

**DUŠAN METIKOŠ, FRANJO PROT, VLADIMIR HORVAT,
BRANKO KULEŠ, EMIL HOFMAN**
Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu

BAZIČNE MOTORIČKE SPOSOBNOSTI ISPITANIKATA NATPROSJEČNOG MOTORIČKOG STATUSA

SAŽETAK

Latentni sadržaj baterije od 74 motorička testa, primijenjena na 208 studenata Fakulteta za fizičku kulturu, određen je pod konfirmativnim i eksplorativnim modelom.

Rezultati konfirmativne analize interpretirani su kao:

1. Koordinacija
2. Realizacija ritmičkih struktura
3. Ravnoteža
4. Frekvencija pokreta
5. Brzina pokreta
6. Preciznost
7. Fleksibilnost
8. Sila
9. Eksplozivna snaga
10. Snaga
11. Izdržljivost

Primjenom eksplorativne tehnike izolirane su sljedeće dimenzije:

1. relativna eksplozivna snaga
2. fleksibilnost trupa
3. relativna snaga ruku
4. apsolutna eksplozivna snaga
5. realizacija ritmičkih struktura
6. ravnoteža
7. izdržljivost
8. koordinacija
9. brzina pokreta
10. neinterpretirani dual faktor
11. fleksibilnost ekstremiteta u proksimalnim zglobovima

Relacije između faktora dobijenih jednom i drugom tehnikom pokazuju da je veći broj dimenzija veoma kongruentan (koordinacija, realizacija ritmičkih struktura, ravnoteža, brzina pokreta i izdržljivost). Neke su dimenzije u orthoblique soluciji izgubile svoju samosvojnost (frekvencija pokreta i sila), a neke su se diferencirale na podfaktore užeg opsega regulacije (fleksibilnost i eksplozivna snaga).

1. PROBLEM

Za izbor i usmjeravanje kandidata za neku sportsku aktivnost, kao i za praćenje transformacionih procesa u toku treninga, neophodno je poznavanje broja, strukture i stabilnosti primarnih motoričkih dimenzija odgovornih za uspjeh u tome sportu.

Mada je problem utvrđivanja broja, strukture i stabilnosti latentnih motoričkih sposobnosti od naročite važnosti za svako ozbiljno programiranje kinezioloških operatora, on do sada, unatoč veoma opsežnog istraživačkog rada, nije riješen na zadovoljavajući način. To posebno vrijedi za onaj dio problema istraživanja motoričkih sposobnosti, koji je povezan s određivanjem latentnih dimenzija odgovornih za veoma raznorodne motoričke manifestacije.

Ipak, na osnovi rezultata dosadašnjih istraživanja, a osobito onih provedenih na uzorcima izvučenim iz jugoslavenske populacije (Kurelić i suradnici, 1975; Gredelj i suradnici, 1975; Šturm i suradnici, 1975; Metikoš, 1976; A. Hošek, 1976), moguće je zaključiti da je hijerarhijski model motoričkih sposobnosti potpuno izvjestan. Tako se, npr., kao dva hijerarhijski najviša regulativna mehanizma mogu prihvatiti dvije dimenzije od kojih prva dominira u svim onim aktivnostima u kojima su presudni procesi strukturanja, kontrole i regulacije, a druga je odgovorna za učinak u svim onim motoričkim aktivnostima u kojima su energetske komponente presudne za realizaciju zadatka. Mada u svim istraživanjima nije potvrđena hipoteza o postojanju primarnih i sekundarnih dimenzija užeg i nejednakog opsega regulacije najčešće nominiranih kao koordi-

nacija, brzina, ravnoteža, fleksibilnost i preciznost, nije nikad niti definitivno odbačena. Pri tome je preciznost identificirana kao ona latentna dimenzija koju je uz primijenjene mjerne instrumente gotovo nemoguće izolirati ali i kao ona koja je u kineziološkoj praksi od izuzetne važnosti.

Bitno jasnija nije niti situacija s mehanizmom za energetske regulaciju, koji je moguće identificirati na osnovu faktora nižeg reda nastalih grupiranjem testova prema različitim režimima rada, različitim tipovima opterećenja i aktivaciji različitih topološki diferenciranih muskularnih blokova. Međutim, mogućnost utvrđivanja tako definiranih faktora uskog opsega regulacije u znatnoj mjeri ovisi o specifičnom izboru mjernih instrumenata i uzorku ispitanika, pa je stoga ovakav model teško prihvatiti za potrebe ovog istraživanja. Mnogo je racionalnije prihvatiti model u kojem se, u prostoru neposredno nižeg reda od reda mehanizma za energetske regulaciju, nalaze još uvijek dovoljno masivni mehanizmi odgovorni za regulaciju trajanja odnosno intenziteta ekscitacije. Dok je prvi mehanizam odgovoran za sve one manifestacije na temelju kojih se u kineziološkoj praksi donosi sud o bazičnoj tjelesnoj snazi, drugi je odgovoran za manifestacije snage eksplozivnog tipa, tj. one motoričke manifestacije u kojima se velika sila saopćava u dobro strukturiranim motoričkim akcijama. Za potrebe ovog istraživanja prihvaćena je i egzistencija dimenzije odgovorne za maksimalnu silu pokušanih pokreta i to stoga što ona omogućuje da se ocijeni veličina sile koju sistem uopće može realizirati.

Cilj ovog rada bio je utvrditi opstojnost i strukturu nekih motoričkih dimenzija na pozitivno selekcioniranom uzorku, koji je sličan uzorku iz populacije vrhunskih takmičara i populacije onih koji se profesionalno bave kineziološkim aktivnostima. Na taj način mogao bi se izvršiti izbor onih motoričkih dimenzija, koje su potencijalno relevantne za uspjeh u sportskim aktivnostima. Isto tako, ovaj je rad usmjeren na to da se utvrde metrijske karakteristike testova konstruiranih za mjerenje izabranih motoričkih dimenzija.

