

*Dodi Mihaljević  
Nenad Rogulj  
Marijana Čavala  
Ljerka Srhoj  
Nikola Foretić*

*Prethodno znanstveno priopćenje*

## **PRIMJENA EKSPERTNOG SUSTAVA ZA OTKRIVANJE TALENATA U PLESU**

### **1. UVOD**

Pravilan odabir djece za odgovarajući sport najzahtjevnija je i najodgovornija zadaća za kineziologe i sportske trenere. Sportske se aktivnosti u velikoj mjeri strukturalno i sadržajno razlikuju. Različite sportove obilježavaju autentične kineziološke strukture i specifične antropološke značajke (Srhoj, Lj. i sur., 2006.). Uspješnost pojedinca u određenoj sportskoj aktivnosti najviše ovisi o kompatibilnosti njegovih antropoloških značajki tzv. antropološkom modelu za taj sport (Viskić Štalec, 2006.). Stoga je posebno važno da se odabiru sportaši čije antropološke značajke u što većoj mjeri odgovaraju specifičnostima određene kineziološke aktivnosti.

Selekcija u sportu često se provodi nesustavno, bez jasnih kriterija, na niskoj tehnološkoj i metodološkoj razini, te najčešće na osnovi subjektivnih i znanstveno neutemeljenih procjena. Međutim, ubrzani razvoj novih znanstvenih spoznaja i suvremenih informacijskih tehnologija omogućuje da se selekciji u sportu pristupi na sustavan i znanstveno utemeljen način.

### **2. EKSPERTNI SUSTAV „TALENT” I NJEGOVO KORIŠTENJE**

Polazeći od važnosti pravilne selekcije djece u sportu, na Kineziološkom fakultetu u Splitu i zavodu za Politehniku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u okviru znanstvenog projekta „Otkrivanje talenata u sportu” razvija se ekspertni sustav za otkrivanje talenata u sportu – TALENT (Rogulj, Papić 2006.). Baza znanja na kojem se sustav zasniva sastoji se od normativnih orijentacijskih vrijednosti školske djece u Republici Hrvatskoj dobivenih sveobuhvatnim istraživanjem koje su 1992. g. proveli V. Findak, D. Metikoš i M. Mraković u okviru projekta metodologije praćenja i vrednovanja tjelesnog i zdravstvenog odgojno-obrazovnog područja u školstvu. Normativne vrijednosti sadržavaju rezultate 11 varijabli za procjenu antropoloških karakteristika školske djece, od čega 6 testova za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti, 4 za procjenu morfoloških karakteristika te jedan za procjenu funkcionalne sposobnosti. Drugi dio baze znanja predstavljaju ocjene

kojima kineziološki eksperti procjenjuju važnost antropoloških značajki koje se mjere navedenim testovima za uspjeh u pojedinoj aktivnosti.

Slijedeći upute nakon registracije i dodjele zaporke, korisnik upisuje svoje podatke, dakle rezultate mjerenja. Uobičajeni korisnici mogu samo unositi tražene podatke (rezultate mjerenja u 11 antropoloških varijabli) i nemaju pristup ostalim dijelovima baze znanja, dakle ne mogu vidjeti niti mijenjati parametre u ostalim tablicama. Isključivo osobe s administrativnim odobrenjem imaju pristup svim dijelovima ekspertnog sustava zbog izmjene ili nadopune pravila odlučivanja, dodavanja novih testova i sportova te korekcije težinskih opterećenja. Sukladno definiranim pravilima odlučivanja, sustav evaluira unesene podatke korisnika te kao finalni produkt daje kvantitativnu procjenu opće podobnosti korisnika za bavljenje kineziološkim aktivnostima te kvantitativnu procjenu podobnosti za svaki od 14 različitih sportova. Na taj način korisnik (potencijalni ili aktualni sportaš, trener, roditelj) dobiva relativno pouzdanu procjenu potencijalne uspješnosti ispitanika u određenom sportu.

