

11/3.1635/13  
11.11.2013.

NASTAVNO-NAUČNOM VJEĆU FAKULTETA FIZIČKOG VASPITANJA I SPORTA  
UNIVERZITETA U BANJOJ LUCI

## IZVJEŠTAJ

### O OCJENI PODOBNOSTI TEME I KANDIDATA ZA IZRADU MAGISTARSKE TEZE

Odlukom Nastavno-naučnog vjeća Fakulteta fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci, br: 11/3.1258-7/13 od 24. septembra 2013. godine, sa 8. Sjednice Nastavno-naučnog vjeća Fakulteta održane 24. septembra 2013. godine imenovana je Komisija za ocjenu podobnosti teme „KOMPARATIVNA KINEMATIČKA ANALIZA SKOK ŠUTA U KOŠARCI“ i kandidata Dalibora Danilovića, u sastavu:

1. **dr Slobodan Simović**, docent, uža naučna oblast kineziologija u sportu, Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci, predsjednik.
2. **dr Veljko Potkonjak**, redovni profesor, uža naučna oblast robotika, Elektrotehnički fakultet Univerziteta u Beogradu, član.
3. **dr Mario Kasović**, docent, uža naučna oblast biomehanika, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, član.

Nakon detaljnog pregleda prijave magistarske teze i biografije kandidata magistranta Dalibora Danilovića, Komisija Nastavno-naučnom vjeću Fakulteta fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci podnosi

## IZVJEŠTAJ

o ocjeni podobnosti teme „Komparativna kinematička analiza skok šuta u košarci“ i kandidata magistranta **Dalibora Danilovića** za izradu magistarske teze.

## 1. BIOGRAFSKI PODACI

Dalibor (Dorda) Danilović rođen je 03. decembra. 1964. godine u Jajcu. Tehničku školu završio je u Banjaluci i diplomirao u roku 1989. godine na Mašinskom fakultetu - smjer termotehnika, Univerziteta u Banjoj Luci. Položio je stručni ispit iz oblasti klimatizacije, grijanja i hlađenja. Diplomirao je na Fakultetu za fizičku kulturu i sport, Univerzitet Banja Luka sa prosječnom ocjena 8,87 (za šta je dobio Zlatnu plaketu za postignuti uspjeh od Univerziteta Banja Luka) i stekao diplomu trenera košarke (2009. godine). Postdiplomske studije završio na istom Fakultetu 2012. godine sa prosječnom ocjenom

Do sada je radio na poslovima: DP INCEL, Banjaluka, RJ Mašinski remont, na poslovima Organizacije i koordinacije poslova u proizvodnji, 3 godine; DP INCEL, EJ Trgovina, na poslovima izrada i nabavka rezervnih dijelova po tehničkom crtežu, 3 godine; INSTITUT ZAŠTITE I EKOLOGIJE, Banjaluka, kao samostalni stručni saradnik, 1 godina; BESTCOM Information technology, Wiena, Austria, kao konsalting manager za Republiku Srpsku, 1 godina; SCHIEDEL d.o.o., Austria, na poslovima stručno-tehničkog i komercijalnog predstavnika, 12 godina; TEZ Banjaluka, Tehnološko-ekološki zavod na poslovima samostalnog stručnog saradnika, i gdje trenutno radi.

Uz rad u privredi kandidat je imao i sportsku biografiju.

Košarkaška igračka karijera: kao kadet prošao je košarkašku školu i kampove u Zaostrugu; junior u Košarkaškom klubu Srednjoškolac, Jajce (1977 godine) - 4 sezone; senior u Košarkaškom klubu Rade Ličina, Banja Luka (1981 godine) - 10 sezona; senior u Košarkaškom klubu Borac Nektar, Banja Luka (1985, 1988, 1996 godine) - 3 sezone; senior u Košarkaškom klubu Mladost, Prnjavor (1997, 1998. godine) 2 sezone.

Košarkaška trenerska karijera: pomoćni trener i trener Košarkaškog kluba Orlovi, Banja Luka - 1 sezona; trener, Košarkaški klub Mladost, Prnjavor - 2 sezone; pomoćni trener-skauting za seniorsku "A" selekciju Košarkaške reprezentacije Bosne i Hercegovine-jedan ciklus kvalifikacija za Evropsko prvenstvo u košarci (2002. godine).