Za ovo istraživanje izabrana su 74 testa za procjenu 10 primarnih motoričkih dimenzija i jedne funkcionalne dimenzije. Autori su, naime, pošli od hipoteze da je motorički prostor omeđen sa 10 do sada izoliranih motoričkih dimenzija i jednom tzv. funkcionalnom dimenzijom. To su: koordinacija, realizacija ritmičkih struktura, ravnoteža, frekvencija pokreta, brzina pokreta, preciznost, fleksibilnost, sila, eksplozivna snaga, snaga i izdržljivost. Izbor primarnih faktora izvršen je na osnovi dosadašnjih istraživanja stranih i jugoslavenskih autora iz kolekcije od 23 hipotetska motorička faktora i tri hipotetska funkcionalna faktora. Neki od izabranih faktora bili su stabilni u različitim faktorskim solucijama, bez obzira da li se analiza vršila u prostoru svih motoričkih mjera ili u potprostoru mjera koje su bile namijenjene procjeni nekog ograničenog broja motoričkih dimenzija. Neki faktori dobiveni su u analizama čiji je cilj bio da se odrede relacije između pojedinih motoričkih dimenzija ili između motoričkih i drugih dimenzija antropološkog statusa. Najzad, neki faktori, koji nisu potvrđeni dosadašnjim analizama, izabrani su stoga jer se smatralo da su važni i iz drugih

razloga empirijske prirode. Za ove dimenzije konstruirani su i novi mjerni instrumenti.

Na osnovu hipotetskog modela izvršen je izbor pojedinačnih mjera na temelju kojih je moguće procijeniti svaku od relevantnih dimenzija. Izabrane su one mjere čije su metrijske karakteristike u dosadašnjim istraživanjima bile zadovoljavajuće veličine. Prema tome, predložena baterija testova odabrana je prvenstveno na temelju uvida u rezultate onih istraživanja u kojima je primjenom komponentnog modela faktorske analize utvrđena latentna struktura kongruentna ili veoma slična onoj koja je poslužila za definiranje dimenzija u ovom prostoru.

Prilikom izbora mjernih instrumenata posebno je vođeno računa da izabrana baterija testova mora biti potencijalno efikasna za ocjenu upravo onih latentnih dimenzija koje i formiraju model za ocjenu motoričkog statusa sportaša.

2. DOSADAŠNJA ISTRAŽIVANJA

Pristup analizi motoričkog prostora i utvrđivanju latentnih motoričkih dimenzija od prvih istraživanja do danas znatno je usavršen. Klasičan pristup problemu motoričkih sposobnosti sastoji se u određivanju motoričkih faktora koji su definirani kao latentne motoričke strukture odgovorne za različite manifestacije. U tu svrhu kao najpogodniji postupci za određivanje latentnih dimenzija koriste se različite metode faktorske analize, čiji rezultati direktno zavise od vrijednosti (pouzdanosti, homogenosti, faktorske valjanosti) upotrijebljenih mjernih instrumenata.

Zapravo, mjerni su instrumenti najslabija karika pri utvrđivanju strukture motoričkih sposobnosti i pri pokušajima da se pouzdane informacije o motoričkim sposobnostima primjene u dijagnostičkim, prognostičkim ili transformacijskim postupcima, jer su u velikoj većini slučajeva nepouzdan. Posljedica primjene testova slabe pouzdanosti u istraživanjima motoričkog prostora bile su njihove nulte ili niske interkorelacije, a iz takvih matrica iluzorno je očekivati smislenu i interpretabilnu strukturu. Osim slabe pouzdanosti motorički testovi u pravilu emitiraju suviše malu količinu informacija.

Da bi se umanjili ovi nedostaci u posljednje vrijeme sve se više konstruiraju i upotrebljavaju višestepeni testovi, kojima se u prvom redu umanjuje greška mjerenja. Problem reduciranja greške mjerenja i specifičnosti jedinitimskih testova,¹ nažalost i dalje prati istraživača zbog nemogućnosti maksimalnog opterećivanja ispitanika dva ili tri puta za redom u kratkom vremenu.

Karakteristika većine dosadašnjih istraživanja motoričkih sposobnosti je njihova usmjerenost na taksonomiziranje motoričkih testova u grupe za koje su utvrđene isključivo fenomenološke karakteristike. Vrlo je malo onih kojima je osnovni cilj bio otkrivanje funkcionalnih mehanizma odgovornih za različite manifestacije motoričkog ponašanja, što je i razumljivo ako se uzme u obzir da je za takav pristup neophodno poznavanje znanstvenih spoznaja i iz drugih područja znanosti. Svakako je to jedan od razloga što stvarna struktura motoričkog prostora i nije mogla biti pouzdano utvrđena.

¹ testovi repetitivne, statičke i maksimalne snage

Novi pravac istraživanjima motoričkog prostora, tzv. funkcionalni pristup, inicirali su Bernstein (1947), Anohin (1970) i Chaidze (1970). Ovaj, zapravo kibernetički pristup temelji se na pretpostavci da su u osnovi svih motoričkih radnji složeni regulacijski sistemi kortikalnih i subkortikalnih zona centralnog nervnog sistema. Međutim, realnost egzistencije pojedinih funkcionalnih mehanizama odgovornih za različite manifestacije motoričkih izlaza tek treba dokazati.

Dosadašnja istraživanja na području motorike obzirom na ciljeve mogu se podijeliti na pokušaje da se utvrde latentne dimenzije dijela ili dijelova motoričkog prostora, na pokušaje da se utvrde latentne dimenzije koje pokrivaju cijeli motorički prostor, te na pokušaje da se utvrdi povezanost između pojedinih skupova latentnih motoričkih dimenzija. Za potrebe ovog istraživanja navesti će se najvažnija istraživanja iz prve dvije grupe (iako istraživanja interkorelacija latentnih motoričkih dimenzija nisu manje važna za razmatranje problema motoričkog prostora), jer je ovo istraživanje samo njihov logički nastavak. Posebno će se obratiti pažnja na rezultate istraživanja jugoslavenskih autora, čiji je doprinos objašnjavanju strukture motoričkih sposobnosti barem jednak onom stranih autora. Osim toga, upravo je na rezultatima jugoslavenskih autora i koncipirano ovo istraživanje.

