



MA'LUMOTLAR TAHLILI ALGORITMLARINING QISHLOQ XO'JALIGIDAGI SAMARALI QO'LLANILISHINING IMKONIYATLARI VA MUAMMOLARI

Asqarov Elbek,
Qo'qon universiteti,
Raqamli texnologiyalar kafedrası o'qituvchisi
e.e.asqarov@kokanduni.uz

MAQOLA HAQIDA	ANNOTATSIYA
Qabul qilindi: 24-iyun 2025-yil Tasdiqlandi: 26-iyun 2025-yil Jurnal soni: 15 Maqola raqami: 27 DOI: https://doi.org/10.54613/ku.v15i.1207	Ushbu maqolada qishloq xo'jaligi sohasida ma'lumotlar tahlili algoritmlaridan amaliy foydalanish imkoniyatlari, afzalliklari va yuzaga keladigan muammolar o'rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi — hosildorlikka ta'sir qiluvchi omillarni aniqlash hamda ularni prognozlashda zamonaviy tahliliy yondashuvlarni qo'llashdir. Bu jarayonda Random Forest va KNN kabi mashinaviy o'rganishga asoslangan algoritmlar tanlandi, chunki ular ochiq ma'lumotlar asosida tahlil va bashorat qilishda samarali natijalar bermoqda. Tadqiqot yakunlari esa ushbu algoritmlarni qaror qabul qilishda yordam beruvchi vosita sifatida qishloq xo'jaligiga joriy qilish imkoniyatlari mavjudligini ko'rsatdi.
KALIT SO'ZLAR/ КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА/ KEYWORDS ma'lumotlar tahlili, qishloq xo'jaligi, KNN, bashorat qilish, sun'iy intellekt, algoritmlar.	

Kirish. So'nggi yillarda turli texnologiyalarning hayotimizga keng kirib kelishi jamiyatning barcha sohalarida tub o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Ayniqsa, raqamli axborot texnologiyalari va ma'lumotlar tahlili bugungi kunda iqtisodiyot, ijtimoiy soha, ta'lim va sog'liqni saqlashda muhim vosita sifatida namoyon bo'lmoqda. Bu jarayonda ma'lumotlar tahlili algoritmlari orqali katta hajmdagi axborotni tahlil qilish, tendensiyalarni aniqlash va bashoratlar berish imkoniyati kengaymoqda. Qishloq xo'jaligi sohasi ham bu texnologik taraqqiyotdan chetda qolmayapti va ayni paytda ko'plab dolzarb muammolar hamda tahlilni talab qiluvchi masalalarni o'z ichiga olmoqda.

Qishloq xo'jaligida hosildorlikka ta'sir qiluvchi omillar soni ko'p va ularning o'zaro bog'liqligi murakkabdir. Iqlim o'zgarishi, tuproq unumdorligi, suv tanqisligi, zararkunandalar xavfi kabi omillarni oldindan aniqlash va ularga mos choralar ko'rish ko'plab fermer xo'jaliklari uchun dolzarb muammo bo'lib qolmoqda. Aksariyat holatlarda qarorlar subyektiv fikrlar asosida qabul qilinadi yoki statistik yondashuvlar bilan cheklanadi. Bunday yondashuvlar esa o'z vaqtida va aniq bashorat berishda yetarli emas. Shu sababli qishloq xo'jaligida ma'lumotlarga asoslangan, avtomatlashtirilgan va aqlli qarorlar tizimini ishlab chiqish zarurati ortib bormoqda.

Qishloq xo'jaligi global iqtisodiyotda muhim o'rin egallab, insoniyat oziq-ovqat xavfsizligining tayanch sohasi hisoblanadi. So'nggi yillarda texnologik yutuqlar, xususan, ma'lumotlar tahlili algoritmlarining rivojlanishi bu sohada samaradorlikni oshirishda yangi imkoniyatlar ochmoqda. Fermer xo'jaliklari, ilmiy muassasalar va davlat organlari ushbu algoritmlar yordamida hosildorlikni bashorat qilish, tuproq va iqlim sharoitlarini tahlil qilish, hamda resurslardan samarali foydalanish yo'llarini izlamoqda.

