



30.

LJETNA ŠKOLA
KINEZIologa
REPUBLIKE HRVATSKE

Međunarodni znanstveno-stručni skup
International scientific and professional conference

KINEZIOLOGIJA U EUROPI
IZAZOVI PROMJENA
KINESIOLOGY IN EUROPE
Challenges of Changes

ZADAR, HRVATSKA / CROATIA
29.6.-2.7.2022.
JUNE 29 - JULY 2, 2022

www.hrks.hr



30. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske
30th Summer School of Kinesiologists of the
Republic of Croatia

Kineziologija u Europi **Izazovi promjena**

Kinesiology in Europe **Challenges of Changes**

Zbornik radova
Proceedings

Međunarodni znanstveno – stručni skup
International scientific – professional conference

Zadar, 29. lipanj – 2. srpanj 2022.
Zadar, June 29 – July 2, 2022

Josipa Radaš, Gordana Furjan-Mandić, Rebeka Stojković RAZLIKE U NEKIM MOTORIČKIM SPOSOBNOSTIMA IZMEĐU RITMIČARKI I ŠKOLSKE DJECE ISTE DOBI	1239
Janja Ricov, Miroslav Hrženjak, Marijan Jozić RAZLIKE U FINACIJSKIM ULAGANJIMA U SPORTSKE PROGRAME IZMEĐU ČETIRI HRVATSKA GRADA U TRI GRUPE SPORTOVA	1246
Nenad Rogulj, Ante Burger, Davor Karl DOBNA I SPOLNA PRILAGODBA DIMENZIJA IGRALIŠTA I LOPTE U SPORTSKIM IGRAMA	1270
Igor Sedlanić, Tomislav Romić EKSCENTRIČNI TRENING NA IZO-INERCIJALNOJ PLATFORMI	1279
Djordje Sekulić, Nikola Todorović, Valdemar Štajer, Bogdan Andjelić, Marijana Ranisavljev, Asier Santibañez, Julen Fernández-Landa IS FITNESS APP 'MY JUMP' RELIABLE AND VALID?	1285
Luka Slišković, Ivan Mikulić, Valentin Barišić RAZLIKE U POKAZATELJIMA SITUACIJSKE EFIKASNOSTI HRVATSKOG NOGOMETNOG PRVAKA U GRUPNIM FAZAMA EUROPSKIH NATJECANJA 2018. I 2019. GODINE	1292
Stjepan Strukar, Anamarija Jularić ANALIZA RAZVOJNIH TRENDOVA REZULTATA U FINALIMA ATLETSKIH SVJETSKIH PRVENSTAVA NA 400 M ZA ŽENE U ZADNJIH 20 GODINA	1299
Bela Ščapec UTVRĐIVANJE OPTIMALNOG OPTEREĆENJA ZA MAKSIMALNI IZLAZ PROSJEČNE I VRŠNE SNAGE U VJEŽBAMA ČUČANJ I MRTVO DIZANJE TE PRIKAZ VRIJEDNOSTI U ODNOSU NA SPOL	1306
Klara Šiljeg RAZLIKE IZMEĐU REZULTATA NA 100 METARA PRSNO PLIVAČICA NA OLIMPIJSKIM IGRAMA I REZULTATA HRVATSKIH PLIVAČICA POSTIGNUTIH U GODINAMA OLIMPIJSKIH IGARA (2012., 2016. i 2021.)	1316
Dario Škegro TRANZICIJSKI NAPAD U KOŠARCI	1325

DOBNA I SPOLNA PRILAGODBA DIMENZIJA IGRALIŠTA I LOPTE U SPORTSKIM IGRAMA

Nenad Rogulj

Kineziološki fakultet Sveučilišta u Splitu, nenad.rogulj@kifst.hr

Ante Burger

Sveučilišni odjel zdravstvenih studija Sveučilišta u Splitu, antburger@ozs.unist.hr

