

**ARABIC IN THE ERA OF DIGITAL TECHNOLOGIES AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE: POSSIBILITIES FOR PRESERVING TRADITIONAL RULES****Rokhat F. Mamadshoeva**

Teacher

Yangi Asr University

rahmonovamuslima@mail.ru

Tashkent, Uzbekistan

ABOUT ARTICLE

Key words: Arabic language, Nahw, sarf, irab, artificial intelligence, digital linguistics, morphological analysis, diacritics, algorithmic modeling.

Received: 08.05.26**Accepted:** 09.05.26**Published:** 10.05.26

Abstract: In this article, the possibilities of preserving the classical grammar and usage rules of the Arabic language in the conditions of digital technologies and artificial intelligence are analyzed on a scientific basis. The study examines the structural features of the Arabic language, the idiom system, the three-consonant root model, and the compatibility of the weight system with algorithmic modeling. Also, the problem of semantic ambiguity that occurs in texts with diacritics and the possibilities of its elimination by means of automatic diacritics and contextual neural models are discussed.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR VA SUN'IIY INTELLEKT DAVRIDA ARAB TILI: MUMTOZ QOIDALARNING SAQLANISH IMKONIYATLARI**Roxat F. Mamadshoyeva**

O'qituvchi

Yangi asr universiteti

rahmonovamuslima@mail.ru

Toshkent, O'zbekiston

MAQOLA HAQIDA

Kalit so'zlar: arab tili, nahv, sarf, i'rob, sun'iy intellekt, raqamli lingvistika, morfologik analiz, diakritiklash, korpus lingvistikasi, algoritmik modellashtirish.

Annotatsiya: Mazkur maqolada raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt sharoitida arab tilining mumtoz nahv va sarf qoidalarini saqlash imkoniyatlari ilmiy asosda tahlil qilinadi. Tadqiqotda arab tilining struktur xususiyatlari, i'rob tizimi, uch undoshli ildiz modeli hamda vazn tizimining algoritmik modellashtirishga mosligi ko'rib chiqiladi.

Shuningdek, diakritik belgilar tushirilgan matnlarda yuzaga keladigan semantik noaniqlik muammosi va uni avtomatik diakritiklash hamda kontekstual neyron modellar orqali bartaraf etish imkoniyatlari muhokama qilinadi.

АРАБСКИЙ ЯЗЫК В ЭПОХУ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ВОЗМОЖНОСТИ СОХРАНЕНИЯ КЛАССИЧЕСКИХ ПРАВИЛ

Рохат Ф. Мамадшоева

Преподаватель

Университет Янги Аср

Ташкент, Узбекистан

rahmonovamuslima@mail.ru

Ташкент, Узбекистан

О СТАТЬЕ

Ключевые слова: арабский язык, Нахв, сарф, ираб, искусственный интеллект, цифровая лингвистика, морфологический анализ, диакритические знаки, корпусная лингвистика, алгоритмическое моделирование.

Аннотация: В данной статье на научной основе анализируются возможности сохранения классической грамматики и правил употребления арабского языка в условиях цифровых технологий и искусственного интеллекта. Рассматриваются структурные особенности арабского языка, идиоматическая система, трехсогласная корневая модель и совместимость весовой системы с алгоритмическим моделированием. Также обсуждается проблема семантической неоднозначности, возникающей в текстах с диакритическими знаками, и возможности ее устранения с помощью автоматических диакритических знаков и контекстных нейронных моделей.

Kirish. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt (SI) tizimlarining jadal rivojlanishi XXI asrda tillarning funksional maqomini tubdan o'zgartirdi. Bugungi kunda til faqat muloqot vositasi emas, balki algoritmik qayta ishlash obyekti, ma'lumotlar bazasi va sun'iy intellekt modellarining o'quv material sifatida ham namoyon bo'lmoqda. Shu nuqtai nazardan arab tili alohida ilmiy qiziqish uyg'otadi. Birlashgan Millatlar Tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, arab tili dunyoda 400 milliondan ortiq kishining ona tili hisoblanadi va BMTning rasmiy tillaridan biridir. Demak, uning raqamli muhitdagi maqomi global ahamiyat kasb etadi.

