Analiza ekstrinzičnih povratnih informacija motoričkog učenja u alpskom skijanju

Franjko, Ivica

Doctoral thesis / Disertacija

2012

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:516367

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository of Faculty of Kinesiology, University of Split

Dana 14. rujna 2012. godine, mr.sc. Ivica Franjko **OBRANIO** je doktorsku disertaciju pod naslovom:

ANALIZA EKSTRINZIČNIH POVRATNIH INFORMACIJA MOTORIČKOG UČENJA U ALPSKOM SKIJANJU

mentora dr.sc. Borisa Maleša, redovitog profesora na Kineziološkom fakultetu u Splitu i sumentora dr.sc. Đurđice Miletić, redovitog profesora na Kineziološkom fakultetu u Splitu

javnom obranom pred stručnim povjerenstvom u sastavu:

1. dr.sc. Frane Žuvela, docent Kineziološkog fakulteta u Splitu, predsjednik
2. dr.sc. Siniša Kovač, izvanredni profesor Fakulteta sporta i tjelesnog odgoja Univerziteta u Sarajevu, član
3. dr.sc. Saša Krstulović, izvanredni profesor Kineziološkog fakulteta u Splitu, član
4. dr.sc. Đurđica Miletić, redoviti profesor Kineziološkog fakulteta u Splitu, član
5. dr.sc. Ana Kezić, docent Kineziološkog fakulteta u Splitu, član

Pozitivno izvješće Povjerenstva za ocjenu doktorske disertacije prihvaćeno na sjednici Fakultetskog vijeća održanoj dana 05. rujna 2012. godine.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

DOKTORSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE

Mr.sc. IVICA FRANJKO

ANALIZA EKSTRINZIČNIH POVRATNIH INFORMACIJA MOTORIČKOG UČENJA U ALPSKOM SKIJANJU

DOKTORSKA DISERTACIJA

SPLIT, srpanj 2012.

SVEUČILIŠTE U SPLITU

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

DOKTORSKI STUDIJ KINEZIOLOGIJE

ANALIZA EKSTRINZIČNIH POVRATNIH INFORMACIJA MOTORIČKOG UČENJA U ALPSKOM SKIJANJU

DOKTORSKA DISERTACIJA

Mentor: Doktorand:

Prof. dr.sc. Boris Maleš **Mr.sc. Ivica Franjko**

Sumentor:

Prof. dr.sc. Đurđica Miletić

Split, srpanj 2012.

Na početku želim zahvaliti svim osobama koje su mi pomogle u izradi ovog rada.

Kronološkim redom: želim zahvaliti predsjedniku Hrvatskog zbora učitelja i trenera sportova na snijegu prof. Dagu Modriću i vodstvu Zbora koji su mi dozvolili da provedemo istraživanje tijekom terenske nastave na tečaju za učitelje i pripravnike za učitelje skijanja. Hvala svim demonstratorima koji su mi izašli u susret i pomagali na terenu tijekom organizacije i procjene skijaških znanja, prof. Igoru Kecerinu i demonstratorima koji su mi pomagali u poslijepodnevnim satima u procjeni antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti kandidata za učitelje i pripravnike za učitelje skijanja. Hvala demonstratorima i mojim prijateljima dr. Josipu Tucmanu, prof. Luki Dobriniću, Krunoslavu Keviću MBA i mr.sc. Pavlu Zobundžiji koji su mi pomogli u video analizi i procjeni skijaških znanja svakog pojedinog kandidata i kandidatkinje. Hvala supruzi Nikolini koja je prepisala preko 12000 podataka u jednu ogromnu matricu. Hvala ljudima s Kineziološkog fakulteta u Splitu što su statistički obradili sve te podatke. Hvala mojoj sumentorici prof.dr.sc. Đurđici Miletić što je bila uvijek na pomoći i što je neizmjerno utjecala na ovaj rad poglavito u metodološkom dijelu. Hvala članovima povjerenstva doc.dr.sc. Frani Žuveli, prof.dr.sc. Siniši Kovaču, prof.dr.sc. Saši Krstuloviću i doc.dr.sc. Ani Kezić što su pročitali ovaj rad, dodali svoje primjedbe i sugestije i na kraju dali pozitivno izvješće Fakultetskom vijeću u Splitu. Hvala Josipu Malešu koji mi je pomogao oko izrade prezentacije rada. Hvala svima koji su mi na bilo koji način pomogli u izradi ove disertacije, a nenamjerno sam ih ovdje izostavio.

Poslije svega, ali i tijekom izrade cijelog rada želim iskazati svoju neizmjernu zahvalnost svom prijatelju i mentoru, trenutno dekanu Kineziološkog fakulteta u Splitu prof.dr.sc. Borisu Malešu koji je prepoznao problematiku, dao ideju i svojom nemjerljivom voljom, trudom i zalaganjem vodio ovaj projekt i mene osobno, od samog početka do kraja i bez koga sigurno ovaj rad ne bi nikada bio proveden i završen. Prijatelju, hvala ti!

Ne vezano direktno na ovaj rad, ali vezano za cijeli moj život, duboku zahvalnost izražavam svojoj majci Danici i sada teško bolesnom ocu Franji na pruženoj beskrajnoj ljubavi i sestri Marini na podršci.

Na kraju, hvala najdražima: Martinu, Ivanu i Nikolini na ljubavi koja mi je nepresušni izvor energije, te na razumijevanju na sve trenutke koje sam im uskratio svojim obaveznim i zaista mnogim, neobaveznim aktivnostima…

Samobor, srpanj 2012.godine Ivica Franjko

ANALIZA EKSTRINZIČNIH POVRATNIH INFORMACIJA MOTORIČKOG UČENJA U ALPSKOM SKIJANJU

Sažetak

S ciljem konstrukcije i validacije mjernog instrumenta za procjenu ekstrinzičnih povratnih informacija te utvrđivanjem relacija antropoloških obilježja s diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja provedeno je istraživanje na uzorku od 105 polaznika prvog i drugog dijela specijalističke edukacije za učitelje skijanja Hrvatskog zbora učitelja i trenera sportova na snijegu (HZUTS). Ukupni uzorak ispitanika po kriterijima spola i ranga podijeljen je na četiri subuzorka i to: 16 polaznica (Ž) i 51 polaznik (M) izobrazbe za učitelja skijanja, 10 kandidatkinja (Ž) i 28 (M) kandidata za pripravnike učitelje skijanja. Ispitanici su testirani s 9 standardnih morfoloških mjera (*za procjenu longitudinalne i transverzalne dimenzionalnosti skeleta, volumena i masa tijela te potkožnog masnog tkiva);* 8 testova za procjenu motoričkih sposobnosti *(2 testa za procjenu agilnosti, test za procjenu frekvencije pokreta, test za procjenu eksplozivne snage, 2 testa za procjenu repetitivne i statičke snage te 2 testa za procjenu ravnoteže)*; 5 varijabli za procjenu diskretnih motoričkih znanja alpskog skijanja; 2 varijable za procjenu natjecateljske učinkovitosti te 2 varijable za procjenu serijskog znanja alpskog skijanja (novokonstruirani poligon). U svrhu analiziranja osjetljivosti izračunati su deskriptivni statistički parametri dok su normaliteti distribucija provjereni Kolmogorov – Smirnovljevim testom (KS). Objektivnost sudaca utvrđena je Cronbach alpha koeficijentom, inter - item korelacijom te interkorelacijama između sudaca (čestica). Razlike između subuzoraka u primijenjenim varijablama izračunate su analizom varijance. Sukladno postavljenim ciljevima relacije između prediktorskih skupova varijabli i kriterija utvrđene su serijom regresijskih analiza.

Dobiveni rezultati ukazuju na dobre metrijske karakteristike novokonstruiranog poligona za procjenu skijaških znanja, a ta spoznaja otvara nove perspektive u unaprjeđenju dokimoloških zahvata u procesu izobrazbe učitelja skijanja. Razlike u morfološkim obilježjima subuzoraka s obzirom na skijaški rang nisu utvrđene što znači da muške i ženske populacije kandidata za učitelje i pripravnika učitelja skijanja posjeduju sličan morfološki sklop. Međutim, utvrđeno je da pripravnici i pripravnice za učitelja skijanja posjeduju višu razinu motoričkih sposobnosti od kandidata i kandidatkinja za učitelje, a posebno u mjerama temeljem kojih je moguće procijeniti kondicijsku pripremljenost što ukazuje na izraženiju kineziološku angažiranost kandidata za pripravnike što se može dovesti u vezu i s dobi ispitanika. U

prostoru skijaških znanja, odnosno skijaške kvalitete dobile su se oprečne informacije koje su od iznimnog značaja. Naime, kod muške populacije utvrđena je očekivana superiornost kandidata za učitelje skijanja u izvedbi skijaških elemenata u odnosu na polaznike pripravničkog tečaja, što kod ženske populacije nije slučaj. Pripravnice za učitelje skijanja ostvarile su bolje rezultate u svim testovima, a statistički značajne razlike utvrđene su u izvedbi izrazito dinamičkih skijaških tehnika koje karakterizira brza promjena pravca kretanja. Uzrok ove neuobičajene pojave, koja može (i treba) imati reperkusije na proces selekcije učitelja skijanja, leži u činjenici da polovicu populacije pripravnica učitelja skijanja čine natjecateljice u alpskom skijanju. Dakle, prethodna natjecateljska angažiranost u skijanju više je nego dobar prediktor za selekciju kvalitetnih učitelja skijanja. Analizom utjecaja pojedinih dimenzija antropološkog statusa na kvalitetu izvedbe i rezultatsku učinkovitost dobivene su također zanimljive informacije koje su uglavnom potvrdile prethodne spoznaje (uz značajan doprinos produbljivanju istih) ali i dovele do novih informacija. Naime, ponovno su potvrđene dosadašnje spoznaje koje su pokazale da morfološka građa nema presudan utjecaj na razinu usvojenosti skijaških znanja učitelja skijanja. Međutim, za razliku od prethodnih istraživanja, u području motoričkih sposobnosti kod muške populacije utvrđeno je kako viša razina motoričkih sposobnosti, a posebno kondicijska pripremljenost, ima statistički značajan utjecaj na kvalitetu izvedbe kompleksnog skijaškog poligona. Analizom utjecaja diskretnih i serijskih motoričkih znanja na izvedbu poligona utvrđeno je kako se temeljem razine motoričkih znanja može napraviti sasvim logična predikcija kvalitete izvedbe i rezultatske učinkovitosti u svladavanju skijaškog poligona kod kandidata za učitelje i pripravnike učitelja skijanja. Iako to u konačnici nema poseban značaj na ukupnu spoznaju valja naglasiti da se u ovom slučaju temeljem više razne diskretnih i serijskih motoričkih znanja kod ženske populacije može napraviti preciznija predikcija brzine izvedbe, a kod muške populacije kvalitete izvedbe poligona. Razlozi se vjerojatno nalaze u već spomenutoj domeni natjecateljske skijaške angažiranosti, posebno kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja. Visoke korelacije između kvalitete izvedbe i rezultatske učinkovitosti pri svladavanju skijaškog poligona ukazuju na opravdanu primjenu oba sustava procjenjivanja skijaških znanja učitelja skijanja. Iako je ekspertna procjena motoričkih znanja u pravilu nezamjenjiva, dobiveni rezultati omogućavaju i drugačiji pristup procjenjivanja kvalitete učitelja skijanja koji u konačnici egzistira u natjecateljskom dijelu alpskog skijanja. Dakle, ekonomičnost i egzaktnost testiranja izvedbe poligona vremenskom mjerom, umjesto procjene sudaca je stvarnost i vjerojatno izgledna budućnost. Međutim, preporuča se odabrati put «paralelnog» ocjenjivanje što u konačnici može dovesti do stvaranja kvalitetnih

vremenskih normi koje mogu značajno unaprijediti proces selekcije u izobrazbi učitelja skijanja ali i drugih populacija koje pripadaju obitelji naprednih alpskih skijaša.

ANALISYS OF EXSTRINSIC FEEDBACK IN MOTOR LEARNING OF ALPIN SKIING SKILLS

Abstract

A research on a sample of 105 participants of the first and second part of the specialised training for ski instructors of the Croatian Snow Sport Instructors and Trainers Association (HZUTS) was conducted with the purpose of constructing and validating a measuring instrument for the evaluation of extrinsic feedback and determining relations of anthropological characteristics with discrete and serial motor skills in alpine skiing. The total sample of subjects according to the criteria of sex and ranking was divided into four subsamples: 16 female participants and 51 male participants in ski instructor training, 10 female and 28 male candidates for trainee ski instructors. The subjects were tested with 9 standard morphological measures (*for the assessment of longitudinal and transversal skeleton dimensionality, body and subcutaneous fat tissue volume and mass*); 8 tests for the assessment of motor skills (*2 tests for the assessment of agility, test for the assessment of movement frequency, test for the assessment of explosive power, 2 tests for the assessment of repetitive and static power and 2 tests for the balance assessment*); 5 variables for the assessment of discrete motor skills in alpine skiing; 2 variables for the assessment of competition performance and 2 variables for the assessment of serial skills in alpine skiing (a newly constructed training ground). Descriptive statistical parameters were calculated in order to analyze sensitivity, while the normality of distributions was verified with the Kolmogorov–Smirnov test (KS). The objectivity of the judges was determined with the help of the Cronbach's alpha coefficient, inter-item correlation and intercorrelations among the judges (items). The differences between the subsamples in the applied variables were calculated with the analysis of variance. In accordance with the set targets of the relation between predictor variable clusters and criteria were determined in a series of regression analyses.

The obtained results point to good metrical characteristics of the newly constructed training ground for the assessment of skiing skills, and this finding opens up new perspectives for the upgrade of docimological practices in the process of ski instructors training. The differences in morphological characteristics of subsamples given the skiing ranking were not found, which means that male and female populations of candidates for instructors and trainee ski instructors have a similar morphological frame. However, it was found that male and female trainee ski instructors have a higher level of motor skills than male and female candidates for

instructors, especially in measurements based on which it is possible to assess physical fitness. This points to a more pronounced kinesiological engagement of trainee candidates which may be related to the subjects' age as well. Contrary information of great significance was obtained with regard to skiing skills, i.e. skiing quality. Namely, in male population, expected superiority of ski instructor candidates as opposed to participants in the trainee training was discovered in the performance of skiing elements, but that was not the case in the female population. Female trainee ski instructors achieved better results in all tests, and statistically significant differences were found in the performance of distinctively dynamic skiing techniques which are characterised by a fast change in movement direction. The cause of this unusual occurrence, which may (and should) have repercussions on the process of ski instructors selection, is the fact that half of the female trainee ski instructors are alpine skiing competitors. Therefore, former skiing competition experience is more than a good predictor for the selection of high-quality ski instructors. By analysing the effect of individual dimensions of anthropological status on performance quality and result efficiency interesting information were obtained and they mostly confirmed previous findings (along with a significant contribution to their expansion), but some new information was also found. Namely, former findings showing that morphological build does not have a crucial influence on the skiing knowledge level of ski instructors were confirmed again. However, as opposed to previous research, in the area of motor skills in male population it was found that a higher level of motor skills, and especially physical fitness, has a statistically significant influence on the quality of performance in the complex ski training ground. Analysing the effect of discrete and serial motor skills on performance in the training ground showed that based on the motor skills level a completely logical prediction of performance quality and result efficiency in mastering the skiing training ground for instructor candidates and trainee ski instructors can be made. Although in the end it does not have a special significance for the overall findings, it must be emphasized that in this case, based on a higher level of discrete and serial motor skills in female population, a more precise prediction of performance speed and in male population of the training ground performance quality can be carried out. The reasons can probably be found in the already mentioned fact of skiing competition experience, especially of the female candidates for trainee ski instructors. High correlations between the performance quality and result efficiency in mastering the skiing training ground point to a justified application of both systems for assessing skiing skills in ski instructors. Even though the expert assessment of motor skills is in general irreplaceable, obtained results also enable a different approach to assessment of ski instructors' quality, which in the end exists in the

competitive alpine skiing. Therefore, the cost-effectiveness and precision of testing the training ground performance with a temporal measure instead of judge assessment is reality and probably a promising future. However, it is recommended to select the “parallel” evaluation, which may in the end lead to creating high-quality time standards that can significantly improve the selection process in the education of ski instructors, but also in other populations belonging to the family of advanced alpine skiers.

SADRŽAJ

1. UVOD I PROBLEM **13**

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA **17**

2.1. Povijesni sažetak razvoja tehnike skijanja **19**

2.2. Znanstveno- stručne spoznaje antropoloških obilježja skijaša **24**

3. CILJ RADA **37**

4. HIPOTEZE **39**

5. METODE RADA **41**

5.1. Uzorak ispitanika **41**

5.2. Uzorak varijabli **41**

5.3. Način prikupljanja podataka **88**

5.4. Metode obrade podataka **88**

6. REZULTATI I RASPRAVA **89**

6.1. Osnovni statistički parametri morfoloških varijabli **84**

6.2. Osnovni statistički parametri motoričkih varijabli **92**

6.3. Metrijske karakteristike varijabli za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja (poligona) iz alpskog skijanja. **102**

6.4. Razlike u varijablama za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja, motoričkih sposobnosti i morfoloških obilježja između tretiranih subuzoraka ispitanika. **117**

6.5. Utjecaj morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti te diskretnih i serijskih motoričkih znanja na izvedbu skijaškog poligona. **131**

7. ZAKLJUČCI **146**

8. DOPRINOSI I BUDUĆI PRAVCI ISTRAŽIVANJA **150**40

8.1. Znanstveni doprinos **150**

8.2. Stručni doprinos **140**

8.3. Budući pravci istraživanja **151**

9. LITERATURA **152**

Prilog 1. Distribucije rezultata skijaških varijabli (sva četiri subuzorka ispitanika) **159**

Prilog 2. Distribucije rezultata morfoloških varijabli (po spolu) **178**

Prilog 3. Distribucije rezultata motoričkih varijabli (po spolu) **189**

1. UVOD I PROBLEM

Izvedba skijaških likova učitelja skijanja prioritetno se ogleda kroz visoku razinu usvojenih specifičnih motoričkih znanja koja nesumnjivo imaju dominantan i kompleksan utjecaj na situacijsku učinkovitost. Naime, dosadašnje spoznaje upućuju da nepoznavanje kretnji koje se u sklopu motoričkog programa trebaju izvoditi rezultira i neracionalnošću u izvođenju (Schmidt & Wrisberg 2000.). Ovakva neracionalnost nužno traži i dodatnu potrošnju energije. Guthrie je još 1952.g. (prema Schmidt i Wrisberg 2000.) ustvrdio da se unapređenje motoričke vještine reflektira na povećanje točnosti izvođenja kretnje i smanjenje potrošnje energije. Andersen i Montgomery (1988.) upozoravaju da visoka razina vještine u skijanju definira bolje iskorištavanje glikogena iz sporih mišićnih vlakana. Dobri skijaši, dakle, imaju i visoku razinu karakterističnog motoričkog znanja, što se prepoznaje kao vještina izvođenja karakterističnih skijaških elemenata. Samim tim, njima kod izvođenja bilo kojeg od tih elemenata treba manja količina energije, nego što je to slučaj sa skijašima niže razine znanja.

Osim specifičnih motoričkih znanja izvedba skijaških elemenata učitelja skijanja determinirana je i razinom njihovih sveukupnih antropoloških obilježja. Međutim, doprinos svake pojedine dimenzije tehnici skijanja nije jasno definiran pa bi za skijašku praksu od iznimnog značaja upravo bilo precizno utvrditi utjecaj pojedinih sposobnosti i osobina na skijašku kvalitetu učitelja skijanja.

Prema Cigrovskom i Matkoviću (2003.), skijanje kao sport predstavlja velike fizičke i psihičke napore za skijaša, zahtijevajući od njega izuzetnu agilnost, koordinaciju, snagu i izdržljivost jer u natjecateljskom skijanju o pobjedniku odlučuju tek stotinke sekunde. Skijanje se ne sastoji samo od spuštanja niz padinu nego obuhvaća i okretanje, uspinjanje, hodanje i padanje, a u realizaciji svih tih aktivnosti integrativno, s različitim utjecajima, djeluju gotovo sva antropološka obilježja. Američki biomehaničar, učitelj skijanja i trener, LeMaster piše kako je skijanje osjetilni sport. Sviđa nam se ono što osjećamo kad vidimo nekog drugog skijaša kako izvodi veliki zavoj. A što je ono što osjećamo? Sile. Sila zemljine gravitacije i zamah što ga daje snijeg omogućuju skijanje. Zbog tih su sila skije oblikovane onako kako su oblikovane, a naše tijelo pomičemo onako kako ga pomičemo. Kad skijaš

jednom shvati djelovanje tih sila na njega i skije, te se postavljanjem u specifične položaje nauči koristiti utjecajem sila sve u svezi sa skijanjem dobiva više smisla.

Učitelji skijanja teže svoju tehniku skijanja permanentno usavršavati, a njihova motivacija za to može biti različita.

Teoretičari motoričkog učenja (Schmidt & Lee, 2005; Schmidt & Wrisberg, 2000 i 2008; Coker, 2009), razlikuju ekstrinzične i intrinzične povratne informacije na kojima se temelji ukupan i učinkovit proces motoričkog učenja, ispravljanja pogrešaka, izvođenja te usvajanja novih motoričkih znanja. S trenažnog stajališta, prikupljanje povratnih informacije provodi se iz tri osnovna razloga: ispravljanje pogrešaka, povećanje motivacije i utvrđivanje naučenog. Sa znanstvenog aspekta nužno je omogućiti egzaktnu primjenjivost testova za procjenu povratnih informacija o motoričkom učenju, a to je moguće jedino konstrukcijom i validacijom novih mjernih instrumenata koje će omogućiti egzaktnu procjenu razine i kvalitete specifičnih motoričkih znanja**.** Od posebnog interesa za kineziološka istraživanja su ekstrinzične povratne informacije koje se zatim dijele na *povratne informacije o rezultatu izvedbe* (*Knowledge of Results* - KR) i *povratne informacije o kvaliteti izvedbe* (*Knowledge of Performance* - KP).

Prema Miletić (2012) analiza povratnih informacija te njihovo ispravljanje važan su preduvjet intenzifikacije i usavršavanja same izvedbe. Tome prethodi razumijevanje geneze motoričkih pogrešaka (Schmidt & Lee, 2005; Schmidt & Wrisberg, 2008; Cooker, 2009.) odnosno uočavanje pogreške izvođenja te utvrđivanje nastanka pogreške. To su dva ključna preduvjeta za ispravljanje pogrešaka, odnosno napredovanju u učenju i motoričkom izvođenju. Pritom je nužno odrediti: (1) ključne elemente izvedbe koje direktno utječu na konačnu izvedbu, (2) najbolju točku promatranja (ili više njih) kao i optimalnu udaljenost promatranja; (3) optimalan broj ponavljanja jednog znanja. Prema Cooker (2009) treba izbjegavati analize koje su temeljene samo na jednom promatranju izvedbe. Što je motorička struktura kompleksnija, potreban je veći broj pokušaja. Promatranje i analiziranje motoričke izvedbe putem videozapisa jedan je od najčešće primjenjivane metode promatranja u znanstvenim istraživanjima. Navedeni autori nastajanje pogrešaka grupiraju u pet glavnih kategorija: (1) greške uslijed ograničenja; (2) greške uslijed nerazumijevanja; (3) greške odabira; (4) greške izvedbe; (5) senzorne pogreške. U skijanju je važno posebno obratiti pažnju na pogreške tipa izvedbe i to na pogreške neuromuskularnog pod-tipa uzrokovane odnosima brzine i preciznosti. Neuromuskularna pogreška nastaje ukoliko motoričko znanje

nije uvježbano na dostatnoj razini, pa nije ustaljena ni odgovarajuća neuromišićna koordinacija (Wang & Griffin, 1998). Takve pogreške mogu se ispraviti ustrajnim vježbanjem. Pogreška izvođenja nastala uslijed narušene neuromišićne koordinacije može nastati kada osoba temeljem prethodnih znanja pokušava naučiti nova. Moguće je da se pritom javi negativan transfer znanja, jer automatizacija i motorički program koji je nastao kao posljedica dugotrajnog vježbanja može remetiti usvajanje i formiranje programa novog znanja na neuromišićnoj razini. Ovakve pogreške ispravljaju se dugotrajnim vježbanjem. Pogreška izvođenja na neuromišićnoj razini može se dogoditi i ako osoba analizira znanje koje je već automatizirano. Tada se narušava ustaljena neuromišićna veza i dolazi do pogreške ili usporavanja izvođenja. Drugo važno je područje u analiziranju skijaških pogrešaka i limitiranosti senzornih mehanizama, što može biti polazište za buduća eksperimentalna istraživanja kod analiziranja pogrešaka izvedbe u skijanju.

Već je izneseno kako kvaliteta izvedbe skijaških elemenata, odnosno stvarna kvaliteta demonstracije učitelja skijanja, ovisi od integrativnog djelovanja relevantnih antropoloških obilježja. Pretpostavlja se kako presudan utjecaj na izvedbu imaju specifična motoričkih znanja, a tek sekundarno motoričko - funkcionalne sposobnosti, građa tijela, te ostale dimenzije (Franjko 2007). Budući se alpsko skijanje odvija u varijabilnim uvjetima vanjske sredine, što problematiku izvedbe skijaških likova dodatno otežava, procjenjivanje znanja tj. stvarne kvalitete kandidata za učitelje skijanja predstavlja kompleksan problem. Natjecateljska učinkovitost pak u sebi integrira relevantna skijaška znanja, a mjerenje je bazirano na brzini izvedbe: onaj tko brže svlada postavljenu stazu je kvalitetniji natjecatelj. Međutim, zbog specifičnosti pojedinih alpskih skijaških disciplina pojavljuje se problem uske specijalizacije natjecatelja, što se kod učitelja skijanja ne može tolerirati. Upravo je zbog toga ideja ovog istraživanja konstruirati model koji je relevantan za procjenu specifičnih znanja svih razina učitelja skijanja. Kako su skijaška znanja različito klasificirana, pa jedna integriraju druga, te ukupno čine cjelinu, moguće je da serijsko skijaško motoričko znanje tipa poligona, baždareno i normirano, dobro rješenje za predmetnu problematiku.

Dakle, istaknuti problem ovog istraživanja je upravo konstrukcija mjernog instrumenta koji će biti sprega različitih modela prikupljanja ekstrinzičnih povratnih informacija budući u alpskom skijanju ne postoji mjerni instrumentarij koji bi objedinio povratnu informaciju o rezultatskoj uspješnosti i kvaliteti izvedbe. S praktičnog stajališta motoričkog učenja kod učitelja skijanja, samo povratne informacije o rezultatu izvedbe često su suvišne izvođaču i mogu biti inhibirajuće, posebno ako nema progresije u učenju jer su učitelji skijanja već i

sami svjesni stagnacije. U tom je slučaju za napredovanje u učenju nužna ekstrinzična povratna informacija o kvaliteti izvedbe, koja je najčešće i uzrok uspješnosti ili neuspješnosti. Ekstrinzične povratne informacije o kvaliteti izvedbe u alpskom skijanju su vrlo egzaktne informacije nužne za ispravljanje pogrešaka i podizanje kvalitete izvedbe. Takva informacija je najčešće kinematička, opisuje kvalitetu pokreta, u procesu učenja alpskog skijanja izuzetno je važna jer je konstruktivna, fokusira se na kvalitetu i moguće različita od osobnog (intrinzičnog) doživljaja izvedbe. U skladu s dosadašnjim istraživanjima (Flach, Lintern & Larish,1990; Fredenburg, Lee & Solomon, 2001) ekstrinzična povratna informacija služi fokusiranju pažnje osobe na potrebne informacije i podražaje iz okoline.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Prije no što se obrade dosadašnja istraživanja s kineziološkog aspekta važno je spomenuti osnovne motivacijske teorije koje će pomoći u ukupnom sagledavanju problema popravljanja pogrešaka motoričkog izvođenja, posebno u kasnijem stadiju motoričke automatizacije, kada je sve teže pronaći motiv za vježbanjem i usavršavanjem motoričke izvedbe jer su vidljivi pomaci rijetki. Istaknute teorije motivacije u odnosu na fizičku aktivnost su *teorija planiranog ponašanja* (Ajzen,1991), *teorija samoučinkovitosti* (Bandura, 1997) *te teorija kognitivne evaluacije* (Deci, 1985). ***Prema teoriji planiranog ponašanja*** ukoliko neka osoba smatra da će određenu aktivnost biti teško izvesti (nizak stupanj kontrole) vjerojatno neće ni formirati snažnu namjeru postizanja određenih rezultata. Naprotiv, ako osoba smatra da neće imati većih prepreka u realizaciji pojedine aktivnosti te da će zadatak izvesti bez teškoća (visok stupanj percepcije kontrole) formirat će i snažnu namjeru da postigne određeni rezultat ili razinu motoričkog izvođenja. Ova teorija polazi od pretpostavke da stavovi prema određenoj aktivnosti mogu predvidjeti planirana ponašanja, pa tako i u ovom slučaju, stav prema natjecateljskom uspjehu, do neke mjere može utjecati na uspješnu izvedbu sportaša. Na odabir ponašanja osobe utječu tri elementa: stav osobe, subjektivna norma i opaženi stupanj kontrole ponašanja. ***Teorija samoučinkovitosti*** definira se kao spoznaja osobe da je sposobna odabrati, organizirati i izvršiti određene aktivnosti koje dovode do željenih rezultata (Aronson i sur. 2007). Ovdje se posebno postavlja pitanje stvarne kompetencije i uvjerenosti u vlastitu kompetentnost koje je posebno zanimljivo istraživačko područje u natjecateljskom sportu. U skijanju posebna pažnja mora se posvetiti upravo razvijanju što objektivnije kompetencije natjecatelja koja će tada utjecati na reguliranje poželjnih ponašanja. Teorija samoučinkovitosti razlikuje *očekivanje ishoda* koje se odnosi na uvjerenje da će neko ponašanje dovesti do željenog ishoda i *očekivanje učinkovitosti* koje se odnosi na uvjerenje osobe da je sposoban realizirati ponašanje kojim će postići cilj. Prema Culos-Reed i sur (2001), iskustvo uspjeha, indirektno iskustvo, verbalna persuazija i psihološko afektivno stanje, četiri su faktora koja djeluju na samoučinkovitost. Stoga će iskustvo uspjeha utemeljeno na dobroj izvedbi biti snažna odrednica samoučinokvitosti u natjecateljskim aktivnostima. Koncept teorije ***kognitivne evaluacije*** sadrži: potrebu za samoodređenjem, informacijski, kontrolirajući i amotivacijski aspekt aktivnosti, te osobnu potrebu za kompetencijom i napredovanjem. Za ovo istraživanje osobito je važan

informacijski aspekt koji se očituje u djelovanju osobe temeljenom na povratnim informacijama o vlastitom ponašanju. U natjecateljskom sportu, to je što objektivnija povratna informacija o izvedbi. Pozitivne povratne informacije, mogu se povezati s osjećajem autonomije te povećati osjećaj kompetencije te intrinzične motivacije za samim vježbanjem. U okviru teorije o samoodređenosti (Deci, 1985) objašnjava se teorija kognitivne evaluacije prema kojoj se ponašanje osobe može sagledavati sa stanovišta zadovoljavanja unutarnjih potreba u smislu djelovanja na vlastitu unutarnju i vanjsku okolinu. Kroz ovu se teoriju ostvaruje ljudska potreba za autonomijom, kompetencijom i ostvarivanju odnosa s drugima. Ovakvo samoodređivanje usko je povezano s intrinzičnom motivacijom i iskonskom ljudskom potrebom za tjelesnim vježbanjem.

2.1. Povijesni sažetak razvoja tehnike skijanja

Iako alpsko skijanje ima dugu tradiciju, u odnosu na neke druge sportove, utjecaj pojedinih dimenzija antropološkog statusa na skijašku izvedbu, relativno je slabo istraživan.

Prva skijaška tehnika se pojavljuje 1897.godine pod nazivom *Lilenfeldska skijaška tehnika*. Daljem usavršavanju plužne tehnike značajno je doprinio Hannes Schneider novim zavojem koji je nazvan *plužna kristijanija* koji je ujedno i glavna značajka Arlberške tehnike skijanja. Skijaši su bili u plužnom položaju veći dio vremena i samo su pritiskom skije određivali u kojem će se smjeru kretati, a izbacivanja i skupljanja repova bila su od posebnog značaja jer se na taj način dobivala potrebna okretnost. Uvođenje skijaških natjecanja u alpske discipline omogućilo je daljnji razvoj skijaških tehnika. Tako je austrijanac Toni Zelos, koji je i sam bio natjecatelj između 1930.god. i 1935.god., počeo skijati u paralelnom položaju skija i na taj način obogatio Arlbrešku tehniku skijanja s *paralelnom kristijanijom*. Paralelna tehnika je omogućila skijašu manje kočenja pri ulasku u zavoj što je povećalo brzinu skijanja te ta tehnika preuzima apsolutni primat u skijaškim natjecanjima i školama skijanja. U razdoblju od prije Drugog svjetskog rata pa do 1955. godine, pojavljuje se *Francuska rotacijska tehnika*. Emile Allais daje osnove za nov način okretanja na skijama takozvanim *ruade zavojem*, po kojem je i tehnika prozvana. Glavna karakteristika ove skijaške tehnike je izrazito nizak skijašev stav te naglašeni pretklon. Zavoji su se radili tako da se napravio lagani skok i da se vanjsko rame kretalo u smjer zavoja. Od posebnog značaja je bila i rotacija skijaša po uzdužnoj osi. Tehnika nije bila previše uspješna radi svoje neekonomičnosti i težine izvedbe. Posebno je bilo teško skijanje kratkim zavojima zbog suprotnog otklona vanjskog ramena i izrazito niskog stava. Nakon Drugog svjetskog rata dolazi do snažnog zamaha u razvoju skijaške tehnike. Tirolac Hans Nogler u škole skijanja uvodi *tehniku sa suprotnim zasukom tijela (gegenschulter).* Glavna karakteristika tehnike je vrlo visok skijaški stav, te izrazito velika pokretljivost nogu pa samim tim i cijelog tijela. Gegenschulter tehniku karakteriziraju pojačana vertikalna gibanja. S vertikalnim gibanjem se smanjivao pritisak skija na podlogu što je omogućavalo okretanje skije prema centru zavoja dok je u isto vrijeme tijelo radilo suprotni otklon. Dakle, dok su skije išle u lijevi zavoj tendencija tijela je bila da ide u desnu stranu. Tehnika je predstavljena prvi put u Val d'Isere-u u Francuskoj na Interski kongresu gdje je potvrđena kao službena skijaška tehnika, te se kao takva počinje primjenjivati u gotovo svim školama skijanja u svijetu. Interski kongres 1968.g. u Aspenu imao je jedinstvenu zadaću da promovira jedinstvenu tehniku skijanja u svijetu. Ta inicijativa bila je od posebnog značaja iz razloga što je sve jačim razvojem skijaškog turizma u svijetu došlo do

potrebe za standardiziranjem tehnike skijanja. Francuzi su tada predstavili avelman tehniku (Avellment) koja je djelomično nastala iz Francuske rotacijske tehnike. Glavna karakteristika te tehnike je da je težište tijela pomaknuto prema nazad, te je tijelo u polusjedećem položaju. Tehnika je vrlo pogodna za skijanje po neravninama, grbama i dubokom snijegu. Modificirani ostaci navedene tehnike su prisutni i danas, a primjenjuju se za uspješno skijanje u terenskim uvjetima. U ovoj tehnici je naglašena fleksija prilikom početka zavoja, a završava se ekstenzijom koja zajedno s položajem prema nazad omogućuje lakše isplivavanje skija iz dubljeg snijega i lakše upijanje neravnina. Tehnika je kao i Francuska rotacijska tehnika neekonomična i naporna i zahtjeva vrlo dobru fizičku pripremljenost. Na Interski kongresu u Garmisch-Partenkirchenu Austrijanci su prikazali novu školu i tehniku skijanja koju nazivaju *Jet-tehnika*. Glavna podloga za razvoj te tehnike je avelman zavoj. Još jedna bitna značajka te tehnike je da se izvodi u polusjedećem položaju čime se dobila veća stabilnost u zavoju i bolja amortizacija neravnina. Nakon optužbe Francuza da je za tehnika plagijat njihove skijaške tehnike Austrijanci izjavljuju da Jet-tehnika zapravo potječe od Arlbreške tehnike, a ne od Avelman tehnike. Koliko god ta tehnika bila lijepa za oko nije značajnije utjecala na svijet skijanja. Upravo u to doba u Austriji stagnira razvoj natjecateljskog skijanja. Interski kongres skijaških učitelja održan u Zaoou u Japanu 1978.god. razriješio je dileme jedinstvene skijaške škole prihvaćanjem *prijestupne tehnike.* Do tada su sve tehnike imale jednu sličnost, a to je da se cijelo vrijeme skijalo na obje skije s jednakim pritiskom. No pojavom ove tehnike to se drastično promijenilo. Osnovne su karakteristike ove tehnike prijestup, odraz i vođenje skije. Težište skijaša je pretežno na donjoj skiji dok je gornja pretežno služila kao stabilizator. Zavoj se radio jakim kružnim gibanjima u koljenima i u struku dok je tijelo uvijek gledalo prema padini. Takvi zavoji s kružnim gibanjima aktivnog skretanja su od velikog značaja na velikim strminama i kod brzih promjena smjera vožnje. Vizualno vrlo prepoznatljiva tehnika jer je prijestup i bočno otklizavanje repova bilo neophodno zbog geometrije tadašnjih skija koje su bile visoke i ravnih linija. Ta tehnika je pokrenula lavinu napretka skijanja i dugo vremena bila aktualna u skijaškim natjecanjima kao bazična tehnika do pojave carving tehnike.

Na razvoj spomenutih tehnika od lilenfeldske pa do prijestupne presudno utječu znanstvena i stručna istraživanja u području metodike i metodologije treninga alpskog skijanja, te permanentna istraživanja i uvođenja novih tehnologija u skijaški sport i novu konstrukciju skija.

Konstruktori skija iz Slovenske tvornice skija "ELAN" prvi su proizveli skije s postraničnim lukom i početkom devedesetih godina prošlog stoljeća promovirali novu

konstrukciju skija. Do tada su skije za slalom (SL) i veleslalom (VSL) bile slične konstitucije što se tiče postraničnog luka, odnosno postraničnog luka gotovo da i nije bilo, a dužina skija se kretala za ove dvije discipline između 198 i 210 cm, dok su skije za superveleslalom (SVSL) i spust (SP) bile dužine preko 215 cm i vrlo su slične današnjim. U pravilu su skije do tada po vanjštini sve bile vrlo slične, a glavna je razlika bila u ugrađenim materijalima u samo tijelo skije. U početku proizvodnje "carving" ili strukiranih skija, dužina se istih i dalje kretala oko 200 cm, ali se postepeno smanjivala. Na evropskom su se tržištu ali i u natjecateljskoj populaciji "carving" skije teško prihvatile, dok su na američkom tržištu takove skije bile od samoga početka vrlo popularne. Dobro upućeni konstruktori skija tvrde kako je još legendarni skijaški natjecatelj Ingemar Stenmark vozio na skijama Elan te imao već 80.-tih strukirane skije, samo se to čuvalo kao tajna, a sama zakrivljenost nije bila toliko izražena da bi se odmah primijetila. Sredinom devedesetih godina u natjecateljskom miljeu počela je najprije upotreba strukiranih ili "carving" skija za VSL, a tek nekoliko godina naprijed za SL. Iz osobnog iskustva autor iznosi podatak da je još u sezoni 1999/2000 otprilike polovica natjecatelja svjetskog skijaškog kupa u slalomu vozila na ravnim ne strukiranim skijama. I Ivica Kostelić je u slalomu te sezone koristio skije dužine 193 cm s vrlo malo postraničnog luka. Naredne 2000/2001 sezone koristio je prijelaznu dužinu skija dužine od 176 cm i s takovim skijama uspio se plasirati tri puta u drugu vožnju svjetskog skijaškog kupa u slalomu, što do tada nije uspjelo niti jednom hrvatskom natjecatelju. Slijedeće, za njega jedne od najtrofejnijih skijaških sezona u skijaškoj karijeri, kada i osvaja mali Kristalni globus u slalomu, koristi skije za SL dužine 164 cm. Skraćivanjem dužina skija i novom konstitucijom došlo se do dužina, za natjecanje u slalomu za muškarce 165 cm, za žene još kraće 155 cm, a u sezoni 2002/2003 je minimalna dužina skija za muškarce bila čak 155 cm. Nekontroliranim skraćivanjem dužine skija došlo se do situacije gdje se moglo zaključiti da vrlo kratke skije 155 cm za muškarce (pa i kraće) omogućavaju izvođenje vrlo kratkog slalom zavoja, ali zbog male dužine skija, a samim time i površine oslonca događali su se češći padovi i ozljede natjecatelja. Mada je te godine Ivica Kostelić pobijedio u tri natjecanja Svjetskog skijaškog kupa i postao Svjetski prvak, nije baš bio pobornik kratkih skija, a međunarodna FIS organizacija, zbog veće mogućnosti za povredu skijaša, natjecatelja na kraćim skijama, već je naredne sezone vratila dužinu SL skija na 165 cm koja se zadržala do danas 2012/2013.

U dijelu ovog rada gdje se spominje prijelaz s ravnih na strukirane i kraće skije, mora se napomenuti kako su paralelno s natjecateljima i učitelji skijanja u svijetu koristili nove kraće i strukirane skije, a samim time razvijala se i nova tehnika i nova vrsta metodike u

podučavanju skijanja. Na Interski kongresu u Beitostolenu 1999. godine gdje je Hrvatska po prvi puta nastupila na jednom takvom svjetskom skijaškom skupu, također se puno govori o strukiranim skijama i novom načinu skijanja. Članovi CRO ski Demo teama koristili su skije dužine oko 200 cm koje su imale postranični luk od cca 22 m i bile su djelomično nalik današnjim skijama za VSL koje koriste muški natjecatelji. Mada su te skije već bile strukirane, u samoj tehnici skijanja nisu se u potpunosti koristile konstrukcijske kvalitete skija, već se u zavojima proklizavalo, kao na prethodnim ravnim ili nestrukiranim skijama. Na idućem Interski kongresu 2003. godine u Crans Montani u Švicarskoj Hrvatski Demo team koristi skije dužine 170 cm postraničnog luka 15 m, a tehnika carving već u potpunosti prati konstrukciju skija, tako da se u izvođenju zavoja maksimalno koriste konstrukcijske kvalitete skija. Četiri godine kasnije 2007. na kongresu u Jong Pjong-u u Koreji, već mnoge skijaške nacije zagovaraju tezu "no more carving" (nema više carvinga) misleći na korištenje ekstremno (150-165 cm) dužine skija u učiteljskom načinu skijanja. Hrvatska je demo vrsta tada koristila skije dužine 165 cm i postraničnog luka 12 m, dok su talijani, švicarci i još neke nacije koristili skije dužine 180 cm i duže. Autor je ovog rada već tada podržavao skijanje na nešto dužim skijama, upravo iz razloga, što su učitelji skijanja svestrani skijaši i u jednome danu skijaju na različitim terenima i koriste različite tehnike skijanja (kratkog slalom zavoja, zavoja dužeg radijusa, skijanje u dubokom snijegu i grbama, plužnu, paralelnu tehniku…). Upravo iz navedenih razloga za učitelje skijanja optimalne su univerzalne (allround) skije, za muškarce dužine od 170-180 cm, postraničnog luka između 15-20 m, za žene do 10 cm kraće. Učitelji skijanja nisu i ne smiju biti usmjereni samo na jednu tehniku skijanja, u pravilu tehniku brzog vijuganja ili oni bolji, tehniku dinamičkog kratkog ili slalom zavoja. Za izvođenje takvih, zavoja kratkog radijusa, optimalne su kraće skije (165 cm), ali zbog svoje male dužine i površine takve se skije nisu pokazale dobre kod većih brzina u izvođenju dugačkih zavoja, a pogotovo nisu dobre kod skijanja u dubokom i mekanom snijegu. Korištenje takvih skija dopušteno je možda na jednom takvom kongresu ili skupu, gdje se želi skrenuti pažnja gledaoca na ujednačenost skijanja kratkih zavoja cijele momčadi, ali samo iz razloga što je s takvim skijama nešto lakše izvesti zavoj kraćeg radijusa i sama demo vrsta izgleda efektnije u sinkroniziranom skijanju kraćih zavoja. Prošle godine na posljednjem Interski kongresu održanom u St. Antonu u Austriji, hrvatska demo vrsta nastupa i dalje na skijama dužine 165 cm i 11,5 m postraničnog luka, dok većina ekipa iz drugih dijelova svijeta koristi duže skije, a Švicarci također s dužim skijama svojim spektakularnim nastupom zasjenjuju sve ostale nacije. Autor ovog rada smatra da su izneseni elementi bliže nam povijesti vrlo važni kao uvod, jer se cijeli rad odnosi na učitelje skijanja, na različite tehnike

koje su se procjenjivale i vrednovale u ovome radu, a sigurno je i sam uspjeh pojedinog kandidata bio i usko vezan za model i kvalitetu opreme (posebno skija) koju je svaki pojedinac koristio.

Konstrukcija je skija, kao što je već napomenuto, rezultirala pojavom i napretkom *carving tehnike* skijanja. Dakle, tehnološka dostignuća u skijanju presudno utječu na razvoj ove tehnike. Konstrukcija skija s postraničnim lukom, tzv. strukturirane skije, učinila je pravu revoluciju u razvoju skijaške tehnike. Osnovu karving tehnike (engl. carving) čini maksimalna uporaba konstrukcijskih značajki skija – strukiranosti i elastičnosti. Strukirana skija počinje skretati prema ugrađenom polumjeru čim se postavi na rubnik. Zato postranična gibanja u velikoj mjeri dobivaju na važnosti nauštrb kružnih gibanja aktivnog skretanja. Postranična gibanja omogućavaju dovođenje skija na rubnike, a skije izvode zavoj na osnovu strukiranosti i elastičnosti. Zavoj je moguće izvesti bez imalo otklizavanja što se očituje u tragu poput dviju oštrih paralelnih tračnica na snijegu. Suvremenu *carving* tehniku također obilježava znatno veća aktivnost unutarnje noge u izvođenju zavoja koja se očituje u aktivnom sudjelovanju u crtanju putanje zavoja, te u nastojanju za ujednačenijim opterećenjem unutarnje i vanjske skije (sve prema: Jurković i Jurković, 2003.; Matković, B., S, Ferenčak i M. Žvan, 2004; Lešnik, B., M. Žvan, 2007).

2.2. Znanstveno- stručne spoznaje antropoloških obilježja skijaša

Još je davno utvrđeno da je antropološki status višedimenzionalan i da je uspjeh u bilo kojoj kineziološkoj aktivnosti, pa tako i u skijanju, ovisan od odgovarajućih kombinacija antropoloških dimenzija. Međutim, da bi se dobile precizne informacije o svim segmentima važnih za kvalitetnu izvedbu skijaških tehnika potrebno je redefinirati antropološke modele vodeći računa o novim spoznajama vezanim za funkcioniranje i razvoj kineziološkog sustava. Najveći broj istraživanja strukture morfologijskih karakteristika izvršen je na stabilnim uzorcima, odnosno na uzorcima ispitanika kod kojih su manje šanse za važnije oscilacije rezultata. Time su dobiveni relativno pouzdani pokazatelji finalne morfologijske strukture i takvi odnosi dimenzija koje možemo smatrati konačnim ili trajnim (Szirovicza i sur. 1980.; Hofman i Hošek, 1985.). Opće tendencije razvitka utječu na ostale podsustave koji su međusobno u vezi, pa ih kada je god to moguće treba multisegmetalno i multidisciplinarno promatrati (Ismail 1976., Moskatova 1986., Katić i sur. 1994., Katić 2003.). Dosadašnja pak istraživanja su ukazala da je i motorički prostor višedimenzionalan, te da kod odraslih egzistiraju primarni, sekundarni i tercijarni faktori (npr. Gredelj i sur. 1975.).

Istraživanja iz domene alpskog skijanja koja za predmet istraživanja imaju antropološka obilježja učitelja skijanja predstavljaju pravu rijetkost, međutim, zato postoje istraživanja koja su se problematikom ovog rada izravno ili neizravno bavila ali na populaciji natjecatelja u alpskom skijanju. Kako je dio hrvatskih učitelja skijanja nekada pripadao natjecateljskoj populaciji, a jedan dio njih se i danas natječe u alpskom skijanju, po mišljenju autora istraživanja koja će biti obrađena u ovom poglavlju imaju svoju aplikaciju i na predmetnu populaciju.

U navođenju dosadašnjih znanstvenih i stručnih spoznaja vezanih za alpsko skijanje jednostavno se ne može zaobići istraživanje koje su proveli Andersen i Montgomery 1988 godine. U navedenom istraživanju autori su prvenstveno utvrđivali "fiziološki profil" skijaša alpinaca, gdje se pod pojmom "fiziološkog profila" ustvari krije cjelokupan kondicijski status sportaša. Tako autori navode da fiziološki profil vrhunskih skijaša alpinaca ukazuje na važnost mišićne snage, anaerobnih funkcionalnih i motoričkih sposobnosti, ali i aerobne izdržljivosti, te koordinacije, agilnosti, ravnoteže i fleksibilnosti. Autori smatraju da se skijaški trening, ali i "suhi trening" (engl. *dry-land training*) trebaju bazirati na unapređenju ovih sposobnosti. Analizirajući morfološke osobine, autori definiraju skijaše kao osobe prosječne visine i težine, ističući pri tom kako je primjetan trend porasta vrijednosti u visini

skijaša, uz istovremeno smanjenje potkožnog masnog tkiva. Vrhunske skijaše karakteriziraju izuzetno snažne noge (prvenstveno po pitanju pokreta ekstenzije potkoljenice), i to prvenstveno po pitanju maksimalne sile i to kako u izometričkom, tako i u izokinetičkom radnom opterećenju. Autori ovu pojavu smatraju klasičnom adaptacijom s obzirom na karakteristični položaj u kojem se skijaš nalazi tijekom utrke i kretnje koje pri tom izvodi. Najzanimljiviji dio ove studije ipak se odnosi na utvrđivanje relacija između uspješnosti u pojedinim skijaškim disciplinama i određenih karakteristika kondicijskog statusa skijaša, kao i utvrđivanja fiziološkog odziva (reakcije) na specifična skijaška opterećenja. Tako autori zaključuju da snaga nogu značajno korelira s uspješnošću u spustu i veleslalomu. Kada se pogledaju same karakteristike utrke, očito je da slalom i veleslalom uključuju 40% glikolitičke komponente u ukupnom energetskom izlazu. Neposredno nakon utrke, koncentracija laktata u krvi kreće se od 9 do 13 mmol/l. Naravno, upravo sposobnost toleriranja koncentracije laktata razlikuje uspješne i manje uspješne skijaše. Tako vrhunski skijaši na kraju utrke imaju značajno veće vrijednosti koncentracije laktata od onih naprednih i srednje uspješnih. Aerobna komponenta u skijanju također je naglašena. Sportaši tako dolaze do 90% maksimalnog aerobnog kapaciteta, a maksimalne vrijednosti frekvencije srca postižu se u zadnjim fazama utrke. Vrhunski skijaši pokazuju dominaciju u maksimalnom primitku kisika, a u odnosu na vrijednosti koje postižu skijaši nižih kvalitativnih razreda, što bez sumnje treba razmatrati u sustavima kondicijske pripreme skijaša. Autori su zaključili da kod izvođenja zaokreta snažna mišićna kontrakcija, onemogućava protok krvi. Pri toj specifičnoj kretnji zbog otežanog protoka krvi dolazi do preusmjeravanja aerobnog u anaerobni metabolizam. Prema istim autorima, studije koje su istraživale metabolizam glikogena kod skijaša ukazuju na značajnu angažiranost obaju glavnih tipova mišićnih vlakana i to brzo kontrahirajućih i sporo kontrahirajućih. Po tom pitanju također se razlikuju uspješni i vješti (engl. *skilled*) skijaši od onih manje uspješnih. Naime, ovi prvi (uspješni), tijekom skijanja iskorištavaju veću količinu glikogena iz sporo kontrahirajućih vlakana, dok manje uspješni veću količinu glikogena iskorištavaju iz brzo kontrahirajućih vlakana. Naime, vrlo vjerojatno, dobri skijaši uspijevaju za svako izvođenja karakterističnih skijaških elemenata generirati manju silu (drugim riječima – imati manju potrebu za generiranjem sile) nego je to slučaj kod skijaša nižeg kvalitativnog razreda. razlog tome je – vještina. Dobri skijaši imaju i visoku razinu karakterističnog motoričkog znanja, što se prepoznaje kao vještina izvođenja karakterističnih skijaških elemenata. Samim tim, njima kod izvođenja bilo kojeg od tih elemenata treba manja količina energije, nego je to slučaj sa skijašima niže razine znanja. O ovome problemu postoji čitav niz znanstvenih spoznaja.

Bacharach i sur. (1995.) se u svojoj studiji osvrću na aktualnu literaturu vezanu za fiziološka istraživanja u alpskom skijanju. Autori ističu da su od kasnih sedamdesetih godina (prošloga stoljeća) mnogi istraživači izvještavali o konstrukciji niza testova koji su se pokušali prikazati kao reprezentativni na toj razini da bi rezultate ostvarene u tim uvjetima bilo moguće poistovjetiti sa samom situacijskom izvedbom skijanja. Kraći testovi anaerobne izdržljivosti npr. Wingate test, tradicionalno se koristio kako bi se procijenio anaerobni kapacitet skijaša. Tek nedavno su istraživači i treneri počeli preispitivati može li uopće test čije je trajanje kraće od većine skijaških izvedbi, procijeniti anaerobnu snagu u alpskom skijanju. U studiji se kod 10 muških i 8 ženskih skijaša alpinaca analiziraju rezultati dobiveni primjenom Wingate cikličkim ergometarskim testovima s ukupnim bodovima u slalomu i veleslalomu na nacionalnoj bodovnoj ljestvici. Autori konstatiraju kako anaerobni energetski zahtjevi u alpskom skijanju dominiraju u dometu od 45 sekundi do 2 minute što je korisna informacija trenerima za modeliranje trenažnog procesa.

Slične spoznaje kao u prethodnom istraživanju dobili su White i Johnson (1991.). Svrha istraživanja koje su proveli navedeni autori bila je procijeniti prediktivnu kvalitetu fizioloških testova pri kategorizaciji natjecatelja alpskog skijanja. 30 skijašica alpinki i 31 skijaš alpinac su na osnovu njihovih rezultata podijeljeni u tri grupe - ranga: međunarodni, nacionalni i regionalni. Na ispitanicima su primijenjeni testovi: hidrostatsko vaganje, biciklergometarsko testiranje, Wingate, 60-sekundni ponavljani skok i vertikalni skok. Dobiveni podaci su obrađeni multivarijatnom analizom varijance i diskriminativnom analizom posebno za skijašice, posebno za skijaše. Rezultati dobiveni diskriminativnom analizom su ukazali da varijable: prosječan rad kod ponavljajućeg skoka, apsolutna snaga kod vertikalnog skoka, te Wingate izdržljivost najbolje razlikuju skijaše alpince. Kod žena su najvažniji bili prosječan rad kod ponavljajućeg skoka, apsolutna i relativna snaga kod vertikalnog skoka, apsolutna maksimalna snaga u Wingate-u i relativna snaga kod ponavljajućeg skoka. Minimalan postotak masnoća bio je značajan pokazatelj kod obaju spolova, budući da je usko vezan uz mjerenje snage ($r>0.85$). Utvrđeno je da aerobna izdržljivost nije dobar prediktor za klasifikaciji skijaša alpinaca. Autori su zaključili da su fiziološki testovi anaerobne izdržljivosti i minimalan postotak masnoća oni pokazatelji koji najbolje diskriminiraju skijaše alpince po kvaliteti. Isti autori (1993.) u svojoj studiji o fiziološkim aspektima ozljeda kod vrhunskih skijaša alpinaca konstatiraju da alpsko skijanje zahtjeva aerobnu i anaerobnu snagu, mišićnu jakost, te niz kompleksnih motoričkih sposobnosti koje uključuju brzinu, ravnotežu i koordinaciju. Iako je cilj rada bio predstaviti

novi mehanizam ozljede koljena povezan s tibijalnom akceleracijom kod skijaša alpinaca autori su ukazali na potrebu redovitog testiranja antropoloških obilježja skijaša što može biti značajno kod procjene rizika od ozljede. Naime, iako postoje podaci o fizičkim karakteristikama različitih tipova skijaša ne smije se zaboraviti utjecaj sekularnog trenda koji je doveo do toga da su danas uspješni skijaši alpinci viši i teži nego što su bili u prošlosti. U usporedbi s ostalim sportašima, skijaši alpinci imaju snažne noge. Pri procjeni dinamične snage nogu kod skijaša, korištena su izokinetička testiranja, no malo se zna o dinamici velikih brzina ili o ekscentričnoj snazi u situacijskim uvjetima što je izuzetno važno za alpsko skijanje. Što se tiče aerobne izdržljivosti autori navode da iako jako važna, aerobna izdržljivost ne diskriminira natjecatelje u različitim kategorijama sposobnosti. Autori također tvrde da je aerobna izdržljivost važna podloga za trening skijaša alpinaca ali da ona nije izrazito važna za uspjeh u alpskom skijanju za razliku od anaerobne izdržljivosti. Anaerobna izdržljivost je, naime, izuzetno važna za uspjeh u skijanju, a to potvrđuju i laboratorijski testovi, kao i testovi na terenu, koji visoko koreliraju sa samom natjecateljskom izvedbom. Autori zaključuju kako su testovi koji mjere eksplozivnu i anaerobnu snagu, kao npr. "Wingate", vertikalni skok, 60-sekundi ponavljani skok, te Margaria-Kalamen trka po stepenicama, dragocjeni pri procjeni sposobnosti skijaša, te zajedno s laboratorijskim testovima daju potrebne informacije na osnovu kojih se može pristupiti kvalitetnijem planiranju i programiranju treninga.

Lešnik i Žvan (1998.) testirali su 24 mlada slovenska alpska skijaša pomoću dvadeset testova za procjenu motoričkih sposobnosti, osam testova za prikaz morfoloških karakteristika te dvadeset testova za procjenu psiholoških dimenzija. Pomoću metode «ekspertnog modeliranja» za svakog je ispitanika izračunata ocjena što je omogućilo rangiranje ispitanika. Isto tako dobivene su vrijednosti predviđanja rezultata za svakog natjecatelja na pojedinoj razini odlučivanja. Zatim je izračunata linearna korelacija između prediktivnog i stvarnog uspjeha u alpskom skijanju. Dobivena korelacija bila je statistički značajna ($r = -0.50$) između ocjene koju su po principu «ekspertnog modeliranja» dodijelili svakom ispitaniku i stvarnog ranga svakog testiranog alpskoga skijaša. Istraživanjem su utvrdili mogućnost primjene «ekspertnog modeliranja» u praksi, odnosno, pomoću navedenog modela autori zaključuju kako je moguće izvršiti selekciju perspektivnih mladih alpskih skijaša.

Postoje i istraživanja u kojima su istraživači dobili spoznaje s kojima se na prvi pogled teško složiti. Međutim ako se problematika sagleda u potpunosti onda ne postoje nejasnoće. Tako su npr. Noe i Pillard (2005.) proveli istraživanje koje je imalo za cilj ispitati ravnotežu

skijaša alpinaca kao možda i najznačajniju sposobnost za uspjeh u skijanju. Uzorak ispitanika su predstavljale dvije grupe muških skijaša koji su se natjecali na različitim razinama i to: sedam skijaša na nacionalnoj (NAC) i sedam skijaša na regionalnoj (REG) razini. Testni zadaci ispitanika bili su da stoje u što mirnijem položaju na pokretnoj platformi držeći oči otvorenima, odnosno zatvorenima, noseći, odnosno ne noseći skijaške cipele u jednom stabilnom i dva nestabilna položaja (u sagitalnoj ili frontalnoj razini). Držanje tijela procijenjeno je mjerenjem pritiska na središnji dio stopala. Dobiveni rezultati su ukazali da je nedostatak vizualne percepcije podjednako utjecao na REG i NAC skijaše, te su pokazali uglavnom iste rezultate tijekom testiranja u skijaškim cipelama. Ipak, REG skijaši su prilikom testiranja bez skijaških cipela pokazali puno bolje držanje tijela od NAC skijaša. Autori zaključuju kako bi slabije držanje tijela NAC skijaša pri testiranju bez skijaških cipela moglo biti posljedica neprestanog nošenja skijaških cipela, što oslabljuje držanje tijela, ograničavajući pokretljivost u predjelu gležnja – stopala. U istraživanju se navodi kako sportaši koji su pokazali slabiju kontrolu držanja tijela imaju i veći rizik od ozljeđivanja gležnja. Autori preporučuju kako bi se u radu sa skijašima na nacionalnoj razini trebalo više pažnje posvetiti posebnim individualnim treninzima kojima će se poboljšati držanje tijela, a samim tim spriječiti i ozljede gležnja.