Od istraživanja latentnih dimenzija dijela ili dijelova motoričkog prostora najobimnija su ona sa ciljem utvrđivanja faktora snage.

Istraživanjima Larsen (1941) izolirana su tri akciona faktora snage; dinamička, statička i dinamometrijska snaga; uz ove akcione faktore bio je izoliran i jedan topološki, interpretiran kao faktor abdominalne snage.

Barry i Cureton (1961), te Miler (1963) izolirali su faktore snage interpretirane kao eksplozivnu snagu i izdržljivost u snazi, odnosno repetitivnu snagu. Barry i Cureton su, osim toga, izolirali jedan topološki faktor snage, nazvan dinamičkom snagom ramena. Isti faktor definiran gotovo istim mjernim instrumentima izolirao je veći broj istraživača.

Žara je (prema Mekota, 1972) izolirane dimenzije u prostoru prvog reda interpretirao kao izdržljivost u snazi, dinamičku snagu i eksplozivnu snagu, a onu u prostoru višeg reda kao brzinsku snagu. Pod pojmom statičke snage podrazumijevala se sposobnost izvođenja izometrijskih kontrakcija sa maksimalnim trajanjem, pod pojmom eksplozivne snage maksimalna mobilizacija energije u jedinici vremena, a pod pojmom dinamičke snage (izdržljivost u snazi, repetitivna snaga) sposobnost ponavljanja mišićnih kontrakcija za savlađivanje otpora.

Iako je »dinamometrijsku snagu« izoliralo više autora (Larson, 1940; Gredelj i sur., 1975 i dr.), ovaj vid snage neki su istraživači skloni tretirati kao eksplozivnu snagu, posebno onda ako se testira pokušanim pokretima. Analizirajući jednu takvu bateriju od 15 testova Horvata, Heimera i Štuke, 1972, Burtovom metodom, Momirović i A. Hošek su dobiveni generalni faktor interpretirali kao funkciju broja aktiviranih motoričkih jedinica.

Mnoga istraživanja su pokazala da se dimenzija snage ne diferencira samo obzirom na tip akcije već i prema vrsti pretežno angažirane muskulature. Hempel i Fleish-

man su tako (1975) izolirali faktore snage trupa, snage ekstremiteta i faktor interpretiran kao mobilizacija energije (vjerojatno faktor eksplozivne snage). Guilford (1958) u okviru teorije o sistemu psihomotornih sposobnosti govori da uz generalni faktor snage egzistiraju i topološki faktori snage — snaga trupa i snaga ekstremiteta.

Topološke faktore snage izolirali su i mnogi naši istraživači. Momirović, Maver i Padjen (1960) ekstrahirali su faktore repetitivne snage ruku i nogu te snagu trupa, a Šturm je (1969), na uzorku studenata fizičkog odgoja, izolirao repetitivnu snagu ramenog pojasa, repetitivnu snagu trupa, statičku snagu ramenog pojasa, statičku snagu ruku i ramenog pojasa, statičku snagu nogu i eksplozivnu snagu. Metikoš je (1973) analizom baterije od 27 testova snage ruku i ramenog pojasa uspio izolirati dimenzije diferencirane obzirom na tip opterećenja. Interpretirao ih je kao apsolutnu i relativnu statičku snagu, relativnu repetitivnu snagu, relativnu statičku snagu i apsolutnu eksplozivnu snagu.

Šturm (1975) uspijeva analizom baterije od 15 testova snage izolirati dvije dimenzije, interpretirane kao mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije centralnih i perifernih segmenata nervno mišićnog sistema, te mehanizam za trajanje ekscitacije u istim segmentima. Prvi je odgovoran za veličinu mišićne sile razvijene u jedinici vremena, a drugi za trajanje dinamičnog i statičkog mišićnog rada.

Rezultati svih navedenih istraživanja u prostoru snage omogućuju da se prihvati egzistencija faktora prvog reda, diferenciranih akcionim tipom pokreta, topološkom podjelom mišića i tipom opterećenja.

Koordinacija kao motorička sposobnost nije jednoznačno definirana. Nepreciznost definiranja ove motoričke sposobnosti širokog opsega razlog je zbog kojeg su je neki autori interpretirali na različite načine; koordinacija velikih mišićnih skupina (McCloy, 1934) Cumblee (1953), Hempel i Fleishman (1955) opći faktor koordinacije »Gross Body Coordination«, Fleishman (1956) koordinacija više udova »Multilimb Coordination«. Egzistencija ove sposobnosti unutar motoričkog prostora utvrđena je u istraživanju Larson (1945), jer osim dinamičke snage, motoričke eksplozivnosti i abdominalne snage, izolirao i koordinaciju, agilnost cijelog tijela i motoričku eduktabilnost. Iako agilnost i motoričku eduktabilnost ne tretira kao koordinaciju očito je da se radi o dva vida koordinacije. Gabrić je (1960), faktorizirajući bateriju psihomotornih testova, izolirao uz faktore preciznosti i eksplozivne snage i faktor koordinacije.

Istraživanja strukture koordinacije nezavisno od ostalih motoričkih sposobnosti nema mnogo. Jedno od najopsežnijih je ono Metikoša i Hošekove (1972) provedeno na selekcioniranom uzorku s relativno malim brojem ispitanika, u kojem je faktorizirano 28 koordinacijskih testova sa ciljem da se provjeri hipoteza o tri faktora koordinacije. Pokazalo se da u tom prostoru egzistira šest dimenzija, koje su interpretirane kao koordinacija cijelog tijela, koordinacija ruku, brzina učenja kompleksnih motoričkih zadataka, reorganizacija motoričkih stereotipa, koordinacija u ritmu i brzina izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka.

