

MATEMATIKA FANIDAN O'TKAZILGAN TEST SINIVI NATIJALARINING UMUMIY STATISTIK TAHLILI

Q.A. Amonov, A.A. Baratov

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Bilim va malakalarni baholash agentligi huzuridagi Ilmiy – o'quv amaliy markazi, 100084, Toshkentsh, Bog'ishamol k., 12

Qisqacha mazmuni. Zamonaviy ta'lim tizimida o'quvchilarning bilim darajasini baholash va unga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, standartlashtirilgan test sinovlari natijalarini chuqur ilmiy statistik tahlil qilish orqali ta'lim sifatini oshirish, baholash tizimini takomillashtirish hamda turli guruhlar kesimida o'zlashtirish darajalaridagi tafovutlarni aniqlash imkoniyati yaratiladi.

Ushbu maqolada 2025-yil davomida matematika fanidan milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovlari natijalari orqali talabgorlarning qobiliyat darajalari va foydalanilgan test variantlarining qiyinlik darajalari, shuningdek, talabgorlarning yoshi, jinsi va test sinovlari o'tkazilgan hududlari kesimidagi statistik tahlili keltirilgan. Statistik tahlil natijalariga ko'ra, talabgorlarning qobiliyat darajalari (-7,03; 8,21) va test topshiriqlarining qiyinlik darajalari esa (-3,56; 8,33) logit birliklar oralig'ida o'zgarishi aniqlandi.

2025-yil davomida matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlari natijalarining statistik tahlili shuni ko'rsatdiki, talabgorlarning qobiliyat darajalarining o'rtacha hissasi quyidagicha A+ darajaga ega bo'lgan talabgorlar ulushi 2,4 foiz, A daraja – 3,2 foiz, B+ daraja – 5,9 foiz, B daraja – 10,7 foiz, C+ daraja – 23 foiz, C daraja – 14 foiz va C dan quyi qobiliyat darajasidagi talabgorlar ulushi esa 40,9 foizni tashkil etdi.

Test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlar tarkibida erkaklar ulushi o'rtacha 61,31 foizni, ayollar ulushi esa 38,69 foizni tashkil etdi.

Hududlar kesimida tahlil qilinganda, qobiliyat darajasi bo'yicha eng yuqori ko'rsatkichlar Qoraqalpog'iston Respublikasi hamda Buxoro viloyatida kuzatilgan bo'lsa, eng past ko'rsatkichlar Andijon, Jizzax, Navoiy, Samarqand va Surxondaryo viloyatlarida qayd etildi.

Kalit so'zlar: Matematika, test sinovlari, qobiliyat darajasi, qiyinlik darajasi, Rasch modeli, zamonaviy test nazariyasi.

1. Kirish

Bugungi globallashtirish sharoitida ta'lim tizimini rivojlantirish va uning sifat ko'rsatkichlarini oshirish dolzarb ilmiy-amaliy muammolardan biri hisoblanadi. Zamonaviy jamiyatda ta'lim sifati nafaqat shaxsning rivojlanish darajasini, balki jamiyatning iqtisodiy, ijtimoiy va madaniy taraqqiyotini belgilovchi muhim omil sifatida namoyon bo'ladi [1–3]. Shu bilan birga, ta'lim sifatini oshirish masalasi faqat pedagogik jarayonlar bilan cheklanib qolmay, balki psixologik, iqtisodiy va boshqaruv omillari bilan ham uzviy bog'liqdir. Ta'lim sifatini baholash va monitoring qilishda zamonaviy yondashuvlar, jumladan, xalqaro baholash dasturlari natijalari ham muhim ahamiyat kasb etadi [4]. Shu nuqtayi nazardan, ta'lim sohasida kuzatilayotgan muammolarni kompleks va tizimli yondashuv asosida o'rganish bugungi kunning eng dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini modernizatsiya qilish va uning sifatini oshirish davlat siyosatining ham ustuvor yo'nalishlaridan biri sifatida belgilangan. Jumladan, 2030-yilgacha mo'ljallangan rivojlantirish konsepsiyasida ta'lim sifatini xalqaro standartlar darajasiga olib chiqish asosiy vazifalardan biri sifatida ko'rsatib o'tilgan [5]. Shu bilan birga,

baholash tizimini takomillashtirish va zamonaviy pedagogik hamda psixometrik yondashuvlarni joriy etish bo'yicha izchil chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda [6].

2020-yilda umumta'lim fanlari bo'yicha o'quvchilarning bilim darajasini aniqlashga qaratilgan milliy test tizimi joriy etildi [7].

Ushbu tizim o'quvchilarning bilim va kompetensiyalarini obyektiv, shaffof va adolatli baholashga qaratilgan. Shu bir qatorda ta'lim jarayoni samaradorligini tahlil qilish imkonini ham yaratadi. Test natijalari asosida ta'lim jarayonining kuchli va zaif tomonlari aniqlanib, o'quv dasturlarini takomillashtirish hamda pedagogik faoliyat uchun muhim bo'lgan qarorlarni qabul qilishda axborot manbai sifatida xizmat qiladi.

Natijada nafaqat talabgorlarning bilim darajasini baholashning adolatli va shaffof tizimi yo'lga qo'yildi, balki ta'lim tizimining umumiy samaradorligini baholash va takomillashtirishga keng imkoniyat yaratadi. Bu esa ta'lim jarayonida ilmiy yondashuvni kuchaytirish, baholash tizimini standartlashtirish va takomillashtirish uchun zamin yaratdi.

Mazkur tizim doirasida olingan natijalar zamonaviy psixometrik yondashuvlar va zamonaviy o'lchash

usullari orqali aniq baholanib kelinmoqda. Xususan, test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning natijalari zamonaviy hisoblash usullarida, jumladan Rach modeli [8-14] asosida tahlil qilinib, qobiliyat darajasiga mos ravishda A+, A, B+, B, C+ va C darajali sertifikatlar berilmoqda [7]. Bu esa baholash jarayonining shaffofligini ta'minlash va talabgorlarning natijalarni qiyoslash imkonini beradi.

Milliy test tizimi orqali olingan ilmiy statistik natijalar nafaqat talabgorlarning fanlar bo'yicha bilim va kompetensiyalarini aniqlash imkonini beradi, balki ta'lim tizimining samaradorligini tahlil qilish, o'quv dasturlarini modernizatsiya qilish va pedagogik jarayonlarni takomillashtirish uchun ham muhim statistik baza sifatida xizmat qiladi. Shu bilan birga, milliy test tizimi pedagogik o'lchovlar va baholash sohasida ilmiy yondashuvni mustahkamlashga, baholash mezonlarini xalqaro standartlarga muvofiq shakllantirishga ham xizmat qilmoqda.

Jumladan, ta'lim oluvchilarda matematik bilimlarni rivojlantirish ularda nafaqat matematika fani atamalarni tushunishini yaxshilaydi, balki yuqori darajadagi fikrlash ko'nikmalarini ham rivojlantiradi [15].

Matematika fani – qat'iy mantiqiy tamoyillarga asoslangan fun-

damental fan, u borliqdagi miqdoriy munosabatlar, fazoviy shakllar hamda ularning o'zaro bog'liqlik qonuniyatlarini ifodalaydi. Mazkur fan doirasida ta'lim oluvchilarda son, to'plam, funksiya, tenglama va turli matematik strukturalar asosiy tushunchalar sifatida qaraladi va shakllanadi. Ular orqali esa abstrakt modellar yaratiladi. Matematik bilimlar tizimi deduktiv usulga tayangan holda quriladi, bunda har bir mulohaza va natija qat'iy mantiqiy qoidalarga muvofiq ravishda isbotlanadi. Shu sababli, har qanday teorema yoki natija formal isbot orqali asoslanadi.

Shu sababli, matematika fanidan talabgorlarning bilim darajasini aniqlashga mo'ljallangan pedagogik o'lchov vositalari mazmunan ushbu fanning barcha asosiy bo'limlarini kompleks ravishda qamrab olishi zarur. Xususan, pedagogik o'lchov vositalarining tafsilotlarini ishlab chiqishda fan tarkibiga kiruvchi barcha bo'limlar hamda ularga tegishli kichik tematik yo'nalishlar tizimli tarzda inobatga olinishi lozim [16]. Mazkur yondashuv pedagogik o'lchov vositalarining mazmunini to'liqligi, ichki mantiqiy izchilligi, mavzularning o'zaro integratsiyasi va kompetensiyaga asoslangan yondashuv talablari asosida shakllantirilishini ta'minlaydi.

2. Tadqiqot usullari

Ushbu maqolada 2025-yilda Bilim va malakalarni baholash agentligi tomonidan matematika fanidan milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovi natijalari ilmiy statistik tahlil qilindi.

2025-yilda matematika fanidan milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovlarida jami 13 ta test variantidan foydalanildi. Har bir test variantida jami 45 ta, jumladan 1-35 yopiq test topshiriqlari va 36-45-ochiq test topshiriqlaridan foydalanildi. Ochiq test topshiriqlari A va B qismlarga ajratilganligi uchun talabgorlar umumiy hisobida 55 ta test topshiriqlariga javob berdi. Ajratilgan vaqt va javoblar varaqasini

bo'yash bilan birgalikda 150 daqiqani tashkil etadi. 2025-yilda matematika fanidan milliy sertifikat doirasida tashkil etilgan test sinovlari Qoraqalpog'iston Respublikasi, Toshkent shahri hamda Respublikaning barcha viloyatlarida ro'yxatdan o'tgan talabgorlar o'rtasida tashkil etildi. Mazkur test sinovlarda jami 111138 nafar talabgor ishtirok etdi. Ushbu maqolada test variantlarining qiyinlik darajalari, talabgorlarning qobiliyat darajalari, yoshi, jinsi test variantlari va hududlar kesimidagi taqsimlanish qonuniyatlari tahlil qilindi.

3. Tadqiqot natijalari va ularning statistik tahlillari

Umumta'lim fanlari, jumladan, matematika fanini o'zlashtirish darajasini aniqlash hamda davlat namunasidagi sertifikatlarni berish tartibi normativ-huquqiy hujjatlar asosida davlat tomonidan tartibga solingan va tegishli hukumat qarorlari bilan belgilangan [7].

Umumta'lim fanlaridan davlat tomonidan tasdiqlangan fan dasturida belgilangan mavzularni va fanning bilish darajasini aniqlash bo'yicha A+, A, B+, B, C+ va C darajali sertifikatlar berish yo'lga qo'yilgan.

A+ va A darajadagi sertifikatlarga ega bo'lgan talabgorlar (agar bu talabgorlar abituriyent bo'lsa)ga oliy ta'lim muassasalarining bakalavriat ta'lim yo'nalishlariga qabul qilish jarayonida mazkur fan bo'yicha test sinovlarida belgilangan maksimal ball hamda pedagog kadrlarga ham ma'lum darajada ustama berilishi nazarda tutilgan [7, 17]. B+, B, C+ va C darajali sertifikat olgan talabgorlarga mos ravishda sertifikatdagi umumiy ballga nisbatan foiz asosida oliy ta'lim muassasasi bakalavriat

ta'lim yo'nalishlariga qabul qilish bo'yicha test sinovlarida ushbu fandan belgilangan maksimal ballga nisbatan tabaqalashtirilgan ball berish va tegishli majburiy fanlar bo'yicha esa belgilangan eng yuqori ball berishni nazarda tutadi [7].

Test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning natijalari zamonaviy test nazariyasi asosida tahlil qilinib, ularning ushbu fan bo'yicha qobiliyat darajasi aniqlanadi hamda mos darajalarga tavsiflanadi. Olingan natijalar ilmiy tahlil va talqin qilinadi [9, 12-14].

Zamonaviy test nazariyasi (ZTN) — *Item Response Theory* (“elementlarga javob nazariyasi”) test topshiriqlariga berilgan javoblarni tahlil qilish orqali shaxsning yashirin xususiyatlarini baholashga qaratilgan ilmiy yondashuv hisoblanadi. Mazkur nazariya nafaqat test savollarini, balki turli ko'rinisdagi so'rovnomalarni ham baholashda foydalaniladi. Shu sababli, ushbu yondashuvda “test topshirig'i” atamasi o'rniga “element” (*item*) tushunchasidan foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi. Tahlil jarayonida “test topshirig'i” va “element” tushunchalari mazmunan ekvivalent sifatida qo'llaniladi.

ZTN matematik model bo'lib, u yashirin (latent) xususiyatlar bilan ularning namoyon bo'lish shakllari, ya'ni kuzatiladigan natijalar va javoblar o'rtasidagi bog'liqlikni

ifodalaydi. Ushbu model test topshiriqlari xususiyatlari, ularga javob berayotgan ishtirokchilar hamda ular asosida yotuvchi yashirin parametrlar o'rtasidagi funksional munosabatni aniqlash imkonini beradi. ZTN yondashuviga ko'ra, yashirin xususiyat va o'lchov elementlari kuzatib bo'lmaydigan uzluksiz (kontinuum) o'q bo'ylab joylashgan deb qaraladi. Shunga muvofiq, mazkur nazariyaning asosiy vazifasi ishtirokchining ushbu kontinuumdagi o'rnini aniqlashdan iborat.

ZTN parametrlarini aniqlash tajriba (eksperiment) ma'lumotlari asosida modellarni moslashtirish (kalibrlash) orqali amalga oshiriladi. Mazkur jarayonni bajarish uchun bir qator statistik va hisoblash usullari ishlab chiqilgan. ZTN modellarida parametrlarni aniq baholash muhim ahamiyat kasb etadi, chunki ular test topshiriqlari va shaxslarning xususiyatlarini tavsiflaydi. Xususan, Rash modeli asosida test natijalarini tahlil qilishda asosiy parametrlar sifatida shaxsning yashirin qobiliyati hamda test topshiriqlarining qiyinlik darajasi qaraladi [14, 18-20].

Rash modeliga muvofiq, di-xotomik (ikkilik) elementlarga berilgan individual javoblarning ehtimoli shaxsning qobiliyat darajasi va element qiyinligi o'rtasidagi farq orqali aniqlanadi. Ushbu bog'liqlik

quyidagi matematik ifoda orqali tavsiflanadi:

$$P(X_{is} = 1 | \theta_s, b_i) = \frac{e^{\theta_s - b_i}}{1 + e^{\theta_s - b_i}}, \quad (1)$$

bu yerda, $X_{is} = 1$ s -o'quvchining i elementga to'g'ri javob berish ehtimolligi, θ_s -qobiliyat o'zgaruvchisi, b_i -topshiriq qiyinlik darajasi, e -natural logarifm asosi ($e = 2,71828 \dots$).

Yuqorida qayd etilganidek, ZTN parametrlarini aniqlash tajriba natijalari asosida modellarni moslashtirish orqali amalga oshiriladi. Mazkur tadqiqot doirasida tajriba ma'lumotlari sifatida matematika fanidan milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovlari natijalaridan foydalanildi.

Test topshiriqlarining xususiyatlarini chuqur tahlil qilish maqsadida statistik tadqiqotlar uchun mo'ljallangan maxsus dasturiy vositalar dan foydalanildi.

1-rasmda matematika fanidan test sinovlarida foydalanilgan test variantlarining qiyinlik darajalari Rash modeli asosida aniqlandi va umumiy statistik tahlil qilindi.

Tahlil natijalariga ko'ra, Rash modeli asosida aniqlangan test topshiriqlarining qiyinlik darajalari keng diapazonda o'zgarib, xususan, eng yuqori qiyinlik darajasidagi test topshiriqlari 7-variantda (-1,56; 8,33), xuddi shuningdek, eng

quyi qiyinlik darajasidagi test topshiriqlari esa 13-variantda (-3,56; 5,46) joylashgani aniqlandi (1-rasm).

Tahlil natijalariga ko'ra, foydalanilgan test variantlari orasida 7-variant qiyinlik darajalarining eng keng (-1,56; 8,33) va 4-variant esa eng tor (-1,84; 3,64) diapazonda qiymatlarni qabul qilgani aniqlandi. Ushbu holat 7-variant tarkibidagi test topshiriqlari qiyinlik darajasi jihatidan sezilarli darajada farqlanishini, ya'ni unda juda oson va juda qiyin topshiriqlar birgalikda mavjudligini ko'rsatadi. Bu esa ushbu variant talabgorlarning keng qamrovdagi qobiliyat darajalarini aniqlash imkoniyatiga ega ekanligini bildiradi.

Aksincha, 4-variantning qiyinlik darajasi boshqa test variantlariga nisbatan tor sohani qamrab olgan bo'lib, bu test varianti talabgorlarning qobiliyat darajasi bo'yicha ajrata olish xususiyati boshqa foydalanilgan test variantlariga nisbatan cheklanganligini va asosan ma'lum bir qobiliyat darajasidagi talabgorlarni baholashga yo'naltirilganligini anglatadi.

Umumiy holatda test variantlarining qiyinlik darajalarining o'rtacha qiymatlari (-2,27; 5,38) logit birlik oraliqni qamrab olgan. Bu holat test topshiriqlarining muvozanatli tuzilganligini va talabgorlarning turli qobiliyat darajalarini aniqlash imkoni mavjudligini ko'rsatadi.

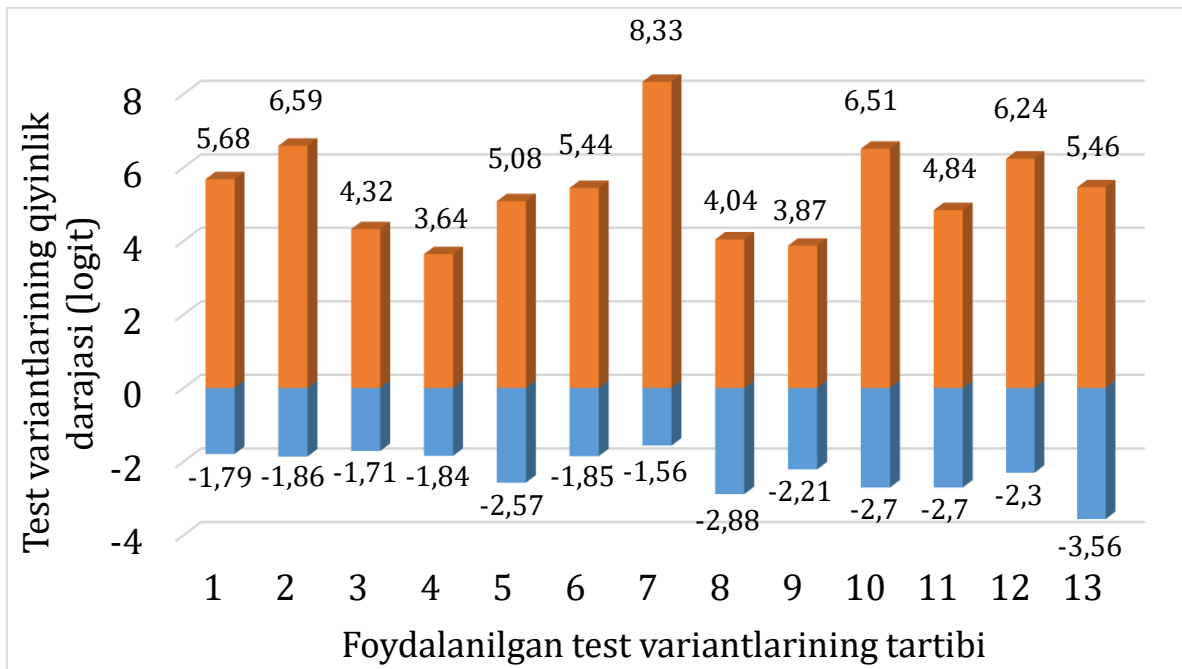
Shuningdek, quyi qiyinlik darajasiga ega topshiriqlar ulushi nisbatan kam bo'lib, ular asosan minimal bilim va ko'nikmalarni baholashga xizmat qiladi. Yuqori qiyinlik darajasidagi topshiriqlar esa talabgorlarning chuqur bilimlari va mantiqiy fikrlash qobiliyatini aniqlashga yo'naltiradi. Mazkur taqsimot testning turli darajadagi bilim va qobiliyatga ega bo'lgan talabgorlarni bir-biridan aniq ajrata olish xususiyati yetarli darajada ekanligini ya'ni u orqali talabgorlarni qobiliyat darajasi bo'yicha samarali ajratish mumkinligini bildiradi.

2-rasmda 2025-yilda matematika fanidan milliy sertifikat imtihonlarida ishtirok etgan talabgorlarning test natijalari asosida

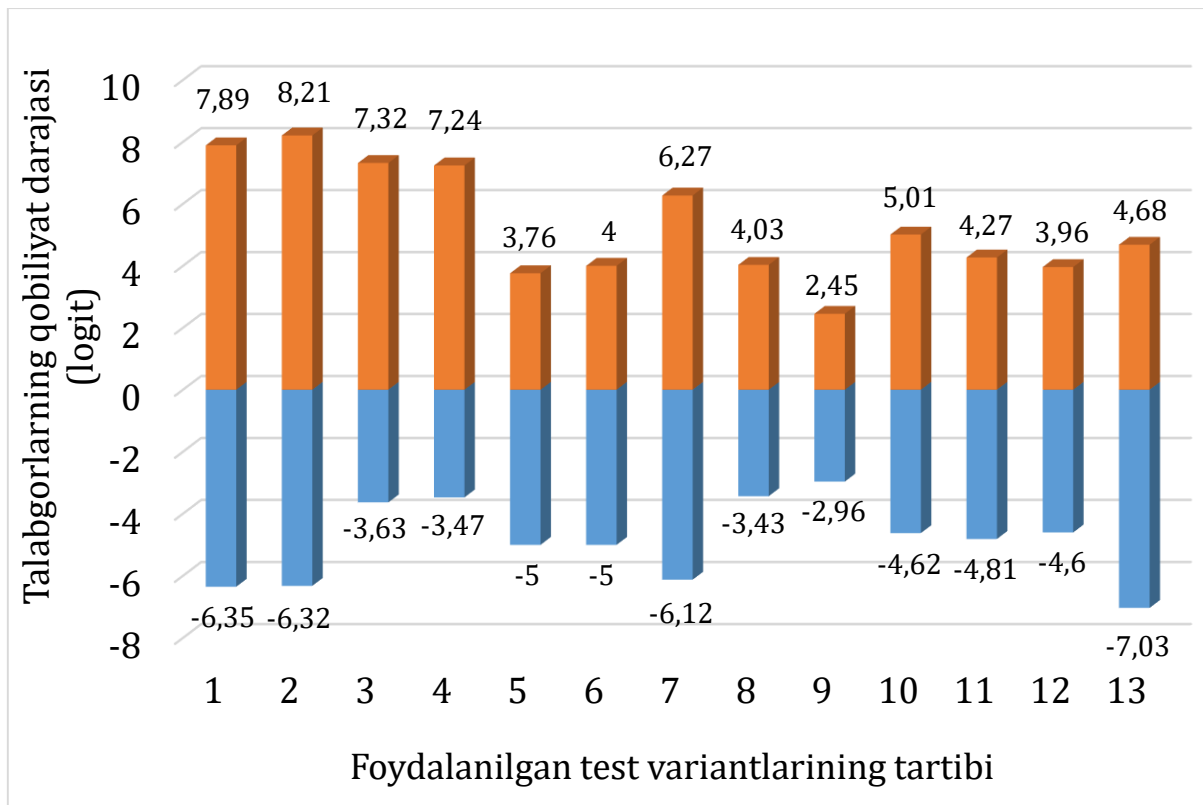
Rash modeli orqali aniqlangan qobiliyat darajalari taqsimoti keltirilgan. Ushbu rasmdan ko'-rinadiki, 2-variant bajargan talab-gorlarning qobiliyat darajalari juda keng, ya'ni $(-6,32; 8,21)$ oraliqni qamrab olgan.

Mazkur holat talabgorlar tarkibining yuqori darajada geterogen ekanligini bildiradi, ya'ni imtihonda juda past qobiliyat darajasiga ega talabgorlar bilan bir qatorda, juda yuqori qobiliyat darajalariga ega bo'lgan talabgorlar ham ishtirok etgan.

ZTN nuqtayi nazaridan, bunday keng diapazon test topshiriqlarining turli qiyinlik darajalarini qamrab olganligini hamda testning ajrata olish qobiliyati yuqori ekanligini ko'rsatadi.



1-rasm. Matematika fanidan foydalanilgan test variantlarining qiyinlik darajalari taqsimoti



2-rasm. Matematika fanidan milliy sertifikat imtihonlarida qatnashgan talabgorlarning qobiliyat darajalari taqsimoti

Shu bilan birga, talabgorlarning qobiliyat darajalari, taqsimotining kengligi, testning yuqori va past darajadagi talabgorlarni ajrata olish (diskriminatsiya) xususiyati yetarli darajada samarali ishlaganini anglatadi. 2-rasmda keltirilgan ma'lumotlar tahliliga ko'ra, 9-variantni bajargan talabgorlarning qobiliyat darajalari nisbatan tor intervalda, ya'ni $(-2,96; 2,45)$ oralig'ida ekanligi aniqlandi. ZTN nuqtayi nazaridan, bunday nisbatan tor soha test topshiriqlarining asosan o'rtacha va past qobiliyat darajalarni qamrab olganini, yuqori qobiliyatli talabgorlarni yetarli darajada bir-biridan

ajrata olish imkoniyati nisbatdan cheklanganligini anglatadi. Shu bilan birga, bu holat testning ma'lum bir qobiliyat oralig'ida aniqligi yuqori bo'lsa-da, umumiy qamrov va ajrata olish xususiyati nisbatan pastroq ekanligini bildiradi.

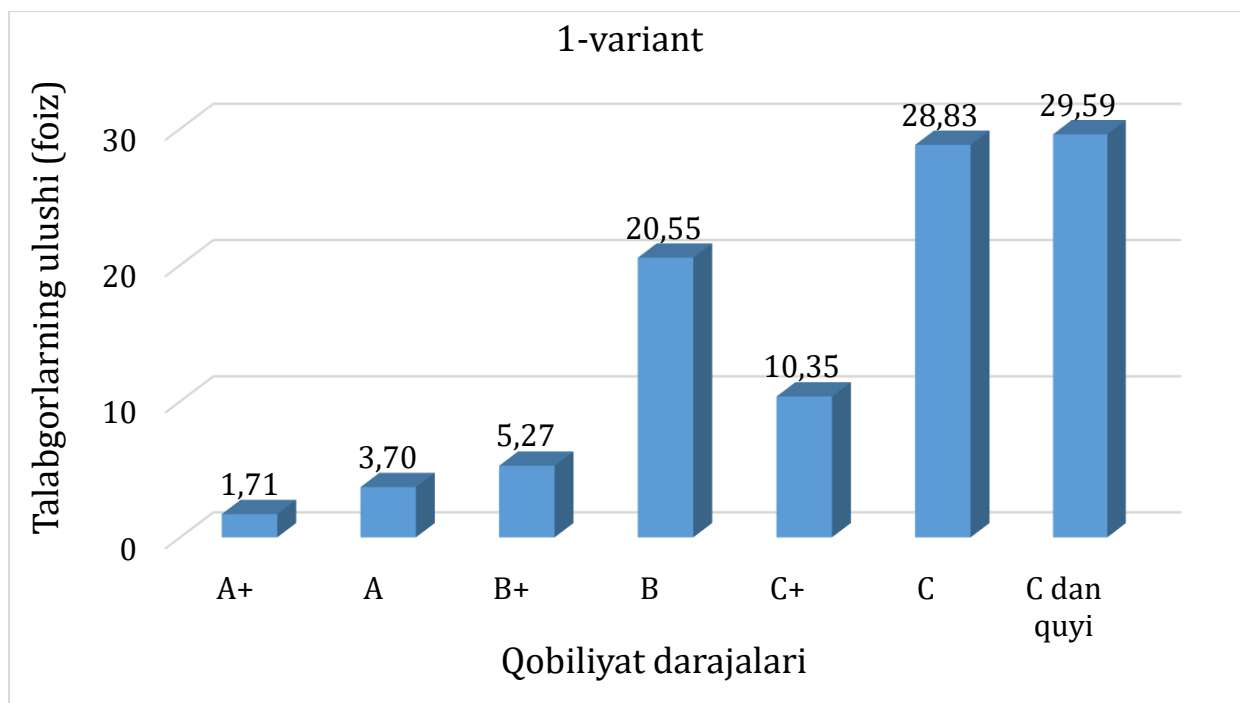
Test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning qobiliyat darajalari Rash modeli asosida 7 ta sifat jihatdan farqlanuvchi guruhga, ya'ni A+, A, B+, B, C+, C hamda C dan quyi darajalarga ajratildi.

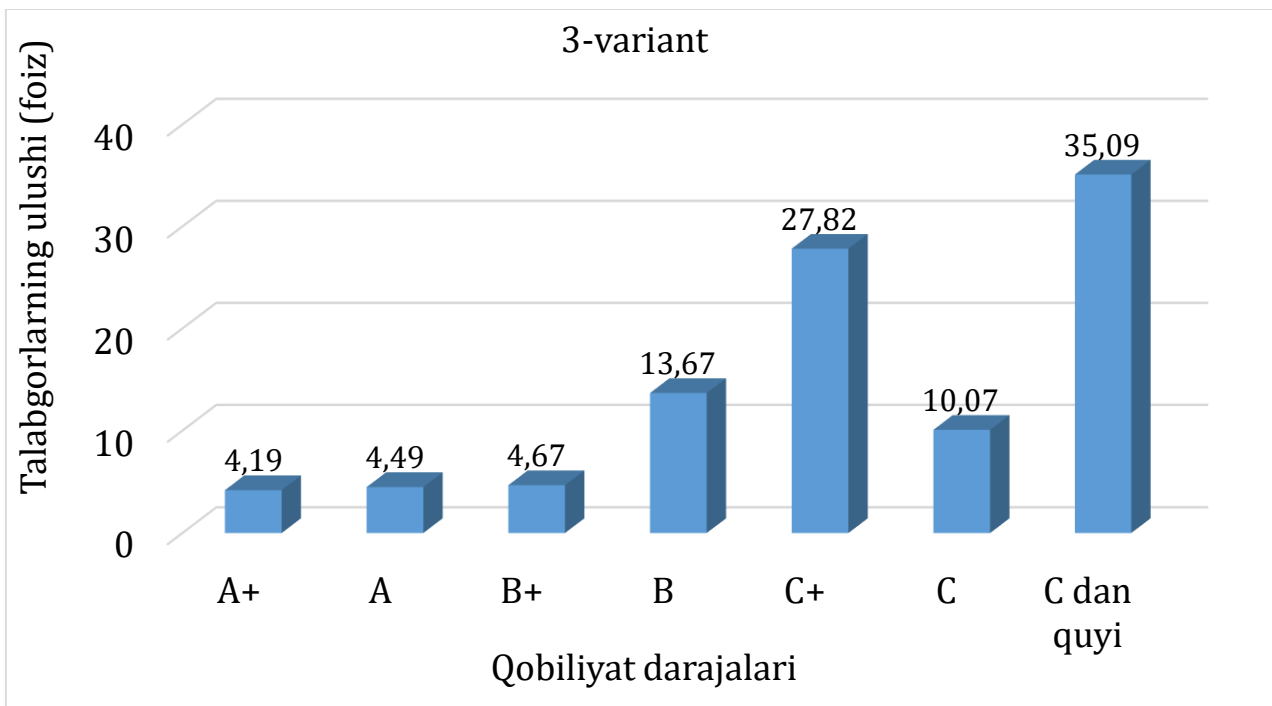
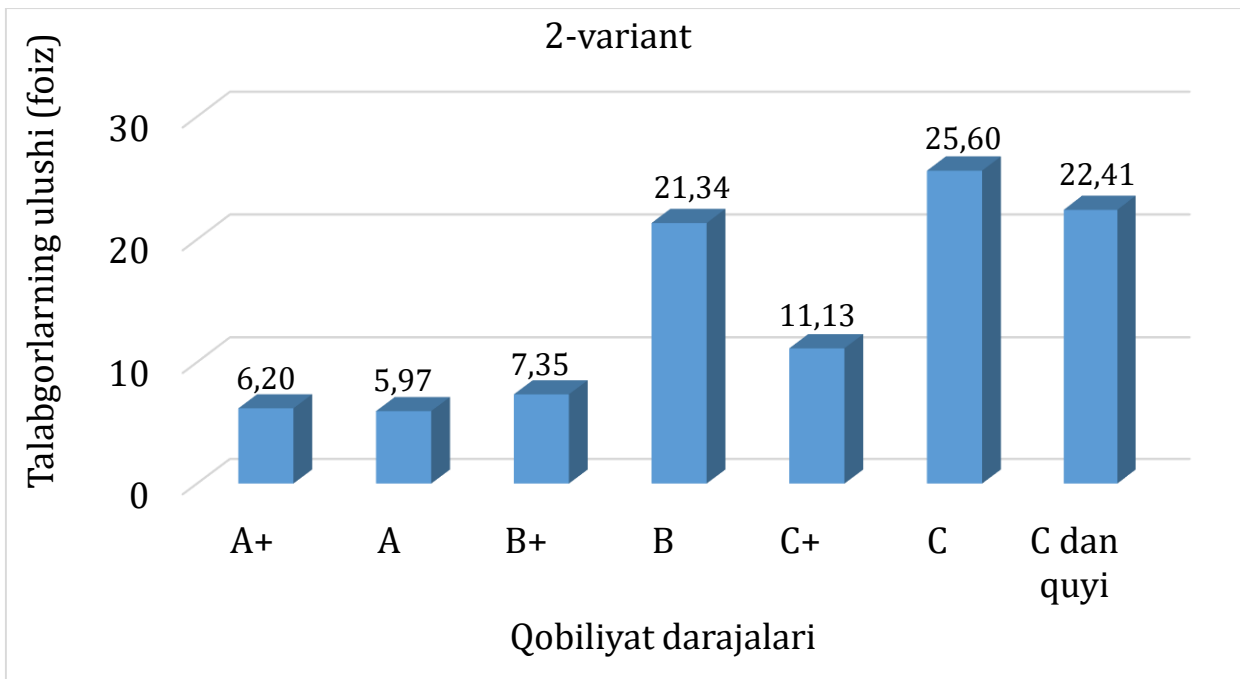
3-rasmda foydalanilgan test variantlari kesimida talabgorlarning Rash modeli asosida aniqlangan qobiliyat darajalarining taqsimot

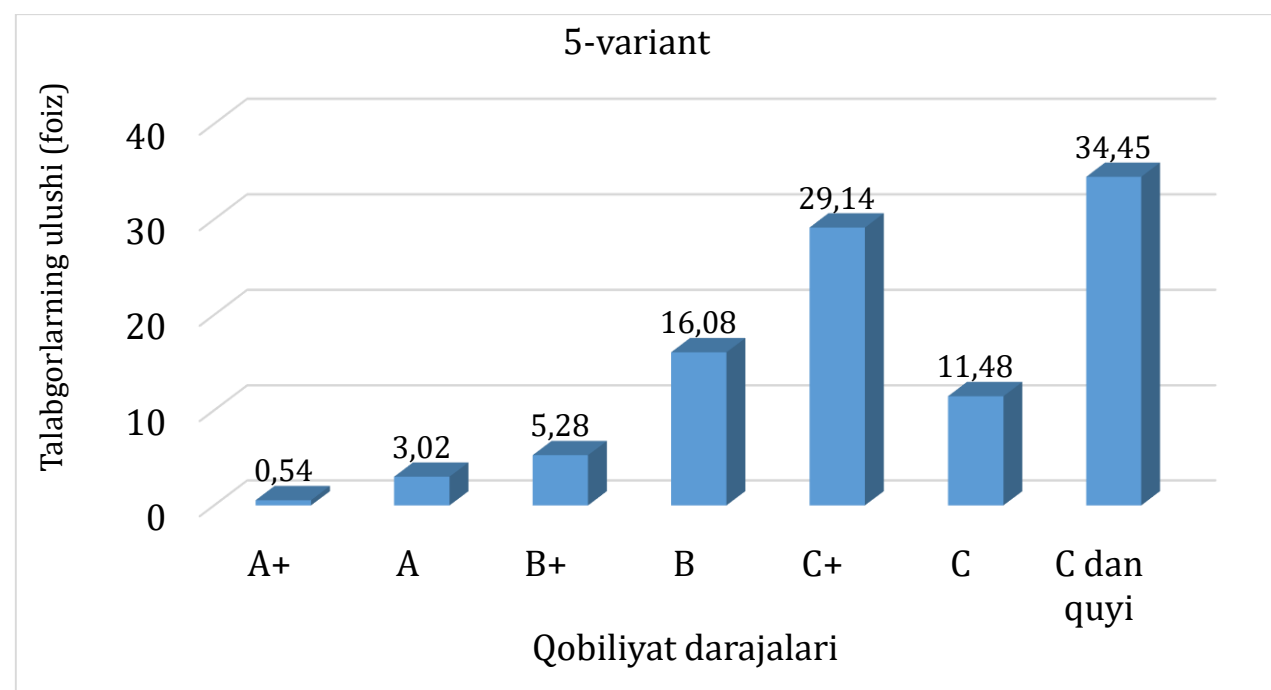
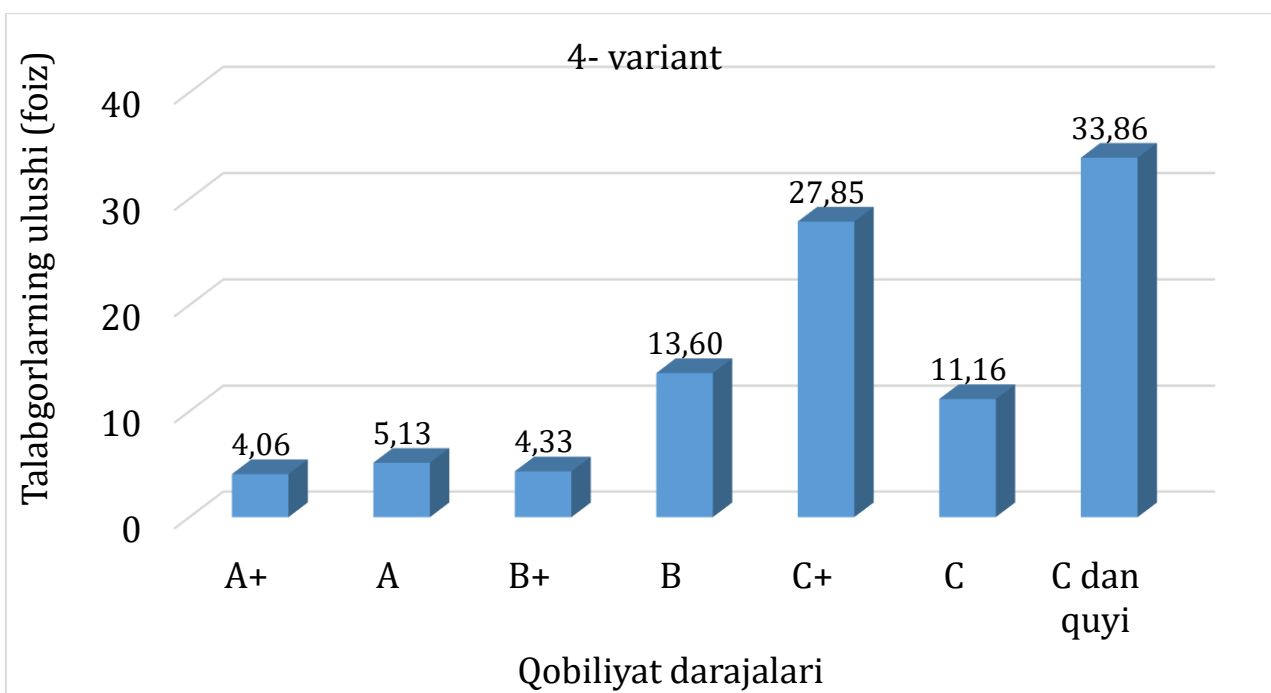
diagrammasi keltirilgan. Mazkur diagrammalar tahlili, variantlar kesimida talabgorlarning qobiliyat darajalari taqsimotining o'ziga xos xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. 3-rasmdagi 1-variantning tahlili shuni ko'rsatadiki, talabgorlarning asosiy ulush C (28,83 foiz) va C dan quyi (29,59 foiz) darajalarga to'g'ri keladi. Bu esa umumiy ishtirokchilarning 58,42 foizini nisbatan past o'zlashtirish darajasiga ega ekanligini bildiradi.

