PAXTA TOLASI SIFAT KO‘RSATKICHLARINI MAHALLIY VA XALQARO STANDARTLAR ASOSIDA BAHOLASHNING ILMIY-NAZARIY VA METODIK ASOSLARI

G‘ulomov Xayotbek Xasanboy o‘g‘li *— tayanch doktorant (PhD), Namangan davlat texnika universiteti*

Ilmiy rahbar: ***Sarimsakov Olimjon Sharipjanovich*** *— texnika fanlari doktori, professor Ixtisoslik: 05.06.02 – To‘qimachilik materiallari texnologiyasi va xomashyoga dastlabki ishlov berish*

Annotatsiya. *Maqolada paxta tolasining fizik-mexanik va texnologik sifat ko‘rsatkichlarini shakllantiruvchi omillar tizimli tahlil qilingan. Paxtani dastlabki ishlash va jinlash jarayonlarining tola sifatiga ta’siri «xomashyo – texnologik jarayon – o‘lchash – baholash» yaxlit modeli asosida tadqiq etilgan. Mahalliy (O‘zDSt) va xalqaro (ASTM, ISO, HVI) sinov usullarining metrologik va funksional muvofiqligi qiyosiy o‘rganilib, turli o‘lchov birliklaridagi sifat ko‘rsatkichlarini normalizatsiya qilish hamda vazn koeffitsientlari asosida 0–100 ballik shkalada kompleks baholash indeksi (KSI) formulasi va algoritmi ishlab chiqilgan.*

Kalit so‘zlar: *paxta tolasi, dastlabki ishlash, arrali jinlash, HVI tizimi, O‘zDSt, ASTM, ISO, sifat ko‘rsatkichlari, normalizatsiya, kompleks sifat indeksi, korrelyatsion tahlil.*

Аннотация. *В статье проведён системный анализ технологических факторов, формирующих физико-механические и технологические показатели качества хлопкового волокна. Влияние процессов первичной переработки и джинирования исследовано на основе целостной модели «сырьё – технологический процесс – измерение – оценка». Выполнен сравнительный анализ метрологической и функциональной совместимости национальных (O‘zDSt) и международных (ASTM, ISO, HVI) методов испытаний, предложены уравнения нормализации разноразмерных*

показателей и алгоритм расчёта комплексного индекса качества (КИК) по 100-балльной шкале.

Ключевые слова: *хлопковое волокно, первичная переработка, пильное джинирование, система HVI, O‘zDSt, ASTM, ISO, показатели качества, нормализация, комплексный индекс качества.*

Abstract. *This paper presents a systematic theoretical and methodological analysis of the technological factors governing the physical, mechanical, and spinning quality parameters of cotton fiber. The impact of primary processing and saw ginning is examined through an integrated 'raw material – technological process – measurement – evaluation' framework. A comparative metrological assessment of national (O‘zDSt) and international (ASTM, ISO, HVI) testing standards is carried out, and a normalized, weighted multi-criteria Composite Quality Index (CQI) model scaled from 0 to 100 points is formulated.*

Keywords: *cotton fiber, primary processing, saw ginning, HVI system, O‘zDSt, ASTM, ISO, fiber quality parameters, normalization, composite quality index, correlation analysis.*

1. KIRISH

Paxta tolasi to‘qimachilik sanoatining strategik ahamiyatga ega tabiiy xomashyosi bo‘lib, uning fizik-mexanik va geometrik xususiyatlari yigirish jarayonining barqarorligi, ipning uzilish mustahkamligi hamda tayyor gazlama raqobatbardoshligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Jahon paxta bozorida raqobatning kuchayishi sharoitida paxta tolasining sifat ko‘rsatkichlarini xalqaro miqyosda e’tirof etilgan obyektiv usullar asosida baholash va dastlabki ishlash texnologik jarayonlarining tola sifatiga ta’sirini miqdoriy jihatdan ajratib ko‘rsatish dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi.

Ilmiy adabiyotlar va ishlab chiqarish amaliyoti tahlili shuni ko‘rsatadiki, paxta tolasining yakuniy sifati faqat seleksiya navi yoki agrotexnik yetishtirish sharoitlari bilan chegaralanmaydi. Xomashyoni qabul qilishdagi boshlang‘ich namlik va ifloslanganlik darajasi, quritish harorati, dastlabki va mayda tozalash intensivligi, jinlash kamerasidagi xomashyo valigining zichligi va aylanish tezligi, arrali silindrning chiziqli tezligi hamda tola tozalagich (lint cleaner) rejimlari tolaning tabiiy xususiyatlarini saqlab qolish yoki aksincha, mexanik shikastlanishiga olib kelishi mumkin.