Shobana S. va doktor M. Sujitra tomonidan qishloq xo'jaligida ma'lumotlar tahlili qo'llanilishi tahlil qilingan, ular ma'lumotlar to'plami ekin hosildorligi va oylik va yillik ma'lumotlardan iborat[1]. Ushbu tadqiqotda duch keladigan asosiy muammolarni hal qilish uchun hosildorlik parametrlarini tahlil qilish uchun ishlatiladi. Ushbu tadqiqot maqsadiga spark, pypark, MLlib yordamida erishish mumkin. MLlib va SQL so'rovlaridan foydalangan holda fermerlar duch keladigan muammolar olinadi va yechimlar modellar shaklida beriladi. Ushbu tadqiqotda boshqoq va bohsqa ekinlarni hisobga olgan holda, fermer xo'jaliklari yetishtirish sur'atini yanada yaxshilash bo'yicha tahlillar o'tkazilgan.

Saifi, S., Mukund, B., Alam, D., Khanam, R. tomonidan o'simliklardagi kasalliklarni erta aniqlash uchun qo'llaniladigan algoritmlar tahlil qilingan[2]. Unga ko'ra o'simlik kasalliklarini erta aniqlash katta rol o'ynaydi, chunki u hosilga salbiy ta'sir ko'rsatadigan omillarni oldini oladi. Qishloq xo'jaligi dunyoning turli mamlakatlarida muhim rol o'ynaganligi sababli, o'simlik kasalliklari tufayli qishloq xo'jaligi hosildorligi, sifati va miqdori bo'yicha yo'qotishlarning oldini olish zarurati mavjud. Ilgari fermerlar o'simlik kasalliklarini hech qanday

vositalarsiz kuzatar edilar, bu esa ko'p vaqt talab qiladigan va kasallik qo'zg'atuvchisini aniqlash ko'p mehnatni va izlanishni talab qiladi. Ammo bugungi kunda texnologiya, aqlli dehqonchilik va avtomatik texnikaning rivojlanishi bilan o'simlik kasalliklarini osongina aniqlash va to'g'ri tashxis qo'yish mumkin. Bu yirik fermer xo'jaliklarida bo'lgani kabi ko'plab monitoring ishlarini kamaytiradi. Bundan tashqari, barglarda kassalik alomatlari paydo bo'lganida, erta aniqlashda yordam beradi. Ushbu maqolada shunday usullardan birini aks ettirilgan, mashinani o'rganishdan foydalangan holda o'simliklar kasalliklarini erta aniqlash, undan foydalanib o'simlik kasalliklariga davo choralari ko'rishni tavsiya etadi. Bu tasvirni olish yoki undan kerakli qismini olish uchun mashinani o'rganish algoritmi yordamida tasvirni qayta ishlash usullaridan foydalanishni o'z ichiga oladi. Qishloq xo'jaligida mashinalarni o'rganishni qo'llash ushbu maqolada muhokama qilindi va eksperimental natijalarni aniqlik va amaliy foydalanish shaklida ko'rsatdi. Shuningdek, tasvirlarni tasniflash uchun Convolution Neural Network (CNN) ishlatiladi. CNNlar jarayon va tasvirni tasniflashda yordam beradigan kirish, chiqish va yashirin qatlamlar mavjud.

Ma'lumotlar tahlili algoritmlari, ayniqsa, Random Forest, K-means, SVM kabi yondashuvlar tuproq namligi, harorat, yog'ingarchilik, va o'simlik o'sishi kabi ko'plab omillar o'rtasidagi murakkab bog'liqliklarni aniqlashda va bashorat qilishda foydali vosita sifatida o'zini namoyon qilmoqda. Bu algoritmlar nafaqat o'rganilgan ma'lumotlardan xulosa chiqaradi, balki yangi sharoitlarga moslashuvchan bashoratlar berish imkoniyatiga ham ega.

