



INNOVATIVE
WORLD

ISSN: 3030-3591

ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND NATURAL SCIENCES

SHARQ TIBBIYOT VA TABIIY FANLAR
JURNALI

Scientific Journal



- Medicine
- Pharmaceuticals
- Biology
- Chemistry
- Geology
- Agriculture



+998 33 5668868



www.innoworld.net



ORIENTAL JOURNAL OF MEDICINE AND NATURAL SCIENCES

Volume 2, Issue 5
2025

Journal has been listed in different indexings



The official website of the journal:

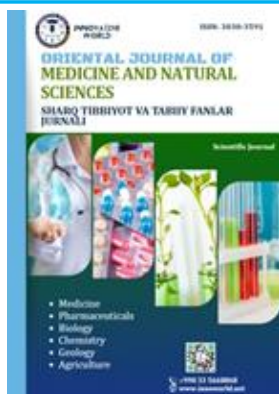
www.innoworld.net

O'zbekiston-2025

Volume 2 Issue 5 | 2025 |

Page | 2

Tel: +99833 5668868 | Tg: t.me/Anvarbek_PhD



Jamiyatda daltanizm: muammolar va yechimlar

Dumayeva Muqaddamoy

Abstract . Daltanizm — ranglarni ajrata olmaslik bilan kechuvchi ko‘rish nuqsoni bo‘lib, uning keng tarqalganligi jamiyat hayotining turli jabhalarida muammolarni yuzaga keltiradi. Ushbu maqolada daltanizmning biologik asoslari, uning ijtimoiy hayotga ta’siri, ta’lim va kasb tanlashdagi cheklovlari, shuningdek, texnologik va pedagogik yechimlar tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida mavjud ilmiy manbalar o‘rganilib, rang ko‘rish nuqsoniga ega shaxslarga moslashtirilgan dizayn, ko‘makchi texnologiyalar va jamiyatdagi inkluziv yondashuvlarning ahamiyati yoritildi. Olingan xulosalar daltanizm muammosini kamaytirish va rang sezgirliги past bo‘lgan shaxslar uchun qulay muhit yaratishning muhimligini ko‘rsatadi. [1,7; 3,22]

Keywords: Daltanizm, rang ko‘rish nuqsoni, protanopiya, deuteranopiya, ijtimoiy moslashuv, inkluziv dizayn, Ishihara testi, ko‘makchi texnologiyalar.

Kirish Ranglarni farqlash inson atrof-muhitni idrok etishida muhim rol o‘ynaydi. Daltanizm (rang ko‘rish nuqsoni) ranglarni noto‘g‘ri qabul qilish yoki ularni hech ajrata olmaslik bilan tavsiflanadi. Mazkur holat ko‘pincha genetik omillar bilan bog‘liq bo‘lib, ayniqsa erkaklar orasida ko‘p uchraydi [2,15]. Tadqiqotlarga ko‘ra, dunyo aholisining taxminan 8% erkaklarida va 0,5% ayollarida daltanizm kuzatiladi [4,33]. Rang ko‘rishdagi cheklovlar nafaqat fiziologik holat, balki ijtimoiy muammo hamdir. Ta’lim jarayonida rangli diagrammalarni tushunish, yo‘l harakatida belgilardan foydalanish, kasb tanlashda ba’zi cheklovlar — bularning barchasi daltanizmga ega shaxslarning kundalik hayotiga bevosita ta’sir qiladi [6,41]. Shu sababli, mazkur mavzuni o‘rganish va jamiyatda moslashtirilgan muhit yaratish dolzarb hisoblanadi. Daltanizmning sabablari va turlari Daltanizmning asosiy omili genetik hisoblanadi. Ko‘pchilik holatlar Xxromosomaga bog‘liq bo‘lib, otadan o‘g‘ilga o‘tmaydi, biroq onadan farzandga o‘tishi mumkin [1,12]. Rang ko‘rish retinadagi konuscha hujayralarning pigmentlaridagi o‘zgarishlar bilan bog‘liq. Daltanizm quyidagi turlarga bo‘linadi: Protanopiya — qizil rang sezgirliги pasaygan yoki yo‘q [1,18] Deuteranopiya — yashil rang sezgirliги buzilgan Tritanopiya — ko‘k rang sezgirliги pasaygan (kam uchraydi) Tadqiqotchilar rang sezgirliгidagi buzilishlarning molekulyar asoslarini o‘rganishda davom etmoqda, bu esa kelajakda gen terapiyasi imkoniyatlarini oshiradi [5,27].

