



SEMENT CHANGI TA'SIRIDA ISHLAB CHIQARISH ISHCHILARINING NAFAS OLISH TIZIMI VA UMUMIY SALOMATLIGIDAGI O'ZGARISHLARNI KOMPLEKS BAHOLASH

Tadjiboyev Bunyodbek Qosimjon o'g'li

Andijon davlat texnika instituti

Materialshunoslik va kimyo muhandisligi kafedrası

02.00.13 - Noorganik moddalar va ular asosidagi

Materiallar texnologiyasi ixtisosligi doktoranti

Orazimbetova Gulistan Jaksilikovna

Ilmiy rahbar: Materialshunoslik

va kimyo muhandisligi kafedra mudiri T.f.d dotsent

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada sement ishlab chiqarish korxonalarida ishlovchi ishchilarning salomatligiga sement changining ta'siri kompleks tarzda o'rganildi. Tadqiqot davomida ishchilarning nafas olish tizimi ko'rsatkichlari, kasbiy kasalliklar rivojlanish ehtimoli hamda chang konsentratsiyasi darajalari tahlil qilindi. Olingan natijalar sement changining yuqori konsentratsiyasi ishchilarda surunkali bronxit, nafas qisishi va o'pka funksiyasining pasayishiga olib kelishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari asosida ishlab chiqarish sharoitlarini yaxshilash va shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishni kuchaytirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi.

Kalit so'zlar. Sement changi, kasbiy kasalliklar, nafas olish tizimi, PM10, PM2.5, silikoz, salomatlik, ishlab chiqarish xavfsizligi

KIRISH

Sement sanoati zamonaviy qurilish industriyasining ajralmas qismi bo'lib, uning ishlab chiqarish jarayonida katta miqdorda chang ajralib chiqadi. Ushbu chang tarkibida kremniy dioksidi (SiO_2), kaltsiy oksidi (CaO) va boshqa zararli komponentlar mavjud bo'lib, ular inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatadi [1].

Sement changining eng xavfli xususiyatlaridan biri uning mayda dispersli fraksiyalardan (PM2.5 va PM10) tashkil topganligidir. Ushbu zarrachalar nafas yo'llari orqali oson kirib borib, o'pka to'qimalarida to'planadi va turli kasalliklarni, xususan silikoz, surunkali bronxit va boshqa respirator kasalliklarni keltirib chiqaradi [2].

So'nggi yillarda ishlab chiqarish korxonalarida mehnat sharoitlarini yaxshilash bo'yicha qator chora-tadbirlar amalga oshirilayotgan bo'lsa-da, sement changining ishchilar salomatligiga ta'siri dolzarbligicha qolmoqda. Mazkur tadqiqotning maqsadi sement ishlab chiqarish korxonalarida ishlovchi ishchilarning nafas olish tizimi va umumiy salomatligidagi o'zgarishlarni baholashdan iborat.

TADQIQOT METODLARI

Mazkur ilmiy tadqiqot sement ishlab chiqarish korxonalarida ishlovchi ishchilarning sog‘lig‘iga sement changining ta‘sirini kompleks baholashga qaratilgan bo‘lib, kuzatuv-tahliliy (observational analytical) dizayn asosida olib borildi. Tadqiqot jarayonida gigiyenik, klinik, instrumental va statistik usullar majmuasidan foydalanildi hamda olingan natijalar o‘zaro integratsiyalashgan holda tahlil qilindi.

Tadqiqot obyekti sifatida sement ishlab chiqarish korxonalarida faoliyat yuritayotgan ishchilar tanlab olindi. Tadqiqotda jami 60 nafar ishchi ishtirok etdi. Ulardan 40 nafari ishlab chiqarish jarayonida bevosita sement changi ta‘sirida ishlovchi asosiy guruhni tashkil etdi, qolgan 20 nafari esa nisbatan chang ta‘siriga kam uchraydigan xodimlardan iborat nazorat guruhi sifatida shakllantirildi. Guruhlar o‘zaro taqqoslanishi uchun ularning yosh, ish staji va jinsiy tarkibi jihatidan maksimal darajada yaqin bo‘lishiga e‘tibor qaratildi.