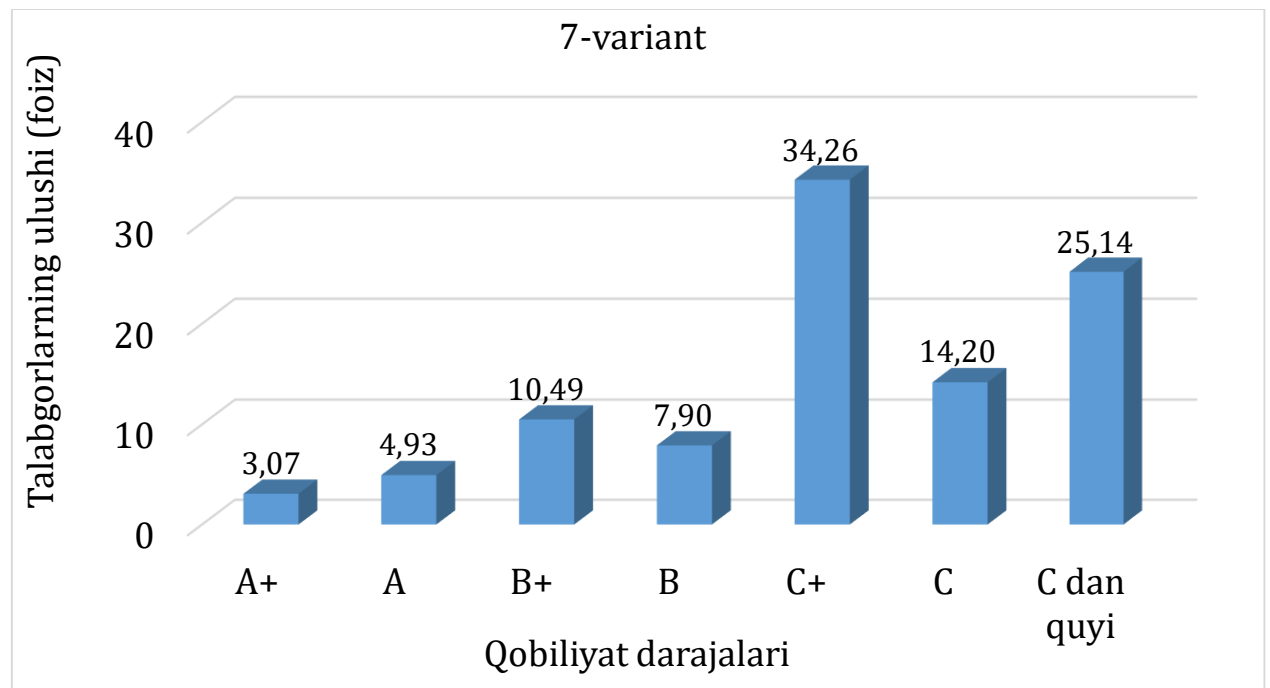
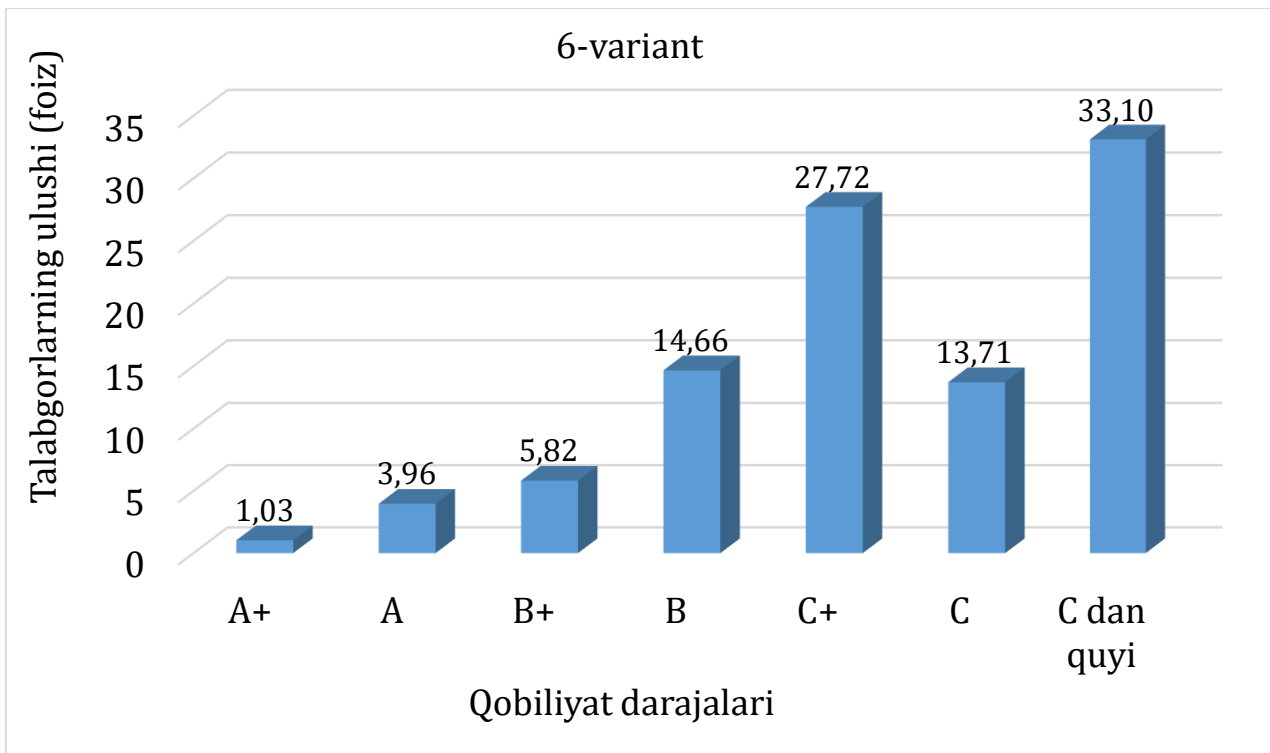
2-variantda ham shu kabi taqsimot qonuniyati mavjud bo'lib talabgorlarning qobiliyat darajasi asosan B, C va C dan quyi darajalarga mos kelishi kuzatildi. 3-8-variantlarda ham talabgorlar qobiliyat darajalari

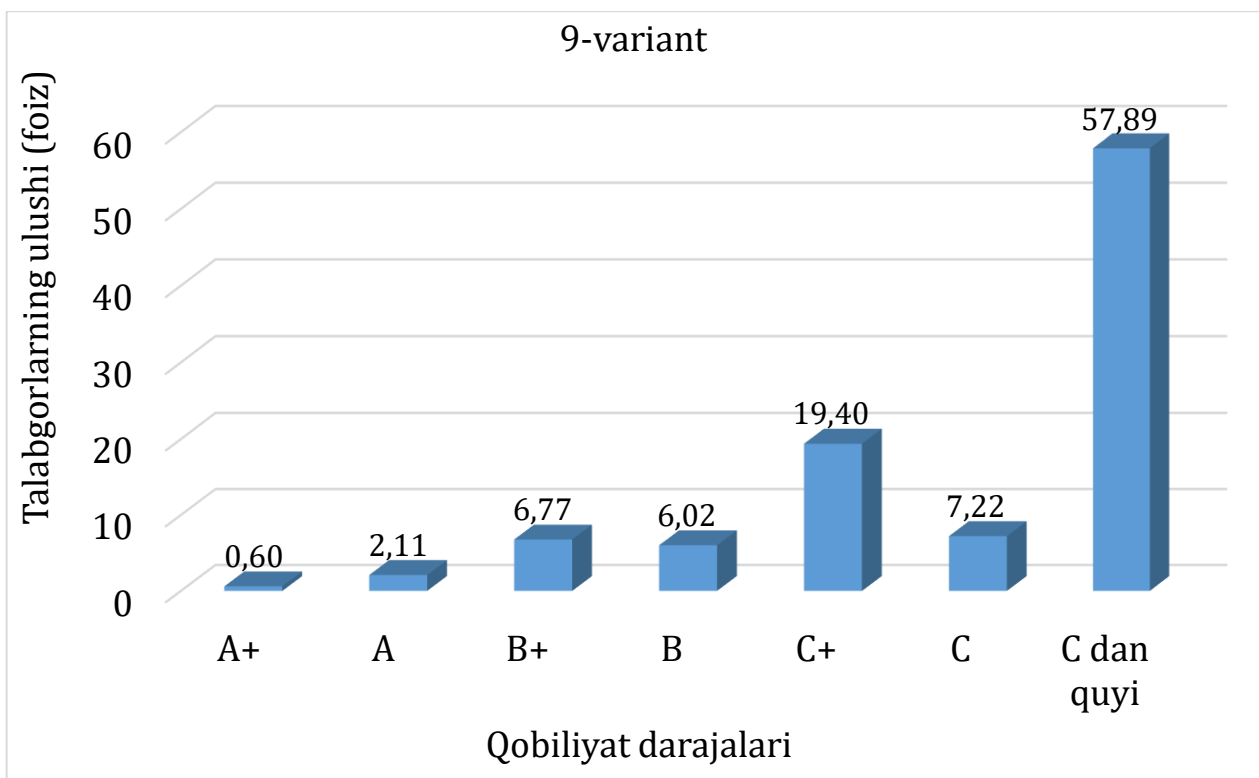
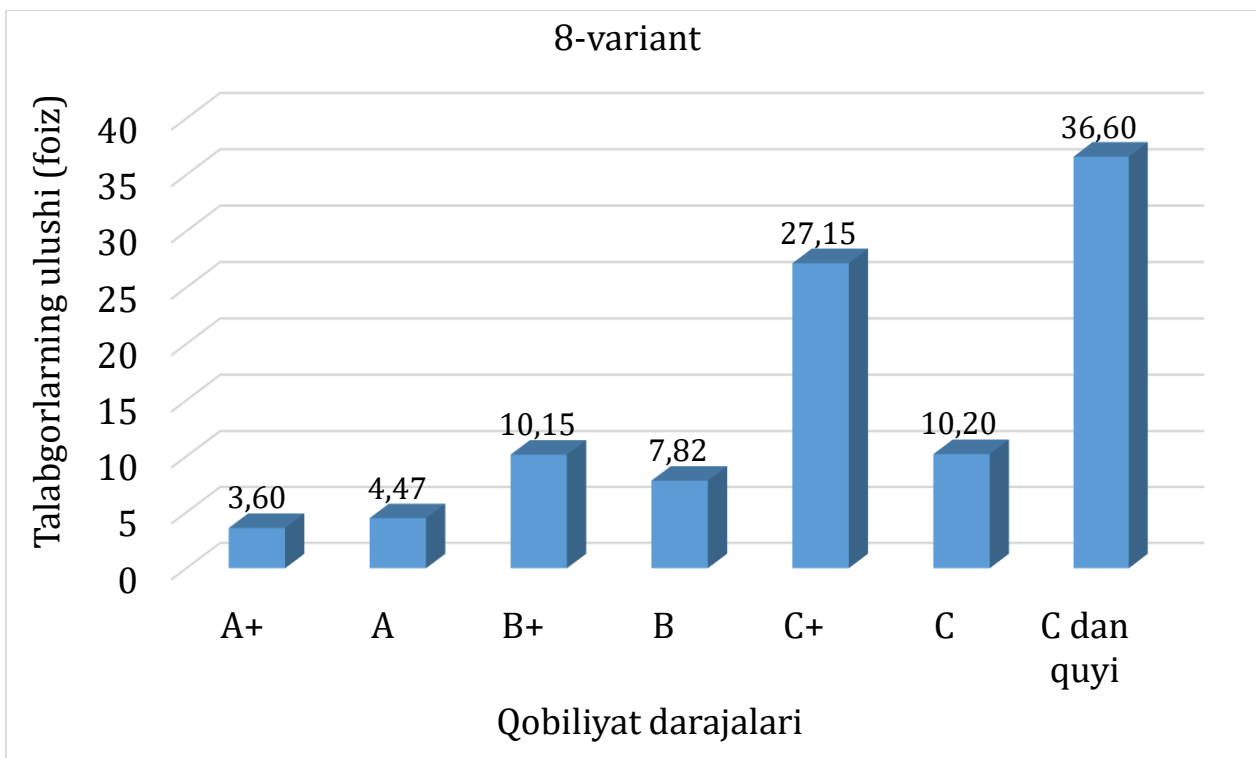
asosan C+ va C dan quyi darajalarda (3-variantda C+ daraja 27,82 foiz va C dan quyi daraja 35,09 foiz, 4-variantda C+ daraja 27,85 foiz va C dan quyi daraja 33,86 foiz, 5-variantda C+ daraja 29,14 foiz va C dan quyi daraja 34,45 foiz, 6-variantda C+ daraja 27,72 foiz va C dan quyi daraja 33,10 foiz, 7-variantda C+ daraja 34,26 foiz va C dan quyi daraja 25,14 foiz, 8-variantda C+ daraja 27,15 foiz va C dan quyi daraja 36,60 foiz) to'p-langani. 3-rasmning 9-13-variantlar bo'yicha o'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra, qobiliyat darajasi C dan quyi bo'lgan talabgorlar ulushi sezilarli darajada ortgani ko'rish mumkin.

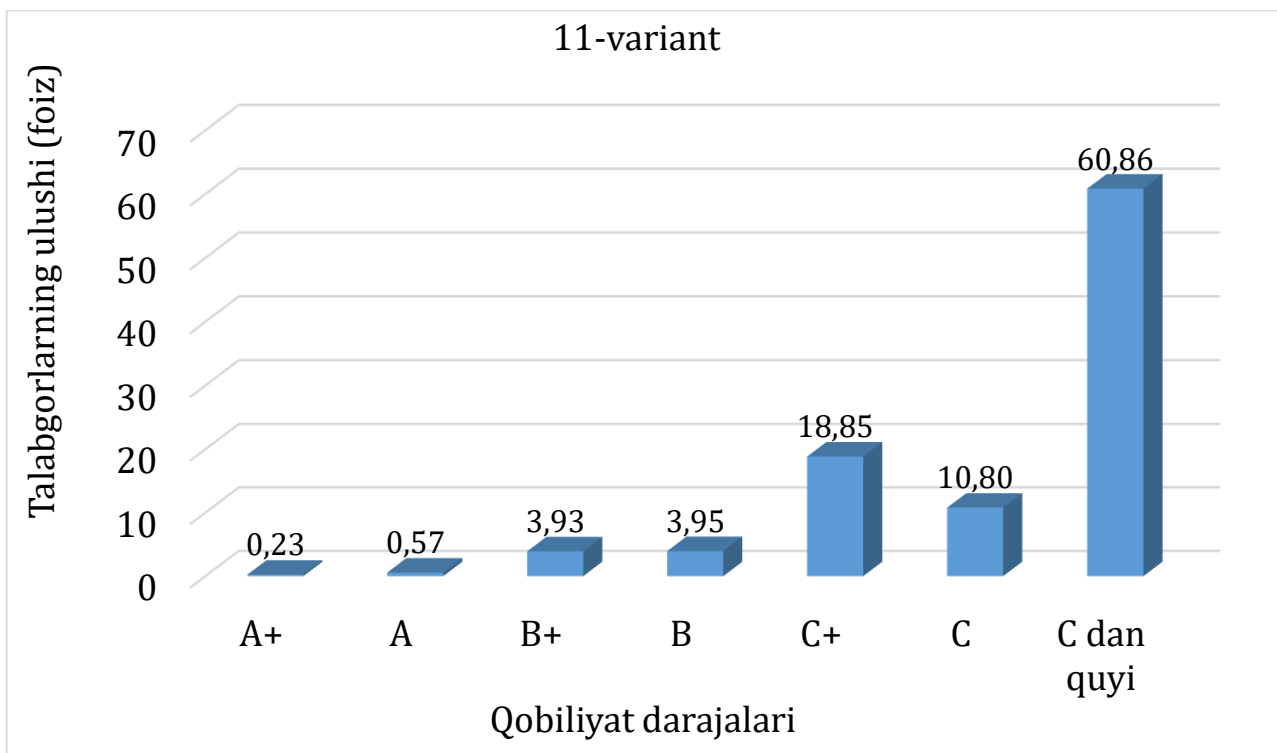
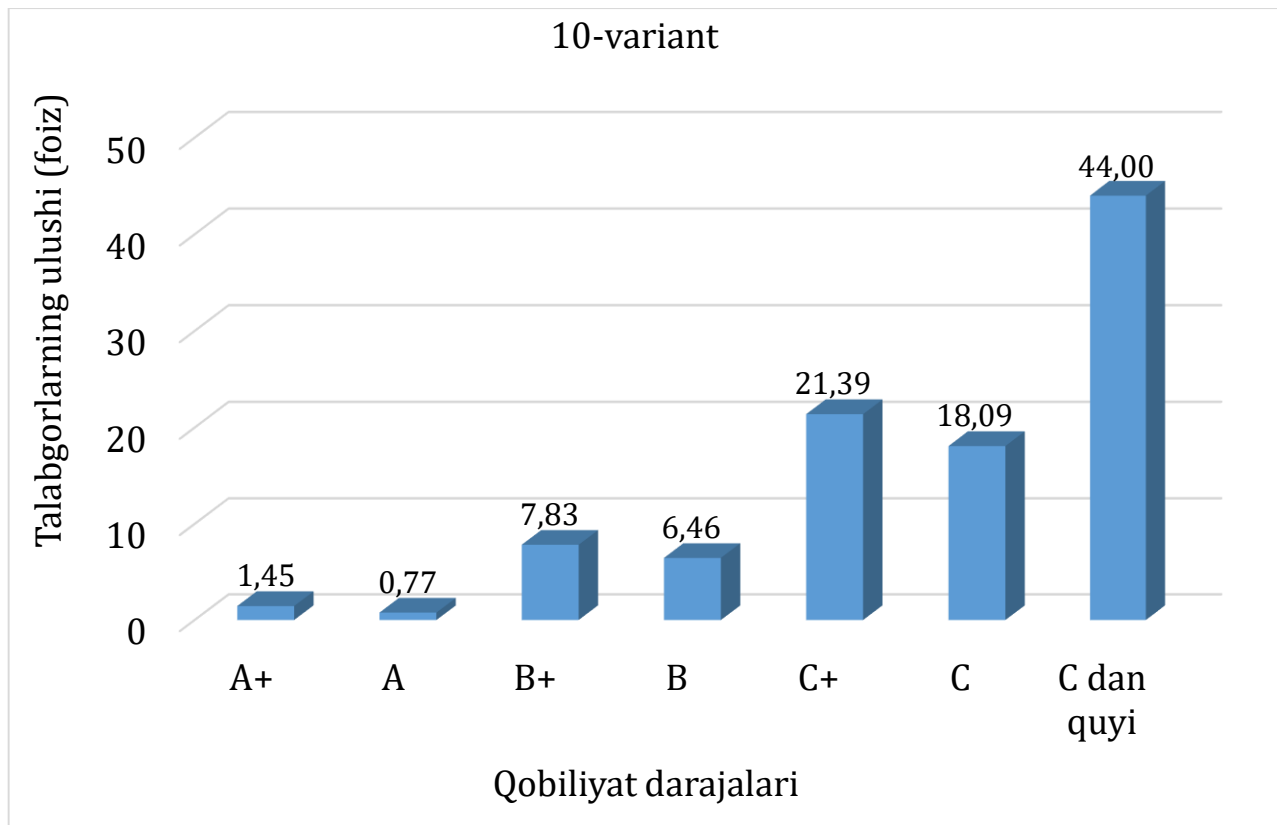


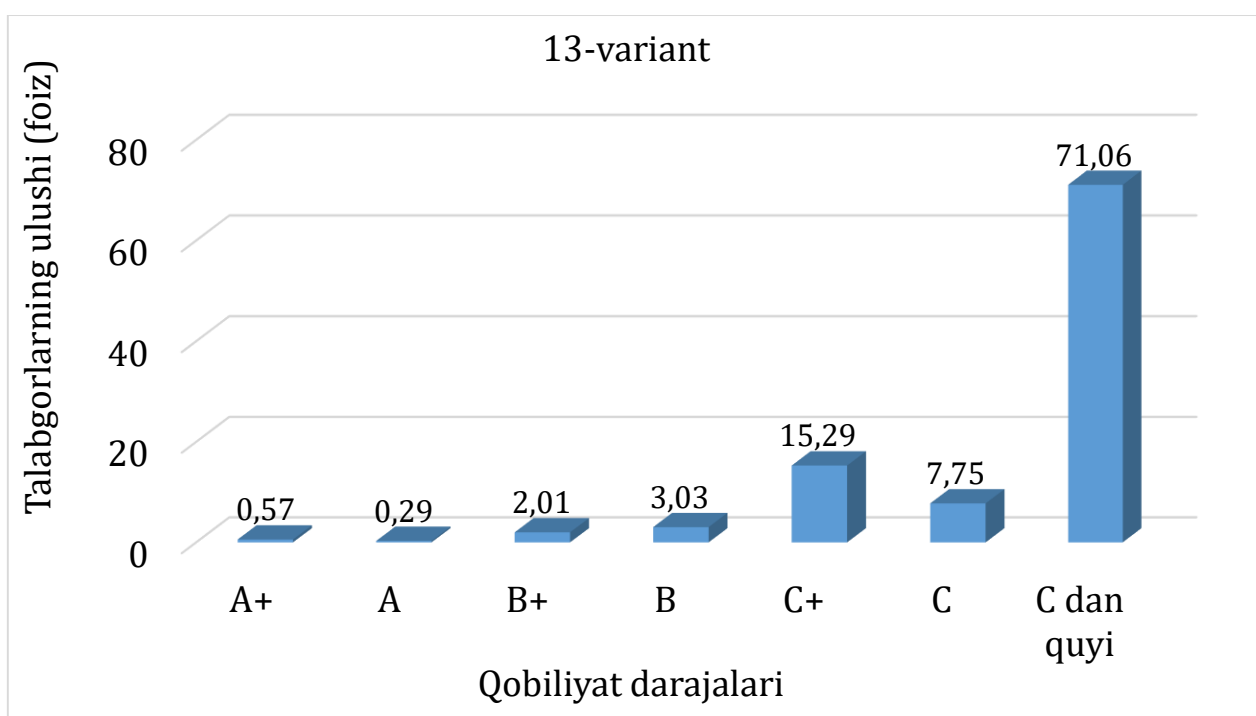
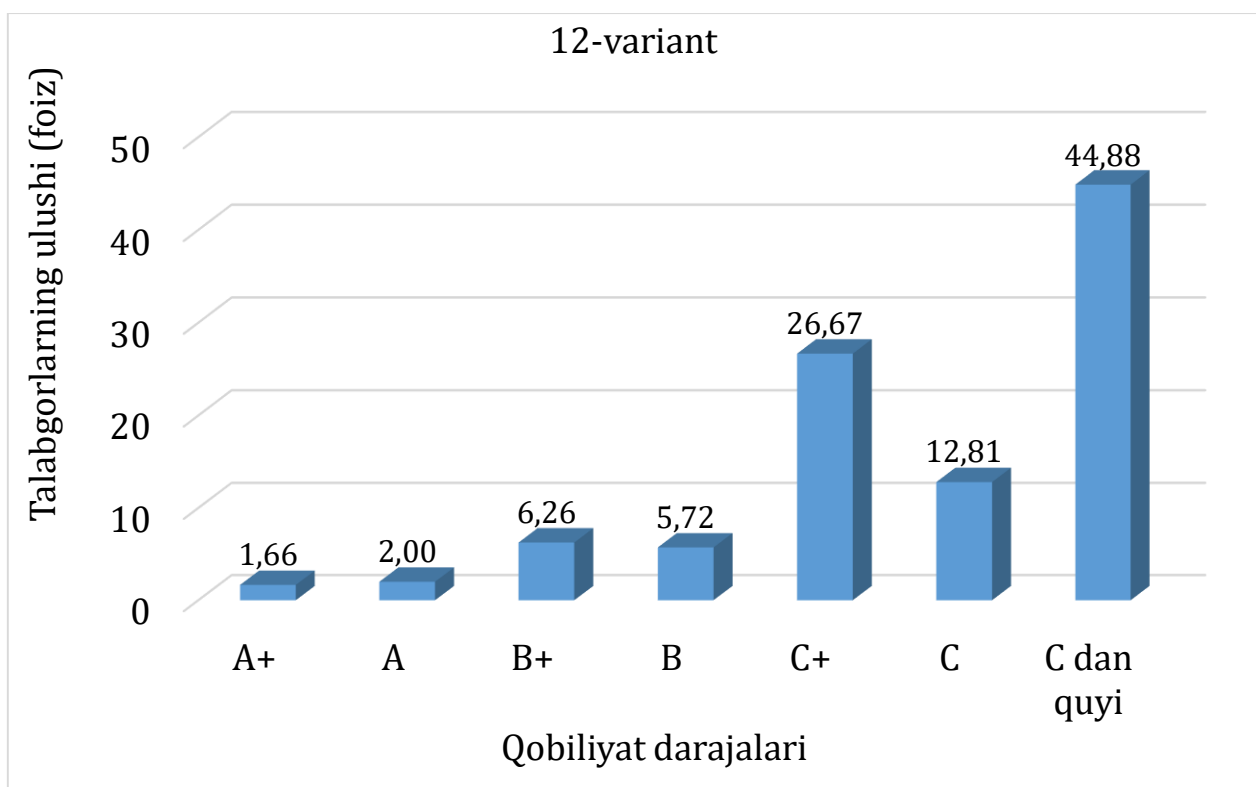












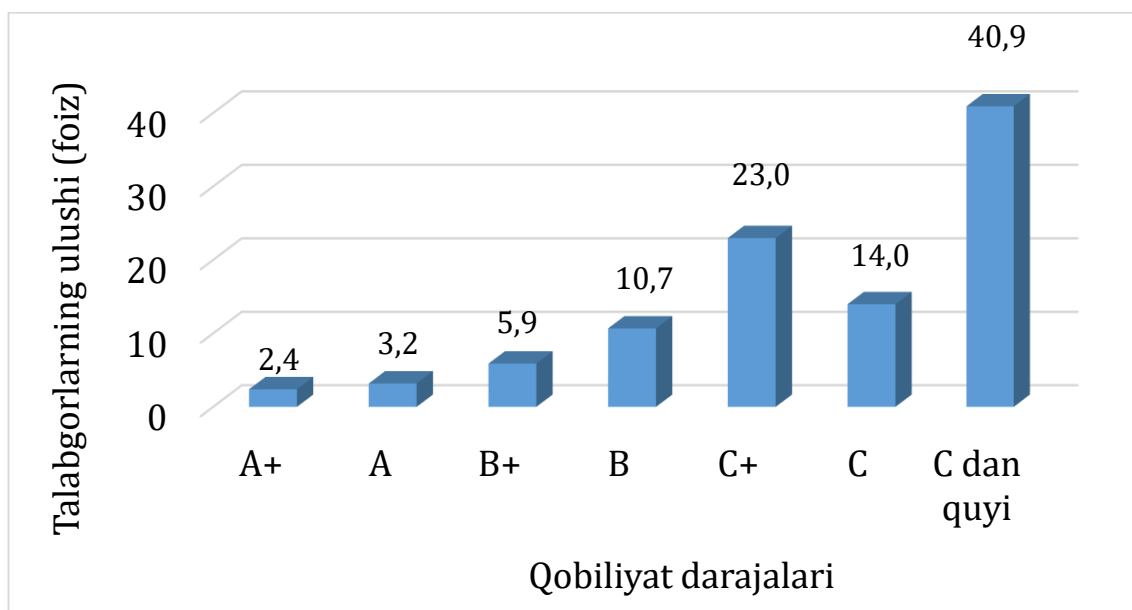
3-rasm. Talabgorlar qobiliyat darajalarining foydalanilgan test variantlari kesimidagi taqsimoti

Xususan 9-variantda qobiliyat darajasi C dan quyi bo'lgan talabgorlar ulushi 57,89 foizga, 10-variantda 44 foizga, 11-variantda 60,86 foizga, 12-variantda 44,88 foizga teng bo'lgan bo'lsa, 13-variantda esa bu ko'rsatkich keskin ortib 71,06 foizga to'g'ri keldi.

Diagrammalar tahlili shuni ko'rsatadiki, talabgorlarning asosiy qismi nisbatan past va o'rtacha qobiliyat darajalariga to'g'ri keladi. Xususan, barcha foydalanilgan test variantlarida talabgorlarning eng yuqori ulushlari C+ va C dan quyi darajalarda kuzatildi.

4-rasmda 2025-yilda matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlar natijalari

asosida belgilangan qobiliyat darajasiga mos bo'lgan talabgorlarning o'rtacha ulushi (foiz) bo'yicha taqsimot diagrammasi keltirilgan. Test variantlarining umumiy tahlili shuni ko'rsatadiki A+ darajaga ega bo'lgan talabgorlar o'rtacha 2,4 foizni, A darajaga ega bo'lgan talabgorlar 3,2 foizni, B+ darajaga ega bo'lgan talabgorlar 5,9 foizni, B darajaga ega bo'lgan talabgorlar 10,7 foizni, C+ darajaga ega bo'lgan talabgorlar 23 foizni, C darajaga ega bo'lgan talabgorlar 14 foizni va C dan quyi darajaga ega bo'lgan talabgorlar esa 40,9 foizni tashkil etdi (4-rasm).



4-rasm. 2025-yilda matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlari natijalarining darajalar kesimidagi taqsimoti

Mazkur fan bo'yicha qo'llanilgan test variantlari natijalarining kompleks tahlili shuni ko'rsatadiki, talabgorlar ko'rsatkichlarining darajalar kesimi-

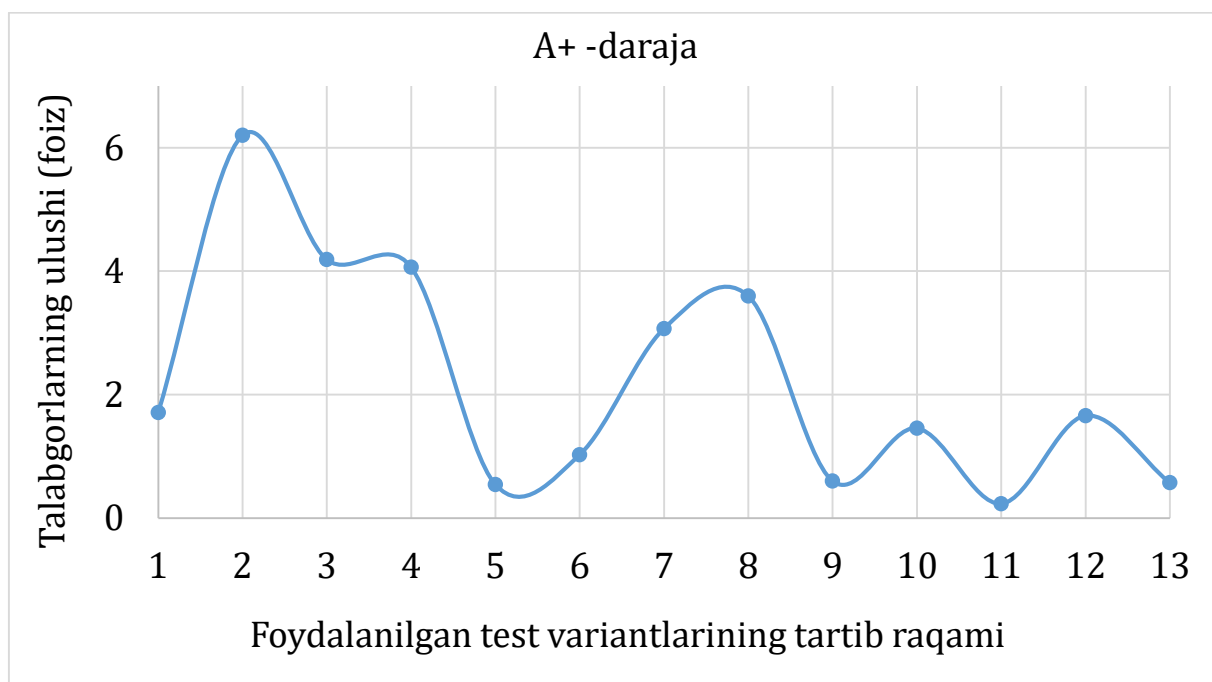
dagi taqsimoti asimmetrik xususiyatga ega. Xususan, C darajadagi talabgorlar ulushining C+ darajadagi talabgorlar ulushiga nisbatan pastligi talab-

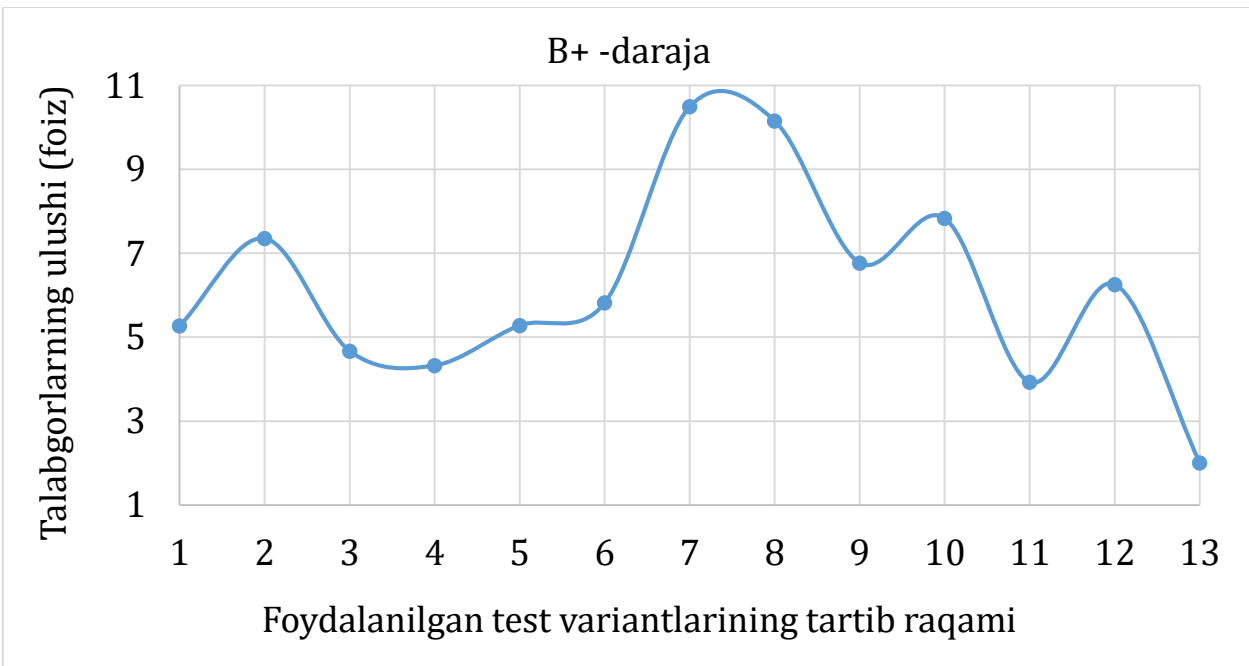
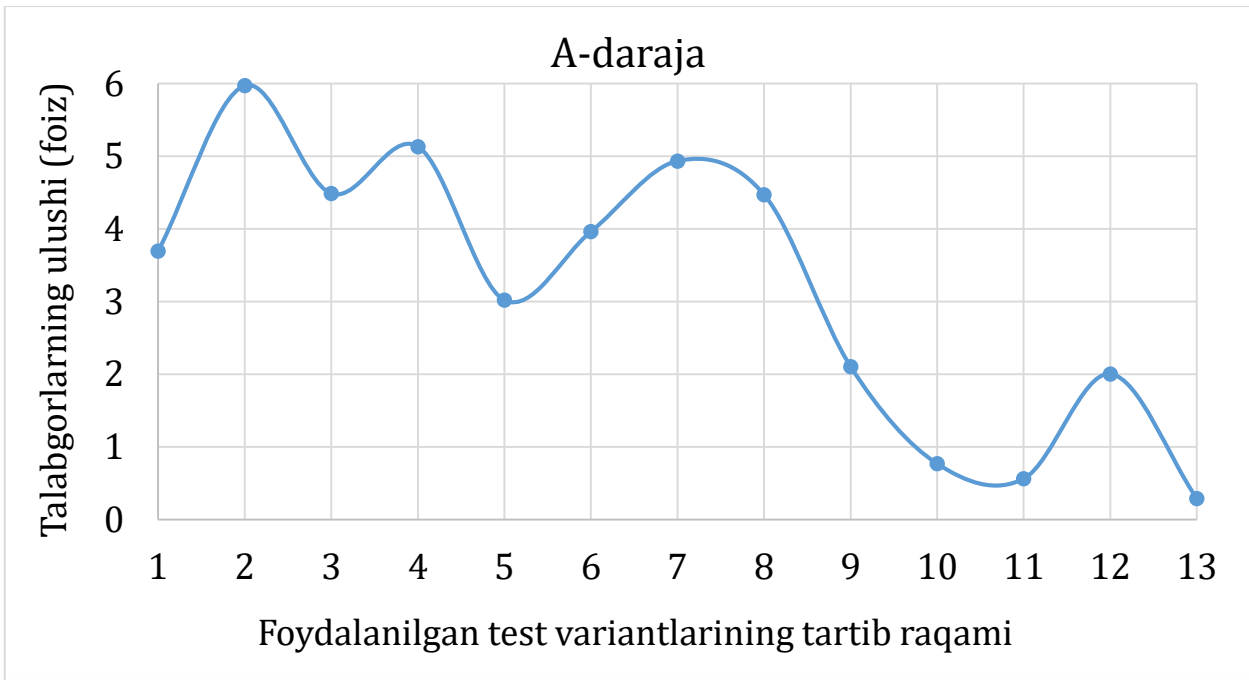
gorlarning nisbatan katta qismi minimal chegaradan biroz yuqoriroq (ya'ni C+) darajada to'planganligini bildiradi. Bu holat test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning qobiliyat darajalari "past-o'rta" kesimining ustunligi yuqori ekanligini ko'rsatadi. Umuman olganda, ZTN nuqtayi nazaridan, bu holat test topshiriqlarining murakkablik darajasi nisbatan yuqori bo'lganligini yoki talabgorlarning ko'nikma va kompetensiyalarining umumiy yaxlitligi nisbatan past va o'rtacha kesimlarda jamlanganligini, bu esa ta'lim jarayonida mazkur darajadagi kompetensiyalarni rivojlantirishga alohida

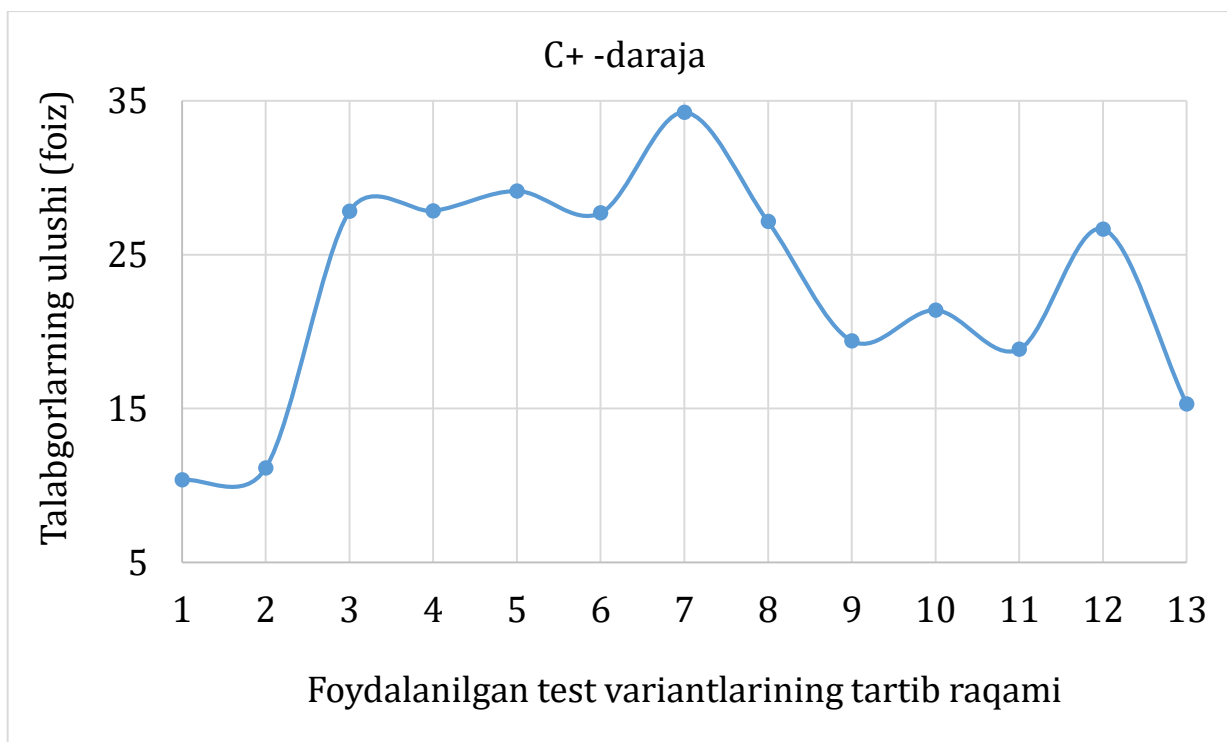
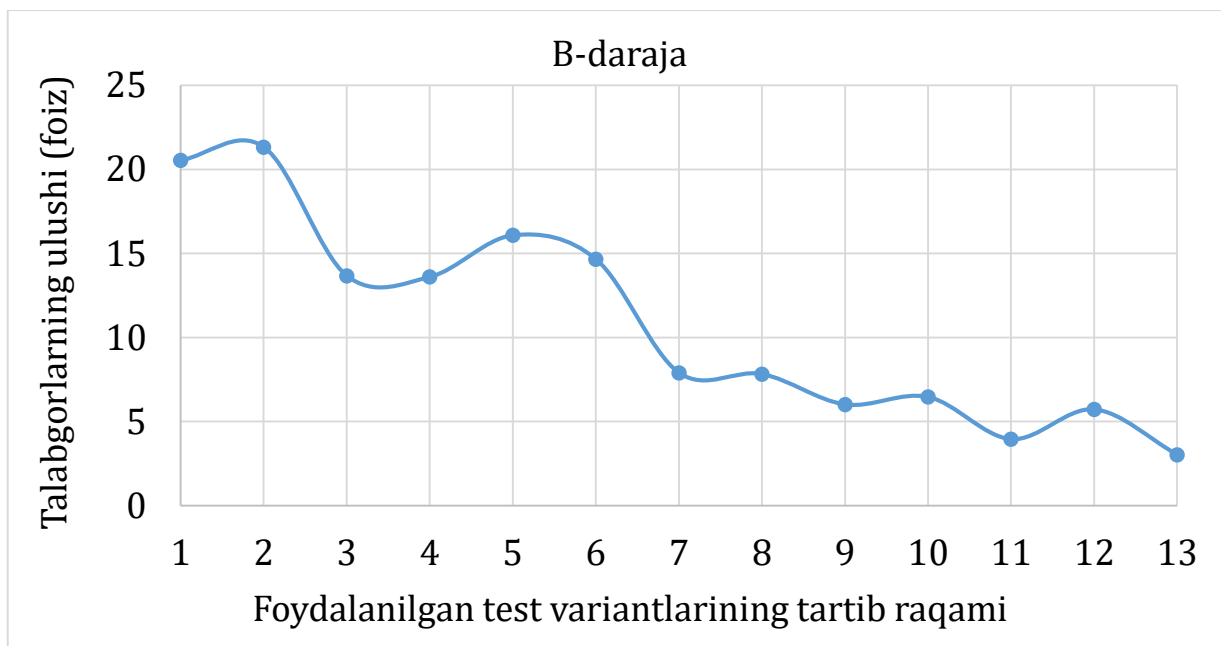
e'tibor qaratish zarurligini ko'rsatadi [21-23].

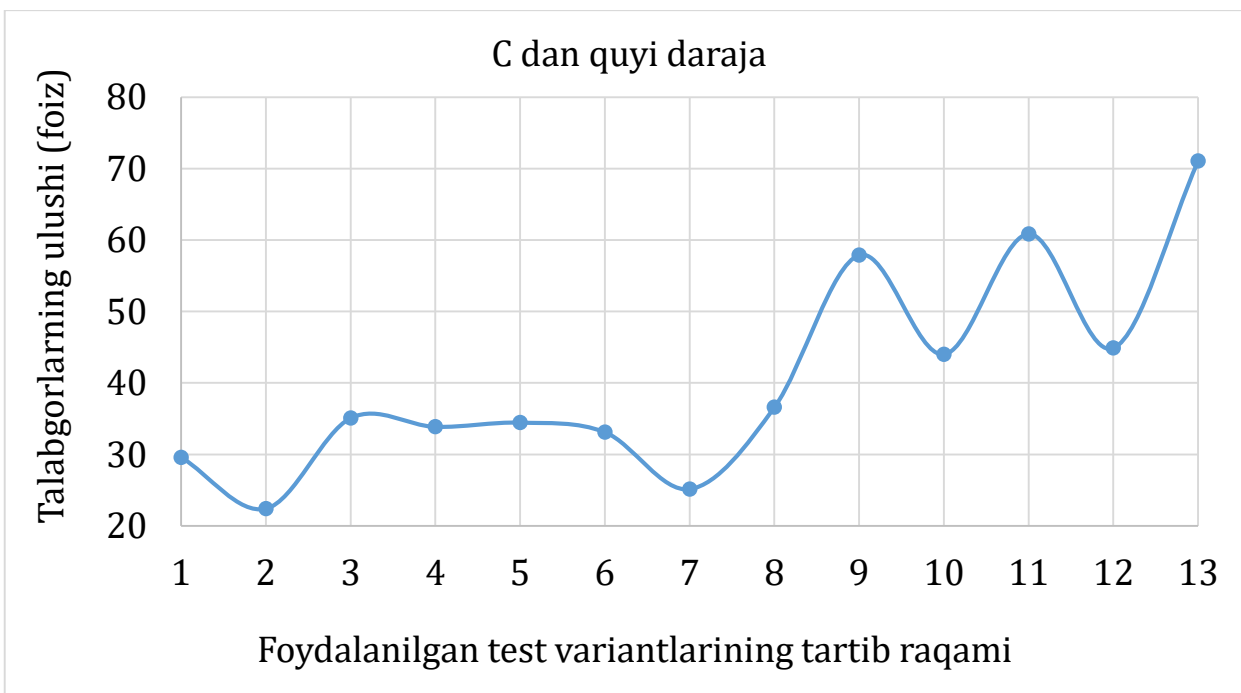
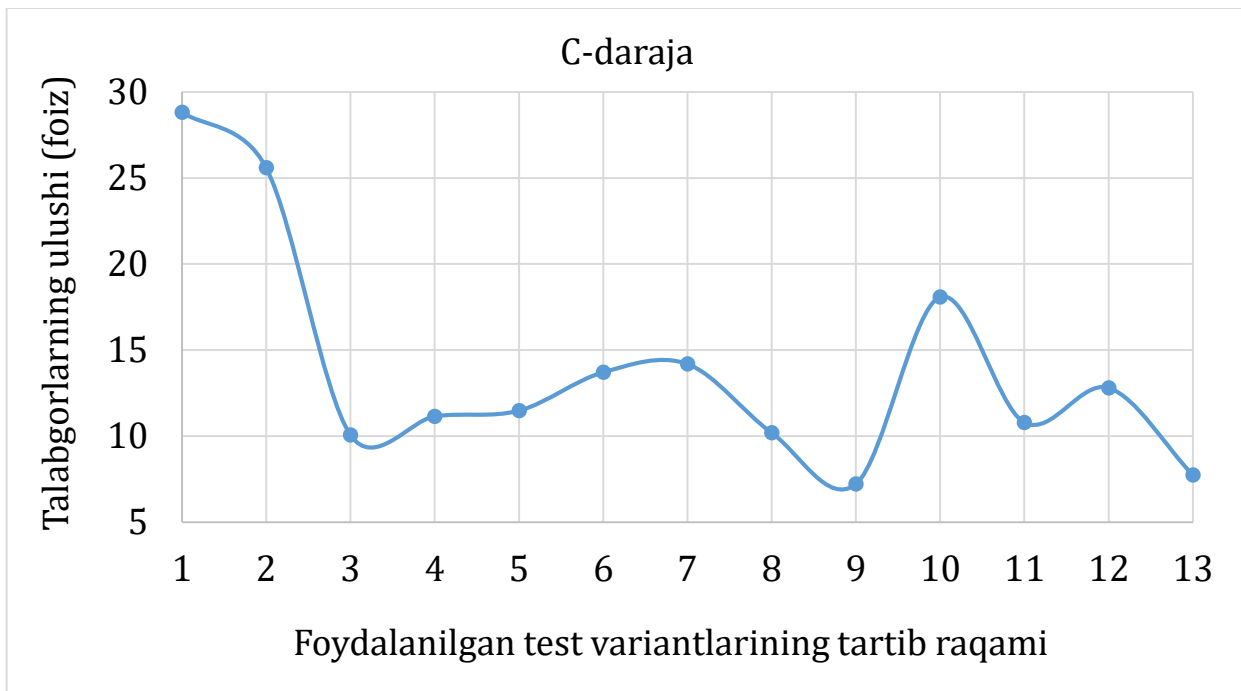
5-rasmda test sinovlarida foydalanilgan test variantlarining talabgorlarning qobiliyat darajalari kesimidagi taqsimoti grafik ko'rinishda aks ettirildi hamda tahlil qilindi.

Mazkur grafiklar test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning qobiliyat darajalari (A+, A, B+, B, C+, C va C dan quyi)ning variantlar kesimidagi taqsimlanish dinamikasini aniqlash, shuningdek, variantlar o'rtasida qobiliyat darajalari bo'yicha mavjud farqlarni qiyosiy tahlil qilish va baholash imkonini beradi.









5-rasm. Test variantlar kesimida talabgorlar soning (foiz) o'zgarish dinamikasi

Test natijalarining Rash modeli asosida o'tkazilgan tahlil natijalariga ko'ra, test variantlari o'rtasida qiyinlik darajalarining sezilarli farqi mavjud

(1-rasm). Ayrim variantlar talabgorlarning yuqori qobiliyat darajalarini aniqlashda samarali natija ko'rsatgan, ayrim variantlar esa juda qiyin yoki shu

variantlarni bajargan talabgorlar nisbatan past qobiliyat darajasi ekanligini anglatadi.

Ushbu grafiklar tahlili shuni ko'rsatadiki, A+ darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 2-variantga (6,2 foiz), eng kichik ulushi esa 11-variantga (0,23 foiz) to'g'ri keladi.

A darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 2-variantga (5,97 foiz) eng kichik ulushi esa 13-variantga (0,29 foiz) to'g'ri keladi. B+ darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 7-variantga (10,49 foiz) eng kichik ulushi esa 13-variantga (2,01 foiz) to'g'ri keladi. B darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 2-variantga (21,34 foiz) eng kichik ulushi esa 13-variantga (3,03 foiz) to'g'ri keladi. C+ darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 7-variantga (34,26 foiz) eng kichik ulushi esa 1-variantga (10,35 foiz) to'g'ri keladi. C darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 1-variantga (28,83 foiz) eng kichik ulushi esa 9-variantga (7,22 foiz) to'g'ri kelgan bo'lsa C dan quyi darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi esa 13-variantga (71,06 foiz) eng kichik ulushi esa 2-variantga (22,41 foiz) to'g'ri kelishi aniqlandi.

Matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlari natijalari asosida talabgorlarning qobiliyat darajalariga mos bo'lgan tegishli sertifikatlarining joriy etilishi, oliy ta'lim muassasalarining bakalavriat ta'lim yo'nalishlariga qabul

jarayonida ushbu fan bo'yicha test sinovlariga ustuvorlik berilishi, shuningdek, pedagog kadrlar faoliyatini rag'batlantirishga qaratilgan ustamalar berish mexanizmining joriy qilinishi matematika faniga bo'lgan ijtimoiy va institutsional talabning ortishiga olib kelmoqda [7, 17].

Shu bois ham matematika fanidan o'tkazilayotgan test sinovlarida talabgorlarning yosh kesimida tahlil qilish ham amaliy ham nazariy mazmunga ega.

6-rasmda 2025-yilda matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning test variantlari kesimida yosh guruhlari bo'yicha taqsimoti diagrammalar ko'rinishida keltirilgan. Tahlil natijalariga ko'ra 15 yoshgacha bo'lgan talabgorlarning asosiy ulushi 10-13-variantlar hissasiga to'g'ri kelishi kuzatildi (o'rtacha 8,7 foiz), eng kam ulush esa 1-variant hissasiga to'g'ri keladi (0,61 foiz).

16 yoshli talabgorlarning asosiy ulushi 7-13-variantlar hissasiga to'g'ri kelsa (o'rtacha 23,24 foiz), eng kam ulushi esa 1-variant hissasiga to'g'ri keladi (3,59 foiz).

17 yoshli talabgorlarning asosiy ulushi 5-13-variantlar hissasiga to'g'ri kelsa (o'rtacha 51,64 foiz), eng kam ulushi esa 4-variant hissasiga to'g'ri keladi (19,88 foiz). 17 yoshgacha bo'lgan talabgorlarning asosiy qismi 5-13-variantlarda kuzatilishi shuni anglatadiki, bu variantlar yilning

ikkinchi yarmida o'tkazilgan test sinovlarida foydalanilgan bo'lib, bu imtihonlarda talabgorlar o'z bilimlarini diagnostika qilish mazkur fan yuzasidan bilimlaridagi bo'shliqlarni aniqlash maqsad qilingan bo'lishi ehtimoli mavjud.

18 yoshli talabgorlarning katta ulushi asosan 1-6-variantlar hissasiga to'g'ri kelsa (o'rtacha 57,15 foiz), 7-13 gacha bo'lgan variantlardagi ulushi esa deyarli bir biriga yaqin (o'rtacha 4,36) foizni tashkil etadi.

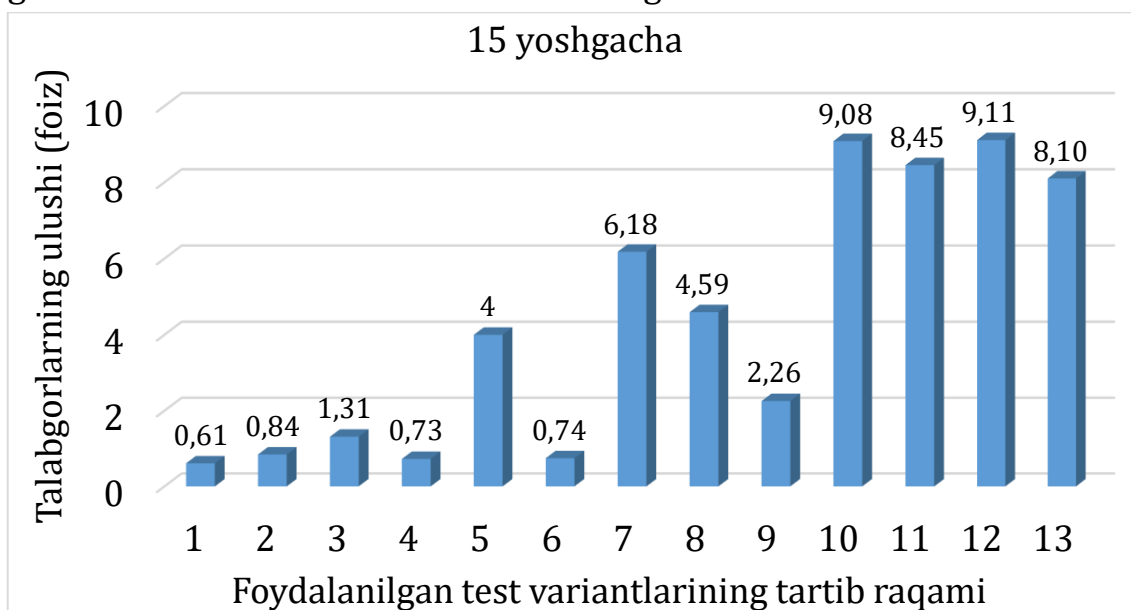
19 yoshli talabgorlarning asosiy ulushi 1-6-variantlar kesimiga to'g'ri kelsa (o'rtacha 5,7 foiz), eng kam ulushi esa 9-variant hissasiga to'g'ri keladi (0,45 foiz), 8-13-variantlarda ishtirokchilar ulushi deyarli bir-biriga yaqin (o'rtacha 0,78 foiz).

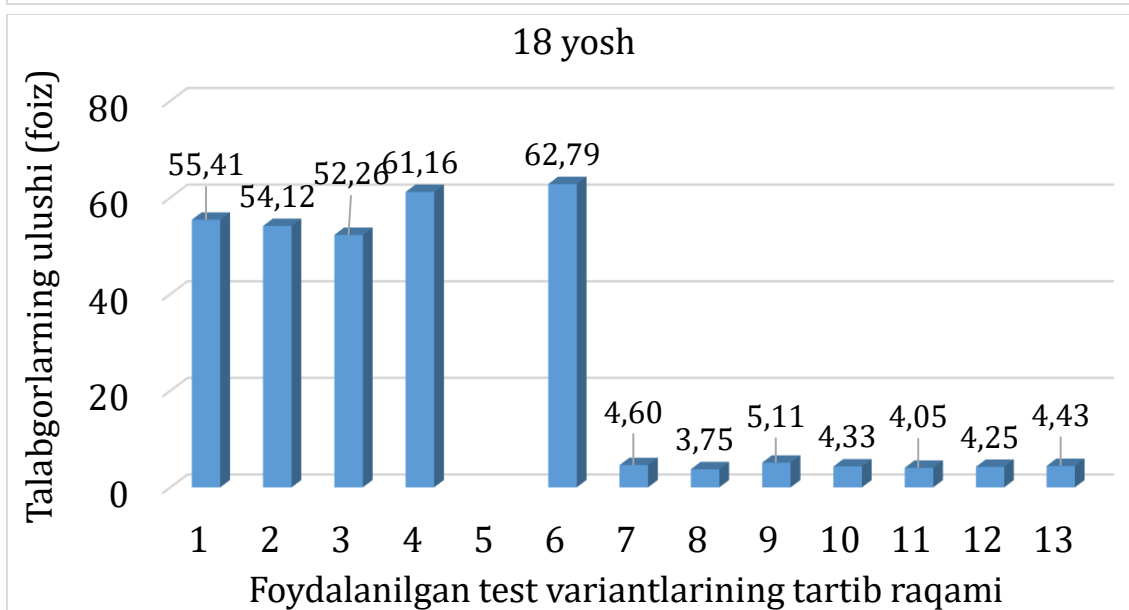
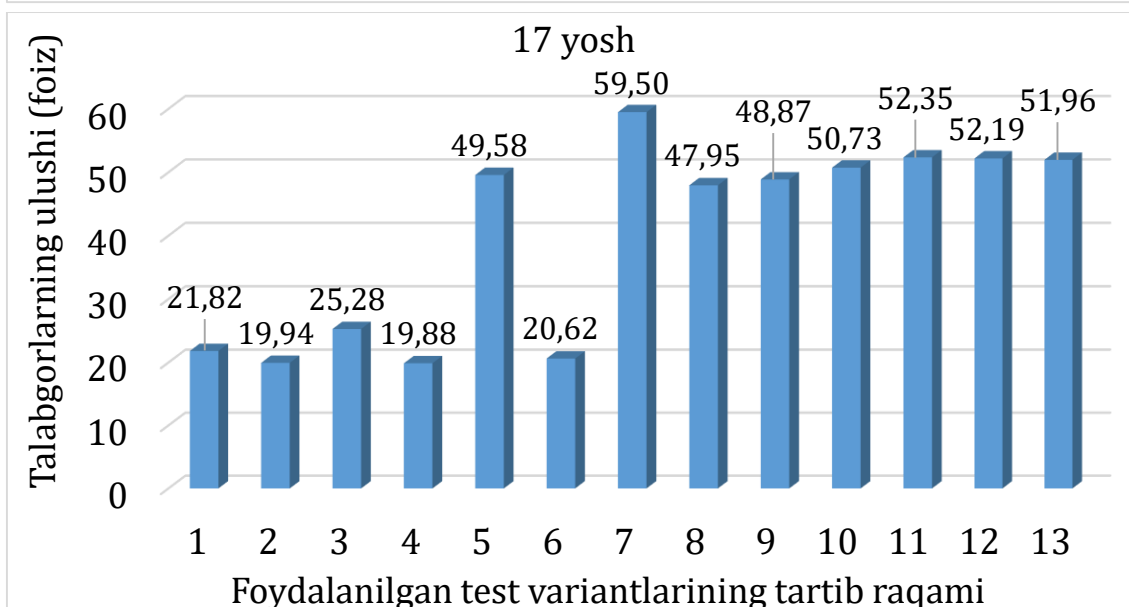
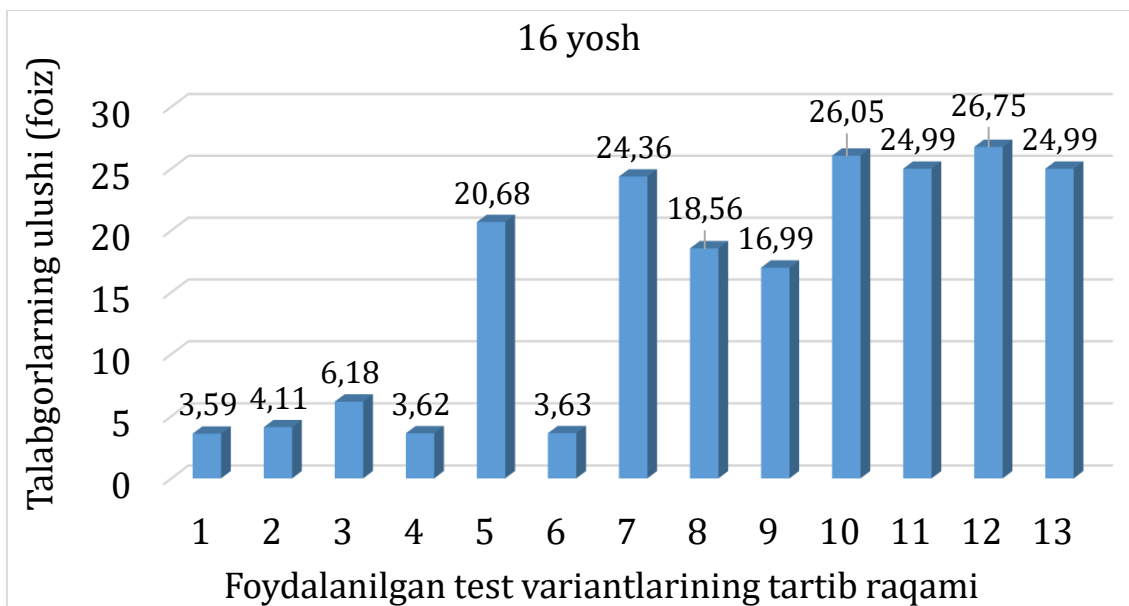
18 va 19 yoshli talabgorlarning katta qismi 1-6-variantlarda to'planishini kuzatish mumkin. Bu va-

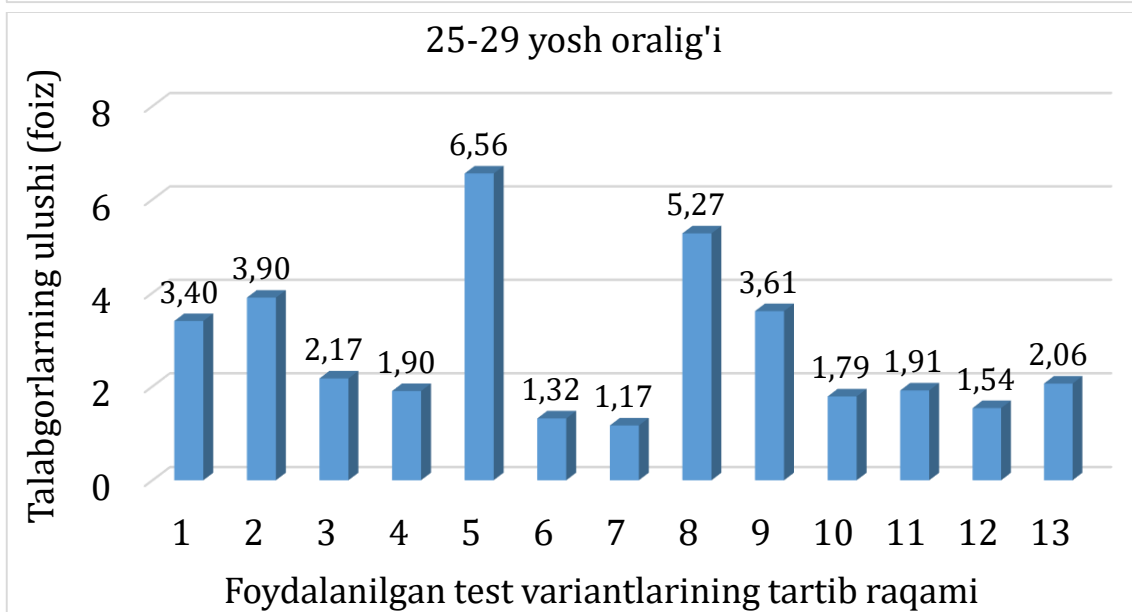
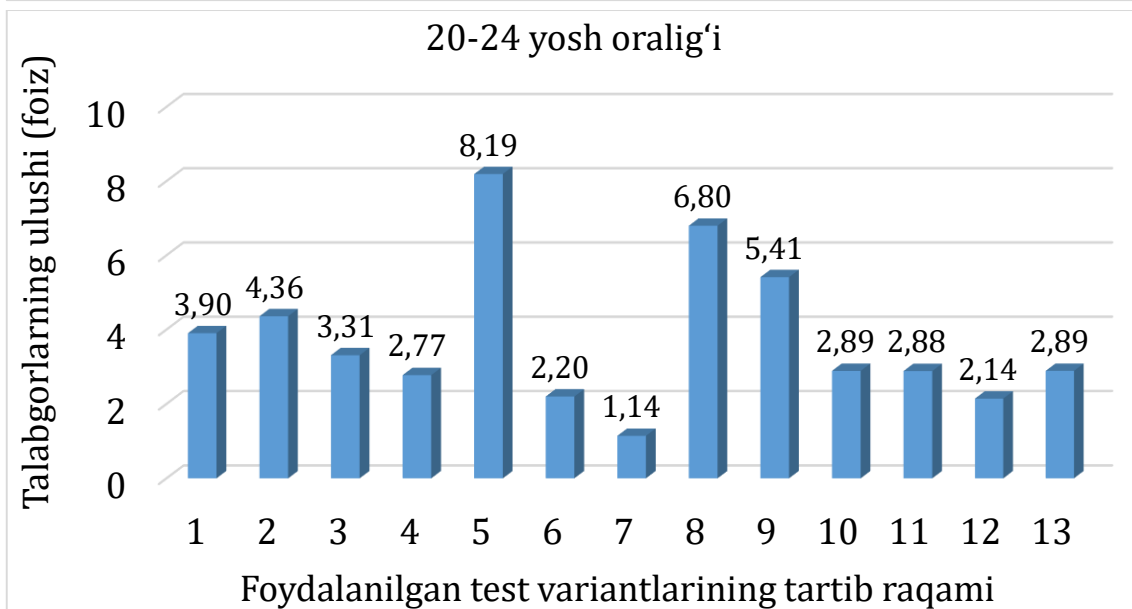
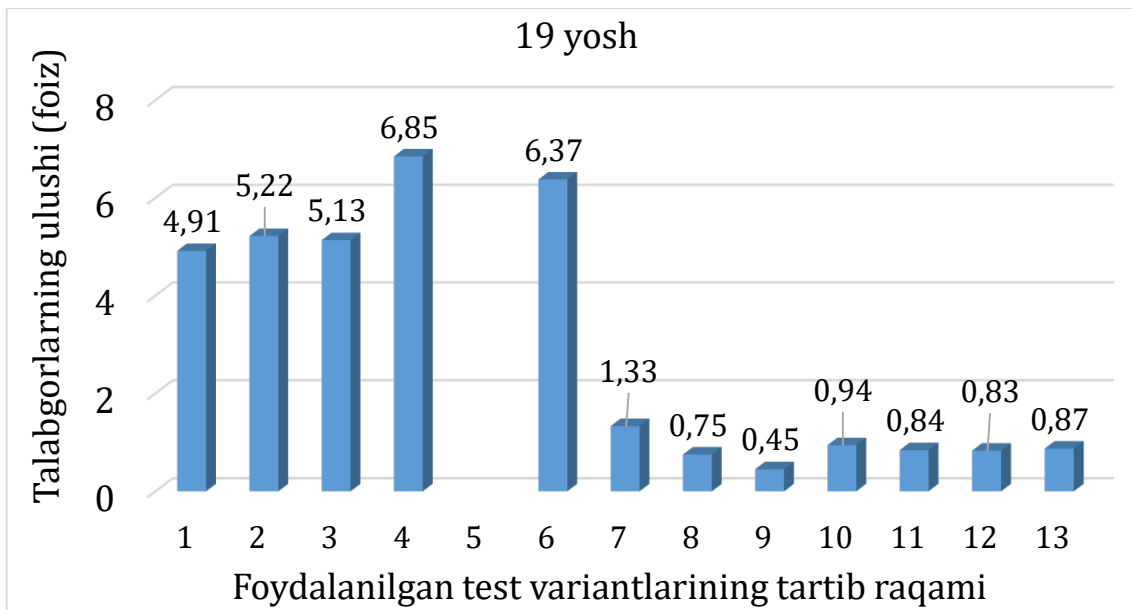
riantlar yilning birinchi yarim yilida o'tkazilgan test sinovlarda foydalanilgan bo'lib talabgorlar tomonidan o'z qobiliyat darajasiga mos sertifikatni qo'lga kiritish, hamda oliy ta'lim muassasalarining bakalavriat ta'lim yo'nalishlariga qabul jarayonida tegishli imtiyozlardan foydalanish maqsadi ko'zlanganligi ehtimoli yuqori.

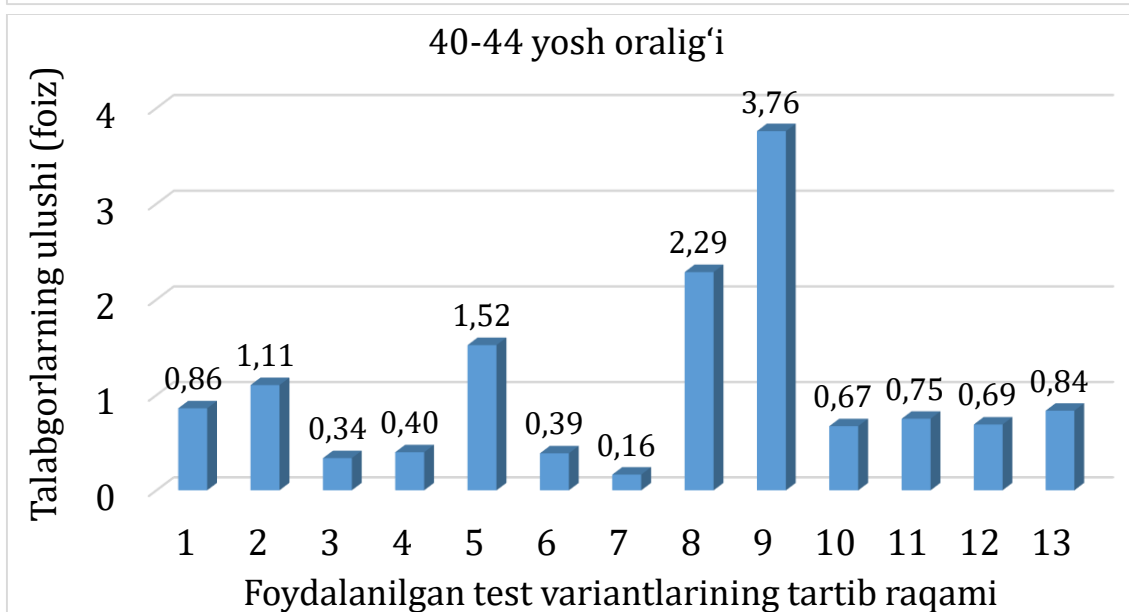
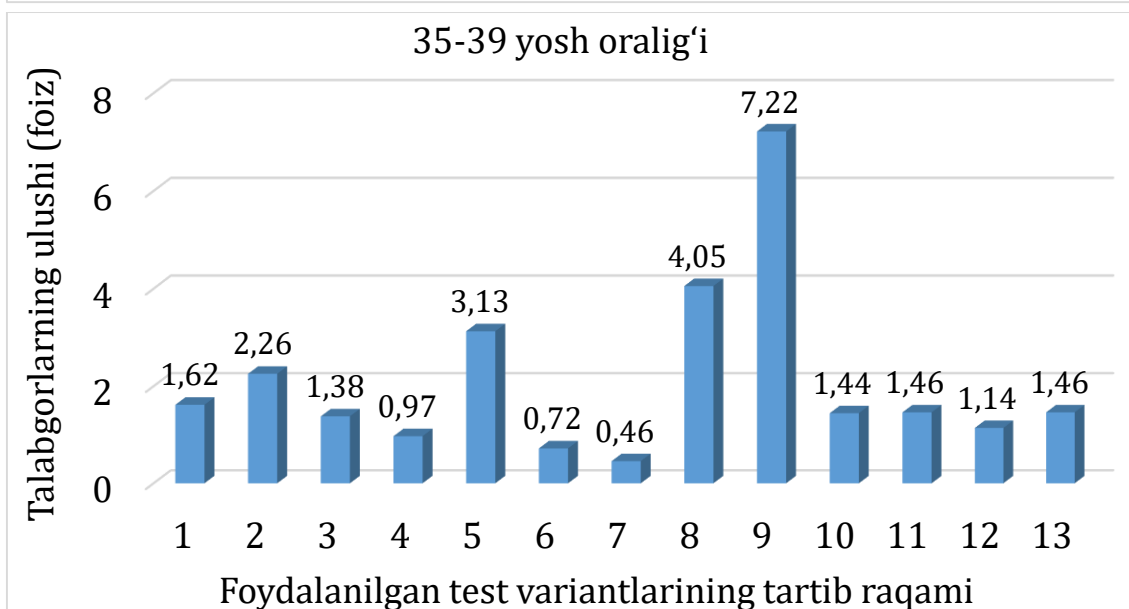
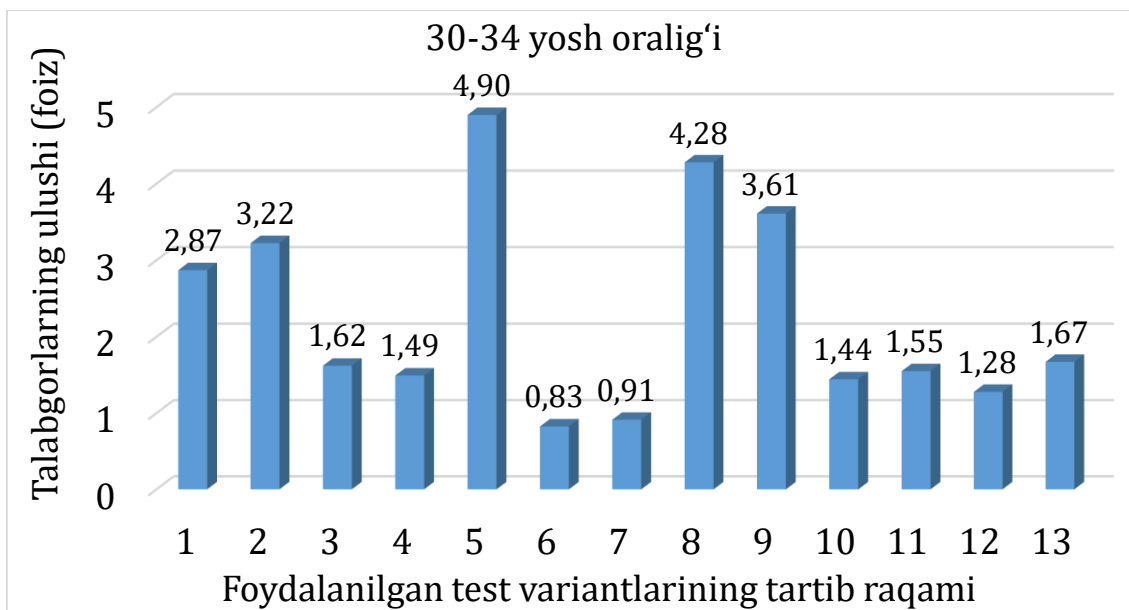
Tahlil natijalariga ko'ra, 20-24 yosh guruhidagi talabgorlarning variantlar kesimidagi notekis taqsimlangan bo'lib, eng katta ulushi 5-variant hissasiga (8,9 foiz), eng kichik ulush esa 7-variant hissasiga (1,14 foiz) to'g'ri keladi.

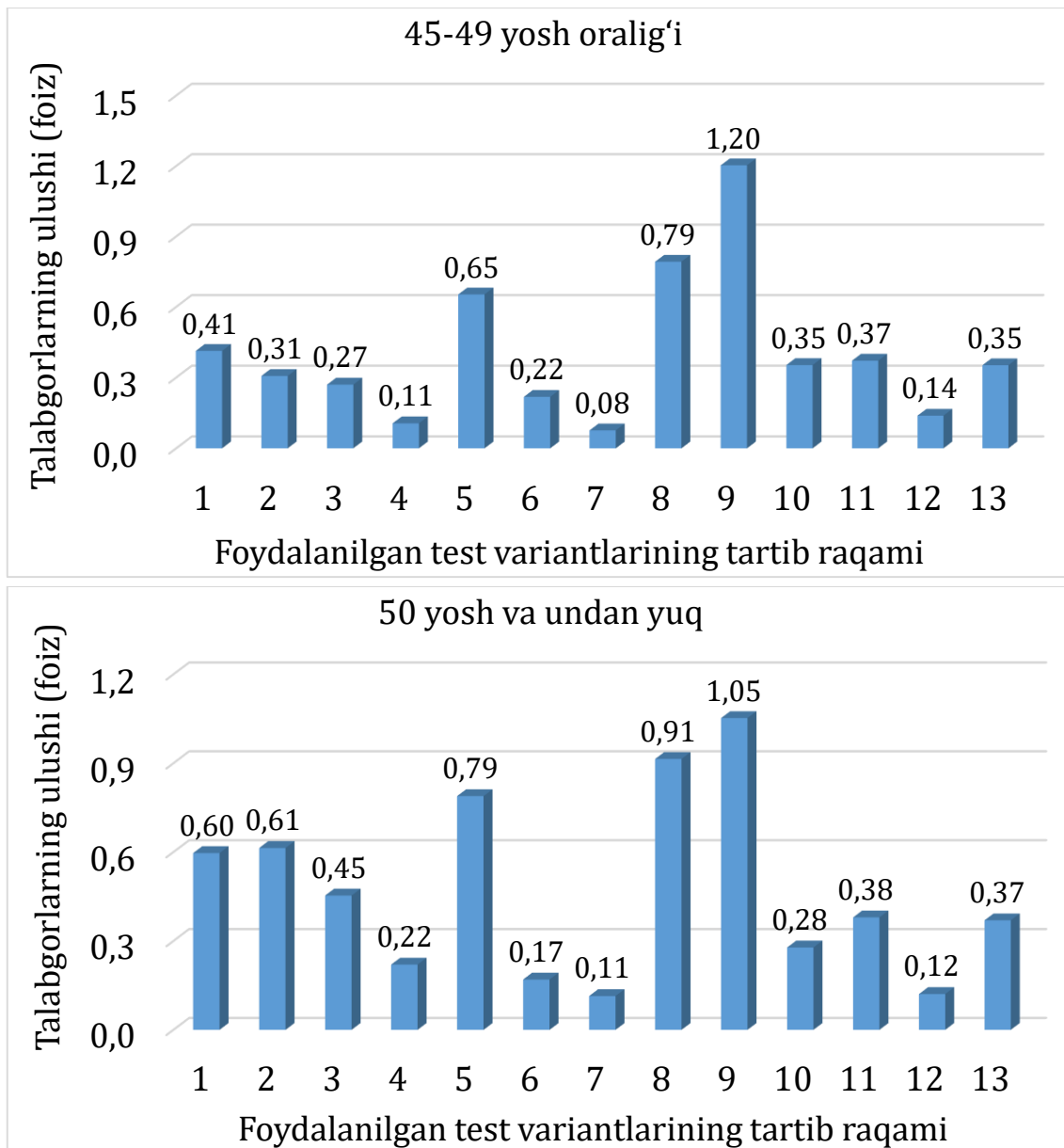
25-29 yosh guruhidagi talabgorlarning variantlar kesimidagi taqsimotida eng katta ulushi 5-variant hissasiga (6,56 foiz), eng kichik ulush esa 7-variant hissasiga (1,17 foiz) to'g'ri keladi.











6-rasm. Matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning yoshining foydalanilgan variantlar kesimidagi taqsimoti

30-34 yosh guruhidagi talabgorlarning variantlar kesimidagi taqsimotida eng katta ulushi 5-variant hissasiga (4,90 foiz), eng kichik ulush esa 6-variant hissasiga (0,83 foiz) to'g'ri keladi.

35-39 yosh guruhidagi talabgorlarning variantlar kesimidagi taqsimotida eng katta ulushi 9-variant hissasiga (7,22 foiz), eng kichik ulush

esa 7-variant hissasiga (0,46 foiz) to'g'ri keladi.

40-44 yosh guruhidagi talabgorlarning variantlar kesimidagi taqsimotida eng katta ulushi 9-variant hissasiga (3,76 foiz), eng kichik ulush esa 7-variant hissasiga (0,16 foiz) to'g'ri keladi.

45-49 yosh guruhidagi talabgorlarning variantlar kesimidagi taq-

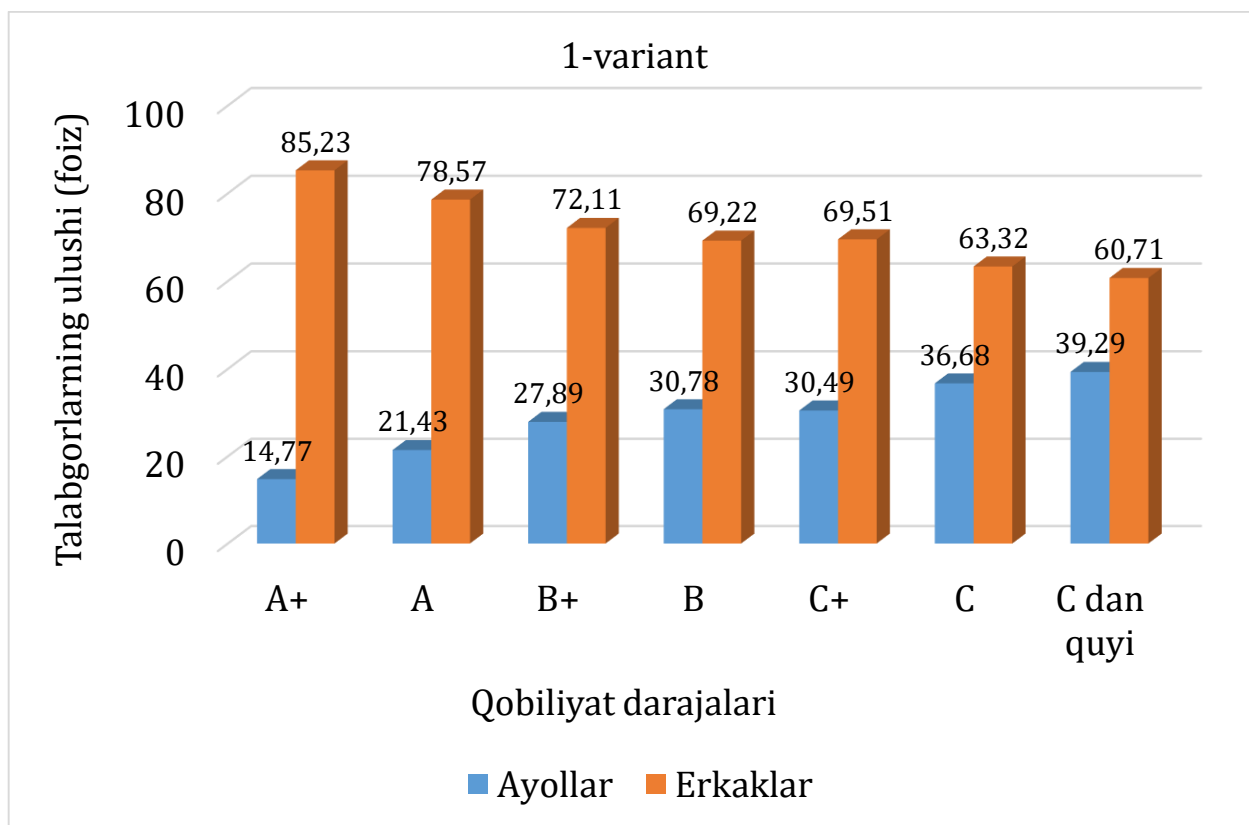
simotida eng katta ulushi 9-variant hissasiga (1,20 foiz), eng kichik ulush esa 7-variant hissasiga (0,08 foiz) to'g'ri keladi.

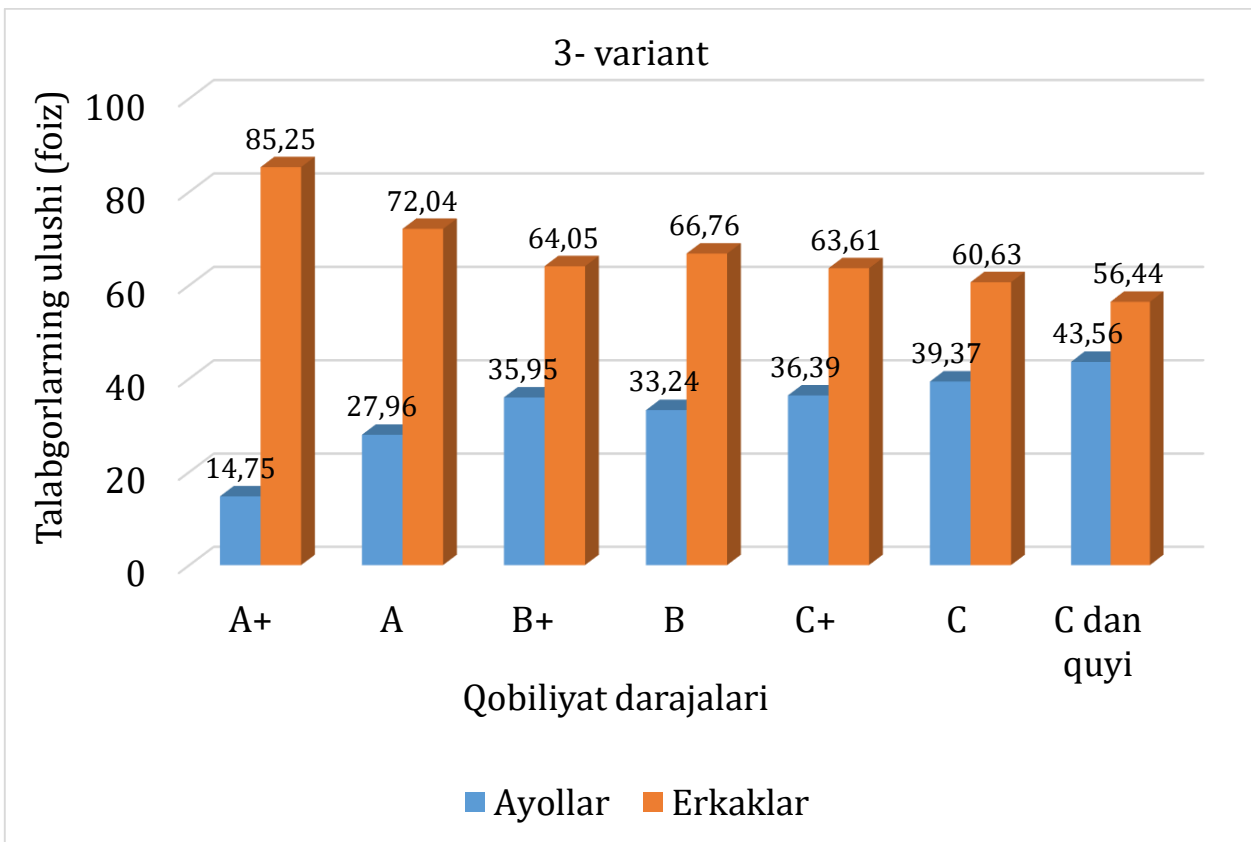
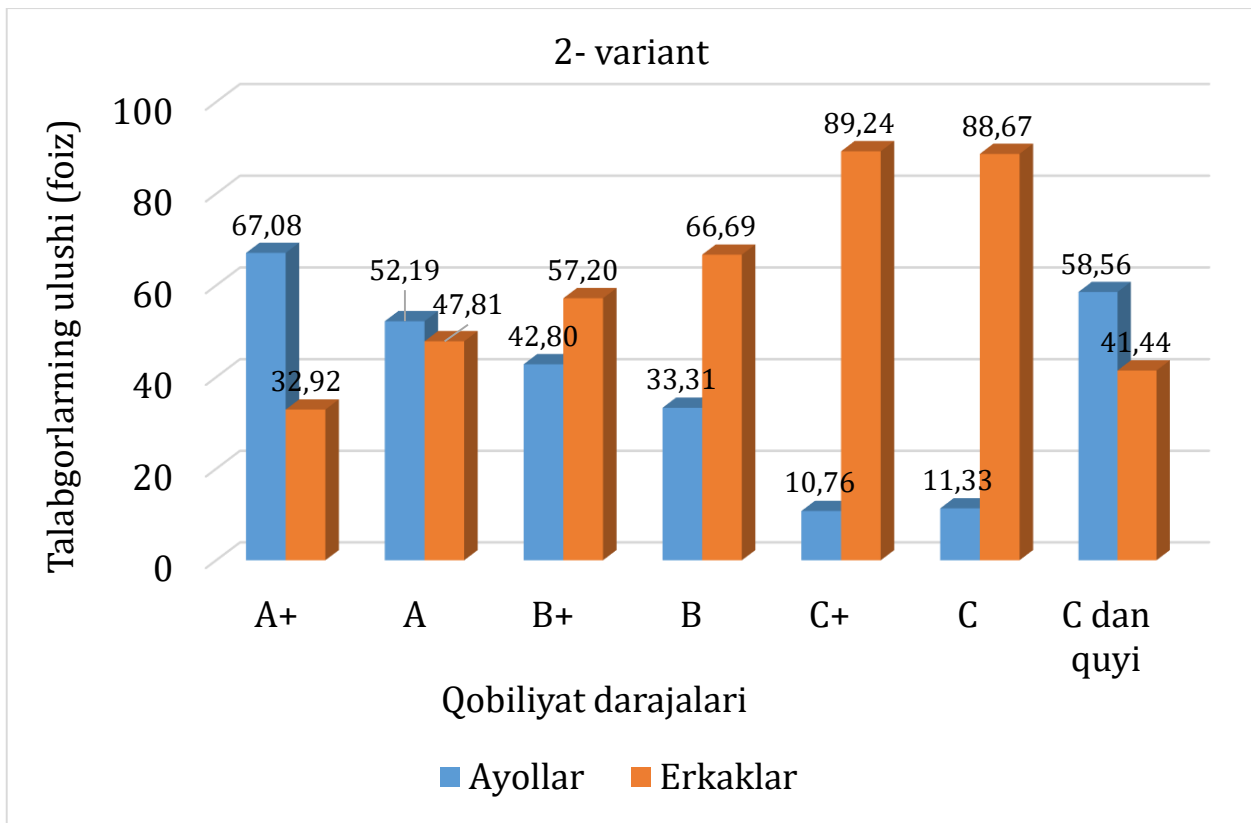
50 va undan yuqori yosh guruhidagi talabgorlarning variantlar kesimidagi taqsimotida tahlil qilinda esa eng katta ulushi 9-variant hissasiga (1,05 foiz), eng kichik ulush esa 7-variant hissasiga (0,11 foiz) to'g'ri kelishi aniqlandi. Mazkur tadqiqotda matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning natijalari ularning qobiliyat darajalari bo'yicha (A+, A, B+,

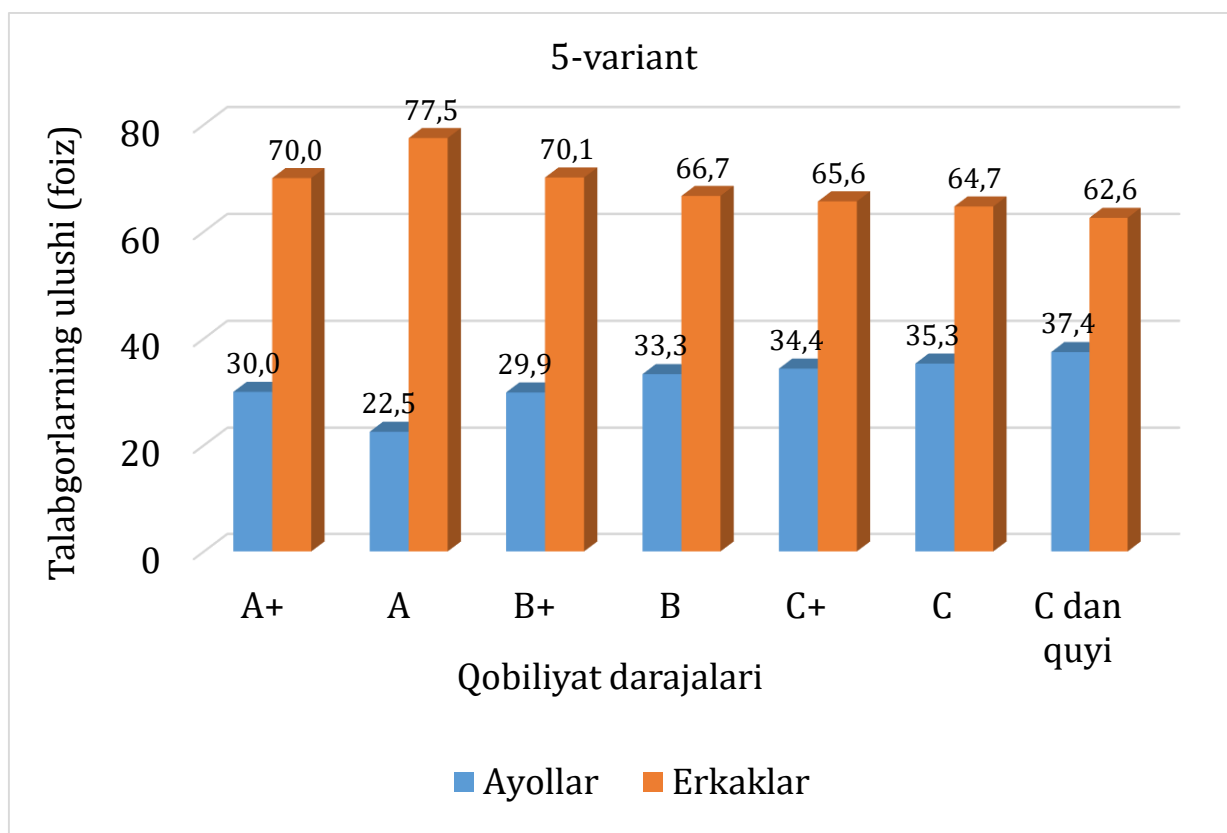
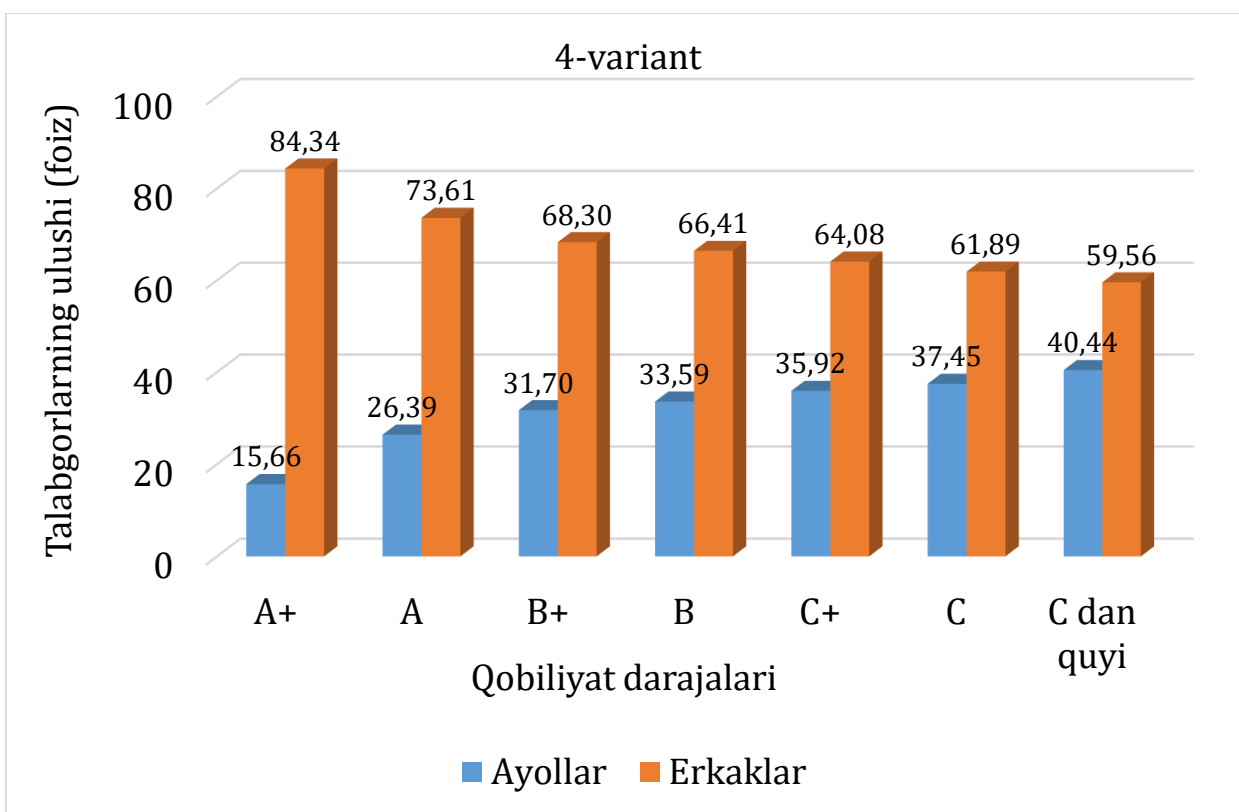
B, C+, C va C dan quyi) jins kesimida ham tahlil qilindi.

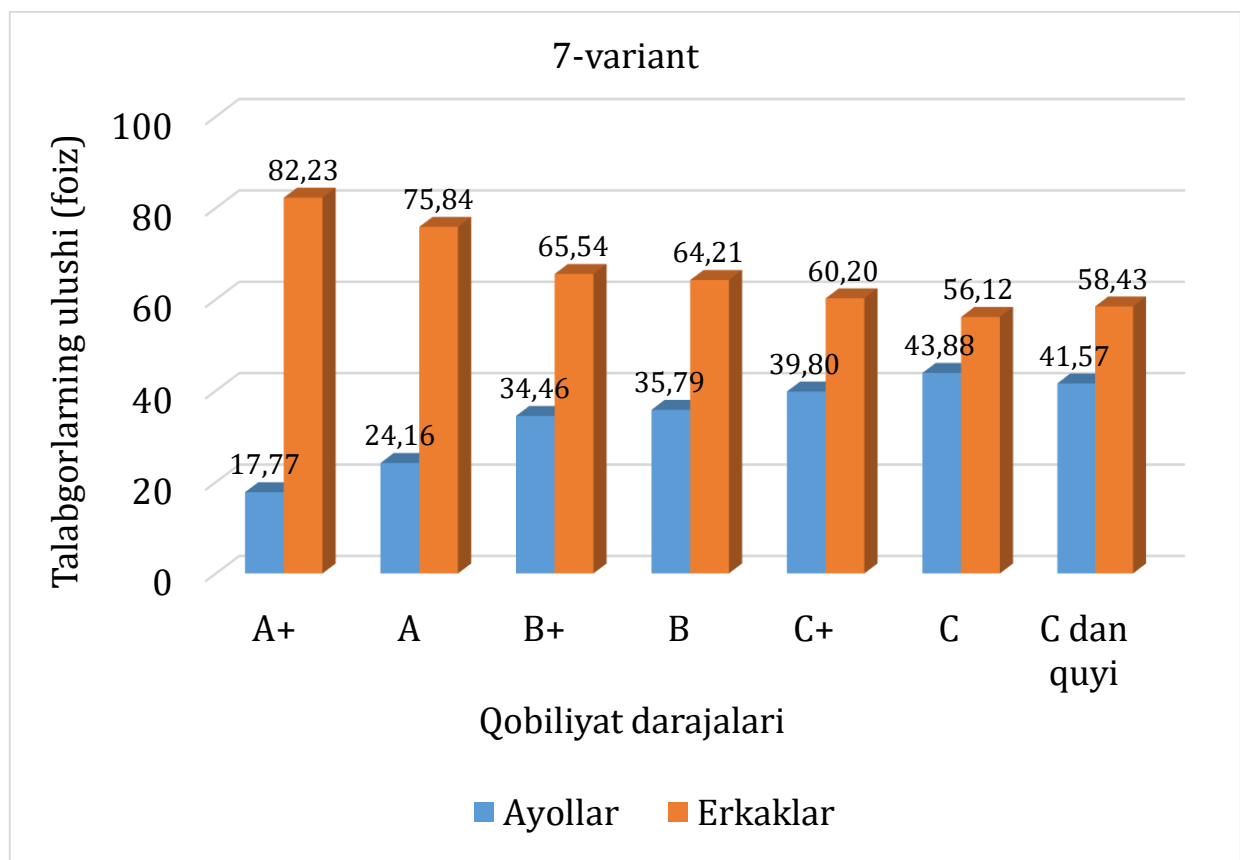
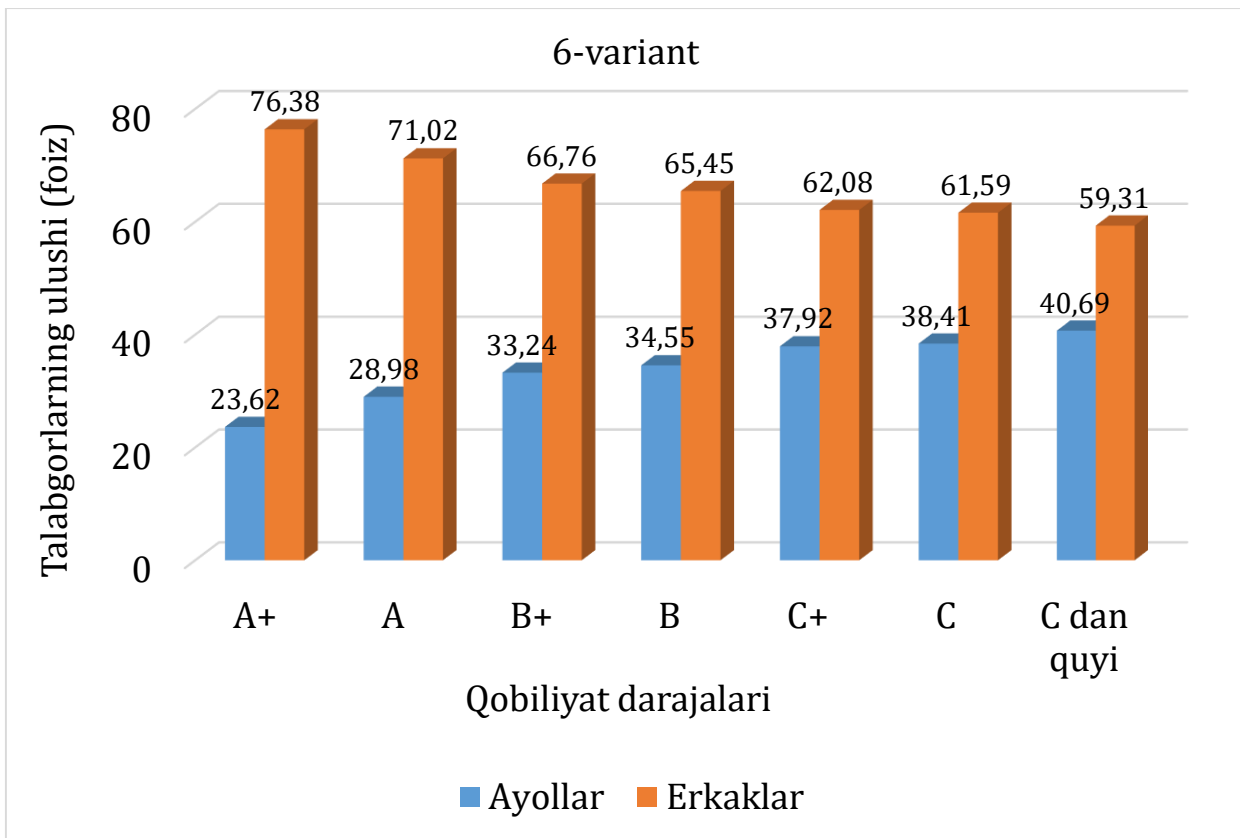
Bu esa o'z navbatida natijalar taqsimotidagi gender tafovutlarni aniqlash, ularning xususiyatlarini baholash hamda ta'lim jarayonini takomillashtirishda gender xususiyatlarga e'tibor qaratish ham muhimligini ko'rsatadi.

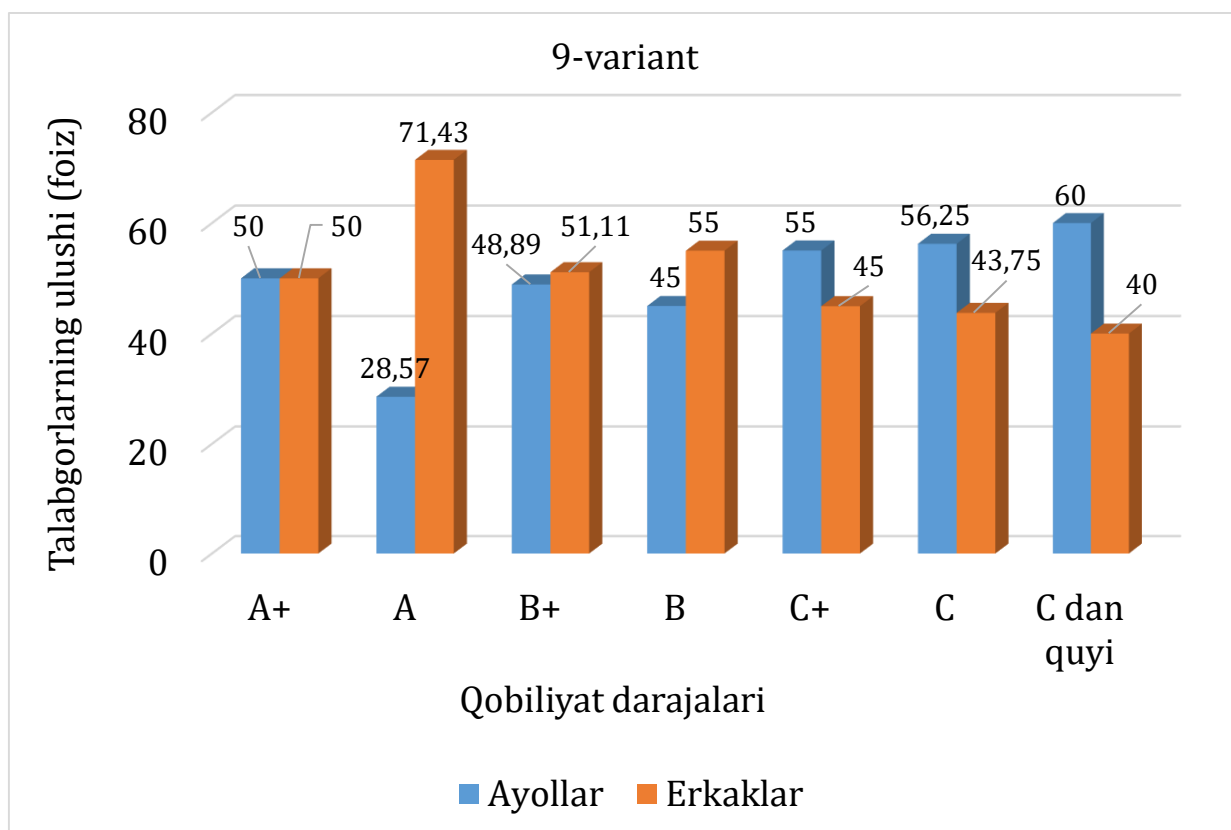
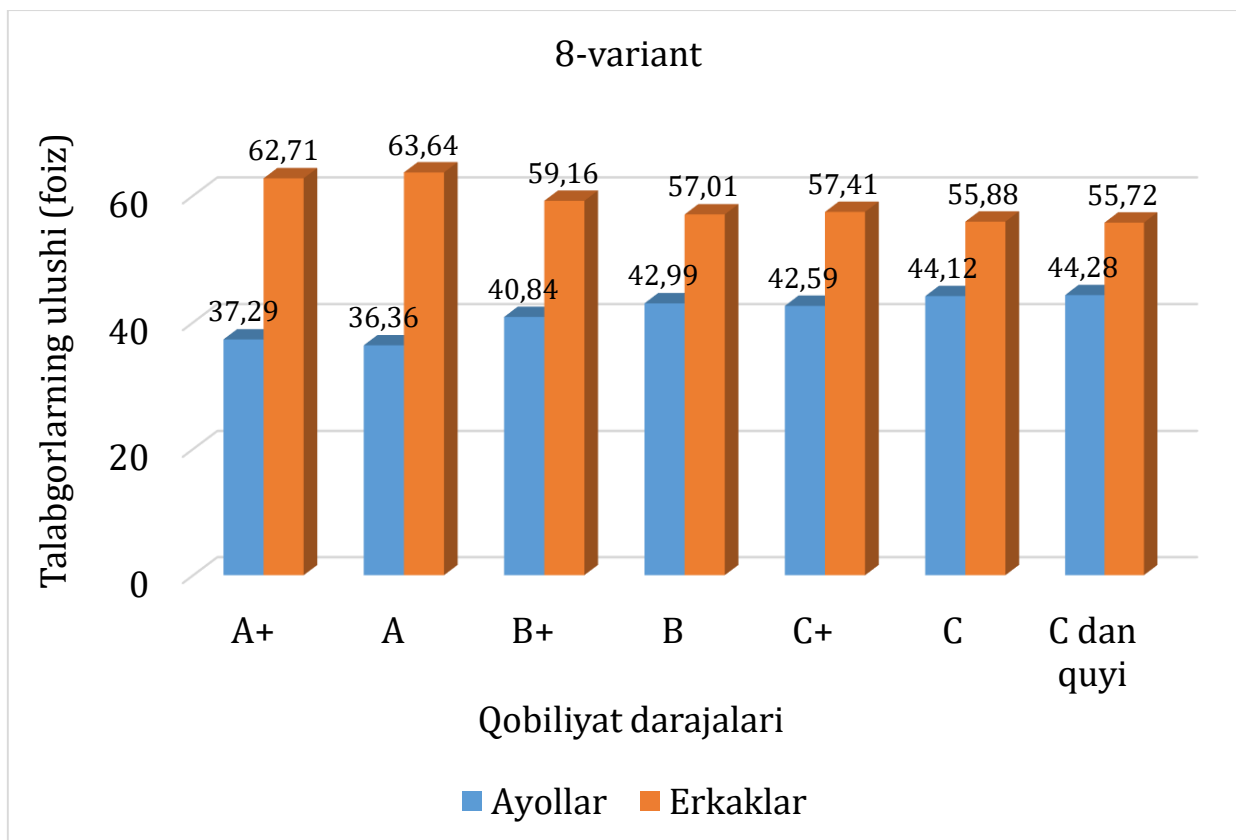
7-rasmda matematika fanidan test sinovlarida ishtirok etgan ayol va erkak talabgorlarning qobiliyat darajalari bo'yicha tashkil etgan ulushi va qobiliyat darajalari bo'yicha taqsimlanish diagrammalari keltirilgan.

