



TOSHKENT SHAHRI MISOLIDA QURILISH CHANGI VA BOLALARDA ALLERGIK RINIT O'RTASIDAGI BOG'LIQLIK

Ergashov Bekzod
O'ktam o'g'li

Toshkent davlat tibbiyot universiteti

Annotatsiya

Allergik rinit dunyo miqyosida bolalik davridagi eng keng tarqalgan surunkali allergik kasalliklardan biri hisoblanib, 6–7 yoshli bolalarda o'rtacha 8,5 %, 13–14 yoshli o'smirlarda esa 14,6 % gacha uchrashi ko'rsatilgan. Shaharsozlik, avtomobil transporti va qurilish ishlarining jadallashuvi fonida atmosfera havosining changlanishi, ayniqsa PM_{2.5} va PM₁₀ partikulyar moddalar konsentratsiyasining ortishi bolalarda allergik rinit rivojlanishi va kuchayishida muhim ekologik omil sifatida ko'rilmogda. Epidemiologik tadqiqotlar NO₂, SO₂, PM_{2.5} va PM₁₀ konsentratsiyalari bolalarda allergik rinit prevalensiyasi bilan ijobiy bog'liq ekanini ko'rsatgan. Trafik bilan bog'liq havoning ifloslanishi (TRAP)ga erta yoshdan ta'sir qilish bolalarda allergik rinit va boshqa respirator allergik kasalliklar xavfini oshirishi haqida ko'plab ishlar mavjud. Tashkent shahrida PM_{2.5} va PM₁₀ darajalari ko'p hollarda Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) tavsiya etgan me'yorlardan yuqori bo'lib, havoning "o'rtacha" yoki "nosog'lom guruhlar uchun zararli" diapazonida saqlanib turishi bolalar salomatligi uchun xavf tug'diradi.

Kalit so'zlar:

Qurilish changi; Allergik rinit; Bolalar; Partikulyar moddalar (PM_{2.5}, PM₁₀); Trafik bilan bog'liq havoning ifloslanishi; Tashkent shahri; Epidemiologik kuzatuv.

Kirish. Allergik rinit bolalik davrida uchraydigan allergik kasalliklarning eng tipik ko'rinishlaridan biri bo'lib, burun shilliq qavatining immun-yallig'lanish reaksiyasi bilan ifodalanadi. Global baholashlarga ko'ra, 6–7 yoshli bolalarda allergik rinit prevalensiyasi o'rtacha 8,5 %, 13–14 yoshli o'smirlarda esa 14,6 % atrofida bo'lib, ayrim urbanizatsiyalashgan hududlarda bu ko'rsatkich yanada yuqori qayd etilgan. Kasallik bolalarning kundalik hayot sifatini pasaytiradi, uyqu buzilishi, diqqatning susayishi, maktab davomatining yomonlashuvi va sog'liqni saqlash tizimi uchun qo'shimcha iqtisodiy yuk bilan kechadi.

So'nggi o'n yilliklarda urbanizatsiya, transport vositalari sonining ko'payishi va intensiv qurilish ishlari natijasida yirik shaharlarda, xususan, rivojlanayotgan mamlakatlar poytaxtlarida atmosfera havosi tarkibida partikulyar moddalar va gazsimon ifloslantiruvchilar miqdori ortib bormogda. Epidemiologik va eksperimental tadqiqotlar PM_{2.5} va PM₁₀ zarrachalarining nafas yo'llari shilliq qavatiga chuqur kirib

borishi, oksidlovchi stress va sitokinlar orqali yallig'lanish jarayonlarini faollashtirishi hamda allergik sensibilizatsiyani kuchaytirishini ko'rsatgan.

Bolalarda allergik rinit rivojlanishida havoning ifloslanishi muhim tashqi omil sifatida ko'riladi. Bir qator epidemiologik ishlar NO₂, SO₂, PM_{2.5} va PM₁₀ kabi ifloslantiruvchilar konsentratsiyasi bilan allergik rinit va boshqa respirator allergik kasalliklar prevalensiyasi orasida ijobiy bog'liqlikni aniqlagan. Ayrim tadqiqotlarda yillik o'rtacha PM_{2.5} darajasining oshishi o'smirlar orasida allergik rinit prevalensiyasining 17,5 % atrofida bo'lishi va riskning PM_{2.5} konsentratsiyasi bilan parallel ravishda ortib borishi bilan bog'langan. Trafik bilan bog'liq havoning ifloslanishi (TRAP)ga erta prenatal va ilk bolalik davrida duchor bo'lish allergik rinit rivojlanishi xavfini oshirishi bir necha kohort va kesma tadqiqotlarda ko'rsatilgan.