Tadqiqotga jalb etilgan ishtirokchilar tanlash jarayonida quyidagi mezonlar asos qilib olindi: kamida 5 yil ish stajiga ega bo‘lishi, doimiy ravishda ishlab chiqarish hududida faoliyat yuritishi hamda surunkali kasalliklarning og‘ir shakllari bilan ro‘yxatda turmasligi. Bundan tashqari, tadqiqot ishtirokchilaridan ixtiyoriy rozilik olindi. Quyida tadqiqot ishtirokchilarining asosiy demografik va ishlab chiqarish ko‘rsatkichlari keltirilgan.

Tadqiqot ishtirokchilarining umumiy tavsifi

1-jadval

Ko‘rsatkich	Asosiy guruh (n=40)	Nazorat guruhi (n=20)
O‘rtacha yosh (yil)	38 ± 5	36 ± 4
Ish staji (yil)	12 ± 3	10 ± 2
Erkaklar ulushi (%)	85%	80%
Kunlik ish vaqti (soat)	8–10	8
Chang bilan aloqa darajasi	Yuqori	Past

Tadqiqot davomida sement changining ishchilar salomatligiga ta‘sirini baholash uchun bir nechta ilmiy usullar qo‘llanildi. Avvalo, ish joylarida havodagi chang konsentratsiyasi aniqlash maqsadida zamonaviy aerazol o‘lchash asboblari yordamida gigiyenik o‘lchovlar amalga oshirildi. O‘lchovlar ishlab chiqarishning turli nuqtalarida — maydalash, qadoqlash va yuklash hududlarida olib borildi. Olingan natijalar PM10 va PM2.5 fraksiyalar bo‘yicha alohida tahlil qilindi hamda ularning qiymatlari amaldagi sanitariya me‘yorlari (PDK) bilan solishtirildi [3].

Tadqiqotning muhim qismi sifatida ishchilarning sog‘liq holatini baholash maqsadida klinik tekshiruvlar o‘tkazildi. Bunda umumiy tibbiy ko‘rik bilan bir qatorda nafas olish tizimining funksional holatini aniqlash uchun spirometriya usuli qo‘llanildi. Spirometrik tekshiruvlar orqali o‘pkaning hayotiy sig‘imi (FVC), majburiy chiqarish hajmi (FEV1) kabi asosiy ko‘rsatkichlar aniqlanib, ular asosiy va nazorat guruhlari o‘rtasida taqqoslandi [4].

Bundan tashqari, ishchilarning subyektiv holatini baholash uchun maxsus ishlab chiqilgan so‘rovnoma (anketa) asosida ma‘lumotlar yig‘ildi. So‘rovnomada

quyidagi simptomlarga alohida e'tibor qaratildi: doimiy yoki davriy yo'tal, nafas qisishi, ko'krak qafasida og'riq, tez charchash va umumiy holsizlik. Har bir simptomning uchrash chastotasi foizlarda ifodalandi va guruhlar kesimida solishtirildi. Tadqiqot davomida olingan barcha ma'lumotlar tizimli ravishda qayta ishlanib, statistik tahlil qilindi. Statistik ishlov berishda o'rtacha qiymatlar (M), standart og'ish ($\pm SD$) hamda foiz ko'rsatkichlaridan foydalanildi. Guruhlar o'rtasidagi farqlarni aniqlash uchun taqqoslash usullari qo'llanildi va natijalar ilmiy asosda izohlandi. Quyidagi jadvalda tadqiqot davomida qo'llanilgan asosiy usullar va ularning maqsadi keltirilgan.

