

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT

MIHA MARINŠEK

**NAPAKE PRI DOSKOKIH PRI SALTIH NA PARTERJU**

MAGISTRSKA NALOGA

Mentor: dr. Ivan Čuk, izr. prof.

Ljubljana, 2007

Magistrska naloga z naslovom *Napake pri doskokih pri saltih na parterju* je rezultat lastnega znanstvenoraziskovalnega dela.

**Miha Marinšek**

## **NAPAKE PRI DOSKOKIH PRI SALTIH NA PARTERJU**

**Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport**

*strani: 163 prikaz: 1 preglednice: 124 sheme: 16 literatura: 67*

### **POVZETEK**

Z raziskavo sem želel ugotoviti značilnosti doskokov vseh vrst saltov, analizirati doskoke saltov povezanih v drugi salto, analizirati doskoke saltov v mirujoči doskok, analizirati salte z napako pri doskoku, ugotoviti razlike med izbranimi spremenljivkami in salti z napakami, ki so nastale pri doskoku in razvrstiti salta v skupine na podlagi napak pri doskoku.

Vzorec merjencev so predstavljali skoki tipa salto (N = 684), ki so jih izvedli tekmovalci, ki so se pomerili v kvalifikacijah na parterju na EP 2004 v Ljubljani. Vzorec je predstavljalo 21 spremenljivk, ki sem jih določil na podlagi izbranih meril opazovanja, biomehničnega modela prvine, modela nadzora gibanja in modela izvedbe prvine po pravilih Mednarodne gimnastične zveze (FIG).

Ugotovil sem, da je različne skupine saltov – z vidika doskokov – v poučevanju smiselno obravnavati ločeno. Salti se med seboj ločijo v biomehanskih značilnostih, kar povzroča drugačne začetne pogoje za doskoke. V moderni gimnastiki ločimo dve vrsti doskokov. Prvi so trdi doskoki, ki se običajno izvajajo pri saltih v povezavo. Drugi so mehki doskoki, ki se običajno izvajajo pri saltih v mirujoči doskok. Ugotovil sem, da je optimalen položaj rok pri doskoku, ki se zaključujejo v mirujoči položaj, vzročenje. Glede na delitev doskokov bi lahko Mednarodna gimnastična zveza (FIG) dopolnila pravila. Praktični nasveti in navodila trenerjem pa lahko pomagajo pri metodičnih postopkih učenja doskokov.

**Ključne besede:** akrobatika, salti, doskoki, tehnika, napake, Evropsko prvenstvo 2004

**Miha Marinšek**

## **SOMERSAULTS AND LANDING MISTAKES IN FLOOR EXERCISE**

**University of Ljubljana, Faculty of Sport**

*pages: 163 pictures: 1 tables: 124 charts: 15 bibliography: 67*

### **ABSTRACT**

The aim of the research was to find the characteristics of landings of all types of somersaults in floor exercise. Research included analyses of somersault landings connected into a second somersault, motionless somersault landings and somersaults with landing mistakes. Furthermore, differences between measured variables and landing mistakes was examined. Finally, somersaults were distributed into groups on the basis of landing mistakes.

A sample of measured subjects represented all somersaults (N= 684), performed by gymnasts at the qualification competition at the 2004 European Championships. 21 variables represented a sample of measured variables; they were selected on the basis of chosen criteria of observation: biomechanical model of the element, movement control model and execution model of the element according to the FIG (Federation Internationale de gymnastique) Code of Points.

Findings of the research show that coaches should discriminate teaching of different somersault landings. Various somersaults differentiate in biomechanical characteristics and as a result have different initial conditions for landings. Two types of landings are being used in modern gymnastics: stiff landings and soft landings. Stiff landings are usually performed when somersault is connected with another acrobatic element. Soft landings are usually performed in motionless landing. Findings show that the upward position of the arms is the optimal position for motionless landings. Due to different types of somersault landings, the FIG should consider introducing additional rules. The research also includes some practical advice for coaches and guidelines on teaching methods for somersault landings in floor exercise.

**Key words:** acrobatics, somersaults, landings, technique, mistakes, 2004 European Championships

# KAZALO

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PREDMET IN PROBLEM</b>	<b>4</b>
2.1	KRATEK ZGODOVINSKI PREGLED RAZVOJA ŠPORTNE DISCIPLINE – PARTERJA	4
2.2	DOSKOK V ŠPORTNI GIMNASTIKI	7
2.2.1	Model akrobatskih skokov	7
2.2.2	Model nadzora gibanja	21
2.2.3	Model prvine po pravilih FIG	26
2.2.4	Sklep predmeta in problema	28
<b>3</b>	<b>CILJI</b>	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>HIPOTEZE</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>METODE DELA</b>	<b>31</b>
5.1	VZOREC MERJENCEV	31
5.2	VZOREC SPREMENLJIVK	31
5.3	METODE OBDELAVE PODATKOV	35
<b>6</b>	<b>REZULTATI</b>	<b>36</b>
6.1	ZNAČILNOSTI VSEH SALTOV	36
6.2	ZNAČILNOSTI SALTOV V POVEZAVO Z DRUGIM SALTOM	47
6.3	ZNAČILNOSTI SALTOV, IZVEDENIH SAMOSTOJNO ALI NA KONCU POVEZAVE	62
6.4	SAMOSTOJNI SALTI Z NAPAKAMI PRI DOSKOKU	78
6.4.1	Značilnosti samostojnih saltov z napakami pri doskoku in njihova povezanost z nekaterimi spremenljivkami biomehaničnega modela, modela nadzora gibanja in modela pravil saltov	78
6.5	RAZVRŠČANJE SALTOV Z NAPAKAMI PRI DOSKOKU V SKUPINE	94
<b>7</b>	<b>RAZPRAVA</b>	<b>97</b>
7.1	SALTI V POVEZAVO Z DRUGIM SALTOM	97
7.2	SAMOSTOJNI SALTI ALI SALTI NA KONCU POVEZAVE	102
7.3	SAMOSTOJNI SALTI Z NAPAKAMI PRI DOSKOKU	105
7.4	RAZVRŠČANJE SALTOV Z NAPAKAMI PRI DOSKOKU V SKUPINE	117
<b>8</b>	<b>SKLEP</b>	<b>123</b>
<b>9</b>	<b>LITERATURA</b>	<b>133</b>
<b>10</b>	<b>PRILOGA</b>	<b>138</b>

# 1 UVOD

Športna gimnastika je najuspešnejši slovenski šport. Vse od P. Šumija in L. Štuklja prek J. Primožiča, ki je postal prvi svetovni prvak na parterju, pa do današnjih dni, ko svetovni vrh gimnastike krojita A. Pegan in M. Petkovšek, so slovenski tekmovalci v športni gimnastiki nanizali vrsto odličij na največjih tekmovanjih.

Za uspeh v vrhunski gimnastiki je odločilen doskok. Razliko med zmagovalcem in drugimi tekmovalci včasih določajo malenkosti, ki jih neizkušen gledalec sploh ne opazi. Te malenkosti so zelo pomembne, da lahko ločimo najboljšega od dobrih.

Prispevki v dnevnih medijih pričajo, da je doskok res tisti, ki odloča o zmagovalcu. Preberemo lahko:

*"Mitja Petkovšek je "zalimal" doskok in zmagal."*

*"Zadovoljen sem, da sem vajo naredil v redu, razen seskoka. Prvič na tekmovanju mi je uspelo Pegana povezati v Rybalka, in to lepo, brez napake. Doskok? Trojna salta, velika hitrost ... težko je doskočiti. Tri desetinke so mi sodniki vzeli pri tem!" (izjava Aljaža Pegana)*

*"Čeprav sem za sestavo danes prejel najvišjo oceno na tem orodju, pa sam s prikazanim ne morem biti preveč zadovoljen. Največ težav mi v vaji povzročajo toči, ki jih iz dneva v dan težje izvajam. Očitno sem malce izgubil občutek, slabše pa mi je uspel tudi doskok." (izjava Mitje Petkovška)*

*Katera je bila vaša prva misel, ko ste končali finalno vajo?*

*Ko sem videl, da mi je doskok uspel, sem si rekel: "No, pa mi je končno le uspelo!« Vedel sem, da ena od kolajn skoraj zagotovo bo. Vaja sicer ni bila najbolj idealna, vendar iz izkušenj vem, da če ti doskok uspe, potem sodniki kar nekako pozabijo, kaj se je dogajalo med vajo." (izjava Aljaža Pegana)*

V zgodovini tekmovalnega športa je doskok prispeval k nekaterim najtesnejšim odločitvam o zmagovalcu in poražencu, zato je pomembno raziskati vzroke za uspešne in neuspešne doskoke ter spoznanja smiselno vgraditi v proces treninga.

## **2 PREDMET IN PROBLEM**

### ***2.1 KRATEK ZGODOVINSKI PREGLED RAZVOJA ŠPORTNE DISCIPLINE – PARTERJA***

Športna gimnastika je športna panoga z bogato zgodovino. Z njo so se ukvarjale najstarejše civilizacije. Leta 1881 je bila ustanovljena Mednarodna gimnastična zveza (FIG). Gimnastika je bila vključena na prve Olimpijske igre leta 1896 v Atenah. Akrobatika je disciplina športne gimnastike, ki se je v FIG vključila leta 1999. Prvo tekmovanje v akrobatiki je bilo leta 1939 v Moskvi (Bolkovič in Kristan, 2002).

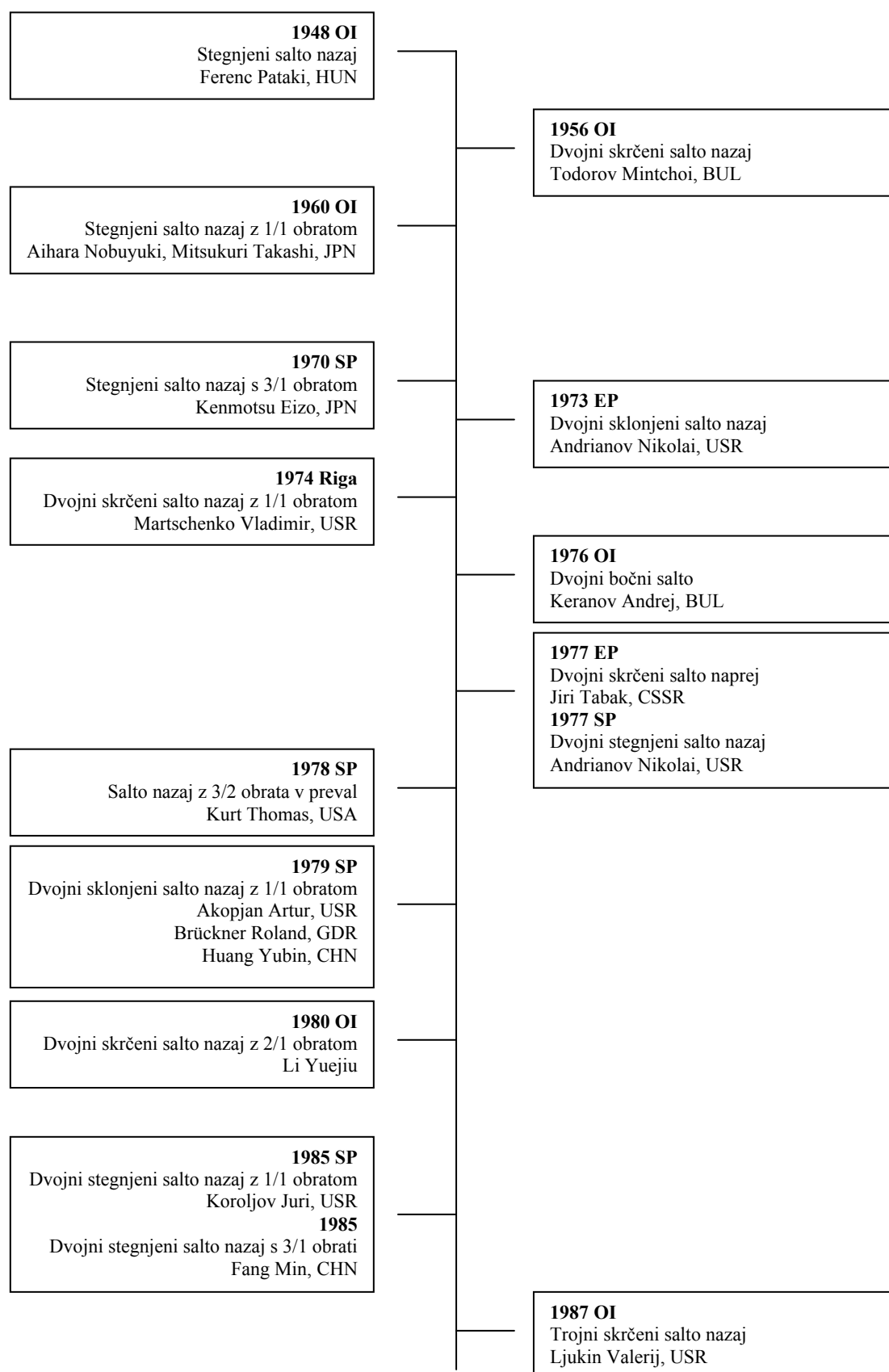
Prvi pisni dokazi o obstoju parterja kot gimnastičnega orodja so iz 6. stoletja našega štetja (Karacsony in Čuk, 2005). Koncept sestav na parterju se je s časom zelo spreminjal. Sprva so parterne sestave vključevale vaje za povečanje moči, gibljivosti in ravnotežja, pozneje so v ospredje prihajali akrobatski skoki. Telovadci so prvič nastopali v obveznih in poljubnih sestavah na parterju na OI 1900 v Parizu. Kasneje so izginile s programa tekmovanj na OI, od leta 1932 pa so vanj redno vključene (Karacsony in Čuk, 2005). Prvi uradni svetovni prvak na parterju je leta 1930 postal Slovenec Jože Primožič.

Sprva so tekmovalci izvajali sestave na prostem na travi. Na travi so izvajali tudi preproste akrobatske prvine. Parter je bil velik 6 x 6 m. Sodniki so stali vsak v svojem kotu. Ob koncu štiridesetih let so tekmovanja začeli izvajati v notranjih prostorih. Na začetku so vadili na trdih tleh, kasneje na blazinah. Velikost parterja je bila 10 x 10 m. Leta 1960 so na OI v Rimu tekmovalci prvič nastopili na podiju. Zaradi želje po večji varnosti so uporabljali različne materiale. Povečali so tudi površino parterja. Ta je od takrat 12 x 12 m, okoli nje je 1 m varnostnega pasu blazin za varno izvajanje akrobatskih skokov (Karacsony in Čuk, 2005).

Razvoj akrobatskih prvin je hitro napredoval. V sedemdesetih in osemdesetih letih prejšnjega stoletja je bil napredek zelo velik, o čemer priča prikaz prvin v shemi 1. Za napredek iz stegnjenega salta nazaj do stegnjenega salta nazaj z 1/1 obratom je preteklo 12 let, za izvedbo stegnjenega salta s 3/1 obrati pa še naslednjih 10 let. Medtem je že leta 1956 Bolgar Todorov



Shema 1: Razvoj nekaterih akrobatskih prvin skozi čas (prirejeno po Karacsony in Čuk, 2005)



Legenda: OI – olimpijske igre, SP – svetovno prvenstvo, EP – evropsko prvenstvo

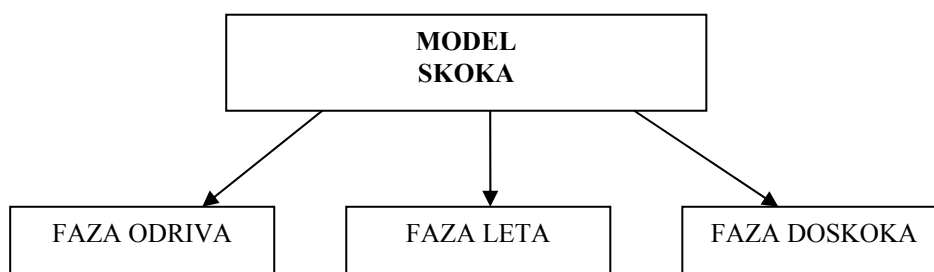
Minčov prvi izvedel dvojni skrčeni salto nazaj. Za sklonjeno izvedbo dvojnega salta nazaj je preteklo dodatnih 17 let. Nato pa v obdobju treh let, to je od 1977 do 1980, opazimo v akrobatskih skokih velik napredek. V tem času so začeli tekmovalci prvič izvajati še danes atraktivne in tehnično zahtevne skoke, kot so dvojni bočni salto, dvojni skrčeni salto naprej, dvojni stegnjeni salto nazaj, salto nazaj s 3/2 obrata v preval naprej, dvojni sklonjeni salto nazaj z 1/1 obratom in dvojni skrčeni salto nazaj z 2/1 obratoma. Po petletnem zatišju (od leta 1980 do 1985) so tekmovalci od leta 1985 do 1987 prvič izvedli nekatere prvine, ki jih še danes redko vidimo na največjih tekmovanjih. Leta 1985 je Juri Koroljov prvi izvedel dvojni stegnjeni salto nazaj z 1/1 obratom. Istega leta je Fang Min izvedel dvojni stegnjeni salto nazaj s 3/1 obrati. Mejniki akrobatike predstavlja Valerij Ljukin, ki je leta 1987 izvedel trojni skrčeni salto nazaj. V novejši zgodovini izstopata Leon Tamayo Charles in Thomas Gonzales. Leon Tamayo Charles je leta 2001 na SP izvedel skok s 1/2 obrata in povezano dvojni stegnjeni salto naprej. Thomas Gonzales pa je leta 2003 izvedel stegnjeni salto nazaj s 7/2 obrati.

## 2.2 DOSKOK V ŠPORTNI GIMNASTIKI

### 2.2.1 Model akrobatskih skokov

Skok je gibalna naloga, ki je sestavljena iz treh delov. Prvi del je odziv, ki mu sledi let in nato doskok (Bolkovič in sodelavci, 2002). V športni gimnastiki so najpogostejši skoki na parterju. Imenujemo jih akrobatski skoki. Med najpogostejše spadajo skoki tipa salto, ki so sestavljeni iz odziva, leta z obratom okoli čelne ali globinske osi in doskoka. Značilnost skokov tipa salto je, da se mora vadeči ekscentrično odriniti, kar mu omogoča vrtenje okoli svoje čelne ali globinske osi. Poleg smeri (naprej, nazaj, bočno) ločimo skoke tipa salto tudi po položaju telesa v fazi leta (skrčeni, sklonjeni, stegnjeni), količini (salto, salto v oporo ležno za rokami, salto in pol v preval, dvojni in trojni salto) in osi vrtenja (čelni salto, bočni salto, salto z vrtenjem okoli večjega števila osi; to je v primeru, da vadeči med saltom izvaja tudi vrtenje okoli dolžinske osi). Salti se lahko izvajajo z mesta ali iz zaleta.

Shema 2: Model skoka



Glede na raznolikost tipov skoka salto poznamo več doskokov za omenjene akrobatske prvine. Doskok je pri tem del skoka, ki sledi fazi leta in za katerega je najprej značilna faza povečanega pritiska na podlago, tej pa sledi faza zmanjšane pritiska na podlago. Doskoke pri prvinah tipa salto ločimo glede na njegovo količino vrtenja. Pri saltih s celimi obrati okoli čelne ali globinske osi (salto, dvojni salto, trojni salto) doskakujejo telovadci na noge. Pri saltih, ki jih zaključujejo na polovici obrata okoli čelne ali globinske osi (salto in 1/2 naprej), doskakujejo v preval. Pri saltih, ki jih zaključujejo v četrtini obrata okoli čelne ali globinske osi (salto in 1/4 naprej), doskakujejo v oporo ležno za rokami.

Brügmann (1994) je razvrstil gimnastične prvine z vidika biomehanike v naslednje skupine:

- a) prvine odriva in zpuščanja toge ali elastične podlage,
- b) vrtenje v navpični ravnini okoli togih ali elastičnih vodoravnih osi vrtenja,
- c) vrtenje v navpični ravnini okoli navpične osi vrtenja,
- d) brezoporna vrtenja,
- e) doskoki.

Ločen del raziskovanja gibanj v gimnastiki so doskoki. Izvedejo se v realnem dogajanju v zadnjem delu gibalne naloge. Zaradi tega so v soodvisnosti s prej izvedenimi deli gibalne naloge. Pri akrobatskih skokih torej z odzivom in fazo leta. Doskoki so na parterju tesno povezani z odrivi.

Ko tekmovalec zapusti odzivno površino, se vrtilna količina ne spreminja. Za boljšo pripravo na doskok lahko tekmovalec nadzoruje položaj telesa, hitrost in pospeške delov telesa med fazo leta. Večja kot je sila pri odzivu, večjo silo bo tekmovalec potreboval za uspešen doskok. Glede na zakon o ohranitvi vrtilne količine bo ta enaka, kot je bila po odzivu, tudi ob doskoku (Čuk in Colja, 1993; Karacsony in Čuk, 2004, 2005; Kovač, 1980; Prassas, 1999a, 1999b, 2002). Za doskok so zato pomembni pogoji, pri katerih tekmovalec zpušča odzivno površino (Čoh, 2001; McNitt – Gray, Requejo, Costa in Mathiyakom, 2001b). Po končanem odzivu dobi telo značilnosti poševnega meta. Pri tem lahko uporabimo enačbo, ki določa dolžino in višino telesa, vrženega pod ostrim kotom.

$$s = (v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha) / g \quad (1)$$

s - dolžina leta

h - višina leta

$$h = (v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha) / g \quad (2)$$

$v_0$  - začetna hitrost

$\alpha$  - vzletni kot

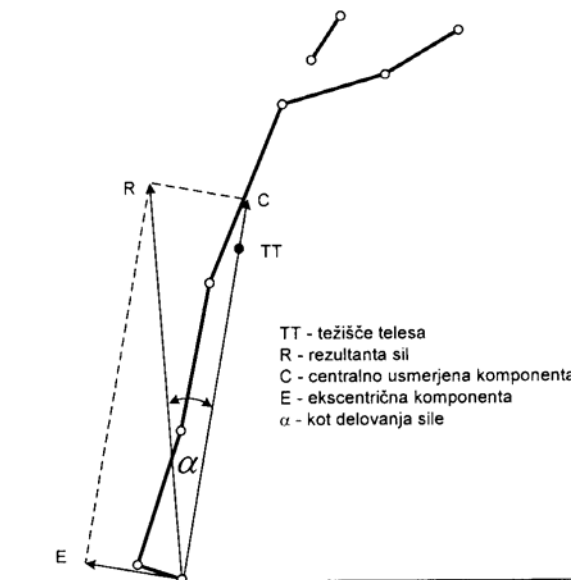
g - gravitacijski pospešek

Iz enačb (1) in (2) razberemo, da sta dolžina in višina leta odvisni od začetne hitrosti in vzletnega kota telovadca po odzivu.

Za akrobatske skoke je značilno vrtenje okoli različnih osi. Osnova za vrtenje je ekscentrični odzivni impulz. Kadar je impulz sile ekscentričen, se sila reakcije čvrste podlage razdeli na dve komponenti (slika 1). Centralno usmerjena komponenta povzroči translatorno gibanje

telesa, ekscentrična komponenta pa vrtenje. Prva komponenta je usmerjena k težišču telesa, druga je nanjo pravokotna. Posledica ekscentričnega odriva je let telesa po paraboli in vrtenje okoli določene osi (Opavsky, 1987).

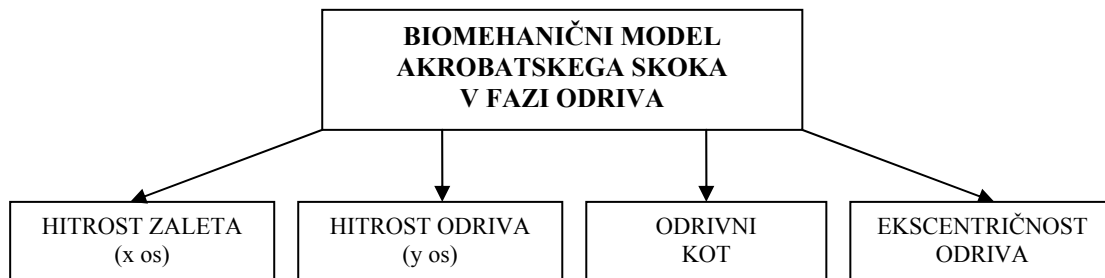
Slika 1: Delovanje sil pri ekscentričnem odrivu pri saltu naprej (Štuhec, 2001)



V poročilu FIG so (FIG, 1989) obširno analizirane moderne prvine, ki so jih izvajali na svetovnem prvenstvu 1989 v Stuttgartu. Cilj raziskave je bil ugotoviti, kako doseči optimalno vzletno silo za najzahtevnejše akrobatske prvine z vrtenjem naprej in nazaj. Ugotovljeno je, da je vzletna sila odvisna od hitrosti uvodnega šprinterskega teka in uvodnih lažjih akrobatskih prvin, ki morajo biti tehnično najboljše izvedene. Cilj uvodnih ali pospeševalnih prvin je dvigniti vodoravno hitrost skokov. Takšne prvine pripomorejo k tehnično bolj pravilni izvedbi skokov, ki sledijo omenjenim prvinam. Poznamo pospeševalne prvine tipa salto (tempo salto) in druge pospeševalne prvine (premet v stran z obratom na noter, premet naprej, premet nazaj).

Geiblinger, Morrison in McLaughlin (povzeto po Prassas, 1999) so ugotovili, da na višino dvojnega salta pri odrivu najbolj vplivata navpična (y os) in vodoravna hitrost (x os). Do podobnih rezultatov je prišel Dragičević (2003). Navpična hitrost znaša pri moških 4,2 m/s in pri ženskah 3,54 m/s, vodoravna pa znaša pri moških 4,32 m/s in pri ženskah 4,05 m/s.

Shema 3: Biomehantični model akrobatskega skoka v fazi odziva z vidika doskoka (Opavsky, 1987)



Od trenutka, ko se noge pri odzivu dotaknejo podlage, sila, ki deluje na tla, strmo raste in doseže svoj vrh po 15 do 18 milisekundah (Karacsony in Čuk, 2005). Velikost sile odziva je odvisna od kinetične energije telesa in narave trka (prožni, neprožni). Sila, takoj ko doseže vrh, strmo pade. Pri učinkovitih odzivih se kinetična energija pretvori v elastično. Pretvarjanje energije (ekscentrična kontrakcija) poteka, dokler se koleno krči. Elastična energija omogoča izvedbo skokov.

Karacsony in Čuk (2005) sta primerjala največje sile, ki so nastale pri odzivih različnih izvedb saltov. Največje sile so se razvile pri stegnjenem saltu nazaj (8870 Newtonov) in skrčenem saltu naprej (8590 Newtonov). Nekoliko manjše je merjenec razvil pri stegnjenem saltu naprej (7775 Newtonov) in skrčenem saltu nazaj (6484 Newtonov). Avtorja opozarjata, da je bil stegnjeni salto naprej izveden nekoliko slabše in da je realno pričakovati, da se pri izvedbi tega akrobatskega skoka razvijejo večje sile. Glede na to, da je bila masa merjenca 63 kg (sila teže – 618 Newtonov), avtorja ugotavljata, da so se pri odzivih razvile zelo velike sile. Te so bile 13,9-krat večje od telesne teže merjenca. Med ekscentrično fazo skoka je sila, ki deluje na tekmovalca, od 2 do 2,2-krat večja kot njegova največja izometrična sila.

Miller in Nissinen (1987) sta izračunala največjo silo pri odzivu salta naprej pri devetih merjenjih. Ta je znašala štirikratno telesno težo telovadcev.

Pri akrobatskih skokih je doskok odvisen tudi od nadzora leta. Za skoke tipa salto je značilen ekscentričen odziv, pri katerem je vsota sunkov navorov večja od nič, kar daje vadečemu v

brezoporni fazi poleg gibalne količine tudi dodatno vrtilno. Gibalna (G) in vrtilna količina ( $\Gamma$ ) sta povezani s silami (F) in navori (M):

$$G = (F/a) v \quad (3)$$

$$\Gamma = (M/\alpha) \omega \quad (4)$$

Vrtilna količina sistema je algebraična vsota vrtilnih količin posameznih delov. Med posameznimi deli sistema učinkujejo notranje sile (mišična aktivnost), ki lahko spreminjajo vrtilno količino posameznih delov, ne spreminja pa se celotna vrtilna količina sistema. Vrtilne količine celotnega sistema se lahko spreminjajo le pod vplivom sunkov navorov zunanjih sil. Če sunkov navorov zunanjih sil ni, kar je značilnost faze leta, se vrtilna količina sistema ohranja. Vrtilna količina je vektorski produkt gibalne količine in ročice. Njeno velikost lahko izrazimo s kotno hitrostjo ( $\omega$ ) in vztrajnostnim momentom telesa (J):

$$\Gamma = J \omega = (M/\alpha) \omega \quad (5)$$

Vztrajnostni moment telesa je premosorazmeren produktu kvadrata ročice (r) in mase (m):

$$J = m r^2 \quad (6)$$

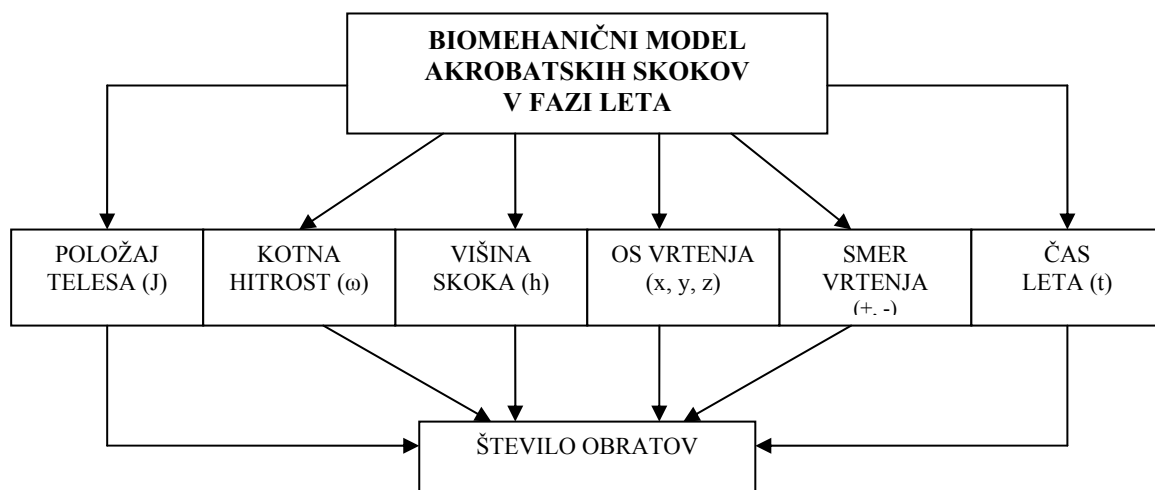
Vrtilna količina sistema je v fazi leta konstantna. Z delom mišic lahko v fazi leta spreminjamo vztrajnostni moment sistema. Ker je odnos med vrtilno količino, ki je konstantna, in kotno hitrostjo obratno sorazmeren, lahko z manjšanjem vztrajnostnega momenta povečujemo kotno hitrost gibanja sistema. Vadeči lahko s krčenjem, sklanjanjem in stegovanjem telesa manjša oziroma večja vztrajnostni moment telesa in s tem večja oziroma manjša kotno hitrost pri konstantni vrtilni količini. To mu omogoča nadzorovanje kotne hitrosti pri izvajanju saltov in natančno zaključevanje faze leta (Čuk, 1996).

Nadzor je še posebej pomemben pri doskokih z veliko hitrostjo. Spremembe v položaju podsistema trup – roke so lahko učinkovit pripomoček za nadzor vztrajnosti pri pripravi na doskok, ne da bi pri tem zmanjšali nadzor spodnjega dela telesa in nadzor nad mehničnimi obremenitvami (Requejo, McNitt – Gray, Flashner, 2002, 2004). Spremembe podsistemov so lahko dovolj učinkovite, da dosežejo globalni in lokalni cilj doskoka.

Od smeri vrtenja je odvisno, ali bo imel telovadec vidni nadzor nad mestom doskoka ali ne. Če izvaja vrtenje okoli čelne osi naprej, ne bo imel vidnega nadzora nad mestom doskoka, medtem ko bo pri vrtenju nazaj okoli čelne osi in vrtenju okoli globinske osi imel vidni pregled nad mestom doskoka. Ker sta najbolj koristni informaciji iz okolja za uporabo v športu vid in sluh (Schmidt, 1991), je vidnost mesta doskoka zelo pomemben dejavnik njegove uspešnosti.

Zahtevnost skokov se večja s številom obratov okoli čelne, globinske ali dolžinske osi. Z večanjem zahtevnosti skokov je težje nadzorovati gibanje telesa in zato težje izvesti učinkovit doskok. Poleg števila obratov je za doskok pomembno, koliko je osi vrtenja, okoli katerih se vadeči vrti. Najbolj zahtevni so tisti skoki, pri katerih prihaja do vrtenja v več oseh hkrati. Govorimo o kombiniranih gibanjih (npr. dvojni stegnjeni salto z 1/1 obratom). Oboje vpliva na težji nadzor gibanja in s tem na izvedbo doskoka.

Schema 4: Biomehantični model akrobatskega skoka v fazi leta z vidika doskoka



Za izvedbo večjega števila saltov je treba imeti pri enakem času trajanja leta večjo kotno hitrost. Na primer ob upoštevanju enakega časa trajanja leta je za dvojni salto potrebna dvakratna kotna hitrost enojnega. Kotno hitrost definiramo kot spremembo kota v enoti časa.

Ferkolj (2000) je analiziral deset vrhunskih akrobatskih skokov z vrtenjem nazaj okoli čelne in dolžinske osi na parterju. Ugotovil je, da zahtevnejši kot je skok, večja mora biti največja višina težišča telesa tekmovalca. Pri stegnjenem saltu nazaj je najvišja točka težišča telesa

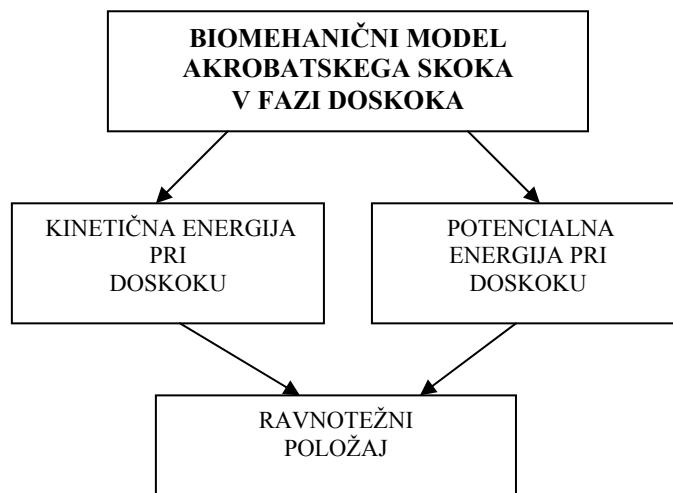


1,78 m, pri najtežjem skoku, trojnem skrčenem saltu nazaj, pa kar 2,70 m. Z višino skoka je povezan tudi čas trajanja leta, ki se podaljšuje z zahtevnostjo skoka. Pri stegnjenem saltu nazaj je čas trajanja leta 0,84 s, pri trojnem skrčenem saltu nazaj pa 1,16 s. Tako znaša vertikalna hitrost ( $V_y$ ) odziva pri trojnem skrčenem saltu nazaj 5,10 m/s (Karacsony in Čuk, 2005). Za višjo izvedbo skokov je potrebna večja sila pri odzivu. Enako silo, ki jo ustvari telovadec pri odzivu, bo moral premagati za uspešen doskok. Zato višina leta pomembno vpliva na uspešnost doskoka.

Tekmovalec mora pri izvedbi uspešnega doskoka opraviti tri naloge (Antonov, 1975):

- a) amortizirati udarec ob podlago,
- b) ohraniti ravnotežni položaj telesa pri doskoku,
- c) izvesti značilne tradicionalne estetske zahteve.

Shema 5: Biomehantični model akrobatskega skoka v fazi doskoka (Opavsky, 1987)



V procesu doskoka mora telo preiti iz gibanja v mirujoči položaj. Dolgotrajnost zaviranja telesa je obratno sorazmerno povezana z močjo, ki jo telovadec razvije pri zaviranju. Da bi hitreje zmanjšali hitrost, je treba razviti veliko zaviralno silo, ki je nasprotna sili reakcije podlage. Najpomembnejša dejavnika amortizacije sta vertikalna in horizontalna komponenta sile. Faza leta je kratka in nizka, ko sta horizontalna in vertikalna hitrost majhni. Takrat ni potrebe po veliki amortizaciji. Doskok je treba le ublažiti, zato tekmovalec izvede prehod s prstov na cela stopala, kolena pa le malo pokrči. Pri prehodu s prstov na cela stopala raste sila, ki poriva tekmovalca k tlom, zato se največji del zaviranja izvrši v drugi polovici doskoka. Pri

tem tekmovalc ne sme preveč skrčiti kolen. Preveč pokrčena kolena lahko onemogočijo lovljenje ravnotežnega položaja. Če sta horizontalna in vertikalna hitrost veliki, zvišujeta skupno hitrost telesa, zato se oblika amortizacijskih gibov spremeni. Če se telo giblje naprej, je treba narediti gib, pri katerem se telo pomika nazaj, noge pa naprej. Zato mora biti doskok izveden na cela stopala. Če se telo giblje nazaj, je doskok otežen, saj je ta v prvem stiku s podlago izveden na prste. Pri tem ima veliko vlogo pri amortizaciji amortizacijsko gibanje v skočnem sklepu. Ublažitev doskoka z nagibom telesa naprej ni smiselna, saj tekmovalc pri tem izgubi ravnotežni položaj.

Preglednica 1: Najbolj obremenjene mišice pri doskokih skokov tipa salto na parterju (prilagojeno po Čuk, 1996)

VRSTA GIBANJA	MIŠICA	VRSTA KONTRAKCIJE
Kolk		
- izteg	1. m gluteus maximus	ekscentrična kontrakcija
	2. m adductor magnus	ekscentrična kontrakcija
	3. m biceps femoris, caput longum	ekscentrična kontrakcija
	4. m semitendinosus	ekscentrična kontrakcija
	5. m semimembranosus	ekscentrična kontrakcija
	6. m piriformis	ekscentrična kontrakcija
	7. m quadratus femuris	ekscentrična kontrakcija
Koleno		
- izteg	1. m quadriceps femoris	ekscentrična kontrakcija
Gleženj		
- izteg	1. m triceps surae	ekscentrična kontrakcija
	2. m plantaris	ekscentrična kontrakcija
	3. m tibialis posterior	ekscentrična kontrakcija
	4. m flexor digitorum longus	ekscentrična kontrakcija
	5. m flexor hallucis longus	ekscentrična kontrakcija
	6. m peroneus longus	ekscentrična kontrakcija
	7. m peroneus brevis	ekscentrična kontrakcija

Pri doskokih z vrtenjem okoli dolžinske osi je treba z močnim napenjanjem mišic utrditi skočni in kolenski sklep, da se prepreči zvijanje nog okoli dolžinske osi. Tehnika vrtenja okoli dolžinske osi, ki se prične v oporni fazi, je najnevarnejša pri doskokih. Med doskokom se telo še vedno vrti (suka), kar lahko povzroči poškodbe (Yeadon, 1999). Osnovni cilj amortizacije je preprečevanje bolečin in poškodb pri doskoku. Treba pa je upoštevati še drugo nalogo, to je ohranjanje ravnotežnega položaja pri doskoku ob izpolnjevanju estetskih zahtev. Doskok s pravilnimi koti med deli telesa poveča možnost uspešnega doskoka, saj se lahko učinkoviteje

izkoristi impulz sile reakcije podlage in s tem razbremeni mišice (Prassas in Gianikellis, 2002).

McNitt – Gray (1993) je raziskoval doskoke s treh različnih višin (0,32 m, 0,72 m, 1,28 m). Sile ob doskoku so bile od 3,9 do 11,0-krat večje od telesne teže telovadcev. Panzer (1987) je v raziskavi, v kateri je sodelovalo šest vrhunskih telovadcev, izračunal sile pri doskoku za salto nazaj in dvojni salto nazaj. Največje vrednosti pri dvojnem saltu nazaj so bile od 8,8 do 14,4-krat večje od telesne teže merjencev. To predstavlja v primerjavi s saltom nazaj povečanje za 6,7-krat telesne teže tekmovalca.

Za primerjavo med pogoji, ki nastanejo pri doskokih v gimnastiki, je bilo opravljenih nekaj raziskav, ki so simulirale doskok s skokom z različnih višin (Devita in Skelly, 1992; McNitt – Gray, 1993; Zhang, Bates, Dufek, 2000; Arampatzis, Brügemann, Klapsing, 2002; Arampatzis, Morey – Klapsing, Brügemann, 2003). Ugotovili so, da s poviševanjem višine prej začnejo delovati iztegovalke nog po dotiku s podlago. Časovno zaporedje gibov ob doskokih z različne višine ostaja nespremenjeno. S poviševanjem višine se pomembno povečajo kontrakcije v iztegovalkah nog in opravljeno delo. Pri trdih doskokih so bolj obremenjeni gležnji, pri mehkih doskokih kolki. Višji je skok, bolj so pri doskoku obremenjene upogibalke kolkov. V primerjavi z rekreativci, vrhunski telovadci izvajajo večje kontrakcije v iztegovalkah nog, medtem ko v opravljenem delu med njimi ni razlik. Vrhunski telovadci s pomočjo večje kontrakcije iztegovalk nog zmanjšujejo nastalo silo ob doskoku. Rekreativci to rešujejo z večjim upogibanjem v kolčnem sklepu. Posledica tega je podaljševanje doskoka. Razlike lahko pojasnimo na dva načina. Prvi način je, da se vrhunski telovadci zaradi potrebe po ohranjanju ravnotežnega položaja ob doskokih prilagajajo tako, da bolj obremenjujejo iztegovalke gležnjev in kolkov. Druga razlaga pravi, da rekreativci niso sposobni prenesti obremenitve pri doskokih z višine s pomočjo iztegovalk gležnjev in kolkov in zato iščejo druge rešitve.