Toshkent shahri Markaziy Osiyodagi yirik urbanistik markazlardan biri bo'lib, so'nggi yillarda keng ko'lamli qurilish, yo'l-infratuzilma loyihalari va avtotransport oqimining ortishi bilan tavsiflanadi. Havoning sifatini onlayn kuzatuv tizimlari ma'lumotlariga ko'ra, Tashkentda PM_{2.5} darajasi JSST tavsiya etgan yillik ko'rsatkichdan 2–3 baravar yuqori bo'lishi, PM₁₀ esa ko'pincha 40–80 µg/m³ diapazonida qayd etilishi tez-tez kuzatiladi. Mamlakat bo'yicha umumiy baholashlarda esa havo ifloslanishi O'zbekiston bo'yicha o'limlarning taxminan 15 % bilan bog'liqligi qayd etilgan, poytaxt hududi bu borada eng ko'p ta'sirlangan regionlardan biri sifatida tilga olinadi. UNICEF ma'lumotlarida bolalar uchun havoning ifloslanishi va iqlim omillariga bog'liq respirator kasalliklar xavfi alohida urg'u bilan ta'kidlangan.

Shunga qaramay, Tashkent shahri misolida aynan qurilish changi va bolalarda allergik rinit o'rtasidagi bevosita epidemiologik bog'liqlikni o'rgangan mahalliy tadqiqotlar deyarli uchramaydi. Mavjud xalqaro adabiyotlar asosida shahar havosidagi changlanish, transport va qurilish manbalaridan kelib chiqadigan partikulyar moddalarning bolalar salomatligiga ta'sirini tahlil qilish, Tashkent sharoitiga ekstrapolyatsiya qilish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarbdir.

Tadqiqot maqsadi. Mazkur adabiyotlar sharhi maqolasining asosiy maqsadi qurilish va trafik bilan bog'liq shahar changlanishi fonida havodagi partikulyar moddalar (ayniqsa PM_{2.5} va PM₁₀) hamda bolalarda allergik rinit rivojlanishi o'rtasidagi bog'liqlikni ilmiy manbalar asosida tahlil qilishdan iborat. Shu bilan birga, xalqaro epidemiologik tadqiqotlar natijalarini Tashkent shahri havosining ifloslanish ko'rsatkichlari bilan solishtirish, bolalar salomatligi uchun xavf darajasini baholash hamda kelgusi mahalliy epidemiologik kuzatuvlar uchun ilmiy asos va yo'nalishlarni aniqlash maqsad qilingan.

Material va usullar. Ushbu ish adabiyotlar sharhi shaklida olib borilgan. Ma'lumotlar PubMed, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, Google Scholar bazalaridan, shuningdek, xalqaro tashkilot va monitoring platformalari (IQAir, AQICN) hamda UNICEF va boshqa nufuzli tashkilotlarning hisobotlaridan yig'ildi. Qidiruv 2000–2025 yillar oralig'ida ingliz va rus tilidagi nashrlarga qaratildi.

Qidiruv uchun quyidagi kalit iboralar turli kombinatsiyalarda qo'llandi: “allergic rhinitis children”, “air pollution”, “PM2.5”, “PM10”, “traffic-related air pollution”, “construction dust”, “urban environment”, “Uzbekistan”, “Tashkent”. Tanlash mezonlariga 18 yoshgacha bo'lgan bolalar va o'smirlar orasida allergik rinit yoki rinit simptomlarini havoning ifloslanishi (PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂, SO₂ va TRAP) bilan bog'liq

holda o'rgangan epidemiologik, kohort, kesma tadqiqotlar va meta-tahlillar kiritildi. Qurilish, yo'l qurilishi yoki shahar rekonstruksiya bilan bog'liq chang manbalari ko'rsatilgan ishlar alohida e'tibor bilan ko'rib chiqildi.