Tadqiqot metodlari va ularning qo'llanilish maqsadi

2-jadval

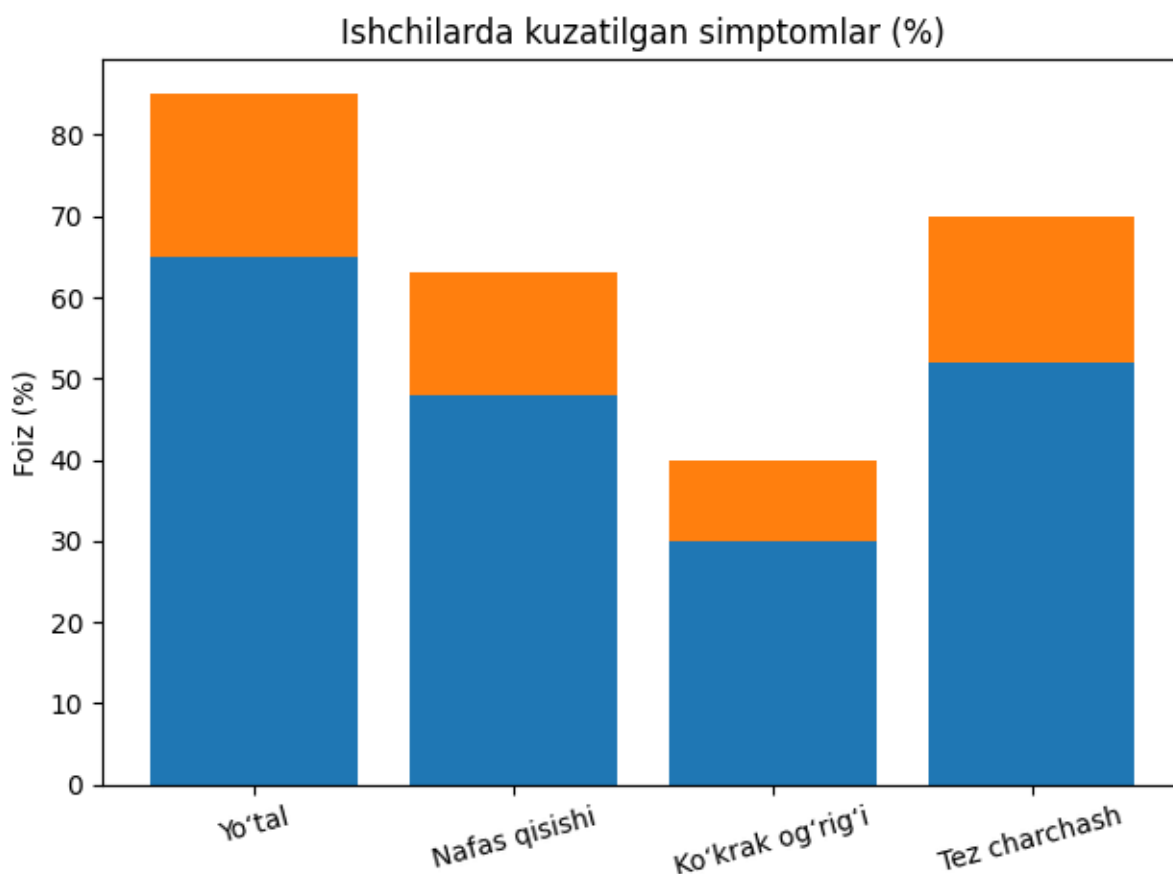
Usul turi	Qo'llanilgan metod	Maqsadi
Gigiyenik	Chang konsentratsiyasini o'lchash (PM10, PM2.5)	Ish muhitidagi chang darajasini aniqlash
Klinik	Tibbiy ko'rik	Ishchilar sog'lig'ini umumiy baholash
Instrumental	Spirometriya (FVC, FEV1)	Nafas olish tizimi funksiyasini aniqlash
Sotsiologik	So'rovnoma (anketa)	Subyektiv simptomlarni aniqlash
Statistik	Matematik-statistik tahlil	Natijalarni ilmiy asoslash

Shunday qilib, mazkur tadqiqotda sement changining ishchilar salomatligiga ta'siri ko'p qirrali yondashuv asosida o'rganildi. Gigiyenik, klinik va instrumental usullarning birgalikda qo'llanilishi tadqiqot natijalarining ishonchliligini oshirishga xizmat qildi. Shu bilan birga, asosiy va nazorat guruhlar o'rtasidagi taqqoslash imkoniyati sement changining salomatlikka bevosita ta'sirini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etdi.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari sement ishlab chiqarish korxonalarida ishlovchi ishchilarning salomatligida sezilarli o'zgarishlar mavjudligini ko'rsatdi. Olingan ma'lumotlar asosiy va nazorat guruhlar o'rtasida taqqoslanib, ularning farqlari statistik jihatdan tahlil qilindi.