V svoji raziskavi so McNitt –Gray, Hester, Mathiyakom in Munkasy (2001) primerjali doskoke sonožnega skoka, salta naprej in salta nazaj z višine 0,72 m na blazine (0,12 m). Na vzorcu šestih merjencev so ugotovili, da so mehanične zahteve in sklepni nadzor med doskokom odvisne od položaja telesnih delov in sile, ki nastane pri doskoku.

Sposobnost tekmovalca, da med doskokom obvlada reakcijsko silo, omejujejo mišična koordinacija, sposobnost posameznika, da predvidi velikost obremenitve, in sposobnost, da premaga obremenitev, ki nastane, ko pride v stik s podlago. Če telo ni sposobno učinkovito nadzorovati obremenitev, ki nastanejo pri doskoku, lahko pride do akutnih ali kroničnih poškodb (McNitt-Gray, Costa, Mathiyakom in Requejo, 2001a).

V športni gimnastiki so pri ženskah najbolj pogoste poškodbe spodnjih okončin (54,1 %–70,1 %), poškodbe zgornjih okončin (15,1 %–25 %) in poškodbe trupa (7,5 %–16,7 %). Pri moških so najpogostejše poškodbe zgornjih okončin (36,4 %–53,8 %) in nato spodnjih okončin (36,4 %–43,1 %) (GISS, 1998).

Poškodbe spodnjih okončin so v gimnastiki povezane z obremenitvami pri odrih in doskokih. Sile, ki nastanejo pri odrih, so štirikrat večje (Takei, 1991) od telesne teže vadečega, pri doskokih pa dvanajstkrat (Panzer, Wood, Bates and Mason, 1988). Poškodbe se največkrat zgodijo pri slabi izvedbi skoka. Posledica tega je izvin gležnja, izpah kolena, natrganje ali pretrganje mišic spodnjih okončin. Dejstvo je, da se število poškodb zmanjša ob primernem varovanju (NCCA, 1994; Kovač, 2001a, 2001b; Bolkovič in Kristan, 2002; Karacsony in Čuk, 2005).

Raziskave so pokazale, da se največ poškodb zgodi na parterju (Lindner in Caine, 1990; Wadley in Albright, 1993; NCCA, 1994; Caine et. al., 1996), pri tem pa ni upoštevan čas, ki ga športniki namenijo posameznemu orodju. Zategadelj ni jasno, ali poškodbe nastanejo zaradi narave gibanj na parterju ali zaradi tega, ker športniki namenijo več časa treniranju na parterju kot na drugih orodjih. Podatki bolgarskih tekmovalcev kažejo (Hadjičev in sodelavci, 1990), da približno 20 % časa celotnega treninga namenijo vadbi na parterju in akrobatiki. Več časa namenijo konju z ročaji (približno 40 %) in drogu (24 %). Iz teh podatkov je razvidno, da se poškodbe na parterju dogajajo zaradi narave gibanj na parterju. Med odrih je najbolj obremenjeno koleno tekmovalca. Kolenski sklep ima samo eno iztegovalno mišico (quadriceps femoris) in dve skupini mišic, ki onemogočata stranske gibe v kolenu (tabela 1). Narastišče iztegovalne mišice (quadriceps femoris) se lahko vname zaradi velikih obremenitev, ki nastanejo pri skokih (Karacsony in Čuk, 2005).

V moderni športni gimnastiki na parterju srečamo dve vrsti doskokov: klasični doskok v mirujoči položaj in doskok, ki se takoj nadaljuje v odrih za naslednjo prvino.

V trenutku klasičnega doskoka je vsa mehanska energija telesa enaka potencialni in kinetični energiji kotalečega se telesa (Čuk, 1996):

$$W_{\text{tot}} = mgh + 1/2 mv_x^2 + 1/2 J\omega^2 \quad (7)$$

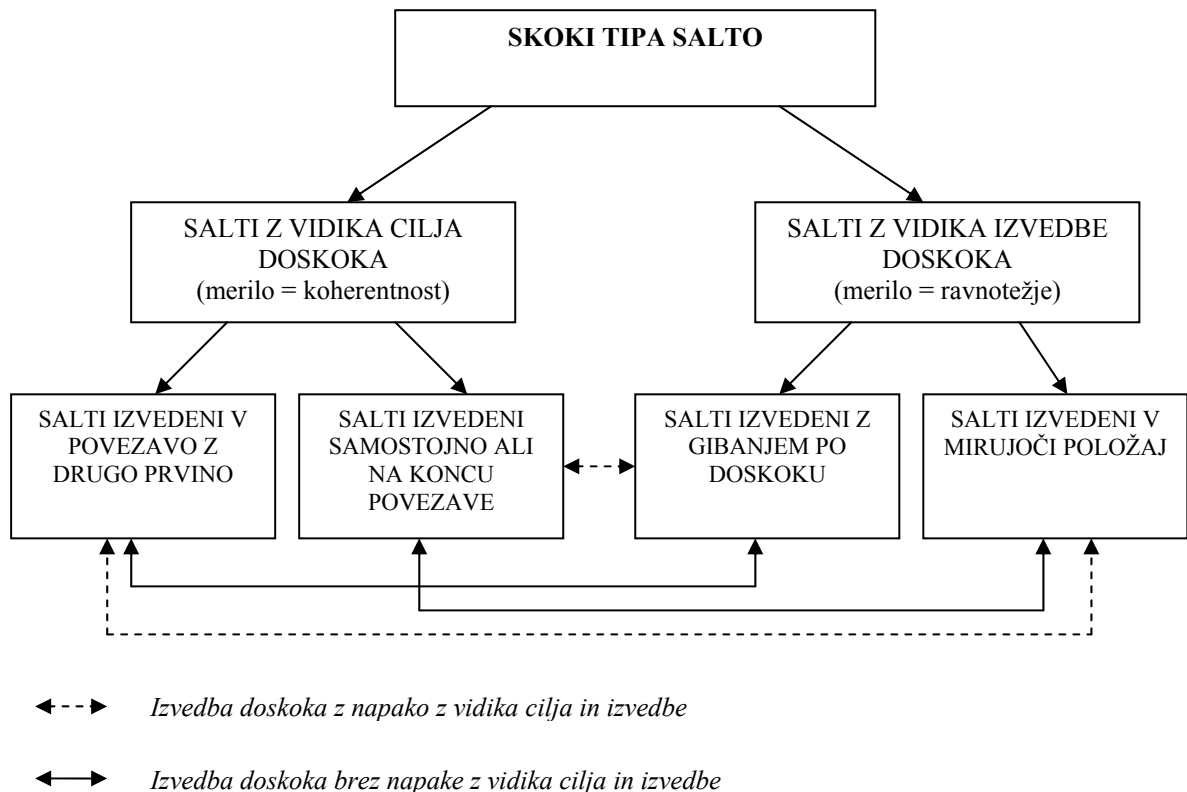
Končni cilj doskoka je statični položaj telesa, ki ima celotno mehansko energijo  $W'_{\text{tot}}$  enako

$$W'_{\text{tot}} = mgh' \quad (8)$$

Najtežja naloga doskoka je ohranitev ravnotežnega položaja pri doskoku. Kinetična energija pri doskoku je sestavljena iz translatorne in rotacijske komponente. Ravnotežen doskok je takrat, ko je kinetična energija enaka nič, ko telo miruje. Zato je treba oceniti velikost energije v času leta in hitrost ter smer kinetične energije, ki bo nastala v času dotika telesa s podlago. Usmeritev kinetične energije, nastale v času dotika telesa s podlago, je lahko ista ali nasprotna smeri energije v času leta. Če je nasprotna, je seštevek absolutnih velikosti energije enak njihovi razliki in usmerjen v stran večjega od njiju. Če je usmeritev obeh kinetičnih energij enaka, je absolutna velikost seštevek njunih velikosti. Torej bi bilo za uspešen klasični doskok v času stika telesa s podlago treba doseči, da bi bil impulz sile reakcije podlage usmerjen nasproti smeri kinetične energije in temu enak po absolutni velikosti. To so značilnosti doskokov, ki so izvedeni samostojno ali na koncu povezave skokov (shema 6).

Drugo skupino doskokov predstavljajo doskoki, ki se takoj nadaljujejo v povezavo z drugo prvino. Doskok teh saltov je izveden z gibanjem po doskoku, saj samo to omogoči izvedbo naslednje prvine. To pomeni, da mora biti usmeritev kinetičnega momenta, nastalega v času dotika telesa s podlago, ista smeri momenta v času leta oziroma mora biti velikost kinetičnega momenta, nastalega v času leta, večja od kinetičnega momenta, nastalega v času dotika telesa s podlago. S tem tekmovalec ohrani del kinetične energije, ki mu omogoča nadaljevanje izvajanja prvin. Omejitvena dejavnika doskoka v povezavo sta velikost in smer kinetičnih momentov, nastalih v času leta in v času dotika telesa s podlago, ki morata po svoji absolutni velikosti biti večja kot impulz sile reakcije podlage ter usmerjena v smeri zelenega gibanja (to je v smeri, v kateri želi tekmovalec nadaljevati povezavo v naslednjo prvino).

Schema 6: Delitev skokov tipa salto na skupine z vidika doskokov



Napake pri izvedbi doskoka razumemo kot podobnost med ciljem in izvedbo doskoka. Kot skoke izvedene z napako ob doskoku, bomo opredelili tiste, katerih cilj je povezava z drugim saltom, vendar bodo izvedeni v mirujoči položaj, in tiste, katerih cilj bo izvedba doskoka v mirujoči položaj, vendar se bodo telovadci po doskoku gibali.

Dodaten problem pri doskoku predstavlja pravilo, da morajo biti stopala skupaj (FIG, 2001), kar ni anatomski postavitveni stopal na tleh. Poleg tega je podporna površina pri tako postavljenih stopalih manjša, zato je težje vzpostaviti ravnotežni položaj telesa. Podporna površina je površina, ki jo predstavljajo povezane najbolj oddaljene točke opore. Osnovni dejavnik ravnotežnega položaja je trdnostni kot, ki je odvisen od velikosti podporne površine in višine težišča telesa. Trdnostni kot je kot med silo teže in zunanjim robom podporne površine. Za ravnotežni položaj med gibanjem, pri katerem je težišče telesa vedno nad podporno površino (pravokotna projekcija sile teže je znotraj podporne površine), je značilno spreminjanje trdnostnih kotov. Pri tem so spremenjeni tudi pogoji ohranjanja ravnotežnega položaja. Trdnostni koti se spreminjajo zaradi sprememb podporne površine in zniževanja višine težišča telesa pri doskoku, ko telovadec počepne, zaradi česar se spreminjajo tudi sile

in pritiski na podlago. Pri tem je pomemben vidni nadzor. Pri zahtevnih gibanjih je pogled vedno usmerjen v izbrano točko.

Preden tekmovalec naredi (ne)potreben korak pri doskoku, lahko izvede tudi druge popravne gibe. Med doskokom lahko vrtilni roke v smeri ali nasprotni smeri gibanja ali bolj pokrči noge v kolčnem in kolenskem sklepu. Prvi gib temelji na pravilu ohranitve in prenosa vrtilne količine (Prassas in Gianikellis, 2002). Če so omenjeni gibi uspešno izvedeni, lahko z njihovo pomočjo tekmovalec poveča, zmanjša ali celo spremeni smer vrtenja, s tem pa omogoči doskok brez koraka ali doskoka. Drugi gib temelji na povečanju časovnega intervala za doskok in s tem zmanjševanju impulza sile reakcije podlage, kar omogoča bolj zanesljiv doskok (Prassas in Gianikellis, 2002).

Doskok močno vpliva na vtis sodnika. Pomembna je vsaka podrobnost. V skladu s tradicijo je treba v končni fazi doskoka zadržati telo v položaju polčepa, z majhnim predklonom telesa in s predročanjem ven. Nato lahko tekmovalec izvede vzklon in vzravnavo. Tradicionalne estetske zahteve tekmovalec izvede, ko je telo v mirujočem položaju. Na uspešnost doskoka nimajo pomembnega vpliva.

Rezultati raziskav na različnih orodjih kažejo nizko uspešnost doskokov na tekmovanjih (McNitt-Gray, Requejo, Costa in Mathiyakom, 2001b; Prassas in Gianikellis, 2002). Doskoke ločimo z vidika gibanja ob dotiku tal oziroma s pomočjo kinetične energije in njenih komponent (translatorno prenesena energija in vrtilna energija). Pomembno je, v kateri smeri poteka translatorsko gibanje in v kateri smeri vrtenje v trenutku, ko se vadeči dotakne doskočišča (McNitt-Gray, Requejo, Costa in Mathiyakom, 2001b). Tako poznamo doskoke, pri katerih potekata translacija in vrtenje naprej (npr.: salto naprej na parterju), translacija in vrtenje nazaj (npr.: salto nazaj na parterju), translacija naprej in vrtenje nazaj (npr.: salto nazaj z droga) ter translacija nazaj in vrtenje naprej (npr.: salto naprej z droga). Korak v smeri translacije in vrtenja pomeni prevrteni salto, korak v nasprotni smeri translacije in vrtenja pa podvrteni salto.

Hwang, Seo in Liu so leta 1990 (povzeto po Prassas, 1999) raziskovali mehanične značilnosti odziva pri treh različnih saltih nazaj na parterju, izvedenih na OI 1988 v Seoulu. Ugotovili so, da je najbolj značilen dejavnik, ki vpliva na skupno vrtilno količino pri akrobatskih skokih nazaj, odzivna moč nog. Do podobnih ugotovitev so prišli Kerwin, Webb in Yeadon (1998).

Raziskovali so nastanek vrtilne količine pri dvojnih saltih nazaj na parterju, izvedenih na OI 1996 v Atlanti. Na istem tekmovanju so McNitt – Gray in sodelavci (1998) raziskovali doskoke z droga in bradlje. Izvedenih je bilo dvajset doskokov. Samo eden je bil izpeljan brez napake. Prevrtelih je bilo osem, podvrtenih pa enajst. Geiblinger, Morrison in McLauhlin so leta 1995 (povzeto po Prassas, 1999) raziskovali kinematične značilnosti odrida in doskoka pri dvojnih skrčenih saltih nazaj na parterju, izvedenih na SP 1994 v Brisbanu. Rezultati so potrdili splošno veljavne zakonitosti.



### 2.2.2 Model nadzora gibanja

Za športno gimnastiko so značilne grobe, diskretne, statične ali dinamične gibalne naloge, ki se odvijajo v mirujočem ali spreminjajočem se okolju. Z združevanjem nalog v tekmovalne sestave postanejo diskretne gibalne naloge zaporedne. Vadeči se mora nenehno prilagajati okolju, če želi uspešno izvesti gibalne naloge. Prav zaradi izvedbe velikega števila gibalnih nalog v različnih pogojih se gimnastika uvršča med tehnično zelo zahtevne športne panoge.

Za vsako gibalno nalogo so značilni trije procesi (Schmidt, 1991, 1999):

- a) zaznavanje dražljaja (informacij iz okolja),
- b) izbira odgovora na dražljaj (odločanje kaj, kje, kdaj narediti),
- c) izdelava programa glede na izbiro odgovora.

Informacije za gibalne naloge so različnega izvora. Ločimo informacije, ki prihajajo iz okolja, in informacije, ki prihajajo iz telesa. V športu dajeta najbolj koristne informacije iz okolja vid in sluh. Med najbolj pomembne receptorje, ki se nahajajo v telesu, štejemo proprioceptorje. To so receptorji, ki oskrbujejo posameznika z informacijami o položaju telesa, silah v mišicah, o položaju v prostoru itd. Omenjene informacije pripomorejo h kinestetičnemu občutku. Kinestetični občutek oziroma kinestezija pomeni zavestno zaznavanje položajev različnih delov telesa (enega proti drugemu) in obsega (amplitude) gibov (Rajtmajer, 1990). Informacije ločimo še glede na to, kako se uravnavajo in uporabljajo. Centralni živčni sistem uravnava in uporablja informacije na dva načina, to je z odprto in zaprto zanko. Pri nadzoru sistema z zaprto zanko potujejo informacije od centralnega sistema do efektorjev in nazaj, tako da sklenejo zanko. Pri sistemu z odprto zanko informacije ne potujejo od efektorjev nazaj k centralnem sistemu in tako ne sklenejo kroga (Magill, 1998). Centralni sistem predstavlja izvršilni program, ki ustvarja in posreduje gibalne ukaze efektorjem, to je mišicam in sklepom, ki sodelujejo pri gibanju.

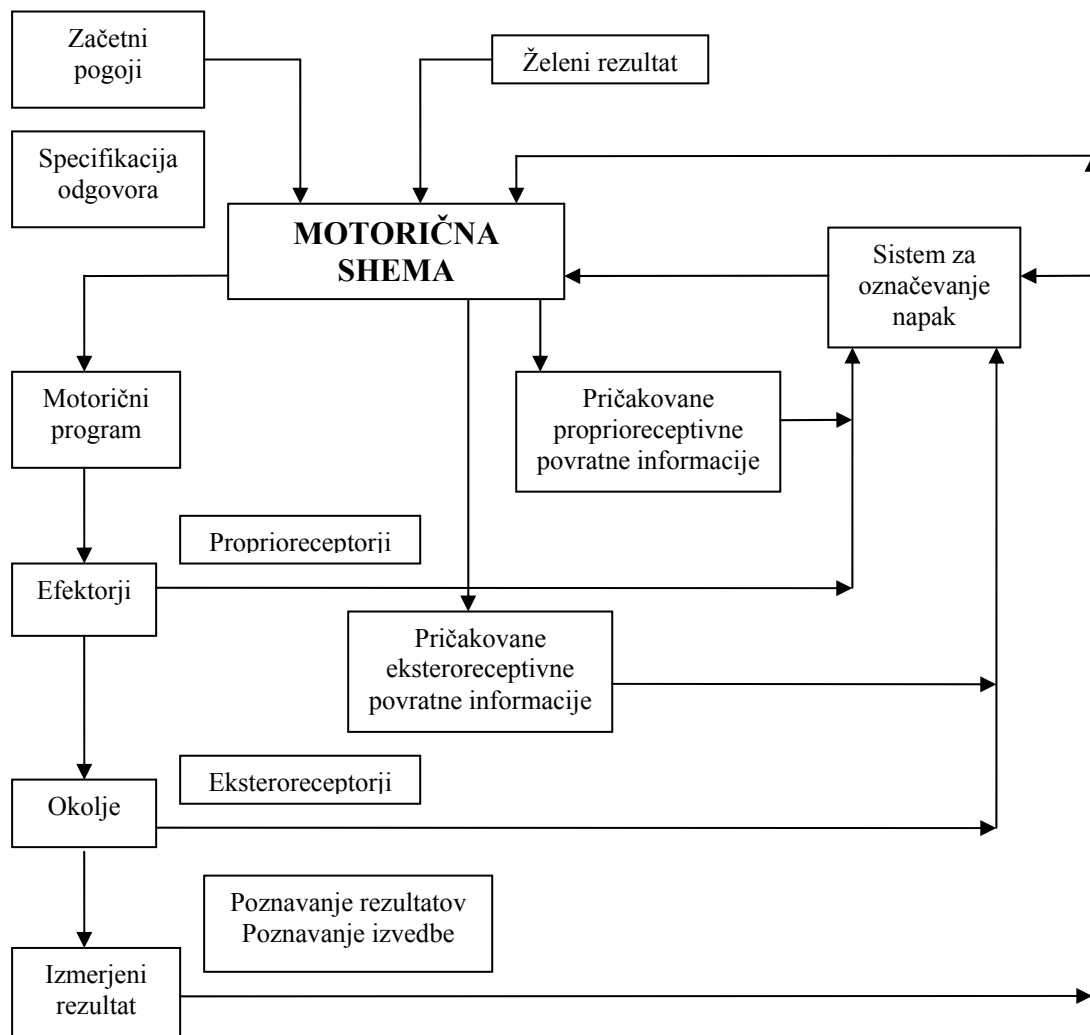
Model zaprte zanke je uporaben za razumevanje zadrževanja določenega položaja (npr. stoja na rokah) in za dolgotrajna gibanja, ki trajajo nad 200 ms (Horga, 1993). Celoten doskok lahko razdelimo na fazo povečanega pritiska na podlago in fazo zmanjšanega pritiska na podlago. Faza povečanega pritiska na podlago traja od 160 ms do 200 ms. Faza zmanjšanega pritiska na podlago pri doskokih na mesto brez dodatnih korakov pa traja približno 600 ms

(Usenik, 2006). V model zaprte zanke lahko uvrstimo celoten doskok, ki traja okoli 800 ms.

Vsi nadzorni sistemi z zaprto zanko vsebujejo (Schmidt, 1991, 1999):

- centralni sistem za odločanje o napakah,
- efektorje za izvajanje odločitev,
- informacijo o ustreznosti gibalne naloge, ki s primerjavo povratnih informacij določa napako,
- opozorilo o napaki, ki ga posreduje centralni sistem.

Schema 7: Elementi nadzora gibalnih nalog z zaprto zanko (Schmidt, 1991; 1999)



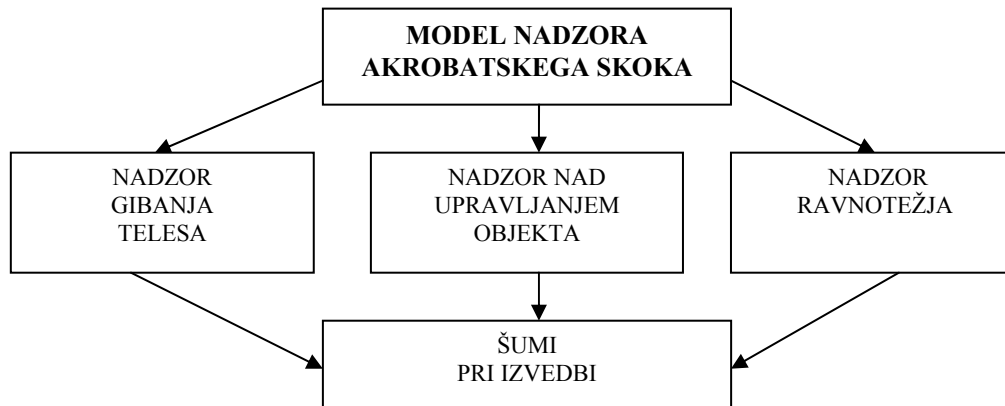
Centralni sistem sestavljajo procesi sprejemanja informacij, izbiranja odgovora in izdelava programa glede na odgovor. Centralni sistem pošlje ukaze, ki so sestavljeni iz več delov,

efektorjem. En del je gibalni program. Ta potuje iz centralnega sistema v hrbtenjačo, kjer se sprožijo ukazi, ki povzročajo gibanje. Hkrati se ustvarijo predstave o pravilnosti izvedbe gibanja, ki predstavljajo posameznikovo pričakovano povratno informacijo. Te informacije se primerjajo z dejanskimi povratnimi informacijami. Pri tem zaznane razlike pomenijo napako v gibanju. Dejanske povratne informacije se ustvarjajo na različnih ravneh. V primeru napak se informacije posredujejo centralnemu sistemu, ki jih mora ponovno predelati (shema 7). To zahteva čas in pozornost.

Napake se lahko pojavljajo v vsakem delu sistema nadzora gibalnih nalog in med povezavami teh delov (shema 7). Zgodi se, da se športnik ne more prilagoditi začetnim pogojem, kar lahko predstavlja sprememba proizvajalca orodja na tekmovanju, v primerjavi s tistim, na katerem vadi v času treninga. Napake se lahko pojavijo v centralnem sistemu pri prejemanju informacij, izbiranju odgovora in končno v izdelavi gibalnega programa. Kljub ustreznosti gibalnega programa lahko prihaja do napak tudi na ravni efektorjev. Napake lahko nastajajo tudi na ravni povezav med opisanimi deli sistema. Zaradi različnih vzrokov (šumov) lahko pride do nerazumevanja informacij, napačne obdelave informacij, napačne izbire odgovora ...

Schmidt (1991, 1999) predvideva, da so gibalni programi generalizirani za določene oblike gibanj. Generaliziran gibalni program sestoji iz vzorca gibanj, ki imajo skupne značilnosti. Vzorec se lahko prilagodi in omogoči, da se gibanje spremeni glede na zahteve iz okolja. Prilagoditev poteka s spreminjanjem časa in amplitude gibanja ter z izbiranjem primernih efektorjev. Schmidt meni, da se med vadbo neke gibalne naloge v centralnem živčnem sistemu odvijata dva obrazca oziroma shemi; shema priklica (recall scheme) in shema prepoznavanja (recognition scheme). Omogočata odvijanje generaliziranega gibalnega programa. Znotraj sheme priklica se vzpostavlja povezava med rezultatom gibanja in izbranimi specifikacijami gibanja. Shema prepoznavanja služi prepoznavanju in oceni gibalne naloge na temelju njenih senzornih posledic. Pomemben princip nadzora hitrih gibanj je naslednji: medtem ko se nekatere biomehanične količine (hitrost, sila, pot težišča telesa) med gibanjem spreminjajo, ostajajo druge nespremenjene. Ena takšnih nespremenljivih količin je relativni timing. To so razmerja med časovnimi intervali giba, ki določajo njegovo časovno strukturo. Lahko se izraža tudi kot ritem in predstavlja osnovno strukturo gibalne naloge.

Shema 8: Model nadzora akrobatskega skoka z vidika doskoka (Schmidt, 1999)



Napake, ki nastanejo pri izvajanju gibanj, je Schmidt (1991, 1999) poimenoval spremenljivost izvedbe. Dokazal je, da posameznik v zaporednih poskusih ne more proizvesti popolnoma enake sile. Spremenljivost v izvedbi povzročajo šumi, ki spreminjajo impulze, nastale v centralnem živčnem sistemu. Šumi nastajajo nepredvidljivo, vendar jih lahko povežemo z nekaterimi fizikalnimi količinami. Možnost nastanka šumov se veča z naraščanjem sile, dokler ta ne doseže 70 % največje sile posameznika. Nato se verjetnost šuma zmanjšuje, tako da je njegova pojavnost pri največji sili posameznika nekoliko manjša. Pri akrobatskih skokih, ki so tehnično bolj zahtevni, so sile zelo velike. Z večanjem razvijanja sile lahko do neke mere povečujemo tudi natančnost izvedbe gibanja. Razvijanje velike sile je le del problema. Takšna gibanja morajo biti še časovno in prostorsko usklajena. Zahteve po natančni časovni in prostorski izvedbi že v osnovi hitrih gibanj lahko izboljšamo s povečanjem njihove hitrosti. Če je gibanje izvedeno hitreje, se odločanje o izvedbi gibanja opravi kasneje, kar omogoči bolj natančne informacije (npr. vidne), zato se gibanje izvede bolj natančno. Povečanje hitrosti lahko vodi tudi do rušenja koordinacije gibanja, kar pomeni neuspešno izvedbo. Natančnost izvedbe hitrih gibanj, kamor štejemo tudi odziv in doskok pri akrobatskih skokih, je nadzorovana s spremenljivostjo hitrosti in amplitude gibanja, kar je opisano v Fittsovem zakonu. Napake, ki se pri tem pojavljajo, so največkrat posledica šumov, ki se pojavijo na ravni hrbtenjače, in efektorjev, ki izvedejo program nekoliko drugače, kot je bil zasnovan na začetku. Do napak lahko prihaja tudi na ravni povratnih informacij (shema 7).

Po dinamični sistemski teoriji motoričnega nadzora, ki predvideva nelinearno spremenljivost v izvedbi gibanja, variabilnost ni neposredno povezana s šumi (Davids, Bennett in Newell,

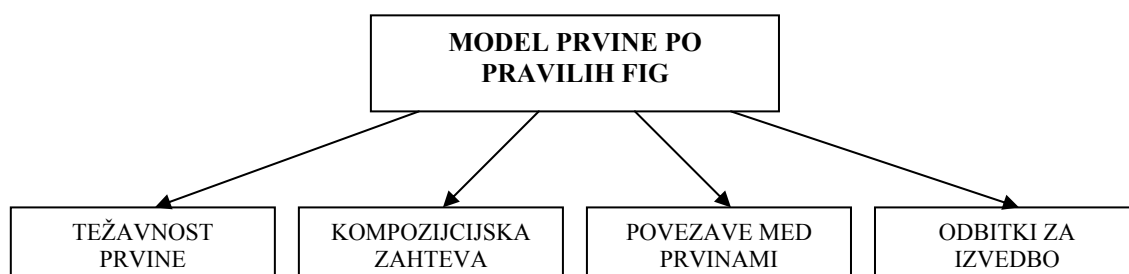
2006). Največje napake pri pojmovanju šumov in spremenljivosti izvedbe gibanj so nastale, ker so raziskovalci upoštevali šume kot del strukture spremenljivosti in hkrati kot vzrok zanjo. Do spremenljivosti gibalnega izhoda (izvedbe gibalne naloge) prihaja zaradi determinističnih in verjetnostnih lastnosti gibalnih struktur. Raziskave so pokazale, da se lahko posameznik kljub nizki stopnji šumov prilagodi potrebam gibanja. Omenjena teoretična podlaga ne izključuje šumov kot ozadja za prilagoditev sistema na gibalne zahteve, ampak trdi, da so prilagoditve v osnovi posledica različnih časovnih spremenljivk senzomotoričnega sistema. Ideja, da je nespremenljivost v izvedbi glavni cilj učenja, je po dinamični sistemski teoriji napačna. Po mnenju privržencev omenjene teorije, glede na dinamično razmerje med tekmovalcem in okoljem, je spremenljivost v izvedbi eden pomembnih dejavnikov njegove uspešnosti.

V športni gimnastiki so gibalne naloge ponavadi zelo kratke, zato se največ uporabljajo sintetične metode učenja prvin (Marinšek, Kolar in Čuk, 1999). Prvine učimo v celoti in jih ne delimo na dele. Z metodiko poučevanja premeta naprej na parterju se je ukvarjala Kamenka Živčić (2000). Na podlagi kinematičnih parametrov je ugotovila, da se predvaje razlikujejo glede na analitično oziroma sintetično metodo poučevanja. Pri analitični metodi imajo predvaje podobnosti s prvino v prostorskih parametrih, izvedbe po sintetični metodi v olajšanih okoliščinah pa s premetom naprej v prostorskih in časovnih parametrih.

### 2.2.3 Model prvine po pravilih FIG

Po pravilniku, ki je veljal od 2001 do 2006, so merila za določanje izhodiščne ocene osnovna težavnost sestave (2,80 t), kompozicijske zahteve (1,00 t) in točke za izboljšanje izhodiščne ocene (1,20 t). Poleg izvedbe sestave, ki je vredna 5,00 t, lahko tekmovalec prejme najvišjo izhodiščno oceno 10,00 t. Če želi tekmovalec zadostiti osnovni težavnosti sestave, mora izvesti prvine 4A, 3B in 3C (FIG, 2001).

Shema 9: Model prvine po pravilih FIG



Namen kompozicijske zahteve sestave je, da poveča raznolikost gibalnih struktur. Vsako orodje ima pet strukturnih skupin. V svoji sestavi mora tekmovalec vključiti vsaj eno prvino iz vsake skupine, pri čemer mora biti izbrana prvina vsaj B težavnostne stopnje. Ena izmed teh zahtev je seskok, pri čemer se na parterju kot seskok ne šteje prvina, pri kateri tekmovalec ne pristane na nogah. Za vsako manjkajočo zahtevano prvino sodniki odbijejo tekmovalcu 0,2 t in za nepriznan ali neizveden seskok 0,3 t (FIG, 2001).

Tekmovalci z visokimi sposobnostmi in visoko ravniyo znanja lahko med sestavo izvajajo prvine težavnosti D, E ali super E in povezave med njimi, za katere prejmejo dodatne točke, ki izboljšajo njihovo izhodiščno oceno (FIG, 2001). Točke za izboljšanje izhodiščne ocene doprinesejo k boljšemu razlikovanju med sestavami in jih lahko tekmovalci prejmejo samo za prvine in povezave med njimi z dobro tehnično izvedbo in korektno držo telesa. Vsaka prvina D prinese 0,1 t, prvina E 0,2 t in prvina super E 0,3 t. Dodatne točke prejmejo tudi za neposredno povezavo med prvinami D, E in super E ( $D + D = 0,1$  t;  $D + E = 0,2$  t;  $E + D = 0,2$  t;  $E + E = 0,2$  t).

Po takrat veljavnem pravilniku (FIG, 2001) morajo biti vse prvine do končnega položaja izvedene popolno. Vsako odstopanje pomeni napako in je ustrezno kaznovano. Sodniki so odgovorni za ocenjevanje vseh estetskih in tehničnih napak. Estetske napake so tiste, ki neznatno spreminjajo biomehanične količine in razmerja med njimi, vendar s tem ne rušijo modela prvine, temveč samo lepoto prvine. Tehnične napake so tiste, ki spreminjajo biomehanične količine in razmerja med njimi, zaradi česar rušijo model prvine. Velikost napake definirajo odstopanja od popolne izvedbe. Poznamo majhne (- 0,1 t), srednje (- 0,2 t) in velike napake (- 0,3 t) ter padce (-0,5t).

Sodniki ocenjujejo uspešnost doskoka kot sposobnost posameznika, da prikaže nadzor nad gibanjem telesa med doskokom, to pomeni doskok brez korakov ali poskokov. V moški športni gimnastiki sodniki ocenjujejo doskok na parterju po naslednjih merilih:

- a) majhna napaka je majhen korak ali poskok, razkoračna stoja do širine ramen pri doskoku, pomanjkanje iztega pri pripravi na doskok;
- b) srednja napaka je velik korak ali poskok, dotik tal z eno ali obema rokama, razkoračna stoja nad širino ramen pri doskoku (široka razkoračna stoja), pomanjkanje iztega pri pripravi na doskok;
- c) velika napaka je opora z eno ali obema rokama, padec pri doskoku (nepriiznavanje izvedene prvine).

Rezultati olimpijskih iger leta 2000 so pokazali, da je bila uspešnost doskokov na preskoku in drogu manjša od 40 % (McNitt-Gray, Requejo, Costa in Mathiyakom, 2001b). Na preskoku so bolj uspešno izvajali doskoke moški (v primerjavi z ženskami). Vsi so večkrat naredili korak v smeri translacije in vrtenja (prevrteni salti). Rezultati so pokazali tudi, da je najtežje nadzorovati doskok pri preskokih s translacijo in vrtenjem naprej. Uspešnost slednjih je bila pri ženskah 8 % in pri moških 16 %. Uspešnost pri preskokih s translacijo in vrtenjem nazaj je bila pri ženskah 16 % in pri moških 36 %. Boljše rezultate so dosegale tekmovalke in tekmovalci na dvovišinski bradlji in drogu. Uspešnih je bilo približno 1/3 doskokov (ženske 33 %, moški 39 %). V isti raziskavi so ugotovili, da se je v nasprotju s preskokom na dvovišinski bradlji in drogu največ napak pojavilo zaradi podvrtenih saltov (ženske 52 %, moški 41 %). Doskokov s prevrtenimi salti je bilo pri ženskah 16 % in pri moških 20 %. Za uspešno izvedbo doskoka mora biti doskočišče predvidljivo in telesne sposobnosti tekmovalcev takšne, da lahko nadzorujejo gibanje in ublažijo obremenitve ob doskoku.

#### **2.2.4 Sklep predmeta in problema**

Pri akrobatskih skokih se napake pojavljajo v vseh njihovih delih (odriv, let, doskok). Posamezne faze so v medsebojni soodvisnosti. Napake, ki se pojavljajo v kasnejših fazah skoka, so odvisne od predhodnih faz. Smiselno je iskati vzroke za (ne)uspešne doskoke v predhodnih fazah skoka in ne samo pri samem doskoku. Iz osnovnih biomehaničnih zakonitosti sklepam, da sta z doskokom povezani faza odziva in faza leta. S postopkom modeliranja se bom poskušal omejiti na tista merila, ki po dosedanjih raziskavah in zakonitostih kažejo na uspešnost doskoka. Predmet naloge so doskoki pri saltih na parterju, problem predstavlja njihova izvedba in razvrščanje glede na nastale napake med njihovo izvedbo.



### **3 CILJI**

Cilji naloge so naslednji:

1. ugotoviti značilnosti doskokov vseh vrst saltov,
2. analizirati doskoke saltov povezanih v drugi salto,
3. analizirati doskoke saltov v mirujoči doskok,
4. analizirati salta z napako pri doskoku,
5. ugotoviti razlike med izbranimi spremenljivkami in salti z napakami, ki so nastale pri doskoku,
6. razvrstiti salta v skupine na podlagi napak pri doskokih.

## 4 HIPOTEZE

Na podlagi dosedanjih raziskav in teoretičnih izhodišč lahko postavim naslednje hipoteze:

- H<sub>1</sub>: Položaj telesa med izvedbo salta ni povezan z napako pri doskoku.
- H<sub>2</sub>: Os vrtenja telesa po odzivu ni povezana z napako pri doskoku.
- H<sub>3</sub>: Število obratov okoli čelne osi ni povezano z napako pri doskoku.
- H<sub>4</sub>: Število obratov okoli dolžinske osi ni povezano z napako pri doskoku.
- H<sub>5</sub>: Število obratov okoli globinske osi ni povezano z napako pri doskoku.
- H<sub>6</sub>: Trajanje salta ni povezano z napako pri doskoku.
- H<sub>7</sub>: Netočnost obrata okoli dolžinske osi ni povezano z napako pri doskoku.
- H<sub>8</sub>: Velikost podporne površine ni povezana z napako pri doskoku.
- H<sub>9</sub>: Smer gibanja težišča telesa po doskoku ni povezana z napako pri doskoku.
- H<sub>10</sub>: Relativna višina doskoka ni povezana z napako pri doskoku.
- H<sub>11</sub>: Kot ob dotiku telesa s podlago ni povezan z napako pri doskoku.
- H<sub>12</sub>: Način doskoka ni povezan z napako pri doskoku.
- H<sub>13</sub>: Amortizacija doskoka ni povezana z napako pri doskoku.
- H<sub>14</sub>: Položaj rok pri dotiku s podlago ni povezan z napako pri doskoku.
- H<sub>15</sub>: Koherentnost (odvisnost) gibanja ni povezano z napako pri doskoku.
- H<sub>16</sub>: Nadzor gibanja nad mestom doskoka ni povezan z napako pri doskoku.
- H<sub>17</sub>: Odločanje med gibanjem ni povezano z napako pri doskoku.
- H<sub>18</sub>: Paralelnost gibanja leve in desne strani telesa ni povezana z napako pri doskoku.
- H<sub>19</sub>: Težavnostna stopnja prvine ni povezana z napako pri doskoku.
- H<sub>20</sub>: Strukturne skupine prvin niso povezane z napako pri doskoku.
- H<sub>21</sub>: Dodatne točke niso povezane z napako pri doskoku.
- H<sub>22</sub>: Položaj skoka v sestavi ni povezan z napako pri doskoku.
- H<sub>23</sub>: Salti se bodo z vidika napak pri doskoku razvrstili v najmanj dve različni skupini.

Vse hipoteze bom sprejemal ali zavračal ob 5-odstotni stopnji značilnosti.

## 5 METODE DELA

### 5.1 VZOREC MERJENCEV

Vzorec merjencev predstavljajo tekmovalci (N = 97), ki so se pomerili v kvalifikacijah na parterju na EP 2004 v Ljubljani in so izvedli skoke tipa salto (N = 684).

### 5.2 VZOREC SPREMENLJIVK

Spremenljivke sem določil na podlagi izbranih meril opazovanja, biomehničnega modela prvine, modela nadzora gibanja in modela izvedbe prvine po pravilih FIG.