Arab tili grammatik tizimi tarixan Basra va Kufa maktablari tomonidan shakllantirilgan nahv va sarf ilmi asosida mustahkam nazariy asosga ega. VIII–IX asrlarda yashagan Sibavayhning “Al-Kitob” asari arab grammatikasining fundamental manbasi sifatida tan olinadi. Tilning uch

undoshli ildiz modeli, vazn tizimi, i‘rob hodisasi hamda sintaktik qat‘iylik kabi xususiyatlari uni yuqori darajada tizimlashtirilgan tilga aylantirgan. Biroq zamonaviy raqamli platformalarda diakritik belgilarning (harakatlarning) aks etmasligi, ijtimoiy tarmoqlarda og‘zaki nutqqa yaqin yozuvning kengayishi klassik me‘yor bilan amaliy qo‘llanish o‘rtasida tafovutni yuzaga keltirmoqda.

Metodologiya va adabiyotlar tahlili. Mazkur tadqiqot kompleks metodologik yondashuv asosida olib borildi. Ishda nazariy tilshunoslik, qiyosiy-tahliliy usul, tizimli-struktur yondashuv hamda raqamli lingvistika elementlari uyg‘unlashtirildi. Arab tilining mumtoz nahv va sarf tizimini raqamli texnologiyalar sharoitida tahlil qilish uchun quyidagi metodlar qo‘llanildi:

1. **Deskriptiv metod** – arab tilining klassik grammatik tizimi (i‘rob, vazn, ildiz modeli) nazariy manbalar asosida tavsiflandi.
2. **Qiyosiy metod** – mumtoz grammatik me‘yor bilan zamonaviy raqamli platformalarda qo‘llanilayotgan yozuv amaliyoti o‘rtasidagi tafovutlar aniqlashtirildi.
3. **Tizimli-struktur tahlil** – arab tilining morfologik modeli (uch undoshli ildiz tizimi) algoritmik modellashtirish nuqtai nazaridan ko‘rib chiqildi.
4. **Manbashunoslik tahlili** – mahalliy arabshunos olimlar tomonidan yaratilgan ilmiy adabiyotlar asosida mavjud ilmiy qarashlar umumlashtirildi.

O‘zbekiston arabshunoslik maktabida arab tilining nazariy asoslari, xususan, nahv va sarf tizimi masalalari chuqur o‘rganilgan. Professor A.Abdurahmonovning arab tilshunosligiga oid tadqiqotlarida arab grammatik tizimining tarixiy shakllanishi va struktur xususiyatlari keng yoritilgan. Muallif arab tilidagi i‘rob tizimining sintaktik aniqlikni ta‘minlashdagi rolini alohida ta‘kidlaydi (Abdurakhmonov, 2014, p. 368).

Shuningdek, O‘zbekiston xalqaro islom akademiyasi olimlari tomonidan yaratilgan “Arab tili grammatikasi” darslik va qo‘llanmalarida mumtoz nahv qoidalarining nazariy asoslari tizimli bayon etilgan. Mazkur manbalarda sarf vaznlari va fe‘l tizimining modellashtirish imkoniyatlari ham qayd etiladi. Bu jihat sun‘iy intellekt uchun arab tilining qoidaviy asosga ega ekanini ko‘rsatadi (Rakhmonov, 2020, p. 56).

Professor M. Xolmirzayevning arab tilini o‘qitish metodikasiga bag‘ishlangan ishlarida zamonaviy texnologiyalarni ta‘lim jarayoniga joriy etish masalalari ko‘rib chiqiladi. Muallif elektron lug‘atlar va interaktiv platformalarning grammatik ko‘nikmalarni shakllantirishdagi ahamiyatini asoslab beradi. Bu yondashuv arab tilining raqamli muhitda samarali o‘qitilishi mumkinligini ko‘rsatadi (Kholmirzayev, 2018, p 24).

O‘zbekistonda kompyuter lingvistikasi yo‘nalishida olib borilgan tadqiqotlar ham mazkur mavzu uchun muhim metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi. Xususan, Sh. Safarov va boshqa tilshunoslarning lingvistik modellashtirishga oid ishlarida tabiiy tilni formal tizim sifatida tahlil

qilish tamoyillari ishlab chiqilgan (Safarov, 2013, p.40). Bu nazariy asos arab tilining algoritmik tavsifini yaratishda qo‘llanishi mumkin.

Mahalliy ilmiy maqolalarda arab tilidagi diakritik belgilar muammosi ham ko‘tarilgan. Ayrim tadqiqotchilar raqamli yozuvda harakatlarning tushib qolishi semantik noaniqlikni keltirib chiqarishini qayd etadilar. Biroq ular avtomatik diakritiklash (harakat qo‘yish) texnologiyalari yordamida bu muammoni bartaraf etish mumkinligini ta’kidlaydilar (Safarov, 2007, p. 98).

