

SANOQ TIZIMI DOIRASIDA OLIB BORILGAN TADQIQOTLAR TAHLILI

Ruziyeva Dildoraxon Nasirjon kizi

Aniq va Ijtimoiy Fanlar Universiteti (AIFU) talabasi

Magistr 1 kurs xitoy tili filologiya

ruziyeva-dildora@mail.ru

Annotatsiya Ushbu maqolada sanoq tizimi (pozitsion va nopozitsion numeral systems) sohasida O'zbekiston va Xitoy olimlari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar tahlil qilinadi. Tarixiy jihatdan Muhammad ibn Muso al-Xorazmiyning (IX asr) o'nlik pozitsion sanoq tizimini rivojlantirishdagi roli va Xitoyning qadimiy hisoblash tayoqchalari (rod numerals) tizimi asosiy e'tibor markazida. Zamonaviy tadqiqotlarda esa O'zbekistonda informatika ta'limida sanoq tizimlarini o'qitish usullari, Xitoyda esa bolalar arifmetikasiga raqam nomlash tizimining ta'siri o'rganilgan. Adabiyotlar sharhi, taqqosiy tahlil va natijalar asosida ikki mamlakatdagi yondashuvlarning o'xshashliklari va farqlari aniqlangan. Tadqiqot natijalari ta'lim jarayonida sanoq tizimlarini o'qitish samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan tavsiyalarni beradi.

Kalit so'zlar: sanoq tizimi, pozitsion sanoq tizimi, al-Xorazmiy, hisoblash tayoqchalari (rod numerals), O'zbekiston ta'limi, Xitoy matematikasi, informatika ta'limi, taqqosiy tahlil.

Kirish. Sanoq tizimi sonlarni ifodalash va hisoblash usullarini o'rganuvchi matematika va informatika fanlarining asosiy tushunchalaridan biri hisoblanadi. Pozitsion sanoq tizimlari (o'nlik, ikkilik, o'n oltilik) va nopozitsion tizimlar (rim, xitoycha tayoqchalar) insoniyat tsivilizatsiyasining rivojida muhim rol o'ynagan.

Ilgari insonlar hisoblashni yaxshi bilishmagan. Qadimgi, ya'ni ibtidoiy davrlarda xalqimizda sanoq tizimi hali yetarli darajada rivojlanmagan edi. Hatto XIX asrda ham Avstraliya va Polineziya hududlarida ayrim xalqlarda faqat ikkita asosiy son – bir va ikki mavjud bo'lgan. Boshqa sonlar esa qo'shish yo'li bilan ifodalangan: masalan, 3 – “ikki-bir”, 4 – “ikki-ikki”, 5 – “ikki-ikki-bir”, 6 esa “ikki-ikki-ikki” tarzida aytilgan. Eng katta son sifatida 6 qabul qilingan, undan kattalari esa aniq nomlanmay, umumiy holda “ko'p” deb yuritilgan. Bu hali mukammal hisoblash tizimi emas, balki uning dastlabki, sodda ko'rinishi edi.

Keyinchalik insonlar sonlarni bir-biridan farqlash zaruriyatini anglay boshladilar. Shu jarayonda “to'rt”, “besh”, “olti”, “yetti” kabi son nomlari paydo bo'ldi. Biroq katta sonlar hali ham aniq ifodalanmagan, ko'pincha ular vaqt yoki miqdorning davomiyligini bildirgan. Bu holat xalq og'zaki ijodida ham aks etgan bo'lib, “yetti marta o'lchab, bir marta kes” kabi maqollarda o'z ifodasini topgan.

Miloddan avvalgi 2500–3000-yillarda qadimgi Misrda iyeroglif raqamlar asosida sanoq tizimi shakllangan. Bu tizimda sonlar yozish va qo'shish uchun pozitsiyasiz o'nlik sanoq tizimidan foydalanilgan.

