NOTIPAVOY QOMATLI (HOMILADOR) AYOLLAR UCHUN TAKOMILLASHTIRILGAN SMART BANDAJ ISHLAB CHIQISHNING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Usmanova Dilfuza Ravshan qizi, *PhD, doktorant,*
E-mail: usmanovadilfuzaravshanzqi1996@gmail.com
Mahsudov Shohruxmirzo Abdulhamid o‘g‘li, *PhD. dots.,*
E-mail: shohruxmahsudov@gmail.com
Namangan Davlat Texnika Universiteti

Annotatsiya. Maqolada notipovoy qomatli (homilador) ayollar uchun mo‘ljallangan tug‘ruqoldi qo‘llab-quvvatlovchi moslama texnologiyasini takomillashtirish masalalari tadqiq etilgan. Namangan viloyatidagi 100 nafar respondent o‘rtasida o‘tkazilgan so‘rovnoma natijalari asosida homilador ayollarning raqamli monitoring va gigiyenik xavfsizlikka bo‘lgan ehtiyojlari aniqlanib, bandaj texnik eskizi taklif etilgan. Tadqiqot natijalari tana o‘lchamlari dinamikasiga moslashuvchi ushbu innovatsion yechim tug‘ruqoldi qo‘llab-quvvatlovchi moslama orqali homila salomatligini masofaviy nazorat qilish va hayot sifatini yaxshilashga yordam beradi.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы совершенствования технологии устройства для поддержки беременности у женщин нетипичного телосложения (беременных женщин). На основе результатов опроса 100 респондентов в Наманганской области были выявлены потребности беременных женщин в цифровом мониторинге и гигиенической безопасности, а также предложен технический эскиз повязки. Результаты исследования показывают, что это инновационное решение, адаптирующееся к динамике размеров тела, позволит дистанционно контролировать здоровье плода и улучшить качество жизни с помощью устройства для поддержки беременности.

Annotation. The article studies the issues of improving the technology of a prenatal support device for women of non-typical build (pregnant women). Based on the results of a survey conducted among 100 respondents in the Namangan region, the needs of pregnant women for digital monitoring and hygienic safety were identified, and a technical sketch of the bandage was proposed. The results of the study show that this innovative solution, which adapts to the dynamics of body size, will help to remotely monitor the health of the fetus and improve the quality of life through a prenatal support device.

Kalit so‘zlar: Homiladorlik, notipovoy qomat, smart-bandaj, datchiklar integratsiyasi, antropometriya, raqamli monitoring, ergonomika, kiyim dizayni.

Ключевые слова: Беременность, нетипичный тип телосложения, «умный» бандаж, интеграция датчиков, антропометрия, цифровой мониторинг, эргономика, дизайн одежды.

Keywords: Pregnancy, non-typical body type, smart bandage, sensor integration, anthropometry, digital monitoring, ergonomics, clothing design.

Kirish. Aqlli kiyimlar – bu tarkibiga sezgi elementlar(datchik), mikrochiplar va o‘tkazgich tolalar integratsiya qilingan, inson tana holati va atrof-muhit o‘zgarishlarini real vaqt rejimida sezish hamda tahlil qilish qobiliyatiga ega bo‘lgan yuqori texnologik kiyimlardir. Ular yurak urishi, tana harorati, nafas olish chastotasi va harakat dinamikasi kabi fiziologik ko‘rsatkichlarni monitoring qilib, ma’lumotlarni simsiz aloqa (Bluetooth/Wi-Fi) orqali mobil ilovalarga uzatadi [1]. 2026-yilgi zamonaviy tibbiyot va yengil sanoatda ushbu texnologiya homilador ayollar salomatligini masofadan nazorat qilish va notipovoy qomatlarda biomexanik muvozanatni saqlashning eng samarali innovatsion yechimi hisoblanadi [2].

