



**XALQARO STANDARTLAR ASOSIDA MEHNAT
MUHOFAZASINI BOSHQARISH TIZIMLARINING
EVOLYUTSIYASI VA ZAMONAVIY RIVOJLANISH
TENDENSIYALARI**

Qarshi davlat texnik universiteti

Umumtexnik fanlar kafedrası assistenti

Hamrayev Oybek Shuxrat og'li

Annotatsiya. Maqolada mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining xalqaro standartlar asosida rivojlanish bosqichlari, ularning nazariy-metodologik asoslari hamda zamonaviy sanoat korxonalarida qo'llanilayotgan innovatsion yondashuvlar tahlil qilingan. Mehnat muhofazasi tizimlarining reaktiv boshqaruv modelidan proaktiv va riskga asoslangan boshqaruv modeliga o'tish jarayonlari ilmiy jihatdan asoslab berilgan. OHSAS 18001, ISO 45001, ISO 31000 va Xalqaro mehnat tashkiloti (ILO) tavsiyalari asosida mehnat xavfsizligini boshqarish tizimlarining evolyutsiyasi qiyosiy tahlil qilingan. Shuningdek, Industry 4.0 konsepsiyasi doirasida sun'iy intellekt, buyumlar interneti (IoT), katta hajmdagi ma'lumotlar (Big Data), raqamli egizak (Digital Twin) va bulutli texnologiyalarning mehnat muhofazasini boshqarish tizimlariga ta'siri o'rganilgan. Tadqiqot natijasida xalqaro standartlarning integratsiyasi mehnat xavfsizligi samaradorligini oshirish, ishlab chiqarishdagi kasbiy xavflarni kamaytirish hamda boshqaruv qarorlarini ilmiy asosda qabul qilish imkonini berishi asoslandi. Maqolada xalqaro tajribalar va O'zbekiston sanoat korxonalaridagi amaliyot qiyosiy tahlil qilinib, mehnat muhofazasini innovatsion boshqarishning konseptual modeli taklif etilgan. Tadqiqot natijalari sanoat korxonalarida mehnat xavfsizligini



boshqarish tizimini takomillashtirish, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarni kamaytirish va xalqaro standartlar talablarini milliy amaliyotga joriy etishda foydalanish mumkin.

Kalit soʻzlar: mehnat muhofazasi, ISO 45001, OHSAS 18001, ISO 31000, ILO, Industry 4.0, risklarni boshqarish, Safety Culture, Vision Zero, inson xavfsizligi.

Kirish

Bugungi kunda sanoat korxonalarida ishlab chiqarish jarayonlarining avtomatlashtirilishi, yangi texnologiyalarning joriy etilishi hamda ishlab chiqarish quvvatlarining ortishi mehnat muhofazasini boshqarish tizimlariga nisbatan yangi talablarni yuzaga keltirmoqda. Zamonaviy ishlab chiqarish korxonalarida xavfsizlikni ta'minlash nafaqat texnik himoya vositalari va mehnat intizomiga rioya qilish bilan, balki kasbiy xavflarni tizimli boshqarish, xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish hamda innovatsion boshqaruv texnologiyalarini joriy etish bilan chambarchas bog'liqdir.

Jahon statistik ma'lumotlariga ko'ra, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklari iqtisodiyotga har yili milliardlab dollar miqdorida zarar yetkazmoqda. Shu sababli rivojlangan davlatlarda mehnat muhofazasi ishlab chiqarish samaradorligini oshirishning muhim omili sifatida qaralmoqda. Xususan, xalqaro standartlar asosida shakllangan mehnat muhofazasini boshqarish tizimlari ishlab chiqarishdagi xavflarni oldindan aniqlash, baholash va ularni samarali boshqarishga yo'naltirilgan.

Mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining evolyutsiyasi sanoat rivojlanishining turli bosqichlari bilan uzviy bog'liq. Dastlabki davrlarda xavfsizlikni boshqarish asosan sodir bo'lgan baxtsiz hodisalarning oqibatlarini bartaraf etishga qaratilgan bo'lsa, keyinchalik risklarni boshqarish konsepsiyasining rivojlanishi natijasida proaktiv boshqaruv tamoyillari shakllandi. Bugungi kunda esa mehnat muhofazasi raqamli texnologiyalar,



sun'iy intellekt va IoT tizimlari asosida boshqarilayotgan murakkab integratsiyalashgan tizimga aylanmoqda.