Obavljao je sportske košarkaške funkcije: Član Upravnog odbora KK Orlovi Trznica, Banja Luka (2001 godine) i Generalni sekretar Košarkaškog saveza Republike Srpske (izabran 2013. godine i još je na toj funkciji).

Sportske šahovske aktivnosti: posjeduje titulu MK-majstorski kandidat i igrao je Republičke lige BiH, pojedinačna takmičenja na nivou BiH kao i za Šahovski klub Jajce, Jajce; Šahovski klub Rade Ličina, Banja Luka; Šahovski klub Čelinac; i Šahovski klub Kotor Varoš. Do sada je obavljao sljedeće poslove iz oblasti sportske igre-šaha: direktor Šahovskog kluba Banja Luka, Banja Luka (2008. godine); direktor Medunarodnog šahovskog velemajstorskog turnira Banja Luka 2008 (turnir nagrađen i proglašen najbolje organizovanim sportskim događajem 2008. godine od strane administrativne uprave Grada Banja Luka); Predsjednik Gradskog šahovskog saveza Banja Luka, 2009. godine; Predsjednik Nadzornog odbora Šahovskog saveza Republike Srpske, 1 mandat od 4 godine.

## 2. ZNAČAJ I NAUČNI DOPRINOS ISTRAŽIVANJA

### 2.1 Značaj istraživanja

Košarka je sportska igra sastavljena, prije svega, od znanja koji se nazivaju osnovama igre, a ta se znanja ostvaruju u svim fazama tokom igre. Pod znanjima se ovdje podrazumjeva rješavanje i realizacija različitih tehničko-taktičkih situacija u igri. James Naismith, 1891. godine kada je osmislio



košarku, postavljajući horizontalni cilj umjesto vertikalnog i zabranivši fizički kontakt između igrača, stavio je »performans« (vještinu) ispred »sile«. Tokom ovih stotvadeset i dvije godine postojanja košarke kao sportske igre te vještine su se razvijale i postajale sve brojnije, javljale su se nove varijante, a pojedine su izumirale. Možemo da konstatujemo da savremena košarka obiluje bogatstvom i raznovrsnošću tih vještina koje nazivamo elementima tehnike igre. Pri tome važno je napomenuti da su kreatori novih specifičnih košarkaških vještina i njihovih varijanti bili isključivo igrači dok su ih treneri prepoznavali, analizirali i pronašli najbolje načine za njihovo uvježbavanje i usavršavanje. U tom svjetlu shvatamo i riječi velikog košarkaša, a potom košarkaškog trenera i funkcionera Robert Bušnela koji je izjavio: »Treneru, prijatelju i brate, zapamti da veliki treneri ne stvaraju velike igrače, već veliki igrači stvaraju velike trenere!«

Upravo to bogatstvo različitih elemenata košarkaške tehnike, posebno kada se radi o napadačkim vještinama i potreba da ih košarkaški stručnjaci identifikuju i determinišu njihove karakteristike, nametnuo je potrebu za njihovim izučavanjem primjenom naučnih metoda. Košarci je u tom smislu, od trenutka kada je odigrana prva utakmica 21. decembra 1891. godine, stajalo na raspolaganju jedno moćno sredstvo. Naime, francuski fiziolog Etienne Marey, je u tom periodu prvi na filmu zabilježio ljudsko kretanje tako što je konstruisao kameru koja prikazuje mnoštvo slika istog ispitanika u određenim intervalima. Njegov kolega Edward Maybridge je 1887. godine objavio knjigu »Animal Locomotion« koje sadrži analize ljudskih i životinjskih pokreta izvršenih pomoću sekvencijalnih fotografija snimljenih u veoma kratkim intervalima. Od 1904. godine, kada su napravljeni prvi pokušaji »mjerenja« košarkaških vještina, do danas proveden je veliki broj pokušaja istraživanja u ovom sportu, a koja su se bavila ovom problematikom.