Avvalo, ishchilar orasida uchraydigan asosiy respirator simptomlar tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, sement changi ta'sirida ishlovchi ishchilar orasida yo'tal, nafas qisishi va ko'krak qafasidagi noqulaylik kabi simptomlar yuqori darajada uchrashi aniqlandi.



1-rasm

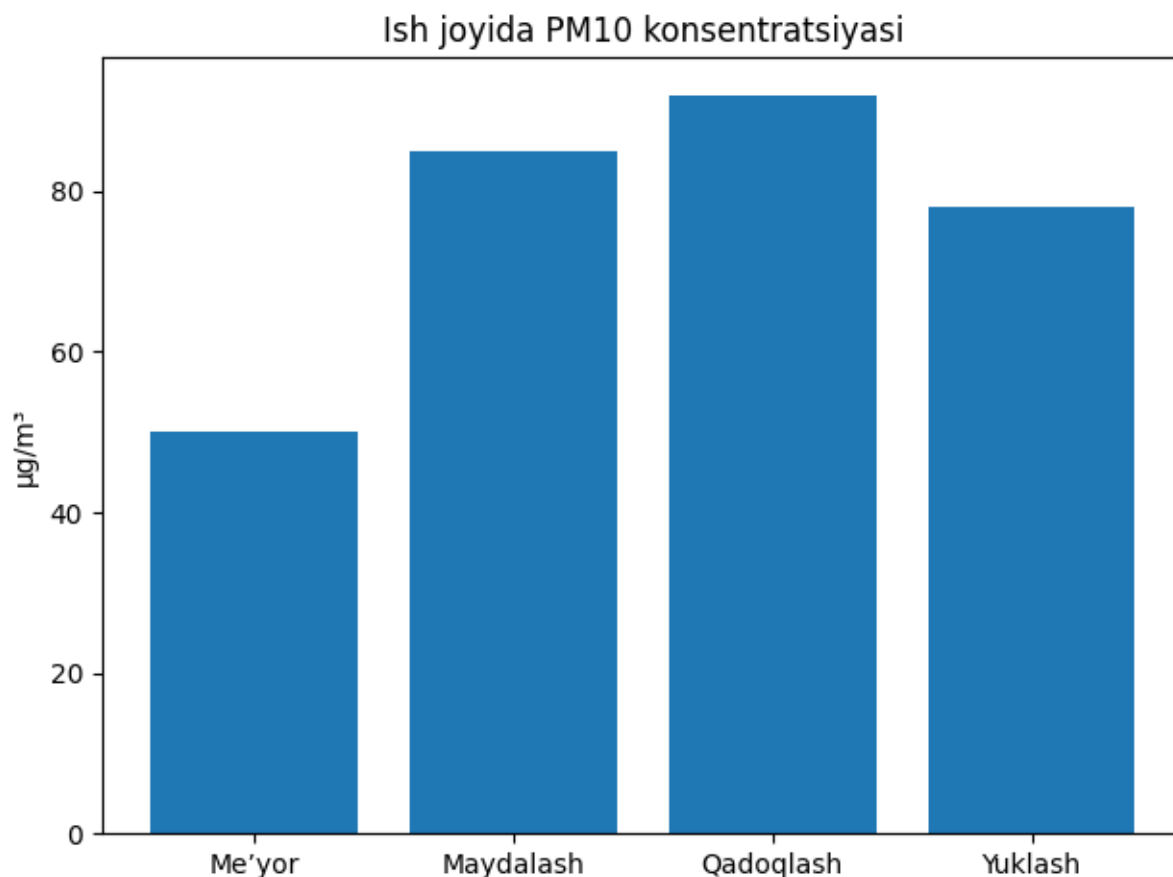
Mazkur natijalar sement changi ta'sirida ishlovchi ishchilarda respirator simptomlar nazorat guruhiga nisbatan 2–3 baravar ko'p uchrashini ko'rsatdi. Keyingi bosqichda ishchilarning nafas olish tizimi funksional holati spirometrik ko'rsatkichlar asosida baholandi.