Što se tiče tehnike skijanja tijekom vremena provedene su mnoge biomehaničke analize i utvrđivane idealne trajektorije gibanja, što su izuzetno značajne informacije za skijaške stručnjake prilikom usavršavanja tehnike alpskih skijaša. Posebno su interesantna suvremena znanstvena istraživanja koja se provode na simulatorima koji mogu dati relevantne spoznaje za situacijske uvjete u tehničkim disciplinama alpskog skijanja. Radi kvalitetnijeg uvoda u problematiku istraživanja koje će se baviti uspješnošću u izvedbi tehničkih alpskih disciplina koje su izrazito kompleksna kineziološka gibanja ovdje će se iznijeti istraživanje Supej i sur. (2004.) kao prilog objašnjavanju raznolikosti i učinkovitosti izvedbi alpskih skijaških tehnika. Autori su u svojoj studiji prikazali razlike i prednosti poboljšane tehnike slaloma uz pomoć simulacije u laboratorijskim uvjetima, gdje su svi remeteći faktori i promjenjivi uvjeti prirodne okoline uklonjeni. Temelj računalnog modela slalomske tehnike su četiri zavoja. Trajektorija skijanja generira se pomoću sinusoidnog zavoja i pretpostavlja se da skijaš izvodi carving zavoj. Simulirana skijaševa brzina sve vrijeme iznosi 13 m/s, a nagib padine je konstantan i iznosi 20 stupnjeva. Model skijaša je kruto tijelo s masom skupljenom u centar težišta tijela. Zatim je dodan pokret koji, po glavnoj osi tijela, oponaša pokrete opružanja i sagibanja. Skijaševo težište tijela pokreće se samo po površini, protegnuto preko

normalnih i binormalnih vektora trajektorija gibanja, što je optimalan ravnotežni položaj skijaša. U istraživanju se uspoređuju dvije slalomske tehnike. U oba slučaja skijaševi pokreti su modelirani po glavnoj vertikalnoj osi tijela i uvijek se okreću u smjeru skijaševa nagiba, što za posljedicu ima održavanje tijela u ravnoteži. U slučaju tehnike jednog pokreta, amplituda pokreta obuhvaća 20 cm, a tijekom skijanja skijaš se uspravlja 40% vremena, a sagiba 60% ukupnog vremena. Simulacija pokreta sadrži dva sinuosoidna zavoja koja su spojena pri vrhu. Tehnika dvostrukog pokreta modelirana je sinosoidom krivuljom dvostrukog zavoja frekvencije i amplituda 15 cm. Za vrijeme jednog pokreta skijaš je u najnižoj poziciji za vrijeme prijenosa težine nakon čega se uspravlja. Najuspravniji je ispred vrata, a potom se sagiba. Za vrijeme izvođenja tehnike dvostrukog pokreta skijaš nije maksimalno pognut za vrijeme prijenosa težine, već tek nakon toga, kada već čvrsto premjesti skiju na rubnik. U tome se trenutku počinje kretati prema dolje i zauzima najniži položaj ubrzo nakon vrata. Potom slijedi odguravanje i uspravljanje, pokretanje težišta tijela bliže skiji počinje kada skijaš ponovno priprema prijenos težine. Dobiveni rezultati ukazuju da zakretna sila determinira glavni oblik sile reakcije podloge. Najveće je djelovanje gravitacije u blizini prijenosa težine, a mnogo manje u blizini vrata. Ponašanje sile zbog skijaševa kretanja je iznimno važno. U slučaju tehnike dvostrukog pokreta sila uzrokuje da skijaš ima područje vrlo niske minimalne sile u vrijeme prijenosa težine. Suprotno tome maksimum sile je ispod štapa, kada se svi doprinosi sila zbrajaju. Rezultat je tipičan zavoj sa dvostrukim vrhom. Tehnika jednog pokreta pokazuje potpuno različitu sliku: Reakcija podloge se smanjuje u vrijeme djelovanja maksimalne sile i povećava u području vrlo niskih minimalnih sila. Na osnovu dobivenih rezultata, sa stajališta djelovanja sila, utvrđen računalnom simulacijom, autori zaključuju kako je tehnika jednog pokreta znatno prikladnija za suvremeno skijanje kada skijaš izvodi carving zavoj.

Međutim, u alpskom skijanju rijetka su fiziološka istraživanja u situacijskim uvjetima, a čak i u uvjetima simulacije situacijskog skijanja. Jedno takvo istraživanje koje je za cilj imalo istražiti promjenu mišićnog volumena krvi (VK), te hemoglobinsku/mioglobinsku nezasićenost kisikom (NK) tijekom simuliranog veleslaloma (VS) i slaloma (SL) u alpskom skijanju proveli su Szmedra i sur. (2001.). Tijekom istraživanja provedena su mjerenja zglobnog kuta, VK, NK i otkucaja srca kod 30 vrhunskih skijaša juniora u dobi od 9 - 17 godina (13.5 +/- 2.3) tijekom VS I SL. Ispitanici su raspoređivani po dobi i razredu: grupa I, J1 i J2, 15 - 18 godina (16.8 +/- 0.8); grupa II, J3; 13 - 14 godina (13.6 +/- 0.7); grupa III, J4 i J5, 9 - 12 GODINA (11.5 +/- 1.2). VK i NK u kapilarnom ležaju vastus lateralisa mjerene su,

tijekom ispitivanja, djelomičnom infracrvenom spektrofotomerijom. Maksimalna nezasićenost kisikom određena je tijekom ishemije natkoljenice. Presjek kvadricepsa procijenjen je pomoću nabora kože i obujma natkoljenice. Dobiveni rezultati ukazuju da su zglobni kutovi u VS manji (P < 0.5) nego u SL, i to u gležnju (83.8 +/- 11.9 < stupnjeva > 98.6 +/- 15.7 stupnjeva), koljenu (107.4 +/-14.9 stupnjeva). Smanjenje VK od trenutka odmaranja do vrhunca vježbe (Delta VK), bilo je za 30% veće (P < 0.05) tijekom VS, dok je Delta NK bila za 33% veća u VS nego u SL. Za sve ispitanike < Delta > NK, razmjerna NK ishemije natkoljenice, bila je veća tijekom VS (79.2% +/- 3.7%) nego za vrijeme SL (65.7 +/- 4.4%). Ovakav rezultat ponovio se i unutar grupa; grupa II pokazala je najveću relativnu nezasićenost (82.9 +/- 7.6%). Presjek kvadricepsa bio je veći kod starijih skijaša (92.5 +/- 21.6: 72.5 +/- 12.3: 65.3 +/- 21.2 cm (2) te je korelirao s Deltom NK (P < 0.05). Autori zaključuju da je vidljiva veća smanjenost VK (< Delta > promjena VK) i veća NK kod skijaša koji su preuzimali niži položaj tijekom VS, te takav rezultat povezuju s djelotvornijim statičkim opterećenjem podređenim većem postotku maksimalne voljne kontrakcije, a u skladu s protokom krvi u radni mišić.

Zanimljivo istraživanje na temu kondicijskih sposobnosti skijaša proveli su Neumayr i sur. 2003. godine. Sam cilj studije bio je opisati fizičke i fiziološke karakteristike skijaša koji nastupaju u Svjetskom kupu. Svi ispitanici bili su članovi austrijske reprezentacije i ukupan uzorak sačinjavalo je 20 muškaraca i 28 žena. Svi ispitanici testirani su na početku i na kraju sezone u periodu 1997 - 2000. godine. Klasični parametri kao što su godine, tjelesna masa, indeks tjelesne mase (odnos tjelesne mase i kvadrata visine), postotak masnog tkiva i opseg bedra mjereni su kod svih ispitanika kontinuirano. Fiziološke varijable koje su mjerene uključivale su aerobni kapacitet i mišićnu snagu donjih ekstremiteta. Sama natjecateljska uspješnost definirana je na temelju plasmana u svjetskom skijaškom kupu. Aerobni kapacitet izmjeren je maksimalnim testom na bicikl ergometru, dok je mišićna snaga ekstenzora i fleksora koljena mjerena dinamometrom. U periodu od 1997. do 2000. godine, u 48% svih utrka svjetskog kupa pobjede su ostvarili upravo sportaši koji su analizirani u ovom istraživanju. Kada se pokušaju izvući podaci o modelnim vrijednostima vrhunskih alpinaca izgleda da su oni u prosjeku stari 25,2 godine (žene) i 27,6 godina (muškarci). Niti kod skijaša, a niti kod skijašica nije utvrđen značajan disbalans između snage quadricepsa i bicepsa femoris. U samom radu pokušala se utvrditi i povezanost između prediktorskih varijabli – varijable kondicijske pripremljenosti i kriterijske varijable – uspješnosti u natjecanju. Tako se značajna povezanost (r = 0.947; p = 0.001) izračunala za povezanost

varijabli mišićne sile i uspješnosti u skijanju; te za povezanost varijabli aerobnog kapaciteta i uspješnosti u skijanju ($r = 0.964$; $p < 0.001$), i to u oba slučaja samo za muškarce. Ovo istraživanje je ukazalo na to da vještina i konkretno skijaško znanje najviše određuju uspješnost u skijanju, ali su pored toga dva vrlo važna faktora – aerobna izdržljivost i relativna komponenta maksimalne izlazne snage. Za aerobnu izdržljivost se jednostavno može reći da je to sposobnost koja omogućava skijašu da se izdrži rad nešto duljeg trajanja, a submaksimalnog intenziteta. Fiziološka pozadina aerobne sposobnosti je dobro poznata i dominantno je određena kvalitetom transportnog sustava za kisik, energente i ekstrakciju metabolita. Jednako tako je poznato da se bitne promjene u funkciji tog sustava mogu očekivati upravo razmjerno duljini trajanja nekog sustavnog transformacijskog procesa koji može podizati transportne funkcije na novu, višu razinu. Kad se govori o snazi ovdje treba podsjetiti što je to snaga. Opće prihvaćena definicija je da je snaga sposobnost da se proizvede sila. Međutim, brojna su razmimoilaženja oko pitanja kako mjeriti snagu. Težina koju osoba može podignuti je vjerojatno najstariji način mjerenja. Moderna tehnologija je u prvi plan postavila izometrijska i izokinetička testiranja. Pokazalo se da rezultati dobiveni izometričkim testovima i dizanjem utega pri malim brzinama, imaju ograničenu mogućnost predviđanja uspješnosti u sportovima gdje snaga treba isplivati pri velikim brzinama kontrakcije. Zbog toga je predložena nešto modificirana definicija snage: To je maksimalna sila koju mišić, ili mišićne skupine mogu proizvesti pri određenim brzinama kontrakcije. Iz posljednje definicije može se vidjeti da je snaga funkcija sile i brzine. Više je komponenti koje mogu povećati snagu u početnika. U početku je potrebno naučiti pravilnu tehniku pokreta, čime se poboljšava među-mišićna koordinacija. Ona je zaslužna za velika povećanja snage u početku treninga. Nakon poboljšanja tehnike i mišićne izdržljivosti, sljedeći cilj je povećati mišićnu masu, jer povećanje poprečnog presjeka mišića povećava snagu. Nakon toga potrebno je razvijati unutar mišićnu koordinaciju tj. sposobnost istovremenog uključivanja što većeg broja motornih jedinica, sa što većim brojem impulsa. Na taj način utječe se na razvoj maksimalne snage. Na kraju je potrebno osigurati da skijaš može razvijati što veću silu pri brzinama kontrakcije potrebnim u skijanju (eksplozivna snaga).

Franjko, Kecerin i Kević (2006) su analizirali utjecaj posebno programiranog tretmana na promjene antropoloških obilježja mladih skijaša alpinaca. Testirano je četvero djece koji su predstavljali dio hrvatske skijaške reprezentacije u kategorijama mlađi i stariji dječaci i djevojčice. Antropološka obilježja ispitanika procijenjena su s tri morfološke mjere i 5 testova za procjenu motoričkih i funkcionalnih sposobnosti. Dobiveni rezultati ukazuju da su djeca u

prostoru motoričkih i funkcionalnih sposobnosti ostvarila rezultate od kojih su neki iznad prosjeka njihovih vršnjaka u Republici Hrvatskoj. Rezultati su pokazali da se tijekom trenažnog procesa nisu u dovoljnoj mjeri primjenjivali operatori za razvoj eksplozivne snage, gibljivosti i funkcionalnih sposobnosti.

U svom magistarskom radu Lanc (1984.) godine prikazao je rezultate istraživanja provedenog na studentima Fakulteta za fizičku kulturu. Istraživao je relacije između uspjeha u učenju alpskoga skijanja i motoričkih sposobnosti. Ispitanici su testirani sa sedamdeset i jednim testom za procjenu motoričkih sposobnosti i s tri testa za procjenu funkcionalnih sposobnosti. Na testiranom uzorku ispitanika proveden je desetodnevni program učenja alpskoga skijanja. Na kraju programa provjereno je naučeno znanje u obliku ocjenjivanja od strane sedam sudaca. Autor zaključuje kako postoji pozitivna veza između izmjerenih testova za procjenu motoričkih sposobnosti i osam elemenata tehnike alpskoga skijanja, što drugim riječima znači da su ispitanici s boljim postignutim rezultatima u testovima za procjenu motoričkih sposobnosti uspješnije savladali zadani program škole alpskoga skijanja. Naime, ispitanici koji na testovima za procjenu motoričke sposobnosti snaga postigli dobre rezultate, također su dobro savladali elemente tehnike plužnoga zavoja i osnovnog vijuganja. Dobiveni rezultati potvrđuju činjenicu kako je snaga muskulature donjih ekstremiteta izrazito važna za učenje alpskoga skijanja, a posebno prilikom učenja plužnoga zavoja i osnovnog vijuganja.

Hijerarhija ljudskog kretanja (prema Seefeldt-u, 1980.) podrazumijeva "prijelaznu točku" iz niže razine usvojenih motoričkih znanja prema višoj razini specijaliziranih motoričkih znanja.

Proces permanentnog usavršavanja motoričkih znanja iskazuje se kroz formiranje sve preciznijih i racionalnijih, ali i sve složenijih i sofisticiranijih "algoritama naredbi" (Metikoš i sur. 2003.) odgovornih za aktiviranje i deaktiviranje različitih mišićnih skupina s obzirom na redoslijed, intenzitet i trajanje njihovog rada, što rezultira izvođenjem određene motoričke operacije (Findak i sur. 1998.). Prema ovom modelu sva se svrhovita motorička gibanja mogu smatrati motoričkim informacijama koje se očituju toliko uspješnije što su bolje formirani «algoritmi naredbi» odnosno motorički programi. Motorički program formira se u središnjem živčanom sustavu i sadrži spremljene mišićne eferentne zapovijedi sa svim detaljima potrebnim da se izvede pokret (Horga, 1993.). Takvi programi omogućuju neposredno

povezivanje točnog pokreta s određenim signalom, bez uključivanja posrednih faza. Prijelaz iz senzorne informacije na akciju ostvaruje se odmah, bez simboličke interpretacije informacija.

Kada se govori o "vještini" važno je podsjetiti da se do vještine dolazi motoričkim učenjem, a motoričko učenje označava promjene unutarnjeg procesa koje određuju sposobnosti pojedinca da izvede određeni motorički zadatak, smatraju Schmidt i Wrisberg (2000.).

Shlheim i sur. (2006.) kažu kako najbolja metoda klasifikacije vještine skijanja nije poznata, ali je poznato da vještina skijanja posjeduje i određeni faktor ozljeđivanja. Svrha ovoga istraživanja bila je pronaći odgovore na pet pitanja o procjeni vlastitih skijaških sposobnosti pri nadziranju skijaških ozljeda. 512 skijaša alpinaca, telemark skijaša, snowboardera i ski-boardera procjenjivali su vlastite skijaške sposobnosti odgovarajući na pet pitanja o vještini skijanja, težini staze, tehnici okretanja, skijaškom iskustvu i učestalosti padanja. Svako pitanje sadržavalo je četiri kategorije. Sudionici su nakon toga odvozili jednu probnu utrku kako bi testirali svoje skijaške sposobnosti. Dobiveni rezultati uspoređeni su uz pomoć "kappa" podataka. Podaci zasnovani na promatranju ispitanika u većoj i manjoj mjeri su se podudarali s podacima samo-procjene skijaša.: "kappa" vrijednost od 0.34 za vještinu skijanja, 0.33 za težinu staze, 0.38 za tehniku okretaja, 0.26 za iskustvo, te 0.16 za učestalost padova. Međutim, osjetljivost i specifičnost za svakoga sudionika, izdvajanje sudionika u kategorije s najlošijim rezultatom od ostatka grupe, bili su relativno uspješni (vještina skijanja: osjetljivost 75%, specifičnost 91%, težina staze 68.96%, tehnika okretaja 75,91%, iskustvo 75,90%; učestalost padova 61,97%). Ovakvi rezultati pokazuju ograničenost sposobnosti skijaša da sam procjeni svoje sposobnosti.

Wulf i sur. (1998.) istraživali su utjecaj povratne informacije i njene učestalosti na uspjeh u učenju kompleksne motoričke aktivnosti poput pokreta slaloma na skijaškom simulatoru. Nakon što je na 8 sudionika određeno koje karakteristike su važne za ekspertni skijaški pokret uključeno je 27 ispitanika u 3 grupe: u prvoj su ispitanici bili cijelo vrijeme procesa učenja podvrgnuti dobivanju povratnih informacija, u drugoj u 50% vremena, dok je treća grupa učila pokret bez povratne informacije. Cilj istraživanja bilo je testiranje hipoteze kojom se tvrdi kako je za složenu motoričku aktivnost poput slaloma bolje ako su ispitanici cijelo vrijeme izloženi povratnim informacijama. Istraživanje je trajalo 3 dana, od čega su tijekom dva dana ispitanici dobivali povratne informacije s učestalošću ovisno o grupi kojoj

su pripadali, dok su treći dan samostalno izvodili motoričku aktivnost. Kako je bilo i pretpostavljeno, najuspješniji su bili ispitanici prve grupe. Autori zaključuju da je povratna informacija povoljna, osobito ako se daje u učenju kompleksnih motoričkih aktivnosti, na samome početku učenja.

Franjko, Maleš i Kecerin (2006.) su proveli istraživanje s ciljem utvrđivanja utjecaja specifičnih motoričkih znanja alpskog skijanja na realizaciju veleslaloma na uzorku od 43 hrvatska državna demonstratora skijanja koji su testirani s 5 skijaških testova. Za procjenu specifičnih motoričkih znanja, kao skup prediktorskih varijabli, odabrana su 2 testa napredne škole skijanja i 2 situacijska testa, dok je za kriterijsku varijablu odabran test natjecateljske vožnje veleslaloma. Rezultati su potvrdili hipotezu da realizacija natjecateljskog veleslaloma direktno ovisi o razini specifičnih motoričkih znanja skijanja. Posebno značajan utjecaj na izvedbu veleslaloma ima visoka razina umijeća skijanja po grbama što očito predstavlja vrhunac skijaškog znanja.

Kuna, Franjko i Maleš (2009.) ispitali su utjecaj nekih bazičnih sposobnosti i specifičnih motoričkih znanja alpskog skijanja na realizaciju veleslaloma na uzorku od 43 hrvatska državna demonstratora skijanja podijeljena na temelju njihove natjecateljske učinkovitosti. Prema rezultatima natjecateljskog veleslaloma ispitanici su selektirani u dvije skupine - ispodprosječne (N=21) i iznadprosječne (N=22). Na ispitanicima je primijenjena baterija od 3 bazična motorička testa (ritmičko bubnjanje rukama i nogama – MKRBNR, stajanje na klupici za ravnotežu s dvije noge poprečno – MBAP2Z te izdržaj u polučučnju – MSIZPČ) i 3 testa za procjenu specifičnih znanja skijanja (lik osnovne škole skijanja – plužni zavoj – PLUZAV, lik napredne škole skijanja – BRZVIJ, te situacijski test – vožnja po grbama – GRBE). Kriterijsku varijablu predstavljao je rezultat u natjecateljskom veleslalomu – VSL. Nakon standardnih procedura obrade, relacije između prediktorskog skupa varijabli s kriterijem za obje skupine ispitanika utvrđene su regresijskom korelacijskom analizom. Dobiven je različiti utjecaj sposobnosti i znanja na rezultat u vožnji natjecateljskog veleslaloma kod dvaju skupina demonstratora skijanja temeljen na posjedovanju različite razine skijaških znanja. U skladu s navedenim, autori su zaključili kako izvedba natjecateljskog veleslaloma primarno ovisi od razine specifičnih motoričkih znanja alpskog skijanja. Očito postoje drugačiji mehanizmi na osnovu kojih funkcioniraju demonstratori skijanja različite kvalitete prilikom ostvarivanja rezultata u natjecateljskom veleslalomu.

Na uzorku od 77 ispitanika Kuna i sur. (2008.) su proveli istraživanje koje je imalo za cilj utvrditi utjecaj bazičnih motoričkih sposobnosti na uspjeh u izvođenju veleslaloma kandidata za pripravnike učitelja skijanja i kandidata za učitelje skijanja. Prediktorski skup predstavlja baterija od 5 standardnih motoričkih instrumenata za procjenu agilnosti, frekvencije pokreta, ravnoteže, eksplozivne i repetitivne snage dok rezultat u vožnji veleslaloma predstavlja kriterijsku varijablu. Analizom utjecaja motoričkih sposobnosti na kriterij utvrđeno je da je primijenjeni skup motoričkih varijabli dobar prediktor rezultata u veleslalomu polaznika tečaja za pripravnike i učitelje skijanja, te se situacijska učinkovitost (skijaška kvaliteta) prioritetno ogleda kroz visoku razinu usvojenih specifičnih motoričkih znanja. Upravo zbog toga kod kandidata učiteljskog tečaja, koji generalno posjeduju višu razinu skijaških znanja, statistička značajnost prediktorskog skupa varijabli sa kriterijskom je viša nego je to slučaj sa kandidatima pripravničkog tečaja. Autori ovog istraživanja su zaključili kako rezultati provedenog istraživanja svoju primjenu mogu naći u selekciji svih razina učitelja skijanja, te planiranju i programiranju transformacijskih postupaka za skijaše početnike.

Kuna, Franjko i Lozančić (2010.) proveli su istraživanje kako bi utvrdili koja od testiranih antropoloških obilježja u većoj mjeri određuju situacijsku učinkovitost demonstratora skijanja: brzina, agilnost i eksplozivna snaga ili pak specifična skijaška znanja. Uzorak od 43 hrvatska državna demonstratora skijanja prema ostvarenom rezultatu u natjecateljskom veleslalomu podijeljen je na dva sub-uzorka: ispodprosječne (N=21) i iznadprosječne (N=22). Na ispitanicima je primijenjena baterija od 3 bazična motorička testa i 3 testa za procjenu specifičnih znanja skijanja. Za procjenu agilnosti se koristio test koraci u stranu, za procjenu eksplozivne snage test skok u dalj s mjesta, a za procjenu brzine test sprint na 100m. Za procjenu specifičnih motoričkih znanja odabrana su tri standardna testa (likovi napredne škole skijanja: brzo vijuganje i carving zavoj, te situacijski test – vožnja po grbama). Nakon preliminarnih procedura obrade razlike između sub-uzorka ispitanika utvrđene su analizom varijance za nezavisne uzorke. Dobivene razlike upućuju na zaključak kako natjecateljska učinkovitost u veleslalomu demonstratora skijanja primarno ovisi od razine usvojenosti specifičnih skijaških znanja i njihove izvedbe u varijabilnim uvjetima, dok se brzina, agilnost i eksplozivnost, kao bazične motoričke sposobnosti, na ovom uzorku ispitanika nisu pokazale kao dobar prediktor situacijske učinkovitosti demonstratora skijanja.

Franjko i Maleš (2012) su s ciljem utvrđivanja utjecaja antropometrijskih karakteristika na izvedbu modificiranog slaloma proveli istraživanje na uzorku od 43 hrvatska

državna demonstratora skijanja. Primijenjena je baterija od 10 morfoloških mjera (prediktorski skup varijabli) i specifični test vožnje modificiranog skijaškog slaloma koji je predstavljao kriterijsku varijablu. Nakon preliminarnih procedura obrade relacije između prediktorskog skupa varijabli i kriterijske varijable utvrđene su regresijskom analizom. Utvrđeno je kako se temeljem morfoloških mjera demonstratora skijanja ne može napraviti točna predikcija njihovog rezultata u vožnji modificiranog slaloma. Ipak, dobivene su značajne parcijalne relacije koje ukazuju na negativan utjecaj izražene longitudinalne dimenzionalnosti te potkožnog masnog tkiva na rezultat u modificiranom slalomu. Negativan utjecaj masnog tkiva na motoričku izvedbu višekratno je dokazan pa je ova informacija samo još jedna potvrda dosadašnjih spoznaja. Negativni pak utjecaj izražene longitudinalne dimenzionalnosti na izvedbu slaloma također je logičan i proizlazi iz osnovnih biomehaničkih zakonitosti funkcioniranja sustava poluga i pozicije općeg centra težišta tijela pri održavanja ravnotežnih položaja (u precizno zadanim tj. optimalnim amplitudama kretanja svih dijelova tijela) u izvedbi kratkih slalom zavoja u alpskom skijanju. Potrebno je snažno naglasiti kako se dobivene informacije odnose na demonstratore skijanja koji, iako posjeduju izrazito visoku razinu skijaških znanja, ne mogu biti svrstani u kategoriju skijaša natjecatelja što ostavlja prostor za dalja istraživanja ovog fenomena.

Na kraju ovog poglavlja treba konstatirati da je permanentnim angažmanom znanstvenika utjecaj pojedinih dimenzija antropološkog statusa na uspjeh u alpskom skijanju generalno istražen. Međutim, kako je alpsko skijanje kompleksno, te obuhvaća egzogene i endogene čimbenike, koji na različite načine djeluju na kvalitetu izvedbe, istraživački zahvati su nužni za dalji razvoj ove aktivnosti u kojoj uživaju milijuni ljudi.

3. CILJ RADA

Osnovni cilj istraživanja je konstrukcija i validacija mjernog instrumenta za procjenu ekstrinzičnih povratnih informacija motoričkog učenja u alpskom skijanju.

Sekundarni ciljevi istraživanja predstavljaju utvrđivanje metrijskih karakteristika testova za procjenu motoričkih znanja, analize razlika ispitanika (po spolu i rangu) u tretiranim antropološkim obilježjima te relacije istih s diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.

Sekundarni ciljevi istraživanja mogu se definirati kako slijedi:

1. Sekundarni cilj: Na ukupnom uzorku ispitanika utvrditi spolne razlike u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.

2. Sekundarni cilj: Na ukupnom uzorku ispitanika utvrditi razlike između kandidata za pripravnike i učitelje skijanja (bez obzira na spol) u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.

3. Sekundarni cilj: Utvrditi razlike između muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u morfološkim obilježjima.

4. Sekundarni cilj: Utvrditi razlike između muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u motoričkim sposobnostima.

5. Sekundarni cilj: Utvrditi razlike između muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.

6. Sekundarni cilj: Utvrditi razlike između kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja u morfološkim obilježjima.

7. Sekundarni cilj: Utvrditi razlike između kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja u motoričkim sposobnostima.

8. Sekundarni cilj: Utvrditi razlike između kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.

9. Sekundarni cilj: Utvrditi utjecaj morfoloških obilježja na izvedbu poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.

10. Sekundarni cilj: Utvrditi utjecaj morfoloških obilježja na izvedbu kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.

11. Sekundarni cilj: Utvrditi utjecaj motoričkih sposobnosti na izvedbu poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.

12. Sekundarni cilj: Utvrditi utjecaj motoričkih sposobnosti na izvedbu kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.

13. Sekundarni cilj: Utvrditi utjecaj diskretnih i serijskih motoričkih znanja iz alpskog skijanja na izvedbu skijaškog poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.

14. Sekundarni cilj: Utvrditi utjecaj diskretnih i serijskih motoričkih znanja iz alpskog skijanja na izvedbu skijaškog poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.

15. Sekundarni cilj: Provjeriti mogućnost reprogramiranja standardnog sustava ocjenjivanja motoričkih znanja iz alpskog skijanja na izobrazbi pripravnika i učitelja skijanja.

4. HIPOTEZE

H1 – Mjerni instrumenti za procjenu diskretnih motoričkih znanja, te serijskog motoričkog znanja (poligona) iz alpskog skijanja imaju zadovoljavajuće metrijske karakteristike.

H2 – Ne postoje statistički značajne spolne diferencijacije u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja između ženskih i muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.

H3 – Postoje statistički značajne razlike između kandidata za pripravnike i učitelje skijanja (bez obzira na spol) u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.

H4 – Ne postoje statistički značajne razlike između muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u morfološkim obilježjima.

H5 – Ne postoje statistički značajne razlike između muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u motoričkim sposobnostima.

H6 – Postoje statistički značajne razlike između muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.

H7 – Ne postoje statistički značajne razlike između kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja u morfološkim obilježjima.

H8 – Ne postoje statistički značajne razlike između kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja u motoričkim sposobnostima.

H9 – Postoje statistički značajne razlike između kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.

H10 – Ne postoji statistički značajan utjecaj morfoloških obilježja na izvedbu poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.

H11 – Ne postoji statistički značajan utjecaj morfoloških obilježja na izvedbu poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.

H12 – Postoji statistički značajan utjecaj motoričkih sposobnosti na izvedbu poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.

H13 – Postoji statistički značajan utjecaj motoričkih sposobnosti na izvedbu poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.

H14 – Postoji statistički značajan utjecaj diskretnih i serijskih motoričkih znanja iz alpskog skijanja na izvedbu skijaškog poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.

H15 – Postoji statistički značajan utjecaj diskretnih i serijskih motoričkih znanja iz alpskog skijanja na izvedbu skijaškog poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.

H16 – Postoji znanstveno opravdan razlog da se novo konstruiranim skijaškim poligonom zamjeni dosadašnji sustav procjene diskretnih i serijskih motoričkih znanja kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.

5. METODE RADA

5.1. Uzorak ispitanika

Uzorak ispitanika u ovom istraživanju bili su skijašice i skijaši, polaznici prvog i drugog dijela specijalističke edukacije za učitelje skijanja Hrvatskog zbora učitelja i trenera sportova na snijegu (HZUTS). Uzorak ispitanika predstavlja konačnu jedinicu jer su istraživanju pristupili svi polaznici prvoga i drugoga dijela specijalističke edukacije za učitelje skijanja HZUTS-a. Uzorak ispitanika je donekle stratificiran, te se može nazvati i pod-skupom ukupne populacije pripravnika i učitelja skijanja, odnosno reprezentantom te populacije koja je definirana isključivo razinom skijaških znanja. Upravo će se zbog toga rezultate dobivene na ovakvom uzorku moći generalizirati na širu populaciju učitelja skijanja. Testiranju je pristupilo ukupno 105 kandidata od toga 26 skijašica i 79 skijaša.

5.2. Uzorak varijabli

5.2.1. Varijable za procjenu morfoloških karakteristika

Prediktorski skup varijabli sačinjava 9 standardnih morfoloških mjera koje su (npr. Stojanović i sur. 1975., Bala 1977., Hofman i sur. 1985., Prot i sur. 1987., Momirović i sur. 1989., Mišigoj – Duraković, 1989., 1995., Ambrožić, 1999., Franjko, 2007. i dr.) definirane kao dobri reprezentanti latentnih antropometrijskih dimenzija. Primijenjene su sljedeće mjere:

Za procjenu longitudinalne dimenzionalnosti skeleta:

- visina tijela (VISINA)
- dužina stopala (DUZST)

Za procjenu transverzalne dimenzionalnosti skeleta:

- dijametar ručnog zgloba (DIJRZ)
- dijametar skočnog zgloba (DIJSZ)

Za procjenu volumena i masa tijela:

- masa tijela (TMASA)
- opseg natkoljenice (OPSNTK)
- opseg podlaktice (OPSPDL)

Za procjenu potkožnog masnog tkiva:

- kožni nabor nadlaktice (KNNDL)
- kožni nabor potkoljenice (KNPTK)

OPIS MORFOLOŠKIH VARIJABLI

LONGITUDINALNA DIMENZIONALNOST SKELETA

(mjerenja se ponavljaju tri puta)

VISINA TIJELA (VISINA)

Visina tijela mjeri se antropometrom tako da ispitanik stoji u uspravnom stavu, s glavom u takvom položaju da je "frankfurtska linija" horizontalna. Leđa ispitanika su ispravljena, pete spojene. Mjerilac, stojeći s lijeve strane ispitanika, postavlja antropometar vertikalno, duž stražnje strane tijela ispitanika, a zatim spušta metalni prsten - klizač, tako da horizontalna prečka dođe na glavu (tjeme) ispitanika. Rezultat se očitava s točnošću od 1 mm.

DUŽINA STOPALA (DUZST)

Mjeri se skraćenim antropometrom. Ispitanik sjedi s lijevom nogom savijenom u koljenu pod pravim kutom i stopalom paralelnim na vodoravnu podlogu, Krakovi antropometra su, bez

pritiska, postavljeni na petu (*pternion*) i na vrh najdužeg prsta (*akropodion*). Rezultat se očitava s točnošću od 1 mm.

POTREBNE ANTROPOMETRIJSKE SPRAVE:

ANTROPOMETAR - mjerni instrument duljine 2 metra, ima pokretni dio. Taj pokretni dio nastavlja se u prečku kojom se služimo pri mjerenju. Antropometar se može rastaviti na 4 jednaka dijela, a najviši dio može mu se koristiti kao klizni šestar ako mu se umetnu zavinuti krajevi.

TRANSVERZALNA DIMENZIONALNOST SKELETA

(sva navedena mjerenja ponovljena su tri puta)

DIJAMETAR RUČNOG ZGLOBA (DIJRZ)

Dijametar ručnog zgloba mjeri se kliznim šestarom tako da ispitanik stoji u uspravnom stavu s lijevom rukom savijenom u laktu pod pravim kutom. Dlan je okrenut prema dolje, prsti su skupljeni i ispruženi u pravcu uzdužne osovine podlaktice. Krakovi instrumenta polažu se na najširi dio ručnog zgloba u području stiloidnih koštanih nastavaka radijusa i ulne (stylion ulnare i stylion radiale) lijeve ruke, uz dovoljan pritisak da se potisne meko tkivo. Rezultat se čita s točnošću od 1 mm.

DIJAMETAR SKOČNOG ZGLOBA (DIJSZ)

Dijametar skočnog zgloba mjeri se kliznim šestarom tako da ispitanik sjedi, a lijeva noga mu je savijena pod pravim kutom u koljenu. Stopalo je oslonjeno na podlogu. Širina stopala mjeri se između oba maleolarna nastavka (točke malleolare) i pri tome se komprimiraju meki dijelovi. Rezultat se čita s točnošću od 1 mm.

POTREBNE ANTROPOMETRIJSKE SPRAVE:

KLIZNI ŠESTAR - ima skalu s rasponom od 20 cm, a skala mu je baždarena na 0,1 cm. Upotrebljavaju se za mjerenje manjih udaljenosti kao što su dužina i širina dlana, širina lakta i sl. Očitava se na unutarnjem rubu pomičnog kraka šestara.

VOLUMEN I MASA TIJELA

(sva navedena mjerenja ponavljaju se tri puta)

MASA TIJELA (TMASA)

Težina tijela mjeri se tako da ispitanik stane na vagu i mirno stoji u uspravnom stavu. Rezultat se očitava s točnošću od 100 grama.

OPSEG NATKOLJENICE (OPSNTK)

Opseg natkoljenice (max.) mjeri se centimetarskom vrpcom tako da ispitanik stoji u uspravnom položaju s malo rastavljenim nogama, oslonjen ravnomjerno na oba stopala, a mjeritelj mu obavije lijevu traku oko lijeve natkoljenice neposredno ispod glutealnog nabora na mjestu najvećeg opsega. Rezultat se čita s točnošću od 5 mm.

OPSEG PODLAKTICE (OPSPDL)

Opseg podlaktice mjeri se centimetarskom vrpcom tako da ispitanik stoji u uspravnom stavu i lateralno opruženim rukama niz tijelo, a mjerilac mu omota traku oko lijeve podlaktice upravo na njenu osovinu i na njenoj gornjoj trećini na mjestu najvećeg opsega. Rezultat se očita s točnošću od 5 mm.

POTREBNE ANTROPOMETRIJSKE SPRAVE:

VAGA - osobna decimalna vaga ili prenosiva vaga na pero

CENTIMETARSKA VRPCA - metalna ili plastificirana platnena vrpca. Duljina vrpce iznosi 150 cm, a omogućava mjerenje s točnošću od 5mm. Vrpca se baždari prema antropometru. Ako je rastegnuta izbacuje se iz upotrebe.

KOŽNI NABOR NADLAKTICE (KNNDL)

Mjeri se kaliperom. Ispitanik stoji s rukama opuštenim uz tijelo. Lijevom rukom mjerilac odigne uzdužni nabor sa stražnje strane nadlaktice iznad troglanog mišića (m. triceps) na najširem mjestu i prihvati ga vrhovima kalipera, te očita vrijednost. Mjerenje se provodi tri puta u nizu s mjerenjem ostalih kožnih nabora. Rezultat se čita s točnošću od 1 mm.

KOŽNI NABOR POTKOLJENICE (KNPTK)

Mjeri se kaliperom. Ispitanik sjedi tako da mu je noga flektirana u zglobu koljena pod pravim kutom, a stopalo položeno na ravnu podlogu. Lijevom rukom mjerilac odigne uzdužni kožni nabor na unutrašnjoj strani potkoljenice, na najširem mjestu i prihvati taj nabor vrhom kalipera, te očita vrijednost.

POTREBNA ANTROPOMETRIJSKA POMAGALA

KALIPER - tipa "John Bull" (Harpender skinfold kaliper) podešen je tako da je tlak na dodirnoj površini s kožom konstantan, a iznosi 10 gr/mm2. Skala ima raspon od 0 do 40 mm, a podijeljena je u dva kruga od 20 mm. Najmanja podjela skale iznosi 0,2mm, ali se može očitavati s točnošću od 0,1mm. Palcem i kažiprstom lijeve ruke uhvati se nabor kože i potkožnog tkiva te odvoji od mišića. U toku cijelog mjerenja treba čvrsto držati taj nabor. Krakovi kalipera postave se na nabor malo ispod prsta lijeve ruke i to tako da je pritisak na mjestu na kojem se mjeri postignut samo krakovima, a ne i rukom. Kad je kaliper dobro postavljen, opusti se pomična hvataljka na njegovoj dršci pa se na taj način postigne pun pritisak krakova.

5.2.2. Varijable za procjenu motoričkih sposobnosti

Struktura motoričkog prostora kod hrvatskih učitelja skijanja određena je aktivnostima koje oni trebaju uspješno realizirati, a iste su kompleksne i zahtjevne. Poznato je da je visoka razina bazičnih motoričkih sposobnosti preduvjet za uspješno usvajanje novih motoričkih informacija, njihovo usavršavanje i primjenu. Dakle, da bi učitelji skijanja bili uspješni i kvalitetni moraju odgovoriti zahtjevima koji se stavljaju pred njih, a to znači da, uz posjedovanje vrhunske skijaške vještine, moraju imati potrebnu razinu motoričkih sposobnosti. Da bi se omogućila procjena bazičnih motoričkih sposobnosti izvršen je izbor

baterije od 8 standardnih motoričkih mjernih instrumenata. Budući da se aktivnosti učitelja skijanja u prostoru motoričkih sposobnosti dobrim dijelom temelje na kretnim strukturama za čiju je realizaciju potrebno imati dobro razvijenu agilnost, ravnotežu, psihomotornu brzinu i snagu izabrane varijable će najbolje procijeniti navedene sposobnosti. Odabir varijabli sačinjen je na osnovu proučavanja velikog broja istraživanja provedenih na različitim populacijama (npr. Gredelj i sur., 1975, Metikoš i sur., 1979, 1982, 1989, Franjko 2007, ...).

Primijenjene su sljedeće varijable:

Za procjenu agilnosti:

Osmica sa sagibanjem- OSS

Trčanje u slalomu - TRSL

Za procjenu frekvencije pokreta:

Taping nogom - TAPN

Za procjenu eksplozivne snage:

Skok u dalj s mjesta - SDM

Za procjenu repetitivne i statičke snage:

Pregibi trupom – PREG

Izdržaj u polučučnju -IZPČ

Za procjenu ravnoteže:

Stajanje sunožno-poprečno na klupici za ravnotežu – SKSP

Sunožni preskoci na klupici za ravnotežu - SNPR

OPIS VARIJABLI ZA PROCJENU MOTORIČKIH SPOSOBNOSTI

OSMICA SA SAGIBANJEM - OSS

1. VRIJEME RADA: Ukupno trajanje testa s uputama za jednog ispitanika iznosi oko 8 min.

2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač

3. REKVIZITI: 2 stalka sa stabilnim postoljem, visoka barem 120 cm, elastična traka bijele boje duga 4 metra

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Zadatak se izvodi u prostoriji ili otvorenom prostoru s ravnom i čvrstom podlogom, minimalnih dimenzija 6x3 m. stalci su postavljeni na udaljenosti od 4 m, a između njih je razapeta elastična traka

5. ZADATAK:

5.1.*POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA*: Ispitanik stoji u poziciji visokog starta pokraj jednog stalka okrenut u smjeru drugoga. Prsti prednje noge su u ravnini stalka pokraj kojega stoji. Elastična traka je zategnuta i postavljena u visini najvišeg ruba karlice ispitanika.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA*: Na znak "sad" ispitanik najbrže što može obilazi stalke slijedeći zamišljenu liniju položenog broja 8, saginjući se svaki put ispod razapete elastične trake.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: Nakon što ispitanik obiđe oko stalka na opisani način 4 puta i protrči pokraj stalka koji je služio za start, zadatak je završen. Isti se zadatak ponavlja 6 puta s pauzom dovoljnom za oporavak.

5.4. POLOŽAJ ISPITIVAČA: Ispitivač stoji pokraj startne linije dok ispitanik izvodi ovaj zadatak.

6. OCJENJIVANJE: Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka "sad" do momenta kad ispitanik nakon pravilno izvedenog zadatka, dotakne grudima zamišljenu ravninu okomitu na razapetu elastičnu traku, a definiranu stalkom od kojega je izveden start. Upisuju se rezultati svih 6 ponavljanja.

NAPOMENA: Ispitanik ne smije prilikom prolaska ispod elastične trake doticati traku. Ukoliko se to dogodi samo jedanput u toku izvođenja zadatka, ispitanik se upozori uzvikom

"niže", a rezultat se priznaje. Međutim ako ispitanik dva puta pogriješi, zadatak se prekida i ponavlja.

7. UPUTA ISPITANIKU: Zadatak se demonstrira (start je provlak ispod razapete elastične trake) i istodobno se objašnjava. "Ovo je zadatak kojim se ispituje sposobnost brze promjene načina i pravca gibanja. Zadatak započinje iz ove pozicije (pokazuje se), a sastoji se u tome da najvećom mogućom brzinom obiđe četiri puta oko stalaka u obliku osmice, provlačeći se svaki put nakon obilaska oko stalka ispod bijele trake (pokazuju se). Pazite- ukoliko dva puta u toku izvođenja zadatka dodirnete traku, čitav ćete zadatak morati ponoviti. Ovaj se zadatak inače izvodi 6 puta s kratkim pauzama između pojedinih ponavljanja. Je li vam zadatak jasan? Ako jest, možemo početi."

UVJEŽBAVANJE: Zadatak se ne uvježbava.

TRČANJE U SLALOMU - TRSL

1. VRIJEME RADA: Za jednu primjenu testa s uputom potrebno je oko 5 minuta po ispitaniku.

2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač

3. REKVIZITI: 1 štoperica, 5 stalaka za slalom

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Test se izvodi na ravnoj i tvrdoj podlozi (drveni pod) minimalnih dimenzija 15×5 metara. Na stazi dužine 10 m stalci su raspoređeni od startne linije na udaljenosti od po 2 metra. Startna linija duga je 2 metra.

5. ZADATAK:

5.1. *POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA*: Ispitanik stoji neposredno iza startne linije.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA:* Na znak „sad“ ispitanik počinje trčati u slalomu oko stalaka. Kad je došao do posljednjeg (petog stalka), obiđe ga i na isti način (u slalomu) se vraća natrag.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: Štoperica se zaustavlja kad ispitanik prijeđe startnu liniju.

5.4. *POLOŽAJ ISPITIVAČA*: Ispitivač stoji pokraj startne linije dok ispitanik izvodi ovaj zadatak. Zadatak se ponavlja 3 puta.

6. OCJENJIVANJE: Mjeri se vrijeme u desetinkama sekunde od znaka „sad“ do momenta prelaska preko startne linije (u povratku). Upisuje se sva tri rezultata posebno.

NAPOMENA: Ispitaniku se ne uzima kao greška ukoliko slučajno sruši stalak. Ako ispitanik propusti neki stalak, na upozorenje ispitivača vraća se do propuštenog stalka. Ispitanik stalak propisno zaobiđe i nastavlja zaobilaziti ostale stalke. Za to vrijeme štoperica se ne zaustavlja. Ispitivač povremeno provjerava jesu li stalci na markiranim mjestima.

7. UPUTA ISPITANIKU: Zadatak se demonstrira. Ovo je jedan od zadataka kojim se ispituje agilnost.

„Vaš je zadatak da na znak „sad“ protrčite u slalomu sa startne linije između stalaka što brže možete do posljednjeg stalka (pokazati). Zatim se okrećete oko njega i što brže natrag do startne linije. Ako oborite stalak slučajno, nastavite s radom. Stalak namješta ispitivač. Ako preskočite u obilaženju jedan stalak ispitivač će vas vratiti na mjesto gdje ste pogriješili. Ovakve greške nastojite izbjeći jer vam oduzimaju puno vremena. (Ispitivač pokazuje kako se radi). Važno je da što brže prođete gore i natrag do startne linije.“

TAPING NOGOM - TAPN

1. VRIJEME RADA: Procjena ukupnog trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 3 minute.

2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač

3. REKVIZITI: 1 drvena konstrukcija za taping nogom (daska u obliku pravokutnika – postolje dimenzija 30×60×2cm, na koju je okomito po sredini između duljih stranica učvršćena daska dimenzije 15×60×2cm/pregrada/), 1 stolica, 1 štoperica.

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Test se može izvoditi u prostoriji ili na otvorenom prostoru, na ravnoj podlozi, minimalnih dimenzija 1,5×1,5 m. Drvena konstrukcija za taping nogom pričvršćena ja na podlogu, a pokraj nje nalazi se stolica.

5. ZADATAK:

5.1. *POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA*: Zadatak se izvodi u tenisicama. Ispitanik sjedi na prednjem dijelu stolice, ne naslanjajući se leđima na naslon, s rukama o struku. Daska za taping postavljena je ispred stolice tako da se upire svojom užom stranom o desnu „nogu“ stolice. Suprotnu užu stranu fiksira ispitivač stopalom. Ispitanik postavlja lijevu nogu na tlo pokraj drvene konstrukcije, a desnu na dasku koja služi kao postolje, s lijeve strane pregrade (ljevaci obrnuto).

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA:* Na znak „sad“ ispitanik što brže može prebacuje desnu nogu s jedne na drugu stranu pregrade, dodirujući prednjim dijelom stopala (ili cijelim stopalom) horizontalnu dasku postolja (ljevaci rade lijevom nogom). Zadatak se izvodi u vremenu od 15 sekundi, od znaka „sad“. Zadatak se ponavlja četiri puta s pauzom dovoljnom za oporavak.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: Zadatak se prekida na komandu „stop“ po isteku 15 sekundi.

5.4. *POLOŽAJ ISPITIVAČA*: Ispitivač se nalazi ispred ispitanika na udaljenosti koja mu omogućava da jednim stopalom fiksira postolje drvene konstrukcije.

6. OCJENJIVANJE: Rezultat je broj naizmjeničnih pravilnih udaraca stopala po horizontalnoj dasci u 15 sekundi. Kao pravilan udarac broji se svaki udarac po horizontalnoj dasci, ako je stopalo prethodno prešlo preko pregradne daske. Ukoliko ispitanik više puta dodirne

horizontalnu dasku s iste strane, broji se samo jedan udarac. Zadatak se izvodi četiri puta i upisuje se rezultati svakog ponavljanja posebno.

7. UPUTA ISPITANIKU: (Uputa se daje uz demonstraciju početnog položaja i zadatka)

„Ovo je jedan od zadatka kojim se ispituje brzina nogu. Zadatak počinje iz sljedeće početnog položaja. (Ispitivač demonstrira početni položaj i istovremeno objašnjava).

Lijevu nogu postavite pokraj daske, a desnu s lijeve strane pregrade. Ruke stavite na bokove i držite ih tako čitavo vrijeme dok izvodite zadatak. Zadatak se sastoji u tome da prebacujete nogu što brže možete preko pregrade i stopalom udarate po donjoj dasci. (Ispitivač demonstrira nekoliko usporenih pokreta.). Ukoliko je netko spretniji s lijevom nogom, zauzet će obrnuti početni stav i udarati lijevom nogom. Prije početka rada namjestite se u najpovoljniji položaj na stolici, a tako da se ne naslanjate na naslon i izvedite nekoliko uzastopnih pokreta. Na komandu „sad“ počnite raditi što brže možete i ne zaustavljajte se sve dok ne čujete komandu „stop“. Zadatak ćete izvesti četiri puta. Jeli vam zadatak jasan? Ako jest, možemo početi!“

UVJEŽBAVANJE: Ispitanik izvodi nekoliko probnih pokreta.

SKOK U DALJ S MJESTA - SDM

1. VRIJEME RADA: Procjena trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 2 minute.

2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač

3. REKVIZITI: 3 tanke strunjače, 1 reiter odskočna daska, kreda, drveni krojački metar.

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Prostor minimalnih dimenzija 6×2 metra i zid. Do zida se užim krajem postavi strunjača, a u njezinu produžetku ostale dvije. Zid služi za fiksiranje strunjača. Skala za mjerenje dužine skoka počinje na 2 metra od početka strunjače najudaljenije od zida. Od drugog metra pa sve do 3,30 m povučene su sa svake strane strunjače paralelne linije duge 20 cm, a međusobno udaljene 1 cm.

5. ZADATAK:

5.1. *POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA*: Ispitanik stane stopalima do samog ruba odskočne daske, licem okrenut prema strunjačama.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA:* Ispitanikov je zadatak da sunožno skoči prema naprijed što dalje može. Zadatak se ponavlja 4 puta bez pauze.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: Zadatak je završen nakon što ispitanik izvede 4 ispravna skoka.

5.4. *POLOŽAJ ISPITIVAČA*: Ispitivač stoji uz rub odskočne daske, kontrolira prelaze li nožni prsti ispitanika preko ruba daske. Nakon što je ispitanik izveo ispravan skok, prilazi strunjači, očitava rezultat i registrira ga. Jedan od ispitanika koji čeka na testiranje nogom podupire dasku na njezinu višem kraju, fiksirajući je tako uz prvu strunjaču.

6. OCJENJIVANJE: Registrira se dužina ispravnog skoka u centimetrima od odskočne daske do onog otiska stopala na strunjači koji je najbliži mjestu odraza. Bilježi se dužina svakog od 4 skoka posebno.

NAPOMENA: Ispitanik skače bos. Skok se smatra neispravnim u slijedećim slučajevima:

- ako ispitanik napravi dupli odraz (poskok) u mjestu prije skoka,
- ako odraz nije sunožan,
- ako u sunožni položaj za odraz dođe dokorakom pa taj dokorak poveže s odrazom,

- ako pri doskoku dodirne strunjaču rukama iza peta.

PREGIBI TRUPOM - PREG

1. VRIJEME RADA: 2 minute za svakog ispitanika.

2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač, pomoćni ispitivač i zapisničar.

3. REKVIZITI: štoperica, 2 strunjače

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: prostorija ili otvoreni prostor minimalnih dimenzija 4×2 metra. Strunjače se postave jedna do druge tako da se dodiruju dužim stranama.

5. ZADATAK

5.1. *POČETNI STAV ISPITANIKA*: ispitanik leđima legne na strunjaču. Noge su zgrčene, a stopala postavljena na strunjaču. Pomoćni ispitivač mu fiksira noge.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA*: ispitanikov je zadatak napraviti što više podizanja trupa do sjeda i spuštanja u ležeći položaj u vremenu od 30 sekundi.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: zadatak je završen po isteku 30 sekundi ili kad ispitanik prestane izvoditi ispravne pregibe.

5.4. *POLOŽAJ ISPITIVAČA*: ispitivač stoji na oko 1 metar od ispitanika, glasno broji ispravne pokušaje, kontrolira visinu podizanja trupa, a ispitanikove noge fiksira pomoćni ispitivač.

6. OCJENJIVANJE: rezultat u testu je broj ispravnih podizanja do sjeda u vremenu od 30 sekundi. Ispitanik izvodi zadatak samo jednom.

NAPOMENA: ispitivač glasno broji ispravno izvedene pregibe i upozorava ispitanika na pogreške pri radu. Ispitivač kontrolira jesu li ispitanikova leđa dosegla liniju okomice.

Kao neispravan pokušaj računa se onaj pri kojem ispitanik ne dosegne liniju vertikale ili pokušaj kod kojeg se ispitanik "odbio" od strunjače ili je na strunjači imao pauzu dužu od dvije sekunde.

7. UPUTA ISPITANIKU: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje: "Ovo je zadatak kojim ćemo ispitati snagu vašeg trupa. Vaš je zadatak napraviti što više podizanja i spuštanja tijela u vremenu od 30 sekundi. Nije dopušteno odmarati se na strunjači ili se od nje odbijati”.

IZDRŽAJ U POLUČUČNJU – IZPČ

1. VRIJEME RADA: 4 minute za svakog ispitanika.

2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač i zapisničar.

3. REKVIZITI: štoperica, zid ili ravna čvrsta površina okomita na tlo.

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: prostorija ili otvoreni prostor minimalnih dimenzija 4 x 2 metra.

5. ZADATAK

5.1. *POČETNI STAV ISPITANIKA*: ispitanik stane uza zid ili sličnu ravnu i čvrstu podlogu i cijelim se leđima osloni na zid i spusti u polučučanj tako da mu potkoljenica i natkoljenica zatvaraju kut od 90º (odnosno natkoljenica s podlogom 180º), a ruke su mu prekrižene ispod grudiju.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA*: ispitanikov je zadatak da u zadanom položaju izdrži što duže.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: zadatak je završen nakon što ispitanik promjeni kut između potkoljenice i natkoljenice.

5.4. *POLOŽAJ ISPITIVAČA*: ispitivač stoji na oko 1 metar od ispitanika.

6. OCJENJIVANJE: rezultat u testu je vrijeme mjereno u sekundama u kojem ispitanik izdrži, nakon što je zauzeo zadani položaj, a maksimalno 3 minute.

NAPOMENA: Ispitivač kontrolira je li položaj ispravan, odnosno je li kut između potkoljenice i natkoljenice 90º.

7. UPUTA ISPITANIKU: zadatak se demonstrira i istovremeno opisuje: „Ovo je zadatak kojim ćemo ispitati snagu vaših nogu. Vaš je zadatak da zauzmete položaj gdje ste oslonjeni leđima o zid, a kut između potkoljenice i natkoljenice je 90º i taj položaj zadržite što duže.“

STAJANJE SUNOŽNO-POPREČNO NA KLUPICI ZA RAVNOTEŽU - SKSP

1. VRIJEME RADA: Procjena trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 8 minuta.

2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač

3. REKVIZITI: 1 klupica za ravnotežu, 1 štoperica

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Test se izvodi na ravnoj podlozi dimenzija 4×2 metra.

5. ZADATAK:

5.1.*POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA*: oslanjajući se o rame mjerioca, bosonogi ispitanik stoji prednjim dijelovima stopala poprečno na klupici za ravnotežu sastavljenih nogu. Druga ruka priljubljena je uz bedro.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA*: Kad uspostavi ravnotežu, ispitanik makne ruku s ramena mjerioca, priljubi je uz bedro (za vrijeme izvođenja zadatka obje ruke moraju ostati priljubljene uz bedro). Zadatak je ispitanika da zadrži ravnotežni položaj s otvorenim očima što duže. Zadatak se ponavlja 6 puta. Između pojedinih pokušaja ispitanik ima pauzu.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: Zadatak se prekida ako ispitanik:

- odmakne bilo koju ruku od tijela

- podigne bilo koje stopalo s klupice za ravnotežu

- stoji u ravnotežnom položaju 180 sekundi (3 minute)

5.4. *POLOŽAJ ISPITIVAČA*: Ispitivač stoji neposredno ispred ispitanika. Kad ispitanik odmakne ruku s njegova ramena, ispitivač se povuče nekoliko koraka unazad.

6. OCJENJIVANJE: Rezultat je vrijeme u desetinkama sekunde od trenutka kad ispitanik priljubi dlan desne ruke uz bedro pa do trenutka kad ispitanik naruši bilo koje ograničenje. Ako ispitanik zadrži ravnotežni položaj 180 sekundi, zadatak se prekida, a ispitaniku se upisuje rezultat 180,00. Zadatak se ponavlja 6 puta i bilježi se svaki rezultat posebno.

7. UPUTA ISPITANIKU: (Uputa se daje uz demonstraciju početnog položaja, zadatka i pogrešaka). S obje noge stane se poprečno na pregradicu daske, noge su sastavljene i ispitanik se oslanja na prednji dio stopala. Desnom rukom osloni se na rame ispitivača, a dlan lijeve

ruke priljubljuje uz bedro. Kad se uspostavi ravnoteža, skine se ruka s ramena ispitivača i priljubi uz nogu. Zadatak se sastoji u tome da se takav ravnotežni položaj zadrži što duže, a da se pritom ruke ne odvajaju od tijela.

SUNOŽNI PRESKOCI NA KLUPICI ZA RAVNOTEŽU - SNPR

1. VRIJEME RADA: Procjena trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 2 minute.

2. BROJ ISPITIVAČA: 1 ispitivač

3. REKVIZITI: klupica za ravnotežu s poprečnom daščicom debljine 4 cm.

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: test se izvodi na ravnoj podlozi minimalnih dimenzija 3 x 2 metra na klupici za ravnotežu dužine 1 m s linijom na sredini klupe.

5. ZADATAK:

5.1. *POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA*: ispitanik (u patikama) stane na jednu polovinu klupice za ravnotežu oslanjajući se o zid ili rame mjerioca.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA*: Zadatak je ispitanika da nakon što pusti rame ispitivača, napravi što više sunožnih poskoka na klupi za ravnotežu, preskačući s obje noge postavljenu liniju sredine. Zadatak se ponavlja 3 puta. Između ponavljanja je pauza.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: Zadatak se prekida ako ispitanik:

- dodirne nogom ili bilo kojim dijelom tijela tlo (padne)

- dodirne nogom liniju na sredini klupe za ravnotežu

6. OCJENJIVANJE: Rezultat je broj izvedenih sunožnih poskoka

Zadatak se ponavlja 3 puta i bilježi se rezultat svakog ponavljanja posebno.

5.2.3. Varijable za procjenu diskretnih motoričkih znanja alpskog skijanja

Uspjeh u izvođenju diskretnih motoričkih znanja iz alpskog skijanja procijenili su suci putem videozapisa. Procjenu uspjeha za svaki test diskretnog motoričkog znanja izvršilo je pet sudaca, neovisno jedan od drugog, na Likertovoj ljestvici od pet točaka.

Analizirale su se slijedeće varijable (likovi napredne škole skijanja):

BV – brzo vijuganje;

DPZ – dinamički paralelni zavoj (carving zavoj);

DS – skijanje u dubokom snijegu;

ZSL – znanje vožnje slaloma;

ZVSL – znanje vožnje veleslaloma.

OPIS VARIJABLI ZA PROCJENU DISKRETNIH MOTORIČKIH ZNANJA ALPSKOG SKIJANJA

BV - brzo vijuganje

Brzo vijuganje je po mnogim svojim sastavnicama vrlo slično paralelnom zavoju od brijega samo se izvodi dinamičnije s naglašenim i bržim gibanjem po uzdužnoj osi tijela (zbog dinamike lika) uz minimalne rotacije trupa i nepotpunog završavanja zavoja. Svaki sljedeći zavoj nastavlja se na prethodni uz maksimalnu kontrolu brzine.

Zavoj započinje iz srednjeg skijaškog stava strmog spusta koso. Slijedi ubod štapa s opružanjem uzduž osi tijela (prema naprijed, gore i u smjeru novog zavoja) te time dolazi do promjene rubljenja i to već prije padne linije. Istovremeno se izvodi i kružni pokret nogu u smjeru novog zavoja. Bočno gibanje koljena prema centru zavoja još više pospješuje brzu promjenu rubljenja. Centrifugalna sila, usklađivanje stava s padinom i postranični luk tijela omogućuju da većina opterećenja bude na vanjskoj skiji. Skijaš kružnim pokretom nogu, koje je usklađeno s postraničnim gibanjem, vodi skije kroz zavoj u pravilnom polukružnom luku pri čemu i vrh i rep skije prelaze preko padne linije, uz konstantnu brzinu skijaša. Nakon prelaska padne linije raste pritisak ispod skija koji skijaš kontrolira kontinuiranim gibanjem tijela prema dolje. Kada se spustio u niski skijaški stav, sa skijama koje su prošle padnu liniju, skijaš ponovno započinje opisani ciklus izvođenja zavoja.

Kao i kod paralelnog zavoja od brijega, skije su u zatvorenom stavu koji omogućava nezavisan rad nogu i nezavisno vođenje skija lukom zavoja. Vertikalna gibanja su takva da omogućavaju besprijekornu kontrolu pritiska skija na snijegu. Skije su na rubnicima od rane faze zavoja i kreću se lukom zavoja u pravilnom polukrugu. Težište je u sredini stopala. Ubod štapa je usklađen s vertikalnim gibanjima i dešava se samo iz zgloba šake tako da ruke ostaju mirne. Izvedba je dinamična, a kontrola brzine besprijekorna - na osnovi adekvatnog djelomičnog završetka zavoja.

Najčešće pogreške pri izvođenju kratkih zavoja:

- otklizavanje skija u drugom dijelu zavoja najčešće je posljedica prekasnog postavljanja na rubnike. Rješenje je u razvijanju osjećaja za ranu upotrebu rubnika u zavoju. Korisne vježbe mogu biti plužno vijuganje ili vijuganje u vrlo širokom stavu te

upotreba kratkih, vrlo strukiranih skija uz vijuganje samo na osnovi promjene rubljenja.

- skijaš pri kraju zavoja ima previše težine na repovima skija. Ova je pogreška posljedica nedovoljnog gibanja prema naprijed i prema središtu zavoja na početku zavoja, čime skijaš dopušta skijama da pri ubrzavanju pobjegnu niz padinu. Da bi se to izbjeglo, potrebno je više se gibati prema naprijed te prema središtu zavoja na samom njegovom početku. Ovo gibanje anticipira ubrzanje skija pa skijaš ostaje u ravnotežnom položaju.

- skijaš ne završava zavoje pa tijekom brzog vijuganja brzina neprekidno raste.