Davor Karl

Tehnička škola za strojarstvo i mehatroniku Split

Stručni rad

SAŽETAK

Propozicije i pravila sportskih igara propisuju dimenzije igrališta, veličinu lopte, broj igrača, itd., te su najčešće definirane za seniorski uzrast. Primjetno je da se, u većini sportskih igara, veličine igrališta i obujam lopti nisu prilagodile za mlađe dobne kategorije. Zbog toga dolazi do otežanog motoričkog učenja jer djeca teško usvajaju pravilnu tehniku. Ovaj rad ima za cilj predložiti dimenzije lopte i igrališta za dobne skupine uzrasta osam, deset, dvanaest, četrnaest i šesnaest godina, u sportskim igrama: rukomet, košarka, nogomet, odbojka, vaterpolo i ragbi. Napravljen je izračun proporcije visine igrača putem sustava „TALENT“ u odnosu na visinu seniora, koji je zatim iskorišten za adaptaciju dimenzija lopte i igrališta. Na osnovi dobivenih rezultata predložene su dimenzije lopte i igrališta za pojedinu dobnu skupinu (za odbojku umjesto dimenzija gola navedena je visina mreže, a za košarku visina koša i dijametar koša). Predložene izračunate dimenzije mogu biti od koristi trenerima i profesorima TZK-a za prilagodbu uvjeta treniranja u mlađim uzrastima kako bi lakše razvili igrački potencijal i ubrzali tijek pravilnog razvoja mladih igrača, čime bi omogućili lakšu prilagodbu uvjetima igranja u seniorskoj dobi.

Ključne riječi: igra, dimenzija igrališta, razvoj, usavršavanje

AGE AND SEX ADJUSTMENTS OF THE PLAYGROUND AND BALL DIMENSIONS IN SPORT GAMES

ABSTRACT

The propositions and rules of sports games prescribe the dimensions of the playground, the size of the ball, the number of players, etc. that are, most often, defined for adult-age players. It is noticeable that no adjustment for younger age categories has been done of the dimensions of the size of the playground and the volume of balls in most sports games. This makes motor learning difficult because children find it difficult to adopt proper technique. This paper aims to propose the dimensions of balls and playgrounds for age groups of eight, ten, twelve, fourteen and sixteen years in the following sports games: handball, basketball, football, volleyball, water polo and rugby. The ratio of the young player's height in relation to the adult player height was calculated using the "TALENT" system, which was then used to adapt the dimensions of the ball and the court. Based on the obtained results, the dimensions of the ball and playground for each age group were proposed (for volleyball, instead of the dimensions of the goal, the height of the net is stated, and for basketball, the height and the diameter of the basket). The proposed calculated dimensions can be useful to physical education coaches and teachers to adjust training conditions for players of younger age categories in order to more easily develop their playing potential and accelerate the proper development of young players, thus allowing easier adaptation to adult playing conditions.

Key words: game, playground dimension, development, improvement

UVOD

S polazišta metodike učenja i usavršavanja tehničkih i taktičkih elemenata u sportskim igrama bilo bi očekivano da su dimenzije igrališta, lopte, gola i ostalih objekata koji su propisani pravilima igre primjerene pojedinoj dobnoj skupini. Nažalost, to najčešće nije slučaj, jer niti sama pravila, osim donekle u rukometu, a niti propozicije natjecanja, ne propisuju dimenzije sukladno morfološkim značajkama pojedine dobne i spolne skupine. U procesu motoričkog učenja elemenata tehnike, s teorijskog, metodičkog i biomehaničkog polazišta, naročito kada je riječ o veličini lopte kao osnovnog rekvizita, ali i svim ostalim dimenzijama igrališta, posebno je važno da budu proporcionalne dimenzijama igrača u pojedinoj dobnoj i spolnoj skupini. Međutim, u svakodnevnoj praksi, čak i početnici, odnosno najmlađi polaznici sportskih škola najčešće elemente tehnike uče s loptom i na terenu koje dimenzijama odgovaraju seniorima, ali nikako ne i njima. U procesu motoričkog učenja treba naglasiti informacijsku komponentu, što znači da fizička zahtjevnost elementa ne