Biomehantička mjerenja danas omogućuju egzaktno, kvantifikacionu analizu koja se u svijetu sve češće postaje standard u pripremanju i kontroli procesa treninga, posebno u dijagnozi tehnike izvođenja. Ova analiza je posebno važna u vrhunskom sportu, jer se male razlike u izvođenju motoričkih stereotipa, presudnih za rezultat, ne mogu utvrditi vizuelnom inspekcijom stručnjaka. Informacije o strukturi pokreta mogu se dobiti različitim tehnikama biomehantičke analize koja se pravi prema vrsti podataka koje se njima mogu prikupiti i u osnovi se grupišu unutar tri područja: kinematika, kinetika i elektromiografija. Za analizu kretanja ljudskog tijela koriste se različite kinematografski postupci koji omogućuju rekonstrukciju analiziranog kretanja u realnom (3D - trodimenzionalnom prostoru). Osnovni problem je da se prilikom ovih direktnih neinvazivnih metoda mjerenja ne mogu dobiti vrijednosti mišićnih sila. Stoga se pribjegava matematičkim modelima gdje se ove vrijednosti procjenjuju pomoću kompjuterskih modela tijela čovjeka.

Predložena tema magistarske teze upoređuje praćene kinematičke parametre poslije dvije vrste košarkaškog zaustavljanja nakon kojeg slijedi skok šut. Radi se o kvalitativnom istraživanju u situacionom ambijentu. Mjerenje i izračunavanje kinematičkih parametara vrši se u Dekartovom ortogonalnom koordinatnom sistemu, dok se njihovo upoređivanje vrši kvantitativnim statističkim metodama.

Naučni značaj ovog istraživanja ogleda se u njegovoj metodološkoj originalnosti mjerenja u situacionim uslovima i makroskopskom pristupu na nivou cjelokupnog tijela košarkaša. Shodno tome, rezultati istraživanja će se moći koristiti i za sva naredna istraživanja koja će drugačijim pristupom da prilaze ovom problemu i mogu da posluže kao polazna osnova za šira istraživanja u ovoj oblasti.

Geneza razvoja šuta u košarci uslovljena je približavanjem odbrane napadaču. U savremenoj košarci u kojoj dominira agresivna kontakt odbrana, odgovor napadača na to je skok šut. Košarkaš u skok šut danas ulazi poslije zaustavljanja iz jednog i/ili dva kontakta. Upravo iz ovog problema

izbora načina zaustavljanja košarkaša poslije koga slijedi skok šut proizilazi i praktični značaj ovog istraživanja. Dilema koje je zaustavljanje efektivnije, pored mišljenja košarkaških eksperata zasnovanog na iskustvu i ličnoj percepciji problema biće potkrepljeno rezultatima visokosofisticirane dijagnostičke procedure.

Teoretski značaj istraživanja ogleda se u generisanju i proširivanju naučnih saznanja na kojima se zasniva dijagnoza sportskih vještina u situacionim uslovima neinvazivnim pristupom mjerenju i standardizaciji dijagnostičkog postupka kako bi se omogućila kompatibilnost sa budućim sličnim istraživanjima.

## 2.2 Pregled istraživanja

Saznanja o izučavanju sportista primjenom mehanike publikovana su u brojnim referentnim radovima. Istraživanja su vršena u različitim sportovima i na različitim dijelovima tijela, a uslovljavljena su hardverskim, softverskim i kadrovskim mogućnosti dijagnostičkih centara i laboratorija.

