



DOI: 10.5281/zenodo.22758530 · UDC: 613.5:546.296+551.583(478)

APLICAREA METODELOR STATISTICE PENTRU VALIDAREA PRELIMINARĂ A CHESTIONARULUI PRIVIND INFLUENȚA FACTORILOR FIZICI ABIOTICI INTERNI ȘI EXTERNI ASUPRA CONCENTRAȚIILOR DE RADON DIN INTERIOR ÎN CONTEXTUL SCHIMBĂRILOR CLIMATICE

APPLICATION OF STATISTICAL METHODS FOR THE PRELIMINARY VALIDATION OF THE QUESTIONNAIRE ON THE INFLUENCE OF INTERNAL AND EXTERNAL ABIOTICAL PHYSICAL FACTORS ON INDOOR RADON CONCENTRATIONS IN THE CONTEXT OF CLIMATE CHANGE

Ala Overcenco¹, Liuba Corețchi¹

¹ Laboratorul Igiena Radiațiilor și Radiobiologie, Agenția Națională pentru Sănătate Publică, Chișinău, Republica Moldova

REZUMAT

Introducere. Radonul este un gaz radioactiv natural, considerat unul dintre principalii factori de risc pentru dezvoltarea cancerului bronhopulmonar în rândul populației. În ultimii ani, interesul științific s-a extins asupra influenței factorilor climatici asupra variației concentrației radonului. În acest context, chestionarele reprezintă un instrument important pentru colectarea datelor privind condițiile locative, percepția populației și nivelul de informare despre riscurile asociate radonului.

Scopul studiului a fost validarea statistică preliminară a chestionarului utilizat în cercetarea influenței factorilor fizici interni și externi asupra concentrației radonului rezidențial.

Materiale și metode. Studiul pilot a inclus măsurarea radonului din interior în 20 de locuințe, pe o perioadă de 50 de zile, și chestionarea locuitorilor. Răspunsurile au fost codificate utilizând o scală de tip Likert, iar analiza statistică a inclus statistici descriptive, coeficientul alfa Cronbach pentru evaluarea consistenței interne, testul Mann-Whitney pentru compararea grupurilor și coeficientul Spearman pentru analiza relațiilor dintre variabile.

Rezultate. Consistența internă a fost bună pentru scala privind cunoștințele despre radon ($\alpha = 0,78$), moderată pentru indicatorii de sănătate ($\alpha = 0,61$) și scăzută pentru percepția factorilor climatici ($\alpha = 0,41$). Validarea postaplicativă a permis identificarea unor neajunsuri care necesită ajustări metodologice în blocul percepției climatice.

Concluzii. Chestionarul poate fi utilizat, după optimizare și validare pe un eșantion mai mare, în studii privind factorii de risc asociați radonului și în cercetări de sănătate publică.

Cuvinte-cheie: radon în interior, schimbări climatice, chestionar, validare statistică preliminară

ABSTRACT

Introduction. Radon is a naturally occurring radioactive gas recognized as a major risk factor for lung cancer. In recent years, scientific interest has expanded to the influence of climatic factors on variations in indoor radon concentrations. Questionnaires are an important tool for collecting data on housing conditions, public perceptions, and awareness of radon-related risks.

The study aimed to perform a preliminary statistical validation of the questionnaire used to investigate the influence of internal and external physical abiotic factors on residential radon concentrations.

Materials and methods. The pilot study included indoor radon measurements in 20 dwellings over 50 days and a survey of residents. Questionnaire responses were coded using a Likert-type scale. Statistical analysis included descriptive statistics, Cronbach alpha for internal consistency, the Mann-Whitney test for group comparisons, and Spearman correlation analysis.

Results. Internal consistency was good for the radon knowledge scale ($\alpha = 0.78$), moderate for health indicators ($\alpha = 0.61$), and low for perceived climatic factors ($\alpha = 0.41$). Postadministration validation identified shortcomings requiring methodological refinement in the climate perception section.

Conclusions. After optimization and validation in a larger sample, the questionnaire may be used in studies of radon-related risk factors and public health research.

Keywords: indoor radon, climate change, questionnaire, preliminary statistical validation

Introducere

Radonul (^{222}Rn) este un gaz radioactiv natural, incolor și inodor, rezultat din dezintegrarea uraniului prezent în sol și roci. Acesta poate pătrunde în clădiri prin fisurile fundației, prin materialele de construcție sau prin sistemele de ventilație, acumulându-se în spațiile interioare și determinând expunerea populației la radiații ionizante. Conform Organizației Mondiale a Sănătății, radonul reprezintă a doua cauză a cancerului bronhopulmonar după fumat și principalul factor de risc pentru cancerul bronhopulmonar în rândul nefumătorilor [1-3]. Numeroase studii regionale și naționale confirmă această relație și oferă un argument științific pentru dezvoltarea programelor naționale de control și reducere a expunerii la radon [4-8].