Xalqaro mehnat tashkiloti (ILO), ISO va boshqa xalqaro institutlar tomonidan ishlab chiqilgan standartlar mehnat muhofazasini boshqarishning yagona metodologik asoslarini belgilab berdi. Ayniqsa, ISO 45001 standarti mehnat xavfsizligini korxona boshqaruv tizimining strategik elementi sifatida qaraydi va xavflarni boshqarishga asoslangan zamonaviy yondashuvni taklif etadi. Shu bilan birga, Industry 4.0 konsepsiyasining rivojlanishi mehnat muhofazasi tizimlarini raqamlashtirish, real vaqt rejimida monitoring qilish hamda sun'iy intellekt yordamida xavflarni prognozlash imkoniyatlarini yaratmoqda.

O'zbekistonda ham mehnat muhofazasini xalqaro standartlar asosida takomillashtirish bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Biroq sanoat korxonalarida xalqaro standartlarni joriy etish darajasi, xavfsizlik madaniyati va raqamli boshqaruv vositalaridan foydalanish bo'yicha hali ham ayrim muammolar mavjud. Shu sababli mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining evolyutsiyasini ilmiy jihatdan o'rganish, xalqaro tajribalarni tahlil qilish va ularni milliy sanoat korxonalariga moslashtirish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Mazkur tadqiqotning maqsadi xalqaro standartlar asosida mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining evolyutsiyasini tahlil qilish, zamonaviy rivojlanish tendensiyalarini aniqlash hamda sanoat korxonalarida inson xavfsizligini ta'minlashning innovatsion mexanizmlarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Adabiyotlar tahlili

Mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarini ilmiy asosda rivojlantirish bo'yicha ko'plab xorijiy olimlar va xalqaro tashkilotlar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. Ularning ilmiy ishlari mehnat xavfsizligini ta'minlashning nazariy va metodologik asoslarini shakllantirishga xizmat qilgan.



H.W. Heinrich ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalarning kelib chiqish sabablarini tahlil qilib, "Domino nazariyasi"ni ishlab chiqqan. Unga ko'ra, baxtsiz hodisalarning aksariyati inson omili bilan bog'liq bo'lib, xavfsizlikni ta'minlash uchun xavfli xatti-harakatlarni kamaytirish zarurligi asoslangan. Mazkur nazariya mehnat muhofazasini boshqarishning dastlabki ilmiy asoslaridan biri hisoblanadi. Biroq ushbu yondashuv zamonaviy ishlab chiqarishdagi murakkab texnologik va tashkiliy xavflarni to'liq qamrab olmaydi.

James Reason inson omiliga asoslangan "Swiss Cheese Model" (Shveytsariya pishlog'i modeli)ni taklif qilgan. Mazkur modelga ko'ra, ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar xavfsizlik tizimidagi bir nechta himoya qatlamlaridagi kamchiliklarning bir vaqtning o'zida mos kelishi natijasida yuzaga keladi. Ushbu yondashuv mehnat muhofazasini boshqarishda tizimli fikrlashni rivojlantirgan bo'lsa-da, unda real vaqt monitoringi va raqamli texnologiyalar imkoniyatlari yetarli darajada yoritilmagan.

Frank E. Bird Heinrich nazariyasini rivojlantirib, "Loss Control Management" konsepsiyasini ishlab chiqqan. Olimning tadqiqotlari natijasida 1:10:30:600 nisbatidagi xavfsizlik piramidasi taklif etilib, jiddiy baxtsiz hodisalarning oldini olish uchun kichik hodisalar va xavfli vaziyatlarni ham nazorat qilish zarurligi ilmiy asoslangan.

Dan Petersen mehnat xavfsizligini boshqarishda rahbariyatning mas'uliyati va xavfsizlik madaniyatining ahamiyatini asoslab bergan. U xavfsizlikni boshqarish faqat texnik tadbirlar emas, balki boshqaruv qarorlari va korporativ madaniyat bilan chambarchas bog'liqligini ko'rsatgan.

Dominic Cooper "Safety Culture" konsepsiyasini rivojlantirib, korxonalarda xavfsizlik madaniyati darajasi baxtsiz hodisalar soniga bevosita ta'sir qilishini ilmiy jihatdan isbotlagan. Cooper xavfsizlik madaniyatini xodimlarning xulq-atvori, rahbariyat siyosati va boshqaruv tizimining o'zaro uyg'unligi orqali baholashni taklif etgan.