Od istraživanja baziranih na funkcionalnom pristupu treba spomenuti ono Gredelja, Metikoša, Hošekove i Momirovića (1975) sa ciljem utvrđivanja hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. Analiza je učinjena u prostoru prvog, drugog i trećeg reda, no dobiveni rezultati nisu u potpunosti potvrdili hipotetski model. Od 24 izolirane dimenzije u prostoru prvog reda egzistirale su sljedeće dimenzije koordinacije: brzina rješavanja kompleksnih motoričkih problema, sposobnost realizacije ritmičkih struktura, agilnost (istu dimenziju izolirali su Ismail i Cowell, 1961), motorička edukabilnost, koordinacija nogu, te funkcionalna koordinacija primarnih motoričkih sposobnosti. U prostoru drugog reda, primarne dimenzije koordinacije formirale su dimenziju interpretiranu kao motorička inteligencija. Ovu dimenziju autori su smatrali odgovornom za efikasno rješavanje različitih motoričkih problema i stjecanje novih motoričkih informacija.

A. Hošek Momirović (1976) provela je istraživanje sa ciljem utvrđivanja hijerarhijske strukture koordinacijskih sposobnosti sa funkcionalnog aspekta upotrijebivši 37 koordinacijskih testova. Analiza je učinjena u prostoru prvog i drugog reda. U prostoru prvog reda izolirano je šest dimenzija od kojih su tri zahtjevale funkcionalni pristup, a tri je bilo moguće interpretirati samo fenomenalnošću. Prvi faktor odgovoran je, po mišljenju autora, za sposobnost formiranja i realizacije izrazito kompleksnih, cjelovitih programa kretanja, za koje je presudna funkcija kortikalnih regulacija mehanizama. Drugi je odgovoran za koordinaciju kortikalnih i subkardinalnih mehanizama, pri čemu je subkardinalnim centrima data uloga formiranja brzih podprograma za kortikalno već oformljene programe. Treći je faktor odgovoran za situaciono formiranje elementarnih programa na nivou subkortikalnih mehanizama, ali ponovo, na osnovu koordinacije kortikalnih i subkortikalnih uređaja za prijem i obradu informacija. Četvrti je interpretiran kao sposobnost realizacije ritmičkih struktura, peti kao timing, a šesti kao koordinacija nogu. Faktor izoliran u prostoru drugog reda interpretiran je kao sistem mehanizama odgovornih za integraciju i koordinaciju uređaja za formiranje, kontrolu, adaptaciju i realizaciju kinetičkih programa.

Brzina je također često bila predmet istraživanja. Pod tim su pojmom Wendhler (1938), Sills (1950), McCloy (1956), Šturm (1970) podrazumijevali brzinu trčanja (sprint), no vrlo je često isti faktor u prostoru testova snage interpretiran kao eksplozivna snaga. Cumbee (1953), Hempel i Fleishman (1955), Šturm (1970) izolirali su faktor »segmentarne brzine«, definiran visokom frekvencijom pokreta udova sa konstantnom amplitudom. Fleishman (1954) je izolirao faktor brzine pokreta ruku i brzine jednostavne motoričke reakcije, koji su u svojim istraživanjima utvrdili Seashore, Thurstone, Rinoldi, Fleishman.² Rezultati ovih istraživanja ukazuju na realnu opstojnost faktora brzine u motoričkom prostoru, ali i na mogućnost egzistencije dva njezina aspekta u prostoru prvog reda; brzine jednog izoliranog pokreta i brzine pokreta u tempu. Brzina je razmatran u motoričkom prostoru i s funkcionalnog stanovišta, u već ranije spomenutom

radu Gredelj, Metikoš, A. Hošek i Momirović, (1975). U prostoru prvog reda izolirani su samo faktor brzine jednostavnih pokreta i faktor interpretiran kao frekvencija jednostavnih pokreta. Autori smatraju da je za varijabilitet i kovarijabilitet testova brzine odgovoran mehanizam regulacije tonusa i sinergijske regulacije, te sposobnost strukturiranja kretanja.

Fleksibilnost, kojoj neki autori osporavaju pripadnost motoričkom prostoru, često je bila predmet istraživanja. Svi autori se slažu da se pod tom sposobnošću podrazumijeva sposobnost izvođenja pokreta sa maksimalnom amplitudom. Zaciorski (1966) dijeli fleksibilnost na aktivnu (ona koja je rezultat aktivnosti mišićne mase) i pasivnu, koja je rezultat djelovanja neke vanjske sile. Kos (1966) govori o dinamičkoj (bez zadržavanja u maksimalno istegnutoj položaju) i statičkoj gibljivosti (sa krćim zadržavanjem u maksimalno istegnutoj položaju). Hempel i Fleishman (1977) smatraju da treba razlikovati gibljivost ruku i gibljivost nogu. Harrisova je (1969), uz pomoć 51 testa fleksibilnosti, uspjela izolirati dvanaest faktora od kojih je osam definirala kao različite vidove fleksibilnosti zglobova. Jedan je faktor bio kompozitnog tipa, a tri kombinacija kompozitnih i zglobnih akcija. Dobijena je i strukturiranost latentnih dimenzija prema segmentima aktivnih dijelova tijela. Agrež (1973) je, faktorskom analizom osam testova fleksibilnosti i parcijalizacijom mjera longitudinalnosti, utvrdio dva faktora — fleksibilnost nogu i fleksibilnost u području trupa i nogu. T. Šadura i sur. (1975) utvrdili su uz pomoć dvanaest testova fleksibilnosti dva faktora: jedan odgovoran za fleksibilnost u zglobovima kuka, a drugi za fleksibilnost ostalih zglobova.

