O‘ZBEK TILIDAGI MORFOLOGIK BIRLIKLARNI SUN’IY INTELLEKT YORDAMIDA TAHLIL QILISHNING KOGNITIV-LINGVISTIK XUSUSIYATLARI

Dushamova Nodirabegim *– mustaqil tadqiqotchi*

Annotatsiya. Mazkur maqolada o‘zbek tilidagi morfologik birliklarni sun’iy intellekt texnologiyalari yordamida tahlil qilishning kognitiv-lingvistik xususiyatlari o‘rganiladi. Morfologik birliklarning shakliy, grammatik va semantik xususiyatlari, ularning inson tafakkuri hamda til orqali bilimni ifodalash jarayonidagi o‘rni yoritiladi. O‘zbek tilining agglutinativ tabiati, grammatik qo‘shimchalarning ketma-ket qo‘llanishi, ko‘p ma’nolilik va kontekstga bog‘liq talqin masalalari avtomatik morfologik tahlil nuqtayi nazaridan ko‘rib chiqiladi. Tadqiqotda qoidaviy yondashuvlar, statistik usullar va neyron tarmoqlarga asoslangan modellar imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, morfologik tahlil jarayonida kognitiv-lingvistik bilimlarni hisobga olish, so‘zning grammatik shakli bilan uning mazmuni o‘rtasidagi munosabatni aniqlash va kontekstual ma’lumotlardan foydalanishning ahamiyati asoslanadi. O‘zbek tiliga xos morfologik hodisalarni avtomatik tahlil qilishda uchraydigan muammolar va ularni bartaraf etish yo‘llari muhokama qilinadi.

Kalit so‘zlar: o‘zbek tili, morfologiya, sun’iy intellekt, kognitiv lingvistika, morfologik tahlil, agglutinativ til, grammatik ma’no, neyron tarmoqlar, tabiiy tilni

Zamonaviy tilshunoslikda sun’iy intellekt texnologiyalarining rivojlanishi til birliklarini avtomatik aniqlash, grammatik jihatdan tahlil qilish va ularning mazmunini kontekst asosida talqin etish imkoniyatlarini kengaytirmoqda. Tabiiy tilni qayta ishlash tizimlarida morfologik tahlil muhim bosqichlardan biri hisoblanadi. Chunki so‘zning grammatik shakli, tarkibiy qismlari va semantik xususiyatlarini to‘g‘ri aniqlash matn mazmunini anglash, mashina tarjimasi, matn tasnifi va savol-javob tizimlarining samaradorligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Morfologiya tilshunoslikning so‘z tuzilishi, so‘z shakllari va grammatik ma’nolarni o‘rganuvchi sohasi hisoblanadi. Morfologik birliklar orqali son, egalik, kelishik, zamon, mayl, shaxs-son va boshqa grammatik ma’nolar ifodalanadi. Biroq morfologik tahlil faqat so‘z tarkibini qismlarga ajratish bilan cheklanmaydi. So‘z shaklining mazmuni, uning gapdagi vazifasi va boshqa birliklar bilan munosabati ham hisobga olinishi lozim. Kognitiv lingvistika tilni insonning idrok etishi, bilimlarni tashkil qilishi va tajribani ifodalashi bilan bog‘liq holda o‘rganadi. Ushbu nuqtayi nazardan morfologik shakllar grammatik axborotni ifodalovchi vositalar bo‘lish bilan birga, insonning voqelikni qanday tasniflashi va munosabatlarni qanday anglashini ham namoyon etadi. Masalan, egalik qo‘shimchalari

predmet bilan shaxs o‘rtasidagi munosabatni, kelishik qo‘shimchalari esa predmetlarning gapdagi semantik-sintaktik aloqalarini ifodalashda ishtirok etadi.

O‘zbek tilining agglutinativ xususiyati morfologik tahlilni yanada muhim qiladi. So‘zga bir nechta qo‘shimchaning ketma-ket qo‘shilishi natijasida grammatik ma’nolar murakkab shaklda ifodalanishi mumkin. Shu sababli sun’iy intellekt tizimlari so‘zning tashqi tuzilishini aniqlash bilan bir qatorda, morfemalar o‘rtasidagi munosabatlarni va ularning kontekstdagi vazifalarini ham tahlil qilishi kerak.

Sun’iy intellekt nuqtayi nazaridan qoidaviy morfologik analizatorlar, statistik modellar va neyron tarmoqlarga asoslangan yondashuvlar taqqoslanadi. Ushbu metodlar so‘zning morfemik tarkibini aniqlash, grammatik kategoriyalarni belgilash va kontekstga muvofiq tahlil variantini tanlash vazifalari bilan bog‘liq holda ko‘rib chiqiladi. Morfologik birliklar tilning grammatik tizimini tashkil etuvchi muhim unsurlar hisoblanadi. Morfema so‘zning ma’no yoki grammatik vazifa bilan bog‘liq eng kichik birliklaridan biridir. O‘zbek tilida o‘zak va qo‘shimchalarning o‘zaro birikishi orqali yangi so‘zlar, grammatik shakllar va turli semantik munosabatlar hosil qilinadi. Masalan, “kitoblarimizdan” shaklini quyidagicha soddalashtirilgan tarzda tahlil qilish mumkin: kitob + lar + imiz + dan

Bu shaklda:

kitob — leksik ma’noni ifodalovchi o‘zak;

-lar — ko‘plik shakli;

-imiz — birinchi shaxs ko‘plik egalik shakli;

-dan — chiqish kelishigi shakli.