În ultimele decenii, cercetările privind radonul s-au extins dincolo de factorii geologici tradiționali, fiind analizată tot mai frecvent influența factorilor climatici asupra variației concentrației radonului din interior. Studiile recente indică faptul că parametri precum temperatura, umiditatea aerului, presiunea atmosferică și regimul precipitațiilor pot influența exalația și migrarea radonului din sol, precum și acumularea acestuia în clădiri [9, 10]. În același timp, schimbările climatice pot influența indirect nivelurile radonului din interior prin modificarea comportamentului populației, a utilizării sistemelor de ventilație și a gradului de etanșare a locuințelor, determinate de necesitatea creșterii eficienței energetice a clădirilor [11-13].

În paralel cu studiile de monitorizare a radonului, cercetările din domeniul sănătății publice subliniază importanța evaluării factorilor comportamentali și a nivelului de informare a populației privind riscurile asociate radonului și schimbărilor climatice. În acest context, chestionarele reprezintă un instrument important pentru colectarea datelor privind percepțiile populației, caracteristicile locuințelor și practicile de ventilație.

Elaborarea și validarea chestionarelor constituie o etapă esențială în cercetarea epidemiologică și în studiile de sănătate publică, deoarece calitatea datelor colectate depinde direct de fiabilitatea și validitatea instrumentului utilizat [14]. În studiile pilot, validarea statistică postaplicativă permite evaluarea consistenței interne a chestionarului, a relațiilor dintre itemi și a relevanței acestora pentru obiectivele cercetării [15].

În regiunea Europei de Est, studiile care investighează simultan factorii climatici, caracteristicile locuințelor și expunerea populației la radon sunt încă limitate. În acest context, dezvoltarea și validarea unor instrumente metodologice adaptate condițiilor regionale reprezintă o etapă importantă pentru extinderea cercetărilor în domeniul

sănătății mediului.

Prezentul studiu reprezintă un demers pilot și unul dintre primele exerciții metodologice din regiunea Europei de Est orientate spre evaluarea statistică preliminară a unui chestionar utilizat pentru investigarea relației dintre factorii climatici, caracteristicile locuințelor și concentrația radonului din interior. Scopul studiului a fost evaluarea preliminară a proprietăților statistice ale chestionarului utilizat în cercetarea pilot privind influența factorilor fizici abiotici interni și externi asupra concentrației radonului din interior și asupra riscului pentru sănătatea populației, în contextul schimbărilor climatice.

Materiale și metode

Cercetările au fost realizate în cadrul unui studiu pilot privind concentrația radonului din aerul interior al locuințelor din municipiul Chișinău, în vara anului 2025, utilizând detectoare RADONEY Plus, în paralel cu aplicarea unui chestionar destinat colectării datelor privind caracteristicile locuințelor, condițiile mediului interior, percepția riscurilor climatice și nivelul de informare al populației. Eșantionul pilot a inclus 20 de locuințe: 10 case individuale și 10 apartamente situate la primul nivel al blocurilor locative. Selecția locuințelor a urmărit compararea diferitelor tipuri de construcții și condiții de locuire. În fiecare dintre cele 20 de locuințe a participat câte un respondent, respectiv 20 de respondenți în total. Respondenții au fost persoane adulte, proprietari ai locuințelor investigate. În locuințe au fost măsurate concentrația radonului din aer, temperatura și umiditatea aerului interior; detectoarele au fost amplasate în dormitoare pentru o perioadă de 50 de zile.

Studiul a fost conceput ca o cercetare pilot cu caracter metodologic, având ca obiectiv principal testarea fezabilității instrumentului de colectare a datelor și evaluarea preliminară a proprietăților sale psihometrice, nu formularea unor concluzii epidemiologice generalizabile. Eșantionul de 20 de locuințe a fost utilizat exclusiv pentru testarea pilot a instrumentului și a algoritmului de evaluare statistică, nu pentru generalizarea rezultatelor la populația generală. În conformitate cu recomandările metodologice pentru studiile pilot, dimensiunea redusă a eșantionului poate fi acceptabilă în etapa inițială de testare a unui instrument nou, atunci când scopul principal constă în identificarea problemelor de structură, comprehensibilitate și consistență internă a itemilor [14-16].

