

<https://doi.org/10.52449/1857-4114.2024.44-2.01>

## EVOLUȚIA TEHNOLOGIEI MODERNE ÎN OPTIMIZAREA PERFORMANȚEI ATLETICE ÎN PROBELE DE VITEZĂ DEMERS INVESTIGATIV

*Cassandra Silviu*<sup>1</sup>, ORCID: 0009-0008-6299-7527

*Carp Ion*<sup>2</sup>, ORCID: 0000-0002-2031-343X

<sup>1</sup>Clubul Sportiv Municipal Suceava, România

<sup>2</sup>Institutul de Educație Fizică și Sport, Universitatea de Stat din Moldova

**Rezumat.** Progresul tehnologic a influențat în mod semnificativ pregătirea și performanța sportivilor în probele de sprint, oferind noi instrumente pentru analiza și optimizarea antrenamentului. Metodele moderne de monitorizare a parametrilor fiziologici și biomecanici, parametrii biomecanici permit o evaluare mai precisă a capacităților individuale și a progresului athletic. Scopul acestei cercetări este de a investiga percepțiile sportivilor despre evoluția tehnologiei moderne în optimizarea performanței atletice în probele de viteză și de a analiza modul în care tehnologiile moderne sunt percepute și utilizate în antrenamentele de viteză. Obiectivele cercetării: evaluarea nivelului de cunoaștere și utilizare a tehnologiilor moderne în rândul sportivilor de performanță; analiza percepției sportivilor privind eficiența tehnologiilor moderne în îmbunătățirea performanțelor în probele de viteză; identificarea aspectelor în care sportivii consideră că tehnologia poate fi îmbunătățită pentru a spori performanța în antrenamentele de viteză; examinarea factorilor care influențează adoptarea și integrarea tehnologiilor moderne în pregătirea sportivă de viteză. Ipoteza cercetării: se presupune că sportivii care utilizează tehnologiile moderne în antrenamentele lor consideră că acestea au un impact semnificativ asupra performanțelor în probele de viteză, iar integrarea mai frecventă a acestora poate contribui la optimizarea pregătirii atletice.

**Cuvinte-cheie:** optimizare, viteză, tehnologii moderne, sportivi, antrenament.

### Introducere

Evoluția tehnologiei moderne a avut un impact semnificativ asupra domeniului sportiv, în special în probele de viteză, unde tehnologiile precum monitorizarea ritmului cardiac, senzorii de performanță și analiza video sunt tot mai integrate în antrenamente. Aceste inovații permit o monitorizare mai precisă a progresului sportivilor, optimizarea strategiilor de antrenament și identificarea rapidă a erorilor tehnice [3]. De asemenea, tehnologiile portabile și sistemele de localizare GPS, alături de realitatea virtuală și analiza video, au devenit esențiale pentru monitorizarea sănătății, recuperării și performanței sportive. În acest context, un alt studiu semnat de Rîșneac B. și coautorii [13] evidențiază cum tehnologia a transformat analiza performanței prin trecerea de la

metodele tradiționale manuale la abordări obiective, în timp real. Astfel, performanțele atletilor sunt acum evaluate mult mai eficient, iar antrenorii pot ajusta imediat strategiile de pregătire. Studiile recente subliniază și utilizarea tehnologiilor emergente precum realitatea augmentată și coachingul asistat de inteligența artificială, care oferă un potențial uriaș în transformarea industriei sportive, inclusiv în prevenirea accidentărilor [14]. Aceste tehnologii nu doar îmbunătățesc pregătirea fizică, dar și protejează sănătatea sportivilor și garantează integritatea competițională, propunând o nouă eră de antrenamente mai sigure și mai eficiente. Antrenorii și instructorii, indiferent de nivel, utilizează o gamă diversificată de instrumente tehnologice pentru a dezvolta sportivii și a maximiza performanțele acestora.

Dispozitivele purtabile de ultimă generație, simulările VR imersive și analizele avansate furnizează informații esențiale pentru crearea unor programe de antrenament personalizate. Metodele tradiționale de pregătire au fost integrate armonios cu inovațiile tehnologice contemporane, transformând fundamental modul în care sportivii își antrenează corpul și își perfecționează abilitățile [6]. De asemenea, domeniul evenimentelor sportive este într-o continuă evoluție, reflectată prin utilizarea și dezvoltarea Inteligenței Artificiale. Cercetarea se concentrează în principal pe aplicarea AI în analiza performanțelor sportivilor și optimizarea regimurilor de antrenament. Aceste aplicații includ evaluarea abilităților, îmbunătățirea strategiilor tactice și oferirea de recomandări personalizate pentru antrenament [4]. Progresele în ingineria sportivă au avut un impact semnificativ asupra îmbunătățirii performanțelor atletice, făcând sportul mai sigur, mai plăcut și mai accesibil. Cu toate acestea, aceste inovații au generat și preocupări legate de echitatea competițiilor și de reducerea implicării active a sportivilor, ridicând întrebări etice importante [9]. Modelul abilităților atletice propune o alternativă la teoriile tradiționale de dezvoltare a talentelor, punând accent pe educația holistică a mișcării și pe sănătatea și bunăstarea generală a sportivilor. Acest model promovează dezvoltarea „inteligenței fizice”, incluzând aspecte precum agilitatea, flexibilitatea și stabilitatea, prin programe de antrenament diverse și adaptabile. Obiectivul principal este formarea unui atlet versatil și competent înainte de a introduce specializarea într-un sport specific [15]. Majoritatea specialiștilor din domeniul sportiv, pe baza studiilor realizate, au propus soluții diverse pentru îmbunătățirea procesului de pregătire și au promovat utilizarea unor metode și tehnici moderne. Astfel, au fost dezvoltate instalații, echipamente și tehnologii informatice care au contribuit semnificativ la optimizarea procesului de instruire. Tehnologia calculatoarelor s-a integrat și în procesul de