  Nekontroliranje brzine može imati barem tri uzorka:

  1. Prevelika opterećenost repova skija, što otežava njihovo skretanje i završavanje zavoja.

  2. Neadekvatna kontrola pritiska, što također može dovesti do toga da skije postižu najjače rubljenje prije nego što se nalaze poprijeko na padnu liniju. To se najčešće događa zbog preranog savijanja ili fleksije. Uzrok gibanju prema središtu stopala (savijanje ili fleksija) mora biti povećanje pritiska pod skijama. Rješenje je u izvođenju vrlo tekućeg brzog vijuganja pri kojem gibanje prema središtu stopala kontrolira i ublažava prenaglo povećanje pritiska pod skijama.

  3. Uzrok nezavršavanja zavoja može biti i u nedovoljnoj upotrebi kružnih gibanja nogu. Osnovno vijuganje i prateće vježbe najbolji su zadaci za poticanje kružnog gibanja nogu.

- rotacija kukova i gornjeg dijela tijela. Gornji dio tijela prati skije, ali ne smije biti uzrok promjeni smjera skija. Da bi se ispravila ta pogreška, valja vježbati nezavisno okretanje nogu (osnovno vijuganje). Za to su korisne vježbe za umirivanje gornjeg dijela tijela, poput skijanja sa štapovima u predručenju, bez štapova s rukama prekriženim na prsima itd.

- ubod štapa preblizu skiji ne dopušta dovoljno postraničnog gibanja cijelog tijela koje pridonosi promjeni rubljenja. Mjesto kontakta štapa i snijega mora biti odmaknuto nizbrdo od skija da bi potaknulo postranična gibanja.

- otklizavanje vanjske skije u završnoj fazi zavoja najčešće je posljedica neodgovarajućeg održavanja ravnoteže na vanjskoj skiji. U samoj završnici zavoja skijaš je previše nagnut prema brijegu pa težina prije vremena pada na unutarnju skiju, a vanjska otklizava. Rješenje je u zadržavanju tijela više nad vanjskom skijom uz veću fleksibilnost unutarnje noge. Korisna vježba može biti vijuganje s podizanjem repa unutarnje skije.

- težina se nalazi previše na unutarnjoj skiji. Ova je poteškoća najčešće posljedica nedovoljne fleksibilnosti unutarnje noge. Tijekom prelaska iz zavoja u zavoj vanjska se noga opruža, a unutarnja skraćuje, održavajući dominantno opterećenje na vanjskoj skiji. Drugi razlog prevelikog opterećenja unutarnje skije može biti prevelika nagnutost u zavoj i potpuni izostanak skijaškog otklona (prema Jurković i Jurković 2003).

Ocjenjuje se:

- vođenje skija pravilnim lukom zavoja (NE bacanje repova lijevo - desno, NE otklizavanje vanjske skije),
- rana promjena rubljenja (prije padne linije),
- konstantnost brzine, tj. kontrola brzine. Demonstracija mora biti brza, ali brzina mora biti pod kontrolom,
- adekvatna vertikalna gibanja (uzduž osi tijela) tj. kontrola reakcije podloge, odnosno kontrola pritiska,
- konstantnost ritma,
- pravovremenost uboda štapa,
- mirnoća gornjeg dijela tijela i ruku,
- dinamičnost, mekoća i efikasnost izvedbe.

Ocjenjivanje:

→ odličan (5) - zadovoljeni svi kriteriji od početka do kraja demonstracije,

→ vrlo dobar (4) - zadovoljeni svi kriteriji, ali nema dovoljno dinamičnosti (brzine),

→ dobar (3) - ispitanik ne zadovoljava jedan od kriterija (osim konstantnosti brzine),

→ dovoljan (2) - ne zadovoljava više kriterija, ali kontrolira brzinu,

→ nedovoljan (1) - ispitanik ne demonstrira zadani lik (pogriješio element),

-ispitanik nema kontrolu brzine.

DPZ - dinamički paralelni zavoj (carving zavoj)

Natjecateljski dinamički paralelni zavoj započinje iz srednjeg skijaškog stava spusta ravno ili strmog i brzog spusta koso. Skije se nalaze u otvorenom položaju (najmanje širina kukova). Početak zavoja obilježava naglašeno opružanje tijela po uzdužnoj osi u smjeru i prema centru nadolazećeg zavoja. Ovo gibanje je potpomognuto aktivnim bočnim gibanjem potkoljenica, a rezultat ovih gibanja je brza promjena rubljenja pa se skije nalaze na unutarnjim rubnicima već puno prije padne linije. Svrha ovog gibanja nije samo promjena rubljenja, nego i postavljanje čitavog tijela u idealan položaj kako bi se suprotstavilo silama koje djeluju na skijaša tijekom zavoja.

Početak gibanja po osi tijela prema naprijed i prema centru nadolazećeg zavoja popraćeno je naznakom uboda štapa. Vrh štapa samo klizne po snijegu (ponekad s oba štapa i obje ruke). Ravnoteža se uspostavlja na vanjskoj skiji na osnovu djelovanja centrifugalne sile. Zadržavanje ravnoteže na vanjskoj skiji potpomognuto je prilagođavanjem stava količini naginjanja u zavoj. Naime, što je brzina veća, skijaš se treba više nagnuti u zavoj, te „potkratiti“ koljeno unutarnje noge da bi opterećenje i dalje ostalo na vanjskoj skiji.

Kružna gibanja nogu s ciljem skretanja skija ovdje su svedena na minimum – u idealnim uvjetima skije će napraviti zavoj s oštrim tragom poput tračnica na osnovu svog postraničnog luka i savijenosti, a ne na osnovu rotacije nogu.

Tijekom zavoja, posebno nakon prolaska padnom linijom, dolaze do izražaja konstrukcijske kvalitete skija jer je količina pritiska pod skijama u naglom porastu. Da bi porast pritiska bio pod kontrolom, skijaš koristi gibanja po osi tijela na dolje što ublažava porast pritiska, omogućavajući zadržavanje ravnotežnog položaja i uspješno završavanje zavoja.

Unutarnja i vanjska skija, odnosno koljena nogu, ne smiju smetati jedno drugome u nezavisnom vođenju skije kroz zavoj. Mora se vidjeti promjena rubljenja u ranoj fazi zavoja (prije padne linije), besprijekorno vođenje skija pravilnim lukom zavoja (bez otklizavanja), nadovezivanje zavoja bez praznog hoda, tekuće i kontinuirano vertikalno gibanje usklađeno s pravovremenim ubodom štapa, završavanje zavoja koje garantira konstantnost brzine.

Najčešće pogreške kod dinamičkog paralelnog zavoja:

- preveliko skretanje skija (kružna gibanja aktivnog skretanja) onemogućava iskorištavanje konstrukcijskih karakteristika skija i dovodi do prevelikog otklizavanja. Do toga najčešće dolazi zbog pokušaja uspostavljanja kontrole. Skijaš se prestraši velike brzine i/ili nagiba padine pa okretanjem skija skraćuje luk zavoja i time usporava. Rješenje je u uvježbavanju besprijekornog rubljenja (*carving*) na blažem terenu i pri prikladnoj brzini. Postupnost je u ovom dijelu učenja iznimno važna.

- preveliko opterećenje na unutarnjoj skiji tijekom izvođenja zavoja može biti posljedica prevelike nagnutosti u zavoj i/ili nefleksibilnosti unutarnje noge tijekom zavoja. Unutarnja se noga mora to više savinuti čim je skijašu potrebno veće naginjanje u zavoj da bi bio u adekvatnom otporu silama koje na nju djeluje. Ukočenost unutarnje noge dovodi do preuzimanja prevelikog opterećenja tijekom naginjanja skijaša u zavoj.

- zbog nedovoljno otvorenog stava skija može doći do ograničavanja opsega postraničnih gibanja i narušavanja nezavisnog rada unutarnje i vanjske noge. Općenito, otvorenost skija ne bi trebala biti manja od širine kukova.

- unutarnje stopalo previše je ispred vanjskog što onemogućuje zadržavanje čvrstog ravnotežnog položaja na obje skije. Unutarnje stopalo treba tijekom zavoja povlačiti prema nazad tako da skijaš osjeti čvrst kontakt između prednjeg dijela unutarnje potkoljenice i skijaške cipele tijekom cijelog zavoja.

- opružanje (ekstenzija) na početku zavoja usmjereno je samo prema gore, a ne prema naprijed i prema središtu nadolazećeg zavoja. Posljedica tako loše tranzicije je nedovoljna postavljenost skija na rubnike na ulasku u zavoj, a vrlo često i pomicanje središta opterećenja skija prema nazad, što skijaš doživljava kao neravnotežni položaj pri kojemu je aktivan samo stražnji dio skije, a ne cijela njezina dužina.

- skijaškim otklonom u obliku postraničnog loma u struku ili koljenu nastaje slaba točka u trenutku naglog porasta pritiska koji je neimenovan pri ovom zavoju zbog intenzivnog djelovanja centrifugalne sile. Otklon se treba očitovati u blagom postraničnom luku od gležnja do ramena, čime se izbjegava nastajanje slabih točaka pa se tijelo lakše odupire centrifugalnoj sili (prema Jurković i Jurković 2003).

Ocjenjuje se:

- vođenje skija pravilnim lukom zavoja,
- prijenos težine i rana promjena rubljenja,
- završavanje zavoja,
- adekvatnost i kontinuiranost vertikalnih gibanja usklađenih s ubodom štapa,
- dinamičnost, ritmičnost i skladnost izvođenja lika.

Ocjenjivanje:

→ odličan (5) - zadovoljeni svi gore navedeni elementi,

→ vrlo dobar (4) - zadovoljeni svi gore navedeni elementi, ali nema dovoljno dinamičnosti,

→ dobar (3) - ispitanik ne zadovoljava jedan od kriterija (osim kriterija završavanje zavoja),

→ dovoljan (2) - ispitanik ne zadovoljava više kriterija, ali kontrolira brzinu,

→ nedovoljan (1) - ispitanik ne demonstrira zadani lik (pogriješio zadatak),

- ispitanik nema kontrolu brzine.

DS - skijanje u dubokom snijegu

Duboki je snijeg popularan skijaški izazov za one koji su svladali osnovne elemente potrebne za ovu vrstu skijanja. U takvu se snijegu može skijati u zavojima bilo kojeg polumjera, no uobičajeno je skijanje u zavojima srednjeg i kratkog polumjera. Stav skijaša pri skijanju u dubokom snijegu identičan je osnovnom skijaškom stavu. Središte opterećenja skija je na sredini stopala, noge su savinute u gležnjevima i koljenima. Donji je dio leđa zaobljen tako da se ramena nalaze nad nožnim prstima. Ruke su odmaknute od tijela i pomaknute prema naprijed.

Osnovna je razlika između skijanja u dubokom snijegu i onoga na pripremljenoj stazi u rasporedu težine između skija. U dubokom snijegu vrlo je važno da su skije podjednako opterećene tijekom zavoja i da su u zatvorenijem položaju kako bi činile bolju plovnu površinu. Isto tako je važna istodobnost u okretanju skija – neistodobnost će narušiti podjednako opterećenje na skijama, a time i cjelokupni ravnotežni položaj skijaša. Pri skijanju u teškom snijegu kružna gibanja mogu biti otežana zbog velikog otpora. Tada se skijaš pomoću okomitih gibanja koristi dubokim snijegom kao oprugom i olakšava proces skretanja skija na osnovi kružnih gibanja aktivnog skretanja, odnosno kružnih gibanja nogu. Vrlo je važno da su gibanja pri skijanju u dubokom snijegu skladna i odmjerena.

U poučavanju skijanja u dubokom snijegu najbolje je započeti na vrlo blagoj padini gdje učenici mogu dobiti osjećaj za duboki snijeg. Na ravnom je terenu teško izvesti zavoje zbog presporog kretanja, ali će skijaši imati prilike naviknuti se na otpor dubokog snijega i nove okolnosti za dinamičku ravnotežu. Pri prvom pokušaju treba ih samo provesti kroz duboki snijeg, pri sljedećem im valja reći da pokušaju pomicati težište prema naprijed i nazad te da na taj način pronađu središnji položaj na skijama. Nakon toga mogu pokušati sunožna okomita gibanja tijekom spusta ravno kroz duboki snijeg, čime stvaraju osjećaj za dubinu propadanja skija pri različitom pritisku. Kada svladaju osnove uspostave ravnoteže, mogu se dovesti na tek nešto strmiji spust gdje će razviti dovoljnu brzinu za manje nedovršene zavoje. Ovdje skijaši trebaju primijeniti osnove ravnoteže u dubokom snijegu (sredina stopala, podjednako opterećenje obiju skija) i tomu pridodati istodobno okretanje skija da bi izveli zavoj. Od ove faze nadalje na učitelju je da izabere teren prikladan znanju učenika i usmjerava njihov napredak prikladnom povratnom informacijom. Od prvih zavoja na blagoj padini u dubokom snijegu do uspješnog skijanja na strmijim padinama potrebno je ostvariti veliku kilometražu skijanja u dubokom snijegu.

Najčešće pogreške pri skijanju u dubokom snijegu:

- središte opterećenja skija previše je pomaknuto prema nazad. Ova je pogreška posljedica oklijevanja i opreza. Pri takvu skijanju skijaš će imati problema s okretanjem skija i one će pokušavati ići u različitim smjerovima. Učitelj mora upozoriti na važnost središnjeg položaja na skijama. Ako to ne pomogne, dobro je izabrati manje strm teren na kojemu će učenik skijati uz manje oklijevanja.

- središte opterećenja skija previše je pomaknuto prema naprijed. Vrhovi skija tonu, a skijaš najčešće pada na glavu. Ovakav problem gotovo uvijek završava padom, ali je po svojim obilježjima mnogo zahvalniji od prethodnoga. Prvo, on pokazuje stvarnu namjeru da skijaš nađe središnji položaj na skijama, ali je pri tome pretjerao. U takvu slučaju često nije potrebno mnogo vježbanja da učenik prepozna pravu mjeru u kretanju prema naprijed na početku zavoja. Drugo, učenik se još više oslobađa straha od padanja jer je ono u dubokom snijegu najčešće bezbolno.

- nejednako opterećenje unutarnje i vanjske skije. Skija na kojoj je veća težina puno dublje tone u snijeg pa to narušava postraničnu ravnotežu. Rješenje je u nastojanju da se svaki zavoj izvodi s podjednakim opterećenjem skija,

- neistodobnost u okretanju skija na početku zavoja također je posljedica oklijevanja i opreza. Skijaš obično iskoračuje vanjskom skijom, a zatim pridružuje unutarnju. Čim nema istodobnosti u okretanju skija, težina se nejednako raspoređuje između njih što narušava cjelokupnu ravnotežu.

- pokušaj okretanja tijelom dovest će do prevelike rotacije na kraju zavoja. Učenicima treba objasniti da je okretanje skija posljedica istodobne akcije obje noge nezavisno od gornjeg dijela tijela. U dužim zavojima tijelo prati tu akciju, ali ju nikada ne vodi.

- skakanje između zavoja u dubokom snijegu može biti dobar put za odvažnije skijaše da dobiju prve bitke. Međutim, ono onemogućava finu kontrolu pritiska na osnovi okomitih gibanja i troši previše energije. U skijanju je uvijek najbolje najracionalnije rješenje, odnosno ono koje omogućava da se postigne cilj uz najmanje uloženog napora. (Jurković, Jurković 2003.).

Ocjenjuje se:

- vođenje skija pravilnim lukom zavoja (brzo vijuganje u dubokom snijegu)
- konstantnost brzine, tj. kontrola brzine.
- adekvatna vertikalna gibanja, tj. kontrola reakcije podloge/kontrola pritiska,
- konstantnost ritma,
- pravovremenost uboda štapa,
- mirnoća gornjeg dijela tijela i ruku,
- dinamičnost, mekoća i efikasnost izvedbe.

Ocjenjivanje:

→ odličan (5) - zadovoljeni svi kriteriji od početka do kraja demonstracije

→ vrlo dobar (4) - zadovoljeni svi kriteriji, ali nedovoljno dinamike

→ dobar (3) - ispitanik ne zadovoljava jedan od kriterija, (osim kriterija kontrola brzine)

→ dovoljan (2) - ispitanik ne zadovoljava više kriterija, ali kontrolira brzinu

→ nedovoljan (1) - ispitanik ne demonstrira zadane elemente

- ispitanik ne kontrolira brzinu

ZSL – znanje vožnje slaloma

Slalom je, uz spust, najstarija disciplina alpskog skijanja. Slalom staza sastoji se od naizmjenično postavljenih crvenih i plavih vrata koja mogu biti okomita ili vodoravna na padnu liniju. Staza se postavlja na zahtjevnu i strmu padinu, a razmak između vrata je najmanji u odnosu na ostale skijaške discipline. Razmak između slalomskih vrata je 0,75 m do 13 metara, a udaljenost između jednog i drugog štapa istih vrata je 4 – 6 metara. Po međunarodnim skijaških pravilima u svjetskom skijaškom kupu, svjetskom prvenstvu i olimpijskim igrama za muškarce je visinska razlika u slalomu od starta do cilja 180-220 metara, a broj vratiju 30%-35% (+/-3). U pravilu ukupan se broj postavljenih vratiju kreće od 55 – 75 vrata. Upravo zbog tih osobina pri vožnji slaloma koristi se dinamički kratki zavoj – slalom zavoj.

Zbog dinamičnosti skijanja i izvođenja kratkih slalom zavoja skije za slalom su kraće (od sezone 2003/2004. do danas 2012/2013. za muškarce dužine 165cm) od skija koje se upotrebljavaju u drugim disciplinama, otporne na torzijske sile i konstrukcijski su izvedene tako da omogućuju skijašu brzu reakciju na njegov bočni pomak koljena u novi smjer, u novi zavoj.

Kratke skije izlažu natjecatelja opasnosti da pri pomacima težišta naprijed – natrag (zbog ubrzavanja) ne stigne na vrijeme vratiti težište u prednji položaj kako bi bočnim pomakom koljena krenuo u novi zavoj – rezultat je izlijetanje sa staze, a nerijetko se mogu vidjeti i spektakularni akrobatski padovi.

Temeljni napredak slalomske tehnike očituje se u koordiniranom pokretu izvođenja zavoja bočnim pomacima koljena, zadržavanju niskog skijaškog stava te gibanju gornjeg dijela tijela i ruku koje služe kao zaštita od štapa koji označava skijaška vrata („kolac“). Proizvodnjom zglobnih kolaca (80-tih godina) tehnika slaloma se promijenila tako da gornji dio tijela prolazi s jedne strane, a stopala i skije milimetarskom preciznošću prolaze s druge strane, odnosno unutarnjim dijelom vrata.

Za uspješno izvođenje slalom zavoja potrebno je pravovremeno postavljanje skija na rubnike, vođenje skija kroz zavoj te izmjena opterećenja i rasterećenja. Za cijelo vrijeme slaloma natjecatelj mora imati osjećaj da je pravovremeno, točno i brzo rasteretio skije te ih postavio na rubnike i usmjerio u novi zavoj. U tom trenutku jako važnu ulogu ima kontrola

gibanja težišta – položaj bokova koji usklađuju pravilan položaj između koljena i trupa. Trup mora biti u blagom pretklonu koji omogućuje skijašu najbolju stabilnost.

Za ispit na tečaju za pripravnike i učitelje skijanja postavio se slalom po FIS pravilima od 16 zavoja s malim i mekanim kolčićima (stabijima), a vrijeme se mjerilo "Brower" mjernim uređajem u stotinkama sekunde. Razlog postavljanja slalom staze malim i mekanim kolčićima je u sigurnosnim razlozima za svakog ispitanika i u tome da se maksimalno smanji razlika u izvođenju slalom staze između kandidata koji su bili nekada natjecatelji on onih drugih koji to nisu bili. Naime natjecatelji su više godina trenirali slalom i veleslalom tehniku i to s velikim zglobnim vratima (FIS kolcima), a slalom tehnika u stazi je nezamisliva bez upotrebe zaštitne opreme (zaštita potkoljenice, ruku i glave). Kako je gotovo nemoguće organizirati minimalno 20 kompleta zaštitne opreme, odlučeno je da će ispitanici slalom tehniku demonstrirati na stabijima. (namjerno je postavljen manji broj vratiju budući je cilj bio dobiti povratnu informaciju o skijaškom znanju svakog kandidata, a većim bi se brojem vrata vjerojatno previše ušlo u područje motoričkih sposobnosti)

Najčešće pogreške kod dinamičkog kratkog ili slalom zavoja:

- otklizavanje skija u drugom dijelu zavoja najčešće je posljedica prekasnog postavljanja skija na rubnike. Do toga dolazi zbog pokušaja uspostavljanja kontrole skijaša nad skijama. Skijaš u pravilu previše dugo izvodi zavoj i s previše otklizavanja pa tako propada niz padnu liniju i svaki mu je uzastopni zavoj izveden prekasno pa okretanjem skija skraćuje luk zavoja i time usporava. Rješenje je u razvijanju osjećaja za ranu upotrebu rubnika u zavoju. Korisne vježbe mogu biti plužno vijuganje ili vijuganje u vrlo širokom stavu te upotreba kratkih, vrlo strukiranih skija uz vijuganje samo na osnovi promjene rubljenja.

- skijaš pri kraju zavoja ima previše težine na repovima skija. Ova je pogreška posljedica nedovoljnog gibanja prema naprijed i prema središtu zavoja na početku zavoja, čime skijaš dopušta skijama da pri ubrzavanju pobjegnu niz padinu. Da bi se to izbjeglo, potrebno je više se gibati prema naprijed te prema središtu zavoja na samom njegovom početku. Ovo gibanje anticipira ubrzanje skija pa skijaš ostaje u ravnotežnom položaju.

- skijaš u potpunosti pokušava skijati kratki slalom zavoj tokom cijele vožnje postavljenog slaloma. Rezultat je toga da brzina neprekidno raste do trenutka kada

izlazi iz kontrole ili u nekom trenutku natjecatelj naglo zakoči, odnosno postavi skije postranično i okomito na padnu liniju kako bi uspio okrenuti skije oko slijedećih vrata.

- rotacija kukova i gornjeg dijela tijela. Gornji dio tijela prati skije, ali ne smije biti uzrok promjeni smjera skija. Da bi se ispravila ta pogreška, valja vježbati nezavisno okretanje nogu (osnovno vijuganje). Za to su korisne vježbe za umirivanje gornjeg dijela tijela, poput skijanja sa štapovima u predručenju, bez štapova s rukama prekriženim na prsima itd. ubod štapa preblizu skiji ne dopušta dovoljno postraničnog gibanja cijelog tijela koje pridonosi promjeni rubljenja. Mjesto kontakta štapa i snijega mora biti odmaknuto nizbrdo od skija da bi potaknulo postranična gibanja. Otklizavanje vanjske skije u završnoj fazi zavoja najčešće je posljedica neodgovarajućeg održavanja ravnoteže na vanjskoj skiji. U samoj završnici zavoja skijaš je previše nagnut prema brijegu pa težina prije vremena pada na unutarnju skiju, a vanjska otklizava. Rješenje je u zadržavanju tijela više nad vanjskom skijom uz veću fleksibilnost unutarnje noge. Korisna vježba može biti vijuganje s podizanjem repa unutarnje skije.

- težina se nalazi previše na unutarnjoj skiji. Ova je poteškoća najčešće posljedica nedovoljne fleksibilnosti unutarnje noge. Tijekom prelaska iz zavoja u zavoj vanjska se noga opruža, a unutarnja skraćuje, održavajući dominantno opterećenje na vanjskoj skiji. Drugi razlog prevelikog opterećenja unutarnje skije može biti prevelika nagnutost u zavoj i potpuni izostanak skijaškog otklona (prema Jurković i Jurković 2003).

Ocjenjuje se:

- vođenje skija pravilnim lukom zavoja (NE bacanje repova lijevo - desno, NE otklizavanje vanjske skije),
- rana promjena rubljenja (prije padne linije),
- postepeno ubrzanje do uspostavljanja konstantnosti ali ovisno o postavljenoj stazi na otvorenijim mjestima brže izvođenje, a u zatvorenijem sporije,
- adekvatna vertikalna gibanja (uzduž osi tijela) tj. kontrola reakcije podloge, odnosno kontrola pritiska,
- konstantnost ritma u ritmično postavljenom dijelu staze,

- pravovremenost uboda ili naznake uboda štapa,
- mirnoća gornjeg dijela tijela i ruku te što brže uspostavljanje narušene ravnoteže,
- dinamičnost, mekoća i efikasnost izvedbe.

Ocjenjivanje:

→ odličan (5) - zadovoljeni svi kriteriji od početka do kraja demonstracije,

→ vrlo dobar (4) - zadovoljeni svi kriteriji, ali nema dovoljno dinamičnosti (brzine),

→ dobar (3) - ispitanik ne zadovoljava jedan od kriterija

→ dovoljan (2) - ne zadovoljava više kriterija,

→ nedovoljan (1) - ispitanik ne demonstrira zadani lik kroz slalom stazu (pogriješio element),

-ispitanik nema kontrolu brzine i zbog toga izlijeće iz staze

ZVSL – znanje vožnje veleslaloma

Veleslalom koji se kao skijaška disciplina pojavio tek nakon slaloma i spusta, danas vrijedi kao temeljna disciplina alpskog skijanja. Pri vožnji veleslaloma koristimo dinamički paralelni zavoj – veleslalom zavoj. Veleslalom tehnika je vrlo bitna podloga za slalom vožnju kao izrazito tehničku disciplinu te za superveleslalom i spust kao brze discipline. Vrata su postavljena na znatno veću udaljenost nego u slalomu te omogućuju natjecatelju veću brzinu uz stalno prisutan ritam izmjene zavoja. Po međunarodnim FIS pravilima broj vrata koja se postavljaju u svjetskom skijaškom kupu, svjetskom prvenstvu i olimpijskim igrama odnose se na visinsku razliku, odnosno 11% – 15% visinske razlike između starta i cilja. Autor ovog rada je iskustvom stečenim na najvišim svjetskim skijaškim natjecanjima došao do podataka da je razmak između vrata postavljenog veleslaloma za muškarce od 25 – 30 m. U odnosu na postavljene staze proizvođači skija konstruiraju skije upravo postraničnog luka u tom intervalu od 27 – 30 metara. (od predstojeće sezone 2012/2013. minimalna dužina veleslalom skija za muškarce iznosi 195 cm i minimalnog radijusa 35 m). Skije koje su se koristile za ovu skijašku disciplinu do ove sezone su nešto duže od onih za slalom (od 190 do 195cm), a napravljene su između ostalog od materijala koji smanjuje vibracije nastale zbog većih brzina koje skijaš razvija u veleslalomskoj vožnji.

Za vrijeme izvođenja zavoja skije moraju biti u stalnom kontaktu sa snijegom jer se na taj način brzina ne smanjuje zbog trenja nastalog pri svakom novom dodiru, odnosno udarcu skije s podlogom, a skijaš u svakom zavoju (ako je tehnički dobro izveden), ubrzava (ili održava brzinu). Optimalna opterećenost skija ovisna je o nagibu padine, brzini skijaša, kvaliteti snijega te djelovanju unutarnjih sila samoga skijaša.

Kao i kod drugih disciplina tako je i kod veleslaloma rasterećenje s bočnim gibanjem koljena jako bitno. To gibanje ima za ulogu rasterećenje i „prebacivanje“ bokova i trupa u novi zavoj, na drugu stranu skija, na suprotni rubnik. Završetak prethodnog i početak novog zavoja tako je udružen u jedinstveni element.

Naglašeno raširenі položaj skija i pravilan pritisak koljena u bočnom gibanju unutarnje i vanjske noge u zavoju omogućuje neovisno djelovanje nogu u izvođenju veleslalom zavoja.

Opisani motorički slijed samo je najtipičniji oblik izvedbe natjecateljskog dinamičnog paralelnog zavoja. Zahtjevi na stazi mogu uvjetovati manje promjene u veličini ili vremenu primjene pojedinih gibanja. Na primjer, brzina prijelaza između zavoja i načina izvođenja

zavoja i način izvođenja gibanja po osi tijela u velikoj mjeri ovise o količini pritiska pod skijama na kraju zavoja. Natjecatelji često koriste i gibanje uzduž skija kao sredstvo ubrzavanja skija između zavoja, pomičući centar projekcije težišta od prstiju na početku zavoja, do peta na kraju zavoja.

Na tečaju za učitelje i pripravnike za učitelje skijanja za provjeru skijaškog znanja i skijaške učinkovitosti (brzine izvođenja) vožnje veleslaloma bio je postavljen veleslalom od 14 vratiju. Mjerilo se vrijeme za svakog kandidata u stotinkama (1/100) sekunde mjernim uređajem "Brower". Veleslalom je bio postavljen s velikim zglobnim vratima (FIS kolcima, koji se upotrebljavaju na natjecanjima) i zastavicama razapetim između svakih vrata.

Najčešće pogreške kod dinamičkog paralelnog zavoja odnosno situacionog korištenja istog u vožnji VSL-a:

- preveliko skretanje skija (kružna gibanja aktivnog skretanja) onemogućava iskorištavanje konstrukcijskih karakteristika skija i dovodi do prevelikog otklizavanja. Do toga najčešće dolazi zbog pokušaja uspostavljanja kontrole. Skijaš se prestraši velike brzine i/ili nagiba padine pa okretanjem skija skraćuje luk zavoja ili je prekasno počeo s tranzicijom u novi zavoj, pa dolazi do sve većeg kašnjenja iz vrata u vrata, a posljedica je svega tog usporavanje natjecatelja ili ispitanika. Rješenje je u uvježbavanju besprijekornog rubljenja (*carving*) na blažem terenu i pri prikladnoj brzini. Postupnost je u ovom dijelu učenja iznimno važna.

- preveliko opterećenje na unutarnjoj skiji tijekom izvođenja zavoja može biti posljedica prevelike nagnutosti u zavoj i/ili nefleksibilnosti unutarnje noge tijekom zavoja. Unutarnja se noga mora to više savinuti čim je skijašu potrebno veće naginjanje u zavoj da bi bio u adekvatnom otporu silama koje na nju djeluje. Ukočenost unutarnje noge dovodi do preuzimanja prevelikog opterećenja tijekom naginjanja skijaša u zavoj gdje je rezultat navedenog popuštanje unutarnjeg rubnika unutarnje skije s podloge ili snijega, udarac u vanjsku skiju i pad postranično.

- zbog nedovoljno otvorenog stava skija može doći do ograničavanja opsega postraničnih gibanja i narušavanja nezavisnog rada unutarnje i vanjske noge. Općenito, otvorenost skija ne bi trebala biti manja od širine kukova.

- unutarnje stopalo previše je ispred vanjskog što onemogućuje zadržavanje čvrstog ravnotežnog položaja na obje skije. Unutarnje stopalo treba tijekom zavoja povlačiti prema nazad tako da skijaš osjeti čvrst kontakt između prednjeg dijela unutarnje potkoljenice i skijaške cipele tijekom cijelog zavoja.

- opružanje (ekstenzija) na početku zavoja usmjereno je samo prema gore, a ne prema naprijed i prema središtu nadolazećeg zavoja. Posljedica tako loše tranzicije je nedovoljna postavljenost skija na rubnike na ulasku u zavoj, a vrlo često i pomicanje središta opterećenja skija prema nazad, što skijaš doživljava kao neravnotežni položaj pri kojemu je aktivan samo stražnji dio skije, a ne cijela njezina dužina.

- skijaškim otklonom u obliku postraničnog loma u struku ili koljenu nastaje slaba točka u trenutku naglog porasta pritiska koji je neminovan pri ovom zavoju zbog intenzivnog djelovanja centrifugalne sile. Otklon se treba očitovati u blagom postraničnom luku od gležnja do ramena, čime se izbjegava nastajanje slabih točaka pa se tijelo lakše odupire centrifugalnoj sili (prema Jurković i Jurković 2003).

Ocjenjuje se:

- vođenje skija pravilnim lukom bez većih proklizavanja,
- pravovremenost prijenosa težine i rana promjena rubljenja, odnosno prelaska u novi zavoj,
- završavanje zavoja,
- adekvatnost i kontinuiranost vertikalnih gibanja usklađenih s ubodom ili naglaskom uboda štapa,
- dinamičnost, ritmičnost i skladnost izvođenja VSL-a kroz postavljenu stazu.

Ocjenjivanje:

→ odličan (5) - zadovoljeni svi gore navedeni elementi,

→ vrlo dobar (4) - zadovoljeni svi gore navedeni elementi, ali nema dovoljno dinamičnosti,

→ dobar (3) - ispitanik ne zadovoljava jedan od kriterija (osim kriterija završavanje zavoja),

→ dovoljan (2) - ispitanik ne zadovoljava više kriterija, ali kontrolira prolazak kroz svaka vrata,

→ nedovoljan (1) - ispitanik ne demonstrira zadani lik (pogriješio zadatak),

- ispitanik nema kontrolu brzine što dovodi do izlijetanja sa staze

5.2.4. Varijable za procjenu natjecateljske učinkovitosti

Mjerio se rezultat u dvije natjecateljske discipline slalomu (RSL) i veleslalomu (RVSL)**.**

RSL - rezultat vožnje slaloma

1. VRIJEME RADA: Procjena trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 2 minute s upotrebom žičare do 20 minuta. Ukupno trajanje testa za sve ispitanike (oko 100) predviđeno dobrom organizacijom na istoj stazi do 2 sata.

2. BROJ ISPITIVAČA: 4 osobe (2 ispitivača {jedan na startu, jedan na cilju}, jedan zapisničar postignutih rezultata i jedan kamerman).

3. REKVIZITI: 40 malih zglobnih i mekanih kolaca "stabija" (kakve koriste natjecatelji hrvatske i mnogih drugih skijaških reprezentacija u pripremnom i završnom periodu u gotovo svakoj skijaškoj sezoni te kada po potrebi neki od natjecatelja treba ispraviti greške donjih ekstremiteta, odnosno nogu u izvođenju slalom zavoja), bušilica s odgovarajućim svrdlom za snijeg oko 35 mm debljine i 50 cm dužine, mjerni uređaj Brower sa startnim i ciljnim blokom, dvije radio-stanice.

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Test se izvodi na snježnoj padini nagiba 30-40%. Staza mora biti uređena strojem za održavanje skijaških staza (ralicom) bez grba, ledenih kuglica ili dugih neravnina koje bi mogle smetati ispitanicima ili ih dovesti u neku drugu opasnost, minimalne dužine 200 m i širine 30 m.

5. ZADATAK:

5.1. *POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA*: Ispitanik potpuno opremljen osnovnom skijaškom opremom stane iza startne letvice mjernog uređaja Brower koja se nalazi paralelno od snježne podloge na visini od oko 40 cm. Skijaške štapove koje drži u rukama prebaci preko startne letvice i utakne ih u snijeg kako bi se što lakše mogao s njima odgurnuti.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA:* Nakon znaka startera u roku od 10-ak sekundi ispitanik je dužan krenuti iz startne pozicije, odgurujući se štapovima dok mu odgovara (najčešće 2-4 puta). Ispitanik tokom izvođenja SL-a obilazi postavljena vrata slalomskom skijaškom tehnikom (kratki dinamički ili slalom zavoj) ili drugom tehnikom koja mu najviše odgovara i

s kojom smatra da će najbrže doći do cilja. Važno je da s obje noge i obje skije prođe izvan postavljenih SL vrata i da nakon zadnjih SL vrata s obje noge i cijelim tijelom prođe kroz ravninu cilja.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: U trenutku prolaska ispitanika kroz ravninu cilja odnosno presijecanjem zrake mjernog uređaja vrijeme se zaustavlja i zadatak je završen.

5.4. *POLOŽAJ ISPITIVAČA*: Jedan ispitivač – starter stoji na startu, u mjerni uređaj upisuje startni broj ispitanika i radio-stanicom je u vezi s ispitivačem u cilju, te daje znak ispitaniku kada je staza slobodna i kada ispitanik može startati. Drugi ispitivač stoji u ravnini cilja oko 10-ak metara udaljen kako ne bi smetao ispitanicima na stazi. Kontrolira vrijeme i tehničku ispravnost prolaska ispitanika kroz sve postavljene kolce (vrata) na stazi i daje znak radio-stanicom starteru za svakog narednog ispitanika. Treći ispitivač – zapisničar stoji s drugim ispitivačem u ravnini cilja i zapisuje rezultat svakog ispitanika. Četvrti, odnosno kamerman stoji na dijelu staze, odakle može na najbolji način od starta do cilja snimiti svakog kandidata, što će kasnije biti vrlo važno kod video analize za procjenu znanja.

6. OCJENJIVANJE: Registrira se postignuto vrijeme od starta do cilja u stotinkama sekunde (1/100 sec).

NAPOMENA: Ispitanik stoji iza starta i čeka svoj red, lagano se zagrijavajući i pripremajući za izvođenje postavljenog zadatka. Kada dođe na red postavlja skijaške cipele u skije, cijelu opremu zateže i kontrolira kako bi mu kod vožnje SL-a svaki dio opreme bio na svome mjestu. Na znak startera, zauzima startni položaj i kreće u izvođenje slaloma. Preporuka je da se SL izvodi tehnikom dinamičkog kratkog zavoja kroz cijelu stazu, naravno što se tiče rezultata i ocjene postignutog vremena ne utječe tehnika izvođenja, ali se isto tako umanjuje ocjena u kasnijoj analizi i naknadnoj ocjeni ispitivača analizom video zapisa.

RVSL - rezultat vožnje veleslaloma

1. VRIJEME RADA: Procjena trajanja testa za jednog ispitanika iznosi 2 minute s upotrebom žičare do 20 minuta. Ukupno trajanje testa za sve ispitanike (oko 100) dobrom organizacijom na istoj stazi do 2 sata.

2. BROJ ISPITIVAČA: 4 osobe (2 ispitivača {jedan na startu, jedan na cilju}, jedan zapisničar postignutih rezultata i jedan kamerman).

3. REKVIZITI: 24 VSL vrata (odnosno 48 zglobnih kolaca – štapova za postavljanje staze, 12 crvenih i 12 plavih VSL zastavica), bušilica s odgovarajućim svrdlom za snijeg oko 35 mm debljine i 50 cm dužine, mjerni uređaj Brower sa startnim i ciljnim blokom, dvije radio-stanice.

4. OPIS MJESTA IZVOĐENJA: Test se izvodi na snježnoj padini nagiba 25-35%. Staza mora biti uređena strojem za održavanje skijaških staza (ralicom) bez grba, ledenih kuglica ili dugih neravnina koje bi mogle smetati ispitanicima ili ih dovesti u neku drugu opasnost, minimalne dužine 300 m i širine 50 m.

5. ZADATAK:

5.1. *POČETNI POLOŽAJ ISPITANIKA*: Ispitanik potpuno opremljen osnovnom skijaškom opremom stane iza startne letvice mjernog uređaja Brower koja se nalazi paralelno od snježne podloge na visini od oko 40 cm. Skijaške štapove koje drži u rukama prebaci preko startne letvice i utakne ih u snijeg kako bi se što lakše mogao s njima odgurnuti.

5.2. *IZVOĐENJE ZADATKA:* Nakon znaka startera u roku od 10-ak sekundi ispitanik je dužan krenuti iz startne pozicije, odgurujući se štapovima dok mu odgovara (najčešće 2-4 puta). Ispitanik tokom izvođenja VSL-a obilazi postavljena vrata i zastavice, tehnikom dinamičkog paralelnog zavoja ili skijaškom tehnikom koja mu najviše odgovara i s kojom smatra da će najbrže doći do cilja. Važno je da s obje noge i obje skije prođe izvan postavljenih VSL vrata i da nakon zadnjih VSL vrata s obje noge i cijelim tijelom prođe kroz ravninu cilja.

5.3. *ZAVRŠETAK IZVOĐENJA ZADATKA*: U trenutku prolaska ispitanika kroz ravninu cilja odnosno presijecanjem zrake mjernog uređaja vrijeme se zaustavlja i zadatak je završen.

5.4. *POLOŽAJ ISPITIVAČA*: Jedan ispitivač – starter stoji na startu, u mjerni uređaj upisuje startni broj ispitanika i radio-stanicom je u vezi s ispitivačem u cilju, te daje znak ispitaniku kada je staza slobodna i kada ispitanik može startati. Drugi ispitivač stoji u ravnini cilja oko 10-ak metara udaljen kako ne bi smetao ispitanicima na stazi. Kontrolira vrijeme i tehničku ispravnost prolaska ispitanika kroz sve postavljene kolce (vrata) na stazi i daje znak radio-stanicom starteru za svakog narednog ispitanika. Treći ispitivač – zapisničar stoji s drugim ispitivačem u ravnini cilja i zapisuje rezultat svakog ispitanika. Četvrti, odnosno kamerman stoji na mjestu oko sredine staze, na mjestu odakle najbolje vidi snimiti svakog kandidata tokom izvođenja zadatka od početka do kraja staze.

6. OCJENJIVANJE: Registrira se postignuto vrijeme od starta do cilja u stotinkama sekunde (1/100 sec).

NAPOMENA: Ispitanik stoji iza starta i čeka svoj red, lagano se zagrijavajući i pripremajući za izvođenje postavljenog zadatka. Kada dođe na red postavlja skijaške cipele u skije, cijelu opremu zateže i kontrolira kako bi mu kod vožnje VSL-a svaki dio opreme bio na svome mjestu. Na znak startera, zauzima startni položaj i kreće u izvođenje VSL-a. Preporuka je da se VSL izvodi tehnikom dinamičkog paralelnog zavoja kroz cijelu stazu, naravno što se tiče rezultata i ocjene postignutog vremena ne utječe tehnika izvođenja, ali ako kandidat prelazi stazu nekom drugom tehnikom, umanjuje se ocjena u kasnijoj analizi kod procjene znanja svakog kandidata putem video zapisa.

5.2.5. Varijable za procjenu serijskog znanja alpskog skijanja (poligon)

Poligon je konstruiran i postavljen na uređenoj skijaškoj stazi nagiba 30-35%, ukupne dužine 150 metara. Na startu je postavljen startni blok mjernog uređaja Brower. Nakon starta postavljena su 4 slalomska (SL) vrata gdje je razmak od starta do prvih vrata i razmak između svih vrata SL 10 metara i kut (u odnosu na padnu liniju) 40-45°. Iza toga je postavljeno 4 vrata VSL-a gdje je razmak između zadnjih vrata SL i prvih VSL 15 metara, a između svih ostalih vrata VSL 20 metara, te isti kut kao i u SL dijelu staze 40-45°. Nakon 4 vrata VSL postavljena su 4 vrata koja su međusobno udaljena 15 metara pod kutom 40-45° što ne spada u SL, a niti u VSL tehniku već je taj razmak onaj koji na neki način spaja ove dvije tehnike, a sam ispitanik i tako u ovom dijelu staze ima poseban zadatak (opis u nastavku). Nakon toga nadovezuju se 4 vrata SL tehnike – vertikale. Razmak od zadnjih vrata sa zadatkom i prvih vertikale je 15 metara s kutom 40-45°, razdaljina između pojedinih vrata vertikale je 6 metara pod kutom 0°. Iza posljednjih vrata vertikale na udaljenosti od 6 metara postavljen je cilj širine 10 metara tako da je sredina cilja točno ispod posljednjih vrata. Vrata su postavljena malim kolčićima (stabijima) i to na način da su sva slalom vrata i sva vrata sa zadacima postavljena s jednim kolčićem, a četiri veleslalom vrata postavljena s dva. Na svakoj strani cilja postavljana je fotoćelija mjernog uređaja Brower koja prekida vrijeme u trenutku prolaska ispitanika.

Shematski prikaz poligona



od startne linije do prvih SL vratiju razmak je 10 metara

razmak između SL vratiju je 10 metara

razmak između zadnjih SL vratiju i prvih VSL vratiju je 15 metara

razmak između VSL vratiju je 20 metara

razmak između zadnjih VSL vratiju i prvih vratiju sa zadacima je 15 metara

razmak između vratiju sa zadacima je 15 metara

razmak između zadnjih vratiju sa zadacima i prvih vratiju SL vertikale je 15 metara

razmak između vratiju SL vertikale je 6 metara

razmak između zadnjih vratiju SL vertikale i cilja je 6 metara

Izvođenje zadatka (poligona):

Zadatak je ispitanika da što brže prođe poligon od starta do cilja i to tehnikama kako je opisano. Nakon starta ispitanik se može gurati štapovima koliko želi i smatra da je potrebno. Slalom zavojem ili dinamičkim kratkim zavojem prolazi prva 4 vrata, nakon toga prelazi 4 veleslalom vrata VSL tehnikom odnosno dinamičkim paralelnim zavojem. Iza VSL dijela staze postavljena su još 4 vrata kojem je zadatak da prije svakih vrata ispitanik podigne unutrašnju skiju (nogu) i sam zavoj izvede samo po vanjskoj skiji (nozi). Nakon prolaska ova četiri zavoja sa zadatkom podizanja unutrašnje skije (noge) postavljena su još 4 SL vrata vertikale kroz koju ispitanik prolazi gotovo ravno, odnosno sa što manjim zavojima. Iza zadnjih vrata vertikale postavljen je cilj iza kojeg se ispitanici zaustavljaju i zadatak je izvršen.

Ocjenjivači su na snimci ocjenjivali da li je ispitanik ispunio zadatak tijekom cijelog poligona i to: SL tehniku, VSL tehniku, vožnju po jednoj skiji u svakom od narednih 4 zavoja, gdje se osim brzine procijenila vještina skijanja po jednoj skiji i dijelom dinamička ravnoteža ispitanika, te vožnju u spustu ravno sa što blažim zavojima u vertikali.

Ekstrinzična povratna informacija o kvaliteti izvedbe skijaškog poligona procijenjena je na Likertovoj skali od 1 do 5., a informacije o rezultatskoj uspješnosti procijenjene su mjerenjem vremena u kojem se skijaški poligon izvodi. Vrijeme od starta do cilja bilo je mjereno BROWER mjernim uređajem u stotinkama sekunde (1/100 sec).

5.3. Način prikupljanja podataka

Istraživanje je provedeno u Italiji tijekom terenske realizacije prvog i drugog dijela specijalističke edukacije za učitelje skijanja koju svake godine provodi Hrvatski zbor učitelja i trenera sportova na snijegu. Likove škole skijanja ispitanici su izvodili na istom terenu i u istim uvjetima, a izvedba svakog ispitanika je bila snimljena, evidentirana i pohranjena za kasnija procjenjivanja. Mjerenja antropometrijskih karakteristika i motoričkih sposobnosti provodila se u hotelskom fitnessu koji je imao sve potrebne uvjete i koji je osigurao regularnu provedu mjerenja. Rezultati su se upisivali u formulare koje su bili pripremljeni za svakog ispitanika posebno. Brzina svladavanja slalomske i veleslalomske staze, te staze poligona bila je mjerena BROWER mjernim uređajem u stotinkama sekunde (1/100 sec). Nakon provedenih mjerenja rezultati su bili upisivani u formulare ispitanika.

5.4. Metode obrade podataka

Metode za analizu podataka odabrale su se u skladu s ciljem istraživanja i postavljenim hipotezama. U svrhu analiziranja osjetljivosti izračunali su se deskriptivni statistički parametri, a normaliteti distribucija provjereni su Kolmogorov – Smirnovljevim testom (KS). S ciljem utvrđivanja objektivnosti sudaca izračunati su Cronbach alpha koeficijent i inter - item korelacija kao i matrica interkorelacija sudaca (čestica). U svrhu analiziranja homogenosti čestica izračunata je prva glavna komponenta čestica. Razlike između kandidata za pripravnike i učitelje skijanja (za svaki spol zasebno), kao i spolnu determiniranost (posebno za pripravnike, posebno za učitelje skijanja) u primijenjenim varijablama izračunala se multivarijatnom i univarijatnom analizom varijance. Relacije između antropometrijskih karakteristika, motoričkih sposobnosti, diskretnih i serijskih skijaških znanja i kriterija izračunate su regresijskim korelacijskim analizama.

Statistička analiza provela se programskim paketom Statistica 7.1

6. REZULTATI I RASPRAVA

6.1. Osnovni statistički parametri morfoloških varijabli

Pregledom deskriptivnih statističkih parametara morfoloških varijabli kandidata za učitelje skijanja i kandidata za pripravnike za učitelje skijanja (tablice 1 i 2) jasno je vidljivo da svi primijenjeni testovi imaju takvu distribuciju rezultata za koju se može ustvrditi da ne odstupa značajno od normalne (prema K-S testu niti jedna varijable ne pokazuje značajno odstupanje od normalne krivulje na razini pogreške od 0.05.)

Tablica 1. Deskriptivni statistički parametri morfoloških varijabli muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)

VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
TMASA	82,55	11,87	59,20	114,70	0,27	0,18	0,09
VISINA	182,94	6,03	170,60	201,50	0,91	2,00	0,14
DUZST	27,22	1,32	24,00	31,50	0,51	1,73	0,12
DIJRZ	5,71	0,36	4,90	6,43	-0,15	-0,39	0,07
DIJSZ	7,51	0,47	6,43	8,57	-0,12	-0,07	0,10
OPSPDL	27,85	1,82	22,00	32,00	-0,27	1,53	0,14
OPSNTK	58,99	3,96	50,00	66,83	-0,13	-0,56	0,09
KNNDL	10,76	3,59	3,80	17,33	-0,08	-0,74	0,06
KNPTK	13,49	4,72	5,20	30,87	1,10	2,19	0,09

Granična vrijednost K-S testa za uzorak 51 = 0,19

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

Tablica 2. Deskriptivni statistički parametri morfoloških varijabli muških kandidata za pripravnike za učitelja skijanja (N-28)

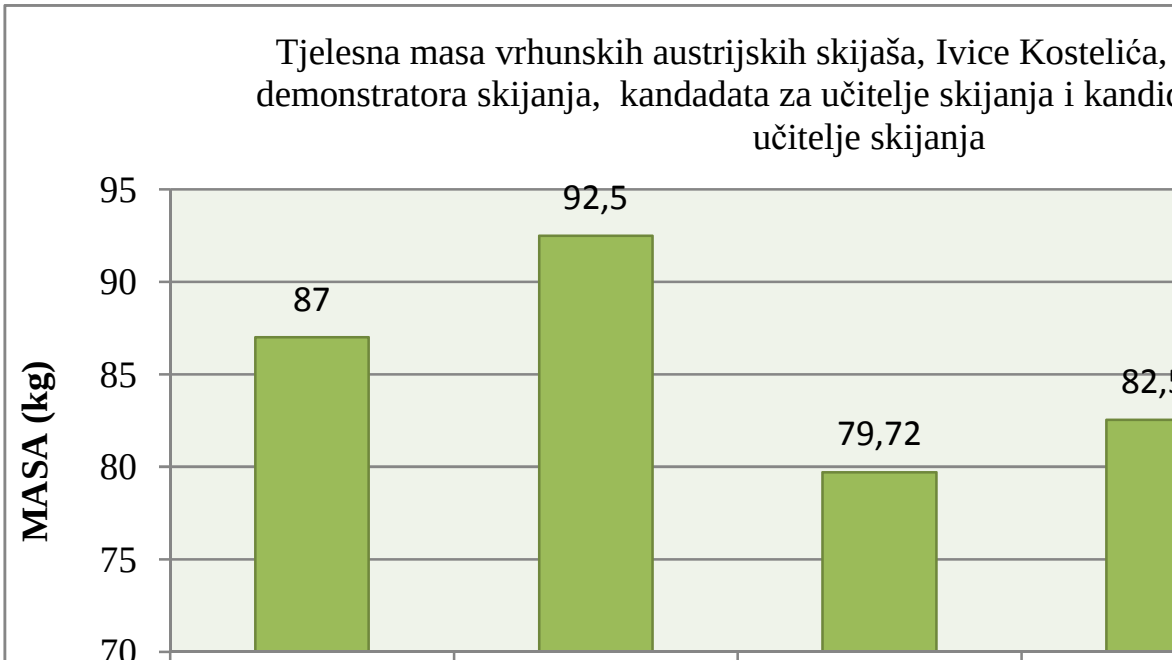
VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
TMASA	78,11	10,79	56,20	93,10	-0,59	-0,51	0,12
VISINA	181,36	6,96	169,00	195,50	0,37	-0,43	0,11
DUZST	27,14	1,40	25,00	30,50	0,32	-0,34	0,15
DIJRZ	5,60	0,33	5,07	6,17	-0,14	-0,85	0,10
DIJSZ	7,45	0,32	6,57	8,07	-0,34	1,11	0,11
OPSPDL	27,35	1,65	23,00	31,00	-0,70	1,33	0,19
OPSNTK	57,14	4,09	48,00	63,00	-0,64	-0,44	0,14
KNNDL	10,02	3,89	5,27	17,73	0,62	-0,86	0,19
KNPTK	12,56	4,44	6,80	21,07	0,38	-1,07	0,16

Granična vrijednost K-S testa za uzorak 28 = 0,26

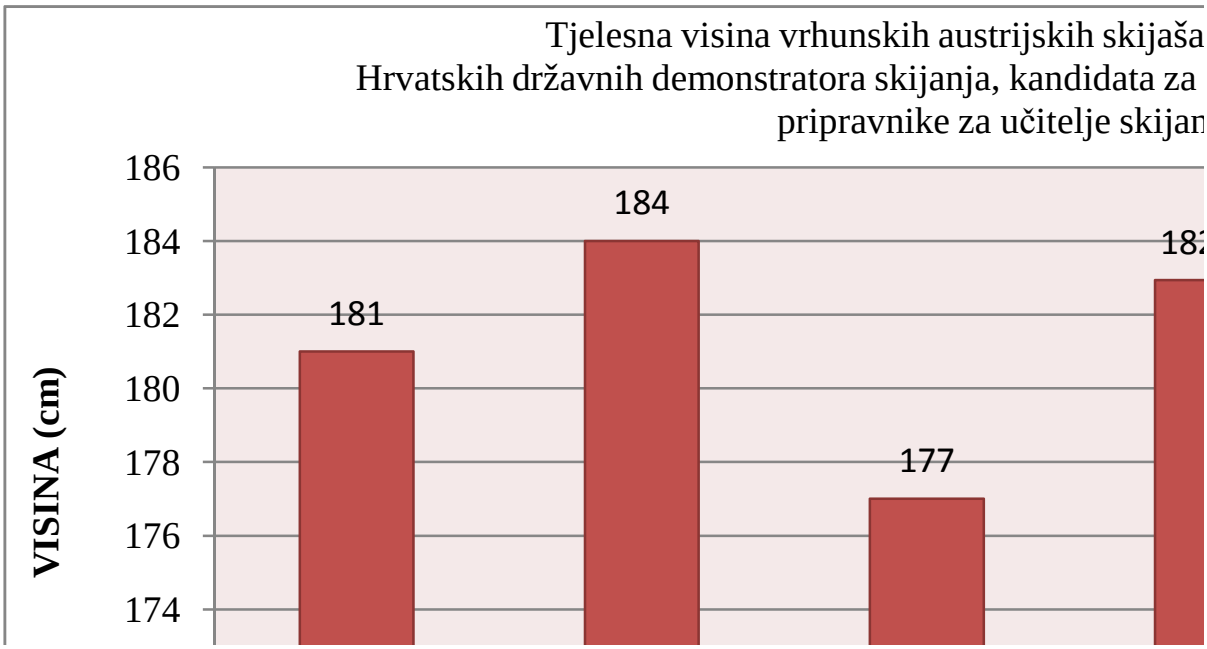
Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

Površnom usporedbom podataka iz tablice 1 i 2 uočava se kako su kandidati za učitelje skijanja nešto viši i teži od kandidata za pripravnike za učitelje skijanja te da im je opseg natkoljenice i kožni nabor potkoljenice nešto izraženiji ali se u svim drugim morfološkim mjerama gotovo ne razlikuju.

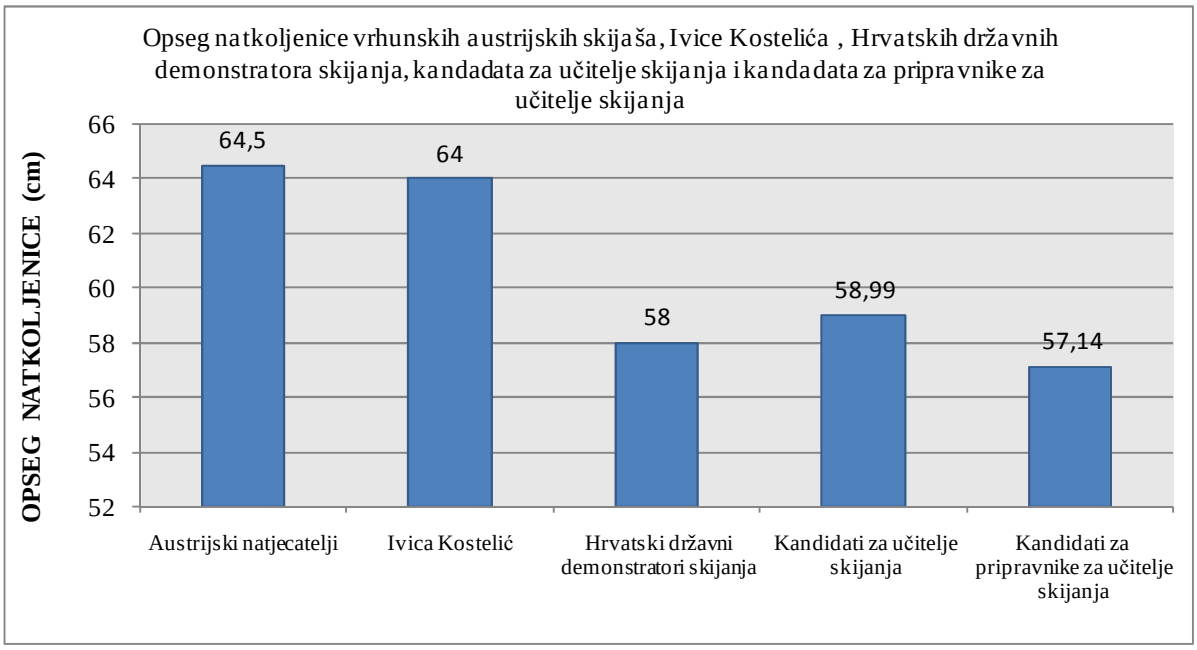
Slika 1. Tjelesna masa vrhunskih Austrijskih skijaša, Ivice Kostelića, Hrvatskih državnih demonstratora skijanja, kandidata za učitelje skijanja i kandidata za pripravnike za učitelje skijanja



Slika 2. Tjelesna visina vrhunskih Austrijskih skijaša, Ivice Kostelića, Hrvatskih državnih demonstratora skijanja, kandidata za učitelje skijanja i kandidata za pripravnike za učitelje skijanja



Slika 3. Opseg natkoljenice vrhunskih austrijskih skijaša, Ivice Kostelića, Hrvatskih državnih demonstratora skijanja, kandidata za učitelje skijanja i kandidata za pripravnike za učitelje skijanja



Na osnovu nekih dosadašnjih istraživanja čiji su rezultati prikazani u slikama 1. – 3. (Neumayr i sur. 2003. i Franjko 2007.) može se konstatirati da su kandidati za učitelje skijanja i kandidati za pripravnike za učitelje skijanja u prosjeku slične tjelesne visine kao vrhunski austrijski skijaši te da su u prosjeku viši od hrvatskih državnih demonstratora. Što se tiče

tjelesne mase, kandidati za učitelje i kandidati za pripravnike su lakši od vrhunskih austrijskih skijaša i u odnosu na njih imaju manji opseg natkoljenice, ali su u odnosu na hrvatske državne demonstratore pripravnici nešto lakši, a samim time im je i opseg natkoljenice nešto manji, dok su kandidati za učitelje u prosjeku teži u od hrvatskih državnih demonstratora, a opseg natkoljenice gotovo im je jednak. Temeljem mjera potkožnog masnog tkiva (kožnog nabora potkoljenice) može se pretpostaviti hrvatski državni demonstratora skijanja u prosjeku posjeduju manju količinu masnog tkiva od kandidata za pripravnike za učitelje skijanja i kandidata za učitelje skijanja.

Dobiveni rezultati pokazuju da se morfološka građa vrhunskih alpskih skijaša razlikuje od građe učitelja skijanja, ali se kandidati za pripravnike i kandidati za učitelje skijanja, osim u tjelesnoj visini ne razlikuju od hrvatskih državnih demonstratora.

Uspješni alpski skijaši svakodnevno treniraju i takav sustavni treninga se ogledava i preko morfološkog subsegmenta, pa se zbog toga i razlikuju od kandidata za učitelje skijanja, kandidata za pripravnike za učitelja skijanja, a i hrvatskih državnih demonstratora koji su značajno manje kineziološki angažirani. Povremena aktivnost kandidata za pripravnike, kandidata za učitelje, a i demonstratora skijanja, prvenstveno u zimskom periodu, ne zahtijeva vrhunsku fizičku pripremljenost i postizanje nekog vrhunskog skijaškog rezultata. Učitelji i demonstratori skijanja prvenstveno se bave usavršavanjem svog skijaškog znanja i prenošenjem tog znanja na različite populacije skijaša i to 20-30, a samo rijetki nešto više dana na godinu. Samo nekolicina pripravnika, učitelja i demonstratora skijanja je tijekom cijele godine u nekom sustavnom trenažnom procesu ako se bavi profesionalno nekim od sportova. Poželjno je da se učitelji skijanja daleko više bave aktivno sportom i više djeluju na svoju fizičku pripremljenost, ali stvarno stanje (po anketnim upitnicima i rezultatima u provjeri motoričkih sposobnosti) upućuje na potrebu povećanja kineziološkog angažmana.

