

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI ELM VƏ TƏHSİL NAZİRLİYİ
BAKİ DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

**“3101.01” - Aqrokimya ixtisası üzrə
fəlsəfə doktoru proqramı əsasında doktorluq imtahanının**

PROQRAMI

*Bakı Dövlət Universitetinin Ekologiya və torpaqşünaslıq fakültəsinin
Elmi Şurasının qərarı ilə çap edilməsi məqsədəuyğun hesab edilmişdir.
(2026-cı il 18 mart, 03 sayılı protokol)*

BAKİ-2026

**“3101.01” - Aqrokimya ixtisası üzrə
fəlsəfə doktoru proqramı əsasında
doktorluq imtahanı proqramının məzmunu**

Tədqiqat metodları - kənd təsərrüfatı, torpaqşünaslıq, aqrokimya, ekologiya və əlaqəli sahələrdə elmi tədqiqatların planlaşdırılması, aparılması, nəticələrin təhlili və təqdim edilməsi üçün zəruri metodları, metodoloji və statistik alətləri öyrədir. Fənn elmi tədqiqatın mərhələlərini (problem qoyuluşu, hipotez qurma, tədqiqat dizaynı, məlumat toplama, statistik emal, nəticə çıxarma, elmi hesabat) sistemli şəkildə əhatə edir.

Əsas mövzular:

- Elmi tədqiqatın növləri (təsviri, eksperimental, korrelyasion, uzunmüddətli monitoring)
- Tədqiqat dizaynları (tam təsadüfi, bloklaşdırılmış, faktorial, split-plot, uzunmüddətli sahə təcrübələri)
- Tarla, çöl və laboratoriya təcrübələrinin qurulması (təkrarlamalar, variantlar, standartlaşdırma)
- Məlumat toplama üsulları (sahə ölçmələri, torpaq/bitki nümunələri, sensor məlumatları, anketlər)
- Statistik metodlar (təsviri statistika, parametr və qeyri-parametr testlər, dispersiya analizi – ANOVA, regresiya analizi, çoxdəyişənli analiz)
- Müasir proqram təminatı (SPSS, R, Python – pandas, scipy, statsmodels; GenStat, PAST)
- Nəticələrin interpretasiyası, təhlili, səhvlər və qərəzlər (Type I/II səhvlər, p-dəyəri, etibar intervalı, effekt ölçüsü)
- Elmi məqalə, tezis, dissertasiya yazma qaydaları və etika (plagiat, sitatlaşdırma, COPE standartları)

“Tədqiqat analitikası” - aqrar və ekoloji sahələrdə toplanmış məlumatların statistik, riyazi və analitik üsullarla dərin təhlili, nəticələrin etibarlı interpretasiyası və elmi qərar qəbul prosesinə inteqrasiyasını öyrədir. Fənn **“Tədqiqat metodları”** fənnindən sonra gələn daha dərin statistik təhlil kursudur və aqronomik təcrübələrdə, torpaq monitoringində, bitki seleksiyasında, iqlim modelləşdirməsində, məhsuldarlıq tədqiqatlarında və ekoloji risk qiymətləndirməsində istifadə olunan müasir analitik alətlərə fokuslanır.

Əsas mövzular:

- Təcrübə məlumatlarının idarə edilməsi və təmizlənməsi (outlier aşkarlanması, missing data, transformasiya)
- Parametrik və qeyri-parametrik testlər (t-test, Mann-Whitney, Wilcoxon, Kruskal-Wallis)
- Çoxfaktorlu dispersiya analizi (ANOVA, MANOVA, repeated measures ANOVA)
- Post-hoc testlər və çoxlu müqayisə korreksiyaları (Tukey, Bonferroni, FDR)
- Reqrəssiya modelləri (sadə, çoxdəyişənli, loqistik, polinom reqrəssiya, nonlinear reqrəssiya)
- Kovariansa analizi (ANCOVA), reqrəssiya əsasında kovariat tənzimlənməsi
- Çoxdəyişənli statistika (PCA, FA, cluster analizi, discriminant analizi)

- Qarışıq modellər (mixed-effects models, lme4 paketi) və uzunmüddətli təcrübələrin analizi
- Vaxt sıraları analizi və iqlim/məhsuldarlıq trendləri
- Müasir proqram təminatı: R (əsas paketlər: tidyverse, lme4, emmeans, agricolae, factoextra), SPSS, Python (pandas, statsmodels, scikit-learn)
- Nəticələrin vizualizasiyası (ggplot2, boxplot, interaction plot, heatmap, PCA biplot)
- Effekt ölçüsü (Cohen's d, eta-squared, partial eta-squared, R²), güc analizi (power analysis)

“Torpaqşünaslıq və aqrokimya elmlərinin müasir problemləri” – bu sahələrdə mövcud problemləri öyrənmək və aradan qaldırılmasında nəzəri-praktiki biliklərin ümumiləşdirilməsi, torpaqlarda baş verən deqradasiya proseslərinə və aqrotexniki tədbirlərə diqqət yetirilməsi. Torpaq və ekosistemdə bioenergetik rejimlərin pozulma səbəbləri. Azərbaycan torpaqlarının deqradasiya problemləri. Aqrokimyanın ekoloji problemlərini, o cümlədən kənd təsərrüfatında kimyalaşdırılmanın və radionuklidlərin aqroekoloji problemləri, onların aradan qaldırılması yolları və ekoloji tarazlığın tənzimlənməsi yolları öyrənilir. Doktorantlar Torpaqşünaslıq və aqrokimya elmlərinin müasir problemləri kursunu öyrənməklə müvafiq sahədə baş verən problemlər haqqında nəzəri biliklərlə, təcrübi bacarıqlara yiyələnir və bu problemlərin həlli yollarını öyrənməklə mənimsədikləri bilik və bacarıqları öz tədqiqat işlərində istifadə edəcəklər. Torpaqşünaslıq və aqrokimya elmlərinin müasir problemləri fənni kənd-təsərrüfatı elmləri sırasına daxildir. Bu kurs doktorantlarda elmi tefəkkürü formalaşdırmaqla yanaşı müvafiq sahədə baş verən problemləri mənimsəməyə imkan verir, torpaqşünaslıq və aqrokimya sahəsində aparılacaq tədqiqatlarda tətbiq etmək və müvafiq elm sahəsində elmi-tədqiqat üslubunu formalaşdırmaq məqsədi daşıyır. Kursun tədrisi prosesində torpaq örtüyünün ayrı-ayrı ekoloji məsələləri, o cümlədən torpaqların ekoloji problemləri, torpağın ekocoğrafi-qlobal funksiyaları, torpağın deqradasiyası və onu törədən səbəblər, kənd təsərrüfatında kimyalaşdırılmanın ekoloji problemləri, radionuklidlərdən istifadənin ekoloji problemləri, eləcə də müasir dövrdə və aqrokimya sahəsində baş verən digər aktual məsələlər haqqında doktorantlara müasir tələblərə cavab verən elmi biliklər verilir, bu sahədə müvafiq bilik və bacarıqlar formalaşdırılır.