Pouzdanost prognoze prije svega je određena referentnošću podataka iz baze znanja, dakle kakvoćom normativnih vrijednosti i ekspertnog znanja kojim su definirana težinska opterećenja testova. Naravno, stvarna uspješnost ispitanika u određenom sportu nije isto što i potencijalna jer ovisi o velikom broju faktora koji nisu obuhvaćeni ovim sustavom poput količine i kakvoće treniranja, organizacijskih, materijalno tehničkih i financijskih uvjeta treniranja, motivacije itd. Stoga je procjena potencijalne uspješnosti ispitanika u kineziološkim aktivnostima isključivo hipotetska jer je uvjetovana i ostalim čimbenicima infrastrukture sportskog treninga. Primjena sustava omogućit će međutim simultano nadopunjavanje baze znanja, njegovu nadogradnju i korekciju, što je naravno moguće ostvariti samo njegovim korištenjem u realnim uvjetima. Poboljšanje i daljnje unapređenje sustava u njegovim narednim inačicama moguće je putem detaljnijeg diferenciranja i uključivanja većeg broja kinezioloških aktivnosti, angažiranjem većeg broja eksperata, uključivanja većeg broja antropoloških varijabli (testova), te korištenjem rezultata dosadašnjih znanstvenih istraživanja u kreiranju težinskih parametara kao i novijih normativnih vrijednosti utvrđenim na relevantnom uzorku ispitanika.

Kako u postojećoj bazi znanja koja sadržava 14 različitih kinezioloških aktivnosti nisu bile integrirane plesne strukture, putem kinezioloških eksperata-specijalista za plesne strukture utvrdili su se kvantitativni ponderi važnosti antropoloških značajki koje se mjere navedenim testovima (Findak ,1996.) za uspjeh u plesnim strukturama.

Cilj ovog rada je bio izvršiti evaluaciju sustava provjerom ispitanica, odnosno prepoznavanjem učenica koje se bave plesom i onih koje se ne bave kako bi se dobila informacija o prognostičkoj valjanosti u prepoznavanju i ovog sporta.

### 3. METODE RADA

Uzorak ispitanika sačinjavaju 93 učenice završnih razreda srednje škole prosječne starosti 17,5 godina. Prvi subuzorak od 74 ispitanika sadržavao je učenice koje se nisu nikada bavile sportskim aktivnostima, a drugi od 19 ispitanica, učenice koje su se organizirano u okviru sportskih klubova bavile plesom u trajanju od najmanje tri godine.

Uzorak varijabli predstavlja šest varijabli za evaluaciju bazičnih motoričkih sposobnosti: koordinacija (MKRPOLN), frekvencije pokreta (MBFTAP), fleksibilnost (MFLPRR), eksplozivna snaga nogu (MFESDM), statička snaga ruku (MFSVIS) i repetitivna snaga trupa (MRCMPT) te jedan za procjenu funkcionalne sposobnosti u obliku aerobne izdržljivosti (T6M) .

U cilju evaluacije sustava izračunat je neparametrijski Hi – kvadrat test (c2) kojim se utvrđuje zavisnost izbora sporta o sustavu. U okviru ovog postupka izračunata je vrijednost Hi kvadrata (c2) i njegova statistička značajnost (p), koeficijent kontingencije (C) i pripadajući stupnjevi slobode (DF).

### 4. REZULTATI I RASPRAVA

Provjera sustava nakon ugradnje koeficijenta dobivenim ovim istraživanjem obavljena je tako što su najprije u sustav unijeti rezultati motoričkih testova za ispitanice koje se nisu nikad bavile sportskim aktivnostima (n = 74), a zatim rezultati ispitanica koji su se duže vrijeme bavili plesom (n = 21).