Kandidat magistrant Dalibor Danilović je dosadašnja istraživanja podijelio na dvije grupe. U prvoj grupi je uvrstio trinaest biomehanička istraživanja pokreta i istraživanja u drugim sportovima koja su važna za ovo istraživanje. Tako su Čoh, Kugovnik i Dolonec (1995) u 3D okruženju sproveli kinematičko-kinetičku analizu skakača u dalj. Grujić i Šupuk (2003) izvršili su kinematičko-kinetičko-emg opserviranje kretne strukture hoda, a primjenjen je inverzni dinamički princip. Kinematičke varijable su mjerene na posebnim mjestima na sedmo-segmentalnom modelu tijela. Durković, Marelić, Hraski i Šikanja (2005) su kinematički analizirali smeč iz prednje i zadnje strane u odbojci. Antelković, Kasović i Marelić (2006) su ukazali na standardizaciju određenih kinematičko, kinetičkih i emg simultanih mjerenja podataka za kretnu strukturu – dubinski skok. Medved i Kasović (2007) su standardizovali biomehaničko istraživanje gdje eksperimentalne podatke čine: kinematičke veličine, reakcije podloge i podaci višekanalne površinske elektromiografije - emg. Glynn, Kentel, King i Mitchell (2007) su kinematičko-emg upoređivali kinematičke parametare dobijene mjerenjem zgloba šake tenisera i emg podatke dobijene mjerenjem mišića podlaktice pri izvođenju teniskog udarca - backenda. Bujanj i saradnici (2008) poredili su trčanje sportista sa preponama 110 m. Tretirali su dva trkača: vrhunskog (Jackson Colin) i nevrhunskog trkača (Darko Mladenović) i njihove kinematičke parametre koji ih determinišu. Potkonjak, Vukobratović, Babović i Borovac (2009) simulirali su kretanje humanoida u sportu – skok šut u rukometu. Ohnjec, Antelković i Grujić (2010) komparirali su kinematičke parametare skok šuta u rukometu djevojaka različitog uzrasta. Jorgić i saradnici (2010) radili su kinematičku analizu grab i track starta u plivanju na uzorku šest plivača kadetske selekcije Grčke. Pajić (2011) je istraživao uticaj primjene inercionog opterećenja u treningu maksimalne brzine trčanja koristeći pri tom kinematičko-dinamičke varijable koje determinišu sportsku kretnju - trčanje. Čoh i saradnici (2011) su biomehanički istraživali, analizirali i poredili različite skokove pomoću varijabli dobijenih biomehaničkim mjerenjima. Milošević, Mudrić i Mudrić (2012) istraživali su kinematičko-kinetičke parametare koji opisuju karate udarac Mae geri i upoređivali su parametre dobijene mjerenjem na ispitaniku nižeg nivoa znanja i parametre dobijene mjerenjem na vrhunskom sportisti-šampionu, a koji je definisan kao kriterijumski parametar.

Drugu grupu čine petnaest dosadašnja biomehanička istraživanja šuta u košarci. Hudson (1985) u kinematičkom istraživanju povezuju kinematičke varijable (12) tri grupe šutera (elimih, dobrih i lošijih) košarkašica sa predikcijom košarkaške vještine - izvođenje slobodnog bacanja. Elhort (1991a) u 2D istraživanju je poredio tehniku izvođenja skok šuta muške i ženske populacije, a



u kinematičkom istraživanju (Elliott, 1991b) naveo je sekvence faznih elemenata skok šuta koji čine kinematički lanac: kretanje nogu + kretanje trupa = brzina ramena, kretanje ruke gore + ekstenzija lakta = brzina članka ruke i fleksija članka ruke + fleksija prstiju = brzina lopte i prstiju. Stjuart i Roger (1996) su u istraživanju analizirali veze između kinematičkih veličina skok šuta u košarci i daljine - pozicije sa koje su šutira i pozicije šutera u timu. Rojas, Cepero, Onã i Gutierrez (2000) prikazali su biomehaničko istraživanje sa uzorkom 10 profesionalnih košarkaša španske I ABC lige koji su šutirali na koš sa odbranom i bez nje. Chi-Yang, Wei-Hua, Yun-Kung i Chin-Lin (2006) u svom istraživanju imali su za cilj upoređivanje kinematičko-kinetičke varijable skok šuta za tri poena izvedenog pod opterećenjem definisanim posebnim protokolom. Stanković, Simonović i Herodek (2006) su vršili 2D kinematičku analizu i komparaciju slobodnog bacanja koje su izvodili bek, krilo i centar. Dominic i Talabi (2008) povezali su varijable na uzorku 18 košarkaša nacionalne lige, koji šutiraju na tri načina: slobodno bacanje, skok šut i šut iz mjesta. Kinematičkim istraživanjem Uygur, Goktepe, Ak, Karabork i Korkusuz (2010) razmatrali su uticaj zamora na kinematičke varijable šuta - slobodno bacanje u 3D okruženju. Ignjatović (2005) je proveo slično istraživanje gdje su poredeni šuteri slobodnog bacanja u stanju zamora i odmorni šuteri. Uzorak su bili 14 juniora reprezentativnih selekcija. Ali i Deca (2011) su u kinematičkom istraživanju uporedili kinematičke podatke šuta za tri poena sa pozicije – distance 6,25 m i pozicije – distance 6,75 m koja je uvedena službenim pravilima FIBA 2010. godine. Pandey, Patel i Saxsena (2012) su iz pozicije niskog driblinga tražili od ispitanika da izvedu tri šuta na koš, a za kinematičku analizu uzet je u obzir najreprezentativniji prema ekspertima koji ih procjenjivali ocjenama od 1 do 5. Vučković (2012) u biomehaničkom istraživanju vrši 2D kinematičku analizu skok šuta u košarci protiv odbrane (dva oblika) i bez odbrane. Okazaki i Rodacki (2012) u kinematičkom (2D – sagitalna ravan) istraživanju skok šuta povezuju uticaj povećanja distance šuta na izlazne kinematičke varijable.