Qishloq xo'jaligida ma'lumotlar tahlili algoritmlarini qo'llash bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlar ushbu texnologiyaning amaliy ahamiyatini tobora oshirib bormoqda. Mahalliy va xorijiy olimlarning izlanishlari shuni ko'rsatmoqdaki, sun'iy intellekt va mashinaviy o'rganish usullaridan foydalanish qishloq xo'jaligi samaradorligini oshirishda muhim vositaga aylanmoqda.

Umuman olganda, mavjud ilmiy adabiyotlar Random Forest va KNN kabi algoritmlarning qishloq xo'jaligi sohasida keng qo'llanilishini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, tadqiqotlarda ochiq ma'lumotlar bazasining yetishmasligi, texnik infratuzilmaning zaifligi va algoritmlar bilan ishlash uchun zarur resurslarning cheklangani dolzarb muammo sifatida ta'kidlanmoqda. Ushbu maqola aynan shu muammolarni hisobga olgan holda, ma'lumotlar tahlili algoritmlarining mahalliy sharoitdagi amaliy imkoniyatlarini tahlil qilishga qaratilgan.

Metodologiya. Yuqoridagi manbalardan kelib chiqib quyidagilarni aytish mumkinki, qishloq xo'jaligida ma'lumotlar tahlilidan va mashinali o'qitishdan foydalanish ish jarayonini yaxshilash va vaqtdan yutishga yordam beradi. Mazkur maqola ushbu yondashuvlarni yaxshiroq o'rganish va O'zbekiston sharoitiga mos yechimlarni taklif qilishga qaratilgan. Texnika va texnologiyalar tez sur'atlar bilan o'zgarib borayotgan hozirgi hayotimizda ma'lumotlar bilan ishlash asosiy ajralmas qismiga aylangan. Ma'lumotlar tahlili bilan ishlashning keng tarqalgan amaliy usullaridan biri sifatida quyida donli ekinlarning

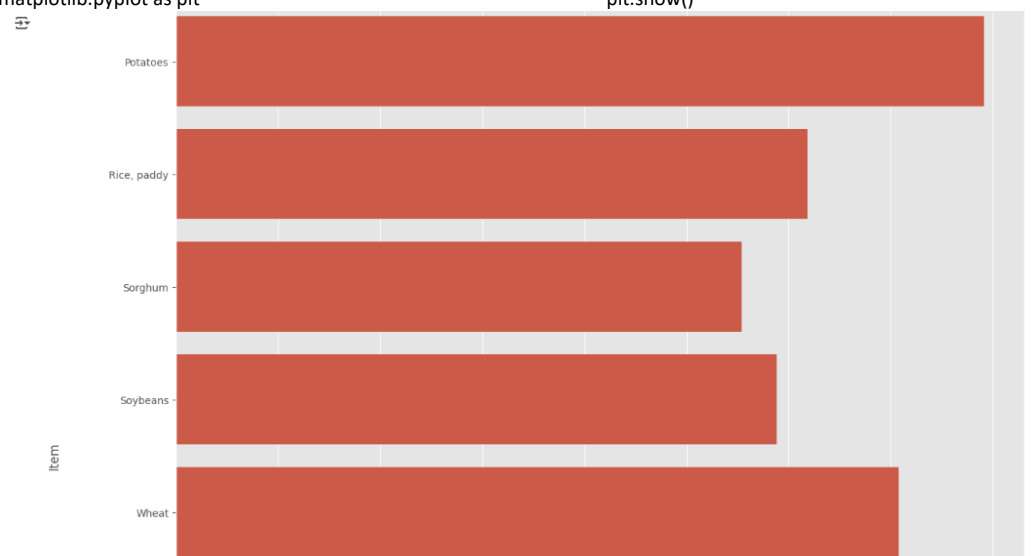
ma'lumotlari berilgan. Ma'lumotlar quyidagilarni o'z ichiga oladi: hosildorlik, iqlim ko'rsatkichlari va kimyoviy ishlov berishlar hisobga olingan.