Natijalar. Havoning ifloslanishi va allergik rinit o'rtasidagi bog'liqlikni o'rgangan tadqiqotlar bir necha yo'nalishda to'plangan: umumiy atmosfera ifloslanishi, trafik bilan bog'liq ifloslanish va partikulyar moddalarning bolalar sog'ligiga ta'siri.

Bir nechta yirik epidemiologik ishlar NO_2 , SO_2 , $\text{PM}_{2.5}$ va PM_{10} konsentratsiyasining ortishi bolalarda allergik rinit prevalensiyasining oshishi bilan bog'liqligini ko'rsatgan. Xitoy bolalari orasida olib borilgan katta kesma tadqiqotda ushbu to'rtta ifloslantiruvchi omil allergik rinit chastotasining ortishi bilan ijobiy korrelyatsiya qilgani, ayniqsa $\text{PM}_{2.5}$ eng yuqori bog'liqlik koeffitsientiga ega ekani aniqlangan. Yana bir tahlilda o'smirlar orasida allergik rinit prevalensiyasi 17,5 % ni tashkil etgan bo'lib, yillik va oylik o'rtacha $\text{PM}_{2.5}$ konsentratsiyalari oshgani sari allergik rinit xavfi oshishi, bu bog'liqlik boshqa kovariatlarga tuzatma kiritilgandan keyin ham saqlanib qolishi ko'rsatilgan.

Trafik bilan bog'liq havoning ifloslanishi, jo'mrak transporti zichligi va avtomobil yo'llariga yaqin yashash bolalarda allergik rinit, rinokonyunktivit va hayfever simptomlari bilan bog'liq ekani Germaniya, Italiya va boshqa mamlakatlarda o'tkazilgan tadqiqotlarda ko'rsatilgan. Ayrim kohort ishlarida erta bolalik davrida PM_{10} va NO_2 darajalariga yuqori ekspozitsiya, ayniqsa o'g'il bolalarda, maktabgacha yoshda allergik rinit xavfini oshirishi qayd etilgan.

Atmosferadagi partikulyar moddalar va allergik simptomlar o'rtasidagi mexanik bog'liqlikni o'rgangan bir qator ishlar PM_{10} zarrachalarining nafas yo'llarida yallig'lanish, mukus ishlab chiqarilishi va allergik jarayonlarni kuchaytirishini ko'rsatgan. Allergik rinitli bemorlarda chang epizodlari va PM_{10} oshishi davrida simptomlar kuchayishi va burun shilliq qavatidan yallig'lanish mediatorlari ajralishi ortgani qayd etilgan. Shuningdek, PM_{10} va benzol konsentratsiyasi bilan bolalarda polenga sensibilizatsiya orasida bog'liqlik topilgan.

Shahar muhitidagi changlanish manbalari orasida qurilish va yo'l qurilishi muhim o'rin tutadi. Yo'l va binolar rekonstruksiya, sement, beton, g'isht va boshqa mineral materiallar bilan ishlash paytida havoga ko'tariladigan qurilish changi PM_{10} va qo'pol fraksiya zarrachalarining asosiy manbalaridan biri bo'lib, u ko'p holatlarda trafik ifloslanishi bilan qo'shib ketadi. Qurilish changining tarkibida silika, sement zarralari va boshqa minerallar bo'lib, ular nafas yo'llari shilliq qavati va immun tizimi uchun qo'shimcha irritant vazifasini bajarishi mumkinligi qayd etiladi.

Bolalar organizmi havodagi ifloslantiruvchilarga kattalarga nisbatan sezuvchanroq: tana vazniga nisbatan ko'proq havo nafas olishi, nafas yo'llarining anatomik torligi, immun tizimining yetuk emasligi va ko'proq tashqarida vaqt o'tkazishi bu sezuvchanlikni kuchaytiradi. Ayrim tahlillarda havoning ifloslanishidagi o'zgarishlar allergik rinit bo'yicha ambulator murojaatlar soni bilan bevosita bog'liq ekani, ayniqsa 15 yoshgacha bo'lgan bolalar guruhida bu ta'sir yanada yaqqol namoyon bo'lishi ko'rsatilgan.