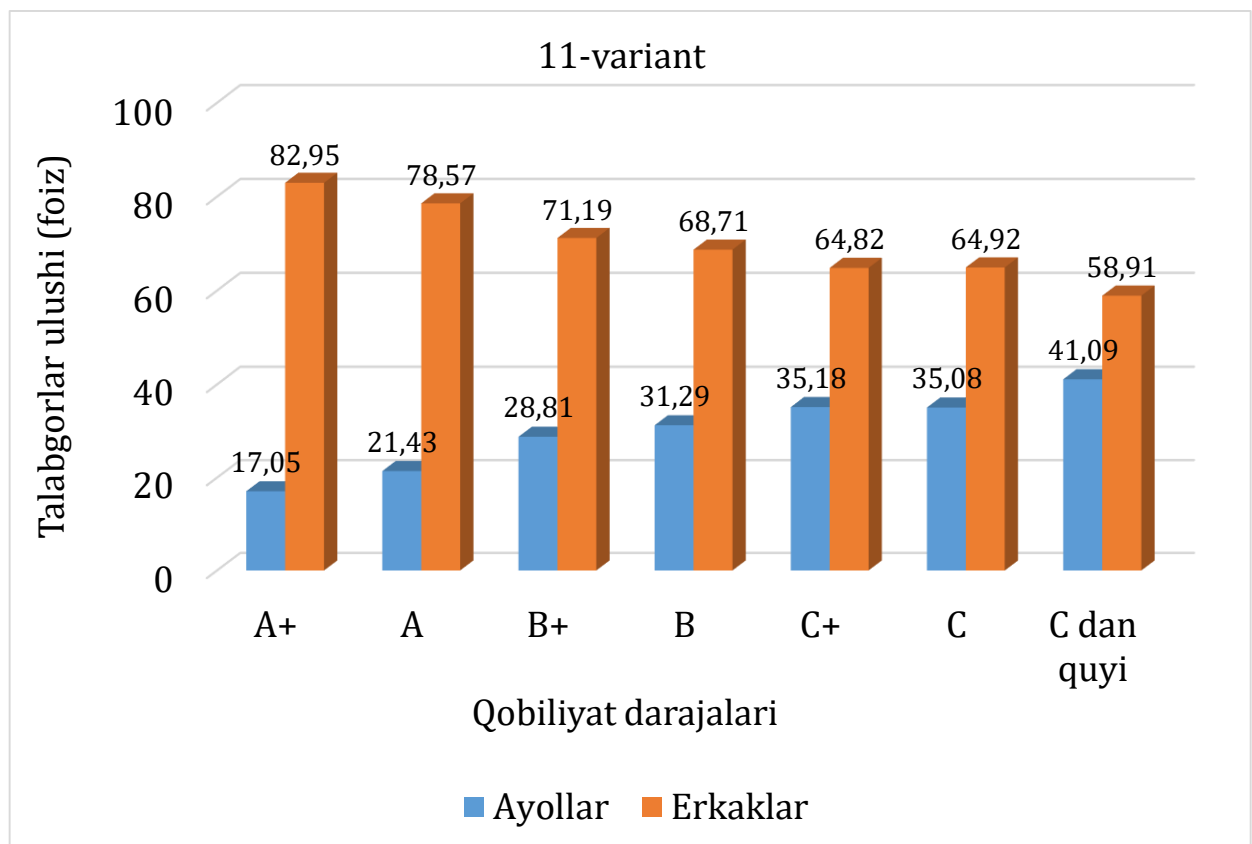
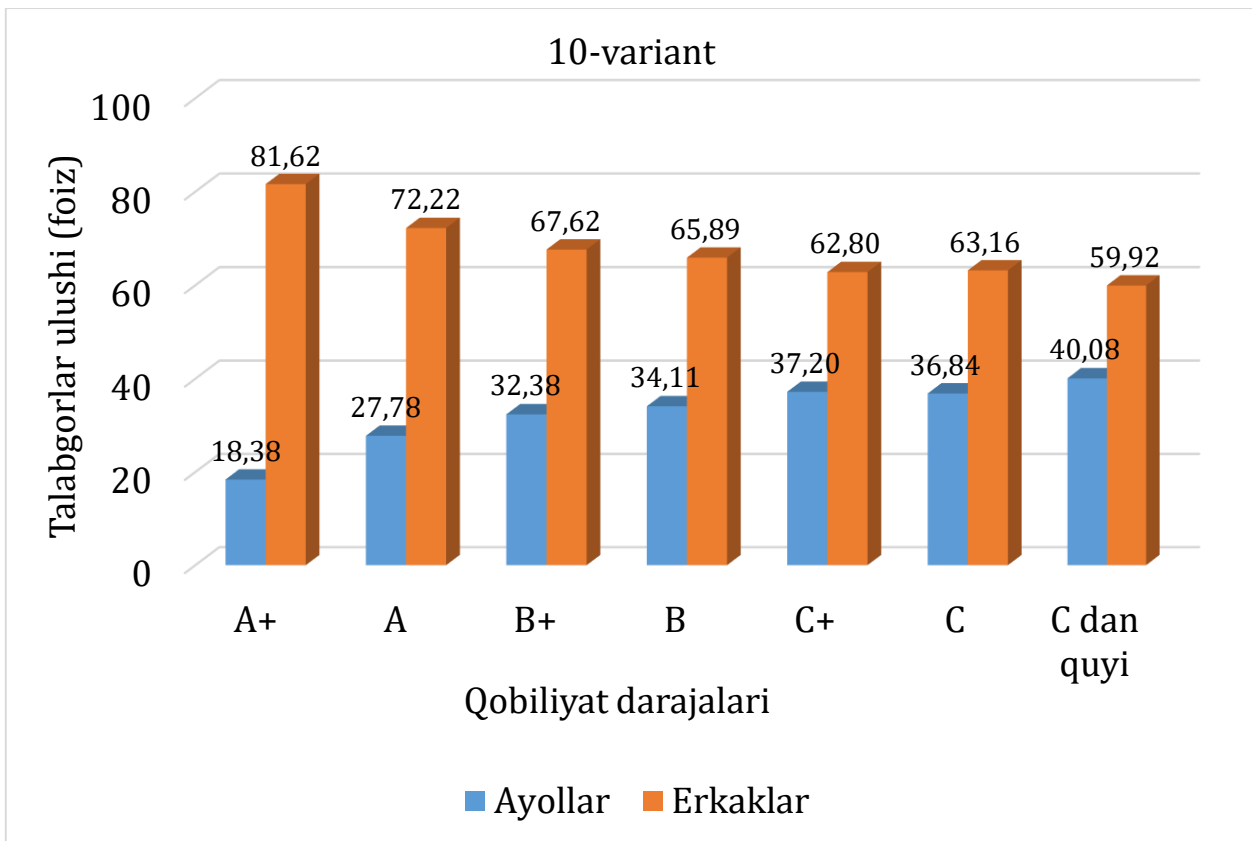


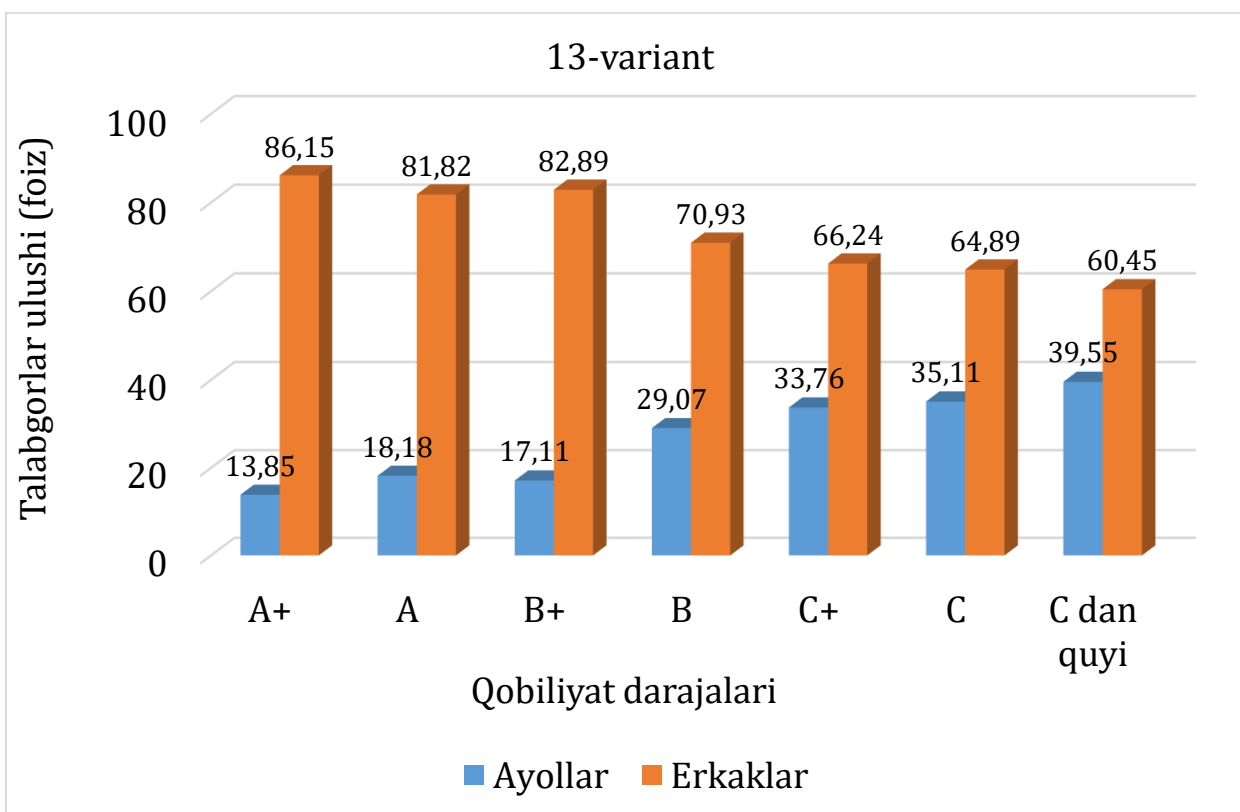
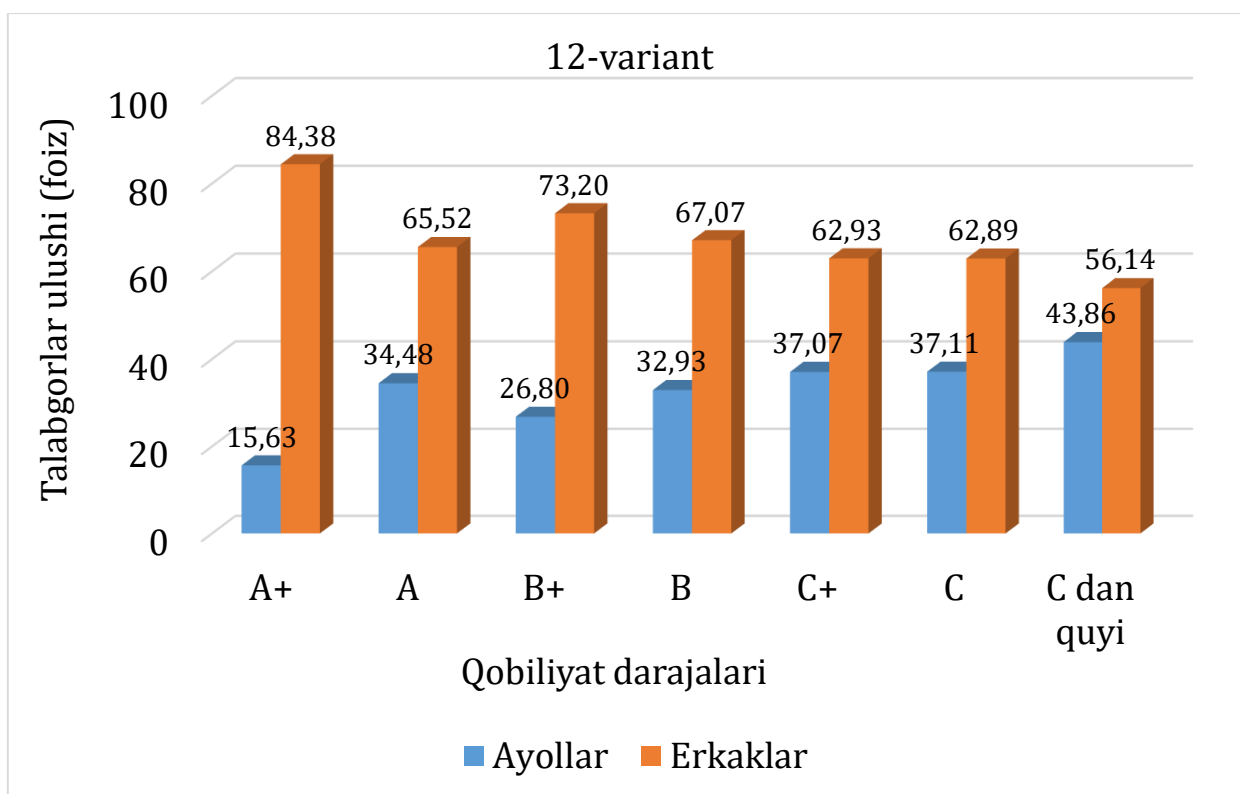












7-rasm. Talabgorlarning qobiliyat darajalarining jins (ayollar va erkaklar) va foydalanilgan variantlar kesimidagi taqsimoti

Ushbu diagrammalarda A+ qobiliyat darajasidan C dan quyi qobiliyat darajasigacha bo'lgan barcha darajalarda ayollar va erkaklar ulushi (foizlarda) hisoblangan. Olingan natijalar asosida amalga oshirilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning natijalari jins kesimida sezilarli tafovutlar mavjudligini ko'rish mumkin.

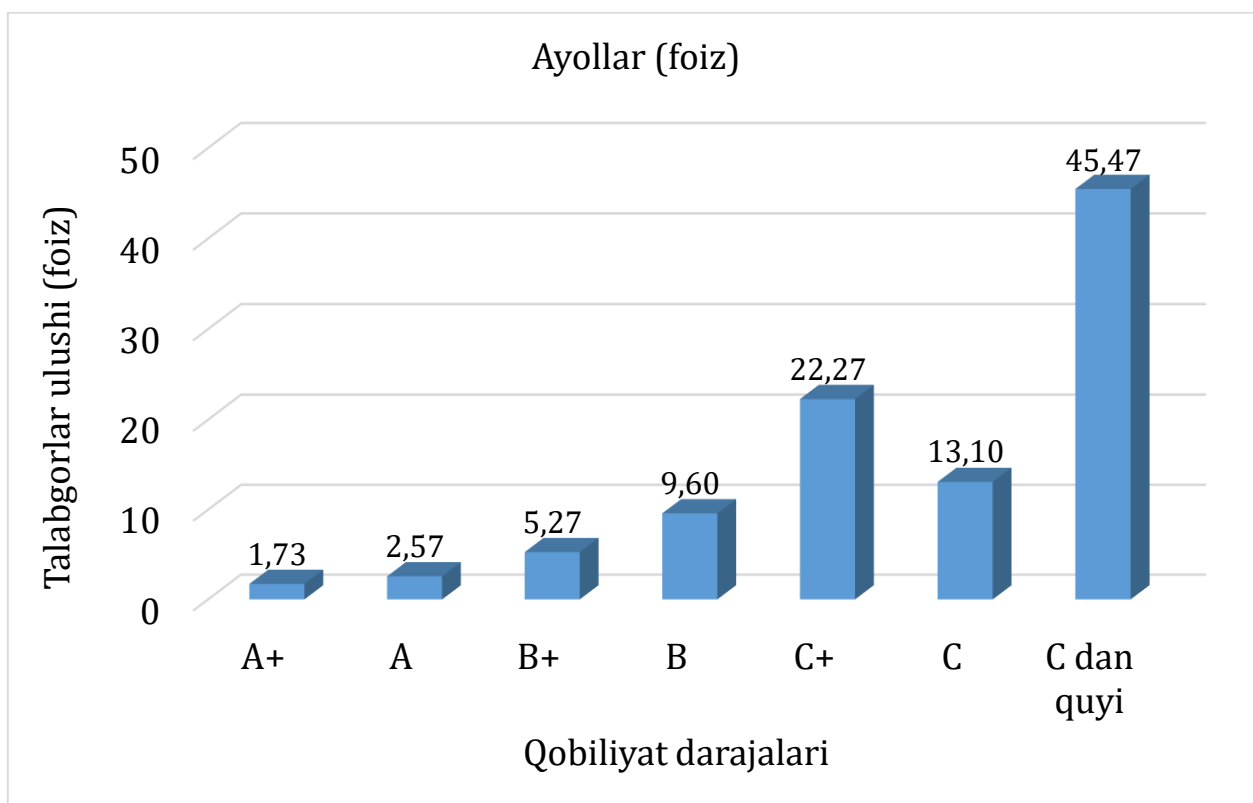
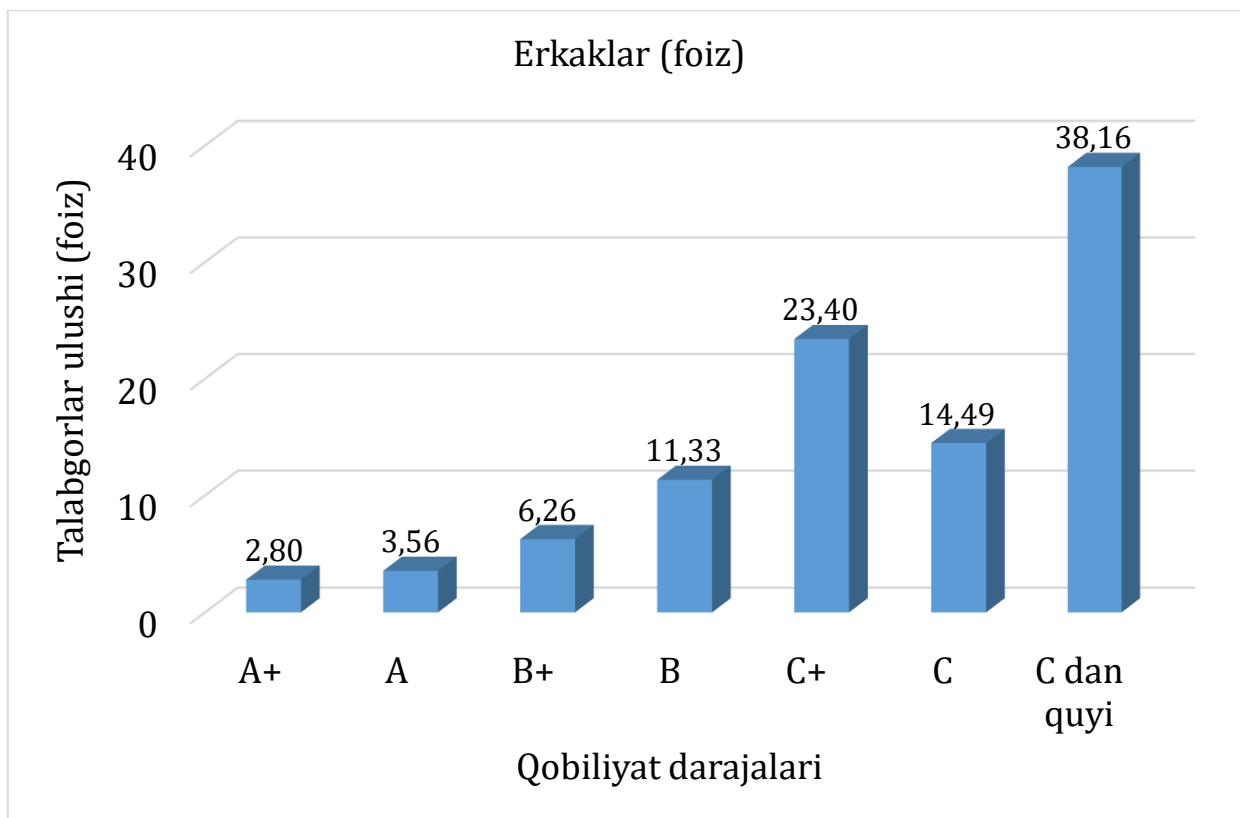
Xususan, erkak talabgorlarning qobiliyat darajalari ulushining ustunligi ayniqsa 1, 3-8 va 11-13-variantlarda yuqori ekanligi kuzatildi. Bu holat erkak talabgorlarning test topshiriqlarini bajarish ko'nikmalari nisbatan rivojlanganligini yoki ularning tayyorgarlik darajalari samaraliroq ekanligini anglatadi.

Boshqa tomondan, pastroq qobiliyat darajalari sohalariga o'tilgan sari ayol talabgorlarning ulushining ortib borishi kuzatildi.

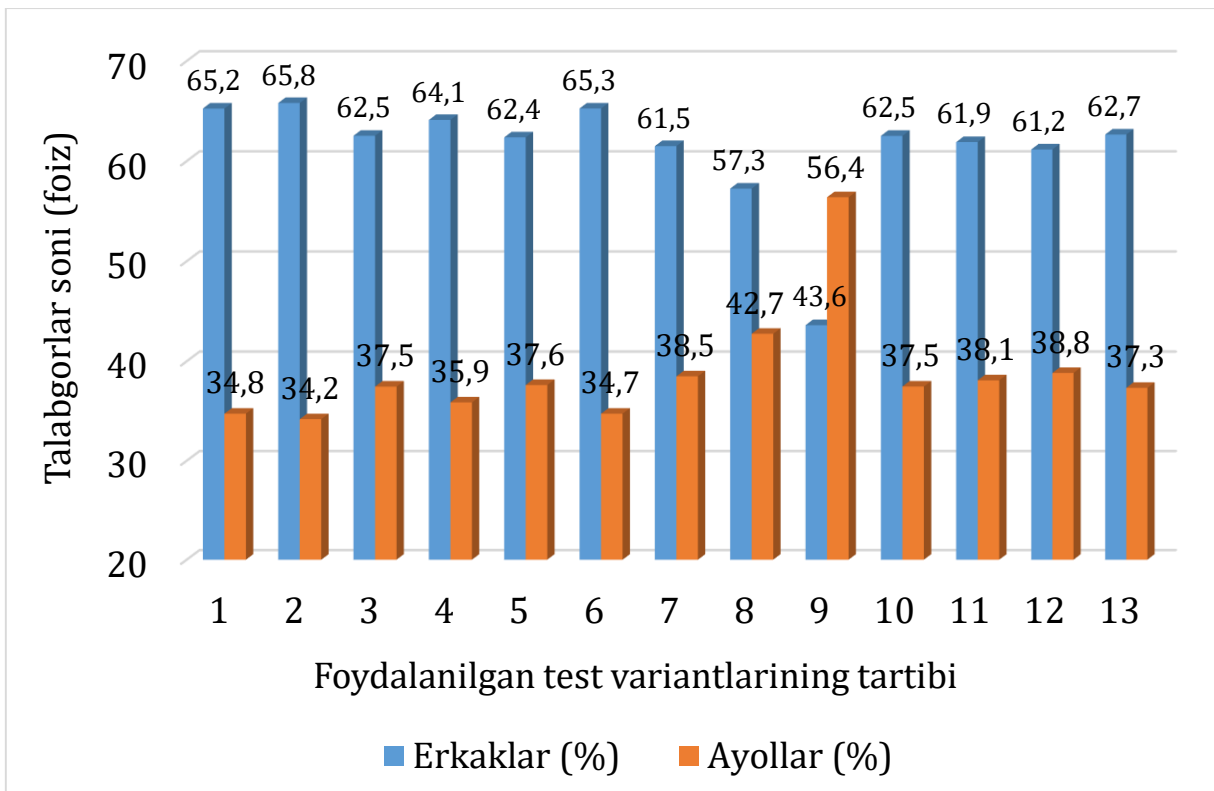
Ushbu tendensiya o'zlashtirish darajasining pasayishi bilan gender tarkibining o'zgarishini ifodalaydi [24-26]. Bunday taqsimot asimmetrik xususiyatga ega bo'lib, natijalar normal taqsimotdan ma'lum darajada og'ishini ko'rsatadi [27]. Bu esa test natijalarini tahlil qilishda ma'lumotlarni yig'ish va tavsiflash bilan cheklanib qolmasdan,

chuqurroq psixometrik yondashuvlarni qo'llash zarurligini bildiradi. Jumladan individual tayyorgarlik darajasi va o'quv dasturlarini o'zlashtirish tamoyillaridagi farqlar muhim rol o'ynashi, ijtimoiy-psixologik omillar, ham natijalarga ta'sir ko'rsatishi hamda ta'lim jarayonida qo'llanilayotgan metodik yondashuvlar turli jinsdagi talabgorlar uchun bir xil samaradorlikka ega bo'lmasligi mumkin ekanligini ko'rsatadi. Umuman olganda, matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlari natijalari jins kesimida bir xil taqsimlanmaganligini va bu holat ko'p omilli xarakterga ega ekanligini ko'rsatadi (8-rasm). Ushbu tafovutlarni kamaytirish uchun ta'lim tizimida individual va differensial yondashuvlarni kuchaytirish, shuningdek, jinsga doir pedagogik yondashuv usullarni takomillashtirish zarur ekanligini anglatadi.

Umumiy holatda test natijalari tahlilida (9-rasm) faqat 9-variantda ayol talabgorlar ulushi erkak talabgorlar ulushiga nisbatan yuqori ekanligi kuzatiladi. Ammo olib borilgan tahlil natijalari asosida matematikadan o'tkazilgan test sinovlarida erkaklar ulushi o'rtacha 61,31 foizni, ayollar ulushi esa 38,69 foizni tashkil etishi aniqlandi (9-rasm).



8-rasm. Talabgorlar qobiliyatining erkaklar va ayollar kesimida taqsimlanishi diagrammalari



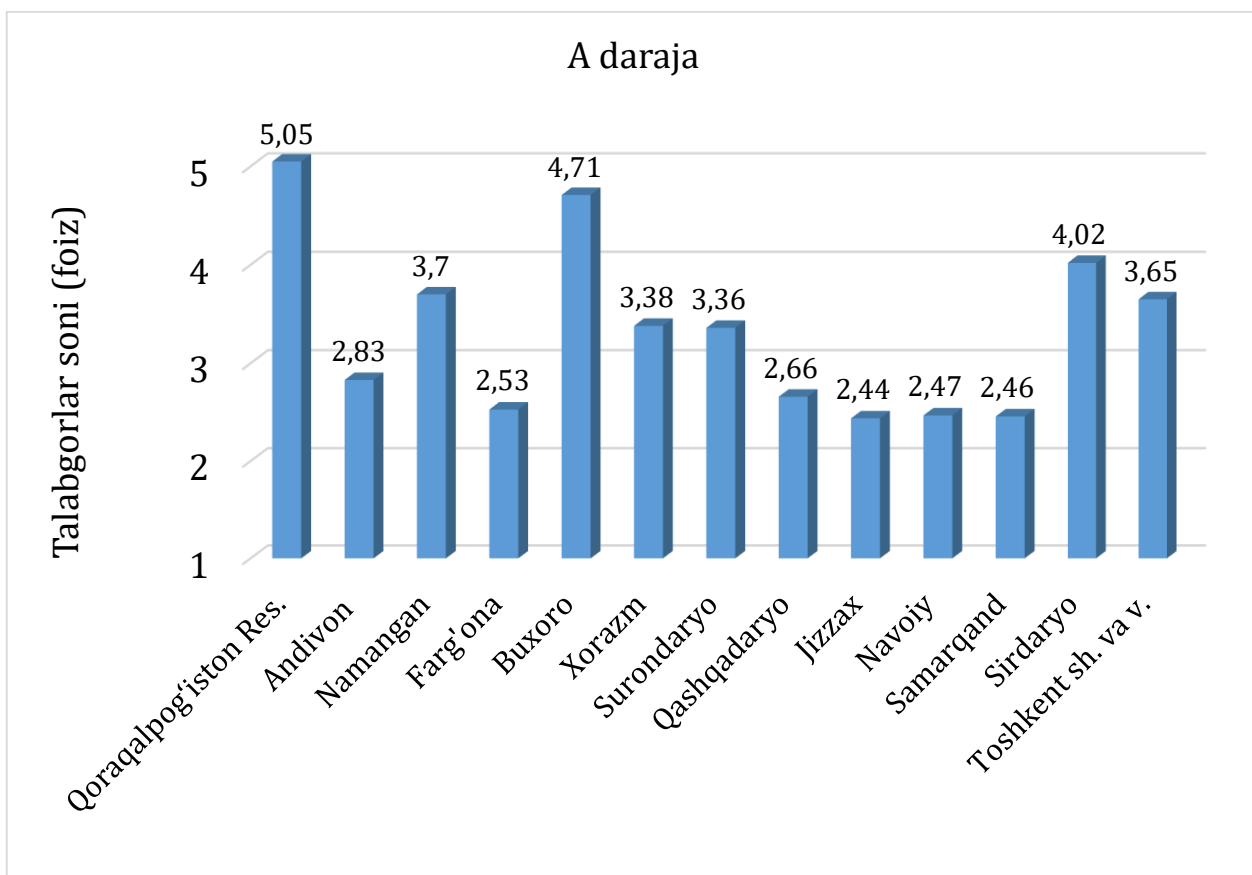
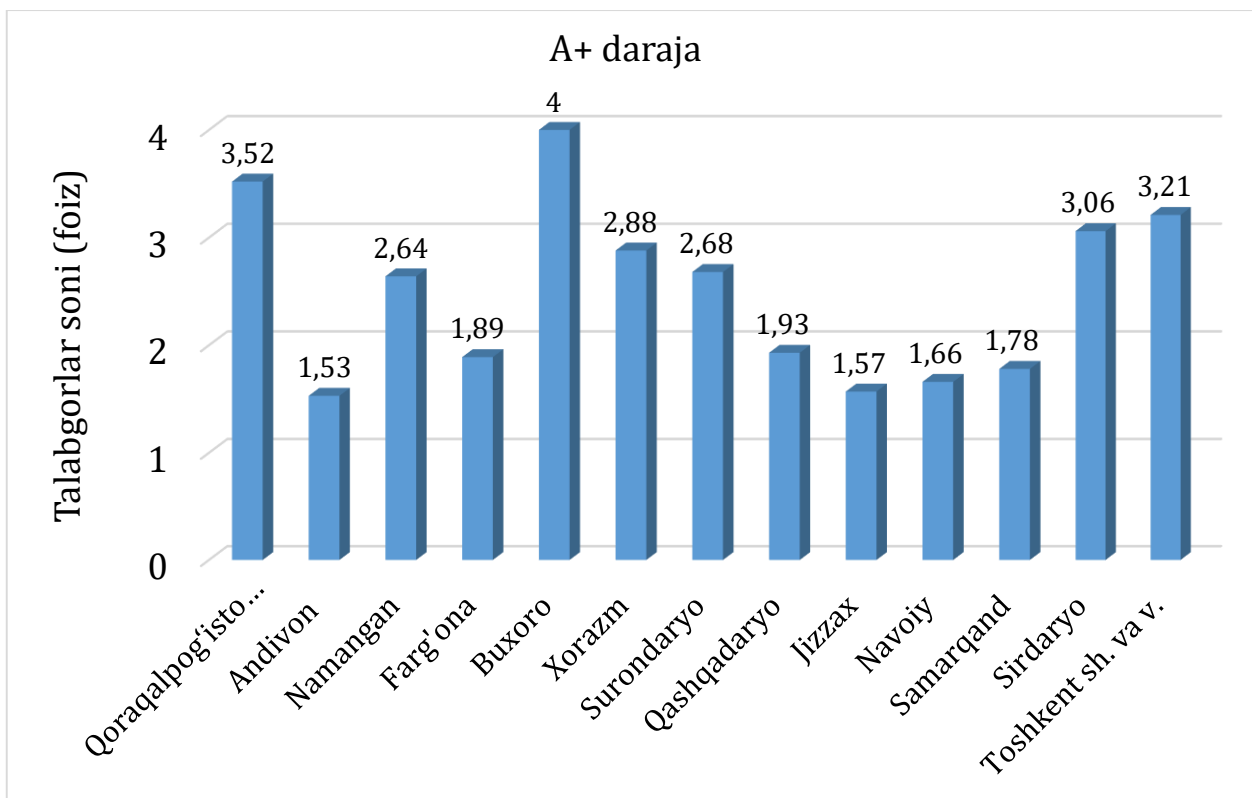
9-rasm. Matematika fanidan test topshirgan talabgorlarning jins (ayollar va erkaklar) va foydalanilgan variantlar kesimidagi umumiy taqsimoti

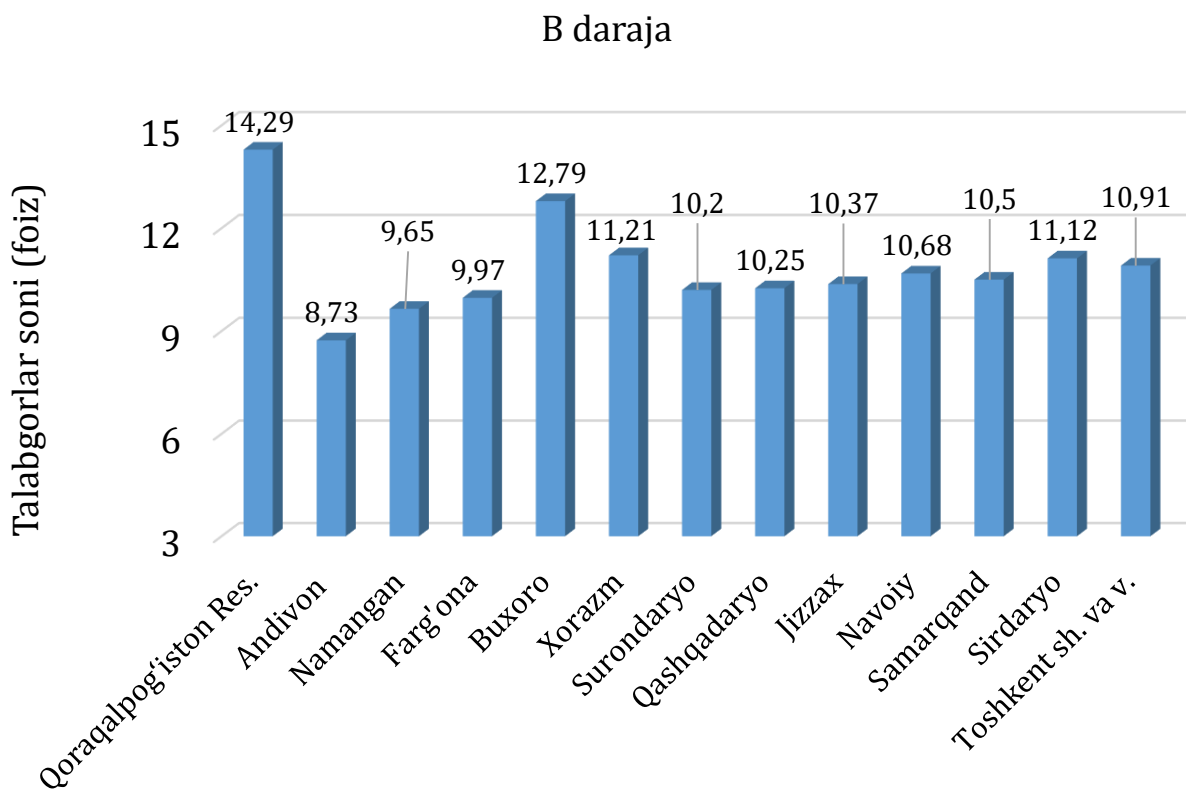
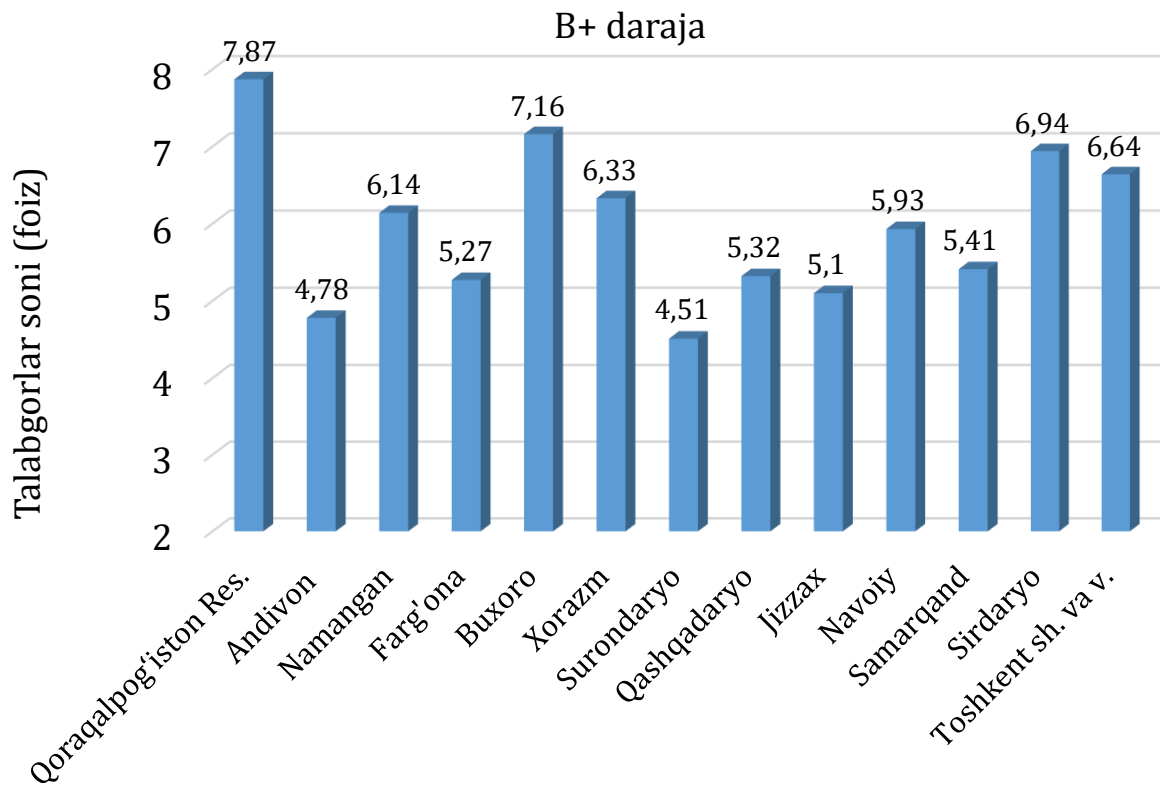
Matematika fanini bilish darajasi va tasdiqlangan davlat dasturini qay darajada o'zlashtirilayotganligini hududlar kesimida ham tahlil qilindi (10-rasm).

