

Integration of Environmental Safety, Occupational Health and Safety, and Emergency Management: An Integrated Approach to Protecting Humans and Nature

Vol. 1 Issue 1 | pp. 130-136 **| ISSN:** XXXX-XXXX

Available online @ https://globalconf.net/index.php/IESOHSEM

Article

Baxtsiz Hodisalarda Tibbiy Saralash Vaqtini Raqamli Egizak Asosida Optimallashtirish

M.SH. Kamalova[1] X.X. Razzokov[2] M.Q. Mamirova[3]

1. Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti "Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi" kafedrasi o'qituvchisi.
2. Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti "Mehnat muhofazasi va salomatlik muhandisligi" kafedrasi dotsenti, t.f.n
3. Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti "Mehnat muhofazasi va texnika xavfsizligi" ta'lim yo'nalishi talabasi.

* Correspondence: -

Annotatsiya. Baxtsiz hodisalar, yo'l-transport hodisalari, ishlab chiqarish avariyalari va ko'p jabrlanuvchili favqulodda vaziyatlarda tibbiy saralashning tezligi ham, aniqligi ham hal qiluvchi ahamiyatga ega. Amalda asosiy muammo shundaki, saralash jarayonida ma'lumot turli manbalardan uzilib-uzilib keladi, jabrlanuvchining holati esa tez o'zgaradi. Natijada tibbiy qaror kechikishi, qayta saralashning sekinlashishi va resurslarni nooptimal taqsimlash holatlari kuzatiladi. Ushbu maqolada tibbiy saralash vaqtini optimallashtirishda raqamli yegizakdan foydalanish imkoniyatlari analitik-modellashtirish yondashuvi asosida ko'rib chiqildi. Tadqiqotda tibbiy saralash jarayonining vaqt bo'yicha tarkibiy bosqichlari ajratildi, jabrlanuvchining klinik holati va resurslar holatini bir vaqtning o'zida aks ettiruvchi raqamli model taklif etildi. Shuningdek, saralash vaqti, o'rtacha kechikish, integral xavf indeksi va vaqt tejamkorligini baholovchi formal ifodalar ishlab chiqildi. Illustrativ ssenariyli tahlil raqamli yegizak ma'lumotni yig'ish, dastlabki baholash, toifalash va qayta saralash bosqichlarida vaqt yo'qotishlarini kamaytirishini ko'rsatdi. Xulosa qilib aytganda, raqamli yegizak klinik qarorni almashtirmaydi, balki uni tezlashtiruvchi va tizimlashtiruvchi raqamli muhit sifatida namoyon bo'ladi.

Kalit so'zlar: baxtsiz hodisa, tibbiy saralash, raqamli egizak, shoshilinch tibbiy yordam, optimallashtirish, integral xavf indeksi, modellashtirish, qaror qabul qilish, ko'p jabrlanuvchili hodisa.

Citation: Kamalova, M.SH. Razzokov, X.X. Mamirova, M.Q. Baxtsiz Hodisalarda Tibbiy Saralash Vaqtini Raqamli Egizak Asosida Optimallashtirish. Integration of Environmental Safety, Occupational Health and Safety, and Emergency Management: An Integrated Approach to Protecting Humans and Nature 2026, 1(1), 130-136.

Received: 12th Apr 2026
Revised: 26th May 2026
Accepted: 8th Jun 2026
Published: 29th Jul 2026

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1. Kirish

Baxtsiz hodisalarda tibbiy yordamning eng murakkab bosqichlaridan biri bu dastlabki tibbiy saralashdir. Masala oddiy ko'rinadi: kimga avval yordam berish kerak, kim kuta oladi, kimni zudlik bilan yuqori bosqichga o'tkazish lozim. Lekin amalda vaziyat bundan ancha chigal. Jabrlanuvchilar soni oshgani sari, ma'lumotlar oqimi kengaygani sari va resurslar cheklangani sari saralashning o'zi mustaqil tashkiliy muammoga aylanadi. JSSTning ommaviy jabrlanish bo'yicha qo'llanmalarida ham tibbiy saralash bir martalik emas, balki dinamik jarayon ekani, bemor holati o'zgarishi bilan ustuvorlik qayta ko'rib chiqilishi kerakligi ta'kidlanadi [1, 2].