Tashkent shahrida real-vaqt kuzatuv platformalari ma'lumotlariga ko'ra, $\text{PM}_{2.5}$ konsentratsiyasi ko'p hollarda JSST yillik me'yoridan 2–3 baravar yuqori bo'lib, PM_{10}

ham ko‘pincha 40–80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ atrofida qayd etiladi, ayrim davrlarda “nosog‘lom” diapazonga chiqadi. Bolalar, ayniqsa maktab va bog‘cha yoshidagi guruhlar ko‘p vaqtini ochiq havoda o‘tkazishi va ko‘pincha kvartiralar, maktab binolari, o‘yin maydonchalari yaqinida qurilish va yo‘l ishlari olib borilishi tufayli qurilish changiga nisbatan yuqori ekspozitsiya zonalarida yashashi ehtimoli katta. UNICEF hisobotlarida O‘zbekistonda bolalar uchun ekologik va iqlim omillariga bog‘liq respirator kasalliklar xavfi ortib borayotgani ta’kidlanadi, biroq aynan allergik rinit bilan bog‘liq mahalliy statistik ma’lumotlar yetarli emas.

Muhokama. Tahlil qilingan adabiyotlar qurilish va trafik bilan bog‘liq shahar changlanishi va bolalarda allergik rinit rivojlanishi o‘rtasida epidemiologik, biologik va statistik jihatdan asoslangan bog‘liqlik borligini ko‘rsatadi. NO_2 , SO_2 , $\text{PM}_{2.5}$ va PM_{10} konsentratsiyalarining ortishi bilan allergik rinit prevalensiyasi va simptomlar kuchayishi o‘rtasida qayd etilgan ijobiy korrelyatsiyalar, ayniqsa $\text{PM}_{2.5}$ ning mustaqil risk omili sifatida ajralib chiqishi, bolalar salomatligida atmosfera changlanishining o‘rnini yaqqol namoyon etadi.

Trafik bilan bog‘liq havoning ifloslanishi va avtomobil yo‘llariga yaqin yashash bolalarda allergik rinit, rinokonyunktivit va aeroallergenlarga sensibilizatsiya bilan bog‘liq ekani haqida Germaniya, Italiya, Xitoy va boshqa mamlakatlardagi kohort va kesma tadqiqotlar guvohlik beradi. Qurilish changi ushbu tizimda alohida ajratilgan omil sifatida kamroq o‘rganilgan bo‘lsa-da, shahar muhitida PM_{10} va qo‘pol fraksiya zarrachalarining muhim manbai bo‘lib, trafik emissiyalari bilan birgalikda bolalarda allergik rinit xavfini oshiruvchi kompleks aeroifloslantiruvchi spektrni shakllantiradi.

Tashkent shahrida $\text{PM}_{2.5}$ va PM_{10} bo‘yicha mavjud ochiq ma’lumotlar havoning ifloslanishi JSST me’yorlaridan muntazam ravishda yuqori ekanini ko‘rsatadi, bu esa xalqaro adabiyotdagi “risk diapazoni”ga mos tushadi. Shundan kelib chiqib, Tashkent sharoitida, ayniqsa qurilish va yo‘l-infratuzilma ishlari intensiv olib borilayotgan tumanlarda, bolalarda allergik rinitning yuqori xavfi mavjud bo‘lishi ilmiy jihatdan asosli faraz sifatida ko‘rilishi mumkin. Biroq mahalliy epidemiologik tadqiqotlar yo‘qligi bu bog‘liqlikning aniq darajasi, lokal risk koeffitsientlari va qamrovini aniqlashga to‘sqinlik qiladi.

Mavjud adabiyotlarning muhim cheklovlaridan biri shuki, ko‘plab tadqiqotlarda havoning ifloslanishi va allergik rinit o‘rtasidagi bog‘liqlik umumiy fon ifloslanishi va trafik omillari kesimida o‘rganilgan, qurilish changi esa alohida ekspozitsiya kategoriyasi sifatida kam ajratilgan. Bundan tashqari, genetik omillar, uy ichi allergenlari, chekish, iqlim va mikroiklim sharoitlari kabi ko‘plab qo‘shimcha faktorlar ta’siri ham murakkab tarzda kesishadi. Shu bois Tashkent sharoitida qurilish maydonlariga yaqin yashovchi bolalar, ularning uy-maktab masofasi, yashash joyi yaqinidagi trafik zichligi va qurilish intensivligi kabi omillarni qamrab olgan maxsus epidemiologik kuzatuvlar zarur.