Istraživanja ravnoteže Bassa (1939) ukazuju na mogućnost postojanja dvije funkcionalne strukture odgovorne za problem ravnoteže, koje se uključuju obzirom na to da li se radi o ravnoteži sa otvorenim ili sa zatvorenim očima. Međutim, autor ne objašnjava fiziološku osnovu ovih mehanizama.

Podjelu ravnoteže na statičku i dinamičku izvršilo je nekoliko autora Hempel i Fleishman 1955; Ismail i Gruber, 1967; (koji su izolirali i opći faktor ravnoteže). Ismail, Kane i Kirkendall (1969) utvrdili su još neke vidove ravnoteže: statičku ravnotežu na objektima, statičku ravnotežu na tlu i faktor koji koji su objasnili kao »utjecaj mjera tijela na dinamičku ravnotežu«. S. Tkalčić i A. Hošek (1973) su iz matrice interkoleracije jedanaest testova ravnoteže izolirale dimenzije čiji sadržaj potvrđuje diferenciju ravnoteže obzirom na uključenost vidnog analizatora, ali obzirom na veličinu površine na kojoj je potrebno održavati uravnoteženi položaj.

Istraživanje Gredelja i sur. (1975) potvrdilo je egzistenciju samo jednog faktora ravnoteže (dvadesetpeti faktor), Gredelj (1976) je nakon parcijalizacije morfoloških karakteristika ekstrahirao dva faktora; ravnotežu sa zatvorenim i ravnotežu sa otvorenim očima.

Na temelju dosadašnjih istraživanja ravnoteže moglo bi se zaključiti da se zadržavanje uravnoteženog položaja diferencira obzirom na način djelovanja sile gravitacije, upotrebu vidnog analizatora i veličinu površine na kojoj se ravnoteža održava.

² Prema Cattell, 1966.

Područje preciznosti najslabije je istraženo, vjerojatno zato što su mjerni instrumenti za procjenu ove sposobnosti vrlo neprecizni i nepouzdan. McCloy (1946) ukazuje na egzistenciju preciznosti pogađanja cilja izbačenim projektilom i preciznosti vođenja prema cilju. Istraživanje Strahonje i Jankovića (1975) ukazuje na loše metrijske karakteristike testova (primjenjeno je šest testova preciznosti ciljanjem). Iz matrice njihovih interkorelacija izolirana su dva slabo definirana faktora koji su se razlikovali obzirom na to da li je zadatak bio ciljanje u pokretnu ili nepokretnu metu.

Istraživanja kompletnog motoričkog prostora vrlo su rijetka, jer zahtijevaju, osim velikog uzorka ispitanika i mjernih instrumenata, veći broj posebno educiranih mjericilaca, znatnu količinu vremena i financijskih sredstava. Interesantno je navesti dva istraživanja pod čijim je utjecajem učinjen ovaj rad.

Istraživanje Kurelića, Momirovića, Šturma, Stojanovića, Radojevića i N. Viskić-Štalec (1975) jedno je od prvih u kojem su se izolirani faktori interpretirali sa aspekta funkcionalnih mehanizama, a ne manifestnog sadržaja testova. Faktorizacijom matrice povezanosti 38 motoričkih testova dobivene dimenzije interpretirane su kao faktor regulacije intenziteta ekscitacije koji je odgovoran za broj aktiviranih motoričkih jedinica odnosno za varijabilitet kovarijabilitet testova eksplozivne snage, faktor regulacije trajanja ekscitacije koji je odgovoran za varijabilitet i kovarijabilitet testova repetitivno strateške snage i kod kojih je trajanje izometričke kontrakcije ili broj kontrakcija važnije od veličine sile koja se mora razviti i faktor strukturiranja kretanja, odgovoran za varijabilitet i kovarijabilitet motoričkih zadataka koji zahtijevaju niz povezanih kompleksnih radnji, testova brzine kod kojih učinak zavisi o alternativnoj inervaciji, testova ravnoteže s uključenim procesima aferentacije i reaferentacije te testova preciznosti. Četvrta dimenzija interpretirana je kao mehanizam sinergijske regulacije i regulacije tonusa, koji je po mišljenju autora odgovoran za varijabilitet i kovarijabilitet nekih testova fleksibilnosti, brzine cikličkog tipa odnosno unilateralnih pokreta, te nekih testova ravnoteže (statička ravnoteža i ravnoteža sa zatvorenim očima). U prostoru višeg reda dobijene dvije dimenzije interpretirane su kao mehanizam za energetska regulaciju i mehanizam za regulaciju kretanja, a dimenzija u prostoru trećeg reda kao generalni motorički faktor.

U istraživanju Gredelja i sur. (1975) 110 motoričkih testova u prostoru prvog reda dalo je 24 faktora koji su interpretirani prema manifestnom sadržaju testova kao: brzina rješavanja kompleksnih motoričkih problema, motorička informiranost, funkcionalna koordinacija primarnih motoričkih sposobnosti, brzina jednostavnih pokreta, sposobnost za realizaciju ritmičkih struktura, relativna snaga, ruku, fleksibilnost, frekvencija jednostavnih pokreta, apsolutna snaga ekstremiteta, apsolutna mišićna sila gornjih ekstremiteta, izdržljivost pri submaksimalnom opterećenju, agilnost, eksplozivna snaga, motorna edukabilnost, maksimalna sila pokušanih pokreta, koordinacija nogu, kontinuirana regulacija mišićne sile, ravnoteža, koordinirano izvođenje silovitih pokreta, apsolutna izometrijska snaga, snaga trupa i sila ruku. Posljednji faktor nije bilo moguće interpretirati. U prostoru drugog

reda ekstrahirano je šest faktora. Četiri su interpretirane kao motorička inteligencija, generalni faktor tjelesne snage, funkcionalna koordinacija primarnih motoričkih sposobnosti i generalni faktor snage. Peti i šesti faktor bili su u niskim korelacijama sa prva četiri, pa je zaključeno da su vjerojatno proizvod hiperfaktorizacije.