Iz prethodno navedenog vidljivo je da su autori proučavali različite probleme biomehaničkih pokreta u košarci. Predmet njihovih interesa su bila povezivanja biomehaničkih-kinematičkih parametara šutiranja u košarci u zavisnosti od: vrste odbrane pri šutiranju, pola šutera, vrste šuta (slobodno bacanje, skok šut i šut iz mjesta), vrste driblinga, zamora šutera, distance šutera, kvaliteta šutera i pozicija šutera. Uočljivo je i da su dosadašnja biomehanička istraživanja češće vršena u 2D nego u 3D okruženju. To je iz razloga složenosti i tehničko-materijalnih mogućnosti potrebnih za sprovođenje istraživanja i osposobljenosti istraživača.

### *2.3 Radna hipoteza sa ciljem istraživanja*

Nakon detaljnog pregleda dosadašnjih istraživanja, definisanja predmeta i problema istraživanja, kandidat je jasno postavio sljedeće radne hipoteze:

- $H_0$ : Postoji statistički značajna razlika između izračunatih kinematičkih parametara skok šuta izvedenog nakon dvije vrste zaustavljanja.
- $H_1$ : Postoji statistički značajna razlika između izračunatih kinematičkih parametara donjih ekstremiteta skok šuta izvedenog nakon dvije vrste zaustavljanja.
- $H_2$ : Ne postoji statistički značajna razlika između izračunatih kinematičkih parametara gornjih ekstremiteta kod skok šuta izvedenog nakon dvije vrste zaustavljanja.
- $H_3$ : Predviđeni protokol kinematičkog mjerenja skok šuta u košarci izvedenog nakon dvije vrste zaustavljanja pruža optimalnu kvantitativnu osnovu za komparaciju, čime se ovim kvalitativnim istraživanjem smanjuje greška modela.

Istraživanje će se sprovesti s ciljem da se uporede objektivna kinematička mjerenja u 3D okruženju izmjerenih parametara tehnike skok šuta u košarci izvedenog nakon dvije različite tehnike zaustavljanja iz jednog i dva kontakta nakon prijema lopte iz dodavanja.

## 2.4 Materijali i metode rada

U ovome radu će se primjeniti semi-kvantitativna analiza, kvalitativno istraživanje sa kvantitativnom statistikom.

Uzorak entiteta je vrhunski košarkaš - šuter, muškog pola. Mjerenja i snimanja ispitanika će se izvršiti u biomehaničkom laboratoriju i košarkaškom terenu sportske dvorane Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

Uzorak varijabli čine: antropometrijske varijable ispitanika, vremenske varijable (s), pozicijske varijable (uglovi, razdaljine, degrad, m), brzine (m/s), ubrzanja ( $m/s^2$ ) segmenata modela tijela. Kinematičke varijable koje će se mjeriti su: antropometrijske varijable ispitanika - vremenske varijable (crouch - momenat kretanja tijela prema tlu u pripremi šuta, take off - momenat odraza, mid jump - momenat između odraza i izbačaja lopte, release - momenat izbačaja lopte i follow throw - momenat pokreta u zglobu šake kojim se vrši ispraćaj lopte); pozicijske varijable (skočni zglob, koljeni zglob, zglob kuka, rameni zglob, zglob lakta, zglob šake i segment trupa); brzine pozicijskih varijabli i ubrzanja pozicijskih varijabli. Poslije probnog mjerenja lista varijabli može da bude redukovana ili proširena u zavisnosti od prirode i potreba kvalitativnog istraživanja.