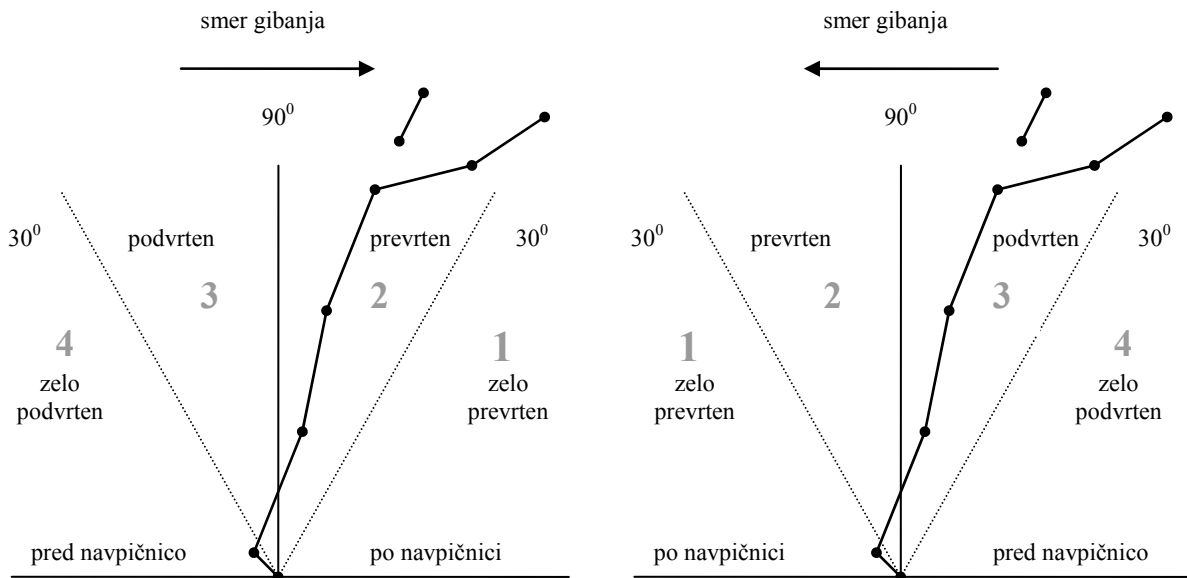
Spremenljivke, ki izhajajo iz biomehničnega modela in njihove vrednosti:

1. Položaj telesa med izvedbo salta:	vrednost
skrčen	1
sklonjen	2
stegnjen	3
2. Os vrtenja telesa po odzivu:	
okoli čelne osi	
naprej	1
nazaj	2
okoli globinske osi	3
kombinirana kroženja	
naprej okoli čelne in okoli dolžinske osi	4
nazaj okoli čelne in okoli dolžinske osi	5
okoli dolžinske in naprej okoli čelne osi (»twist«)	6
3. Število obratov:	
čelna (90 <sup>0</sup> salta= 1)	
¼ salta v oporo	1
½ salta v preval	2
1 salto	4
1 ¼ salta v oporo	5
1 ½ salta v preval	6

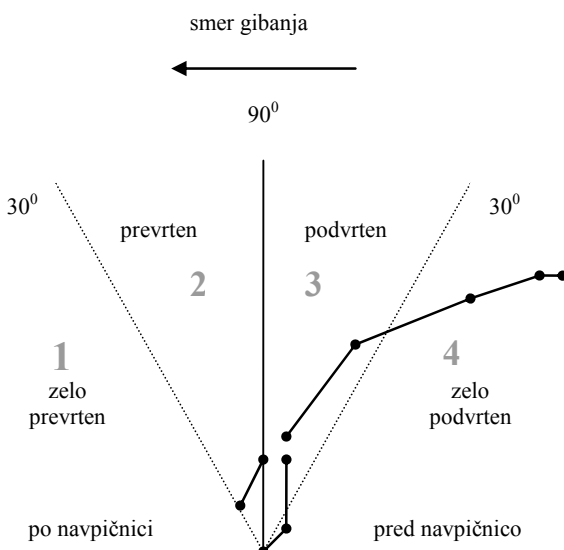
2 salti	8
dolžinska (180 <sup>0</sup> obrata= 1)	
180 <sup>0</sup>	1
360 <sup>0</sup>	2
540 <sup>0</sup>	3
720 <sup>0</sup>	4
900 <sup>0</sup>	5
1080 <sup>0</sup>	6
1260 <sup>0</sup>	7
1440 <sup>0</sup>	8
globinska (90 <sup>0</sup> salta= 1)	
1 salto	4
2 salti	8
4. Trajanje salta:	
Izmerjen čas skoka v 0,04 sekundah	
5. Netočnost obrata okoli dolžinske osi:	
dokončano želeno gibanje pri obratih	1
nedokončano želeno gibanje pri obratih	2
6. Smer gibanja težišča telesa po doskoku:	
na mestu	1
naprej	2
nazaj	3
vstran	4
7. Velikost podporne površine:	
dokoki na noge	
snožen doskok	1
v razkoračno stoji (< od širine ramen)	2
v široko razkoračno stoji (> od širine ramen)	3
z oporo na roke	4
dokoki v preval	
opora na roke	1
hrbna stran dlani	2
dotik z rokami	3
doskok na hrbet brez dotika z rokami	4
8. Relativna višina doskoka (ob prvem dotiku telesa s podlago):	
dokoki na noge	
težišče telesa nad višino bokov	1
težišče telesa v višini bokov	2
težišče telesa pod višino bokov	3
dokoki v preval	
stopala nad višino bokov	1
stopala v višini bokov	2
stopala pod višino bokov	3

9. Kot ob dotiku telesa s podlago:  
 doskoki na noge (podlaga, stopalo in ramena)  
 doskoki v preval (podlaga, zapestje in pete)  
 več kot  $31^{\circ}$  po navpičnici 1  
 od navpičnice do  $30^{\circ}$  2  
 od  $30^{\circ}$  do navpičnice 3  
 več kot  $31^{\circ}$  pred navpičnico 4

Shema 10: Prikaz kotov ob dotiku telesa s podlago pri skokih z doskokom na noge



Shema 11: Prikaz kotov ob dotiku telesa s podlago pri skokih v preval



Spremenljivke, ki izhajajo iz modela nadzora gibanja in njihove vrednosti:

10. Način doskoka:	vrednost
na noge	1
v oporo	2
v preval	3
11. Amortizacija doskoka:	
trdi doskok	1
mehki doskok	2
globok doskok	3
12. Položaj rok pri dotiku telesa s podlago:	
predročenje	1
odročenje	2
vzročenje	3
priročenje	4
zaročenje	5
13. Koherentnost – odvisnost gibanja:	
nekoherentno	
samostojni skok tipa salto	1
prvi skok tipa salto v kombinaciji	2
koherentno	
skok tipa salto sredi kombinacije	3
zadnji skok tipa salto v kombinaciji	4
kombinacija salta z neakrobatskim skokom	5
14. Nadzor gibanja:	
pridobivanje informacij	
zunanje (vidnost doskoka)	1
notranje (doskok brez vidnih informacij)	2
15. Odločanje med gibanjem:	
izvedba želenega skoka	1
prekinitvev želenega skoka	2
16. Paralelnost gibanja leve in desne strani telesa pri odzivu:	
enako gibanje	1
različno gibanje (npr.: pri obratih)	2
17. Sposobnost ohranjanja ravnotežnega položaja:	
brez koraka	1
s kratkim korakom	2
s kratkim poskokom	3
z dolgim korakom	4
z dolgim poskokom	5

z dotikom rok	6
z oporo na roke	7
s padcem	8

Spremenljivke, ki izhajajo iz modela prvine po pravilih FIG in njihove vrednosti:

18. Težavnostna stopnja prvine:	vrednost
A prvine	1
B prvine	2
C prvine	3
D prvine	4
E prvine	5
SE prvine	6
19. Strukturne skupine:	
akrobatski skoki naprej	1
akrobatski skoki nazaj	2
akrobatski skoki z odrivi v stran in odrivi nazaj s ½ obrata	3
20. Dodatne točke:	
brez dodatnih točk	1
povezava B + B	2
povezave B + C ali C + B	3
povezave C + C, D + B, B + D, C + D ali D + C	4
povezave B + E, E + B, C + E ali E + C	5
povezave SE + B ali B + SE	6
povezave D + D	7
povezave E + D, D + E ali E + E	8
21. Položaj skoka v sestavi:	
zaporedna številka skoka / vsota skokov v sestavi	

### **5.3 METODE OBDELAVE PODATKOV**

Za vse spremenljivke bo izračunana osnovna opisna statistika. S pomočjo Hi kvadrat testa bom ugotavljal razlike med izbranimi spremenljivkami in salti z napakami, ki so nastale pri doskoku. S pomočjo metode razvrščanja v skupine (hierarhična metoda najmanjših kvadratov razdalj) bom ugotavljal razvrščanje akrobatskih skokov v skupine glede na način doskoka.

## 6 REZULTATI

### 6.1 ZNAČILNOSTI VSEH SALTOV

Na EP 2004 so tekmovalci skupaj izvedli 684 saltov. V nadaljevanju bom opisal izvedene salte s pomočjo izbranih spremenljivk.

Preglednica 2: Značilnosti vseh saltov z vidika položaja telesa

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
skrčeni	254	37,1 %
sklonjeni	29	4,2 %
stegnjeni	401	58,6 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so največkrat izvedli salta v stegnjenem položaju (58,6 %), manj v skrčenem (37,1 %) in najmanj v sklonjenem (4,2 %).

Preglednica 3: Značilnosti vseh saltov z vidika skupine skokov

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
salti naprej	170	24,9 %
salti nazaj	69	10,1 %
bočni salti	24	3,5 %
salti naprej z obrati	142	20,8 %
salti nazaj z obrati	204	29,8 %
»twist« salti	75	11,0 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Največ saltov je bilo izvedenih iz skupine skokov naprej z obratom ali brez njega (45,6 %), sledijo salti nazaj z obratom ali brez njega (39,9 %) in bočni salti in salti z obratom v prvi fazi leta (14,5 %). Tekmovalci so salte naprej največkrat izvajali brez obratov (24,9 %), medtem



ko so salte nazaj največkrat izvajali z obrati (29,8 %). Najmanj saltov so izvedli iz skupine bočnih saltov (3,5 %).

Preglednica 4: Značilnosti vseh saltov z vidika števila saltov v čelni osi

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
enojni salti	539	81,7 %
salti v oporo	5	0,8 %
salti v preval	54	8,2 %
dvojni salti	62	9,4 %
<b>skupaj</b>	<b>660</b>	<b>100,0 %</b>

Če izvzamemo bočne salte (24), so tekmovalci skupaj izvedli 660 saltov v čelni osi ali kombinaciji čelne in dolžinske osi. Pri teh saltih so prevladovali enojni salti (81,7 %). Manj je bilo izvedenih dvojnih saltov (9,4 %) in saltov v preval (8,2 %). Najmanj je bilo izvedenih saltov v oporo (0,8 %).

Preglednica 5: Značilnosti vseh saltov z vidika števila obratov okoli dolžinske osi

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
brez obrata	260	38,0 %
1/2 (180 <sup>0</sup> )	84	12,3 %
1/1 (360 <sup>0</sup> )	96	14,0 %
3/2 (540 <sup>0</sup> )	127	18,6 %
2/1 (720 <sup>0</sup> )	68	9,9 %
5/2 (900 <sup>0</sup> )	49	7,2 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so izvedli več saltov okoli dolžinske osi z obrati (62,0 %), manj brez obrata (38,0 %). Od saltov z obrati so največkrat izvedli salte z 3/2 obrata (18,6 %), sledijo salti z 1/1 obratom (14,0 %), 1/2 obrata (12,3 %), 2/1 obratoma (9,9 %) in 5/2 obratoma (7,2 %). Noben tekmovalec ni izvedel salta z več kot 5/2 obratoma.

Preglednica 6: Značilnosti vseh saltov z vidika napak pri obratih okoli dolžinske osi

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
brez obrata	260	38,0 %
dokončan obrat	368	53,8 %
nedokončan obrat	56	8,2 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Pri saltih z obrati lahko pri doskoku pride do odstopanja izvedenega in optimalnega končnega položaja. Odstopanje sodniki ocenijo kot napako, ki je po velikosti določena glede na velikost razlike med optimalnim in izvedenim končnim položajem, izražene v stopinjah. Izmed saltov z obrati je bilo več saltov, pri katerih so tekmovalci dokončali obrat (53,8 %), manj pa tistih, pri katerih obrata niso dokončali (8,2 %).

Preglednica 7: Značilnosti vseh saltov z vidika težavnostne stopnje

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
B	263	38,5 %
C	290	42,4 %
D	118	17,3 %
E	13	1,9 %
<b>Skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Največ saltov je bilo težavnostne stopnje C (42,4 %). Sledijo salti težavnostne stopnje B (38,5 %), D (17,3 %) in E (1,9 %). Salta najtežje težavnostne stopnje ni izvedel noben tekmovalec.

Preglednica 8: Značilnosti vseh saltov z vidika težavnostne stopnje

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
brez dodatnih točk	398	58,2 %
povezava B + B	8	1,2 %
povezava B + C, C + B	96	14,0 %
povezava C + C, D + B, B + D, C + D, D + C	83	12,1 %
povezava B + E, E + B, C + E, E + C	2	0,3 %
povezava SE + B, B + SE	0	0,0 %
povezava D + D	39	5,7 %
povezava E + D, D + E, E + E	58	8,5 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Po pravilih (FIG, 2001) prinesejo povezave različnih saltov dodatne točke. Dodatne točke se dodelijo, če je drugi salto izveden brez velike napake. Največ je bilo izvedenih saltov, ki niso prinesli dodatnih točk (58,2 %). Največ povezav za dodatne točke je bilo B + C, C + B (14,0 %) in C + C, D + B, B + D, C + D, D + C (12,1 %). Nekoliko manj je bilo povezav E + D, D + E, E + E (8,5 %) in D + D (5,7 %). Zelo malo je bilo izvedenih najlažjih povezav B + B (1,2 %) in povezav lažjih prvin s težjimi B + E, E + B, C + E, E + C (0,3 %). Povezav SE + B ali B + SE ni bilo.

Preglednica 9: Značilnosti vseh saltov z vidika načina doskoka

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
na noge	625	91,4 %
v oporo	5	0,7 %
v preval	54	7,9 %
<b>Skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so večino saltov izvedli z doskokom na noge (91,4 %), manj v preval (7,9 %) in najmanj v oporo (0,7 %).

Preglednica 10: Značilnosti vseh saltov, izvedenih na noge, z vidika podporne površine

	število saltov	% od vseh saltov na noge (N = 625)
snožen doskok	235	37,6 %
< od širine ramen (razkoračna stoja)	337	53,9 %
> od širine ramen (široka razkoračna stoja)	49	7,2 %
z oporo na roke	4	0,6 %
<b>skupaj</b>	<b>625</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so več kot polovico vseh saltov izvedli v razkoračno stojo (53,9 %). Manj je bilo izvedenih saltov z razširjenim doskokom nad širino ramen (7,2 %) in z oporo na roke (0,6 %). Takšni doskoki predstavljajo napako, ki jo morajo sodniki pri ocenjevanju upoštevati. Po pravilih so popolni samo snožni doskoki. Takšnih je bilo na EP 2004 37,6 %.

Preglednica 11: Značilnosti vseh saltov, izvedenih v preval, z vidika podporne površine

	število saltov	% od vseh saltov v preval (N = 54)
opora na roke	40	74,1 %
hrbna stran dlani	8	14,8 %
dotik z rokami	1	1,9 %
doskok na hrbet brez dotika z rokami	5	9,3 %
<b>skupaj</b>	<b>54</b>	<b>100,0 %</b>

Brezhibni salti v preval so tisti, pri katerih je vidna faza opore na roke. Tekmovalci so največkrat izvedli takšne salte (74,1 %). Vse druge izvedbe so ocenjene z napako. Pri saltih v preval so tekmovalci največkrat naredili napako, ker so se tal dotaknili s hrbtno stranjo dlani (14,8 %) ali se z njimi sploh niso dotaknili tal (9,3 %). Samo en salto je bil izveden z dotikom rok (1,9 %), torej brez opore.

Preglednica 12: Značilnosti vseh saltov z vidika relativne višine doskoka

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
visoki doskoki	405	59,2 %
srednje visoki doskoki	164	24,0 %
nizki doskoki	110	16,1 %
salti v oporo	5	0,7 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Višino doskokov smo določali glede na višino težišča telesa v primerjavi z višino bokov ob prvem dotiku telesa s podlago. Pri tem smo izločili salte v oporo (0,7 %), ker podatek višine težišča telesa v trenutku dotika telesa s podlago pri omenjenih saltih ni dal primerljivih informacij z ostalimi salti. Tekmovalci so največkrat izvedli visoke doskoke (59,2 %), pri katerih je bilo težišče telesa nad višino bokov v trenutku prvega dotika telesa s podlago. Manj je bilo izvedenih srednje visokih doskokov (24,0 %) s težiščem telesa v višini bokov in najmanj nizkih doskokov (16,1 %) s težiščem telesa pod višino bokov.

Preglednica 13: Značilnosti vseh saltov z vidika nagiba telesa pri dotiku telesa s podlago

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
<b>prevrteni salti</b>	<b>207</b>	<b>30,3 %</b>
- > 31 <sup>0</sup> pred navpičnico (prevrteni)	83	12,1 %
- od navpičnice do 30 <sup>0</sup> (zelo prevrteni)	124	18,1 %
<b>podvrteni salti</b>	<b>477</b>	<b>69,7 %</b>
- od 30 <sup>0</sup> do navpičnice (podvrteni)	384	56,1 %
- > 31 <sup>0</sup> po navpičnici (zelo podvrteni)	93	13,6 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so izvedli več podvrtenih saltov (69,7 %) in manj prevrtenih (30,3 %). Med obema skupinama saltov prevladujejo tisti, ki so bili izvedeni z odstopanjem 30<sup>0</sup> do navpičnice (56,1 %) oziroma 30<sup>0</sup> po navpičnici (18,1 %). Manj je bilo zelo prevrtenih (12,1 %) ali zelo podvrtenih (13,6 %) saltov.

Preglednica 14: Značilnosti vseh saltov z vidika amortizacije doskoka

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
trdi doskok	438	64,0 %
mehki doskok	235	34,4 %
globok doskok	11	1,6 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Večina doskokov je bila narejenih s trdim doskokom (64,0 %). Manj saltov je bilo izvedenih z mehkim doskokom (34,4 %) in najmanj v globok doskok (1,6 %), to je čep.

Preglednica 15: Značilnosti vseh saltov z vidika položaja rok pri dotiku telesa s podlago

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
predročenje	135	19,7 %
odročenje	324	47,4 %
vzročanje	165	24,1 %
priročanje	53	7,7 %
zaročenje	7	1,0 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Pri prvem dotiku telesa s podlago pri doskoku so tekmovalci postavljali roke v različne položaje. Največkrat so roke držali v odročanju (47,4 %), manjkrat v vzročanju (24,1 %) in predročanju (19,7 %) ter najmanjkrat v priročanju (7,7 %) in zaročanju (1,0 %).

Preglednica 16: Značilnosti vseh saltov z vidika smeri gibanja po doskoku

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
na mestu	106	15,5 %
naprej	474	69,3 %
nazaj	65	9,5 %
vstran	39	5,7 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Po pravilih (FIG, 2001) so popolni doskoki tisti, ki jih tekmovalec uspe izvesti na mestu. Takšnih je bilo na EP 2004 izvedenih 15,5 %. Tekmovalci so največkrat po doskoku izvedli gibanje naprej v smeri salta (69,3 %), kamor prištevamo tudi salta, po katerih so bile izvedene dodatne akrobatske in neakrobatske prvine. Za ta salta ne moremo reči, da so izvedeni z napako, ker njihov cilj ni obstati na mestu, temveč ohraniti želeno smer gibanja. Po nekaterih doskokih so se tekmovalci gibal nazaj (9,5 %). Tudi med temi salti so nekateri, ki so bili izvedeni v povezavo z drugo prvino. Tekmovalci so se po doskoku najmanjkrat gibal vstran (5,7 %) brez povezave v drugi salto.

Preglednica 17: Značilnosti vseh saltov z vidika koherentnosti (odvisnosti)

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
samostojni skok tipa salto	12	1,8 %
prvi skok tipa salto v kombinaciji	13	1,9 %
skok tipa salto sredi kombinacije	300	43,9 %
zadnji skok tipa salto v kombinaciji	332	48,5 %
kombinacija salta z neakrobatskim skokom	27	3,9 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so največ skokov izvedli kot zadnji salto v kombinaciji (48,5 %) in salto sredi kombinacije (43,9 %). Nekaj saltov je bilo povezanih z neakrobatsko prvino (3,9 %). Najmanj je bilo prvih saltov v kombinaciji (1,9 %) in samostojnih saltov (1,8 %). Nekatere omenjene skupine skokov imajo enake cilje in jih lahko združimo v manjše število skupin. Prva skupina

je skupina skokov, katerih cilj je ohranjanje kinetične energije, da se po doskoku poveže z dodatno akrobatsko ali neakrobatsko prvino; tako tekmovalec pridobi dodatno število točk. To je skupina skokov v povezavo, ki zajema salte na začetku in sredi kombinacije (45,8 %). Drugo skupino sestavljajo skoki, katerih cilj je po doskoku obstati na mestu. To je skupina samostojnih saltov, ki zajema samostojna salta in zadnja salta v kombinaciji (50,3 %). Tretjo skupino sestavljajo salti, ki jih tekmovalci povezujejo z neakrobatsko prvino (3,9 %). Cilj tretje skupine je ohraniti kinetično energijo za povezavo v drugo prvino, vendar ne z namenom po pridobivanju dodatnih točk, ampak po prikazovanju nadzora gibanja in s tem povezano vrhunsko izvedbo prvin. Nekateri tekmovalci uporabljajo skoke tretje skupine tudi za prikrivanje slabe izvedbe doskokov.

Preglednica 18: Značilnosti vseh saltov z vidika vidnega nadzora mesta doskoka

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
vidnost doskoka	277	40,5 %
brez vidnih informacij	407	59,5 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Za izvajanje doskoka je zelo pomembno pridobivanje vidnih informacij. Kljub temu so tekmovalci izvedli več saltov brez vidnega nadzora (59,5 %), manj pa je bilo tistih z vidnim nadzorom mesta doskoka (40,5 %).

Preglednica 19: Značilnosti vseh saltov z vidika odločanja med gibanjem

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
izvedba zelenega salta	676	98,8 %
prekinitev zelenega salta	8	1,2 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Med izvajanjem saltov tekmovalci včasih prekinejo izvajanje zelenega salta, kar je v tesni povezavi z nadzorom gibanja. Tekmovalci so osemkrat prekinili izvajanje zelenega salta (1,2 %).

Preglednica 20: Značilnosti vseh saltov z vidika paralelnosti gibanja leve in desne strani telesa pri odzivu

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
enako gibanje	238	34,8 %
različno gibanje	446	65,2 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Pri nadzoru gibanja in doskoku je pomembna paralelnost gibanja leve in desne strani telesa. Odziv so tekmovalci izvedli največkrat z različnim gibanjem (65,2 %). Sem prištevamo odzive za salte z obrati, bočne salte, »twist« salte ... Odzivov z enakim gibanjem je bilo manj (34,8 %).

Preglednica 21: Značilnosti vseh saltov z vidika ravnotežnega položaja pri doskoku

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
brez koraka	440	64,3 %
s kratkim korakom	63	9,2 %
s kratkim poskokom	90	13,2 %
z dolgim korakom	57	8,3 %
z dolgim poskokom	20	2,9 %
z dotikom rok	0	0,0 %
z oporo na roke	4	0,6 %
s padcem	10	1,5 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so največkrat doskočili brez koraka (64,3 %). V to skupino saltov spadajo tudi tisti, ki so bili izvedeni v povezavo z drugo prvino. Ti salti niso bili izvedeni v mirujoči položaj, a tudi ne s korakom. Z vidika ohranjanja ravnotežnega položaja so bili neoporečno izvedeni in spadajo v skupino saltov brez koraka. Med napakami v doskoku z vidika ravnotežja se največkrat pojavlja kratek poskok (13,2 %). Sledijo jim doskoki s kratkim korakom (9,2 %), dolgim korakom (8,3 %), dolgim poskokom (2,9 %), padcem (1,5 %) in oporo na roke (0,6 %). Doskok z dotikom rok ni bil izveden.

Rezultati doskokov so pokazali, da se med seboj zaradi logičnih biomehaničnih značilnosti bistveno razlikujejo salti v povezave in salti, ki se zaključujejo v doskok na mestu. Cilj prvih je ohranitev hitrosti za povezavo naslednjih saltov v povezavi. To pomeni, da mora biti



usmeritev kinetičnega momenta, nastalega v času dotika telesa s podlago, ista smeri momenta v času leta oziroma mora biti velikost kinetičnega momenta, nastalega v času leta, večja od kinetičnega momenta, nastalega v času dotika telesa s podlago. S tem tekmovalec ohrani del kinetične energije, ki mu omogoča nadaljevanje izvajanja prvin. Omejitvena dejavnika doskoka v povezavo sta torej velikost in smer kinetičnih momentov, nastalih v času leta in v času dotika telesa s podlago, ki morata po svoji absolutni velikosti biti večja kot impulz sile reakcije podlage ter usmerjena v smeri želenega gibanja (to je v smeri, v kateri želi tekmovalec nadaljevati povezavo v naslednjo prvino).

Cilj drugih saltov je doskočiti na mestu v skladu s pravili športne gimnastike. To pomeni, da mora biti impulz sile reakcije podlage usmerjen nasproti smeri kinetičnih momentov in temu enak po absolutni velikosti.

Zaradi narave doskokov bom ločil omenjena salta in jih obravnaval posebej (shema 12).

Shema 12: Klasifikacija saltov po merilu koherentnosti



Od vseh skokov tipa salto na EP 2004 (684) jih je bilo 313 (45,7 %) izvedenih v povezavo z drugimi salti in 344 (50,3 %) samostojno ali na koncu povezav (preglednica 22). Tekmovalci so izvajali tudi salta v povezavo z neakrobatskimi prvinami (4,0 %).

Preglednica 22: Značilnosti saltov po merilu koherentnosti (odvisnosti)

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
samostojni ali na koncu serije saltov	344	50,3 %
salti v povezavo z drugim saltom	313	45,7 %
salti v povezavo z neakrob. prvino	27	4,0 %
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100,0 %</b>

Neakrobatske prvine imajo večkrat namen prikrivanja napak pri doskoku. Takšno prikrivanje je z novim pravilnikom prepovedano (FIG, 2006). Pravila govorijo, da morajo biti vsi salti izvedeni z vidnim nadzorom pri doskoku. Šele nato jih lahko tekmovalci povežejo v neakrobatske prvine. Omenjenih 27 saltov ne bom obravnaval posebej.

## 6.2 ZNAČILNOSTI SALTOV V POVEZAVO Z DRUGIM SALTOM

Od vseh 684 saltov so tekmovalci v povezavo z drugim saltom izvedli 313 saltov, kar predstavlja 47,6 % vseh saltov. Slednje bom opisal v nadaljevanju.

Preglednica 23: Značilnosti saltov v povezavo z vidika skupine skokov

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
<b>salti naprej</b>	<b>135</b>	<b>43,2 %</b>
- brez obratov	81	25,9 %
- z obrati	54	17,3 %
<b>salti nazaj</b>	<b>170</b>	<b>54,3 %</b>
- brez obratov	45	14,4 %
- z obrati	125	39,9 %
<b>bočni salti in »twist« salti</b>	<b>8</b>	<b>2,5 %</b>
- bočni salti	1	0,3 %
- »twist« salti	7	2,2 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Za salta, ki jim neposredno sledi drugi salto, je značilno, da so jih tekmovalci v veliki meri izvajali nazaj (54,3 %) in naprej (43,2 %). Med salti z obrati (59,1 %) so najbolj pogosto izvajali salta naprej z 1/1 obratom, salta nazaj s 3/2 obrata in salta nazaj s 5/2 obrata. Nekoliko manj so izvajali salte brez obratov (40,9 %). Malokrat so tekmovalci povezovali salte z bočnimi salti ali salti, pri katerih je obrat izveden v prvem delu prvine – »twist salti« (2,5 %).

Preglednica 24: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika skupine skokov

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
<b>salti naprej</b>	<b>306</b>	<b>135</b>	<b>44,1 %</b>
- brez obratov	166	81	48,8 %
- z obrati	140	54	38,6 %
<b>salti nazaj</b>	<b>271</b>	<b>170</b>	<b>62,7 %</b>
- brez obratov	69	45	65,2 %
- z obrati	202	125	61,9 %
<b>bočni salti in »twist« salti</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	<b>10,0 %</b>
- bočni salti	23	1	4,3 %
- »twist« salti	57	7	12,3 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Večina (62,7 %) od vseh saltov nazaj spada med salte v povezavo, medtem ko v to skupino spada manjši delež (44,1 %) vseh izvedenih saltov naprej in najmanjši delež (10,0 %) bočnih in »twist« saltov.

Preglednica 25: Značilnosti saltov v povezavo z vidika položaja telesa

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
skrčeni	59	18,8 %
sklonjeni	1	0,3 %
stegnjeni	253	80,8 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Za salta, ki so bili izvedeni v povezavo, je značilno, da so jih tekmovalci v veliki meri izvajali stegnjeno (80,8 %), manj pa v skrčeni (18,8 %) in sklonjeni (0,3%) različici.

Preglednica 26: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika položaja telesa

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
skrčeni	235	59	25,1 %
sklonjeni	27	1	3,7 %
stegnjeni	395	253	64,1 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Stegnjeni salti v povezavo predstavljajo večino (64,1 %) vseh izvedenih stegnjenih saltov (N = 395). Skrčeni salti v povezavo predstavljajo 25,1 % vseh skrčenih saltov (N = 235) in sklonjeni salti v povezavo predstavljajo 3,7 % vseh sklonjenih saltov (N = 27).

Preglednica 27: Značilnosti saltov v povezavo z vidika števila saltov in položaja telesa

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
<b>enojni salti</b>	<b>311</b>	<b>99,3 %</b>
- skrčeni	59	18,8 %
- sklonjeni	1	0,3 %
- stegnjeni	251	80,2 %
<b>dvojni salti</b>	<b>2</b>	<b>0,6 %</b>
- skrčeni	0	0,0 %
- sklonjeni	0	0,0 %
- stegnjeni	2	0,6 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Od vseh saltov v povezavo sta bila samo dva dvojna stegnjena salta (0,6 %). Ostali so bili enojni salti (99,3 %). Največ enojnih je bilo izvedenih v stegnjenem položaju (80,2 %), manj v skrčenem (18,8 %) in zanemarljivo malo v sklonjenem (0,3 %).

Preglednica 28: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika števila saltov in položaja telesa

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
<b>enojni salti</b>	<b>536</b>	<b>311</b>	<b>58,0 %</b>
- skrčeni	146	59	40,4 %
- sklonjeni	18	1	5,6 %
- stegnjeni	372	251	67,5 %
<b>dvojni salti</b>	<b>62</b>	<b>2</b>	<b>3,2 %</b>
- skrčeni	43	0	0,0 %
- sklonjeni	8	0	0,0 %
- stegnjeni	11	2	18,2 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Od vseh enojnih saltov (N = 536) jih je bilo v povezavo izvedenih 58,0 %, največ v stegnjenem položaju. Od vseh enojnih stegnjenih saltov (N = 372) jih je bilo največ izvedenih v povezavo (67,5 %).

Preglednica 29: Značilnosti saltov v povezavo z vidika težavnostne stopnje salta

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
B	142	45,4 %
C	113	36,1 %
D	58	18,5 %
E	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Praviloma so bili salti v povezavah tehnično manj zahtevni in zato težavnostne stopnje B (45,4 %). Tekmovalci so izvajali tudi težje salte težavnostne stopnje C (36,1 %) in D (18,5 %), niso pa izvajali najtežjih saltov, to je E in SE težavnosti.

Preglednica 30: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika težavnostne stopnje salta

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
B	241	142	58,9 %
C	287	113	39,4 %
D	116	58	50,0 %
E	13	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Salti težavnostne stopnje B v povezavo predstavljajo več kot polovico (58,9 %) vseh saltov B težavnosti (N = 241). Salti težavnostne stopnje C v povezavo predstavljajo manj kot polovico (39,4 %) vseh saltov C težavnosti (N = 287). Salti težavnostne stopnje D v povezavo predstavljajo polovico (50,0 %) vseh saltov D težavnosti (N = 116). Od vseh saltov težavnostne stopnje E (N = 13) ni bil noben izveden v povezavo.

Preglednica 31: Značilnosti saltov v povezavo z vidika časa leta

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)	kumulativni odstotek
0,40 s	1	0,3 %	0,3 %
0,44 s	10	3,2 %	3,5 %
0,48 s	16	5,1 %	8,6 %
0,52 s	17	5,4 %	14,1 %
0,56 s	35	11,2 %	25,2 %
0,60 s	33	10,5 %	35,8 %
0,64 s	46	14,7 %	50,5 %
0,68 s	29	9,3 %	59,7 %
0,72 s	39	12,5 %	72,2 %
0,76 s	15	4,8 %	77,0 %
0,80 s	11	3,5 %	80,5 %
0,84 s	14	4,5 %	85,0 %
0,88 s	17	5,4 %	90,4 %
0,92 s	13	4,2 %	94,6 %
0,96 s	7	2,2 %	96,8 %
1,00 s	6	1,9 %	98,7 %
1,04 s	4	1,3 %	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>

Salti, ki so bili izvedeni v povezavo, so bili nizki. Čas trajanja salta je pokazal, da jih je bilo samo 27,8 % izvedenih nad 0,72 sekunde. Kar 58,2 % saltov je bilo izvedenih med 0,56 in 0,72 sekunde.

Preglednica 32: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika časa povezave med salti

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)	kumulativni odstotek
0,04 s	8	2,6 %	2,6 %
0,08 s	107	34,2 %	36,7 %
0,12 s	176	56,2 %	93,0 %
0,16 s	19	6,1 %	99,0 %
0,18 s	0	0,0 %	99,0 %
0,22 s	2	0,6 %	99,7 %
0,24 s	1	0,3 %	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>

Čas povezave med salti se je gibal med 0,08 in 0,12 sekunde (91,4 %). Čas povezave je trajal največkrat 0,12 sekunde (56,2 %).



Preglednica 33: Značilnosti saltov v povezavo z vidika amortizacije doskoka

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
trdi doskok	306	97,8 %
mehki doskok	7	2,2 %
globok doskok	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Večina doskokov je bila izvedenih s trdo amortizacijo (97,8 %). Samo 2,2 % saltov v povezavo je bilo izvedenih z mehkim doskokom in noben v globok doskok, to je čep.

Preglednica 34: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika amortizacije doskoka

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
trdi doskok	418	306	73,2 %
mehki doskok	228	7	3,1 %
globok doskok	11	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Doskoki saltov v povezavo s trdo amortizacijo predstavljajo 73,2 % vseh saltov, ki so bili izvedeni s trdo amortizacijo (N = 418). Doskoki saltov v povezavo z mehko amortizacijo predstavljajo 3,1 % vseh saltov, ki so bili izvedeni z mehko amortizacijo (N = 228).

Preglednica 35: Značilnosti saltov v povezavo z vidika položaja rok pri dotiku s podlago

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
predročenje	73	23,3 %
odročenje	125	39,9 %
vzročenje	112	35,8 %
priročenje	3	1,0 %
zaročenje	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Pri doskokih so tekmovalci roke ob prvem dotiku s podlago največkrat držali v odročenju (39,9 %), manj v vzročanju (35,8 %) ali predročanju (23,3 %). Nikoli jih niso držali v zaročenju.

Preglednica 36: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika položaja rok pri dotiku s podlago

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
predročenje	135	73	54,1 %
odročenje	304	125	41,1 %
vzročenje	164	112	68,3 %
priročenje	48	3	6,3 %
zaročenje	6	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Od vseh saltov, ki so bili pri doskoku izvedeni z rokami v vzročanju (N = 164), jih je bilo največ (68,3 %) izvedenih v povezavo. Doskoki v povezavo z rokami v predročanju predstavljajo 54,1 % vseh saltov z rokami v predročanju (N = 135). Doskoki v povezavo z rokami v odročenju predstavljajo 41,1 % vseh saltov z rokami v odročenju (N = 304).

Preglednica 37: Značilnosti saltov v povezavo z vidika vidnega nadzora mesta doskoka

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
vidnost doskoka	53	16,9 %
brez vidnih informacij	260	83,1 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Za povezave so tekmovalci izbirali predvsem salta, pri katerih ni vidnega nadzora nad mestom doskoka (83,1 %). Manjši delež saltov v povezavo predstavljajo salti z vidnim nadzorom nad mestom doskoka (16,9 %).

Preglednica 38: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika vidnega nadzora mesta doskoka

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
vidnost doskoka	275	53	19,3 %
brez vidnih informacij	382	260	68,1 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Salti v povezavo brez vidnega nadzora nad mestom doskoka predstavljajo 68,1 % vseh saltov brez vidnega nadzora nad mestom doskoka (N = 382). Manjši delež vseh saltov z vidnim nadzorom predstavljajo salti v povezavo (19,3 %).

Preglednica 39: Značilnosti saltov v povezavo z vidika položaja salta v tekmovalni sestavi

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)	kumulativni odstotek
1/5	81	25,9 %	25,9 %
2/5	79	25,2 %	51,1 %
3/5	80	25,6 %	76,7 %
4/5	47	15,0 %	91,7 %
5/5	26	8,3 %	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so salte v povezavo izvajali v prvih 3/5 tekmovalnih sestav (76,7 %). V teh delih so približno enako razporejeni. V drugi polovici tekmovalnih sestav prične število saltov v povezavo padati. Najmanj jih je bilo izvedenih na koncu tekmovalnih sestav (8,3 %).

Preglednica 40: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika položaja salta v tekmovalni sestavi

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
1/5	96	81	84,4 %
2/5	143	79	55,2 %
3/5	117	80	68,4 %
4/5	134	47	35,1 %
5/5	167	26	15,6 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Od vseh saltov, izvedenih v 1/5 (N = 96) sestave, so jih tekmovalci največ izvedli v povezavo (84,4 %). Odstotek saltov v povezavo je večji od polovice tudi v 2/5 in 3/5 (55,2 % in 68,4 %), nato v zadnjem delu sestave močno pade (4/5 – 35,1 % in 5/5 – 15,6 %).

Preglednica 41: Značilnosti saltov v povezavo z vidika nagiba telesa pri dotiku telesa s podlago

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
<b>prevrteni salti</b>	<b>74</b>	<b>23,6 %</b>
- > 31 <sup>0</sup> pred navpičnico (prevrteni)	67	21,4 %
- od navpičnice do 30 <sup>0</sup> (zelo prevrteni)	7	2,2 %
<b>podvrteni salti</b>	<b>239</b>	<b>76,4 %</b>
- od 30 <sup>0</sup> do navpičnice (podvrteni)	227	72,5 %
- > 31 <sup>0</sup> po navpičnici (zelo podvrteni)	12	3,8 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so izvajali salte v povezavo z nagibom telesa pred navpičnico (podvrteni salti – 76,4 %). Od tega jih je bilo 3,8 % zelo podvrtenih. Prevrtenih je bilo 74 saltov (23,6 %), od tega je bilo 2,2 % zelo prevrtenih.

Preglednica 42: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika nagiba telesa pri dotiku telesa s podlago

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
<b>prevrteni salti</b>	<b>203</b>	<b>74</b>	<b>36,5 %</b>
- > 31 <sup>0</sup> pred navpičnico (prevrteni)	120	67	55,8 %
- od navpičnice do 30 <sup>0</sup> (zelo prevrteni)	83	7	8,4 %
<b>podvrteni salti</b>	<b>454</b>	<b>239</b>	<b>52,6 %</b>
- od 30 <sup>0</sup> do navpičnice (podvrteni)	361	227	62,9 %
- > 31 <sup>0</sup> po navpičnici (zelo podvrteni)	93	12	12,9 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Od vseh podvrtenih saltov (N = 454) je bilo največ tistih, ki so bili izvedeni v povezavo (52,6 %). Od vseh prevrtenih saltov (N = 203) je bilo 36,5 % tistih, ki so bili izvedeni v povezavo. Od vseh zelo podvrtenih saltov (N = 93) je bilo 12,9 % tistih, ki so bili izvedeni v povezavo. Od vseh zelo prevrtenih saltov (N = 83) je bilo 8,4 % tistih, ki so bili izvedeni v povezavo.

Preglednica 43: Značilnosti saltov v povezavo z vidika relativne višine doskoka

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
visoki doskoki	276	88,2 %
srednje visoki doskoki	34	10,9 %
nizki doskoki	3	1,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Salte v povezavo so tekmovalci izvajali s težiščem telesa nad višino bokov ob dotiku telesa s podlago; tako je bilo visokih doskokov kar 88,2 %. Srednje visokih doskokov je bilo 10,9 %, najmanj pa je bilo nizkih doskokov (le 1,0 %).

Preglednica 44: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika relativne višine doskoka

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
visoki doskoki	382	276	72,3 %
srednje visoki doskoki	160	34	21,3 %
nizki doskoki	110	3	2,7 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Visoki doskoki saltov v povezavo predstavljajo 72,3 % vseh visokih doskokov (N = 382). Srednje visoki doskoki saltov v povezavo predstavljajo 21,3 % vseh srednje visokih doskokov (N = 160). Nizki doskoki saltov v povezavo predstavljajo 2,7 % vseh nizkih doskokov (N = 110).

Preglednica 45: Značilnosti saltov v povezavo z vidika smeri gibanja po doskoku

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
na mestu	0	0,0 %
naprej	305	97,4 %
nazaj	8	2,6 %
vstran	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Smer gibanja po doskoku je bila v večini naprej (97,4 %). Samo osem saltov (2,6 %) je bilo izvedenih z gibanjem nazaj.

Preglednica 46: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika smeri gibanja po doskoku

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
na mestu	104	0	0,0 %
naprej	451	305	67,5 %
nazaj	63	8	12,7 %
vstran	39	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Salti v povezavo z gibanjem telesa po doskoku v smeri naprej predstavljajo 67,5 % vseh saltov, po katerih so se tekmovalci gibali naprej (N = 451). Salti v povezavo z gibanjem telesa po doskoku v smeri nazaj predstavljajo 12,7 % vseh saltov, po katerih so se tekmovalci gibali nazaj (N = 63).

Cilj saltov v povezavo je ohranjanje hitrosti in zavzemanje ustreznega položaja, kar omogoča izvedbo naslednjega salta. Zaradi tega pri izvedbi teh doskokov ni bilo napak v smislu padcev ali nepotrebnih korakov. Napake, ki so nastale pri teh saltih, so se pojavile pri naslednjem saltu.

Preglednica 47: Značilnosti saltov v povezavo z vidika dokončanih obratov

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
snožen doskok	180	57,5 %
< od širine ramen (razkoračna stoja)	132	42,2 %
> od širine ramen (široka razkoračna stoja)	1	0,3 %
z oporo na roke	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Pri saltih v povezavo so tekmovalci največkrat izvedli salte v snožen doskok (57,5 %). Manj je bilo izvedenih doskokov v razkoračno stojo (42,2 %). Večja napaka je široka razkoračna stoja. Ta ni bila pogosta (2,1 %). Nobeden tekmovalec ni doskočil z oporo na roke.

Preglednica 48: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika dokončanih obratov

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
snožen doskok	264	180	68,2 %
< od širine ramen (razkoračna stoja)	331	132	39,9 %
> od širine ramen (široka razkoračna stoja)	48	1	2,1 %
z oporo na roke	14	0	0,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Salti v povezavo s snožnim doskokom predstavljajo 68,2 % vseh saltov, izvedenih v snožen doskok (N = 264). Salti v povezavo v razkoračno stojo predstavljajo 39,9 % vseh saltov, izvedenih v razkoračno stojo (N = 331).



Preglednica 49: Značilnosti saltov v povezavo z vidika napak pri obratih okoli dolžinske osi

	število saltov	% od saltov v povezavo (N = 313)
<b>salti brez obratov</b>	<b>128</b>	<b>40,9 %</b>
<b>salti z obrati</b>	<b>185</b>	<b>59,1 %</b>
salti z dokončanim obratom	160	51,1 %
salti z nedokončanim obratom	25	8,0 %
<b>skupaj</b>	<b>313</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so izvedli manj kot polovico (40,9 %) saltov v povezavo brez obrata. Saltov z obrati je bilo izvedenih 185 (59,1 %); z dokončanim obratom jih je bilo 160 (51,1 %), z nedokončanim obratom pa 25 (8,0 %).