selecție și pregătire a sportivilor, utilizând diverse programe pentru planificarea efortului fizic și pentru recuperare. Sistemele informaționale pot, de asemenea, să prognozeze rezultatele viitoare obținute de sportivi, oferind antrenorilor instrumente esențiale pentru evaluarea progresului și ajustarea strategiilor de antrenament [10, 12]. Având în vedere ritmul rapid al evoluției tehnologice, se pune întrebarea dacă tipul de mentalitate pe care îl avem joacă un rol important în procesul de pregătire și dacă este posibil să o schimbăm pentru a îmbunătăți procesul instructiv-educativ. Este evident că abordarea mentalității profesionale a antrenorilor și instructorilor influențează semnificativ succesul metodelor de pregătire și adoptarea noilor tehnologii în educația fizică și sportivă [1]. În ciuda avansurilor tehnologice care tind să reducă importanța sportului și timpul dedicat acestuia, există un număr considerabil de tineri care recunosc valoarea mișcării fizice și beneficiile acestora, subliniind importanța educației fizice în dezvoltarea unei societăți sănătoase. Mișcarea fizică continuă să fie un pilon esențial al unui stil de viață sănătos, iar sportul rămâne o activitate fundamentală pentru dezvoltarea abilităților fizice, mentale și sociale ale tinerelor generații [2].

#### **Metodologia și organizarea cercetării**

Organizarea și desfășurarea demersului investigativ au avut loc în perioada noiembrie-decembrie 2024 și au implicat participarea a 60 de copii care practică atletism de performanță, dintre care 40 de copii au provenit de la Clubul Sportiv Scolar Gura Humorului, iar 20 de copii de la Clubul Sportiv Municipal Suceava, acolo unde activez ca antrenor. Chestionarul a fost distribuit în aceleași condiții tuturor participanților. **Metode de cercetare:** Metoda documentării științifice a fost folosită pentru a aduna informații din surse secundare relevante, contribuind la fundamentarea teoretică a studiului și la înțelegerea contextului tehnologiilor moderne aplicate în atletism; Metoda observației a fost aplicată pentru a

analiza comportamentele și reacțiile participanților în cadrul antrenamentelor, observând modul în care aceștia interacționează cu tehnologiile moderne utilizate; Metoda anchetei tip chestionar a fost utilizată pentru a obține date directe de la participanți, având scopul de a identifica percepțiile și opiniile acestora cu privire la utilizarea tehnologiilor moderne în pregătirea sportive; Metoda grafică a fost folosită pentru a reprezenta vizual rezultatele obținute, facilitând interpretarea datelor și identificarea tendințelor relevante în cercetare. Criteriile de includere în cadrul cercetării au fost următoarele: Sportivi cu vârste între 10 și 18 ani care practică atletism de performanță; Sportivi activi, implicați în antrenamente de performanță la nivelul cluburilor de atletism, respectiv Clubul Sportiv Scolar Gura Humorului și Clubul Sportiv Municipal Suceava. Participarea sportivilor a fost condiționată de obținerea acordului părinților, asigurându-se astfel respectarea eticii cercetării și disponibilitatea de a completa chestionarul în conformitate cu instrucțiunile date și în timpul alocat, asigurându-se astfel validitatea datelor colectate. Instrumentul de cercetare a constat într-un chestionar destinat să investigheze evoluția tehnologiei moderne în optimizarea performanței atletice în probele de viteză, având ca scop colectarea opiniei elevilor despre acest subiect. Chestionarul a fost structurat din 5 întrebări cu variante de răspuns multiple și o întrebare deschisă, prin care s-a urmărit obținerea unor perspective relevante asupra utilizării tehnologiilor în antrenamentele de viteză.

**Scopul** acestei cercetări este de a investiga percepțiile sportivilor despre evoluția tehnologiei moderne în optimizarea performanței atletice în probele de viteză și de a analiza modul în care tehnologiile moderne sunt percepute și utilizate în antrenamentele de viteză.