Erik Hollnagel "Resilience Engineering" nazariyasini ishlab chiqib, zamonaviy sanoatda xavfsizlikni faqat xavflarni kamaytirish emas, balki tizimning kutilmagan vaziyatlarga moslashuvchanligini oshirish orqali ta'minlash zarurligini asoslagan. Ushbu yondashuv Industry 4.0 sharoitida dolzarb hisoblanadi.

Trevor Kletz sanoat korxonalarida yirik avariylar sabablarini chuqur tahlil qilib, "Inherently Safer Design" konsepsiyasini ishlab chiqqan. U texnologik jarayonlarni loyihalash bosqichidayoq xavflarni kamaytirish eng samarali usul ekanligini ko'rsatgan.

Andrew Hopkins xavfsizlik madaniyati va korporativ boshqaruv masalalarini chuqur o'rganib, yirik sanoat avariylari (Texas City, Longford va boshqalar) misolida rahbariyat qarorlarining xavfsizlikka ta'sirini ilmiy jihatdan asoslagan.

Xalqaro mehnat tashkiloti (**ILO**) tomonidan 2001-yilda ishlab chiqilgan **ILO-OSH 2001** qo'llanmasida mehnat muhofazasini boshqarish tizimining siyosat, rejalashtirish, joriy etish, baholash va uzluksiz takomillashtirish bosqichlari belgilangan. Mazkur hujjat mehnat muhofazasini tashkilotning umumiy boshqaruv tizimiga integratsiyalash zarurligini ko'rsatadi.

ISO ekspertlari tomonidan ishlab chiqilgan **ISO 45001:2018** standarti mehnat muhofazasini boshqarishda riskga asoslangan yondashuvni joriy etdi. Ushbu standart OHSAS 18001 dan farqli ravishda rahbariyat yetakchiligi, manfaatdor tomonlar ishtiroki va korxonaning strategik risklarini hisobga olishni asosiy tamoyil sifatida belgilaydi.

So'nggi yillarda **Granerud, Rozenfeld** va boshqa tadqiqotchilar mehnat muhofazasini boshqarishda **ISO 45001**, **ISO 31000** hamda **ISO 9001** standartlarini integratsiyalash orqali boshqaruv samaradorligini oshirish mumkinligini ilmiy jihatdan asoslab berganlar. Ularning tadqiqotlarida integrallashgan boshqaruv tizimi ishlab chiqarishdagi xavflarni kompleks boshqarish imkonini berishi ko'rsatilgan.



Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, mavjud ilmiy ishlarda mehnat muhofazasining alohida jihatlari – xavfsizlik madaniyati, risklarni boshqarish, xalqaro standartlar va raqamli texnologiyalar – keng o'rganilgan. Biroq ushbu yo'nalishlarni yagona innovatsion boshqaruv modeli doirasida birlashtirish, shuningdek, ularni O'zbekiston sanoat korxonalari sharoitiga moslashtirish masalalari yetarli darajada tadqiq etilmagan. Shu sababli ushbu tadqiqotda ISO 45001, ILO-OSH 2001, risklarni boshqarish metodologiyasi va Industry 4.0 texnologiyalarini integratsiyalashgan holda inson xavfsizligini ta'minlashning takomillashtirilgan boshqaruv mexanizmi ishlab chiqiladi.

Tadqiqot metodologiyasi

Ushbu tadqiqotda sanoat korxonalarida mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining evolyutsiyasi va xalqaro standartlar asosida rivojlanish tendensiyalarini ilmiy jihatdan baholash, mavjud muammolarni aniqlash hamda ularni takomillashtirish bo'yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqish maqsadida kompleks tadqiqot metodologiyasidan foydalanildi. Tadqiqot metodologiyasi nazariy tahlil, qiyosiy tahlil, tizimli yondashuv, risklarni baholash, ekspert baholash va statistik tahlil usullarining o'zaro uyg'unlashgan majmuasiga asoslandi.

