

QURILISH OBYEKTLARIDA MEHNAT XAVFSIZLIGINI TA'MINLASHDA FINE-KINNEY USULI ASOSIDA KASBIY XAVF-XATARLARNI MIQDORIY BAHOLASH

Ulashov Qurbonali Zafar o'g'li

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22755364>

Annotatsiya. Mazkur maqolada qurilish obyektlarida mehnat xavfsizligini ta'minlashda kasbiy xavf-xatarlarni Fine-Kinney usuli asosida miqdoriy baholash masalalari yoritilgan.

Qurilish jarayonlarida uchraydigan asosiy xavf omillari, ularning yuzaga kelish ehtimoli, ta'sir chastotasi va mumkin bo'lgan oqibatlar tahlil qilingan. Fine-Kinney usuli yordamida xavflarni ustuvorlik darajasiga ko'ra baholash va yuqori xavfli jarayonlarni aniqlash imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Shuningdek, aniqlangan xavflarni kamaytirish uchun texnik, tashkiliy va profilaktik choralar ishlab chiqishning ahamiyati asoslangan. Tadqiqot natijalari Fine-Kinney usulidan foydalanish qurilish obyektlarida xavflarni tizimli boshqarish va mehnat xavfsizligini takomillashtirishga xizmat qilishini ko'rsatadi.

Kalit so'zlar: Qurilish obyektlari, mehnat xavfsizligi, kasbiy xavf-xatarlar, Fine-Kinney usuli, xavflarni baholash, risklarni boshqarish, mehnat muhofazasi, xavf darajasi, qurilish xavfsizligi, profilaktik choralar.

QUANTITATIVE ASSESSMENT OF OCCUPATIONAL RISKS USING THE FINE-KINNEY METHOD TO ENSURE OCCUPATIONAL SAFETY AT CONSTRUCTION SITES

Abstract. This article examines the quantitative assessment of occupational risks based on the Fine-Kinney method for ensuring occupational safety at construction sites. The main hazards encountered during construction activities, their probability of occurrence, exposure frequency, and potential consequences are analyzed. The study considers the possibilities of assessing risks according to their priority levels and identifying high-risk construction activities using the Fine-Kinney method. The importance of developing technical, organizational, and preventive measures to reduce identified risks is also substantiated. The findings indicate that the Fine-Kinney method can contribute to systematic risk management and improved occupational safety at construction sites.

Keywords: Construction sites, occupational safety, occupational hazards, Fine-Kinney method, risk assessment, risk management, occupational health and safety, risk level, construction safety, preventive measures.

КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА FINE-KINNEY ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы количественной оценки профессиональных рисков на основе метода Fine-Kinney для обеспечения безопасности труда на строительных объектах. Проанализированы основные опасные факторы, возникающие в процессе строительных работ, вероятность их возникновения, частота воздействия и возможные последствия. Рассмотрены возможности оценки рисков по степени приоритетности и выявления наиболее опасных строительных процессов с использованием метода Fine-Kinney. Обоснована важность разработки технических, организационных и профилактических мероприятий для снижения выявленных рисков.

Результаты показывают, что применение метода Fine-Kinney способствует системному управлению профессиональными рисками и повышению уровня безопасности труда на строительных объектах.

Ключевые слова: *Строительные объекты, безопасность труда, профессиональные риски, метод Fine-Kinney, оценка рисков, управление рисками, охрана труда, уровень риска, безопасность строительства, профилактические мероприятия.*