Tablica 3. Deskriptivni statistički parametri morfoloških varijabli kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)

VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
TMASA	62,04	6,75	51,70	76,90	0,50	0,11	0,13
VISINA	169,74	5,35	162,00	177,10	0,26	-1,53	0,20

DUZST	24,09	1,02	21,50	25,50	-1,04	1,36	0,15
DIJRZ	4,96	0,24	4,67	5,50	1,09	0,51	0,23
DIJSZ	6,48	0,32	5,70	6,90	-0,96	0,96	0,15
OPSPDL	23,19	1,15	21,67	26,00	0,74	0,78	0,18
OPSNTK	56,30	3,18	51,00	61,00	-0,18	-1,20	0,15
KNNDL	15,91	5,70	7,13	30,53	0,92	1,75	0,16
KNPTK	19,45	5,34	12,67	30,33	0,70	0,00	0,12

Granična vrijednost K-S testa za uzorak 16 = 0,34

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

Tablica 4. Deskriptivni statistički parametri morfoloških varijabli kandidatkinja za pripravnike za učitelja skijanja (N-10)

VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
TMASA	62,98	8,39	51,30	75,00	-0,12	-1,10	0,14
VISINA	168,72	5,40	162,10	178,10	0,26	-0,95	0,16
DUZST	24,65	0,94	22,50	25,50	-1,41	2,07	0,24
DIJRZ	5,04	0,17	4,73	5,20	-0,99	-0,73	0,27
DIJSZ	6,52	0,30	5,83	6,90	-1,12	2,46	0,21
OPSPDL	23,85	1,29	22,00	26,00	-0,02	-0,52	0,15
OPSNTK	56,60	3,84	50,00	63,33	0,11	0,23	0,16
KNNDL	14,89	3,36	8,87	21,67	0,31	1,65	0,18
KNPTK	19,76	6,25	11,53	31,87	0,78	-0,12	0,23

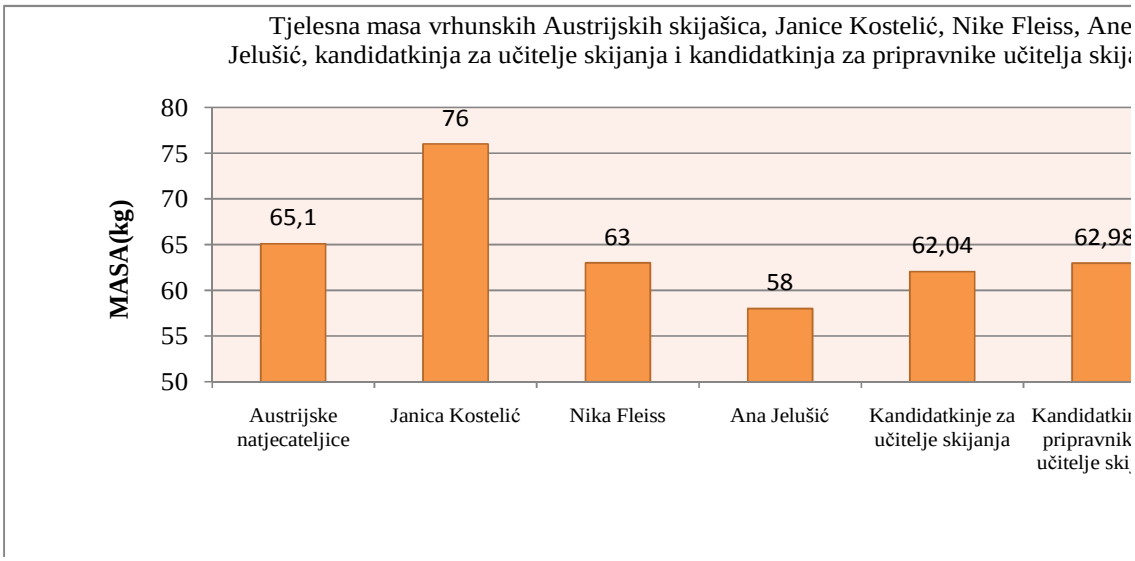
Granična vrijednost K-S testa za uzorak 10 = 0,43

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

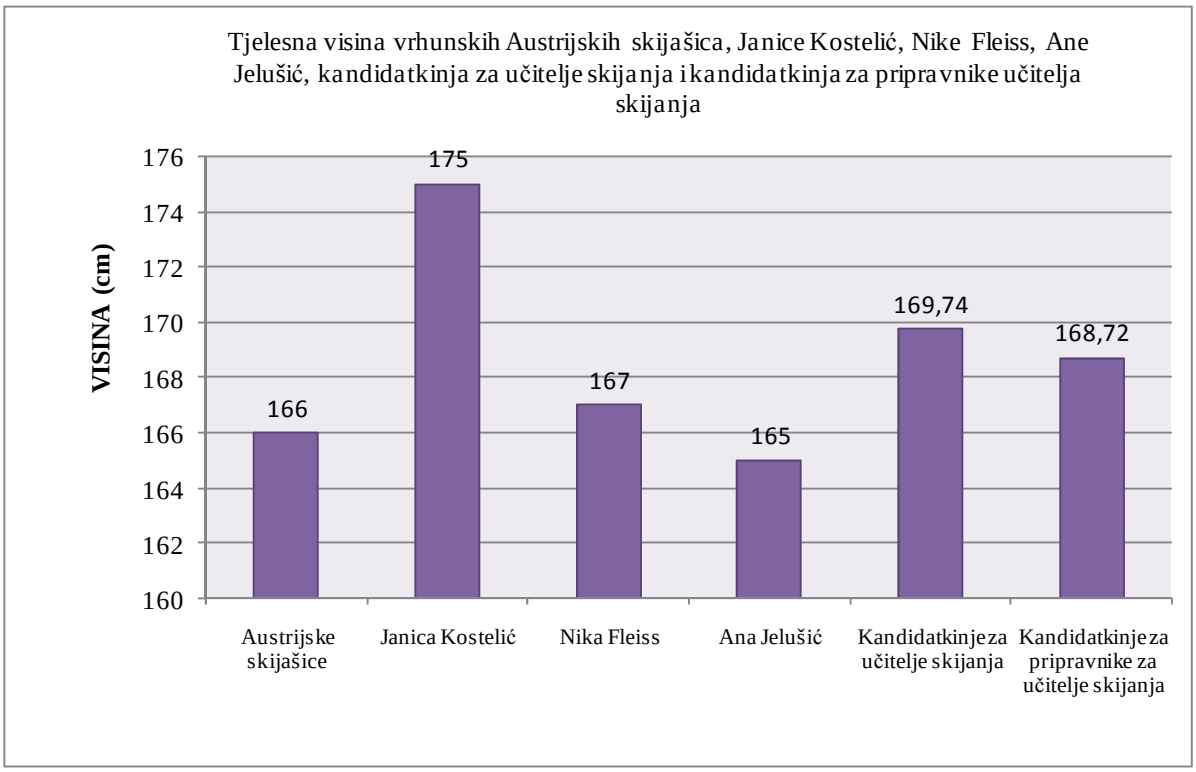
Pregledom podataka iz tablica 3 i 4 koje se odnose na morfološke karakteristike kandidatkinja za učitelje skijanja i kandidatkinja za pripravnice za učitelja skijanja može se uočiti da nema većih razlika u morfološkoj građi između ova dva subuzorka.

Ako se naprave usporedbe s drugim populacijama skijašica (npr. Neumayr i sur. 2003.), sasvim je razvidno da su kandidatkinje za učiteljice skijanja i kandidatkinje za pripravnice za učiteljice skijanja nešto više i lakše u odnos na vrhunske Austrijske skijašice.

Slika 4. Tjelesna masa vrhunskih Austrijskih skijašica, Janice Kostelić, Nike Fleiss, Ane Jelušić, kandidatkinja za učitelje skijanja i kandidatkinja za pripravnike za učitelje skijanja



Slika 5. Tjelesna visina vrhunskih Austrijskih skijašica, Janice Kostelić, Nike Fleiss, Ane Jelušić, kandidatkinja za učitelje skijanja i kandidatkinja za pripravnike za učitelje skijanja



Rezultati nadalje pokazuju da se morfološka građa vrhunskih Austrijskih alpskih skijašica uvelike razlikuje od građe kandidatkinja za učitelja i kandidatkinja za pripravnice za učitelja skijanja što je i posve normalno jer uspješna skijaška natjecateljica treba posjedovati "robusnost" koja se u morfološkoj građi očituje kroz mezomorfiju koja joj omogućava postizanje vrhunskih rezultata, a i sama građa je proizvod trenažnog procesa.

Upravo zbog tog razloga vrhunske Austrijske skijašice, mada tjelesno niže, imaju masu, u kojoj je prvenstveno zastupljena mišićna masa, značajno veću od hrvatskih kandidatkinja za pripravnice i učiteljice skijanja.

6.2. Osnovni statistički parametri motoričkih varijabli

Pregledom tablica 5, 6, 7, i 8 gdje su predstavljeni deskriptivni statistički parametri motoričkih varijabli, može se konstatirati da svi primijenjeni testovi imaju distribuciju rezultata za koju se može ustvrditi da ne odstupa značajno od normalne (prema K-S testu niti jedna varijable ne pokazuje značajno odstupanje od normalne krivulje na razini pogreške od 0.05.)

Tablica 5. Deskriptivni statistički parametri motoričkih varijabli muških kandidata za učitelje skijanja (N-51)

VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D

OSS	17,97	1,75	14,61	25,60	1,83	6,43	0,13
TRSL	7,37	0,52	6,23	8,64	0,04	0,10	0,06
SKSP	5,43	3,89	0,00	22,41	1,88	6,00	0,14
TAPN	41,65	4,44	32,00	56,00	0,46	1,21	0,12
SDM	210,12	24,73	152,00	278,00	0,26	0,51	0,11
PREG	40,08	11,74	0,00	60,00	-1,02	1,49	0,13
IZPČ	58,04	30,27	10,00	136,00	0,80	0,19	0,16
SNPR	4,49	1,39	2,00	8,00	0,58	0,43	0,19

Granična vrijednost K-S testa za uzorak 51 = 0,19

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

Tablica 6. Deskriptivni statistički parametri motoričkih varijabli muških kandidata za pripravnike za učitelja skijanja (N-28)

VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
OSS	17,80	1,55	16,10	21,80	1,23	0,77	0,20
TRSL	7,35	0,64	6,37	8,82	0,62	-0,30	0,15
SKSP	4,61	2,12	0,00	8,51	0,05	-0,73	0,17
TAPN	42,89	4,09	36,00	55,00	1,15	1,99	0,17
SDM	217,93	21,70	167,00	257,00	-0,41	0,25	0,09
PREG	41,89	11,27	20,00	60,00	-0,47	-0,66	0,11
IZPČ	79,50	62,58	33,00	301,00	2,58	6,54	0,28*
SNPR	4,54	1,29	2,00	7,00	0,30	-0,19	0,18

Granična vrijednost K-S testa za uzorak 28 = 0,26

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test; * - oznaka razine značajnosti K-S testa p<.05.*

Budući se u dostupnim dosadašnjim istraživanjima koja su provedena na alpskim skijašima, čiji je rast i razvoj dosegao definitivne forme, nije primjenjivala u ovom istraživanju korištena baterija testova za procjenu funkcionalno-motoričkih sposobnosti, teško je napraviti konkretnu usporedbu rezultata. Međutim, i površnom analizom može se pretpostaviti kako populaciju kandidata i kandidatkinja za učitelje i pripravnike za učitelje skijanja predstavljaju skupinu koju bi se na osnovu bazičnih motoričkih sposobnosti u globalu mogli svrstati u skupinu neutreniranih skijaša i skijašica. Naime, kada se pogledaju rezultati testova repetitivne i statičke snage jasno se uočava disproporcija u rezultatima koja upućuje na nisku razinu psihofizičke pripremljenosti. Slične rezultate se može naći i kod populacija koje sliče ovdje tretiranima nalazimo, npr. kod ročnih vojnika (Maleš 2004.) za koje se može

tvrditi da predstavljaju reprezentant opće populacije koja nema zdravstvenih aberacija, ali je izrazito heterogena po razini antropoloških sposobnosti. Vjerojatno je slična situacija i sa svim drugim populacijama koje se homogeniziraju na osnovu nekih drugih parametara, a ne na osnovu razine bazičnih funkcionalno-motoričkih sposobnosti. Naime, ukoliko je kriterij prema kome se selekcionira određenu populaciju zdravstveni status, ili pak znanje, a nikako ne sportski rezultat, koji pretpostavlja posjedovanje visoke razine antropoloških obilježja, normalno je da se osobe nalaze na različitoj razini psihofizičke pripremljenosti. Zbog toga, a na osnovu pregleda maksimalnih vrijednosti rezultata za pretpostaviti je da se kandidati i kandidatkinje za učitelja i pripravnika za učitelja skijanja koji imaju bolje rezultate nalaze u redovitom trenažnom procesu. Razina rezultata odgovara rezultatima koje posjeduju studenti kineziologije (Metikoš i sur. 1979., 1982., 1989.) ili pak pripadnici specijalnih postrojbi (Maleš i sur. 1999.).

Tablica 7 Deskriptivni statistički parametri motoričkih varijabli kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)

VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
OSS	20,00	1,63	17,79	22,85	0,58	-0,91	0,21
TRSL	7,88	0,51	7,22	8,79	0,71	-0,58	0,19
SKSP	3,11	1,27	1,30	6,20	0,96	0,96	0,13
TAPN	42,13	2,94	35,00	46,00	-0,84	0,97	0,17
SDM	160,06	19,81	127,00	202,00	0,73	0,59	0,16
PREG	39,00	8,91	20,00	55,00	-0,14	0,21	0,11
IZPČ	65,50	33,47	13,00	148,00	0,84	1,15	0,11
SNPR	3,69	1,01	2,00	6,00	0,73	0,45	0,25

Granična vrijednost K-S testa za uzorak 16 = 0,34

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

Tablica 8. Deskriptivni statistički parametri motoričkih varijabli kandidatkinja za pripravnike za učitelja skijanja (N-10)

VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
OSS	18,65	1,17	16,43	20,08	-0,65	-0,27	0,13
TRSL	7,79	0,64	6,60	9,08	0,29	1,95	0,21
SKSP	4,41	2,07	2,50	8,10	0,92	-0,86	0,27
TAPN	42,90	4,01	38,00	50,00	0,52	-0,68	0,17
SDM	172,30	12,84	150,00	192,00	0,07	-0,10	0,21
PREG	45,40	9,25	31,00	57,00	-0,44	-1,31	0,19
IZPČ	101,60	55,99	29,00	187,00	0,08	-1,62	0,20
SNPR	4,20	1,75	2,00	8,00	1,17	1,44	0,25

Granična vrijednost K-S testa za uzorak 10 = 0,43

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

6.3. Metrijske karakteristike varijabli za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja (poligona) iz alpskog skijanja.

Tablica 9. Metrijske karakteristike varijabli za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja

VAR	CRONBACH ALFA	INTER-ITEM KORELACIJA	EIGEN	% VAR
DUBS	0,92	0,69	3,75	75
SL	0,92	0,70	3,75	75
VSL	0,91	0,67	3,65	73
TERV	0,86	0,56	3,20	64
BRZV	0,89	0,63	3,49	70
CARZ	0,89	0,63	3,50	70
POLIGON (znanja)	0,82	0,49	2,95	59

Legenda: *CRONBACH ALFA – koeficijent pouzdanosti; INTER-ITEM KORELACIJA – prosječna korelacija među česticama procjena; EIGEN – svojstvena vrijednost faktora; % VAR – postotak varijance objašnjene faktorom.*

Kao što je vidljivo iz tablica 10, 11, 12, 13 ni jedna vrijednost KS testa ne prelazi graničnu vrijednost pa se može konstatirati da sve varijable za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja imaju normalnu distribuciju.

Test znanja (prema Grgin, 1986.) je u osnovi tako standardiziran postupak koji kod ispitanika izaziva reakcije znanja. Očitovani učinci tih reakcija procjenjuju se i mjere, ali tako što u testu postignuti prosječni rezultati skupine ispitanika, koja je, izuzev po znanjima, u svim ostalim karakteristikama slična, postaje norma ili točka referencije prema kojoj se odmjerava prava vrijednost svakog individualno postignutog rezultata. Zbog navedene spoznaje, a na osnovu procedura mjerenja i dobivenih rezultata, može se pretpostaviti da su se, s dokimološkog

stajališta gledano, kandidatima za učitelje i pripravnike učitelja skijanja motorička znanja procjenjivala ispravno.

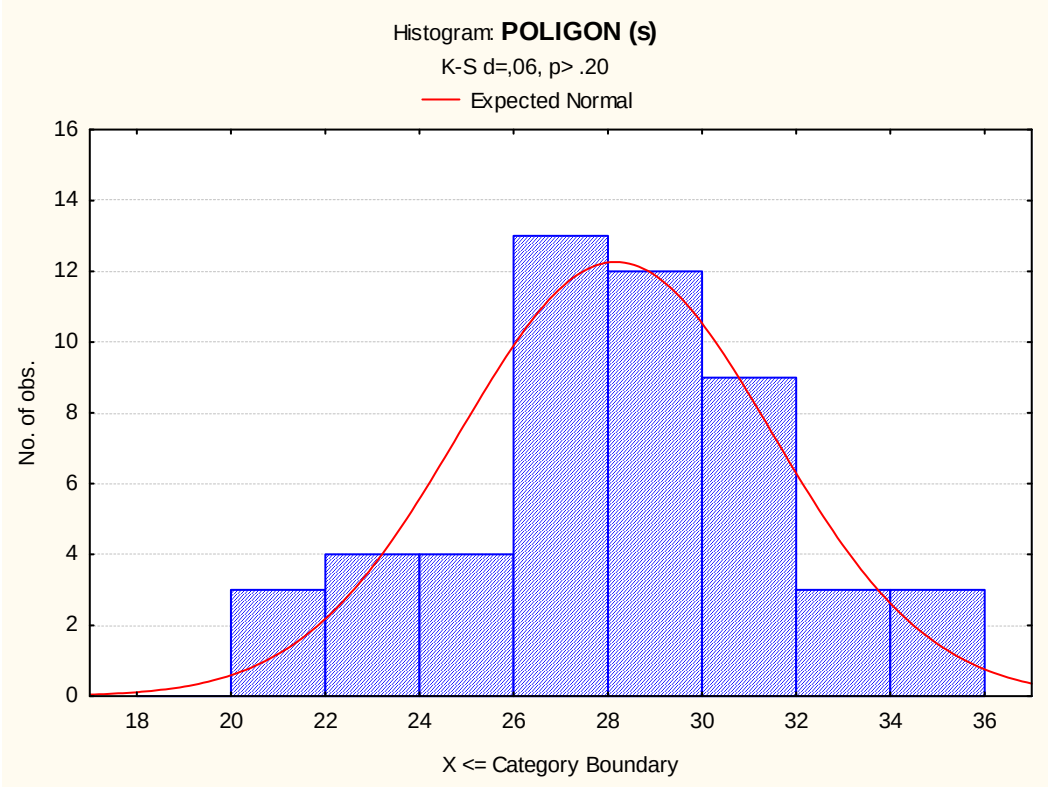
Tablica 10. Deskriptivni statistički parametri varijabli za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)

VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
SL (s)	23,68	1,96	19,03	28,08	-0,35	0,12	0,09
VSL (s)	29,19	2,55	23,97	36,27	0,62	0,84	0,10
POLIGON (s)	28,17	3,32	21,14	34,77	-0,13	-0,32	0,06
DUBS	2,45	0,81	1,00	4,00	-0,38	-0,64	0,14
SL	2,60	0,87	1,20	4,60	0,36	-0,62	0,11
VSL	2,69	0,82	1,20	4,80	0,20	-0,31	0,08
TERV	2,41	0,67	1,00	3,80	-0,11	-0,47	0,10
BRZV	2,36	0,73	1,00	3,80	0,27	-0,71	0,09
CARZ	2,49	0,74	1,00	4,00	0,05	-0,71	0,10
POLIGON (znanja)	2,16	0,62	1,00	3,60	0,40	-0,63	0,15

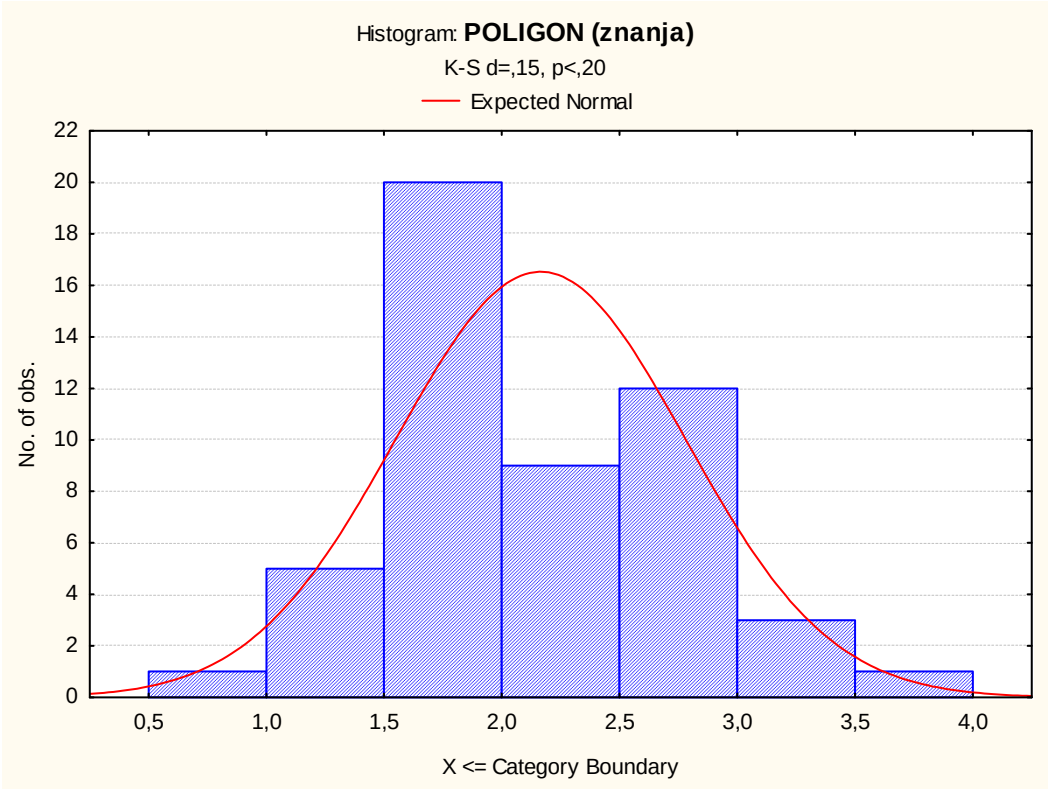
Granična vrijednost K-S testa za uzorak 51 = 0,19

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

Slika 6. Distribucija rezultata varijable **POLIGON (s)** muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)



Slika 7. Distribucija rezultata varijable **POLIGON (znanja)** muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)



Tablica 11. Deskriptivni statistički parametri varijabli za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja muških kandidata za pripravnike učitelja skijanja (N-28)

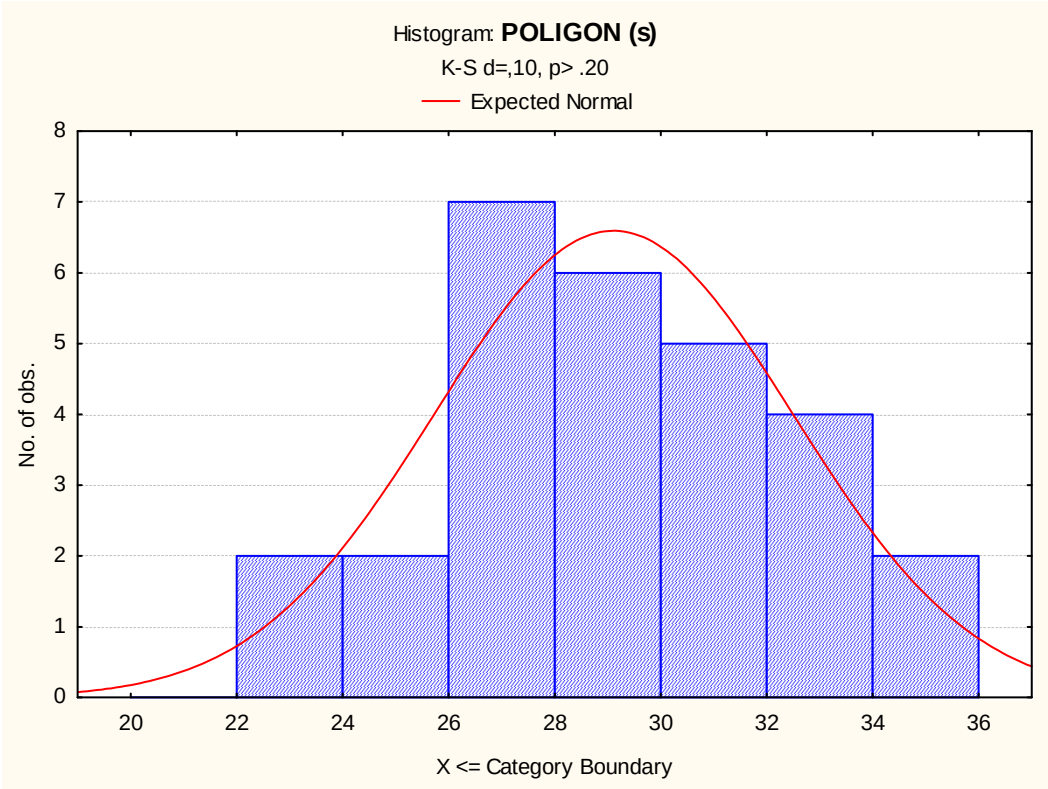
VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
SL (s)	24,10	3,14	19,49	34,82	1,52	4,07	0,15
VSL (s)	29,48	2,30	25,77	36,46	0,82	1,87	0,10
POLIGON (s)	29,11	3,39	22,42	35,95	0,01	-0,33	0,10
DUBS	2,27	0,85	1,00	3,80	0,38	-0,84	0,12
SL	2,55	0,70	1,40	4,00	0,55	-0,33	0,15
VSL	2,40	0,63	1,20	4,00	0,19	0,50	0,14
TERV	2,28	0,54	1,20	3,40	-0,04	-0,16	0,16
BRZV	2,49	0,66	1,20	3,80	-0,16	-0,81	0,18
CARZ	2,16	0,51	1,20	3,40	0,17	-0,09	0,15

POLIGON (znanja)	1,82	0,61	1,00	3,20	0,63	-0,09	0,16

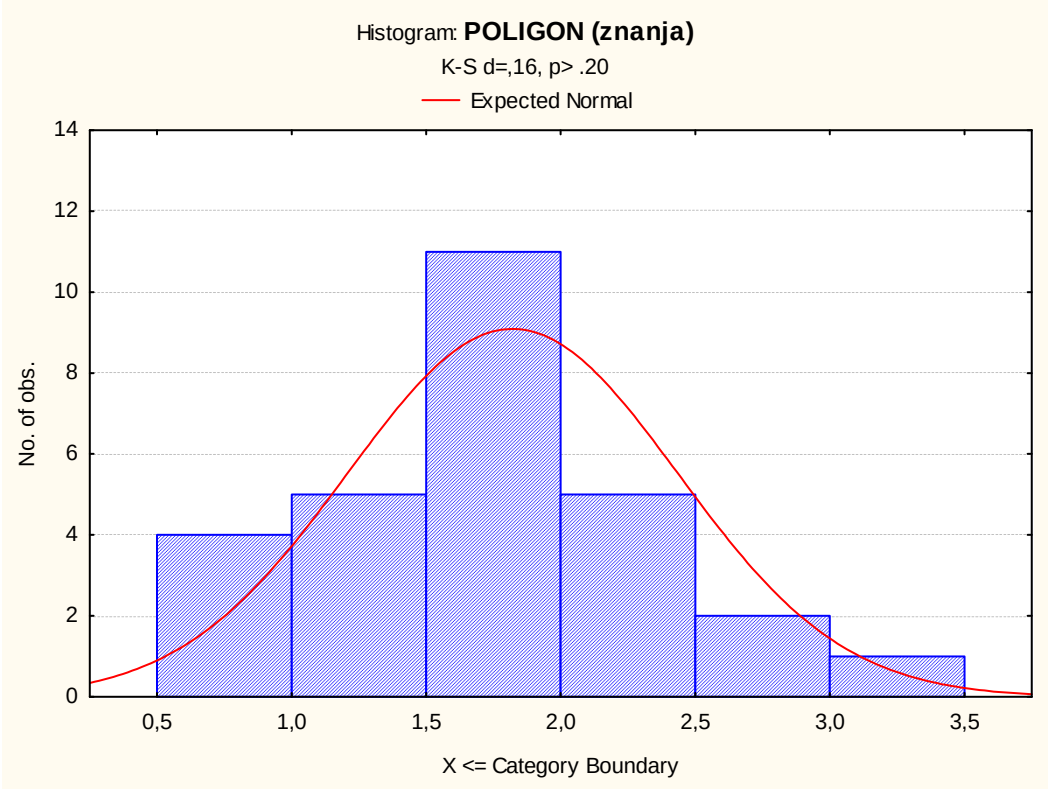
Granična vrijednost K-S testa za uzorak 28 = 0,26

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

Slika 8. Distribucija rezultata varijable **POLIGON (s)** muških kandidata za pripravnike učitelja skijanja (N-28)



Slika 9. Distribucija rezultata varijable **POLIGON (znanja)** muških kandidata za pripravnike učitelja skijanja (N-28)



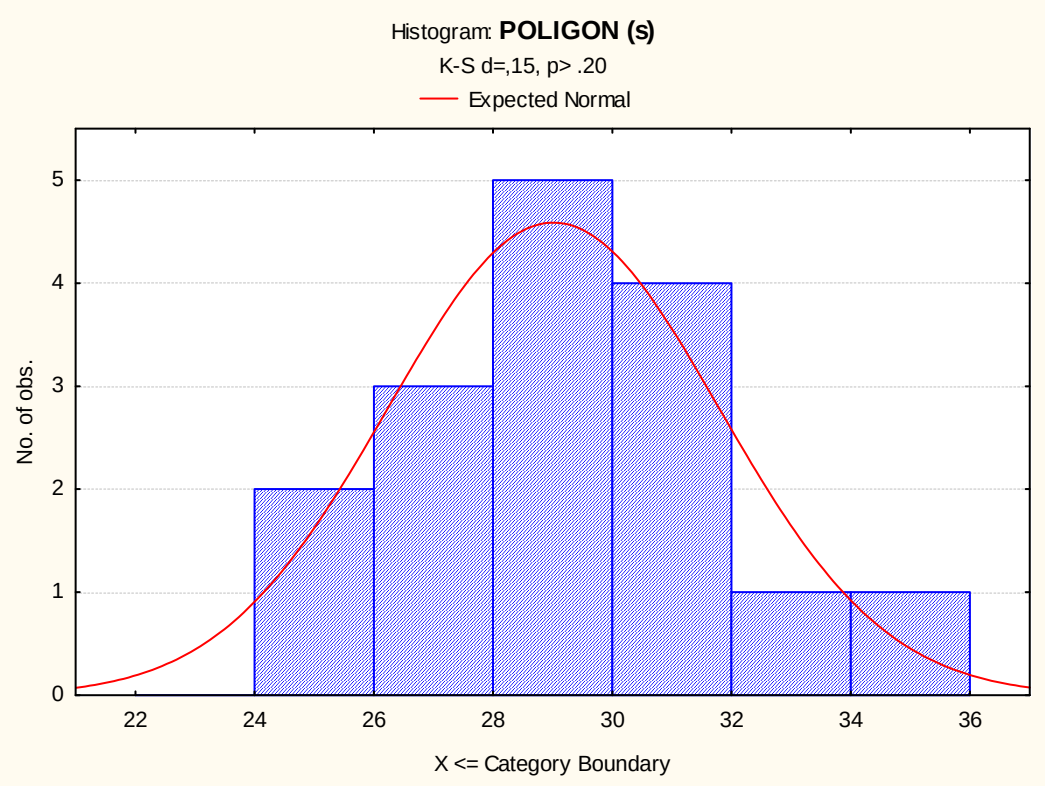
Tablica 12. Deskriptivni statistički parametri varijabli za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)

VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
SL (s)	25,87	2,68	20,95	31,79	0,52	0,90	0,17
VSL (s)	30,76	2,36	26,47	35,52	0,10	0,27	0,13
POLIGON (s)	29,01	2,78	24,15	35,24	0,33	0,89	0,16
DUBS	2,11	0,72	1,00	3,60	0,50	-0,15	0,14
SL	2,16	0,66	1,20	3,40	0,33	-0,66	0,13
VSL	2,39	0,55	1,20	3,40	-0,32	0,71	0,18
TERV	2,13	0,61	1,00	2,80	-0,48	-1,12	0,17
BRZV	2,09	0,68	1,00	3,20	-0,13	-1,06	0,16
CARZ	2,40	0,88	1,00	4,20	0,49	0,54	0,14
POLIGON (znanja)	1,88	0,44	1,40	2,80	0,67	-0,64	0,19

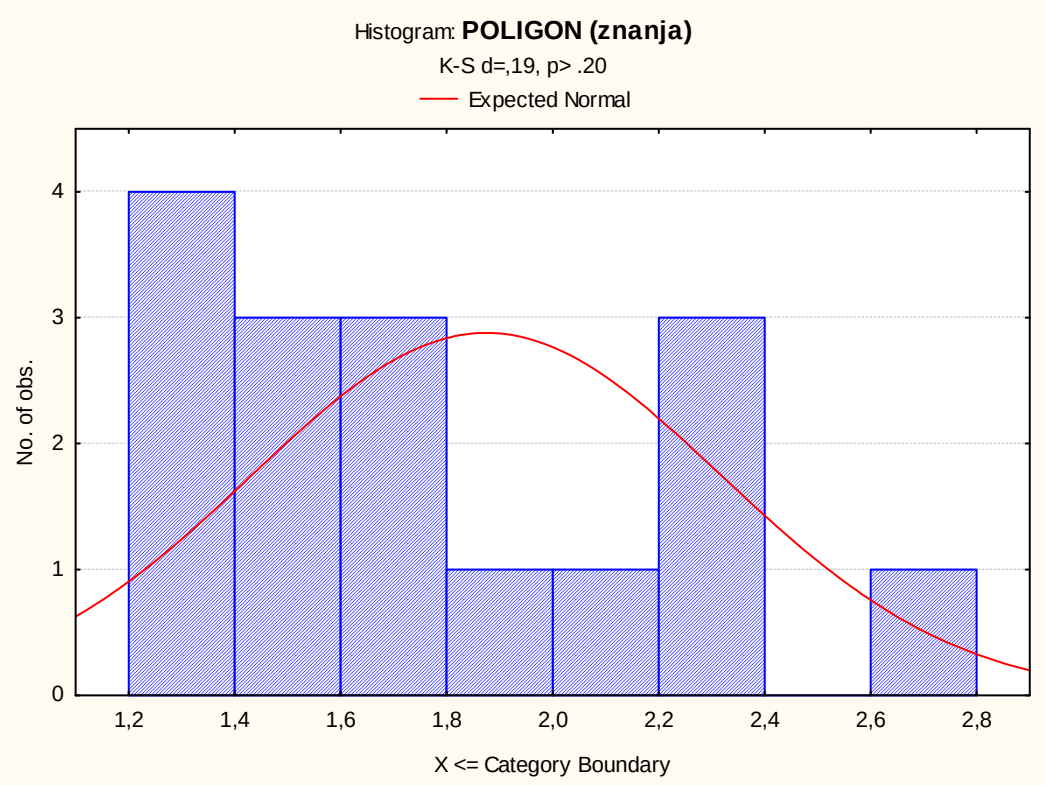
Granična vrijednost K-S testa za uzorak 16 = 0,34

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

Slika 10. Distribucija rezultata varijable **POLIGON (s)** kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)



Slika 11. Distribucija rezultata varijable **POLIGON (znanja)** kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)



Tablica 13. Deskriptivni statistički parametri varijabli za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)

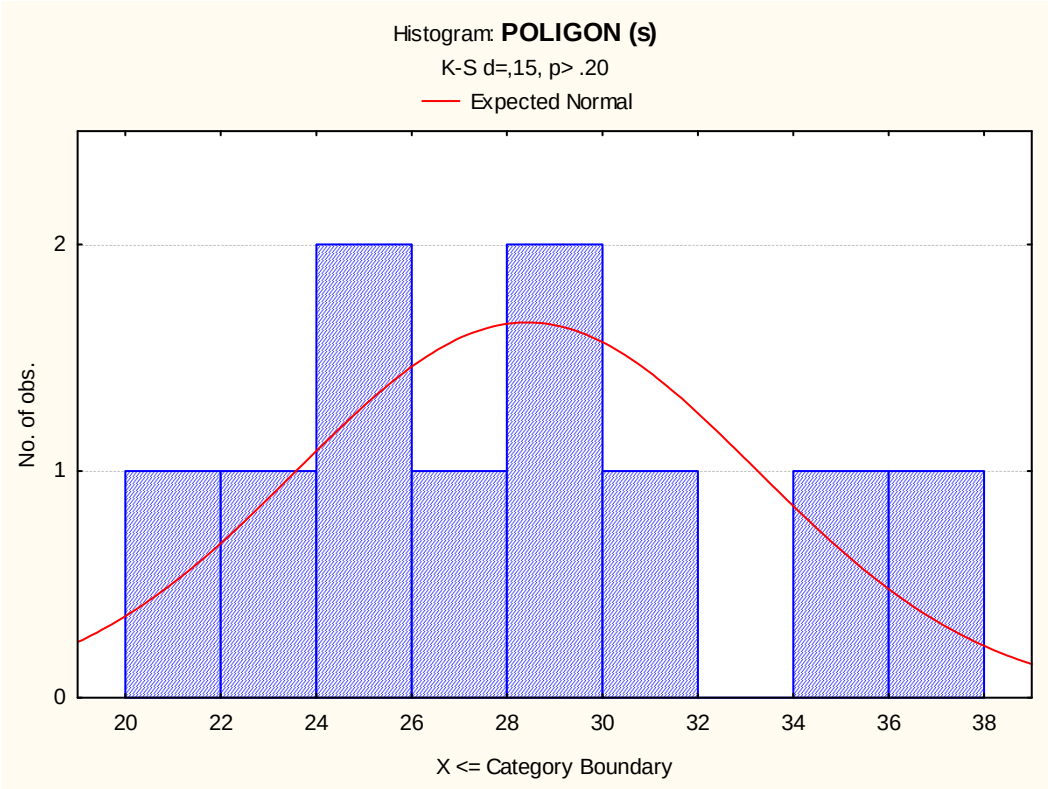
VAR	AS	SD	MIN	MAX	SKEW	KURT	D
SL (s)	23,20	2,66	19,69	28,20	0,49	-0,34	0,15
VSL (s)	29,18	2,96	24,94	33,66	0,06	-1,19	0,11
POLIGON (s)	28,42	4,82	21,94	36,03	0,49	-0,84	0,15
DUBS	2,14	0,65	1,20	3,80	1,84	5,70	0,37
SL	2,74	1,24	1,40	5,00	0,78	-0,52	0,17
VSL	2,80	1,37	1,20	5,00	0,67	-1,11	0,26
TERV	2,56	1,15	1,00	4,80	0,62	0,13	0,15
BRZV	3,04	1,00	1,80	5,00	0,63	0,23	0,12
CARZ	2,42	1,02	1,20	4,40	0,73	-0,15	0,19

POLIGON (znanja)	2,14	0,93	1,20	4,20	1,34	1,47	0,26

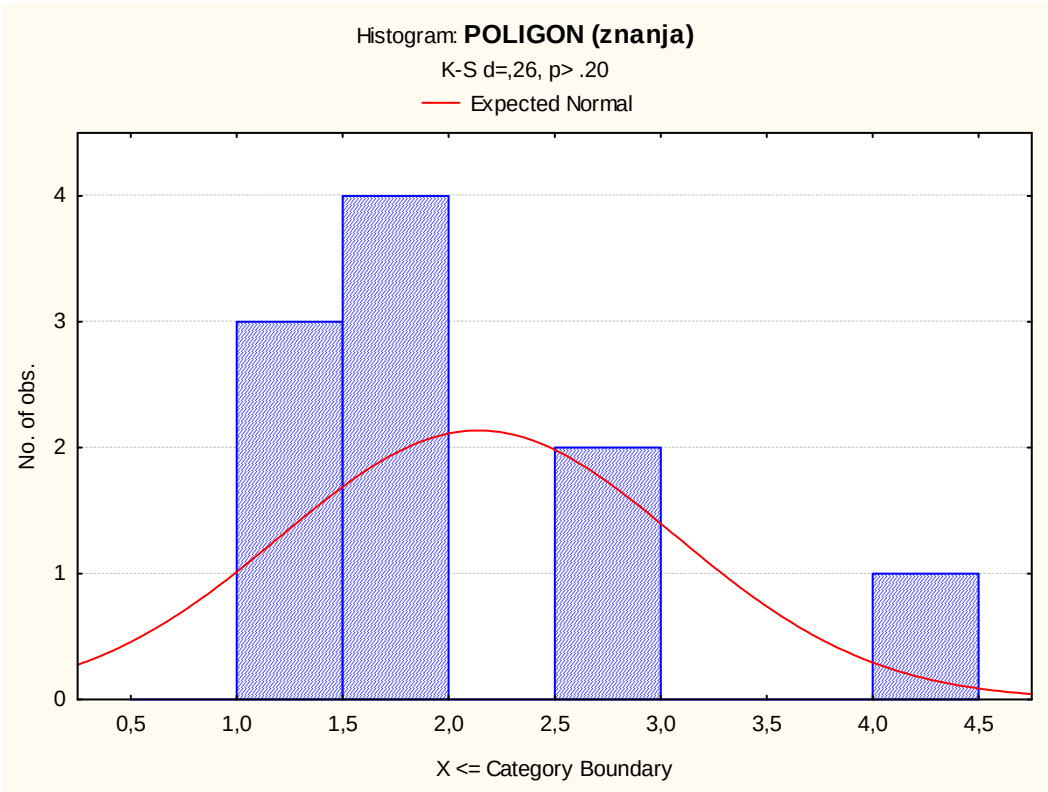
Granična vrijednost K-S testa za uzorak 10 = 0,43

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; MIN – minimalni rezultat; MAX – maksimalni rezultat; SKEW – mjera simetričnosti; KURT – mjera oblika distribucije; D – Kolmogorov-Smirnov test.*

Slika 12. Distribucija rezultata varijable **POLIGON (s)** kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)



Slika 13. Distribucija rezultata varijable **POLIGON (znanja)** kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)



Promatrajući aritmetičke sredine (AS) rezultata, uočava se da najviše ocjene sudaca ima situacijski test vožnja veleslaloma, zatim slijedi situacijski test vožnja slaloma, dok prosječno najnižu ocjenu sudaca ima skijanje sa zadacima u poligonu i skijanje u dubokom snijegu. Na osnovu površne analize aritmetičkih sredina ocjena skijaških znanja može se pretpostaviti da su kandidati i kandidatkinje za učitelje i pripravnike učitelja skijanja ostvarili uspjeh, upravo obrnuto proporcionalan zastupljenosti pojedinog skijaškog lika u samom skijanju. Obrazloženje ove pojave može se objasniti s minimalno tri aspekta.

Prvo objašnjenje temelji se na osobnim podacima ispitanika i službenim informacijama Hrvatskog skijaškog saveza (HSS), a na osnovu tih podataka može se konstatirati da se veći broj kandidata i kandidatkinja za učitelje, a posebno za pripravnike za učitelje skijanja, do nedavno bavilo natjecateljskim skijanjem. Dakle, jednom broju je kandidata i kandidatkinja alpsko skijanje bilo životna preokupacija, a treniranje i natjecanje u disciplinama slalom i veleslalom gotovo rutina što je dovelo do toga da su na samom testiranju demonstrirali visoku razinu u tzv. natjecateljskim varijablama. Neophodno je pak konstatirati činjenicu da se u pravilu rijetko koji skijaš, pa tako i kandidati na tečaju za učitelja skijanja, u slobodno vrijeme bave natjecateljskim skijanjem i skijanjem kroz postavljenu skijašku stazu slaloma ili veleslaloma. Kao što je iz iskustva poznato, a na to su ukazale i provedene ankete na kandidatima, velika je razlika u količini dana provedenih na snijegu i skijanju, a pogotovo u trenažnom skijanju između kandidata koji su se do prije nekoliko sezona bavili natjecateljskim skijanjem, od kandidata koji se nisu natjecali, a u sklopu navedenih bilo je i takvih koji nisu nikada skijali kroz slalom ili veleslalom stazu. Naravno, olakšavajuća je okolnost bila svim kandidatima, a posebno onima koji se nisu natjecali u skijanju, što je veleslalom staza bila postavljena ritmično s vrlo ujednačenim razmacima između pojedinih vrata, a sam slalom je bio postavljen malim i mekanim zglobnim kolčićima, kako bi se maksimalno smanjila opasnost od ozljeda (nisu bili potrebni štitnici za ruke, glavu, potkoljenice…) i donekle se smanjila prednost koju bi bivši natjecatelji sigurno imali pred ostalima. Analizirajući anketne upitnike koje su popunjavali kandidati i kandidatkinje za učitelje i pripravnike za učitelja skijanja uočava se da se veći broj spomenutih kandidata i kandidatkinja, skija oko 15-20 dana na godinu, a samo pojedinci više, dok su bili u trenažnom procesu alpskog skijanja. Broj dana provedenih na snijegu za Hrvatske skijašice i skijaše juniorske i seniorske reprezentacije penje se od 150-200, a neki vrhunski skijaši skijaju godišnje i do 230 dana na godinu. Na osnovu iznesenih podataka može se konstatirati da su neki sadašnji ili do nedavno natjecatelji, a danas kandidati na tečaju za učitelje skijanja, samo

tokom jedne skijaške sezone proveli više dana na snijegu od jednog broja kandidata koji u životu nije sakupio 150 ili 200 skijaških dana. Tako je velikim brojem ponavljanja svaki natjecatelj automatizirao pokrete koji su potrebni u kvalitetnom natjecateljskom skijanju pa su takvi kandidati i kandidatkinje na zadacima skijanja slaloma i veleslaloma postigli visoke rezultate.

Drugo objašnjenje se može pripisati pojavi da skijaši rekreativci na samome terenu gdje nisu određeni zadaci skijaju svojevoljno tehnikom kojom ovladavaju, a skijaši više razine skijaškog motoričkog znanja pretežito skijaju nekom od paralelnih tehnika (brzo vijuganje, paralelni zavoj od brijega, dinamični paralelni zavoj) što je usko vezano s tehnikom slaloma i tehnikom veleslaloma koji se procjenjivao.

Treći razlog postignutih nešto većih ocjena u izvedbi slaloma i veleslaloma, po mišljenju autora, oslonjen je na prethodno iznesenu činjenicu. Naime i sami suci, ocjenjivači koji se svakodnevno na skijaškim stazama, dok skijaju sami, nekog podučavaju ili procjenjuju skijaška znanja, u pravilu susreću s likovima škole skijanja ili situacijskom terenskom vožnjom, skijanje po grbama ili skijanje u dubokom snijegu. S druge pak strane, vrlo rijetko imaju priliku procjenjivati upravo kvalitetu izvedbe natjecateljskog skijanja slaloma i veleslaloma. Svi suci zbog tog razloga neminovno imaju veće iskustvo u procjeni skijaških likova u odnosu na natjecateljsku izvedbu, pa su možda zbog određenog stupnja nesigurnosti u kvalitetu procjene vožnje slaloma i veleslaloma, podsvjesno davali kandidatima nešto višu ocjenu.

S druge strane, najnižu ocjenu ispitanici su postigli u izvođenju poligona i skijanju u dubokom snijegu. Za objašnjenje ove pojave također se uzroke ne može tražiti u jednom segmentu, već postoji nekoliko usko povezanih razloga zašto su kandidati i kandidatkinje za učitelje i pripravnike za učitelje skijanja u poligonu i skijanju u dubokom snijegu imali najniže rezultate. Svi su se kandidati po prvi puta susreli s jednim takvim poligonom gdje se od njih očekivalo što brzo i kvalitetnije izvođenje slalomske tehnike, veleslalomske tehnike, vožnje po jednoj skiji. Kandidati nisu imali probni pokušaj. Kako je normalna ljudska reakcija na neki novi zadatak, podražaj i slično određeni strah ili dodatna pažnja na samu sigurnost, moglo se uočiti da jedan broj kandidata ne izvodi u potpunosti zadatak, prvenstveno u dijelu izvođenja gdje se od kandidata tražilo podizanju unutrašnje noge (skije) u zavoju. Razloge pak ne podizanja skije može se tražiti prvenstveno u nedovoljnoj razini skijaškog znanja i prevelikoj dozi opreza, koja je uvjetovana upravo niskom razinom znanja. Skijanje u

dubokom snijegu je za skijaše visokog skijaškog znanja vrlo atraktivna tehnika. Za pretpostaviti je da je svaki kandidat i kandidatkinja za učitelja i pripravnika za učitelja skijanja došao na tečaj za učitelja skijanja s visokom razinom skijaškog znanja, a samim time da i vlada tehnikom skijanja u dubokom snijegu. Na samom terenu to i nije izgledalo baš tako. Jedan je broj kandidata i kandidatkinja tokom skijanja u dubokom snijegu pokazao vrlo nisku razinu skijaškog znanja ili bolje rečeno neznanja, što je i samom procjenom sudaca i potvrđeno. Za pretpostaviti je kako su se neki kandidati po prvi puta našli u situaciji gdje skijaju u dubokom snijegu, ali po mišljenju sudaca takvo što je nedopustivo. Mnogi od kandidata pristupili su tečaju smatrajući da je njihova razina skijaškog znanja dostatna da bi postigli zvanje učitelja ili pripravnika za učitelja skijanja, a da nisu nikada provjerili svoja skijaška znanja tijekom izvedbe neke terenske vožnje u otežanim uvjetima. U nekim je istraživanjima (Shlheim i sur. 2006.) upravo prezentirana pojava gdje se mnogi (istraživanje je provedeno na 512 skijaša) predstavljaju kao puno bolji skijaši nego što to u stvarnosti i jesu. Možda je skijašima rekreativcima takvo što normalno, ali budućim učiteljima skijanja takav je nekritički stav nedopustiv, upravo iz razloga što skijaški učitelj mora biti svestrani skijaš visokih skijaških mogućnosti skijanja po bilo kakvim terenima i uvjetima na stazi. Nadalje, na mnogim je mjestima (npr. Franjko 2007.) pojašnjeno kako se pojavom strukiranih odnosno *carving* skija prestalo u potpunosti ili barem u većoj mjeri koristiti neke od skijaških tehnika (plužna, prijestupna...) pa se samo skijanje na uređenim skijaškim stazama suzilo na upotrebu tri ranije navedena lika (brzo vijuganje, paralelni zavoj od brijega i dinamični paralelni zavoj). Zasigurno su ostali skijaški likovi izgubili na vrijednosti i na frekvenciji korištenja jer jednostavno nisu više potrebni u tolikoj mjeri. U svjetskim skijaškim školama, pa tako i u hrvatskoj školi skijanja, radi se na pojednostavljenju učenja skijanja s početnicima, a to dovodi do toga da se u naprednoj školi skijanja smanjuje spektar upotrebe skijaških likova čega je logičan rezultat neatraktivnost i smanjenje ukupnog skijaškog znanja. Ovdje leži samo dio problema. Drugi dio problema odnosi se i na sve veću i kvalitetniju uređenost skijaških terena pa sam skijaš lakše skija i ne brine o nekim neočekivanim situacijama koje bi ga mogle dočekati na nekom drugom dijelu staze, gdje teren i nije potpuno poravnan (grba, udubina, nakupina snijega, zaleđeni dio staze...), ali sve to negativno utječe na razvijanje proprioreceptora skijaša, a samim tim i na nemogućnost prilagodbe novonastaloj situaciji. Upravo zbog svakodnevne pripreme staze sve je manje dijelova gdje postoje grbe ili novi duboki snijeg. S ovim posljednjim u Europi je posebna priča. Zbog globalnog je zatopljenja prirodnog snijega posvuda sve manje, pa tako i na skijalištima i sve je rjeđa situacija da padne novi snijeg i da se može skijati u dubokom snijegu. Mogućnost skijanja u dubokom snijegu na

nižim skijalištima u Europi traje vrlo kratko, odnosno dan kada snijeg pada i sutradan jer već narednog dana staza je iskijana i razrovana, a što je najgore, snijeg je zbog velike vlage skoren i vrlo težak za skijanje. U Americi i dijelovima svijeta gdje je niska vlaga, nakon što padne, snijeg ostaje mekan i suh te pogodan za skijanje nekoliko dana, pa i tjedana. Iz navedenih je razloga u našim krajevima dosta teško trenirati i usvajati znanja skijanja u dubokom snijegu. Naime, bez obzira što rekreativni skijaši, kandidati za učitelje skijanja, učitelji i demonstratori skijanja u svojim treninzima i seminarima rjeđe skijaju u dubokom snijegu, pa zbog toga tu situacijsku tehniku manje uvježbavaju u odnosu na druge elemente, ipak ostaje činjenica da je navedeno znanje na relativno niskoj razini u odnosu na očekivanje i pretpostavljene standarde. Ako se pak k tome doda znanstvena spoznaja (npr. Franjko i sur. 2006.) da je za uspješno skijanje u dubokom snijegu potrebna integracija sveukupnih skijaških znanja postavlja se pitanje na kojoj su to uopće razini sveukupna skijaška znanja učitelja skijanja?!. Budući da su same kretne strukture skijanja u dubokom snijegu rezultat integrativnosti, sama ocjena ustvari predstavlja sliku o cjelokupnom dojmu prilagodbe skijaša uvjetima na stazi. Ovdje svakako treba podsjetiti kako je prilikom procjenjivanja motoričkih znanja, s kineziološkog stajališta, važno poznavati različite razine usvajanja jednog motoričkog znanja. Naime, motorički programi u CNS-u mogu biti na različitoj razini (Adams 1971.; Fitts i Posner 1967.; Gentile 1972.). Iako je ranije izrečena znanstvena spoznaja odavna poznata, uvijek u praksi postoje određene specifičnosti prilikom procjene složenih motoričkih znanja. Naime, bez obzira što su u ovom istraživanju ocjenjivači iskusni demonstratori skijanja, koji su se pripremili za ocjenjivanje svih specifičnih skijaških znanja, svakako treba ukazati na činjenicu da je jednostavnije utvrditi veliku grešku u realizaciji dinamičkog paralelnog zavoja i brzog vijuganja, pa i vožnje po grbama, nego li je to slučaj s vožnjom u dubokom snijegu. Kompleksnije kretne strukture, čije je izvođenje uvjetovano mnogim remetećim čimbenicima i novonastalim situacijama koje nisu uvijek predviđene, znatno je teže ocijeniti od gibanja koja se mogu ograničiti uočljivim prostorom i zadanim vremenom.

6.4. Razlike u varijablama za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja, motoričkih sposobnosti i morfoloških obilježja između tretiranih subuzoraka ispitanika.

Tablica 14. Razlike skijaških znanja između muških i ženskih kandidata za učitelje i pripravnike učitelja skijanja (M-79; Ž-26)

VAR	MUŠKI (N-79)		ŽENE (Ž-26)		t-test	p =
	AS	SD	AS	SD		
SLALOM (s)	23,83	2,43	24,84	2,93	-1,75	0,08
VELESLALOM (s)	29,30	2,45	30,15	2,67	-1,51	0,13
DUBS	2,39	0,83	2,12	0,68	1,47	0,14
SL	2,58	0,81	2,38	0,94	1,02	0,31
VSL	2,58	0,77	2,55	0,95	0,21	0,83
POLIGON	2,04	0,63	1,98	0,67	0,46	0,65
TERV	2,36	0,62	2,29	0,87	0,46	0,65
BRZV	2,41	0,71	2,45	0,93	-0,28	0,78
CARZ	2,37	0,69	2,41	0,91	-0,23	0,82
POLIGON (s)	28,50	3,35	28,78	3,62	-0,36	0,72

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t-test – koeficijent t-testa; p= – razina značajnosti koeficijenta t-testa.*

Kako je vidljivo po rezultatima i ocjenama skijaških znanja koje su postigli kandidati i kandidatkinje za učitelje i pripravnike učitelja skijanja (tablica 14) spolne razlike u skijaškim znanjima između subuzoraka nisu utvrđene. Budući da je istraživanju pristupio ukupan broj ispitanika 105 (79 muškaraca i 26 žena) polaznika prvog i drugog dijela specijalnosti za učitelja skijanja uzorak ispitanika predstavlja konačnu jedinicu. Uzorak ispitanika je donekle i

stratificiran, te se može nazvati i podskupom ukupne populacije koja je definirana isključivo razinom skijaških znanja.

Ostvareni rezultati ukazuju kako razlike u skijaškim znanjima između muških i ženskih kandidata ne postoje, što je bilo i za očekivati. Naime, pristupanje tečaju za pripravnike učitelja skijanja uvjetovano je ranijim polaganjem tzv. ulaznog testa koji je isključivo definiran razinom skijaškog znanja bez bilo kakvih spolnih benefita. Isto tako, samo kandidati koji su prethodno položili ispit za pripravnika učitelja skijanja mogu pristupiti izobrazbi za učitelja skijanja pri čemu spolna pripadnost nema nikakvog utjecaja.

Kako su primijenjeni testovi za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja usmjereni isključivo i samo na skijašku kvalitetu, a kako je homogeniziranje skupina definirano isključivo razinom skijaškog znanja, bez spolnih preferencija, dobiveni rezultati su logični.

Kako nije utvrđena spolna diferencijacija zanimljivo je provjeriti razlikuju li se kandidati za pripravnike (M+Ž; N=38) i kandidati za učitelje (M+Ž: N=68)) skijanja.

Tablica 15. Razlike skijaških znanja između kandidata za učitelje (M+Ž) i kandidata za pripravnike za učitelje (M+Ž) skijanja

VAR	KANDIDATI ZA UČITELJE (N-67)		KANDIDATI ZA PRIPRAVNIKE (N-38)		t-test	p =
	AS	SD	AS	SD		
SLALOM (s)	24,21	2,33	23,86	3,01	0,66	0,51
VELESLALOM (s)	29,57	2,58	29,40	2,45	0,32	0,75
DUBS	2,37	0,80	2,24	0,80	0,82	0,41
SL	2,49	0,84	2,60	0,86	-0,62	0,53
VSL	2,61	0,77	2,51	0,88	0,66	0,51
TERV	2,34	0,66	2,35	0,74	-0,07	0,95
BRZV	**2,30**	**0,73**	**2,63**	**0,79**	**-2,21***	**0,03**
CARZ	2,47	0,77	2,23	0,68	1,59	0,11
POLIGON (s)	28,37	3,20	28,93	3,76	-0,80	0,42
POLIGON (znanja)	2,10	0,59	1,91	0,71	1,47	0,14

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t-test – koeficijent t-testa; p= – razina značajnosti koeficijenta t-testa; * - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.05.*

Pregledom tablice 15 gdje su predstavljeni rezultati skijaških znanja, i to svih muških kandidata i kandidatkinja za učitelje skijanja s jedne strane (N-67) i svih muških kandidata i kandidatkinja za pripravnike za učitelja skijanja s druge strane (N-38), uočava se da između

ova dva subuzorka samo postoji razlika u izvođenju skijaškog elementa brzo vijuganje. Dobivena razlika je na neki način nelogična i to iz razloga što se očekivalo da će u izvođenju brzog vijuganja bolji rezultat postići kandidati i kandidatkinje za učitelja skijanja. Naime, polaznici drugog dijela specijalnosti imaju nešto više iskustva, a prije godinu dana su prošli prvi dio specijalnosti (položeni svi praktični ispiti s prvog dijela specijalnosti su uvjet za prisustvovanje drugom dijelu tečaja) te bi kao takvi trebali posjedovati višu razinu skijaških znanja od kandidata za pripravnike učitelja skijanja. Oni su i znali što ih točno čeka na „učiteljskom tečaju“ pa su imali priliku prije dolaska na izobrazbu, ali i na samoj izobrazbi, pod vodstvom demonstratora skijanja uvježbavati ovaj skijaški lik (brzo vijuganje je sastavni lik drugog dijela specijalnosti, pa ga zbog toga polaznici prvog dijela još i ne trebaju znati izvoditi na visokom nivou). Vjerojatno ima još razloga koji logički upućuju da bi polaznici drugog dijela specijalnosti za učitelje skijanja trebali postignuti bolje rezultate u svim testovima gdje se procjenjuje skijaško znanje, pa tako i u testu brzo vijuganje. Očekivani rezultati su izostali! Objašnjenje ove pojave, gdje su kandidati i kandidatkinje za pripravnike za učitelje skijanja postigli bolji uspjeh u izvođenju brzog vijuganja od kandidata i kandidatkinja za učitelja skijanja možda se može tražiti u činjenici (utvrđeno u službenim dokumentima HSS) da se jedan broj budućih pripravnika i pripravnica u odnosu na buduće učitelje u postotku više bavili natjecateljskim skijanjem. Godišnje su provodili puno više dana na snijegu i samim tim stekli višu razinu automatizacije pokreta i bolju međumuskularnu koordinaciju, koja se u tehničkom izvođenju nekih skijaških likova pokazala kao velika prednost, kao što se dogodilo i u ovom slučaju. Budući je skijanje specifična motorička aktivnost koja se, kako je već navedeno, odvija u specifičnim i varijabilnim uvjetima (kvaliteta snijega, nagib padine, konfiguracija same staze, vidljivost…) razina skijaškog znanja i same sigurnosti u skijanju svakog skijaša značajno ovisi upravo o vremenu provedenim na skijaškoj stazi. Pregledom anketnih upitnika koji su ispunjavali kandidati i kandidatkinje za učitelje i pripravnike za učitelje skijanja uočava se da su se kandidati, a posebno kandidatkinje, za pripravnike u proteklih nekoliko godina više bavili natjecateljskim i općenito skijanjem, od kandidata i kandidatkinja za učitelje skijanja. Možda je baš presudan utjecaj kod izvođenja brzog vijuganja bio upravo broj i kvaliteta skijaških, u treningu i natjecanju provedenih, dana na snijegu, pa su tako kandidati za pripravnike i pripravnice za učitelja skijanja sam lik brzog vijuganja izveli bolje od kandidata i kandidatkinja za učitelje skijanja, koji se u svom skijaškom stažu nisu u tolikoj mjeri bavili natjecateljskim skijanjem.