Daltanizm bilan yashash: jamiyatdagi muammolar

Ta'lim jarayonidagi qiyinchiliklar Daltanizmga ega o'quvchilar ta'lim tizimida ranglarga asoslangan ko'plab vizual ma'lumotlarni to'g'ri qabul qila olmaslik sababli sezilarli qiyinchiliklarga duch keladilar. Odatda ta'lim jarayonida grafiklar, diagrammalar, laboratoriya belgilar, rangli xaritalar, jadval va chizmalar muhim o'rin tutadi. Ranglarni farqlashga tayanadigan bunday materiallar daltanizmga ega o'quvchilar uchun noto'g'ri talqin qilinishi yoki butunlay tushunarsiz bo'lib qolishi mumkin [3,29]. Birinchidan, grafik va diagrammalar bilan bog'liq muammolar. Matematika va geografiya darslarida qo'llaniladigan ranglarga boy grafiklar, tort diagrammalar, statistik ko'rsatkichlar, xaritalardagi belgilar daltanizmga ega o'quvchilar tomonidan bir xil rang sifatida qabul qilinishi mumkin. Masalan, qizil-yashil spektrni farqlashda qiyinchiligi bo'lgan o'quvchi diagrammada ikki turdagi ko'rsatkichni ajrata olmasligi natijasida noto'g'ri xulosa chiqarishi yoki topshiriqni bajara olmasligi ehtimoli yuqori. Ikkinchidan, fanlar bo'yicha maxsus rangli belgilarni farqlashdagi muammolar. Kimyo darslarida indikatorlarning rangi o'zgarishi — tajribaning asosiy qismi hisoblanadi. Masalan, fenoltaleinning pushti rangga kirishi yoki lakmusning ko'k-qizilga o'tishi ko'plab daltanik o'quvchilar uchun ko'rinmaydi. Fizika laboratoriyalarida ham turli rangli simlar yoki rangli yorliqlar bilan belgilangan elementlar mavjud bo'lib, daltanizm bunday belgilarni noto'g'ri ajratishga olib kelishi mumkin [3,29]. Uchinchidan, elektron ta'lim vositalari bilan bog'liq qiyinchiliklar. Interaktiv doskalar, mobil ilovalar, kompyuter dasturlarida ko'plab ranglar asosiy nishon sifatida ishlatiladi. Masalan, noto'g'ri javob qizil, to'g'ri javob yashil rang bilan belgilanadi. Daltanizmga ega o'quvchilar bu ranglarni birbiri bilan farqlay olmagani sababli test natijalarini noto'g'ri baholashi mumkin. Bu holat o'quvchi o'zini “xato qilmoqda” deb o'ylashiga, shu orqali o'z-o'ziga bo'lgan ishonchi kamayishiga olib keladi. To'rtinchidan, sinfdagi tushunmovchiliklar va psixologik bosim. Ranglarni farqlash bo'yicha topshiriqlarni bajara olmaslik ayrim o'quvchilarda o'z tengqurlari oldida uyat, tushkunlik yoki o'zini “past baholash” hissini keltirib chiqarishi mumkin. Daltanizm tashxisi qo'yilmagan bolalarda esa o'qituvchilar “diqqat qilmayapti”, “e'tiborsiz” yoki “xato rang tanlayapti” deb o'ylashlari natijasida noto'g'ri baholash yuzaga keladi. Bu holat psixologik jihatdan o'quvchining o'quv motivatsiyasini pasaytiradi [3,29]. Beshinchidan, baholash jarayonidagi noqulayliklar. Ko'plab dars materiallarida ranglar orqali ajratilgan toifalar, test varaqalarida rangli belgilashlar, laboratoriya natijalarini rangga qarab aniqlash kabi vazifalar mavjud. Daltanizmga ega o'quvchilar bu topshiriqlarni bajarishda qiynaladi, natijada baholash ularning haqiqiy bilim darajasini aks ettirmay qoladi. Oltinchidan, o'qituvchilarning xabardorligi past bo'lishi. Ko'plab o'qituvchilar daltanizm haqida yetarlicha ma'lumotga ega emas. Shuning uchun ular ranglardan keng foydalanilgan taqdimotlar tayyorlaydi yoki o'quvchining rangni noto'g'ri tanlashini e'tiborsizlikka yo'yadi. Agar ta'lim tizimida