Preglednica 50: Značilnosti saltov v povezavo glede na vsa salta z vidika napak pri obratih okoli dolžinske osi

	število vseh saltov	število saltov v povezavo	% od vseh saltov <sup>1</sup>
<b>salti brez obratov</b>	<b>259</b>	<b>128</b>	<b>49,4 %</b>
<b>salti z obrati</b>	<b>398</b>	<b>185</b>	<b>46,5 %</b>
salti z dokončanim obratom	342	160	46,8 %
salti z nedokončanim obratom	56	25	44,6 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>313</b>	<b>47,6 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število saltov v povezavo / število vseh saltov \* 100

Salti brez obratov v povezavo predstavljajo 49,4 % vseh saltov brez obrata. Med salti z obrati je bilo v povezavo z nedokončanim obratom izvedenih 25, kar predstavlja 44,6 % vseh saltov z nedokončanim obratom (N = 56).

### 6.3 ZNAČILNOSTI SALTOV, IZVEDENIH SAMOSTOJNO ALI NA KONCU POVEZAVE POVEZAVE

Izvedenih je bilo 684 saltov. Tekmovalci so izvedli samostojno ali na koncu povezave 344 saltov, kar predstavlja 52,4 % vseh saltov. Slednje bom v nadaljevanju opisal z izbranimi spremenljivkami.

Preglednica 51: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika skupine skokov

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
<b>salti naprej</b>	<b>171</b>	<b>49,7 %</b>
- brez obratov	85	24,7 %
- z obrati	86	25,0 %
<b>salti nazaj</b>	<b>101</b>	<b>29,4 %</b>
- brez obratov	24	7,0 %
- z obrati	77	22,4 %
<b>bočni salti in »twist« salti</b>	<b>72</b>	<b>20,9 %</b>
- bočni salti	22	6,4 %
- »twist« salti	50	14,5 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Največ saltov, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezave, je bilo izvedenih naprej (49,7 %). Približno enak delež je bilo izvedenih brez obrata (24,7 %) oziroma z obratom (25,0 %). Druga največja skupina saltov, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezave, so salti nazaj (29,4 %). Največ jih je bilo izvedenih z obratom (22,4 %). Nekoliko manj so tekmovalci izvajali samostojne salte iz skupine bočnih saltov (6,4 %) oziroma »twist« saltov (14,5 %).

Preglednica 52: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika skupine skokov

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
<b>salti naprej</b>	<b>306</b>	<b>171</b>	<b>55,9 %</b>
- brez obratov	166	85	51,2 %
- z obrati	140	86	61,4 %
<b>salti nazaj</b>	<b>271</b>	<b>101</b>	<b>37,3 %</b>
- brez obratov	69	24	34,8 %
- z obrati	202	77	38,1 %
<b>bočni salti in »twist« salti</b>	<b>80</b>	<b>72</b>	<b>90,0 %</b>
- bočni salti	23	22	95,7 %
- »twist« salti	57	50	87,7 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Samostojni salti naprej predstavljajo 55,9 % vseh saltov naprej (N = 306). Samostojni salti nazaj predstavljajo 37,3 % vseh saltov nazaj (N = 271). Samostojni bočni salti oziroma »twist« salti predstavljajo 95,7 % vseh izvedenih bočnih saltov (N = 23) oziroma 87,7 % vseh izvedenih »twist« saltov (N = 57).

Preglednica 53: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika položaja telesa

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
skrčeni	176	51,2 %
sklonjeni	26	4,0 %
stegnjeni	142	41,3 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Za salta, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezav, je značilno, da so jih tekmovalci izvajali v veliki meri skrčeno (51,2 %), manj pa v stegnjeni (41,3 %) in sklonjeni (4,0 %) različici.

Preglednica 54: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika položaja telesa

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
skrčeni	235	176	74,9 %
sklonjeni	27	26	96,3 %
stegnjeni	395	142	35,9 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Samostojni sklonjeni salti predstavljajo 96,3 % vseh sklonjenih saltov (N = 27). Samostojni skrčeni salti predstavljajo 74,9 % vseh izvedenih skrčenih saltov (N = 235). Samostojni stegnjeni salti predstavljajo 35,9 % vseh stegnjenih saltov (N = 395).

Preglednica 55: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika števila saltov in položaja telesa

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
<b>enojni salti</b>	<b>225</b>	<b>65,4 %</b>
- skrčeni	87	38,7 %
- sklonjeni	17	7,6 %
- stegnjeni	121	53,8 %
<b>salti v preval</b>	<b>54</b>	<b>15,7 %</b>
- skrčeni	41	75,9 %
- sklonjeni	1	1,9 %
- stegnjeni	12	22,2 %
<b>dvojni salti</b>	<b>60</b>	<b>17,4 %</b>
- skrčeni	43	71,7 %
- sklonjeni	8	13,3 %
- stegnjeni	9	15,0 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Od vseh samostojnih saltov je bilo največ enojnih (65,4 %). Enojni salti so bili največkrat izvedeni v stegnjenem položaju (53,8 %), manj v skrčenem (38,7 %) in najmanj v sklonjenem (7,6 %). Od vseh samostojnih saltov so tekmovalci izvedli 17,4 % dvojnih saltov. Največ jih je bilo izvedenih v skrčeni obliki (71,7 %). Salti v preval pa predstavljajo 15,7 % vseh samostojno izvedenih saltov.

Preglednica 56: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika števila saltov in položaja telesa

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
<b>enojni salti</b>	<b>536</b>	<b>225</b>	<b>42,0 %</b>
- skrčeni	146	87	59,6 %
- sklonjeni	18	17	94,4 %
- stegnjeni	372	121	32,5 %
<b>salti v preval</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>100,0 %</b>
- skrčeni	41	41	100,0 %
- sklonjeni	1	1	100,0 %
- stegnjeni	12	12	100,0 %
<b>dvojni salti</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>96,8 %</b>
- skrčeni	43	43	100,0 %
- sklonjeni	8	8	100,0 %
- stegnjeni	11	9	81,8 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Od vseh enojnih saltov (N = 536) je bilo samostojno izvedenih 42,0 %, največ v sklonjenem položaju. Od vseh enojnih sklonjenih saltov (N = 18) je bilo največ izvedenih samostojno (94,4 %). Vsi dvojni skrčeni in dvojni sklonjeni salti so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezave, prav tako vsi salti v preval.

Preglednica 57: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika težavnostne stopnje salta

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
B	99	28,8 %
C	174	50,6 %
D	58	16,9 %
E	13	3,8 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Od vseh saltov, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezav, je bilo največ saltov težavnostne stopnje C (50,6 %), nekoliko manj B (28,8 %), D (16,9 %) in E (3,8 %).

Preglednica 58: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika težavnostne stopnje salta

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
B	241	99	41,1 %
C	287	174	60,6 %
D	116	58	50,0 %
E	13	13	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Salti težavnostne stopnje B, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezave, predstavljajo 41,1 % vseh saltov težavnostne stopnje B (N = 241). Salti težavnostne stopnje C, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezave, predstavljajo 60,6 % vseh saltov težavnostne stopnje C (N = 287). Salti težavnostne stopnje D, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezave, predstavljajo 50,0 % vseh saltov težavnostne stopnje D (N = 116). Salti težavnostne stopnje E, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezave, predstavljajo 100,0 % vseh saltov težavnostne stopnje E (N = 13).

Preglednica 59: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika časa leta

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)	kumulativni odstotek
0,40 s	3	0,9 %	0,9 %
0,44 s	2	0,6 %	1,5 %
0,48 s	5	1,5 %	2,9 %
0,52 s	5	1,5 %	4,4 %
0,56 s	13	3,8 %	8,1 %
0,60 s	16	4,7 %	12,8 %
0,64 s	18	5,2 %	18,0 %
0,68 s	26	7,6 %	25,6 %
0,72 s	36	10,5 %	36,0 %
0,76 s	31	9,0 %	45,1 %
0,80 s	25	7,3 %	52,3 %
0,84 s	21	6,1 %	58,4 %
0,88 s	33	9,6 %	68,0 %
0,92 s	32	9,3 %	77,3 %
0,96 s	26	7,6 %	84,9 %
1,00 s	22	6,4 %	91,3 %
1,04 s	20	5,8 %	97,1 %
1,08 s	7	2,0 %	99,1 %
1,12 s	3	0,9 %	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>

V večini so bili samostojni salti visoki. Čas trajanja saltov je pokazal, da jih je bilo 64,0 % izvedenih nad 0,72 sekunde. Večina najvišjih saltov, to je izvedenih v času nad 1 sekundo, spada v skupino saltov, ki so jih tekmovalci izvedli samostojno ali na koncu povezave. Izmed vseh samostojnih saltov je bil najbolj pogost čas leta 0,72 sekunde (10,5 %).



Preglednica 60: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika amortizacije doskoka

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
trdi doskok	112	32,6 %
mehki doskok	221	64,2 %
globok doskok	11	3,2 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so doskok največkrat izvajali z mehko amortizacijo (64,2 %). Med vsemi samostojnimi salti so v manjši meri izvedli salto v trdi doskok (32,6 %).

Preglednica 61: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika amortizacije doskoka

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
trdi doskok	418	112	26,8 %
mehki doskok	228	221	96,9 %
globok doskok	11	11	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Najmanj saltov je bilo izvedenih v globok doskok, to je čep (3,2 %), kar pa predstavlja vsa salta, ki so bila izvedena v globok doskok (N = 11). Samostojni salti z mehko amortizacijo predstavljajo 96,9 % vseh saltov, ki so bili izvedeni z mehko amortizacijo (N = 228). Samostojni salti s trdo amortizacijo predstavljajo 26,8 % vseh saltov, ki so bili izvedeni s trdo amortizacijo (N = 418).

Preglednica 62: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika položaja rok pri dotiku s podlago

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
predročenje	62	18,0 %
odročenje	179	52,0 %
vzročenje	52	15,1 %
priročenje	45	13,1 %
zaročenje	6	1,7 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so roke ob stiku s podlago največkrat držali v odročenju (52,0 %), manjkrat v predročenju (18,0 %), vzročanju (15,1 %) in priročanju (13,1 %). Najmanj so jih držali v zaročenju (1,7 %).

Preglednica 63: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika položaja rok pri dotiku s podlago

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
predročenje	135	62	45,9 %
odročenje	304	179	58,9 %
vzročenje	164	52	31,7 %
priročenje	48	45	93,8 %
zaročenje	6	6	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Doskoki samostojnih saltov z rokami v odročenju (58,9 %), priročanju (93,8 %) in zaročenju (100,0 %) predstavljajo več kot polovico vseh saltov z rokami v odročenju (N = 304), priročanju (N = 48) in zaročenju (N = 6) ob dotiku s podlago.

Preglednica 64: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika vidnega nadzora mesta doskoka

	število saltov	% od lastne vrste saltov
vidnost doskoka	222	80,7 %
brez vidnih informacij	122	31,9 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

Za samostojna salta ali salta na koncu povezav so tekmovalci izbirali predvsem salta z vidnim nadzorom mesta doskoka (64,5 %). Manj samostojnih saltov ali tistih, ki so jih tekmovalci izvedli na koncu povezave, je bilo brez vidnega nadzora mesta doskoka (35,5 %).

Preglednica 65: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika vidnega nadzora mesta doskoka

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
vidnost doskoka	275	222	80,7 %
brez vidnih informacij	382	122	31,9 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Samostojni salti z vidnim nadzorom mesta doskoka predstavljajo 80,7 % vseh saltov z vidnim nadzorom mesta doskoka (N = 275). Samostojni salti brez vidnega nadzora mesta doskoka predstavljajo 31,9 % vseh saltov brez vidnega nadzora mesta doskoka (N = 382).

Preglednica 66: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika položaja salta v tekmovalni sestavi

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)	kumulativni odstotek
1/5	15	4,4 %	4,4 %
2/5	64	18,6 %	23,0 %
3/5	37	10,8 %	33,7 %
4/5	87	25,3 %	59,1 %
5/5	141	41,0 %	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>	<b>100,0 %</b>

Samostojna salta in salta na koncu povezave so tekmovalci izvajali predvsem v drugi polovici tekmovalne sestave (66,3 %), največ v zadnjem (5/5) delu sestave (41,0 %).

Preglednica 67: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika položaja salta v tekmovalni sestavi

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
1/5	96	15	15,6 %
2/5	143	64	44,8 %
3/5	117	37	31,6 %
4/5	134	87	64,9 %
5/5	167	141	84,4 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Samostojni salti v zadnjem delu tekmovalnih sestav predstavljajo 84,4 % vseh saltov, izvedenih v zadnjem delu tekmovalnih sestav (N = 167). Velik delež saltov predstavljajo samostojni salti v 4/5 tekmovalnih sestav (64,9 %).

Preglednica 68: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika nagiba telesa pri dotiku telesa s podlago

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
<b>prevrteni salti</b>	<b>129</b>	<b>37,5 %</b>
- > 31 <sup>0</sup> pred navpičnico (prevrteni)	53	15,4 %
- od navpičnice do 30 <sup>0</sup> (zelo prevrteni)	76	22,1 %
<b>podvrteni salti</b>	<b>215</b>	<b>62,5 %</b>
- od 30 <sup>0</sup> do navpičnice (podvrteni)	134	39,0 %
- > 31 <sup>0</sup> po navpičnici (zelo podvrteni)	81	23,5 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

V večini so bili samostojni salti izvedeni z nagibom telesa pred navpičnico (podvrteni salti – 62,5 %). Na drugi strani je bilo med samostojnimi salti manj prevrtenih saltov (37,5 %). Veliko saltov je bilo izvedenih pod zelo ostrimi koti (55,6 %), to je več kot 30<sup>0</sup> pred (zelo podvrteni salti – 23,5 %) ali po (zelo prevrteni salti – 22,1 %) navpičnici.

Preglednica 69: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika nagiba telesa pri dotiku telesa s podlago

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
<b>prevrteni salti</b>	<b>203</b>	<b>129</b>	<b>63,5 %</b>
- > 31 <sup>0</sup> pred navpičnico (prevrteni)	120	53	44,2 %
- od navpičnice do 30 <sup>0</sup> (zelo prevrteni)	83	76	91,6 %
<b>podvrteni salti</b>	<b>454</b>	<b>215</b>	<b>47,4 %</b>
- od 30 <sup>0</sup> do navpičnice (podvrteni)	361	134	37,1 %
- > 31 <sup>0</sup> po navpičnici (zelo podvrteni)	93	81	87,1 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od lastne vrste saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Samostojni prevrteni salti predstavljajo 63,5 % vseh prevrtenih saltov. Samostojni podvrteni salti predstavljajo manj kot polovico (47,4 %) vseh podvrtenih saltov. Samostojni zelo prevrteni salti predstavljajo 91,6 % vseh zelo prevrtenih saltov in samostojni zelo podvrteni salti predstavljajo 87,1 % vseh zelo podvrtenih saltov.

Preglednica 70: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika relativne višine doskoka

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
visoki doskoki	106	31,3 %
srednje visoki doskoki	126	37,2 %
nizki doskoki	107	31,6 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Tekmovalci so samostojne salte in salte na koncu povezave največkrat izvedli s težiščem telesa v višini bokov (37,2 %) v trenutku dotika telesa s podlago. Takšne doskoke ocenjujemo kot srednje visoke. Nekoliko manj je bilo nizkih (31,6 %) in visokih (31,3 %).

Preglednica 71: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika relativne višine doskoka

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
visoki doskoki	382	106	27,7 %
srednje visoki doskoki	160	126	78,8 %
nizki doskoki	110	107	97,3 %
<b>Skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Med vsemi nizkimi doskoki (N = 110) je bilo največ samostojnih nizkih doskokov (97,3 %). Velik delež vseh srednje visokih doskokov (N = 160) predstavljajo srednje visoki doskoki samostojnih saltov (78,8 %). Manjši delež vseh visokih doskokov (N = 382) predstavljajo visoki doskoki samostojnih saltov (27,7 %).

Preglednica 72: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika smeri gibanja po doskoku

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
na mestu	103	29,9 %
naprej	147	42,7 %
nazaj	55	16,0 %
vstran	39	11,3 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Od samostojnih saltov so tekmovalci izvedli 70,1 % saltov z napako (N = 241) in 29,9 % z doskokom na mestu (N = 103). Po doskoku se je gibanje največkrat nadaljevalo naprej v smeri gibanja salta (42,7 %), manjkraj v smeri nazaj (16,0 %) in vstran (11,3 %).

Preglednica 73: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika smeri gibanja po doskoku

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
na mestu	104	103	100,0 %
naprej	451	147	32,6 %
nazaj	63	55	87,3 %
vstran	39	39	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Vsi salti, ki so jih tekmovalci izvedli z doskokom na mestu in vstran, so hkrati samostojni salti ali salti na koncu povezave. Velik delež vseh saltov z gibanjem nazaj po doskoku (N = 63) predstavljajo samostojni salti (87,3 %).

Preglednica 74: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika dokončanih obratov

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
snožen doskok	84	24,2 %
< od širine ramen (razkoračna stoja)	199	57,8 %
> od širine ramen (široka razkoračna stoja)	47	13,7 %
z oporo na roke	14	4,1 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Najpogosteje so tekmovalci doskakovali v razkoračno stojo (57,8 %), nekateri tudi v široko razkoračno stojo (13,7 %). Manjši odstotek se jih je ob doskoku dotaknilo tal z rokami (2,7 %). Tekmovalci so izvedli 24,4 % saltov v snožni doskok. Od teh je bilo 33,3 % (N = 28) takšnih, ki so bili hkrati izvedeni na mestu. To so z vidika pravil popolni doskoki (8,1 % od vseh samostojnih saltov in saltov na koncu povezav).

Preglednica 75: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika dokončanih obratov

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
snožen doskok	264	84	31,8 %
< od širine ramen (razkoračna stoja)	331	199	60,1 %
> od širine ramen (široka razkoračna stoja)	48	47	97,9 %
z oporo na roke	14	14	100,0 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Samostojni salti v široko razkoračno stojo predstavljajo 97,9 % vseh saltov, ki so bili izvedeni v široko razkoračno stojo (N = 48). Vsi salti, izvedeni z oporo na roke pri doskoku, so hkrati samostojni salti.



Preglednica 76: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, z vidika napak pri obratih okoli dolžinske osi

	število saltov	% od samostojnih saltov (N = 344)
<b>salti brez obratov</b>	<b>131</b>	<b>38,1 %</b>
<b>salti z obrati</b>	<b>213</b>	<b>61,9 %</b>
salti z dokončanim obratom	182	52,9 %
salti z nedokončanim obratom	31	9,0 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>100,0 %</b>

Druge napake, nastale pri doskoku, se nanašajo predvsem na širino stopal ob doskoku in nedokončane obrate okoli dolžinske osi. Tekmovalci so med samostojnimi salti in salti na koncu povezave izvedli 38,1 % saltov brez obratov in 61,9 % saltov z obrati. Z dokončanim obratom so izvedli 52,9 % saltov in z nedokončanim obratom okoli dolžinske osi 9,0 %.

Preglednica 77: Značilnosti saltov, izvedenih samostojno ali na koncu povezave, glede na vsa salta z vidika napak pri obratih okoli dolžinske osi

	število vseh saltov	število samostojnih saltov	% od vseh saltov <sup>1</sup>
<b>salti brez obratov</b>	<b>259</b>	<b>131</b>	<b>50,6 %</b>
<b>salti z obrati</b>	<b>398</b>	<b>213</b>	<b>53,5 %</b>
salti z dokončanim obratom	342	182	53,2 %
salti z nedokončanim obratom	56	31	55,4 %
<b>skupaj</b>	<b>657</b>	<b>344</b>	<b>52,4 %</b>

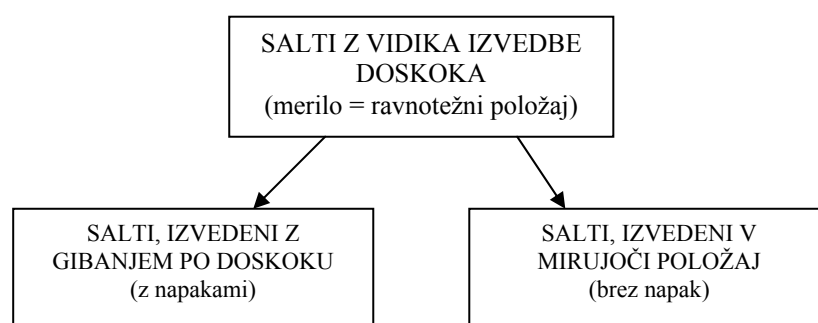
<sup>1</sup> % od vseh saltov = število samostojnih saltov / število vseh saltov \* 100

Samostojni salti z nedokončanim obratom predstavljajo 55,4 % vseh saltov z nedokončanim obratom (N = 56). Samostojni salti z dokončanim obratom predstavljajo 53,2 % vseh saltov z dokončanim obratom (N = 342).

#### 6.4 SAMOSTOJNI SALTI Z NAPAKAMI PRI DOSKOKU

Po pravilniku (FIG, 2001) morajo biti vse prvine izvedene popolno do končnega položaja. Vsako odstopanje od takšne izvedbe pomeni napako in je ustrezno kaznovano.

Shema 13: Delitev saltov z vidika izvedbe doskoka



Z vidika izvedbe doskoka lahko ločimo dva tipa doskokov. Prvi tip so doskoki, ki so izvedeni popolno do končnega položaja, drugi so doskoki, pri katerih prihaja do odstopanj, to je napak. Cilj naloge je ugotavljanje napak pri doskoku. Osredotočil se bom na samostojna salta, pri katerih je prišlo do napak v fazi doskoka. Merilo za določanje napak pri doskoku je ravnotežni položaj telesa (shema 13). Salti z napakami so torej samostojni salti, ki niso izvedeni v mirujoči položaj.

##### 6.4.1 Značilnosti samostojnih saltov z napakami pri doskoku in njihova povezanost z nekaterimi spremenljivkami biomehničnega modela, modela nadzora gibanja in modela pravil saltov

Od vseh saltov na EP 2004 (N = 684) je bilo 62,9 % (N = 413) takšnih, ki so bili izvedeni brez napak, in 37,1 % (N = 244) izvedenih z doskokom, ki je zahteval popravke, torej je bil izveden z napakami. Od vseh saltov z napakami (N = 244) je bilo 98,8 % takšnih, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu serije saltov. Cilj takšnih saltov je po doskoku obstati na mestu skladno s pravili športne gimnastike. Preostali delež (1,2 %) so predstavljali salti v povezavo. To so salti, katerim neposredno sledi drugi akrobatski skok tipa salto.

Preglednica 78: Značilnosti saltov z napakami v ravnotežnem položaju pri doskoku z vidika različnih skupin saltov

	samostojni ali na koncu povezave saltov	salti v povezavo	skupaj
<b>salti brez napake</b>	<b>103</b>	<b>310</b>	<b>413</b>
% znotraj ravnotežnega položaja	24,9 %	75,1 %	100,0 %
% znotraj koherentnosti	29,9 %	99,0 %	62,9 %
<b>salti z napako</b>	<b>241</b>	<b>3</b>	<b>244</b>
% znotraj ravnotežnega položaja	98,8 %	1,2 %	100,0 %
% znotraj koherentnosti	70,1 %	1,0 %	37,1 %
<b>skupaj</b>	<b>344</b>	<b>313</b>	<b>657</b>
% znotraj ravnotežnega položaja	50,3 %	49,7 %	100,0 %
% znotraj koherentnosti	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Zaradi različnih ciljev med salti v povezavo in samostojnimi salti se bom v nadaljevanju tega poglavja posvetil samo samostojnim saltom oziroma saltom na koncu serije (v nadaljevanju: samostojni salti). Od samostojnih saltov (N = 344) so tekmovalci ob doskoku izvedli največ majhnih napak (62,7 %), nato srednjih (31,5 %) in najmanj velikih napak (1,7 %). Padcev je bilo 10 (4,1 %).

Preglednica 79: Značilnosti saltov z napakami pri doskoku z vidika ravnotežja pri doskoku

	število saltov	% od vseh saltov (N = 684)
<b>brez koraka</b>	<b>440</b>	<b>64,3 %</b>
<b>majhna napaka</b>	<b>153</b>	<b>22,4 %</b>
- s kratkim korakom	63	9,2 %
- s kratkim poskokom	90	13,2 %
<b>srednja napaka</b>	<b>77</b>	<b>11,3 %</b>
- z dolgim korakom	57	8,3 %
- s dolgim poskokom	20	2,9 %
<b>velika napaka</b>	<b>4</b>	<b>0,6 %</b>
- z dotikom rok	0	0,0 %
- z oporo na roke	4	0,6 %
<b>padec</b>	<b>10</b>	<b>1,5 %</b>
<b>skupaj</b>	<b>684</b>	<b>100 %</b>

Med vsemi salti z napakami pri doskoku prevladujejo majhne napake (22,4 %), sledijo jim srednje (11,3 %) in nato velike (0,6 %) oziroma padci (1,5 %). Med salti, izvedenimi z malo

napako, prevladuje kratek poskok pri doskoku (13,2 %), med salti, izvedenimi s srednjo napako, prevladuje dolgi korak pri doskoku (11,3 %) in pri saltih z veliko napako opora z roko pri doskoku (0,6 %).

Preglednica 80: Značilnosti osi vrtenja z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

OS VRTENJA	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padeč		
<b>salti naprej</b>	<b>29</b>	<b>17</b>		<b>7</b>	<b>53</b>	62,4 %
% znotraj osi vrtenja	54,7 %	32,1 %		13,2 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	19,0 %	22,1 %		70,0 %	21,7 %	
<b>salti nazaj</b>	<b>11</b>	<b>8</b>			<b>19</b>	79,2 %
% znotraj osi vrtenja	57,9 %	42,1 %			100,0 %	
% znotraj salti z napako	7,2 %	10,4 %			7,8 %	
<b>bočni salti</b>	<b>5</b>	<b>0</b>			<b>5</b>	22,7 %
% znotraj osi vrtenja	100,0 %	,0 %			100,0 %	
% znotraj salti z napako	3,3 %	,0 %			2,0 %	
<b>salti naprej z obrati</b>	<b>40</b>	<b>27</b>		<b>3</b>	<b>70</b>	81,4 %
% znotraj osi vrtenja	57,1 %	38,6 %		4,3 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	26,5 %	35,5 %		30,0 %	29,0 %	
<b>salti nazaj z obrati</b>	<b>43</b>	<b>18</b>	<b>4</b>		<b>65</b>	84,4 %
% znotraj osi vrtenja	66,2 %	27,7 %	6,2 %		100,0 %	
% znotraj salti z napako	28,5 %	23,7 %	100,0 %		27,0 %	
<b>»twist« salti</b>	<b>23</b>	<b>6</b>			<b>29</b>	58,0 %
% znotraj osi vrtenja	79,3 %	20,7 %			100,0 %	
% znotraj salti z napako	15,2 %	7,9 %			12,0 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	70,1 %
% znotraj osi vrtenja	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Slabo izvedeni so bili največkrat salti naprej (51,0 %; N = 123), manjkrat salti nazaj (34,9 %; N = 84) in najmanjkrat salti z obračanjem v prvem delu prvine (»twist« salti) ali bočni salti (14,1 %; N = 34). Pri saltih naprej so tekmovalci največ napak naredili pri tistih z obrati (29,0 %) in manj pri tistih brez obratov (21,7 %). Pri saltih nazaj so tekmovalci največ napak naredili pri tistih z obrati (27,0 %) in manj brez obratov (7,8 %). V manjšini so napake pri »twist« saltih (12,0 %) in bočnih saltih (2,0 %).

Preglednica 81: Vrednost Hi kvadrat testa med osjo vrtenja in napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
os vrtenja	34,415	15	0,003

Med osmi vrtenja in napakami obstajajo statistično pomembne razlike. Ugotovimo lahko, da so napake glede na os vrtenja neenakomerno razporejene. Največ je bilo narejenih majhnih napak (62,7 %), medtem ko je bilo relativno malo velikih napak (1,7 %) in padcev (4,1 %). Vse velike napake so bile narejene pri saltih nazaj, vsi padci pa pri saltih naprej. Največji delež od lastne vrste saltov (N = 77) predstavljajo salti nazaj z obrati (84,4 %). Sledijo jim salti naprej z obrati (81,4 %; N = 86). Tekmovalci so naredili manj napak od lastne vrste saltov pri saltih nazaj brez obrata (79,2 %; N = 24), saltih naprej brez obrata (62,4 %; N = 85) in »twist« saltih (58,0 %; N = 50). Od vseh samostojno izvedenih bočnih salt (N = 22) je najmanjši delež samostojnih bočnih salt z napako v ravnotežju (22,7 %).

Preglednica 82: Značilnosti saltov po številu obratov okoli dolžinske osi z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

ŠTEVILO OBRATOV – DOLŽINSKA OS	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>brez obrata</b>	<b>44</b>	<b>25</b>		<b>7</b>	<b>76</b>	<b>58,9 %</b>
% znotraj števila obratov	57,9 %	32,9 %		9,2 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	28,8 %	32,5 %		70,0 %	31,1 %	
<b>1/2 (180<sup>0</sup>)</b>	<b>25</b>	<b>8</b>			<b>33</b>	<b>66,0 %</b>
% znotraj števila obratov	75,8 %	24,2 %			100,0 %	
% znotraj salti z napako	16,6 %	10,5 %			13,7 %	
<b>1/1 (360<sup>0</sup>)</b>	<b>28</b>	<b>17</b>		<b>1</b>	<b>46</b>	<b>80,7 %</b>
% znotraj števila obratov	60,9 %	37,0 %		2,2 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	18,5 %	22,4 %		10,0 %	19,1 %	
<b>3/2 (540<sup>0</sup>)</b>	<b>23</b>	<b>10</b>		<b>2</b>	<b>35</b>	<b>68,6 %</b>
% znotraj števila obratov	65,7 %	28,6 %		5,7 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	15,2 %	13,2 %		20,0 %	14,5 %	
<b>2/1 (720<sup>0</sup>)</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>3</b>		<b>46</b>	<b>88,5 %</b>
% znotraj števila obratov	65,2 %	28,3 %	6,5 %		100,0 %	
% znotraj salti z napako	19,6 %	16,9 %	75,0 %		18,9 %	
<b>5/2 (900<sup>0</sup>)</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>5</b>	<b>100,0 %</b>
% znotraj števila obratov	20,0 %	60,0 %	20,0 %		100,0 %	
% znotraj salti z napako	,7 %	3,9 %	25,0 %		2,0 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	<b>70,1 %</b>
% znotraj števila obratov	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Tekmovalci so največ napak naredili pri saltih brez obrata (31,1 %). Izmed saltov z obrati so največ napak naredili pri saltih z 1/1 obratom (19,1 %) in saltih z 2/1 obratoma (18,9 %). Največ velikih napak so tekmovalci naredili pri saltih z največjim številom obratov (2/1 in 5/2), medtem ko so pri saltih brez obrata največkrat padli (70,0 %).

Preglednica 83: Vrednost Hi kvadrat testa med številom obratov okoli dolžinske osi in napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
število obratov – dolžinska os	33,978	15	,003

Med številom obratov okoli dolžinske osi in napakami obstajajo statistično pomembne razlike. Pri vseh samostojnih saltih z 5/2 obrata so tekmovalci naredili napako. Salti z 2/1 obratoma,

pri katerih so tekmovalci naredili napako, predstavljajo 88,5 % vseh samostojnih saltov z 2/1 obratoma (N = 52). Salti z 1/1 obratom, pri katerih so tekmovalci naredili napako, predstavljajo 80,7 % vseh samostojnih saltov z 1/1 obratom (N = 57). Manj napak od lastne vrednosti saltov so tekmovalci naredili pri saltih s 3/2 obrata (68,6 %; N = 51) in 1/2 obrata (66,0 %; N = 50). Tekmovalci so najmanj napak od lastne vrednosti saltov naredili pri saltih brez obrata (58,9 %; N = 129).

Preglednica 84: Značilnosti napak pri obratih okoli dolžinske osi z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

NETOČNOST OBRATA OKOLI DOLŽINSKE OSI	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>brez obrata</b>	<b>44</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>76</b>	<b>58,0 %</b>
% znotraj odstopanja od obrata	57,9 %	32,9 %	,0 %	9,2 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	28,8 %	32,5 %	,0 %	70,0 %	31,1 %	
<b>dokončan obrat</b>	<b>91</b>	<b>40</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>135</b>	<b>74,2 %</b>
% znotraj odstopanja od obrata	67,4 %	29,6 %	2,2 %	,7 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	60,3 %	52,6 %	75,0 %	10,0 %	56,0 %	
<b>nedokončan obrat</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>30</b>	<b>96,7 %</b>
% znotraj odstopanja od obrata	53,3 %	36,7 %	3,3 %	6,7 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	10,5 %	14,3 %	25,0 %	20,0 %	12,3 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	<b>70,1 %</b>
% znotraj odstopanja od obrata	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Tekmovalci so salte z napakami v ravnotežju pri doskoku v glavnem izvajali z dokončanim obratom okoli dolžinske osi (56,0 %). Obratov tekmovalci niso dokončali pri 12,3 % samostojnih saltih z napako v ravnotežju. Salti z nedokončanim obratom so v primerjavi s salti z dokončanim obratom vplivali na velikost napake. Pri saltih z nedokončanim obratom je večji delež srednjih (36,7 %) in velikih napak (3,3 %) ter padcev (6,7 %) v primerjavi s salti z dokončanimi obrati, medtem ko je pri saltih z dokončanim obratom večji delež malih napak (67,4 %).

Preglednica 85: Vrednost Hi kvadrat testa med napakami v obratih okoli dolžinske osi in napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
netočnost obrata okoli dolžinske osi	12,583	6	,050

Med salti z napakami v obratih okoli dolžinske osi (nedokončan obrat) in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Od vseh samostojnih saltov z nedokončanim obratom (N = 31) jih je bilo 96,7 % izvedenih z napako pri doskoku. Delež saltov z dokončanim obratom z napako je med vsemi salti z dokončanim obratom (N = 182) manjši (74,2 %).

Preglednica 86: Značilnosti velikosti podporne površine z vidika napak v ravnotežju pri doskoku za salte na noge

PODPORNA POVRŠINA	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>snožen doskok</b>	<b>26</b>	<b>11</b>			<b>37</b>	44,0 %
% znotraj podp. površine	70,3 %	29,7 %			100,0 %	
% znotraj salti z napako	19,8 %	14,9 %			17,1 %	
<b>razkoračna stoja</b>	<b>90</b>	<b>55</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>151</b>	79,1 %
% znotraj podp. Površine	59,6 %	36,4 %	2,0 %	2,0 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	68,7 %	74,3 %	75,0 %	37,5 %	69,6 %	
<b>široka razkoračna stoja</b>	<b>15</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>25</b>	53,2 %
% znotraj podp. Površine	60,0 %	32,0 %	4,0 %	4,0 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	11,5 %	10,8 %	25,0 %	12,5 %	11,5 %	
<b>z oporo na roke</b>				<b>4</b>	<b>4</b>	100,0 %
% znotraj podp. Površine				100,0 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako				50,0 %	1,8 %	
<b>skupaj</b>	<b>131</b>	<b>74</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>217</b>	70,1 %
% znotraj podp. površine	60,4 %	34,1 %	1,8 %	3,7 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Največ saltov, ki so bili izvedeni z gibanjem po doskoku, je bilo izvedenih v razkoračno stojo (69,6 %). Manj jih je bilo izvedenih v snožni doskok (17,1 %), široko razkoračno stojo (11,5 %) in najmanj z oporo na roke (1,8 %). Doskokom z razkoračno stojo so sledile velike napake in padci.



Preglednica 87: Vrednost Hi kvadrat testa med velikostjo podporne površine in napakami v ravnotežju pri doskoku za salte na noge

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
podporna površina	109,479	9	,000

Med podporno površino pri doskokih na noge in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Snožni doskoki z napako v ravnotežju predstavljajo 44,0 % vseh samostojnih saltov v snožni doskok (N = 84). Salti v razkoračno stoji z napako v ravnotežju predstavljajo 79,1 % vseh samostojnih saltov v razkoračno stoji (N = 191). Salti v široko razkoračno stoji z napako v ravnotežju predstavljajo 53,2 % vseh samostojnih saltov v široko razkoračno stoji (N = 47). Salti na noge z napako v ravnotežju (z oporo na roke) predstavljajo vse salte na noge, izvedene z oporo na roke pri doskoku.

Preglednica 88: Značilnosti relativne višine doskoka z vidika napak v ravnotežju pri doskoku za salte na noge

RELATIVNA VIŠINA DOSKOKA	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>visoki salti</b>	<b>44</b>	<b>24</b>	<b>1</b>		<b>69</b>	65,1 %
% znotraj relativne višine	63,8 %	34,8 %	1,4 %		100,0 %	
% znotraj salti z napako	33,6 %	32,4 %	25,0 %		31,8 %	
<b>srednje visoki salti</b>	<b>53</b>	<b>24</b>	<b>1</b>		<b>78</b>	61,9 %
% znotraj relativne višine	67,9 %	30,8 %	1,3 %		100,0 %	
% znotraj salti z napako	39,8 %	32,0 %	25,0 %		35,5 %	
<b>nizki salti</b>	<b>34</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>70</b>	65,4 %
% znotraj relativne višine	48,6 %	37,1 %	2,9 %	11,4 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	25,6 %	34,7 %	50,0 %	100,0 %	31,8 %	
<b>skupaj</b>	<b>131</b>	<b>74</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>217</b>	70,1 %
% znotraj relativne višine	60,4 %	34,1 %	1,8 %	3,7 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Od vseh saltov na noge, ki se niso končali v mirujoči položaj, je bilo največ srednje visokih saltov (35,5 %). Nekoliko manj je bilo nizkih (31,8 %) in visokih (31,8 %). Tekmovalci so pri saltih na noge naredili največ malih napak (60,4 %). Sledijo jim srednje velike napake (34,1 %), padci (3,7 %) in velike napake (1,8 %). Vsi padci pri saltih na noge so se zgodili pri nizko izvedenih saltih.

Preglednica 89: Vrednost Hi kvadrat testa med relativno višino doskoka in napakami v ravnotežju pri doskoku za salta na noge

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
relativna višina doskoka	20,323	6	,002

Med relativno višino saltov na noge in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Nizki salti z napako v ravnotežju predstavljajo 65,4 % vseh nizkih samostojnih saltov (N = 107). Srednje visoki salti z napako v ravnotežju predstavljajo 61,9 % vseh samostojnih srednje visokih saltov (N = 126). Visoki salti z napako v ravnotežju predstavljajo 65,1 % vseh visokih saltov (N = 106). Z višanjem višine salta se manjša verjetnost za napake v ravnotežju pri doskoku na noge.

Preglednica 90: Značilnosti načina doskoka z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

NAČIN DOSKOKA	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>na noge</b>	<b>131</b>	<b>74</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>217</b>	76,1 %
% znotraj načina doskoka	60,4 %	34,1 %	1,8 %	3,7 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	86,8 %	97,4 %	100,0 %	80,0 %	90,0 %	
<b>v preval</b>	<b>20</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>24</b>	44,4 %
% znotraj načina doskoka	83,3 %	8,3 %		8,3 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	13,2 %	2,6 %		20,0 %	10,0 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	70,1 %
% znotraj načina doskoka	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Največ samostojnih saltov z napako v ravnotežju pri doskoku so tekmovalci izvedli na noge (90,0 %) in manj v preval (10,0 %). Vse velike napake, ki so nastale pri samostojnih saltih z napako, so bile narejene pri saltih na noge, kakor tudi večina padcev (80,0 %).

Preglednica 91: Vrednost Hi kvadrat testa med načinom doskoka in napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
način doskoka	7,936	3	,047

Med načinom doskoka in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Od vseh samostojnih saltov na noge (N = 285) so jih tekmovalci izvedli 76,1 % z napakami. Od vseh samostojnih saltov v preval (N = 54) so jih tekmovalci izvedli 44,4 % z napakami.

Preglednica 92: Značilnosti amortizacije z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

AMORTIZACIJA	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>trdi doskok</b>	<b>47</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>90</b>	80,4 %
% znotraj amortizacija	52,2 %	40,0 %	2,2 %	5,6 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	31,1 %	47,4 %	50,0 %	50,0 %	37,3 %	
<b>mehki doskok</b>	<b>102</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>142</b>	64,3 %
% znotraj amortizacija	71,8 %	25,4 %	,7 %	2,1 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	67,5 %	47,4 %	25,0 %	30,0 %	58,9 %	
<b>globok doskok</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	81,8 %
% znotraj amortizacija	22,2 %	44,4 %	11,1 %	22,2 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	1,3 %	5,2 %	25,0 %	20,0 %	3,7 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	70,1 %
% znotraj amortizacija	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Tekmovalci so največ napak v ravnotežju pri doskoku naredili pri saltih z mehko amortizacijo (58,9 %). Sledijo jim trdi doskoki (37,3 %) in globoki doskoki (3,7 %). Velike napake in padci predstavljajo večji delež napak pri saltih v globok (11,1 % oziroma 22,2 %) in trdi doskok (2,2 % oziroma 5,6 %), kakor v mehki doskok (0,7 % oziroma 2,1 %).

Preglednica 93: Vrednost Hi kvadrat testa med amortizacijo in napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
amortizacija	24,792	6	,000

Med amortizacijo saltov in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Salti v globok doskok in napako v ravnotežju predstavljajo 81,8 % vseh saltov v globok doskok (N = 11). Salti s trdo amortizacijo in napako v ravnotežju predstavljajo 80,4 % vseh samostojnih saltov s trdo amortizacijo (N = 112). Salti z mehko amortizacijo in

napako v ravnotežju predstavljajo 64,3 % vseh samostojnih saltov z mehko amortizacijo (N = 221).