smije biti ograničavajući čimbenik prilikom njegovog učenja. Na pravilnosti tehnike treba inzistirati od početka rada s početnicima, ali nije realno očekivati da će djeca npr. usvojiti pravilnu tehniku skok šuta u rukometu ili košarci s loptom koja je njima proporcionalno kudikamo teža i veća u odnosu na seniore ili ako je meta na udaljenosti ili visini primjerenoj seniorima. Naravno da u toj situaciji, a to u ukazuju i iskustvene spoznaje, djeca u pokušaju provedbe tehničkog zadatka u uvjetima koji nisu primjereni njihovim morfološkim značajkama pokušavaju tehniku kompenzirati dodatnim fizičkim angažmanom, znatno većim od onog koji je potreban seniorima. To naravno ne uspijevaju s obzirom na nisku razinu motoričkog potencijala, posebno jakosti, što u konačnici rezultira potpuno pogrešnom tehnikom. Djeca tako ustvari treniraju grešku, a ne tehnički pravilnu izvedbu, a to je poslije teško ispraviti.

Biomehanika držanja i hvatanja lopte kod svih sportskih igara smatra se osnovnim elementom tehnike kojeg mora svaki od igrača dobro usavršiti kako bi izvedba bila brza, pravovremena i precizna. U trenažnom procesu trebalo bi težiti idealnoj tehnici za koju (Rogulj i sur., 2004) smatraju da je to najkvalitetnije projektirano kretanje u skladu sa biomehaničkim zakonitostima. Posebno treba pripaziti u radu sa mladim igračima da idealna tehnika nominalno ne mora biti i najbolja, jer se igrači razlikuju po svojim motoričkim i morfološkim značajkama. Biomehaniku hvatanja i držanja lopte u sportskim igrama proučavali su i istraživali mnogi znanstvenici u protekla tri desetljeća. Neka istraživanja obuhvaćala su komparativne analize u više sportova koji su slični po svojoj strukturi. Jedno od takvih istraživanja proveo je Van Den Tillar (2005) koji proučavao biomehaniku lakta u bacačkim sportovima. Rezultati su ukazali da su najveće vrijednosti dobivene za brzinu lopte i maksimalnu brzinu lakatne ekstenzije u bejzbolu, dok je najmanja zabilježena u vaterpolu. Ono što je najvažnije je da nema razlika u kinetici između različitih sportskih disciplina, već je razlika u kinematici za vrijeme bacanja što je uzrokovano težinom i veličinom bačenog objekta.

S metodičkog i kvalitativnog aspekta, korisnije je da sportaši što duže, odnosno od početka bavljenja sportom treniraju u uvjetima u kojima će trenirati kao seniori i profesionalni sportaši. Treniranjem u uvjetima, kada su dimenzije lopte i igrališta od početka sukladni njihovim antropometrijskim značajkama i proporcionalne dimenzijama u odnosu na seniore, pospješuju se trenažni učinci i kvaliteta igrača. Ukoliko infrastruktura sportske igre prati biološki rast i razvoj sportaša izbjegava se i kineziološka prilagodba koja se u standardnim uvjetima neminovno javlja kada sportaši prelaze u višu dobnu kategoriju. Logično je stoga pretpostaviti da bi prilagodba dimenzija prije svega osigurala učinkovitije usvajanje tehničko-taktičkih elemenata, a posredno i bolje sportske rezultate jer bi sportaši svo vrijeme trenirali u „stvarnim“ uvjetima.

Polazeći od iznijetih razmatranja, intencija je ovog rada predložiti parametre za prilagodbu dimenzija lopte i igrališta u cilju poboljšanja edukacijskih i trenažnih postupaka u sportskim igrama. Naravno, kako je s ekonomskog aspekta iluzorno očekivati izmjenu cjelokupne postojeće infrastrukture u sportskim igrama i izgradnju dvorana i bazena „novih“ dimenzija, ovim se radom prvenstveno želi ukazati na mogućnost njihove prilagodbe u okviru metodičkih i trenažnih postupaka.