Hozirgi amaliyotda START, SALT, CareFlight, IITT kabi saralash yondashuvlari mavjud. Ular tez qaror chiqarish uchun qulay, lekin barcha vaziyatlarda bir xil aniqlik bermaydi. Tizimli tahlillar ommaviy jabrlanish sharoitida qo'llanadigan triaj tizimlarining

aniqligi mutlaq emasligini, ayniqsa holatni past baholash va ortiqcha og‘ir baholash xavfi saqlanib qolishini ko‘rsatadi [3]. Bu yerda muammo faqat algoritm tanlashda emas. Muammo axborotning parchalangani, qayta baholash kechikishi va resurslar holati haqidagi ma’lumotning real vaqtda ko‘rinmasligidadir.

So‘nggi yillarda shoshilinch tibbiyotda sun’iy intellektga asoslangan qaror qo‘llab-quvvatlash tizimlariga qiziqish kuchaydi. Sharh maqolalarda bunday yondashuvlar triaj, xavfli holatlarni erta aniqlash va ish jarayonini tezlashtirishda istiqbolli deb baholanadi. Biroq shu manbalarning o‘zidayoq aksariyat ishlarning hali retrospektiv yoki dastlabki amaliy tasdiq bosqichida ekani, klinik xavfsizlik, tashqi validatsiya va ish jarayoniga to‘liq integratsiya masalalari yetarli darajada hal etilmagani qayd etilgan [4, 5]. Demak, alohida prognozlovchi model yetarli emas. Unga klinik, tashkiliy va logistik ma’lumotlarni birlashtiruvchi muhit kerak.

Raqamli yegizak tushunchasi shu nuqtada ayniqsa dolzarb bo‘lib qoladi. Zamonaviy ilmiy manbalarda raqamli yegizak fizik ob’ekt, jarayon yoki tizimning real ma’lumotlar asosida muntazam yangilanib boruvchi raqamli nusxasi sifatida ta’riflanadi. Uning asosiy belgisi shundaki, raqamli muhit fizik muhitdan ajralgan emas, balki u bilan dinamik, ikki tomonlama bog‘lanishga ega [6, 7]. Sog‘liqni saqlash sohasida bunday yondashuv bemor holatini, xizmat ko‘rsatish oqimini va resurslar taqsimotini bir vaqtning o‘zida kuzatish hamda modellashtirish imkonini beradi [6-8].

Shuning uchun ushbu maqolada quyidagi ilmiy g‘oya ilgari suriladi: agar jabrlanuvchining klinik holati, voqea parametrlari va mavjud resurslar yagona raqamli yegizak muhitida birlashtirilsa, tibbiy saralash vaqti qisqaradi va qayta saralash aniqroq hamda tezroq amalga oshadi.

2. Tadqiqot maqsadi

Baxtsiz hodisalarda tibbiy saralash vaqtini qisqartirish uchun raqamli yegizakka asoslangan funksional va analitik model ishlab chiqish hamda uning tashkiliy va amaliy afzalliklarini asoslash.

Tadqiqot vazifalari:

Tibbiy saralash jarayonining vaqt bo‘yicha tarkibiy bosqichlarini aniqlash.

Saralash vaqtiga ta’sir qiluvchi asosiy klinik va tashkiliy omillarni belgilash.

Jabrlanuvchi holati va resurslar holatini ifodalovchi raqamli yegizak modeli tuzilmasini ishlab chiqish.

Saralash samaradorligini baholash uchun formal ko‘rsatkichlar taklif etish.

An’anaviy va raqamli yegizakka asoslangan saralash yondashuvlarini ssenariyli qiyosiy tahlil qilish.

3. Methods

Ushbu tadqiqot analitik-modellashtirish xarakteriga ega. Ishning birinchi bosqichida ommaviy jabrlanish va muassasa ichidagi tibbiy saralash bo‘yicha xalqaro qo‘llanmalar, triaj aniqligiga oid tizimli tahlillar, shoshilinch tibbiyotda sun’iy intellektni qo‘llash va sog‘liqni saqlashda raqamli yegizaklar bo‘yicha ilmiy sharhlar o‘rganildi [1-8]. Ikkinchi bosqichda tibbiy saralash jarayoni vaqt nuqtai nazaridan funksional qismlarga ajratildi. Uchinchi bosqichda bemorga oid klinik ma’lumotlar, voqea parametrlari va resurslar holatini birlashtiruvchi raqamli yegizak modeli ishlab chiqildi. To‘rtinchi bosqichda taklif etilgan yondashuv illustrativ ssenariylar asosida qiyosiy baholandi.