Preglednica 94: Značilnosti položaja rok z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

POLOŽAJ ROK	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>predročenje</b>	<b>29</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>45</b>	72,6 %
% znotraj položaja rok	64,4 %	24,4 %	4,4 %	6,7 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	19,0 %	14,3 %	50,0 %	30,0 %	18,4 %	
<b>odročenje</b>	<b>84</b>	<b>43</b>		<b>1</b>	<b>128</b>	71,5 %
% znotraj položaja rok	65,6 %	33,6 %		,8 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	55,6 %	56,6 %		10,0 %	53,1 %	
<b>vzročenje</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>24</b>	46,2 %
% znotraj položaja rok	79,2 %	12,5 %	4,2 %	4,2 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	12,4 %	3,9 %	25,0 %	10,0 %	9,8 %	
<b>priročenje</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>41</b>	91,1 %
% znotraj položaja rok	41,5 %	46,3 %	2,4 %	9,8 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	11,3 %	25,0 %	25,0 %	40,0 %	17,0 %	
<b>zaročenje</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	50,0 %
% znotraj položaja rok	66,7 %	,0 %	,0 %	33,3 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	1,3 %	,0 %	,0 %	10,0 %	1,2 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	70,1 %
% znotraj položaja rok	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Tekmovalci so največkrat pri samostojnih saltih z napako pri doskoku ob dotiku telesa s podlago držali roke v odročanju (53,1 %), manjkrat v predročanju (18,4 %) in priročanju (17,0 %) ter najmanj v vzročanju (9,8 %) in zaročenju (1,2 %). Največ malih (55,6 %) in srednjih (56,6 %) napak so naredili pri saltih z rokami v odročanju. Največ velikih napak so naredili pri saltih z rokami v predročanju (50,0 %) in padcev pri saltih z rokami v priročanju (40,0 %).

Preglednica 95: Vrednost Hi kvadrat testa med položajem rok ob dotiku telesa s podlago in napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
položaj rok	30,423	12	,002

Med položajem rok ob dotiku telesa s podlago in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Največji delež lastne vrste saltov predstavljajo salti z rokami v priročnju (91,1 %; N = 45). Sledijo jim salti z rokami v predročnju (72,6 %; N = 62) in odročnju (71,5 %; N = 179). Najmanjši delež lastne vrste saltov predstavljajo salti z rokami v vzročnju (46,2 %; N = 52).

Preglednica 96: Značilnosti smeri gibanja po doskoku z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

SMER GIBANJA	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>naprej</b>	<b>97</b>	<b>46</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>147</b>	100,0 %
% znotraj smeri gibanja	66,0 %	31,3 %	2,0 %	,7 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	64,2 %	60,5 %	75,0 %	10,0 %	61,0 %	
<b>nazaj</b>	<b>26</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>55</b>	100,0 %
% znotraj smeri gibanja	47,3 %	36,4 %	1,8 %	14,5 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	17,0 %	26,0 %	25,0 %	80,0 %	22,5 %	
<b>vstran</b>	<b>28</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>39</b>	100,0 %
% znotraj smeri gibanja	71,8 %	25,6 %	,0 %	2,6 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	18,3 %	13,0 %	,0 %	10,0 %	16,0 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	70,1 %
% znotraj smeri gibanja	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Tekmovalci so se po izvedbi samostojnih saltov z napako pri doskoku največkrat gibali naprej (61,0 %) v smeri salta, manjkrat nazaj (22,5 %) in najmanjkrat vstran (16,0 %). Največ malih (64,2 %), srednjih (60,5 %) in velikih (75,0 %) napak so naredili po saltih z gibanjem naprej po doskoku, medtem ko so naredili največ padcev pri saltih z gibanjem nazaj (80,0 %) po doskoku.

Preglednica 97: Vrednost Hi kvadrat testa med smerjo gibanja po doskoku z napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
smer gibanja	23,306	6	,001

Med smerjo gibanja po doskoku in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Pri doskokih z napako v ravnotežju se tekmovalci po takšnem doskoku giblje, zato je razumljivo, da vsi salti z gibanjem po doskoku predstavljajo vsa salta z napako v ravnotežju pri doskoku. V nadaljevanju naloge zato ne bom razpravljajal o razlikah med smerjo gibanja po doskoku in ravnotežnim položajem, bom pa uporabljal podatke o smeri gibanja v povezavi z drugimi spremenljivkami.

Preglednica 98: Značilnosti paralelnosti pri odzivu z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

PARALELNOST ODRIVA	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>enako gibanje</b>	<b>40</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>72</b>	66,1 %
% znotraj paralelnosti	55,6 %	34,7 %	,0 %	9,7 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	26,1 %	32,5 %	,0 %	70,0 %	29,9 %	
<b>različno gibanje</b>	<b>111</b>	<b>51</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>169</b>	71,9 %
% znotraj paralelnosti	65,7 %	30,2 %	2,4 %	1,8 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	73,5 %	67,1 %	100,0 %	30,0 %	70,1 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	70,1 %
% znotraj paralelnosti	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Tekmovalci so največ samostojnih saltov z napako pri doskoku izvedli z različnim gibanjem pri odzivu (70,1 %), manj pa z enakim (29,9 %). Največ majhnih (73,5 %), srednjih (67,1 %) in velikih (100,0 %) napak so naredili pri saltih z različnim gibanjem, medtem ko je bilo pri saltih z enakim gibanjem pri odzivu največ padcev (70,0 %).

Preglednica 99: Vrednost Hi kvadrat testa med paralelnostjo pri odzivu in napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
paralelnost odziva	10,546	3	,014

Med paralelnostjo pri odzivu in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Med vsemi samostojnimi salti z različnim gibanjem pri odzivu (N = 235) predstavlja 71,9 % samostojnih saltov z različnim gibanjem pri odzivu in napako pri doskoku.

Med vsemi samostojnimi salti z enakim gibanjem pri odzivu (N = 109) predstavlja 66,1 % samostojnih saltov z enakim gibanjem pri odzivu in napako pri doskoku.

Preglednica 100: Značilnosti strukturnih skupin z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

STRUKTURNE SKUPINE	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>salti naprej</b>	<b>69</b>	<b>44</b>		<b>10</b>	<b>123</b>	35,8 %
% znotraj strukturne skupine	56,1 %	35,8 %		8,1 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	45,7 %	57,9 %		100,0 %	51,0 %	
<b>salti nazaj</b>	<b>54</b>	<b>26</b>	<b>4</b>		<b>84</b>	83,2 %
% znotraj strukturne skupine	64,3 %	31,0 %	4,8 %		100,0 %	
% znotraj salti z napako	35,8 %	34,2 %	100,0 %		34,9 %	
<b>bočni in »twist« salti</b>	<b>28</b>	<b>6</b>			<b>34</b>	47,2 %
% znotraj strukturne skupine	82,4 %	17,6 %			100,0 %	
% znotraj salti z napako	18,5 %	7,9 %			14,1 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	70,1 %
% znotraj strukturne skupine	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Tekmovalci so največ napak naredili pri samostojnih saltih naprej (51,0 %). Manj so jih naredili pri samostojnih saltih nazaj (34,9 %) in samostojnih bočnih saltih oziroma »twist« saltih (14,1 %). Vsi padci so bili narejeni pri saltih naprej in vse velike napake pri saltih nazaj. V skupini bočnih in »twist« saltov so bile storjene samo male in srednje napake.

Preglednica 101: Vrednost Hi kvadrat testa med strukturnimi skupinami in napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
strukturne skupine	22,844	6	,001

Med strukturnimi skupinami saltov in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Tekmovalci so med vsemi samostojnimi salti naprej (N = 171) naredili napako pri doskoku v 35,8 %. Med vsemi samostojnimi salti nazaj (N = 101) so naredili napako pri doskoku v 83,2 %. Med vsemi samostojnimi bočnimi in »twist« salti (N = 72) so naredili napako pri doskoku v 47,2 %.

Preglednica 102: Značilnosti položaja salta v tekmovalni sestavi z vidika napak v ravnotežju pri doskoku

POLOŽAJ SALTA	SALTI Z NAPAKAMI				število napak	% od samostojnih saltov <sup>1</sup>
	mala	srednja	velika	padec		
<b>1/5</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>13</b>	86,7 %
% znotraj položaja salta	84,6 %	7,7 %	7,7 %		100,0 %	
% znotraj salti z napako	7,3 %	1,3 %	25,0 %		5,4 %	
<b>2/5</b>	<b>32</b>	<b>15</b>		<b>4</b>	<b>51</b>	79,7 %
% znotraj položaja salta	62,7 %	29,4 %		7,8 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	21,2 %	19,7 %		40,0 %	21,2 %	
<b>3/5</b>	<b>16</b>	<b>14</b>		<b>2</b>	<b>32</b>	86,5 %
% znotraj položaja salta	50,0 %	43,8 %		6,3 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	10,6 %	18,4 %		20,0 %	13,3 %	
<b>4/5</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>49</b>	56,3 %
% znotraj položaja salta	61,2 %	26,5 %	4,1 %	8,2 %	100,0 %	
% znotraj salti z napako	19,9 %	17,1 %	50,0 %	40,0 %	20,3 %	
<b>5/5</b>	<b>62</b>	<b>33</b>	<b>1</b>		<b>96</b>	68,1 %
% znotraj položaja salta	64,6 %	34,4 %	1,0 %		100,0 %	
% znotraj salti z napako	41,1 %	43,4 %	25,0 %		39,8 %	
<b>skupaj</b>	<b>151</b>	<b>76</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>241</b>	70,1 %
% znotraj položaja salta	62,7 %	31,5 %	1,7 %	4,1 %	100,0 %	

<sup>1</sup> % od samostojnih saltov = število samostojnih saltov z napako / število samostojnih saltov \* 100

Tekmovalci so največkrat naredili napake pri samostojnih saltih, ki so bili izvedeni v zadnji petini tekmovalne sestave (39,8 %) in najmanj v prvi petini (5,4 %). Največ majhnih (41,1 %) in srednjih (43,4 %) napak so naredili v zadnji petini sestave, medtem ko so največ velikih napak (50,0 %) in padcev (40,0 %) naredili v četrti petini.

Preglednica 103: Vrednost Hi kvadrat testa med položajem salta v tekmovalni sestavi in napakami v ravnotežju pri doskoku

Hi kvadrat test			
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
položaj salta	21,080	12	,049

Med položajem salta pri odzivu in napakami v ravnotežju pri doskoku obstajajo statistično pomembne razlike. Največ napak od samostojnih saltov so tekmovalci naredili v prvi polovici tekmovalne sestave in manj v drugi.



Preglednica 104: Vrednost Hi kvadrat testa za sprejete spremenljivke

	Hi kvadrat test		
	vrednost	stopnje prostosti	značilnost
položaj telesa	5,534	6	0,477
število obratov okoli čelne osi	11,896	9	0,219
število obratov okoli globinske osi	3,043	3	0,385
trajanje salta	78,418	60	0,055
kot ob dotiku telesa s podlago	9,972	9	0,353
koherentnost (odvisnost) gibanja	3,398	3	0,334
nadzor gibanja nad mestom doskoka	4,328	3	0,228
odločanje med gibanjem	4,750	3	0,191
težavnostna stopnja salta	13,393	9	0,146
odločanje med gibanjem	16,657	18	0,547

Deset spremenljivk po rezultatih ne vpliva na izvedbo doskoka z vidika ravnotežnega položaja. Zato sem za omenjene spremenljivke (preglednica 104) sprejel hipoteze, ki niso povezane z napako pri doskoku.

## 6.5 RAZVRŠČANJE SALTOV Z NAPAKAMI PRI DOSKOKU V SKUPINE

Vsa salta z napako v ravnotežju pri doskoku (N = 244) sem s pomočjo metode razvrščanja razvrstil v štiri skupine (glej prilogo).

1. Enojni salti naprej brez obratov z doskokom na noge
2. Bočni salti
3. Salto nazaj z obratom in brez
4. Salti naprej z obratom ali brez, ki zaključujejo zahtevnejše kombinacije saltov

### 1. SKUPINA: ENOJNI SALTI NAPREJ BREZ OBRATOV Z DOSKOKOM NA NOGE (N = 30)

V prvo skupino spada 30 enojnih saltov naprej brez obratov okoli dolžinske osi z doskokom na noge (96,7 %). Vsi odrivi so bili izvedeni paralelno (100,0 %) in v glavnem brez vidnega nadzora nad mestom doskoka (93,3 %). V to skupino spadajo salti težavnostne stopnje B (96,7 %) in težavnostne stopnje C (3,3 %). V glavnem so to salti, ki sodelujejo pri dodatnih točkah do povezave D + C (70,0 %), manj jih je izvedenih brez dodatnih točk (30,0 %). Iz prve skupine ni bil noben salto izveden v kombinaciji saltov za visoke dodatne točke, to je D + D, D + E ali E + E (0,0 %).

V prvo skupino so se razvrstili predvsem srednje visoki salti (43,3 %), ki so bili podvrteni (90,0 %). Nekaj je bilo tudi zelo prevrtenih ali zelo podvrtenih saltov. To pomeni, da so bila ramena ob prvem dotiku s podlago več kot  $30^{\circ}$  pred ali po navpičnici (30,0 %). Tekmovalci so salte iz prve skupine doskakovali v mehki doskok (73,3 %), manj v trdega (20,0 %) ali globokega (6,7 %). Roke so največkrat držali v odročanju (43,3 %) ali priročanju (36,7 %). Največ doskokov je bilo izvedenih v snožen doskok (50,0 %) ali v razkoračno stajo (36,7 %). Nekaj saltov so izvedli z oporo na roke (10,0 %). V mirujoči položaj ni bil izveden noben salto. Po doskoku so se največkrat gibali naprej (63,3 %), manj nazaj (26,7 %) in redko v stran (10,0 %). Izvedbo nekaterih saltov iz prve skupine so prekinili (13,3 %). Tekmovalci so naredili največ malih napak (50,0 %), nato velikih (33,4 %), nekaj pa je bilo tudi padcev (16,7 %). Salti s padci iz te skupine predstavljajo 50,0 % vseh saltov s padci.

## 2. SKUPINA: BOČNI SALTI (N = 5)

V drugo skupino spada 5 bočnih saltov brez in z 1/1 obratom v sklonjenem (60,0 %) ali stegnjenem položaju (40,0 %). Pri vseh saltih je bil odriv izveden z različnim gibanjem. Vsi salti so bili izvedeni na noge z vidnim nadzorom nad mestom doskoka. Večina saltov je težavnostne stopnje B (80,0 %), le en je bil C (20,0 %). Noben salto ni prispeval k dodatnim točkam za povezavo med prvinami.

V drugi skupini so visoki (80,0 %) in srednje visoki salti (20,0 %). Več jih je bilo prevrtenih (80,0 %), manj podvrtenih (20,0 %). Pri nobenem niso bila ramena ob prvem dotiku s podlago več kot 30<sup>0</sup> pred ali po navpičnici. Tekmovalci so doskok večinoma izvedli z mehko amortizacijo (60,0 %) in nikoli v globok čep. Roke so bile vedno v odročanju, noge pa v široki razkoračni stoji. Po doskoku so se največkrat gibal naprej (80,0 %) v smeri salta in pri tem vedno naredili malo napako (100,0 %), to pomeni kratek korak ali poskok.

## 3. SKUPINA: SALTI NAZAJ Z OBRATOM ALI BREZ (N = 143)

V tretjo skupino spada 143 saltov nazaj (58,7 %) in naprej (22,4 %) z obratom ali brez, izvedenih na noge (95,1 %). Nekaj je tudi »twist« saltov (18,9 %). Večinoma so bili izvedeni v stegnjenem (53,8 %) položaju, manj v skrčenem (40,6 %) in sklonjenem (5,6 %). Največkrat so bili to enojni salti (65,7 %), nekajkrat tudi dvojni salti (29,4 %) ali salti v preval (4,9 %). Odziv je bil izveden z različnim gibanjem (83,9 %), doskok pa z vidnim nadzorom nad mestom doskoka (67,1 %). Nekaj saltov je bilo izvedenih brez vrtenja okoli dolžinske osi (16,1 %). Salti iz tretje skupine so bili težavnostne stopnje C (53,1 %), D (23,8 %), B (18,2 %) in E (4,9 %). Večina saltov iz tretje skupine je bila izvedena brez dodatnih točk za povezavo med prvinami (76,9 %). Drugi salti (23,1 %) so bili izvedeni z dodatnimi točkami do povezave D + C (99,3 %) in nad D + C (0,7 %).

V tretji skupini so predvsem visoki (39,9 %) in srednje visoki (32,2 %) salti. Nekaj je tudi nizkih (28,0 %). V večini so bili podvrteni (67,1 %). Pri nekaterih so bila ramena ob prvem dotiku s podlago več kot 30<sup>0</sup> pred ali po navpičnici (42,0 %). Tekmovalci so doskakovali v trdi (45,5 %), mehki (52,4 %) in globoki (2,1 %) doskok. Roke so držali v odročanju (56,6 %), predročanju (23,8 %) in priročanju (11,9 %), manjkraj v vzročanju (7,0 %) in zaročanju (0,7 %). Doskakovali so v razkoračno stoji (76,2 %) ali široko razkoračno stoji (8,4 %).

Nekateri doskoki so bili izvedeni v snožen doskok (14,0 %) ali z oporo na roke (1,4 %). Tekmovalci so se po doskoku največkrat gibal naprej (71,3 %), včasih tudi nazaj (18,2 %) in vstran (10,5 %). Pri doskokih so nastajale male (64,4 %) in velike napake (30,1 %), prihajalo je tudi do opiranja na roke (2,8 %) in padcev (2,8 %). V tretji skupini so vsi salti, ki so bili izvedeni z oporo na roke.

#### 4. SKUPINA: SALTI NAPREJ Z OBRATOM ALI BREZ, KI ZAKLJUČUJEJO ZAHTEVNEJŠE KOMBINACIJE SALTOV (66)

V četrti skupini je 66 saltov naprej z obratom (71,2 %) ali brez (28,8 %) in twist salti (4,5 %). To so enojni (65,2 %), dvojni salti (10,6 %) in salti v preval (24,2 %), izvedeni v skrčenem (54,5 %) in stegnjenem (45,5 %) položaju. Večina saltov je bila izvedenih na noge (75,8 %), nekaj v preval (24,2 %). Pri nekaj več kot polovici saltov so imeli tekmovalci vidni nadzor nad mestom doskoka (56,1 %). Salti iz četrte skupine so bili težavnostne stopnje C (81,8 %), D (15,2 %) in E (3,0 %). Vsi salti iz četrte skupine so bili izvedeni z dodatnimi točkami za povezavo med prvinami. Večina jih je bila izvedena z dodatnimi točkami za povezave, težje od D + C (98,5 %).

V četrti skupini so nizki (47,0 %), srednje visoki (39,4 %) in visoki (13,6 %) salti. V večini so bili podvrteni (72,8 %). Pri nekaterih so bila ramena ob prvem dotiku s podlago več kot 30° pred ali po navpičnici (59,1 %). Tekmovalci so doskoke večinoma izvajali z mehko amortizacijo (66,7 %), nekaj jih je bilo izvedenih tudi s trdo (27,3 %) ali v globoki čep (6,1 %). Roke so držali v odročanju (47,0 %), priročanju (21,2 %), vzročanju (19,7 %) ali predročanju (12,1 %). Noge so bile razširjene do širine ramen (54,5 %) ali nad širino ramen (12,1 %). Veliko je bilo snožnih doskokov (31,8 %). Tekmovalci so se po doskoku gibal naprej (37,9 %), nazaj (31,8 %) in vstran (30,3 %). Pri doskokih so nastajale male (62,1 %), velike napake (36,4 %) in padci (1,5 %).

## 7 RAZPRAVA

Rezultati doskokov so pokazali, da se med seboj bistveno razlikujejo salti v povezave in salti, ki se zaključujejo v doskok na mestu. Cilj prvih je ohranitev hitrosti za povezavo naslednjih saltov v povezavi. To pomeni, da mora biti usmeritev kinetične energije, nastale v času dotika telesa s podlago pri doskoku, ista smeri energije v času leta naslednjega salta. Če je ta usmerjena nasprotno, mora biti velikost kinetične energije, nastale v času leta, večja od kinetične energije, nastale v času dotika telesa s podlago. S tem tekmovalec ohrani del kinetične energije, ki mu omogoča nadaljevanje izvajanja prvin. Omejitvena dejavnika doskoka v povezavo sta torej velikost in smer kinetične energije, nastale v času leta, ki morata po svoji absolutni velikosti biti večja kot impulz sile reakcije podlage ter usmerjena v smeri želenega gibanja (to je v smeri, v kateri želi tekmovalec nadaljevati povezavo v naslednjo prvino). Impulz sile reakcije podlage deluje kot sunek sile, ki spreminja gibalno količino gibajočega se telesa in s tem tudi njegovo kinetično energijo.

Cilj drugih saltov je doskočiti na mestu skladno s pravili športne gimnastike. To pomeni, da mora biti impulz sile reakcije podlage usmerjen nasproti smeri kinetične energije in temu enak po absolutni velikosti. Impulz sile mora biti po velikosti in smeri v trenutku doskoka takšen, da izniči kinetično energijo.

### **7.1 SALTIV POVEZAVO Z DRUGIM SALTOM**

Za salte, ki jim neposredno sledi drugi salto, je značilno, da so jih tekmovalci v veliki meri izvajali nazaj (54,3 %) in naprej (43,2 %). Malokrat so tekmovalci povezovali različne salte z bočnimi salti ali salti, pri katerih je obrat izveden v prvem delu prvine – »twist salti« (2,5 %). Večina (62,7 %) vseh saltov nazaj je v skupini salt v povezavo, medtem ko je delež (44,1 %) vseh izvedenih saltov naprej manjši; najmanjši je delež (10,0 %) bočnih in »twist« saltov. Za salte, ki so bili izvedeni v povezavo, je značilno, da so jih tekmovalci največkrat izvajali stegnjeno (80,8 %), manj pa v skrčeni (18,8 %) in sklonjeni (0,3 %) različici. Med vsemi salti v povezavo sta bila samo dva dvojna stegnjena salta (0,6 %). Drugi so bili enojni (99,3 %).

Praviloma so bili salti v povezavah tehnično manj zahtevni in zato težavnostne stopnje B (45,4 %). Tekmovalci so izvajali tudi salte, ki so težavnostne stopnje C (36,1 %) in D (18,5 %). Najtežjih saltov, to je E in SE težavnosti, niso izvajali.

Salti, ki so bili izvedeni v povezavo, so bili nizki. Čas trajanja salta je pokazal, da jih je bilo samo 27,8 % izvedenih nad 0,72 sekunde. Kar 58,2 % saltov je bilo izvedenih med 0,56 sekunde in 0,72 sekunde. Čas povezave med salti je bil največkrat 0,12 sekunde (56,2 %). Eden od omejitvenih dejavnikov doskoka v povezavo je smer kinetičnih momentov, nastalih v času leta in v času dotika telesa s podlago. Zaradi opisanega dejavnika vadeči poskušajo ohranjati čim večjo vodoravno hitrost, nastalo pri zaletu in odzivu (x os), na račun navpične hitrosti (y os). Posledica je nižji salto z večjo vodoravno hitrostjo, ki omogoča povezovanje večjega števila prvin. Tekmovalci pa so kljub nizkim saltom uspeli ob prvem dotiku telesa pri doskoku težišče telesa dvigniti nad višino bokov (88,2 %). S pomočjo začetne hitrosti in vzletnega kota po odzivu so ustvarili veliko kotno hitrost vrtenja telesa okoli čelne osi in s tem omogočili doskok s težiščem telesa nad višino bokov. Takšna izvedba salta omogoča tekmovalcu, da lahko učinkovito odrine v naslednjo prvino. Samo pri učinkovitih odzivih se kinetična energija pretvori v elastično (Karacsony in Čuk, 2005), ki omogoča izvedbo povezanih saltov. V primeru prenizkega položaja težišča telesa pri doskoku se poveča čas in zmanjša hitrost spremembe dolžine mišice ter poveča čas preklopa iz ekscentrične v koncentrično kontrakcijo (Dolenec, 1999). Povečan čas preklopa in zmanjšana hitrost spremembe dolžine mišice povečata čas odziva, kar vpliva na manjšo izrabo elastične energije, ki se je nakopičila v ekscentričnem delu kontrakcije, kar zmanjšuje učinkovitost ekscentrično-koncentrične kontrakcije, to je odziva. Zmanjšana učinkovitost odziva se odraža na napakah pri naslednjem saltu.

Tekmovalci so salte v povezave z drugimi salti večinoma premalo zavrteli (76,4 %), kar pomeni, da je bila ramenska os ob prvem dotiku s podlago pri doskoku za navpičnico (shema 9). Takšen položaj omogoča tekmovalcem dobro izhodišče za naslednji salto. Sila, ki deluje na tla, strmo raste in doseže svoj vrh po 15 do 18 milisekundah (Karacsony in Čuk, 2005). Po prvem dotiku s podlago se ramenska os pomika naprej v smeri naslednjega salta, tako da se njegova ramenska os v trenutku, ko je sila, ki deluje na tla, največja, nahaja v navpičnici. To tekmovalcu omogoči usmerjanje rezultante sile odziva v smeri gor, s čimer pridobi višino za izvedbo naslednjega salta. Če je salto prevrten, je rezultanta sile usmerjena preveč naprej, kar tekmovalcu onemogoča optimalno izvedbo naslednjega salta in s tem povezave, ki takšnemu

salto sledijo. **Glede na opravljene analize lahko zaključim, da je optimalni kot pri doskoku za salte v povezavo med 15° in 5° pred navpičnico.**

Večina doskokov je bila narejenih s trdo amortizacijo (97,8 %). Doskoki saltov v povezavo s trdo amortizacijo predstavljajo 73,2 % vseh saltov, ki so bili narejeni s trdo amortizacijo (N = 418). Pri doskoku s trdo amortizacijo lahko predvidevamo, da sta v trenutku doskoka vztrajnostni moment telesa in oddaljenost težišča telesa od tal konstantna (Čuk, 1996). To omogoča tekmovalcu optimalno izhodišče za odziv v drugo akrobatsko prvino. **Domnevamo, da je trdi doskok osnova za povezovanje saltov, ker je ob takšnem doskoku najmanjša izguba energije.** Z manjšo amplitudo giba v kolenu se poveča togost tekmovalca, kar se na elastični površini (parterju) pokaže kot bolj učinkovit odziv.

Pri doskokih so tekmovalci roke ob prvem dotiku s podlago držali v odročanju (39,9 %), vzročanju (35,8 %) ali predročanju (23,3 %). Nikoli jih niso držali v zaročanju. Pri saltih v povezavo skušajo tekmovalci roke dvigovati v vzročanje, kljub temu da jih je največ izvedenih v odročanje. Predvidevamo lahko, da roke najbolj pogosto premikajo v odročanje, ker s tem gibom ustavljajo vrtenje okoli dolžinske osi. Ob bolj zahtevnih prvinah roke ne utegnejo dvigniti v vzročanje, tako da so ob prvem dotiku s podlago roke v odročanju. Od prvega dotika telesa s podlago do trenutka, ko sila, ki deluje na tla, doseže svoj vrh, tekmovalci premikajo roke iz odročanja v predročanje. Zamah z rokami jim omogoči dodatno pospeševanje v smeri naslednjega salta. **Položaj rok je individualno pogojen. Rezultati kažejo, da se odročanje in vzročanje izkazujeta kot najbolj učinkovita doskoka za salte v povezavo.**

Za povezave so tekmovalci izbirali predvsem salte, pri katerih ni vidnega nadzora nad mestom doskoka (83,1 %). Ti predstavljajo 68,1 % vseh saltov brez vidnega nadzora nad mestom doskoka (N = 382). Osnova motoričnemu učenju so predhodne senzorične in motorične izkušnje (Rajtmajer, 1999). Sensorika, kot čutno zaznaven sistem, preko katerega se sprejemajo, pretakajo in predelujejo zunanje in notranje informacije (Rajtmajer, 1990, 1991), ima pomembno vlogo pri poučevanju doskokov. Vadeči prejemajo informacije s pomočjo različnih receptorjev. Pomembno je, da trenerji ponudijo vadečim čimveč informacij in jim tako pomagajo izoblikovati sliko o uspešnem doskoku. Tako bo možen prenos informacij o uspešnem doskoku med različnimi oblikami doskoka (z ali brez vidnega nadzora mesta doskoka, po čelnem ali kombiniranem vrtenju ...). Vadeči bo v tem primeru lahko

izvajal popolne doskoke iz različnih oblik saltov na parterju (vertikalni transfer), verjetno pa tudi na drugih orodjih (lateralni transfer). Usvojil bo gibalno znanje, to je znanje o popolnem doskoku, in zapolnil informacijsko komponento gibanja.

Doskok saltov v povezavo je v povprečju dolg le 0,12 sekunde, kar ga uvršča med gibanja, ki uporabljajo model odprte zanke, pri katerem povratne informacije niso pomembne za izvedbo takšnega gibanja. Za doskok je pomemben položaj prvega stika telesa s podlago, ki se oblikuje v fazi leta. Čas trajanja saltov v povezavo je manjši od 0,7 sekunde. Raziskave kažejo, da v tem časovnem intervalu zaznavanje časa (pridobivanje informacij za časovno usklajeno gibanje) ni pomembno za uspešno izvedbo želenega gibanja, ampak so zanj odgovorne predvsem gibalne sposobnosti posameznika (Marinšek, Kolar in Čuk, 1999). Vprašanje je, ali so dodatne (vidne) informacije o mestu doskoka pri saltih v povezavo sploh pomembne za uspešnost doskoka. Očitno je, da je tehnika izvajanja saltov naprej bolj primerna za izvajanje daljših povezav akrobatskih skokov. Zato tekmovalci težijo k temu, da po prvem saltu izvajajo salte naprej. Če prvi salto izvajajo nazaj, ga izvedejo s takšnim številom obratov okoli dolžinske osi (1/2, 3/2, 5/2), da doskakujejo brez vidnega nadzora nad mestom doskoka. Če prvi salto izvajajo naprej, ga izvedejo brez obrata, ali s takšnim številom obratov (1/1, 2/1), da doskakujejo brez vidnega nadzora nad mestom doskoka. V analizi saltov iz kvalifikacij iz EP 2004 nisem zasledil večjega števila povezav različnih oblik saltov nazaj. Tekmovalci so povezali največ dve zaporedni obliki salta nazaj. Sklepamo lahko, da pravilnik ne nagraduje povezav saltov nazaj. Morda bo v prihodnosti ena izmed zahtev pravilnika ločila izvedbo povezave akrobatskih skokov naprej in izvedbo povezave akrobatskih skokov nazaj. V tem primeru bi bilo vredno temeljito razmisliti, katero povezavo akrobatskih skokov ovrednotiti kot težjo. Razvoj gimnastike je očitno izbral kot bolj pogosto obliko povezovanja akrobatskih prvin tisto, v katero so vključeni salti naprej. V preteklosti smo velikokrat videli izvedbo naslednje povezave saltov: stegnjeni salto naprej v povezavo s stegnjenim saltom naprej z 1/1 obratom v povezavo s stegnjenim saltom naprej s 3/2 obrata, kar pa za identično različico saltov nazaj ne moremo trditi: stegnjeni salto nazaj (»tempo salto«) v povezavo s stegnjenim saltom nazaj z 1/1 obratom v povezavo s stegnjenim saltom nazaj s 3/2 obrata. Razlog tiči v tem, da je po pravilniku (FIG, 2001 in 2006) višje ovrednotena povezava različice naprej. Pojavlja se vprašanje, ali tekmovalci bolj pogosto izvajajo povezave naprej zaradi višjega ovrednotenja ali zato, ker je takšna izvedba lažja. Z vidika teorije nadzora gibanja je izvedba povezav saltov brez vidnega nadzora mesta doskoka težja in podpira veljavna pravila. Ta vidik pa ne sme biti edino merilo pri postavljanju pravil.



Pojavlja se vprašanje, ali so povezave saltov naprej in nazaj brez vidnega nadzora mesta doskoka težje tudi z biomehničnega vidika. Pri postavljanju pravil je treba upoštevati čim več vidikov izvedbe saltov, da bi dosegli raznolikost tekmovalnih sestav. Zahteve pravilnika po raznolikosti sestav pomembno vplivajo na prikaz širine znanja tekmovalcev in s tem na razliko med njimi.

Salte v povezavo so tekmovalci najbolj pogosto izvajali v prvih 3/5 (76,7 %) in najmanj na koncu tekmovalnih sestav (8,3 %). Od vseh saltov, ki so bili izvedeni v 1/5 (N = 96) sestave, so jih največ izvedli v povezavo (84,4 %). Salte v povezavo tekmovalci največkrat izvajajo na začetku tekmovalne sestave. Takšni salti so očitno zahtevnejši in jih vključujejo v začetek sestav. Rezultati analize z vidika doskoka ne kažejo na to, da bi bili doskoki pri saltih v povezavo težji. Seveda pa je cilj takšnih saltov drugačen. Cilj saltov v povezavo je ohranjanje hitrosti in zavzemanje ustreznega položaja, kar omogoča izvedbo naslednjega salta. Zaradi tega pri izvedbi teh doskokov ni bilo napak v smislu padcev ali nepotrebnih korakov. Napake, ki so nastale pri teh saltih, so se odražale pri naslednjem saltu.

Pri saltih v povezavo so tekmovalci največkrat izvedli salte v snožen doskok (57,5 %), ki predstavljajo največji delež (68,2 %) vseh saltov, ki so bili izvedeni v snožen doskok. Nobeden ni doskočil z oporo z rokami. Manj kot polovico (40,9 %) saltov v povezavo so tekmovalci izvedli brez obrata. Od saltov, ki so jih tekmovalci izvedli z obrati (59,1 %), so jih 160 (51,1 %) izvedli z dokončanim obratom in 25 z nedokončanim obratom (8,0 %). Napake, ki se nanašajo na doskoke v povezavo, so bile povezane predvsem z razkoračno stajo in nedokončanimi obrati. Večinoma so bili doskoki izvedeni v razkoračno stajo (42,2 %), kar uvrščamo med male napake. Delež saltov, pri katerih ni bil dokončan obrat okoli dolžinske osi, je bil majhen (8,0 %). Z razkoračno stajo si tekmovalci zagotovijo večjo podporno površino, kar jim omogoča boljše izhodišče za odziv z vidika nadzora gibanja. Večja podorna površina zagotovi nadzor nad dinamičnim ravnotežjem in s tem bolj natančno usmerjanje sile odziva v naslednji salto. **Iz doskokov s funkcionalno ugodnejšo postavitvijo stopal (razkoračna staja) bodo tekmovalci izvajali tehnično bolj dovršene in s tem tudi bolj varne salte.**

## 7.2 SAMOSTOJNI SALTI ALI SALTI NA KONCU POVEZAVE

Drugo skupino saltov, katerih cilj je doskočiti na mestu, smo poimenovali samostojni salti ali salti, izvedeni na koncu povezave (v nadaljevanju samostojni salti). Največ samostojnih saltov je bilo izvedenih naprej (49,7 %). Približno enak delež teh je bilo izvedenih brez obrata (24,7 %) oziroma z obratom (25,0 %). Samostojni salti naprej predstavljajo 55,9 % vseh saltov naprej (N = 306). Druga največja skupina saltov, ki so bili izvedeni samostojno, so salti nazaj (29,4 %). Največ teh jih je bilo izvedenih z obratom (22,4 %). Samostojni salti nazaj predstavljajo 37,3 % vseh saltov nazaj (N = 271). Manj so tekmovalci izvajali samostojne salte iz skupine bočnih saltov (6,4 %) oziroma »twist« saltov (14,5 %). Omenjeni salti predstavljajo 95,7 % vseh izvedenih bočnih saltov oziroma 87,7 % vseh izvedenih »twist« saltov. Za samostojne salte je značilno, da so jih tekmovalci izvajali v veliki meri skrčeno (51,2 %) ali stegnjeno (41,3 %), manj pa v sklonjeni (4,0 %) različici. Največ jih je bilo enojnih saltov (65,4 %), manj dvojnih (17,4 %) in najmanj saltov v preval (15,7 %). Največ enojnih saltov je bilo izvedenih v stegnjenem položaju (53,8 %), manj v skrčenem (38,7 %) in najmanj v sklonjenem položaju (7,6 %). Največ dvojnih saltov je bilo izvedenih v skrčeni obliki (71,7 %). Vsi dvojni skrčeni in dvojni sklonjeni salti so bili izvedeni samostojno ali na koncu povezave. Samostojni salti so bili tehnično bolj zahtevni kakor pa salti v povezavo. Največ je bilo saltov težavnostne stopnje C (50,6 %), nekoliko manj B (28,8 %), D (16,9 %) in E (3,8 %) težavnosti.

Samostojni salti so bili večinoma visoki. Čas trajanja salta je pokazal, da jih je bilo 64,0 % izvedenih nad 0,72 sekunde. Večina najvišjih saltov, to je nad 1 sekundo (88,2 %), spada v skupino samostojnih saltov. V trenutku dotika telesa s podlago je težišče telesa bilo v višini bokov (37,2 %). **Samostojni salti zahtevajo večjo odzivno moč za odziv in za amortizacijo.**

Samostojni salti so bili večinoma podvrteni (62,5 %). Ti predstavljajo manj kot polovico (47,4 %) vseh podvrtenih saltov. Na drugi strani je bilo med samostojnimi salti manj prevrtenih saltov (37,5 %), kar predstavlja večino med vsemi prevrtenimi salti (63,5 %). Veliko saltov je bilo izvedenih pod zelo ostrimi koti (55,6 %), to je več kot 30<sup>0</sup> pred (zelo podvrteni salti – 23,5 %) ali po (zelo prevrteni salti – 22,1 %) navpičnici.

Tekmovalci so doskok največkrat izvajali z mehko amortizacijo (64,2 %). Ti salti predstavljajo 96,9 % vseh saltov, izvedenih z mehko amortizacijo (N = 228). V procesu doskoka samostojnega salta mora telo preiti iz gibanja v mirujoči položaj. Dolgotrajnost zaviranja telesa je obratno sorazmerno povezana z močjo, ki jo telovadec razvije pri zaviranju. Če želimo hitreje zmanjšati hitrost, je treba razviti veliko zaviralno silo, nasprotno sili reakcije podlage. Najpomembnejša dejavnika amortizacije sta vertikalna in horizontalna komponenta sile. Ko sta vertikalna in horizontalna hitrost majhni, je faza leta kratka in nizka. Takrat ni potrebe po veliki amortizaciji. Če sta vertikalna in horizontalna hitrost veliki, zvišujeta skupno hitrost telesa, zato se oblika amortizacijskih gibov spremeni. Iz analize samostojnih saltov smo ugotovili, da so visoki. S poviševanjem višine se pomembno povečajo kontrakcije v iztegovalkah nog in opravljeno delo (Arampatzis, Brügemann, Klapsing, 2002; Arampatzis, Morey – Klapsing, Brügemann, 2003; Devita in Skelly, 1992; McNitt – Gray, 1993; Zhang, Bates, Dufek, 2000). Ob doskokih z različne višine ostaja časovno zaporedje gibov nespremenjeno. Pri trdih doskokih so bolj obremenjeni gležnji, pri mehkih pa kolki. V primerjavi z rekreativci izvajajo vrhunski telovadci večje kontrakcije v iztegovalkah nog, medtem ko v opravljenem delu med njimi ni razlik. Vrhunski telovadci s pomočjo večje kontrakcije iztegovalk nog zmanjšujejo nastalo silo ob doskoku. S poviševanjem višine prej začnejo delovati iztegovalke nog po dotiku s podlago. **Hitrejša aktivacija iztegovalk vpliva na razvijanje večje sile zaviranja in učinkovitejši doskok, zato je mehki doskok osnovni doskok za zaključevanje saltov v mirujoči položaj.**

Tekmovalci so roke ob stiku s podlago največkrat držali v odročenu (52,0 %) ali predročenu (18,0 %). Doskoki samostojnih saltov v odročenu (58,9 %) predstavljajo več kot polovico vseh saltov v odročenu (N = 304). Doskoki samostojnih saltov v priročenu (93,8 %) in zaročenu (100,0 %) predstavljajo skoraj vsa salta v priročenu (N = 48) in zaročenu (N = 6). **Kljub načrtnemu učenju položaja rok v predročenu, se večina tekmovalcev, verjetno podzavestno, odloča za odročeno.** Morda je to logični biomehanski način delovanja rok.

Za samostojne salte so tekmovalci izbirali predvsem salte z vidnim nadzorom mesta doskoka (64,5 %). Ti salti predstavljajo 80,7 % vseh saltov z vidnim nadzorom mesta doskoka (N = 275). Vidne informacije so z vidika doskoka zelo pomembne. Tekmovalci so največkrat izvajali samostojne salte z vidnim nadzorom mesta doskoka. Salti v povezavo so bili ponavadi izvedeni brez vidnega nadzora mesta doskoka. **Tekmovalci načrtno izbirajo salte v povezavo brez vidnega nadzora in samostojne salte z vidnim nadzorom mesta doskoka.**

**Gre za smiselno strategijo sestavljanja kombinacij saltov.** Čas trajanja saltov in čas trajanja doskokov pri omenjenih skupinah saltov povedo, da pri skokih v povezavo vidni nadzor nad mestom doskoka ni pomemben za njegovo uspešno izvedbo (odprta zanka), medtem ko je pomemben pri samostojnih saltih (zaprta zanka).