Shu bilan birga, mavjud global tajriba profilaktik choralarning samarali bo‘lishi mumkinligini ham ko‘rsatadi: shahar rejalashtirishida yashil hududlar ulushini oshirish, chang manbalarini (qurilish, yo‘l ishlari) texnologik va sanitariya me’yorlariga rioya qilgan holda boshqarish, bolalar muassasalarini yirik yo‘llar va yirik qurilish maydonlaridan ma’lum masofada joylashtirish, aholi, xususan ota-onalarda havoning ifloslanishi xavfi haqida xabardorlikni oshirish shular jumlasidan.

Xulosa. Adabiyotlar sharhi shuni ko'rsatadiki, shahar muhitidagi changlanish, ayniqsa PM_{2.5} va PM₁₀ zarrachalari, hamda NO₂ va SO₂ kabi gazsimon ifloslantiruvchilar bolalarda allergik rinit rivojlanishi va simptomlarining kuchayishida muhim ekologik risk omillari hisoblanadi. Trafik bilan bog'liq ifloslanish va qurilish changi bu jarayonning asosiy manbalari bo'lib, bolalar organizmining anatomik va fiziologik xususiyatlari ularni ushbu ta'sirlarga nisbatan yanada sezuvchan qiladi.

1. Ko'plab epidemiologik tadqiqotlar allergik rinit prevalensiyasining PM_{2.5}, PM₁₀, NO₂ va SO₂ konsentratsiyalari ortishi bilan ijobiy bog'liqligini, ayrim ishlar esa o'smirlar orasida allergik rinit prevalensiyasi 17,5 % atrofida ekanini va bu ko'rsatkich havoning ifloslanish darajasi bilan oshib borishini ko'rsatadi.

2. Trafik bilan bog'liq ifloslanish (TRAP)ga erta, prenatal va ilk bolalik davrida duch kelish allergik rinit, rinokonyunktivit va aeroallergenlarga sensibilizatsiya xavfini oshiradi, bu esa Tashkent kabi intensiv transport va qurilish oqimiga ega shaharlarda bolalar salomatligi uchun alohida xavf omilidir.

3. Tashkent shahrida PM_{2.5} va PM₁₀ bo'yicha mavjud monitoring ma'lumotlari havoning ifloslanishi JSST me'yorlaridan yuqori ekanini ko'rsatib, bolalarda allergik rinit va boshqa respirator allergik kasalliklar xavfining potensial oshishiga ishora qiladi. Biroq qurilish changi va bolalar orasidagi allergik rinit o'rtasidagi bevosita bog'liqlikni aniqlash uchun mahalliy, yaxshi loyihalashtirilgan epidemiologik tadqiqotlar, bolalar yashash joyining qurilish va trafik manbalariga yaqinligi, individual va oilaviy risk omillarini hisobga olgan holda, dolzarb vazifa bo'lib qolmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Axmadaliyeva, N. O., Bozorova, M. Y., Nigmatullayeva, D. J., & Jalolov, N. N. (2023). GIPERTONIYA KASALLIGI SABABLARI VA DAVOLASH USULLARI. *Евразийский журнал медицинских и естественных наук*, 3(6 Part 2), 130-133.

2. Azalim, S. P., Camargos, P., Alves, A. L., Senna, M. I. B., Sakurai, E., & Schwabe Keller, W. (2014). *Exposure to environmental factors and relationship to allergic rhinitis and/or asthma. Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 21(1), 59–63.

3. Baldacci, S., Maio, S., Cerrai, S., Sarno, G., Baiz, N., Simoni, M., & et al. (2015). *Allergy and asthma: Effects of the exposure to particulate matter and biological allergens. Respiratory Medicine*, 109, 1089–1104. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2015.09.009>

4. Deng, Q., et al. (2016). *Early life exposure to traffic-related air pollution and allergic respiratory diseases in preschool children. Respiratory Medicine*, 121, 67–73. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2016.10.013>

5. Fuertes, E., Forastiere, F., & Agius, R. M. (2013). *Childhood allergic rhinitis, traffic-related air pollution, and gene-environment interaction. Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 132(2), 342–352. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2013.03.002>