Tadqiqot ob’ekti sifatida baxtsiz hodisalardagi tibbiy saralash jarayoni olindi. Predmet esa shu jarayonda vaqtni qisqartirish uchun raqamli yegizakka asoslangan algoritmlar, parametrlar va qaror qabul qilish mexanizmlaridir.

Tibbiy saralashning umumiy vaqti quyidagi formula orqali ifodalandi:

$$T_i = t_{q,i} + t_{b,i} + t_{t,i} + t_{y,i} \qquad (1)$$

bu yerda: T_i— i-jabrlanuvchi uchun umumiy tibbiy saralash vaqti; t_(q,i)— qabul qilish va dastlabki ro‘yxatga olish vaqti; t_(b,i)— klinik baholash vaqti; t_(t,i)— saralash toifasini belgilash vaqti; t_(y,i)— tegishli zonaga yoki resursga yo‘naltirish vaqti.

Formula (1)ning ahamiyati shundaki, u umumiy kechikishni bitta umumiy raqam emas, balki bosqichlar yig‘indisi sifatida ko‘radi. Bu esa aynan qaysi bosqichda vaqt yo‘qotilishi yuqori ekanini ajratib olish imkonini beradi.

Barcha jabrlanuvchilar uchun o‘rtacha saralash vaqti quyidagicha aniqlandi:

$$\bar{T} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} T_i \qquad (2)$$

bu yerda n— saralangan jabrlanuvchilar soni, T ¯— o‘rtacha saralash vaqti.

Raqamli yegizakning vaqt bo‘yicha samaradorligi quyidagi ko‘rsatkich bilan baholandi:

$$E_t = \frac{\bar{T}_{an} - \bar{T}_{re}}{\bar{T}_{an}} \times 100\% \qquad (3)$$

bu yerda: T ¯_an— an’anaviy usul bo‘yicha o‘rtacha vaqt; T ¯_re— raqamli yegizak asosidagi o‘rtacha vaqt; E_t— vaqt tejamkorligi, foizda.

Shuningdek, jabrlanuvchining umumlashtirilgan xavf darajasini baholash uchun integral xavf indeksi qo‘llanildi:

$$R_i = \sum_{j=1}^{m} w_j\, x_{ij}, \sum_{j=1}^{m} w_j = 1 \qquad (4)$$

bu yerda: R_i— i-jabrlanuvchining integral xavf indeksi; x_ij— j-ko‘rsatkichning normallashtirilgan qiymati; w_j— ushbu ko‘rsatkichning vazn koeffitsienti; m— hisobga olingan parametrlar soni.

Formula (4) raqamli yegizakning markaziy qismi hisoblanadi. Chunki aynan shu yerda nafas olish chastotasi, yurak urishi, qonda kislorod bilan to‘yinganlik darajasi, hushyorlik holati, qon ketish va travma og‘irligi kabi ko‘rsatkichlar yagona xavf bahosiga yig‘iladi. Bu baholash shifokor qarorini almashtirmaydi, balki uni to‘ldiruvchi raqamli ko‘mak vazifasini bajaradi.

1-jadval. Raqamli yegizak modeli uchun asosiy parametrlar

Parametrlar blogi	Asosiy ko‘rsatkichlar	Manba	Saralashga ta’siri
Fiziologik holat	yurak urishi chastotasi, nafas olish chastotasi, qonda kislorod bilan to‘yinganlik, harorat	monitor, sensor, tezkor ko‘rik	yuqori xavfni erta aniqlash
Nevrologik baholash	hushyorlik holati, og‘riqqa javob, so‘zga javob	shifokor yoki feldsher bahosi	og‘irlik darajasini aniqlash
Travmatik belgi	qon ketish, kuyish, ochiq sinish, ko‘krak yoki bosh jarohati	klinik ko‘rik	ustuvor toifani belgilash
Voqea ma’lumoti	hodisa turi, jabrlanuvchilar soni, hodisa vaqti	dispetcher ma’lumoti	ommaviy yuklamani baholash
Logistika	tashish masofasi, yetkazib kelish vaqti, yo‘l holati	transport va dispetcher tizimi	yo‘naltirishni tezlashtirish
Resurslar holati	bo‘sh o‘rin, reanimatsiya quvvati, navbat, brigada bandligi	muassasa axborot tizimi	resursni optimal taqsimlash

1-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, raqamli yegizak faqat bemor holatini emas, balki uni qabul qilayotgan tizim holatini ham aks ettirishi kerak. Aks holda u oddiy elektron kuzatuv kartochkasidan nariga o‘tmaydi. Sog‘liqni saqlashda raqamli yegizaklar haqidagi 2024–2025 yillar sharhlarida ham klinik va operatsion ma’lumotlarni birlashtirish eng muhim arxitekturaviy shartlardan biri sifatida ko‘rsatilgan [6-8].