Kirish

Qurilish sohasi ishlab chiqarish jarayonlarining murakkabligi, turli texnika va mexanizmlardan foydalanish, balandlikda ishlash, elektr qurilmalari bilan ishlash, og'ir yuklarni ko'tarish hamda turli fizik va texnologik omillarning mavjudligi sababli kasbiy xavf-xatarlar darajasi yuqori bo'lgan sohalardan biridir. Qurilish obyektlarida mehnat xavfsizligini ta'minlash nafaqat xodimlarning hayoti va sog'lig'ini muhofaza qilish, balki ishlab chiqarish jarayonlarining uzluksizligi va obyektlarning iqtisodiy samaradorligini ta'minlash uchun ham muhim ahamiyatga ega. Shu sababli qurilish jarayonlarida mavjud xavflarni o'z vaqtida aniqlash, ularni baholash va tegishli profilaktik choralarni ishlab chiqish zamonaviy mehnat xavfsizligi tizimining muhim vazifalaridan hisoblanadi. Kasbiy xavf-xatarlarni baholashda xavfning yuzaga kelish ehtimoli, uning oqibatlari va takrorlanish chastotasini hisobga oluvchi miqdoriy usullardan foydalanish amaliy jihatdan muhimdir. Fine-Kinney usuli xavflarni ushbu asosiy mezonlar asosida balli baholash va umumiy xavf darajasini aniqlash imkonini beradi. Mazkur yondashuv orqali qurilish obyektlaridagi xavflarni o'zaro taqqoslash, ustuvor xavf manbalarini aniqlash va ularni kamaytirishga qaratilgan choralarni belgilash mumkin. Ayniqsa, qurilish ishlarida xavflarning xilma-xilligi sababli ularni miqdoriy ko'rsatkichlar asosida tizimli baholash mehnat xavfsizligini boshqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Dolzarbligi

Qurilish obyektlarida baxtsiz hodisalar va kasbiy jarohatlanishlarning oldini olish uchun mavjud xavf-xatarlarni faqat aniqlashning o'zi yetarli emas, balki ularning darajasini miqdoriy jihatdan baholash ham zarur. Qurilish jarayonlarida balandlikda ishlash, elektr toki, qurilish mashinalari, mexanizmlar, yuk ko'tarish ishlari, chang, shovqin, vibratsiya va boshqa omillar turli darajadagi xavflarni yuzaga keltirishi mumkin. Ushbu xavflarni yagona mezonlar asosida baholash ularning ustuvorligini aniqlash va resurslarni eng xavfli yo'nalishlarga yo'naltirish imkonini beradi. Fine-Kinney usulining ehtimollik, ta'sir chastotasi va oqibat og'irligini hisobga olishi qurilish obyektlaridagi xavflarni tizimli ravishda baholash imkonini beradi. Mazkur usuldan foydalanish orqali aniqlangan xavf darajasiga mos ravishda texnik, tashkiliy va profilaktik choralarni ishlab chiqish mumkin. Shu jihatdan qurilish obyektlarida Fine-Kinney usuli asosida kasbiy xavf-xatarlarni miqdoriy baholashning metodik asoslarini takomillashtirish, xavf darajasini aniqlash va mehnat xavfsizligini boshqarish samaradorligini oshirish masalasi dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Maqsadi

Tadqiqotning asosiy maqsadi qurilish obyektlarida mavjud kasbiy xavf-xatarlarni Fine-Kinney usuli asosida tizimli ravishda aniqlash va miqdoriy baholash, xavf darajasini belgilash hamda aniqlangan xavflarni kamaytirish orqali mehnat xavfsizligini ta'minlash bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Asosiy qism

Qurilish sohasi ishlab chiqarish jarayonlarining murakkabligi va turli xavfli omillarning mavjudligi sababli mehnat xavfsizligi nuqtayi nazaridan yuqori xavfli sohalardan biri hisoblanadi.

Qurilish obyektlarida xodimlar bir vaqtning o'zida mexanik, fizik, kimyoviy va tashkiliy xavf-xatarlarga duch kelishi mumkin. Balandlikda ishlash, qurilish mashinalari va mexanizmlaridan foydalanish, elektr qurilmalari bilan ishlash, og'ir yuklarni ko'tarish va tashish kabi jarayonlar yuqori darajadagi xavflarni yuzaga keltiradi. Ayniqsa, balandlikdan yiqilish qurilishdagi eng jiddiy xavflardan biri bo'lib, og'ir jarohatlanish yoki hayot uchun xavfli oqibatlarga olib kelishi mumkin. Elektr jihozlaridan noto'g'ri foydalanish elektr toki urishi xavfini oshiradi. Qurilish mashinalari va yuk ko'tarish mexanizmlaridan foydalanishda texnik talablarning buzilishi turli baxtsiz hodisalarga sabab bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, qurilish maydonlaridagi shovqin, vibratsiya, chang va noqulay mikroiklim xodimlarning sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ish joylarining tartibsizligi sirpanish, qoqilish va yiqilish xavfini kuchaytiradi. Xodimlarning mehnat xavfsizligi qoidalarini yetarli bilmasligi ham xavf darajasining oshishiga olib keladi. Shuningdek, xavfsizlik bo'yicha yo'riqnomalarning bajarilmasligi va nazoratning sustligi baxtsiz hodisalar ehtimolini oshiradi. Shu sababli qurilish obyektida mavjud bo'lgan barcha xavf manbalarini tizimli ravishda aniqlash zarur. Xavflarni aniqlash ularni keyinchalik miqdoriy baholash uchun boshlang'ich asos bo'lib xizmat qiladi. Har bir ish turi bo'yicha xavf manbalari alohida o'rganilishi kerak. Xavflarning yuzaga kelish sharoitlarini aniqlash ularni kamaytirish choralarini to'g'ri belgilash imkonini beradi.

