



## TA'LIM MUASSASALARIDA ICHKI MIKROIQLIM OMILLARINING O'QUVCHILARNING DIQQAT, XOTIRA VA PSIXOFIZIOLOGIK KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI (O'ZBEKISTON SHAROITIDA)

*Muratova Gulsara Saidovna-Buxoro davlat universiteti Tabiiy fanlar va agrobiotexnologiya fakulteti Ekologiya va geografiya kafedrasida o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** Mazkur tadqiqot ishida ta'lim muassasalaridagi ichki mikroiklim omillarining (harorat, nisbiy namlik, havoning gaz tarkibi, yoritish darajasi va akustik muhit) o'quvchilarning kognitiv faoliyati hamda psixofiziologik ko'rsatkichlariga ta'siri kompleks ravishda o'rganildi. Tadqiqot davomida eksperimental va kuzatuv metodlari qo'llanilib, statistik tahlil asosida natijalar umumlashtirildi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, mikroiklimning optimal bo'lmagan holati o'quvchilarning diqqat darajasi, qisqa muddatli xotira, reaksiya tezligi va umumiy ish qobiliyatiga sezilarli salbiy ta'sir ko'rsatadi. Optimal sharoitlar esa aksincha, o'quv samaradorligini oshiradi.

**Kalit so'zlar:** mikroiklim, indoor environment, kognitiv faoliyat, diqqat, xotira, psixofiziologiya, CO<sub>2</sub>, yoritish, shovqin.

### 1. Kirish (Introduction)

Zamonaviy ta'lim tizimida bilim berish samaradorligi faqatgina pedagogik metodlar bilan emas, balki o'quv muhitining gigiyenik va ekologik holati bilan ham bevosita bog'liqdir. So'nggi yillarda "indoor environment" tushunchasi ilmiy tadqiqotlarda alohida yo'nalish sifatida shakllanib, ayniqsa maktab va oliy ta'lim muassasalarida ichki muhit sifatining ahamiyati ortib bormoqda.

Ichki mikroiklim tushunchasi bir nechta muhim parametrlarni o'z ichiga oladi:

Harorat – inson organizmi uchun optimal issiqlik muvozanatini ta'minlaydi

Nisbiy namlik – nafas olish tizimi va teri faoliyatiga ta'sir qiladi

Havoning kimyoviy tarkibi (CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) – miya faoliyatiga bevosita ta'sir etadi



Yoritish darajasi – ko‘rish tizimi va diqqat jarayonlarini belgilaydi

Akustik muhit (shovqin) – psixologik barqarorlikka ta‘sir qiladi

O‘zbekiston sharoitida mavjud maktab binolarining aksariyati eski loyiha asosida qurilgan bo‘lib, ularning shamollatish tizimi yetarli darajada samarali emas. Ayniqsa qish mavsumida sinfxonalarda havoning almashinuvi keskin kamayadi, bu esa CO<sub>2</sub> darajasining ortishiga olib keladi.

Bundan tashqari, ko‘plab ta‘lim muassasalarida sun‘iy yoritish tizimi gigiyenik talablar darajasiga javob bermaydi. Bu esa o‘quvchilarning ko‘rish organlariga ortiqcha yuk tushiradi va natijada tez charchash kuzatiladi.

Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi — ichki mikroiklim omillarining o‘quvchilarning kognitiv faoliyati (diqqat, xotira, tafakkur tezligi) va psixofiziologik holati bilan o‘zaro bog‘liqligini ilmiy asosda aniqlashdir.

## **2. Materiallar va metodlar (Methods)**

### **2.1 Tadqiqot dizayni**

Tadqiqot kombinatsiyalangan (eksperimental + kuzatuv) usulda olib borildi.

U 3 bosqichdan iborat:

Ichki muhit parametrlarini o‘lchash

O‘quvchilarning psixofiziologik ko‘rsatkichlarini aniqlash

Natijalarni statistik tahlil qilish

### **2.2 Tadqiqot obyekti**

3 ta umumta‘lim maktabi (shahar va tuman kesimida)

120 nafar o‘quvchi (12–16 yosh)

Har bir sinfda 20–30 o‘quvchi

### **2.3 O‘lchov asboblari va metodlari**

- Mikroiklim ko‘rsatkichlari:
- Harorat: 18–30°C oralig‘ida o‘lchandi
- Namlik: 30–70%
- CO<sub>2</sub>: 400–2000 ppm diapazonida
- Yoritish: 100–800 lyuks



- Shovqin: 30–80 dB

Asboblari:

- Raqamli termogigrometr
- CO<sub>2</sub> analizator
- Lyuksmetr
- Shovqin o'lchagich

## 2.4 Psixofiziologik testlar

Bourdon testi – diqqat va konsentratsiyani baholash

Raqamlar qatori testi – qisqa muddatli xotira

Reaksiya vaqti testi – nerv tizimi tezligi

Yurak urish tezligi – fiziologik yuklama ko'rsatkichi

## 2.5 Statistik tahlil

Pearson korrelyatsiya koeffitsienti

Dispersion tahlil (ANOVA)

Regressiya modeli

Natijalar ishonchlilik darajasi  $p < 0.05$  bo'yicha baholandi.