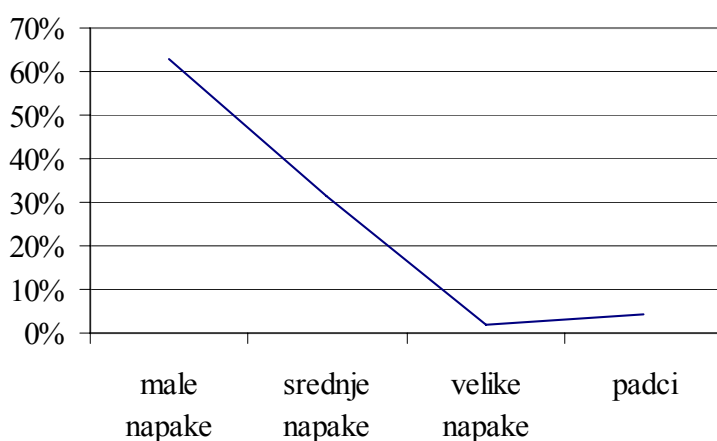
Samostojne salte so tekmovalci izvajali predvsem v drugi polovici tekmovalne sestave (66,3 %), največ v zadnjem (5/5) delu sestave (41,0 %). Ti salti predstavljajo 84,4 % vseh saltov, izvedenih v zadnjem delu tekmovalnih sestav (N = 167). V zgodovini največjih tekmovanj v športni gimnastiki smo bili že mnogokrat priča pomembnosti zaključka tekmovalnih sestav za uvrstitev posameznika ali ekipe. Tekmovalci so samostojne salte največkrat izvajali z vidnim nadzorom mesta doskoka, ki vsaj teoretično pripomore k boljšemu doskoku. Razumljivo je, da tekmovalci izbirajo takšne salte za konec sestave. **Z večanjem utrujenosti in slabšanjem stopnje koncentracije se tekmovalci odločajo za samostojne salte z vidnim nadzorom mesta doskoka.**

Tekmovalci so od samostojnih saltov izvedli 70,1 % saltov z napako in 29,9 % z doskokom na mestu. Po doskoku se je gibanje največkrat nadaljevalo naprej v smeri gibanja salta (42,7 %), manjkrat v smeri nazaj (16,0 %) ali vstran (11,3 %). Druge napake, nastale pri doskoku, se nanašajo predvsem na razkoračno stojo in nedokončane obrate okoli dolžinske osi. Med samostojnimi salti so tekmovalci izvedli 38,1 % saltov brez obratov in 61,9 % saltov z obrati. Z dokončanim obratom okoli dolžinske osi je bilo izvedenih 52,9 % saltov, z nedokončanim obratom pa 9,0 %. Najpogosteje so tekmovalci doskakovali v razkoračno stojo (57,8 %). Manj doskokov je bilo izvedenih v široko razkoračno stojo (13,7 %), manjši odstotek pa se jih je ob doskoku dotaknilo tal z rokami (2,7 %). Tekmovalci so izvedli 24,4 % (N = 84) saltov v snožni doskok, od teh je bilo 33,3 % (N = 28) takšnih, ki so bili hkrati izvedeni na mestu. Z vidika pravil so to popolni doskoki (8,1 % od vseh samostojnih saltov). **Tekmovalci se v večjem številu odločajo za prevrteni salto, ker po pravilih za njegovo korekcijo izgubijo manj točk. Prevrteni salti omogočajo lažjo korekcijo doskoka (npr. korak naprej) kakor podvrteni salti (npr. sed).**

### 7.3 SAMOSTOJNI SALTI Z NAPAKAMI PRI DOSKOKU

Od vseh saltov na EP 2004 (N = 684) je bilo 64,3 % (N = 440) izvedenih brez napak pri doskoku in 35,7 % (N = 244) izvedenih z napakami. Med vsemi salti z napakami pri doskoku prevladujejo majhne napake (22,4 %), sledijo jim srednje (11,3 %) in nato velike (0,6 %) oziroma padci (1,5 %). Od vseh saltov z napakami (N = 244) je bilo 98,8 % takšnih, ki so bili izvedeni samostojno ali na koncu serije saltov. Preostali odstotek (1,2 %) so predstavljali salti v povezavo. Od samostojnih saltov (N = 344) so tekmovalci ob doskoku izvedli največ majhnih napak (62,7 %), nato srednjih (31,5 %) in najmanj velikih napak (1,7 %) oziroma padcev (4,1 %).

Prikaz 1: Prikaz deleža napak po velikosti znotraj samostojnih saltov (N= 344)



Ugotovimo lahko, da je delež padcev in velikih napak, glede na vse samostojne salte, nizek, poveča pa se pri srednjih in majhnih napakah. Očitno tekmovalci dobro izvajajo grobe popravke, ki onemogočajo padce in velike napake. V manjši meri izvajajo fine popravke, ki ločijo popolne doskoke od tistih z malo in srednjo napako.

#### Os vrtenja

Os vrtenja pomembno vpliva na napake v ravnotežju pri doskoku. Tekmovalci so sicer največ napak v ravnotežju pri doskoku naredili pri saltih naprej (51,0 %), nato saltih nazaj (34,9 %) in najmanj pri bočnih saltih in »twist« saltih (14,1 %). Iz deležev lastne vrste saltov lahko ugotovimo, da so tekmovalci naredili največji delež napak pri saltih nazaj z obrati ali brez

(83,2 %) in manjšega pri saltih naprej z obrati ali brez (71,9 %) ter najmanjšega pri bočnih in »twist« saltih (44,2 %). Tekmovalcem povzročajo največje težave pri doskoku salti nazaj, nato salti naprej in najmanj »twist« salti in bočni salti. Razlog lahko iščemo v težavnostni stopnji saltov. V povprečju so tekmovalci izvajali zahtevnejša salta iz skupin saltov nazaj (težavnostne stopnje C – 51,6 %) in naprej (težavnostne stopnje C – 46,8 %) ter manj zahtevne iz skupine »twist« saltov in bočnih saltov (težavnostne stopnje A – 75,8 %). Pri tem so tekmovalci bistveno več saltov težavnostne stopnje D in E izvajali iz skupine saltov nazaj (D = 26,7 %; E = 2,2 %) kakor naprej (D = 9,9 %; E = 0,0 %). Iz analize lahko ugotovimo, da obrati okoli dolžinske osi predstavljajo problem pri vzpostavljanju ravnotežnega stanja samostojnih prvin, saj salti z obrati (naprej, nazaj, bočni in »twist« salti) predstavljajo kar 70,1 % vseh samostojnih saltov, pri katerih je prišlo do napake pri doskoku. Od vseh samostojnih saltov z obrati ( N= 235) predstavljajo samostojni salti z obrati, pri katerih je prišlo do napake pri doskoku, 71,9 % saltov. V procesu treninga velja večjo pozornost nameniti doskokom tistih saltov, pri katerih prihaja do vrtenja v več oseh hkrati. Pri takšnih doskokih so obremenitve na noge različne, zato je pomembno vključevanje doskokov z različnih višin, pri katerih je obremenitev na noge različna (npr. skoki z obrati okoli dolžinske osi z različnih višin). **Potrebno je veliko situacijske vadbe. To pomeni, da morajo trenerji poskrbeti za večje število samostojnih ponovitev zahtevnejših saltov s ciljem, izvesti popolni doskok, kasneje pa tudi vadbo omenjenih saltov v tekmovalnih sestavah ali njenih delih z istim ciljem, to je popolnim doskokom.**

### **Število obratov okoli dolžinske osi**

Število obratov okoli dolžinske osi pomembno vpliva na napake v ravnotežju pri doskoku. Tekmovalci so največ napak naredili pri saltih brez obrata (31,1 %), vendar samostojni salti z napako predstavljajo najmanjši delež vseh samostojnih saltov (58,9 %). Pri saltih z obrati so največ napak naredili pri saltih z 1/1 obratom (19,1 %) in saltih z 2/1 obratoma (18,9 %). Nastale napake so male ali srednje. Tekmovalci so velike napake naredili samo pri saltih z največjim številom obratov (2/1 in 5/2), medtem ko so največkrat padli pri saltih brez obrata (70,0 %). Pri 88,5 % samostojnih saltov z 2/1 obratoma so tekmovalci naredili napako, medtem ko so napako naredili pri vseh samostojnih saltih z 5/2 obrata. Najmanj, to je 58,9 % napak, so tekmovalci naredili pri saltih brez obrata.

Ugotovimo lahko, da se število napak z večanjem števila obratov okoli dolžinske osi povečuje. S številom obratov okoli dolžinske osi se večja zahtevnost saltov. Z večanjem zahtevnosti saltov je težje nadzirati gibanje telesa in zato težje izvesti učinkovit doskok. Med izvajanjem akrobatskih prvin prejema tekmovalec več povratnih informacij, ki jih lahko razdelimo v dve skupini, ki sta sicer neposredno povezani. Prvo skupino predstavljajo povratne informacije o tehnični izvedbi prvine (npr. koliko obratov je tekmovalec že izvedel), drugo pa informacije o izvedbi doskoka (npr. potrebne korekcije v vrtenju za izvedbo popolnega doskoka). Med izvajanjem prvine informacije pritekajo hkrati in zahtevajo od tekmovalcev različne odzive. Težave nastopijo, ko prvine niso tehnično dovolj dobro naučene. Takrat prihaja do konflikta pri uporabi informacij. Tekmovalec mora pozornost preusmeriti k informacijam o tehnični izvedbi, kar mu onemogoča učinkovito procesiranje in uporabo informacij o izvedbi doskoka. Takšno izvajanje doskoka je naključno in nenadzorovano, kar vodi k njegovi slabi izvedbi. Poleg vseh omenjenih informacij prihajajo informacije tudi iz okolja (npr. hrup, navijači ...). Za tekmovalca je pomembno, da zna opraviti izbor informacij. Pozoren mora biti samo na njemu koristne informacije. Za izpopolnjevanje selektivne pozornosti je primerno izvajanje tekmovalnih sestav v tekmovalnih pogojih. **V procesu treninga je smiselno učiti izvedbo doskoka zahtevne prvine, ko je prvina tehnično popolno izvedena. Dokler tehnična izvedba ni dodelana, je smiselno učiti doskoke lažjih različic prvine (npr. salti z manjšim številom obratov).** Ko je prvina tehnično ustrezno naučena, je potrebno veliko število ponovitev, da bi dosegli popoln doskok. Učenje popolnega doskoka je prav tako kot učenje tehnike prvine proces, ki zahteva čas in določeno število ponovitev. Tehnika izvedbe prvine in doskok sta tesno povezana. Prvina je tehnično korektno izvedena takrat, ko je njen doskok nadzorovan in izveden brez napak. Pomembno je, da tekmovalci opravijo dovolj veliko število ponovitev zahtevnih prvin v sklopu tekmovalne sestave, saj na nadzor gibanja pomembno vpliva tudi utrujenost (Schmidt, 1999).

### **Netočnost obrata okoli dolžinske osi**

Netočnost obrata okoli dolžinske osi pri doskoku pomembno vpliva na napake v ravnotežju pri doskoku. Tekmovalci so salti z napakami v ravnotežju pri doskoku v glavnem izvajali z dokončanim obratom okoli dolžinske osi (56,0 %), vendar so salti z nedokončanim obratom, v primerjavi s salti z dokončanim obratom, vplivali na velikost napake. Večje napake so se pojavljale pri saltih z nedokončanim obratom. Prav tako so se napake pogosteje pojavljale

znotraj lastnih vrst saltov, saj je kar 96,7 % vseh samostojnih saltov z nedokončanim obratom bilo izvedenih z napako pri doskoku. Ugotovimo lahko, da nedokončani obrati pomembno vplivajo na število in velikost napake pri doskoku. Položaj telesa pri takšnem doskoku zaradi delovanja sil, ki nastanejo pri doskoku zaradi vrtenja okoli dolžinske osi, ni optimalen. Tako nastale sile tekmovalci težko ublažijo, zaradi česar so takšni doskoki lahko nevarni. Med doskokom se vadeči še vedno obrača, kar lahko povzroči poškodbe (Yeadon, 1999). Odstopanje od obrata pri doskoku je tehnična napaka salta. Doskok s pravilnimi koti med deli telesa poveča možnost uspešnega doskoka, saj se lahko učinkoviteje izkoristi impulz sile reakcije podlage in s tem razbremeni mišice (Prassas in Gianikellis, 2002). **Za popoln doskok je pomembno, da je prvina izvedena brez tehničnih napak. Zato je v procesu treninga pomembno, da trenerji najprej prvino naučijo tehnično brez napak in šele nato preidejo na poučevanje doskoka te prvine. Samo tako bodo lahko tekmovalci izvajali doskoke varno in nadzorovano.**

### **Podporna površina**

Podporna površina pomembno vpliva na napake v ravnotežju pri doskoku. Tekmovalci so v glavnem doskakovali v razkoračno stajo. Največkrat so salte z napako izvedli v razkoračno stajo (69,6 %), kar je imelo za posledico malo napako z vidika ravnotežja, to je mali korak ali poskok. Med salti z napako v ravnotežju je bilo manj saltov v široko razkoračno stajo (11,5 %) in z oporo na roke (1,8 %). Saltov s snožnim doskokom je bilo 17,1 %. Od vseh izvedenih saltov v snožni doskok jih je bilo 44,0 % z napako. Širša razkoračna staja pri doskoku pripomore k večji podporni površini in s tem lažjemu ohranjanju ravnotežja. Vendar pa pravila določajo, da morajo biti stopala pri doskoku skupaj (FIG, 2001), kar pa ni anatomsko postavitev stopal na tleh. Poleg tega je pri tako postavljenih stopalih podporna površina manjša, zato je težje vzpostaviti ravnotežni položaj. Osnovni dejavnik ravnotežja je trdnostni kot, ki je odvisen od velikosti podporne površine in višine težišča telesa. Trdnostni kot je kot med robom podporne površine in težiščem telesa. Večji kot je, bolj stabilno je telo. Analiza je pokazala, da tekmovalci niso poskušali doskakovati v popolni doskok, ki ga opredeljuje omenjeno pravilo. Raje so se odločali za doskakanje v razkoračno stajo, ki pa ni bilo uspešno. V razkoračno stajo je bilo izvedenih kar 69,6 % vseh samostojnih saltov z napako, kar predstavlja 79,1 % vseh samostojnih saltov v razkoračno stajo. Ugotovimo lahko, da podporna površina ni glavni dejavnik pri uspešnosti doskoka. Večanje podporne površine pripomore k boljšemu doskoku z vidika ravnotežja šele takrat, ko so izpolnjeni nekateri drugi



dejavniki. Če bo salto prevrten, ne bo pomembno, kolikšna bo podporna površina. Da bo ta pripomogla k uspešnemu doskoku, morajo biti najprej izpolnjeni nekateri biomehanični parametri, ki so odraz nadzora gibanja. Zato na podlagi naših rezultatov ne moremo trditi, da je večanje podporne površine pripomoglo k slabšim doskokom z vidika ravnotežja, ampak da pred tem niso bili izpolnjeni pogoji, pri katerih bi velikost podporne površine pripomogla k uspešnejšim doskokom. Zanimivo je tudi, da so tekmovalci vse bočne salte izvedli v široko razkoračno stajo. Pravila posebej ne določajo, da bi bil takšen doskok dovoljen. Kljub temu ga sodniki ne kaznujejo. V procesu treninga je pomembno, da smo pozorni na širino postavljanja stopal pri doskoku in da tekmovalce opozarjamo na omenjeno napako že v zgodnjih letih njihovega ukvarjanja z gimnastiko. Pri stabilnosti telesa po doskoku v smeri naprej in nazaj je najbolj pomembna velikost stopala, ker se trdnostni kot malo spreminja. Zato je nesmiselno doskakovati v razkoračno stajo pri saltih brez obratov okoli dolžinske osi, pri katerih je smer gibanja po doskoku naprej ali nazaj v smeri salta. Doskok, ki bi pripomogel k večji stabilnosti, bi bil doskok v predkoračno stajo, ki pa je zaradi velikih obremenitev nevaren in neprimeren. Na stabilnost telesa v smeri levo in desno najbolj vpliva trdnostni kot. Tekmovalci lahko to lastnost izkoristijo pri saltih z obrati okoli dolžinske osi (predvsem pri »twist« saltih) in bočnih saltih. Z doskokom v razkoračno stajo bodo lahko lažje ustavili nepotrebno gibanje po doskoku. **Zaključimo lahko, da ni smiselno preprečevati gibanja po doskoku naprej in nazaj v smeri salta z razkoračno stajo, ker nima pomembnega vpliva na preprečevanje gibanja v tej smeri.**

### **Relativna višina doskoka**

Višina doskoka pomembno vpliva na napake v ravnotežju pri doskoku. Tekmovalci so največ napak v ravnotežju naredili pri izvajanju srednje visokih doskokov, pri katerih je težišče telesa ob dotiku nog s podlago v višini bokov (35,5 %), kar je imelo največkrat za posledico kratek korak ali poskok. Z napako je bilo izvedenih 61,9 % samostojnih srednje visokih doskokov. Ta delež je pri visokih (65,1 %) in nizkih (65,4 %) doskokih višji. Polovica vseh saltov z veliko napako pri doskoku in vsi salti s padcem so bili izvedeni z nizkim doskokom. Iz analize ugotovimo, da se z nižanjem začetne višine doskoka povečuje možnost in velikost napake pri doskoku. Pri nižjem položaju, v trenutku dotika telesa s podlago, se zmanjšuje čas priprave na doskok, s čemer se večajo možnosti za nastajanje napak pri nadzoru gibanja na ravni centralnega živčnega sistema in na ravni efektorjev ter njihovih povezav. Pri višjem začetnem položaju doskoka se čas priprave zvišuje, kar pripomore k zmanjšanju možnosti za

nastajanje napak. **Rezultati so pokazali, da je z vidika doskoka smiselno izvajati salta z veliko amplitudo gibanja, ker se s tem poveča čas priprave na doskok.**

V teoriji nadzora gibanja (Schmidt, 1985) igra velikost variabilnosti pri izvedbi pomembno vlogo merila za določanje kakovosti izvedbe gibanja. Pri tem pa teorija pozablja na strukturno vlogo variabilnosti pri ciljno usmerjenih gibanjih (Davids, Bennett in Newell, 2006). V novejših teorijah nadzora gibanja (npr. dinamična teorija) se je pogled na variabilnost spremenil. Poudarek nadzora gibanja ni več na konceptu motoričnih programov, ki na hierarhični način nadzirajo sistem, ampak na konceptu samoorganizacije v nepričakovanih situacijah, ki ovirajo izvedbo (Thelen, 1995). Variabilnost je pomemben funkcionalni faktor pri raziskovanju mej stabilnosti in daje pomembne informacije v procesu prilagajanja in transferja znotraj motoričnega učenja. Izvedba gibalnih nalog torej ni posledica dobro izoblikovanih načrtov ali zgolj naključij, ampak naporov v procesu učenja, ki oblikujejo in usmerjajo izvedbo gibalne naloge.

Kljub nekaterim kritikam novejših teorij Schmidtova teorija sheme (Schmidt, 1999) daje velik poudarek variabilnosti gibanja v procesu učenja. Teorija sheme predvideva, da se vadeči skozi ponovitve izbrane gibalne naloge naučijo nekaterih pravil in zakonitosti. Pravila predstavljajo razmerje med teoretičnimi vrednostmi parametrov za izvedbo gibanja in njihovimi dejanskimi uresničitvami. Pravila se ohranijo v spominu in se lahko uporabijo v drugih razmerah pri istem ali novem gibanju. Teorija sheme predvideva, da je variabilna vadba gibalne naloge bolj primerna kakor konstantna. Z vadbo se ne uči določena gibalna naloga, ampak sposobnost oblikovanja katerekoli različice gibanja enakega tipa. Variabilna vadba povzroči pravilo (shemo) za izbrane parametre generaliziranega programa gibanja (npr. doskoka), ki ga lahko vadeči uporabijo za izvedbo gibanja v različnih oblikah in situacijah ali za izvedbo nove oblike gibanja (npr. doskok na drugem orodju) z uporabo istega programa gibanja.

V športni gimnastiki je praktično nemogoče usvojiti popolnoma stereotipno izvedbo posamezne prvine. Izvajanje (npr. višina salta) prvin se zaradi različnih vzrokov (npr. različni proizvajalci orodij na tekmovanjih, razpoloženje tekmovalca ...) spreminja. Pomembno je, da naučimo tekmovalca ustreznih korekcijskih gibov med izvedbo prvine, da bi dosegel popoln doskok. Variabilnost v izvedbah doskokov je potrebna zaradi variabilnosti v izvedbah prvin. S treningom je treba za tekmovalca zagotoviti čim večjo število različnih situacij. To pomeni, da morajo tekmovalci izvajati prvino z različnih višin, kar lahko dosežemo z različnimi

pripomočki (npr. prožna ponjava) ali z izvedbo z višje ali nižje podlage. Koristno je izvajati doskoke tudi na različno trde podlage. Vadeči bodo s tako vadbo usvojili uporabo širšega spektra informacij. Tekmovalcem moramo z variabilno vadbo omogočiti, da bodo v variabilnih pogojih uspešno izvajali doskoke.

Minetti in sodelavci (1998) so ugotovili, da so dinamične značilnosti doskokov z različnih višin odvisne od časovne aktivacije mišic. Največja aktivacija iztegovalk kolena naj bi se zgodila, ko se pričnejo boki spuščati. Samo majhna zamuda v aktivaciji lahko povzroči neuspešen doskok s poškodbami, kar govori o odvisnosti doskoka od začetnih pogojev. Raznolikost gibalnih izhodov lahko izhaja samo iz vzajemnega vpliva med agonisti in antagonisti. Pri tem lahko sensorika (prilagajanje živčnega sistema) olajša ali oteži končno izvedbo gibanja. Pri različnih višinah saltov se dinamika doskoka spreminja, zato je pomembno ločiti doskoke visokih in doskoke nizkih saltov.

**Zaključimo lahko, da je z vidika nadzora gibanja potrebno zagotoviti pestro vadbo doskokov z različnih višin, medtem ko je z vidika dinamike doskoka potrebno doskoke z različnih višin obravnavati in poučevati različno.**

### **Način doskoka**

Način doskoka pomembno vpliva na napake v ravnotežju pri doskoku. Tekmovalci so več napak med samostojnimi salti z napakami izvedli pri tistih, katerih doskok je bil izveden na noge (90,0 %), kakor pri tistih, katerih doskok je bil izveden v preval (10,0 %). Od vseh samostojnih saltov na noge so te v 76,1 % tekmovalci izvedli z napakami. Sklepamo lahko, da je doskok na noge težje izvesti v popolni doskok kakor salte v preval. Zaradi tega tekmovalci velikokrat zaključujejo serije akrobatskih skokov s salti v preval. Nova pravila (FIG, 2006) dovoljujejo samo dva salta v preval v celotni tekmovalni sestavi. V procesu treninga se moramo z vidika ravnotežja pri doskoku bolj posvečati saltom na noge kakor saltom v preval. Kot uspešen pripomoček za vadbo doskokov se je izkazala velika prožna ponjava (McClymont, 1999). Učinki vadbe z uporabo velike prožne ponjave in nekaterimi pripomočki (varnostni pas) so bili pozitivni. Z vidika doskoka je bila vadba učinkovita predvsem zaradi dejstva, da doskok takoj sledi fazi leta, tako kot pri dejanski izvedbi akrobatskih prvin. Doskok ni ločen del prvine, ampak njen del. Varnostni pas upočasni zadnjo fazo salta. S tem vadeči pridobi čas, ki pomembno vpliva na nadzor gibanja in s tem doskok. Z nastavitvijo

prožnosti varnostnega pasu lahko zmanjšamo ali povečamo čas priprave na doskok, odvisno od predznanja in napredka vadečega. **Izkazalo se je, da je salte v preval lažje izvesti v popolni doskok; priporočamo, da tekmovalci v tekmovalni sestavi izvedejo oba dovoljena salta v preval. Seveda pa morajo biti salta v preval tehnično dobro naučena, da pri njihovem izvajanju, nebi prihajalo do poškodb.**

### **Amortizacija doskoka**

Amortizacija doskoka pomembno vpliva na izvedbo doskoka. Tekmovalci so največ samostojnih saltov z napako v ravnotežju izvedli z mehko amortizacijo (58,9 %). Ti salti predstavljajo 64,3 % vseh samostojnih saltov z mehko amortizacijo. Samostojni salti z napako v ravnotežju s trdo amortizacijo oziroma izvedeni v globok čep predstavljajo 80,4 % oziroma 81,8 % vseh saltov, izvedenih v trdi doskok oziroma globok čep. Analiza je pokazala, da se s trdim in globokim doskokom poveča možnost za napako v ravnotežju pri doskoku. Z manjšanjem kota v kolenskem sklepu tekmovalec ublaži sile nastale pri doskoku. Pri tem ne sme preveč zmanjšati kota, ker lahko to onemogoči lovljenje ravnotežja. V procesu treninga moramo biti pozorni na izvedbo doskoka. Od tekmovalcev moramo zahtevati, da dovolj zmanjšajo kot v kolenskem sklepu. Mehki doskok pomeni, da mora biti kot v kolenskem sklepu  $63^{\circ}$ , kar pomeni okoli  $117^{\circ}$  kontrakcije v kolenskem sklepu (Devita in Skelly, 1992). Učenje doskoka je z vidika didaktike enak proces kot učenje akrobatskih prvin, zato moramo upoštevati postopnost učenja. Pravilen doskok bolj zahtevne prvine začnemo poučevati šele takrat, ko je naučen pravilen doskok manj zahtevne prvine. **Pri samostojnih saltih od tekmovalcev vedno zahtevamo mehak doskok.**

### **Položaj rok**

Položaj rok ob dotiku telesa s podlago v trenutku doskoka pomembno vpliva na izvedbo doskoka. Preden tekmovalec naredi (ne)potreben korak pri doskoku, lahko izvede tudi druge popravne gibe, med katere štejemo kroženje rok v smeri ali nasprotni smeri gibanja. Kroženje rok temelji na pravilu ohranitve in prenosa vrtilne količine (Prassas in Gianikellis, 2002). Če so omenjeni gibi uspešno izvedeni, lahko z njihovo pomočjo poveča, zmanjša ali celo spremeni smer kroženja in s tem omogoči doskok brez koraka ali poskoka. Rezultati so pokazali, da so tekmovalci najmanj napak naredili pri saltih, pri katerih so bile roke ob dotiku telesa s podlago v vzročanju. Za najmanj učinkovit doskok se je izkazal doskok z rokami v

priročanju. Kot manj učinkovit doskok, pri katerem so tekmovalci naredili veliko napak, sta se izkazala doskoka z rokami v predročanju in odročanju v trenutku dotika telesa s podlago. Tekmovalcu nudijo roke v vzročanju dobro izhodišče za korekcijske gibe z rokami. Če tekmovalec z nogami ni uspel popolnoma izničiti sil, nastalih pri doskoku, lahko s pomikanjem rok iz vzročanja učinkovito popravlja nastale nepredvidljive šume. Če ga zanese vstran, lahko roke premakne v odročanje. Če ga zanese naprej v smeri salta, lahko z rokami iz vzročanja zaokroži v smeri nazaj. Če ga zanese nazaj, lahko roke premakne v predročanje in s tem izvede doskok na mestu. **Vzročanje predstavlja najboljše izhodišče za vse korekcijske gibe rok, zato je smiselno učiti doskoke akrobatskih prvin ob prvem dotiku telesa s podlago z rokami v vzročanju.**

### **Paralelnost odriva**

Paralelnost odriva pomembno vpliva na napake v ravnotežju pri doskoku. Tekmovalci so največ samostojnih saltov z napako pri doskoku izvedli z različnim gibanjem pri odzivu (70,1 %), manj pa z enakim (29,9 %). Največ majhnih (73,5 %), srednjih (67,1 %) in velikih (100,0 %) napak so naredili pri saltih z različnim gibanjem, medtem ko je bilo največ padcev pri saltih z enakim gibanjem (70,0 %) pri odzivu.

Ugotovimo, da do največjih napak pri doskokih, to je padcev, največkrat prihaja pri saltih z enakim gibanjem pri odzivu, to pomeni pri saltih, pri katerih ne prihaja do vrtenja okoli dolžinske osi v fazi leta (salti z obrati, bočni salti, »twist« salti). Vzrok je lahko zahtevnost saltov ali njihova izvedba iz zahtevne povezave. Vsi salti s padcem in enakim gibanjem pri odzivu so bili izvedeni naprej. Rezultati kažejo, da je šest saltov (od sedmih), pri katerih je prišlo do padca, bilo izvedenih iz povezave. Tisti, ki ni bil izveden iz povezave, je bil dvojni salto naprej, ki ga uvrščamo med bolj zahtevne prvine. Do padcev torej prihaja z večanjem zahtevnosti saltov, ne glede na to, ali prihaja v fazi leta do obračanja v dolžinski osi ali ne. Zahtevnost saltov se lahko veča na račun večje težavnostne stopnje salta (npr. večjega števila obratov okoli čelne osi) ali njegove izvedbe iz povezave saltov. Pri takšnih saltih je gibanje težje nadzirati. Poleg tega telovadci pri saltih naprej brez obratov nimajo vidnega nadzora nad mestom doskoka, kar dodatno otežuje izvedbo doskoka. **V procesu treninga je treba po tehnično dovršenem saltu še veliko ponovitev, da bi dosegli čisti doskok.**

## Strukturne skupine

Tekmovalci so storili največ napak pri samostojnih saltih naprej (51,0 %). Manj so jih naredili pri samostojnih saltih nazaj (34,9 %) in samostojnih bočnih saltih oziroma »twist« saltih (14,1 %). Vsi padci so bili narejeni pri saltih naprej in vse velike napake pri saltih nazaj. Kljub temu da so tekmovalci naredili vse padce pri saltih naprej, so znotraj samostojnih saltov naprej naredili najmanj napak prav pri tej skupini (35,8 %). Nekoliko več napak znotraj samostojnih saltov so naredili pri bočnih in »twist« saltih (47,2 %). Največ napak znotraj samostojnih saltov so naredili pri saltih nazaj (83,2 %); v tej skupini so naredili tudi vse velike napake. Ugotovimo lahko, da se največje napake, to so padci, največkrat pripetijo pri izvajanju saltov naprej. Kljub temu so ti salti, glede na število nastalih napak pri doskoku, zelo uspešni. Do padcev prihaja pri saltih naprej, ki so izvedeni iz povezave večjega števila saltov (85,7 %). Pravila FIG-e v večji meri nagrajujejo vključevanje saltov naprej v povezavah kakor pa salte nazaj, zaradi česar tekmovalci v svoje sestave vključujejo večje število saltov naprej. Z željo po višji oceni verjetno vključujejo v svoje sestave zelo zahtevne povezave saltov naprej, ki še niso popolnoma naučene. To se odraža v napakah pri doskokih. Najmanj uspešni po številu napak znotraj samostojnih saltov so salti nazaj, pri katerih se največkrat pojavljajo male (64,3 %) in srednje napake (31,0 %), hkrati pa tudi vse velike napake, ki so jih tekmovalci storili med samostojnimi skoki z napako v ravnotežju pri doskoku. **Sklepamo lahko, da je smiselno vključevati v tekmovalne sestave salte naprej, saj prinesejo večje število dodatnih točk. Potrebno pa jih je – zaradi velike možnosti padca – izvajati tehnično popolno. Rezultati kažejo, da je v procesu treninga treba več časa nameniti doskokom saltov nazaj.**

## Položaj salta v tekmovalni sestavi

Položaj salta v tekmovalni sestavi pomembno vpliva na napake v ravnotežju pri doskoku. Največ napak so tekmovalci naredili v drugi polovici tekmovalne sestave. Kljub temu je bil delež samostojnih saltov z napakami pri doskoku, od vseh samostojno izvedenih saltov, v tem delu manjši kot v prvem. Med samostojnimi salti so tekmovalci naredili največ napak v prvi polovici tekmovalne sestave in manj v drugi. Rečemo lahko, da je verjetnost, da bodo tekmovalci naredili napake pri doskoku proti koncu tekmovalne sestave manjša kot na začetku. Prvi razlog je verjetno v težavnosti saltov, ki s trajanjem sestave pada. Drugi pa je, da v prvem delu izvajajo večkrat salte na koncu povezave, medtem ko na koncu sestave kot popolnoma samostojne prvine. Z vidika nadzora gibanja je težje izvesti popoln doskok iz

kombinacije saltov kot iz samostojnega salta. Pomembno vlogo igra tudi koncentracija, kot sposobnost posameznika, da se osredotoči na primerne notranje in zunanje dejavnike v tekmovalni dvorani (Murphy, 2005). Tekmovalec, ki je sposoben izločiti nepotrebne šume in se osredotočiti na pomembne dejavnike za izvedbo določenega gibanja, ima večjo možnost za njegovo uspešno izvedbo. Mnogi avtorji (Moran, 1996; Nideffer in Sagal, 1998; Schmidt, 1999) uporabljajo za koncentracijo tudi izraz pozornost. Moran (1996) razlaga sistem pozornosti kot most med zaznavo, miselno funkcijo in izvedbo gibanja. Pri tem loči tri komponente pozornosti: pozornost kot pripravljenost, pozornost kot omejeno sposobnost ali vir in pozornost kot selektivnost. Pripravljenost posameznika na nek dražljaj je odvisna od njegovega čustvenega stanja. Največkrat k slabi pripravljenosti vodi strah oziroma trema. Povečan strah ali trema vodita do omejene pozornosti, zavestnega nadziranja procesiranja, neučinkovitega dodeljevanja pozornosti in motnje nepomembnih dejavnikov. To prispeva k slabši izvedbi gibanj. Tekmovanja predstavljajo za vsakega športnika stres. Pomembno je, da tekmovalci izvajajo prvine v tekmovalni sestavi tehnično brezhibno. Stresna situacija je dovolj velik razlog za pojavljanje napak in poškodb, tudi pri doskokih. Pozornost lahko razumemo tudi kot omejeno sposobnost ali vir. Vsak posameznik ima omejeno sposobnost uporabe količine informacij. Če bo neko gibanje preseгло posameznikove zmogljivosti, se bo to odrazilo na neuspešni izvedbi. Pomembno je, da so tekmovalci sposobni čim hitrejšega preusmerjanja pozornosti od enega dražljaja do drugega. Hitro preusmerjanje pozornosti omogoči tekmovalcu, da izpolni zahteve za izvedbo gibanja. Z vidika doskoka je pomembno, da se tekmovalec preveč ne ukvarja s tehnično izvedbo prvine, ampak da lahko svojo pozornost čim hitreje preusmeri na doskok, zbere potrebne informacije za njegovo uspešno izvedbo, opravi korekcijske gibe in doskok tudi uspešno realizira. Pozornost lahko razumemo kot selektivnost. Tekmovalcu so na voljo številni podatki iz zunanjega in notranjega okolja. Tekmovalec mora za uspešno izvedbo gibalne naloge izvesti izbor podatkov. Pozornost mora preusmeriti na njemu koristne informacije in izločiti moteče dejavnike. To so tisti dražljaji, ki odvrnejo tekmovalčevo pozornost od informacij, ki so potrebne za izvedbo želene gibalne naloge. Lahko so zunanji (npr. hrup v tekmovalni dvorani, vidne motnje, tekmovalni pogoji) ali notranji (npr. misel na drugo nalogo). Neuspešne preusmeritve pozornosti lahko nastanejo zaradi motečega dejavnika ali nezmožnosti izbora pomembnih podatkov med vsemi ponujenimi.

Mnogi avtorji so se ukvarjali z izboljšanjem koncentracije (Nideffer in Sagal, 1998; Perry, 2005; Schmid in Peper, 1998; Tušak in Tušak, 1997). Najbolj uporabljene so tehnike

vizualizacije, sensorizacije, relaksacije in meditacije ter avtogeni trening. **Tekmovalci naj se s pomočjo različnih tehnik za izboljšanje koncentracije naučijo nadzirati svoje misli in usmeriti pozornost na določene dražljaje.**



#### **7.4 RAZVRŠČANJE SALTOV Z NAPAKAMI PRI DOSKOKU V SKUPINE**

S pomočjo metode razvrščanja sem ugotavljal, kako se salti z napakami pri doskoku razvrščajo v skupine.

Raziskave s področja doskokov (Arampatzis, Brügemann, Klapsing, 2002; Arampatzis, Morey – Klapsing, Brügemann, 2003; Čuk, 1996; Devita in Skelly, 1992; Karacsony in Čuk, 2005; McNitt – Gray, 1993; Minetti in sodelavci, 1998; Requejo, McNitt – Gray, Flashner, 2002, 2004; Zhang, Bates, Dufek, 2000) so pokazale, da je uspešnost doskokov odvisna od njihovih začetnih pogojev. Na doskoke vpliva višina salta, težavnostna stopnja prvine, število obratov okoli različnih osi ... Skupine saltov, ki jih lahko razdelimo na podlagi napak pri doskoku, se med seboj ločijo po svoji naravi (biomehantičnih značilnostih). Začetne pogoje doskoku določa narava saltov in s tem pomembno vpliva na njegovo uspešnost. Na podlagi tega dejstva sklepamo, da so napake nastale iz različnih vzrokov, ki izhajajo iz narave saltov. Različne skupine saltov je – z vidika doskokov – v poučevanju smiselno obravnavati ločeno.

Z vidika napak v ravnotežju, izvedenih pri doskoku, se salti z napakami razvrščajo v štiri smiselne skupine. Skupine so poimenovane glede na uporabljene spremenljivke, ki določajo salte.

##### **1. SKUPINA: Enojni salti naprej brez obratov z doskokom na noge**

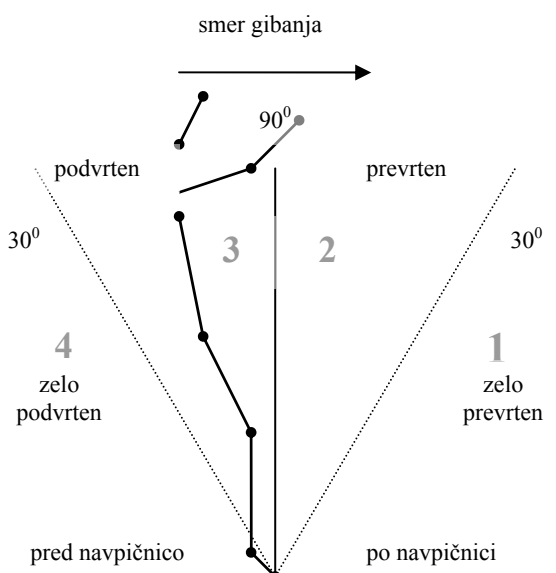
V prvo skupino se razvršča 30 enojnih saltov naprej brez obratov okoli dolžinske osi z doskokom na noge. Odrivi so bili večinoma izvedeni brez vidnega nadzora nad mestom doskoka. V to skupino spadajo salti težavnostne stopnje B in C. To so salti, ki jih tekmovalci vključujejo v povezavah do D + C za dodatne točke; nekaj jih je izvedenih brez dodatnih točk. Noben od saltov iz prve skupine ni bil izveden v kombinaciji saltov za visoke dodatne točke, to je D + D, D + E ali E + E.

V prvi skupini so predvsem srednje visoki salti, ki so bili podvrteni. Nekaj je tudi saltov, ki so bili zelo prevrteni ali zelo podvrteni. To pomeni, da so ob prvem dotiku s podlago bila ramena več kot  $30^{\circ}$  pred ali po navpičnici. Tekmovalci so salte iz prve skupine doskakovali v mehki doskok, ki je bil največkrat snožen. Roke so večinoma držali v odročanju. Noben salto ni bil

izveden v mirujoči položaj. Po doskoku so se največkrat gibali naprej ali nazaj in redko vstran. Med salti iz prve skupine so tekmovalci naredili največ malih napak, nato velikih, nekaj pa je bilo tudi padcev. Salti s padci iz te skupine predstavljajo polovico vseh saltov s padci. Izvedbo nekaterih saltov iz prve skupine so prekinili.

Za salte iz prve skupine sta najbolj značilni napaki doskok v razkoračno stoji in gibanje po doskoku. Tekmovalci so se največkrat gibali v smeri naprej ali nazaj. S tega vidika večanje podporne površine s pomočjo razkoračne stoji nima vpliva na boljšo izvedbo doskoka. V tem primeru je doskok v razkoračno stoji odveč, saj povečuje trdnostni kot, ki vpliva na večjo stabilnost telesa v smeri levo ali desno in ne naprej ali nazaj. Trenerji morajo to napako dosledno odpravljati že v zgodnjih letih otrokovega ukvarjanja s športno gimnastiko. Enojni salti naprej brez obratov z doskokom na noge so bili v večini podvrteni, kljub temu pa so se tekmovalci po doskoku največkrat gibali v smeri naprej. Podvrteni salti veljajo za boljše izhodišče za izvedbo popolnega doskoka. Tekmovalec se ob prvem dotiku s podlago nahaja v labilnem ravnotežnem položaju do  $30^{\circ}$  pred navpičnico (shema 14). Če upoštevamo kinetično energijo iz faze leta, je takšen položaj najboljši za učinkovito izničenje omenjene energije, torej za popolni doskok.

Shema 14: Prikaz optimalnega kota med podlago, stopali in rameni ob dotiku telesa s podlago pri saltih na noge



Preden tekmovalec naredi (ne)potraben korak pri doskoku, lahko izvede popravne gibe (npr. zmanjša kot v kolčnem in kolenskem sklepu). Z manjšanjem kota v kolčnem in kolenskem

sklepu se povečuje časovni interval za doskok; s tem tekmovalec zmanjšuje impulz sile reakcije podlage, kar mu omogoča bolj zanesljiv doskok (Prassas in Gianikellis, 2002). Najpomembnejša dejavnika amortizacije sta vertikalna in horizontalna komponenta sile. Ko sta vertikalna in horizontalna hitrost majhni, je faza leta kratka in nizka. Takrat ni potrebe po velikem manjšanju kota v kolčnem in kolenskem sklepu. Ko sta vertikalna in horizontalna hitrost veliki, zvišujeta skupno hitrost telesa, zato se oblika amortizacijskih gibov spremeni. Potrebno je izrazitejše manjšanje kota v kolčnem in kolenskem sklepu. Razloge, zakaj je pri podvrtenih saltih prihajalo do gibanja v smeri naprej, je treba iskati v nadzoru amortizacijskih gibov tekmovalcev. Ker so v prvi skupini saltov lažji salti (težavnostne stopnje B), ki se niso vključevali v zahtevnejše kombinacije saltov, lahko sklepamo, da je bila njihova hitrost nižja. Tekmovalci niso ustrezno ocenili hitrosti saltov, zaradi česar so preveč zmanjšali kot v kolčnem ali kolenskem sklepu. Ramenska os je prešla težišče telesa in tekmovalci niso mogli ustaviti gibanja v smeri naprej. **V proces treninga je treba vključevati vadbo saltov v popolni doskok z različnimi hitrostmi. Različne hitrosti lahko dosežemo z daljšanjem ali krajšanjem zaleta oziroma izvedbo na različnih podlagah (npr. parter, akrobatska steza, različne prožne ponjave).**

## 2. SKUPINA: Bočni salti

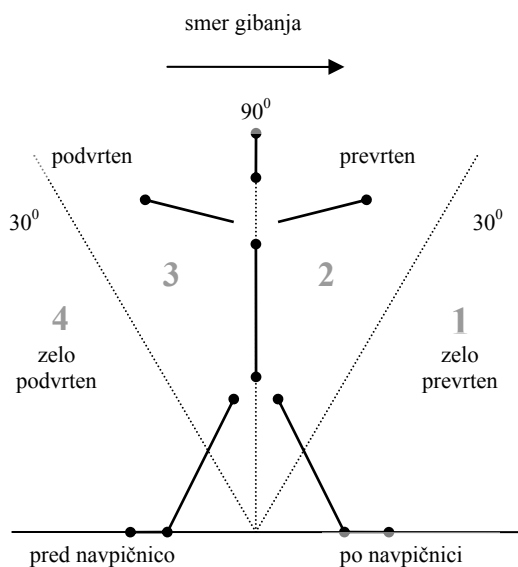
V drugi skupini je 5 bočnih saltov brez obratov in z 1/1 obratom v sklonjenem ali stegnjenem položaju. Pri vseh saltih je bil odziv izveden z različnim gibanjem leve in desne strani telesa. Vsi salti so bili izvedeni na noge z vidnim nadzorom nad mestom doskoka. Štirje salti so težavnostne stopnje B, le eden je C. Noben salto ni prispeval k dodatnim točkam za povezavo med prvinami.