Sustav je predložio „pogodne” sportove, pa je analizirano u kolikom se broju slučajeva ples našao među tri prvorangirana sporta koje predlaže sustav, zasebno za svaki subuzorak (Tablica 1.). Primijenjen je Hi - kvadrat test kojim se utvrdila povezanost prepoznavanja sustava i stvarnog bavljenja, odnosno neavljenja ispitanica plesom. Vidljivo je da je od 21 plesačice, za njih 15, odnosno u 71% slučajeva sustav predložio ples među tri prvorangirana sporta, a od 74 neplesačice i nesportašice, za njih 19, odnosno u 26% slučajeva.

**Tablica 1.** Frekvencije i postotne vrijednosti izbora sustava

Bavljenje plesom	izbor sustava	
	ples predložen među tri prvorangirana sporta	ples nije predložen među tri prvorangirana sporta
Plesačice	15 (71%)	6 (29%)
Neplesačice (nesportašice)	19 (26%)	55 (74%)

Iz Tablice 2. koja prikazuje rezultate Hi - kvadrat testa vidljivo je da postoji statistički značajna povezanost na razini  $p > 0,01$  između izbora plesa u tri prvorangirana sporta od strane sustava i stvarnog bavljenja, odnosno ne bavljenja plesom od strane ispitanika. Na osnovi rezultata istraživanja može se zaključiti da sustav sa zadovoljavajućom pouzdanošću prepoznaje osobe koje se bave plesnim aktivnostima te se može svrhovito koristiti u procesima odabira sportaše za odgovarajuće sportove.

**Tablica 2.** Rezultati HI-kvadrat testa

$\chi^2$	P	C	DF
14,90	>0,01	0,36	1

## 5. ZAKLJUČAK

Uviđajući važnost pravilnoga usmjeravanja u sport, na Kineziološkom fakultetu u Splitu i Zavodu za politehniku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Splitu, razvija se ekspertni sustav za otkrivanje talenata u sportu – TALENT, koncipiran tako da se može integrirati u postojeći sustav praćenja i vrednovanja antropoloških karakteristika djece u osnovnim i srednjim školama.

Kako u postojećoj bazi znanja koja je sadržavala 14 različitih kinezioloških aktivnosti nisu bile integrirane plesne aktivnosti, cilj je ovog istraživanja bio utvrditi njegovu prognostičku valjanost u prepoznavanju osoba koje se bave plesnim aktivnostima. Dobiveni rezultati koristit će se za daljnje usavršavanje ekspertnog sustava u cilju njegove što pouzdanije primjene u procesima selekcije i detektiranja talenata u sportu.

## 6. LITERATURA

1. Findak, V., D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak (1996.). Primijenjena kineziologija u školstvu-norme. Hrvatsko pedagoško-književni zbor, Zagreb.
2. Srhoj Lj, R. Katić, A. Kaliterna (2006.) Motor abilities in dance structure performance in female students. *Coll. Antropol.* 30, 2: 335 – 341.
3. Rogulj, N., V. Papić, M. Čavala (2009.). Evaluation models of some morphological characteristics for talent Scouting in sport. *Collegium Antropologicum*, 33(1) 105 – 110.
4. Papić, V., N. Rogulj, V. Pleština (2009.). Identification of sport talents using a web-oriented expert system with a fuzzy module. *Expert Systems with Applications*, 36(5) 8830 – 8838.

5. Srhoj Lj, R. Katić, A. Kaliterna (2006.) Motor abilities in dance structure performance in female students. *Coll. Antropol.* 30, 2: 335 – 341.
20. Viskić-Štalec N., J. Štalec, R. Katić, Đ. Podvorac, D. Katović (2007.) The impact of dance-aerobics training on the morpho-motor status in female high-schoolers. *Coll. Antropol.* 31, 1: 259 – 266.

Napomena: prikazani rezultati proizašli su iz znanstvenog projekta br. 177-0000000-1811 („Otkrivanje talenata u sportu”) koji se provodi uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske.