

*Goran Oreb*  
*Darko Prižmić*  
*Nenad Marelić*

*Originalni znanstveni rad*

## **UTJECAJ NEKIH PRIMARNIH MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI NA USPJEŠNOST U JEDRENJU**

### **1. UVOD**

U dosadašnjoj našoj jedriličarskoj praksi često je prisutno mišljenje da je za uspjeh u natjecanju potrebna samo taktika i tehnika jedrenja koja uz dobru jedrilicu, donosi uspjeh. Međutim, uspješnost u jedrenju, kao i u bilo kojoj kineziološkoj aktivnosti, ovisi o antropološkom statusu, definiranom nizom morfoloških, funkcionalnih, motoričkih, kognitivnih i konativnih dimenzija. Naravno tu potpunost uspješnosti još usložnjava plovilo, jedro i vjetar. Upravo ta kompleksnost bila je motiv u istraživanju barem jednog segmenta uspješnosti. Motorika je izabrana kao prvi subprostor budući da je iskustvo svrstava među najvažnije činitelje uspješnosti. Niinimaa, V. i sur. (1977.) na sveučilištu u Torontu napravili su eksperimentalni program kondicijskog treninga "dinghy" jedriličara, kojim ukazuju na važnost kondicijske pripreme jedriličara u podizanju izdržljivosti, statičke snage i aerobnog kapaciteta. Oreb, G. (1984.) u istraživanju na uzorku studenata Fakultet za fizičku kulturu - Zagreb favorizira sintetičku metodu učenja u jedrenju na dasci.

Cilj istraživanja je utvrditi relaciju između nekih motoričkih sposobnosti i uspješnosti u natjecateljskom jedrenju klase "Optimist", odnosno utvrditi koliko određena motorička sposobnost utječe na uspješnost u jedriličarskom natjecanju.

### **2. METODE**

#### **2.1. Uzorak ispitanika**

Uzorak ispitanika činili su jedriličari klase "Optimist" iz J.C. "Uljanik" i J.C. "Vega" iz Pule. Uzorak od 18 ispitanika, dobne skupine od 10 do 14 godina, formiran je od natjecatelja koji su sudjelovali u prethodnoj godini na tri iste kriterijske regate za klasu "Optimist" u nacionalnom sustavu natjecanja. Ispitivanje je provedeno u vremenu od 17,00 do 21,00 sat, s time da na dan testiranja nije bilo treninga.

## 2.2. Uzorak varijabli

U istraživanju su korišteni testovi za procjenu nekih primarnih motoričkih sposobnosti u osnovnim školama Findak, V. i sur. (1992.), Metikoš, D. i sur. (primjereni uzorku ispitanika od 10 do 14 godina) i jedan specifični test iz jedrenja tzv. Surf trener, Oreb, G. (1986.) iz razloga što imaju kvalitetne metrijske karakteristike, i što su primjenjivani na školskoj populaciji iste dobi što dopušta komparacije ova dva uzorka ispitanika.

Prediktorski skup varijabli činilo je sedam testova za procjenu primarnih motoričkih sposobnosti i to: *Test (MSFTAP) - Taping rukom*, *Test (MFESDM)- Skok udalj s mjesta*, *Test (MREPOL) - Poligon natraške*, *Test (MRCDDT) - Podizanje trupa*, *Test (MFLPRR) - Pretklon raznožno*, *Test (MRAIVP) - Izdržaj u visu*, *Test (OREBT)- Surf trener (Oreb test)* - svrha ovog testa je procijeniti repetitivnu snagu ruku i ramenog pojasa.

Opis specifičnog testa: *Pritka na konopu veže se za švedske ljestve u visini grudi ispitanika, tako da kad ispitanik stane sučelice hvatištu (švedske ljestve) i priručni, nathvatom može uhvatiti pritku koja slobodno visi. Iz tog položaja spušta se u zaklon s ispruženim tijelom, viseći ispruženih ruku o pritku. Zadatak ispitanika je da u 15 s izvede što više privlačenja tijela rukama do ručice, na prsa. Zadatak izvesti jedanput.*

Kriterijska varijabla (ZBIR) sastoji se od sume bodova iz tri kriterijske regate za klasu "Optimist" u 1995. godini.

## 2.3. Metode obrade rezultata

Relacije između primarnih motoričkih dimenzija i uspješnosti u natjecateljskom jedrenju utvrđene su na prigodnom uzorku od 18 ispitanika, u dobi od 10 do 14 godina, tj. natjecateljskom uzrastu djece u klasi optimist. Podaci su prikupljeni mjerenjem gore navedenih motoričkih testova i zbrajanjem bodova s tri kriterijske regate za državni plasman klase Optimist. Relacije između primarnih motoričkih dimenzija i skupa varijabli za procjenu uspješnosti, utvrđene su regresijskom analizom. Računalna obrada obavljena je primjenom programa Statistics.