Əsas mövzular:

- Torpaq deqradasiyası prosesləri və səbəbləri
- Azərbaycan torpaqlarının eroziya və şoranma problemləri
- Torpaq və ekosistemlərdə bioenergetik rejimlərin pozulması
- Torpağın qlobal ekoloji funksiyaları və onların qorunması
- Kənd təsərrüfatında kimyalaşdırılmanın ekoloji təsirləri
- Radionuklidlərin aqroekoloji problemləri və riskləri
- Aqrokimyanın müasir ekoloji problemləri
- Ekoloji tarazlığın bərpası və problemlərin həlli yolları

“Aqronomiyanın əsasları” - Azərbaycan Respublikasının torpaq-iqlim şəraiti bütün kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsinə və onlardan yüksək məhsul alınmasına böyük imkanlar verir. Bundan səmərəli istifadə etməklə müvafiq kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi ölkəmizin ərzaq təhlükəsizliyi təmin olunmasında başlıca rol oynayır. Aqronomiyanın əsasları fənninin tədrisi müasir dövrdə bütövlükdə kənd təsərrüfatının

inkişafında və kənd təsərrüfatı məhsulların istehsalında, eləcə də aqrar sahədə ətraf mühitin mühafizəsi sahəsində kadrların yetişdirilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrinin və təcrübənin son nailiyyətlərinin ümumiləşdirilməsi və bunun əsasında yüksək ixtisaslı kadrların hazırlanması-istehsalatda və ayrı-ayrı müəssisələrdə ümumi kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi və kənd təsərrüfatı istehsalının artırılması vacib şərtlərdən biridir. Müasir kənd təsərrüfatı mürəkkəb və yüksək dərəcədə mexanikləşdirilmiş təsərrüfat-istehsalat sahəsidir. Onun aqrar sənaye kompleksi şəraitində idarə olunması mütəxəssislərdən yüksək bilik və bacarıq tələb edir. Aqrar sahədə ətraf mühitin mühafizəsi istiqamətində hazırlanacaq kadrların bilikləri nəzəri elmin və qlobal təcrübənin son nailiyyətlərinə yönəldilərək həmin yeniliklərin istehsalata tətbiqi yolları öyrəniləcək. Bu isə müvafiq sahədə doktorantların nəzəri hazırlığını yüksəldəcəkdir. Kənd təsərrüfatı əhalinin ərzaq və qidaya, eləcə də, bir çox sənaye sahələrinin xammala olan tələbatının ödənilməsinə yönəldilmiş iqtisadiyyat sahəsidir. Bu sahə bütün dünya ölkələri üçün iqtisadiyyatın aparıcı sahələrindən biridir. Sənayedən fərqli olaraq kənd təsərrüfatı istehsalı geniş sahələrdə aparılır ki, bu da torpaq tipi, relyef və iqlim müxtəlifliyi ilə seçilir. Kursun başlıca məqsədi torpaqşünaslığın, əkinçiliyin, aqrokimyayın, seleksiya və toxumçuluğun, bitki mühafizəsinin, bitkiçiliyin və kənd təsərrüfatının əsaslarını əhatə edən digər fənlərin nəzəri əsaslarını tələbələrə öyrətməkdir. Bura torpaqemələgəlmənin xüsusiyyətləri, tərkibi, xassələri, torpaq ehtiyatlarının səmərəli istifadəsinin, bioloji, aqrokimyəvi və aqrofiziki göstəricilərə görə münbitliyi, torpağın hava, su, istilik və qida rejimləri, torpaqların meliorasiyası və onların növləri, torpaqların yaxşılaşdırılmasında əhəngin rolu, suvarma və onların növü, əkinçiliyin əsas qanunları aid edilir. Bitkilərin vegetasiya amilləri, torpaqların becərilməsi sistemləri, gübrələr və onların əkinçilikdə əhəmiyyəti, bitkilərin zərərvericilərlə xəstələnməsi və onların əlaq otları ilə mübarizə tədbirləri, əkin dövriyyəsi anlayışı və onun mahiyyəti, bitkilərin əkin dövriyyəsində növbələşdirilməsinin əhəmiyyəti, əkinçilik sistemlərinin, toxumçuluq və əkin materiallarının keyfiyyətinin əhəmiyyəti, səpin üsulları norma və müddəti, eləcə də ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsinin aqroekologiyası, aqrotexnikası, aqrokimyası və digər səciyyəvi xüsusiyyətlərində öyrənmək və mənimsəmək Aqronomiyanın əsasları kursunun tədrisinin əsas məqsədləridir.

Əsas mövzular:

- Torpaqşünaslığın əsasları
- Torpağın emələ gəlməsi, tərkibi və xassələri
- Torpaq münbitliyi, meliorasiya, eroziya, torpaqların şorlaşması və yaxşılaşdırma tədbirləri
- Əkinçiliyin əsasları, bitkilərin vegetasiya amilləri və əkinçilik qanunları
- Torpaq becərmə sistemləri, növbəli əkin sistemləri
- Əkin dövriyyəsi və əlaq otları və mübarizə
- Aqrokimyayın əsasları və bitkilərin qidalanması
- Gübrələr və onların tətbiqi, üzvi və mineral gübrə normasının hesablanması
- Bitkiçiliyin əsasları və toxumçuluq, səpin üsulları və norması
- Bitki mühafizəsi (zərərvericilər, xəstəliklər)
- Tarla bitkilərinin becərmə texnologiyası və aqroekologiyası

- Kənd təsərrüfatı bitkilərinin aqrotexnikası və aqrokimyəvi xüsusiyyətləri

“Dənli, dənli paxlalı və yem bitkilərinin gübrələmə sistemi” - dənli taxıl bitkiləri (buğda, arpa, çovdar, vələmir, qarğıdalı, çəltik, qarabaşaq), dənli-paxlalı bitkilər (noxud, mərcimək, lobyə, soya, lüpin) və yem bitkilərinin (yonca, xaşa, sudan otu, darı, qarğıdalı-silos, qarğıdalı-yemlik) qida elementləri tələbatını, torpaqdan aparılmasını, gübrələmə sistemlərinin qurulmasını və Azərbaycanın torpaq-iqlim zonalarına uyğun optimal texnologiyalarını öyrədir.

Əsas mövzular:

- Bitkilərin vegetasiya dövründə N, P, K, Ca, Mg, S və mikroelementlərə tələbatı və məhsulla aparılması məsələləri;
- Torpaq-aqrokimyəvi göstəricilərinə əsasən gübrə normalarının hesablanması (balans metodu, əsas və əlavə məhsulla aparılması əsasında, regional tövsiyələr);
- Əsas (payız), əlavə yaxud başlanğıc (səpin zamanı) yemləmə və üst (yarpaq və kökdənkənar qidalanması) gübrələmə sistemi;
- Dənli-paxlalı bitkilərdə simbiotik azot fiksasiyasının rolu və Rhizobium inokulyasiyası;
- Yem bitkilərində çoxillik və birillik növlərə görə gübrə sisteminin fərqləri;
- Müasir yanaşmalar: dəqiq gübrələmə (precision nutrient management), 4R prinsipi, yavaş həll olunan gübrələr, maye kompleks gübrələr;
- Azərbaycanın zonalara görə xüsusiyyətləri (Abşeron, Gəncə-Qazax, Aran, Lənkəran, dağətəyi rayonlar) və torpaq tipləri (boz-qəhvəyi, çəmən, şabalıdı, şoran və s.);
- Gübrələmənin məhsuldarlıq və keyfiyyət göstəricilərinə təsiri, taxıl keyfiyyəti (zülal, qlüten), yem dəyəri (xam protein, həzm olunan maddələr)
- Gübrələrin tətbiqinin aqroekoloji xüsusiyyətləri (nitrat yuyulması, N₂O emissiyası)

“Tərəvəz, bostan və texniki bitkilərin gübrələmə sistemi” - bitkilərin qida maddələrinə olan tələbatını, torpaq–bitki–gübrə münasibətlərini və müxtəlif bitki qrupları üçün elmi əsaslandırılmış gübrələmə sistemlərini öyrənir. Fənn çərçivəsində torpağın münbitliyi, makro- və mikroelementlərin bitki inkişafında rolu, mineral və üzvi gübrələrin növləri, kimyəvi tərkibi və tətbiq texnologiyaları ətraflı şəkildə izah olunur. “Tərəvəz, bostan və texniki bitkilərin gübrələmə sistemi” fənni eyni zamanda kənd təsərrüfatı bitkilərinin torpaq-iqlim, relyef şəraitindən asılı olaraq bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərini nəzərə almaqla, açıq sahə və istixana şəraitində optimal gübrələmə normalarının müəyyən edilməsinə yönəlmişdir. Eyni zamanda gübrələmənin məhsuldarlığa, bitkiçilik məhsullarının keyfiyyətinə və ətraf mühitə təsiri, ekoloji cəhətdən davamlı və iqtisadi baxımdan səmərəli gübrələmə metodlarının öyrənilməsi nəzərdə tutulur.