NAČIN IZRAČUNA PREDLOŽENIH DIMENZIJA IGRALIŠTA I LOPTE U SPORTSKIM IGRAMA

Prilagodba dimenzija izvršena je na osnovu podataka o tjelesnoj visini igrača i igračica u nekoliko sportskih igara i to košarke, rukometa, nogometa, odbojke, vaterpola i ragbija prikupljenih u istraživanjima za potrebe znanstvenog projekt Talent (Rogulj 2009a). Izračunati su koeficijenti proporcije njihove visine u odnosu na visinu seniora u pojedinoj sportskoj igri, koji su zatim iskorišteni za proporcionalnu adaptaciju dimenzija lopte i igrališta.

Uzorak varijabli obuhvatile su preporučene dimenzije lopte i igrališta za pojedinu dobnu skupinu (za odbojku umjesto dimenzija gola navedena je visina mreže, a za košarku visina koša i dijametar koša). UZR. - uzrast, M(IGR) - dimenzije igrališta za muškarce, Ž(IGR) - dimenzije igrališta za žene, M(GOL) - dimenzije gola za muškarce, Ž(GOL) - dimenzije gola za žene, M(LOP) - dimenzije lopte za muškarce, Ž(LOP) - dimenzije lopte za žene, M(KOŠVIS) - visina koša za muškarce, Ž(KOŠVIS) - visina koša za žene, M(OBR) - dimenzije obruča u košarci za muškarce, Ž(OBR) - dimenzije obruča u košarci za žene, M(MRE) - visina mreže u odbojci za muškarce, Ž(MRE) - visina mreže u odbojci za žene.

Izračunati su koeficijenti proporcije za prilagodbu dimenzija, dobiveni kao omjer visine sportaša različitih dobnih skupina i vrhunskih seniorskih sportaša. Isto tako, izračunate su i predložene preporučene dimenzije lopte i igrališta za pojedinu dobnu skupinu po dobi i spolu za sportske igre rukomet, košarka, nogomet, odbojka, vaterpolo i ragbi.

IZRAČUNI DIMENZIJA LOPTE I IGRALIŠTA ZA DOBNE SKUPINE PO SPORTOVIMA

U tablici 1. prikazani su koeficijenti proporcije za prilagodbu dimenzija, dobiveni kao omjer visine sportaša različitih dobnih skupina i vrhunskih seniorskih sportaša (Rogulj i sur. 2009b, Papić i sur., 2009).

Tablica 1. Koeficijenti proporcija visine

spol	Dobna skupina					
	8	10	12	14	16	18 +
muški	,73	,79	,84	,92	,97	1,00
ženske	,71	,77	,84	,88	,89	,90

Legenda: 8 - uzrast osam godina, 10 - uzrast deset godina, 12 - uzrast dvanaest godina, 14 - uzrast četrnaest godina, 16 - uzrast šesnaest godina, 18+ uzrast iznad osamnaest godina

Polazeći od koeficijenta proporcije, moguće je izračunati preporučene optimalne dimenzije lopte i igrališta tako da se dimenzije za seniorski uzrast pomnože s odgovarajućim koeficijentom proporcije. U tablici 2 prikazane su s teorijskog i metodičkog aspekta odgovarajuće dimenzije lopte i osnovne dimenzije igrališta i golova koje bi bile primjerene pojedinoj dobnoj i spolnoj skupini.

Tablica 2. Preporučene dimenzije lopte i igrališta za pojedinu dobnu skupinu (za odbojku umjesto dimenzija gola navedena je visina mreže, a za košarku visina koša i dijametar koša)