Mazkur tahlil so‘zning morfologik tarkibini ko‘rsatadi. Kognitiv-lingvistik yondashuv esa ushbu birliklar orqali ifodalanayotgan konseptual munosabatlarga ham e’tibor qaratadi. Jumladan, ko‘plik shakli miqdoriy tasavvurni, egalik shakli predmet bilan shaxs yoki guruh o‘rtasidagi munosabatni, chiqish kelishigi esa manba yoki boshlang‘ich nuqtani ifodalashi mumkin. Biroq grammatik shakllarning ma’nosi har doim ham bir xil va o‘zgarmas bo‘lmaydi. Ularning talqini leksik birlik, gap tuzilishi va nutq vaziyatiga bog‘liq. Shu sababli avtomatik morfologik tahlil morfemalarni ajratish bilan birga, ularning kontekstda qanday ma’no ifodalashini ham hisobga olishi lozim. O‘zbek tilidagi morfologik birliklarning kognitiv-lingvistik xususiyatlarini quyidagi yo‘nalishlarda o‘rganish mumkin:

1. Kategoriyalashtirish: grammatik shakllar orqali son, shaxs, vaqt va boshqa kategoriyalarni ifodalash.
2. Munosabatlarni ifodalash: egalik, kelishik va shaxs-son shakllari yordamida birliklar o‘rtasidagi aloqalarni belgilash.
3. Konseptual talqin: grammatik shakllarning vaziyat va mazmun bilan bog‘liq ma’nolarini aniqlash.

4. Kontekstga bog‘liqlik: bir xil shaklning turli nutq sharoitlarida farqli vazifalarda kelishini hisobga olish.

Avtomatik morfologik tahlil matndagi so‘zlarning o‘zak va qo‘shimchalarini aniqlash, grammatik kategoriyalarini belgilash hamda so‘z shaklining ehtimoliy tahlil variantlarini shakllantirish jarayonidir. Tabiiy tilni qayta ishlash tizimlarida ushbu jarayon keyingi sintaktik va semantik tahlil uchun asos yaratadi. Qoidaviy tizimlar tilshunoslar tomonidan ishlab chiqilgan morfologik qoidalar, qo‘shimchalar ro‘yxati va so‘z yasalish qonuniyatlariga tayanadi. Bunday tizimlar o‘zbek tilining agglutinativ tuzilishiga mos ravishda so‘zlarni o‘zak va qo‘shimchalarga ajratishi mumkin. Ushbu yondashuvning afzalligi — tahlil jarayonining izohlanishi va natijalarni lingvistik qoidalar bilan asoslash imkoniyatidir. Biroq istisno shakllar, imlo xatolari, o‘zlashma so‘zlar va noaniq morfemik chegaralar tizimning samaradorligini pasaytirishi mumkin. Statistik modellar katta hajmdagi belgilangan matnlardan foydalanib, so‘z shakllari va grammatik teglar o‘rtasidagi ehtimoliy bog‘lanishlarni o‘rganadi. Bunday tizimlar yangi so‘z shakllarini tasniflashda kontekstual belgilar va oldindan o‘rganilgan naqshlardan foydalanadi. Mashinaviy o‘rganish usullarini yaratishda morfologik jihatdan belgilangan korpus muhim ahamiyatga ega. Korpusda har bir so‘zning o‘zagi, qo‘shimchalari, grammatik kategoriyalari va zarur hollarda kontekstual ma’nosi ko‘rsatilishi mumkin.

Neyron tarmoqlar so‘z shakllari va kontekst o‘rtasidagi murakkab bog‘lanishlarni o‘rganishga imkon beradi. Transformer arxitekturasiga asoslangan modellar gapdagi boshqa so‘zlar bilan munosabatlarni hisobga olgan holda morfologik tahlilni amalga oshirishi mumkin. Bunday modellar bir xil shaklning turli kontekstlarda qanday talqin qilinishini o‘rganishda foydali. Shu bilan birga, neyron tarmoqning to‘g‘ri morfologik tahlil berishi uning o‘zbek tilidagi barcha grammatik qonuniyatlarni to‘liq o‘zlashtirganini anglatmaydi. Model natijalari lingvistik jihatdan belgilangan ma’lumotlar asosida tekshirilishi zarur. Kognitiv lingvistika til birliklarini inson tafakkuri, tajribasi va bilimlarni tashkil etish jarayonlari bilan bog‘liq holda o‘rganadi. Morfologik shakllar ushbu jarayonlarda grammatik munosabatlarni ifodalovchi vosita sifatida qatnashadi.