Əsas mövzular:

- Tərəvəz (pomidor, xiyar, kələm, bibər, badımcan və s.), bostan (qarpız, yemiş, balqabaq) və texniki bitkilərin (pambıq, günəbaxan, şəkər çuğunduru, tütün və s.) qida tələbatı (N, P, K, Ca, Mg, S + mikroelementlər)
- Makro- və mikroelementlərin bitki inkişafındakı rolu və çatışmazlıq əlamətləri

- Mineral və üzvi gübrələrin növləri, tərkibi və tətbiq üsulları
- Torpaq aqrokimyəvi göstəricilərinə əsasən gübrə normasının hesablanması
- Açıq sahə və istixana şəraitində optimal gübrələmə sistemləri (əsas, səpin zamanı, üst qidalanma, damcı suvarma ilə fertiqasiya)
- Vegetasiya dövründə qidalanma fazalarına uyğun gübrə paylanması
- Gübrələmənin məhsuldarlıq, məhsul keyfiyyəti (dad, ölçüsü, saxlanılma müddəti, qida dəyəri) və ekoloji təsirlərə (torpaq duzlaşması, nitrat yığılması, su hövzələrinin çirklənməsi) təsiri
- Davamlı və iqtisadi cəhətdən səmərəli gübrələmə prinsipləri (4R, dəqiq gübrələmə, inteqrasiya olunmuş qidalanma)

“Meyvə, giləmeyvə və üzümlüklərin gübrələmə sistemi” fənni - kənd təsərrüfatı bitkilərinin, o cümlədən meyvə, giləmeyvə və tumlu, çəyirdəkli, giləmeyvə, qərzəkli, sitrus və quru subropik meyvə bitkilərinin, həmçinin üzümlüklərin gübrələnməsi, optimal gübrə dozalarının müəyyən edilməsinin və tətbiqinin, səmərəliliyini, bitkilərin fizioloji əsaslarına müsbət təsir edən aqrotexniki üsulları və şəraiti öyrənir. Meyvə bitkiləri altında gübrələmə sisteminin əsasları kursunu öyrənməklə doktorantlar kənd təsərrüfatı bitkiləri altında gübrələrin səmərəli istifadəsi üsullarını mənimsəyir, gübrələrdən istifadə edərkən resurs-qoruyucu, yaxud resurslara qənaət, əməyin mühafizəsi və ekoloji problemləri öyrənir, yaxud becərilmə müddətində ekoloji tarazlığı qorumaqla onlara təsir edən amillərin minimuma endirilməsinə yolları ilə tanış olur. Doktorantlar həmçinin bu kursun öyrənilməsində gübrələnmə sisteminin əsasları haqqında nəzəri biliklərə, təcrübi bacarıqlara və gübrələrlə müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri altında aparılan tədqiqatların səmərəli üsullarına yiyələnmiş olacaqdır. Bu fənnin məqsədi tələbələrə meyvə, giləmeyvə və üzüm bitkilərinin qida maddələrinə olan tələbatı barədə, torpaq münbitliyi və gübrələmə sistemləri haqqında elmi biliklər aşılamaqdır. Fənn kənd təsərrüfatı bitkilərinin bioloji xüsusiyyətlərini və torpaq şəraitini nəzərə almaqla, mineral və üzvi gübrə normalarının düzgün seçilməsi, tətbiq norması və üsullarının müəyyən edilməsi bacarığını formalaşdırmağı hədəfləyir.

Əsas mövzular:

- Meyvə və üzüm bitkilərinin vegetasiya dövründə N, P, K, Ca, Mg, S və mikroelementlərə (Fe, Zn, Mn, B, Cu və s.) tələbatı və məhsulla aparılması
- Torpaq aqrokimyəvi göstəricilərinə əsasən gübrə norması hesablanması
- Tumlu, çəyirdəkli, giləmeyvə və sitrus bitkilərinin gübrələmə sistemi
- Mineral və üzvi gübrələrin növləri, formaları və tətbiq üsulları (əsas, payız, erkən yaz, vegetasiya dövründə üst qidalanma, damcı suvarma ilə fertiqasiya)
- Bitkilərin yaşına, məhsuldarlıq dövrünə (gənc, meyvəyə duran, tam məhsuldar), sort xüsusiyyətlərinə və torpaq tipinə görə gübrə paylanması
- Azərbaycanın müxtəlif zonalarına (Abşeron, Gəncə-Qazax, Lənkəran, Aran, dağətəyi) uyğun tövsiyələr
- Gübrələmənin meyvə keyfiyyəti göstəricilərinə (vitamin C, şəkər, nişasta və s.) (ölçü, rəng, dad, saxlanılma müddəti), məhsuldarlığa və bitki sağlamlığına təsiri
- Ekoloji cəhətdən təhlükəsiz gübrələmə: nitrat yığılması, torpaq duzlaşması, su hövzələrinin çirklənməsi risklərinin minimuma endirilməsi
- Müasir yanaşmalar: dəqiq gübrələmə, yarpaq analizi əsasında qidalanma, çətin həll olunan gübrələr, inteqrasiya olunmuş qidalanma sistemləri

“Əkinçilikdə mikrogübrələrin tətbiqi və əhəmiyyəti” fənni - kənd təsərrüfatında gübrələrin (mikrogübrələrin) bitkilərin fizioloji inkişafına, torpaq münbitliyinə və məhsuldarlığa təsirini öyrənir. Fənn çərçivəsində tələbələr mikrogübrələrin növləri, onların tətbiq üsulları və bitkilərə təsir mexanizmləri ilə tanış olur, eləcə də bu gübrələrin ekoloji və iqtisadi üstünlüklərini öyrənirlər. Əsas diqqət torpaq və bitki ekosistemlərinin davamlı inkişafına, kimyəvi gübrələrin istifadəsinin azaldılmasına və kənd təsərrüfatında dayanıqlı texnologiyaların tətbiqinə yönəldilmişdir. Fənn həm nəzəri, həm də praktik bilikləri əhatə edərək tələbələrə müasir əkinçilikdə mikrogübrələrin səmərəli istifadəsini öyrənmək imkanı verir. Bu fənnin məqsədi tələbələrdə mikrogübrələrin istifadəsi ilə bağlı praktik və nəzəri bilikləri formalaşdırmaq, onların kənd təsərrüfatında məhsuldarlığın artırılması, bitki sağlamlığının qorunması və torpaq münbitliyinin yaxşılaşdırılması kimi real problemləri həll etmək bacarığını inkişaf etdirməkdir. Fənn tələbələrə gübrələrin seçimi, tətbiqi və monitorinqi proseslərini öyrətməklə, həmçinin ekoloji və iqtisadi baxımdan dayanıqlı əkinçilik praktikalarını tətbiq etmək bacarığını qazandırmağı hədəfləyir. Nəticədə tələbələr müasir kənd təsərrüfatında mikrogübrələrin effektiv istifadəsini planlama, qiymətləndirmə və idarə etmə qabiliyyətinə malik olurlar.