RUKOMET								
UZR.	M(IGR)	Ž(IGR)	M(GOL)	Ž(GOL)	M(LOP)	Ž(LOP)		
8.	29,20X14,60	28,40X14,20	2,19X1,46	2,13X1,42	43,07	39,05		
10.	31,60X15,80	30,80X15,40	2,37X1,58	2,31X1,54	46,61	42,35		
12.	33,60X16,80	33,60X16,80	2,52X1,68	2,52X1,68	49,56	46,20		
14.	36,80X18,40	35,20X17,60	2,76X1,84	2,64X1,76	54,28	48,40		
16.	38,80X19,40	35,60X17,80	2,91X1,97	2,67X1,78	57,23	48,95		
KOŠARKA								
UZR.	M(IGR)	Ž(IGR)	M(KOŠVIS)	Ž(KOŠVIS)	M(LOP)	Ž(LOP)	M(OBR)	Ž(OBR)
8.	20,44X10,95	19,88X10,65	222,65	226,55	55,48	51,33	32,85	31,95
10.	22,12X11,85	21,56X11,55	240,95	234,85	60,40	55,71	35,55	34,65
12.	23,52X12,60	23,52X12,60	256,20	256,20	63,84	60,73	37,80	37,80
14.	25,76X13,80	24,64X13,20	280,60	268,40	69,92	63,24	41,40	39,60
16.	27,16X14,55	24,92X13,35	295,85	271,45	73,72	64,47	43,65	40,05
NOGOMET								
UZR.	M(IGR)	Ž(IGR)	M(GOL)	Ž(GOL)	M(LOP)	Ž(LOP)		
8.	76,65X49,64	74,55X48,28	5,34X1,78	5,19X1,73	50,37	48,99		
10.	82,95X53,72	80,85X52,36	5,78X1,92	5,63X1,87	54,51	53,13		
12.	88,20X57,12	88,20X57,12	6,14X2,04	6,14X2,04	57,96	57,96		
14.	96,60X62,56	92,40X59,84	6,73X2,24	6,44X2,14	63,84	60,72		
16.	101,85X65,96	93,45X60,52	7,10X2,36	6,51X2,17	66,93	61,41		

ODBOJKA							
UZR.	M(IGR)	Ž(IGR)	M(MRE)	Ž(MRE)	M(LOP)	Ž(LOP)	
8.	13,14X6,57	12,78X6,39	177,39	159,04	48,18	46,86	
10.	14,22X7,11	13,86X6,93	191,97	172,48	52,14	50,82	
12.	15,12X7,56	15,12X7,56	204,12	188,16	55,44	55,44	
14.	16,56X8,28	15,84X7,92	213,84	197,12	60,72	58,08	
16.	17,46X8,73	16,02X8,01	216,27	199,36	64,02	58,74	
VATERPOLO							
UZR.	M(IGR)	Ž(IGR)	M(GOL)	Ž(GOL)	M(LOP)	Ž(LOP)	
8.	21,90X14,60	17,75X12,07	2,19X0,65	2,13X0,63	51,10	46,86	
10.	23,70X15,80	19,25X13,09	2,37X0,71	2,31X0,69	55,30	50,82	
12.	25,20X16,80	21,00X14,28	2,52X0,75	2,52X0,75	58,80	55,44	
14.	27,60X18,40	22,00X14,96	2,76X0,82	2,64X0,79	64,40	58,08	
16.	29,10X19,40	22,25X15,13	2,91X0,87	2,67X0,80	67,90	58,74	
RAGBI							
UZR.	M(IGR)	Ž(IGR)	M(GOL)	Ž(GOL)	M(LOP)	Ž(LOP)	
8.	70,81X50,37	68,87X48,99	4,08X2,19	3,97X2,13	54,75	53,25	
10.	76,63X54,51	74,69X53,13	4,42X2,37	4,31X2,31	59,25	57,75	
12.	81,48X57,96	81,48X57,96	4,70X2,52	4,70X2,52	63	63	
14.	89,24X63,84	85,36X60,72	5,15X2,76	4,92X2,64	69	66	
16.	94,09X66,93	86,33X61,41	5,43X2,91	4,98X2,67	72,75	66,75	

Legenda: UZR. - uzrast, M(IGR) - dimenzije igrališta za muškarce, Ž(IGR) - dimenzije igrališta za žene, M(GOL) - dimenzije gola za muškarce, Ž(GOL) - dimenzije gola za žene, M(LOP) - dimenzije lopte za muškarce, Ž(LOP) - dimenzije lopte za žene, M(KOŠVIS) - visina koša za muškarce, Ž(KOŠVIS) - visina koša za žene, M(OBR) - dimenzije obruča u košarci za muškarce, Ž(OBR) - dimenzije obruča u košarci za žene, M(MRE) - visina mreže u odbojki za muškarce, Ž(MRE) - visina mreže u odbojki za žene.