6. Hao, S., Yuan, F., Pang, P., Yang, B., Jiang, X., & Yan, A. (2021). *Early childhood traffic-related air pollution and risk of allergic rhinitis at 2–4 years of age: Modification by family stress and male gender. Environmental Health and Preventive Medicine*, 26, Article 48. <https://doi.org/10.1186/s12199-021-00969-7>

7. IQAir. (2025). *Air quality in Tashkent, Uzbekistan*. IQAir. https://www.iqair.com/uzbekistan/toshkent-shahri/tashkent?utm_source=chatgpt.com
8. Jung DY, Leem JH, Kim HC, Kim JH, Hwang SS, Lee JY, Kim BJ, Hong YC, Hong SJ, Kwon HJ. Effect of Traffic-Related Air Pollution on Allergic Disease: Results of the Children's Health and Environmental Research. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2015 Jul;7(4):359-66. doi: 10.4168/aaair.2015.7.4.359. PMID: 25936911; PMCID: PMC4446634.
9. Kang, I. G., Ju, Y. H., Jung, J. H., Ko, K. P., Oh, D. K., Kim, J. H., Lim, D. H., Kim, Y. H., Jang, T. Y., & Kim, S. T. (2015). The Effect of PM10 on Allergy Symptoms in Allergic Rhinitis Patients During Spring Season. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(1), 735-745. <https://doi.org/10.3390/ijerph120100735>
10. Kim BJ, Hong SJ. Ambient air pollution and allergic diseases in children. *Korean J Pediatr*. 2012 Jun;55(6):185-92. doi: 10.3345/kjp.2012.55.6.185. Epub 2012 Jun 21. PMID: 22745642; PMCID: PMC3382698.
11. Li, S., et al. (2022). Association between exposure to air pollution and risk of allergic rhinitis: A meta-analysis. *Environmental Research*, 210, 112923. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.112923>
12. Ахмадалиева, Н. О., Нигматуллаева, Д. Ж., Ёкубов, М. С., & Хакимова, Д. С. (2018). Исследование показателей терморегуляции у рабочих в условиях нагревающего микроклимата. In *INTERNATIONAL INNOVATION RESEARCH* (pp. 223-225).
13. Нигматуллаева, Д. Ж. (2018). Исследование функционального состояния зрительного и слухового анализаторов у работников умственного труда. In *advanced science* (pp. 218-220).
14. Lu, C., Deng, Q., Ou, C., Liu, W., & Sundell, J. (2013). *Effects of ambient air pollution on allergic rhinitis among preschool children in Changsha, China*. *Chinese Science Bulletin*, 58, 4252–4258. <https://doi.org/10.1007/s11434-013-5725-2>
15. Ниязова, О. А., Хусниддинова, М. С., Махкамова, Д. М., & Нигматуллаева, Д. Ж. (2025, March). МИКРОКЛИМАТ КЛАССНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ШКОЛЫ И ЗДОРОВЬЕ УЧАЩИХСЯ. International Conference on Advance Research in Humanities, Applied Sciences and Education.
16. Qiu, C., Feng, W., An, X., Liu, F., Liang, F., Tang, X., Zhang, P., & Liang, X. (2022). The effect of fine particulate matter exposure on allergic rhinitis of adolescents aged 10–13 years: A cross-sectional study from Chongqing, China. *Frontiers in Public Health*, 10, 921089. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.921089>
17. UNICEF. (2025). *Climate landscape analysis for children in Uzbekistan*. UNICEF. <https://www.unicef.org/uzbekistan/en/media/7676/file/A%20climate%20landscape%20analysis%20for%20children%20in%20Uzbekistan.pdf.pdf>
18. World Air Quality Index Project. (2025). *Tashkent, Uzbekistan air pollution: Real-time air quality index (AQI)*. AQICN. https://aqicn.org/city/tashkent/?utm_source=chatgpt.com

19.Zhang S, Fu Q, Wang S, Jin X, Tan J, Ding K, Zhang Q, Li X. Association between air pollution and the prevalence of allergic rhinitis in Chinese children: A systematic review and meta-analysis. *Allergy Asthma Proc.* 2022 Sep 1;43(5):e47-e57. doi: 10.2500/aap.2022.43.220044. PMID: 36065105.