daltanizm bo'yicha mos metodik materiallar va o'qituvchilar uchun yo'riqnomalar bo'lmasa, bu muammo yanada kuchayadi. Yechim sifatida quyidagilar eng samarali hisoblanadi: rang o'rniga belgilar, shakllar va kontrastlardan foydalanish; rangli emas, kontrastli o'quv materiallarini qo'llash; interaktiv vositalarda "color-blind mode" yoqish; o'qituvchilarni daltanizm haqida o'qitish; ranglar nomini yozma ko'rinishda ko'rsatish. Ushbu moslashtirishlar ta'lim jarayonidagi qiyinchiliklarni sezilarli darajada kamaytirishi mumkin [3,29]. 2. Kundalik hayotdagi noqulayliklar Daltanizmga ega shaxslar uchun kundalik hayotda uchraydigan ko'plab vaziyatlar ranglarni aniq ajrata olmaslik tufayli murakkablashadi. Rang — odamlarning vizual idrokidagi asosiy belgilaridan biri bo'lib, ko'plab axborot tizimlarida turli ranglar ma'lum ma'nolarni ifodalaydi. Ranglarni chalkashtirish esa noto'g'ri qaror qabul qilishga, noqulaylikka yoki ba'zan xavfli holatlarga olib kelishi mumkin [6,44]. 1. Yo'l harakati va xavfsizlik belgilarini noto'g'ri talqin qilish Daltanizmga ega odamlar uchun eng keng tarqalgan qiyinchiliklardan biri — svetofo ranglarini farqlashdir. Qizil va yashil rang o'rtasidagi farq aniq bo'lmagani sababli yo'l harakati sharoitida chalkashlik yuz berishi mumkin. Bu ayniqsa tungi va yomg'irli ob-havoda kuchayadi, chunki ranglar yorug'likka bog'liq holda yanada o'xshash ko'rinishi mumkin. Yo'l belgilarida ishlatiladigan xavf ranglari (masalan, to'xtash, ogohlantirish, yo'l taqiqlari) daltanizmga ega odamlar uchun bir-biriga juda o'xshab ketadi. 2. Maishiy texnika va elektron qurilmalardan foydalanishdagi noqulayliklar Ko'plab maishiy texnikalar — masalan, kir yuvish mashinalari, plitalar, audio uskunalari — rangli indikatorlar orqali ishlaydigan rejimlarni ko'rsatadi. "Faol", "kutish rejimi", "xato" belgilarining hammasi turli ranglarda bo'lgani uchun, daltanik odam ularni bir-biridan ajrata olmasligi mumkin. Elektron qurilmalarda esa (telefonlar, ilovalar, kompyuter interfeyslari) ko'plab tugmalar faqat rang bilan farqlanadi. Masalan, "bekor qilish" tugmasi qizil, "tasdiqlash" yashil bo'ladi, ammo bu daltanizmga ega odamlar uchun bir xil ko'rinishi mumkin [6,44]. 3. Kiyim-kechak tanlashda va kundalik muvofiqlashtirishda qiyinchiliklar Daltanizmga ega odamlar kiyim ranglarini aniq farqlay olmagani sababli, kiyimlarni uyg'unlashtirishda qiynalishi mumkin. Masalan, jigarrang bilan yashil, ko'k bilan binafsha, qizil bilan to'q sariq ranglar ko'pincha bir-biridan farq qilmaydi. Shu sababli ular ba'zan o'zlari e'tibor bermagan, uyg'un bo'lmagan kiyimlar tanlashlari yoki boshqa odamlarning yordamisiz rang ketma-ketligini aniqlay olmasliklari mumkin. 4. Ovqat, mahsulot va dori vositalari rangini farqlashdagi muammolar Qadoqlardagi ranglarga qarab farqlanadigan mahsulotlarni tanlash ham qiyinlashadi. Masalan, dorixonalarda o'xshash qadoqlar faqat rang bilan ajratilgan bo'lishi mumkin. Shuningdek, go'shtning sifatini (qizilning to'q yoki och bo'lishi), mevaning pishgan-pishmaganligini, ozuqa mahsulotlarining yaroqlilik belgilarini aniqlashda rang muhim ahamiyatga ega. Daltanizmga ega odamlar bularning barchasi noto'g'ri baholanishi mumkin [6,44]. 5. Ish joyidagi rangli kodli tizimlarni tushunishda qiyinchiliklar Ko'plab ish joylarida xavfsizlik belgilarini rang