Tadqiqotning yana bir muhim ilmiy-metodik muammosi shundaki, mahalliy (O‘zDSt) va xalqaro (ASTM, ISO) laboratoriya amaliyotida bir xil nom bilan yuritiladigan sifat ko‘rsatkichlari ham namuna tayyorlash, standart atmosferada konditsiyalash, o‘lchash prinsipi, natijalarni hisoblash algoritmi va o‘lchov birliklari bo‘yicha o‘zaro farqlanadi. Zamonaviy HVI (High Volume Instrument) tizimi bir nechta asosiy ko‘rsatkichlarni yuqori tezlikda avtomatlashtirilgan tarzda aniqlash imkonini bersa-da, u me’yoriy standart hujjatning o‘rnini bosmaydi, balki instrumental o‘lchash vositasi sifatida xizmat qiladi. Shu bois HVI natijalarini O‘zDSt, ASTM va ISO talablari bilan metrologik jihatdan to‘g‘ri solishtirish hamda barcha ko‘rsatkichlarni yagona mezon ostida birlashtiruvchi kompleks baholash modelini yaratish zarurati yuzaga keladi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi — paxta tolasi sifat ko‘rsatkichlarini shakllantiruvchi texnologik omillarning ta’sir mexanizmini tizimlashtirish, mahalliy va xalqaro standartlar asosida baholash yondashuvlarining metrologik muvofiqligini asoslash hamda paxta tolasi sifatini ko‘p mezonli kompleks baholashning ilmiy-metodik modelini ishlab chiqishdan iborat.

2. PAXTA TOLASI SIFATIGA TEXNOLOGIK OMILLAR TA'SIRINING TAHLILI

Paxtani dastlabki ishlash va arrali jinlash jarayonlarining nazariy hamda amaliy jihatlari ko‘plab olimlar tomonidan tadqiq etilgan. Xususan, M. Agzamov arrali jin ishchi kamerasida xomashyo valigining harakatlanish qonuniyatlarini o‘rganib, valik aylanishining sekinlashuvi energiya sarfini oshirishi va tola ajratish barqarorligini buzishini ko‘rsatgan. X.T. Axmedxodjayev va R.M. Muradovlarning ishlarida chigitlarni ishchi kameradan o‘z vaqtida chiqarish masalalari tahlil qilinib, chigitning kamerada ortiqcha ushlanib qolishi tolaning arra tishlari bilan takroriy ta'sirlashuviga va kalta tolalar ulushining (SFI) ortishiga sabab bo‘lishi asoslangan.

A.U. Sarimsakov tomonidan ishchi kamera yon devoriga o‘rnatilgan aylanuvchi disk yordamida xomashyo valigiga qo‘shimcha aylantiruvchi moment uzatish orqali jarayon mexanikasini boshqarish yechimlari ishlab chiqilgan. N.M. Safarov va J. Ergashevlar xomashyo valigi zichligini barqarorlashtirishning jin mashinasi dinamik va texnologik ko‘rsatkichlariga ta'sirini tadqiq etgan bo‘lsalar, K.I. Ortiqova chastota o‘zgartirgich orqali arrali silindrning optimal chiziqli tezligini (12,2 m/s atrofida) saqlash muhimligini ko‘rsatgan. O. Maxsudov, B.B. Bazarov, X. Usmanov va M.D. Inamovalarning tadqiqotlarida esa ishqalanish kuchlarini kamaytirish, urug‘lik tarog‘i burchagini optimallashtirish, ta'minlashni avtomatlashtirish hamda chigit qobig‘ining mexanik shikastlanishini kamaytirish masalalari yoritilgan.