## 3. REZULTATI I RASPRAVA

U Tablici 1. prikazani su standardizirani rezultati testova 18 ispitanika te se može slikovito vidjeti distribucija rezultata i grupiranje ispitanika oko središta Gausove krivulje, što govori o malim odstupanjima u sposobnostima u okviru ove populacije jedriličara.

*Tablica 1. Položaj ispitanika prema standardiziranim rezultatima testova*

	<b>-3.0</b>	<b>0.0</b>	<b>3.0</b>	<b>ZBIR</b>	<b>*PRED</b>	<b>*RESID</b>
1	.	. *	.	430,00	384,81	45,18
2	.	. *	.	358,70	347,62	11,07
3	.	. *	.	399,70	352,96	46,73
4	.	. *	.	389,90	341,63	48,26
5	.	. *	.	384,50	350,49	34,00
6	.	. *	.	363,70	339,58	24,11
7	.	*.	.	363,60	417,87	-54,27
8	.	. *	.	340,10	324,95	15,14
9	.	*.	.	319,30	337,84	-18,54
10	.	. *	.	336,20	306,12	30,07
11	.	*.	.	350,30	400,23	-49,93
12	.	. *	.	315,00	292,66	22,33
13	.	*.	.	255,10	308,62	-53,52
14	.	. *	.	230,50	216,09	14,40
15	.	*.	.	285,80	308,18	-22,38
16	.	*.	.	239,10	291,80	-52,70
17	.	*.	.	238,70	265,43	-26,73
18	.	*.	.	234,80	248,04	-13,24

Prikazane brojčane vrijednosti su standardizirane vrijednosti, a vrijednosti u koloni ZBIR predstavljaju sumu bodova tri kriterijske regate. Brojčane vrijednosti u kolonama PRED i RESID u stvari su raspodjela rezultata ispitanika na Gausovoj krivulji u pozitivnom i negativnom smjeru od aritmetičke sredine, dok su u Tablici 2. sumirane i prikazane zajedničke brojčane vrijednosti centralnih i disperzijskih parametara svih ispitanika u tri kriterijske regate.

**Tablica 2.** Centralni i disperzijski parametri standardiziranih rezultata svih ispitanika u tri kriterijske regate: minimalni (mini.) i maksimalni (maks.) rezultat, aritmetička sredina (Mean), standardna devijacija (Std Dev) i broj ispitanika (N).

	mini.	maks.	MEAN	STD.DEV.	N
<b>PRED</b>	216.09	417.87	324.16	51.35	18
<b>RESID</b>	-54.27	48.26	.00	36.84	18
<b>ZPRED</b>	-2.10	1.82	.00	1.00	18
<b>ZRESID</b>	-1.12	1.00	.00	.76	18
KAZALO:					
PRED – REZULTATI Z VRIJEDNOSTI TRI REGATE DESNO OD AS					
RESID – REZULTATI Z VRIJEDNOSTI TRI REGATE LIJEVO OD AS					
ZPRED – prosječno odstupanje Z-vrijednosti svih ispitanika desno od as					
ZRESID – prosječno odstupanje Z-vrijednosti svih ispitanika lijevo od as					

**Tablica 3.** Korelacijska matrica prediktorskog i kriterijskog skupa varijabli

	ZBIR	MBFTAP	MFESDM	MREPOL	MRCDDT	MFLPRR	MRAIVP	OREBT
<b>ZBIR</b>	1.000	.578	.720	-.352	.611	.339	.659	.356
<b>MBFTAP7</b>	.578	1.000	.680	-.550	.491	.589	.419	.553
<b>MFESDM</b>	.720	.680	1.000	-.543	.509	.553	.756	.357
<b>MREPOL</b>	-.352	-.550	-.543	1.000	-.142	-.305	-.570	-.570
<b>MRCDDT</b>	.611	.491	.509	-.142	1.000	.390	.450	.458
<b>MFLPRR</b>	.339	.589	.553	-.305	.390	1.000	.347	.347
<b>MRAIVP</b>	.659	.419	.756	-.570	.450	.347	1.000	.266