Əsas mövzular:

- Mikroelementlər: dəmir (Fe), sink (Zn), manqan (Mn), bor (B), mis (Cu), molibden (Mo), kobalt (Co) və s.
- Bitkilərdə mikroelement çatışmazlığının əlamətləri və diaqnostikası (torpaq və bitki analizi)
- Mikrogübrələrin növləri: üzvi, qeyri-üzvi, xelatlı, yavaş həll olunan formalar
- Mikrogübrələrin tətbiq üsulları: torpağa əsas və başlanğıc, yarpaqdan (foliar), toxum qarışığı, damcı suvarma ilə fertiqasiya
- Bitki növlərinə və torpaq tiplərinə görə tələbat və optimal dozalar (Azərbaycan zonalarına uyğun)
- Mikrogübrələrin məhsuldarlığa, məhsul keyfiyyətinə (zülal, yağ, vitamin tərkibi), bitki müqavimətinə təsiri
- Ekoloji üstünlüklər, makro gübrələrin itkisinin azalması, torpaq çirklənməsinin və bitki məhsullarında izafi toplanmasının qarşısının alınması
- İqtisadi səmərəlilik: xərclərin optimallaşdırılması, məhsul dəyərinin artması
- Müasir yanaşmalar, dəqiq əkinçilikdə mikroelement idarəetməsi, yarpaq analizi əsasında qidalanma

“Gübrələrin tətbiqinin ekoloji problemləri” fənni - Gübrələrin intensiv tətbiqi müasir kənd təsərrüfatının məhsuldarlığı artırmaq üçün əsas alətlərdən biri olsa da, bu proses bir sıra ciddi ekoloji problemlər yaradır. Fənn mineral və üzvi gübrələrin torpaq, su və hava mühitinə təsir mexanizmlərini, onların aqroekosistemlərdə yayılma yollarını, antropogen mənşəli nutrient (biogen kimyəvi maddələrlə) çirklənməsinin (xüsusilə azot və fosfor) qlobal və regional miqyasda yaratdığı riskləri öyrədir. Doktorantlar gübrə balansının pozulması nəticəsində yaranan eutrofikasiya, torpaq deqradasiyası, yeraltı və səth suların çirklənməsi, atmosferin reaktiv azot emissiyaları (N_2O , NH_3) ilə çirklənməsi, bioloji müxtəlifliyin azalması və insan sağlamlığına dolaylı təsirləri kimi aktual problemləri akademik səviyyədə təhlil etmək bacarığı qazanır. Fənn həmçinin gübrələrin ekoloji cəhətdən təhlükəsiz tətbiqinin prinsip və texnologiyalarını (precision agriculture, nutrient budgeting, slow-release gübrələr, inteqrasiya olunmuş nutrient idarəetmə) nəzərdən keçirir və Azərbaycanın torpaq-iqlim zonalarına uyğun best

management practices (BMP) modellərini müzakirə edir. Fənnin əsas məqsədi magistr-tələbələrə gübrələrin aqroekoloji sistemlərə inteqrasiyası zamanı yaranan ekoloji riskləri sistemli şəkildə dərk etmək, bu risklərin qiymətləndirilməsi və azaldılması üçün elmi əsaslı yanaşmaları mənimsəmək bacarığı qazandırır. Fənn kənd təsərrüfatı mütəxəssislərinin davamlı inkişaf prinsiplərinə əsaslanan peşəkar fəaliyyətinə akademik və praktiki hazırlığını təmin edir.

Əsas mövzular:

- Azotlu gübrələrin əkinçilikdə tətbiqinin torpaq və sututarlara təsiri və efitrofikasiyası
- Azotlu gübrələrin bitkiçilikdə tətbiqinin istixana(buxar) qazları (N_2O) tullantılarına təsiri.
- Mineral gübrələrin tətbiqinin torpaqda və bitkilərdə ağır metalların toplanmasına təsiri.
- Fosforlu gübrələrin tətbiqi və torpaqda radionuklidlərin toplanmasına təsiri.
- Mineral gübrələrin torpağın turşu-qələvi xassəsinin dəyişməsinə təsiri
- Mineral gübrələrin tətbiqinin tərəvəz və digər kənd təsərrüfatı bitkilərinin keyfiyyət göstəricilərinə təsiri və ekoloji qiymətləndirilməsi.

“Aqrokimya və qida təhlükəsizliyi” fənni - kənd təsərrüfatı istehsalının aqrokimyəvi əsaslarını və bu proseslərin son məhsul olan kənd təsərrüfatı bitkilərinin, eləcə də, qida məhsullarının təhlükəsizliyinə təsirini kompleks şəkildə öyrədir. Fənn aqrokimyayın əsas prinsipləri (torpaqda qida elementlərinin dövranı, bitkilərin mineral qidalanması, gübrələrin tətbiqi və transformasiyası) ilə qida təhlükəsizliyinin əlaqəsini, xüsusilə aqrokimyəvi maddələrin (gübrələr, pestisidlər, böyümə tənzimləyiciləri və s.) qida zəncirində yayılmasını, qalıq miqdarlarını və insan sağlamlığına potensial təsirlərini araşdırır.

Magistr-tələbələr aqrokimyəvi inputların bitki məhsullarına keçid mexanizmlərini, qida məhsullarında ağır metallar, nitrat/nitritlər, pestisid qalıqları, mikotoksinlər və digər kontaminantların yaranma səbəblərini, normativ limitləri (Codex Alimentarius, Azərbaycan Dövlət Standartları, Avropa Birliyi maksimal qalıq limitləri – MRL) və monitorinq metodlarını öyrənirlər. Fənn həmçinin qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsində inteqrasiya olunmuş pestisid idarəetməsi (IPM), üzvi və bioloji kənd təsərrüfatı, risk əsaslı yoxlamalar və izlənilmə sistemləri (traceability) kimi müasir yanaşmaları əhatə edir. Azərbaycanın kənd təsərrüfatı və qida sektorunun spesifik problemləri (məsələn, intensiv becərmə zonalarında nitrat çirklənməsi, idxal olunan aqrokimyəvi maddələrin nəzarəti) xüsusi diqqət mərkəzindədir. Fənnin əsas məqsədi magistr-tələbələrə aqrokimya elminin əsaslarını dərinlən mənimsətməklə yanaşı, kənd təsərrüfatı istehsalında istifadə olunan kimyəvi maddələrin qida zəncirinə təsirini qiymətləndirmək, qida təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün elmi əsaslı strategiyalar hazırlamaq və tətbiq etmək bacarığı formalaşdırmaqdır. Bu, davamlı və təhlükəsiz kənd təsərrüfatı istehsalının inkişafına töhfə vermək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Fənn qida zəncirinin bütün mərhələlərində (istehsal → saxlama → emal → paylama → marketinq → istehlak) təhlükəsizliyin təmin edilməsi prinsipinə əsaslanan peşəkar mütəxəssislərin hazırlanmasına yönəlmişdir və Azərbaycanın aqrar və qida sektorunun davamlı inkişafına xidmət edir.

