.psu.edu/natureofgeoinfo/book/export/html/1837>
8. <https://www.fao.org/3/t1483e/T1483E03.htm>
9. <https://www.hutton.ac.uk/>
10. <https://sis.agr.gc.ca/cansis/nsdb/slc/v3.2/cmp/slope.html>
11. <https://agsite.missouri.edu/slope-and-landscape-features/>
12. <https://sis.agr.gc.ca/cansis/taxa/cssc3/chpt18.html>
13. <https://www.fao.org/3/a1075e/a1075e.pdf>
14. <https://www.fao.org/3/a1075e/a1075e.pdf>
15. <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/farming-in-mountainous-areas-a-fragile-balance/>
16. [https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/rural-development\\_en](https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/rural-development_en)
17. <http://www.springer.com>
18. Smart subsidies for sustainable soils: Evidence from a randomized controlled trial in Southern Malawi. Patrick S. Ward, Lawrence Mapemba, Andrew R. Bell // Journal of Environmental Economics and Management 110 (2021) 102556.
19. [https://namazerbaijan.org/about-azerbaijan-geography#:~:text=Azerbaijan%20is%20characterized%20by%20a,Garabagh%20plateau\)%20and%20Talysh%20Mountains.](https://namazerbaijan.org/about-azerbaijan-geography#:~:text=Azerbaijan%20is%20characterized%20by%20a,Garabagh%20plateau)%20and%20Talysh%20Mountains.)
20. <https://juniperpublishers.com/jgwh/JGWH.MS.ID.555842.php>
21. [ASAG-02-0055.pdf \(actascientific.com\)](#)

*Ph.D. N.A. Shalbuzov*  
*Deputy director of the Agricultural Research Center*

*T.İ. Hajiyeva*  
*Specialist of the Agricultural Research Center*

### **The role of slope farming in soil conservation**

#### *Abstract*

*The article analyzes the importance, advantages of planting in sloping areas, the influence of natural factors on arable land and methods to combat these factors. Simultaneously, the experience of countries around the world fulfilling programs to support farmers for planting in sloping areas has been studied. Also, according to the slope of arable land and perennial plantings in Azerbaijan, the location areas were calculated, and the directions of stimulating sowing in these areas were investigated.*

**Keywords:** *agriculture, sloping areas, classification of soils by slope, world experience, mechanization potential.*

*Д.ф.э.н. Н.А. Шалбузов*  
*Зам. директора Центра аграрных исследований*

*Т.И. Гаджиева*  
*Специалист Центра аграрных исследований*

### **Роль применения посадки на наклонных участках в защите почв**

#### *Резюме*

*В статье проанализированы значение, преимущества посева на наклонных участках, влияние природных факторов на посевные площади и методы, применяемые для борьбы с этими факторами. В то же время изучен опыт стран мира, реализующих программы поддержки фермеров для посадки на наклонных участках. Также в Азербайджане были рассчитаны посевные площади и площади расселения многолетних насаждений по степени их наклонности, исследованы направления стимулирования посева на этих территориях.*

**Ключевые слова:** *сельское хозяйство, покатые земли, классификация земель по уклонам, мировой опыт, потенциал механизации.*