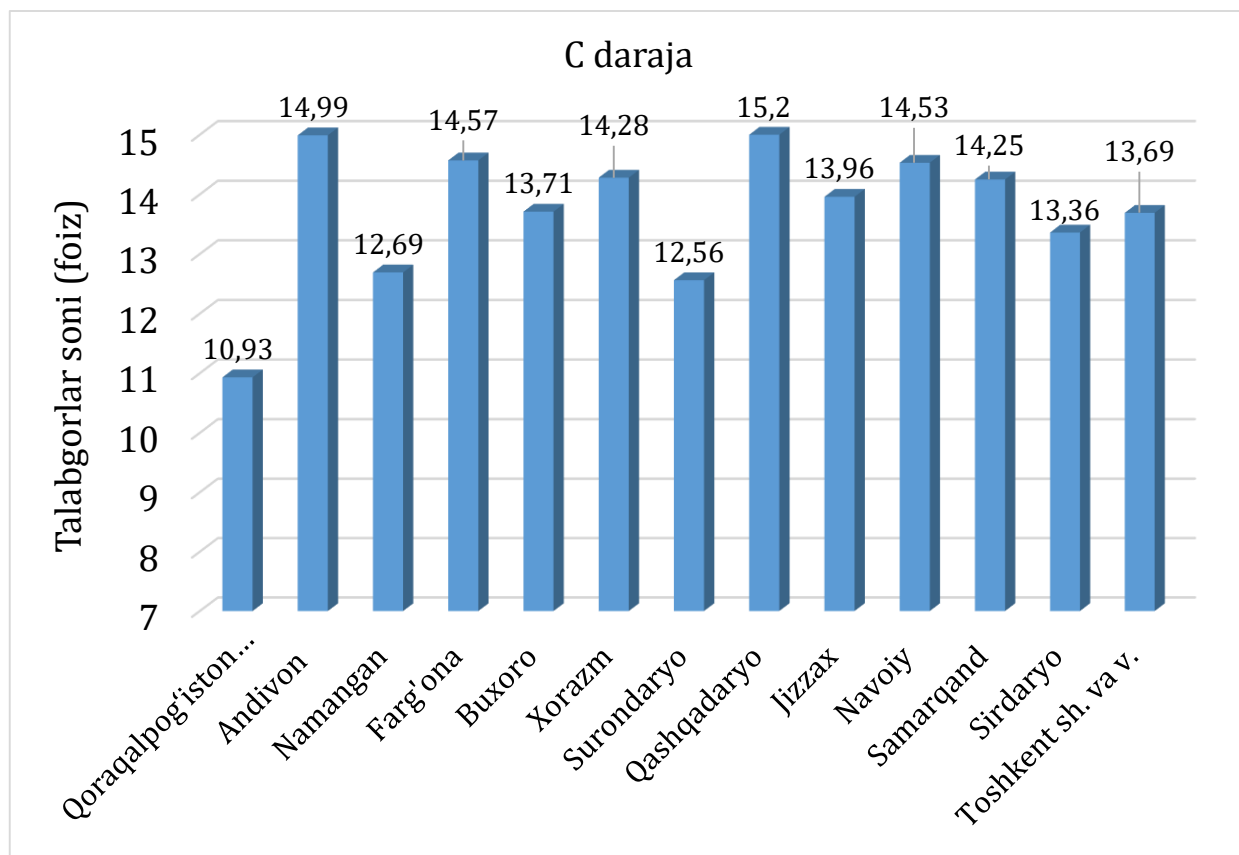
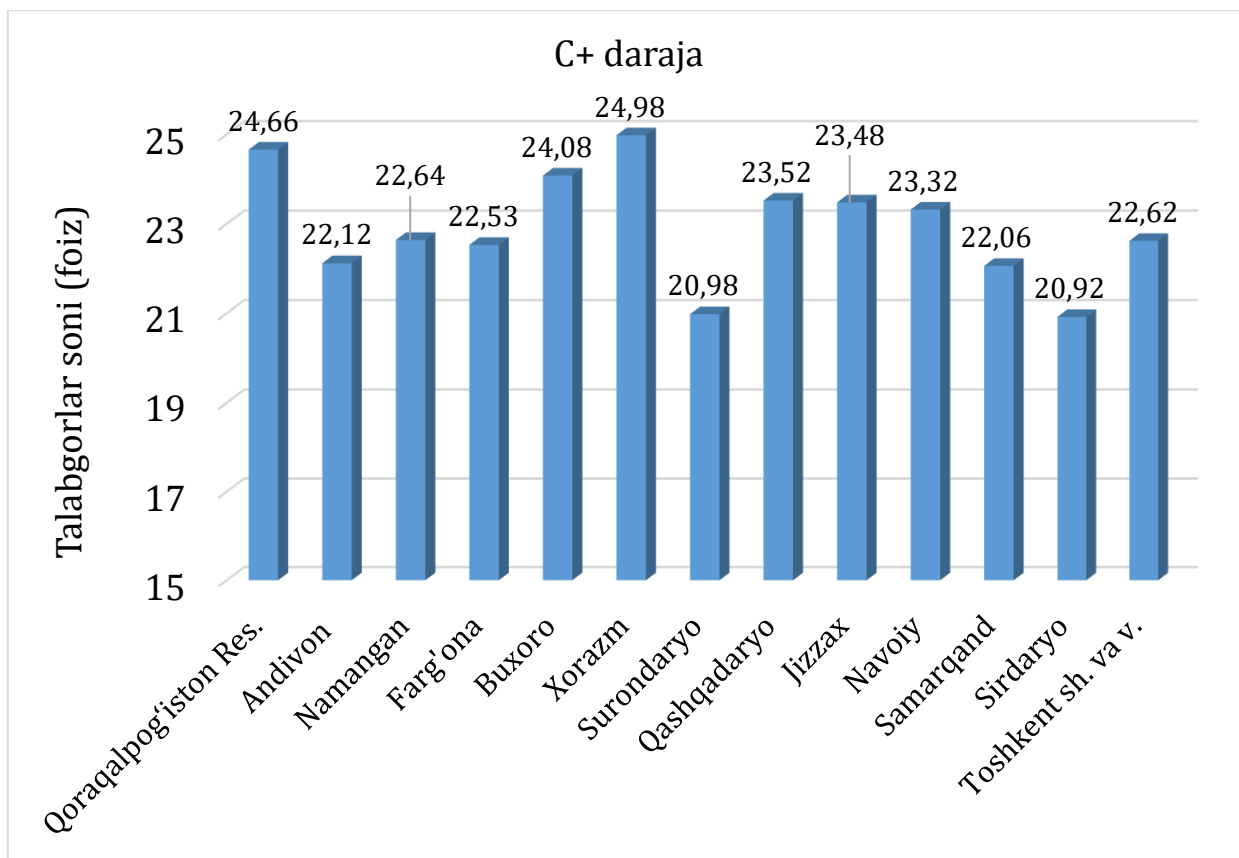
Qobiliyat darajalari A+, A, B+ va B bo'lgan talabgorlar ulushining eng yuqori ko'rsatkichlari Qoraqalpog'iston Respublikasi hamda Buxoro viloyatlarida kuzatildi. Shu bilan birga, eng past ko'rsatkichlar (foiz) A+ daraja bo'yicha Andijon va Jizzax viloyatlarida, A daraja bo'yicha Jizzax, Navoiy va Samarqand viloyatlarida, B+ daraja bo'yicha Surxondaryo vi-

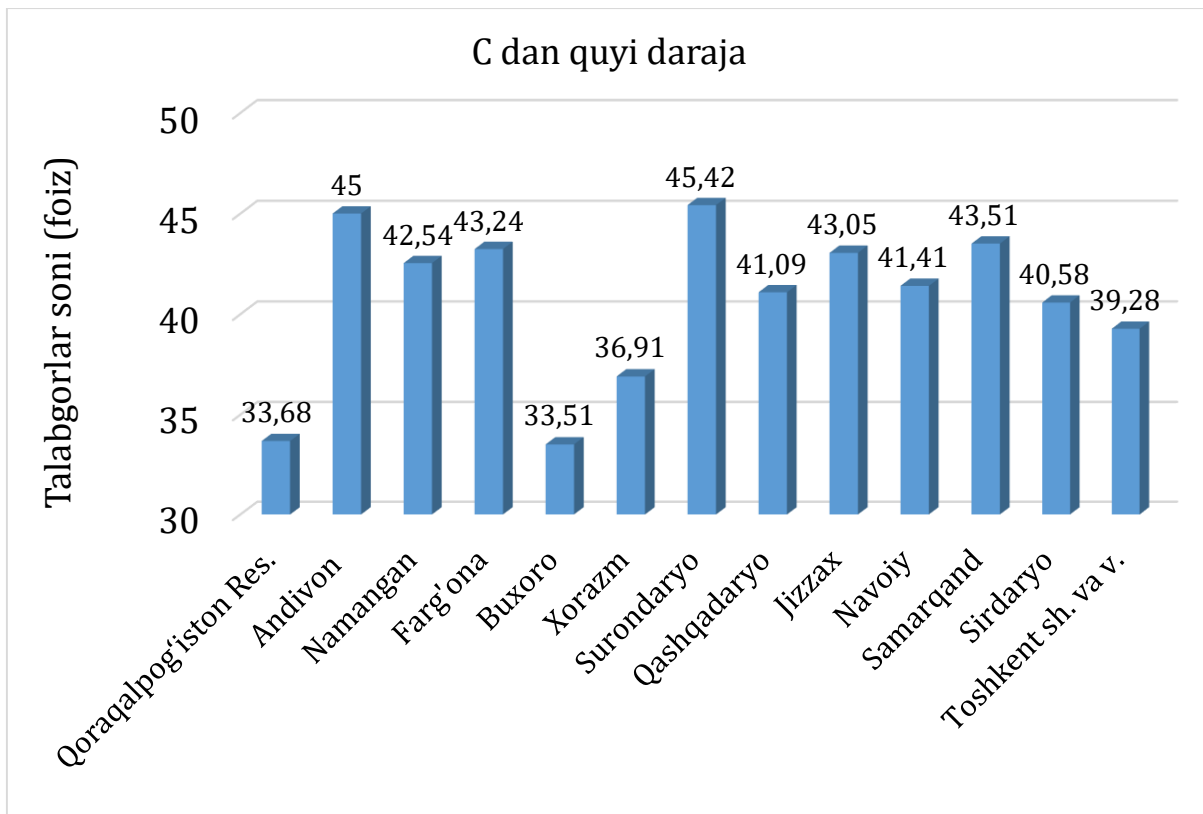
loyatida hamda B daraja bo'yicha esa Andijon viloyatida qayd etildi. C+ va C darajadagi talabgorlar ulushi esa barcha hududlar kesimida deyarli bir-biriga yaqin bo'lib, mos ravishda o'rtacha 22,91 foizni va 13,74 foizni tashkil etadi.

O'z navbatida, C darajadan quyi natija qayd etgan talabgorlar ulushining eng yuqori ko'rsatkichlari Surxondaryo va Andijon viloyatlarida kuzatilgan bo'lsa, eng past ko'rsatkichlar Buxoro viloyati hamda Qoraqalpog'iston Respublikasiga to'g'ri keladi.









10-rasm. Talabgorlar qobiliyat darajalarining hududlar kesimidagi taqsimoti diagrammasi

Yuqorida aniqlangan statistik ma'lumotlar asosida har bir viloyat kesimida talabgorlar qobiliyat darajalarining o'zgarish dinamikasi tahlil qilindi (11-rasm). Unga ko'ra matematika fanidan test sinovlarida ishtirok etgan talabgorlarning natijalarini viloyatlar kesimida baholash imkonini beradi.

11-rasmda ko'rinib turibdiki barcha hududlarda talabgorlarning qobiliyat darajalari viloyatlar kesimida turli foizlarni qamrab olingan bo'lsa-da, ammo natijalarning taqsimoti o'xshash tendensiyani namoyon etadi.

Ayniqsa, barcha hududlar kesimida C+ va C dan quyi qobiliyat darajasiga ega talabgorlar ulushi nisbatan

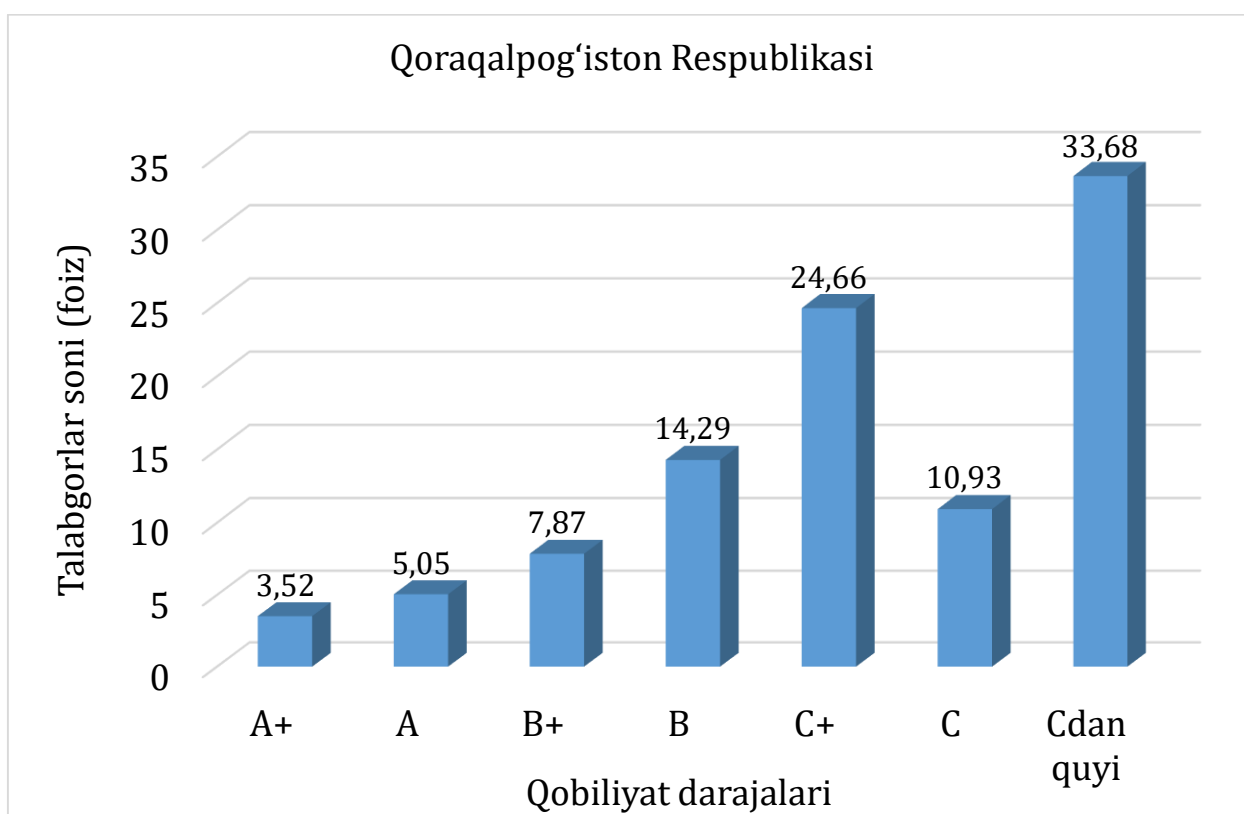
yuqori bo'lib, ular umumiy talabgorlarning sezilarli qismini tashkil etgani kuzatildi. Bu holat talabgorlarning katta qismi o'rtacha va nisbatan past qobiliyat darajasiga ega ekanligini ko'rsatadi.

Talabgorlarning soni (foizlarda) C darajasida biroz pasayish, undan keyin esa C dan quyi darajada keskin oshish kuzatildi. Bu juda muhim ilmiy statistik natija bo'lib, talabgorlar orasida bilim darajasi past bo'lgan talabgorlar guruhi sezilarli ulushni egalashini anglatadi. Ya'ni ta'lim sifati yoki tayyorgarlik darajasi hududlar kesimida yetarli emasligi ehtimoli mavjud. Viloyatlar o'rtasidagi tafovutlar juda katta emas, ya'ni barcha hududlarda

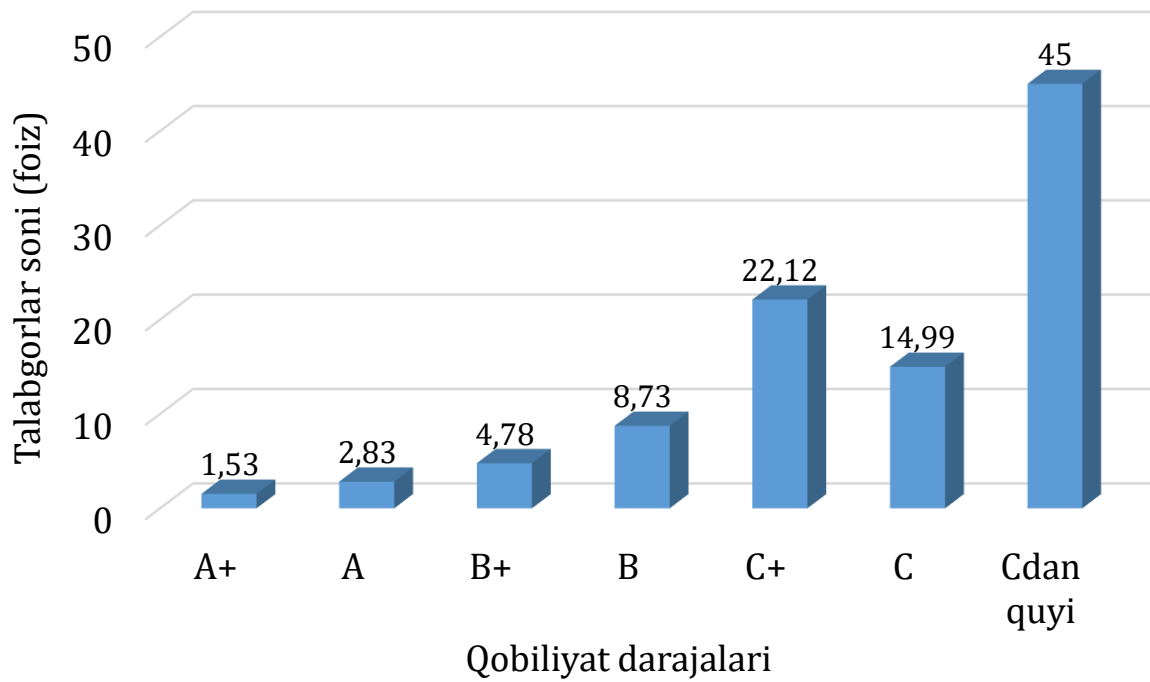
talabgorlarning qobiliyat darajalar bo'yicha qamrovi bir-biriga yaqin. Biroq ayrim viloyatlarda ustunlik mavjud bo'lsa ayrim viloyatlar nisbatan past ko'rsatgichlar aniqlandi, bu esa o'z navbatida hududiy uslubiy yondashuv, resurslar farqi yoki ta'lim sifati nisbatan pastligi bilan izohlanishi mumkin. Yuqori qobiliyat darajasidagi talabgorlar ulushining pastligi va nisbatan past qobiliyat darajasidagi talabgorlar ulushining yuqoriligi test topshiriqlarining yuqori qobiliyat darajasidagi va past qobiliyat darajasidagi talabgorlarning aniq ajratib bera olganligini anglatadi.

Viloyatlar kesimida talabgorlarning qobiliyat darajalari bo'yicha o'rtacha ulushlari tahlili shuni ko'rsatadiki, taqsimotda past qobiliyat darajasidagi talabgorlar ulushi ustunlik qiladi. Xususan, C dan quyi 40,71 foiz va C+ 22,92 foizni tashkil qilib, umumiy talabgorlarning 63,63 foizini tashkil etadi. Bu esa tizimli ravishda past o'zlashtirish darajasi ustun ekanligini anglatadi.

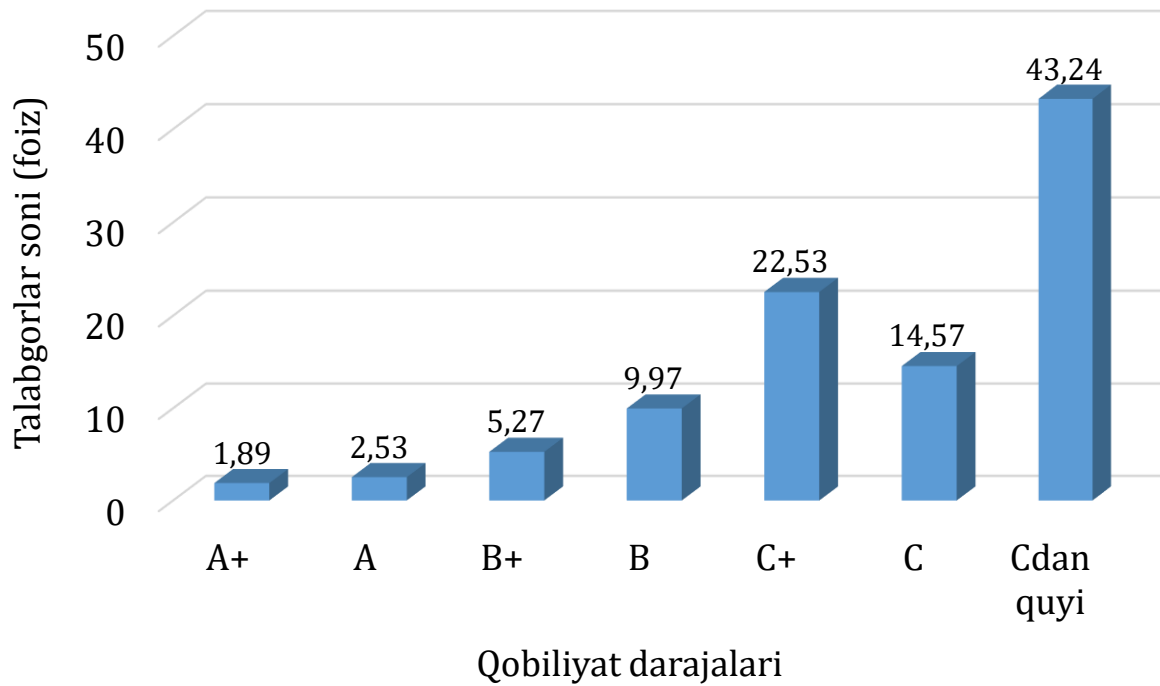
Talabgorlarning qobiliyat darajalari past bo'lgan hududlarda pedagogik faoliyatni takomillashtirish, resurslarni ko'paytirish va kerakli chora – tadbirlarni ko'rish maqsadga muvofiqdir.

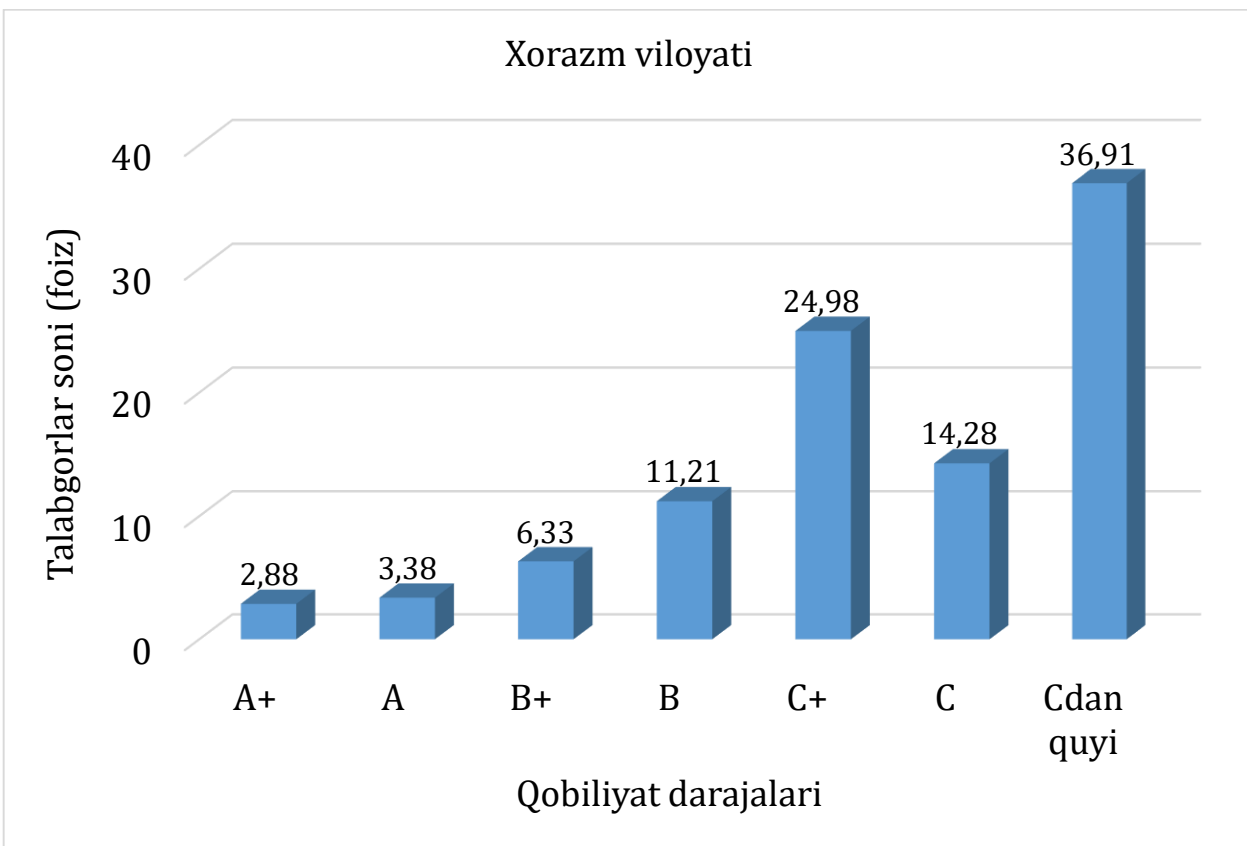
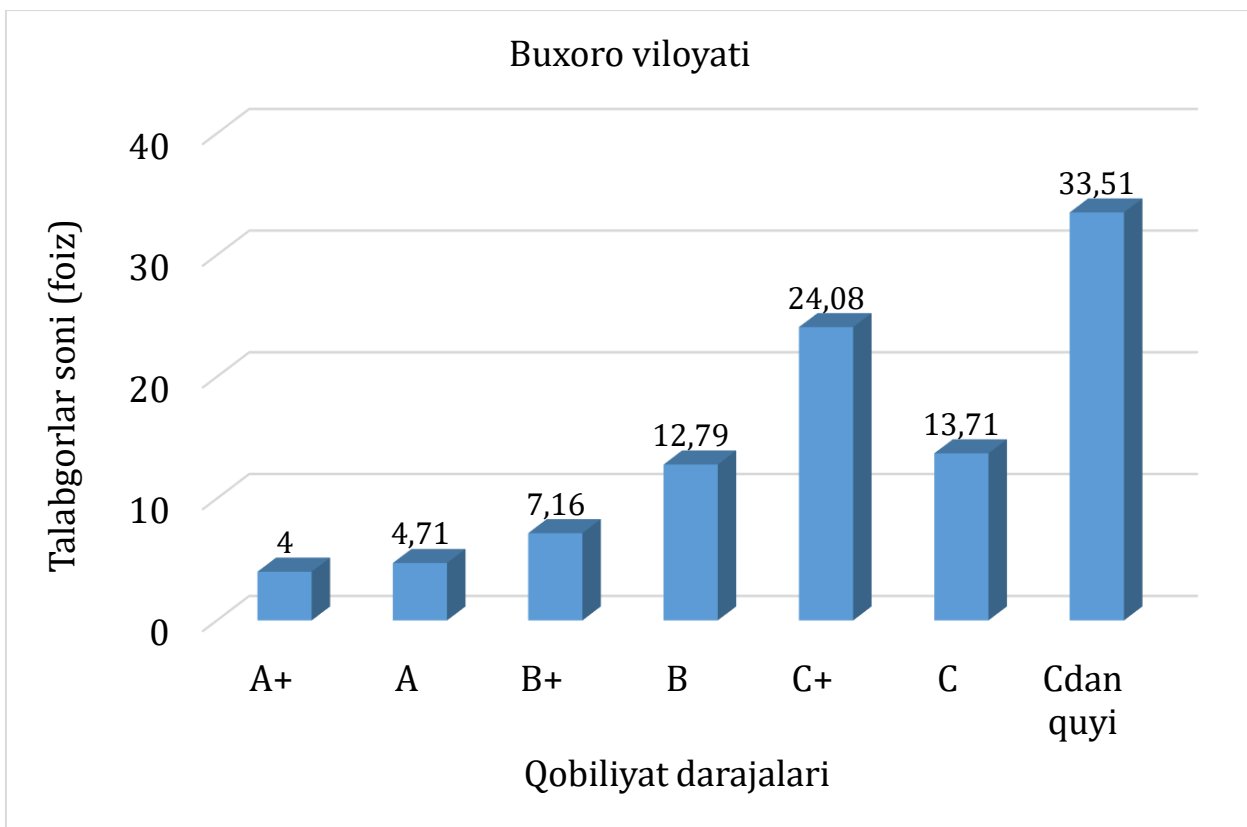


