



ОРОЛ МИНТАҚАСИДА ВАЗИЯТНИ МОНИТОРИНГ ҚИЛИШ УЧУН БЕСПИЛОТНИКЛАРНИ ҚЎЛЛАШНИНГ АҲАМИЯТИ.

М.Б. Арипходжаева,

О.Ҳ. Хакимов

Орол денгизи экологияси ва унинг атрофидаги ҳудудлар Ўзбекистон ва минтақадаги энг жиддий экологик муаммолардан биридир. Сув сати даражасининг пасайиши ва денгиз ҳажмининг кескин камайиши натижасида катта майдонларда чўллашиш, атроф муҳит ифлосланиши, сув ресурслари билан боғлиқ муаммолар пайдо бўлмоқда. Бу вазият нафақат атроф-муҳитга, балки аҳолининг саломатлиги ва иқтисодиётга ҳам салбий таъсир кўрсатмоқда. Шунинг учун Орол минтақасининг экологик ҳолатини доимий равишда мониторинг қилиш, яъни кузатиб бориш муҳимдир.

Замонавий технологиялардан бири бўлган беспилотниклар ёрдамида мониторингни аниқ, тезкор ва самарали тарзда амалга ошириш имконияти пайдо бўлди. Ушбу мақолада беспилотниклардан фойдаланишнинг долзарблиги ва афзалликлари ҳамда уларнинг Арал зонасида мониторинг учун қўлланилиши муҳокама қилинади.

Орол денгизи экологик муаммолари

Орол денгизи ёзилганига қарийб бир аср бўлиб қолса-да, унинг сув сатҳининг пасайиши 1960-йиллардан бошланиб, сўнгги 50 йил ичида жуда катта даражада ўсди. Бунинг асосий сабаби ирригация учун сувнинг катта ҳажмда олиниши ва сув оқимининг кескин камайиши бўлди.

Натижада:

- Денгиз майдонининг қисқариши;
- Тупроқнинг чўллашиши ва ифлосланиши;
- Атроф муҳит ифлосланиши, айниқса ҳаво ва сув ресурслари;



- Аҳоли соғлиғи билан боғлиқ муаммолар (куруқлик ва чангаллар ортиши, касалликлар тарқалиши);

Бу муаммоларни таҳлил қилиш ва уларнинг олдини олиш учун доимий мониторинг муҳимдир.

Учувчисиз учиш аппаратлар – мониторингда инновация

Учувчисиз учиш аппаратлари (дронлар) — бу юқори аниқликдаги камералар ва сенсорлар билан жиҳозланган, ҳаводан маълумот йиғиш имкониятига эга ускуналар. Улар географик маълумотларни йиғишда, атроф муҳитни кузатишда ва таҳлил қилишда самарали ёрдамчи ҳисобланади.

Беспилотникларнинг асосий афзалликлари:

- Тезкор маълумот олиш;
- Қийин ҳудудларга осон етиб бориш имконияти;
- Иқлим шароитидан қатъи назар мониторингни амалга ошириш;
- Тез-тез ва такрорий мониторинг ишларини бажариш;
- Хавфсизликни таъминлаш (инсон учун хавфли ҳудудларда қўлланилиши).

Технологик жиҳатлари

УУА замонавий сенсорлар, камералар, GPS ва бошқа навигация тизимлари билан жиҳозланган. Улар ҳаводан юқори сифатли фото ва видеосуратларни олиш имконини беради. Шунингдек, инфрақизил камералар ёрдамида тунда ёки пасайтирилган кўрсаткичлар бўлган ҳолатларда ҳам мониторинг қилиш мумкин. УУАлар турли баландликда ва тезликда парвоз қилиши мумкин, бу эса уларни турли вазифалар учун жуда мос қилади.

Орол зонасида УУА қўлланилиш соҳалари

1. Геодезия ва картография:





Орол денгизи ҳудудининг чекланганликларини аниқлаш ва карталарни янгилашда беспилотниклар юқори аниқликка эга маълумотлар беради.

2. **Чўллашиш жараёнларини кузатиш:**

Тупроқнинг чўллашиши ва унинг тарқалиш динамикасини визуализация қилиш ва таҳлил қилиш.

3. **Сув ресурслари мониторинги:**

Денгиз сатҳи ўзгаришлари, сув омборларининг ҳолати ва сувнинг сифатини баҳолаш.

4. **Ҳаво ифлосланишини ўлчаш:**

Айрим сенсорлар ёрдамида ҳаводаги кимёвий ва зҳарли моддалар даражасини аниқлаш.

5. **Инсон фаолиятининг таъсирини таҳлил қилиш:**

Саноат, қишлоқ хўжалиги ва бошқа фаолиятларнинг экологик ҳолатга таъсирини мониторинг қилиш.

