

**URBANIZATSIYA JARAYONIDA FARG‘ONA SHAHRI MANZARALI
O‘SIMLIKLARINING ATMOSFERA HAVOSI IFLOSLANISHIGA
CHIDAMLILIGINI BAHOLASHDA EKOLOGIK MONITORING USULLARIDAN
FOYDALANISH IMKONIYATLARI**

Dilfuza Ahmedova Mahammadovna

Farg‘ona davlat universiteti, «Ekologiya» kafedrasi dotsenti,

biologiya fanlari nomzodi

ahmedova1965@gmail.com

Tel: (+998 93) 374 03 62

Nizomov Nizomiddin Yusubjon o‘g‘li

Farg‘ona shahar Maktabgacha va maktab ta’limi bo‘limi tasarrufidagi 33- umumiy

o‘rta ta’lim maktabi Maslahatchisi

E-mail: nizomovnizomiddin24@gmail.com

Tel: (+998 93) 483 44 97

**1. MONITORING NATIJALARINI BAHOLASH MEZONLARINI
TAKOMILLASHTIRISH**

Manzarali o‘simliklarning atmosfera havosi ifloslanishiga chidamliligini to‘g‘ri baholash uchun turli ko‘rsatkichlarni alohida qayd etish va keyinchalik kompleks tahlil qilish lozim. Bunda uchta asosiy yo‘nalishni farqlash mumkin: havodagi ifloslantiruvchilar darajasi, o‘simlikning ifloslanishga biologik javobi va barg yuzasining zarrachalarni ushlab qolish xususiyati. Ushbu ko‘rsatkichlar bir-biriga bog‘liq bo‘lsa-da, ular aynan bir hodisani o‘lchamaydi. Masalan, bargda changning ko‘p to‘planishi uning sirt tuzilishi bilan izohlanishi mumkin, biroq bu holat o‘simlikning fiziologik stressga yuqori chidamliligini avtomatik ravishda anglatmaydi.

Baholash mezonlarini oldindan belgilash tadqiqotning takrorlanuvchanligini oshiradi. Har bir o‘simlik turi uchun namuna olish vaqti, barglarning rivojlanish bosqichi, laboratoriya tahlili, o‘lchov birligi hamda ma’lumotlarni qayta ishlash tartibi bir xil bo‘lishi kerak. Agar ayrim namunalar bo‘yicha ko‘rsatkichlar aniqlanmasa, bu holat ochiq qayd etiladi; yetishmayotgan qiymatlarni taxminiy raqamlar bilan almashtirish ilmiy xulosalarni buzishi mumkin.

APTI indeksini qo‘llashda formulaga kiruvchi askorbin kislota, xlorofill, pH va nisbiy suv miqdori ko‘rsatkichlarining laboratoriya usullari aniq tavsiflanishi zarur. O‘lchov birliklari o‘zgarsa, indeksning qiyosiy talqini ham o‘zgarishi mumkin. Shu sababli tadqiqot bayonnomasida reagentlar, asboblari, kalibrlash, takroriy o‘lchovlar va hisoblash tartibi qayd etilishi tavsiya etiladi. Indeks qiymatlari asosida turlarni guruhlashda esa tanlangan chegaralar qaysi manba yoki metodikaga asoslanganini ko‘rsatish lozim.

**2. FARG‘ONA SHAHRI UCHUN NAMUNA OLIISH VA HUDUDIY
TAQQOSLASH**

Farg‘ona shahri hududida monitoring nuqtalarini tanlashda yo‘l harakati jadalligi, qurilish ishlari, yashil maydonlarning kattaligi, sug‘orish sharoiti va shamol yo‘nalishi kabi

omillarni hisobga olish kerak. Dastlabki bosqichda hududlar xaritaga tushirilib, har bir kuzatuv nuqtasiga yagona kod beriladi. Masalan, transport ta'siri kuchli nuqtalar "T", turar joy hududlari "R", ishlab chiqarish yoki qurilish ta'siri ehtimoli mavjud nuqtalar "I", nisbatan kam ta'sirlangan nazorat nuqtalari esa "N" harfi bilan belgilanishi mumkin. Bu kodlash tizimi namuna va laboratoriya natijalarini adashtirmasdan birlashtirishga yordam beradi.