orqali farqlash qoidasi mavjud — masalan, elektr kabellari, xavf belgisi bo'yicha rang kodlari, laboratoriyadagi sig'implarning rangli belgilari. Daltanizmga ega xodimlar bunday rang signalini to'g'ri qabul qilmasa, bu ishlab chiqarish jarayonida xato yoki xavf tug'dirishi mumkin. 6. Ochiq joylarda mo'ljal olishdagi qiyinchiliklar Tabiatda ranglarning bir-biriga o'xshab ketishi (masalan, ko'p turdagi gullar, daraxt barglari, tuproq, toshlar) mo'ljal olish jarayonini qiyinlashtiradi. Geografiya yoki turizm bilan bog'liq faoliyatlarda xaritalardagi rang kodlar ham muammoga aylanishi mumkin. 7. Raqamli kontent va media bilan bog'liq muammolar Internet-sahifalarda, o'yinlarda, grafik dizaynlarda rangga asoslangan belgilar daltanik foydalanuvchilar uchun ko'rinmaydi. Masalan, qizil bilan belgilangan "xato" yoki yashil bilan belgilangan "to'g'ri" elementlar, o'yinlarda raqib va ittifoqchilarni farqlaydigan ranglar, diagramma bo'laklaridagi rang kodlar — bularning hammasi tushunishni murakkablashtiradi [6,44]. Umuman olganda, ranglar kundalik hayotning ko'plab jabhalarida muhim axborot belgisi bo'lib xizmat qilgani sababli, daltanizmga ega shaxslar rang kodiga asoslangan har qanday vaziyatda qo'shimcha qiyinchiliklarga duch keladilar. Bu ularning kundalik hayotdagi mustaqilligi, xavfsizligi va o'ziga bo'lgan ishonchiga ta'sir qilishi mumkin. 3. Kasb tanlashdagi cheklovlar Daltanizmga ega shaxslar uchun kasb tanlash jarayonida ayrim muhim cheklovlar mavjud. Buning asosiy sababi — ko'plab sohalarda ranglarni aniq ajratish xavfsizlik va aniqlik talab qiladigan eng muhim ko'rish funksiyalaridan biri hisoblanadi. Masalan, aviatsiya sohasida uchuvchilar kabinasi panelidagi ko'plab indikatorlar, ogohlantiruvchi chiroqlar, navigatsion belgilar turli ranglar orqali farqlanadi. Bu ranglarni noto'g'ri qabul qilish xavfsizlikka bevosita tahdid tug'dirishi mumkin. Shu sababli dunyoning aksariyat davlatlarida uchuvchi bo'lish uchun rang ko'rish bo'yicha maxsus testlardan muvaffaqiyatli o'tish majburiy hisoblanadi [4,38]. Transport boshqaruvi sohasida ham (masalan, lokomotiv mashinistlari, avtobus haydovchilari, dengiz navigatsiya operatorlari) rang signallarini tez va to'g'ri anglash talab etiladi. Temir yo'l signallarida qizil, sariq va yashil ranglar asosiy ma'lumot beruvchi vosita bo'lganligi sababli, rang ko'rish nuqsoni jiddiy noto'g'ri qaror qabul qilishga olib kelishi mumkin. Shu bois ayrim davlatlarda transport boshqaruvi bo'yicha ayrim yo'nalishlarga qabul jarayonida Ishihara testlari asosida rang ko'rish qobiliyati tekshiriladi. Harbiy sohada ranglarni ajrata olish ko'plab vazifalar uchun muhim: taktik xaritalar, lazerli ko'rsatkichlar, ogohlantiruvchi chiroqlar, portlovchi moddalar belgilari va uniformadagi rangli nishonlar to'g'ri farqlanmasa, vazifani bajarish jarayoni xavf ostida qolishi mumkin. Shu sababli ayrim harbiy bo'linmalarga daltanizmga ega bo'lgan shaxslar qabul qilinmaydi yoki faqat rangni farqlashni talab qilmaydigan lavozimlar bilan cheklanadi [4,38]. Fizik-kimyoviy laboratoriya ishlari ham rangni aniq ko'ra olishni talab qiladi. Masalan, titrlash jarayonida rang o'zgarishini kuzatish, reagentlarning rangiga qarab reaksiyani tahlil qilish yoki xavf belgilarini ajratish rang sezgirliги past bo'lgan shaxslar uchun qiyinchilik tug'diradi.