Tablica 16. Razlike morfoloških obilježja između muških kandidata za učitelje i kandidata za pripravnike za učitelje skijanja

VAR	KANDIDATI ZA UČITELJE (N-51)		KANDIDATI ZA PRIPRAVNIKE (N-28)		t-test	p =
	AS	SD	AS	SD		
TMASA	82,55	11,87	78,11	10,79	1,64	0,11
VISINA	182,94	6,03	181,36	6,96	1,06	0,29
DUZST	27,22	1,32	27,14	1,40	0,23	0,82
DIJRZ	5,71	0,36	5,60	0,33	1,28	0,20
DIJSZ	7,51	0,47	7,45	0,32	0,59	0,56
OPSPDL	27,85	1,82	27,35	1,65	1,21	0,23
OPSNTK	58,99	3,96	57,14	4,09	1,96	0,06
KNNDL	10,76	3,59	10,02	3,89	0,85	0,40
KNPTK	13,49	4,72	12,56	4,44	0,85	0,40

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t-test – koeficijent t-testa; p= – razina značajnosti koeficijenta t-testa.*

Na osnovu dobivenih rezultata u tablici 16 može se ustvrditi kako se kandidati za učitelje i kandidati za pripravnike za učitelje skijanja ne razlikuju u morfološkoj građi tijela, što znači da pripadaju istoj populaciji koju obilježava identičan morfološki sklop. Logički gledano, kandidati za učitelje skijanja, budući su već završili prvi dio specijalnosti za učitelje skijanja trebali bi biti u prosjeku nešto stariji od kandidata za pripravnike što je eventualno moglo utjecati na antropometrijske karakteristike, a posebno na strukturu mekih tkiva, ali se ta mogućnost, ako i postoji nije pokazala važnom. I u ovom je istraživanju potvrđena ranije dokazana činjenica, da se skupine ispitanika, ako su klasificirana po kriteriju skijaških ili motoričkih znanja, u pravilu ne razlikuju u morfološkoj građi tijela.

Tablica 17. Razlike motoričkih sposobnosti između kandidata za učitelje i kandidata za pripravnike za učitelje skijanja

VAR	KANDIDATI ZA UČITELJE (N-51)		KANDIDATI ZA PRIPRAVNIKE (N-28)		t-test	p =
	AS	SD	AS	SD		
OSS	17,97	1,75	17,80	1,55	0,42	0,67
TRSL	7,37	0,52	7,35	0,64	0,15	0,88
SKSP	5,43	3,89	4,61	2,12	1,04	0,30
TAPN	41,65	4,44	42,89	4,09	-1,23	0,22
SDM	210,12	24,73	217,93	21,70	-1,40	0,17
PREG	40,08	11,74	41,89	11,27	-0,67	0,51
IZPČ	**58,04**	**30,27**	**79,50**	**62,58**	**-2,06***	**0,04**
SNPR	4,49	1,39	4,54	1,29	-0,14	0,89

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t-test – koeficijent t-testa; p= – razina značajnosti koeficijenta t-testa; * - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.05.*

Analizom rezultata iz tablice 17 može se zaključiti da, osim u testu izdržaj u polučučnju (IZPČ) u kome su kandidati za pripravnike za učitelje skijanja postigli značajno bolji rezultat od kandidata za učitelje skijanja, ne postoje statistički značajne razlike u motoričkim sposobnostima između muških subuzoraka s obzirom na rang. Međutim, potrebno je naglasiti da su i u svim ostalim testovima za procjenu motoričkih sposobnosti, osim u testu za procjenu ravnoteže - stajanje sunožno - poprečno na klupici za ravnotežu (SKSP), kandidati za pripravnike učitelja skijanja postigli bolje rezultate od kandidata za učitelje iako te razlike nisu statistički značajne. Zašto su kandidati za pripravnike za učitelje skijanja postigli bolji rezultat u testu za procjenu statičke snage nogu, od kandidata za učitelje iako nisu očekivane nikakve razlike u prostoru motoričkih sposobnosti između ove dvije skupine

ispitanika? Prvi je razlog vjerojatno taj što su kandidati za pripravnike nešto mlađi i što se većina njih nalazi u sustavnom treningu (podatak utvrđen pregledom ankete koje su popunjavali svi kandidati i kandidatkinje za učitelje i pripravnike za učitelje skijanja). Za pretpostaviti je da kandidati koji sustavno vježbaju posjeduju i višu razinu motoričkih sposobnosti pa je sasvim logično zašto su u testovima za procjenu bazičnih motoričkih sposobnosti postigli i bolje rezultate.

Osim što su kandidati za pripravnike za učitelje skijanja u boljoj fizičkoj kondiciji od kandidata za učitelje, zasigurno su i motiviraniji jer se prvi put nalaze u okružju učitelja skijanja različitih razina pa imaju potrebu za dokazivanjem i to baš u onom prostoru u kojemu osjećaju minimalnu dominaciju.

Tablica 18. Razlike u varijablama za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja između kandidata za učitelje i kandidata za pripravnike za učitelje skijanja

VAR	KANDIDATI ZA UČITELJE (N-51)		KANDIDATI ZA PRIPRAVNIKE (N-28)		t-test	p =
	AS	SD	AS	SD		
SLALOM (s)	23,68	1,96	24,10	3,14	-0,72	0,47
VELESLALOM (s)	29,19	2,55	29,48	2,30	-0,50	0,62
DUBS	2,45	0,81	2,27	0,85	0,92	0,36
SL	2,60	0,87	2,55	0,70	0,24	0,81
VSL	2,69	0,82	2,40	0,63	1,60	0,11
TERV	2,41	0,67	2,28	0,54	0,91	0,37
BRZV	2,36	0,73	2,49	0,66	-0,75	0,45
CARZ	**2,49**	**0,74**	**2,16**	**0,51**	**2,08***	**0,04**
POLIGON (s)	28,17	3,32	29,11	3,39	-1,20	0,24
POLIGON (znanja)	**2,16**	**0,62**	**1,82**	**0,61**	**2,37***	**0,02**

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t-test – koeficijent t-testa; p= – razina značajnosti koeficijenta t-testa; * - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.05.*

Razlika u razini diskretnih i serijskih motoričkih znanja između kandidata za učitelje i kandidata za pripravnike za učitelje skijanja postoji (tablice 18) i statistički je značajna u dvije vrlo važne varijable. Naime, kandidati za učitelje su postigli značajno bolji rezultat u paralelnom dinamičkom ili carving zavoju i tehničkoj izvedbi poligona od kandidata za pripravnike za učitelje skijanja. Objašnjenje ove pojave trebalo bi biti jednostavno i logično. Kandidati za učitelje skijanja već su završili pripravnički tečaj za učitelje skijanja i na taj

način imaju malo duži skijaški, bolje rečeno skijaško-pripravničko-učiteljski staž. Za vrijeme drugog dijela specijalnosti, što znači u danima kada je istraživanje bilo i provedeno, kandidati za učitelje skijanja su već i to pod vodstvom demonstratora skijanja, uvježbavali likove napredne i natjecateljske škole skijanja, pa tako i dinamički paralelni zavoj. Za pretpostaviti je da su kandidati za učitelja skijanja u nekoliko dana djelomično svladavali tehniku dinamičkog ili carving zavoja i da je većina kandidata jedan dio tehnike usvojila, što je bilo dovoljno da se i rezultati pokažu kao značajno bolji u odnosu na kandidate za pripravnike za učitelje skijanja. Kako kandidati za pripravnike za učitelje skijanja, mada se jedan manji dio njih do nedavno bavio natjecateljskim skijanjem, nisu uvježbavali dinamički paralelni zavoj ili carving zavoj, sa svim svojim karakteristikama, bilo je i za očekivati da će postići i slabiji rezultat u odnosu na kandidate za učitelje. Iz već navedenih razloga može se tražiti i objašnjenje zašto su kandidati na drugom tečaju bili bolji u izvođenju poligona od kandidata na prvom dijelu tečaja za učitelje skijanja. Kandidati za učitelje imali su priliku za vrijeme trajanja testiranja uvježbavati neke elemente poligona (dio koji se odnosi na izvođenje slaloma, odnosno veleslaloma) i tako biti superiorniji u odnosu na kandidate prvog dijela specijalnosti koji to nisu uvježbavali. Dakle, kako je sam poligon bio sastavljen iz različitih zadataka i kako se veći dio postavljenih zadataka odvija u vožnji slalomske i veleslalomske tehnike za pretpostaviti je da su kandidati koji su tih dana vježbali skijanje u slalomskoj i veleslalomskoj stazi imali određenu prednost nad kandidatima koji nisu vježbali.

Tablica 19. Razlike u morfološkim obilježjima kandidatkinja za učitelje i kandidatkinja za pripravnike za učitelje skijanja

VAR	KANDIDATKINJE ZA UČITELJE (N-16)		KANDIDATKINJE ZA PRIPRAVNIKE (N-10)		t-test	p =
	AS	SD	AS	SD		
TMASA	62,04	6,75	62,98	8,39	-0,31	0,76
VISINA	169,74	5,35	168,72	5,40	0,47	0,64
DUZST	24,09	1,02	24,65	0,94	-1,39	0,18
DIJRZ	4,96	0,24	5,04	0,17	-0,91	0,37
DIJSZ	6,48	0,32	6,52	0,30	-0,34	0,74
OPSPDL	23,19	1,15	23,85	1,29	-1,36	0,18
OPSNTK	56,30	3,18	56,60	3,84	-0,21	0,83
KNNDL	15,91	5,70	14,89	3,36	0,51	0,62
KNPTK	19,45	5,34	19,76	6,25	-0,14	0,89

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t-test – koeficijent t-testa; p= – razina značajnosti koeficijenta t-testa.*

Kako razlike u morfološkim obilježjima između kandidatkinja za učitelje i kandidatkinja za pripravnice za učitelje skijanja nisu utvrđene (tablica 19) sa sigurnošću se može konstatirati da polaznice prvog i drugog dijela specijalnosti za učitelje skijanja u pogledu morfoloških obilježja pripadaju istoj populaciji. Dobiveni rezultati su očekivani (isto kao i kod muške populacije) jer je za pretpostaviti da su ispitanice slično kineziološki angažirane, kako po vrsti aktivnosti, tako i po volumenu rada što je dovelo do strukturiranja sličnog morfološkog sklopa.

Tablica 20. Razlike u motoričkim sposobnostima kandidatkinja za učitelje i kandidatkinja za pripravnike za učitelje skijanja

VAR	KANDIDATKINJE ZA UČITELJE (N-16)		KANDIDATKINJE ZA PRIPRAVNIKE (N-10)		t-test	p =
	AS	SD	AS	SD		
OSS	**20,00**	**1,63**	**18,65**	**1,17**	**-2,29***	**0,03**
TRSL	7,88	0,51	7,79	0,64	-0,39	0,70
SKSP	3,11	1,27	4,41	2,07	1,99	0,06
TAPN	42,13	2,94	42,90	4,01	0,57	0,58
SDM	160,06	19,81	172,30	12,84	1,73	0,10
PREG	39,00	8,91	45,40	9,25	1,76	0,09
IZPČ	**65,50**	**33,47**	**101,60**	**55,99**	**2,07***	**0,05**
SNPR	3,69	1,01	4,20	1,75	0,95	0,35

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t-test – koeficijent t-testa; p= – razina značajnosti koeficijenta t-testa.*

Pregledom aritmetičkih sredina u tablici 20 gdje su prikazane razlike između ženskih subuzoraka u području motoričkih sposobnosti može se konstatirati da su kandidatkinje za pripravnice učitelje skijanja u svim testovima za procjenu motoričkih sposobnosti postigle bolje rezultat od kandidatkinja za učitelje skijanja. Međutim, statistički značajne razlike utvrđene su samo u varijablama osmica sa sagibanjem (OSS) i izdržaj u polučučnju (IZPČ). Pregledom osobnih podataka u anketnim upitnicima utvrđeno je da su gotovo sve kandidatkinje za pripravnice za učiteljice skijanja u sustavnom trenažnom procesu (jer se jedan dio još aktivno natječe u skijanju, a jedan to radi povremeno uz redovitu participaciju u kondicijskom treningu) što njihove motoričke sposobnosti (posebno mišićna izdržljivost) održava na relativno visokoj razini. Ako se k tome doda i činjenica da su kandidatkinje za

pripravnice za učiteljice skijanja u nešto mlađoj životnoj dobi dobivene informacije (a među njima posebno ona o posjedovanju više razine agilnosti) su više nego logične.

Tablica 21. Razlike u varijablama za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja između kandidatkinja za učitelje i kandidatkinja za pripravnike za učitelje skijanja

VAR	KANDIDATKINJE ZA UČITELJE (N-16)		KANDIDATKINJE ZA PRIPRAVNIKE (N-10)		t-test	p =
	AS	SD	AS	SD		
SLALOM (s)	**25,87**	**2,68**	**23,20**	**2,66**	**2,49***	**0,02**
VELESLALOM (s)	30,76	2,36	29,18	2,96	1,51	0,15
DUBS	2,11	0,72	2,14	0,65	-0,10	0,92
SL	2,16	0,66	2,74	1,24	-1,56	0,13
VSL	2,39	0,55	2,80	1,37	-1,08	0,29
TERV	2,12	0,61	2,56	1,15	-1,26	0,22
BRZV	**2,09**	**0,68**	**3,04**	**1,00**	**2,90****	**0,01**
CARZ	2,40	0,88	2,42	1,02	-0,05	0,96
POLIGON (s)	29,01	2,78	28,42	4,82	0,40	0,69
POLIGON (znanja)	1,87	0,44	2,14	0,93	-0,98	0,34

Legenda: *AS – aritmetička sredina; SD – standardna devijacija; t-test – koeficijent t-testa; p= – razina značajnosti koeficijenta t-testa; * - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.05; ** - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.01.*

Pregledom tablice 21 uočava se zanimljiva pojava da su u svim testovima za procjenu skijaških znanja, pa čak i u situacijskim testovima slaloma, veleslaloma i izvedbi poligona kandidatkinje za pripravnice učitelja skijanja postigle bolje rezultate od kandidatkinja za učitelje, a u dva testa (vožnja slaloma na vrijeme i brzo vijuganje) ta je razlika i statistički značajna. Ovakav rezultat je u najmanju ruku kontroverzan. Naime, logična bi bila pretpostavka da kandidatkinje s više iskustva (možda i više skijaških dana u životu) posjeduju

višu razinu skijaških znanja. To se i dogodilo, ali se do spoznaje došlo nakon dublje analize rezultata i anketnih upitnika! Dakle, dogodila se kontroverza da upravo kandidatkinje za pripravnice za učitelje skijanja imaju više iskustva i više skijaških dana te kao takve posjeduju višu razinu skijaških znanja. Inače je uvriježeno mišljenje da su polaznice drugog dijela specijalnosti za učitelje skijanja samim tim što su završile tečaj za pripravnika učitelja skijanja one koje imaju više skijaških dana u životu, da su nešto starije, iskusnije te da su prije dolaska na tečaj više vremena utrošile na uvježbavanje ovdje tretiranih skijaških likova ali i tehničkih disciplina alpskog skijanja. Naime, od kandidatkinja za učitelje skijanja upravo se i očekuje da u drugom dijelu specijalnosti postignu što bolji rezultat jer su svi navedeni testovi sastavni dio drugog dijela tečaja za učitelje skijanja. Pregledom anketnih upitnika od kandidatkinja za učiteljice skijanja (N-16) njih 5 se nekada u životu bavilo natjecateljskim skijanjem i to na rekreativnoj razini jer broj provedenih dana na snijegu u godini ni za jednu ne prelazi 40 dana. Od 10 kandidatkinja za pripravnika učitelja skijanja čak 4 su se u skorije vrijeme bavile natjecateljskim skijanjem i to dvije na visokoj razini jer im broj provedenih dana na snijegu godišnje doseže i preko 90. Dakle, rezultati prikazani u tablice 21 su logični ukoliko se promatraju u kontekstu stvarnog specifičnog skijaškog angažmana koji je dobiven pomoću anketnih upitnika te se može konstatirati da su kandidatkinje za pripravnike učitelja skijanja (koje su provele više vremena u upravljenom skijaškom procesu vježbanja) automatizirale skijašku vještinu na višoj razina. Kako natjecateljsko skijanje iziskuje i treniranje u uvjetima velike hladnoće, magle, vjetra, vrlo surovih planinskih prilika, ali isto tako i topline te mekog i razrovanog snijega, natjecatelji su naviknuti na raznolike uvjete na stazi, pa zbog toga posjeduju i sposobnost brze adaptacije što im omogućava učinkovitije skijanje. Upravo zbog sposobnosti brze prilagodbe visoko aktivni skijaši natjecatelji se bolje snalaze i u novonastalim situacijama što je i dovelo do ovakvih rezultata koji mogu imati značajne reperkusije na buduće selekcioniranje i rangiranje učitelja skijanja.

6.5. Utjecaj morfoloških obilježja, motoričkih sposobnosti te diskretnih i serijskih motoričkih znanja na izvedbu skijaškog poligona.

Tablica 22. Utjecaj morfoloških obilježja na izvedbu poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja

VARIJABLE	POLIGON			
	VRIJEME		PROCJENE	
	β	p =	β	p =
TMASA	0,60	0,10	-0,32	0,37
VISINA	-0,31	0,17	0,10	0,67
DUZST	0,10	0,62	-0,07	0,73
DIJRZ	-0,20	0,23	0,18	0,28
DIJSZ	0,09	0,57	0,18	0,24
OPSPDL	-0,14	0,55	-0,05	0,84
OPSNTK	-0,15	0,52	-0,01	0,96
KNNDL	0,00	0,99	-0,19	0,34
KNPTK	-0,09	0,60	0,25	0,16
R	0,31		0,36	
F (9, 69)	0,81		1,12	
p =	0,61		0,36	

Legenda: *R – koeficijent multiple regresije; F – koeficijent značajnosti multiple regresije; β – beta koeficijent; p= – razina statističke značajnosti koeficijenta beta ili koeficijenta multiple regresije.*

Pregledom rezultata u tablici 22 za konstatirati je kako na osnovu prediktorskog skupa morfoloških varijabli nije moguće predvidjeti uspjeh u kriterijima. Dobivene informacije ne predstavljaju novost jer i prethodne spoznaje upućuju na činjenicu da morfološka obilježja populacija koje se ne nalaze u sustavnom skijaškom trenažnom procesu nisu presudna za izvedbu specifičnih skijaških kretnih struktura koje su primarno uvjetovane razinom motoričkih znanja (npr. Franjko 2007).

Tablica 23. Utjecaj morfoloških obilježja na izvedbu poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja

VARIJABLE	POLIGON			
	VRIJEME		PROCJENE	
	β	p =	β	p =
TMASA	**1,86***	**0,05**	-1,89	0,06
VISINA	-0,44	0,30	0,50	0,27
DUZST	0,10	0,77	-0,33	0,37
DIJRZ	-0,02	0,95	0,21	0,47
DIJSZ	-0,45	0,17	0,41	0,25
OPSPDL	**-0,65***	**0,04**	**0,69***	**0,04**
OPSNTK	-0,84	0,16	0,95	0,14
KNNDL	-0,27	0,45	0,17	0,66
KNPTK	-0,23	0,53	0,05	0,91
R	0,66		0,59	
F (9, 16)	1,39		0,94	
p =	0,27		0,52	

Legenda: *R – koeficijent multiple regresije; F – koeficijent značajnosti multiple regresije; β – beta koeficijent; p= – razina statističke značajnosti koeficijenta beta ili koeficijenta multiple regresije. * - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.05*

Analizom rezultata u tablici 23. može se ustvrditi kako temeljem morfoloških mjera kandidatkinja za učitelje skijanja nije moguće napraviti logičnu predikciju uspjeha u izvedbi skijaškog poligona. Što se tiče parcijalnog utjecaja vidljivo je kako neadipozna voluminoznost ima pozitivan utjecaj na izvedbu poligona (vrijeme i ocjena) dok adipozna voluminoznost (koje se u ovom slučaju ogleda kroz izraženu masu tijela vjerojatno značajno saturiranu masnim tkivom) ima generalno negativan utjecaj na skijašku izvedbu što je već utvrđeno u nizu različitih istraživanja.

Dakle, među kandidatkinjama za učitelje skijanja očito egzistiraju dva morfološka tipa koja u pogledu mekih tkiva karakterizira sljedeće:

Na jednom polu se nalaze one uspješnije u izvedbi poligona a njihovu morfološku građu karakterizira poželjna muskularnost odnosno neadipozna voluminoznost. Ovdje se vjerojatno radi o sadašnjim i bivšim natjecateljicama koje su iznadprosječno kineziološki angažirane i to na način da ih se većina trenutno nalazi u sustavnom trenažnom procesu,

Druga skupina ispitanica obilježena je morfološkom strukturom koju karakterizira nepoželjna adipozna voluminoznost što je gotovo sigurno posljedica smanjene, odnosno nedovoljne kineziološke angažiranosti jer se efekti kineziološkog angažmana (ili ne angažmana - što je ovdje slučaj) jasno oslikavaju i preko morfološkog subsegmenta. Ponovno utvrđena remeteća uloga masnog tkiva i povećane mase tijela na sportsku izvedbu (a posebno na izvedbu kompleksnih kretnih struktura u varijabilnim uvjetima) ne predstavlja novost pa taj dobro poznati fenomen nema potrebe dalje i detaljnije elaborirati.

Tablica 24. Utjecaj motoričkih sposobnosti na izvedbu poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja

VARIJABLE	POLIGON			
	VRIJEME		PROCJENE	
	β	p =	β	p =
OSS	0,26	0,13	-0,13	0,42
TRSL	0,27	0,17	-0,31	0,11
SKSP	-0,00	0,98	0,06	0,64
TAPN	0,13	0,35	-0,00	0,99
SDM	0,16	0,30	-0,27	0,08
PREG	-0,01	0,94	0,23	0,10
IZPČ	0,05	0,69	**-0,27***	**0,03**
SNPR	-0,04	0,72	0,06	0,58
R	0,39		**0,44**	
F (9, 69)	1,60		**2,15***	
p =	0,14		**0,04**	

Legenda: *R – koeficijent multiple regresije; F – koeficijent značajnosti multiple regresije; β – beta koeficijent; p= – razina statističke značajnosti koeficijenta beta ili koeficijenta multiple regresije. * - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.05*

Rezultati multiple regresije ukazuju da se temeljem rezultata u prediktorskom skupu može napraviti logična predikcija rezultata u kriteriju odnosno u procjeni ocjene izvedbe poligona dok to u slučaju brzine izvedbe istog nije moguće. Što se tiče parcijalnih utjecaja pojedinih varijabli prediktorskog skupa uočava se kako jedino varijabla izdržaj u polučučnju negativno djeluje na tehničku izvedbu (ocjenu) poligona. Kako bi se logično razjasnila ova činjenica

potrebno je još jednom konstatirati elementarne razlike između kandidata za učitelje i kandidata za pripravnike za učitelja skijanja u motoričkim sposobnostima i skijaškim znanjima. Kako se ove dvije populacije značajno razlikuju i to na način da kandidati za učitelje skijanja posjeduju višu razinu skijaških znanja, a kandidati za pripravnike superiornije motoričke sposobnosti dobivene informacije su logične i znanstveno održive. Naime, kako u ukupnom uzorku ispitanika koji je obuhvaćen ovom analizom egzistiraju obje skupine jasno je kako su one u prirodi stvari suprotstavljene jedna drugoj i to na način kako je ranije izneseno, pa stoga fizički snažniji pripravnici ostvaruju niže ocjene od kandidata za učitelje i to iz jednostavnog razloga – jer posjeduju nižu razinu skijaških znanja.

Tablica 25. Utjecaj motoričkih sposobnosti na izvedbu poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja

VARIJABLE	POLIGON			
	VRIJEME		PROCJENE	
	β	p =	β	p =
OSS	0,08	0,75	0,06	0,79
TRSL	0,04	0,87	-0,28	0,28
SKSP	0,08	0,73	0,20	0,36
TAPN	0,39	0,11	-0,15	0,48
SDM	-0,33	0,17	0,37	0,09
PREG	-0,13	0,60	0,19	0,38
IZPČ	-0,25	0,38	0,23	0,38
SNPR	0,09	0,71	**-0,56***	**0,02**
R	0,56		0,66	
F (9, 16)	0,97		1,67	
p =	0,49		0,18	

Legenda: *R – koeficijent multiple regresije; F – koeficijent značajnosti multiple regresije; β – beta koeficijent; p= – razina statističke značajnosti koeficijenta beta ili koeficijenta multiple regresije.*

Temeljem rezultata u prediktorskom skupu motoričkih varijabli (tablica 25) nije moguće predvidjeti uspjeh u izvedbi skijaškog poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja. Što se tiče parcijalnog utjecaja pojedinih varijabli uočava se negativan utjecaj testa dinamičke ravnoteže na ocjenu izvedbe skijaškog poligona.

Možda razloge ove nelogične pojave treba tražiti u heterogenosti ukupnog uzorka ispitanika. Naime, i po skijaškim znanjima i po razini motoričkih sposobnosti, kandidatkinje za učitelje skijanja su inferiorne u odnosu na pripravnice kojih u odnosu na kandidatkinje za učiteljice ima značajno manje, a i od tog subuzorka samo je jedan dio u kategoriji natjecateljica čija je dinamička ravnoteža sigurno na zavidnoj razini. Kako je sam test postavljen za natjecateljice na relativno blagom terenu njihova superiorna dinamička ravnoteža nije niti mogla doći do izražaja i postati presudnom u izvedbi. Postavlja se i pitanje da li je test za procjenu statičke ravnoteže (stajanje poprečno na klupici za ravnotežu) dobar pokazatelj kvalitete dinamičke ravnoteže, za koju se smatra da je natjecatelji i vrhunski skijaši posjeduju na visokoj razini. Kako bilo rezultat je nejasan ali to se u istraživanjima na skijašima već događalo. Možda se najsličnije informacije mogu naći u istraživanju koje su proveli Noe i Pillard (2005), a koje je imalo za cilj ispitati ravnotežu skijaša alpinaca kao (možda) najznačajniju sposobnost uspjeha u skijanju. Uzorak ispitanika su predstavljale dvije skupine muških skijaša koji su se natjecali na različitim razinama i to: sedam skijaša na nacionalnoj (NAC) i sedam skijaša na regionalnoj (REG) razini. REG skijaši su prilikom testiranja bez skijaških cipela pokazali puno bolje držanje tijela i bolju ravnotežu od NAC skijaša!?

Tablica 26. Interkorelacija između diskretnih i serijskih skijaških znanja muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja (N-79)*

VAR	SL (s)	VSL (s)	DUBS	SL	VSL	TERV	BRZV	CARZ	POL. (s)	POL. (z)
SL (s)	1,00	0,53	-0,51	-0,66	-0,53	-0,35	-0,35	-0,36	0,46	-0,35
VSL (s)	0,53	1,00	-0,35	-0,63	-0,75	-0,38	-0,40	-0,46	0,56	-0,49
DUBS	-0,51	-0,35	1,00	0,51	0,42	0,53	0,58	0,49	-0,46	0,43
SL	-0,66	-0,63	0,51	1,00	0,68	0,50	0,53	0,58	-0,59	0,51
VSL	-0,53	-0,75	0,42	0,68	1,00	0,55	0,55	0,65	-0,55	0,62
TERV	-0,35	-0,38	0,53	0,50	0,55	1,00	0,67	0,67	-0,46	0,57
BRZV	-0,35	-0,40	0,58	0,53	0,55	0,67	1,00	0,58	-0,32	0,36
CARZ	-0,36	-0,46	0,49	0,58	0,65	0,67	0,58	1,00	-0,47	0,46
POLIGON (s)	0,46	0,56	-0,46	-0,59	-0,55	-0,46	-0,32	-0,47	1,00	**-0,72**
POLIGON (z)	-0,35	-0,49	0,43	0,51	0,62	0,57	0,36	0,46	**-0,72**	1,00

*Legenda: * - sve su interkorelacije statistički značajne barem na razini $p < .050$*

Tablica 27. Interkorelacije između diskretnih i serijskih skijaških znanja kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja (N-26)*

VAR	SL (s)	VSL (s)	DUBS	SL	VSL	TERV	BRZV	CARZ	POL. (s)	POL. (zn)
SLALOM (s)	1,00	0,80	-0,54	-0,77	-0,64	-0,65	-0,71	-0,71	0,74	-0,58
VSL (s)	0,80	1,00	-0,62	-0,75	-0,83	-0,77	-0,73	-0,80	0,89	-0,70
DUBS	-0,54	-0,62	1,00	0,55	0,55	0,66	0,56	0,78	-0,63	0,45
SL	-0,77	-0,75	0,55	1,00	0,76	0,67	0,69	0,77	-0,74	0,68
VSL	-0,64	-0,83	0,55	0,76	1,00	0,84	0,71	0,72	-0,85	0,82
TERV	-0,65	-0,77	0,66	0,67	0,84	1,00	0,87	0,77	-0,80	0,73
BRZV	-0,71	-0,73	0,56	0,69	0,71	0,87	1,00	0,72	-0,66	0,65
CARZ	-0,71	-0,80	0,78	0,77	0,72	0,77	0,72	1,00	-0,82	0,60
POLIGON (s)	0,74	0,89	-0,63	-0,74	-0,85	-0,80	-0,66	-0,82	1,00	**-0,69**
POLIGON (z)	-0,58	-0,70	0,45	0,68	0,82	0,73	0,65	0,60	**-0,69**	1,00

*Legenda: * - sve su interkorelacije statistički značajne barem na razini p < .05*

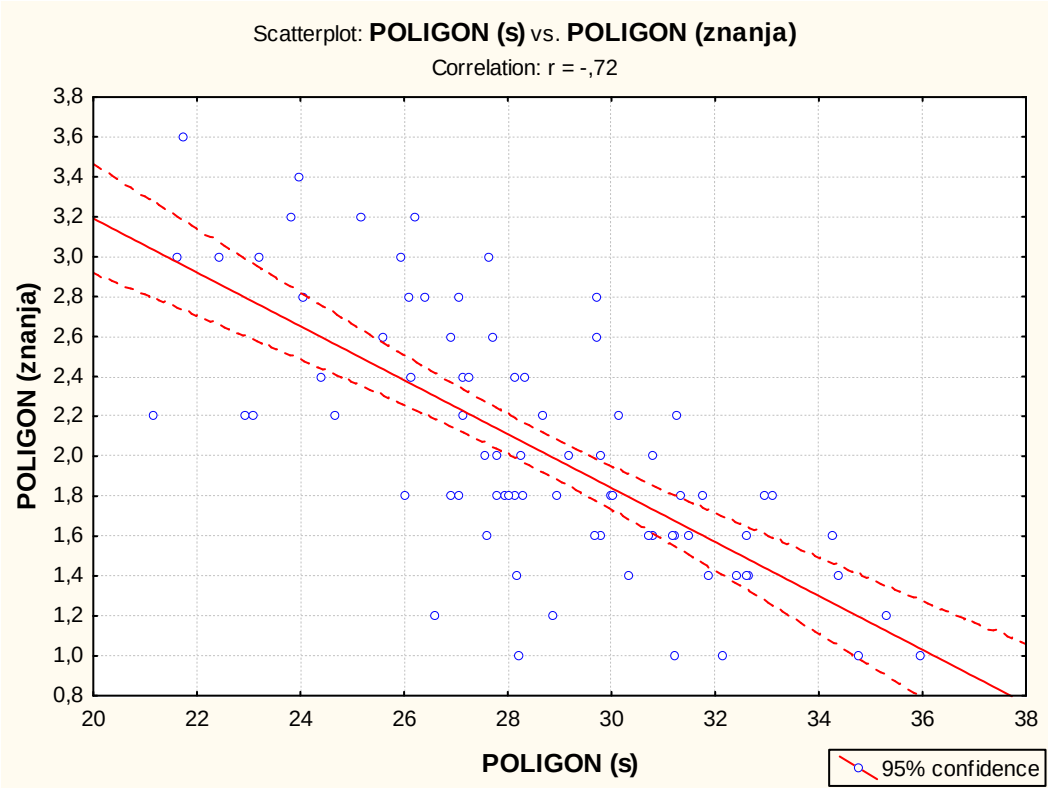
Interkorelacije između diskretnih i serijskih skijaških znanja muških kandidata i kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja (tablica 26. i tablica 27.) variraju od 0,69 do 0,75 što objašnjava od oko 47 do 55 % varijance. Dobiveni rezultati nedvojbeno pokazuju da je kvaliteta skijaške izvedbe ovisna o sposobnosti integrativnog aktiviteta ukupnih viših razina skijaških znanja što je dokazano i u ranijim istraživanjima (npr. Franjko i sur. 2006., Franjko, 2007.). Kako je novo konstruirani poligon strukturiran od različitih skijaških elemenata, koji podrazumijevaju posjedovanje iznadprosječne razine skijaških znanja, upravo se u toj izvedbi na pravi način može utvrditi nivo integracije relevantnih diskretnih i serijskih skijaških znanja, a to je od neprocjenjivog značaja za izobrazbu učitelja skijanja.

Dakle, poligon omogućava učiteljima skijanja prezentiranje, za njihovu razinu, relevantnih skijaških znanja koja se mogu kvalitetno procijeniti bilo da svladavanje poligona ocjenjuju eksperti ili pak da se kvaliteta procjenjuje brzinom izvedbe, odnosno rezultatom mjerenim vremenskom varijablom. Rezultati jasno ukazuju da je opravdana primjena bilo kojeg od dva prezentirana modela za procjene izvedbe novokonstruiranog skijaškog poligona. Znači splet specifičnih skijaških znanja iskazanih u poligonu moguće je uspješno procjenjivati kao i pojedinačna znanja što je već dokazno u nizu prethodnih istraživanja, bilo da su se procjenjivali rezultati izvedbe (Žuvela i sur. 2011., Bruininks, 1978., Seaman i DePauw, 1989., Johnston, 1993., Bruininks i Bruininks, 2005), bilo da se procjenjivala kompozicija vježbi (proces izvedbe) u pojedinim estetskim gibanjima (Loovis i Ersing., 1979., Arnheim i Sinclair, 1979., Hughes i Riley, 1981., Richter i Montgomery, 1989., Russell i sur., 1989., Brigance, 1991). Iz aplikativnog kuta gledano, interesantna je dobivena informacija koja upućuje na opravdanu i logičnu mogućnost procijene ukupne razine skijaških znanja brzinom izvedbe jer je brzina izvedbe u konačnici mjera skijaške uspješnosti u svakoj disciplini alpskog skijanja. Ono što je posebno zanimljivo, a ide u prilog mogućnosti definiranja generalne spoznaje, je činjenica da među subuzorcima nema razlika niti prema rangu niti prema spolu u izvedbi poligona bilo da su izvedbu procijenili suci ili da je mjerena brzinom svladavanja poligona.

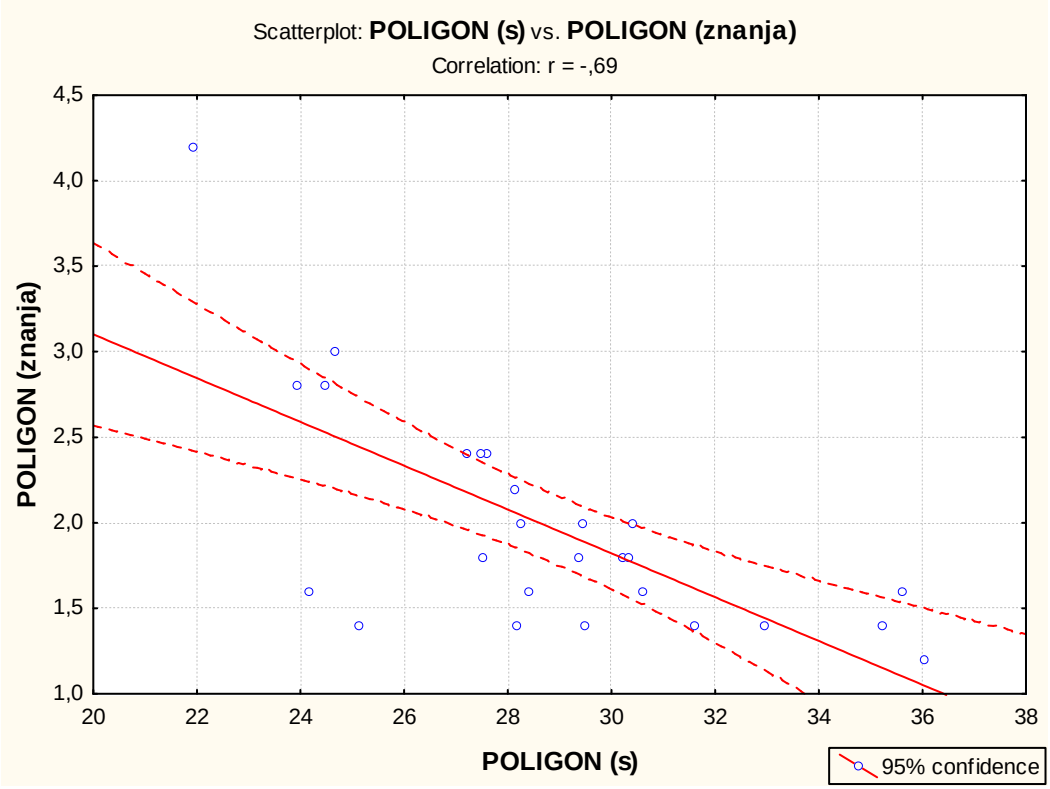
Međutim, nužno je naglasiti da je kod svih testiranih subuzoraka KS test viši kod varijable POLIGON – procjena znanja (kvaliteta izvedbe) nego kod varijable POLIGON – vrijeme (brzina svladavanja staze poligona). Kako to objasniti? Moguće je da se primjenom blažeg kriterija dogodila svojevrsna «intervencija» sudaca - ocjenjivača u stvarnu kvalitetu pa se

dobilo tako distribuiranu varijablu ali u konačnici to u ovom slučaju nije od presudnog značaja za generalnu spoznaju.

Slika 14. Prikaz korelacije varijable **POLIGON (s)** i **POLIGON (znanja)** muških kandidata za učitelja skijanja (N-79)



Slika 15. Prikaz korelacije varijable **POLIGON (s)** i **POLIGON (znanja)** ženskih kandidatkinja za učitelja skijanja (N-26)


Scatterplot: POLIGON (s) vs. POLIGON (znanja)
Correlation: r = -,69
POLIGON (znanja)
4,5
4,0
3,5
3,0
2,5
2,0
1,5
1,0
20
22
24
26
28
30
32
34
36
38
POLIGON (s)
95% confidence

Tablica 28. Utjecaj diskretnih i serijskih motoričkih znanja na izvedbu poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja

VARIJABLE	POLIGON			
	BRZINA		KVALITETA	
	β	p =	β	p =
SLALOM (s)	-0,02	0,90	0,13	0,27
VELESLALOM (s)	**0,28***	**0,04**	-0,04	0,77
DUBS	-0,22	0,06	0,20	0,09
SL	-0,28	0,06	0,17	0,23
VSL	-0,05	0,77	**0,47****	**0,00**
TERV	-0,21	0,12	**0,43****	**0,00**
BRZV	**0,27***	**0,04**	**-0,28***	**0,03**
CARZ	-0,06	0,66	-0,14	0,28
R	**0,70**		**0,72**	
F (9, 69)	**8,30****		**9,44****	
p =	**0,000**		**0,000**	

Legenda: *R – koeficijent multiple regresije; F – koeficijent značajnosti multiple regresije; β – beta koeficijent; p= – razina statističke značajnosti koeficijenta beta ili koeficijenta multiple regresije. * - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.05; ** - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.01 .*

Na osnovu rezultata prikazanih u tablici 28. sa 100 %-tnom sigurnošću se može tvrditi da se na temelju rezultata prediktorskog skupa varijabli za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja može napraviti sasvim logična predikcija izvedbe poligona muških kandidata za

pripravnike i učitelje skijanja, bilo da izvedbu procjenjuju eksperti ili pak da se vremenskom varijablom mjeri brzina svladavanja poligona.

Dakle, kao što je najavljeno kroz predstavljanje problema istraživanja, uspješno je konstruiran mjerni instrument (sprega različitih modela prikupljanja ekstrinzičnih povratnih informacija) koji objedinjuje povratnu informaciju o rezultatskoj uspješnosti i kvaliteti izvedbe u alpskom skijanju.

Ipak, parcijalno gledajući postoje određene razlike u doprinosu pojedinih varijabli prediktorskog skupa rezultatima u kriterijima.

Naime, brzina svladavanja poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja uvjetovana je brzinom vožnje veleslaloma te posjedovanjem više razine znanja brzog vijuganja. Dobiveni rezultati su očekivani i logični jer je sam poligon upravo strukturiran tako da ga uglavnom sačinjavaju zadaci čije je rješavanje uvjetovano izvedbom vrlo sličnim kretnim strukturama koje se nalaze u vožnji veleslaloma i brzog vijuganja. Osim toga navedena dva elementa predstavljaju vrlo zahtjevne tehnike koje u sebi integriraju kompleksna gibanja pa je posjedovanje više razine ovih znanja jednostavno uvjet za brzo svladavanje poligona.

Izvedba poligona procijenjena ocjenom sudaca donijela je zanimljive informacije posebno kad se uzme u obzir poznata pojava gdje su samo povratne informacije o rezultatu često inhibirajuće. Kako teorija motoričkog učenja ističe da je za napredovanje u učenju naročito značajna ekstrinzična povratna informacija o kvaliteti izvedbe (koja je u konačnici i uzrok neuspješnosti kod skijaša koji posjeduju nižu razinu znanja) dobiveni rezultati su više nego dragocjeni za skijašku praksu. Konkretno, posjedovanje više razine kvalitete u tehničkoj izvedbi veleslaloma, terenske vožnje i brzog vijuganja temelj su za tehnički korektno svladavanje novo konstruiranog skijaškog poligona. Kada se gibanja u sva tri navedena elemenata sagledaju u odnosu na tehničke zahtjeve poligona, kinematički gledano, kvaliteta pokreta je gotovo identična. Ova informacija je dragocjena za proces učenja skijaških likova i elemenata u alpskom skijanju jer se fokusira na kvalitetu i moguće je da je, iako različita, vrjednija od rezultatske povratne informacije.

Tablica 29. Utjecaj diskretnih i serijskih motoričkih znanja na izvedbu poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.

VARIJABLE	POLIGON			
	BRZINA		KVALITETA	
	β	p =	β	p =
SLALOM (s)	0,13	0,44	-0,01	0,98
VELESLALOM (s)	**0,43***	**0,04**	-0,04	0,91
DUBS	0,08	0,57	-0,02	0,92
SL	0,00	0,98	0,19	0,50
VSL	-0,20	0,35	0,56	0,13
TERV	-0,40	0,12	0,23	0,58
BRZV	0,39	0,06	0,01	0,97
CARZ	-0,27	0,17	-0,16	0,62
R	**0,94**		**0,83**	
F (9, 16)	**16,90****		**4,75****	
p =	**0,000**		**0,003**	

Legenda: *R – koeficijent multiple regresije; F – koeficijent značajnosti multiple regresije; β – beta koeficijent; p= – razina statističke značajnosti koeficijenta beta ili koeficijenta multiple regresije. * - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.05; ** - statistička značajnost koeficijenta na razini p<.01 .*

Rezultati multiple regresije (tablica 29) ukazuju da postoji statistički značajan utjecaj diskretnih i serijskih motoričkih znanja na izvedbu poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja što je u skladu s dosadašnjim spoznajama (npr. Franjko i sur. 2006., Franjko, 2007.). Iako postoji značajno visok utjecaj prediktora na kriterije ipak treba konstatirati kako

je temeljem rezultata u prediktorskim varijablama moguće napraviti nešto precizniju predikciju uspjeha u brzini svladavanja skijaškog poligona nego u tehničkoj kvaliteti izvedbe istog. Statistički značajan parcijalni utjecaj na brzinu svladavanja poligona ima samo brzina vožnje veleslaloma dok na kvalitetu izvedbe nema parcijalno značajnih utjecaja varijabli prediktorskog skupa. Možda se u ovom podatku nalazi i ključni odgovor ovako specifičnih rezultata, a o tome je veći bilo govora u prethodnim pojašnjenjima. Naime, očito je ženska populacija kandidata za pripravnike i učitelje skijanja specifičnija od populacije muškaraca i to na način da među njima postoji veći broj bivših i sadašnjih natjecateljica koje posjeduju i višu razinu skijaških znanja koja ovom slučaju manifestiranju preko brzog svladavanja veleslalomske staze. Kad se uzme u obzir činjenica da je vožnja veleslaloma tehnički najzahtjevnija u alpskom skijanju (zbog toga se i zove „kraljevska disciplina“) dobiveni rezultati su više nego logični. Ako se k tome doda prethodna natjecateljska angažiranost koja podrazumijeva skijanje u svim uvjetima (snijeg, mećave, magla, led, kiša, a posebno nedovoljna vidljivost) sasvim je razumljiva pojava da one kandidatkinje koje imaju bolje rezultate u natjecateljskim disciplinama brže svladavaju novo konstruirani poligon. Naime, zbog nedovoljne vidljivosti za vrijeme oluje ili magle, skijaški se natjecatelji ne mogu samo osloniti na vizualnu informaciju, već dolaze do izražaja i druga osjetila gdje se skijaš mora maksimalno osloniti na svoje skijaško znanje i osjećajne informacije koje dobiva drugim proprioceptorima. Takvo višegodišnje skijanje po svim terenima i uvjetima na skijaškim stazama kod natjecatelja skijaša stvara specifičan sklop automatiziranih pokreta koje je moguće usvojiti jedino iskustveno. Naravno, postoje skijaši visokih motoričkih i kognitivnih mogućnosti, pa je za isti nivo skijaškog znanja potrebno manji broj skijaških dana, ali za vrhunsku skijašku izvedbu kompleksnih i situacionih skijaških elemenata i pokreta neminovan je velik broj ponavljanja, a samim time i velik broj dana provedenih u sustavnom vježbanju skijanja na snijegu.

7. ZAKLJUČCI

Temeljem prezentiranih i obrazloženih rezultata, a u skladu s postavljenim glavnim ciljem istraživanja te sekundarnim ciljevima, testiranjem postavljenih hipoteza dobivene su stabilne spoznaje koje omogućavaju izvođenje zaključaka kako slijedi:

- Metrijske karakteristika instrumenata za procjenu diskretnih motoričkih znanja, te serijskog motoričkog znanja iz alpskog skijanja, bez obzira na određene specifičnosti testiranih populacija (što je posljedica prethodne natjecateljske angažiranosti), mogu se okarakterizirati statistički valjanima te se na osnovu tih informacija može prihvatiti postavljena hipoteza *H1*: *Mjerni instrumenti za procjenu diskretnih motoričkih znanja, te serijskog motoričkog znanja (poligona) iz alpskog skijanja imaju zadovoljavajuće metrijske karakteristike.*

- Kako se selekcija kandidata za pripravnike i učitelje skijanja provodi isključivo temeljem kriterija skijaške kvalitete nisu utvrđene spolne razlike u razini diskretnih i serijskih motoričkih znanja između kandidatkinja (Ž) i kandidata (M) za pripravnike i učitelje skijanja. Dobivena informacija je logična i očekivana pa se temeljem toga može prihvatiti druga hipoteza koja glasi: *H2 – Ne postoje statistički značajne spolne diferencijacije u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja između ženskih i muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.*

- Analiziranjem razlika između kandidata za pripravnike učitelja skijanja (Ž+M) i kandidata za učitelje skijanja (Ž+M) u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja dobile su se oprečne informacije. Rezultati nedvosmisleno upućuje na činjenicu da ispitanici nižeg skijaškog ranga (kandidati za pripravnika učitelja skijanja) posjeduju višu razinu diskretnih i serijskih motoričkih znanja od rangom superiornijih ispitanika (kandidati za učitelja skijanja). Razlog ove pojave nalazi se u strukturi skupina ispitanika. Naime, kandidati za pripravnike učitelja skijanja, što je iznimno važna informacija za selekciju učitelja skijanja svih razina, imaju izraženiji prethodni angažman u natjecateljskom skijanju u odnosu na kandidate za učitelje skijanja. Dakle, očigledno je da na razinu procjenjivanih skijaških znanja učitelja skijanja veći utjecaj ima prethodni natjecateljski staž nego li duži proces izobrazbe za učitelja skijanja. Uz obvezu konstatiranja da su dobiveni rezultati neočekivani, tj. da

su se očekivale razlike popuno suprotnog smjera UVJETNO se prihvaća hipoteza: *H3 - Postoje statistički značajne razlike između kandidata za pripravnike i učitelje skijanja (bez obzira na spol) u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.*

- Već je ranijim istraživanjima dokazano da različite populacije učitelja skijanja posjeduju sličnu morfološku građu pa su dobiveni rezultati u ovom istraživanju u skladu s očekivanjima. Shodno tome prihvaćaju se postavljene hipoteze:
  - *H4 – Ne postoje statistički značajne razlike između muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u morfološkim obilježjima.*
  - *H7 – Ne postoje statistički značajne razlike između kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja u morfološkim obilježjima.*
- Sukladno dosadašnjim spoznajama nije bilo za očekivati da će se u motoričkim sposobnostima utvrditi razlike između kandidata za pripravnike učitelja skijanja i kandidata za učitelje skijanja. Međutim, ipak su utvrđene razlike koje idu u korist pripravnika i to kod oba spola, s tim da je kod ženske populacije razlika značajnije izražena. Očito je da su mlađi polaznici (posebno kandidatkinje za pripravnike učitelja skijanja) više kineziološki angažirani, a samim tim i kondicijski pripremljeniji od iskusnijih kandidata za učitelje skijanja. Na osnovu iznesenog djelomično se odbacuje hipoteza *H5 – Ne postoje statistički značajne razlike između muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u motoričkim sposobnostima*, dok hipotezu *H8 – Ne postoje statistički značajne razlike između kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja u motoričkim sposobnostima* valja odbaciti.
- Analizom razlika između kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja dobili su se potpuno različiti rezultati za mušku i žensku populaciju. Što se tiče muških kandidata dobivene informacije su logične i očekivane jer je utvrđeno da iskusniji i više rangirani kandidati za učitelje skijanja posjeduju višu razinu skijaških znanja od kandidata za pripravnike učitelje skijanja. Dobivene spoznaje omogućavaju prihvaćanje postavljene hipoteze *H6 – Postoje statistički značajne razlike između muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.*

Međutim, kod ženske populacije dobiveni su oprečni rezultati, suprotni od očekivanih. Naime, dogodio se svojevrsni presedan da ispitanice nižeg ranga posjeduju višu razinu skijaških znanja od starijih, iskusnijih i više rangiranih kandidatkinja. Ovako neuobičajena pojava je nastala zbog toga što je izobrazbi za pripravnike učitelja skijanja pristupio veći broj natjecateljica tako da su one, zbog više skijaške kvalitete, značajno strukturirale razinu skijaških znanja subuzorka kojem pripadaju. Uz snažnu ogradu da su se očekivali rezultati suprotnog smjera prihvaća se hipoteza *H9 – Postoje statistički značajne razlike između kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja u diskretnim i serijskim motoričkim znanjima iz alpskog skijanja.*

- Poznata je činjenica da je skijaška kvaliteta učitelja skijanja primarno determinirana motoričkim znanjima, a ne morfološkom građom što potvrđuju i rezultati ovog istraživanja. Shodno tome prihvaćaju se hipoteze:
  - H10 – *Ne postoji statistički značajan utjecaj morfoloških obilježja na izvedbu poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.*
  - H11 – *Ne postoji statistički značajan utjecaj morfoloških obilježja na izvedbu poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.*
- Iako je bilo za očekivati da će se utvrditi značajan utjecaj motoričkih sposobnosti, kako na kvalitetu izvedbe, tako i na brzinu svladavanja poligona dobiveni rezultati nisu potvrdili predviđanja. Ipak, za razliku od ženske populacije kod koje na osnovu razine motoričkih sposobnosti nije moguće napraviti logičnu predikciju kvalitete izvedbe i rezultata u poligonu, kod muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja temeljem motoričkih sposobnosti moguće je predvidjeti kvalitetu izvedbe pri svladavanju skijaškog poligona. Temeljem iznesenog slijedi zaključak:
  - Djelomično se prihvaća hipoteza H12 – *Postoji statistički značajan utjecaj motoričkih sposobnosti na izvedbu poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.*
  - Odbacuje se hipoteza H13 – *Postoji statistički značajan utjecaj motoričkih sposobnosti na izvedbu poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.*

- Kako su ekstrinzične povratne informacije o kvaliteti izvedbe u alpskom skijanju vrlo egzaktne informacije nužne za ispravljanje pogrešaka i podizanje kvalitete izvedbe dobivene spoznaje su dragocjene pa se na osnovu iznesenog mogu prihvatiti hipoteze:
    - H14: *Postoji statistički značajan utjecaj diskretnih i serijskih motoričkih znanja iz alpskog skijanja na izvedbu skijaškog poligona muških kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.*
    - H15 - *Postoji statistički značajan utjecaj diskretnih i serijskih motoričkih znanja iz alpskog skijanja na izvedbu skijaškog poligona kandidatkinja za pripravnike i učitelje skijanja.*
- Budući je utvrđeno da se temeljem rezultata u prediktorskim skupovima varijabli za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja može napraviti sasvim logična predikcija brzine svladavanja kao i kvalitete izvedbe novokonstruiranog poligona prihvaća se postavljena hipoteza H16 – *Postoji znanstveno opravdan razlog da se novo konstruiranim skijaškim poligonom zamjeni dosadašnji sustav procjene diskretnih i serijskih motoričkih znanja kandidata za pripravnike i učitelje skijanja.*

8. DOPRINOSI I BUDUĆI PRAVCI ISTRAŽIVANJA

8.1. Znanstveni doprinos

Rezultati ovog istraživanja značajno doprinose znanstvenim spoznajama iz domene motoričkih znanja i motoričkog učenja u alpskom skijanju i to posebno:

- Konstrukcijom i validacijom novih mjernih instrumenata kojima se može uspješno obuhvatiti mjerenje ekstrinzičnih povratnih informacija u alpskom skijanju.
- Preciznim definiranjem utjecaja morfoloških osobina, motoričkih sposobnosti i diskretnih i serijskih motoričkih znanja na kvalitetu izvedbe i rezultatsku uspješnost u alpskom skijanju.
- Dobivanjem jasnih informacija o stvarnim odnosima između kvalitete izvedbe i rezultatske uspješnosti različitih populacija učitelja skijanja.
- Predstavljanjem novog, dokimološki utemeljenog, modela procjene diskretnih i serijskih motoričkih znanja koji omogućava rentabilniju, učinkovitiju, točniju i transparentniju ocjenu stvarne kvalitete polaznika na izobrazbi učitelja skijanja.

8.2. Stručni doprinos

Novo konstruirani poligon za procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja svoju primjenu može naći u:

- učenju, usavršavanju i provjeri stvarane kvalitete učitelja skijanja na tečajevima, odnosno na seminarima gdje se potvrđuju licence učitelja skijanja svih razina.
- naprednoj i natjecateljskoj školi skijanja.
- treningu alpskih skijaša.

Upravo sprega informacije o kvaliteti izvedbe istovremeno s mjerenjem rezultata omogućava potpuni uvid u sve specifičnosti procesa motoričkog učenja učitelja skijanja pri čemu se može

napraviti objektivna detekcija, pa time i mogućnost ispravljanja pogrešaka u izvedbi što je iznimno značajno za stručni rad u alpskom skijanju uopće.

Konstrukcija i validacija poligona sastavljenog od motoričkih znanja alpskog skijanja koji povezuje tehniku izvođenja i rezultatsku uspješnost, omogućava vodstvu Zbora učitelja i trenera sportova na snijegu i ispitnim komisijama:

- davanje jasnih informacije koja će fokusirati pažnju učitelja skijanja svih razina na ključne segmente ukupne kompleksne izvedbe za postizanje rezultatske uspješnosti.
- strukturiranje novog sustava ocjenjivanja.
- postavljanje jasnih normativa.
- platformu za konstrukciju novih mjernih instrumenata za procjenu stvarne kvalitete učitelja skijanja svih razina.

8.3. Budući pravci istraživanja

Procjenu diskretnih i serijskih motoričkih znanja, odnosno stvarnu kvalitetu učitelja skijanja trebalo bi raditi upravo uz pomoć kompleksnih skijaških poligona koji istovremeno omogućavaju procjenu kvalitete izvedbe i rezultatske uspješnosti. Naravno, to podrazumijeva konstrukciju i validaciju skijaških poligona različite kompleksnosti i usmjerenosti na opća i usko specifična motorička znanja, ovisno o potrebama.

Vjerojatno bi i korištenje suvremenih tehnologija dodatno moglo unaprijediti proces konstrukcije kompleksnih mjernih instrumenata za procjenu skijaških znanja. Međutim, takvi zahvati podrazumijevaju angažman provjerenih eksperata u sustavu, educiranih za davanje kvalitetnih subjektivnih ocjena ali i dodatne provjere dobivenih procjena uključivanjem neutralnih eksperata. Nadalje, primjenom primjerenih statističkih alata (uz uvjet da su ukupni prethodni zahvati napravljeni metodološki korektno) moglo bi se pristupiti preciznijem i objektivnijem sagledavanju stvarne kvalitete u alpskom skijanju kroz izradu normi i standarda.

Kako bilo, nova istraživanja, pa tako i ovo, smanjuju entropiju i doprinose obogaćivanju ukupnih spoznaja te otvaraju nova pitanja na koja se treba ogovoriti u budućim znanstvenim zahvatima.

9. LITERATURA

1. Ajzen, C. (1991). The theory of planned behavior. Organizational behavior and human decision processes, 50: 179-211.

2. Ambrožić, F. (1999.): Modeli linearnih i nelinearnih korelacija morfoloških varijabli. Kineziologija, 31 (1): 70 - 77.

3. Andersen R. E., D. L. Montgomery (1988.). Physiology of Alpine skiing. Sports Med. 6(4): 210-21.

4. Arnheim, D.D., & Sinclair, W.A. (1979). The clumsy child: A program of motor therapy (2nd Ed.). St. Louis: Mosby.

5. Aronson, E. Wilson, T.D. & Akert, R.M. (2007). Socijalna psihologija.

6. Bacharach D.W., S. P. Von Duvillard (1995.). Intermediate and long-term anaerobic performance of elite Alpine skiers. Medicine and Science in Sports and Exercise. 27 (3): 305-309.

7. Bala, G. (1977.): Struktura antropometrijskih dimenzija kod osoba ženskog spola. Kineziologija, 7 (1 - 2): 15 - 21.

8. Bandura A. (1986). Social foundation of thought and action: a social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall

9. Brigance, A. (1991). Brigance Inventory of Early Development. North Billerica, MA: Curriculum Associates, Inc.

10. Bruiniks, R.H. (1978). Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency examiner´s manual. Circle Pines, MN: American Guidance Service.

11. Bruininks, R.H., & Bruininks, R.D. (2005). Bruininks-Osteretsky Tets of Motor Proficiency (2nd Ed.). Circle Pines, MN: American Guidance Service.

12. Coker C. A, (2009). Motor Learning and Control for Practitioners, HH Publishers.

13. Cigrovski, V., Matković, B. (2003). Specifična kondicijska priprema sportaša. U: Milanović, D., I. Jukić (ur), Zbornik radova međunarodnog znanstveno – stručnog skupa "Kondicijska priprema sportaša", Kineziološki fakultet u Zagrebu, Zagrebački športski savez.

14. Culos-Reed, S.N., Brawley, L. R. & Gyurcsik, N. C. (2001). Using theories of motivated behavior to understand physical activity: Perspectives on their influence. In R. Singer, H. Hausenblas, & C. Janelle (Eds.). The international Handbook of Resarch on Sport Psychology, 2nd Edition. NY: Wiley & Sons.

15. Deci, E. L., R. M. Ryan (1985). Intrinsic motivation and self- determination in human Behaviors. NY: Plenum.

16. Findak V., D. Metikoš, M. Mraković, B. Neljak, F. Prot (1998.). Motorička znanja. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

17. Flach, J. M. Lintern, G., & Larish, J. F. (1990). Perceptual motor skill: A theoretical framework. In R. Warren & A. H. Wertheim (Eds.), the perception and control of self motion (pp. 327-355). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

18. Franjko I., B. Maleš (2012): Utjecaj morfološke građe na rezultat u modificiranom slalomu demonstratora skijanja. Proceedings of the 4. International Conference Contemporary Kinesiology. Miletić, Đ., S, Krstulović, Z. Grgantov, T. Bavčević, A. Kezić (Ur.). Faculty of Kinesiology University of the Split. Split, str.: 344-351.

19. Franjko, I. (2007). Faktori uspješnosti izvedbe skijaških elemenata. Magistarski rad. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

20. Franjko, I., B. Maleš, I. Kecerin (2006). Utjecaj specifičnih motoričkih znanja na izvedbu veleslaloma demonstratora skijanja. Proceedings of the 1st International Conference "Contemporary Kinesiology"., 98-101.

21. Franjko, I., I. Kecerin, K. Kević (2006): Utjecaj posebno programiranog tretmana na promjene antropoloških obilježja mladih skijaša alpinaca. Proceedings of the 1st International Conference "Contemporary Kinesiology". Maleš, Boris et all (ur.). Faculty of Natural Science, Mathematics and Kinesiology - University of Split; Faculty of Sport and Physical Education - University of Sarajevo; Faculty of Sport -

University of Ljubljana. 255-258.

22. Fredenburg, K. B.., Lee, A.M. & Solomon, M. (2001). The effects of augmented feedback on students' perceptions and performances. Research Quaterly for exercise and Sport, 72, 232-242.

23. Gredelj M., D. Metikoš, A. Hošek, K. Momirović (1975.). Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. I. Rezultati dobiveni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. Kineziologija, 5: 7-82.

24. Hofman E., A. Hošek (1985.). Prilog poznavanju latentne strukture morfoloških karakteristika mladih žena. Kineziologija, 17: 101-107.

25. Horga S. (1993.). Psihologija sporta. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu.

26. Hughes, J.E., & Rilav, A. (1981). Basic Gross Motor Assessment: Tool for use with children having minor motor dysfunction. Physical Therapy, 61, 503-511.

27. Ismail A. H. (1976.). Integrated development: Theory and experimental evidence. Kinesiology, 6: 7-28.

28. Johston, O. (1993). Gubbay screening test. Journal of Pediatrics and Child Health, 29, 319-330.

29. Jurković N., D. Jurković (2003.). Skijanje: tehnika, metodika i osnove treninga. Zagreb. Graphis.

30. Katić R., N. Zagorac, M. Ţivičnjak, Ţ. Hraski (1994.). Taxonomic analysis of morphological/motor characteristics in seven-year old girls. Collegium Antropologicum, 18: 141-154.