Hududlararo qiyoslashda bir xil o'simlik turining turli nuqtalarda uchrashi afzallik beradi. Agar bir hududda faqat bitta tur, boshqa hududda esa boshqa tur o'rganilsa, aniqlangan farqni faqat havoning ifloslanishiga bog'lash qiyinlashadi. Shu bois imkon qadar bir xil turdagi o'simliklar tanlanadi; buning iloji bo'lmasa, tur farqi statistik tahlilda alohida omil sifatida ko'rib chiqiladi. Daraxtning taxminiy yoshi, toj holati, yo'l chetidan masofa va parvarish xususiyatlari ham dala varaqasiga kiritiladi.

Barg namunalarini olishda shoxning joylashuvi, barglarning yoshi va namuna hajmi standartlashtirilishi muhim. Barglar yomg'irdan keyin olingan bo'lsa, ularning yuzasidagi chang miqdori quruq davrda olingan namunalarga nisbatan kamaygan bo'lishi mumkin. Shu sababli oxirgi yog'ingarchilik va sug'orish vaqti qayd etiladi. Mavsum davomida bir necha bor takrorlangan o'lchovlar bir martalik kuzatuvga qaraganda ishonchliroq tasavvur beradi, chunki havo ifloslanishi ham, o'simliklarning fiziologik holati ham vaqt bo'yicha o'zgaradi.

3. MA'LUMOTLAR SIFATINI TA'MINLASH VA STATISTIK TAHLIL

Monitoring natijalarining ilmiy qiymati faqat ko'p ma'lumot to'plash bilan emas, balki ularning sifatini ta'minlash bilan ham belgilanadi. Har bir namuna uchun dala qaydi, laboratoriya kodi, o'lchov sanasi va mas'ul ijrochi ko'rsatiladi. Asboblarni ishlab chiqaruvchi ko'rsatmalariga muvofiq kalibrlanadi, laboratoriya tahlillarida esa nazorat namunalari va takroriy o'lchovlardan foydalaniladi. Ma'lumotlar elektron jadvalda saqlanganda asl o'lchov qiymatlari alohida ustunda, hisoblangan ko'rsatkichlar esa boshqa ustunda yuritilishi maqsadga muvofiq.

Statistik qayta ishlash tavsifiy ko'rsatkichlardan boshlanadi: o'rtacha qiymat, median, standart og'ish va qiymatlar diapazoni keltiriladi. Keyingi bosqichda taqsimot xususiyatlari tekshiriladi va shunga mos ravishda parametrik yoki noparametrik usul tanlanadi. Ikki yoki undan ortiq hududni taqqoslashda namuna soni, mustaqillik sharti va dispersiyalar farqi inobatga olinadi. Bir vaqtning o'zida ko'plab turlar va ko'rsatkichlar tekshirilsa, ko'p martalik taqqoslashdan kelib chiqadigan xatolik ehtimoli ham nazorat qilinishi kerak.

Havodagi zarrachalar konsentratsiyasi bilan bargdagi chang miqdori yoki APTI o'rtasidagi bog'liqlik korrelyatsion tahlil orqali dastlabki baholanishi mumkin. Biroq korrelyatsiya sabab-oqibat munosabatini o'z-o'zidan isbotlamaydi. Harorat, shamol, namlik, yog'ingarchilik, tuproq sharoiti va sug'orish rejimi natijalarga ta'sir qilishi mumkin. Shuning uchun regressiya modellarida mavjud va ishonchli o'lchangan aralashuvchi omillarni hisobga olish, natijalarni esa ishonch oraliq'i va amaliy ahamiyati bilan birga taqdim etish lozim.