Andivon viloyati

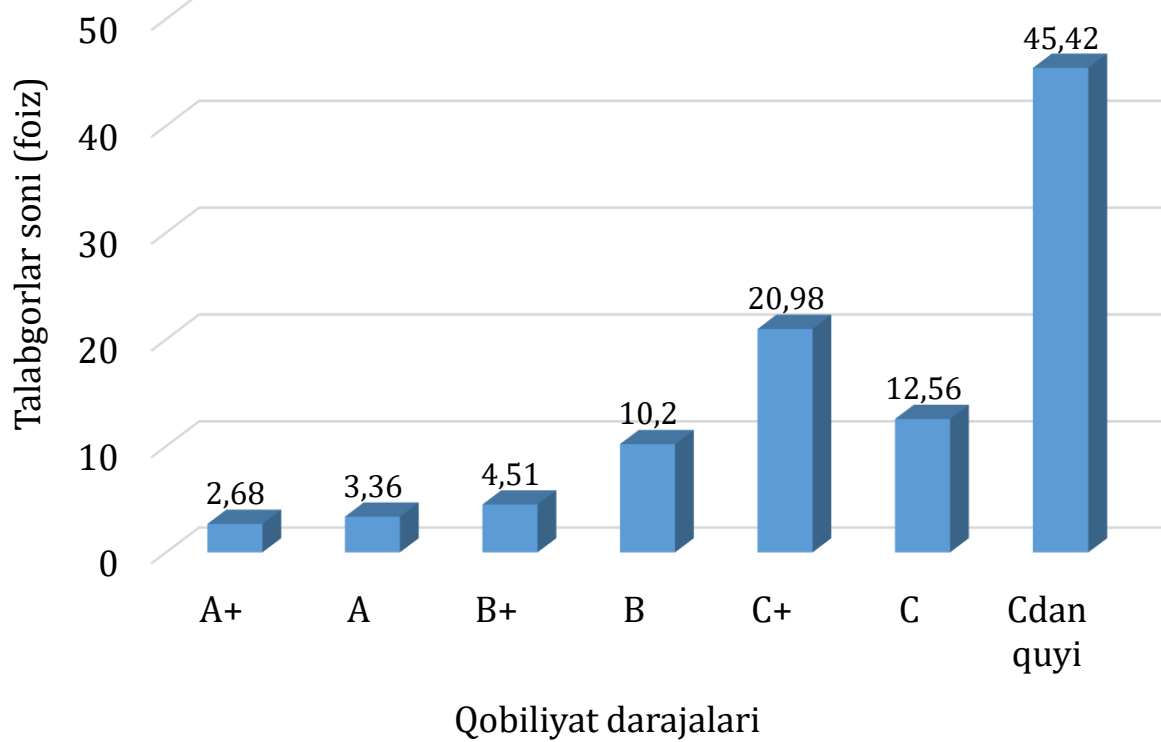


Farg'ona viloyati

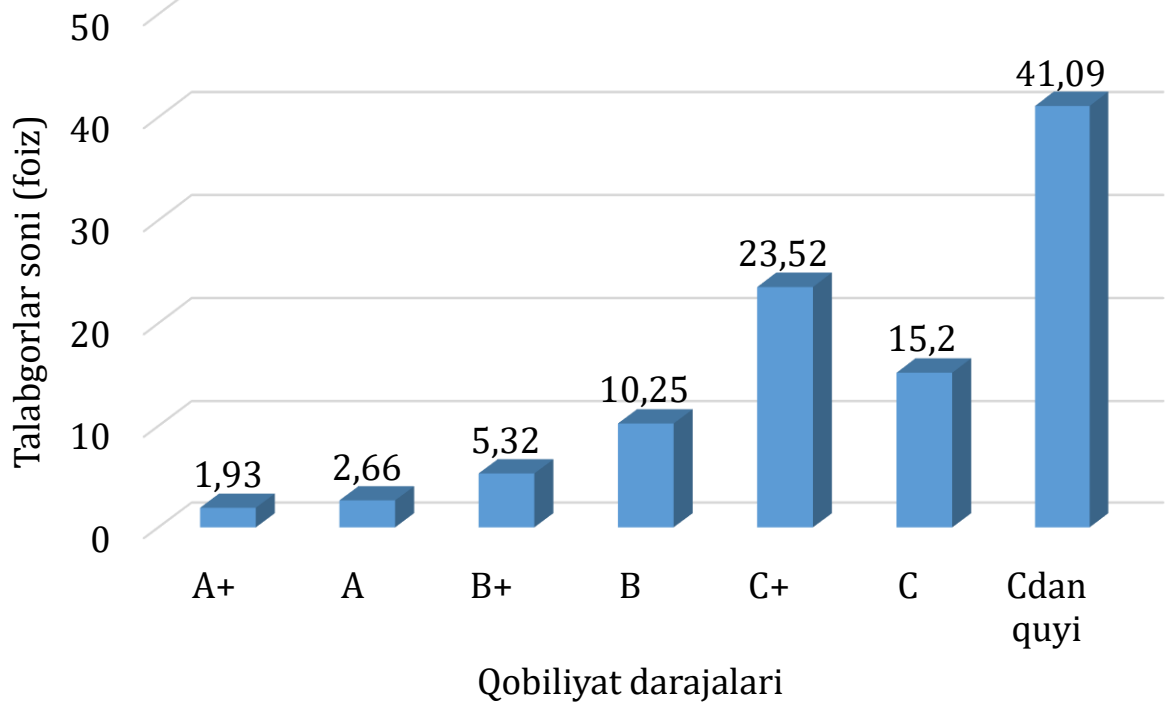


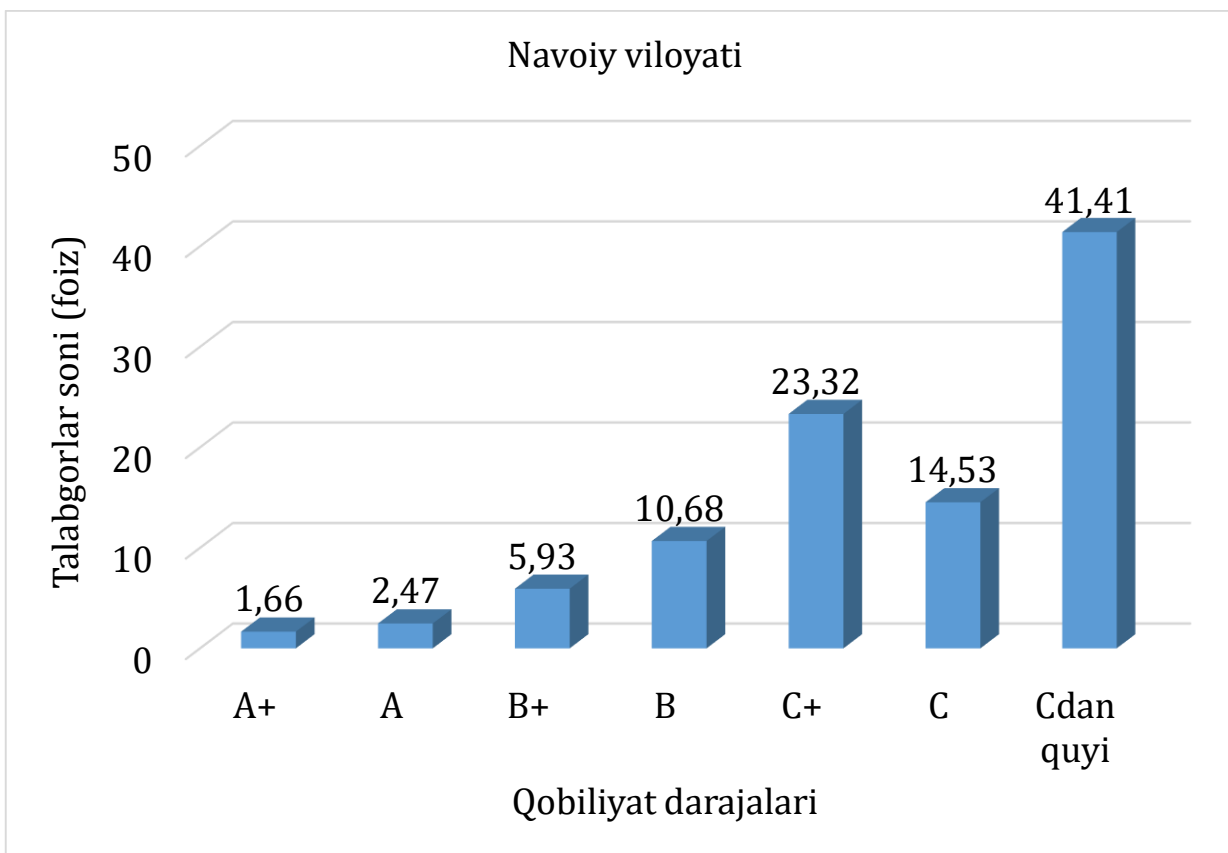
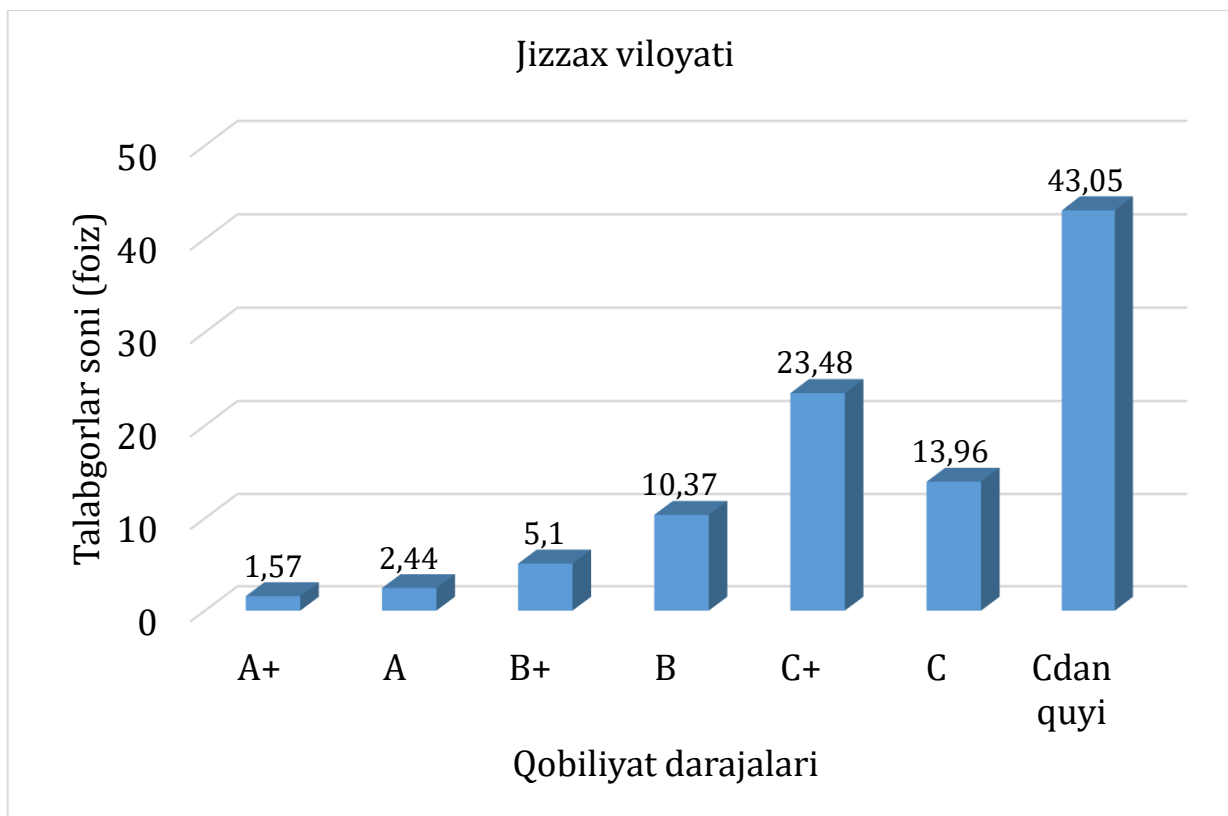


Surondaryo viloyati

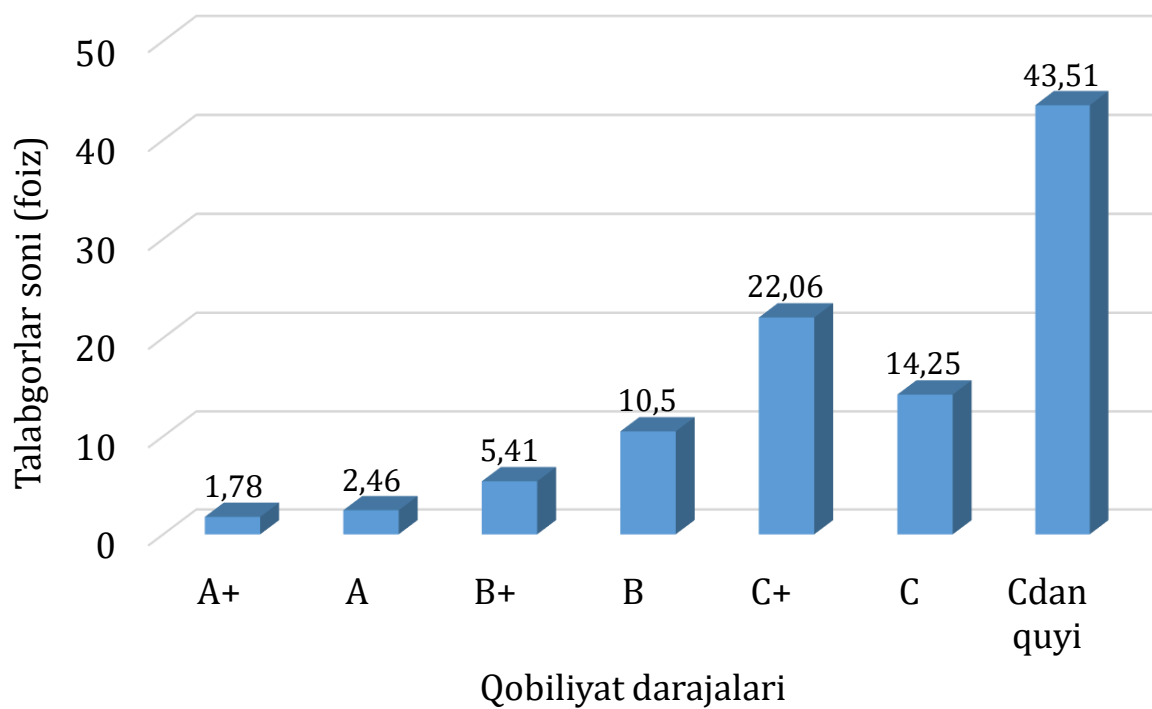


Qashqadaryo viloyati

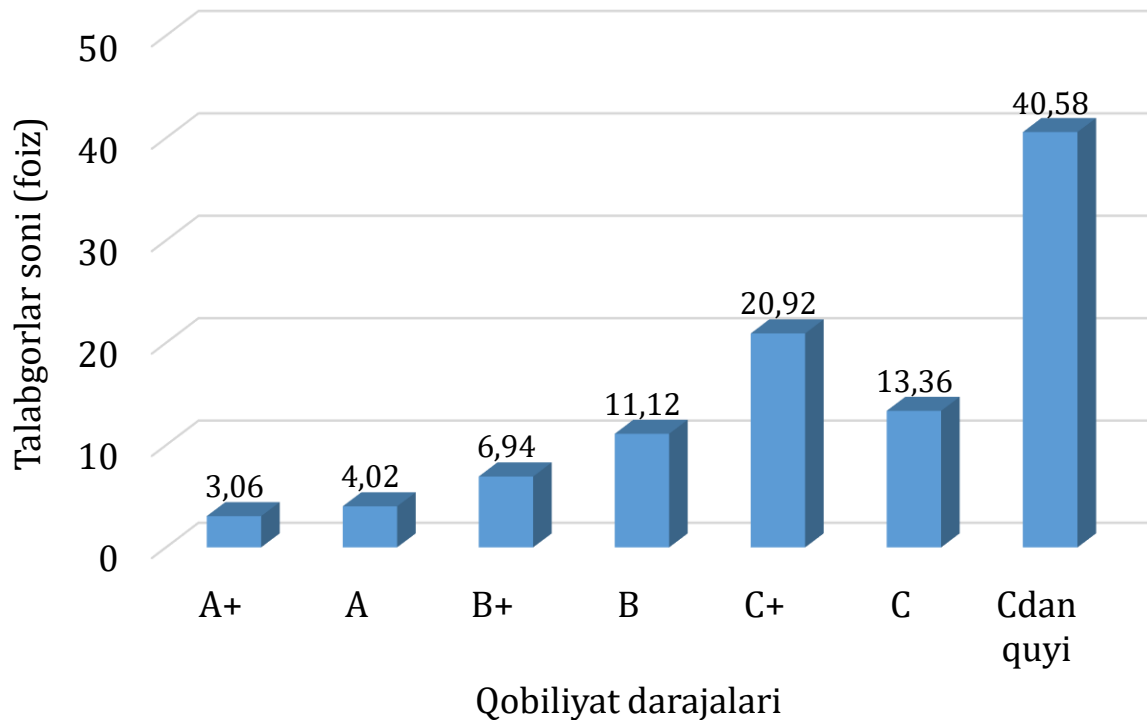


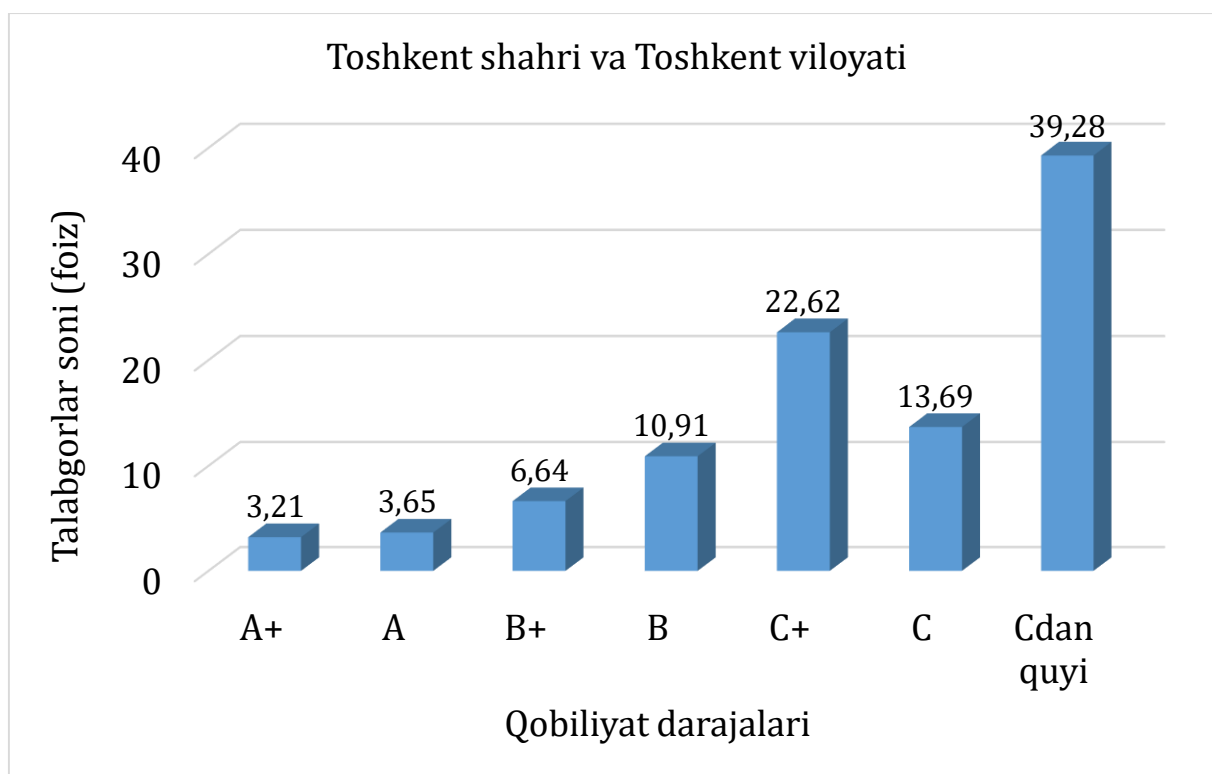


Samarqand viloyati



Sirdaryo viloyati





11-rasm. Talabgorlarning qobiliyat darajalarining viloyatlar kesimida taqsimlanish diagrammalari.

Matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlarida talabgorlar tarkibining jins (erkak va ayol) jihatidan xilma-xil ekanligi inobatga olingan holda, viloyatlar kesimida ularning barcha qobiliyat darajalari bo'yicha taqsimotini tahlil qilish muayyan jinsga xos xususiyatlarni aniqlash imkonini beradi. 12-rasmda talabgorlarning jins (erkak va ayol) kesimidagi qobiliyat darajalari hamda viloyatlar bo'yicha taqsimoti diagrammalar ko'rinishida keltirilgan.

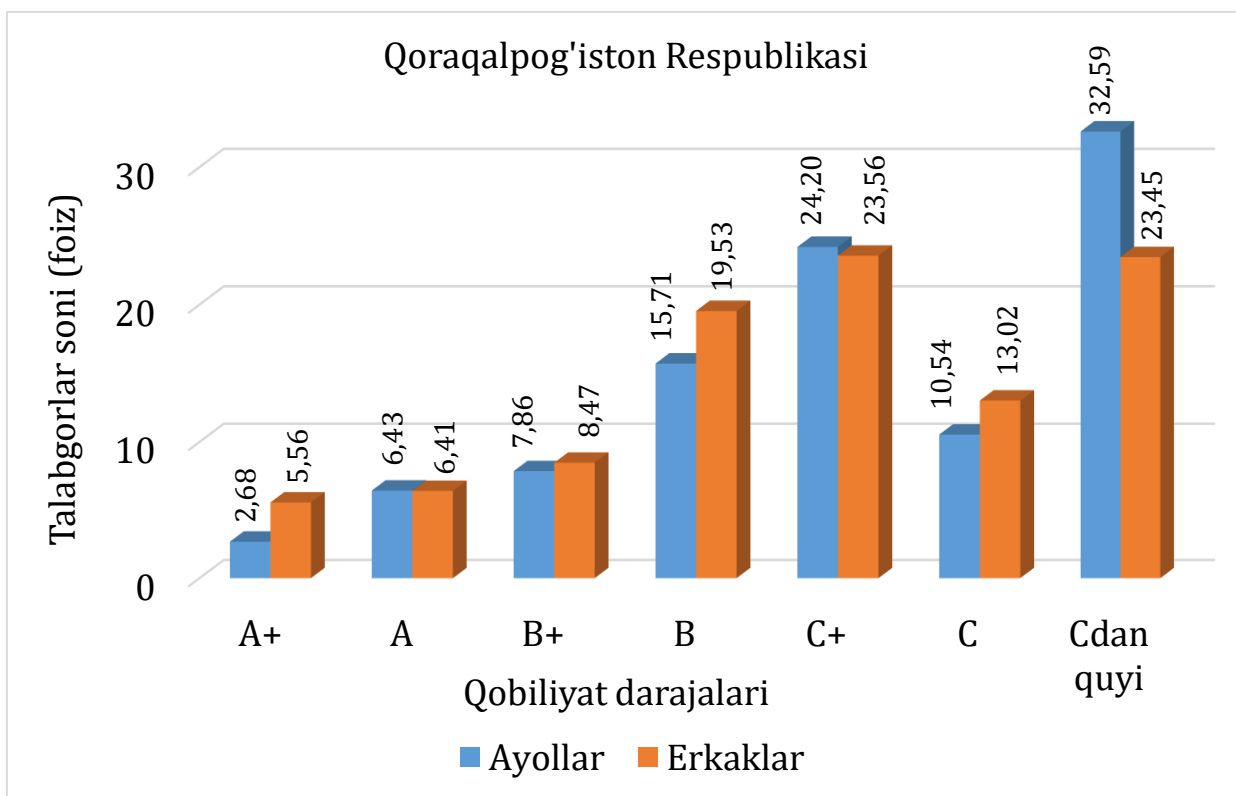
Ayol talabgorlar o'rtasida A+ qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Buxoro viloyatiga (4,34 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Sirdaryo viloyatiga (0,94 foiz), A qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng

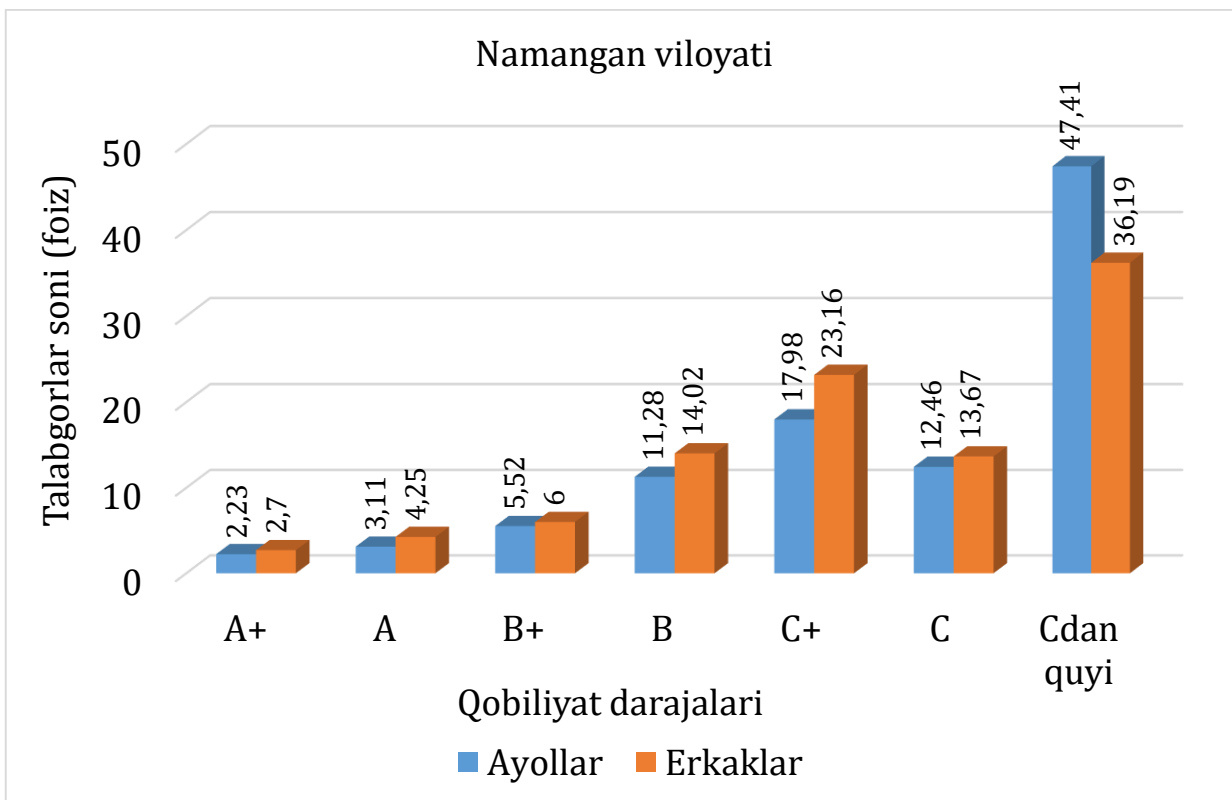
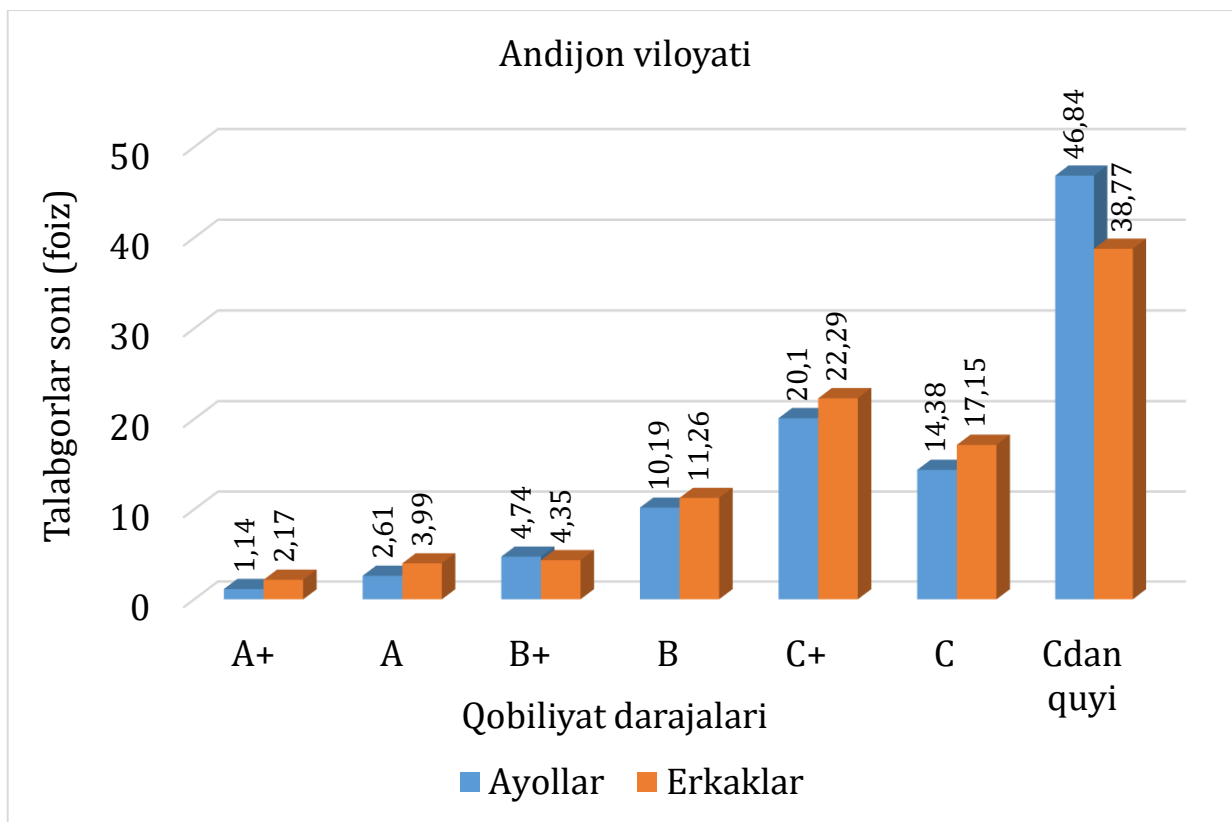
katta o'rtacha ulushi Qoraqalpog'iston Respublikasiga (6,43 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Sirdaryo viloyatiga (1,67 foiz), B+ qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Qoraqalpog'iston Respublikasiga (7,86 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Jizzax viloyatiga (3,34 foiz), B qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Buxoro viloyati (17,37 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Sirdaryo viloyatiga (9,71 foiz), C+ qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Jizzax viloyati (24,71 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Sirdaryo viloyatiga (18,27 foiz), C qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Qashqadaryo viloyati (15,25 foiz) eng kam o'rtacha

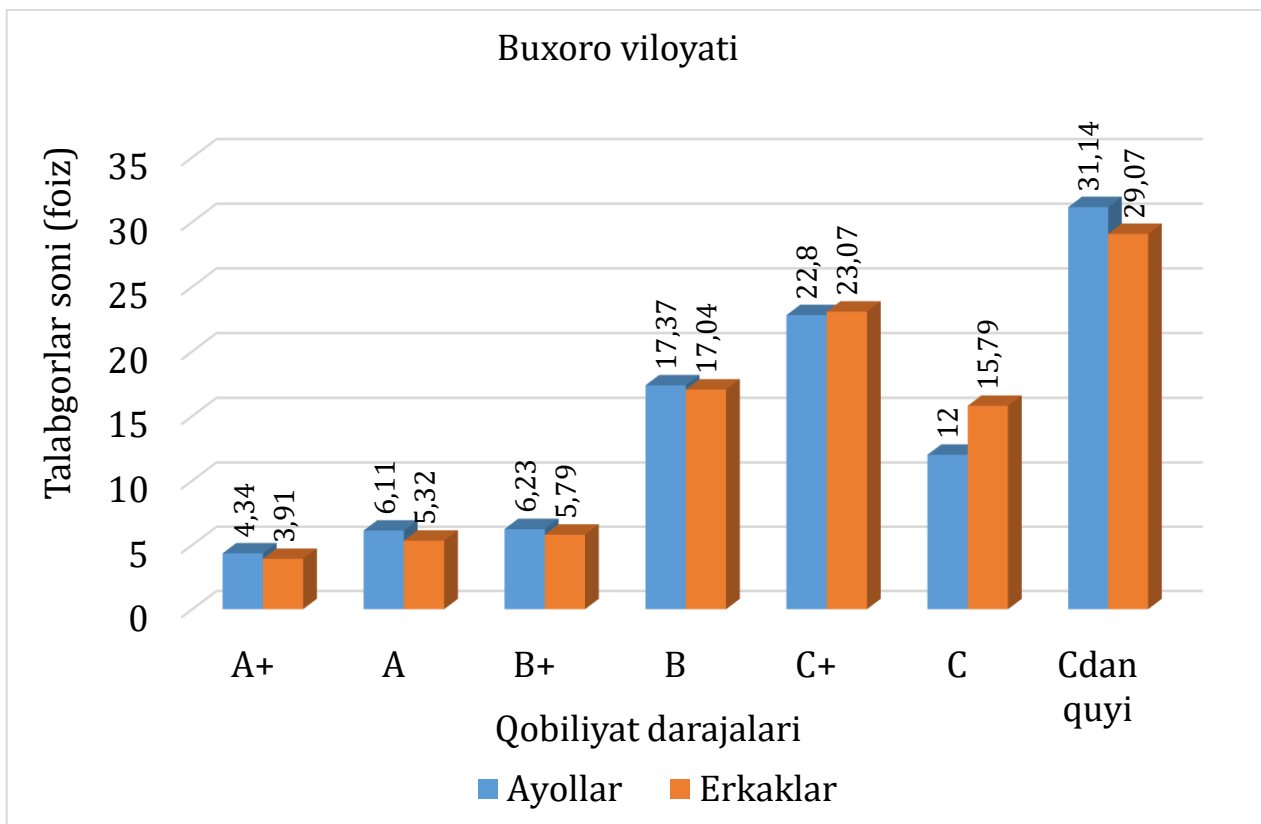
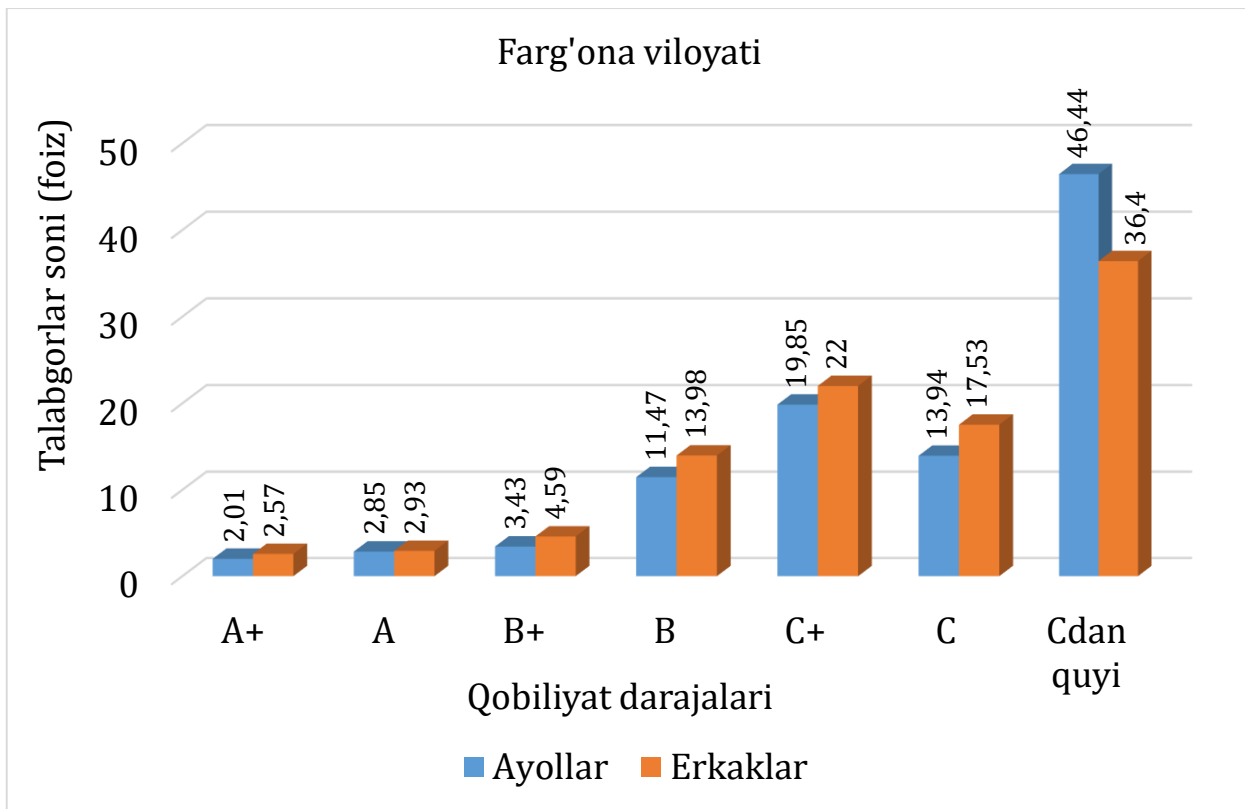
ulush esa Qoraqalpog'iston Respublikasiga (10,54 foiz) hamda C dan quyi qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Sirdaryo viloyati (51,04 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Buxoro viloyatiga (31,14 foiz) to'g'ri kelishi aniqlandi.

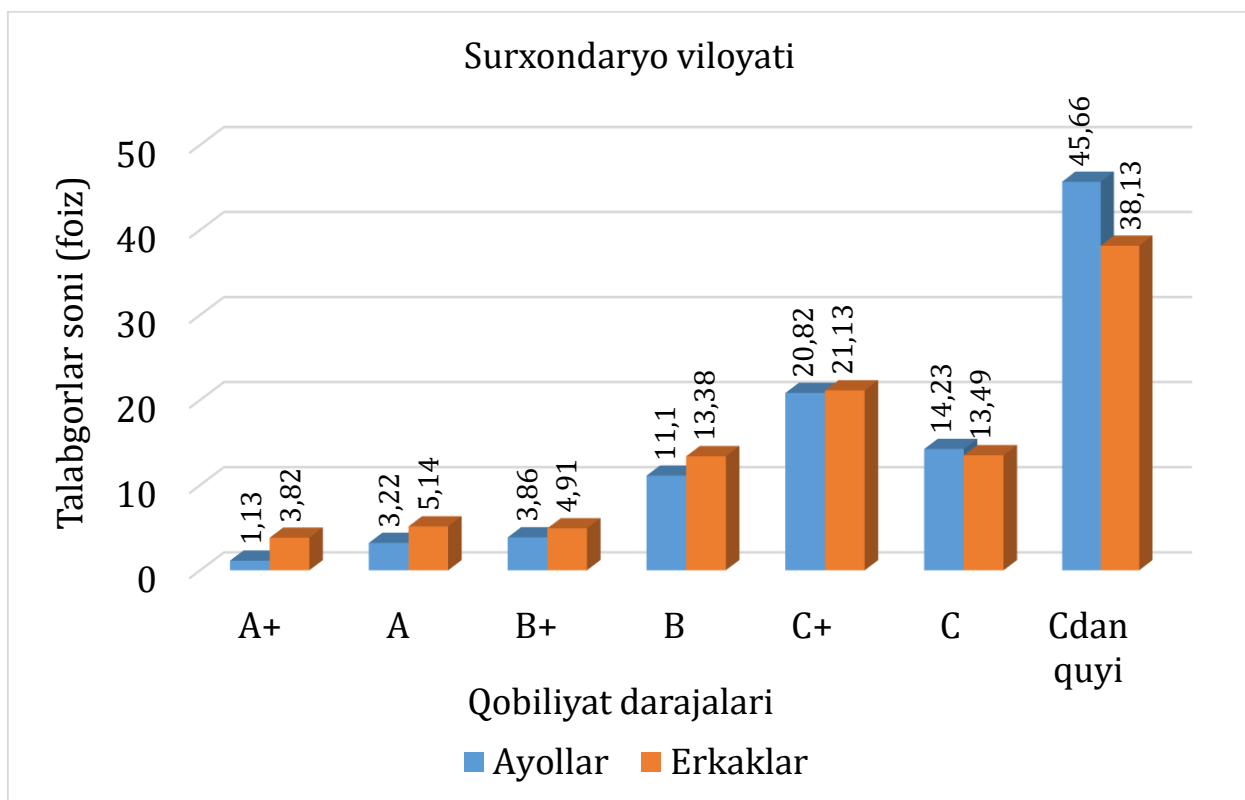
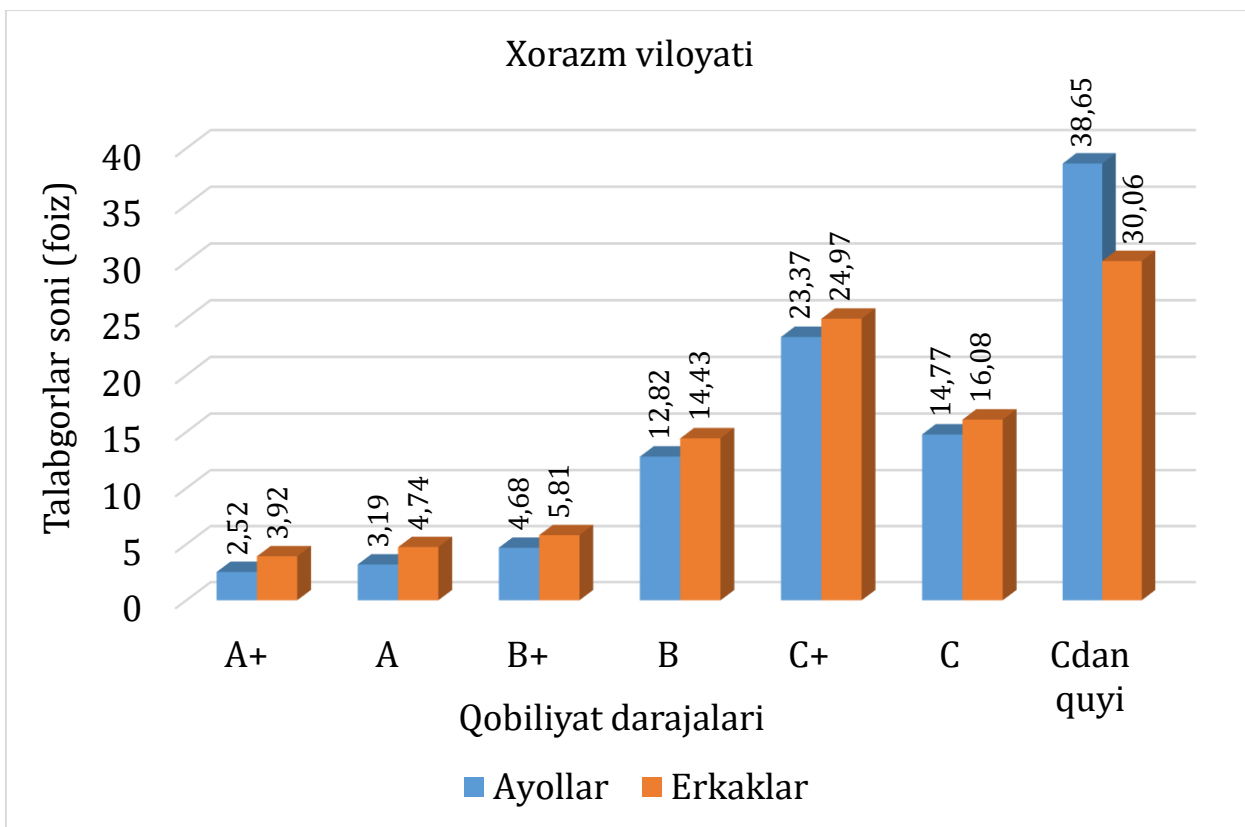
Erkak talabgorlar o'rtasida olib borilgan tahlil natijalariga ko'ra A+ qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Qoraqalpog'iston Respublikasiga (5,56 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Jizzax viloyatiga (1,94 foiz), A qobiliyat

darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Qoraqalpog'iston Respublikasiga (6,41 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Navoiy viloyatiga (2,99 foiz), B+ qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Qoraqalpog'iston Respublikasiga (8,47 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Qashqadaryo viloyatiga (4,11 foiz), B qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Qoraqalpog'iston Respublikasiga (19,53 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Andijon viloyatiga (11,26 foiz).