Salti v drugi skupini so visoki in srednje visoki. Več jih je bilo prevrtenih, manj podvrtenih. Pri nobenem niso bila ramena ob prvem dotiku s podlago več kot  $30^{\circ}$  pred ali po navpičnici. Tekmovalci so doskok izvedli z mehko amortizacijo in nikoli v globok čep. Roke so bile vedno v odročanju, noge pa v široki razkoračni stoji. Po doskoku so se največkrat gibali naprej v smeri salta in pri tem vedno naredili malo napako – kratek korak ali poskok.

Skupina bočnih saltov z napakami je maloštevilna. To pomeni, da so tekmovalci pri bočnih saltih naredili malo napak, v glavnem krajše korake ali poskoke. Razlog je doskok v široko razkoračno stoji, ki zelo pripomore k učinkovitejšemu doskoku. Tekmovalci doskakujejo pri

bočnem saltu v bočni položaj. Trdnostni kot, ki se s široko razkoračno stajo povečuje, v tem primeru močno pripomore k stabilnejšemu položaju telesa v smeri naprej in nazaj (shema 15).

Shema 15: Prikaz kotov med podlago, stopali in rameni ob dotiku telesa s podlago pri bočnih saltih



Pravila (FIG, 2001 in 2006) posebej ne določajo, da se lahko bočni salti doskakujejo v široko razkoračno stajo. Kljub temu na tekmovanjih sodniki takšnih doskokov ne kaznujejo. V primerjavi z drugimi salti (tudi »twist« salti, ki so v isti strukturni skupini) imajo tekmovalci pri izvedbi bočnih saltov z vidika doskoka prednost, saj lahko doskakujejo v široko razkoračno stajo, ne da bi bili pri tem kaznovani. **Pravila bi morali prilagoditi in izenačiti doskoke za vse salte.**

### 3. SKUPINA: Salti nazaj z obrati in brez

V tretji skupini je največ (od 143) saltov nazaj z obrati ali brez izvedenih na noge. Večinoma so bili enojni salti, izvedeni v stegnjenem položaju, manj v skrčenem in sklonjenem. Odriv je bil izveden z različnim gibanjem, doskok pa z vidnim nadzorom nad mestom doskoka. Salti iz tretje skupine so bili največkrat težavnostne stopnje C in D. Večina jih je bila izvedena brez dodatnih točk za povezavo med prvinami. Drugi so bili izvedeni z dodatnimi točkami do povezave D + C.

V tretji skupini so predvsem visoki in srednje visoki salti. V večini so bili podvrteni. Pri nekaterih so bila ramena ob prvem dotiku s podlago več kot  $30^{\circ}$  pred navpičnico ali za njo. Tekmovalci so največkrat doskakovali v mehki doskok v razkoračno stajo. Roke so držali v odročanju. Po doskoku so se največkrat gibali naprej. Pri doskokih so nastajale predvsem male in velike napake, pa tudi opiranje na roke in padci. V tretji skupini so vsi salti, ki so bili izvedeni z napako z oporo na roke.

Napake, ki so nastajale pri saltih iz tretje skupine, so bile v primerjavi z drugimi skupinami saltov velike. Razloge lahko iščemo pri nekaterih značilnih lastnostih saltov nazaj z obrati ali brez. Salte tretje skupine so visoke in tehnično zahtevne. Obe lastnosti vplivata na izvedbo doskokov. Tekmovalec je med doskokom pri obvladovanju reakcijske sile omejen s tem, ali lahko predvidi velikost obremenitve, in s sposobnostjo premagati obremenitev, ki nastane, ko pride v stik s podlago. Če telo ni sposobno učinkovito nadzorovati obremenitev, ki nastanejo pri doskoku, prihaja do napak (McNitt-Gray, Costa, Mathiyakom in Requejo, 2001a). Z večanjem zahtevnosti saltov je težje nadzorovati gibanje telesa in zato težje izvesti učinkovit doskok. Najbolj zahtevni so salti, pri katerih prihaja do vrtenja v več oseh hkrati (salti tretje skupine). Vzroki za nastanek napak pri doskokih saltov nazaj z obrati ali brez so lahko številni. Za točno določitev vzrokov bi morali omenjene salte podrobneje preučiti s pomočjo biomehanskih, kinematičnih in dinamičnih analiz.

#### 4. SKUPINA: Salti naprej z obrati in brez, ki zaključujejo zahtevnejše kombinacije saltov

V četrti skupini je največ (od 66) saltov naprej z obrati ali brez. To so enojni salti in salti v preval, izvedeni v skrčenem in stegnjenem položaju. Večina saltov je bila izvedenih na noge, manj v preval. Pri večini saltov so imeli tekmovalci vidni nadzor nad mestom doskoka. Salti iz četrte skupine so bili težavnostne stopnje C, D in E. Vsi salti so bili izvedeni z dodatnimi točkami za povezavo med prvinami. Večina jih je bila izvedena z dodatnimi točkami za povezave, težje od D + C.

V četrti skupini so nizki in srednje visoki salti. V večini so bili podvrteni. Pri nekaterih so bila ramena ob prvem dotiku s podlago več kot  $30^{\circ}$  pred navpičnico ali za njo. Tekmovalci so doskoke najpogosteje izvajali z mehko amortizacijo v razkoračno stajo ali snožni doskok. Roke so držali v odročanju. Po doskoku so se gibali naprej, nazaj in vstran. Pri doskokih so nastajale male in velike napake ter padci.

V primerjavi z drugimi skupinami saltov je za četrto skupino značilno, da so se tekmovalci po njihovi izvedbi večkrat gibali vstran. Izvajali so jih na koncu zahtevnejših povezav saltov, kar vpliva na težji nadzor gibanja. Pri saltih, ki so vključeni v zahtevnejše povezave, se zaradi oteženega nadzora gibanja spremenijo smeri odrida v naslednji salto. Velikokrat tekmovalci zgubijo smer gibanja med povezavami in ne izvedejo povezave v ravni liniji. Sodniki po pravilniku (FIG, 2001 in 2006) to štejejo za napako. Zaradi izgubljanja smeri se spremenijo smeri sil pri doskoku, kar prisili tekmovalca po doskoku v gibanje vstran. **V procesu treninga je treba veliko pozornost posvečati tehnični izvedbi saltov, da se omenjene težave ne bi pojavljale. To bo pripomoglo k popolni izvedbi doskoka.**

## 8 SKLEP

Salti na parterju spadajo med akrobatske prvine. To so prvine gibanja, za katere sta značilni kinematična in dinamična komponenta. Kinematično komponento predstavljajo poti, hitrosti, koti, pospeški in kotne hitrosti. Dinamično komponento predstavljajo energija, delo, moč, navori in sile gibanja. Glede na strukturo in medsebojno odvisnost kinematičnih in dinamičnih komponent lahko govorimo o enostavnih in sestavljenih gibanjih. Akrobatske prvine spadajo med sestavljena gibanja. Če jih želimo analizirati, jih moramo razdeliti na posamezne značilne odseke. Salti so gibalne naloge, ki so sestavljene iz treh delov. Prvi del je odziv, temu sledi let in nato doskok (Bolkovič in sodelavci, 2002). V gimnastiki so doskoki ločen del raziskovanja gibanj in se izvedejo v realnem dogajanju v zadnjem delu gibalne naloge. So v soodvisnosti s prej izvedenimi deli gibalne naloge, torej z odzivom in fazo leta. Za salte je značilno vrtenje okoli različnih osi. V moderni športni gimnastiki na parterju ločimo dve vrsti doskokov. Prvo vrsto predstavlja klasični doskok v mirujoči položaj, drugo pa doskok, ki se takoj nadaljuje v odziv za naslednjo prvino. Pri doskoku v mirujoči položaj mora vadeči obstati na mestu in zato izničiti celotno gibalno in vrtilno količino, ki jo je telo imelo v brezoporni fazi. Končni cilj doskoka je ravnotežni položaj telesa, ki ima celotno mehansko energijo enako potencialni, kar pomeni, da je kinetična energija enaka nič. To so značilnosti doskokov, ki so izvedeni samostojno ali na koncu povezave skokov. Drugo vrsto doskokov predstavljajo doskoki, ki se takoj nadaljujejo v povezavo z drugo prvino. Doskok teh saltov je izveden z gibanjem po doskoku, saj samo to omogoči izvedbo naslednje prvine. Doskok v povezavo omejujeta velikost in smer kinetične energije, nastale v času leta in v času dotika telesa s podlago. Doskok močno vpliva na vtis. V končni fazi doskoka je skladno s tradicijo treba zadržati telo v položaju polčepa, z majhnim predklonom telesa in s predročanjem ven. Nato lahko tekmovalec izvede vzklon in izravnavo. Tradicionalne estetske zahteve se izvajajo, ko je telo v mirujočem položaju in zato na uspešnost doskoka nimajo pomembnega vpliva.

Cilji raziskave so bili: ugotoviti značilnosti doskokov vseh vrst saltov, analizirati doskoke saltov, povezanih v drugi salto, analizirati doskoke saltov v mirujoči doskok, analizirati salte z napako pri doskoku, ugotoviti razlike med izbranimi spremenljivkami in salti z napakami, ki so nastale pri doskoku in razvrstiti salta na podlagi napak pri doskokih v skupine.

Vzorec merjencev so predstavljali skoki tipa salto ( $N = 684$ ), ki so jih izvedli tekmovalci ( $N = 97$ ) v kvalifikacijah na parterju na EP 2004 v Ljubljani. Spremenljivke sem izbral na podlagi izbranih meril opazovanja, biomehničnega modela prvine, modela nadzora gibanja in modela izvedbe prvine po pravilih FIG. S pomočjo Hi kvadrat testa sem ugotavljal razlike med izbranimi spremenljivkami in salti z napakami, ki so nastale pri doskoku. S pomočjo metode razvrščanja v skupine sem razvrstil salte z napakami v različne skupine.

Na podlagi postavljenega predmeta in problema sem opredelil triindvajset delovnih hipotez. S petodstotno stopnjo tveganja sem sprejel deset in zavrnil trinajst hipotez, predstavljenih v nadaljevanju.

Hipotezo  $H_1$ , ki pravi, da položaj telesa med izvedbo salta ni povezan z napako pri doskoku, sem v celoti sprejel.

Hipotezo  $H_2$ , ki pravi, da os vrtenja telesa po odzivu ni povezana z uspešno izvedbo doskoka, sem v celoti zavrnil. S številom obratov okoli čelne, globinske ali dolžinske osi se večja zahtevnost saltov. Z večanjem zahtevnosti saltov je težje nadzorovati gibanje telesa in zato težje izvesti učinkovit doskok. Najbolj zahtevni so salti, pri katerih prihaja do vrtenja v več oseh hkrati. Pri takšnih doskokih so obremenitve na noge različne. V proces treninga je zato pomembno vključevanje doskokov z različnih višin (npr. salti z obrati okoli dolžinske osi z različnih višin). Večjo pozornost moramo namenjati doskokom tistih saltov, pri katerih prihaja do vrtenja v več oseh hkrati. Trenerji morajo najprej poskrbeti za izvajanje večjega števila samostojnih ponovitev zahtevnejših saltov, kasneje pa nadaljevati še z vadenjem omenjenih saltov v tekmovalnih sestavah ali njenih delih.

Hipotezo  $H_3$ , ki pravi, da število obratov okoli čelne osi ni povezano z napako pri doskoku, sem v celoti sprejel.

Hipotezo  $H_4$ , ki pravi, da število obratov okoli dolžinske osi ni povezano z uspešno izvedbo doskoka, sem v celoti zavrnil. S številom obratov okoli dolžinske osi se večja zahtevnost saltov. Z večanjem zahtevnosti saltov je težje nadzorovati gibanje telesa in zato težje izvesti učinkovit doskok. V procesu treninga je smiselno učiti izvedbo doskoka zahtevne prvine, ko je prvina tehnično popolno izvedena. Dokler tehnična izvedba ni dodelana, je smiselno učiti



doskoke lažjih različic prvine (npr. salte z manjšim številom obratov). Ko je prвина tehnično ustrezno naučena, je potrebno veliko število ponovitev, da bi dosegli popoln doskok.

Hipotezo  $H_5$ , ki pravi, da število obratov okoli globinske osi ni povezano z napako pri doskoku, sem v celoti sprejel.

Hipotezo  $H_6$ , ki pravi, da trajanje salta ni povezano z napako pri doskoku, sem v celoti sprejel.

Hipotezo  $H_7$ , ki pravi, da netočnost obrata okoli dolžinske osi ni povezano z uspešno izvedbo doskoka, sem v celoti zavrnil. Tekmovalci so večje napake naredili pri saltih z nedokončanim obratom. Odstopanje od obrata pri doskoku je tehnična napaka salta. Za popoln doskok je pomembno, da je prвина izvedena brez tehničnih napak. Položaj telesa pri takšnem doskoku zaradi delovanja sil, ki nastanejo pri doskoku zaradi vrtenja okoli dolžinske osi, ni optimalen. Doskok s pravilnimi koti med deli telesa poveča možnost uspešnega doskoka, saj se lahko s tem učinkoviteje izkoristi impulz sile reakcije podlage in razbremeni mišice. Tako nastale sile tekmovalci težko ublažijo, zaradi česar so takšni doskoki lahko nevarni. V procesu treninga je pomembno, da trenerji najprej prvino naučijo tehnično brez napak, nato pa preidejo na poučevanje doskoka te prvine. Le tako bodo tekmovalci izvajali doskoke varno in nadzorovano.

Hipotezo  $H_8$ , ki pravi, da velikost podporne površine ni povezana z uspešno izvedbo doskoka, sem zavrnil in jo dopolnil. Širša razkoračna stoja pri doskoku pripomore k večji podporni površini in s tem lažjemu ohranjanju ravnotežja, saj se s tem poveča trdnostni kot. Tekmovalci so se najpogosteje odločali za doskakovanje v razkoračno stajo, ki pa v glavnem ni bilo uspešno. Ugotovimo lahko, da podporna površina ni glavni dejavnik za uspešnost doskoka. Večanje podporne površine pripomore k boljšemu doskoku z vidika ravnotežja komaj takrat, ko so izpolnjeni nekateri drugi dejavniki. Da bo podporna površina pripomogla k uspešnemu doskoku, morajo biti najprej izpolnjeni nekateri biomehantični parametri, ki so odraz nadzora gibanja. Na podlagi naših rezultatov zato ne moremo trditi, da je večanje podporne površine pripomoglo k slabšim doskokom z vidika ravnotežja, ampak da pred tem niso bili izpolnjeni pogoji, pri katerih bi velikost podporne površine pripomogla k uspešnejšim doskokom. Zanimivo je, da so tekmovalci vse bočne salte izvedli v široko razkoračno stajo, čeprav pravila takšnega doskoka ne dovoljujejo. Kljub temu ga sodniki ne

kaznujejo. Stabilnost telesa po doskoku v smeri naprej in nazaj se z doskokom v razkoračno stajo ne povečuje, ker se trdnostni kot pri tem ne spreminja. Zato je nesmiselno doskakovati v razkoračno stajo pri saltih brez obratov okoli dolžinske osi, pri katerih je smer gibanja po doskoku največkrat naprej ali nazaj v smeri salta. Tekmovalci bodo lahko z doskokom v razkoračno stajo lažje ustavili nepotrebno gibanje po doskoku v smeri levo in desno, saj povečevanje trdnostnega kota najbolj vpliva na stabilnost telesa v tej smeri. V procesu treninga moramo biti pozorni na širino postavljanja stopal pri doskoku. Tekmovalce moramo na omenjeno napako opozarjati že v zgodnjih letih njihovega ukvarjanja z gimnastiko. Pred tem pa je treba poskrbeti, da bo prvina izvedena tehnično popolno.

Hipotezo  $H_9$ , ki pravi, da smer gibanja težišča telesa po doskoku ni povezana z napako pri doskoku, sem v celoti zavrnil. Pri doskokih z napako v ravnotežju se tekmovalec po takšnem doskoku giblje, zato je razumljivo, da vsi salti z gibanjem po doskoku predstavljajo vse salte z napako v ravnotežju pri doskoku.

Hipotezo  $H_{10}$ , ki pravi, da relativna višina doskoka ob prvem dotiku telesa s podlago ni povezana z uspešno izvedbo doskoka, sem v celoti zavrnil. Iz analize ugotovimo, da se z nižanjem višine doskoka povečuje možnost in velikost napake. Pri nižjih doskokih se zmanjšuje čas priprave na doskok, večajo pa se možnosti za nastajanje napak pri nadzoru gibanja na ravni centralnega živčnega sistema in na ravni efektorjev ter njunih povezav. Pri višjih doskokih se čas priprave zvišuje, kar pripomore k manjši možnosti za nastajanje napak, vendar pa se spremeni tudi dinamika doskoka. V športni gimnastiki je zaradi različnih vzrokov (npr. različni proizvajalci orodij na tekmovanjih, razpoloženje tekmovalca) praktično nemogoče usvojiti popolnoma stereotipno (npr. ista višina salta) izvedbo posamezne prvine. Zaradi variabilnosti v izvedbah prvin je potrebna variabilnost v izvedbah doskokov. S treningom je za tekmovalca potrebno zagotoviti čim večje število različnih situacij. Tekmovalci morajo izvajati prvino z različnih višin in na različno trdih podlagah. Z variabilno vadbo tako omogočimo, da bodo tekmovalci v variabilnih pogojih uspešno izvajali doskoke. Z vidika nadzora gibanja je treba zagotoviti pestro vadbo doskokov z različnih višin, z vidika dinamike doskoka pa je treba doskoke z različnih višin obravnavati in poučevati različno.

Hipotezo  $H_{11}$ , ki pravi, da kot ob dotiku s podlago ni povezan z napako pri doskoku, sem v celoti sprejel.

Hipotezo H<sub>12</sub>, ki pravi, da način doskoka ni povezan z uspešno izvedbo doskoka, sem v celoti zavrnil. V športni gimnastiki poznamo tri načine doskokov saltov na parterju; to so doskok na noge, v preval in v oporo ležno za rokami. V popolni doskok je najtežje izvesti doskok na noge. V procesu treninga se moramo z vidika ravnotežja pri doskoku najbolj posvečati saltom na noge, manj saltom v preval ali v oporo ležno za rokami. Uspešen pripomoček za vadbo doskokov je velika prožna ponjava (McClymont, 1999). Z uporabo te in nekaterih drugih pripomočkov (varnostni pas) so ugotovili, da ima pozitivne učinke na tovrstno vadbo. Vadba je bila z vidika doskoka učinkovita predvsem zaradi dejstva, da doskok takoj sledi fazi leta, kot pri dejanski izvedbi akrobatskih prvin. Doskok ni ločen del prvine, ampak je njen del. Varnostni pas upočasni zadnjo fazo salta. S tem vadeči pridobi čas, ki pomembno vpliva na nadzor gibanja in doskok. Z nastavitvijo prožnosti varnostnega pasu lahko zmanjšamo ali povečamo čas priprave na doskok, odvisno od predznanja in napredka vadečega. Izkazalo se je, da je salte v preval lažje izvesti v popolni doskok, zato naj tekmovalci v tekmovalni sestavi izvedejo oba dovoljena salta v preval.

Hipotezo H<sub>13</sub>, ki pravi, da amortizacija doskoka ni povezana z uspešno izvedbo doskoka, sem v celoti zavrnil. Rezultati analize so pokazali, da se s trdim in globokim doskokom poveča možnost za napako v ravnotežju pri doskoku. Z manjšanjem kota v kolenskem sklepu tekmovalci ublažijo sile, nastale pri doskoku. Pri tem tekmovalci ne sme preveč zmanjšati kota, ker lahko to onemogoči lovljenje ravnotežja. V procesu treninga moramo biti pozorni na izvedbo doskoka. Od tekmovalcev moramo zahtevati, da izvedejo primeren upogib v kolenskem sklepu. Mehki doskok pomeni, da mora biti kot v kolenskem sklepu 63<sup>0</sup>, kar pomeni okoli 117<sup>0</sup> kontrakcije v kolenskem sklepu (Devita in Skelly, 1992). V procesu treninga zahtevamo od tekmovalca, da izvede pri samostojnih saltih mehke doskok.

Hipotezo H<sub>14</sub>, ki pravi, da položaj rok pri dotiku s podlago ni povezan z uspešno izvedbo doskoka, sem v celoti zavrnil. Preden tekmovalci naredi (ne)potreben korak pri doskoku, lahko izvede tudi druge popravne gibe, med katere štejemo kroženje rok v smeri ali nasprotni smeri gibanja. Rezultati so pokazali, da so tekmovalci najmanj napak naredili pri saltih, pri katerih so bile roke ob dotiku telesa s podlago v vzročjenju. Najmanj učinkovit doskok je bil doskok z rokami v priročjenju. Tekmovalcu nudijo roke v vzročjenju dobro izhodišče za korekcijske gibe z rokami. Če tekmovalci z nogami ne uspe popolnoma izničiti sil, nastalih pri doskoku, lahko s pomikanjem rok iz vzročjenja učinkovito popravi nastale napake. Če ga zanese v stran, lahko roke premakne v odročjenje. Če ga zanese naprej v smeri salta, lahko z

rokami iz vzročnja zaokroži v smeri nazaj. Če ga zanese nazaj, lahko roke premakne v predročnje in s tem izvede doskok na mestu. Vzročnje predstavlja najboljše izhodišče za vse korekcijske gibe rok. Smiselno je učiti doskoke akrobatskih prvin ob prvem dotiku telesa s podlago z rokami v vzročnju.

Hipotezo H<sub>15</sub>, ki pravi, da koherentnost (odvisnost) gibanja ni povezano z uspešno izvedbo doskoka, sem v celoti sprejel.

Hipotezo H<sub>16</sub>, ki pravi, da nadzor gibanja nad mestom doskoka ni povezan z uspešno izvedbo doskoka, sem v celoti sprejel.

Hipotezo H<sub>17</sub>, ki pravi, da odločanje med gibanjem ni povezano z napako pri doskoku, sem v celoti sprejel.

Hipotezo H<sub>18</sub>, ki pravi, da paralelnost gibanja leve in desne strani telesa ni povezano z napako pri doskoku, sem v celoti zavrnil. Ugotovili smo, da do največjih napak pri doskokih, to je padcih, najpogosteje prihaja pri saltih z enakim gibanjem pri odzivu, to je pri saltih, pri katerih v fazi leta ne prihaja do vrtenja okoli dolžinske osi (salti z obrati, bočni salti, »twist« salti). Vsi salti s padcem in enakim gibanjem pri odzivu so bili izvedeni naprej. Padci se zgodijo zaradi večanja zahtevnosti saltov; to je zaradi večje težavnostne stopnje salta (npr. večje število obratov okoli čelne osi) ali njegove izvedbe iz povezave saltov. Pri takšnih saltih je gibanje težje nadzirati. Izvedbo doskoka dodatno otežuje dejstvo, da telovadci pri saltih naprej brez obratov nimajo vidnega nadzora nad mestom doskoka. V procesu treninga, ko je salto tehnično dovršen, je potrebnih še veliko ponovitev, da bi dosegli čisti doskok.

Hipotezo H<sub>19</sub>, ki pravi, da težavnostna stopnja prvine ni povezana z napako pri doskoku, sem v celoti sprejel.

Hipotezo H<sub>20</sub>, ki pravi, da strukturne skupine prvin niso povezane z napako pri doskoku, sem v celoti zavrnil. Tekmovalci so storili največ napak pri samostojnih saltih naprej. Manj so jih naredili pri samostojnih saltih nazaj in samostojnih bočnih oziroma »twist« saltih. Vsi padci so bili narejeni pri saltih naprej in vse velike napake pri saltih nazaj. Kljub temu da so tekmovalci naredili vse padce pri saltih naprej, pa so znotraj samostojnih saltov naprej naredili najmanj napak prav pri tej skupini. Največ napak znotraj samostojnih saltov so

naredili pri saltih nazaj, med temi tudi vse velike napake. Do padcev prihaja pri saltih naprej, ki so izvedeni iz povezave večjega števila saltov. Pravila FIG v večji meri nagrajujejo vključevanje saltov naprej v povezavah (kot saltov nazaj). Zaradi tega jih tekmovalci vključujejo v svoje sestave v večjem številu. Z željo po višji oceni verjetno vključujejo v sestave zelo zahtevne povezave saltov naprej, ki še niso popolnoma naučene. To se odraža v napakah pri doskokih. Najmanj uspešni – po številu napak znotraj samostojnih saltov – so salti nazaj, pri katerih se največkrat pojavljajo male in srednje napake, hkrati pa tudi vse velike napake, ki so jih tekmovalci naredili med samostojnimi skoki z napako v ravnotežju pri doskoku. Sklepamo lahko, da je v tekmovalne sestave smiselno vključevati salte naprej, ker prinesejo večje število dodatnih točk, treba pa jih je tehnično popolno izvajati, saj je možnost padca velika. Rezultati kažejo, da je v procesu treninga treba več časa nameniti doskokom saltov nazaj.

Hipotezo  $H_{21}$ , ki pravi, da dodatne točke niso povezane z napako pri doskoku, sem v celoti sprejel.

Hipotezo  $H_{22}$ , ki pravi, da položaj salta v sestavi ni povezan z uspešno izvedbo doskoka, sem zavrnil in dopolnil. Tekmovalci so največ napak pri doskoku naredili v drugi polovici tekmovalne sestave. Kljub temu je bil delež samostojnih saltov z napakami pri doskoku, od vseh samostojno izvedenih saltov, v tem delu manjši kot v prvem. Največ napak med samostojnimi salti so tekmovalci naredili v prvi polovici tekmovalne sestave. Verjetnost, da bodo tekmovalci naredili napake pri doskoku proti koncu tekmovalne sestave, je manjša, kot na začetku. Razlog je verjetno ta, da v prvem delu večkrat izvajajo salte na koncu povezave, medtem ko na koncu sestave izvajajo popolnoma samostojne prvine. Z vidika nadzora gibanja je težje izvesti popoln doskok iz kombinacije saltov kot pa iz samostojnega salta. Pri tem ima pomembno vlogo tudi težavnostna stopnja saltov. Enako pomembna je še koncentracija oziroma pozornost posameznika, da se ta osredotoči na primerne notranje in zunanje dejavnike v tekmovalni dvorani (Murphy, 2005). Omejeno pozornost povzročajo strah, trema, slabo tehnično znanje gibalne naloge (pozornost je preusmerjena k tehnični izvedbi in ne doskoku) in moteči dražljaji (npr. hrup v dvorani, misel na drugo nalogo). Vpliv treme oziroma strahu pred tekmovanji ter odvrčanje pozornosti od motečih dejavnikov lahko zmanjšamo z vadenjem v tekmovalnih pogojih, večjim številom udeležb na tekmovanjih (tekmovalne izkušnje) in različnimi tehnikami za izboljšanje koncentracije.

Tekmovalci naj se s pomočjo različnih tehnik za izboljšanje koncentracije naučijo nadzirati svoje misli in usmeriti pozornost na določene dražljaje.

Hipotezo H<sub>23</sub>, ki pravi, da se bodo salti z vidika napak pri doskoku razvrstili v najmanj dve različni skupini, sem v celoti zavrnil. V nalogi smo ugotavljali, kako se salti razvrščajo v skupine. Za razvrščanje smo uporabili vse salte, ki so bili izvedeni z napako. Z vidika napak v ravnotežju, narejenih pri doskoku, smo salte z napakami razvrstili v štiri skupine. V prvi skupini so enojni salti naprej brez obratov z doskokom na noge, v drugi bočni salti, v tretji salti naprej in nazaj z obrati, ki zaključujejo manj zahtevne kombinacije saltov, in v četrti salti naprej z obrati, ki zaključujejo zahtevnejše kombinacije saltov. Raziskave s področja doskokov (Devita in Skelly, 1992; McNitt – Gray, 1993; Čuk, 1996; Minetti in sodelavci, 1998; Zhang, Bates, Dufek, 2000; Arampatzis, Brügemann, Klapsing, 2002; Arampatzis, Morey – Klapsing, Brügemann, 2003; Requejo, McNitt – Gray, Flashner, 2002, 2004; Karacsony in Čuk, 2005) so pokazale, da je uspešnost doskokov odvisna od njihovih začetnih pogojev. Skupine saltov, ki smo jih razdelili na podlagi napak pri doskoku, se med seboj ločijo po svoji naravi (biomehaničnih značilnostih). Narava saltov določa začetne pogoje doskoku in s tem pomembno vpliva na njegovo uspešnost. Sklepamo, da so napake nastale iz različnih vzrokov, ki izhajajo iz narave saltov. Zato je zgoraj naštete skupine saltov, z vidika doskokov, v poučevanju smiselno obravnavati ločeno.

Prvina brez dovršenega doskoka ni izvedena tehnično popolno. Zato je doskok pomemben del akrobatskih prvin in ga moramo poučevati enako, kot poučujemo tehnično izvedbo drugih delov prvine. Doskok ne sme biti izveden naključno ali nenadzorovano. Za njegovo pravilno izvedbo potrebujemo določeno število ponovitev, pa tudi telesno in psihološko pripravo.

Trenerji morajo v procesu treninga ločiti poučevanje doskokov saltov v povezave in samostojnih saltov, ki zaključujejo doskok na mestu. Za salte v povezavo je pomembno, da so izvedene z veliko kotno hitrostjo vrtenja telesa okoli čelne osi. S tem omogočijo doskok s težiščem telesa nad višino bokov. Optimalni kot pri doskoku za salte v povezavo je med 15<sup>0</sup> in 5<sup>0</sup> pred navpičnico. Doskok mora biti izveden brez večje amortizacije. Osnova za povezovanje saltov je trdi doskok, saj je ob tem najmanjša izguba energije. Položaj rok je individualno pogojen. Rezultati kažejo, da sta odročenje in vzročenje najbolj učinkovita doskoka za salte v povezavo.

Samostojni salti zahtevajo večjo odzivno moč za odziv in amortizacijo doskoka. Podvrteni salti so boljše izhodišče za izvedbo popolnega doskoka. Če upoštevamo kinetično energijo iz faze leta, je takšen položaj najboljši za učinkovito izničenje omenjene energije, torej popolni doskok. Mehki doskok je osnovni doskok za zaključevanje samostojnih saltov v mirujoči položaj. Doskok v razkoračno stoji pri saltih brez obrata je nesmiseln, ker se tekmovalci največkrat gibajo v smeri naprej in nazaj, razkoračna stoji pa ne povečuje trdnostnega kota v smeri naprej in nazaj. Od tekmovalcev je zato treba dosledno zahtevati snožni doskok. Najboljše izhodišče za vse korekcijske gibe rok predstavlja vzročenje, zato je smiselno učiti doskoke akrobatskih prvin ob prvem dotiku telesa s podlago z rokami v vzročenju. Salti, ki zaključujejo povezave, naj bodo izvedeni z vidnim nadzorom nad mestom doskoka. Enako naj bodo narejeni tudi salti na koncu tekmovalnih sestav, ko je koncentracija slabša in utrujenost večja. Tekmovalci naj se s pomočjo različnih tehnik za izboljšanje koncentracije naučijo nadzirati svoje misli in usmeriti pozornost na določene dražljaje, kar bo pripomoglo k boljšim doskokom. Izkazalo se je, da je salte v preval lažje izvesti v popolni doskok. Tekmovalci naj zato v tekmovalni sestavi izvedejo oba dovoljena salta v preval, vendar komaj takrat, ko sta tehnično popolno izvedena, da nebi prihajalo do poškodb. V proces treninga je pomembno vključevati doskoke z različnih višin, pri katerih je obremenitev nog različna (npr. skoki z obrati okoli dolžinske osi z različnih višin). Veliko pozornosti je treba nameniti doskokom tistih saltov, pri katerih prihaja do vrtenja v več oseh hkrati. Potrebno je izvesti veliko število samostojnih ponovitev zahtevnejših saltov, da bi dosegli popoln doskok. Kasneje pa je pomembna tudi vadba omenjenih saltov v tekmovalnih sestavah ali njenih delih. Na izvedbo doskoka vplivajo njegovi začetni pogoji, ki so odvisni od tehnične izvedbe salta. Za popoln doskok je najbolj pomembna tehnična izvedba salta. Dokler tehnična izvedba ni dodelana, je smiselno učiti doskoke lažjih različic saltov. Z vidika nadzora gibanja je treba zagotoviti pestro vadbo doskokov z različnih višin, različno hitrostjo in na različno trdih podlagah.

Rezultati raziskave so pokazali, da bi bilo nekatera pravila športne gimnastike dobro prilagoditi ali spremeniti. To bi doprineslo k bolj atraktivnim in raznolikim parternim sestavam. V analizi nismo zasledili večjega števila povezav različnih oblik saltov nazaj. Tekmovalci so povezali največ dve zaporedni obliki salta nazaj. Sklepamo lahko, da pravilnik ne nagraduje povezav saltov nazaj. Ena od zahtev pravilnika bi lahko ločila izvedbo povezave akrobatskih skokov naprej in izvedbo povezave akrobatskih skokov nazaj. V tem primeru bi morali temeljito razmisliti, katero povezavo akrobatskih skokov ovrednotiti kot težjo. Po pravilniku (FIG, 2001 in 2006) je višje ovrednotena povezava saltov naprej. Z vidika teorije

nadzora gibanja je izvedba povezav saltov brez vidnega nadzora mesta doskoka težja in podpira veljavna pravila. Vendar pa ta vidik ne sme biti edino merilo pri postavljanju pravil. Postavlja se vprašanje, ali so povezave saltov naprej, v primerjavi s salti nazaj, težje tudi z vidika biomehanike. Pri postavljanju pravil je treba upoštevati čim več vidikov izvedbe saltov, da bi dosegli raznolikost tekmovalnih sestav. Zahteve pravilnika po raznolikosti sestav vplivajo na prikaz širine znanja tekmovalcev in s tem na boljše razlikovanje med njimi.

V pravilniku bi bilo smiselno ločiti doskoke saltov v povezave in saltov, ki se zaključujejo v mirujoči položaj. Z razkoračno stajo si tekmovalci pri saltih v povezavo z drugim saltom zagotovijo večjo podporno površino, kar jim omogoča boljše izhodišče za odziv. Večja podorna površina jim zagotovi nadzor nad dinamičnim ravnotežjem in s tem bolj natančno usmerjanje sile odziva v naslednji salto. Iz doskokov s funkcionalno ugodnejšo postavitvijo stopal (razkoračna staja) lahko tekmovalci izvajajo tehnično bolj dovršene in s tem tudi bolj varne in atraktivne salte. S tega vidika bi lahko postavili različna merila za doskoke saltov v povezavo in saltov v mirujoči položaj.

Pravila (FIG, 2001 in 2006) posebej ne določajo, da se lahko bočni salti doskakujejo v široko razkoračno stajo. Kljub temu jih tekmovalci izvajajo na takšen način, sodniki pa tega ne kaznujejo. V primerjavi z drugimi salti (tudi »twist« salti, ki so v isti strukturni skupini) imajo tekmovalci pri izvedbi bočnih saltov z vidika doskoka prednost. Brez kazni jih lahko doskakujejo v široko razkoračno stajo. Pravila bi zato morali natančneje določiti.

V nalogi smo analizirali doskoke saltov, izvedenih v kvalifikacijah na EP 2004 v Ljubljani. Na podlagi napak pri doskokih smo ugotovili, da moramo v procesu poučevanja doskokov ločiti med različnimi skupinami skokov tipa salta. Skupine se med seboj razlikujejo v biomehaničnih značilnostih, ki oblikujejo različne začetne pogoje za doskoke in s tem pomembno vplivajo na njihovo izvedbo. Sklepi naloge lahko koristijo kot dodatek k dosedanjemu poznavanju problematike akrobatskih skokov in tehnikah njihovega izvajanja.

V vsakdanji dejavnosti koristijo k popolnejšemu razumevanju pomena doskokov in uporabi pridobljenega znanja v procesu treninga. Trenerjem smo z nekaterimi praktičnimi nasveti in navodili ponudili pomoč pri metodičnih postopkih učenja doskokov kot pomembnemu delu akrobatskih prvin na parterju.



## 9 LITERATURA

1. Antonov, L. (1975). *Preskoci za žene*. Moskva: Fiskultura i sport.
2. Arampatzis, A., Brügemann, G. P. in Klapsing, G. (2002). A three – dimensional shank – foot model to determine the foot motion during landings. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 34(1), 130-138.
3. Arampatzis, A., Morey – Klapsing, G. in Brügemann, G. P. (2003). The effect of falling height on muscle activity and foot motion during landings. *Journal of electromyography and kinesiology*. 13(6), 533-544.
4. Bolkovič, T. in Kristan, S. (2002). *Akrobatika*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
5. Bolkovič, T., Čuk, I., Kokole, J., Kovač, M. in Novak, D. (2002). *Izrazoslovje v gimnastiki*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport, Inštitut za kineziologijo.
6. Brüggmann, G. P. (1994). Biomechanics of gymnastics techniques. *Sport Science Review*, (3), 79-120.
7. Caine, D. J., Lindner, K. J., Mandelbaum, B. R. in Sands, W. A. (1996). Gymnastics. V Caine, C. G., Caine, D. J. in Lindner, K. J. (ur.), *Epidemiology of sports injuries* (str. 213-246). Champaign, IL: Human Kinetics.
8. Čoh, M. (2001). *Biomehanika atletike*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
9. Čuk, I. in Colja, I. (1993). Kinematična analiza nekaterih preskokov z obratom v prvi fazi leta. V Pavlovič, M. (ur.), *Zbornik referatov – II. Mednarodni simpozij Šport mladih* (str. 384-388) Ljubljana: Fakulteta za šport.
10. Čuk, I. (1996). *Razvoj in analiza nove gimnastične prvine (seskok podmet salto naprej z bradlje)*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
11. Čuk, I. in Karacsony, I. (2004). *Vault – Methods, Ideas, Curiosities, History*. Ljubljana: STD Sangvinčki.
12. Davids, K., Bennett, S in Newell, K. (2006). *Movement System Variability*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
13. Devita, P. in Skelly, W. A. (1992). Effect of landing stiffness on joint kinetics and energetics in the lower extremity. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24(1), 108-115.
14. Dolenc, A. (1999). *Vpliv treniranja globinskih skokov s plantarno in dorzalno tehniko na delo gležnja pri globinskih skokih*. Doktorska disertacija, Ljubljana: Fakulteta za šport.

15. Dragičević, S. (2003). *Biomehanička uvjetovanost efikasnosti izvedbe pripremnih akrobatskih elemenata*. Doktorska disertacija, Zagreb: Kineziološki fakultet.
16. Federation Internationale De Gymnastique (2001). *Pravilnik za ocenjevanje 2001–2004*. Ljubljana: Gimnastična zveza Slovenije.
17. Federation Internationale De Gymnastique (2006). *Code of Points*. Men's Technical Committee.
18. Ferkolj, S. M. (2000). *Kinematična analiza nekaterih akrobatskih prvin z rotacijo nazaj okrog čelne in vzdolžne osi*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
19. FIG (1989). *The World Championship in Artistic Gymnastics*. Scientific report by G. P. Bruegemann et. al. Stuttgart.
20. GISS (1998). *Gymnastics Injury Surveillance System – Minimising Injuries in Gymnastics Activities*. Auckland, New Zealand: Patria Hume The University of Auckland.
21. Guthrie, E. R. (1952). *The psychology of learning*. New York: Harper & Row.
22. Hadžijev, N., Radulov, V., Andonov, K. in Jordanov, N. (1990). Nekateri problemi treniranja mladih tekmovalcev v športni gimnastiki. V Čuk, I. (ur.), *Strokovni priročnik 5* (str. 25-43). Ljubljana: Gimnastična zveza Slovenije.
23. Horga, S. (1993). *Psihologija sporta*. Zagreb: Fakultet za fizičko kulturo.
24. Karacsony, I. in Čuk, I. (2005). *Floor exercises – Methods, Ideas, Curiosities, History*. Ljubljana: STD Sangvinčki.
25. Kerwin, D. G., Webb, J. in Yeadon, M. R. (1998). Production of angular momentum in double backward somersaults. V Riehle, H. J. in Vieten, M. M. (ur.), *Proceedings of XVI International Symposium on Biomechanics in Sports* (str. 141-144). Germany: UVK – Universitätsverlag Konstanz.
26. Kovač, M. (1980). Primerjalna analiza vrhunskih preskokov (izvedenih na SP 1978). Diplomaska naloga. Ljubljana: Visoka šola za telesno kulturo.
27. Kovač, M. (2001a). *Akrobatika – C program gimnastike*. Ljubljana: Gimnastična zveza Slovenije, Fakulteta za šport, Zavod za šport.
28. Kovač, M. (2001b). *Skoki z male prožne ponjave – C program gimnastike*. Ljubljana: Gimnastična zveza Slovenije, Fakulteta za šport, Zavod za šport.
29. Lindner, K. J. in Caine, D. J. (1990). Injury patterns of female competitive club gymnasts. *Canadian Journal of Sport Sciences*, 15(4), 254-261.
30. Magill, R. A. (1998). *Motor learning – Concepts and Applications*. Louisiana: WCB McGraw-Hill, 5th edition.