Fine-Kinney usuli kasbiy xavf-xatarlarni miqdoriy jihatdan baholash imkonini beruvchi amaliy usullardan biridir. Mazkur usul orqali xavf darajasini sonli ko'rsatkich yordamida ifodalash va turli xavflarni o'zaro taqqoslash mumkin. Baholash jarayonida xavfli hodisaning yuzaga kelish ehtimoli asosiy mezonlardan biri sifatida olinadi. Shuningdek, xodimning ushbu xavfga duch kelish chastotasi ham hisobga olinadi. Xavf sodir bo'lgan taqdirda yuzaga kelishi mumkin bo'lgan oqibatlarining og'irligi ham baholashning muhim tarkibiy qismidir. Ushbu ko'rsatkichlarning o'zaro bog'liqligi asosida umumiy xavf darajasi aniqlanadi. Natijada xavflarni past, o'rta yoki yuqori darajadagi xavflarga ajratish imkoniyati paydo bo'ladi. Eng yuqori ko'rsatkichga ega xavflar ustuvor xavflar sifatida belgilanadi. Bunday xavflar bo'yicha tezkor profilaktik choralarini ishlab chiqish talab etiladi. Fine-Kinney usulining muhim jihati xavflarni faqat tavsiflash bilan cheklanib qolmasdan, ularni miqdoriy jihatdan solishtirish imkonini berishidir. Bu esa mehnat xavfsizligi bo'yicha qarorlarni aniqroq qabul qilishga yordam beradi. Qurilish obyektlarida mazkur usul yordamida balandlikda ishlash, elektr xavfi, mexanizmlar bilan ishlash va boshqa xavflarni baholash mumkin. Baholash natijalari jadval shaklida tizimlashtirilishi mumkin. Har bir xavf bo'yicha ehtimollik, ta'sir chastotasi va oqibat ko'rsatkichlari belgilanadi. Natijada qurilish obyektidagi eng xavfli jarayonlarni aniqlash imkoniyati yaratiladi. Xavflarni baholash jarayonida real ish sharoitlari va mutaxassislarning tajribasi ham hisobga olinishi muhim. Qurilish texnologiyasi yoki ish sharoiti o'zgarganda xavf darajasi qayta baholanishi kerak.

Qurilish obyektlarida mavjud xavflarning darajasi ularning yuzaga kelish ehtimoli va mumkin bo'lgan oqibatlariga qarab farqlanadi. Shu sababli xavflarni bir xil mezon asosida baholash va ularni ustuvorlik darajasiga ko'ra guruhlash muhim hisoblanadi. Fine-Kinney usulidan foydalanishda har bir xavf bo'yicha tegishli baholash ko'rsatkichlari aniqlanadi. Birinchi navbatda xavfli hodisaning yuzaga kelish ehtimoli baholanadi.

Keyinchalik xodimlarning ushbu xavfga duch kelish chastotasi aniqlanadi. Shuningdek, hodisa sodir bo'lgan taqdirda uning inson salomatligi va hayotiga ta'siri baholanadi. Ushbu ko'rsatkichlar asosida xavfning umumiy darajasi aniqlanadi. Miqdoriy baholash natijasida xavflarni o'zaro taqqoslash imkoniyati yuzaga keladi. Yuqori ballga ega xavflar birinchi navbatda boshqarilishi kerak bo'lgan xavflar hisoblanadi. Masalan, balandlikda ishlash, elektr qurilmalari bilan ishlash va yuk ko'tarish operatsiyalari yuqori xavfli jarayonlar sifatida baholanishi mumkin.

Bunday xavflar uchun texnik va tashkiliy himoya choralarini kuchaytirish talab etiladi.