3. METODE

3.1 Uzorak ispitanika

Pokus je proveden na uzorku od 208 redovnih studenata Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu, muškog spola, između 20 i 25 godina starosti, školske godine 1980/81.

Primarno obilježje uzorka je pozitivna selekcioniranost prema slijedećim obilježjima: motoričkim sposobnostima, motoričkim znanjem, kognitivnim sposobnostima, konativnim osobinama i zdravstvenom stanju.

Sličnost ovog prigodnog uzorka populaciji takmičara u raznim sportskim disciplinama od osobitog je značenja za generalizaciju rezultata i komparaciju dobivenih rezultata sa rezultatima sličnih istraživanja provedenih na neselekcioniranim ili slabo selekcioniranim uzorcima.

Efektiv uzorka dozvoljava da se ma koja korelacija ili saturacija veća od 0.12 smatra različitom od nule sa vjerojatnošću pogreške od 0.05.

3.2 Uzorak varijabli

3.2.1. Način izbora mjernih instrumenata

Izbor motoričkih mjernih instrumenata izveden je u skladu sa nekoliko ciljeva:

- (1) da se sa dovoljnim stupnjem sigurnosti omogući procjena onih primarnih motoričkih sposobnosti koje su potencijalno važne za procese orijentacije, selekcije i praćenja u području vrhunskog sporta.
- (2) da se omogući podrobnija provjera onih latentnih motoričkih dimenzija, koje su u dosadašnjim istraživanjima analizirane sa nedovoljnim i/ili nedovoljno istraživanjima analizirane sa nedovoljnim i/ili nedovoljno reprezentativnim uzorkom mjernih instrumenata;
- (3) da se omogući procjena primarnih i sekundarnih metrijskih karakteristika što je moguće većeg broja motoričkih mjera, koje su primijenjene na uzorku subjekata čiji je motorički status znatno iznad prosječnog;
- (4) da se optimalno eksploatiraju energetska potencijala ispitanika u toku trajanja eksperimentalnog postupka, kako bi se omogućila primjena najvećeg mogućeg broja motoričkih testova čiji rezultati nisu pod utjecajem prethodno provedenih mjerenja.

Udovoljavajući prvom i posljednjem zahtjevu određen je minimalni broj od četiri testa po svakoj hipotetskoj motoričkoj dimenziji, što je učinjeno za sve one sposobnosti koje su u većem broju dosadašnjih istraživanja

bile jednoznačno definirane kao što su realizacija ritmičkih struktura, brzina frekvencije, brzina pokreta³, ali također i za one sposobnosti koje su mjerene testovima veoma dugog trajanja ili su zahtijevale konceptijski potpuno drugačiji pristup izradi novih mjernih instrumenata, kao što su preciznost i sila.

Isti zahtjevi diktirali su izbor od po osam mjernih instrumenata namijenjenih procjeni ravnoteže i procjeni snage, budući da je postojala mogućnost da se u analiziranom uzorku faktor ravnoteže diferencira na ravnotežu sa otvorenim i ravnotežu sa zatvorenim očima, a snaga na faktore repetitivne i statičke snage, zbog čega je svaki faktor nižeg reda reprezentiran sa četiri mjerna instrumenta.

Izbor mjernih instrumenata za procjenu navedenih sposobnosti izveden je na osnovu analize ponašanja većeg broj indikatora ovih sposobnosti u dosadašnjim radovima, a posebno onih⁴ koji su provedeni na reprezentativnim uzorcima ispitanika i reprezentativnim uzorcima varijabli višestimskog tipa.

Konačni izbor mjernih instrumenata za procjenu realizacije ritmičkih struktura frekvencije pokreta, brzine pokreta, preciznost i sile izveden je na temelju slijedećih indikatora: pouzdanosti mjernih instrumenata, kvadrata multiple korelacije tog instrumenta sa ostalim mjerama motoričkog prostora, prosječne korelacije sa ostalim testovima, indeksa faktorske jednostavnosti, paralelnih i ortogonalnih projekcija na pripadajuće faktore, multiplih korelacija sa sustavom antropometrijskih mjera, a kod mjera snage i na temelju projekcija na prvu glavnu komponentu svih testova snage u realnom i u image prostoru.

Zbog veoma velikog potencijalnog značaja koordinacije u svrhu orijentacije i selekcije izbor mjernih instrumenata izveden je krajnje oprezno, pa je ova dimenzija i zbog svoje masivne varijance reprezentirana sa deset mjernih instrumenata. Iako je sasvim izvjesno da u prostoru koordinacije egzistira veći broj primarnih dimenzija koordinacije, njihova je pozicija nestabilna, najviše zbog nužno visokog kompleksiteta mjernih instrumenata. Zato je konačni izbor mjera izveden tako, da se iz relativno velikog skupa testova koordinacije izaberu oni koji su u dosa-

dašnjim radovima⁵ reprezentirali primarne faktore koordinacije najvećeg varijabiliteta, a ujedno su bili i dobri reprezentanti generalnog faktora koordinacije. Procedura izbora oslanjala se na iste indikatore koji su poslužili kod izbora prethodnih testova.

Fleksibilnost i eksplozivna snaga su motoričke sposobnosti koje u istraživanjima jugoslavenskih autora nisu do sada na zadovoljavajući način analizirane, zbog čega je za potrebe ovog istraživanja konstruiran veći broj novih mjernih instrumenata za procjenu ovih dimenzija. Osnovni nedostatak u dosadašnjim ispitivanjima odnosi se na nedovoljno i/ili neujednačeno reprezentiranje tipičnih manifestacija navedenih dimenzija. Zbog toga je područje fleksibilnosti u ovom radu pokriveno sa četiri nezavisne mjere fleksibilnosti ramenog zglobnog sistema, četiri mjere pokretljivosti u sistemu zglobova kuka i četiri mjere pokretljivosti svih zglobnih sistema koji omogućuju fleksiju trupa. Na već opisani način izabrano je, između ranije analiziranih⁶ osam višestimskih mjera fleksibilnosti, četiri za procjenu pokretljivosti trupa i jedan za mjerenje fleksibilnosti ramenog zglobnog sistema, dok su ostali mjerni instrumenti potpuno novi, pa se njihove metrijske karakteristike tek trebaju ustanoviti.