Shuning uchun ayrim laboratoriya va sanoat jarayonlarida daltanizm kasb faoliyatini to'liq bajarishga to'sqinlik qilishi mumkin. Bundan tashqari, dizayn, grafika, elektr muhandisligi, geologiya, tibbiy tasvirlarni tahlil qilish kabi sohalarda ham ranglarning farqini bilish muhim jihat sanaladi. Daltanizm kuchli bo'lgan holatlarda bu kasblarda ishlash tavsiya etilmaydi yoki maxsus ko'makchi texnologiyalar talab etiladi. Umuman olganda, rangni aniq ajratish zarur bo'lgan kasblarda daltanizm cnxavfsizlik, aniqlik va professional talablar nuqtai nazaridan rasmiy cheklovlarga olib kelishi mumkin. Shu bois kasb tanlash jarayonida rang ko'rish qobiliyatini o'rganish muhim ahamiyatga ega [4,38]. Texnologik va pedagogik yechimlar 1. Rangni kompensatsiya qiluvchi ko'zoynaklar So'nggi yillarda daltanizmga ega shaxslar uchun ishlab chiqilgan eng keng tarqalgan va qulay texnologiyalardan biri — bu rangni kompensatsiya qiluvchi ko'zoynaklardir. Ushbu ko'zoynaklar ranglarni ko'rish qobiliyatini "davolamaydi", ya'ni daltanizmni to'liq bartaraf etmaydi, ammo ranglar kontrastini oshirish, ranglar o'rtasidagi farqni kuchaytirish orqali rang idrokini sezilarli darajada yaxshilaydi [7,52]. Asosiy ishlash mexanizmi Bunday ko'zoynaklar maxsus optik filtrlar asosida yaratiladi. Konuscha hujayralar orasidagi sezgirlik farqini kompensatsiya qilish uchun linzalar ayrim to'lqin uzunliklarini qisman filtrlab beradi. Natijada, o'xshash bo'lib ko'rinadigan ranglar (qizil-yashil yoki ko'k-sariq spektrlari) bir-biridan aniqroq ajraladigan bo'lib qoladi. Masalan, protanopiya yoki deuteranopiya holatlarida qizil-yashil spektrlar orasidagi "chatishtiruvchi to'lqinlar"ni filtrlaydi va ko'rish tizimiga kontrast hosil qiladi. Mashhur brendlar va texnologiyalar Bugungi kunda eng keng tanilgan ko'zoynaklardan: EnChroma — maxsus "multinotch" filtr texnologiyasiga asoslangan. Tabiatdagi ranglarni yorqinroq va aniqroq ko'rsatishga yordam beradi. Ayniqsa ochiq muhitda yaxshi natija beradi. ColorCorrection System (CCS) — har bir bemor uchun individual optik filtrlar ishlab chiqariladi. Daltanizmning turiga ko'ra, linzalar laboratoriyada maxsus sozlanadi. Pilestone — aniq daltanik turga mos modellar (A-E kategoriyalar) bo'yicha ishlab chiqariladi. Turli to'lqin uzunliklarini filtrlash orqali ranglarni tahlil qilishni osonlashtiradi. Qo'llanish samaradorligi Rangni kompensatsiya qiluvchi ko'zoynaklar daltanizmni to'liq tuzatmasa-da, ko'plab foydalanuvchilarda quyidagi o'zgarishlar kuzatiladi: ranglarning "to'yinganlik" darajasi oshadi; diagramma, belgilar va grafikalarining farqlanishi yengillashadi; ko'k, qizil, yashil ranglar bir-biridan aniqroq ajraladi; atrof-muhitda kontrast kuchayadi; rassomchilik, dizayn kabi vizual sohalarda rang ishlatish qulaylashadi. Biroq ko'zoynakning ta'siri har bir insonga turlicha bo'lishi mumkin. Ba'zilar sezilarli o'zgarish his qiladi, boshqalarda esa ta'sir minimal bo'lishi mumkin. Bu retinadagi pigmentlar yetishmovchilik darajasiga bog'liq [7,52]. Cheklovlari Rangni kompensatsiya qiluvchi ko'zoynaklar texnologiyasi hali mukammal emas. Asosiy cheklovlari quyidagilar: ko'pincha faqat qizil-yashil daltanizm turlarida samarali; yopiq binolarda yoki kam yorug'likda samarasi kamayishi mumkin; ranglarni to'liq

asl holatga keltirmaydi, faqat farqni kuchaytiradi; narxi nisbatan qimmat (ba'zi modellar juda yuqori narxda bo'ladi). Ta'lim va kundalik hayotda qo'llanishi Daltanizmga ega o'quvchilar uchun bunday ko'zoynaklar: laboratoriya ishlarida rang o'zgarishlarini kuzatishni yengillashtiradi; ta'lim materiallaridagi rangli grafiklarni tushunishga yordam beradi; yo'l harakatida svetofo, belgilar va indikatorlar farqlanishini yaxshilaydi; kunlik faoliyatda rangli kodli predmetlarni ajratishni osonlashtiradi. Ko'plab davlatlarda maktab va kollejlarda daltanik o'quvchilarni qo'llabquvvatlash choralari sifatida bunday ko'zoynaklardan foydalanish tavsiya etiladi. Umumiy xulosa Rangni kompensatsiya qiluvchi ko'zoynaklar — daltanizm bilan bog'liq kundalik va ta'limiy muammolarni sezilarli darajada kamaytiradigan innovatsion texnologiya hisoblanadi. To'g'ri turdagi filtr tanlanganda va yorug'lik sharoiti mos bo'lganda, rang idroki ancha yaxshilanadi, bu esa foydalanuvchilarning hayot sifati va vizual tajribasini ijobiy o'zgartiradi [7,52].