31. Katić R. (2003.). Identification of biomotor structures as a precondition for programming kinesiologic education in children aged seven to nine years. Coll Antropol 2003; 27: 351-360.

32. Kuna, D., Franjko, I., Maleš, B., (2008). Utjecaj nekih motoričkih sposobnosti na realizaciju veleslaloma učitelja skijanja. Proceedings of the 3rd International Conference "Contemporary Kinesiology"., 147-152.

33. Kuna D., Franjko I., Maleš B. (2009). Utjecaj motoričkih znanja i sposobnosti na rezultat u veleslalomu kod demonstratora skijanja različite skijaške kvalitete. Zbornik radova međunarodnog znanstveno – stručnog skupa "Kondicijska priprema sportaša", Kineziološki fakultet u Zagrebu, Zagrebački športski savez., 166-171.

34. Kuna, D., Franjko, I., Lozančić, I. (2010). Što primarno određuje situacijsku učinkovitost demonstratora skijanja - brzina, agilnost i eksplozivna snaga ili specifična skijaška znanja? Zbornik radova međunarodnog znanstveno – stručnog skupa "Kondicijska priprema sportaša", Kineziološki fakultet u Zagrebu, Zagrebački športski savez., 208-211.

35. Lanc, M. (1975). Relativna vrijednost klasičnog i situacijskog metodskog modela u učenju tehnike alpskog skijanja. (disertacija). Fakultet za fizičku kulturu u Zagrebu.

36. Lešnik, B., Žvan, M. (1998). Assessing the morphologic, motoric and psychologic status of young boys in alpine skiing based on expert modeling. Kinesiologia Slovenica, 4 (1), 27-35.

37. Lešnik, B., Žvan, M. (2007). Naše smučine, teorija in metodika alpskega smučanja. Ljubljana: SZS-ZUTS.

38. Loovis, E.M., & Ersing, W.F. (1979). Assessing and programming gross motor development for children (2nd ed.). Bloomington, IN: Tichenor.

39. Malliou, P., Amoutzas, K., Theodosiou, A., Gioftsidou, A., Mantis, K., Pylianidis, T., Kioumourtzoglou, E. (2004). Proprioceptive training for learning downhill skiing. Percept Mot Skills, 99 (1), 149-54.

40. Matković, B., Ferenčak, S. & Žvan, M. (2004). Skijajmo zajedno. Zagreb: Europapress holding i FERBOS inženjering.

41. Metikoš D., I. Jukić, G. Marković, D. Sekulić (2003.). Motorička znanja u funkciji kondicijske pripreme sportaša.: Milanović, D., I. Jukić (ur), Zbornik radova međunarodnog znanstveno – stručnog skupa "Kondicijska priprema sportaša", Kineziološki fakultet u Zagrebu, Zagrebački športski savez.

42. Metikoš, D., E. Hofman, F. Prot, Ž. Pintar, G. Oreb (1989.): Mjerenje bazičnih

motoričkih dimenzija sportaša. Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb.

43. Metikoš, D., F. Prot, V. Horvat, B. Kuleš i E. Hofman (1982.): Bazične motoričke sposobnosti ispitanika natprosječnog motoričkog statusa. Kineziologija, 14 (5):21 - 62.

44. Metikoš, D., M. Gredelj, K. Momirović (1979.): Struktura motoričkih sposobnosti. Kineziologija 9 (1-2): 52 - 50.

45. Miletić. Đ. (2012). Motoričko učenje u funkciji intenzifikacije procesa vježbanja. Pozvano predavanje U: Findak V. (Ur.), Zbornik radova 21. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske (str:56-64), Poreč

46. Mišigoj – Duraković, M. (1989.): Taksonomska analiza morfoloških karakteristika mladih sportaša Hrvatske. Kineziologija, 21 (1): 69 - 75.

47. Mišigoj-Duraković, M. (1995.). Morfološka mjerenja u športu. Zagreb: Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

48. Momirović, K., A. Hošek, Z. Đamonja, M. Gredelj (1989.): Utjecaj morfoloških karakteristika na rezultate u testovima fizičkih sposobnosti. Kineziologija 22 (2): 141-146.

49. Moskatova A. K. (1986.). Genetska uvjetovanost ispoljavanja funkcionalnih mogućnosti organizma mladih sportaša. Kineziologija, 18:13-15

50. Neumayr G, H. Hoertnagl, R. Pfister, A. Koller, G. Eibl, E. Raas (2003.). Physical and physiological factors associated with success in professional alpine skiing. International Journal of Sports medicine 24 (8): 571-575.

51. Noe F., T Paillard (2005.). Is postural control affected by expertise in alpine skiing. Br. J. Sports Med. 39 (11): 835-837.

52. Prot, F., K. Momirović, K. Bosnar (1987.): O promjenama strukturalnih odnosa morfoloških latentnih dimenzija u muškaraca. Kineziologija 19: 13-14.

53. Richter, E., & Montgomery, P.C. (1989). Sensorimotor Performance Analysis. Hugo, MN: PDP Press.

54. Russel, D.J., Rosenbaum, P.L., Cadman, D.T., Gowland, C., Hardy, S., & Jarvis, S. (1989). The Gross Motor Function Measure: A means to evaluate the effects of physical therapy. Developmental Medicine and Child Neurology, 31, 341-352.

55. Seamen, J.A., & DePauw, K.P. (1989). The new adapted physical adduction: A developmental approach (2nd ed.). Mountain View, CA: Mayfield.

56. Schmidt, R.A. (1991). Motor skills, acquisition. In R. Dulbecco (Ed.), Encyclopedia of human biology (Vol. 5, pp. 121-129). Orlando, FL: Academic Press.

57. Schmidt, R. A., Lee, T. D. (2005). Motor control and learning: a behaviour emphasis. Human Kinetics.

58. Schmidt, A.R., & Wrisberg, C.A. (2000). Motor learning and performance. Chamoaing, IL USA: Human Kinetics.

59. Schmidt, R.A., & Wrisberg, C.A. (2008). Motor learning and performance (4th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.

60. Seefeldt V. (1980.). Developmental motor patterns: Implications for elementary school physical education. In K. Newell, G. Roberts, W. Halliwell, & G. Nadeau (Eds.) Psychology of motor behavior and sport (pp. 314-323). Champaing, IL: Human Kinetics.

61. Stojanović, M., K. Moirović, R. Vukosavljević, S. Solarić (1975.): Struktura antropometrijskih dimenzija. Kineziologija 5(1 - 2): 193 - 207.

62. Stojanović, M., S. Solarić, K. Momirović, R. Vukosavljević (1975.): Pouzdanost antropometrijskih mjerenja. Kineziologija 5 (1 - 2):155 - 169.

63. Sulheim S., A. Ekeland, R. Bahr (2006.). Self-estimation of ability among skiers and snowboarders in alpine skiing resorts. Knee Surg Traumatol Artrosc.

64. Supej M., O. Kugovnik, B. Nemec (2004.). Modeliranje i simulacija dvije natjecateljske slalomske tehnike. Kineziologija. 36 (2)

65. Szmedra L, J. H. Im, S. Nioka, B. Chance B, K. W. Rundell (2001.). Hemoglobin/myoglobin oxygen desaturation during Alpine skiing. Medicine and

Science in Sports and Exercise. 33 (2): 232-236.

66. Szirovicza L., K. Momirović, A. Hošek, M. Gredelj (1980.). Latentne morfološke dimenzije određene na temelju faktorskog i taksonomskog modela u standardiziranom image prostoru. Kineziologija, 10; izv. br. 3, 15-20

67. White A. T., S. C. Johnson (1991.). Physiological comparison of international, national and regional alpine skiers. Internacional Journal of Sports Medicine 12 (4): 374 – 376.

68. White A. T., S. C. Johnson (1993.). Physiological – aspects and injury in elite alpine skiers. Internacional Journal of Sports Medicine 15 (3): 170-178

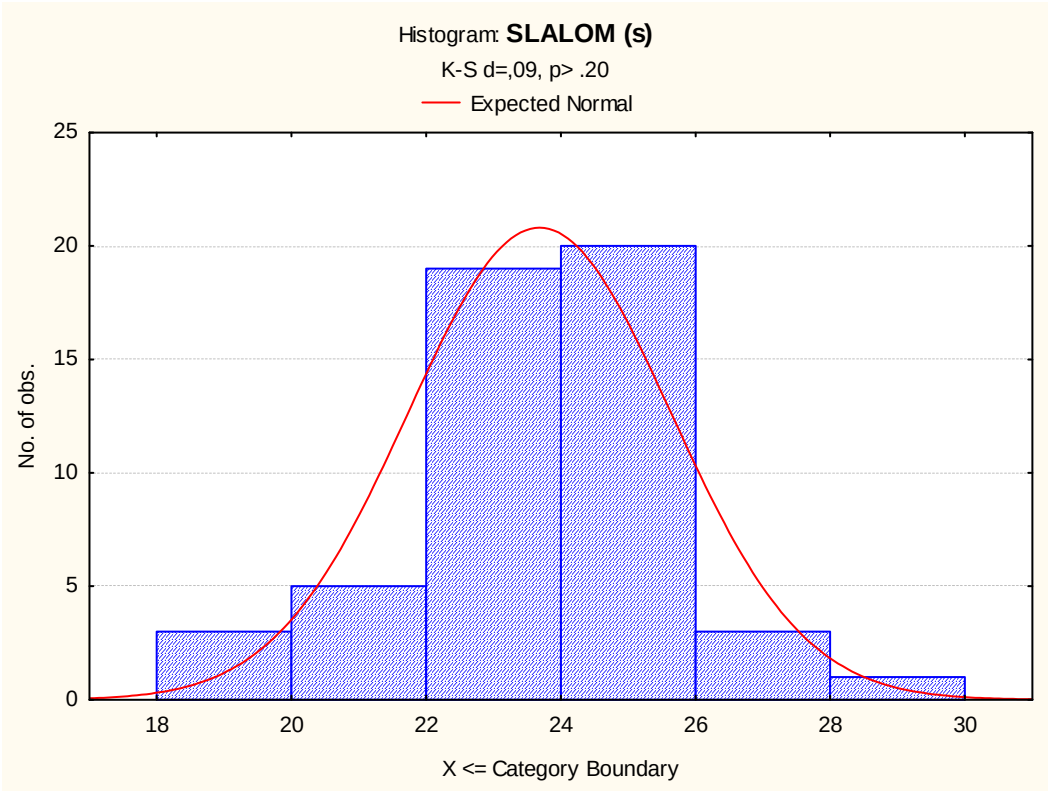
69. Wang, J., Griffin, M. (1998). Early correction of movement errors can help student performance. Journal of Physical Education, Recreation and Dance, 69(4), 50-52.

70. Wulf, G., Shea, C.H., Matschiner, S. (1998). Frequent feedback enhances complex motor skill learning. J of Motor Behavior, 30 (2) : 180-192.

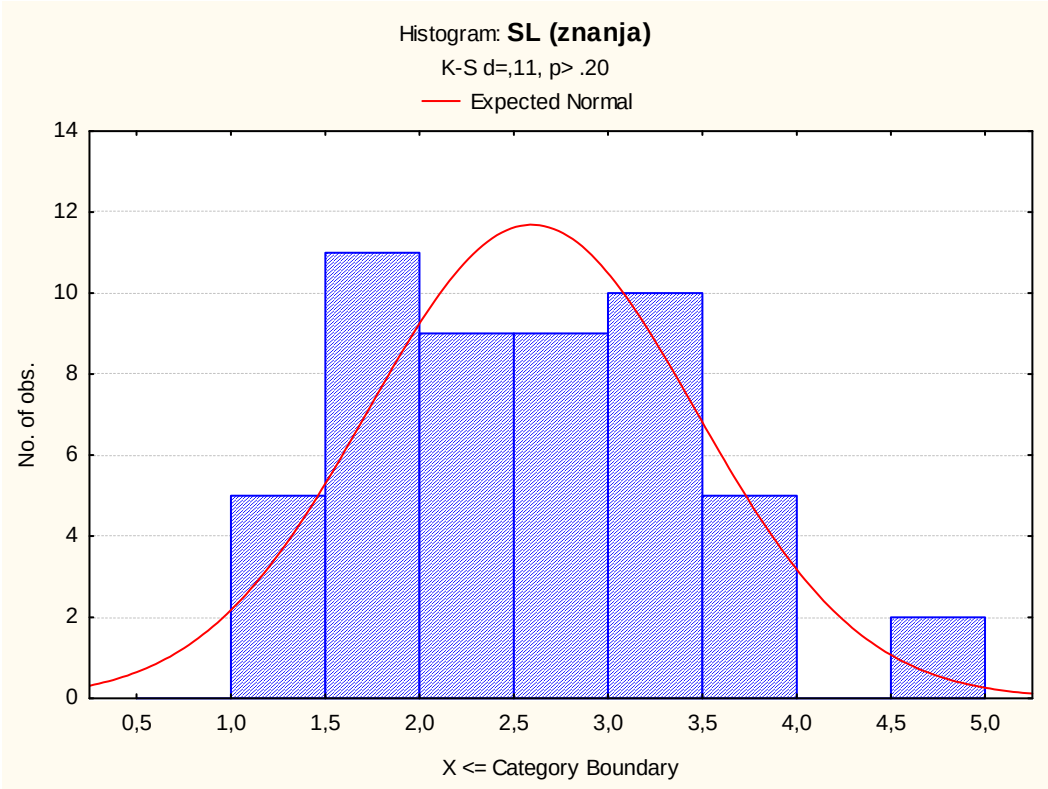
71. Žuvela, F., Božanić, A., Miletić, Đ. (2011). POLYGON - A new fundamental movement skills test for 8 year old children: Construction and validation. Journal of Sports Science and Medicine, 10 (1), pp. 157-163.

Prilog 1. Distribucije rezultata skijaških varijabli (sva četiri subuzorka ispitanika)

Distribucija rezultata varijable **SLALOM (s)** muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)

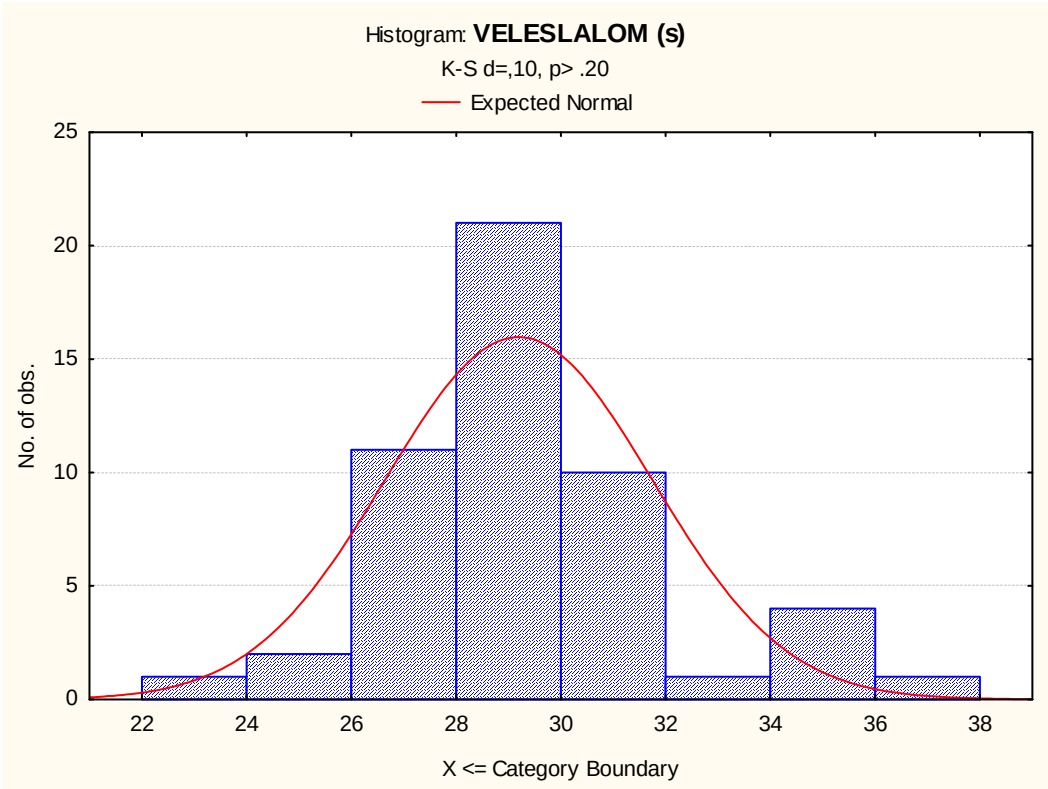


Distribucija rezultata varijable **SL (znanja)** muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)



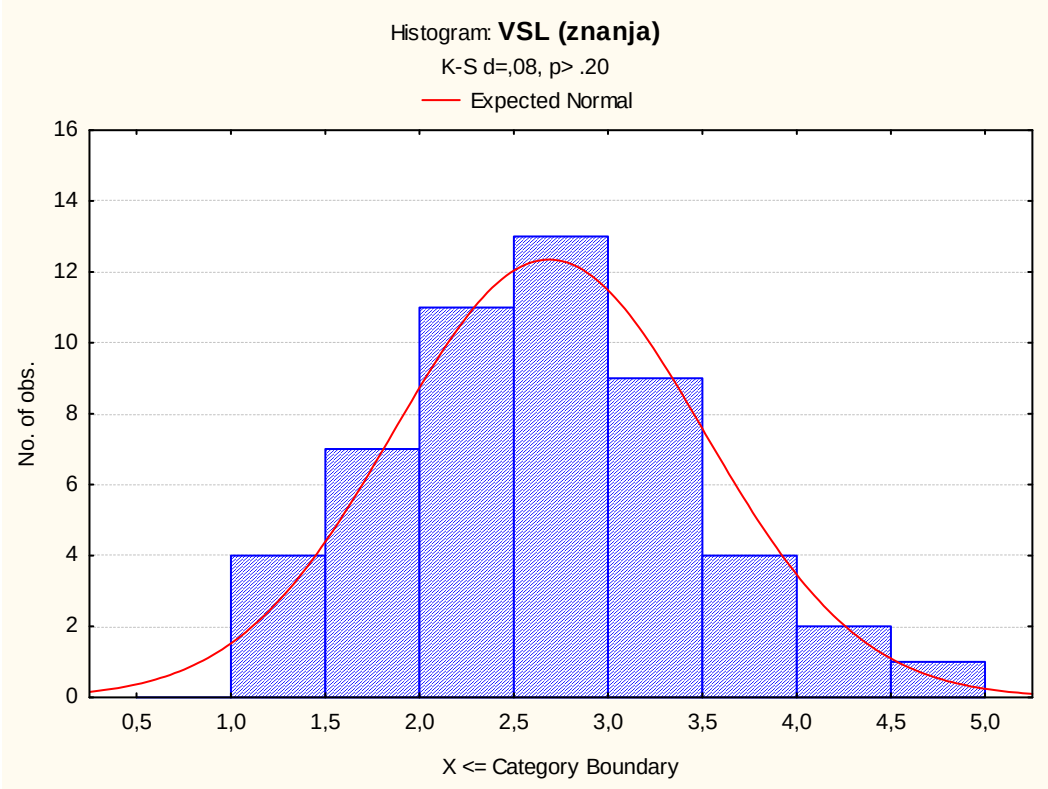
Distribucija rezultata varijable **VELESLALOM (s)**

muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)



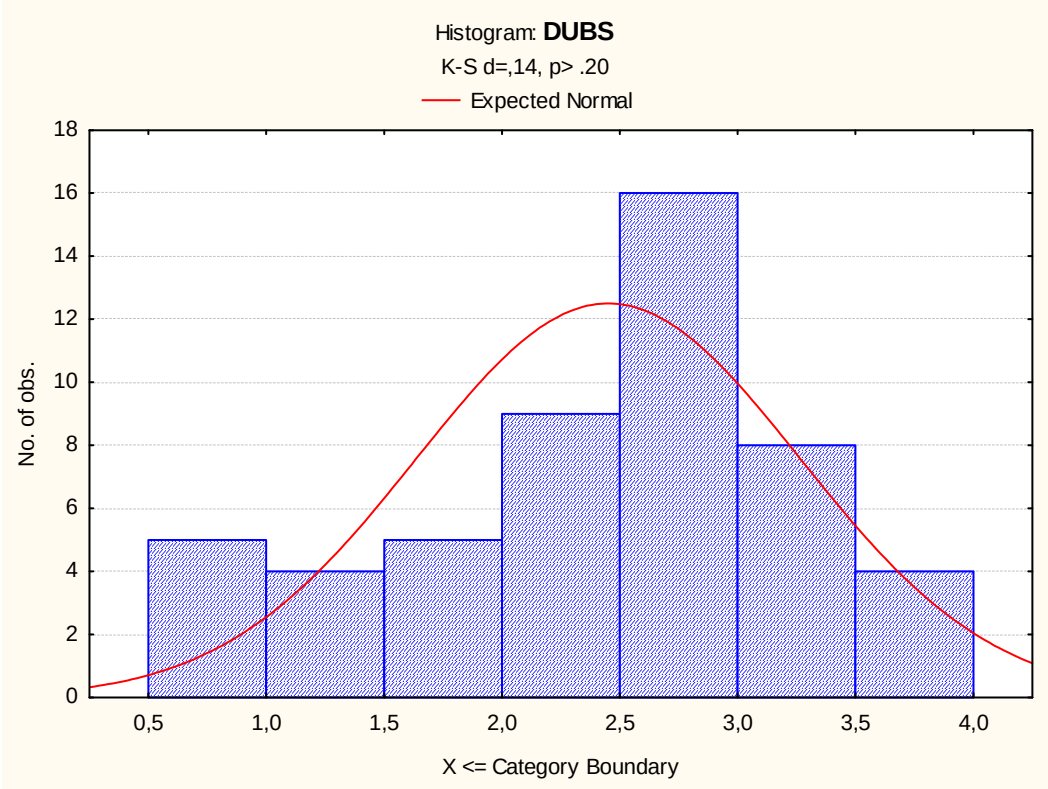
Distribucija rezultata varijable **VSL (znanja)**

muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)

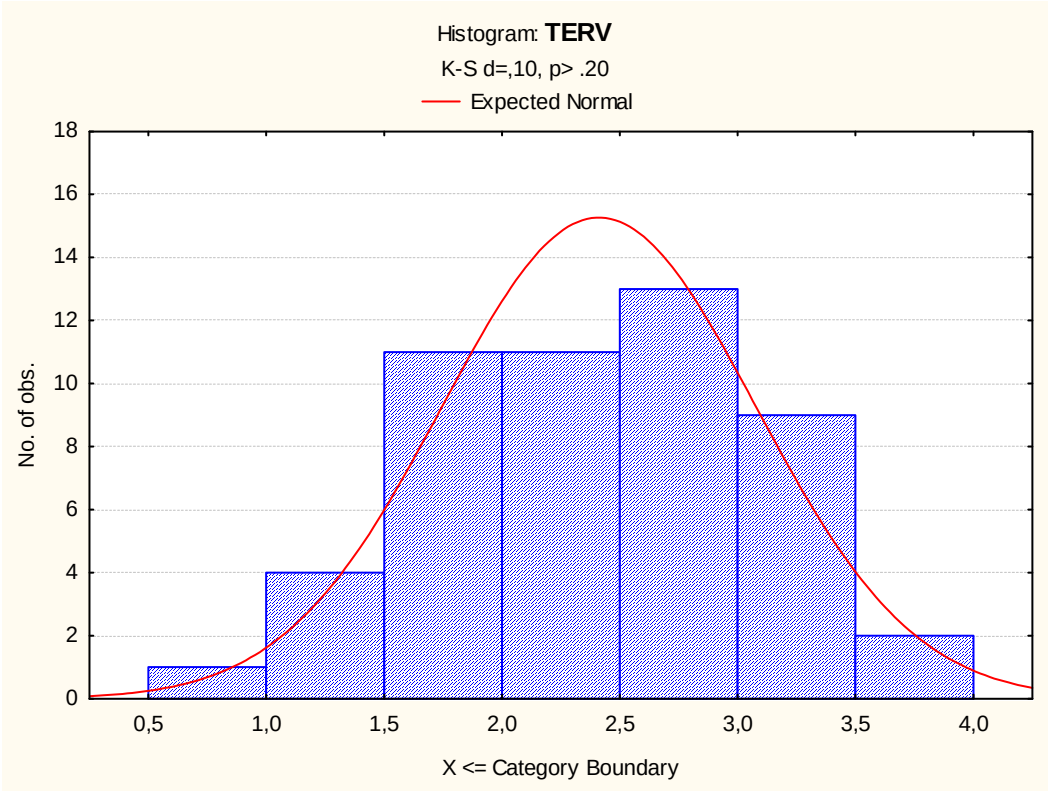


Distribucija rezultata varijable **DUBS**

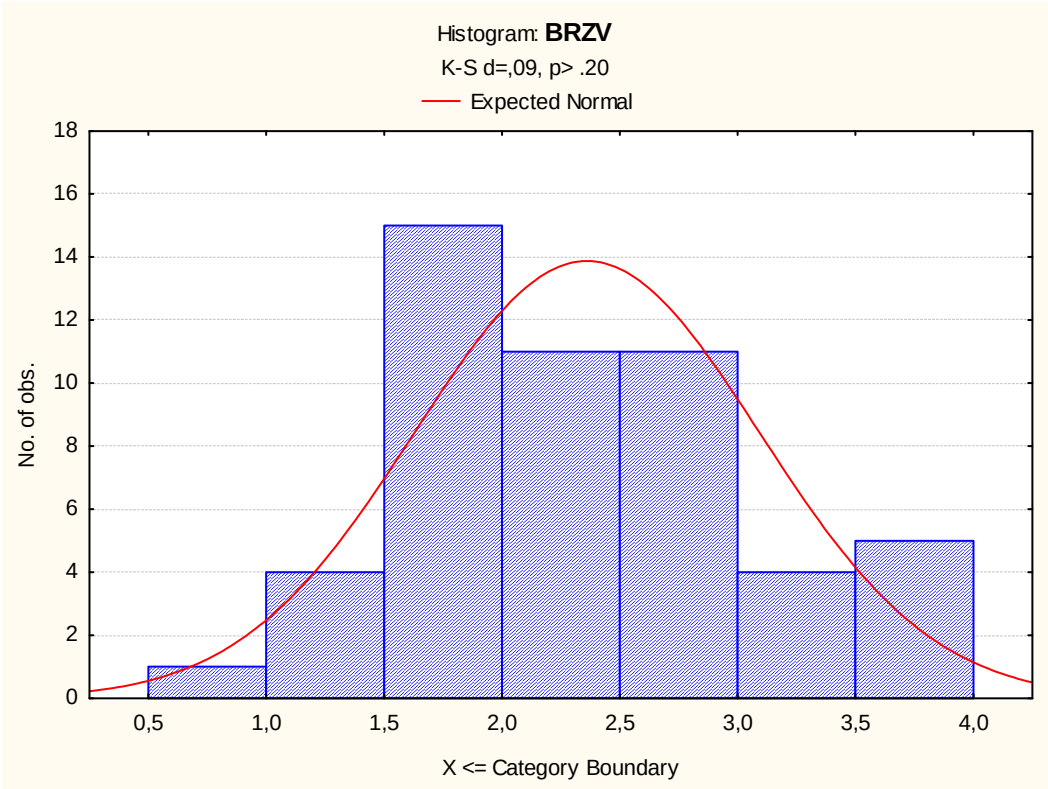
muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)



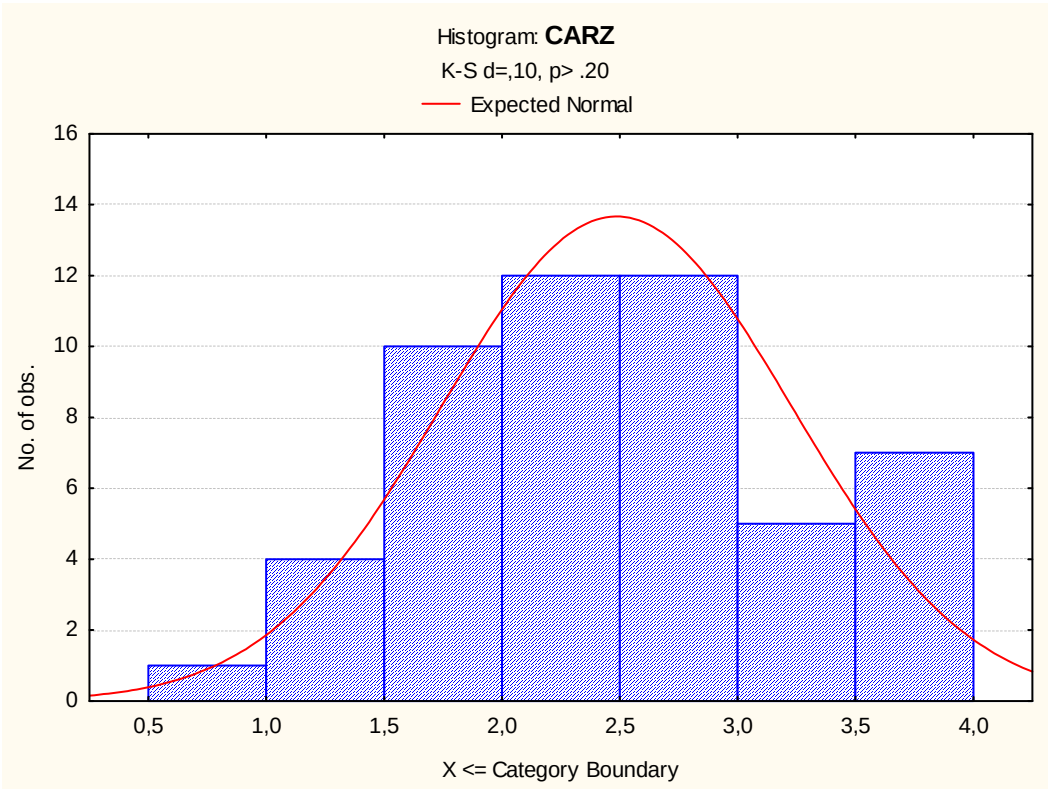
Distribucija rezultata varijable **TERV** muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)



Distribucija rezultata varijable **BRZV** muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)

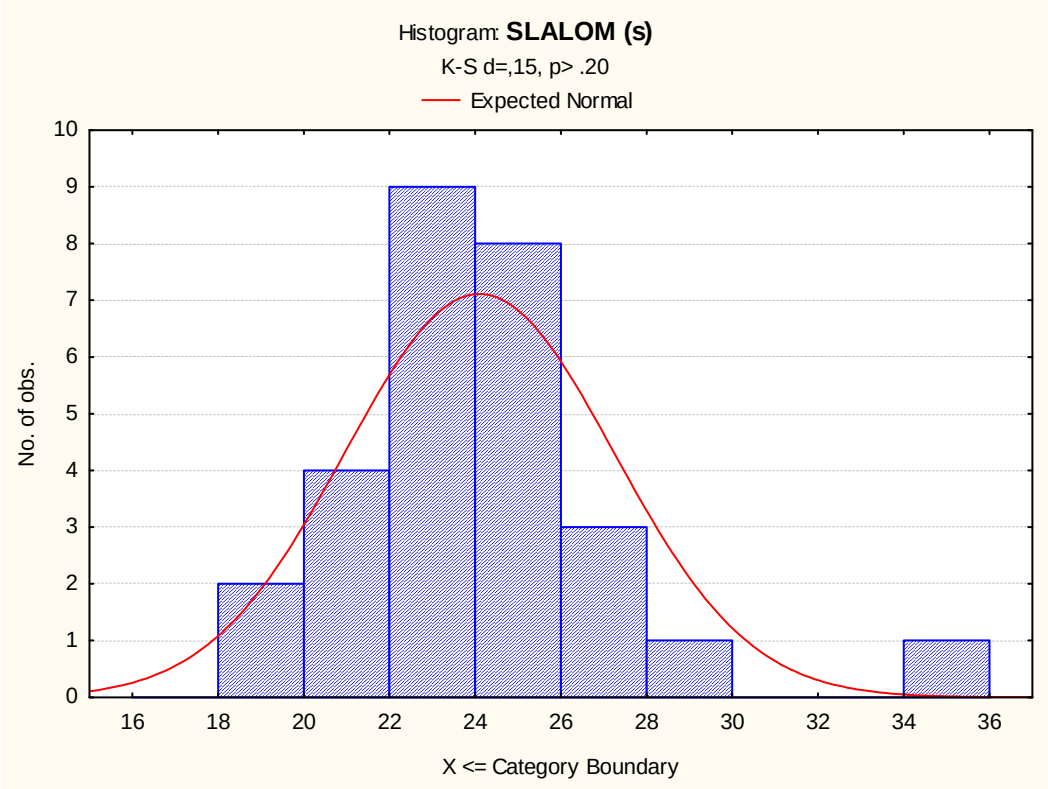


Distribucija rezultata varijable **CARZ** muških kandidata za učitelja skijanja (N-51)

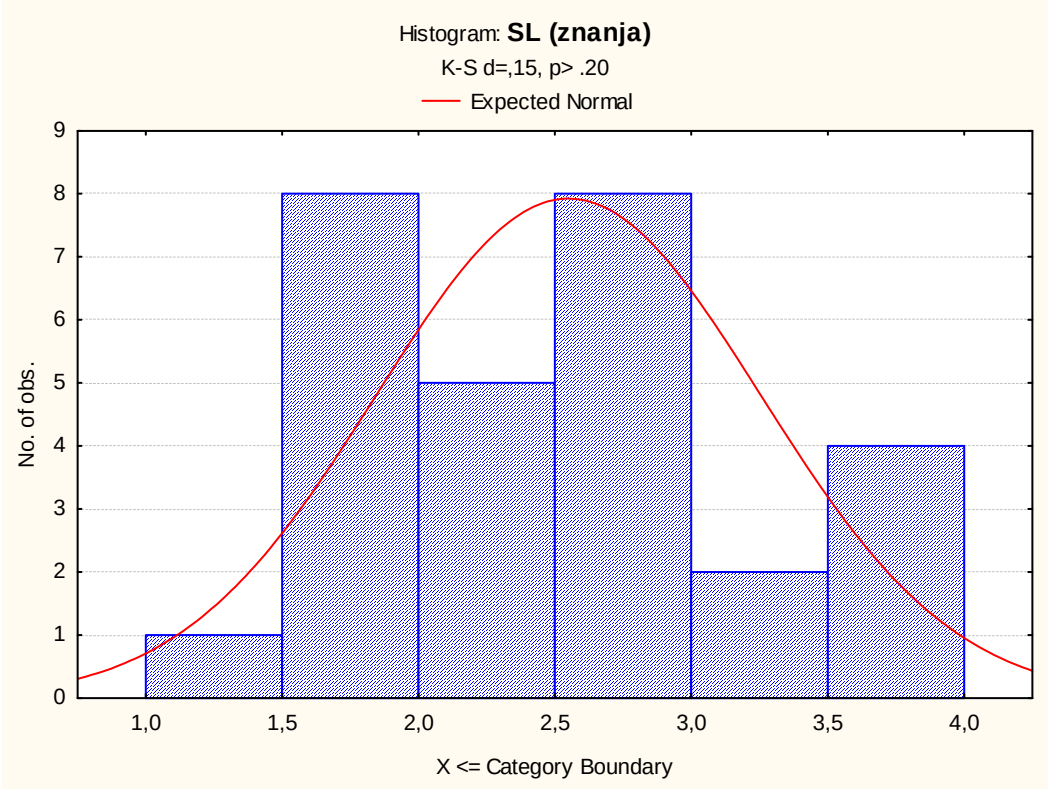


Distribucija rezultata varijable **SLALOM (s)** muških kandidata

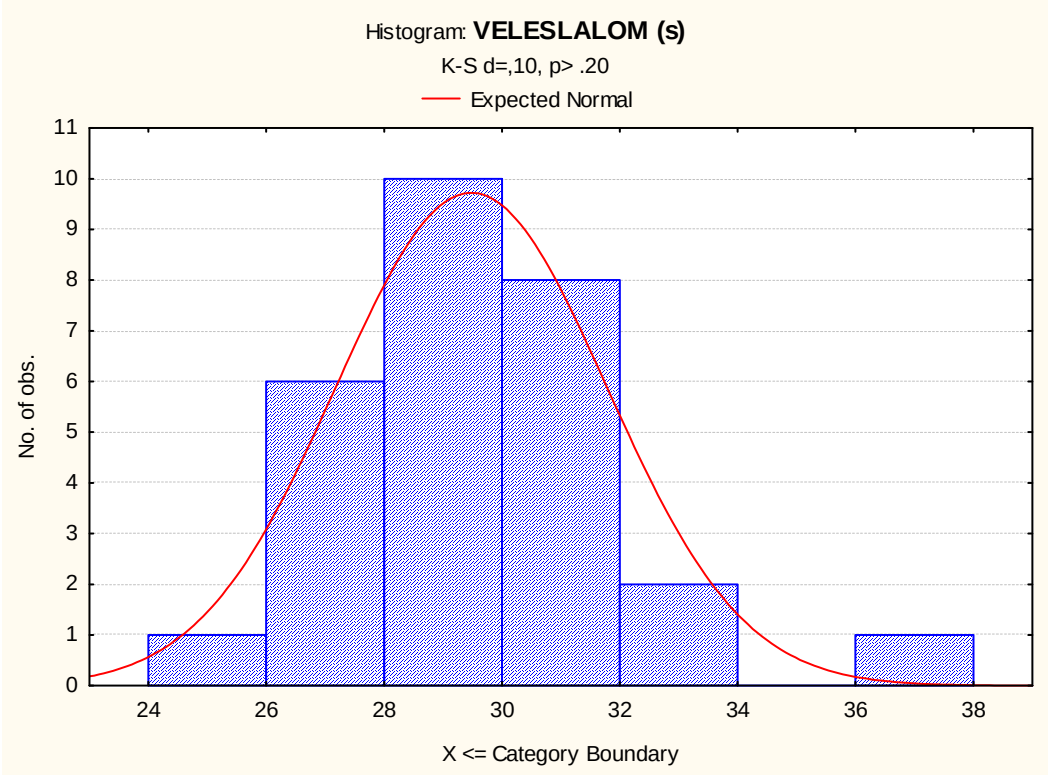
za pripravnike učitelja skijanja (N-28)



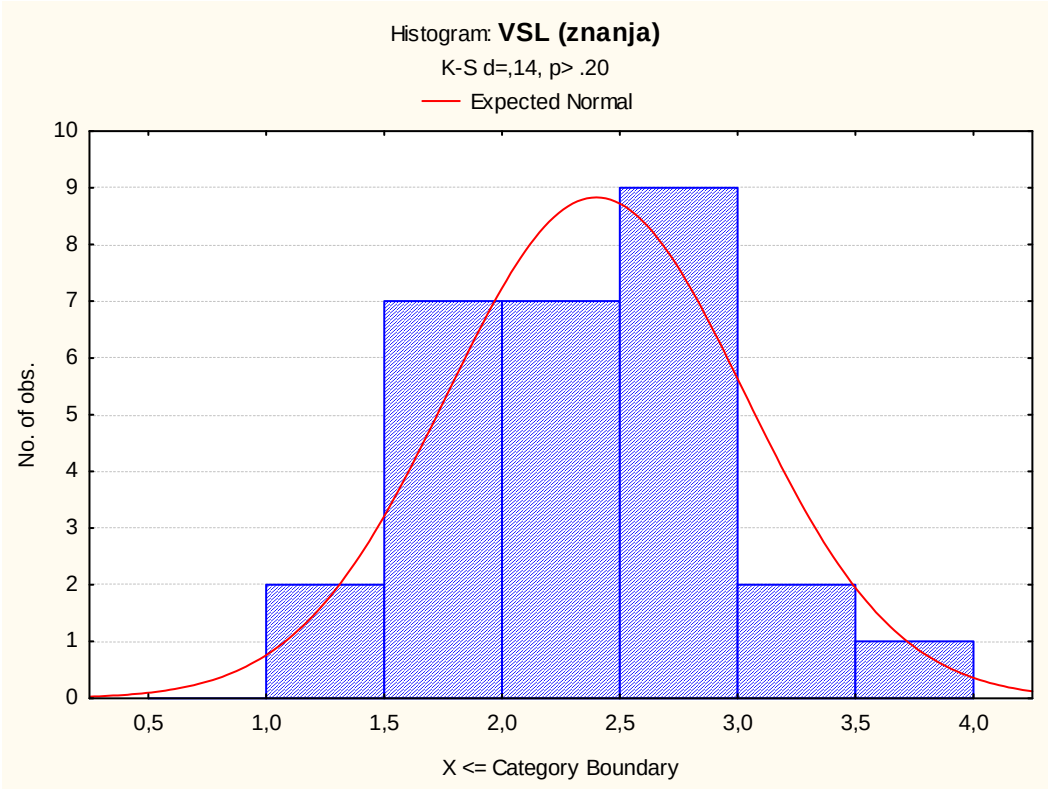
Distribucija rezultata varijable **SL (znanja)** muških kandidata za pripravnike učitelja skijanja (N-28)



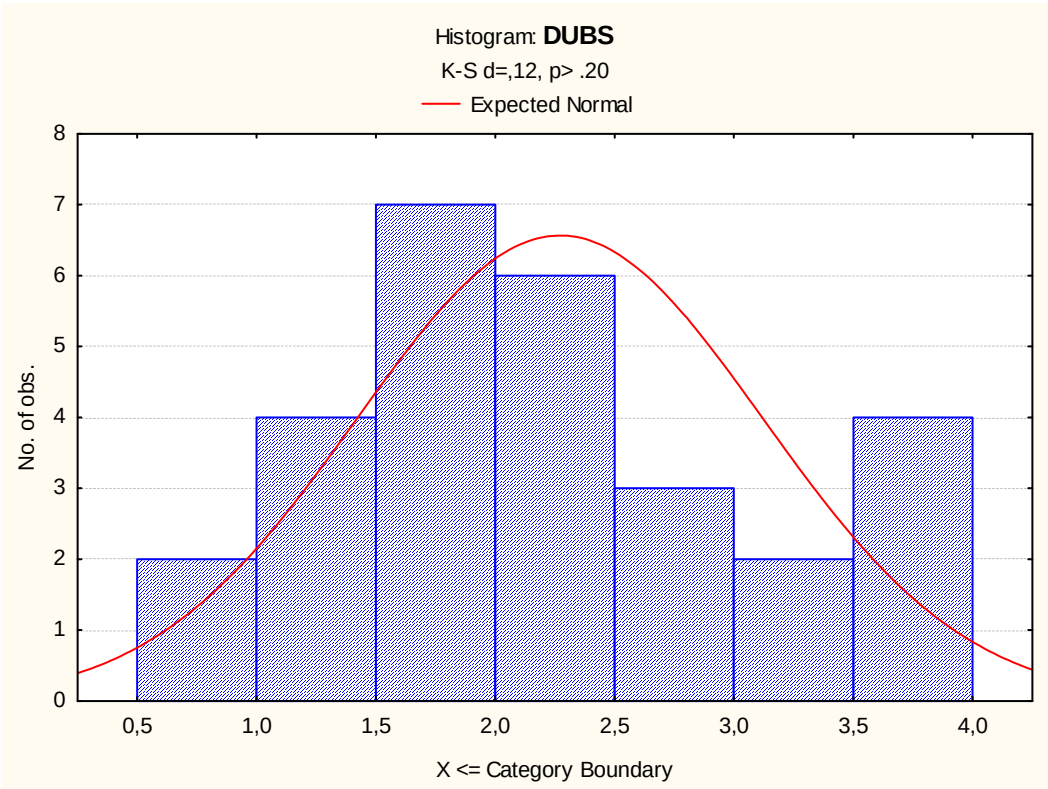
Distribucija rezultata varijable **VELESLALOM (s)** muških kandidata
za pripravnike učitelja skijanja (N-28)



Distribucija rezultata varijable **VSL (znanja)** muških kandidata
za pripravnike učitelja skijanja (N-28)

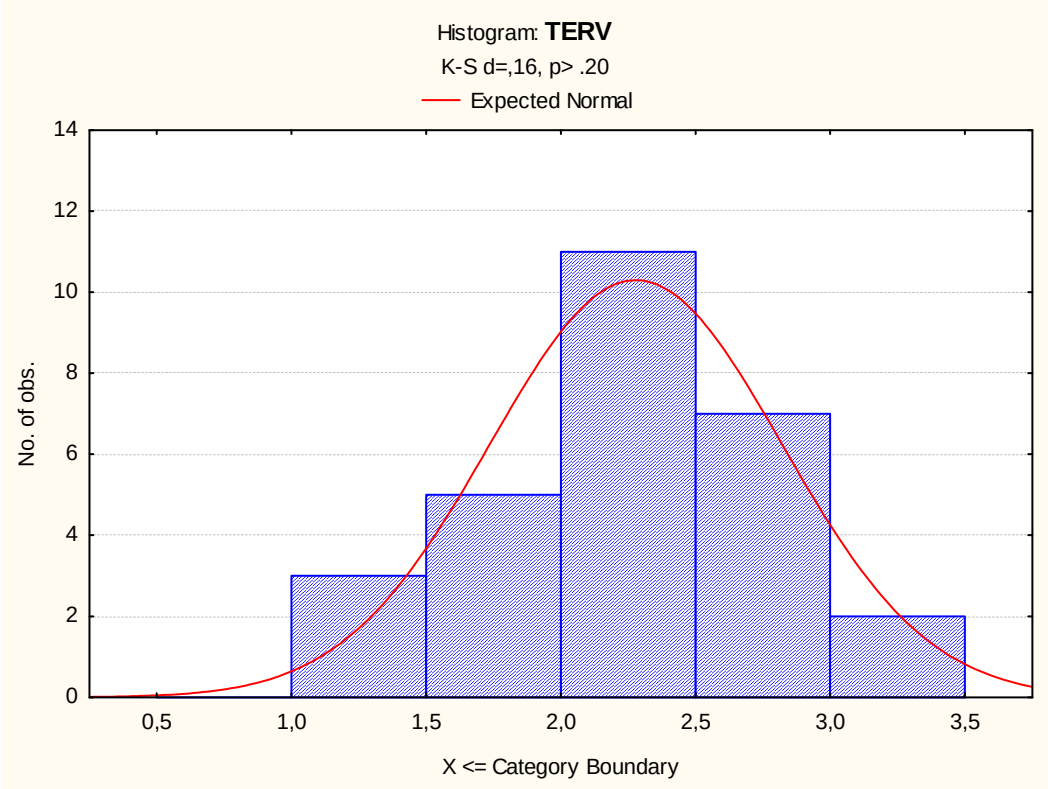


Distribucija rezultata varijable **DUBS** muških kandidata
za pripravnike učitelja skijanja (N-28)



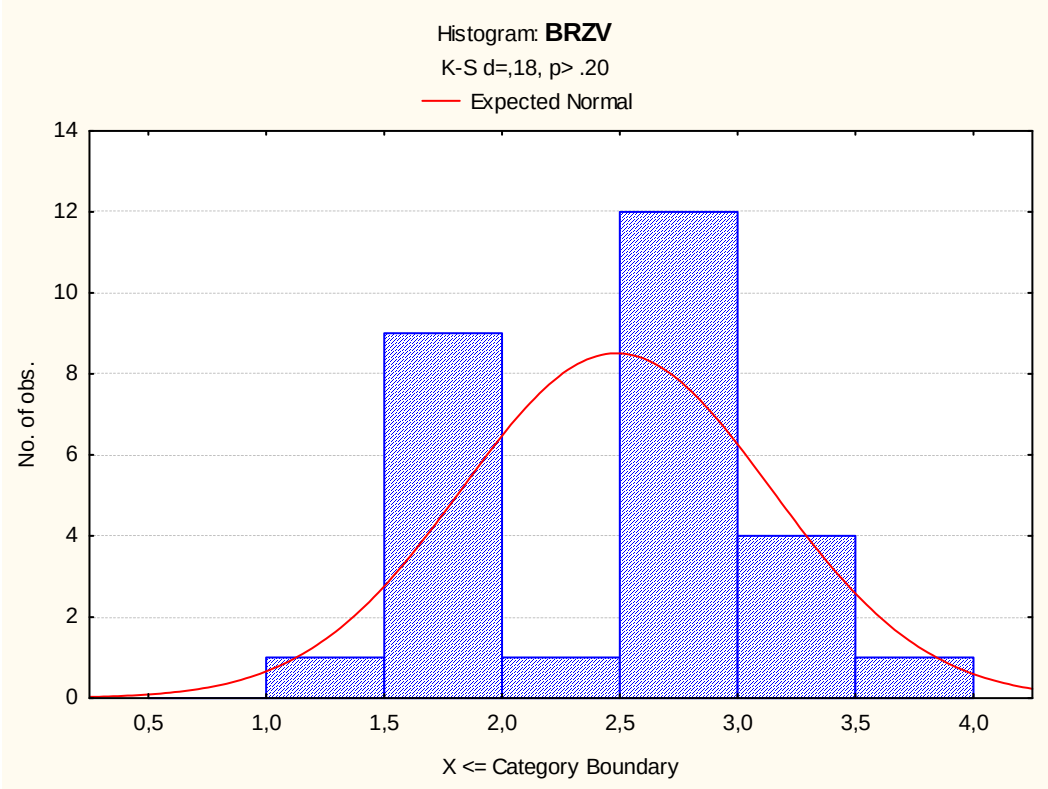
Distribucija rezultata varijable **TERV** muških kandidata

za pripravnike učitelja skijanja (N-28)



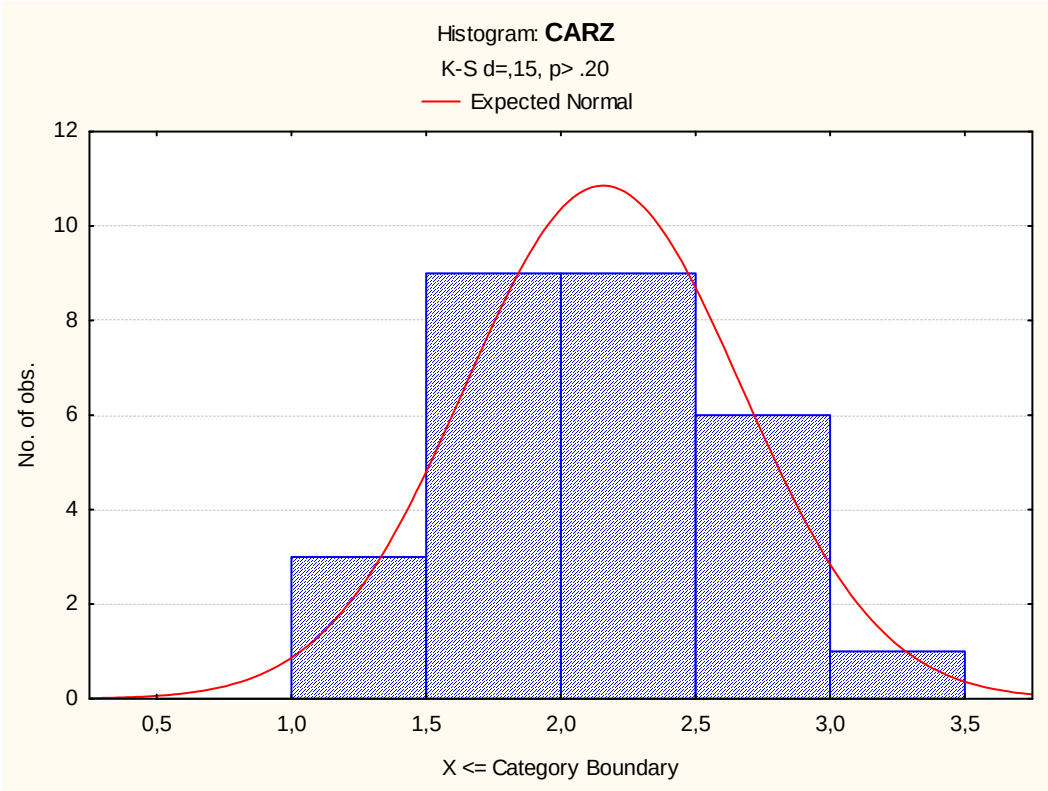
Distribucija rezultata varijable **BRZV** muških kandidata

za pripravnike učitelja skijanja (N-28)



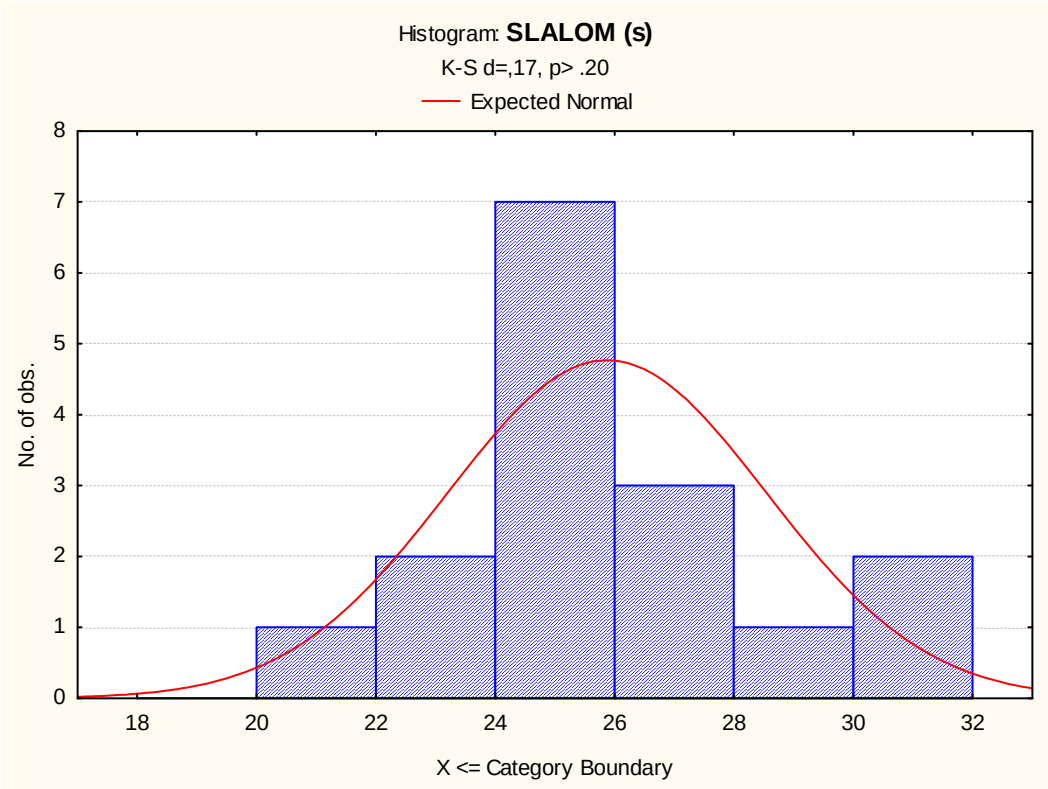
Distribucija rezultata varijable **CARZ** muških kandidata

za pripravnike učitelja skijanja (N-28)



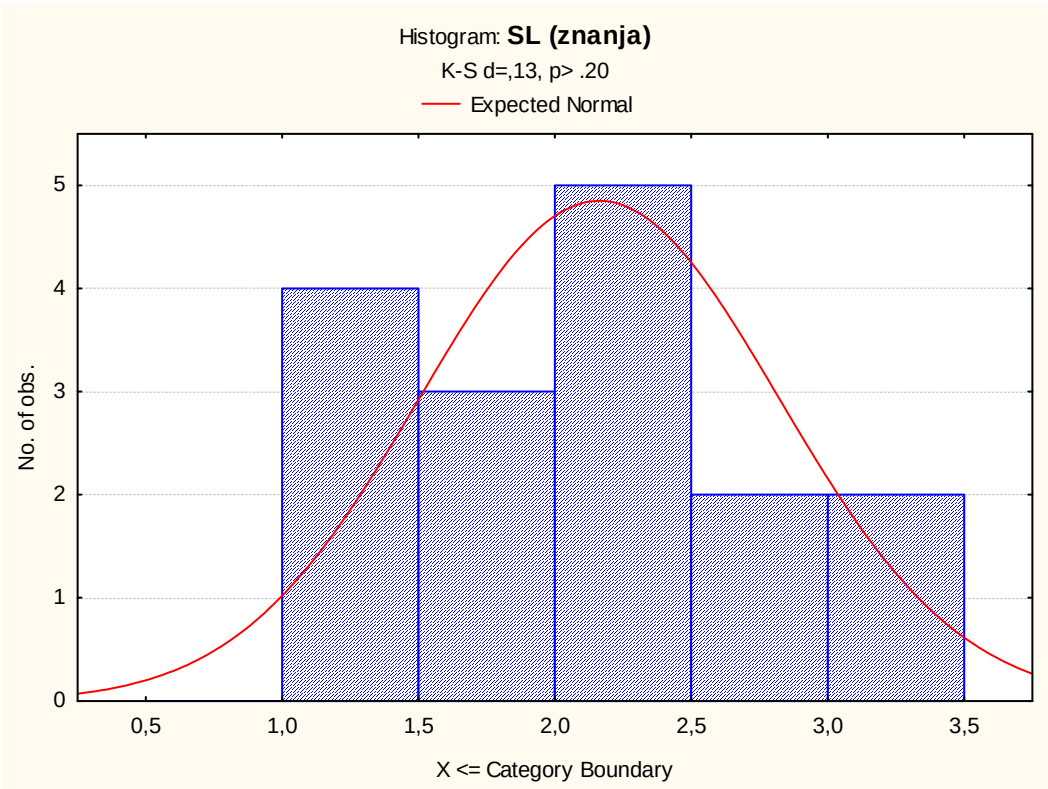
Distribucija rezultata varijable **SLALOM (s)**

kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)



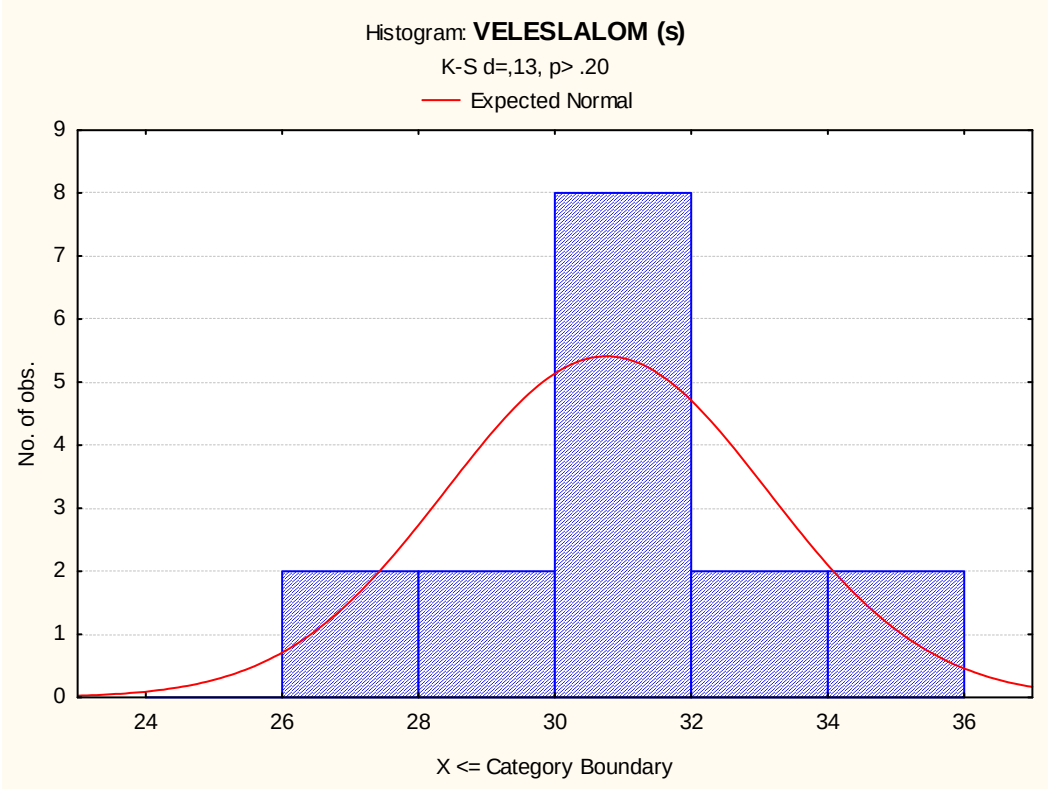
Distribucija rezultata varijable **SL (znanja)**

kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)



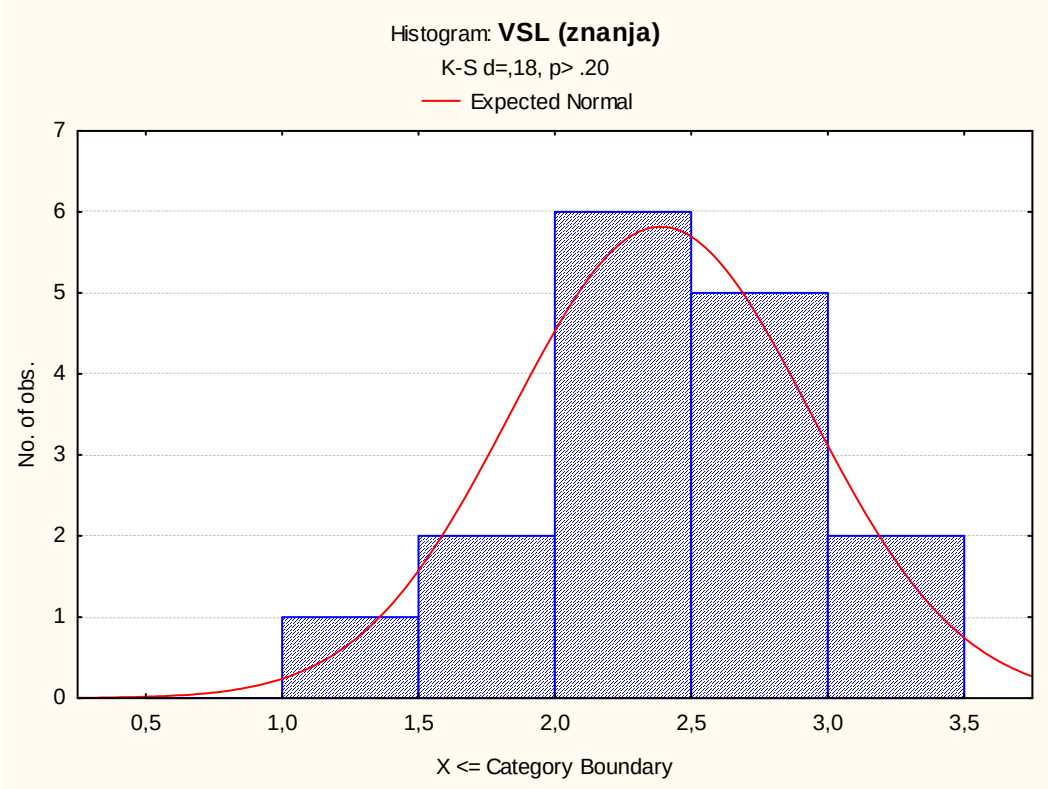
Distribucija rezultata varijable **VELESLALOM (s)**

kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)