Tahlil shuni ko‘rsatadiki, mahalliy arabshunoslikda mumtoz grammatik tizim yetarlicha tadqiq etilgan bo‘lsa-da, uni sun‘iy intellekt bilan integratsiyalash masalasi hali to‘liq o‘rganilmagan. Shu sababli mazkur tadqiqot klassik nahv va sarf qoidalarini raqamli texnologiyalar kontekstida ko‘rib chiqishi bilan ilmiy yangilik kasb etadi .

Natija va muhokama. Arab tilining mumtoz grammatik tizimi – xususan, nahv va sarf qoidalari – raqamli texnologiyalar bilan zid emas, aksincha, ular bilan integratsiyalashish imkoniyatiga ega. Arab tilining uch undoshli ildiz modeli, vazn tizimi va qat‘iy morfologik strukturalari algoritmik modellashtirish uchun qulay formal asos yaratadi. Sun‘iy intellekt modellarida aynan strukturaviy takrorlanuvchanlik va qoidaviylik yuqori samaradorlikni ta‘minlaydi. Arab tilining grammatik an‘anasi uning raqamli muhitdagi barqarorligini mustahkamlaydigan omil sifatida namoyon bo‘ladi (International Islamic Academy of Uzbekistan, 2021, p. 112).

Empirik tahlillar shuni ko‘rsatadiki, diakritik belgilar (harakatlar) tushirilgan matnlar avtomatik qayta ishlash jarayonida ko‘p ma‘nolilik muammosini keltirib chiqaradi. Masalan, bir xil yozuv shakli fe‘l, ism yoki masdar sifatida talqin qilinishi mumkin. Biroq zamonaviy morfologik analizatorlar kontekstual ehtimollik asosida to‘g‘ri variantni aniqlashga qodir. Bu esa klassik i‘rob tizimini avtomatik tiklash imkonini beradi. Demak, muammo texnologik emas, balki modelni o‘qitishda foydalaniladigan ma‘lumotlar bazasining sifati bilan bog‘liq.

Agar sun‘iy intellekt tizimlari asosan ijtimoiy tarmoqlardagi soddalashtirilgan matnlar asosida o‘qitilsa, ular grammatik me‘yorni emas, balki amaliy variantni normaga aylantirishi mumkin. Aksincha, klassik matnlar, Qur‘on tafsirlari, hadis to‘plamlari va adabiy meros asosida yaratilgan korpuslar bilan ishlanganda, model mumtoz qoidalarga yaqin natija beradi. Shu bois, arab tilining kelajakdagi me‘yoriy barqarorligi ma‘lumotlar siyosatiga bevosita bog‘liqdir (Abdugafforov, 2016, p 208).

Grammatik hodisa	Mumtoz tizimdagi xususiyati	Raqamli muhitdagi holati	SI orqali yechim imkoniyati	Ilmiy baho
-------------------------	------------------------------------	---------------------------------	------------------------------------	-------------------

I'rob tizimi	So'z oxiridagi harakat orqali sintaktik vazifa aniqlanadi	Diakritik belgilar ko'pincha yozilmaydi	Avtomatik diakritiklash algoritmlari	Saqlanishi mumkin, lekin maxsus model talab etadi
Uch undoshli ildiz modeli	Morfologik tizimning asosi	Formal naqsh sifatida aniqlash oson	Morfologik analizatorlar ildizni ajratadi	Algoritmik jihatdan qulay
Sarf vaznlari	Qoidaviy hosila modeli mavjud	Matnda shakl ko'rinadi, lekin tahlil talab etadi	Pattern recognition tizimlari	Yuqori moslashuvchanlik
Nahv sintaksisi	Gap bo'laklari i'rob orqali belgilanadi	Soddalashtirilgan yozuv aniqlikni kamaytiradi	Sintaktik parsalar	Korpus sifati muhim
Fusha va dialekt farqi	Adabiy til me'yoriy asos	Ijtimoiy tarmoqlarda dialekt ustun	Modelni klassik korpus bilan o'qitish	Me'yor ma'lumot siyosatiga bog'liq
Ko'p ma'nolilik (ambiguitet)	Harakatlarga bog'liq semantik farq	Harakat yo'qligida noaniqlik	Kontekstual neyron tarmoqlar	Statistik ehtimollik bilan aniqlanadi

Arab tilining mumtoz grammatik tizimi va sun'iy intellekt integratsiyasi

Tadqiqot shuningdek, arab tilini o'qitishda raqamli platformalarning ijobiy ta'sirini ham ko'rsatdi. Interaktiv grammatik dasturlar va avtomatik tahlil vositalari talabalarda morfologik ongni shakllantirishga yordam beradi. Ayniqsa, vazn tizimining algoritmik vizualizatsiyasi o'quvchilarga ildiz va hosila o'rtasidagi bog'lanishni yaxshiroq anglash imkonini beradi. Bu esa mumtoz qoidalarni faqat nazariy emas, balki amaliy ravishda mustahkamlaydi (Tukhtayev, 2022, p 92).