*Obiectivele cercetării:* Evaluarea nivelului de cunoaștere și utilizare a tehnologiilor moderne în rândul sportivilor de performanță.

Analiza percepției sportivilor privind eficiența tehnologiilor moderne în îmbunătățirea performanțelor în probele de viteză. Identificarea aspectelor în care sportivii consideră că tehnologia poate fi îmbunătățită pentru a spori performanța în antrenamentele de viteză. Examinarea factorilor care influențează adoptarea și integrarea tehnologiilor moderne în pregătirea sportivă de viteză.

**Ipoteza cercetării:** se presupune că sportivii care utilizează tehnologiile moderne în antrenamentele lor consideră că acestea au un impact semnificativ asupra performanțelor în probele de viteză, iar integrarea mai frecventă a acestora poate contribui la optimizarea pregătirii atletice.

Pentru a confirma ipoteza cercetării în conformitate cu scopul și obiectivele propuse am elaborat și aplicat în procesul de pregătire a alergătorilor de viteză câteva modele/program integrat cu tehnologiile moderne

Modele-Program de viteză integrat cu tehnologie modernă

1. Încălzire (10-15 minute); Tehnologie: ceasuri inteligente; Scop: monitorizarea ritmului cardiac și a nivelului de activitate; Activități: jogging, exerciții de mobilitate și stretching dinamic.

2. Alergare de viteză pe 30m cu cronometru digital (3-4 serii); Tehnologie: cronometre digitale sau senzori de viteză; Scop: măsurarea timpului de reacție și a vitezei maxime; Activități: Sprinturi pe distanțe scurte, cu pauze active între serii; Dispozitiv: cronometre digitale pentru a măsura timpii sau senzori de viteză care măsoară viteza și accelerația pe parcursul fiecărui sprint.

3. Analiza tehnicii de alergare cu video (5-10 minute); Tehnologie: software de analiză video; Scop: Identificarea și corectarea greșelilor de tehnică; Activități: alergare pe distanță de 40m cu filmare video din diferite unghiuri; Dispozitiv: utilizarea unui software de analiză video pentru a analiza tehnica și a oferi feedback detaliat; Tehnica: filmarea

mișcărilor, urmărirea pașilor, poziția corpului și ajustarea tehnicii.

4. Sprinturi pe intervale cu monitorizarea ritmului cardiac (3-4 serii); Tehnologie: monitor de ritm cardiac; Scop: antrenament la intensitate înaltă și îmbunătățirea rezistenței pentru viteză.

Activități: sprinturi de 40m cu pauze de 60 secunde. Monitorizarea ritmului cardiac pentru a asigura o intensitate corectă; Dispozitiv: monitor de ritm cardiac pentru a urmări zona de intensitate cardio și recuperarea.

5. Test de viteză pe distanța de 100m; Tehnologie: senzori de viteză sau cronometru de performanță; Scop: măsurarea vitezei maxime și a îmbunătățirii acestora; Activități: alergări de viteză pe 100m, efectuarea a 3-4 sprinturi cu măsurarea timpului.; Dispozitiv: utilizarea senzorilor de viteză sau a unui cronometru de performanță cu sistem de semnalizare pentru a măsura timpul și viteză maximă.

6. Recuperare activă și analiza datelor; Tehnologie: aplicații de recuperare; Scop: monitorizarea stării de oboseală și a recuperării; Activități: activități de recuperare activă, cum ar fi jogging ușor, stretching și exerciții de relaxare musculară; Dispozitiv: aplicații mobile de recuperare pentru a urmări progresul, analiza datele de performanță și a sugera antrenamente de recuperare.

### Rezultate și discuții

Scopul prelucrării datelor este de a evalua starea fizică a sportivilor și de a estima potențialul lor de a obține performanțe viitoare [11].

În urma analizei răspunsurilor colectate, au fost identificate diverse perspective și preferințe ale respondenților cu privire la utilizarea tehnologiilor moderne în antrenamentele de viteză, evidențiind atât beneficiile percepute, cât și aspectele unde există posibilități de îmbunătățire în integrarea acestora.