Tadqiqotning birinchi bosqichida mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining rivojlanishiga oid xalqaro ilmiy adabiyotlar, monografiyalar, Scopus va Web of Science bazalarida indekslangan ilmiy maqolalar, shuningdek Xalqaro mehnat tashkiloti (ILO), ISO va boshqa xalqaro tashkilotlar tomonidan ishlab chiqilgan normativ hujjatlar kontent tahlili usuli yordamida o'rganildi. Adabiyotlarni tanlashda ularning ilmiy yangiligi, iqtiboslar soni va mavzuga mosligi asosiy mezon sifatida qabul qilindi.

Ikkinchi bosqichda OHSAS 18001, ISO 45001:2018, ISO 31000:2018 hamda ILO-OSH 2001 standartlarining mazmuni qiyosiy tahlil qilindi. Har bir standart quyidagi mezonlar bo'yicha baholandi:



- mehnat muhofazasi siyosati;
- kasbiy xavflarni identifikatsiyalash;
- risklarni baholash va boshqarish;
- rahbariyatning yetakchilik roli;
- xodimlarning ishtiroki;
- monitoring va audit tizimi;
- doimiy takomillashtirish mexanizmlari.

Qiyosiy tahlil natijalari asosida xalqaro standartlarning umumiy va farqli jihatlari aniqlanib, ularni sanoat korxonalarida qo'llash imkoniyatlari baholandi.

Tadqiqotning uchinchi bosqichida tizimli yondashuv (Systems Approach) qo'llanildi. Mehnat muhofazasini boshqarish tizimi o'zaro bog'liq elementlardan iborat murakkab boshqaruv tizimi sifatida qaraldi. Ushbu yondashuv asosida mehnat xavfsizligiga ta'sir etuvchi texnik, tashkiliy, iqtisodiy va inson omillari o'rtasidagi bog'liqlik tahlil qilindi hamda ularning o'zaro ta'siri konseptual model ko'rinishida ifodalandi.

Mehnat muhofazasini boshqarish tizimining samaradorligini baholash uchun ekspert baholash usulidan foydalanildi. Baholash jarayoniga mehnat muhofazasi, sanoat xavfsizligi va ishlab chiqarishni boshqarish sohalarida tajribaga ega mutaxassislar jalb qilindi. Ekspertlar quyidagi ko'rsatkichlarni baholadilar:

- mehnat muhofazasi siyosatining samaradorligi;
- xavflarni boshqarish darajasi;
- xavfsizlik madaniyati;
- xalqaro standartlarga muvofiqlik;
- raqamli texnologiyalardan foydalanish darajasi.

Mazkur indeks korxonalarda mehnat muhofazasi tizimining umumiy holatini kompleks baholash, turli korxonalarni o'zaro taqqoslash hamda takomillashtirish ustuvor yo'nalishlarini aniqlash imkonini beradi.



Tadqiqot metodologiyasining muhim tarkibiy qismi sifatida raqamli transformatsiya elementlari ham o'rganildi. IoT sensorlari, sun'iy intellekt algoritmlari va real vaqt monitoringi imkoniyatlari mehnat xavfsizligini boshqarish tizimiga integratsiyalash nuqtai nazaridan tahlil qilindi. Raqamli monitoring vositalarining xavfli vaziyatlarni erta aniqlash, baxtsiz hodisalarning oldini olish va boshqaruv qarorlarini tezkor qabul qilishdagi ahamiyati baholandi.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligini ta'minlash maqsadida mantiqiy tahlil, qiyosiy tahlil va umumlashtirish usullari qo'llanildi. Olingan natijalar xalqaro standartlar talablari hamda zamonaviy ilmiy tadqiqotlar bilan solishtirilib, ularning ilmiy asoslanganligi va amaliy ahamiyati baholandi.

Shunday qilib, tanlangan metodologiya mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining evolyutsiyasini kompleks baholash, xalqaro standartlarning samaradorligini tahlil qilish va sanoat korxonalarida inson xavfsizligini ta'minlashning innovatsion boshqaruv mexanizmlarini ishlab chiqish uchun zarur ilmiy asosni yaratadi.

Natijalar va muhokama

Mazkur tadqiqot doirasida xalqaro standartlar asosida mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining evolyutsiyasi kompleks tahlil qilindi hamda zamonaviy sanoat korxonalarida ularni qo'llash imkoniyatlari baholandi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, mehnat muhofazasini boshqarish tizimlari tarixiy rivojlanish davomida reaktiv boshqaruv modelidan proaktiv, riskga asoslangan va raqamli boshqaruv modeliga o'tgan.