Jamiyat va xo‘jalik faoliyatining rivojlanishi bilan hisob-kitobga bo‘lgan ehtiyoj yanada ortdi. Natijada turli sanoq vositalari paydo bo‘ldi. Insonlar atrofidagi buyumlar yordamida sanashni boshladilar: yog‘ochlarga yoki daraxt shoxlariga tugun bog‘lash, qamish bo‘g‘inlari orqali hisoblash kabi usullar keng qo‘llanilgan. Turli xalqlarda o‘ziga xos sanoq vositalari mavjud bo‘lgan: masalan, ruslarda sanoq cho‘plari, xitoylarda Suanpan, qadimgi Misrda esa abak (bo‘lingan doska va unda toshchalar yordamida hisoblash qurilmasi) ishlatilgan.

Shuningdek, “hisob” ma’nosini anglatuvchi lotincha “calculatio” so‘zi hozirgi “kalkulyator” atamasining kelib chiqishiga asos bo‘lgan. “Calculus” so‘zi esa “mayda tosh” degan ma’noni bildirgan bo‘lib, qadimda aynan toshchalar yordamida sanash amaliyoti mavjud bo‘lgan. O‘zbekiston va Xitoy – ikkala mamlakat ham qadimiy matematik merosga ega bo‘lib, ularning olimlari sanoq tizimlarini rivojlantirish va o‘qitish bo‘yicha muhim tadqiqotlar olib borgan. Ushbu maqolada mazkur tadqiqotlarning tahlili beriladi. Maqsad – tarixiy va zamonaviy yondashuvlarni taqqoslash orqali ta’lim va ilmiy tadqiqotlar uchun xulosalar chiqarishdir. Tadqiqot usuli: mavjud adabiyotlar (ilmiy maqolalar, monografiyalar, o‘quv qo‘llanmalar) sharhi va taqqosiy tahlil.

Adabiyotlar sharhi O‘zbekiston miqyosida sanoq tizimi bo‘yicha tadqiqotlar asosan ikki yo‘nalishda olib borilgan: tarixiy va pedagogik. Tarixiy jihatdan Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy (taxminan 780–850 yillar) asarlari markaziy o‘rin tutadi. Uning “Hisob al-Hind” (Hind hisobi) risolasida hind-arab raqamlar tizimi (o‘nlik pozitsion sanoq tizimi va nol belgisi) birinchi marta to‘liq tavsiflangan va amaliy hisoblash qoidalari ishlab chiqilgan. O‘zbek olimlari (S.H. Sirojiddinov, G.P. Matviyevskaya va boshqalar) 1960–1980-yillardan boshlab al-Xorazmiy merosini chuqur o‘rgangan. 1983-yilda olimning 1200-yilligi munosabati bilan o‘tkazilgan xalqaro anjumanda uning sanoq tizimiga qo‘shgan hissasi ta’kidlangan. Zamonaviy tadqiqotlarda Norbek Mirsanov (2025) al-Xorazmiyning o‘nlik sanoq tizimini targ‘ib qilishdagi rolini tahlil qilgan.

Informatika ta’limida sanoq tizimlari (ikkilik, o‘n oltilik) bo‘yicha tadqiqotlar ko‘paygan. Masalan, Namangan davlat universiteti olimasi Gavharoy Soliyeva (2024) sanoq tizimlarida sonlarni bir tizimdan ikkinchisiga o‘tkazish usullarini maktab darslarida qo‘llashni taklif etgan. Ko‘plab o‘quv qo‘llanmalar (masalan, “Informatika” darsligi, 7-sinf) va attestatsiya materiallari (Nozimbek Zaripov videodarsliklari) maktab o‘qituvchilari uchun sanoq tizimlarini o‘qitish metodikasini ishlab chiqqan.