O'rta darajadagi xavflar bo'yicha rejalashtirilgan nazorat va profilaktika choralari ishlab chiqiladi. Past darajadagi xavflar ham nazoratsiz qoldirilmasligi kerak, chunki qurilish sharoitlari o'zgarishi bilan ularning darajasi oshishi mumkin. Xavflarni muntazam qayta baholash qurilish jarayonidagi yangi xavf manbalarini aniqlash imkonini beradi. Baholash natijalari mehnat xavfsizligi bo'yicha resurslarni to'g'ri taqsimlashga yordam beradi. Eng xavfli ish jarayonlariga ko'proq nazorat va himoya vositalari yo'naltiriladi. Bu esa cheklangan mablag' va vaqt resurslaridan samarali foydalanish imkonini beradi. Xavflarni ustuvorlik bo'yicha belgilash baxtsiz hodisalarning oldini olishga qaratilgan chora-tadbirlarning samaradorligini oshiradi.

Kasbiy xavflarni aniqlash va miqdoriy baholashdan keyingi asosiy vazifa ularni kamaytirishga qaratilgan samarali choralarni ishlab chiqishdan iborat. Qurilish obyektlarida xavflarni kamaytirish texnik, tashkiliy va profilaktik tadbirlar orqali amalga oshiriladi. Birinchi navbatda xavf manbasini imkon qadar bartaraf etish yoki xavfsizroq texnologiya bilan almashtirish maqsadga muvofiqdir. Balandlikda ishlash jarayonlarida himoya to'siqlari, xavfsizlik kamarlari va boshqa himoya tizimlaridan foydalanish zarur. Elektr qurilmalarida himoya vositalarining sozligi va elektr xavfsizligi talablariga rioya qilinishi muntazam nazorat qilinishi kerak. Qurilish mashinalari va mexanizmlarining texnik holati ish boshlashdan oldin tekshirilishi muhim. Yuk ko'tarish ishlarida belgilangan xavfsizlik qoidalariga qat'iy rioya etilishi lozim. Xodimlarni mehnat xavfsizligi bo'yicha o'qitish va yo'riqnomadan o'tkazish xavflarni kamaytirishning muhim vositasidir. Har bir xodim o'z ish joyidagi xavf manbalarini bilishi va ulardan himoyalaniish usullarini tushunishi kerak. Shaxsiy himoya vositalaridan to'g'ri foydalanish ham kasbiy jarohatlanishlarning oldini olishga yordam beradi. Qurilish maydonida ish joylarini tartibli saqlash sirpanish va yiqilish xavfini kamaytiradi.

Xavfli hududlar ogohlantiruvchi belgilar va to'siqlar bilan ajratilishi kerak. Mehnat xavfsizligi bo'yicha mas'ul xodimlar qurilish jarayonlarini muntazam nazorat qilib borishi zarur.

Fine-Kinney usuli orqali yuqori deb baholangan xavflar uchun alohida profilaktik rejalar ishlab chiqilishi kerak. Amalga oshirilgan xavfsizlik choralari natijasida xavf darajasi qayta baholanadi. Agar xavf darajasi yetarli darajada kamaymagan bo'lsa, qo'shimcha texnik yoki tashkiliy choralar ko'riladi. Bunday yondashuv mehnat xavfsizligini doimiy takomillashtirish imkonini beradi. Xodimlarning xavfsizlik bo'yicha takliflarini ham hisobga olish maqsadga muvofiqdir. Chunki ish jarayonida bevosita ishtirok etuvchi xodimlar amaliy xavflarni yaxshi bilishi mumkin.

Fine-Kinney usulini qurilish obyektlarida joriy etish kasbiy xavflarni boshqarish jarayonini tizimlashtirish imkonini beradi. Mazkur usul yordamida qurilish jarayonlaridagi xavf manbalarini aniqlash va ularning darajasini miqdoriy ko'rsatkichlar orqali baholash mumkin. Baholash natijalari xavflarni ustuvorlik bo'yicha tartiblashtirishga yordam beradi. Bu esa mehnat xavfsizligi bo'yicha mavjud resurslarni eng muhim xavf manbalariga yo'naltirish imkonini yaratadi.

Usulning qo'llanilishi xavfsizlik bo'yicha boshqaruv qarorlarini ilmiy va amaliy ma'lumotlarga asoslashga xizmat qiladi.