Chestionarul, alcătuit din șase secțiuni și 31 de întrebări, a fost elaborat ca instrument multidimensional și a inclus următoarele blocuri tematice: caracteristicile locuinței și

Tabelul 1. Structura chestionarului și domeniile investigate

Blocul tematic	Domeniu investigat	Tip de variabile
Caracteristicile locuinței	tipul locuinței, anul construcției, materiale de construcție	categorice
Mediul de interior	temperatură, umiditate, ventilație	numerice/categorice
Cunoștințe despre radon	informare, surse de informare	Likert
Percepția schimbărilor climatice	influența climei asupra sănătății și mediului interior	Likert
Starea de sănătate	afecțiuni respiratorii, cardiovasculare	categorice
Surse de informare	specialiști în domeniu, internet etc.	Likert

ale construcției, parametrii mediului interior, cunoștințele populației despre radon, percepția influenței schimbărilor climatice, starea de sănătate a respondenților și sursele de informare (tabelul 1). Pentru evaluarea consistenței interne au fost analizate trei compartimente: cunoștințe despre radon (5 itemi), percepția climei (3 itemi) și starea sănătății (4 itemi).

Pentru facilitarea analizei statistice, răspunsurile la întrebările chestionarului au fost codificate numeric utilizând o scală de tip Likert, ceea ce a permis transformarea variabilelor calitative în variabile ordinale și integrarea lor în analiza statistică. Codificarea a fost realizată prin atribuirea unor valori numerice standardizate fiecărei opțiuni de răspuns, în funcție de gradul de acord sau de frecvență. Utilizarea scalelor Likert este o practică frecventă în cercetările de sănătate publică și din științele sociale, deoarece permite cuantificarea percepțiilor și atitudinilor respondenților și aplicarea metodelor statistice pentru evaluarea relațiilor dintre variabile [17, 18].

Evaluarea postaplicativă a chestionarului a fost realizată utilizând metode statistice recomandate pentru examinarea instrumentelor de cercetare în studiile pilot [14].

Analiza statistică a inclus următoarele etape:

- analiza statistică descriptivă a variabilelor;
- evaluarea consistenței interne a itemilor prin coeficientul α Cronbach;
- compararea grupurilor prin testul neparametric Mann-Whitney;
- analiza corelațiilor dintre variabile utilizând coeficientul Spearman.

Aceste metode sunt utilizate în evaluarea chestionarelor, deoarece permit examinarea consistenței interne, a relațiilor dintre itemi și a coerenței conceptuale a instrumentului de cercetare [15]. Un exemplu regional de aplicare a unei metodologii similare pentru dezvoltarea și evaluarea unui instrument de cercetare este studiul privind nivelul de cunoștințe și percepții ale medicilor neurologi referitoare la impactul stresului termic asupra pacienților cu afecțiuni neurologice [19].

Analiza datelor a fost realizată cu programul statistic Statgraphics Centurion XVIII.

Rezultate și discuții

Aplicarea chestionarului în cadrul studiului pilot a permis evaluarea funcționalității instrumentului de cercetare și identificarea punctelor forte și a limitărilor metodologice. Evaluarea statistică postaplicativă a chestionarului a fost efectuată utilizând algoritmul prezentat în figura 1.

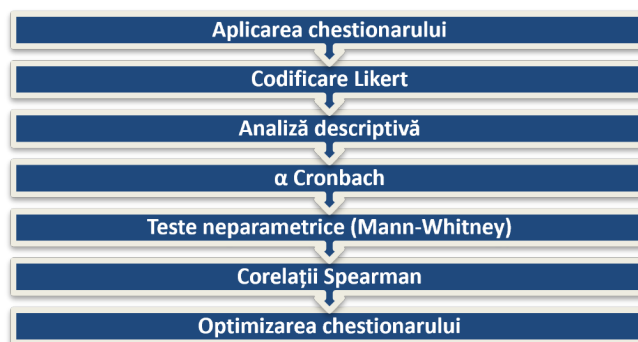


Figura 1. Algoritmul de validare statistică preliminară a chestionarului

Analiza statistică descriptivă a indicat o variabilitate moderată a variabilelor incluse în chestionar, fără valori aberante majore, ceea ce susține aplicabilitatea instrumentului pentru colectarea datelor în condiții reale de teren.