1-jadval. Jinlash va dastlabki ishlash texnologik omillarining paxta tolasi sifatiga ta’sir mexanizmlari

№	Texnologik omil / parametr	Tola sifatiga ehtimoliy ta’sir mexanizmi	O‘zgaradigan asosiy ko‘rsatkichlar
1	Arrali silindr aylanish tezligi	Arra tishlarining tolaga zarbiy va uzuvchi mexanik ta’sir kuchini belgilaydi	UHML, Strength, SFI
2	Xomashyo valigi aylanish tezligi	Ishchi kamerada tolali massaning yangilanish va ajralish tekisligini ta’minlaydi	UHML, Uniformity (UI)
3	Xomashyo valigi zichligi	Ishchi organlar va tolalar orasidagi kontakt bosimi hamda qarshilikni o‘zgartiradi	Strength, SFI, neps
4	Chigitning kamerada qolish vaqti	Tolaning arra tishlari bilan takroriy ilashish sonini va mexanik yemirilishni belgilaydi	UHML, SFI, Strength
5	Xomashyo uzatish barqarorligi	Jin mashinasining bir maromda yuklanishini va oqim uzluksizligini ta’minlaydi	UI, SFI, takrorlanuvchanlik
6	Paxta xomashyosi namligi	Tolaning elastikligi, ishqalanish koeffitsienti va ifloslikdan tozalanishini boshqaradi	Micronaire, UHML, Trash

№	Texnologik omil / parametr	Tola sifatiga ehtimoliy ta’sir mexanizmi	O‘zgaradigan asosiy ko‘rsatkichlar
7	Dastlabki va mayda tozalash rejimi	Yirik va mayda o‘simlik qoldiqlarini ajratish bilan birga mexanik ta’sir beradi	Trash Area, Color (Rd, +b), SFI
8	Tola tozalagich (Lint Cleaner) rejimi	Jinlangan toladagi mayda nuqsonlarni tozalaydi, ortiqcha rejimda tola uziladi	Trash, SFI, UHML
9	Ishchi organlardagi ishqalanish	Tola sirtining shikastlanishi va harorat ko‘tarilishiga ta’sir ko‘rsatadi	Strength, tashqi ko‘rinish
10	Umumiy texnologik barqarorlik	Partiya bo‘yicha sifat ko‘rsatkichlarining variatsiya koeffitsientini belgilaydi	Barcha HVI ko‘rsatkichlari

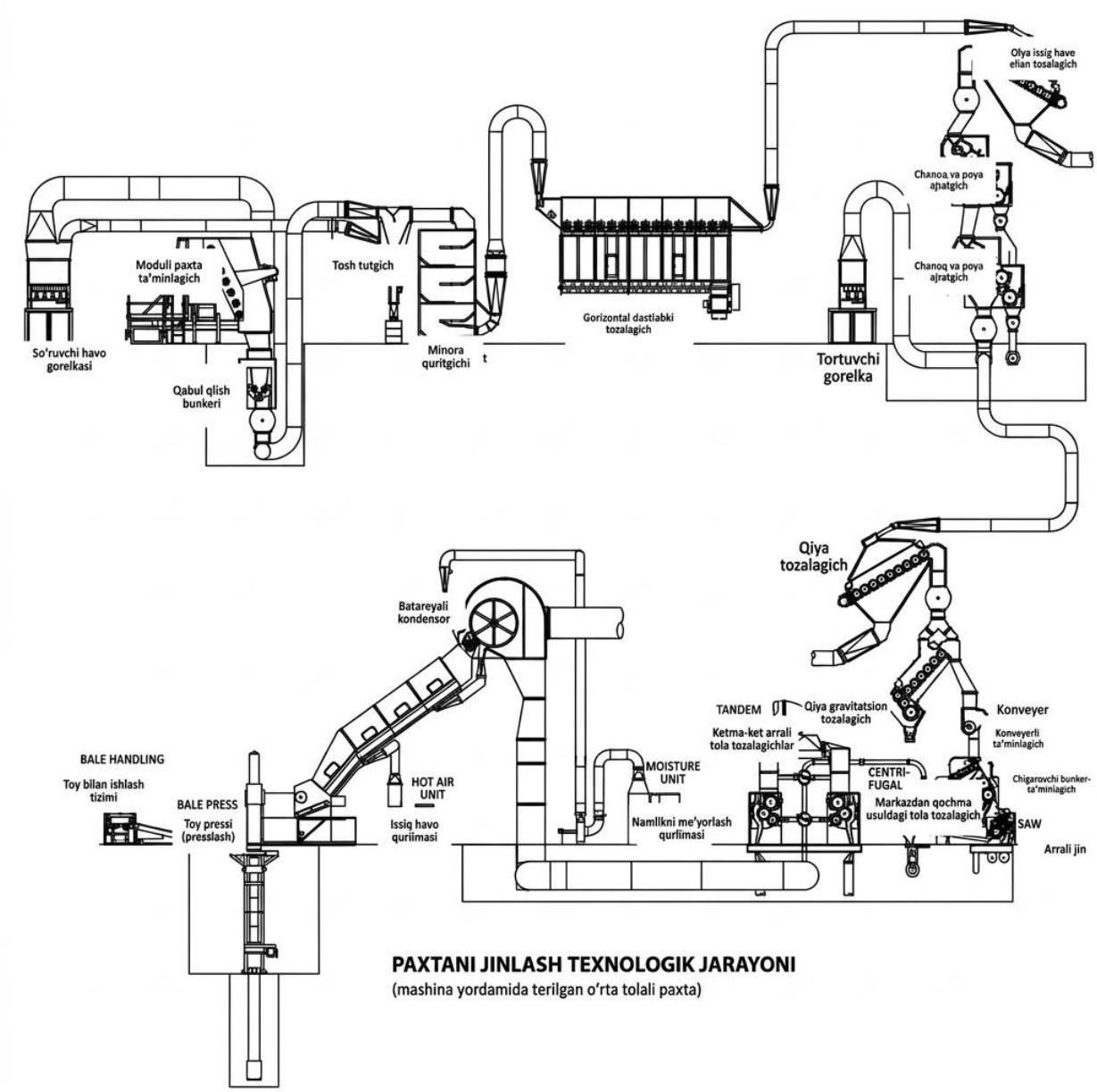
Yuqoridagi tadqiqotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mavjud ilmiy ishlarda texnologik parametrlar ko‘pincha alohida mashina yoki konstruktiv tugun doirasida o‘rganilgan. Biroq, turli mamlakatlarda (O‘zbekiston, AQSH, Xitoy, Hindiston va boshqalar) qo‘llaniladigan jinlash texnologik liniyalarini yagona metodik sharoitda qiyoslash va ularning barcha sifat ko‘rsatkichlariga kompleks ta’sirini baholash tizimli yondashuvni talab etadi.