Əsas mövzular:

- Torpaqda qida elementlərinin dövrünü və bitkilərin mineral qidalanması
- Gübrələrin, pestisidlərin və digər aqrokimyəvi maddələrin qida zəncirinə keçmə mexanizmləri
- Ərzaq xammalının və qida məhsullarının əsas çirklənmə yolları
- Qida məhsullarında ən çox rast gəlinən çirkləndiricilər: • Nitrat / nitritlər • Pestisid qalıqları • Ağır metallar • Mikotoksinlər
- Qida məhsullarının mikroorqanizmlər və onların metabolitləri ilə çirklənməsi
- Qalıq limitləri və standartlar: Codex Alimentarius, Azərbaycan Dövlət Standartları, AB MRL-ləri, İSO standartları, Ekoloji təmiz məhsulun istehsalı, email, markalanması və satışı standartı
- Monitoring və analiz üsulları
- Müasir təhlükəsizlik yanaşmaları: • İntegrasiya olunmuş pestisid idarəetməsi (IPM) • Ekoloji kənd təsərrüfatı • Risk əsaslı yoxlamalar • Məhsul izlənilməsi (traceability)
- Azərbaycanda aktual problemlər: bitki məhsullarında intensiv nitrat toplanması,
- İdxal olunan aqrokimyəvi maddələrin nəzarəti

“Üzvi gübrələrin saxlanması və tətbiqi” fənni - kənd təsərrüfatı bitkiləri altında, o cümlədən dənli taxıl və dənli paxlalı bitkiləri, çəmən və otlaqlarda, tərəvəz, meyvə, giləmeyvə və üzümlüklərdə üzvi gübrələrin tətbiqinin, səmərəliliyini, onların fizioloji əsaslarını, aqrotexniki üsullarını və şəraitini öyrənir. Üzvi gübrələrin saxlanması və tətbiqi kursunu öyrənməklə magistr-tələbələr kənd təsərrüfatı bitkiləri altında üzvi gübrələrin səmərəli istifadəsi üsullarını mənimsəməklə ondan istifadə edərkən resurs-qoruyucu, yaxud resurslara qənaət, əməyin mühafizəsi və ekoloji problemlərin yaranmasına səbəb olan amilləri, yaxud ekoloji tarazlığı qorumaqla onların minimuma endirilməsinə yiyələnməkdir. Tələbələr həmçinin bu kursun öyrənilməsində gübrələnmə sisteminin əsasları haqqında nəzəri biliklərə, təcrübi bacarıqlara və gübrələrlə müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkiləri altında aparılan tədqiqatların səmərəli üsullarına yiyələnmiş olacaqdır. Kursun tədrisi prosesində əkin dövriyyəsində gübrələnmə sisteminin təşkilinin aqroekoloji əsasları, gübrələrin səmərəli tətbiqinin nəzəri əsaslandırılması və gübrələrin tətbiqinin optimallaşdırılma üsulları haqqında tələbələrə müasir tələblərə cavab verən elmi bilik vermək, həmçinin ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı bitkiləri altında gübrələnmə sisteminin tətbiqinin elmi-nəzəri məsələlərini öyrənmək, həmçinin gübrələrin tətbiqi ilə baş verə biləcək ekoloji problemləri öyrənmək, yaxud onların aradan qaldırılması üsullarının öyrənməklə bilik və bacarıqları aşılایıb formalaşdırmaq fənninin əsas məqsədlərindəndir.

Əsas mövzular:

- Üzvi gübrə növləri və onların hazırlanması
- Saxlanma qaydaları (itki azaldılması, qoxu və çirklənmənin qarşısının alınması)
- Tətbiq üsulları: payız, yaz, vegetasiya dövründə, səpin zamanı, yarpaqla qidalanma
- Bitki qruplarına görə üzvi gübrələrin tətbiqi: (• Dənli taxıl və paxlalı bitkilər • Çəmən və otlaqlar • Tərəvəz bitkiləri • Meyvə, giləmeyvə və üzümlüklər)
- Əkin dövriyyəsində üzvi gübrələnmənin aqroekoloji əsasları
- Üzvi gübrələrin torpaq münbitliyinə, strukturuna, bioloji aktivliyinə təsiri
- Üzvi gübrələrin bitki məhsuldarlığına və məhsul keyfiyyətinə (zülal, vitamin, dad, nişasta, şəkərlilik) müsbət təsirləri

- Ekoloji risklər (patogenlər, ağır metallar, bitkidə və torpaqda izafi nitrat toplanması) və onların qarşısının alınması yolları
- Resurs qənaəti, əmək səmərəliliyi və ekoloji tarazlığın qorunması prinsipləri
- Yaşıl gübrə kimi bitkilərdən istifadə: yonca, vika, noxud, lupin, seradella, acıpaxla, yağlı günəbaxan və s.
- Torpağa üzvi maddə və azotla zənginləşməsi
- Torpaqda strukturun yaxşılaşması, su tutumunun artması, eroziyanın qarşısının alınması
- Bakterial preparatlar: Rhizobium, Azotobacter, Azospirillum, fosfor həll edən bakteriyalar (PSB), Bacillus, Pseudomonas və s.
- Hava azotunun fiksasiyası, fosfor və kaliumun bitkiyə keçməsi, fitohormon istehsalı, bitki stresə davamlılığının artması
- Qarışıq əkinlər və birgə tətbiq sinerqiyası (paxlalı siderat + Rhizobium)
- Bitki məhsuldarlığı artması (10–30%), mineral azot gübrəsinə qənaət (25–50%) və torpaq münbitliyinin bərpası

“Yaşıl gübrələrin və bakterial preparatların istifadəsinin səmərəliliyi” fənni - Yaşıl gübrələr (sideratlar) və bakterial preparatlar (bioqübrələr) müasir davamlı kənd təsərrüfatının əsas ekoloji və iqtisadi komponentlərindən biridir. Fənn yaşıl gübrə bitkilərinin (yonca, noxud, vika, lüpin, seradella, acıpaxla, və s.) torpağa qatılması ilə üzvi maddələrin, azotun, fosforun və digər qida elementlərinin torpağa qaytarılması mexanizmlərini, torpağın strukturunun yaxşılaşmasını, su tutumunun artmasını və eroziyanın qarşısının alınmasını öyrədir. Bakterial preparatlar (Rhizobium, Azotobacter, Azospirillum, fosforu həll edən bakteriyalar – PSB, Bacillus spp., Pseudomonas spp. və s.) vasitəsilə hava azotunun fiksasiyası, fosfor və kaliumun bitkiyə mənimsənilməsi, fitohormon istehsalı, bitki stres tolerantlığının artırılması və torpaq mikroflorasının optimallaşdırılması prosesləri təhlil edilir. Fənn yaşıl gübrələrin və bakterial preparatların birgə tətbiqinin sinergetik effektini (məsələn, paxlalı yaşıl gübrə + Rhizobium inokulyasiyası), məhsuldarlığın artımını (orta hesabla 10–30%), mineral gübrələrə qənaəti (azotda 25–50%-ə qədər), torpaq münbitliyinin bərpasını və ekoloji təmiz istehsalın təmin edilməsini əhatə edir. Azərbaycanın müxtəlif torpaq-iqlim zonalarında (quru subtropik, quru çöl, dağlıq rayonlar) bu texnologiyaların adaptasiyası, yerli sortlar və ştammlar üzrə təcrübə nəticələri xüsusi diqqət mərkəzindədir. Fənnin əsas məqsədi tələbələrə yaşıl gübrələr və bakterial preparatların aqroekoloji sistemlərdə səmərəliliyini elmi əsaslarla qiymətləndirmək, onların torpaq münbitliyini bərpa etmək, məhsuldarlığı artırmaq və mineral gübrələrə alternativ kimi tətbiq etmək bacarığı qazandırmaqdır. Bu, kimyəvi intensiv əkinçilikdən davamlı və ekoloji cəhətdən təhlükəsiz istehsala keçidi təmin etməyə yönəlmişdir.