Ovo bi dakle, barem s teorijskog i metodičkog polazišta bile dimenzije lopte i igrališta primjerene antropometrijskim značajkama pojedine dobne i spolne skupine. Kakvo je stanje u praksi. Neke igre poput rukometa pravilima su predvidjeli tri različite dimenzije lopti (59,55 i 51 cm obima) za pojedinu dobnu i spolnu kategoriju i razvili inačicu mini rukometa primjerenu mlađim uzrastima koja se igra na igralištu dimenzija 20X12 m s manjom mekanom loptom -IHF International handball federation (2016). To ukazuje da je u rukometu donekle prepoznata važnost dizajniranja lopte i igrališta sukladno dimenzijama djece. Važnost primjerenosti rekvizita i igrališta dobnim skupinama u određenoj je mjeri prepoznata i u drugim sportskim igrama. Tako pravila odbojke razlikuju samo dvije veličine lopte (66 ili 64 cm obima) ovisno o uzrastu, ali ne i o spolu i dvije visine mreže, ovisno o spolu (243, odnosno 224 cm) -FIVB-Federation internationale de Volleyball (2021). Također, u odbojkaškoj praksi,

za mlađe skupine razvila se inačica mini odbojke na terenu 4.5 X 12 m s visinom mreže od 2 m koja se igra mekšim i lakšim loptama ali standardnih dimenzija. Iako košarkaška pravila razlikuju samo dvije veličine lopte za seniore, odnosno seniorke (76, odnosno 73 cm obima) i propisuju istu visina, ipak, u košarkaškoj praksi razvile su se pojedine inačice mini košarke na igralištima dimenzija od 16 X 9 do 28 X 15m, za dječake i djevojčice s visinom koševa od 2,75 i 2,90 m koje se igraju manjim loptama veličine 5 i 6, dok je obruč standardnih dimenzija FIBA-International basketball federation (2020). Vaterpolo je prilagodbu napravio tako što je smanjen teren za ženske momčadi 25 x 17 m u odnosu na standardne dimenzije kod vaterpolista (30 x 20 m), te je lopta za igru manje težine (65-67 cm) i obujma (400-450g). Najveći je problem veličina gola koji nije prilagođena antropometrijskim karakteristikama žena te je identičnih dimenzija (3 X 0,90 m) kao i kod muškaraca što bi trebalo promijeniti FINA-International Swimming Federation (2019). Ragbi se nažalost najmanje prilagodio dimenzijama terena, obujmu i težini lopte, i ostalim pravilima ovog momčadskog sporta gdje seniorske muške i ženske ekipe igraju pod istim uvjetima. Dimenzije igrališta su u granicama od 94-100 metara po dužini i 68x70 metara po širini. Razmak između vratnica gola je 5,6 metara, dok je dimenzija lopte između 740-770 mm. Preporučene dimenzije lopte i terena za igru, visina mreže u odbojci, te visina i dijametar obruča u košarci izračunate su u tablici 2. Dobivene vrijednosti mogu poslužiti ekspertima u promatranim sportovima da pomognu svojim sportašima postići najbolje rezultate, te ih usmjeriti na identične uvjete koji će ih čekati u seniorskom sportu. Nažalost neki sportovi ne prate moderne trendove igre ali i samog treniranja, tako da svoja pravila igre ne prilagođavaju kroz niže uzraste čime usporavaju razvoj igre i igračkih potencijala.