2. Mobil ilovalary Daltanizmning kundalik hayot va ta'lim jarayoniga ta'sirini kamaytirishda mobil texnologiyalar muhim o'rin tutadi. So'nggi yillarda yaratilgan maxsus mobil ilovalar rang ajratish qobiliyatini kompensatsiya qilish, ranglarni aniqlash, vizual materiallarni qayta kodlash va foydalanuvchiga moslashtirilgan rang filtrlari yaratish orqali rang idrokini yengillashtiradi [8,114]. Ushbu ilovalar daltanizmni davolamaydi, biroq ranglar bilan ishlashni sezilarli darajada osonlashtiradi. Asosiy funksional imkoniyatlari Mobil ilovalarning daltanizmga ega foydalanuvchilar uchun eng muhim funksiyalari quyidagilardan iborat: Rangni aniqlash funksiyasi. Qurilma kamerasi orqali ob'ektga qaratilganda, ilova real vaqt rejimida rang nomini, RGB qiymatlarini yoki yorqinlik farqlarini ko'rsatadi. Bu ayniqsa kiyim tanlash, laboratoriya ishlarida reagentlar rangini ajratish yoki texnik belgilardagi rangli indikatorlarni aniqlashda foydalidir. Rangli tasvirlarni filtrlash. Ilovalar matn, grafika va rasmni daltaniklarga mos tarzda qayta ranglaydi. Masalan, qizil-yashil spektr farqlanmaydigan bo'lsa, ilova ularni kontrasti yuqori ranglarga almashtiradi. Ranglarni konvertatsiya qilish. Ba'zi ilovalar murakkab rang palitralarini avtomatik tarzda "daltanik versiyasi"ga o'tkazadi. Bu dizaynerlar, o'qituvchilar va ishlab chiquvchilar uchun daltanik foydalanuvchilarni hisobga olgan holda material tayyorlash imkonini beradi. Svetofo va indikatorlarni ajratish. Maxsus algoritmlar svetofo chiroqlarining o'rnini, yorqinlik darajasini va kontrast farqini aniqlab beradi. Bu haydovchilar va piyodalar uchun yengillik yaratadi. Rang testi modullari. Ayrim ilovalarda Ishihara testi, Farnsvort testi kabi diagnostik vositalar kiritilgan bo'lib, foydalanuvchilarga o'z rang ko'rish darajasini tekshirish imkonini beradi. Mashhur ilovalar va ularning afzalliklari Quyida dunyoda eng ko'p qo'llaniladigan daltanizmga mo'ljallangan mobil ilovalar keltiriladi: Color Blind Pal (Android/iOS) Ranglarni kuzatish vaqtida kontrast oshiradi, ranglarni belgilar bilan ajratadi. Diagrammalarni o'qish eng yengil usullaridan biri hisoblanadi. Chromatic Vision Simulator Turli daltanizm turlarida ranglar qanday ko'rinishini simulyatsiya qiluvchi ilmiy asoslangan ilova. O'qituvchilar

va dizaynerlar uchun foydali. Color Binoculars (Microsoft) Haqiqiy vaqt rejimida kameradagi ranglarni filtrlaydi. Ayniqsa qizil-yashil daltaniklar uchun juda samarali. DanKam Rangli tasvirni videorejimda qayta ranglaydi va aniq kontrast yaratadi. Ko'chadagi belgilarni o'qishda qulay. EnVision / ColorBlind Helper Kiyim, kosmetika va texnik qurilmalar rangini aniqlashga mo'ljallangan. RGB va HEX qiymatlarni ham ko'rsatadi. Ta'limda qo'llanishi Mobil ilovalar ta'lim jarayonida quyidagi afzalliklarni beradi: darsliklardagi rangli grafiklarni daltanik versiyasiga o'tkazish; biologiya va kimyo fanlaridagi rang o'zgarishlarini aniqlashni yengillashtirish; laboratoriya tajribalarida indikatorlar rangini to'g'ri talqin qilish; murakkab diagrammalarni o'qishda rang kodining o'rniga matnli belgilardan foydalanish; o'quvchilarga mustaqil ishlash jarayonida vizual materiallarni moslashtirish imkoniyati. Ta'lim tizimida bu ilovalar nogironligi bor shaxslarni qo'llabquvvatlashning zamonaviy vositasi sifatida keng tavsiya etilmoqda [8,114]. Kundalik hayotda qo'llanishi Mobil ilovalar kundalik hayotda daltaniklar uchun quyidagi qulayliklarni yaratadi: kiyim tanlashda rang uyg'unligini aniqlash; oziq-ovqat yoki kosmetika mahsulotlarining rang belgilarini farqlash; elektrotexnika, kimyo, elektronika kabi sohalarida rangli simlarni aniqlash; svetofor yoki rangli indikatorlarni tushunish; rangga asoslangan onlayn xaritalarda yo'nalishni o'qish; san'at, dizayn yoki vizual kontentni ko'rishda to'g'ri kontrast yaratish. Umumiy baho Mobil ilovalar daltanizm bilan yashovchi insonlar uchun eng qulay, arzon va doimo yonida bo'ladigan texnologiyalardan biridir. Ular rang idrokini kompensatsiya qilish, vizual materiallarni moslashtirish va xavfsizlik darajasini oshirishda samarali vosita sifatida e'tirof etiladi. Daltanizmning har bir turi uchun turli funksiyalar taqdim etilishi bu texnologiyalarni yanada universal va foydali qiladi [8,114].