4. Results

Funksional tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, an’anaviy tibbiy saralashda vaqt yo‘qotish asosan to‘rt nuqtada jamlanadi. Birinchisi, dastlabki ma’lumotni yig‘ish va qayta kiritish. Ikkinchisi, vital va klinik ma’lumotlarni turli manbalardan yig‘ib bir qarorga keltirish. Uchinchisi, saralash toifasini aniqlashda sub’ektiv farqlar paydo bo‘lishi. To‘rtinchisi esa, resurslar holati haqidagi ma’lumot kechikkani sababli yo‘naltirish jarayonining sekinlashishidir. JSST triaj qo‘llanmalarida ham saralash bir marta bajarilib tugaydigan amal emasligi, qayta saralash va qayta ustuvorlashtirish muhimligi ta’kidlanadi [1, 2].

Taklif etilgan raqamli yegizak modeli ikki konturli tuzilmaga ega deb qaraldi. Birinchi kontur — bemorning raqamli yegizaki. U jabrlanuvchining klinik holati, vital ko‘rsatkichlari va travma belgilari haqidagi axborotni doimiy yangilab boradi. Ikkinchi kontur — operatsion raqamli egizak. U shoshilinch qabul bo‘limi, saralash maydoni, transport yo‘nalishi va mavjud resurslar holatini kuzatadi. Shu tarzda bemor xavfi va tizim quvvati bir vaqtning o‘zida hisobga olinadi. Bu yondashuv workflow, ya’ni ish jarayonini optimallashtirishga qaratilgan raqamli yegizak ishlari bilan uyg‘un [6-8].

Illustrativ modellashtirish jarayonida an’anaviy va raqamli yegizakka asoslangan ikki holat shartli vaqt parametrlari asosida solishtirildi. Bu yerda raqamlar klinik statistika sifatida emas, balki taklif etilayotgan mexanizmning ishlash logikasini ko‘rsatuvchi tahliliy misol sifatida berildi.

2-jadval. An’anaviy va raqamli yegizak asosidagi saralash bosqichlarining qiyosiy tahlili

Bosqich	An’anaviy usul, sek	Raqamli yegizak usuli, sek	Farq, sek
Qabul qilish va ro‘yxatga olish	42	24	18
Dastlabki klinik baholash	68	49	19
Saralash toifasini belgilash	57	28	29
Yo‘naltirish va resursga biriktirish	39	23	16
Jami	206	124	82

2-jadvalda eng katta farq saralash toifasini belgilash bosqichida kuzatilayotgani bejiz emas. Chunki raqamli yegizak integral xavf indeksi va oldindan belgilangan qoidalar orqali shifokorga tezkor tavsiya beradi. Bu yerda yana bir muhim jihat bor: qabul qilish vaqti ham qisqargan. Chunki dispetcher, tashish va avvalgi baholash ma’lumotlari oldindan tizimga tushgan bo‘lsa, shifokor hamma narsani boshidan qayta kiritib o‘tirmaydi.

Formula (3) bo‘yicha vaqt tejamkorligi quyidagicha aniqlanadi:

$$E_t = \frac{206 - 124}{206} \times 100\% = 39.8\%$$

Demak, illustrativ ssenariy bo‘yicha raqamli yegizak umumiy saralash vaqtini taxminan 39.8 foizga qisqartirishi mumkin. Bu albatta har bir muassasada bir xil bo‘lmaydi. Lekin tendensiyaning o‘zi muhim: axborotni birlashtirish va qayta saralashni avtomatik ogohlantirish orqali vaqt tejaladi.

Ko‘p jabrlanuvchili holat uchun alohida ssenariy ham qiyosiy ko‘rib chiqildi.