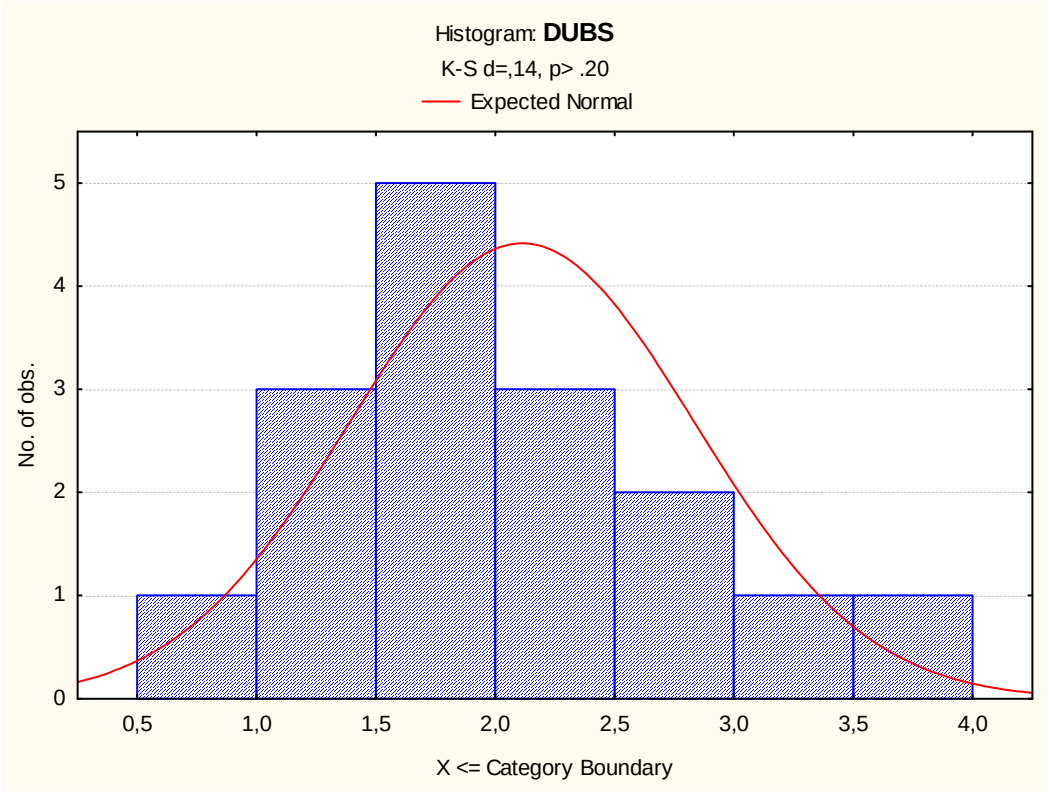
Distribucija rezultata varijable **VSL (znanja)**

kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)



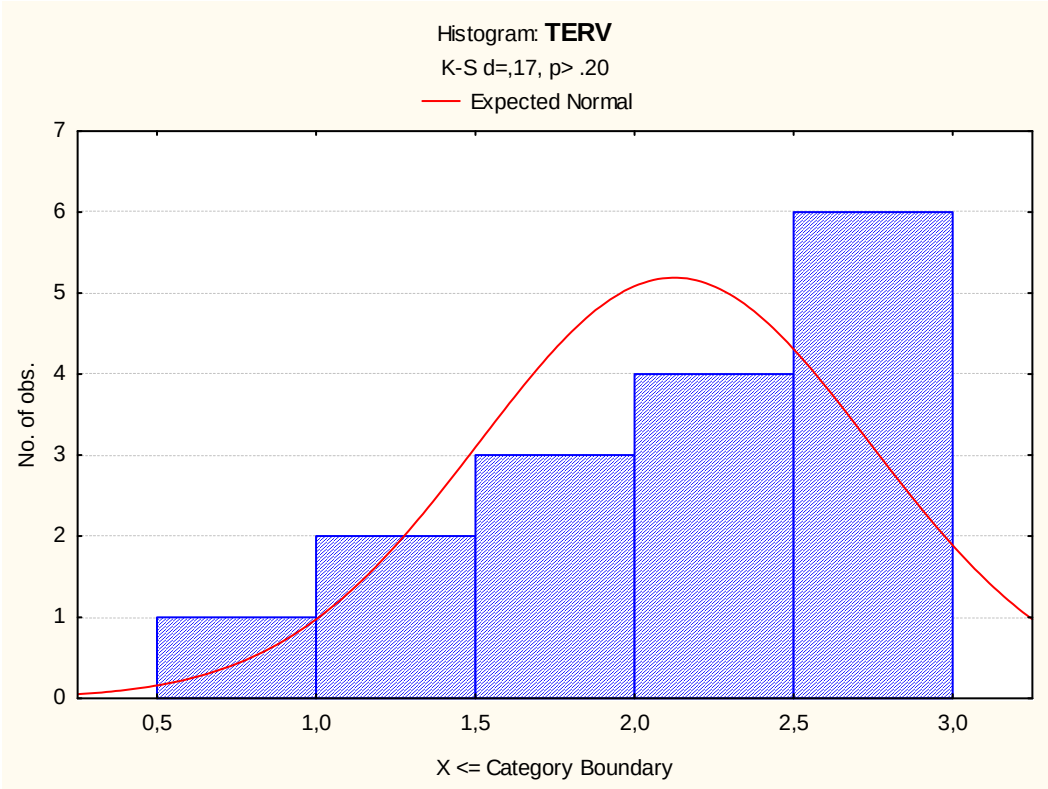
Distribucija rezultata varijable **DUBS**

kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)



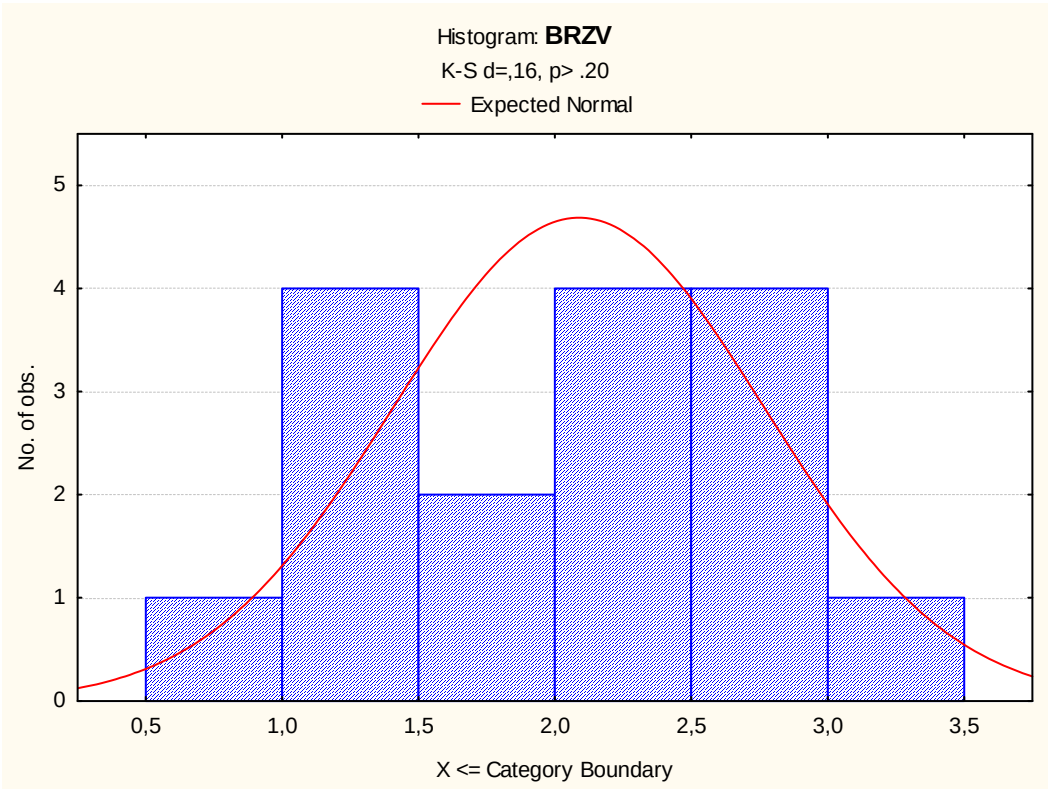
Distribucija rezultata varijable **TERV**

kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)



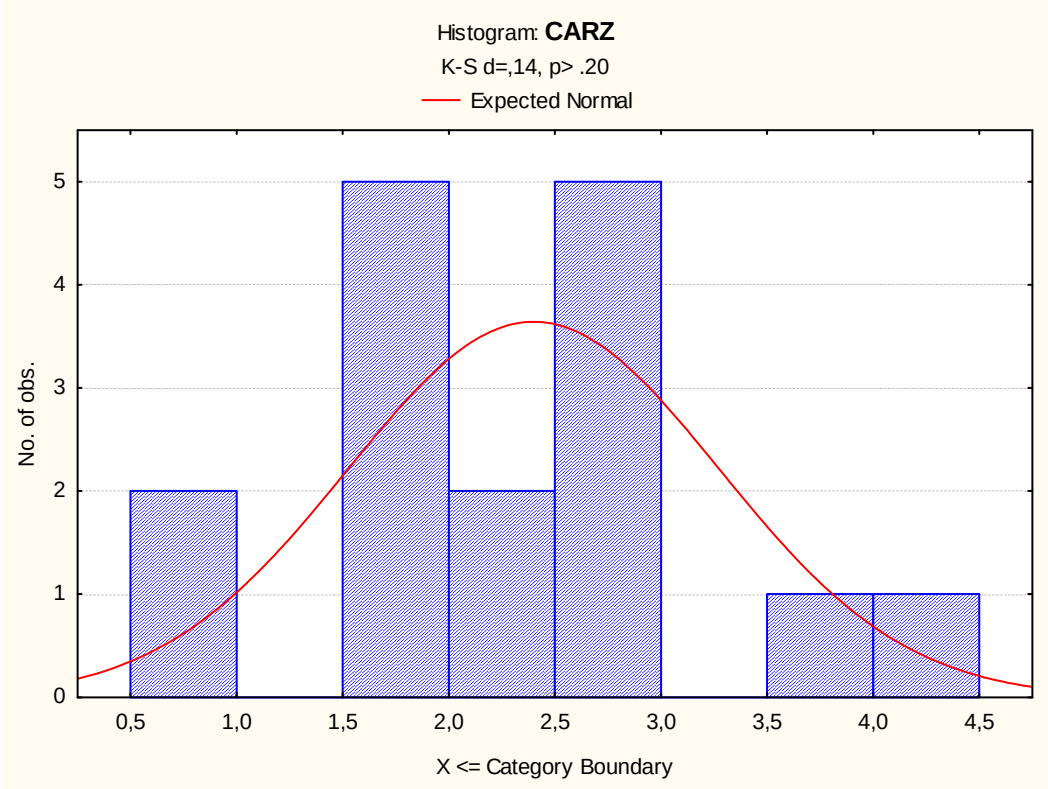
Distribucija rezultata varijable **BRZV**

kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)

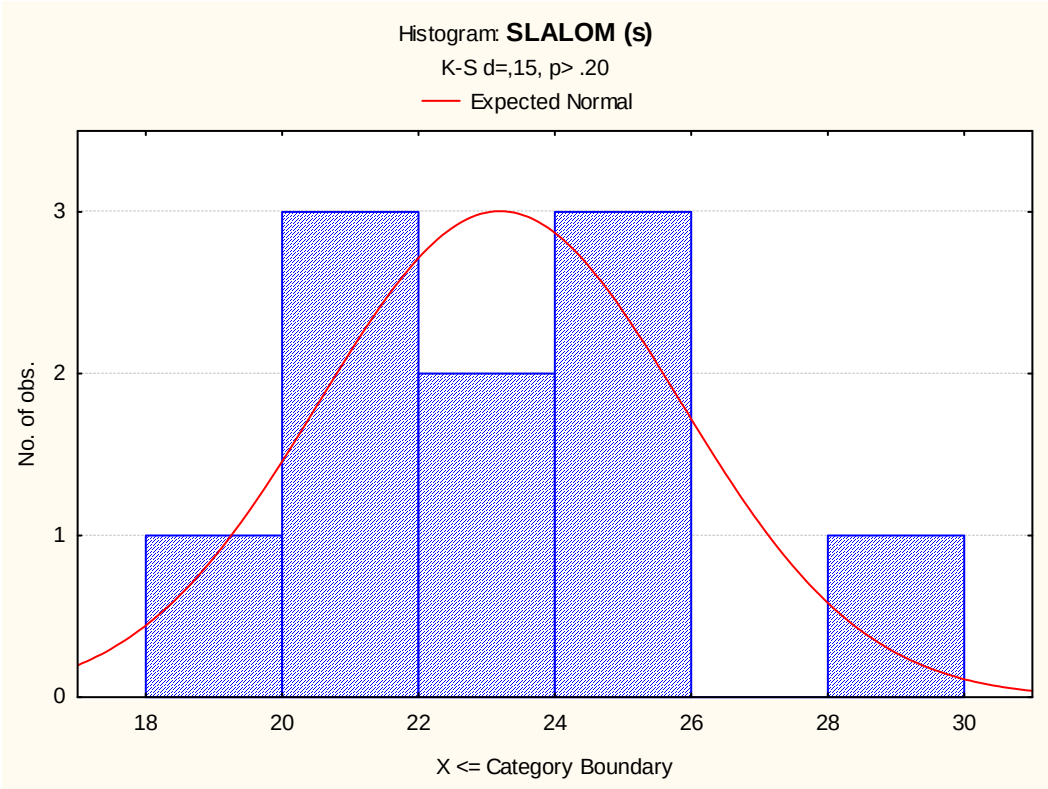


Distribucija rezultata varijable **CARZ**

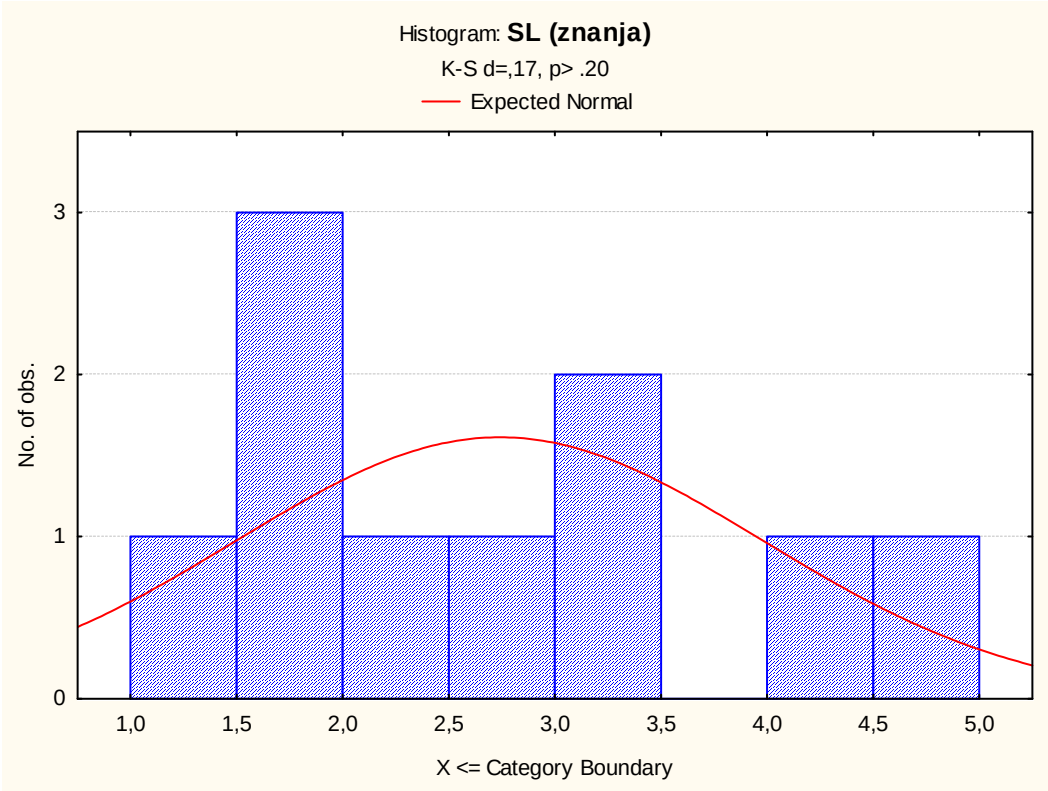
kandidatkinja za učitelja skijanja (N-16)



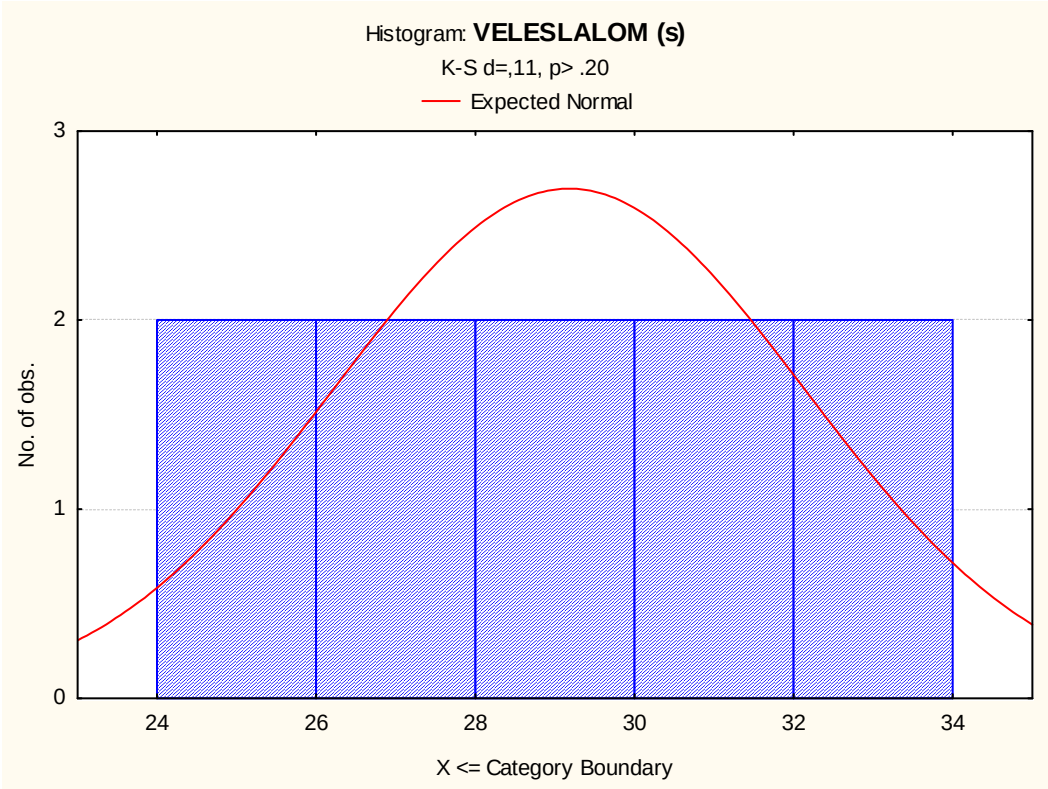
Distribucija rezultata varijable **SLALOM (s)** kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)



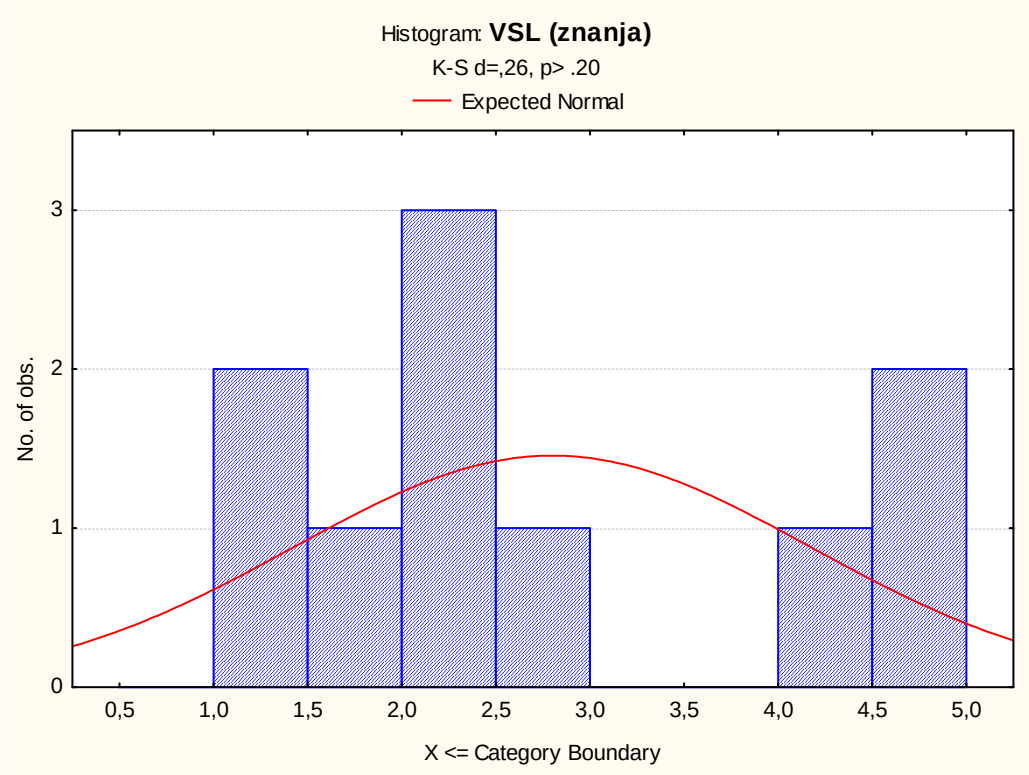
Distribucija rezultata varijable **SL (znanja)** kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)



Distribucija rezultata varijable **VELESLALOM (s)** kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)

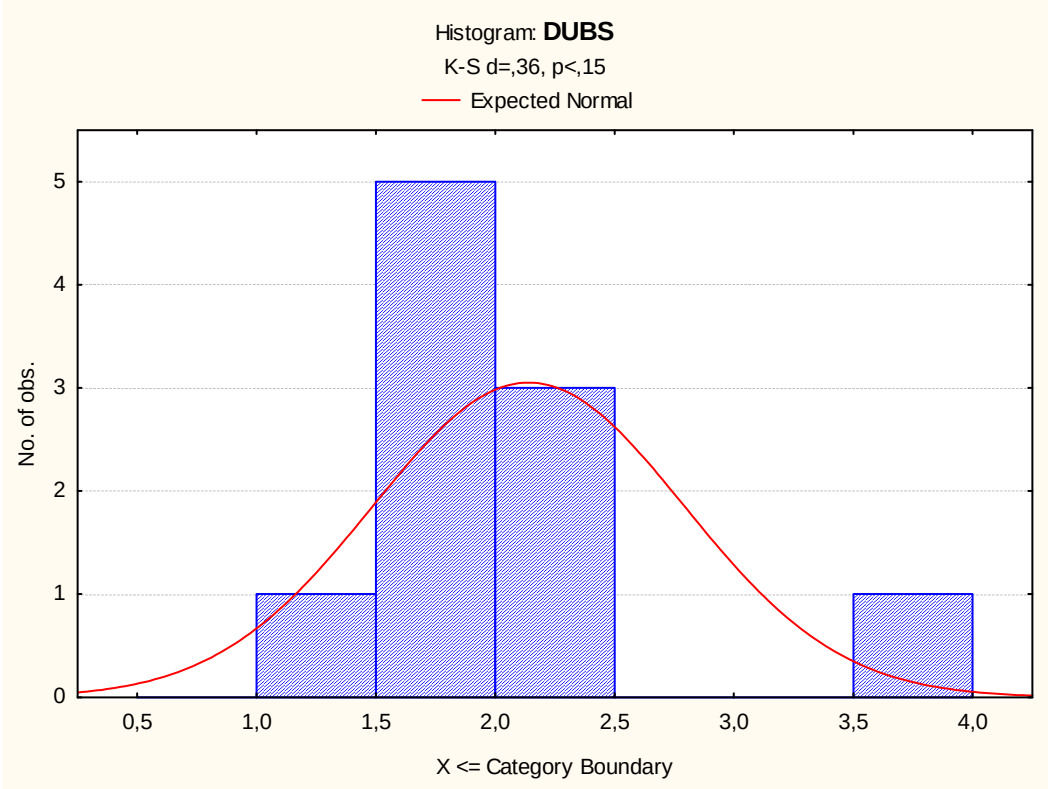


Distribucija rezultata varijable **VSL (znanja)** kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)

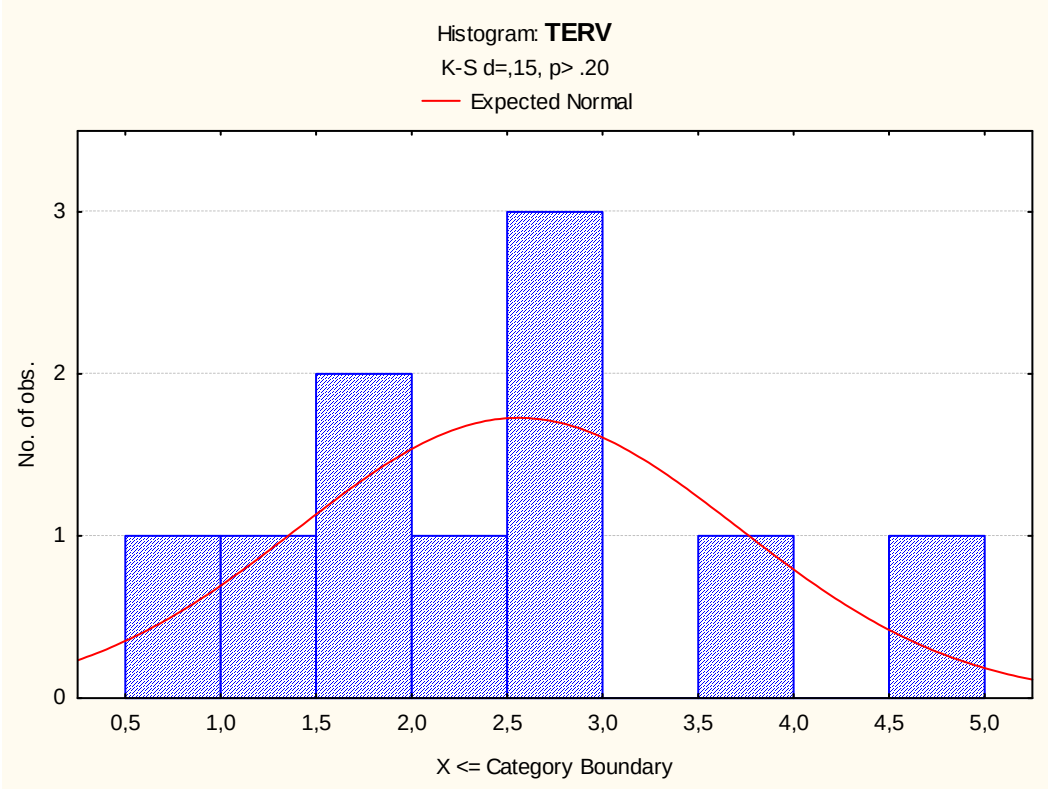


Distribucija rezultata varijable **DUBS** kandidatkinja za

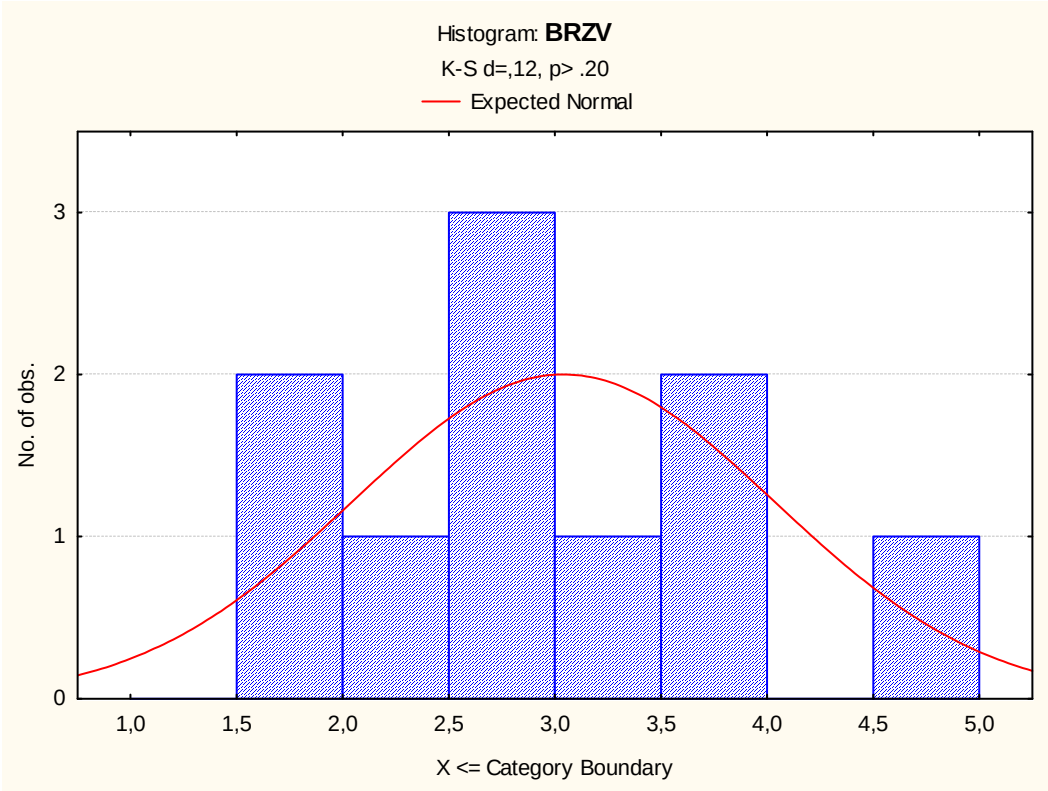
pripravnike učitelja skijanja (N-10)



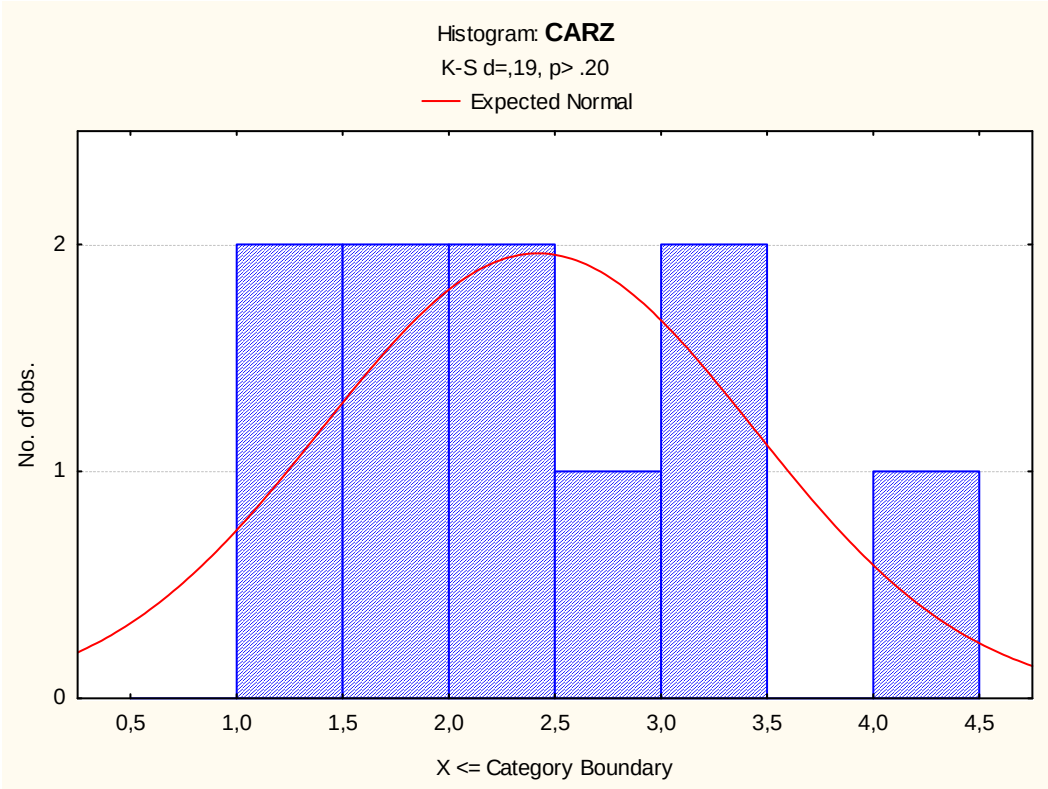
Distribucija rezultata varijable **TERV** kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)



Distribucija rezultata varijable **BRZV** kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)

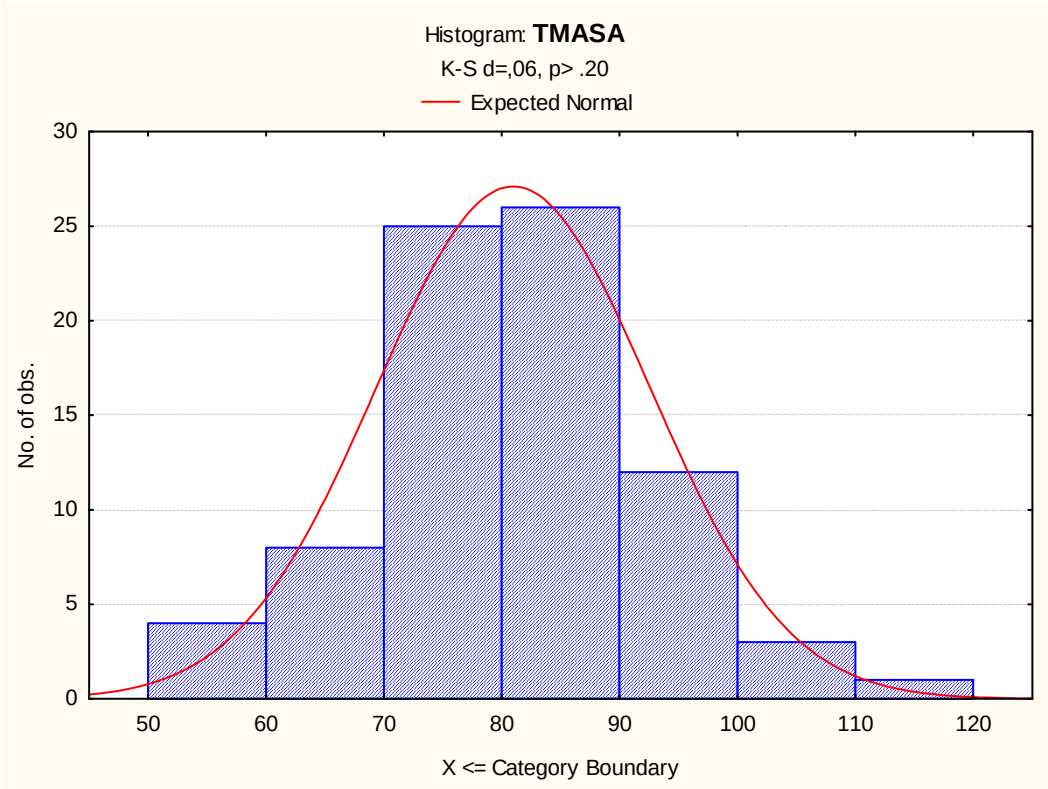


Distribucija rezultata varijable **CARZ** kandidatkinja za pripravnike učitelja skijanja (N-10)

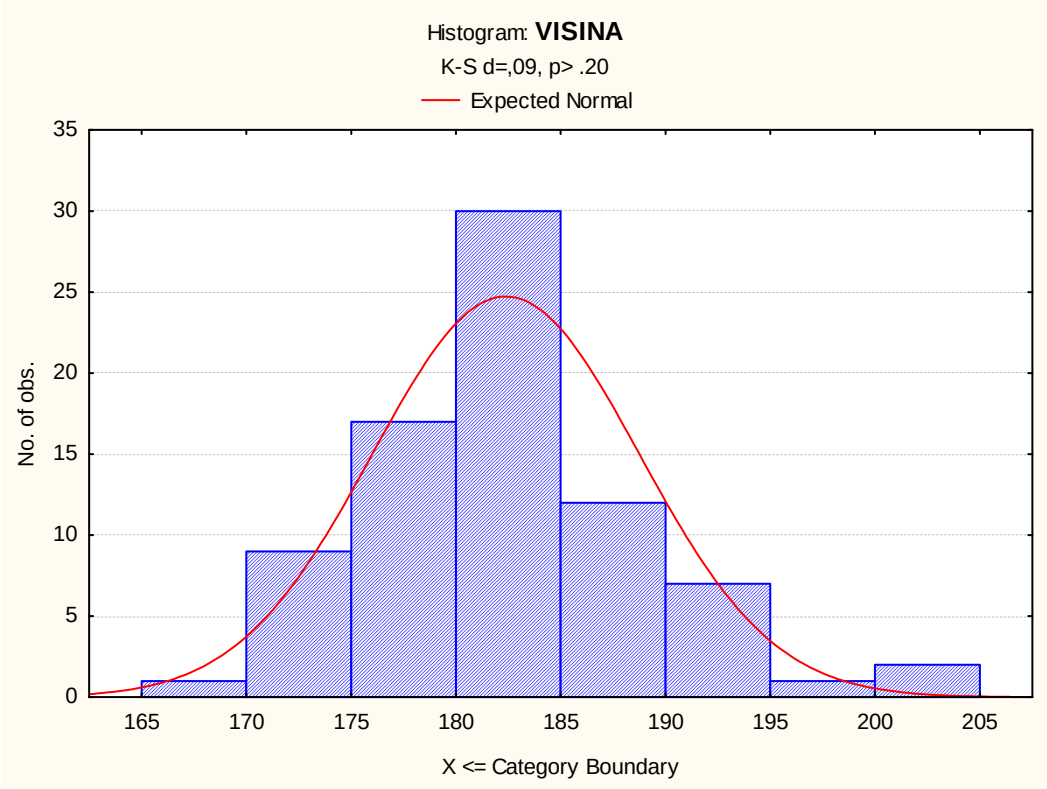


Prilog 2. Distribucije rezultata morfoloških varijabli (po spolu)

Distribucija rezultata varijable **TMASA** muških kandidata (N-79)

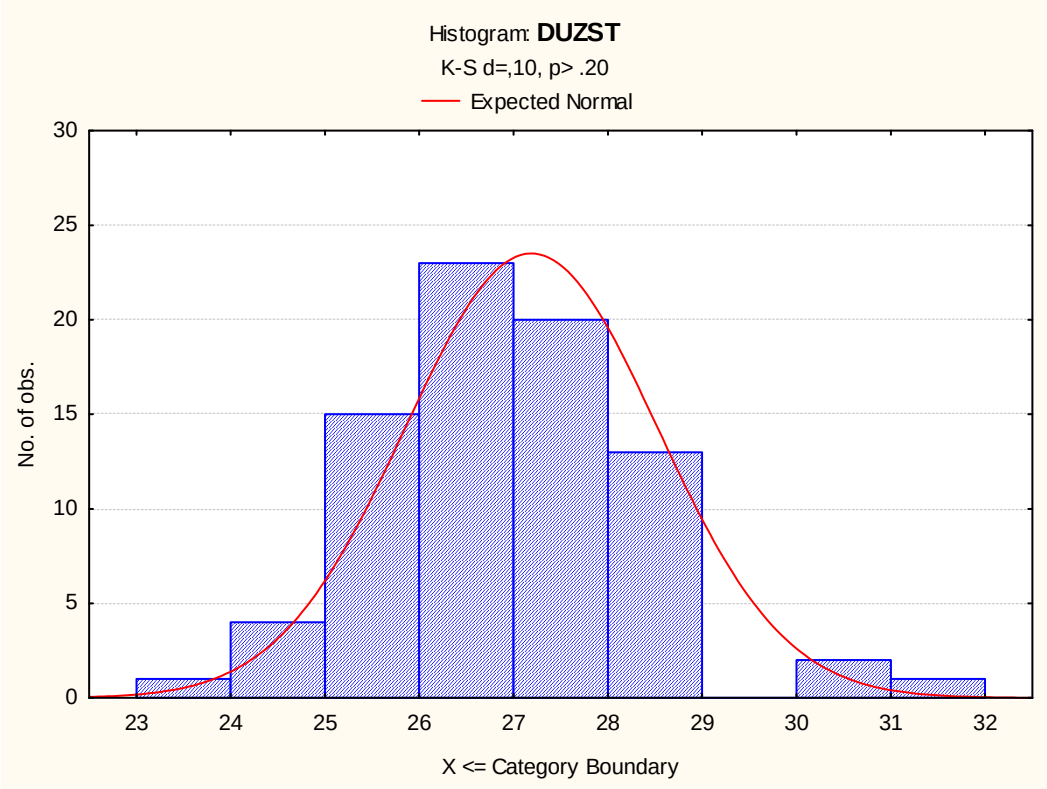


Distribucija rezultata varijable **VISINA** muških kandidata (N-79)



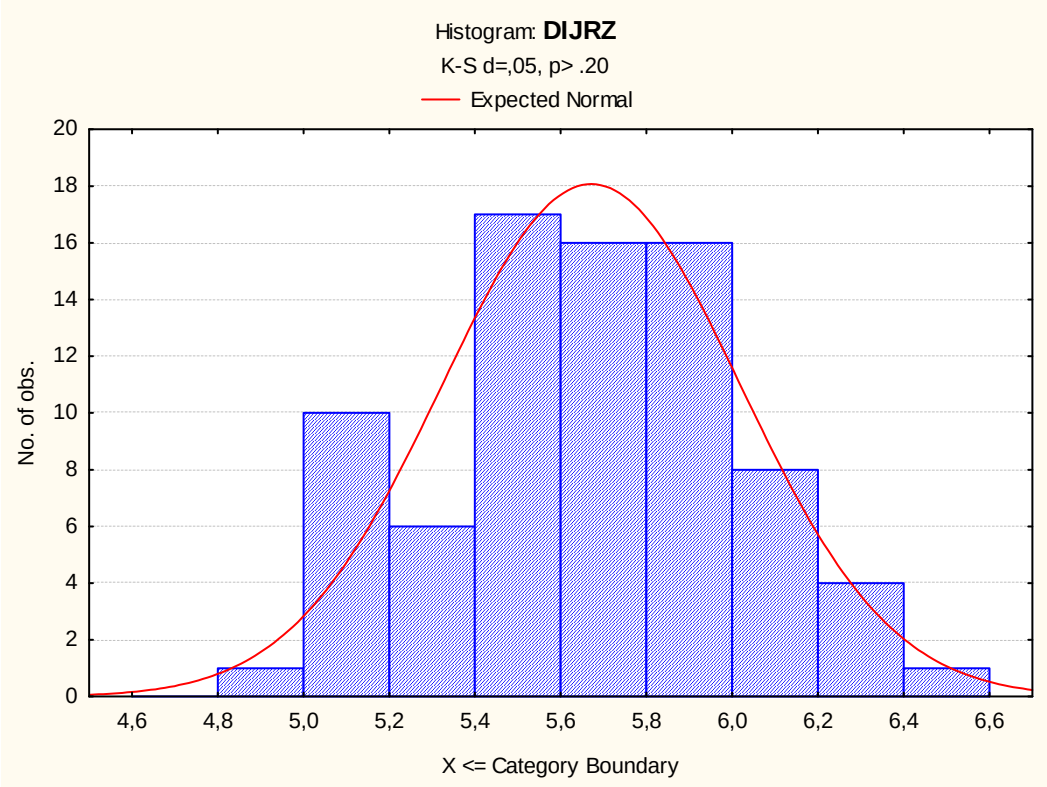
Distribucija rezultata varijable **DUZST**

muških kandidata (N-79)



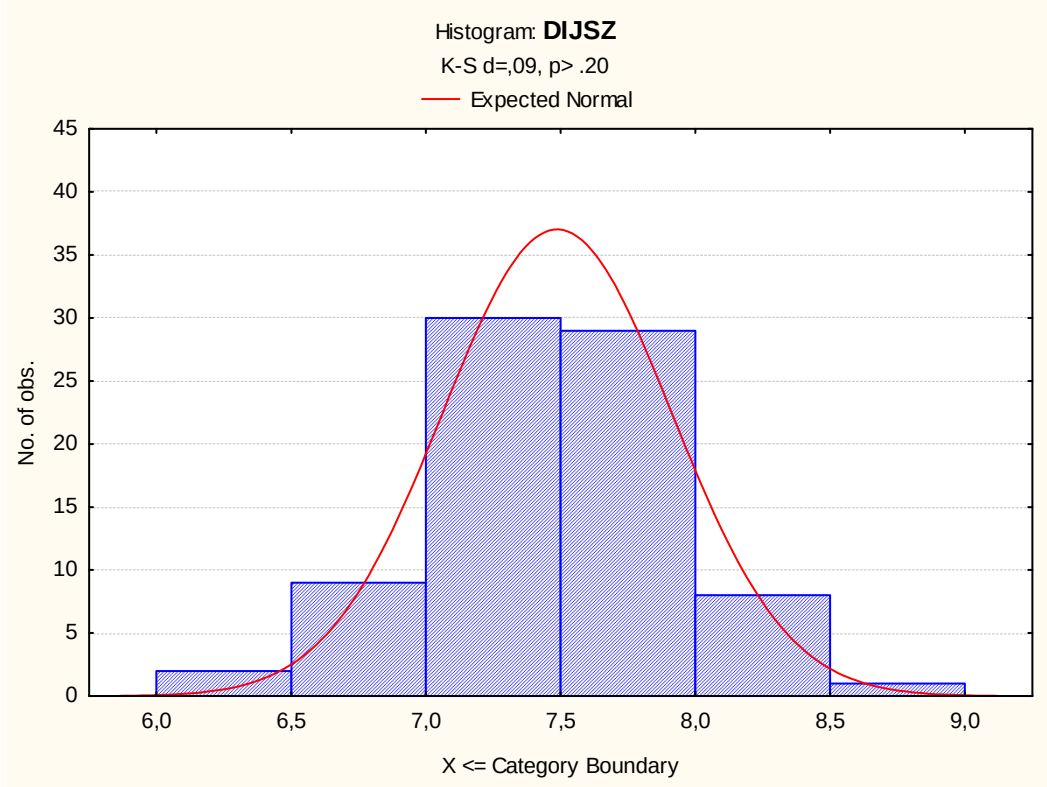
Distribucija rezultata varijable **DIJRZ**

muških kandidata (N-79)



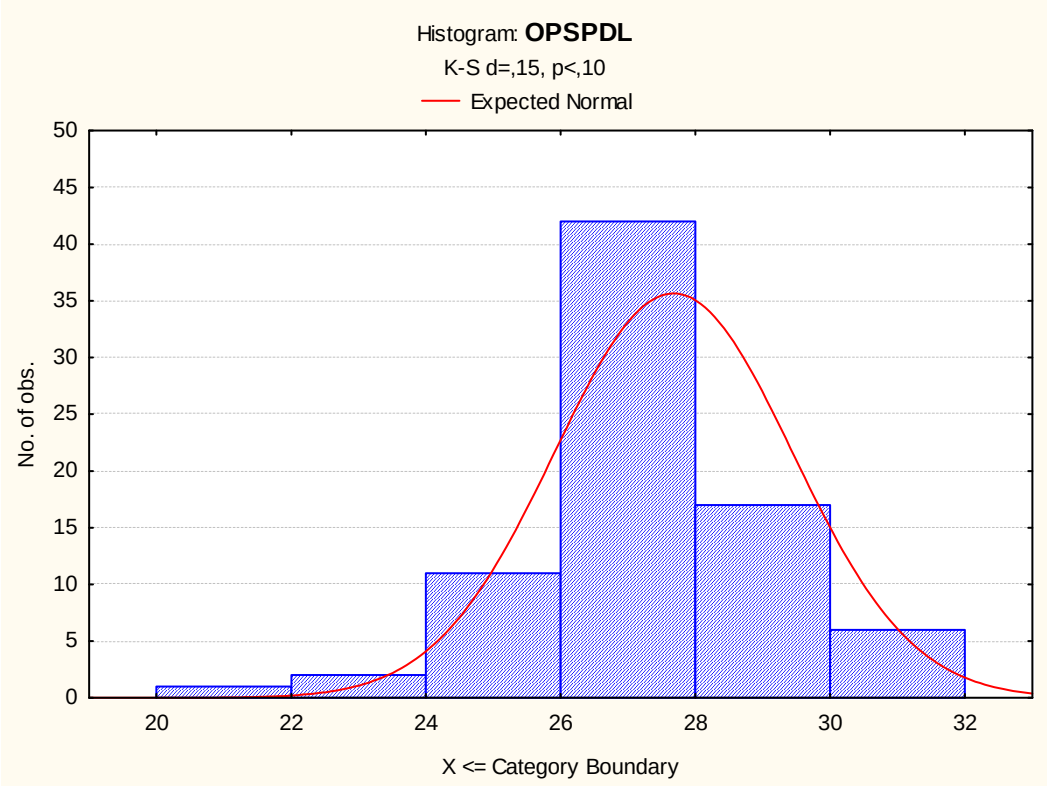
Distribucija rezultata varijable **DIJSZ**

muških kandidata (N-79)



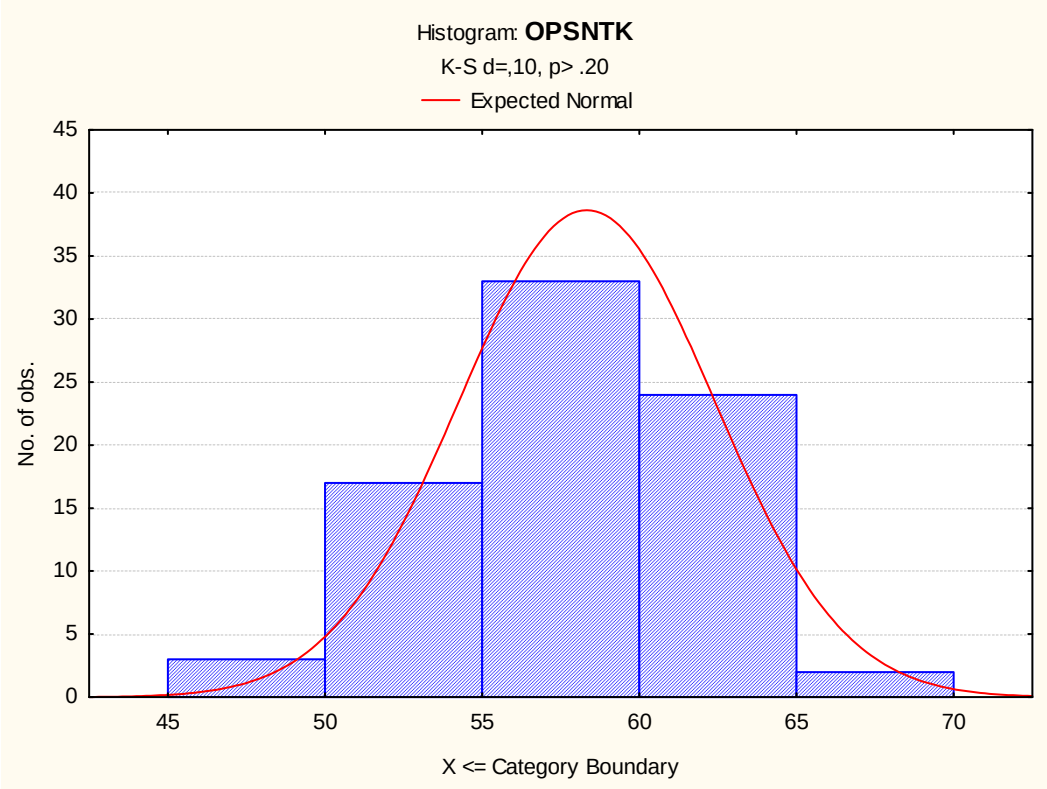
Distribucija rezultata varijable **OPSPDL**

muških kandidata (N-79)



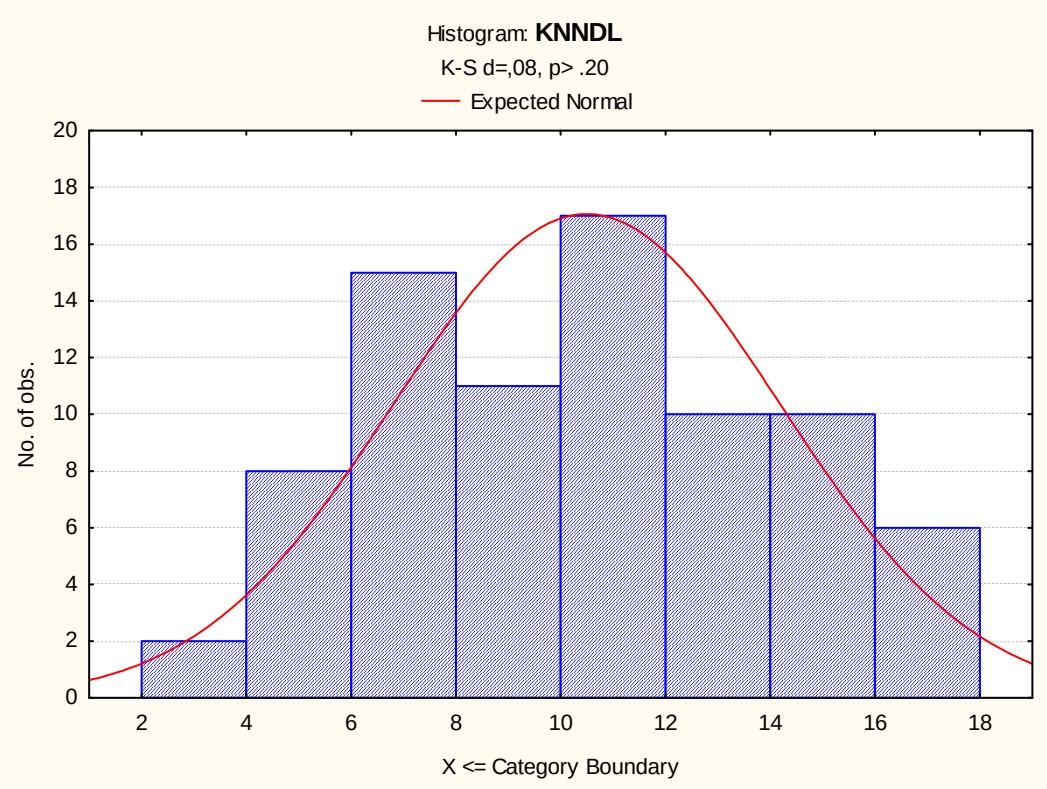
Distribucija rezultata varijable **OPSNTK**

muških kandidata (N-79)



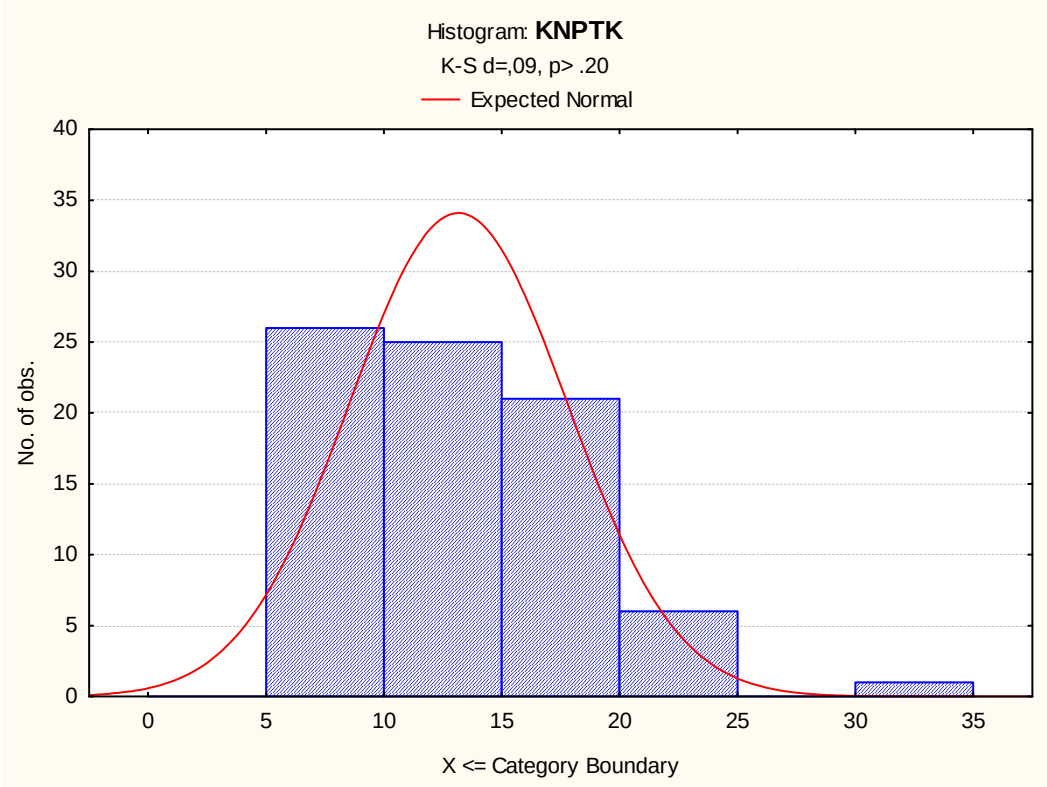
Distribucija rezultata varijable **KNNDL**

muških kandidata (N-79)



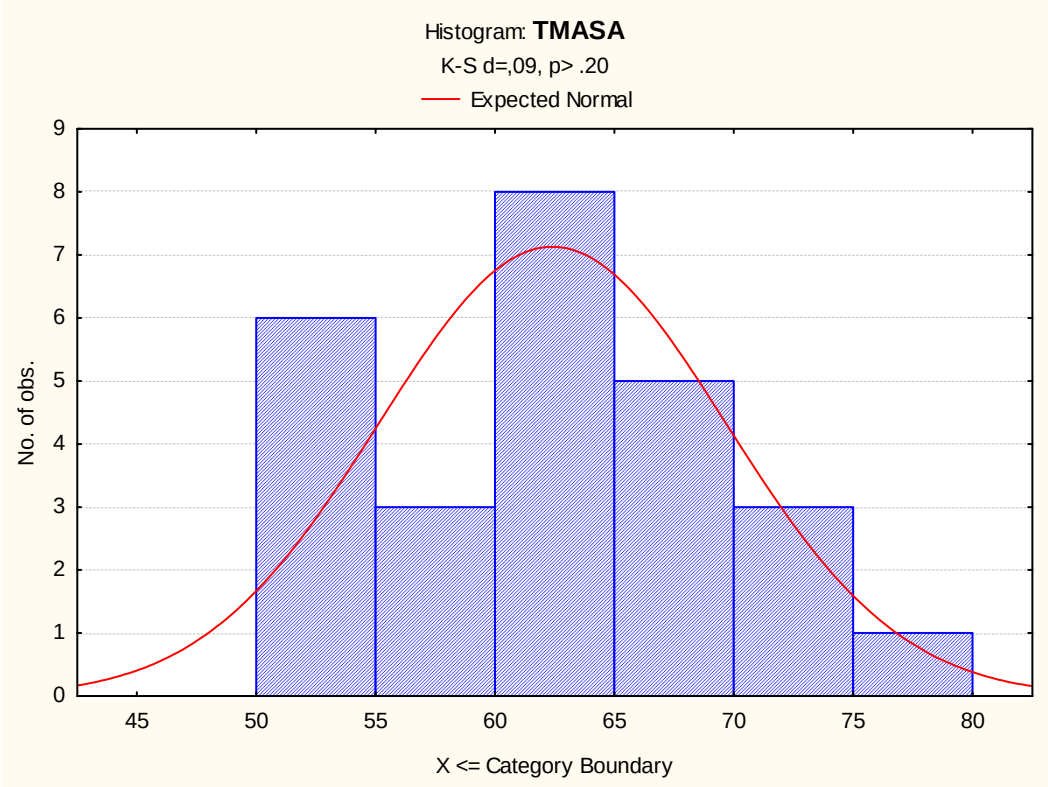
Distribucija rezultata varijable **KNPTK**

muških kandidata (N-79)