Evaluarea consistenței interne a itemilor chestionarului prin coeficientul *alfa* Cronbach (tabelul 2) a evidențiat următoarele valori: cunoștințe despre radon - 0,78 (bună), indicatori de sănătate - 0,61 (moderată) și percepția factorilor climatici - 0,41 (scăzută). Pragul de semnificație statistică a fost stabilit la $\alpha = 0,05$. Rezultatele pentru compartimentele privind cunoștințele despre radon și starea de sănătate indică un nivel adecvat, respectiv moderat, de coerență internă. Valoarea scăzută a coeficientului *alfa* Cronbach pentru percepția factorilor climatici indică o consistență internă redusă, sugerând că itemii nu măsoară uniform același construct. Aceasta se poate datora direcțiilor semantice diferite ale întrebărilor, numărului mic de itemi (3) și formulărilor ambigue.

Tabelul 2. *Fiabilitatea scalelor chestionarului*

Scală	Număr de itemi	Alfa Cronbach
Cunoștințe despre radon	5	0,78
Percepția climei	3	0,41
Starea de sănătate	4	0,61

Relațiile dintre variabilele chestionarului și caracteristicile locuințelor au fost analizate prin teste neparametrice (tabelul 3). Compararea grupurilor prin testul Mann-Whitney nu a evidențiat diferențe semnificative statistic pentru majoritatea caracteristicilor analizate. În analiza exploratorie, diferența dintre grupurile definite după materialul subsolului a avut valoarea $p = 0,02$. Având în vedere caracterul pilot al studiului, dimensiunea redusă a eșantionului și comparațiile efectuate, acest rezultat necesită interpretare prudentă și confirmare într-un eșantion mai mare. Totuși, dimensiunea redusă a eșantionului și utilizarea mediei aritmetice a concentrației de radon în evaluarea postaplicativă nu au permis identificarea și confirmarea relațiilor cunoscute dintre caracteristicile constructive ale locuințelor și concentrația radonului din interior. Investigarea acestor relații constituie obiectivul unei etape ulterioare, care necesită o metodologie adecvată. Numărul redus de locuințe reprezintă o limitare metodologică și poate influența stabilitatea estimărilor statistice, în special în analizele de asociere. Scopul cercetării nu a fost validarea finală a chestionarului la nivel populațional, ci identificarea punctelor forte și a compartimentelor care necesită ajustare înaintea aplicării pe un eșantion extins.

Tabelul 3. *Diferențele concentrației de radon în funcție de caracteristicile locuințelor (testul Mann-Whitney pentru compararea distribuțiilor)*

Factor	Grupă	Mediana radonului, Bq/m ³	Valoarea p
Ventilație mecanică	da	42,4	1,00
	nu	55,57	
Tip fereastră	termopan	46,88	0,37
	alte	33,85	
Material subsol	material mineral (piatră)	58,85	0,02
	material nemineral	34,02	
Tipul locuinței	casă la sol	53,08	0,10
	apartament	33,71	

Relațiile exploratorii dintre indicatorii de cunoaștere și comportamentele preventive au fost examinate prin coeficientul Spearman (tabelul 4). Au fost observate corelații

pozitive de intensitate moderată între nivelul cunoștințelor și comportamentele preventive (pentru testarea radonului la limita pragului de semnificație statistică: $r_s = 0,45$; $p = 0,05$ și pentru măsurile de remediere o asociere pozitivă moderată și semnificativă statistic: $r_s = 0,54$; $p = 0,02$); aceste rezultate necesită confirmare într-un eșantion mai mare.

Tabelul 4. *Indicatori comportamentali și conștientizare*

Variabile	Coeficientul Spearman (r_s)	Valoarea p
Cunoștințe vs. testarea radonului	0,45	0,05
Cunoștințe vs. măsuri de remediere	0,54	0,02

Analiza statistică a evidențiat că unele întrebări privind percepția influenței schimbărilor climatice au o capacitate limitată de discriminare statistică, ceea ce sugerează necesitatea ajustării sau extinderii acestor itemi în versiunea finală a chestionarului. Una sau două întrebări ar putea fi adăugate în compartimentul privind starea de sănătate a locuitorilor, pentru a crește fiabilitatea scalei. Compartimentul privind percepția factorilor climatici necesită atât creșterea numărului de întrebări, cât și divizarea în două subsecțiuni - cunoștințe și percepții - pentru îmbunătățirea consistenței interne și a relațiilor cu indicatorii comportamentali.