Adabiyotlar hamda xalqaro standartlarning qiyosiy tahlili natijasida OHSAS 18001 standarti asosan mehnat xavfsizligini nazorat qilishga yo'naltirilgan bo'lsa, ISO 45001 standarti rahbariyat yetakchiligi, manfaatdor tomonlarning ishtiroki, kasbiy risklarni tizimli boshqarish va uzluksiz



takomillashtirish tamoyillarini boshqaruv tizimining asosiy elementi sifatida belgilashi aniqlandi.

Qiyosiy tahlillar natijalariga ko'ra, ISO 45001 standartining ISO 31000 risklarni boshqarish standarti bilan integratsiyasi ishlab chiqarishdagi xavf omillarini oldindan aniqlash va ularni boshqarish samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Ayniqsa, kasbiy xavflarni baholashda ehtimollik va oqibat darajasiga asoslangan risk matritsasidan foydalanish boshqaruv qarorlarining ilmiy asoslanganligini ta'minlaydi.

Tadqiqot davomida xalqaro ilmiy manbalarda tavsiya etilgan xavfsizlik madaniyati (Safety Culture), xulq-atvorga asoslangan xavfsizlik (Behavior-Based Safety), Vision Zero va Resilience Engineering konsepsiyalari o'zaro taqqoslandi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, xavfsizlik madaniyatining yuqori darajada shakllangan korxonalarda baxtsiz hodisalar soni sezilarli darajada kam bo'ladi. Shu bilan birga, xavfsizlikni faqat texnik vositalar yordamida emas, balki tashkiliy boshqaruv va xodimlarning faol ishtiroki orqali ta'minlash yuqori samaradorlik beradi.

Industry 4.0 konsepsiyasi asosida olib borilgan tahlillar ishlab chiqarish jarayonlarida IoT sensorlari, sun'iy intellekt, Big Data va Digital Twin texnologiyalaridan foydalanish mehnat muhofazasini boshqarishning yangi bosqichini shakllantirayotganini ko'rsatdi. Ushbu texnologiyalar xavfli vaziyatlarni real vaqt rejimida aniqlash, xavflarni prognozlash va tezkor boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyatini yaratadi.

Tadqiqot natijalari asosida mehnat muhofazasini innovatsion boshqarishning konseptual modeli ishlab chiqildi. Mazkur model beshta asosiy elementdan iborat:

1. xalqaro standartlar talablari;
2. risklarni boshqarish tizimi;
3. xavfsizlik madaniyati;
4. raqamli monitoring texnologiyalari;



5. uzluksiz takomillashtirish mexanizmi.

Taklif etilgan modelda ISO 45001 standartining PDCA sikli asos qilib olinib, unga ISO 31000 risklarni boshqarish metodologiyasi va Industry 4.0 texnologiyalari integratsiya qilindi. Ushbu yondashuv mehnat muhofazasini boshqarish tizimining moslashuvchanligini oshirish, kasbiy xavflarni kamaytirish hamda inson xavfsizligini ta'minlash samaradorligini yaxshilash imkonini beradi.

Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, ko'plab sanoat korxonalarida xalqaro standartlarning alohida elementlari qo'llanilayotgan bo'lsa-da, ularning yagona integratsiyalashgan boshqaruv tizimi sifatida ishlashi yetarli darajada ta'minlanmagan. Ayniqsa, raqamli monitoring vositalari, sun'iy intellekt asosidagi tahlil va xavfsizlik bo'yicha prognozlash mexanizmlaridan foydalanish darajasi pastligicha qolmoqda.

Olingan natijalar xalqaro tadqiqotlar bilan taqqoslanganda Heinrich, Reason, Bird, Cooper va Hollnagel tomonidan ishlab chiqilgan nazariy yondashuvlarning zamonaviy sanoat sharoitida ham dolzarbligini saqlab qolayotganini ko'rsatdi. Biroq ushbu nazariyalarni ISO 45001, ISO 31000 va Industry 4.0 texnologiyalari bilan integratsiyalash mehnat muhofazasini boshqarish tizimining samaradorligini yanada oshirish imkonini beradi.