Tadqiqot metodlari va ularning qo'llanilish maqsadi

3-jadval

Ko'rsatkich	Asosiy guruh	Nazorat guruhi
FVC (%)	78 ± 6	92 ± 5
FEV1 (%)	74 ± 5	89 ± 4

Olingan natijalar asosiy guruh ishchilarida o'pkaning hayotiy sig'imi (FVC) va majburiy chiqarish hajmi (FEV1) ko'rsatkichlari sezilarli darajada pasayganligini ko'rsatdi. Bu esa sement changining uzoq muddatli ta'siri natijasida nafas olish tizimida funksional buzilishlar yuzaga kelayotganligini tasdiqlaydi. Shuningdek, ishlab chiqarish hududlarida chang konsentratsiyasi o'lchovlari o'tkazildi. Natijalar havoda chang miqdorining ruxsat etilgan gigiyenik me'yorlardan yuqori ekanligini ko'rsatdi.



2-rasm

Mazkur natijalar ishlab chiqarishning barcha asosiy uchastkalarida chang darajasi me'yorlardan 1.5–2 baravar yuqori ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa qadoqlash bo'limida chang konsentratsiyasi eng yuqori qiymatga ega bo'lib, bu ishchilar uchun eng xavfli hududlardan biri ekanligini tasdiqlaydi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, sement changi ta'siri ishchilarning nafas olish tizimi funksional ko'rsatkichlarining pasayishiga, shuningdek respirator simptomlarning keskin ortishiga olib keladi. Asosiy guruh va nazorat guruhi o'rtasidagi farqlar barcha asosiy ko'rsatkichlar bo'yicha yaqqol namoyon bo'ldi.

MUHOKAMA

Olingan natijalar sement changining ishchilar salomatligiga sezilarli salbiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Ayniqsa, mayda dispersli zarrachalar (PM2.5 va PM10) nafas yo'llariga chuqur kirib borib, o'pka to'qimalarida patologik o'zgarishlarni yuzaga keltiradi. Natijalar boshqa ilmiy tadqiqotlar bilan mos keladi va sement sanoatida ishlovchi ishchilar orasida kasbiy kasalliklar rivojlanish xavfi yuqori ekanligini ko'rsatadi. Bu esa ishlab chiqarishda samarali chang ushlab tizimlarini joriy etish, ventilyatsiyani yaxshilash va shaxsiy himoya vositalaridan foydalanishni kuchaytirish zarurligini ko'rsatadi.

XULOSA

Sement changi ishlab chiqarish korxonalarida ishlovchi ishchilar salomatligiga sezilarli salbiy ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqot natijalari nafas olish tizimi funksiyalarining pasayishi va kasbiy kasalliklar rivojlanish xavfi ortishini ko'rsatdi. Shu bois ishlab chiqarish jarayonlarida chang miqdorini kamaytirish, zamonaviy filtr tizimlarini joriy

etish hamda ishchilarni samarali himoya vositalari bilan ta'minlash muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization (WHO). *Air quality guidelines: global update 2021. Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. Geneva: WHO; 2021.
2. Meo S.A. *Health hazards of cement dust*. Saudi Medical Journal. 2004;25(9):1153–1159.
3. Neghab M., Choobineh A. *Work-related respiratory symptoms and lung function in cement industry workers*. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics. 2007;13(3): 273–278.
4. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi. *Ish joylarida havodagi zararli moddalar uchun ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyalar (PDK) me'yorlari*. Toshkent, 2020.