3. DASTLABKI ISHLASH TEXNOLOGIK TIZIMI VA BAHOLASH METODOLOGIYASI

3.1. Paxtani dastlabki ishlash va jinlash texnologik oqimining tizimli tahlili

Paxta tolasining sifat ko‘rsatkichlari shakllanishini «xomashyo – texnologik jarayon – o‘lchash – baholash» yaxlit tizimi sifatida tadqiq etish maqsadga muvofiq.

Ushbu tizimda paxtaning seleksiya navi va boshlang‘ich holati kirish parametrlari, quritish-tozalash va jinlash uskunalari rejimlari boshqaruvchi omillar, tayyor tola ko‘rsatkichlari esa chiqish parametrlari sifatida qaraladi. Mashina yordamida terilgan o‘rta tolali paxtani dastlabki ishlash va arrali jinlashning tipik texnologik oqimi 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Mashina yordamida terilgan o‘rta tolali paxtani dastlabki ishlash va arrali jinlash texnologik sxemasi

1-rasmda keltirilgan texnologik liniyada xomashyo so‘ruvchi havo gorelkasi va modulli ta’minlagich orqali qabul qilish bunkeriga uzatiladi, tosh tutgichda og‘ir aralashmalardan tozalanadi, minora quritgichida belgilangan namlikkacha quritiladi. So‘ngra gorizontal dastlabki tozalagich, chanoq va poya ajratgich hamda qiya issiq havo bilan tozalagichlarda yirik va mayda o‘simlik qoldiqlari ajratiladi. Konveyerli ta’minlagich va chiqaruvchi bunker orqali arrali jinga uzatilgan paxta chigitdan ajratilib, markazdan qochma va ketma-ket arrali tola tozalagichlarda tozalanadi, namligi me’yorlanadi va toy pressida qadoqlanadi. Har bir texnologik bosqichning sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri 2-jadvalda tizimlashtirilgan.