3-jadval. Ko‘p jabrlanuvchili ssenariyda qiyosiy natijalar

Ssenariy	Jabrlanuvchilar soni	An’anaviy o‘rtacha vaqt, sek	Raqamli yegizak bilan, sek	Vaqt tejalishi, %
Yakka og‘ir jarohat	1	158	109	31.0
Yo‘l-transport hodisasi	6	186	121	34.9
Ishlab chiqarish avariyasi	12	228	141	38.2

3-jadvaldan ko‘rinadiki, jabrlanuvchilar soni ko‘paygan sari raqamli yegizakning nisbiy samarasi ham ortib bormoqda. Buni oddiy tilda aytganda shunday: bir bemorda shifokor ko‘p ma’lumotni xotirasida ushlab turishi mumkin, lekin olti yoki o‘n ikki bemorga kelganda axborot ishqalanishi kuchayadi. Raqamli yegizak esa aynan shu ishqalanishni kamaytiradi.

Shu bilan birga, aniqlik masalasi ham inobatga olindi. Triaj faqat tez bo‘lishi emas, to‘g‘ri bo‘lishi ham kerak. Shuning uchun shartli ravishda aniqlik ko‘rsatkichi quyidagicha berildi:

$$A = \frac{N_{to'g'ri}}{N_{jami}} \times 100\% \qquad (5)$$

bu yerda A— to‘g‘ri toifalash ulushi; N_(to^' g^' ri)— to‘g‘ri toifalangan holatlar soni; N_jami— barcha holatlar soni.

4-jadval. Shartli aniqlik ko‘rsatkichlarining qiyosiy tahlili

Ko‘rsatkich	An’anaviy usul	Raqamli yegizak usuli
To‘g‘ri toifalash, %	84	91
Holatni past baholash, %	9	4
Holatni ortiqcha og‘ir baholash, %	7	5

4-jadvaldagi qiyosiy natija raqamli yegizakning asosiy afzalliklaridan birini ko‘rsatadi: u qarorni tezlashtirish bilan birga holatni past baholash xavfini ham kamaytirishi mumkin. Aynan past baholash — eng xavfli ssenariy. Chunki og‘ir bemorning kech qolishi klinik oqibatlarni og‘irlashtiradi. Triaj aniqligi haqidagi tizimli tahlillar ham under-triage va over-triage muammosi saqlanib qolayotganini ko‘rsatadi [3].

5. Discussion

Olingan natijalar shuni anglatadiki, raqamli yegizakning qiymati yangi “sehrli” triaj shkalasini ixtiro qilishda emas. Uning kuchli tomoni klinik va tashkiliy ma’lumotlarni yagona vaqt shkalasida birlashtirishida. Amalda shifokor ko‘pincha bir vaqtning o‘zida klinik baholash, toifalash, yozish, qayta tekshirish va resursga moslashtirish bilan shug‘ullanadi. Raqamli yegizak esa shu ishlarning kamida bir qismini yengillashtiradi. Natijada shifokor vaqtni qog‘ozbozlikka emas, klinik kuzatuvga sarflaydi.

Bu xulosa shoshilinch tibbiyotda sun’iy intellekt qo‘llanilishiga bag‘ishlangan sharhlar bilan mos keladi. Ularda raqamli qaror qo‘llab-quvvatlash tizimlari triaj va xavfni erta baholashni tezlashtirishi mumkinligi ko‘rsatilgan, lekin ularni joriy etishda inson nazorati, tushunarlilik va xavfsizlik talablari qat’iy saqlanishi kerakligi ta’kidlangan [4, 5].

Sog‘liqni saqlashda raqamli yegizak haqidagi 2024–2025 yillar manbalari ham shu nuqtani kuchaytiradi. Ya’ni raqamli yegizaklar shaxsiylashtirilgan tibbiyot, ish jarayonini modellashtirish va operatsion boshqaruv uchun katta imkoniyat beradi, ammo ularning klinik qiymati ma’lumot sifati, interoperabellik, hisoblash infratuzilmasi va validatsiyaga bevosita bog‘liq [6-8]. Demak, raqamli yegizakni shoshilinch tibbiyotda joriy etish faqat dasturiy ta’minot masalasi emas. Bu ma’lumot arxitekturasi, sensorlash, tibbiy axborot tizimlari va tashkiliy qayta qurish masalasidir.

Shu yerda bir tanqidiy nuqtani ochiq aytish kerak. Agar raqamli yegizak faqat elektron kartochka yoki monitor paneli darajasida qolsa, uni “raqamli yegizak” deb atash noto‘g‘ri bo‘ladi. Chunki haqiqiy raqamli yegizak kamida uchta belgiga ega bo‘lishi shart:

-birinchisi, ob’ekt yoki jarayonning raqamli modeli bo‘lishi;

-ikkinchisi, model real ma’lumotlar bilan muntazam yangilanib turishi;

-uchinchisi, ushbu model qaror qabul qilish yoki ssenariyli prognozga xizmat qilishi. Shu uch talab bajarilmasa, tizim chiroyli interfeysdan narigiga o‘tmaydi.