Xitoy miqyosida tadqiqotlar qadimiy tarixga asoslanadi. Xitoy olimlari (Shang sulolasi, miloddan avvalgi XIV asr) oracle bones (bashorat suyaklari) da o‘nlik tizimni qo‘llagan. Miloddan avvalgi IV asrdan boshlab hisoblash tayoqchalari (counting rods) – pozitsion decimal tizim va manfiy sonlar uchun rangli tayoqchalar (qizil – musbat, qora – manfiy) kashf etilgan. Suzhou (huama) raqamlari savdo va hisoblashda qo‘llanilgan. Zamonaviy tadqiqotlarda Frank J. Swetz (AQSh olimi, Xitoy matematikasi bo‘yicha mutaxassis) rod numerals ni ta’limda qo‘llashni taklif etgan (2018). Xitoy bolalarining raqam nomlash tizimi (base-10 transparent) ularning arifmetik ko‘nikmalarini yaxshilashi haqida tadqiqotlar (Dowker va boshq., 2019) mavjud.

Tahlil va natijalar Taqqosiy tahlil shuni ko'rsatadiki, ikkala mamlakatda ham sanoq tizimi tarixiy merosga asoslanadi: O'zbekistonda al-Xorazmiy orqali hind-arab tizimi (pozitsion, nol bilan) Yevropaga tarqalgan bo'lsa, Xitoyda rod numerals mustaqil ravishda pozitsion decimal tizimni yaratgan va manfiy sonlar bilan ishlashni osonlashtirgan. Farq shundaki, O'zbekiston tadqiqotlari asosan ta'lim (informatika darslari, konversiya usullari) va tarixiy merosni tiklashga qaratilgan, Xitoyda esa qadimiy tizimlarning zamonaviy ta'limdagi qo'llanilishi (bolalar kognitiv rivojlanishi) ko'proq o'rganilgan.

Natijalar:

1. Al-Xorazmiy asarlari bugungi kunning o'nlik tizimini asoslab bergan (Mirсанov, 2025).
2. Xitoy rod numerals tizimi ta'limda vizual va interaktiv hisoblashni rivojlantiradi (Swetz, 2018).
3. Zamonaviy pedagogik tadqiqotlarda O'zbekistonda maktab darslarida sanoq tizimlarini o'qitish samaradorligi 20–30% ga oshishi mumkinligi (Soliyeva, 2024 ma'lumotlari asosida) ko'rsatilgan, Xitoyda esa raqam nomlash tizimi bolalar arifmetikasini tezlashtirishi isbotlangan. Umumiy xulosa: ikkala mamlakat tadqiqotlari bir-birini to'ldiradi va xalqaro ta'lim dasturlarida qo'llash mumkin.

Xulosa Sanoq tizimi bo'yicha O'zbekiston va Xitoy tadqiqotlari tarixiy va pedagogik jihatdan boy merosni aks ettiradi. Al-Xorazmiy va Xitoy rod numerals tizimlari bugungi raqamli texnologiyalar asosini tashkil etadi. Zamonaviy tadqiqotlar ta'lim samaradorligini oshirishga qaratilgan. Kelgusida ikki mamlakat olimlari o'rtasidagi hamkorlik (qiyosiy pedagogik tadqiqotlar) yanada chuqurlashishi kerak. Natijalar ta'lim dasturlarini takomillashtirish va yosh avlodning matematik ko'nikmalarini rivojlantirishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mirsanov, N. (2025). O'nlik sanoq tizimini targ'ib qilishda Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso al-Xorazmiyning roli. Zenodo. <https://zenodo.org/records/14849529>
2. Al-Xorazmiy, M. (IX asr). Hisob al-Hind (tarjima: A. Axmedov, 1983). O'zbekiston nashrlari.
3. Soliyeva, G. (2024). Sanoq tizimlarida sonlarni konvertatsiya qilish usullari. Namangan davlat universiteti ilmiy jurnali.
4. Swetz, F. J. (2018). Reflections on Chinese Numeration Systems. Convergence (MAA).
5. Dowker, A. va boshq. (2019). English and Chinese Children's Performance on Numerical Tasks. PMC.
6. "Informatika" o'quv qo'llanmasi (7-sinf). (2020-yillar). O'zbekiston Respublikasi Ta'lim vazirligi.

7. Volkov, A. (2018). Chinese Rod Numerals and Computations. History of Mathematics.

8. Sirojiddinov, S.H. (1983). Al-Xorazmiy merosi. Xalqaro anjuman materiallari. Toshkent.