Iz korelacijske matrice (Tablica 3.) vidljiva je relativno visoka korelacije između varijable za procjenu eksplozivne snage (MFESDM) i kriterijske varijable, što je moguće objasniti potrebom za brzim premještanjem i kretanjem jedriličara u plovilu pri promjenama smjera. Korelacijska vrijednosti varijabli MBFTAP i kriterija (OREBT) od .553 govori o važnosti frekvencije pokreta u jedrenju kod mlađih dobnih kategorija koja se može u jedrenju očitovati, primjerice brzim potezanjem škota, a kasnije i škota podizača glavnog jedra, floka, genove, spinakera, genakera... što potvrđuje i korelacija s varijablom ZBIR (suma osvojenih bodova na regatama). Odnosno može se reći da su dobri rezultati u testu frekvencije pokreta povezani i s kriterijskim testom frekvencije privlačenja tijela na trenažeru u 15 sekundi. Zanimljivo je istaknuti i da je visoka i negativna korelacija između prediktorske varijable i kriterija u jedrenju (korelacija MREPOL -.57 s varijablom OREBT i -.352 s varijablom ZBIR). Ovaj test provjeravao je povezanost koordinacije ispitanika mlađih

kategorija i uspjeha na specifičnom testu. S obzirom na to da su ispitanici u burnom razdoblju rasta i razvoja donekle su i razumljivi slabiji rezultati, odnosno negativna povezanost s kriterijem što nameće trenerima razvoj koordinacije u ovom uzrastu kao prioritet trenažnog procesa.

Visoki koeficijent korelacije s kriterijskom varijablom očituje se i kod repetitivne snage trupa (MRCDDT od .46) i varijablom MFESDM u kojoj rezultati eksplozivne snage imaju posebno visoke vrijednosti s sumom rezultata tri regate (MFESDM .72) To je moguće objasniti kroz sličnost motoričkog zadatka u jedrenju, kao što je eksplozivno izbacivanje trupa izvan boka jedrilice zbog održavanja stabiliteta jedrilice i zadatka testa u kojem je angažirana ista muskulatura. Na sličan način moguće je objasniti povezanost uspješnosti i testa za procjenu statičke snage ruku i ramenog pojasa (MRAIVP od .26) i zadatka držanja škote glavnog jedra, tj. pritezanja jedra i držanja kormila istodobno.

Koeficijenti korelacije ostalih prediktorskih varijabli i kriterija, iako nešto niži od nabrojanih, ukazuju na znakovitost korelacije što je još jednom potvrda kompleksnosti ove kineziološke aktivnosti.

Regresijskom analizom težile su se utvrditi relacije primarnih motoričkih sposobnosti i uspješnosti u jedrenju. Na osnovi dobivenih rezultata moguće je sa sigurnošću prihvatiti hipotezu o statistički znakovitoj povezanosti između prediktorskog skupa varijabli, odnosno primarnih motoričkih sposobnosti i kriterijske varijable, koja je zbir bodova tri kriterijske regate.

Rezultati regresijske analize podastri su u Tablici 4.

**Tablica 4.** Regresija prediktorskog skupa varijabli i varijable ZBIR

Multiple R	.81		
R Square	.66		
Adjusted R Square	.42		
Standard Error	48.03		
	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	7	44836.07	6405.15
Residual	10	23073.58	2307.35
F = 2.77	Signif F = .06		
KAZALO:			
MULTIPLA R- multipla korelacija			
R SQUARE- koeficijent determinacije			
Adjusted R Square – korigirani koeficijent korelacije			
STAND ERROR - standardna pogreška multiple korelacije			

Prema relativno visokoj vrijednosti koeficijenta multiple korelacije (Multiple R = 0,81), uz razinu značajnosti od  $p = .06$ , možemo tvrditi da postoji statistički značajna relacija između primarnih motoričkih dimenzija i kriterijske varijable uspješnosti u natjecateljskom jedrenju tj. da je sa 94% sigurnosti moguće objasniti predikciju motoričkih varijabli s kriterijem. Što objašnjava zajednički varijabilitet sa 66% (R square), odnosno u većini slučajeva prema korigiranom koeficijentu determinacije objašnjava povezanost sa 42%.

Očigledno je da cijeli skup prediktorskih varijabli može koristiti u predikciji rezultata u jedrenju klase optimist na odabranom uzorku. No, zanimljivo bi bilo u daljnjem postupku utvrditi je li neka od odabranih prediktorskih varijabli ostvaruje samostalnu i statistički značajnu predikciju s kriterijskom varijablom.