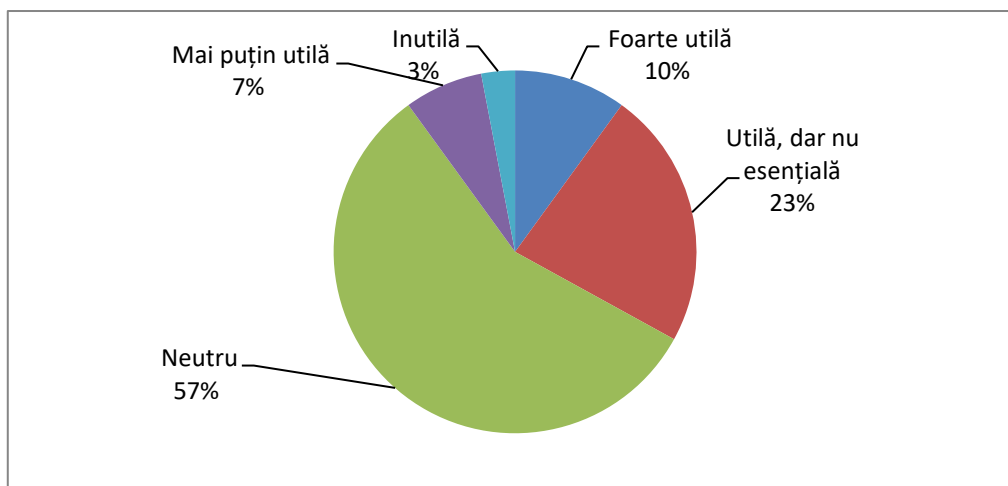


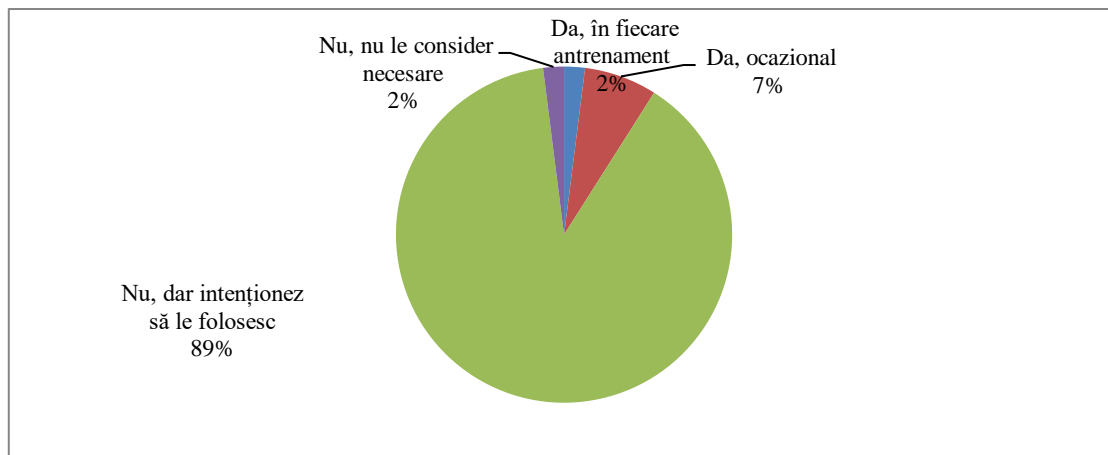
Fig. 1. Eficiența tehnologiilor moderne în antrenamentele de viteză

Datele prezentate în Figura 1 permit să menționăm că majoritatea respondenților de 57% nu sunt convinși de utilitatea tehnologiilor moderne în antrenamentele de viteză, ceea ce sugerează o percepție echilibrată, fără o opinie fermă, pozitivă sau negativă. Această atitudine poate reflecta viziunea generală conform căreia aceste tehnologii nu au un impact semnificativ asupra performanțelor în antrenamentele de

viteză. 23% dintre respondenți consideră tehnologiile moderne utile, dar nu esențiale, ceea ce sugerează că, deși sunt apreciate și recunoscute pentru beneficiile lor, ele nu sunt percepute ca fiind indispensabile pentru obținerea performanței în cadrul antrenamentelor de viteză. O minoritate semnificativă de 10% consideră tehnologiile moderne extrem de utile, indicând faptul că o parte dintre sportivi și antrenori sunt ferm

convinși de valoarea adăugată de aceste instrumente și de impactul lor pozitiv asupra performanței, în schimb, un procent relativ de 7% dintre respondenți consideră tehnologiile ca având o utilitate limitată în contextul antrenamentelor de viteză, ceea ce sugerează o atitudine mai critică sau sceptică față de

eficiența acestora, iar doar 3% dintre respondenți consideră că tehnologiile moderne nu au niciun impact semnificativ asupra antrenamentelor de viteză, reflectând o opinie minoritară, dar semnificativă, care pune sub semnul întrebării eficiența acestora.