Qurilish obyektidagi xavflar ish turi va texnologik jarayonlarning o'zgarishiga qarab muntazam qayta baholanishi kerak. Shuning uchun risklarni baholash bir martalik emas, doimiy jarayon sifatida tashkil etilishi maqsadga muvofiq. Fine-Kinney baholash natijalari mehnat xavfsizligi bo'yicha ichki nazorat tizimiga kiritilishi mumkin. Yuqori xavfli ishlarni boshlashdan oldin ularning risk darajasini aniqlash muhim hisoblanadi. Aniqlangan xavflar bo'yicha mas'ul shaxslar va bajarilishi lozim bo'lgan xavfsizlik choralari belgilanadi. Risklarni baholash natijalarini hujjatlashtirish xavfsizlik boshqaruvining izchilligini ta'minlaydi. Xavf darajasining vaqt davomida o'zgarishini kuzatish amalga oshirilgan choralarning samaradorligini baholash imkonini beradi. Agar xavf ko'rsatkichi pasaysa, bu qo'llanilgan himoya choralarining samarali ekanligini ko'rsatishi mumkin. Aksincha, xavf darajasi oshsa, qo'shimcha choralar ishlab chiqish zarur bo'ladi. Fine-Kinney usulidan samarali foydalanish uchun mehnat xavfsizligi mutaxassislarining malakasini oshirish ham muhimdir. Baholash jarayonida xodimlarning amaliy tajribasi va real ish sharoitlari hisobga olinishi kerak. Ushbu usulni boshqa xavfsizlik boshqaruvi vositalari bilan birgalikda qo'llash yanada kompleks natijalar berishi mumkin.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, qurilish obyektlarida mehnat xavfsizligini ta'minlash uchun mavjud kasbiy xavf-xatarlarni o'z vaqtida aniqlash, ularning darajasini to'g'ri baholash va samarali boshqarish muhim ahamiyatga ega. Qurilish jarayonlarida balandlikda ishlash, elektr qurilmalari, qurilish mashinalari, yuk ko'tarish ishlari, shovqin, vibratsiya, chang va boshqa omillar xodimlar uchun turli darajadagi xavflarni yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli ushbu xavflarni tizimli ravishda baholash mehnat muhofazasi samaradorligini oshirishning muhim shartlaridan biridir.

Fine-Kinney usuli yordamida xavfning yuzaga kelish ehtimoli, xodimlarning xavfga duch kelish chastotasi va yuzaga kelishi mumkin bo'lgan oqibatlarining og'irligini hisobga olgan holda xavf darajasini miqdoriy aniqlash mumkin. Mazkur yondashuv qurilish obyektlaridagi xavflarni o'zaro taqqoslash, eng ustuvor xavf manbalarini aniqlash va mavjud resurslarni aynan yuqori xavfli jarayonlarga yo'naltirish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Li, H., Wang, Y., Chong, D., Rajendra, D., Skitmore, M. Fine-Kinney fuzzy-based occupational health risk assessment for workers in different construction trades // *Automation in Construction*. 2024. Vol. 168.
2. Ayvaz, B., Tatar, V., Sağır, Z., Pamucar, D. An integrated Fine-Kinney risk assessment model utilizing Fermatean fuzzy AHP-WASPAS for occupational hazards in the aquaculture sector // *Process Safety and Environmental Protection*. 2024. Vol. 186. P. 232–251.
3. İnanlı, A., Özbakır, O. Comparative Analysis of Hazard Identification and Risk Assessment Methods in Ağrı Cement Factory: Fine-Kinney vs. 3T Approach // *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*. 2024. Vol. 14, No. 2.
4. Demir, Y., Ersöz, M., Özcan, H. K., Demir, G. Occupational health and safety in a hazardous waste disposal facility using Industry 4.0 technologies: A Fine Kinney risk analysis // *Frontiers in Life Sciences and Related Technologies*. 2024. Vol. 5, No. 3.

5. Özçelik, T. Ö., Yalçiner, A. Y., Çetinkaya, M., Aker, A. Risk assessment with the fuzzy Fine–Kinney method in a business operating in the metal industry // *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2025. Vol. 31, No. 1. P. 308–317.
6. Ayvaz B., Tatar V., Sağır Z., Pamucar D. An integrated Fine-Kinney risk assessment model utilizing Fermatean fuzzy AHP-WASPAS for occupational hazards in the aquaculture sector // *Process Safety and Environmental Protection*. 2024. Vol. 186. P. 232–251.