Ma'lumotlar bazasi Python dasturlash muhitidagida pandas, matplotlib, va seaborn kutubxonalari yordamida tahlil qilindi. Tahlil uchun korelyatsiya koeffitsiyentlari hisoblandi, hosildorlik va ob-havo omillari o'rtasidagi bog'liqliklar regressiya modellaridan o'rganib chiqildi. Ma'lumotlar tahlilidan foydalanish uchun

Ma'lumotlar tahlilini qishloq xo'jaligiga tadbqiqini amalga oshirish uchun quyidagi jadvalda berilgan ma'lumotlardan va colab platformasidan foydalanamiz. Tahlil jarayoni Python dasturlash tilida olib borildi. Asosan Scikit-learn va Pandas kutubxonalariidan foydalanildi. Hosildorlikni bashorat qilish uchun Random Forest regressiya modeli qurildi va u yordamida tabiiy hamda iqlimiy omillar asosida mahsulot hosildorligi oldindan bashorat qilingan. Shuningdek, fermer xo'jaliklarini yoki mavjud yozuvlarni guruhlash maqsadida KNN klasterlash algoritmi qo'llanildi. Bu orqali ekin turlari va tuproq xususiyatlariga qarab qishloq xo'jalik obyektlari segmentlashtirildi.

Tahlilni amalga oshirish bosqichlari:

```
mport pandas as pd
import numpy as np
import seaborn as sns
import matplotlib.pyplot as plt
```



1-rasm. Qishloq xo'jaligi mahsulotlari.

```
Tahlilni davom ettirib ustunlarni ajratib olamiz:
(df['Area'].value_counts() < 400).sum()
country = df['Area'].unique()
yield_per_country = []
for state in country:
    yield_per_country.append(df[df['Area'] ==
state]['hg/ha_yield'].sum())
df['hg/ha_yield'].sum()
plt.figure(figsize=(15,20))
sns.barplot(y = country, x = yield_per_country)
plt.show()
crops = df['Item'].unique()
yield_per_crop = []
for crop in crops:
    yield_per_crop.append(df[df['Item'] ==
crop]['hg/ha_yield'].sum())
plt.figure(figsize=(15,20))
sns.barplot(y = crops, x = yield_per_crop)
plt.show()
Train uchun ma'lumotlarni tayyorlash:
X = df.drop('hg/ha_yield', axis = 1)
y = df['hg/ha_yield']
from sklearn.model_selection import train_test_split
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X,y, test_size =
0.2, random_state = 0, shuffle=True)
from sklearn.preprocessing import OneHotEncoder
from sklearn.compose import ColumnTransformer
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
ohe = OneHotEncoder(drop = 'first', handle_unknown='ignore')
```

```
plt.style.use("ggplot")
```

```
Ma'lumotni o'qib olish
df = pd.read_csv("yield_df.csv")
df.head()
df.drop('Unnamed: 0', axis=1, inplace=True)
df.info()
df.isnull().sum()
df.duplicated().sum()
df.drop_duplicates(inplace=True)
df.duplicated().sum()
df.shape
df.describe()
```

Vizualizatsiya qilish:

```
len(df['Area'].unique())
len(df['Item'].unique())
plt.figure(figsize=(15,20))
sns.countplot(y = df['Area'])
plt.show()
```