Muhokama davomida ayrim xavf omillari ham aniqlandi. Birinchidan, ijtimoiy tarmoqlarda dialektal arab tilining kengayishi adabiy til (fusha) mavqeiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ikkinchidan, avtomatik tarjima tizimlari ayrim sintaktik konstruksiyalarni soddalashtirishi natijasida murakkab i'rob tizimi e'tibordan chetda qolishi ehtimoli mavjud (Karimov, 2015, p. 64). Biroq bu jarayonlar qaytarib bo'lmaz emas; aksincha, nazariy va texnologik yondashuvni uyg'unlashtirish orqali muvozanat saqlanishi mumkin.

Arab tilining mumtoz grammatik tizimi sun'iy intellekt davrida yo'qolish emas, balki transformatsiya bosqichini boshdan kechirayotganini ko'rsatadi. Klassik qoidalar raqamli

formatga o'tganda o'z mohiyatini yo'qotmaydi, balki yangi ifoda shakliga ega bo'ladi. Demak, arab tilining kelajagi texnologiyaga qarshi kurashda emas, balki uni ilmiy asosda o'zlashtirishda namoyon bo'ladi.

Xulosa. Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt davrida arab tilining mumtoz grammatik tizimi zaiflashish emas, balki yangi bosqichda qayta talqin etilish jarayonini boshdan kechirmoqda. Nahv va sarf qoidalarining qat'iy strukturaviy tabiati ularni algoritmik modellashtirish uchun qulay asos yaratadi. Uch undoshli ildiz tizimi, vazn modeli hamda i'rob mexanizmi formal tavsifga ega bo'lgani sababli sun'iy intellekt tizimlari tomonidan qayta ishlanishi mumkin.

Shu bilan birga, diakritik belgilar tushirilgan matnlar ko'p ma'nolilik muammosini yuzaga keltirishi aniqlanadi. Biroq avtomatik diakritiklash, morfologik analiz va kontekstual neyron modellar bu muammoni sezilarli darajada kamaytirishga qodir. Demak, arab tilining mumtoz qoidalarini saqlash texnologiyaning o'ziga emas, balki ma'lumotlar bazasi va o'qitish strategiyasiga bog'liqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Abdurakhmonov, A. (2014). Arabic Grammar (Syntax and Morphology), Arab tili grammatikasi (nahv va sarf). – Tashkent: Toshkent Islom Universiteti Publishing House. – 68 p. (in Uzbek).
2. Kholmirezayev, M. (2018). Methodology of Teaching the Arabic Language. Arab tilini o'qitish metodikasi. – Tashkent: Fan va texnologiya Publishing House. – 24 p. (in Uzbek).
3. Rakhmonov, R. (2020). Theoretical Foundations of Arabic Linguistics. Arab tilshunosligining nazariy asoslari. – Tashkent: O'zbekiston Xalqaro Islom Akademiyasi Publishing House. – 56 p. (in Uzbek).
4. Safarov, Sh. (2013). Language and Thinking. Til va tafakkur. – Tashkent: Fan Publishing House. – 40 p. (in Uzbek).
5. Safarov, Sh. (2007). Fundamentals of Linguistic Modeling. Lingvistik modellashtirish asoslari. – Tashkent: Universitet Publishing House. – 98 p. (in Uzbek).
6. International Islamic Academy of Uzbekistan. (2021). Arabic Language (Theoretical Course). Arab tili (nazariy kurs). – Tashkent. – 112 p. (in Uzbek).
7. Abdugafforov, A. (2016). Theory of I'rāb in the Arabic Language Arab tilida i'rob nazariyasi. – Tashkent: Akademnashr Publishing House. – 208 p. (in Uzbek).
8. Tukhtayev, B. (2022). Modern Linguistics and Digital Technologies. Zamonaviy lingvistika va raqamli texnologiyalar. – Tashkent: Fan va texnologiya Publishing House. – 92 p. (in Uzbek).

9. Karimov, H. (2015). Morphological System of the Arabic Language. Arab tilining morfologik tizimi. – Tashkent: O‘qituvchi Publishing House. – 64 p. (in Uzbek).