Rezultatele obținute sugerează că evaluarea statistică postaplicativă poate fi utilă pentru examinarea funcționalității chestionarelor în studiile exploratorii, permițând identificarea componentelor care necesită ajustare înaintea aplicării pe eșantioane mai mari. În plus, abordarea metodologică aplicată în prezentul studiu poate servi drept model pentru dezvoltarea unor instrumente similare în cercetările interdisciplinare privind radonul și schimbările climatice în regiunea Europei de Est, unde astfel de studii sunt încă limitate.

În același timp, dimensiunea relativ redusă a eșantionului (20 de locuințe) reprezintă o limitare specifică studiilor pilot. Totuși, obiectivul principal al acestei etape a cercetării nu a fost obținerea unor rezultate generalizabile la nivel populațional, ci evaluarea funcționalității instrumentului de cercetare și optimizarea metodologiei de colectare a datelor.

Concluzii

- Studiul pilot, care a inclus măsurarea radonului din aerul interior și chestionarea locuitorilor, a permis evaluarea proprietăților statistice ale chestionarului utilizat pentru investigarea relației dintre factorii fizici abiotici interni și externi și concentrația radonului din interior.

- Analiza statistică a indicat că unele scale ale instrumentului prezintă un nivel acceptabil de consistență internă, în timp ce scala privind percepția factorilor climatici necesită revizuire.

- Procesul de evaluare postaplicativă a permis identificarea

itemilor care necesită ajustări metodologice, în special în blocul referitor la percepția schimbărilor climatice.

• Rezultatele trebuie interpretate în contextul caracterului pilot al studiului și al dimensiunii reduse a eșantionului. Analiza statistică a permis totuși identificarea compartimentelor funcționale și a itemilor care necesită revizuire, susținând utilitatea abordării postaplicative pentru optimizarea instrumentului înaintea implementării într-un studiu de amploare.

• Metodologia utilizată poate constitui o bază pentru dezvoltarea instrumentelor standardizate de cercetare în domeniul evaluării riscurilor asociate expunerii la radonul din interior.

• După optimizare și validare pe un eșantion extins, chestionarul poate fi utilizat în studii ulterioare privind relațiile dintre factorii climatici, caracteristicile locuințelor și expunerea populației la radon.

Bibliografie

1. International Agency for Research on Cancer. Radiation. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol 100D. International Agency for Research on Cancer; 2012. Accessed August 9, 2026. <https://publications.iarc.who.int/Book-And-Report-Series/Iarc-Monographs-On-The-Identification-Of-Carcinogenic-Hazards-To-Humans/Radiation-2012>
2. World Health Organization. Ionizing radiation and health effects. Updated July 27, 2023. Accessed August 9, 2026. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-and-health>
3. Zeeb H, Shannoun F, eds. WHO Handbook on Indoor Radon: A Public Health Perspective. World Health Organization; 2009. Accessed August 9, 2026. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241547673>
4. Ababii A, Corețchi L. Evaluarea nivelului expunerii populației Republicii Moldova la radonul rezidențial. *Arta Medica*. 2024;4(93):49-54. doi:10.5281/zenodo.14549580
5. Corețchi L, Bahnarel I, Vîrlan S, Apostol I. Controlul, reglementarea și remedierea expunerii la radon a populației Republicii Moldova. *Tipografia Sirius*; 2020.
6. Corețchi L, Bahnarel I, Gîncu M, Cojocari A, Hoffmann M. Controlul și evaluarea riscului expunerii populației la radon în Republica Moldova. *One Health Risk Manag*. 2020;1(1):42-49. doi:10.5281/zenodo.3701164
7. Corețchi L, Bahnarel I, Gîncu M, et al. Semnificația radonului din aerul locuințelor urbane și rurale ale Republicii Moldova: Implementarea Proiectului MOL9007. *Tipografia Sirius*; 2022.
8. Corețchi L, Overcenco A, Ababii A, et al. Importance of control of radon and smoking exposure in lung cancer prevention in the Republic of Moldova. *One Health Risk Manag*. 2023;(special issue):47. Accessed August 9, 2026. <https://journal.ohrm.bba.md/index.php/journal-ohrm-bba-md/article/view/500>
9. Akinyemiju T, Smith A, Zhang J, Kock A, Clarke J, Gibson P. Climate change, radon exposure and lung cancer. Duke University. Published April 4, 2022. Accessed August 9, 2026. <https://dataclimatehealth.duke.edu/2022/04/04/climate-change-radon-exposure-and-lung-cancer/>
10. Cinelli G, Tollefsen T, Bossew P, et al. Digital version of the European Atlas of Natural Radiation. *J Environ Radioact*. 2019;196:240-252. doi:10.1016/j.jenvrad.2018.02.008
11. Overcenco AV, Corețchi LŞ. Impact of climate change on indoor radon concentrations as a current public health challenge. *Environ Health*. 2025;3(7):705-713. doi:10.1021/envhealth.4c00269
12. Rathebe PC, Mphaga KV, Masekameni DM. Climate change and environmental radioactivity: a review of studies on climate conditions in variation on indoor radon concentrations. *Environ Monit Assess*. 2025;197(4):446. doi:10.1007/s10661-025-13889-8
13. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation: UNSCEAR 2020/2021 Report to the General Assembly, With Scientific Annexes. Volume III, Scientific Annex C. United Nations; 2021. Accessed August 9, 2026. https://www.unscear.org/unscear/en/publications/2020_2021_3.html
14. Boateng GO, Neilands TB, Frongillo EA, Melgar-Quinonez HR, Young SL. Best practices for developing and validating scales for health, social, and behavioral research: a primer. *Front Public Health*. 2018;6:149. doi:10.3389/fpubh.2018.00149
15. Tsang S, Royse CF, Terkawi AS. Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. *Saudi J Anaesth*. 2017;11(suppl 1):S80-S89. doi:10.4103/sja.SJA_203_17
16. Johanson GA, Brooks GP. Initial scale development: sample size for pilot studies. *Educ Psychol Meas*. 2010;70(3):394-400. doi:10.1177/0013164409355692
17. Boone HN Jr, Boone DA. Analyzing Likert data. *J Ext*. 2012;50(2). doi:10.34068/joe.50.02.48
18. Jamieson S. Likert scale. *Encyclopaedia Britannica*. Updated July 23, 2025. Accessed August 9, 2026. <https://www.britannica.com/topic/Likert-Scale>
19. Caliga I, Croitoru C, Ciobanu E, Grosu O, Overcenco A. Assessment of neurologists' knowledge, attitudes, and practices regarding the impact of heat stress during heatwaves and the behavior of patients with neurological conditions: development and validation of the survey. *One Health Risk Manag*. 2025;6(4):52-67. doi:10.38045/ohrm.2025.4.05