Bu kodda mahsulotlar vizualizatsiya qilish ko'rsatilgan:

```
plt.figure(figsize=(15,20))
sns.countplot(y = df['Item'])
plt.show()
```

```
scale = StandardScaler()
preprocessor = ColumnTransformer(
    transformers = [
        ('StandardScale', scale, [0,1,2,3]),
        ('OneHotEncode', ohe, [4,5])
    ],
    remainder = 'passthrough'
)
X_train_dummy = preprocessor.fit_transform(X_train)
X_test_dummy = preprocessor.fit_transform(X_test)
preprocessor.get_feature_names_out(col[:-1])
from sklearn.linear_model import LinearRegression, Lasso, Ridge
from sklearn.neighbors import KNeighborsRegressor
from sklearn.tree import DecisionTreeRegressor
from sklearn.metrics import mean_absolute_error, r2_score,
accuracy_score
models = {
    'Linear Regression': LinearRegression(),
    'Lasso': Lasso(),
    'Ridge': Ridge(),
    'Decision Tree': DecisionTreeRegressor(),
    'KNN': KNeighborsRegressor(),
}
for name, md in models.items():
    md.fit(X_train_dummy, y_train)
    y_pred = md.predict(X_test_dummy)
dtr = DecisionTreeRegressor()
dtr.fit(X_train_dummy, y_train)
```

```

dtr.predict(X_test_dummy)
def prediction(Year,
average_rain_fall_mm_per_year,pesticides_tonnes, avg_temp, Area,
Item):
    features = np.array([[Year,
average_rain_fall_mm_per_year,pesticides_tonnes, avg_temp, Area,
Item]], dtype = object)
    transform_features = preprocessor.transform(features)
    predicted_yeild = dtr.predict(transform_features).reshape(-
1,1)
    return predicted_yeild[0][0]
import pickle
pickle.dump(dtr, open("dtr.pkl", "wb"))
pickle.dump(preprocessor, open("preprocessor.pkl", "wb"))
result = prediction(2022, 1300.5, 150.0, 20.5, 'Uzbekistan',
'Cotton')
print(f'Kutilayotgan hosildorlik: {result:.2f} hg/ha")
Tayyorlangan model xil ko'rsatkichlarni yil, harorat,
yog'ingarchilik, o'g'it, mamlakat va ekin turi kabi omillarni inobatga
olgan holda kutilayotgan hosildorlikni aniqlash imkonini beradi. Model
chiqishi aniq sonli qiymatida hisoblanadi. Bunday yondashuv fermerlar
uchun qaror qabul qilishni osonlastiradi va resurslarni samarali
taqsimlashga yordam beradi.
Tadqiqot natijalari. Ushbu tadqiqot davomida hosildorlikni
bashorat qilishi va bu modelni qo'llash nuqtai nazaridan samarali
yechim bo'la oladi. Tadqiqotda yield_df.csv ma'lumotlar to'plamidan
foydalanildi. Ma'lumotlarni ichida albatta ko'pgian foydali bo'lgan
ekinlarni o'z ichiga olgan. Bu ma'lumotlar o'z ichiga quyidagi ustunlari
oladi: Mamlakat nomi, hosil turi, yil, hosildorlik, yog'ingarchilik,
pestisid, harorat.
Ma'lumotlar bazasi tahlil natijasiga ko'ra, Albaniya davlatida 1990-
yilda Maize (jo'xori) ekinining hosildorligi 36613 hg/ha bo'lgan. Eng
yuqori hosildorlik (kartoshka) ekinida — 66667 hg/ha darajada . (Rice,
paddy) uchun esa bu ko'rsatkich 23333 hg/ha atrofida bo'lgan. Barcha
ma'lumot uchun ob-havo va agroteknik ko'rsatkichlar (yog'ingarchilik,
pestisidlar va harorat) bir xil qiymatga ega ekani, ma'lumotlarning
dastlabki qismini bir hudud yoki eksperiment doirasida olinganini
anglatadi.
Yuqoridagi kod misolida 2022-yil, O'zbekiston uchun ob-havo va
agro sharoitlar kiritilib, paxta ekinini uchun hosildorlik model orqali aniq
sonli ko'rsatkichda 36613.00 hg/ha olindi.
Modeldan kelib chiqib ko'p uchraydigan ekinlarda jo'xori,
kartoshka yanada aniq bashoratlarni taqdim etadi. Bu qishloq xo'jaligi
ishlab chiqaruvchilari uchun kelajakdagi hosildorlik oldindan bilib olish,
resurs taqsimotini rejalashtirish, xavf-xatarlarni kamaytirishda muhim
ahamiyat kasb etadi.
Muhokama. Ushbu tadqiqot davomida Random Forest va KNN
algoritmilarining qishloq xo'jaligida qo'llanilishi o'rganilib, ular
yordamida hosildorlikni bashorat qilish va yerlarni samarali guruhlash
mumkinligi amaliy misollar bilan asoslab berildi. Natijalar shuni
ko'rsatdiki, qishloq xo'jaligida ma'lumotlarga asoslangan qaror qabul
qilish tizimini shakllantirish nafaqat texnologik yangilik, balki iqtisodiy
zarurat hamdir.
Random Forest algoritmi 91 foizlik aniqlik bilan hosildorlikni
bashorat qila olgani uning fermerlar uchun amaliyotda nihoyatda
foydali vosita ekanligini ko'rsatdi. Bu algoritim tuproq sifati,
yog'ingarchilik, harorat kabi ko'plab omillarni hisobga olib, dehqonlarga
qanday ekin ekish yoki qanday resurslardan qanday miqdorda
foydalanish kerakligi bo'yicha aniq tavsiyalar beradi. Masalan, agar
model bug'doy ekiladigan hududda hosildorlik past bo'lishini ko'rsatsa,
fermer muqobil ekinga o'tadi yoki agronomik chorarlarni kuchaytiradi.