31. Marinšek, M., Kolar, E. in Čuk, I. (1999). Napake pri zaznavi časa. V Čuk, I. (ur.), *Strokovni priročnik 8* (str. 99-113). Ljubljana: Gimnastična zveza Slovenije.
32. McClymont, D. (1999). *The Bungy »Mechanic« as an Aid to Trampoline Coaching*. Pridobljeno 28.6.2006, iz <http://coachesinfo.com/category/gymnastics/71/>
33. McNitt-Gray, J. (1993). Kinetics of the lower extremities during drop landings from three heights. *Journal of Biomechanics*, 26(9), 1037-1046.
34. McNitt-Gray, J. L, Munkasy, B. A., Costa, K., Mathiyakom, D., Eagle, J. in Ryan, M. M. (1998). Invariant features of multijoint control strategies used by gymnasts during landings performed in Olympic competition. V *North American Congress of Biomechanics* (str. 441-442). Canada – Ontario: University of Waterloo.
35. McNitt-Gray, J. L., Hester, D. M., Mathiyakom W. in Munkasy, B. A. (2001). Mechanical demand and multijoint control during landing depend on orientation of the body segments relative to the reaction force. *Journal of Biomechanics*, 34(11), 1471–1782.
36. McNitt-Gray, J. L., Requejo, P., Costa, K. in Mathiyakom W. (2001a). *Gender Differences in Vault Landing Location During the Artistic Gymnastics Competition of the 2000 Olympic Games: Implications for Improved Gymnast/Mat Interaction*. Pridobljeno 28.6.2006, iz <http://coachesinfo.com/category/gymnastics/74/>
37. McNitt-Gray, J. L., Requejo, P., Costa, K. in Mathiyakom W. (2001b). *Landing Success Rate During the Artistic Gymnastics Competition of the 2000 Olympic Games: Implications for Improved Gymnast/Mat Interaction*. Pridobljeno 28.6.2006, iz <http://coachesinfo.com/category/gymnastics/75/>
38. Miller, D. I. and Nissinen, M. A. (1987). Critical examination of ground reaction force in the running forward somersault. *International Journal of Sport Biomechanics*, (3), 189-206.
39. Minetti, A. E., Ardigo, L. P., Susta, D. in Cotelli, F. (1998). Using leg muscles as shock absorbers: Theoretical predictions and experimental results of human drop landing. *Ergonomics*, 41(12), 1771-1791.
40. Moran, A. (1996). *The psychology of concentration in sport performers: A cognitive analysis*. East Sussex, UK: Psychology press.
41. Murphy, S. (2005). *The Sport Psych Handbook – a complete guide to today's best mental training techniques*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
42. National Collegiate Athletic Association (1994). *1993–94 men's and women's gymnastics injury surveillance systems*. Kansas: NCAA report.

43. Nideffer, R. M. in Sagal M. S. (1998). Concentration and Attention Control Training. V Williams, J. M. (ur.) *Applied Sport Psychology – Personal Growth to Peak Performance*. University of Arizona: Mayfield Publishing Company.
44. Opavsky, P. (1987). *Osnovi biomehanike*. Beograd: Naučna knjiga.
45. Panzer, V. D., Wood, G. A., Bates, B. T. in Mason, B. R. (1988). Lower extremity loads in landings of elite gymnasts. V de Groot, G., Hollander, A. P., Huijing, P. A. in van Ingen Schenau, G. J. (ur.) *Biomechanics XI – B*. (str. 727-735) Amsterdam: Free University Press.
46. Panzer, V. P. (1987). *Lower Extremity Loads in Landings of Elite Gymnasts*. Doctoral dissertation, Oregon: University of Oregon.
47. Perry, C. (2005). Concentration: Focus Under Pressure. V Murphy, S. M. (ur.) *The Sport Psych Handbook – a complete guide to today's best mental training techniques*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
48. Prassas, S. (1999a). *Biomechanical Research in Gymnastics: What is Done, What is Needed*. Pridobljeno 28.6.2006, iz <http://coachesinfo.com/category/gymnastics/66/>
49. Prassas, S. (1999b). On Dismounts, Twists, Somersaults, etc., or Why it is Difficult to Do that Double Back Layout Somersault? *International Journal of Sports Biomechanics*, (6), 148-157.
50. Prassas, S. in Gianikellis, K. (2002). Vaulting Mechanics. V *Applied Proceedings of the XX International Symposium on Biomechanics in Sport – Gymnastics*. Caceres, Spain: University of Extremadura, Department of Sport Science.
51. Rajtmajer, D. (1990). *Metodika telesne vzgoje – 1. knjiga*. Maribor: Pedagoška fakulteta.
52. Rajtmajer, D. (1991). *Metodika telesne vzgoje – 2. knjiga*. Maribor: Pedagoška fakulteta.
53. Rajtmajer, D. (1999). Motorični transfer v strategiji poučevanja športnih vsebin. V Škof, B., Rot, A. in Kovač, M. (ur.) *Športni pedagog in kvalitetna športna vzgoja – zbornik referatov*. Zveze društev športnih pedagogov Slovenije (str. 140-144). Ljubljana: Zveza društev športnih pedagogov Slovenije.
54. Requejo, P. S, McNitt-Gray, J. L., Flashner, H. (2002). Flight Phase joint Control Required for Successful Gymnastics Landings. *Medicine Science in Sports & Exercise*, 34 (5), 99.
55. Requejo, P.S, McNitt-Gray, J.L., Flashner, H. (2004). Modification of landing conditions at contact via flight. *Biological cybernetics*, 94(6), 501–510.

56. Schmid, A. in Peper, E. (1998). Strategies for Training Concentration. V Williams, J. M. (ur.). *Applied Sport Psychology – Personal Growth to Peak Performance*. University of Arizona: Mayfield Publishing Company.
57. Schmidt, R. A. (1985). The search for invariance in skilled movement behaviour. The 1984 C. H. McCloy Research Lecture. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 56, 188-200.
58. Schmidt, R. A. (1991). *Motor learning & performance – from principles to practise*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
59. Schmidt, R. A. (1999). *Motor control & learning – behavioral emphasis*. Champaign, IL: Human Kinetics Books.
60. Štuhec, S. (2001). *Kinematična analiza nekaterih akrobatskih prvin z rotacijo naprej okrog čelne in vzdolžne osi*. Diplomsko delo. Ljubljana: Fakulteta za šport.
61. Takei, Y. (1991). A comparison of techniques in performing the men's compulsory gymnastic vault at 1988 Olympics. *International Journal of Sport Biomechanics*, 7(1), 54-75.
62. Thelen, E. (1995). Motor development: A new synthesis. *American Psychologist*, 50, 79-95.
63. Usenik, D. (2006). *Vpliv trajanja posameznih faz preskoka na njegovo izhodiščno vrednost v moški športni gimnastiki*. Diplomsko delo, Ljubljana: Fakulteta za šport.
64. Wadley, G. H. in Albright, J. P. (1993). Women's intercollegiate gymnastics. Injury patterns and permanent medical disability. *American Journal of Sports Medicine*, 21(2), 314-320.
65. Yeadon, M.R. (1999). "Learning how to twist fast." V Sanders, R. H. in Gibb, B. J. (ur.) *Applied Proceedings of the XVII International Symposium on Biomechanics in Sports – Acrobatics* (str. 37-47). Perth, Western Australia: School of Biomedical and Sport Sciences, Edith Cowan University.
66. Zhang, S. N., Bates, B. T. in Dufek, J. S. (2000). Contributions of lower extremity joints to energy dissipation during landing. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(4), 812-819.
67. Živčić, K. (2000). *Biomehaničko vrednovanje vježbi za izvedbu premeta naprijed*. Doktorska disertacija, Zagreb: Kineziološki fakultet.

## 10 PRILOGA

Preglednica 105: Povezanost med položajem telesa in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Položaj	1	Count	27	0	58	36	121
		% within Položaj	22,3 %	,0 %	47,9 %	29,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	90,0 %	,0 %	40,6 %	54,5 %	49,6 %
		% of Total	11,1 %	,0 %	23,8 %	14,8 %	49,6 %
	2	Count	0	3	8	0	11
		% within Položaj	,0 %	27,3 %	72,7 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	60,0 %	5,6 %	,0 %	4,5 %
		% of Total	,0 %	1,2 %	3,3 %	,0 %	4,5 %
	3	Count	3	2	77	30	112
		% within Položaj	2,7 %	1,8 %	68,8 %	26,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	10,0 %	40,0 %	53,8 %	45,5 %	45,9 %
		% of Total	1,2 %	,8 %	31,6 %	12,3 %	45,9 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Položaj	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	64,323(a)	6	,000
Likelihood Ratio	49,010	6	,000
Linear-by-Linear Association	8,765	1	,003
N of Valid Cases	244		

a 5 cells (41,7 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,23.

Preglednica 106: Povezanost med skupinami skokov in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Os	1	Count	29	0	5	19	53
		% within Os	54,7 %	,0 %	9,4 %	35,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	96,7 %	,0 %	3,5 %	28,8 %	21,7 %
		% of Total	11,9 %	,0 %	2,0 %	7,8 %	21,7 %
	2	Count	1	0	18	0	19
		% within Os	5,3 %	,0 %	94,7 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	3,3 %	,0 %	12,6 %	,0 %	7,8 %
		% of Total	,4 %	,0 %	7,4 %	,0 %	7,8 %
	3	Count	0	5	0	0	5
		% within Os	,0 %	100,0 %	,0 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	100,0 %	,0 %	,0 %	2,0 %
		% of Total	,0 %	2,0 %	,0 %	,0 %	2,0 %
	4	Count	0	0	27	44	71
		% within Os	,0 %	,0 %	38,0 %	62,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	18,9 %	66,7 %	29,1 %
		% of Total	,0 %	,0 %	11,1 %	18,0 %	29,1 %
	5	Count	0	0	66	0	66
		% within Os	,0 %	,0 %	100,0 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	46,2 %	,0 %	27,0 %
		% of Total	,0 %	,0 %	27,0 %	,0 %	27,0 %
6	Count	0	0	27	3	30	
	% within Os	,0 %	,0 %	90,0 %	10,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	18,9 %	4,5 %	12,3 %	
	% of Total	,0 %	,0 %	11,1 %	1,2 %	12,3 %	
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Os	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	458,085(a)	15	,000
Likelihood Ratio	270,822	15	,000
Linear-by-Linear Association	30,921	1	,000
N of Valid Cases	244		

a 11 cells (45,8 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,10.

Preglednica 107: Povezanost med številom salt in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Salti	0	Count	0	5	0	0	5
		% within Salti	,0 %	100,0 %	,0 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	100,0 %	,0 %	,0 %	2,0 %
		% of Total	,0 %	2,0 %	,0 %	,0 %	2,0 %
	4	Count	29	0	94	43	166
		% within Salti	17,5 %	,0 %	56,6 %	25,9 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	96,7 %	,0 %	65,7 %	65,2 %	68,0 %
		% of Total	11,9 %	,0 %	38,5 %	17,6 %	68,0 %
	6	Count	1	0	7	16	24
		% within Salti	4,2 %	,0 %	29,2 %	66,7 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	3,3 %	,0 %	4,9 %	24,2 %	9,8 %
		% of Total	,4 %	,0 %	2,9 %	6,6 %	9,8 %
	8	Count	0	0	42	7	49
		% within Salti	,0 %	,0 %	85,7 %	14,3 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	29,4 %	10,6 %	20,1 %
		% of Total	,0 %	,0 %	17,2 %	2,9 %	20,1 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Salti	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	281,589(a)	9	,000
Likelihood Ratio	88,997	9	,000
Linear-by-Linear Association	9,508	1	,002
N of Valid Cases	244		

a 8 cells (50,0 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,10.



Preglednica 108: Povezanost med številom obratov in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Obrati	0	Count	30	4	23	19	76
		% within Obrati	39,5 %	5,3 %	30,3 %	25,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	80,0 %	16,1 %	28,8 %	31,1 %
		% of Total	12,3 %	1,6 %	9,4 %	7,8 %	31,1 %
	1	Count	0	0	33	1	34
		% within Obrati	,0 %	,0 %	97,1 %	2,9 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	23,1 %	1,5 %	13,9 %
		% of Total	,0 %	,0 %	13,5 %	,4 %	13,9 %
	2	Count	0	1	24	22	47
		% within Obrati	,0 %	2,1 %	51,1 %	46,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	20,0 %	16,8 %	33,3 %	19,3 %
		% of Total	,0 %	,4 %	9,8 %	9,0 %	19,3 %
	3	Count	0	0	14	22	36
		% within Obrati	,0 %	,0 %	38,9 %	61,1 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	9,8 %	33,3 %	14,8 %
		% of Total	,0 %	,0 %	5,7 %	9,0 %	14,8 %
	4	Count	0	0	45	1	46
		% within Obrati	,0 %	,0 %	97,8 %	2,2 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	31,5 %	1,5 %	18,9 %
		% of Total	,0 %	,0 %	18,4 %	,4 %	18,9 %
5	Count	0	0	4	1	5	
	% within Obrati	,0 %	,0 %	80,0 %	20,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	2,8 %	1,5 %	2,0 %	
	% of Total	,0 %	,0 %	1,6 %	,4 %	2,0 %	
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Obrati	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	147,195(a)	15	,000
Likelihood Ratio	157,918	15	,000
Linear-by-Linear Association	28,840	1	,000
N of Valid Cases	244		

a 11 cells (45,8 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,10.

Preglednica 109: Povezanost med bočnimi salti in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Bsalti	0	Count	30	0	143	66	239
		% within Bsalti	12,6 %	,0 %	59,8 %	27,6 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	,0 %	100,0 %	100,0 %	98,0 %
		% of Total	12,3 %	,0 %	58,6 %	27,0 %	98,0 %
	4	Count	0	5	0	0	5
		% within Bsalti	,0 %	100,0 %	,0 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	100,0 %	,0 %	,0 %	2,0 %
		% of Total	,0 %	2,0 %	,0 %	,0 %	2,0 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Bsalti	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	244,000(a)	3	,000
Likelihood Ratio	48,774	3	,000
Linear-by-Linear Association	6,548	1	,011
N of Valid Cases	244		

a 5 cells (62,5 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,10.

Preglednica 110: Povezanost med dokončanimi obrati in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Dokonobrat	0	Count	30	4	23	19	76
		% within Dokonobrat	39,5 %	5,3 %	30,3 %	25,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	80,0 %	16,1 %	28,8 %	31,1 %
		% of Total	12,3 %	1,6 %	9,4 %	7,8 %	31,1 %
	1	Count	0	1	103	34	138
		% within Dokonobrat	,0 %	,7 %	74,6 %	24,6 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	20,0 %	72,0 %	51,5 %	56,6 %
		% of Total	,0 %	,4 %	42,2 %	13,9 %	56,6 %
	2	Count	0	0	17	13	30
		% within Dokonobrat	,0 %	,0 %	56,7 %	43,3 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	11,9 %	19,7 %	12,3 %
		% of Total	,0 %	,0 %	7,0 %	5,3 %	12,3 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Dokonobrat	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	91,787(a)	6	,000
Likelihood Ratio	96,627	6	,000
Linear-by-Linear Association	44,261	1	,000
N of Valid Cases	244		

a 4 cells (33,3 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,61.

Preglednica 111: Povezanost med podporno površino in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Podppov.	1	Count	15	0	20	21	56
		% within Podppov.	26,8 %	,0 %	35,7 %	37,5 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	50,0 %	,0 %	14,0 %	31,8 %	23,0 %
		% of Total	6,1 %	,0 %	8,2 %	8,6 %	23,0 %
	2	Count	11	0	109	36	156
		% within Podppov.	7,1 %	,0 %	69,9 %	23,1 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	36,7 %	,0 %	76,2 %	54,5 %	63,9 %
		% of Total	4,5 %	,0 %	44,7 %	14,8 %	63,9 %
	3	Count	1	5	12	8	26
		% within Podppov.	3,8 %	19,2 %	46,2 %	30,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	3,3 %	100,0 %	8,4 %	12,1 %	10,7 %
		% of Total	,4 %	2,0 %	4,9 %	3,3 %	10,7 %
	4	Count	3	0	2	1	6
		% within Podppov.	50,0 %	,0 %	33,3 %	16,7 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	10,0 %	,0 %	1,4 %	1,5 %	2,5 %
		% of Total	1,2 %	,0 %	,8 %	,4 %	2,5 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Podppov.	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	76,694(a)	9	,000
Likelihood Ratio	53,516	9	,000
Linear-by-Linear Association	,000	1	,994
N of Valid Cases	244		

a 8 cells (50,0 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,12.

Preglednica 112: Povezanost med relativno višino in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Relativis	1	Count	7	4	57	9	77
		% within Relativis	9,1 %	5,2 %	74,0 %	11,7 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	23,3 %	80,0 %	39,9 %	13,6 %	31,6 %
		% of Total	2,9 %	1,6 %	23,4 %	3,7 %	31,6 %
	2	Count	13	1	46	26	86
		% within Relativis	15,1 %	1,2 %	53,5 %	30,2 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	43,3 %	20,0 %	32,2 %	39,4 %	35,2 %
		% of Total	5,3 %	,4 %	18,9 %	10,7 %	35,2 %
	3	Count	10	0	40	31	81
		% within Relativis	12,3 %	,0 %	49,4 %	38,3 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	33,3 %	,0 %	28,0 %	47,0 %	33,2 %
		% of Total	4,1 %	,0 %	16,4 %	12,7 %	33,2 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Relativis	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	22,402(a)	6	,001
Likelihood Ratio	24,254	6	,000
Linear-by-Linear Association	3,217	1	,073
N of Valid Cases	244		

a 3 cells (25,0 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,58.

Preglednica 113: Povezanost med kotom doskoka in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Kotdoskok	1	Count	1	0	30	15	46
		% within Kotdoskok	2,2 %	,0 %	65,2 %	32,6 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	3,3 %	,0 %	21,0 %	22,7 %	18,9 %
		% of Total	,4 %	,0 %	12,3 %	6,1 %	18,9 %
	2	Count	2	4	17	3	26
		% within Kotdoskok	7,7 %	15,4 %	65,4 %	11,5 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	6,7 %	80,0 %	11,9 %	4,5 %	10,7 %
		% of Total	,8 %	1,6 %	7,0 %	1,2 %	10,7 %
	3	Count	19	1	66	24	110
		% within Kotdoskok	17,3 %	,9 %	60,0 %	21,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	63,3 %	20,0 %	46,2 %	36,4 %	45,1 %
		% of Total	7,8 %	,4 %	27,0 %	9,8 %	45,1 %
	4	Count	8	0	30	24	62
		% within Kotdoskok	12,9 %	,0 %	48,4 %	38,7 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	26,7 %	,0 %	21,0 %	36,4 %	25,4 %
		% of Total	3,3 %	,0 %	12,3 %	9,8 %	25,4 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Kotdoskok	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	40,746(a)	9	,000
Likelihood Ratio	31,974	9	,000
Linear-by-Linear Association	,801	1	,371
N of Valid Cases	244		

a 5 cells (31,3 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,53.

Preglednica 114: Povezanost med načinom doskoka in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Nacindosk.	1	Count	29	5	136	50	220
		% within Nacindosk.	13,2 %	2,3 %	61,8 %	22,7 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	96,7 %	100,0 %	95,1 %	75,8 %	90,2 %
		% of Total	11,9 %	2,0 %	55,7 %	20,5 %	90,2 %
	3	Count	1	0	7	16	24
		% within Nacindosk.	4,2 %	,0 %	29,2 %	66,7 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	3,3 %	,0 %	4,9 %	24,2 %	9,8 %
		% of Total	,4 %	,0 %	2,9 %	6,6 %	9,8 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Nacindosk.	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	21,358(a)	3	,000
Likelihood Ratio	19,109	3	,000
Linear-by-Linear Association	11,362	1	,001
N of Valid Cases	244		

a 3 cells (37,5 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,49.

Preglednica 115: Povezanost med amortizacijo pri doskoku in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Amort	1	Count	6	2	65	18	91
		% within Amort	6,6 %	2,2 %	71,4 %	19,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	20,0 %	40,0 %	45,5 %	27,3 %	37,3 %
		% of Total	2,5 %	,8 %	26,6 %	7,4 %	37,3 %
	2	Count	22	3	75	44	144
		% within Amort	15,3 %	2,1 %	52,1 %	30,6 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	73,3 %	60,0 %	52,4 %	66,7 %	59,0 %
		% of Total	9,0 %	1,2 %	30,7 %	18,0 %	59,0 %
	3	Count	2	0	3	4	9
		% within Amort	22,2 %	,0 %	33,3 %	44,4 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	6,7 %	,0 %	2,1 %	6,1 %	3,7 %
		% of Total	,8 %	,0 %	1,2 %	1,6 %	3,7 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Amort	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	12,383(a)	6	,054
Likelihood Ratio	12,893	6	,045
Linear-by-Linear Association	,236	1	,627
N of Valid Cases	244		

a 5 cells (41,7 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,18.



Preglednica 116: Povezanost med položajem rok pri doskoku in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Roke	1	Count	3	0	34	8	45
		% within Roke	6,7 %	,0 %	75,6 %	17,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	10,0 %	,0 %	23,8 %	12,1 %	18,4 %
		% of Total	1,2 %	,0 %	13,9 %	3,3 %	18,4 %
	2	Count	13	5	81	31	130
		% within Roke	10,0 %	3,8 %	62,3 %	23,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	43,3 %	100,0 %	56,6 %	47,0 %	53,3 %
		% of Total	5,3 %	2,0 %	33,2 %	12,7 %	53,3 %
	3	Count	1	0	10	13	24
		% within Roke	4,2 %	,0 %	41,7 %	54,2 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	3,3 %	,0 %	7,0 %	19,7 %	9,8 %
		% of Total	,4 %	,0 %	4,1 %	5,3 %	9,8 %
	4	Count	11	0	17	14	42
		% within Roke	26,2 %	,0 %	40,5 %	33,3 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	36,7 %	,0 %	11,9 %	21,2 %	17,2 %
		% of Total	4,5 %	,0 %	7,0 %	5,7 %	17,2 %
	5	Count	2	0	1	0	3
		% within Roke	66,7 %	,0 %	33,3 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	6,7 %	,0 %	,7 %	,0 %	1,2 %
		% of Total	,8 %	,0 %	,4 %	,0 %	1,2 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Roke	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	37,439(a)	12	,000
Likelihood Ratio	34,519	12	,001
Linear-by-Linear Association	1,951	1	,162
N of Valid Cases	244		

a 9 cells (45,0 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,06.

Preglednica 117: Povezanost med smerjo gibanja po doskoku in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Smergibdoskok	2	Count	19	4	102	25	150
		% within Smergibdoskok	12,7 %	2,7 %	68,0 %	16,7 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	63,3 %	80,0 %	71,3 %	37,9 %	61,5 %
		% of Total	7,8 %	1,6 %	41,8 %	10,2 %	61,5 %
	3	Count	8	0	26	21	55
		% within Smergibdoskok	14,5 %	,0 %	47,3 %	38,2 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	26,7 %	,0 %	18,2 %	31,8 %	22,5 %
		% of Total	3,3 %	,0 %	10,7 %	8,6 %	22,5 %
	4	Count	3	1	15	20	39
		% within Smergibdoskok	7,7 %	2,6 %	38,5 %	51,3 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	10,0 %	20,0 %	10,5 %	30,3 %	16,0 %
		% of Total	1,2 %	,4 %	6,1 %	8,2 %	16,0 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Smergibdoskok	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	25,501(a)	6	,000
Likelihood Ratio	25,931	6	,000
Linear-by-Linear Association	8,520	1	,004
N of Valid Cases	244		

a 4 cells (33,3 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,80.

Preglednica 118: Povezanost med vidnim nadzorom nad mestom doskoka in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Vidnost	1	Count	2	5	96	37	140
		% within Vidnost	1,4 %	3,6 %	68,6 %	26,4 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	6,7 %	100,0 %	67,1 %	56,1 %	57,4 %
		% of Total	,8 %	2,0 %	39,3 %	15,2 %	57,4 %
	2	Count	28	0	47	29	104
		% within Vidnost	26,9 %	,0 %	45,2 %	27,9 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	93,3 %	,0 %	32,9 %	43,9 %	42,6 %
		% of Total	11,5 %	,0 %	19,3 %	11,9 %	42,6 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Vidnost	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	40,871(a)	3	,000
Likelihood Ratio	46,601	3	,000
Linear-by-Linear Association	16,038	1	,000
N of Valid Cases	244		

a 2 cells (25,0 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,13.

Preglednica 119: Povezanost med odločanjem o želenem skoku in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Odlocanje	1	Count	26	5	141	65	237
		% within Odlocanje	11,0 %	2,1 %	59,5 %	27,4 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	86,7 %	100,0 %	98,6 %	98,5 %	97,1 %
		% of Total	10,7 %	2,0 %	57,8 %	26,6 %	97,1 %
	2	Count	4	0	2	1	7
		% within Odlocanje	57,1 %	,0 %	28,6 %	14,3 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	13,3 %	,0 %	1,4 %	1,5 %	2,9 %
		% of Total	1,6 %	,0 %	,8 %	,4 %	2,9 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Odlocanje	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,480(a)	3	,004
Likelihood Ratio	8,540	3	,036
Linear-by-Linear Association	9,244	1	,002
N of Valid Cases	244		

a 5 cells (62,5 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,14.

Preglednica 120: Povezanost med paralelnostjo odnosa in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Paralelnost	1	Count	30	0	23	19	72
		% within Paralelnost	41,7 %	,0 %	31,9 %	26,4 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	,0 %	16,1 %	28,8 %	29,5 %
		% of Total	12,3 %	,0 %	9,4 %	7,8 %	29,5 %
	2	Count	0	5	120	47	172
		% within Paralelnost	,0 %	2,9 %	69,8 %	27,3 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	100,0 %	83,9 %	71,2 %	70,5 %
		% of Total	,0 %	2,0 %	49,2 %	19,3 %	70,5 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Paralelnost	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	86,165(a)	3	,000
Likelihood Ratio	90,665	3	,000
Linear-by-Linear Association	42,747	1	,000
N of Valid Cases	244		

a 2 cells (25,0 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,48.

Preglednica 121: Povezanost med ravnotežnim položajem pri doskoku in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Ravnót	2	Count	3	3	36	21	63
		% within Ravnót	4,8 %	4,8 %	57,1 %	33,3 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	10,0 %	60,0 %	25,2 %	31,8 %	25,8 %
		% of Total	1,2 %	1,2 %	14,8 %	8,6 %	25,8 %
	3	Count	12	2	56	20	90
		% within Ravnót	13,3 %	2,2 %	62,2 %	22,2 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	40,0 %	40,0 %	39,2 %	30,3 %	36,9 %
		% of Total	4,9 %	,8 %	23,0 %	8,2 %	36,9 %
	4	Count	8	0	29	20	57
		% within Ravnót	14,0 %	,0 %	50,9 %	35,1 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	26,7 %	,0 %	20,3 %	30,3 %	23,4 %
		% of Total	3,3 %	,0 %	11,9 %	8,2 %	23,4 %
	5	Count	2	0	14	4	20
		% within Ravnót	10,0 %	,0 %	70,0 %	20,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	6,7 %	,0 %	9,8 %	6,1 %	8,2 %
		% of Total	,8 %	,0 %	5,7 %	1,6 %	8,2 %
	7	Count	0	0	4	0	4
		% within Ravnót	,0 %	,0 %	100,0 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	2,8 %	,0 %	1,6 %
		% of Total	,0 %	,0 %	1,6 %	,0 %	1,6 %
8	Count	5	0	4	1	10	
	% within Ravnót	50,0 %	,0 %	40,0 %	10,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	16,7 %	,0 %	2,8 %	1,5 %	4,1 %	
	% of Total	2,0 %	,0 %	1,6 %	,4 %	4,1 %	
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Ravnót	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	27,996(a)	15	,022
Likelihood Ratio	26,745	15	,031
Linear-by-Linear Association	7,673	1	,006
N of Valid Cases	244		

a 12 cells (50,0 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,08.

Preglednica 122: Povezanost med težavnostno stopnjo skokov in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
Tezina	2	Count	29	4	26	0	59
		% within Tezina	49,2 %	6,8 %	44,1 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	96,7 %	80,0 %	18,2 %	,0 %	24,2 %
		% of Total	11,9 %	1,6 %	10,7 %	,0 %	24,2 %
	3	Count	1	1	76	54	132
		% within Tezina	,8 %	,8 %	57,6 %	40,9 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	3,3 %	20,0 %	53,1 %	81,8 %	54,1 %
		% of Total	,4 %	,4 %	31,1 %	22,1 %	54,1 %
	4	Count	0	0	34	10	44
		% within Tezina	,0 %	,0 %	77,3 %	22,7 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	23,8 %	15,2 %	18,0 %
		% of Total	,0 %	,0 %	13,9 %	4,1 %	18,0 %
	5	Count	0	0	7	2	9
		% within Tezina	,0 %	,0 %	77,8 %	22,2 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	4,9 %	3,0 %	3,7 %
		% of Total	,0 %	,0 %	2,9 %	,8 %	3,7 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within Tezina	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	125,647(a)	9	,000
Likelihood Ratio	128,032	9	,000
Linear-by-Linear Association	52,865	1	,000
N of Valid Cases	244		

a 6 cells (37,5 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,18.

Preglednica 123: Povezanost med koherentnostjo (odvisnostjo) skokov in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
			Average Linkage (Between Groups)				Total
			1	2	3	4	
samostojnost	1,00	Count	30	5	140	66	241
		% within samostojnost	12,4 %	2,1 %	58,1 %	27,4 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	97,9 %	100,0 %	98,8 %
		% of Total	12,3 %	2,0 %	57,4 %	27,0 %	98,8 %
	2,00	Count	0	0	3	0	3
		% within samostojnost	,0 %	,0 %	100,0 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	2,1 %	,0 %	1,2 %
		% of Total	,0 %	,0 %	1,2 %	,0 %	1,2 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within samostojnost	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

Chi-Square Tests			
	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,145(a)	3	,543
Likelihood Ratio	3,232	3	,357
Linear-by-Linear Association	,000	1	,994
N of Valid Cases	244		

a 5 cells (62,5 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,06.



Preglednica 124: Povezanost med dodatnimi točkami za povezavo med prvinami in štirimi izoliranimi skupinami

Crosstab							
		Average Linkage (Between Groups)				Total	
		1	2	3	4		
bonus	1	Count	9	5	110	0	124
		% within bonus	7,3 %	4,0 %	88,7 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	30,0 %	100,0 %	76,9 %	,0 %	50,8 %
		% of Total	3,7 %	2,0 %	45,1 %	,0 %	50,8 %
	2	Count	3	0	2	0	5
		% within bonus	60,0 %	,0 %	40,0 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	10,0 %	,0 %	1,4 %	,0 %	2,0 %
		% of Total	1,2 %	,0 %	,8 %	,0 %	2,0 %
	3	Count	8	0	20	0	28
		% within bonus	28,6 %	,0 %	71,4 %	,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	26,7 %	,0 %	14,0 %	,0 %	11,5 %
		% of Total	3,3 %	,0 %	8,2 %	,0 %	11,5 %
	4	Count	10	0	10	1	21
		% within bonus	47,6 %	,0 %	47,6 %	4,8 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	33,3 %	,0 %	7,0 %	1,5 %	8,6 %
		% of Total	4,1 %	,0 %	4,1 %	,4 %	8,6 %
	5	Count	0	0	1	1	2
		% within bonus	,0 %	,0 %	50,0 %	50,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	,7 %	1,5 %	,8 %
		% of Total	,0 %	,0 %	,4 %	,4 %	,8 %
	7	Count	0	0	0	28	28
		% within bonus	,0 %	,0 %	,0 %	100,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	,0 %	42,4 %	11,5 %
		% of Total	,0 %	,0 %	,0 %	11,5 %	11,5 %
	8	Count	0	0	0	36	36
		% within bonus	,0 %	,0 %	,0 %	100,0 %	100,0 %
		% within Average Linkage (Between Groups)	,0 %	,0 %	,0 %	54,5 %	14,8 %
		% of Total	,0 %	,0 %	,0 %	14,8 %	14,8 %
Total	Count	30	5	143	66	244	
	% within bonus	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	
	% within Average Linkage (Between Groups)	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
	% of Total	12,3 %	2,0 %	58,6 %	27,0 %	100,0 %	

<b>Chi-Square Tests</b>			
	<b>Value</b>	<b>df</b>	<b>Asymp. Sig. (2-sided)</b>
<b>Pearson Chi-Square</b>	282,963(a)	18	,000
<b>Likelihood Ratio</b>	305,592	18	,000
<b>Linear-by-Linear Association</b>	72,977	1	,000
<b>N of Valid Cases</b>	244		

a 17 cells (60,7 %) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,04.

Shema 16: Dendrogram skokov z napakami (N = 244)

\* \* \* \* \* H I E R A R C H I C A L C L U S T E R A N A L Y S I S \* \* \*

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)

		Rescaled Distance Cluster Combine				
C A S E	0	5	10	15	20	25
Label Num	+-----+-----+-----+-----+-----+					
464	??					
503	?ú					
553	?ú					
453	?ú					
152	?ú					
595	?ú					
400	?ú					
471	?ú					
558	?ú					
642	?ú					
651	?ú					
525	?ú					
237	?ú					
617	?ô??					
429	?ú ó					
625	?ú ó					
145	?ú ó					
663	?ú ó					
509	?ú ó					
231	?ú ó					
33	?÷ ???					
563	???ú ó					
168	?? ó ó					
259	?ô?ú ó					
68	?÷ ó ó					
83	???ú ó					
519	?÷ ó ó					
243	???÷ ó					
322	?÷ ó					
394	?????ú					
671	?÷ ó					
222	???? ???					
652	?÷ ó ó ó					
548	???ô?ú ó					
376	???÷ ó ó					
175	?????÷ ???					
602	???????ú ó					
160	??????? ó ó					
674	???÷ ??÷ ó					
649	?????÷ ó					
408	????? ó					
634	?÷ ó ó					
455	???ô?? ó					
673	???ú ó ???					
589	???÷ ó ó ó					
654	?????ú ó ó					
241	???? ??? ó ó					
591	?÷ ???ú ó ó ó					

410 ???ú ó ó ó ó  
646 ?+ ó ó ó ó ó  
469 ?? ó ó ó ó ???  
517 ?ô?+ ó ??+ ó ó  
426 ?+ ó ó ó ó  
609 ??????+ ó ó ó  
25 ??????+ ó ó ó  
76 ?+ ó ó ó ???  
41 ??????ô?+ ó ó ó  
173 ??????+ ó ó ó  
501 ???????????+ ó ó  
512 ??????+ ó ó  
514 ???+ ?????????+ ó  
456 ??????+ ó  
467 ??????????????ú  
640 ?+ ó  
56 ??????+ ó  
411 ?+ ó ó  
242 ?? ó ó  
363 ?ú ó ó  
496 ?ú ó ó  
675 ?ú ó ó  
313 ?ú ??? ??????????????  
641 ?ú ó ó ó ó  
355 ?ú ó ó ó ó  
463 ?ú ó ó ó ó  
650 ?ú ó ó ó ó  
89 ?ô?? ó ???????ú ó  
594 ?ú ó ó ó ó  
457 ?ú ??+ ó ó  
399 ?ú ó ó ó ó  
258 ?+ ó ó ó ó  
683 ???+ ó ó ó  
294 ?????????+ ó ó  
435 ??????+ ó ó  
445 ?+ ??? ó ó  
351 ??????+ ó ó ó  
535 ???+ ó ó ó  
13 ??????+ ó ó ó  
491 ???+ ??ô?? ó ó  
523 ??????+ ó ó ó ó  
459 ???????ú ó ó  
493 ???+ ó ??????+ ó  
64 ?????????+ ó ó  
141 ??????+ ó ó  
599 ??????????+ ???  
139 ?? ó ó  
183 ?ô?? ó ó  
115 ?+ ?????? ó ó  
223 ???+ ó ó ó  
125 ????? ?????????? ó ó  
232 ?+ ?????ú ó ó  
438 ???+ ó ó ó ó  
260 ??????+ ó ó ó ó  
337 ?+ ó ó ó ó  
342 ????? ó ó ó ó  
648 ?+ ó ??+ ó ó  
107 ?? ó ó ?????????????? ó ó  
251 ?ú ó ó ó ó  
603 ?ô?ô?ú ó ó  
356 ?+ ó ó ó ó

364	???	ó	ó	ó	ó	ó
131	?????	ó		ó	ó	ó
187	????????	ó		ó	ó	ó
218	???	ó	ó	ó	ó	ó
74	???????	??	ó	ó	ó	ó
515	?+	ó	ó	ó	ó	ó
264	??	????	ó	ó	ó	ó
371	?ô????	ó		?????	ó	
65	?+	??	ó	ó	ó	
188	?????	ó		ó	ó	
644	???	ó		ó	ó	
52	????????	ó		ó	ó	
542	???????	????	ó	ó	ó	
293	?????????	ó	ó	ó	ó	
532	????????	ó	ó	ó	ó	
539	???	ó	ó	ó	ó	
91	????????	????	ó	ó	ó	
99	?????	ó	ó	ó	ó	
559	?????	??	ó	?????	????	????
643	???	ó	ó	ó	ó	ó
201	??	ó	ó	ó	ó	ó
328	?ô???	ó	ó	ó	ó	ó
20	?ú	ó	ó	ó	ó	ó
547	?ú	ó	ó	ó	ó	ó
265	?+	ó	????	ó	ó	ó
372	??	ó	ó	ó	ó	ó
437	?ô??	ó	ó	ó	ó	ó
579	?ú	ó	ó	ó	ó	ó
684	?ú	??	ó	ó	ó	ó
571	?+	ó	ó	ó	ó	ó
27	???	ú	ó	ó	ó	ó
386	?+	ó	ó	ó	ó	ó
200	???	ó		ó	ó	ó
554	????????	ó		ó	ó	ó
81	?????			ó	ó	ó
669	?+	????	ó	ó	ó	ó
537	?????	ó		ó	ó	ó
597	?+	ó		ó	ó	ó
8	?????	ó		ó	ó	ó
38	???	???	ó	ó	ó	ó
6	????	ó	ó	ó	ó	ó
623	?+	??	ó	ó	ó	ó
331	???	ú	ó	ó	ó	ó
511	???	ó	ó	ó	ó	ó
73	?????	ó	????	ó	ó	ó
527	?+	ó	????	ó	ó	ó
85	??	??	ú	ó	ó	ó
143	?ô??	ó	ó	ó	ó	ó
93	?+	ó	ó	ó	ó	ó
150	???	ô?	ó	ó	ó	ó
18	???	ó	ó	ó	ó	ó
29	?????	ó	ó	ó	ó	ó
521	???	ó	ó	ó	ó	????
10	?????	ô?	ú	???	ó	ó
35	?+	ó	ó	ó	ó	ó
413	??	ó	ó	ó	ó	ó
677	?ô??	ó	ó	ó	ó	ó
273	?+	ó	ó	ó	ó	ó
424	???	ú	ó	ó	ó	ó
291	???	ô?	ó	ó	ó	ó
658	???	ó	ó	ó	ó	ó

561	??????+ ó	ó	ó	ó
44	??????????+	ó	ó	ó
3	????????????????????????????????+		ó	ó
325	????		ó	ó
345	?+ ó		ó	ó
129	???ô??		ó	ó
359	?+ ó ??????????		ó	ó
137	???+ ó	ó	ó	ó
16	?????+	ó	ó	ó
340	???+	ó	ó	ó
246	??	ó	ó	ó
416	?ú	ó	ó	ó
47	?ú	????????????????????	ó	ó
585	?ô????	ó	ó	ó
300	?ú ó	ó	ó	ó
577	?+ ó	ó	ó	ó
268	???? ó	ó	ó	ó
481	?+ ??ô????	ó	ó	ó
500	???+ ó ó	ó	ó	ó
71	?????ú	????+	ó	ó
171	?????+ ó		ó	ó
432	??????????+		ó	ó
347	????????????????????		ó	ó
574	????????????????+	??????????	ó	ó
206	????????????????????+?		ó	ó
79	????		ó	????????????????+
462	?+ ó		ó	ó
389	???ô????		ó	ó
381	???+ ó		ó	ó
158	???? ó		ó	ó
221	?+ ó ???		ó	ó
397	???ô?? ó	ó	ó	ó
191	???+ ó	ó	ó	ó
204	?? ??+ ó		ó	ó
620	?ô?? ó	ó	ó	ó
284	?+ ó ó	ó	ó	ó
23	???ô?+	ó	ó	ó
637	???ú	ó	ó	ó
680	?+ ó	ó	ó	ó
606	???+	ó	??+	ó
148	??	ó	ó	ó
403	?ô????	ó	ó	ó
134	?ú ó	ó	ó	ó
320	?+ ó	ó	ó	ó
96	???? ó	ó	ó	ó
120	?+ ó ó	????????????????	ó	ó
375	?? ó	ó	ó	ó
631	?ú ó	ó	ó	ó
661	?ú ó	???	ó	ó
666	?ú ó	ó	ó	ó
612	?ô?ú	ó	ó	ó
297	?ú ??ú	ó	ó	ó
303	?+ ó	ó	ó	ó
367	???ú	ó	ó	ó
582	???ú	ó	ó	ó
287	???ú	ó	ó	ó
566	?+ ó	ó	ó	ó
194	?? ó	ó	ó	ó
263	?ô?ú	ó	ó	ó
257	?+ ó	ó	ó	ó
235	???+	ó	ó	ó

448	?????÷ ??÷	ó	ó
384	?????÷ ó	ó	ó
530	???÷ ??ú	ó	ó
110	???? ó ó	ó	ó
249	???ô?÷ ó	ó	ó
317	???÷ ó	ó	ó
88	??????÷	ó	ó
212	????????????????????????????????÷	ó	ó
130	??	ó	ó
393	?ô??	ó	ó
538	?÷ ???	ó	ó
4	???÷ ???÷		
484	?????÷		