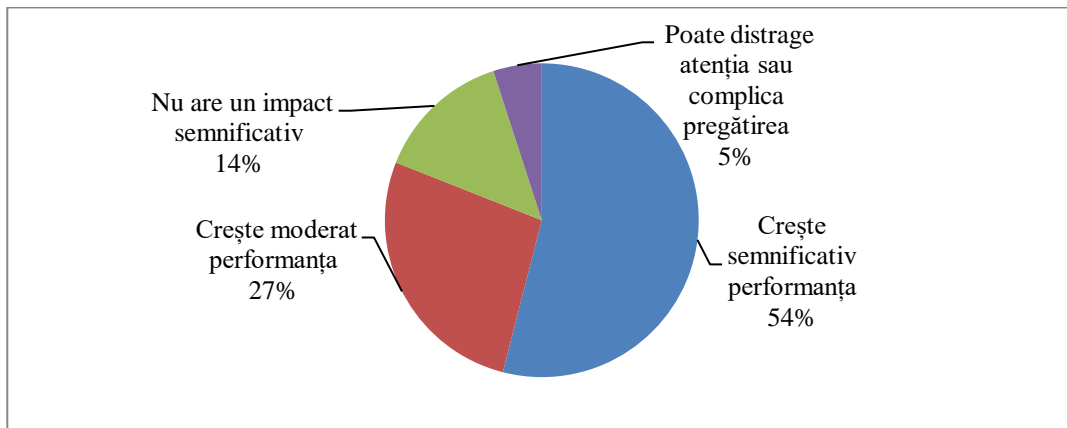


**Fig. 2. Monitorizarea performanței cu dispozitive tehnologice în antrenamentele de viteză**

În Figura 2 se poate observa că majoritatea respondenților de 89% nu utilizează încă dispozitive tehnologice pentru monitorizarea performanței, dar intenționează să le adopte în viitor. Acest lucru sugerează o deschidere față de integrarea tehnologiilor, dar și o posibilă lipsă de accesibilitate sau familiaritate cu aceste instrumente în prezent. Un procent de 7% folosește dispozitive tehnologice ocazional, ceea ce indică o utilizare moderată, dar nu o integrare constantă în rutina de antrenament. Doar 2% dintre respondenți utilizează aceste dispozitive în fiecare antrenament, ceea ce sugerează un interes semnificativ pentru monitorizarea continuă a performanței, dar această practică rămâne rară. Un procent de 2% dintre respondenți nu utilizează dispozitive tehnologice pentru monitorizarea performanței și consideră că acestea nu sunt necesare, reflectând o atitudine negativă sau sceptică față de utilitatea acestor tehnologii în procesul de antrenament.

Referitor la distribuția percepției influenței tehnologiei moderne asupra

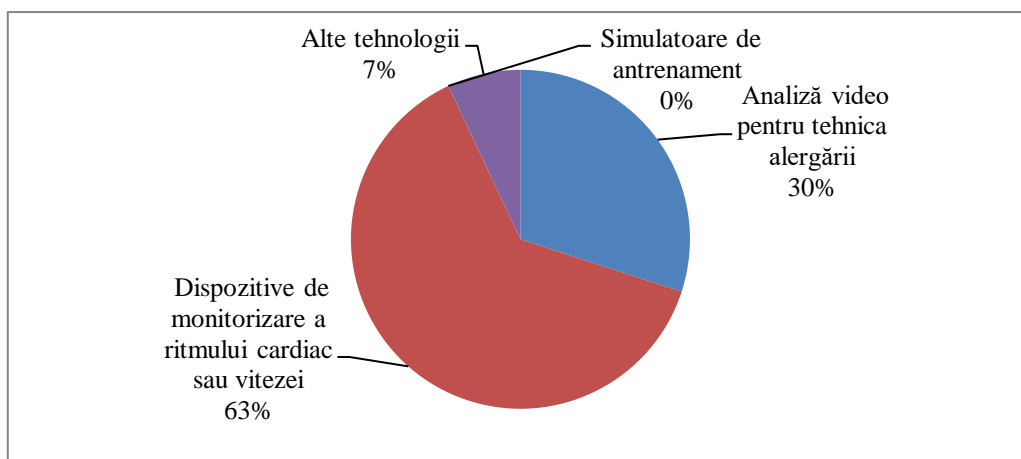
performanței în probele de viteză Figura 3, 54% dintre respondenți consideră că tehnologia modernă are un impact semnificativ asupra îmbunătățirii performanței în probele de viteză. Acest răspuns sugerează că majoritatea percep tehnologia ca un factor important și eficient în optimizarea performanțelor sportivilor în acest domeniu. Un procent de 27% consideră că tehnologia are un impact moderat asupra performanței, indicând faptul că, deși este apreciată și recunoscută ca fiind utilă, nu este considerată un factor decisiv sau suficient pentru îmbunătățirea semnificativă a performanței în probele de viteză. Un număr de 14% respondenți consideră că tehnologia nu influențează semnificativ performanța, ceea ce sugerează o atitudine mai sceptică sau rezervată față de eficiența acesteia în acest context. Un procent de 5% de respondenți consideră că tehnologia poate avea efecte negative, cum ar fi distragerea atenției sau complicarea procesului de pregătire, ceea ce indică o percepție negativă asupra impactului tehnologiilor moderne în eficiența antrenamentelor de viteză.