```

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. [Shobana S. and M. Sujithra (2021); AGRICULTURAL DATA ANALYSIS Int. J. of Adv. Res. 9 (Aug). 807-815] (ISSN 2320-5407).
2. Saifi, S., Mukund, B., Alam, D., & Khanam, R. (2022, May). A Review on Plant Leaf Disease Detection using Deep Learning. In 2022 International Conference on Computational Intelligence and Sustainable Engineering Solutions (CISES) (pp. 101-107). IEEE.
3. Guo, G., Wang, H., Bell, D., Bi, Y., & Greer, K. (2003). KNN model-based approach in classification. In *On The Move to Meaningful Internet Systems 2003: CoopIS, DOA, and ODBASE: OTM Confederated*

Bunday yondashuv resurslar — suv, o'g'it, mehnat — tejashini va natijada xarajatlarning kamayishini ta'minlaydi.

KNN algoritmi esa dalalarni to'rt guruhga ajratish orqali har bir guruhga mos agroteknik yechimlarni aniqlash imkonini berdi. Masalan, bir guruhga kirgan maydonlar ko'proq sug'orishni talab qilsa, boshqa guruhlar tabiiy namlikdan yetarli darajada foydalana oladi. Bu esa resurslarni adolatli va optimal taqsimlashga, hosildorlikni yuqori saqlagan holda xarajatlarni kamaytirishga olib keladi. Klasterlash sifatini ifodalovchi Silhouette Score ko'rsatkichi 0.67 bo'lib, bu model ajratgan guruhlar o'zaro aniq farqlarga ega ekanligini bildiradi.

Biroq, algoritmarni real sharoitda qo'llashda bir qancha cheklorlar kuzatildi. Eng avvalo, ishlatilgan ma'lumotlarning sifati va yetishmasligi natijalarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Mahalliy — ya'ni O'zbekiston hududlariga xos — agroiklimiy ma'lumotlar to'plamlari hali yetarli emas. Masalan, pestisid iste'moli, tuproq unumdorligi yoki lokal ob-havo ko'rsatkichlari umumiy statistikada qamrab olinmagan. Ikkinchi muammo — Random Forest algoritmining katta hisoblash quvvatiga ehtiyoji. Bu kichik yoki texnik imkoniyatlari cheklangan fermer xo'jaliklari uchun to'siq bo'lishi mumkin. Yana bir cheklov — KNN algoritmda klasterlar sonini oldindan belgilash zarurati bo'lib, bu noaniqlikni keltirib chiqaradi.