Grammatik kategoriyalar insonning voqelikni qanday guruhlashi va ifodalashiga ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, son kategoriyasi birlik va ko‘plikni, zamon shakllari esa voqealarning vaqt bilan bog‘liq talqinini ifodalaydi. Kelishik shakllari predmetlarning harakat yoki holat bilan munosabatini belgilashda qatnashadi. Sun’iy intellekt tizimi bunday kategoriyalarni aniqlash uchun morfologik shakllarning tashqi belgilaridan foydalanishi mumkin. Biroq grammatik shaklning semantik vazifasi faqat qo‘shimchaga qarab belgilanmaydi. Kontekst ham muhim rol o‘ynaydi. Masalan, “U maktabga bordi” gapida -ga shakli yo‘nalishni ifodalaydi. Boshqa kontekstlarda jo‘nalish kelishigi turli semantik munosabatlarni ifodalashi mumkin. Demak,

morfologik shaklni konseptual talqin qilishda gapdagi boshqa birliklar bilan munosabatni ham tahlil qilish kerak.

O‘zbek tilidagi ayrim morfologik shakllar turli grammatik yoki semantik vazifalarda qo‘llanishi mumkin. Bunday holatlarda avtomatik tizim bir nechta ehtimoliy tahlil variantini hosil qilishi va kontekst asosida eng mos variantni tanlashi lozim. Masalan, “yozma” shakli kontekstga qarab fe’lning inkor-buyruq shakli bilan yoki “yozma ish” birikmasidagi sifatlovchi birlik bilan bog‘liq holda talqin qilinishi mumkin. Bunday misollarda so‘zning grammatik vazifasini aniqlash uchun gapning umumiy tuzilishi muhimdir. Kognitiv-lingvistik tahlil morfologik shaklning faqat tashqi tuzilishini emas, balki u ifodalashi mumkin bo‘lgan konseptual munosabatlarni ham ko‘rib chiqadi. Sun’iy intellekt modellarida kontekstual vektorlar va lingvistik belgilarni birgalikda qo‘llash ushbu vazifani bajarishga yordam berishi mumkin.

Morfologik vositalar vaqt, miqdor, egalik, shaxs va boshqa munosabatlarni ifodalash orqali matndagi bilimlar tuzilishiga hissa qo‘shadi. Masalan, fe’l zamonlari voqealarning vaqtga munosabatini, egalik shakllari esa obyekt bilan subyekt o‘rtasidagi aloqani belgilashi mumkin. Sun’iy intellekt tizimi ushbu ma’lumotlarni avtomatik ajratib olganida, matndan axborot olish, voqealar munosabatlarini aniqlash va savollarga javob berish vazifalarini yaxshiroq bajarishi mumkin. Biroq bunday natija modelning inson kabi tafakkur yuritishini anglatmaydi. Model matndagi statistik, grammatik va kontekstual qonuniyatlarni qayta ishlaydi; kognitiv talqin esa bu natijalarni inson tafakkuri va tilning konseptual xususiyatlari bilan bog‘liq holda izohlashga xizmat qiladi. O‘zbek tilidagi morfologik birliklarni chuqurroq tahlil qilish uchun morfemik, grammatik va kontekstual ma’lumotlarni birlashtiruvchi ko‘p bosqichli model taklif etiladi.

O‘zbek tilidagi morfologik birliklarni sun’iy intellekt yordamida tahlil qilish tilshunoslik va axborot texnologiyalarining o‘zaro integratsiyasiga asoslangan istiqbolli yo‘nalishdir. Morfologik birliklar so‘zning grammatik tuzilishini ifodalash bilan birga, miqdor, egalik, vaqt va boshqa konseptual munosabatlarni ifodalashda ham ishtirok etadi. Morfologik tahlilning samaradorligi so‘zning o‘zagi va qo‘shimchalarini to‘g‘ri aniqlash, grammatik kategoriyalarni belgilash hamda kontekstga mos talqinni tanlashga bog‘liq. Qoidaviy, statistik va neyron yondashuvlarning imkoniyatlarini birlashtirish o‘zbek tilidagi morfologik noaniqliklarni kamaytirishga yordam berishi mumkin. Kognitiv-lingvistik yondashuv grammatik shakllarning mazmuniy va konseptual vazifalarini o‘rganish imkonini beradi. Biroq bunday tahlilni sun’iy intellekt tizimlarida amalga oshirish uchun morfologik va semantik jihatdan belgilangan ma’lumotlar, kontekstual modellar hamda ekspert baholash usullarini rivojlantirish zarur.Umuman olganda, morfologik, kontekstual va kognitiv-lingvistik tahlilni birlashtirish o‘zbek tilida tabiiy tilni qayta ishlash, mashina tarjimasi,

avtomatik tahrirlash va ta’lim texnologiyalarini takomillashtirish uchun nazariy hamda amaliy asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Langacker, R. W. (1987). Foundations of Cognitive Grammar, Volume 1: Theoretical Prerequisites. Stanford University Press.
2. Lakoff, G. (1987). Women, Fire, and Dangerous Things: What Categories Reveal about the Mind. University of Chicago Press.
3. Jurafsky, D., & Martin, J. H. Speech and Language Processing. https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/