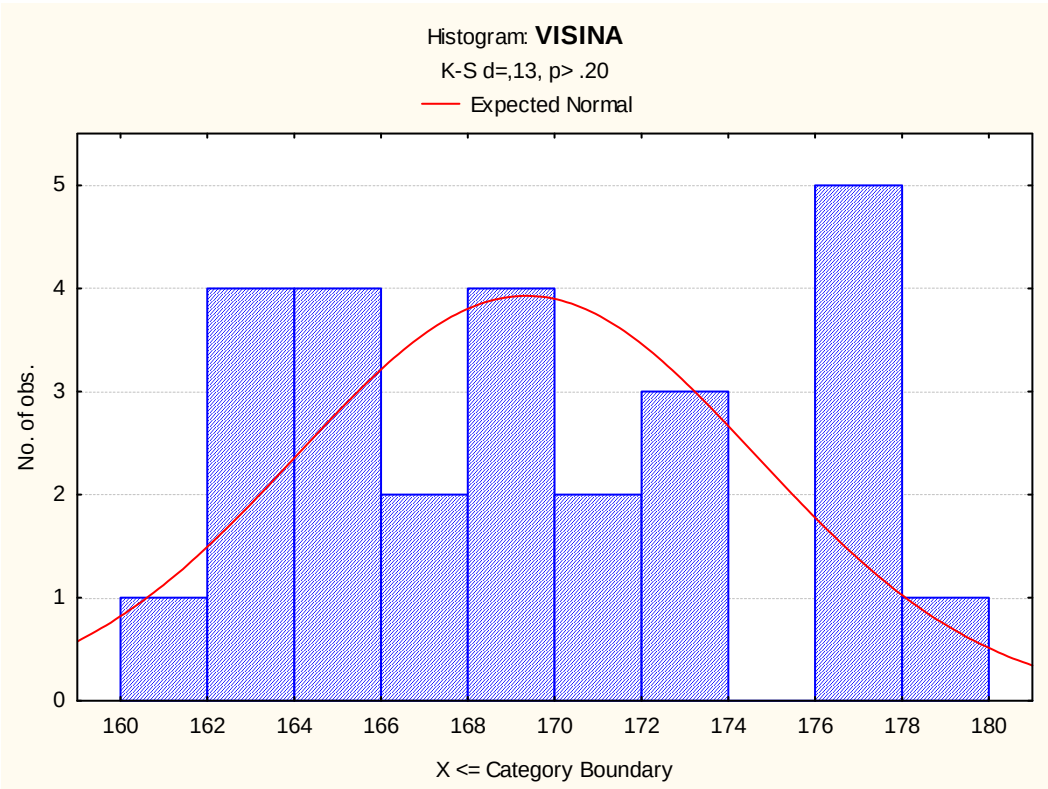
Distribucija rezultata varijable **TMASA**

ženskih kandidatkinja (N-26)



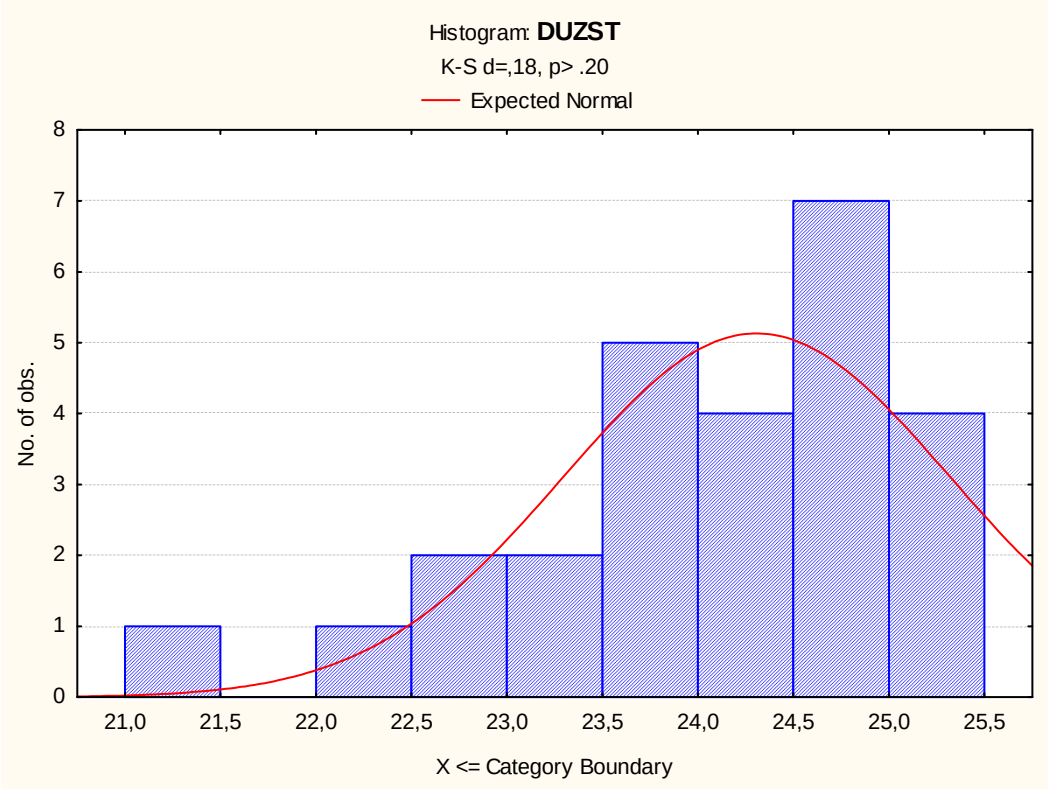
Distribucija rezultata varijable **VISINA**

ženskih kandidatkinja (N-26)



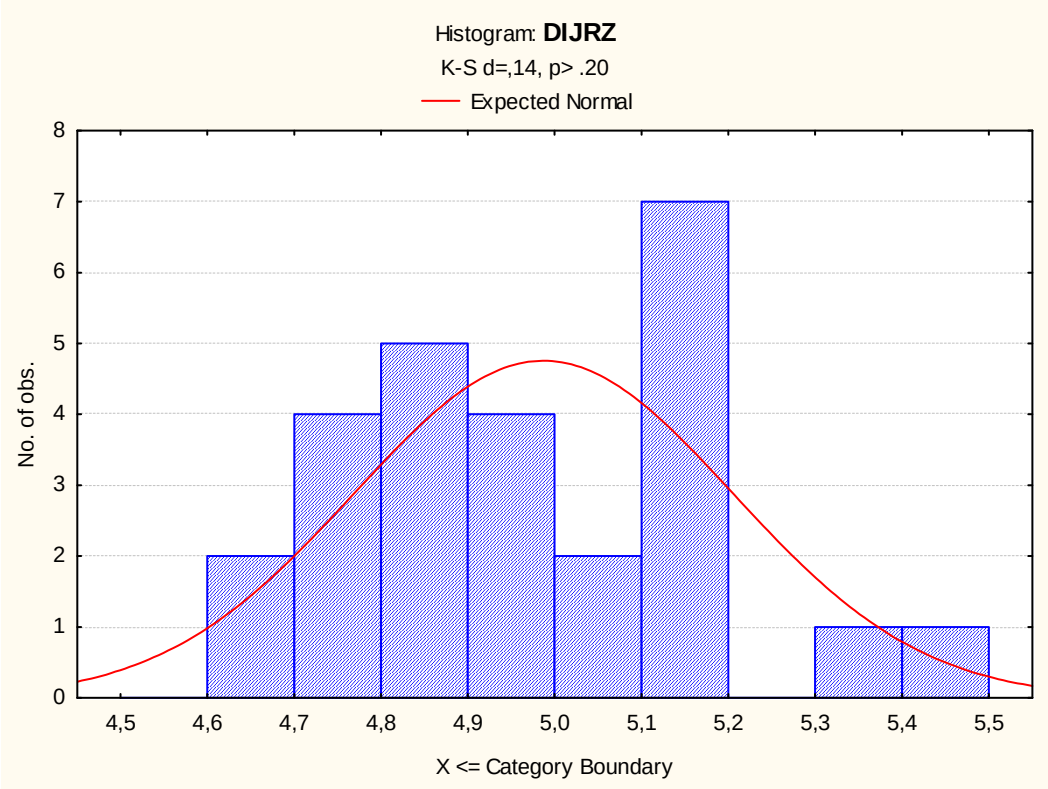
Distribucija rezultata varijable **DUZST**

ženskih kandidatkinja (N-26)



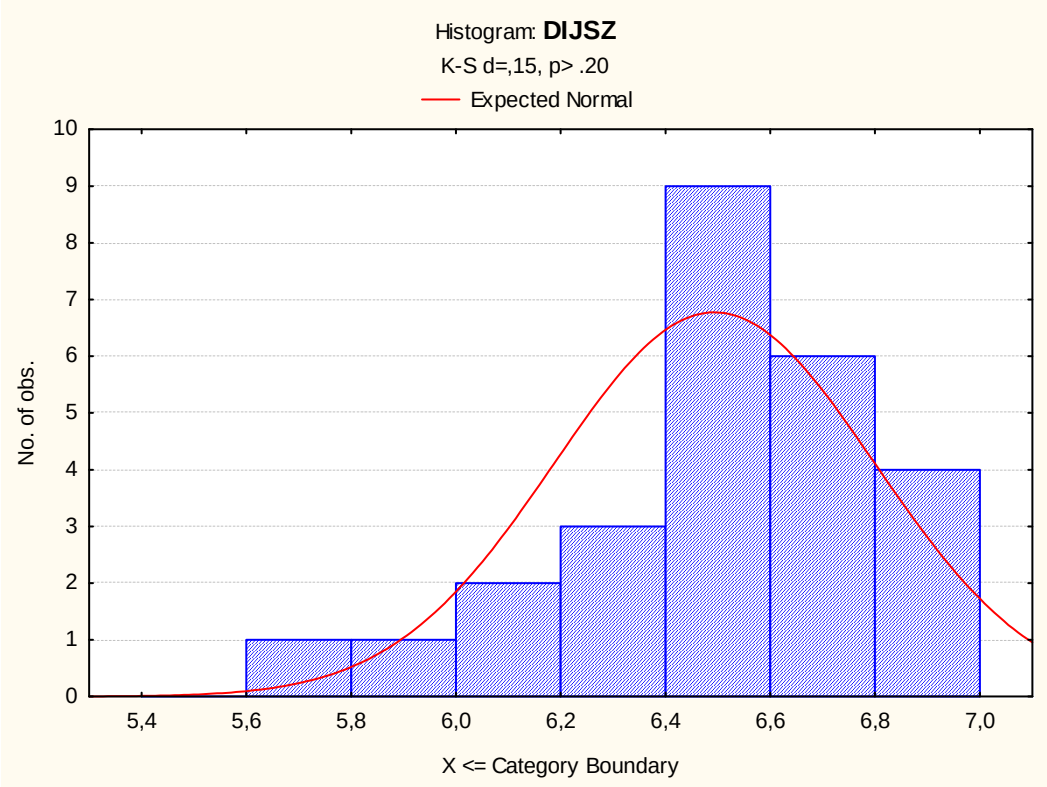
Distribucija rezultata varijable **DIJRZ**

ženskih kandidatkinja (N-26)



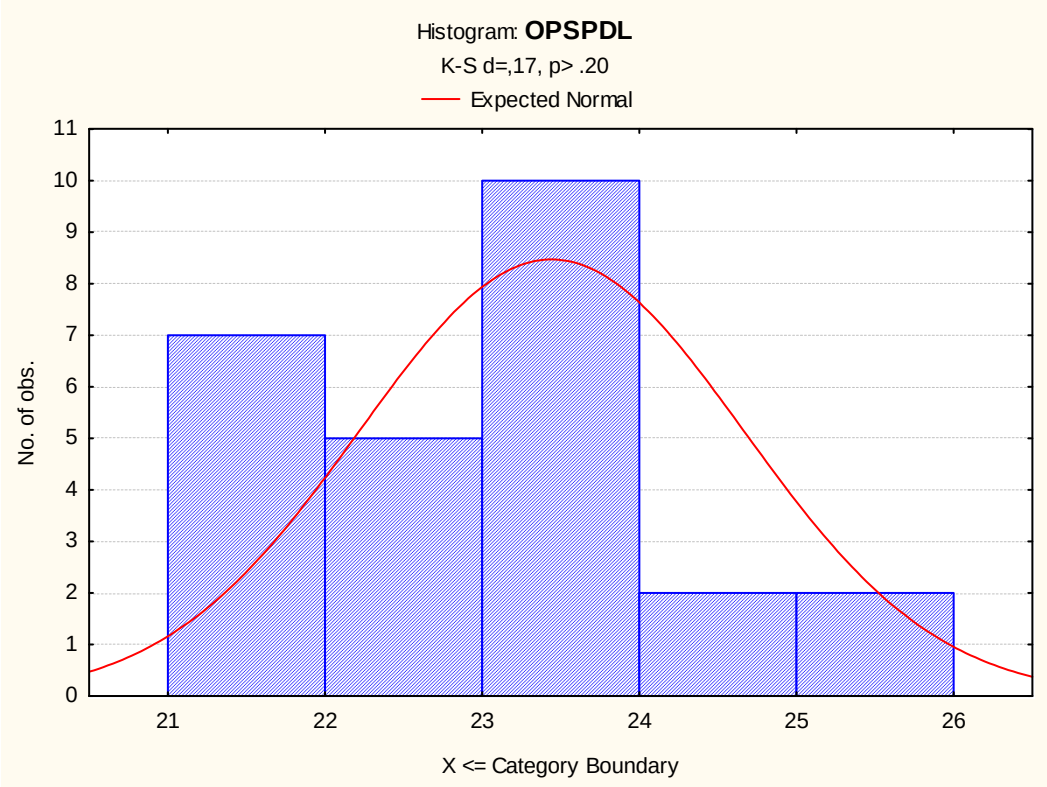
Distribucija rezultata varijable **DIJSZ**

ženskih kandidatkinja (N-26)



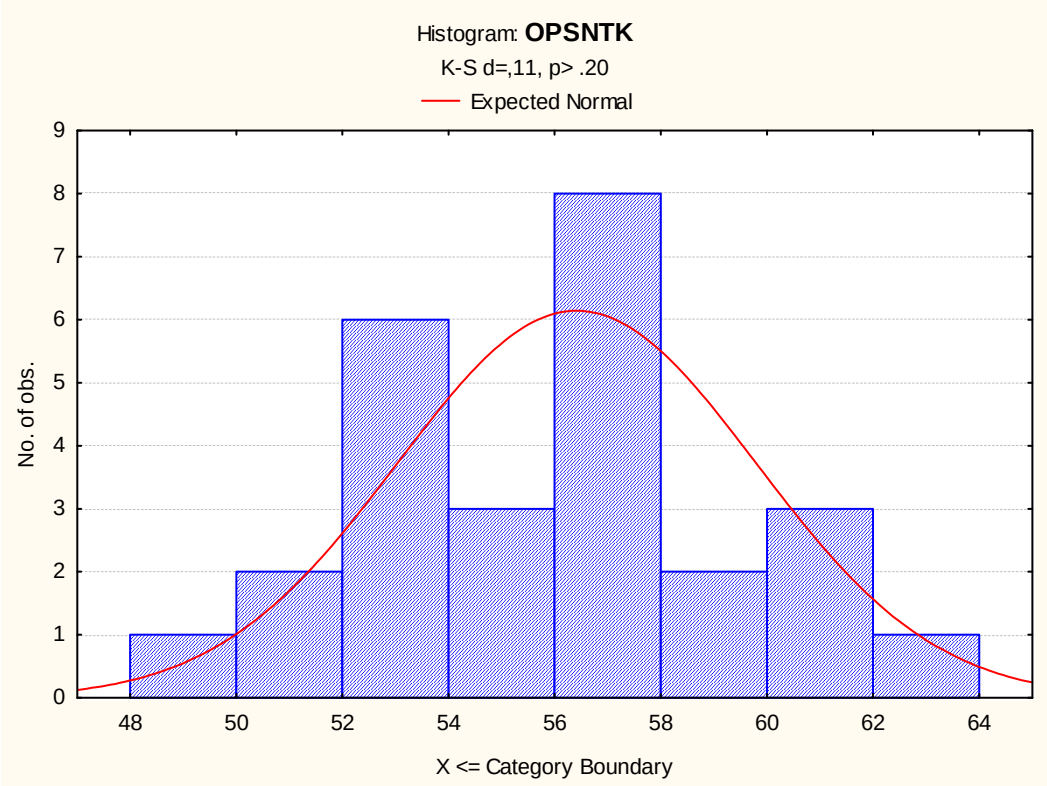
Distribucija rezultata varijable **OPSPDL**

ženskih kandidatkinja (N-26)



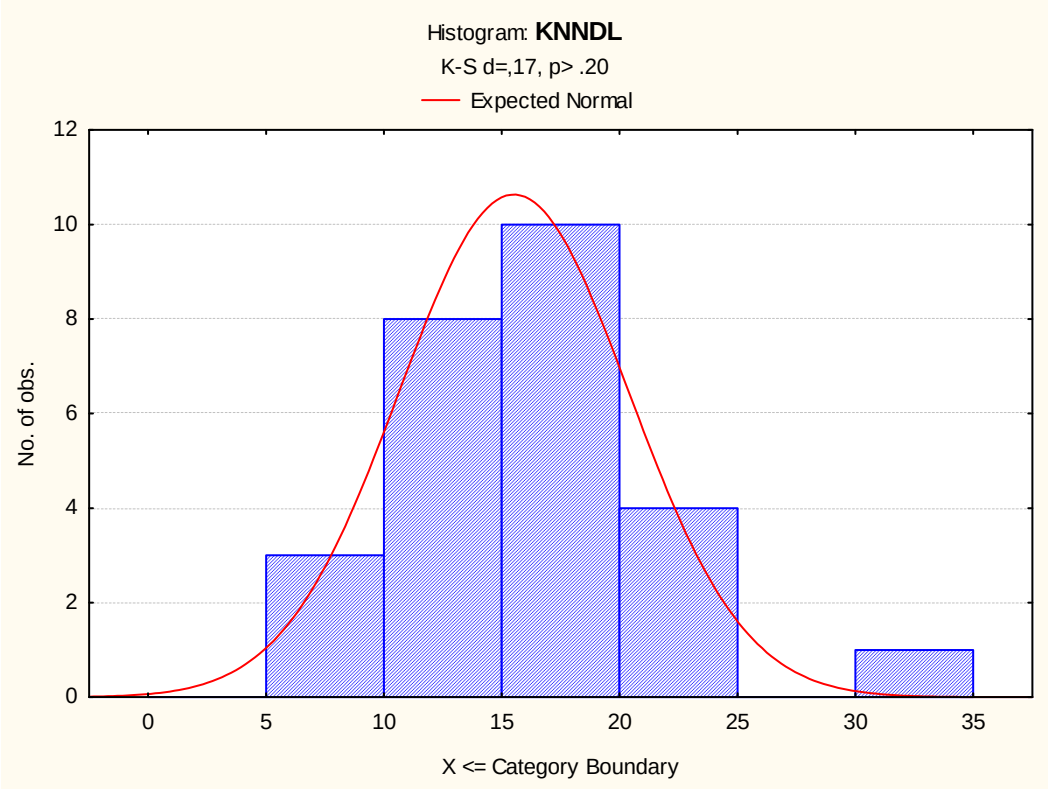
Distribucija rezultata varijable **OPSNTK**

ženskih kandidatkinja (N-26)



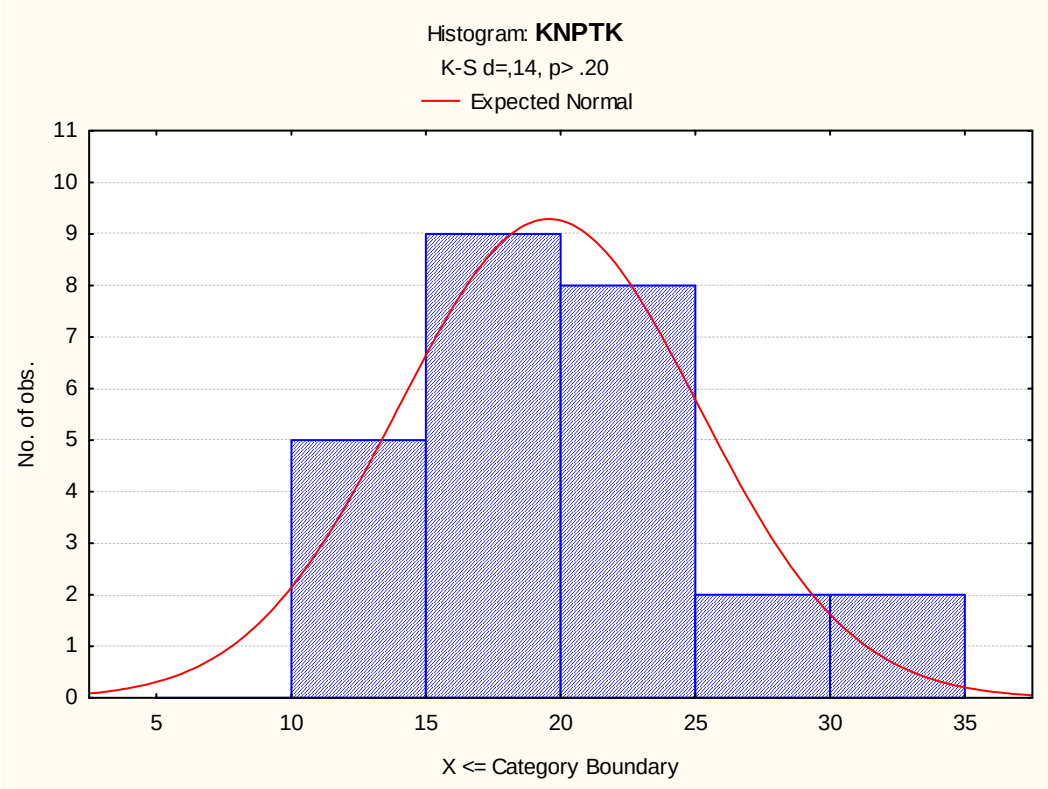
Distribucija rezultata varijable **KNNDL**

ženskih kandidatkinja (N-26)



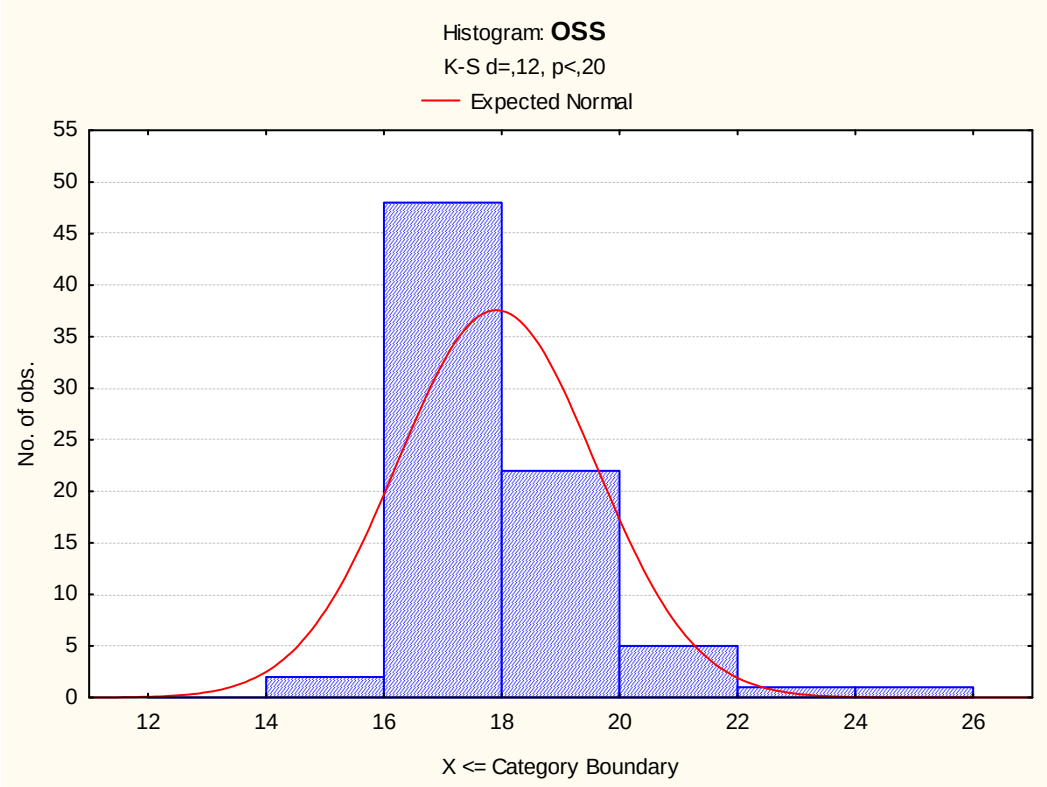
Distribucija rezultata varijable **KNPTK**

ženskih kandidatkinja (N-26)

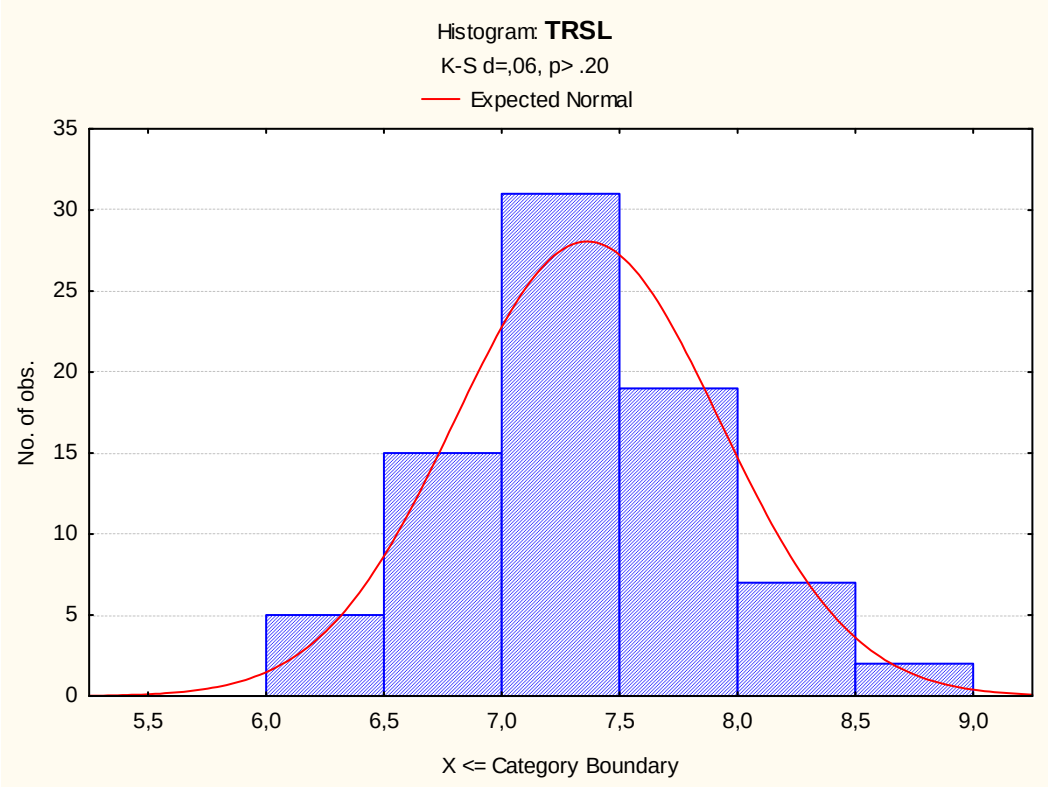


Prilog 3. Distribucije rezultata motoričkih varijabli (po spolu)

Distribucija rezultata varijable **OSS** muških kandidata (N-79)

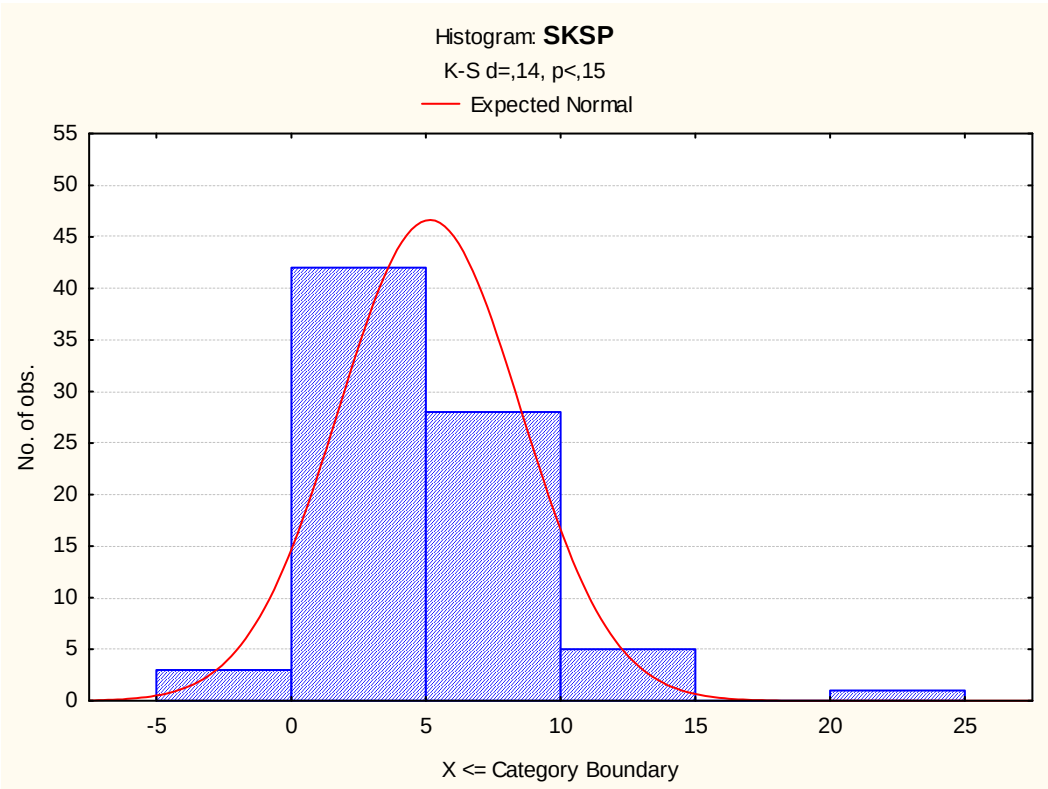


Distribucija rezultata varijable **TRSL** muških kandidata (N-79)



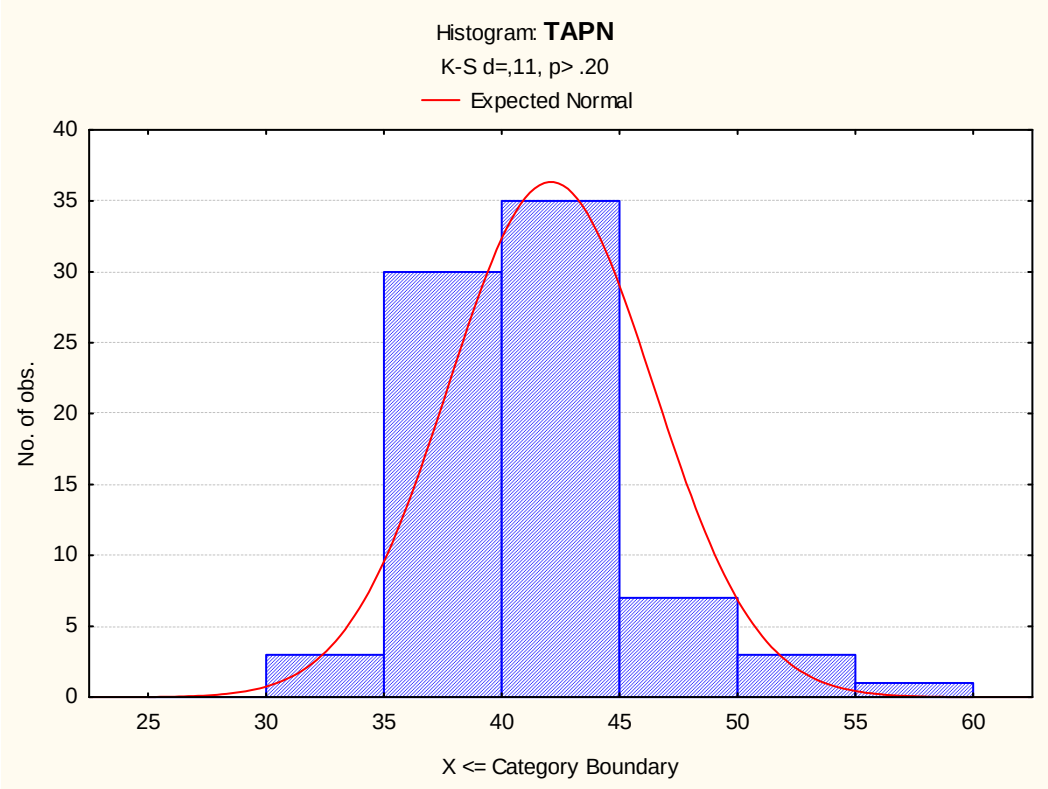
Distribucija rezultata varijable **SKSP**

muških kandidata (N-79)



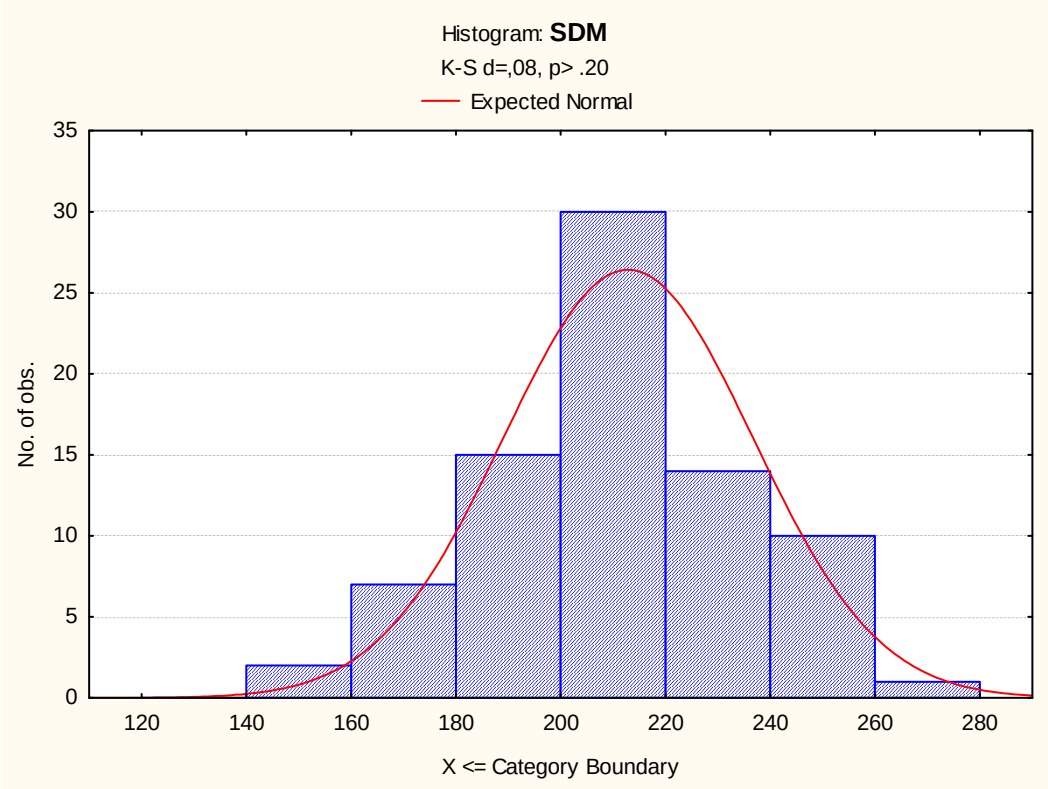
Distribucija rezultata varijable **TAPN**

muških kandidata (N-79)



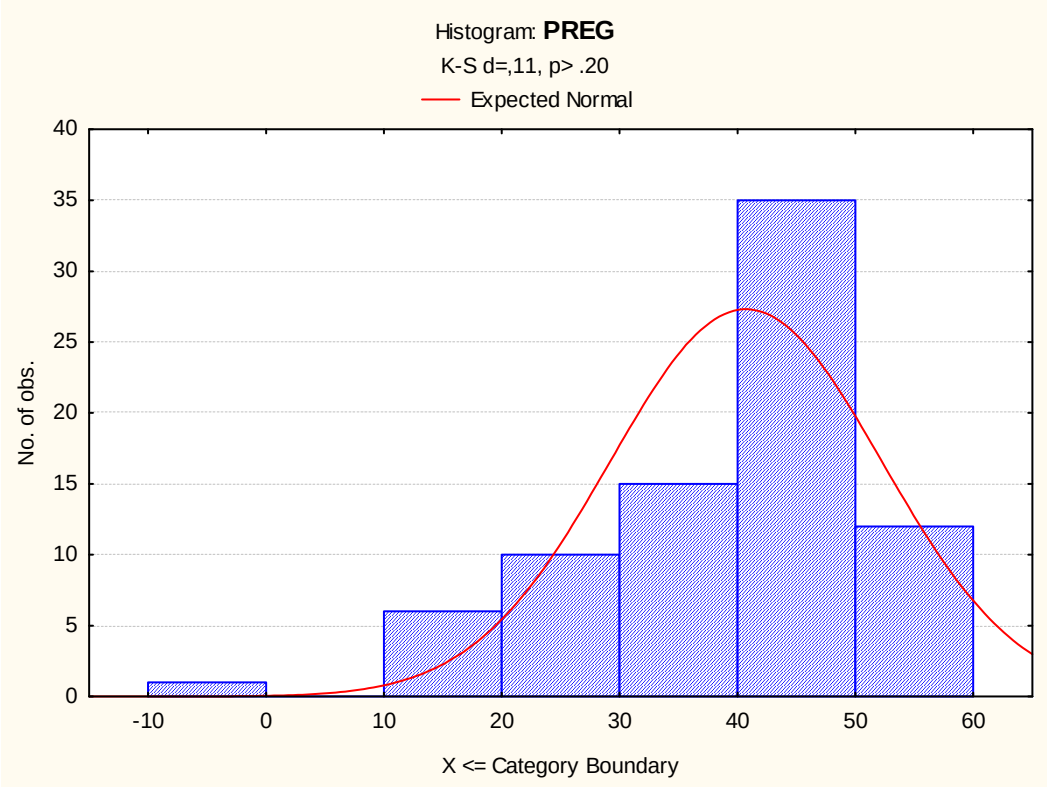
Distribucija rezultata varijable **SDM**

muških kandidata (N-79)



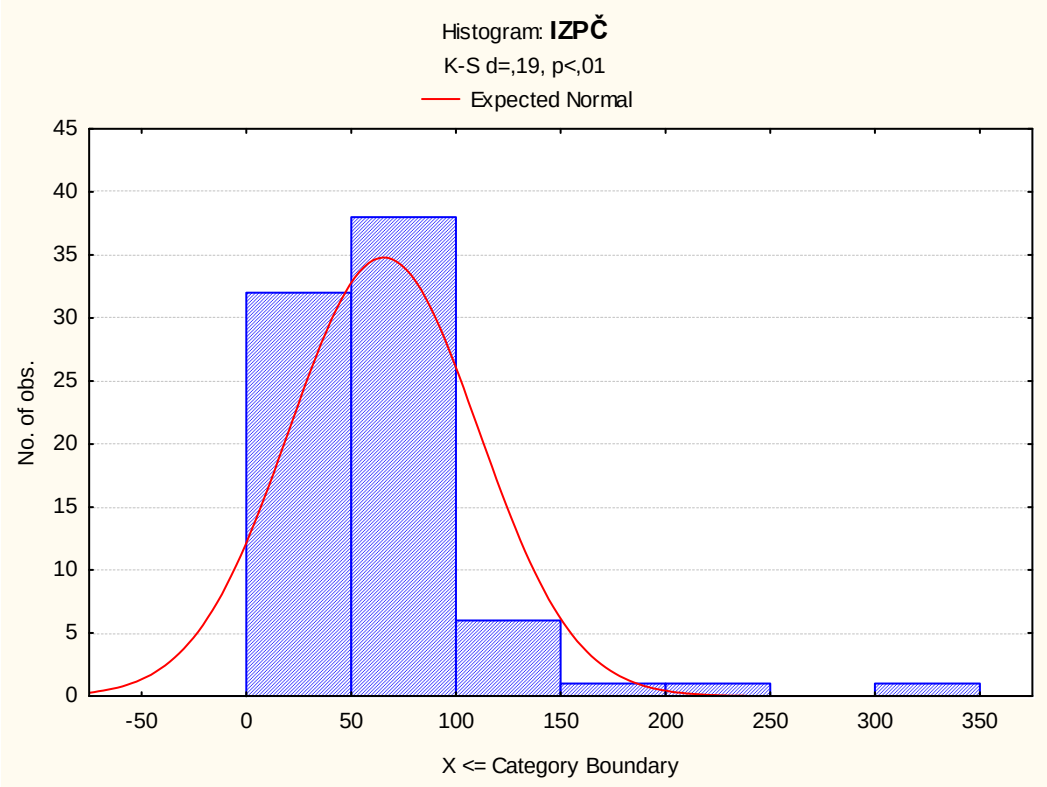
Distribucija rezultata varijable **PREG**

muških kandidata (N-79)



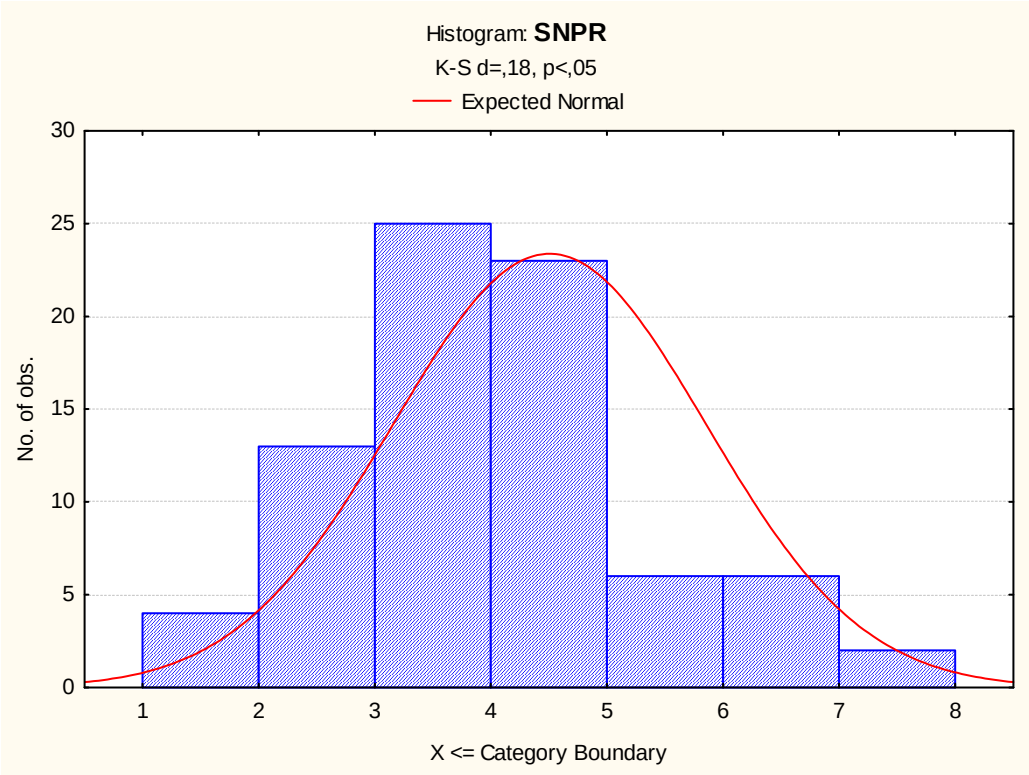
Distribucija rezultata varijable **IZPČ**

muških kandidata (N-79)



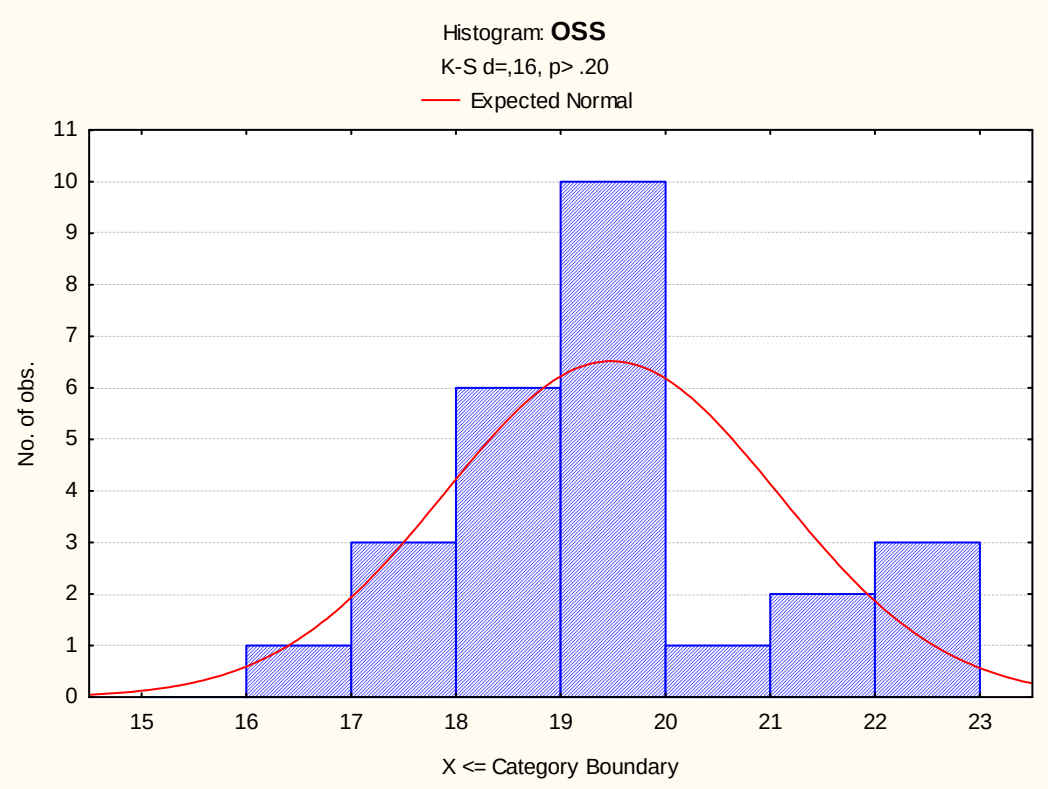
Distribucija rezultata varijable **SNPR**

muških kandidata (N-79)



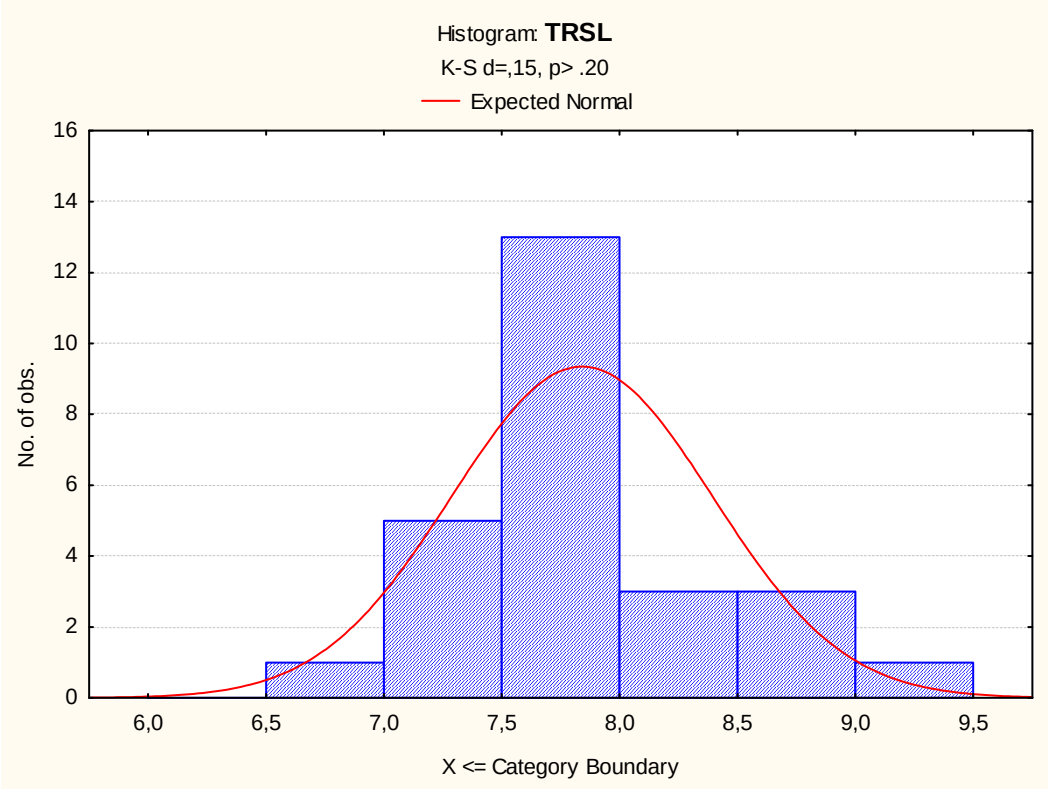
Distribucija rezultata varijable **OSS**

ženskih kandidatkinja (N-26)



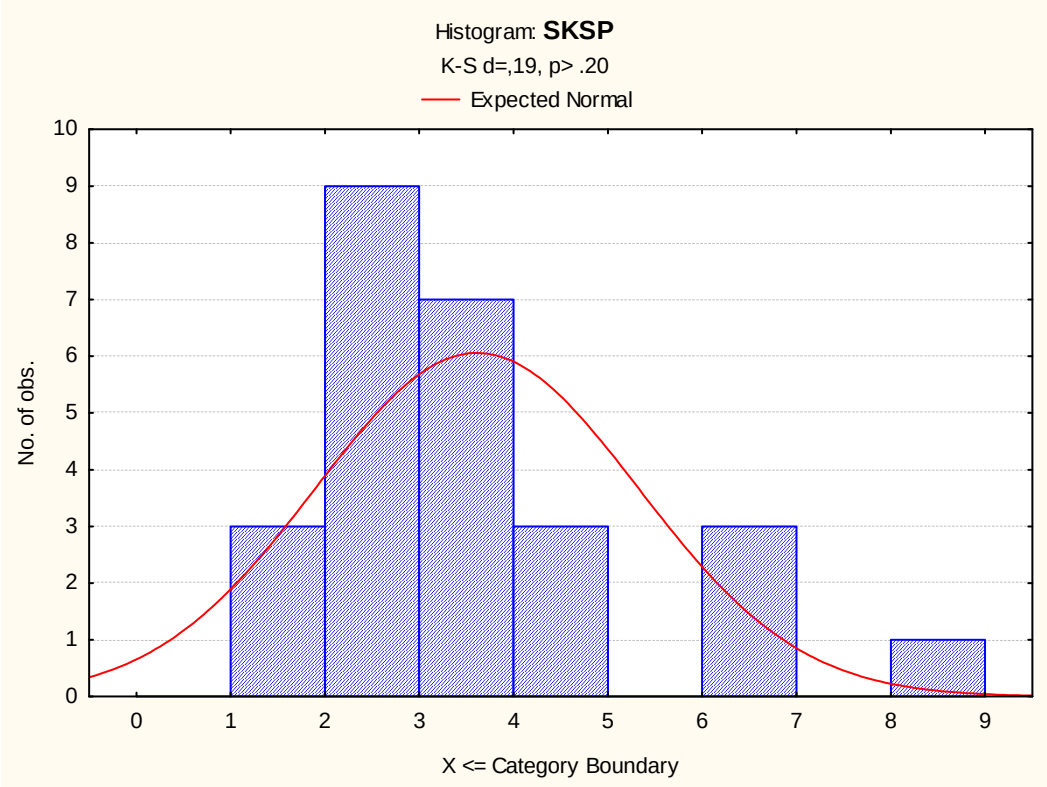
Distribucija rezultata varijable **TRSL**

ženskih kandidatkinja (N-26)



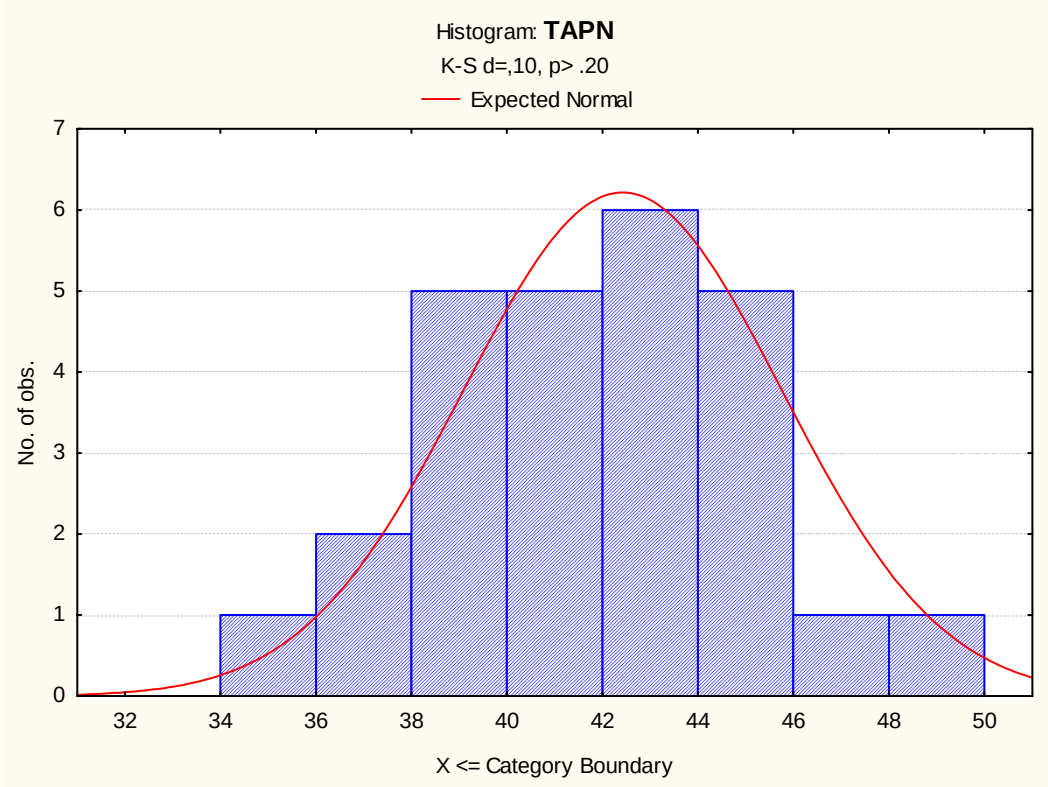
Distribucija rezultata varijable **SKSP**

ženskih kandidatkinja (N-26)



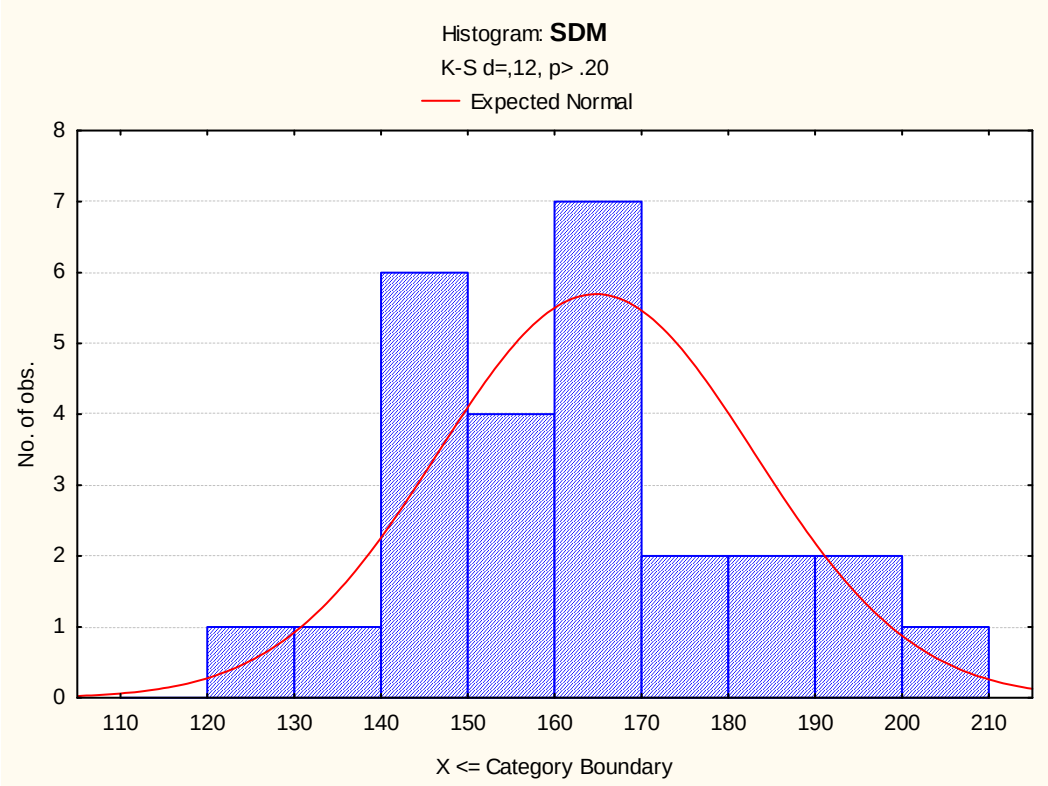
Distribucija rezultata varijable **TAPN**

ženskih kandidatkinja (N-26)



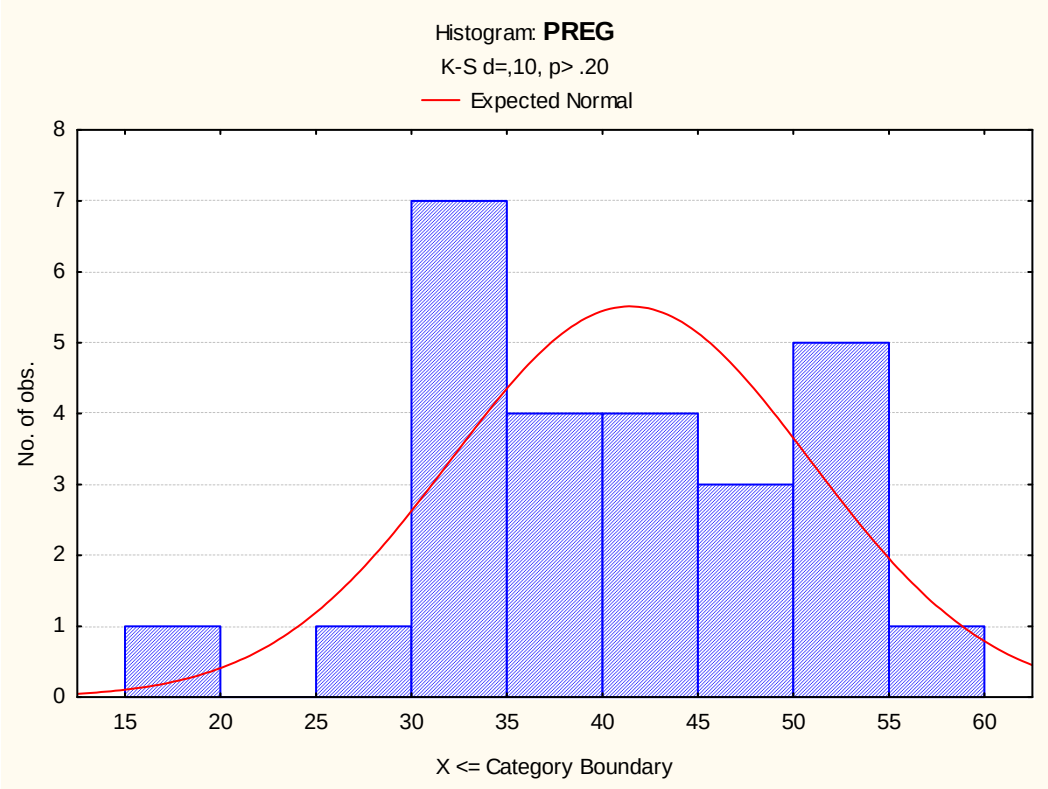
Distribucija rezultata varijable **SDM**

ženskih kandidatkinja (N-26)



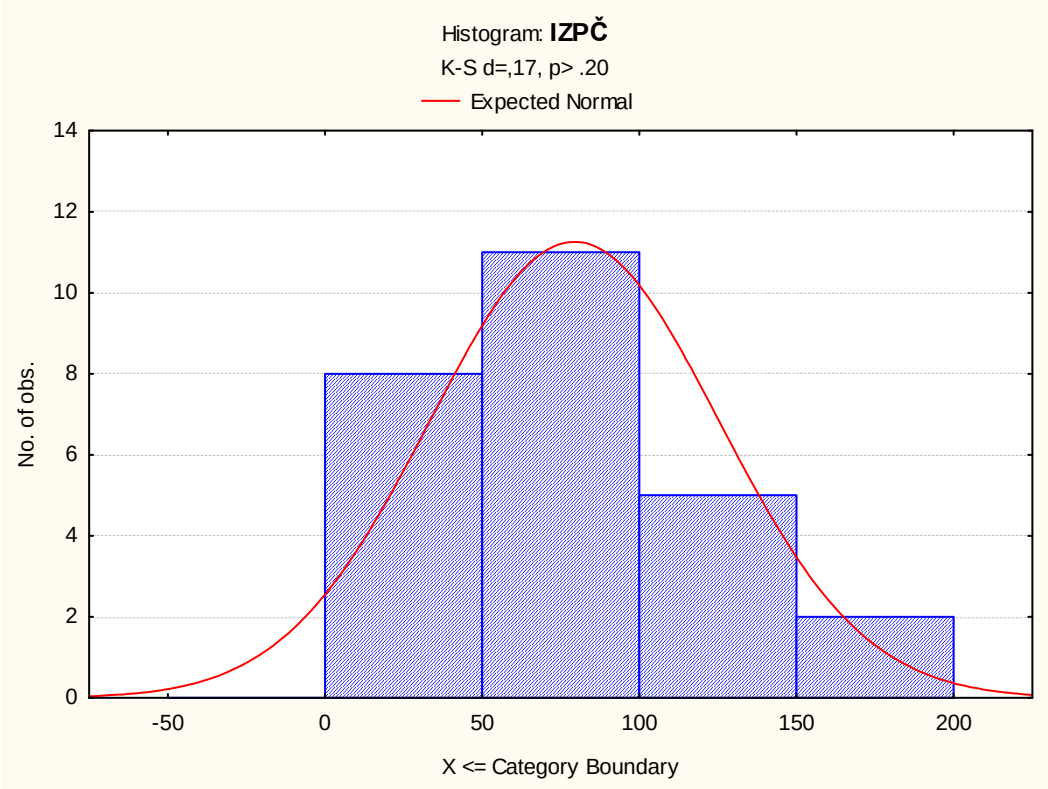
Distribucija rezultata varijable **PREG**

ženskih kandidatkinja (N-26)



Distribucija rezultata varijable **IZPČ**

ženskih kandidatkinja (N-26)



Distribucija rezultata varijable **SNPR**

ženskih kandidatkinja (N-26)