**Fig. 3. Influența tehnologiei moderne asupra performanței sportive**

Un alt subiect al chestionarului, Figura 4 s-a referit la distribuția utilizării diferitelor tipuri de tehnologii în pregătirea sportivilor de performanță. Majoritatea respondenților de 63% au utilizat dispozitive de monitorizare a ritmului cardiac sau a vitezei în cadrul antrenamentelor lor. Acest tip de tehnologie este cel mai popular, ceea ce sugerează un interes crescut din partea sportivilor de a monitoriza parametri de performanță, cum ar fi ritmul cardiac și viteza, pentru a îmbunătăți calitatea antrenamentelor și a ajusta intensitatea acestora. Un procent semnificativ de 30% dintre respondenți au folosit analiza video pentru a îmbunătăți tehnica alergării, ceea ce indică faptul că o parte considerabilă

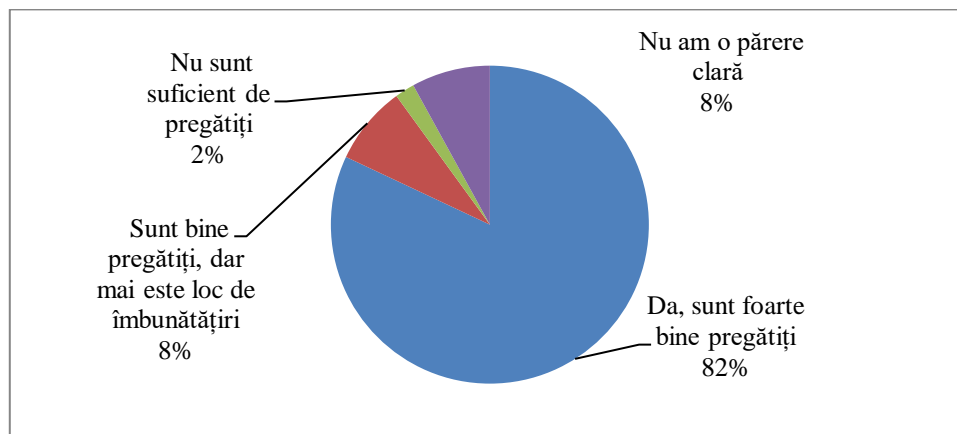
dintre sportivi sunt preocupați de perfecționarea tehnicii lor și utilizează tehnologia pentru a identifica și corecta erorile tehnice, aspecte ce pot contribui la îmbunătățirea performanței. Un procent de 7% dintre respondenți (au utilizat alte tipuri de tehnologii, care nu au fost detaliate în întrebare, sugerând că aceștia au folosit instrumente suplimentare, cum ar fi senzori biomecanici sau trackere de performanță, pentru a sprijini pregătirea. Nici un respondent nu a utilizat simulatoare de antrenament, ceea ce sugerează că aceste tehnologii nu sunt percepute ca fiind frecvent utilizate în cadrul pregătirii sau nu sunt disponibile în majoritatea cazurilor.



**Fig. 4. Tipuri de tehnologii folosite în antrenamentele de viteză**

În Figura 5 se poate observa distribuția percepției respondenților privind pregătirea antrenorilor și personalului tehnic pentru integrarea tehnologiilor moderne în procesul de pregătire. Majoritatea respondenților de 82% consideră că antrenorii și personalul tehnic sunt foarte bine pregătiți pentru a utiliza eficient tehnologiile moderne în antrenamente, ceea ce sugerează o încredere ridicată în competențele acestora în aplicarea tehnologiilor pentru îmbunătățirea pregătirii sportivilor. Un procent de 8% dintre respondenți consideră că antrenorii și personalul tehnic sunt bine pregătiți, dar mai există loc pentru îmbunătățiri. Aceasta

sugerează o apreciere a abilităților lor, dar și conștientizarea necesității unui proces continuu de perfecționare în integrarea tehnologiilor moderne. Doar 2% dintre respondenți consideră că antrenorii și personalul tehnic nu sunt suficient de pregătiți pentru a integra aceste tehnologii, ceea ce reflectă o opinie minoritară, dar semnificativă, care sugerează posibile lacune în pregătirea lor. În final, 8% dintre respondenți nu au o părere clară despre nivelul de pregătire al antrenorilor și personalului tehnic, ceea ce poate indica o lipsă de cunoștințe detaliate în acest domeniu sau o atitudine neutră față de subiect.