## 3. Natijalar (Results)

### 3.1 Havoning sifati (CO<sub>2</sub>) va diqqat

CO<sub>2</sub> darajasi 1000 ppm dan oshganda:

- Diqqat barqarorligi 18–22% ga pasaydi
- Xatoliklar soni 1.5 baravar oshdi

1500 ppm dan yuqori holatda:

- Reaksiya tezligi sekinlashdi
- Uyquchanlik kuzatildi

### 3.2 Harorat va ish qobiliyati

- 20–22°C: optimal holat
- 25°C dan yuqori: charchoq + diqqat susayishi
- 28°C: samaradorlik 30% gacha pasaydi

### 3.3 Yoritish va xotira



- 300–500 lyuks: optimal

200 lyuksdan past:

- Xotira samaradorligi 15–18% kamaydi
- Ko‘z zo‘riqishi ortdi

### 3.4 Shovqin ta’siri

- 40 dB: normal
- 60 dB: diqqat buzilishi
- 70 dB: stress holati

### 3.5 Kompleks ta’sir

Optimal mikroiklimda:

- Umumiy o‘quv samaradorligi 20–25% oshdi
- Charchoq indeksi kamaydi
- Yurak urish ritmi barqarorlashdi

## 4. Muhokama (Discussion)

Tadqiqot natijalari ichki mikroiklim omillari o‘quvchilarning nafaqat jismoniy, balki aqliy faoliyatiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi.

CO<sub>2</sub> darajasining oshishi gipoksiya (kislrod yetishmovchiligi)ga olib kelib, markaziy nerv tizimi faoliyatini sekinlashtiradi. Bu esa diqqat va tafakkur jarayonlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Yoritish darajasi esa bevosita ko‘rish analizatori orqali miya faoliyatiga ta’sir qiladi. Yetarli yorug‘lik bo‘lmaganda vizual ma’lumotlarni qabul qilish qiyinlashadi va bu xotira jarayonlariga ta’sir qiladi.

Shovqin esa psixologik stress omili sifatida qaraladi. Doimiy shovqin ostida ishlash o‘quvchilarda asabiylik, diqqatning bo‘linishi va ish qobiliyatining pasayishiga olib keladi.

Ushbu natijalar xalqaro ilmiy tadqiqotlar bilan uyg‘un bo‘lib, O‘zbekiston ta’lim tizimida mikroiklimni yaxshilash dolzarb masala ekanligini ko‘rsatadi.

## 5. Xulosa (Conclusion)



Mazkur tadqiqot natijalari ta'lim muassasalaridagi ichki mikroiklim omillarining o'quvchilarning kognitiv faoliyati va psixofiziologik holatiga kompleks va tizimli ta'sir ko'rsatishini ilmiy asosda tasdiqladi. Olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, ichki muhitning har bir komponenti (harorat, namlik, havoning sifati, yoritish va shovqin) alohida emas, balki o'zaro bog'liq holda ta'sir etadi va ularning yig'indi effekti o'quv samaradorligining shakllanishida muhim rol o'ynaydi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, ayniqsa havodagi CO<sub>2</sub> konsentratsiyasining ortishi o'quvchilarning diqqat, tezkor fikrlash va qaror qabul qilish qobiliyatlarini sezilarli darajada susaytiradi. Bu esa sinfdagi shamollatish tizimining samaradorligi ta'lim sifati bilan bevosita bog'liq ekanligini ko'rsatadi. Shu bilan birga, yoritish darajasining me'yorlardan past bo'lishi ko'rish analizatoriga ortiqcha yuklama berib, xotira jarayonlari va ma'lumotni qabul qilish tezligining pasayishiga olib keladi.

Harorat va namlik ko'rsatkichlari organizmning umumiy fiziologik holatiga ta'sir qilib, o'quvchilarning ish qobiliyati va charchash darajasini belgilaydi. Optimal mikroiklim sharoitlarida o'quvchilarda diqqatning barqarorligi, reaksiya tezligi va bilimni o'zlashtirish darajasi yuqori bo'lishi kuzatildi. Aksincha, noqulay sharoitlar uzoq muddat davom etganda surunkali charchoq, psixologik stress va o'quv motivatsiyasining pasayishiga olib kelishi mumkin.

Shuningdek, tadqiqot natijalari shovqin darajasi yuqori bo'lgan muhitda o'quvchilarning kognitiv yuklamani qayta ishlash qobiliyati pasayishini ko'rsatdi. Bu esa ta'lim jarayonida akustik qulaylikni ta'minlash zarurligini asoslaydi.