Əsas mövzular:

- Yaşıl gübrə kimi sideratların əkinçilikdə tətbiqi xüsusiyyətləri
- Yaşıl gübrə torpaqda mineral azotun və humusun mənbəyi kimi
- Yaşıl gübrə kimi sideratların humusun fraksiya tərkibinə təsiri
- Yaşıl gübrələrin funksiyaları
- Aralıq əkinlərdə sideratların əhəmiyyəti
- Nitraginin və Azotobacterinin bakterial preparat kimi tətbiqi xüsusiyyətləri
- Fosforobakterilər və AMB preparatlarının torpaq münbitliyinə təsiri və bitki məhsuldarlığının yüksəldilməsində səmərəliliyi

“İstixanalarda gübrələrin tətbiq sistemi” fənni - İstixana şəraitində bitki yetişdirilməsi intensiv və yüksək nəzarətli mühit tələb etdiyindən, gübrələrin tətbiqi sistemi qida elementlərinin dəqiq, vaxtında və səmərəli çatdırılmasına əsaslanır. Fənn istixanalarda (torpaqlı, torpaqsız və hidroponik sistemlərdə) gübrələrin əsas tətbiq üsullarını – xüsusilə fertiqasiya (fertigation – gübrələrin suvarma suyu ilə birgə verilməsi), damcı suvarma ilə inteqrasiya olunmuş nutrient idarəetməsini, qida məhlullarının hazırlanması və dozalanmasını, avtomatlaşdırılmış sistemləri (enjeksiyon, venturi, piston nasosları) öyrədir.

İstixana bitkilərinin (pomidor, xiyar, bibər, badımcan, çiyələk, çiçəklər və s.) inkişaf fazalarına görə qida tələbatını (makro və mikroelementlər: N, P, K, Ca, Mg, Fe və s.), EC (elektrik keçiriciliyi), pH nəzarətini, qida çatışmazlığı və artıqlığı simptomlarını, substrat/torpaq analizlərinin nəticələrinə əsasən gübrə proqramlarının hazırlanmasını təhlil edirlər. Fənn həmçinin müasir texnologiyaları (precision fertigation, sensor əsaslı avtomatik sistemlər, recirculating sistemlər), ekoloji aspektləri (qalıqların azalması, su və gübrə qənaəti, ətraf mühitə təsir), Azərbaycanın istixana təsərrüfatlarında (Abşeron, Lənkəran, Gəncə və s.) tətbiq olunan praktikaları və beynəlxalq standartları (GlobalGAP, hydroponic nutrient solutions) əhatə edir.

Əsas mövzular:

- İstixana növləri: torpaqlı, torpaqsız (hidroponika, kokos, perlit, substratlı və s.)
- Gübrə və su normalarının bitkilərə fertiqasiya üsulları ilə tətbiqi: enjeksiyon, venturi, piston nasosları, avtomatik dozaj sistemləri
- Tərəvəz məhlullarının hazırlanmasında makro- (N, P, K, Ca, Mg) və mikroelementlərin (Fe, Mn, Zn, B, Cu və s.) əhəmiyyəti
- Bitkilərin qidalanmasında pH və EC (elektrik keçiriciliyi) nəzarəti
- Bitki fazalarına görə qida tələbatı (pomidor, xiyar, bibər, badımcan, çiyələk və çiçəklər)
- Bitkilərin qida çatışmazlığı və artıqlıq simptomları
- İstixanalarda substrat/torpaq analizi əsasında gübrələmə proqramı qurma
- İstixanaların idarəetməsində müasir texnologiyalar: sensor əsaslı avtomatik sistemlər, precision fertigation, recirculating (yenidən dövriyyə) sistemlər
- İstixanaların ekoloji üstünlükləri: su və gübrə qənaəti, qalıqların azalması, ətraf mühitə minimal təsir
- Azərbaycan praktikası: Abşeron, Lənkəran, Gəncə və digər rayonlarda istixana təcrübələri
- Beynəlxalq standartlar: GlobalGAP, hazır hidroponik məhlul reseptlər

“Torpaq-aqrokimyəvi xidmətin təşkili prinsipləri” fənni - Torpaq-aqrokimyəvi xidmət kənd təsərrüfatı istehsalının elmi əsaslı idarə edilməsində torpaq münbitliyinin monitorinqi, qida elementlərinin balansının qiymətləndirilməsi və optimallaşdırılması, gübrələrin səmərəli tətbiqi üçün aqrokimyəvi analizlərin təşkili və nəticələrin praktikaya tətbiq edilməsini əhatə edən dövlət və özəl sektor xidmətidir. Fənn Azərbaycan Respublikasında torpaq-aqrokimyəvi xidmətin strukturunu, normativ-hüquqi bazasını (Torpaq Məcəlləsi, “Torpaqların münbitliyi haqqında” Qanun, Aqrokimyəvi analiz qaydaları, subsidiya mexanizmləri), regional aqrokimyəvi laboratoriyaların (Aqrar Xidmətlər Agentliyi, bu sahədə elmi-tədqiqat institutlarının laboratoriyaları) fəaliyyətini, torpaq nümunələrinin götürülməsi standartlarını, analiz metodlarını (makro- və mikroelementlər, humus, pH, duzluluq, ağır metallar və s.), torpaq pasportlaşdırılması və aqrokimyəvi xəritələşdirməni öyrədir.

Torpaq münbitliyinin monitorinqi, gübrə balansının hesablanması, subsidiya proqramlarında torpaq analizi tələbləri, fermerlərə tövsiyələrin hazırlanması, ekoloji risklərin (torpaq deqradasiyası, çirklənmə) qiymətləndirilməsi və Azərbaycanın zonalarına (Abşeron, Aran, Gəncə-Qazax, Lənkəran və s.) uyğun xidmət modellərini təhlil edirlər. Fənn həmçinin müasir laboratoriya avadanlıqları (spektrometr, xromatoqraf, sensor sistemləri), rəqəmsal torpaq xəritələşdirmə və precision agriculture ilə integrasiyanı əhatə edir.