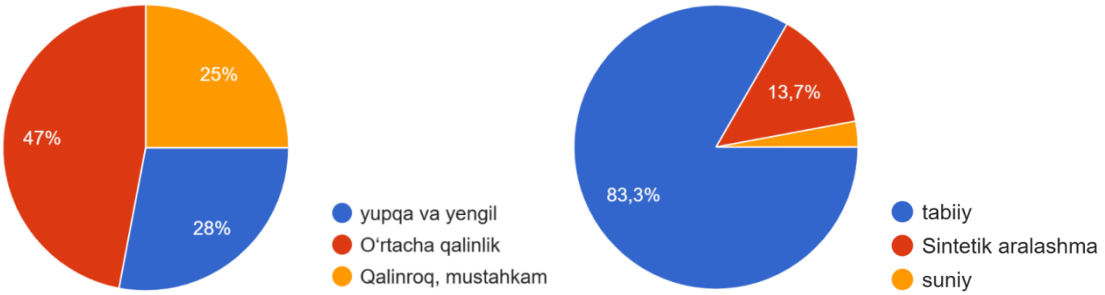
Hozirgi kunda global miqyosda homiladorlikni monitoring qilish tizimlari "passiv yordam"dan "faol diagnostika" bosqichiga o‘tdi, bu esa smart-bandaj va sezgi elementlar(datchik) kiyimlarga bo‘lgan talabni yiliga 15-18% ga oshirmoqda [3]. Jahon bozorida homilador

ayollarning raqamli savodxonligi ortishi natijasida onalik salomatligi uchun mo‘ljallangan smart-qurilmalar (mHealth) bozorining umumiy qiymati 2026-yil oxiriga kelib 4.5 milliard dollarga yetishi kutilmoqda [4]. O‘zbekistonda esa so‘nggi yillarda reproduktiv salomatlikni raqamlashtirish davlat siyosati darajasiga ko‘tarildi, biroq bozorda mavjud bandajlarning 95% dan ortig‘i hali ham oddiy mexanik konstruksiyaga ega bo‘lib, ular notipovoy qomat o‘zgarishlarini va homila holatini real vaqtda nazorat qila olmaydi [5]. Mahalliy shifokorlar o‘rtasida o‘tkazilgan so‘nggi tahlillar shuni ko‘rsatadiki, tibbiyot hodimlarining 80% dan ortig‘i homiladorlikning asoratli kechishini masofadan kuzatuvchi aqlli kiyimlarni amaliyotga tatbiq etish tarafdori hisoblanadi [6]. Ushbu bo‘shliqni to‘ldirish – nafaqat iste’molchilarning ergonomik kiyimga bo‘lgan ehtiyojini qondiradi, balki O‘zbekistonning "Aqlli to‘qimachilik" (Smart Textiles) sohasidagi eksport salohiyatini ham oshiradi [7].

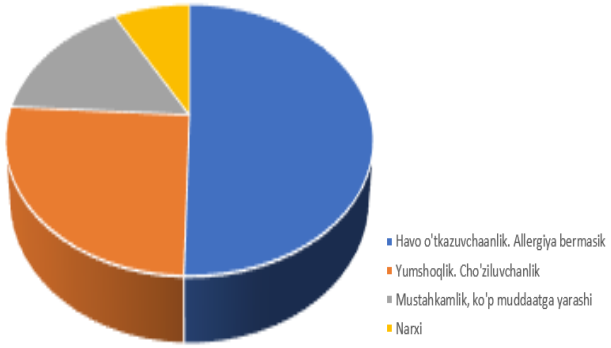
Homilador ayollar uchun smart bandaj loyihalash jarayonini muvaffaqiyatli kechishi uchun tana tuzilishi to‘g‘risida dastlabki va tana o‘lchamlarining antropometrik o‘zgarganligi haqida ma’lumotlarni to‘g‘ri olinganligidadir. Mazkur tadqiqotning maqsadi tabiiy matodan foydalanib homiladorlik davrini hisobga olgan xolda ayollar smart bandajini loyihalashdan iborat. Tadqiqot uchun 20 yoshdan 35 yoshgacha, homiladorlik davri 3 oydan tug‘ruq davriga qadar bo‘lgan 100 nafar ayol o‘rtasida so‘rovnoma olib borildi [8]. So‘rovnoma Namangan shaxar tug‘ruq kompleksi va poliklinikasi, Pop shshaxar oila poliklinikasi, Sang qishlog‘i qishloq vrachlik punkti va ijtimoiy tarmoqlarda o‘tkazildi.

So‘rovnoma natijalariga ko‘ra mehnat faoliyati turiga bo‘yicha 20% yosh respondentlarning aksariyati turli sohalarida mutaxassis bo‘lib faoliyat olib boradi, 10%ni talabalar tashkil etadi, qolgan 70% respondentlar uy bekasi ekanligi kuzatildi. So‘rovnomada ishtirok etgan respondentlarning 83% homiladorlik davrida yelka, bel, qorin ostida va oyoqlarda kuchli og‘riq kuzatilishi to‘g‘risida, bularning barchasi ish harakatida, o‘tirganda, yurganda, uhlaganda paydo bo‘lishi xususida fikrlarini izox qilgan. Respondentlarning 47% foizi ushbu og‘riqlarni yengillashtirish uchun maxsus bandaj foydalanishi, 53% foizi esa bunday bandajlardan foydalanmasligi aniqlandi.

Homilador ayollar uchun mo‘ljallangan bandajda matoning ekspluatatsiya davri bo‘yicha 47% yosh homiladorlar o‘rtacha qalinlikdagi, 28% yupqa va yengil, 25% qalinroq va mustahkamroq bo‘lishini takidladi (1-rasm). Matoning turi bo‘yicha esa ishtirokchilar 83.3% tabiiy matoni, 13.7% sintetik aralashmani, 3% suniy matoni tanlarilar (1-rasm).

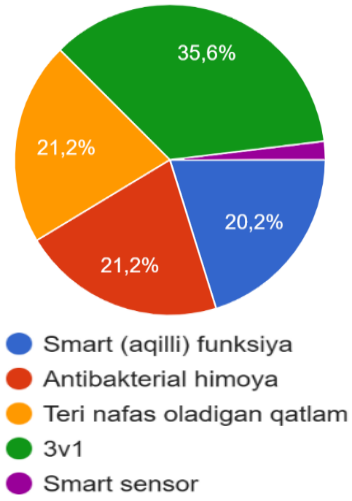


1-rasm. Mato qalinligi va turi bo‘yicha so‘rovnoma natijalari



2-rasm. Ergonomik xususiyatlari bo‘yicha so‘rovnoma natijalari

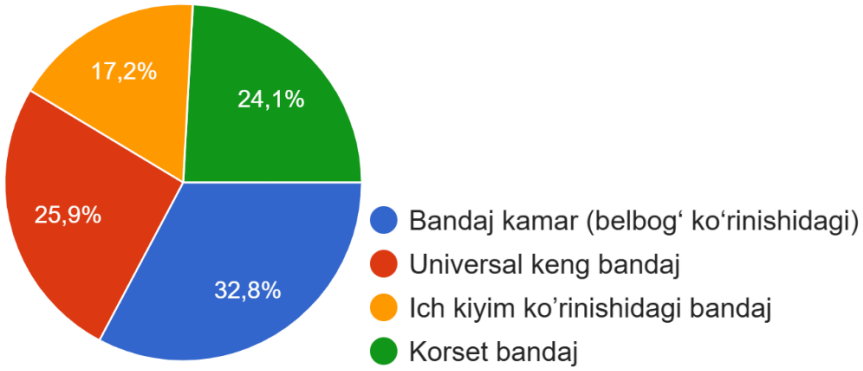
2-rasmdan ko‘rinib turibdiki so‘rovnomada ishtirok etgan 63% respondentlar homiladorlikni qollab quvvatlovchi bandajlarda eng muhim ergonomik xususiyat deb havo o‘tkazuvchanlik va allergiya bermaslikni (63%), yumshoqlik va cho‘ziluvchanlik(25.60%), mustahkamlik va ko‘p muddatga yarashi(16%), narxi buyicha (8%) deb belgilarilar, bu tanada turli hil allergik toshmalarni vujudga keltirmaslikni ta’minlaydi. Tug‘ruqoldi qo‘llab-quvvatlovchi moslamaga taklif etiladigan funksiyalar bo‘yicha 35.6% respondentlar takomillashtirilgan funksiyani, 21.2% antibakterial himoyani va 20.2% smart funksiyani tanlagani aniqlandi(3-rasm).



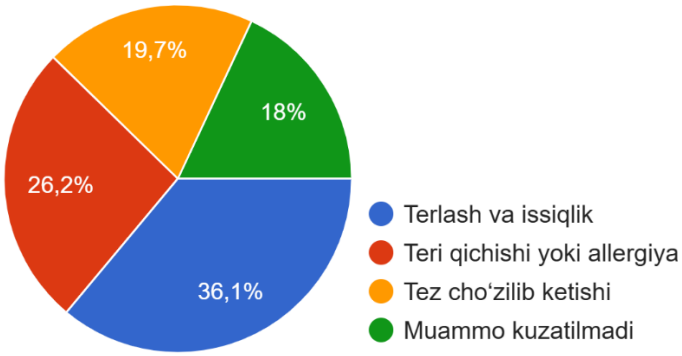
3-rasm. Taklif funksiyalar bo‘yicha so‘rovnoma natijalari

So‘rovnomada amaliyotda mavjud bandajlardan foydalangan respondentlar ham uchradi. Ularning fikriga ko‘ra bandaj kamar (32.8%) universal keng bandaj(25.9%), ich kiyim ko‘rinishidagi(17.2%), korset bandaj(24.1%)larni 5-6oydan(46.4%) boshlab foydalanganligi aniqlandi va yaroqlilik muddati 4-6oy deb belgilandi va qoniqmagan bir necha jihatlari keltirib o‘tilgan(4-rasm). Amaliyotda mavjun tug‘ruqoldi qo‘llab quvvatlovchi moslamalarda bir necha muammolar kelib chiqganligi aniqlandi(5-rasm).

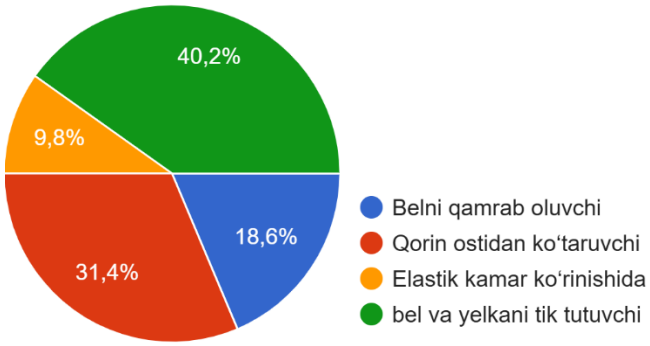
Muammolarni bartaraf etish uchun tavsiya etiladigan bir nechta bandajlar ichidan har mavsum uchun mo‘ljallangan (71.4%) bandajni tanlab olishdi. Eng yuqori natijani bel va yelkani tik tutuvchi bandaj(40.2%) tanlandi(6-rasm).



4-rasm. Amaliyotda mavjud bandajlar



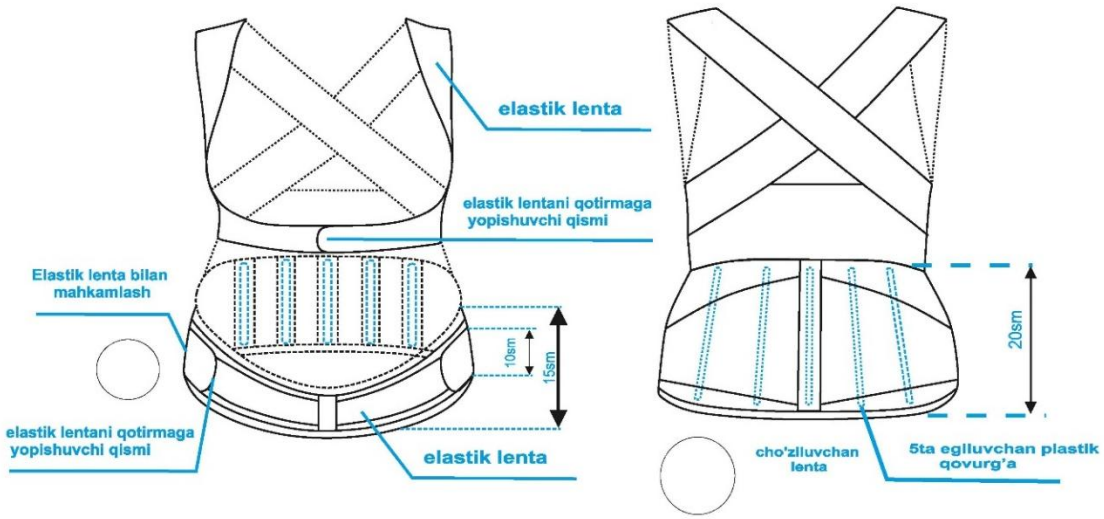
5-rasm. Muammolar



6-rasm. Taklif namunalar

Tadqiqotlar natijalariga ko‘ra homiladorlikni qo‘llab quvvatlovchi moslamani xarid qilishda ikkita asosiy tamoyilga – o‘zi va bo‘lajak farzandi uchun qulaylik hamda xavfsizlikka tayanadi [8]. Shuning uchun homilador ayollar uchun mo‘ljallangan tug‘ruqloldi moslamasini loyihalashda homiladorlik davriga bog‘liq holda antropometrik ma’lumotlarning o‘zgarish xususiyatlarini hisobga olish muhim omil hisoblanadi. Homiladorlik davrida (16-18 haftadan 38-40 haftagacha) ayol qomatining o‘lcham ko‘rsatkichlari sezilarli o‘zgarishlarga uchraydi va har bir konkret qomat uchun bu o‘zgarishlar individual xarakterga ega [7].