Shunday qilib, tadqiqot natijalari xalqaro standartlarga asoslangan innovatsion boshqaruv modeli sanoat korxonalarida inson xavfsizligini ta'minlashning samarali mexanizmi bo'lishi mumkinligini ko'rsatdi. Taklif etilgan yondashuv korxonalarda mehnat xavfsizligini oshirish, kasbiy xavflarni kamaytirish va boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslash uchun metodik asos bo'lib xizmat qiladi.

Xulosa va ilmiy tavsiyalar

Ushbu tadqiqotda xalqaro standartlar asosida mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining evolyutsiyasi, ularning zamonaviy rivojlanish



tendensiyalari hamda sanoat korxonalarida qo'llash imkoniyatlari kompleks tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi ilmiy xulosalar shakllantirildi.

Birinchidan, mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarining rivojlanishi tarixiy jihatdan reaktiv boshqaruv modelidan proaktiv va riskga asoslangan boshqaruv modeliga bosqichma-bosqich o'tganligi aniqlandi. Dastlabki bosqichlarda asosiy e'tibor sodir bo'lgan baxtsiz hodisalarning oqibatlarini bartaraf etishga qaratilgan bo'lsa, zamonaviy yondashuvlarda kasbiy xavflarni oldindan aniqlash, baholash va boshqarish ustuvor yo'nalish sifatida qaralmoqda.

Ikkinchidan, xalqaro standartlar evolyutsiyasi tahlili OHSAS 18001 dan ISO 45001:2018 standartiga o'tish mehnat muhofazasini boshqarish tizimining mazmunan yangi bosqichga ko'tarilganligini ko'rsatdi. ISO 45001 standartida rahbariyatning yetakchi roli, xodimlarning faol ishtiroki, manfaatdor tomonlarning jalb qilinishi, kasbiy risklarni boshqarish va doimiy takomillashtirish tamoyillari asosiy boshqaruv elementlari sifatida belgilangan.

Uchinchidan, ISO 45001, ISO 31000 va ILO-OSH 2001 talablarini integratsiyalash mehnat muhofazasini boshqarish tizimining samaradorligini oshirishga xizmat qilishi ilmiy jihatdan asoslandi. Ushbu integratsiya xavflarni aniqlash, ularni ustuvorlashtirish, profilaktik tadbirlarni rejalashtirish va boshqaruv qarorlarini qabul qilishning ilmiy asoslanganligini kuchaytiradi.

To'rtinchidan, Industry 4.0 konsepsiyasi doirasida IoT, sun'iy intellekt, Big Data va Digital Twin texnologiyalarini mehnat muhofazasini boshqarish tizimlariga integratsiya qilish xavfli vaziyatlarni real vaqt rejimida monitoring qilish, baxtsiz hodisalarni prognozlash va tezkor boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkoniyatini kengaytirishi aniqlandi.

Beshinchidan, xalqaro ilmiy manbalar tahlili xavfsizlik madaniyati (Safety Culture), xulq-atvorga asoslangan xavfsizlik (Behavior-Based Safety), Resilience Engineering va Vision Zero konsepsiyalarini ISO 45001 talablariga



uyg'unlashtirish mehnat muhofazasini boshqarish tizimining samaradorligini sezilarli darajada oshirishini ko'rsatdi.

Oltinchidan, adabiyotlar tahlili va metodologik tadqiqotlar asosida O'zbekiston sanoat korxonalarida xalqaro standartlarning ayrim elementlari joriy etilgan bo'lsa-da, ularni yagona integratsiyalashgan boshqaruv tizimi sifatida qo'llash, kasbiy risklarni tizimli baholash hamda raqamli texnologiyalardan foydalanish darajasi yetarli emasligi aniqlandi. Bu esa mehnat muhofazasini boshqarishning innovatsion mexanizmlarini ishlab chiqishni talab qiladi.

Tadqiqot natijalariga tayangan holda quyidagi ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

- sanoat korxonalarida ISO 45001 va ISO 31000 standartlarini integratsiyalashgan holda joriy etish;
- mehnat muhofazasini boshqarish tizimida kasbiy risklarni muntazam identifikatsiya qilish va baholash mexanizmlarini ishlab chiqish;
- IoT sensorlari va sun'iy intellektga asoslangan real vaqt monitoringi tizimlarini amaliyotga tatbiq etish;
- xavfsizlik madaniyatini rivojlantirish bo'yicha muntazam o'quv dasturlari va motivatsion mexanizmlarni joriy etish;
- korxonalarda mehnat muhofazasi samaradorligini baholash uchun integral ko'rsatkichlar tizimini ishlab chiqish va qo'llash;
- xalqaro standartlar talablari asosida ichki audit va monitoring tizimlarini takomillashtirish;
- mehnat muhofazasini boshqarish tizimini korxonaning strategik rivojlanish dasturlari bilan integratsiyalash.