Əsas mövzular:

- Azərbaycanda torpaq-aqrokimyəvi xidmətin strukturu (Aqrar Xidmətlər Agentliyi, regional laboratoriyalar və xidmət müəssisələri elmi-tədqiqat institutları)
- Normativ hüquqi baza: Torpaq Məcəlləsi, Torpaq münbitliyi Qanunu, analiz qaydaları, subsidiya şərtləri
- Torpaq nümunələrinin aqrokimyəvi və fiziki-kimyəvi analiz metodları (humus, NPK, pH, duzluluq, ağır metallar, mikroelementlər), mexaniki tərkib, aqrofiziki xassələr
- Torpaq pasportlaşdırılması və aqrokimyəvi xəritələşdirmə, kartoqramların tərtibi
- Qida elementləri balansının hesablanması və gübrə tövsiyələrinin hazırlanması
- Subsidiya proqramlarında torpaq analizi tələbləri
- Ekoloji risklərin qiymətləndirilməsi (deqradasiya, çirklənmə, duzlulaşma)
- Regional xüsusiyyətlərə uyğun xidmət modelləri (Abşeron, Aran, Gəncə-Qazax, Lənkəran və s.)
- Müasir texnologiyalar: spektrometr, xromatoqraf, sensorlar, rəqəmsal xəritələşdirmə, dəqiq kənd təsərrüfatı (precision agriculture) ilə integrasiya

“Ekoloji kənd təsərrüfatı” fənni - ekoloji kənd təsərrüfatı (ekoloji təmiz / üzvi / dayanıqlı kənd təsərrüfatı) intensiv kimyəvi inputlara əsaslanan konvensional istehsaldan fərqli olaraq, ekosistemlərin təbii proseslərinə əsaslanan, ətraf mühitə minimal təsir edən və bioloji müxtəlifliyi qoruyan istehsal sistemlərini öyrədir. Fənn ekoloji kənd təsərrüfatının əsas prinsiplərini – torpaq münbitliyinin bioloji yolla bərpası, sintetik gübrə və pestisidlərdən imtina, təbii dövrlərin stimullaşdırılması, heyvan sağlamlığı, genetik müxtəlifliyin qorunması və qida zəncirində izlənməni əhatə edir. Azərbaycan kontekstində fənn regional xüsusiyyətləri (Abşeron, Lənkəran subtropik zonası, Gəncə-Qazax, Aran düzənliyi), yerli üzvi məhsul istehsalının potensialı (meyvə-tərəvəz, üzüm, çay, taxıl, arıçılıq), mövcud sertifikatlaşdırma prosesləri və ixrac imkanlarını (Avropa, Rusiya, Türkiyə bazarları) öyrədir.

Əsas mövzular:

- Torpaq deqradasiyası və onun növləri (eroziya, şorlaşma, duzlulaşma, turşulaşma, üzvi maddə itkisi, çirklənmə)
- Torpaq monitorinqinin aparılması və təhlili (üzvi maddə, NPK balansı, pH, duzluluq, torpaq strukturu, bioloji aktivlik, ağır metallar, pestisid qalıqları)
- Torpaq nümunələrinin götürülməsi və analiz üsulları (sahə + laboratoriya, klassik və müasir cihazlar)
- Rəqəmsal monitorinq alətləri və onların tətbiqi (GIS, sensor şəbəkələri, dron multispektral çəkilişlər, remote sensing)
- Torpaq münbitliyinin qiymətləndirilməsi və sinifləşdirilməsi (məhsuldarlıq qrupları, deqradasiya dərəcələri)

- Azərbaycanda torpaq monitorinqi sistemi (Aqrar Xidmətlər Agentliyi, Ekologiya Nazirliyi)
- Torpaq münbitliyinin regional problemləri və nəzarət strategiyaları (• Kür-Araz ovalığı – duzluluq və eroziya • Abşeron – sənaye çirklənməsi • Dağlıq zonalar – eroziya)
- Torpaq monitorinqi sahəsində beynəlxalq standartlar: FAO LADA, EU Soil Monitoring, UNCCD göstəriciləri
- Torpaqda ekoloji nəzarət alətləri: torpaq pasportu, aqrokimyəvi xəritələr, davamlı monitorinq stansiyaları

“Torpaq münbitliyinin monitorinqi və ekoloji nəzarət” fənni - torpaq resurslarının keyfiyyət vəziyyətinin sistemli izlənilməsi, deqradasiya proseslərinin erkən aşkarlanması, antropogen təsirlərin (kənd təsərrüfatı, sənaye, urbanizasiya) qiymətləndirilməsi və ekoloji təhlükəsizliyin təmin edilməsi üçün nəzarət mexanizmlərini öyrədir. Fənn torpaq münbitliyinin əsas göstəricilərini (üzvi maddə, qida elementləri balansını, pH, duzluluq, struktur, bioloji aktivlik, ağır metallar, pestisid qalıqları və s.) monitorinq etmək üçün standart metodları, sahə və laboratoriya texnikalarını, rəqəmsal alətləri (GIS, sensor şəbəkələri, dron əsaslı multispektral monitorinq) və ekoloji nəzarətin normativ-hüquqi bazasını əhatə edir.

Əsas mövzular:

- Münbitlik haqqında təsəvvürlər.
- Münbitlik təliminin nəzəri əsasları və münbitliyin müasir anlayışı.
- Torpaqların münbitliyinin təkrar istehsalı problemləri.
- Münbitlik amilərinin ümumi qanunları.
- Torpaq münbitliyinin qiymətləndirilməsi.
- Təbii mühitin monitorinqi.
- Torpaq-ekoloji monitorinq: anlayışı, göstəriciləri, növləri, obyekt, metodları. Universal və qlobal torpaq-ekoloji monitorinqin növləri.
- Kompleks ekoloji monitorinqin növləri.
- Spesifik torpaq-ekoloji monitorinqin növləri.
- Bioloji monitorinq haqqında ümumi təsəvvürlər.
- Torpağın gigiyenik əhəmiyyəti və onun sanitariya vəziyyətinə nəzarətin təşkili. Torpaq keyfiyyətinin normalaşdırılmasında və standartların işlənilməsində iştirak edən beynəlxalq təşkilatlar.
- Torpaq keyfiyyətinin normalaşdırılması, idarələnməsi və ekoloji idarəetmə. Torpaq nümunələrinin seçilməsi və işlənilməsi üsullarına ümumi tələblər.

“Aqroekologiya” fənni - Aqroekologiya kənd təsərrüfatı sistemlərini ekoloji prinsiplər çərçivəsində öyrənən inteqrasiya olunmuş elmdir. Fənn aqroekosistemlərin strukturunu, funksiyasını, dinamikasını və idarələnməsini təbii ekosistemlərlə müqayisədə təhlil edir. Əsas diqqət kənd təsərrüfatı fəaliyyətinin ətraf mühitə (torpaq, su, hava, bioloji müxtəliflik) təsiri, antropogen amillərin ekosistem xidmətlərinə (məhsuldarlıq, karbon sequestrasiyası, su təmizlənməsi, tozlanma) təsiri və bu təsirlərin azaldılması yolları üzərindədir.

Əsas mövzular:

- Aqroekosistemlərin enerji axını, maddə dövrəni və trofik səviyyələri;
- Torpaq-bioloji müxtəlifliyi və onun kənd təsərrüfatı intensivliyindən asılılığı;
- Pestisid və mineral gübrələrin ekotoksikoloji təsirləri (non-target orqanizmlər, su ekosistemləri, arılar);

- Eutrofikasiya, torpaq eroziyası, deqradasiya və deqradasiya prosesləri;
- İqlim dəyişikliklərinin aqroekosistemlərə təsiri və adaptasiya mexanizmləri;
- Dayanıqlı kənd təsərrüfatı modelləri (agroecological intensification, konservasiya becərmə, agroforestry, inteqrasiya olunmuş becərmə);
- Aqroekoloji göstəricilər və qiymətləndirmə metodları (biodiversity indeksləri, karbon balansı, su ayak izi, ekoloji dayanıqlılıq indeksləri)

“Aqroiqlim ehtiyatı və kənd təsərrüfatı” fənni - iqlim amillərinin (günəş radiyasiyası, temperatur rejimi, rütubət, yağıntı, külək və s.) kənd təsərrüfatı istehsalına təsirini, bu ehtiyatların qiymətləndirilməsi metodlarını və optimal istifadə yollarını öyrədir. Fənn aqroiqlim ehtiyatlarının əsas komponentlərini – fəal temperatur cəmini (+10°C-dən yuxarı), vegetasiya dövrünün uzunluğunu, fotosintez potensialını (FSP), rütubət təminatını (hidrotermal əmsal – HTC), günəş işığı və radiasiya balansını – təhlil edir. Bu ehtiyatların kənd təsərrüfatı bitkilərinin (taxıl, pambıq, meyvə-tərəvəz, üzüm və s.) zonalaşdırılması, sort seçimi, əkin dövriyyəsi, suvarma və meliorasiya tədbirləri ilə əlaqəsini araşdırır.