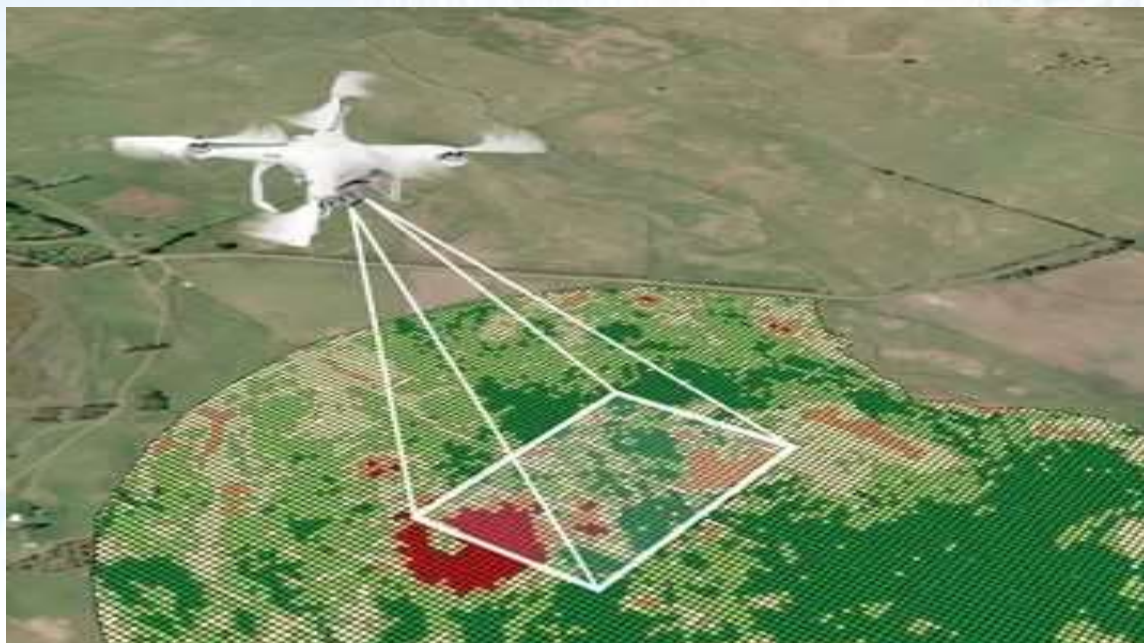
Муаммолар ва келажакдаги истиқболлар

Беспилотниклар технологиясининг ривожланишига қарамасдан, уларни қўллашда баъзи муаммолар мавжуд:

- Техник жиҳатдан мукамал ва юқори технологияли ускуналарни сотиб олиш ва уларни хизмат кўрсатиш харажатлари;
- Махсус малакали мутахассисларнинг зарурлиги;
- Қонунчилик ва хавфсизлик қоидаларига риоя қилиш масалалари;
- Маълумотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилиш учун зарур дастурий таъминотнинг бўлиши.

Бунга қарамай, келажакда ушбу технологияларнинг кенгрок қўлланилиши, махсус дастурлар ва лойиҳалар яратилиши Орол минтақасининг экологик ҳолатини яхшилашга хизмат қилади.





Расм. 1. Масофадан бошқариладиган учувчисиз учиш аппаратдан сьемка
ўтказишда фойдаланиш

Таб. 1. Топографияга қараб геокузатишнинг ишончилигининг ўзгариши

№	Худуднинг ландшафти	Ишонч ўзгариши фоизи
1	Турар жой манзараси	7-9
2	Кончилик ландшафти	47-53
3	Суғориш ва техник ландшафти	12-16
4	Қишлоқ хўжалиги ландшафт	9-14
5	Ҳарбий ландшафт	41-49
6	Майсазорлар	12-15
7	Гул тўшаклари ва яшил бурчаклар	14-17



8	Сув омборлари, оқимлар, каскадлар	24-28
9	Архитектура гуруҳлари	21-26

Хулоса

Орол денгизи ва атрофи ҳудудларнинг экологик муаммоларини ҳал этишда замонавий технологиялар, хусусан беспилотниклардан фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади. Улар тезкор ва аниқ маълумотлар йиғиш имкониятини беради, бу эса мониторингни самарали ташкил этиш ва экологик ҳолатни яхшилаш учун асос бўлади. Шунинг учун, мамлакатимизда беспилотникларни қўллаш имкониятларини кенгайтириш, малакали кадрлар тайёрлаш ва зарур инфратузилмани яратиш долзарб вазифалардан биридир.

Адабиётлар рўйхати

1. Смирнов А.В., Иванов Д.С. — “Беспилотные летательные аппараты и их применение в экологическом мониторинге”, Экологический вестник, 2020.
2. Петров К.Н. — “Современные технологии дистанционного зондирования Земли”, Геоинформатика, 2019.
3. Jones, M., Smith, L. — “Applications of UAVs in Agricultural and Environmental Monitoring”, Journal of Remote Sensing, 2021.
4. Kumar, R., & Patel, S. — “UAV-based remote sensing for environmental applications: A review”, Environmental Monitoring and Assessment, 2020.