Mazkur tadqiqot natijalari xalqaro standartlarga asoslangan mehnat muhofazasini boshqarish tizimlarini takomillashtirishning nazariy va metodologik asoslarini rivojlantiradi hamda sanoat korxonalarida inson xavfsizligini ta'minlash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Taklif etilgan



yondashuvlar ishlab chiqarishdagi baxtsiz hodisalar va kasb kasalliklari xavfini kamaytirish, boshqaruv qarorlarining ilmiy asoslanganligini kuchaytirish va korxonalarning barqaror rivojlanishini ta'minlashda amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Cooper, D. (2000). *Towards a model of safety culture*. Safety Science, 36(2), 111–136.
2. Dekker, S. (2014). *The Field Guide to Understanding Human Error* (3rd ed.). CRC Press.
3. Geller, E. S. (2001). *The Psychology of Safety Handbook*. CRC Press.
4. Hale, A. R., & Hovden, J. (1998). *Management and Culture: The Third Age of Safety*. Occupational Injury: Risk, Prevention and Intervention.
5. Heinrich, H. W. (1931). *Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach*. McGraw-Hill.
6. Hollnagel, E. (2014). *Safety-I and Safety-II: The Past and Future of Safety Management*. Ashgate Publishing.
7. Hopkins, A. (2005). *Lessons from Longford: The Esso Gas Plant Explosion*. CCH Australia.
8. International Labour Organization. (2001). *Guidelines on Occupational Safety and Health Management Systems (ILO-OSH 2001)*. Geneva: ILO.
9. International Labour Organization. (2022). *World Employment and Social Outlook: Trends 2022*. Geneva: ILO.
10. ISO. (2018). *ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems — Requirements with guidance for use*. Geneva: International Organization for Standardization.
11. ISO. (2018). *ISO 31000:2018 Risk Management — Guidelines*. Geneva: International Organization for Standardization.



12. Kaplan, S., & Garrick, B. J. (1981). On the quantitative definition of risk. *Risk Analysis*, 1(1), 11–27.
13. Kletz, T. (2001). *Learning from Accidents* (3rd ed.). Gulf Professional Publishing.
14. Leveson, N. (2011). *Engineering a Safer World: Systems Thinking Applied to Safety*. MIT Press.
15. Manuele, F. A. (2014). *Advanced Safety Management: Focusing on Z10 and Serious Injury Prevention* (2nd ed.). Wiley.
16. Petersen, D. (1996). *Analyzing Safety System Effectiveness* (3rd ed.). Van Nostrand Reinhold.
17. Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society. *Safety Science*, 27(2–3), 183–213.
18. Reason, J. (1990). *Human Error*. Cambridge University Press.
19. Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Ashgate Publishing.
20. Robson, L. S., Clarke, J. A., Cullen, K., et al. (2007). The effectiveness of occupational health and safety management system interventions. *Safety Science*, 45(3), 329–353.
21. Vinodkumar, M. N., & Bhasi, M. (2010). Safety management practices and safety behaviour. *Safety Science*, 48(6), 659–667.
22. Zwetsloot, G. I. J. M., Aaltonen, M., Wybo, J. L., et al. (2013). The case for research into Vision Zero. *Safety Science*, 58, 41–48.
23. Walters, D., & Nichols, T. (2007). *Worker Representation and Workplace Health and Safety*. Palgrave Macmillan.
24. Yule, S. (2003). *Senior Management Influence on Safety Performance*. University of Aberdeen.
25. O'zbekiston Respublikasi. (2023). O'zbekiston Respublikasining Mehnat kodeksi. Toshkent.



26. O'zbekiston Respublikasi. (2016). "Mehnatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonun. Toshkent.
27. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. (2021). Mehnatni muhofaza qilish sohasidagi normativ-huquqiy hujjatlar to'plami. Toshkent.
28. International Social Security Association (ISSA). (2017). *Vision Zero: Seven Golden Rules*. Geneva.
29. United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.