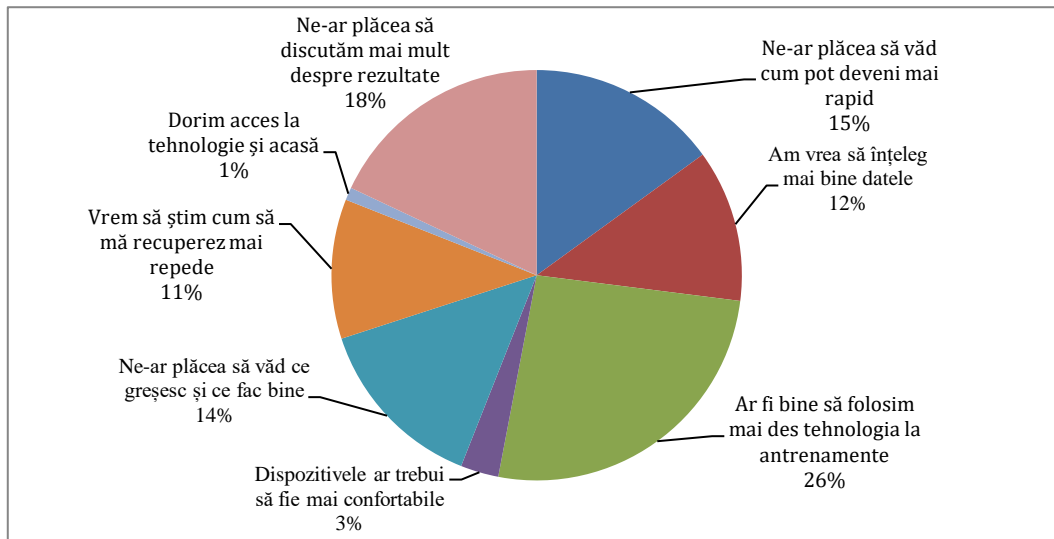
**Fig. 5. Nivelul de pregătire al antrenorilor pentru integrarea tehnologiilor moderne în pregătirea alergătorilor de viteză**

Referitor la distribuția dorințelor de îmbunătățire a utilizării tehnologiei moderne în antrenamente Figura 6, un procent semnificativ de 26% dintre respondenți consideră că ar trebui să se utilizeze mai frecvent tehnologia în cadrul antrenamentelor, ceea ce sugerează un interes crescut pentru integrarea regulată a tehnologiilor în rutina de pregătire, pentru a maximiza beneficiile acestora. 15% dintre respondenți doresc să folosească tehnologia pentru a obține o înțelegere mai detaliată a progresului lor în ceea ce privește viteza, indicând interesul sportivilor pentru monitorizarea și îmbunătățirea performanțelor lor specifice. Un alt procent de respondenți 14% își doresc ca tehnologia să le ofere feedback detaliat

despre erorile și realizările lor, un aspect valoros pentru corectarea tehnicii și optimizarea performanțelor. Aproape un sfert dintre respondenți de 12% vor să înțeleagă mai bine datele oferite de tehnologiile utilizate, ceea ce sugerează o dorință de a interpreta mai eficient informațiile colectate pentru aplicarea acestora în antrenamente. 11% dintre respondenți sunt interesați de tehnologia care poate sprijini procesul de recuperare, un aspect esențial pentru îmbunătățirea performanței și prevenirea accidentărilor. Un procent de 3% consideră că dispozitivele tehnologice ar trebui să fie mai confortabile, ceea ce subliniază importanța confortului utilizatorului în acceptarea și utilizarea acestora. Un procent de 1% ar dori

să aibă acces la tehnologie și în afacerea antrenamentelor, acasă, reflectând interesul pentru instrumente care permit continuarea monitorizării și antrenamentului chiar și în afacerea sălii de sport, iar un procent de 18% dintre respondenți doresc o discuție mai

detaaliată despre rezultatele obținute prin utilizarea tehnologiei, ceea ce sugerează un interes pentru analiza aprofundată a datelor și aplicarea acestora în scopul îmbunătățirii performanțelor.



**Fig. 6. Sugestii pentru optimizarea utilizării tehnologiilor moderne în antrenamente**

### Discuții

Studiul realizat de Chen și Dai (2024) integrează Inteligența Artificială (AI) și tehnologiile IoT în colectarea datelor a revoluționat analiza sportivă. Aceste tehnologii permit monitorizarea în timp real a performanței și riscurilor de accidentare, facilitând intervenții prompte și optimizarea antrenamentelor. Această abordare oferă antrenorilor și sportivilor instrumente esențiale pentru îmbunătățirea performanței și siguranței. În paralel, Gaudino și colaboratorii (2022) subliniază utilizarea tehnologiilor avansate în prevenirea accidentărilor și monitorizarea antrenamentelor și recuperării. Fiecare disciplină sportivă, de la viteză la sărituri și aruncări, beneficiază de tehnologii care optimizează antrenamentele și reduc riscurile. Aceste cercetări pun în evidență impactul pozitiv al tehnologiei asupra siguranței și performanței sportivilor.

### Concluzii

1. Majoritatea sportivilor consideră tehnologiile moderne utile, însă nu toți le

utilizează constant în antrenamente, ceea ce sugerează o diferență între percepția asupra importanței lor și aplicarea efectivă a acestora în practica zilnică.

2. Sportivii care utilizează tehnologiile moderne în mod regulat consideră că acestea au un impact semnificativ asupra îmbunătățirii performanțelor în probele de viteză, în timp ce alții nu sunt complet convinși de eficiența lor, ceea ce subliniază importanța unui echilibru între tehnologie și abordările tradiționale.

3. Mulți respondenți au indicat că ar dori o înțelegere mai bună a datelor colectate de tehnologiile utilizate, ceea ce sugerează o nevoie de formare suplimentară pentru antrenori și sportivi în interpretarea și aplicarea acestor date pentru optimizarea performanței.