3. Inkluziv dizayn tamoyillari Daltanizmga ega shaxslar uchun qulay vizual muhit yaratish — zamonaviy dizayn va kommunikatsiya tizimlarining eng muhim yo'nalishlaridan biridir. Inkluziv dizayn tamoyillari rang ko'rishda cheklovga ega foydalanuvchilarning ehtiyojlarini hisobga olgan holda grafika, matn, interfeys va belgilarni shunday ishlab chiqishni nazarda tutadiki, unda rang — yagona axborot tashuvchi vosita bo'lib qolmaydi. Bunday tamoyillar rangni to'g'ri tanlash, kontrastni oshirish, qo'shimcha belgilar qo'llash va universal dizayn standartlariga amal qilish orqali vizual ma'lumotni barcha foydalanuvchilar uchun qulay qiladi [9,203]. Asosiy dizayn tamoyillari 1. Rangga tayanib qolmaslik Inkluziv dizaynning birinchi va eng muhim qoidasiga ko'ra, rang hech qachon yagona belgilanlovchi signal bo'lmasligi kerak. Chunki daltanizmning ko'plab turlarida qizil, yashil va jigarrang ranglar bir-biriga o'xshash ko'rinadi. Shu sababli: grafikalarda ranglar bilan birga belgilar, shakllar, to'qimalar qo'shiladi; diagrammalarda rangli segmentlar yoniga matn yoki piktogramma qo'yiladi; trafik belgilari va muhim indikatorlar shakl + matn + rang kombinatsiyasi orqali ajratiladi. Masalan, yo'l xavfsizligi belgilarida shakl asosiy rol o'ynaydi: to'xtash belgisi — sakkizburchak, ogohlantirish — uchburchak; bu rang farqini ko'ra

olmaydiganlar uchun ham qulay yechimdir [9,203]. 2. Yuqori kontrastdan foydalanish Ko'plab daltaniklar rangni ko'rish bilan birga kontrast farqlarni ajratishda ham qiynaladi. Shuning uchun: fon va matn orasidagi kontrast yuqori bo'lishi; o'xshash ohanglar bir joyda ishlatilmasligi; yorqinlik farqlari aniq bo'lishi; muvofiq dizaynni ta'minlaydi. Standartlarga ko'ra (WCAG): matn kontrasti kamida 4.5:1, katta matnlar uchun 3:1 bo'lishi talab etiladi. Bu nafaqat daltaniklar, balki yoshi katta foydalanuvchilar uchun ham qulay yechimdir. 3. Rang palitralarini to'g'ri tanlash Inkluziv dizayn ranglar o'rtasida tajovuz qiluvchi kombinatsiyalarni cheklaydi. Masalan: qizil-yashil yashil-jigarrang ko'k-siyohrang ko'pincha farqlanmaydi. Shuning uchun dizaynerlar: ko'k-sariq, to'q ko'k-och kulrang, siyoh-oq, qora-sariq kabi aniq kontrastli kombinatsiyalardan foydalanadi. Ko'plab kompaniyalar brend palitralarini daltanizm simulyatorlarida tekshiradi. 4. Ko'p modal tushuntirishlardan foydalanish Ko'rish bilan bog'liq chegaralarni qoplash uchun dizayn bir vaqtning o'zida bir nechta axborot shaklini ishlatadi: matnli yozuvlar; piktogrammalar; shakllar; tovushli signallar; tebranish (mobil qurilmalarda). Masalan, noto'g'ri parol kiritilganda faqat qizargan maydon emas, balki matn: "Parol noto'g'ri kiritildi" ham paydo bo'lishi kerak. 5. Interfeyslarni daltaniklar bilan test qilish Ilmiy tavsiyalarga ko'ra, vizual dizayn faqat texnik filtrlar bilan emas, balki haqiqiy daltanik foydalanuvchilar ishtirokida sinovdan o'tkazilishi lozim. Amaliy tadqiqotlar ko'rsatadiki, test jarayonida dizaynerlar: grafik muvozanatdagi kamchiliklarni; ranglarning chalkash o'rinlarini; kontrast yetishmovchiliklarini; belgilarni noto'g'ri joylashishini ko'proq aniqlaydilar. Bu esa interfeysni yanada universal va real ehtiyojlarga mos qiladi [9,203]. Jamiyat uchun ahamiyati Daltanizmning jamiyat hayotiga ta'siri nafaqat individual darajada, balki ijtimoiy va iqtisodiy jihatdan ham seziladi. Rang ko'rish nuqsoniga ega shaxslarning kundalik faoliyati, ta'limi, ish faoliyati va xavfsizligi to'g'ridanto'g'ri jamiyatning samarali ishlashiga ta'sir qiladi. Shu bois, ularni qo'llabquvvatlash va moslashtirilgan muhit yaratish jamiyat uchun muhim ahamiyat kasb etadi [6,48]. 1. Ta'lim tizimida inklyuzivlik Ta'lim jarayonida ranglarga asoslangan materiallar keng qo'llaniladi. Daltanizmga ega o'quvchilar uchun maxsus ilovalar, rangni kompensatsiya qiluvchi ko'zoynaklar va inkluziv dizaynli darsliklar yaratish orqali barcha o'quvchilarga teng imkoniyatlar ta'minlanadi. Bu nafaqat individual o'quvchining bilim olishiga yordam beradi, balki butun sinfning o'qish samaradorligini oshiradi. Shuningdek, bunday yondashuv jamiyatda tenglik va inklyuzivlik tamoyillarini mustahkamlaydi [6,48]. 2. Xavfsizlikni oshirish Daltanizmga ega shaxslar rangni noto'g'ri idrok qilishi tufayli transport, ishlab chiqarish, laboratoriya va harbiy sohalarda xavf tug'dirishi mumkin. Jamiyat darajasida bu xavfni kamaytirish uchun quyidagi chora-tadbirlar muhimdir: svetofoor va yo'l belgilarini shakl va kontrast orqali ajratish; ish joylarida rang kodli tizimlarni qo'shimcha belgilar bilan ta'minlash; daltanizmga mos texnologiyalar va ilovalarni qo'llash. Bu nafaqat daltanizmga ega shaxslarning hayotini xavfsiz

qiladi, balki jamiyatdagi avariya va xatoliklar sonini kamaytiradi [6,48]. 3. Iqtisodiy samaradorlik Daltanizmga moslashtirilgan dizayn, texnologiyalar va pedagogik vositalar joriy etilganda, ish unumdorligi oshadi va resurslar samarali ishlatiladi. Masalan, laboratoriya ishlarida rangni noto'g'ri talqin qilgan xodimlar xatoliklar tufayli qimmat laboratoriya materiallarini isrof qilishi mumkin. Shu sababli, inkluziv yondashuv va texnologiyalar jamiyat resurslarini tejashga yordam beradi [9,210]. 4. Psixologik va ijtimoiy barqarorlik Daltanizmga ega shaxslarni qo'llab-quvvatlash jamiyatda psixologik barqarorlikni oshiradi. Ular o'zlarini jamiyatga moslashgan, faol va teng huquqli a'zo sifatida his qiladilar. Bu diskriminatsiyani kamaytiradi va ijtimoiy inklyuzivlikni mustahkamlaydi [6,48;9,210]. 5. Texnologik va innovatsion rivojlanish Daltanizm muammolarini hal qilish bo'yicha yaratilgan texnologiyalar (mobil ilovalar, ko'zoynaklar, vizual dizayn yechimlari) nafaqat daltanizmga ega shaxslar uchun, balki boshqa foydalanuvchilar uchun ham qulaylik yaratadi. Masalan, yuqori kontrastli interfeyslar va rangni matn bilan ta'minlash tizimlari, keksalar va vizual qobiliyati pasaygan shaxslar uchun ham foydalidir. Bu esa jamiyatda texnologik inklyuzivlikni rivojlantiradi [9,210]. Xulosa Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, daltanizm keng tarqalgan bo'lib, jamiyat hayotining turli sohalariga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Biroq zamonaviy texnologiyalar, moslashtirilgan ta'lim vositalari va inkluziv dizayn yechimlari orqali ushbu muammoni sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Kelajakda gen terapiyasi, optik texnologiyalar va interaktiv raqamli vositalar bu sohada yanada keng imkoniyatlar yaratishi kutilmoqda [5,31].

Adabiyotlar ro'yxati

1. Smith J. Color Vision Deficiencies: Genetics and Physiology. Oxford University Press,— 320 b
2. Henderson L. Human Visual Perception. Cambridge University Press, 2017. — 286 b.
3. Brown T. Color Blindness in Education. New York: Academic Books, 2020. — 210 b.
4. Foster R. Applied Vision Science. London: Springer, 2018. — 402 b.
5. Klein M. Modern Approaches to Vision Disorders. Berlin: Elsevier, 2021. — 365 b.
6. Adams P. Color and Society: Psychological Perspectives. Routledge, 2016. — 298 b.
7. Lee K. Assistive Technologies for Color Blindness. Tokyo: TechWorld, 2022. — 180 b.
8. Garcia S. Digital Tools for Inclusive Learning. Barcelona: EdTech Press, 2020. — 250 b.