Tadqiqotning cheklovlari ham bor. Birinchidan, ushbu ish klinik sinov emas, analitik-modellashtirish tadqiqotidir. Shuning uchun keltirilgan raqamli natijalar real muassasaning statistikasi emas, balki mexanizmni tushuntiruvchi illustrativ hisob-kitobdir. Ikkinchidan, integral xavf indeksi uchun vazn koeffitsientlarini amaliyotda

ekspert bahosi, retrospektiv baza yoki mashinali o‘qitish orqali kalibrovka qilish talab etiladi. Uchinchidan, raqamli yegizak etika, ma’lumot muhofazasi va axborot xavfsizligi talablarisiz joriy etilishi mumkin emas. Bu cheklovlar raqamli yegizaklar haqidagi zamonaviy sharhlarda ham ochiq qayd etilgan [6, 7].

6. Conclusion

Baxtsiz hodisalarda tibbiy saralash vaqtini qisqartirish muammosi shunchaki tezroq qaror qabul qilish masalasi emas. Asosiy muammo ma’lumotning qay tarzda yig‘ilishi, yangilanishi va klinik qarorga aylanishidadir. Ushbu tadqiqotda raqamli yegizak shu oraliqni qisqartiruvchi raqamli muhit sifatida asoslandi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, raqamli yegizakka asoslangan yondashuv tibbiy saralash jarayonining qabul qilish, klinik baholash, toifalash va yo‘naltirish kabi bosqichlarini tizimli ravishda tezlashtirish imkoniga ega. Ayniqsa, ko‘p jabrlanuvchili holatlarda uning amaliy qiymati yuqori bo‘lishi mumkin. Chunki bunday vaziyatlarda axborotning parchalanishi va resurslar bo‘yicha noaniqlik eng kuchli to‘siqqa aylanadi.

Ilmiy yangilik shundan iboratki, maqolada baxtsiz hodisalarda tibbiy saralash vaqtini optimallashtirish uchun bemor holati va resurslar holatini birlashtiruvchi ikki konturli raqamli yegizak modeli taklif etildi. Shuningdek, saralash vaqti, integral xavf indeksi va vaqt tejamkorligini baholovchi formal ko‘rsatkichlar ishlab chiqildi.

Amaliy nuqtai nazardan, ushbu yondashuvni shoshilinch qabul bo‘limlari, tez yordam brigadalari va ko‘p jabrlanuvchili favqulodda vaziyatlarda sinovdan o‘tkazish maqsadga muvofiq. Keyingi bosqichda modelni real klinik ma’lumotlar, sensor tizimlari va muassasaning axborot infratuzilmasi bilan integratsiya qilgan holda aprobatsiya qilish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

[1] World Health Organization. Facility-Based Mass Casualty Triage: Guidance Note. Geneva: WHO; 2025.

[2] World Health Organization. Interagency Integrated Triage Tool. Geneva: WHO. Murojaat sanasi: 14.03.2026.

[3] Bazyar J., Farrokhi M., Salari A., et al. Accuracy of Triage Systems in Disasters and Mass Casualty Incidents: A Systematic Review. Archives of Academic Emergency Medicine. 2022;10(1):e32.

[4] Chenais G., Lagarde E., Gil-Jardiné C. Artificial Intelligence in Emergency Medicine: Viewpoint of Current Applications and Foreseeable Opportunities and Challenges. Journal of Medical Internet Research. 2023;25:e40031.

[5] Tyler S., Olis M., Aust N., et al. Use of Artificial Intelligence in Triage in Hospital Emergency Departments: A Scoping Review. Cureus. 2024;16(5):e59906.

[6] Katsoulakis E., Wang Q., Wu H., et al. Digital Twins for Health: A Scoping Review. npj Digital Medicine. 2024;7:77.

[7] Zhang K., Zhou H.-Y., Baptista-Hon D.T., et al. Concepts and Applications of Digital Twins in Healthcare and Medicine. Patterns. 2024;5(8):101028.

[8] Appuhamilage G.D.K.K., Hussain M., Khan W.A., et al. A Health Digital Twin Framework for Discrete Event Simulation Based Optimised Critical Care Workflows. npj Digital Medicine. 2025;8:376.