**Tablica 5.** *Parcijalni doprinos prediktorskih varijabli u objašnjenju kriterija*

VARIJABLE	B	SE B	BETA	T	SIG.T
MBFTAP	16,43	19,98	,26	,82	,43
MFESDM	23,32	23,56	,36	,99	,34
MREPOL	12,47	18,86	,19	,66	,52
MRCDDT	2,03	2,58	,20	,78	,44
MFLPRR	-12,96	15,98	-,20	-,81	,43
MRAIVP	,87	,85	,33	1,02	,33
OREBT	3,50	9,70	,09	,36	,72
KAZALO:					
B - nestandardizirani regresijski koeficijent					
SE B- standardna pogreška B					
BETA- standardizirani regresijski koeficijent					
T - t- test					
SIG T - značajnost t-testa					

Dakle, daljnjom analizom pokušali su se utvrditi zasebni parcijalni doprinosi svake od prediktorskih varijabli s kriterijem. Iz Tablice 5., vidljivo je da niti jedna prediktorska varijabla parcijalno ne ostvaruje samostalan i statistički značajan doprinos u objašnjenju kriterija. Mogući razlog dobivenih predikcija (koje statistički nisu značajne) je mali broj ispitanika ovog istraživanja što je donekle i općenito problem istraživanja u individualnom natjecateljskom sportu. Naime, potrebno je još jednom napomenuti da se je radilo o prigodnom uzorku, budući su svi ispitanici odjedrili barem tri kriterijske regate. Potom, u toj dobi - fazi natjecanja posebno su prisutne oscilacije u plasmanima, pa često ne čude plasmani u samom vrhu, da bi u regati nakon zauzeli mjesta pri dnu, što zasigurno, mišljenja su autori, može imati negativnih utjecaja u predikciji uspješnosti.

#### 4. ZAKLJUČAK

Istraživanje je provedeno na uzorku jedriličara klase "Optimist" dobi od 10 do 14 godina, koju karakterizira prijelaz iz skladnog i ravnomjernog rasta i razvoja u ubrzani rast i razvoj, što uzrokuje poteškoće prilagođavanja na velika opterećenja, a i na sve manji prostor plovila koji to "postaje" zbog elongacije ispitanika u toj dobi. Dodatni motiv je bio i tip jedrilice - jednosjed u kojem jedriličar sam kormilari, ugađa jedra, ugađa nagib jedrilice premještanjem tijela i to sve s ciljem postizanja što veće brzine plovila. Zatim, izabran je ovaj prigodni uzorak i iz razloga što je to prva jedrilica u kojoj se započinje sa sustavnim natjecanjem.

Cilj istraživanja je bio utvrditi koliko je moguće, na osnovi primarnih motoričkih sposobnosti, predvidjeti uspješnosti u natjecateljskom jedrenju. Odnos između prediktorskog skupa varijabli i kriterijske varijable utvrđen je regresijskom analizom.

Rezultati analize su pokazali da između primarnih motoričkih sposobnosti i uspješnosti u natjecateljskom jedrenju postoji statistički značajna povezanost na razini  $p = 0,06$ . Rezultati visoke korelacije u predikciji uspješnosti očit je kod eksplozivne snage, koja je prisutna u brzim premještanjima tijela pri promjenama smjera plovila; zatim repetitivnoj snazi trupa koja je prisutna pri izbacivanju trupa izvan boka jedrilice radi održavanja stabilneta plovila. Zanimljivo je da je dobivena negativna korelacije između varijable koja procjenjuje koordinaciju ispitanika i kriterijske varijable koja procjenjuje uspješnost u jedrenju (MREPOL/OREBT -.57). Ovu pojavu moguće je objasniti ubrzanom fazom rasta i razvoja koja neminovno dovodi do narušavanja koordinacije i slabijih rezultata u testovima koordinacije. Zasebno regresijskom analizom nisu utvrđene samostalne i statistički značajni parcijalne predikcije pojedinih varijabli.

Zbog potpunost slike uspješnosti, u sličnim istraživanjima antropološkog prostora, potrebno je buduće povećati broj ispitanika i bateriju motoričkih testova, te pridružiti istraživanja koja bi tretirala povezanost - utjecaj i drugih činitelja uspješnosti kao što su plovilo, jedro, vjetar... čime bi se dobila potpuna slika funkcioniranja sustava ČOVIJEK – PLOVILO – VJETAR – VODA - NATJECANJE.

#### 5. LITERATURA

1. Findak, V., Metikoš, D., Mraković, M. (1992.) Kineziološki priručnik za učitelje. Biblioteka za nastavnike i odgajatelje, 12-19.
2. Kolin, L. (1979.) Priručnik za jedriličare. Split : Jedriličarski savez, 6 - 50.
3. Metikoš, D. i sur. (1989.) Mjerenje bazičnih motoričkih dimenzija sportaša. Zagreb: FFK, 23 - 32.

4. Oreb, G. (1984.) Relacije između primarnih motoričkih sposobnosti i efikasnosti izvođenja plesnih struktura, Magistarski rad, FFK - Zagreb, 4 -12, 59 -71.
5. Oreb, G. (1986.) Surf trenažer. Beograd: Fizička kultura Beograd, 40 (5) 385 - 387.
6. Wiinimaa V., Wright G., Shephard J.R., Clark J. (1977). Characteristic of the successful dinghy sailor, The journal of sports medicine, vol. 17, 83 - 95