2-jadval. Dastlabki ishlash texnologik bosqichlarining paxta tolasi sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri

Texnologik bosqich	Asosiy texnologik vazifasi	Nazorat qilinadigan asosiy omillar	Ta’sir etuvchi sifat ko‘rsatkichlari
Qabul qilish va namuna olish	Xomashyoni partiyalash va vakillik namunasini olish	Boshlang‘ich namlik, ifloslik, namuna olish tartibi	Barcha ko‘rsatkichlarning bazaviy qiymati
Quritish (Minora quritgich)	Xomashyo namligini optimal diapazonga (6,5–7,5%) keltirish	Issiq havo harorati, havo sarfi, quritish vaqti	UHML, Strength, Micronaire
Dastlabki tozalash	Yirik aralashmalar, chanoq va poya bo‘laklarini ajratish	Tozalash intensivligi, qoziqli baraban tezligi	Trash Area, SFI

Texnologik bosqich	Asosiy texnologik vazifasi	Nazorat qilinadigan asosiy omillar	Ta’sir etuvchi sifat ko‘rsatkichlari
Mayda tozalash va aspiratsiya	Mayda barg, chang va yengil iflosliklarni chiqarish	Havo oqimi tezligi, to‘rli yuza holati	Trash Area, Color (Rd, +b)
Arrali jinlash	Tolani chigitdan ajratish	Arrali silindr tezligi, valik zichligi, ta’minlash	UHML, Strength, SFI, UI
Tola tozalash (Lint Cleaner)	Jinlangan tolaga yopishgan mayda nuqsonlarni ajratish	Arrali baraban tezligi, pichoqlar oralig‘i	Trash Area, SFI, UHML
Namlikni me’yorlash va presslash	Tola namligini barqarorlashtirish va toy zichligini ta’minlash	Bug‘/nam havo sarfi, presslash bosimi	Micronaire, tola elastikligi

Turli texnologik bosqichlar yoki turli mamlakatlar jinlash liniyalari samaradorligini miqdoriy baholash uchun bosqichdan oldingi (X_0) va keyingi (X_1) sifat ko‘rsatkichlarining mutlaq (ΔX) va nisbiy (δX) o‘zgarishlari aniqlanadi:

$$\Delta X = X_1 - X_0 ; \quad \delta X = ((X_1 - X_0) / X_0) \cdot 100\% \tag{1}$$



2-rasm. Paxtani jinlash va tola sifatini nazorat qilishning umumlashtirilgan 9 bosqichli texnologik zanjiri

3.2. Mahalliy va xalqaro standartlarning metrologik va funksional muvofiqligi

Paxta tolasi sifatini obyektiv baholashda O‘zbekistonda amalda bo‘lgan O‘zDSt standartlari bilan bir qatorda xalqaro amaliyotda ASTM, ISO standartlari hamda HVI 1000 avtomatlashtirilgan instrumental tizimi qo‘llaniladi. Metodologik nuqtayi nazardan shuni qat’iy farqlash lozimki, HVI tizimi mustaqil me’yoriy standart emas, balki tegishli ASTM/ISO sinov usullarini amalga oshiruvchi yuqori unumli o‘lchash majmuasidir. 3-jadvalda mahalliy va xalqaro baholash tizimlarining qiyosiy tavsifi keltirilgan.

3-jadval. Mahalliy (O‘zDSt) va xalqaro (ASTM, ISO, HVI) baholash tizimlarining qiyosiy tahlili

Sifat ko‘rsatkichi	O‘lchov birligi (HVI)	Mahalliy usul (O‘zDSt)	Xalqaro yondashuv (ASTM / ISO / HVI)	Metrologik taqqoslash sharti
Tola uzunligi (UHML)	mm (yoki dyuym)	Shtapel massa uzunligi (O‘zDSt)	Yuqori o‘rtacha uzunlik (ASTM D5867 / HVI)	Uzunlik ta’rifi va fibrogramma algoritmi farqini hisobga olish
Solishtirma mustahkamlik (Strength)	g/tex (cN/tex)	Dinamometrda tutamni uzish usuli	Stelometr / HVI tutam uzish (ASTM D1445)	Qisqichlar oralig‘i, uzish tezligi va namlikni birxillashtirish
Mikroneyr (Micronaire)	shartli birlik (mic)	Havo o‘tkazuvchanlik usuli	ISO 2403 / ASTM D1448 / HVI moduli	Standart atmosfera (20±2°C, 65±4% RH) sharoitida konditsiyalash
Bir xillik indeksi (UI)	%	Bazaviy uzunlikka nisbatan hisoblanadi	Mean Length / UHML nisbati (HVI)	Hisoblash formulalari turlicha bo‘lsa, to‘g‘ridan-to‘g‘ri tenglashtirmaslik

Sifat ko‘rsatkichi	O‘lchov birligi (HVI)	Mahalliy usul (O‘zDSt)	Xalqaro yondashuv (ASTM / ISO / HVI)	Metrologik taqqoslash sharti
Kalta tolalar indeksi (SFI)	%	Bevosita standartlashtiril magan (±)	12,7 mm (0,5 dyuym) dan kalta tolalar ulushi	Faqat HVI yoki maxsus shtapel analizatori orqali qiyoslash
Rang ko‘rsatkichlari (Rd, +b)	Rd (%), +b (birlik)	Vizual nav va sinf etalonlari asosida	Nikerson-Xanter kolorimetrik shkalasi (HVI)	Vizual klassifikatsiyani optik Rd va +b qiymatlari bilan bog‘lash
Ifloslik darajasi (Trash Area)	% (maydon ulushi)	Gravimetrik usulda massaviy ulush (%)	Optik skanerlash (yuza maydoni ulushi, %)	Massaviy ulush va optik maydon ulushi turli fizik kattaliklardir

Ikki xil standart yoki o‘lchash usuli (X va Y) natijalari o‘rtasidagi o‘zaro bog‘liqlik darajasini statistik baholash uchun Pearson chiziqli korrelyatsiya koeffitsienti (r) hamda chiziqli regressiya modelining determinatsiya koeffitsientidan (R^2) foydalaniladi:

$$r = \Sigma[(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})] / \sqrt{[\Sigma(X_i - \bar{X})^2 \cdot \Sigma(Y_i - \bar{Y})^2]} \quad (2)$$

Korrelyatsiya koeffitsientining +1 ga yaqinlashishi ikki usul o‘rtasida kuchli musbat chiziqli bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatadi, biroq bu ularning sonli qiymatlari mutlaq teng ekanligini anglatmaydi. Shu sababli tizimli siljishni (bias) aniqlash uchun o‘rtacha farq, standart og‘ish (SD), variatsiya koeffitsienti (CV) va 95 foizlik ishonch oralig‘i birgalikda hisoblanadi.

4. PAXTA TOLASI SIFATINI KOMPLEKS BAHOLASH MODELI

Paxta tolasining texnologik qiymatini faqat bitta ko‘rsatkich (masalan, faqat uzunlik yoki faqat ifloslik) bo‘yicha baholash bir tomonlama xulosaga olib keladi. Masalan, uzunligi yuqori bo‘lgan tolaning kalta tolalar indeksi (SFI) haddan tashqari yuqori bo‘lsa, yigirish jarayonida chiqindilar ortadi va ipning notekisligi yomonlashadi. Shu sababli, barcha asosiy sifat ko‘rsatkichlarini yagona mezon ostida birlashtiruvchi ko‘p mezonli Kompleks sifat indeksi (KSI) nazariy modeli ishlab chiqildi.

Turli fizik o‘lchov birliklaridagi (mm, g/tex, %, shartli birlik) va turlicha sifat yo‘nalishiga ega ko‘rsatkichlarni qo‘shishdan oldin ularni [0; 1] oralig‘idagi o‘lchovsiz shkalaga keltirish (normalizatsiya qilish) talab etiladi. Bunda sifat ko‘rsatkichlari uch guruhga ajratiladi:

1) «Yuqori qiymat — yaxshi sifat» tamoyilidagi ko‘rsatkichlar (UHML, Strength, UI, Rd) uchun to‘g‘ri chiziqli normalizatsiya:

$$q_i = (X_i - X_{i,min}) / (X_{i,max} - X_{i,min}), \quad q_i \in [0; 1] \tag{3}$$