Kada su u pitanju procedure istraživanja antropometrijske mjere ispitanika će se dobiti snimanjem digitalnim fotoaparatom i mjerenjem pomoću softverskog alata AUTOCAD, kalibracija pomoću kalibracijskog okvira, tijelo ispitanika će se modelirati pomoću 17-segmentalnog modela prema Hatzeu (1980; citirano u Medved 2001), sa 44 stepena slobode. Koristiće se četiri digitalne video kamere frekvencije preko 100Hz postavljene ortogonalno na stativima koje će mjeriti kinematičke translacijske i rotacijske varijable u sagitalnoj i frontalnoj ravni (3D). Fluorescentni markeri biće fiksirani na crno specijalno odijelo ispitanika prema CURAPS (Capture Motion Software, University of Reunion, Le Tampon, Francuska). Shodno pilot istraživanjima napraviće se konačan protokol mjerenja. Igrač će izvoditi skok šut iz prostora između linije slobodnih bacanja i linije tri poena u širini linije slobodnih bacanja (prostor površine  $9,09\text{ m}^2$  će biti pravougaonik označen ljepljivim trakama). Istraživanje se realizuje sa tri lopte i tri pomoćnika od kojih je jedan dodavač, a druga dva hvataju odbijene lopte od koša i prosljeđuju ih dodavaču. Dodavač se nalazi pod uglom  $45^\circ$  na pola distance između linije slobodnih bacanja i osnovne linije terena. Na 2 m prema sredini terena u visini krajeva prostora označenog za šut postavljeni su stalci do kojih ispitanik, nakon skok šuta, treba da dode i da ih obide kako bi mogao da izvrši sljedeći pokušaj. Vrijeme između dva šuta je 10 s. Prostori kretanja su obilježeni ljepljivim trakama različite boje u odnosu na prostor šutiranja. Ispitanik ukupno izvodi 70 šuteva, s tim da naizmjenično koristi zaustavljanje iz jednog i dva kontakta. Protokol predviđa da ispitanik prije početka istraživanja izvrši zagrijavanje u trajanju od 15 minuta. Oprema, odnosno tehničko-materijalni faktor je taj koji limitira mogućnost realizacije postavljenih ciljeva istraživanja. Za kinematičko mjerenje u sportskoj dvorani - košarkaškom terenu potrebna je sljedeća oprema: digitalne video kamere sa nosačima odgovarajuće frekvencije, digitalni fotoaparati, alat za kalibraciju prostora, reflektirajući markeri, crno specijalno odijelo za ispitanika, zvanične FIBA košarkaške lopte, računar sa opremom koji podržava potrebne softverske pakete i ljepljive trake u različitim bojama.

Kada su u pitanju procedure obrade podataka digitalizacijom, filtriranjem i transformacijom snimljenih podataka u 3D zapisu izračunaće se kinematičke varijable pomoću programa-MATLAB



i alata MSHUB-3D (softverski aplikativni paket razvijen u Centru za robotiku na Institutu »Mihajlo Pupin« u Beogradu). Ovaj program će se po potrebi u toku istraživanja doprojektovati. Kvantitativno istraživanje u ovom radu obuhvatit će primjenu metoda deskriptivne statistike,  $\chi^2$  testa,  $t$ -testa i stepwise regresionu analizu. Kvalitativno istraživanje u svom osnovu traži fleksibilnost i moguće promjene. Poslije pilot istraživanja, primjenit će se i ostale statističke metode koje se pokazuju kao neophodne.