Umuman olganda, ichki mikroiklimni optimallashtirish ta'lim sifatini oshirishning muhim, ammo ko'pincha e'tibordan chetda qoladigan omillaridan biri hisoblanadi. Shu bois quyidagi tizimli choralarni amalga oshirish maqsadga muvofiq:

- zamonaviy shamollatish va havoni tozalash tizimlarini joriy etish;
- energiya tejamkor va gigiyenik talablarga mos yoritish tizimlarini keng qo'llash;
- sinfxonalarda akustik sharoitni yaxshilash (shovqinni kamaytirish);



- mikroiqlim parametrlarini real vaqt rejimida monitoring qilish tizimlarini joriy etish;
- ta'lim muassasalarini loyihalashda ekologik va gigiyenik standartlarni qat'iy hisobga olish.

Mazkur tadqiqot natijalari ta'lim muassasalarida sog'lom va samarali o'quv muhitini yaratish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Kelgusida ushbu yo'nalishda kengroq miqyosda (hududlar kesimida, turli yosh guruhlar bo'yicha) tadqiqotlar olib borish orqali yanada aniqroq model va tavsiyalar ishlab chiqish zarur.

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization. (2021). WHO Global Air Quality Guidelines. Geneva.
2. United Nations Environment Programme. (2022). Air Pollution and Education: Impacts on Learning. Nairobi.
3. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2023). Learning Environments and Student Well-being. Paris.
4. Harvard T.H. Chan School of Public Health. (2018). The Impact of Indoor Environmental Quality on Cognitive Function. Boston.
5. Allen, J. G., MacNaughton, P., Satish, U.. (2016). Associations of cognitive function scores with carbon dioxide, ventilation, and volatile organic compound exposures. *Environmental Health Perspectives*, 124(6), 805–812.
6. Wargocki, P., & Wyon, D. P.. (2017). The effects of classroom air quality on student performance. *Indoor Air*, 27(1), 65–74.
7. Mendell, M. J., et al. (2013). Do classroom ventilation rates influence student performance? *Indoor Air*, 23(6), 515–528.
8. Ochilova, N. R., Muratova, G. S., & Karshieva, D. R. (2021). The importance of water quality and quantity in strengthening the health and living conditions of the population. *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*, 2(5), 399-402.



9. Sharafutdinova, R. I., Muratova, G. S., & Mustafayeva, S. H. (2020). A. Tursunbayeva MT Collaborative learning methods and their application during practical exercises. *Биология и интегративная медицина*, (4), 44.
10. Шарафутдинова, Р. И., Муратова, Г. С., & Турсунбаева, М. Т. К. (2020). Экологик таълим ва тарбия тушунчаларини шакллантириш тамойиллари. *Биология и интегративная медицина*, (1 (41)), 98-104.
11. Infarovna, S. R., & Saitovna, M. G. (2021). Role formation of ecological thinking and education in higher education institutions. *Academicia: An international multidisciplinary research journal*, 11(2), 1400-1403.
12. Шарафутдинова, Р. И., Муратова, Г. С., & Турсунбаева, М. Т. (2020). Талабаларда экологик тафаккур ва тарбия тушунчаларини шакллантириш. *Новый день в медицине*, 1(29), 105-107.
13. Шарафутдинова, Р. И., Муратова, Г. С., & Турсунбаева, М. Т. К. (2020). КОНЦЕПЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ И ОБРАЗОВАНИЯ И ИХ ФОРМИРОВАНИЕ В СОЗНАНИИ СТУДЕНТОВ. *Биология и интегративная медицина*, (4 (44)), 156-161.
14. Amonovich, M. A., Muxammadjonovna, M. S., & Saidovna, M. G. (2019). Printing and technical properties of cotton fabrics printed by thickening polymer compositions. *Austrian Journal of Technical and Natural Sciences*, (11-12), 45-47.
15. Mardonova, S. M., Muratova, G. S., Sharafutdinova, R. I., & Ochilova, N. R. (2023). Principles of increasing the spiritual and spiritual integrity of the population in possible emergency situations. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 389, p. 08015). EDP Sciences.
16. Шарафутдинова, Р. И., Муратова, Г. С., Жумаева, Г. А., & Мустафаева, Ш. А. (2020). USING COLLABORATIVE LEARNING METHOD ON CONDUCTING PRACTICAL EXERCISES ON THE SUBJECT OF SPORTS MEDICINE. *Новый день в медицине*, (2), 261-264.
17. ШАРАФУТДИНОВА, Р. И., МУРАТОВА, Г. С., & ТУРСУНБАЕВА, М. Т. К. (2020). Concepts of ecological thinking and education and their formation in the minds of students. *Биология и интегративная медицина*, (4), 156-161.



18. Muratova, G. S., & Qarshiyeva, D. R. (2023). Basic Symptoms of Infectious Diseases.
19. Муратова, Г. С. (2017). Основы психологии общения медицинской сестры. In *Young scientists' and mentors' non-standart congress* (pp. 177-180).
20. Жалолова, В. З., Рахматова, М. Р., Шарафутдинова, Р. И., & Муратова, Г. С. (2020). Инновацион педагогик технологияларнинг амалий машғулотлар ўтказишдаги аҳамияти. In *Учинчи Халқаро ўқув онлайн конференция материаллари//Тиббий таълимнинг замонавий аҳволи, муаммо ва истиқболлари. Бухоро. Ўзбекистон.–2020.-Б* (Vol. 143).