2) «Past qiymat — yaxshi sifat» tamoyilidagi ko‘rsatkichlar (SFI, Trash Area, +b) uchun teskari chiziqli normalizatsiya:

$$q_i = (X_i,max - X_i) / (X_i,max - X_i,min), \quad q_i \in [0; 1] \tag{4}$$

3) Optimal diapazonli ko‘rsatkich (Micronaire) uchun maqsadli intervalga (Mic_opt = [3,8; 4,5]) yaqinlik funksiyasi: agar Micronaire qiymati optimal diapazon ichida bo‘lsa q_Mic = 1,0 qabul qilinadi, diapazondan ikki tomonga chetlanganda esa baho chiziqli ravishda pasayadi:

$$q_Mic = max(0;\ 1 - |X_Mic - X_opt| / \Delta X_max) \tag{5}$$

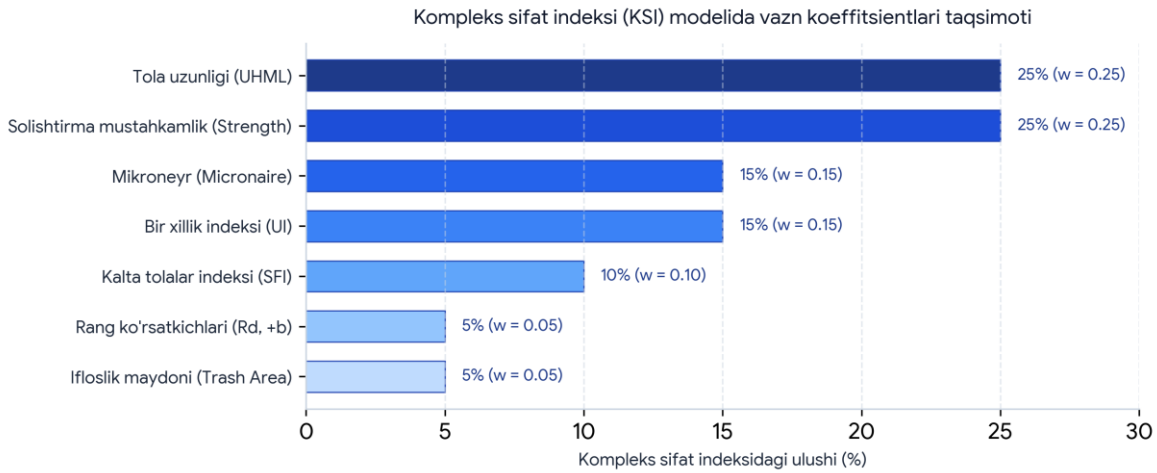
Normalizatsiya qilingan barcha ko‘rsatkichlar (q_i) ularning yigirish texnologiyasidagi ahamiyatiga mos ravishda belgilangan vazn koeffitsientlariga (w_i) ko‘paytirilib, 0–100 ballik shkaladagi Kompleks sifat indeksi (KSI) aniqlanadi:

$$KSI = 100 \cdot \Sigma (w_i \cdot q_i), \quad \text{bu yerda } \Sigma w_i = 1{,}00 \ (w_i \geq 0) \tag{6}$$

4-jadval. Kompleks sifat indeksini (KSI) hisoblash uchun normalizatsiya turlari va vazn koeffitsientlari

№	Sifat ko‘rsatkichi	Belgilanishi	Normalizatsiya turi	Vazn koeffitsienti (w_i)	Indeksdagi ulushi (%)
1	Tola uzunligi (UHML)	L	To‘g‘ri chiziqli (3)	0,25	25 %
2	Solishtirma mustahkamlik (Strength)	S	To‘g‘ri chiziqli (3)	0,25	25 %

№	Sifat ko‘rsatkichi	Belgilanishi	Normalizatsiya turi	Vazn koeffitsienti (w_i)	Indeksdagi ulushi (%)
3	Mikroneyr (Micronaire)	Mic	Optimal diapazonli (5)	0,15	15 %
4	Bir xillik indeksi (UI)	UI	To‘g‘ri chiziqli (3)	0,15	15 %
5	Kalta tolalar indeksi (SFI)	SFI	Teskari chiziqli (4)	0,10	10 %
6	Rang ko‘rsatkichlari (Rd, +b)	C	Aralash (Rd — to‘g‘ri, +b — teskari)	0,05	5 %
7	Ifloslik maydoni (Trash Area)	T	Teskari chiziqli (4)	0,05	5 %
Jami	**Kompleks sifat indeksi (KSI)**	**KSI**	**0–100 ballik shkala**	**1,00**	**100 %**



3-rasm. Kompleks sifat indeksi (KSI) nazariy modelida vazn koeffitsientlarining taqsimlanish diagrammasi