Tipične manifestacije eksplozivne snage također su u dosadašnjim radovima⁷ analizirane ili sa nedovoljnim ili sa nepotpunim brojem indikatora, zbog čega je u ovom istraživanju svaka od tipičnih manifestnih kategorija eksplozivne snage, tj. udarci, bacanja, skokovi i sprintevi, reprezentirana sa po tri mjerna instrumenta. U bateriju za procjenu eksplozivne snage uvrštena su tri ranije analizirana instrumenta, dok su ostali konstruirani za potrebe ovog istraživanja.

Konačna baterija motoričkih mjernih instrumenata od ukupno 71 testa bila je, obzirom na intencionalne predmete mjerenja, definirana na slijedeći način:

1 Koordinacija	10 testova
2 Realizacija ritmičkih struktura	4 testa
3 Ravnoteža	8 testova
4 Frekvencija pokreta	4 testa
5 Brzina pokreta	5 testova
6 Preciznost	4 testa
7 Fleksibilnost	12 testova
8 Sila	4 testa
9 Eksplozivna snaga	12 testova
10 Snaga	8 testova
Ukupno 71 test	

Ovo su skupu pridodane i tri situacione mjere hipotetske funkcionalne dimenzije izdržljivosti, tako da se ukupni broj testova povećao na 74.

³ Gredelj i sur., 1975; A. Hošek: Povezanost morfoloških taksona sa manifestnim i latentnim dimenzijama koordinacije, 1978; S. Horga: O nekim relacijama između anksioznosti i koordinacije, 1976.

⁴ Gredelj i sur., 1975.

⁵ Gredelj i sur., 1975; Gredelj: Latentna struktura motoričkih dimenzija nakon parcijalizacije morfoloških karakteristika, 1976; Kuleš, 1977; Metikoš, 1976; Milanović: Faktorska struktura testova eksplozivne snage, 1981.

³ skup mjera frekvencije pokreta uvećan je sa četiri na pet, radi znatije ispitivača da provjere metrijske karakteristike jednog novog mjernog instrumenta čija je motorička struktura mnogo sličnija realnim sportskim aktivnostima nego što su aktivnosti u do sada analiziranim mjerama elementarne brzine.

⁴ Gredelj i sur. (1975) Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. I. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija; Gredelj (1976) Latentna struktura motoričkih dimenzija nakon parcijalizacije morfoloških karakteristika; Metikoš (1976) Utjecaj parcijalizacije morfoloških karakteristika na latentnu strukturu dimenzija sistema za regulaciju intenziteta i trajanja ekscitacije u motoričkim područjima centralnog nervnog sistema; Kuleš (1977) Neke relacije između agresivnosti i snage; Hofman (1980) Relacije dimenzija brzine pokreta i antropometrijskih dimenzija; Momirović i sur.: Pouzdanost nekih kompozitivnih testova primarnih motoričkih sposobnosti (1975).

3.2.2. Kratki opis mjernih postupaka

Svaki mjerni instrument iz ove kolekcije opisan je na sljedeći način: naveden je redni broj pod kojim se test nalazi u odštampanim tabelama, puna šifra testa i puno ime testa, a zatim je u najkraćim crtama opisan motorički zadatak, broj iteracija i jedinice mjerne skale u kojima se izražavaju rezultati mjerenja.

Svi testovi koji se izvode na isti način kao u radu Gredelj i sur., 1975, zadržali su svoje izvorne šifre radi lakše komparacije. Osim tri posljednja mjerna instrumenta, čija šifra počinje slovom F i znači da je test namjenjen procjeni funkcionalnih dimenzija, u šifri svih ostalih testova prvo je slovo M, a označava pripadnost mjerama motoričkog prostora.

TESTOVI ZA PROCJENU KOORDINACIJE

1. MKAVLR — vođenje lopte rukom
Zadatak je vođenje košarkaške lopte rukom u slalomu oko stalaka. Ista aktivnost ponavlja se pet puta. Rezultati se mjere u 1/10 sek.
2. MKAAML — amortizacija lopte
Zadatak je amortizirati košarkašku loptu, boljom rukom, odbijenu od zida sa udaljenosti od tri metra, a u deset pokušaja. Zadatak se ponavlja tri puta. Rezultat predstavlja broj uspješnih pokušaja amortizacije u pojedinom zadatku.
3. MKLSNL — slalom nogama sa dvije lopte
Ispitanik u zadatku vodi nogama dvije nogometne lopte u slalomu oko stalaka. Aktivnost se ponavlja šest puta. Rezultat se mjeri u 1/10 sek.
4. MBKPOP — provlačenje i preskakivanje
Zadatak je prelaženje niza okvira švedskog sanduka naizmjenično, preskačući neparne, a provlačeći se kroz parne. Aktivnost se ponavlja šest puta. Rezultat se mjeri u 1/10 sek.
5. MBKPIS — penjanje i silaženje po klupi i švedskim ljestvama
Ispitanik se četveronoške penje na vrh švedske klupe oslonjene na švedske ljestve pod kutom od 45°, zatim se spušta po ljestvama do tla te se ponovno penje ljestvama do gornjeg hvatišta klupe i četveronoške se spušta po klupi do početnog položaja. Prilikom spuštanja i penjanja po ljestvama ispitanik mora nogom dohvatiti svaku stepenicu ljestava. Zadatak se ponavlja tri puta. Rezultat se mjeri u 1/10 sek.
6. MAGOSS — osmica sa sagibanjem
Ispitanik trčeći opisuje osmicu oko dva stalka i pri tome se saginje ispod elastične trake koja spaja stalke, a nalazi se u visini kuka svakog ispitanika. Aktivnost se ponavlja šest puta. Rezultat se mjeri u 1/10 sek.
7. MREPOOL — poligon natraške
Zadatak je puzanjem i provlačenjem natraške preći dvije prepreke na stazi od deset metara. Zadatak se ponavlja četiti puta. Rezultat se mjeri u 1/10 sek.
8. MAGKUS — koraci u stranu
Ispitanik prelazi stazu od 4 metra bočnim koracima

u oba pravca šest puta. Aktivnost se ponavlja šest puta. Rezultat se mjeri u 1/10 sek.