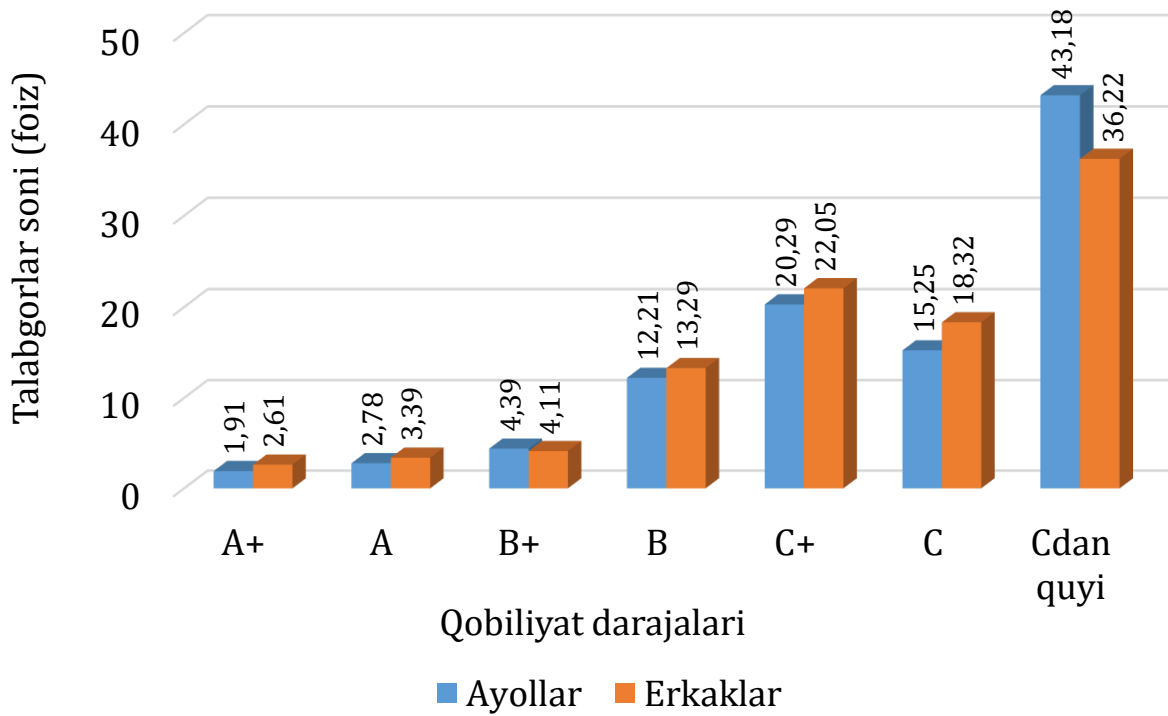




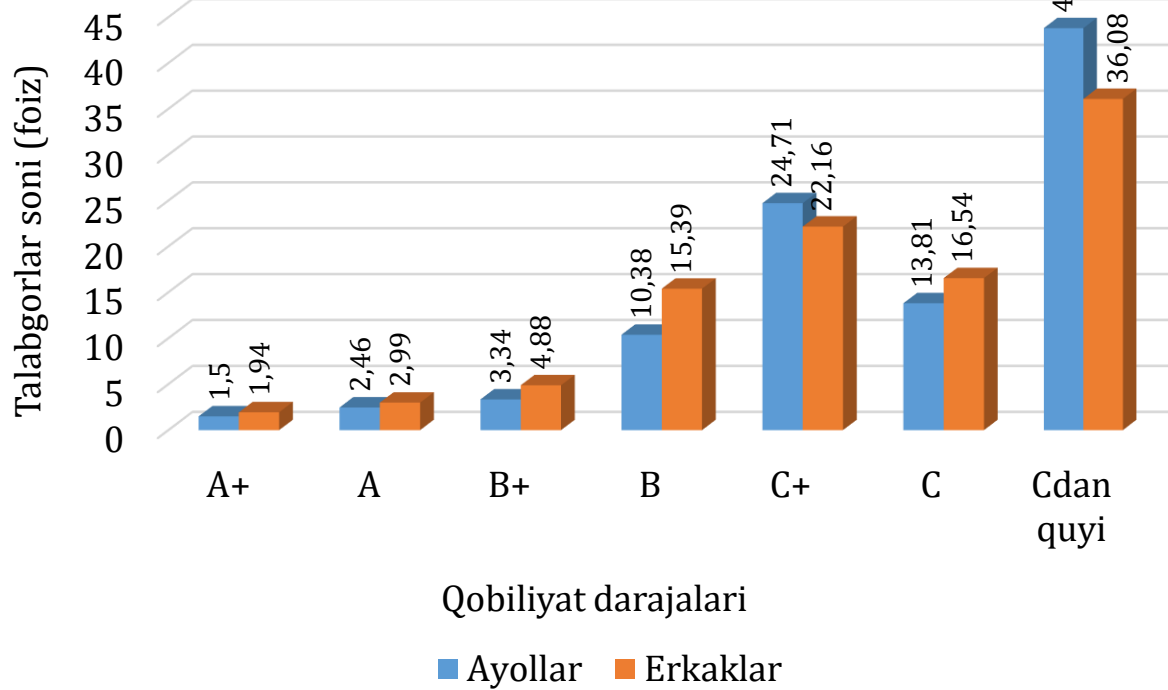


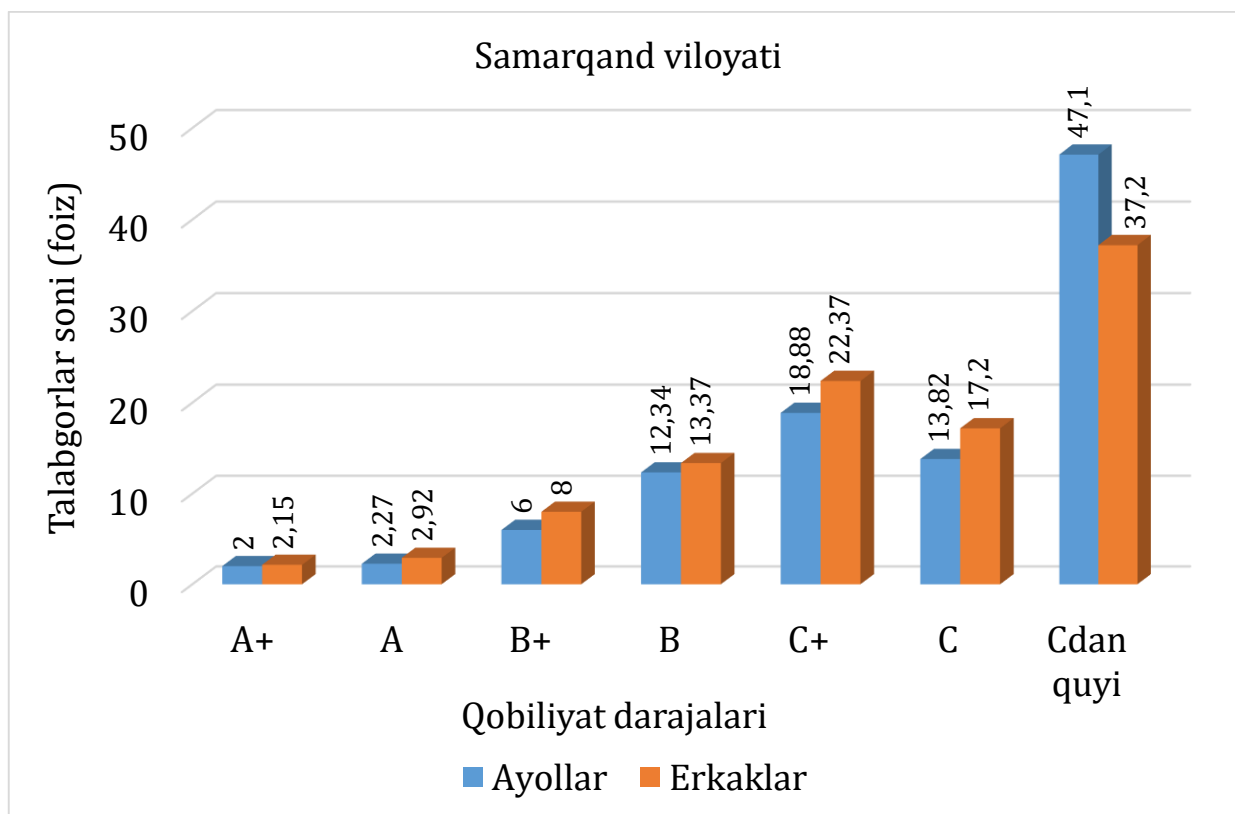
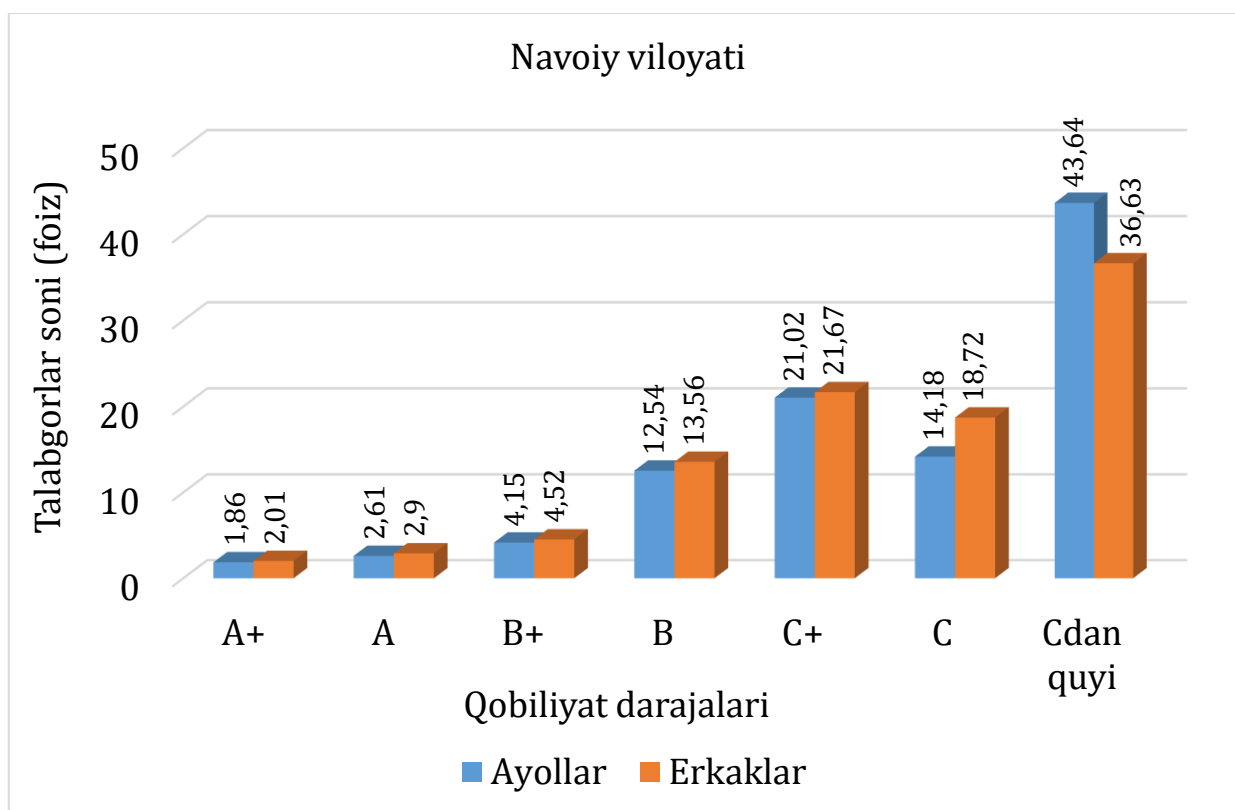


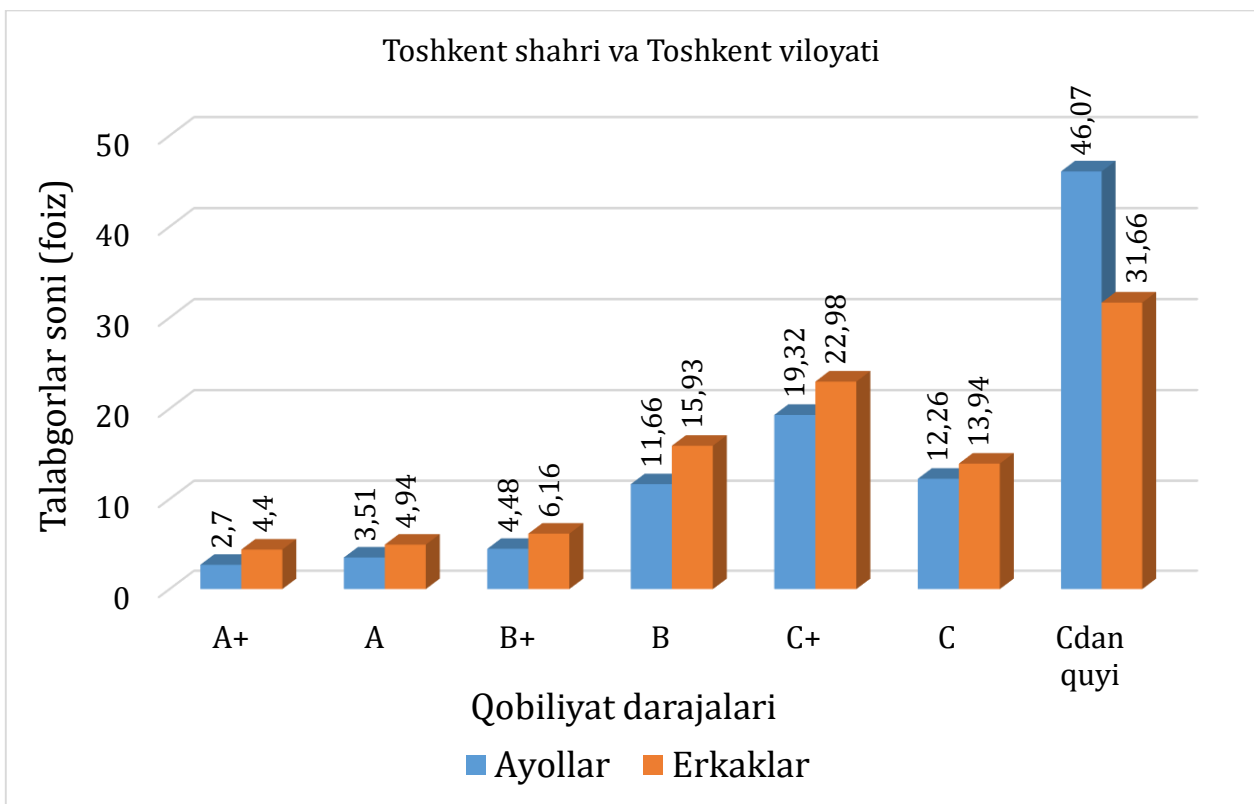
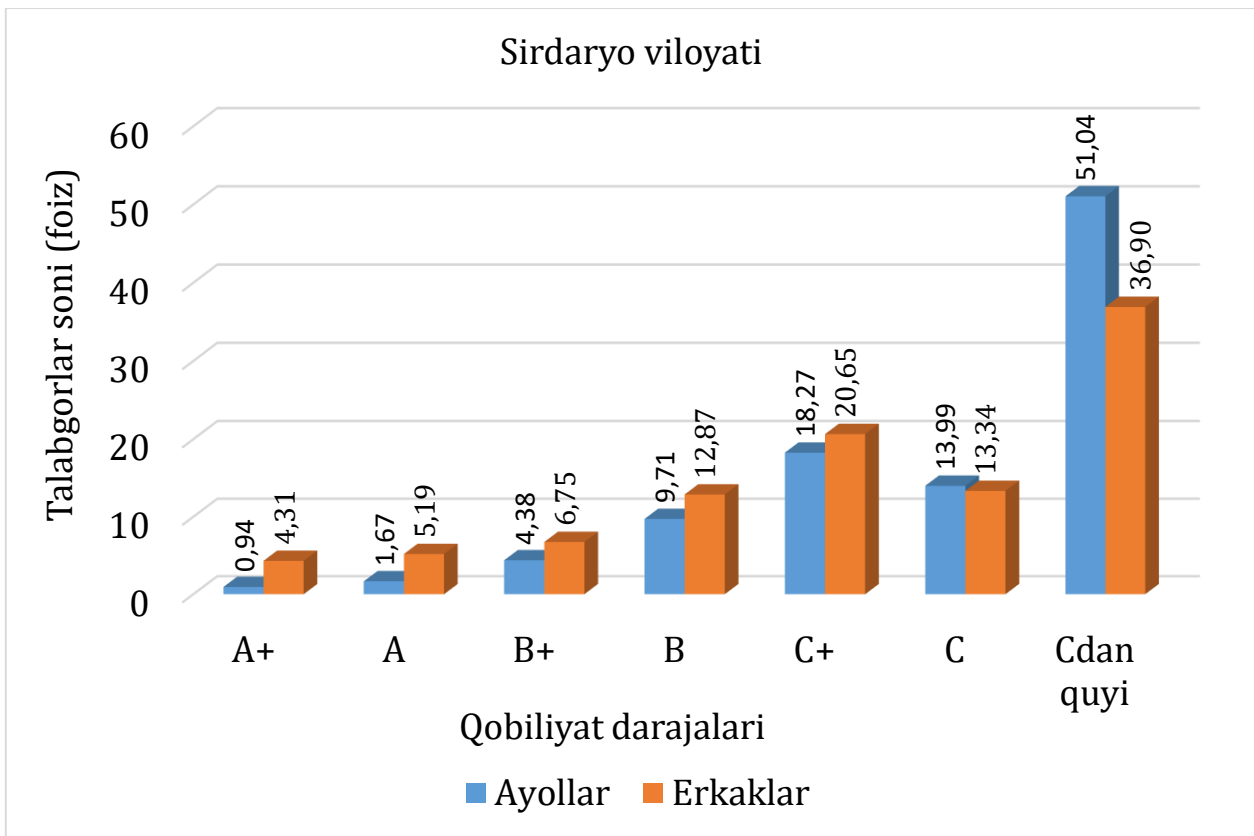
Qashqadaryo viloyati



Jizzax viloyati





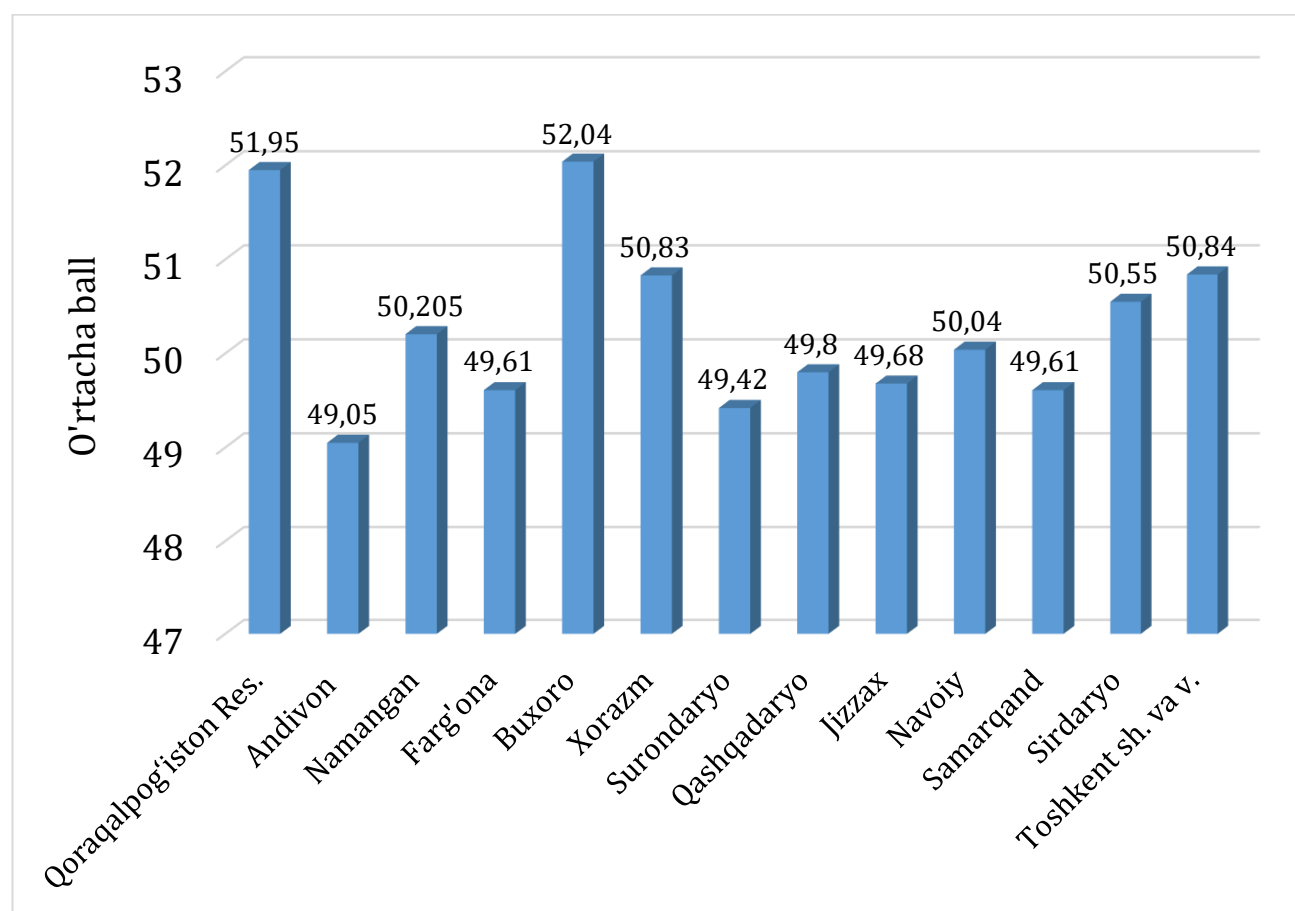


12-rasm. Talabgorlarning jins (erkak va ayol) kesimida qobiliyat darajalari va viloyatlar bo'yicha taqsimot diagrammalari

C+ qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Xorazm viloyatiga (24,94 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Sirdaryo viloyatiga (20,65 foiz), C qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Navoiy viloyatiga (18,72 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Qoraqalpog'iston Respublikasiga (13,02 foiz) hamda C dan quyi qobiliyat darajasidagi talabgorlarning eng katta o'rtacha ulushi Andijon viloyatiga (18,77 foiz) eng kam o'rtacha ulush esa Qoraqalpog'iston Respublikasiga (23,45 foiz) to'g'ri kelishi aniqlandi.

Viloyatlar kesimida o'rtacha ballar tahlil qilinganda eng yuqori o'rtacha ball Buxoro viloyatiga (52,04 ball) eng past o'rtacha ball esa Andijon viloyatiga (49,05 ball) to'g'ri keldi (13-rasm). Umumiy holatda eng yuqori o'rtacha ball Qoraqalpog'iston Respublikasiga (51,95) to'g'ri kelgan bo'lsa, eng past o'rtacha ball esa Andijon viloyatiga (49,05) to'g'ri keldi.

Respublika bo'yicha talabgorlarning qobiliyat darajalari bo'yicha o'rtacha esa 50,27 ballga teng ekanligi aniqlandi.



13-rasm. Talabgorlar o'rtacha ballarining viloyatlar kesimidagi taqsimlanish diagrammasi

4. Xulosa

2025-yilda matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlari natijalari bo'yicha olib borilgan statistik tahlillar orqali bir qancha ilmiy xulosalar qilindi. Tahlil natijalariga ko'ra, Rash modeli asosida aniqlangan test topshiriqlarining qiyinlik darajalari keng diapazonda o'zgarib, xususan, eng yuqori qiyinlikdagi testlar 7-variantda (-1,56; 8,33), xuddi shuningdek, eng quyi qiyinlikdagi testlar esa 13-variantda (-3,56; 5,46) joylashgani aniqlandi. Foydalanilgan barcha test variantlarining qiyinlik darajalarining o'rtacha qiymatlari (-2,27; 5,38) logit birlik oralig'ini qamrab olgani aniqlandi. Bu holat test topshiriqlarining muvozanatli tuzilganligini va talabgorlarning turli qobiliyat darajalarini aniqlash imkonini beradi.

Xuddi shuningdek, talabgorlarning qobiliyat darajalari o'rganilganda test sinovlarida juda past va juda yuqori qobiliyatli talabgorlar ishtirok etganligi aniqlandi. Xususan, 2-variantni bajargan talabgorlarning qobiliyat darajalari juda keng, ya'ni (-6,32; 8,21) logit birligi oralig'ini qamrab olgan.

Talabgorlar qobiliyat darajalarining foydalanilgan test variantlar kesimidagi tahlil qilinganda A+ darajasiga ega talabgorlarning eng katta ulushi 2-variantga (6,2 foiz) eng kichik ulushi esa 11-variantga (0,23 foiz) to'g'ri keladi. A darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 2-va-

riantga (5,97 foiz), eng kichik ulushi esa 13-variantga (0,29 foiz) to'g'ri keladi. B+ darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 7-variantga (10,49 foiz), eng kichik ulushi esa 13-variantga (2,01 foiz) to'g'ri keladi. B darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 2-variantga (21,34 foiz), eng kichik ulushi esa 13-variantga (3,03 foiz) to'g'ri keladi. C+ darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 7-variantga (34,26 foiz), eng kichik ulushi esa 1-variantga (10,35 foiz) to'g'ri keladi. C darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 1-variantga (28,83 foiz), eng kichik ulushi esa 9-variantga (7,22 foiz) to'g'ri keladi. C dan quyi darajaga ega bo'lgan talabgorlarning eng katta ulushi 13-variantga (71,06 foiz), eng kichik ulushi esa 2-variantga (22,41 foiz) to'g'ri kelishi aniqlandi.

Talabgorlarning yosh kesimidagi olib borilgan tahlillari natijalari shuni ko'rsatadiki, test sinovlarida foydalanilgan 1-6-variantlarni bajargan talabgorlarning asosiy qismini 18 va 19 yoshli talabgorlar hissasiga to'g'ri kelsa, 7-13-variantlarni bajargan talabgorlarning asosiy qismini esa 15 yoshgacha, 16 va 17 yoshli talabgorlar hissasiga to'g'ri kelishi aniqlandi.

Matematika fanidan o'tkazilgan test sinovlarida ishtirok etgan

talabgorlarning natijalari jins kesimida sezilarli tafovutlar mavjudligini ko'rish mumkin. Xususan, erkak talabgorlarning qobiliyat darajalari ulushining ustunligi, ayniqsa, 1, 3-8 va 11-13-variantlarda yuqori ekanligi kuzatildi. Test sinovlarida erkaklar ulushi o'rtacha 61,31 foizni, ayollar ulushi esa 38,69 foizni tashkil etishi aniqlandi. Bu holat erkak talabgorlarning test topshiriqlarini bajarish ko'nikmalari nisbatan rivojlanganligini yoki ularning tayyorgarlik darajalari samaraliroq ekanligini anglatadi.

Hududlar kesimidagi olib borilgan tahlil natijalariga ko'ra, qobiliyat darajalari A+, A, B+ va B bo'lgan talabgorlar ulushining eng yuqori ko'rsatkichlari Qoraqalpog'iston Respublikasi hamda Buxoro viloyatlarida kuzatildi. Shu bilan birga, eng past ko'rsatkichlar A+ daraja bo'yicha Andijon va Jizzax viloyatlarida, A daraja bo'yicha Jizzax, Navoiy va Samarqand

viloyatlarida, B+ daraja bo'yicha Surxondaryo viloyatida hamda B daraja bo'yicha esa Andijon viloyatida qayd etildi. C+ va C qobiliyat darajasidagi talabgorlar ulushi esa barcha hududlar kesimida deyarli yaqin bo'lib, mos ravishda o'rtacha 22,91 foizni va 13,74 foizni tashkil etadi. O'z navbatida, C dan quyi qobiliyat darajasidagi natijalarning eng yuqori ko'rsatkichlari Surxondaryo va Andijon viloyatlarida kuzatilgan bo'lsa, eng past ko'rsatkichlar Buxoro viloyati hamda Qoraqalpog'iston Respublikasiga to'g'ri keladi.

Viloyatlar kesimida olib borilgan ushbu tahlillarda eng yuqori o'rtacha ball Buxoro viloyatiga (52,04 ball) eng past o'rtacha ball esa Andijon viloyatiga (49,05 ball) to'g'ri kelishi aniqlandi. Umumiy holatda Respublika bo'yicha talabgorlarning qobiliyat darajalari bo'yicha o'rtacha balli 50,27 ballga teng ekanligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Education 2030: Incheon Declaration and Framework for Action. – Paris: UNESCO, 2015. – 83 p.
2. World Development Report 2018: Learning to Realize Education's Promise. – Washington, DC: World Bank, 2018. – 236 p.
3. Eric A. Hanushek. The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth. – Cambridge, MA: MIT Press, 2015. – 272 p.
4. PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do. – Paris: OECD Publishing, 2019. – 352 p.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 29-apreldagi PF-5712-son Farmoni "Xalq ta'limi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasi to'g'risida". – Toshkent, 2019.
6. O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi. Ta'lim sifatini oshirish va baholash tizimini takomillashtirish bo'yicha uslubiy qo'llanma. – Toshkent, 2020. – 120 b.
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Umumta'lim fanlarini bilish darajasini baholashning milliy test tizimini joriy etish to'g'risida" 2020-yil 12-oktabrdagi 646-son qarori. <https://lex.uz/uz/docs/-5044726?ONDATE=12.01.2024%2000>.
8. Rasch G., Probabilistic models for some intelligence and attainment tests, Copenhagen, Danish Institute for Educational research. 1960.
9. Rasch G. "An item analysis which takes individual differences into account." British journal of mathematical and statistical psychology 19.1 1966, 49-57.
10. Hattie J. Methodology review: assessing unidimensionality of tests and Itenls, 1985, T, 9, №2, 139-164.
11. Gunter Maris, Timo Bechger, Jesse Koops and Ivailo Parchev, Data Management and Analysis of Tests, 2022, p. 1-49.
12. M.D. Ermamatov, M.D. Alimov, A.A. Sulaymonov, A.R. Sattiyev. Kalibrovkalangan test topshiriqlari: Sharq tillaridan o'tkazilgan test sinovi natijalarining statistik tahlili, Axborotnoma №. 3-4, 16-83 b., 2022.

13. M.D. Ermamatov, A. Abbosov, A.A. Baratov, Test topshiriqlarini kalibrovkalash va qobiliyatlarini tenglashtirish, *Axborotnoma* №. 3-4, 4-16 b., 2022.
14. M.Dj. Ermamatov, A.R. Sattiyev, A.B. Normurodov, Z.O. Olimbekov, A.A. Baratov. Fizika fanidan o'tkazilgan test sinovi natijalari: Rayt xaritasi, ichki va tashqi moslik statistikalari, Rash modeli bilan moslik, *Axborotnoma* №1, 2023, 4-62.
15. Lester Jr F. K., Cai J. Can mathematical problem solving be taught? Preliminary answers from 30 years of research //Posing and solving mathematical problems: Advances and new perspectives. – 2016. – C. 117-135.
16. Amonov Q.A., Baratov A.A. Matematika fanidan o'tkazilgan diagnostik test sinovi natijalarining statistik tahlili. *Axborotnoma* №4, 2024, 53-81 betlar.
17. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 11-maydagi "2022 — 2026-yillarda maktab ta'limini rivojlantirish bo'yicha milliy dasturni tasdiqlash to'g'risida" PF-134-sonli farmoni. <https://lex.uz/uz/docs/-6008663>.
18. B.D. Wright and M.H. Stone, *Best Test Design* (MESA Press, Chicago, 1979).
19. Dimitris Rizopoulos, ltm: An R package for Latent Variable Modelling and Item, Response Theory Analyses, *Journal of Statistical Software*, v.17, p. 1- 15, 2006.
20. David Torres Irribarra and Rebecca Freund, *Wright Map: IRT itemperson map with ConQuest integration*, 2014, p.1-36
21. Bond T. G., Fox C. M. *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences.* – Psychology Press, 2013.
22. Baker F. B., Kim S.-H. *Item Response Theory: Parameter Estimation Techniques.* — 2nd ed. — New York: Marcel Dekker, 2004. 509 p.
23. Hambleton R. K., Swaminathan H., Rogers H. J. *Fundamentals of Item Response Theory.* — Newbury Park: Sage Publications, 1991. 174 p.
24. Janet S. Hyde (2005). *The Gender Similarities Hypothesis.* *American Psychologist*, 60(6), 581-592.
25. Diane F. Halpern (2012). *Sex Differences in Cognitive Abilities* (4th ed.). New York: Psychology Press.

26. Paul R. Rosenbaum (1987). *The Role of a Second Control Group in an Observational Study*. *Statistical Science*, 2(3), 292–316.
27. Salkind N. J. (ed.). *Encyclopedia of research design*. – sage, 2010. – T. 1.

GENERAL STATISTICAL ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE MATHEMATICS TEST

K.A. Amonov, A.A. Baratov

Scientific-study Practical Center under the Agency for Assessment of Knowledge and Competences under the ministry of higher education, science and innovation of the republic of Uzbekistan, Tashkent 100084, Bogishamol st. 12

Abstract. In the modern education system, assessing students' knowledge levels and identifying the factors influencing them is of significant scientific and practical importance. In particular, a comprehensive statistical analysis of standardized test results enables the improvement of education quality, the enhancement of assessment systems, and the identification of differences in achievement levels across various groups.

This article presents a statistical analysis of the results of mathematics tests conducted in 2025, focusing on examinees' ability levels, the difficulty levels of the test items used, as well as differences by age, gender, and region. According to the results of the analysis, the ability levels of examinees ranged from -7,03 to 8,21, while the difficulty levels of test items ranged from -3,56 to 8,33 in logit units.

Based on the results of the 2025 mathematics tests, the proportion of applicants achieving grade A+ was on average 2,4 %, grade A – 3,2 %, grade B+ – 5,9 %, grade B – 10,7 %, grade C+ – 23 %, and grade C – 14 %. The proportion of applicants scoring below grade C was found to be 40,9 %.

Among the test participants, the proportion of male applicants was on average 61,31 %, while female applicants accounted for 38,69 %.

A regional analysis showed that the highest ability levels were observed in the Republic of Karakalpakstan and Bukhara region, whereas the lowest levels were recorded in Andijan, Jizzakh, Navoi, Samarkand, and Surkhandarya regions.

Keywords: Mathematics, test testing, ability level, difficulty level, Rasch model, modern test theory.