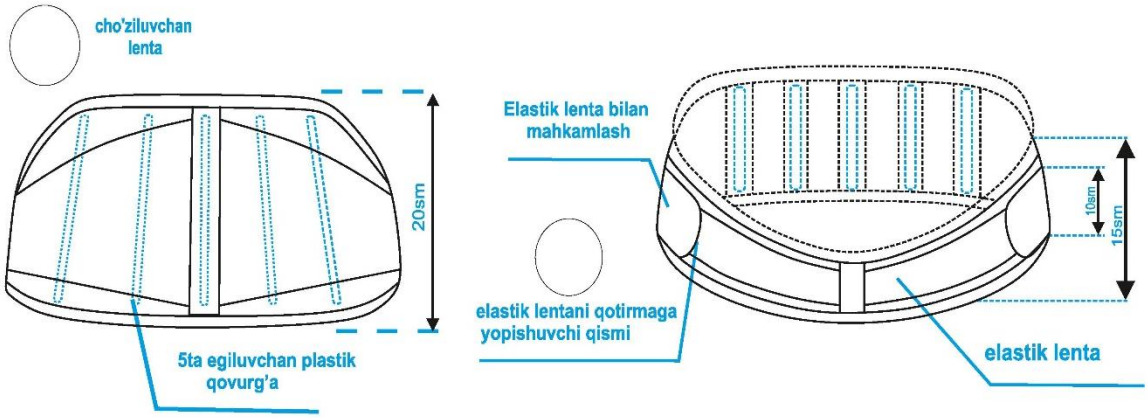
O‘tkazilgan sotsiologik so‘rovnoma va marketing tahlillar natijasida aniqlangan iste’molchi talablari (83,3% tabiiy mato, 33,6% homila monitoringi, 40,2% bel-yelka fiksatsiyasi) asosida 2ta na’munaning texnik eskizlari ishlab chiqildi (7-rasm).



7-rasm. Takomillashtirilgan tug‘ruqoldi qo‘llab quvvatlovchi moslama 1-na’muna

Loyihalash jarayonida quyidagi konstruktiv yechimlar o‘z aksini topdi:

Eskizda takomillashtirilgan tug‘ruqoldi qo‘llab quvvatlovchi moslamaning tamoyili bo‘yicha loyihalangani aks ettirildi. Bunda asosiy qo‘llab-quvvatlovchi moslama homiladorlikning 3-oyidan boshlab qorin osti sohasini barqarorlashtirsa, qo‘shimcha yelka tasmalar yordamida respondentlarning 40,2 foizi talab qilgan bel va yelkani tik tutish funksiyasi ta’minlanadi. Texnik chizmada detallarning joylashuv nuqtalari ko‘rsatildi. Eskizda moslamani ichki qatlami uchun 63% respondent talab qilgan havo o‘tkazuvchanlikni ta’minlovchi perfolangan elastik tasma qo‘llanilishi belgilandi. Texnik chizmada ayol qomatining notipovoy o‘zgarishlariga moslashuvchi sozlagichlar va tekis choklar ko‘rsatildi. Respondentlarning 50 foizi afzal ko‘rgan qaymoq rang gammasi va kiyim ustidan kiyilishi keyinchalik kelib chiqadigan teri kasalliklarini oldini olish imkonini beradi.



8-rasm. Takomillashtirilgan tug‘ruqoldi qo‘llab quvvatlovchi moslama 2-na’muna

Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan ikkinchi namunaviy loyiha homilador ayollarning faqat bel va qorin sohasidagi biomexanik muvozanatni saqlashga hamda mazkur zonalarni raqamli monitoring qilishga yo‘naltirilgan. 1-namunadan farqli o‘laroq, ushbu eskizda yelka qismini tik tutuvchi tasmalar chiqarib tashlangan va kiyim ustidan taqish imkoni mavjud. Texnik eskizda moslamaning faqat bel va qorin segmentlarini qamrab oluvchi ergonomik shakli loyihalandi. Bu konstruksiya respondentlarning belni qo‘llab-quvvatlash bo‘yicha eng yuqori ehtiyojini (46,8%) qondirishga xizmat qiladi. Yelka tasmalarining yo‘qligi buyumni kiyishni osonlashtiradi va ish faoliyatidagi ayollar (mutaxassislar va talabalar) uchun kundalik kiyimlar ustidan yuqori