4. EKOLOGIK MONITORING NATIJALARINING AMALIY AHAMIYATI

Tizimli monitoring natijalari shahar ko'kalamzorlashtirish rejasini ilmiy ma'lumotlar asosida takomillashtirish imkonini beradi. Agar muayyan tur bir necha hududda takroriy kuzatuvlarda nisbatan barqaror fiziologik ko'rsatkichlarni namoyon etsa, u keyingi sinovlar uchun istiqbolli nomzod sifatida ko'rib chiqilishi mumkin. Biroq yakuniy tavsiya berishda

faqat APTI yoki chang tutish ko‘rsatkichi bilan cheklanmaslik kerak. Turning mahalliy iqlimga mosligi, suvga ehtiyoji, ildiz tizimining yo‘l va kommunikatsiyalarga ta’siri, kasalliklarga moyilligi, parvarish xarajati va biologik xilma-xillikka ta’siri ham baholanadi.

Monitoring ma’lumotlarini geografik axborot tizimida (GIS) aks ettirish ifloslanish ko‘rsatkichlari va yashil maydonlarning fazoviy joylashuvini taqqoslashga yordam beradi. Xaritalar shahar boshqaruvi mutaxassislariga kuzatuvni talab qiladigan hududlarni aniqlash, yashil yo‘laklarni rejalashtirish va keyingi monitoring nuqtalarini tanlashda ko‘maklashishi mumkin. Shu bilan birga, xaritada interpolatsiya qilingan qiymatlar real o‘lchov nuqtalaridan farq qilishi mumkin; ma’lumotlar zichligi yetarli bo‘lmagan holatda bunday xaritalar ehtiyotkorlik bilan talqin qilinadi.

Monitoringning yana bir muhim yo‘nalishi — uzoq muddatli kuzatuvlar bazasini yaratishdir. Bir xil metodika asosida har yili yoki vegetatsiya davrining belgilangan bosqichlarida yig‘ilgan ma’lumotlar vaqt bo‘yicha o‘zgarishlarni aniqlash imkonini beradi. Bunda o‘simliklarning holati va havo sifati bilan birga meteorologik sharoitlar ham qayd etilishi kerak. Ochiq va standartlashtirilgan ma’lumotlar mahalliy ilmiy muassasalar, ta’lim tashkilotlari va ekologik boshqaruv idoralari o‘rtasidagi hamkorlikni kuchaytirishi mumkin.

5. YAKUNIY XULOSALAR

Farg‘ona shahri manzarali o‘simliklarining atmosfera havosi ifloslanishiga chidamliligini ilmiy baholash uchun biologik va instrumental ko‘rsatkichlarni birgalikda o‘rganish zarur. $PM_{2.5}$ va PM_{10} kabi zarrachalar hamda gazsimon ifloslantiruvchilarni o‘lchash havo sifati haqida miqdoriy ma’lumot beradi; barg yuzasidagi chang tahlili o‘simliklarning zarrachalarni ushlab qolish xususiyatini tavsiflaydi; APTI esa fiziologik-biokimyoviy ko‘rsatkichlar asosida turlarni qiyoslashga yordam beradi.

Ishonchli xulosalar chiqarish uchun kuzatuv nuqtalari asosli tanlanishi, namuna olish tartibi standartlashtirilishi, laboratoriya sifat nazorati bajarilishi va statistik usullar ma’lumotlar xususiyatiga mos tanlanishi lozim. Taklif etilgan metodika Farg‘ona shahrida keyingi dala tadqiqotlarini rejalashtirish uchun asos bo‘lishi mumkin. Biroq ushbu davomiy qismda ham shahar bo‘yicha yangi o‘lchovlar yoki empirik natijalar keltirilmaydi; muayyan o‘simlik turining chidamliligi to‘g‘risidagi qat’iy xulosa faqat tekshirilgan mahalliy ma’lumotlar asosida berilishi kerak.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR UCHUN QO‘SHIMCHA MANBALAR:

5. World Health Organization. WHO global air quality guidelines: particulate matter ($PM_{2.5}$ and PM_{10}), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Geneva: WHO; 2021.

6. Nowak D.J., Crane D.E., Stevens J.C. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2006;4(3–4):115–123. DOI: 10.1016/j.ufug.2006.01.007.

7. Sæbø A., Popek R., Nawrot B., Hanslin H.M., Gawroński S.W., Gawroński S.W. Plant species differences in particulate matter accumulation on leaf surfaces. *Science of the Total Environment*. 2012;427–428:347–354. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2012.03.084.