ZAKLJUČAK

Uvidom u trenažnu i natjecateljsku praksu u različitim sportskim igrama, evidentno je da je samo u manjoj mjeri prepoznata potreba prilagodbe dimenzija lopte i igrališta. Igranje „velikom“ loptom za seniore u bilo kojoj sportskoj igri djeci u velikoj mjeri otežava mogućnost manipuliranja, posebno primanja, držanja i bacanja lopte. Kombinacija velike i teške lopte i velike udaljenosti dodavanja ili šutiranja djeci onemogućava pravilnu tehničku izvedbu i remeti proces motoričkog učenja pravilne tehnike. U praksi je prisutna uglavnom samo po jedna „umanjenica“ pojedine sportske igre (mali nogomet, rukomet, košarka, odbojka) što nije najbolje rješenje zbog preneglog prelaska na standardne seniorske dimenzije koji zna biti problematičan, posebno ako polaznici predugo koriste samo jednu raspoloživu „umanjenicu“.

Naravno, ne možemo očekivati da će se početi graditi dvorane i bazeni za svaku dobnu ili spolnu skupinu, pa stoga možemo jedino trenerima ukazati na korisnost dobne i spolne prilagodbe sportske infrastrukture. Uz malo dobre volje i tehničkog

angažmana trenera, prilagodbu dimenzija igrališta moguće je donekle improvizirati privremenim crtama, golove „smanjiti“ priručnim trakama, spustiti koševе ili odbojkaške mreže gdje je to moguće i slično. U svakom slučaju, s metodičkog aspekta optimizacije procesa motoričkog učenja držimo da bi prilagodba dimenzija svakako olakšala usvajanje tehničkih, a posredno i taktičkih elemenata, veću situacijsku učinkovitost u igri te lakšu prilagodbu na seniorski natjecateljski sport.

Sportski eksperti trebali bi u nižim kategorijama prilagoditi igru u skraćenom prostoru optimalnih dimenzija i rekvizita koja će djeci osigurati kasniju lakšu prilagodbu u seniorskom sportu. Dobivene dimenzije u ovom istraživanju mogu biti od pomoći trenerima i sportskim djelatnicima jer su po prvi puta izračunate vrijednosti veličine terena, obujma lopte, visine mreže i koša koji su prilagođene mlađim dobnim skupinama. Trenažni rad kroz mlađe kategorije u ovim uvjetima omogućiti će lakšu prilagodbu u seniorskom sportu što bi u konačnici trebao biti cilj svih sportskih igara.

LITERATURA

1. FIBA-International basketball federation (2020). Official basketball rules. Preuzeto sa:
2. <https://www.fiba.basketball/documents/official-basketball-rules-yellow/2020.pdf>, dana 24.2. 2022.
3. FINA-International Swimming Federation(2019). Fina waterpolo referees manual. Preuzeto sa: https://resources.fina.org/fina/document/2021/01/12/6ba9218a-3a81-4c39-900b-3d8dad9d09bf/_july-2020-fina-water-polo-referees-manual-2019-2021-clean.pdf, dana 24.2. 2022.
4. FIVB-Federation internationale de Volleyball (2021). Rules of the game. Preuzeto sa: http://www.fivb.org/en/refereeing-rules/documents/FIVB-Volleyball_Rules_2017-2020-EN-v06.pdf, dana 24.2. 2022.
5. IHF International handball federation (2016). Official rules. Preuzeto sa: https://www.ihf.info/sites/default/files/2019-07/New_Rules%20of%20the%20Game_GB.pdf, dana 24.2. 2022.
6. Papić, V., Rogulj, N., Pleština, V. (2009). Identification of sport talents using a web-oriented expert system with a fuzzy module. *Expert Systems with Applications*, 36(5) 8830-8838.
7. Rogulj, N., Papić, V. (2004). Arm abduction-adduction kinematic characteristics of handball goalkeeper. *Workshop of signals and systems in human motion*, Dubrovnik, 52-5.
8. Rogulj, N. (2009a). Otkrivanje talenata u sportu. Projekt-MZOS-Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta. Šifra projekta: 315-000000-1811.

9. Rogulj, N., Papić, V., Čavala, M. (2009b). Evaluation models of some morphological characteristics for talent scouting in sport. *Collegium Antropologicum*, 33(1) 105-110.
10. Van den Tillaar, R. (2005). The biomechanics of the elbow in overarm throwing sports: review article. *International SportMed Journal: Elbow Injuries in Sport: Part 1: The Biomechanics of the Elbow in Sport*, 6(1), 7-24.