darajadagi estetik moslikni ta’minlaydi. Eskizda 63% respondent talab qilgan havo o‘tkazuvchanlikni ta’minlash uchun elastik perfolangan moslama tasmasi asosiy material sifatida ko‘rsatildi. Mahkamlash tizimi notipovoy qomat o‘zgarishlariga qarab qorin aylanasini individual sozlash imkonini beradi. Ushbu namuna homiladorlikning ikkinchi yarmida bel sohasida og‘riq sezuvchi, biroq yelka qismida asoratlar kuzatilmaydigan ayollar uchun maqbul yechim hisoblanadi.

Yuqoridagi tadqiqotlar va so‘rovnoma natijalaridan kelib chiqib notipovoy qomatli homilador ayollar uchun smart-texnologiyalarni tatbiq etish onalik salomatligini raqamli monitoring qilishda yangi istiqbollarni ochadi. Tadqiqot doirasida taklif etilgan kiyim ustidan kiyiladigan takomillashtirilgan tug‘ruqoldi qo‘llab quvvatlovchi moslama konsepsiyasi respondentlarning gigiyenik xavfsizlik va foydalanish qulayligi bo‘yicha talablarini to‘liq qondirish bilan birga, teri bilan bevosita aloqa qilmaslik orqali dermatologik asoratlarning oldini oladi. Mazkur yondashuv an’anaviy vositalarning konstruktiv kamchiliklarini bartaraf etib, bo‘lajak onaning hayot sifatini ob’ektiv yaxshilashga xizmat qiladi. Kelgusi ilmiy ishlarimizda ushbu parametrlar asosida smart-moslamaning mukammal konstruksiyasini qurish, datchiklarning elektron integratsiyasi va raqamli algoritmlarini ishlab chiqish bo‘yicha batafsil ma’lumotlar taqdim etiladi.

Xulosa. O‘tkazilgan kompleks tadqiqotlar natijasida homilador ayollarning hayot sifatini oshirishda zamonaviy smart-texnologiyalarni qo‘llash nafaqat texnologik, balki ijtimoiy-tibbiy zaruriyat ekanligini ko‘rsatdi. Yakuniy xulosa sifatida shuni ta’kidlash joizki, notipovoy qomatli homilador ayollar uchun smart-kiyim texnologiyasini takomillashtirish – onalik salomatligini masofaviy monitoring qilish, jismoniy og‘riq sindromlarini minimallashtirish va bo‘lajak onaning psixofiziologik xotirjamligini ta’minlashda muhim innovatsion qadamdir. Ushbu texnologik yechim yengil sanoat va akusherlik-ginekologiya sohalari integratsiyasida yangi ilmiy yo‘nalishni shakllantirib, jamiyatimizda sog‘lom onalikni qo‘llab-quvvatlashning raqamli kafolati bo‘lib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Grand View Research (2025): Smart Fabrics and Interactive Textiles Market Analysis
2. Nature Electronics (2025): Integration of E-textiles in Maternal Healthcare Monitoring.
3. Fortune Business Insights (2025-2026): Maternity Wear Market Size, Share & Industry Analysis (Aqlli homiladorlik kiyimlari bozorining global o‘sish prognozlari).
4. Global Market Insights: mHealth Market Size and Forecast Reports 2026 (Mobil tibbiyot va taqiladigan datchiklar bozorining tahlili).
5. Lex.uz: O‘zbekiston Respublikasining "Raqamli O‘zbekiston – 2030" strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi Farmoni (Tibbiyotni raqamlashtirishning huquqiy va ijtimoiy asosi).
6. Expert Market Research: Wearable Medical Devices Market Trends and Analysis (Taqiladigan tibbiy qurilmalarga shifokorlar va iste'molchilarning munosabati).
7. ResearchAndMarkets: Smart Textile Market - Global Outlook and Forecast 2024-2029 (Aqlli to‘qimachilik sanoatining jahon va mintaqaviy rivojlanish yo‘nalishlari).
8. Rodriguez C.Q., Troynikov O. The Effect of Maternity Support Garments on Alleviation of Pains and Discomforts during Pregnancy: A Systematic Review // Journal of Pregnancy. – 2019.