Recepționat – 01.08.2026, Acceptat pentru publicare – 14.09.2026

Autor corespondent: *Ala Overcenca, ala.overcenca@ansp.gov.md*

Declarația de conflict de interese: *Autorii declară că nu există conflicte de interese.*

Declarația de finanțare: *Cheltuielile pentru investigație au fost acoperite în cadrul subprogramului „Monitoringul expunerii la radiații ionizante a personalului expus profesional și publicului cu elaborarea măsurilor de radioprotecție” al Programului instituțional de cercetare (2024-2027), codul 13.01.02, finanțat de Ministerul Sănătății și Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova.*

Declarația de etică: *Studiul pilot prezentat în această lucrare nu a fost supus unei proceduri formale de evaluare de către un Comitet de Etică și, prin urmare, nu există un număr de aviz etic care să poată fi indicat. Participarea la chestionare a fost voluntară, respondenții fiind persoane adulte, proprietari ai locuințelor investigate, iar completarea chestionarului s-a realizat cu acordul acestora. Datele au fost codificate și utilizate în scop științific, fără prezentarea unor date individuale identificabile. Autorii consideră că, pentru etapa ulterioară, care va implica extinderea eșantionului și aplicarea versiunii revizuite a chestionarului, protocolul de cercetare va trebui să fie supus procedurilor instituționale corespunzătoare de evaluare etică înainte de inițierea colectării extinse a datelor.*

Contribuția autorilor: *Ala Overcenca – conceptualizare, metodologie, investigație, colectarea datelor, analiză statistică, redactarea versiunii inițiale și revizuirea critică a manuscrisului; Liuba Corețchi – conceptualizare, metodologie, redactarea versiunii inițiale și revizuirea critică a manuscrisului. Toți autorii au aprobat versiunea finală a manuscrisului.*

Citare: *Overcenca A, Corețchi L. Aplicarea metodelor statistice pentru validarea preliminară a chestionarului privind influența factorilor fizici abiotici interni și externi asupra concentrațiilor de radon din interior în contextul schimbărilor climatice [Application of statistical methods for the preliminary validation of the questionnaire on the influence of internal and external abiotical physical factors on indoor radon concentrations in the context of climate change]. Arta Medica. 2026;100(3):e2026335. doi: 10.5281/zenodo.22758530*