Pestisidlar bilan bog'liq ma'lumotlar tahlili natijasida, ayrim mamlakatlarda pestisidlardan keng foydalanish hosildorlikni oshirgan bo'lsa-da, bu amaliyot ekologik muvozanatga zarar yetkazayotganini ham ko'rish mumkin. Masalan, Xitoy yoki AQShda hosildorlik o'sgan bo'lsa-da, tuproq va suvning ifloslanishi kuchaygan. Shu sababli, algoritmilar nafaqat iqtisodiy, balki ekologik ko'rsatkichlarni ham inobatga oladigan shaklda takomillashtirilishi zarur.

Kelajakda ushbu yondashuvlarni yanada kuchaytirish uchun bir qator istiqbolli yo'nalishlar mavjud. Jumladan, sensorlar, dronlar va sun'iy yo'ldosh tasvirlari yordamida dalalardan real vaqt rejimida ma'lumot yig'ish imkonini beruvchi tizimlar joriy etilishi mumkin. Bu esa algoritmilarining aniqligini sezilarli darajada oshiradi. Shuningdek, O'zbekistonning o'ziga xos sharoitlariga moslashtirilgan, paxta, bug'doy, meva-sabzavot ekinlariga xos maxsus ma'lumotlar bazasi ishlab chiqilishi kerak. Shu tarzda, algoritmilar fermerlar uchun bevosita ishlatishga yaroqli va qulay vositaga aylanishi mumkin.

Ayni vaqtda ushbu tizimlarni mobil ilovalar yoki oddiy interfeysli veb-platformalar shaklida joriy qilish orqali fermerlar algoritim asosidagi tavsiyalarni kundalik faoliyatida bemaol qo'llay olishadi. Misol uchun, dehqon o'z dalasi haqidagi ma'lumotlarni kiritisa, dastur unga qaysi ekinni tanlash, qancha o'g'it kerakligi yoki hosildorlik prognozini taqdim etadi.

Bundan tashqari, Random Forest va KNN bilan cheklanib qolmasdan, chuqur o'rganish (Deep Learning) va neyron tarmoqlar kabi zamonaviy uslublarni integratsiya qilish orqali yanada murakkab agroiklimiy va iqlimiy muammolarni ham yechish mumkin bo'ladi.

Umuman olganda, ushbu algoritmilarining ijtimoiy va iqtisodiy ahamiyati beqiyos. Ular yordamida fermerlar resurslardan samarali foydalanish, hosildorlikni barqarorlashtirish va xarajatlarni qisqartirish imkoniga ega bo'lishadi. Bu esa nafaqat ularning daromadlariga, balki mamlakatning oziq-ovqat xavfsizligi va umumiy iqtisodiy barqarorligiga ham ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Biroq bu texnologiyalarni keng joriy etish uchun davlat, ilmiy muassasalar va fermerlar o'rtasida faol hamkorlik zarur. Mahalliy ma'lumotlar bazasini shakllantirish, subsidiya va grantlar ajratish, treninglar tashkil qilish — bularning barchasi texnologik taraqqiyot uchun zamin yaratadi.

Xulosa shuki, Random Forest va KNN algoritmilariga asoslangan qaror qabul qilish tizimlari qishloq xo'jaligi jarayonlarini raqamlashtirish, resurslarni tejash va barqaror rivojlanishni ta'minlashda muhim vositadir. Bu esa butun agrar tizimning zamonaviy bosqichga o'tishini jadallashtiradi.

International Conferences, CoopIS, DOA, and ODBASE 2003, Catania, Sicily, Italy, November 3-7, 2003. Proceedings (pp. 986-996). Springer Berlin Heidelberg.

4. Sha'Abani, M. N. A. H., Fuad, N., Jamal, N., & Ismail, M. F. (2020). kNN and SVM classification for EEG: a review. In *InECCE2019: Proceedings of the 5th International Conference on Electrical, Control & Computer Engineering, Kuantan, Pahang, Malaysia, 29th July 2019* (pp. 555-565). Springer Singapore.