## 2.5 Naučni doprinos istraživanja

Naučni doprinos ovog istraživanja ogleda se u njegovoj originalnosti i situacionom načinu pristupa ovoj problematici. Rezultati istraživanja biće korisni i za sva naredna istraživanja koja će drugačijim pristupom da prilaze ovom problemu, a mogu poslužiti i kao polazna osnova za šira kinematička-kinetička-em istraživanja iz ove oblasti. Poseban naučni doprinos ovog istraživanja je u njegovoj multidisciplinarnosti. Ona se ogleda u transferu tehnologija i znanja institucija: Fakulteta fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci, Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu, Biomehničke laboratorije Kimeziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Centra za humanu robotiku Instituta »Mihajlo Pupin« u Beogradu i Faculty of Natural Sciences and Engineering (University of La Reunion, Francuska).

## 3. OCJENA I PRIJEDLOG

Kandidat magistrant Dalibor Danilović je diplomirani trener košarke i diplomirani mašinski inženjer. U svojoj igračkoj a potom trenerskoj i akademskoj košarkaškoj karijeri bavio se problemima vezanim za skok šuta u košarci. Kao mašinski inženjer, tj. tehničko lice, pokušavao je da taj problem teoretski opiše kroz matematički model i istovremeno standardizuje aparate kojim bi se unaprijedili dijagnostičke procedure mjerenja efektivnosti i efikasnosti skok šuta. Sve to upućuje na zaključak da je Dalibor Danilović kvalifikovan da se bavi ovom vrstom naučno-istraživačkog rada.

Na osnovu prethodno navedenog Komisija smatra da je **Dalibor Danilović**, diplomirani mašinski inženjer i diplomirani trener košarke **podoban za izradu predloženog magistarskog rada**

Predloženo istraživanje u okviru magistarskog rada ima naučni i aplikativni značaj. Za očekivati je da postavljeni cilj istraživanja tokom realizacije i izrade magistarskog rada će biti u potpunosti ispunjen. Rezultati dobijeni tokom istraživanja doprinjeće proširivanju naučnih, praktičnih i teoretskih saznanja dijagnosticiranja sportko-košarkaških vještina u situacionim uslovima neinvazivnim pristupom mjerenju i standardizaciji dijagnostičkog postupka kako bi se omogućila kompatibilnost sa budućim sličnim istraživanjima. Pored toga daće i odgovor na pitanje koje je zaustavljanje efektivnije za košarkaša.

Na osnovu navedenih činjenica Komisija smatra da je predložena tema za izradu magistarskog rada kandidata magistranta Dalibora Danilovića pod nazivom »**Komparativna kinematička analiza skok šuta u košarci**« naučno zasnovana, dobro formulisana i da **može da bude predmet za izradu magistarskog rada**. Očekivani rezultati će imati naučni, teoretski i praktično-aplikativni značaj u dijagnosticiranju košarkaške vještine skok šuta u košarci.

## ZAKLJUČAK

Kako kandidat magistrant Dalibor Danilović ispunjava sve zakonom predviđene uslove za izradu magistarskog rada Komisija sa zadovoljstvom predlaže Nastavno-naučnom vijeću Fakulteta fizičkog vaspitanja i sporta Univerziteta u Banjoj Luci da donese sljedeće odluke:

1. Da prihvati predloženu temu za izradu magistarskog rada pod nazivom »Komparativna kinematička analiza skok šuta u košarci« koju je predložio kandidat magistrant Dalibor Danilović.
2. Da za mentora odredi Doc. dr Slobodana Simovića.

Banja Luka, Beograd, Zagreb, oktobar 2013. godine

### POTPIS ČLANOVA KOMISIJE



Dr Slobodan Simović, docent,  
uža naučna oblast kineziologija u sportu,  
Fakultet fizičkog vaspitanja i sporta,  
Univerzitet u Banjoj Luci, predsjednik.



Dr Veljko Potkonjak, redovni profesor,  
uža naučna oblast robotika,  
Elektrotehnički fakultet,  
Univerzitet u Beogradu, član



Dr Mario Kasović, docent,  
uža naučna oblast biomehnika,  
Kineziološki fakultet  
Sveučilište u Zagrebu, član