Taklif etilayotgan algoritmga ko‘ra, baholash jarayoni 11 bosqichda amalga oshiriladi: vakillik namunalarini shakllantirish → standart atmosferada konditsiyalash → O‘zDSt va HVI tizimlarida parallel sinovlar o‘tkazish → statistik

tavsif ko‘rsatkichlarini (o‘rtacha qiymat, SD, CV, 95% ishonch oralig‘i) hisoblash → standartlararo korrelyatsion-regression tahlil o‘tkazish → ko‘rsatkichlarni normalizatsiya qilish → vazn koeffitsientlarini qo‘llab KSI qiymatini aniqlash → vazn koeffitsientlariga nisbatan sezgirlik tahlili (sensitivity analysis) o‘tkazish → turli jinlash texnologiyalari va ish rejimlarini obyektiv taqqoslash.

5. XULOSA

1. Paxta tolasining sifat ko‘rsatkichlari shakllanishi ko‘p omilli murakkab jarayon bo‘lib, uni «xomashyo – texnologik jarayon – o‘lchash – baholash» yaxlit tizimi doirasida tadqiq etish texnologik rejimlarning tola sifatiga real ta’sirini ilmiy asoslash imkonini beradi.

2. Arrali jinlash jarayonida arrali silindr tezligi, xomashyo valigining zichligi va aylanish tezligi, chigitning ishchi kamerada qolish vaqti hamda tozalash intensivligi tola uzunligi (UHML), mustahkamligi (Strength) va kalta tolalar indeksini (SFI) belgilovchi asosiy boshqaruv parametrlari ekanligi tizimlashtirildi.

3. Mahalliy (O‘zDSt) va xalqaro (ASTM, ISO, HVI) baholash tizimlarini qiyoslashda HVI qurilmasini standart hujjat sifatida emas, balki instrumental o‘lchash tizimi sifatida talqin qilish hamda natijalarning metrologik muvofiqligini Pearson korrelyatsiyasi va regressiya tahlili orqali tekshirish zarurligi asoslandi.

4. Turli o‘lchov birliklaridagi 7 ta asosiy sifat ko‘rsatkichini normalizatsiya va vazn koeffitsientlari asosida 0–100 ballik yagona shkalaga keltiruvchi Kompleks sifat indeksi (KSI) modeli va 11 bosqichli baholash algoritmi ishlab chiqildi. Mazkur model eksperimental bosqichda turli mamlakatlar jinlash texnologiyalarining samaradorligini obyektiv taqqoslash uchun metodologik asos bo‘lib xizmat qiladi.

6. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Agzamov M. Arrali jin mashinasining ishchi kamerasida xomashyo valigining harakatlanish jarayonini takomillashtirish: texn. fan. nomz. ... dis. — Toshkent, 2008. — 145 b.

2. Axmedxodjayev X.T. Paxtani arrali jinlash jarayonini jadallashtirish va chigit chiqishini yaxshilashning ilmiy asoslari: texn. fan. dokt. ... dis. — Toshkent, 2012. — 240 b.

3. Sarimsakov A.U. Xomashyo valigining aylanish tezligini mexanik boshqarish orqali arrali jin samaradorligini oshirish // To‘qimachilik muammolari. — Toshkent, 2019. — № 2. — B. 24–29.

4. Muradov R.M. Jinlash zonasidagi harakat qonuniyatlari va chigitlarning ishchi kamerada qolish vaqtini optimallashtirish // Fan va texnologiyalar taraqqiyoti. — Buxoro, 2020. — № 4. — B. 41–47.

5. Safarov N.M., Ergashev J. Xomashyo valigi zichligini barqarorlashtirishning jin mashinasi dinamik va texnologik ko‘rsatkichlariga ta’siri // NamMTI ilmiy-texnika jurnali. — Namangan, 2021. — № 3. — B. 18–24.

6. Ortiqova K.I. Chastota o‘zgartirgich yordamida arrali silindr tezligini boshqarish va tola sifatini saqlash // Mexanika muammolari. — Toshkent, 2022. — № 1. — B. 52–57.

7. ASTM D5867-12. Standard Test Methods for Measurement of Physical Properties of Raw Cotton by Cotton Classification Instruments. — West Conshohocken, PA: ASTM International, 2020.

8. ISO 2403:2021. Textiles — Cotton fibres — Determination of micronaire value. — Geneva: International Organization for Standardization, 2021.

9. ISO 139:2005. Textiles — Standard atmospheres for conditioning and testing. — Geneva: ISO, 2005.