4. Există un interes semnificativ pentru dispozitive mai confortabile și mai ușor de utilizat, ceea ce indică faptul că adoptarea tehnologiilor poate fi influențată de confortul

și ușurința lor de utilizare în timpul antrenamentelor.

Deși majoritatea sportivilor recunosc beneficiile tehnologiilor moderne, există încă reticență în utilizarea lor continuă și extensivă.

Aceasta subliniază necesitatea unei strategii mai clare și a unei implementări mai eficiente a tehnologiilor în procesul de antrenament, care să fie adaptate nevoilor fiecărui sportiv.

#### Referințe bibliografice:

1. AGACHE, G., VIZITIU, E. (2022). Mentalitatea profesională a profesorului de educație fizică și sport. În: *Formarea continua a specialistului de cultură fizică în conceptul acmeologic modern: Conferința științifică cu participarea internațională*. Chișinău: Valinex, 2022, p. 5-10.
2. AVRAM, L., VIZITIU, E. (2020). Study on the importance of physical education and sport classes in current society investigative approach. *The Annals of the "Stefan cel Mare" University*, Volum XIII issue 2, 2020. ISSN – 1844 – 9131, eISSN 2601 – 341X
3. BĂDESCU, D., ZAHARIE, N., STOIAN, I., BĂDESCU, M., STANCIU, C. (2022). A narrative review of the link between sport and technology. *Sustainability*, 14(23), 16265. ISSN: 2071-1050 <https://doi.org/10.3390/su142316265>
4. CHEN, J. (2024). The Application and Development of Artificial Intelligence and High Technology in Sports Event. *Highlights in Business, Economics and Management*, 30, pp. 247-255, <https://doi.org/10.54097/n7dhp396>
5. CHEN, Z., DAI, X. (2024). Utilizing AI and IoT Technologies for Identifying Risk Factors in Sports. *Heliyon*, Volume 10, Issue 11. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32477>
6. CHOUDHURY, R.D. (2024). Exploring Technology Integration in Coaching and Training: A New Frontier in Physical Education and Sports. *Modern Trends in Multi-Disciplinary Research*, Vol. 1, pp. 110-118. ISBN: 978-93-6048-157-5
7. COSSICH, V. R., CARLGREN, D., HOLASH, R. J., KATZ, L. (2023). Technological breakthroughs in sport: Current practice and future potential of artificial intelligence, virtual reality, augmented reality, and modern data visualization in performance analysis. *Applied Sciences*, 13(23), 12965. ISSN: 2076-3417 <https://doi.org/10.3390/app132312965>
8. GAUDINO, C., CANOVA, R., DUCA, M., SILVAGGI, N., GAUDINO, P. (2022). Optimizing Training and Performance. In: Canata, G.L., D'Hooghe, P., Hunt, K.J., M. M. J. Kerkhoffs, G., Longo, U.G. (eds) *Management of Track and Field Injuries*. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-60216-1\\_33](https://doi.org/10.1007/978-3-030-60216-1_33)
9. JAMES, D. (2010). The ethics of using engineering to enhance athletic performance. *Procedia engineering*, 2(2), pp. 3405-3410. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2010.04.165>
10. MILICI, L.D., RAȚA, E., MILICI, M.R. (2007). Study of New Graphical Method for Sportman Evaluation. *International Journal of Computers and Communications*, Issue 4, Volume 1, pp. 99-107.
11. PENTIUC, Ș.-G., RAȚĂ, E. (2006). Pattern Recognition methods in Physical Training Evaluation and Planning. *28th International Conference on Development and Application Systems*, Suceava, România, May 25-27, pp.499-504.
12. RAȚĂ E., MILICI L.D. (2009). Analysis Methods for Computerized Forecasting in the Athletes' Sportive Performances for Term of the Competitional Period. *Electronica ir Electrotechnika (Electronics and Electrical Engineering)*, vol. 95, no.7, 2009, pp.99-102. <https://eejournal.ktu.lt/index.php/elt/article/view/10056>
13. RÎȘNEAC, B., MILICI, D., RAȚĂ, E. (2004). Utilizarea tehnicii de calcul în evaluarea performanțelor sportive, Editura Universității Transilvania, Brașov, p.112. ISBN 973-635-382-6
14. SAJADI, Q.Y., BAGHAEI, S.M., REZAEI, S.R., LI, W. (2024). Digital technologies in sports: Opportunities, challenges, and strategies for safeguarding athlete wellbeing and competitive integrity in the digital era. *Technology in Society*, vol.77. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102496>
15. WORMHOUDT, R., SAVELSBERGH, G.J., TEUNISSEN, J.W., DAVIDS, K. (2017). The athletic skills model: optimizing talent development through movement education. Routledge, London. 304 p. ISBN9781315201474. <https://doi.org/10.4324/9781315201474>