“Ağıllı kənd təsərrüfatı” fənni - Ağıllı kənd təsərrüfatı (Smart Agriculture / Precision Agriculture 4.0) müasir informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının (IoT, Big Data, AI, maşın öyrənməsi, dronlar, peyk müşahidələri, sensor şəbəkələri, robototexnika) kənd təsərrüfatı proseslərinə inteqrasiyası ilə xarakterizə olunur. Fənn aqroekosistemlərdə real vaxt rejimində məlumat toplanması, analizi və qərar qəbulu mexanizmlərini, dəqiq kənd təsərrüfatı (precision farming) prinsiplərini (4R: Right source, Right rate, Right time, Right place) və onların məhsuldarlıq, resurs səmərəliliyi və ekoloji dayanıqlılığa təsirini öyrədir.

Əsas mövzular:

- Torpaq, bitki və iqlim sensorları (nəmlik, EC, pH, temperatur, NDVI);
- Dron və peyk əsaslı multispektral/qırmızı kənar görüntü analizi;
- IoT əsaslı suvarma və fertiqasiya idarəetmə sistemləri;
- Maşın öyrənməsi ilə xəstəlik/zərərverici proqnozu və mübarizə;
- Avtonom traktorlar, robot biçənlər və seçicilər;
- Big Data platformaları və bulud əsaslı aqro-məlumat sistemləri (Farm Management Software).

Ədəbiyyat siyahısı

1. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanca torpaq islahatı: hüquqi və elmi-ekoloji məsələlər. Bakı, "Elm" nəşriyyatı, 2002, 412 s.
2. Məmmədov Q.Ş., Məmmədova S.Z., Xəlilov M.Y. Aqroekologiya. Bakı, "Elm" nəşriyyatı, 2010, 552 s.
3. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycan torpaqlarının ekoloji qiymətləndirilməsi. Bakı, "Elm" nəşriyyatı, 1998, 280 s.
4. Məmmədov Q.Ş. Azərbaycanın ekoetik problemləri: elm, hüquqi, mənəvi aspektlər. Bakı, "Elm" nəşriyyatı, 2004, 377 s.
5. Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y. Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi. Bakı,

- “Elm” nəşriyyatı, 2005, 880 s.
6. Məmmədov Q.Ş. Torpaqşünaslıq. Bakı, “Elm” nəşriyyatı, 2007, 496 s.
 7. Məmmədov Q.Ş., Cəfərov A.B., Oruclu A.S., Torpaqların bonitirovkası, dərslik, Bakı, “Sky 6” nəşriyyatı, 2015.
 8. Hüseynov M.M., İbrahimov A.Q., Həsənova A.O. “Aqronomiyanın əsasları” (dərslik), Bakı, “Araz” nəşriyyatı, 2015, 396 s.
 9. Cəfərov M.İ. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilmə və yığılma texnologiyası, Bakı, 2000, 364 s.
 10. Hacıyev C.Ə. Əkinçilik, Bakı, “Araz” nəşriyyatı, 2009.
 11. Seyidəliyev N.Y., Genetika, seleksiya və toxumçuluq, Bakı, 2010.
 12. Seyidəliyev N.Y., Aqrokimyanın əsasları, Bakı, “Vektor” nəşr evi, 2016, 462 s.
 13. Əliyev Ə.Ə. Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyası. Bakı, “Elm” nəşriyyatı, 2005, 412 s.
 14. AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu. Gübrələmə sistemlərinin analitik təhlili və tətbiqi metodikası. Bakı, 2011, 96 s.
 15. Allahverdiyev E.İ, Quliyev Ş.B. Tərəvəz və bostan bitkiləri. Bakı, Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi, Tərəvəzçilik elmi- tədqiqat institutu, 2024, 272 s.
 16. H. S. Hübətov, X. Q. Xəlilov. Texniki bitkilər. Bakı, “Aytac” nəşriyyatı, 2010, 415 s.
 17. Zamanov P.B. — Torpaq və bitkilərin əsas qida maddələrinə tələbatı. Torpaqşünaslıq və aqrokimya əsərlər toplusu. XX cild, Bakı, “Elm” nəşriyyatı, 2011, s. 367- 371.
 18. Əliyev T.Ə. - Aqrokimya, (dərslik), Gəncə, 2004, 256 s.
 19. Hüseynov A.M., Z.H.Abdullayeva-Aqrokimyanın ekoloji problemləri və funksiyaları (problem mühazirələr) Dərs vəsaiti, Gəncə, 2017, 90 s.
 20. Zamanov P.B. Torpaq və bitkilərin əsas qida maddələrinə tələbatı. Torpaqşünaslıq və aqrokimya əsərlər toplusu. XX cild, Bakı, “Elm” nəşriyyatı, 2011, s. 367- 371.
 21. Hüseynov A.M., Z.H.Abdullayeva. Aqrokimyanın ekoloji problemləri və funksiyaları (problem mühazirələr), (dərs vəsaiti), Gəncə, 2017, 90 s.
 22. Əliyev B.H., Məmmədov R.Q. Aqrokimya. Bakı, “Elm” nəşriyyatı, 2009, 360 s.
 23. AMEA Torpaqşünaslıq və Aqrokimya İnstitutu. Gübrələmə sistemlərinin analitik təhlili və tətbiqi metodikası. Bakı, 2011, 96 s.
 24. Allahverdiyev E.İ, Quliyev Ş.B. Tərəvəz və bostan bitkiləri. Bakı, Azərbaycan Respublikası Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi, Tərəvəzçilik elmi- tədqiqat İnstitutu, 2024, 272 s.
 25. H. S. Hübətov, X. Q. Xəlilov – Texniki bitkilər. Bakı, “Aytac” nəşriyyatı, 2010, 415 s
 26. Авдонин Н.С. Научные Основы применения удобрений, изд-во «Колос», М., 1972, 320 с.

28. Анспок П.И. – Микроудобрения, справочник, «Агропром-издат», 1990, 272 с
29. Кувшинников И.М. – Минеральные удобрения и соли, М. изд-во «Химия», 1987, 256 с.
30. Мовсумов З.Р. — Научные основы эффективности элементов питания растений и их баланс в системе чередования культур. Баку, изд-во “Элм”, 2006, 245 с.
31. Б.А.Доспехов «Методика полевого опыта», М. Агропромиздат, 1985, 351 с.
32. Е.Б.Савельева «Статистические методы обработки результатов исследований». Уссурийск, 2015, 115 с.
33. Методические рекомендации по бонитировке почв виноградных и чайных культур Азербайджанской ССР. Баку, 1979, 22 с.
34. Методическое руководство по оценке плодородия почв лесных угодий Азербайджанской ССР, Баку, изд-во “Элм”, 1980, 32 с
35. В.В.Лапа, В.Р. Умельянова и др. Система применения удобрений. учеб.пособие. г.Гродно: «ГГАУ», 2011,-416 с.
36. Минеев В.Г.- Экологические проблемы агрохимии, М. изд-во «Наука», 1988,420 с.