9. MAGONT — okretnost na tlu
Zadatak se obavlja na stazi koju čine strunjače postavljene u obliku slova L. Ispitanik valjanjem prelazi duži krak staze, na kraćem dijelu hvata kimono nogama, četveronoške se vraća na početak staze i završava poligon kolutom natrag, a da pritom ne ispušta kimono. Zadatak se ponavlja četiri puta. Rezultat se mjeri u 1/10 sek.
10. MKTOZ — okretnost u zraku
Ispitanik premješta tijelo kolutom nazad i letećim kolutom naprijed, u odnosu na položaj četiri medicinke, a zadatak završava udaranjem sve četiri medicinke dlanovima. Zadatak se izvodi pet puta, a rezultat se mjeri u 1/10 sek.

TESTOVI ZA PROCJENU RITMIČKIH STRUKTURA

11. MKRBUB — neritmičko bubnjanje
Zadatak ispitanika je izvođenje ispravnih ciklusa definiranih pokreta lijevom i desnom rukom u vremenu od 20 sek. Aktivnost se ponavlja četiri puta, a rezultat je broj ispravnih ciklusa u predviđenom vremenu.
12. MKRPLH — udaranje po horizontalnim pločama
Zadanim redoslijedom ispitanik dlanovima ruku određenim redoslijedom udara u ritmu (uz metronom sa 176 otkucaja u minuti) predviđenu plohu u obliku kvadrata (ima ih četiri), a ciklus udaraca se sastoji od osam dodira kvadrata. Zadatak se izvodi tri puta, a rezultat je broj ispravnih ciklusa u jednoj minuti.
13. MKRP3R — udaranje po pločama u tri ravnine
Ispitanik udara predviđenim redoslijedom po sedam ploča, prema ritmu metronoma, koje se nalaze u različitim ravninama, točno određenom rukom ili nogom. Zadatak se ponavlja tri puta, a rezultat je broj ispravnih ciklusa u jednoj minuti.
14. MKRBNR — bubnjanje nogama i rukama
Ispitanik lupa rukama i nogama po predviđenim ploham na zidu određenim redoslijedom i uz određeni broj ponavljanja udaraca. Zadatak se ponavlja tri puta, a rezultat je broj ispravnih ciklusa u 20 sekundi.

TESTOVI ZA PROCJENU RAVNOTEŽE

15. MBAU20 — stajanje na dvije noge uzduž klupice za ravnotežu sa otvorenim očima
Ispitanik održava ravnotežu rukama priljubljenim uz tijelo do 90 sekundi. Rezultat manji od maksimalnog se mjeri u 1/10 sek, a zadatak se ponavlja šest puta.
16. MBAU10 — stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu sa otvorenim očima
Ispitanik održava ravnotežu rukama uz tijelo do 120 sekundi. Rezultat manji od 120 sek se mjeri u 1/10 sek, a zadatak se izvodi šest puta.
17. MBAP20 — stajanje na klupici za ravnotežu poprečno na dvije noge s otvorenim očima
Ispitanik održava ravnotežu do 180 sek. Vrijeme manje od maksimalnog izražava se u 1/10 sek, a zadatak se izvodi šest puta.

18. MBAP10 — stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici za ravnotežu sa otvorenim očima
Ispitaniku se mjeri vrijeme zadržavanja ravnotežnog položaja do 180 sek uz uvjet da pri tome ima ruke priljubljene uz tijelo. Vrijeme manje od 180 sek se upisuje u 1/10 sek, a zadatak se izvodi šest puta.
19. MBAU2Z — stajanje na dvije noge uzduž klupice za ravnotežu sa zatvorenim očima
Ravnotežni položaj se održava bez širenja ruku 180 sekundi, a vrijeme manje od maksimalnog mjeri se u 1/10 sek. Zadatak se ponavlja šest puta.
20. MBAU1Z — stajanje na jednoj nozi uzduž klupice za ravnotežu sa zatvorenim očima
Ispitanik održava ravnotežu maksimalno 90 sek, a vrijeme manje od maksimalnog se upisuje u 1/10 sek. Zadatak se izvodi šest puta.
21. MBAP2Z — stajanje na klupici za ravnotežu poprečno na dvije noge sa zatvorenim očima
Ispitaniku se mjeri vrijeme održavanja ravnotežnog položaja do 90 sekundi, a vrijeme manje od maksimalnog mjeri se u 1/10 sek. Zadatak se ponavlja šest puta.
22. MBAP1Z — stajanje na jednoj nozi poprečno na klupici za ravnotežu sa zatvorenim očima
Ravnotežni položaj se održava maksimalno do 90 sekundi, a vrijeme manje od predviđenog mjeri se u 1/10 sek. Zadatak se izvodi šest puta.

TESTOVI ZA PROCJENU FREKVENCIJE POKRETA

23. MBFTAP — taping rukom
Ispitanik boljom rukom dodiruje dvije okrugle plohe udaljene 61 cm u vremenu od 15 sek. Rezultat je broj dvostrukih dodira, a zadatak se izvodi tri puta.
24. MBFKRR — kruženje rukom
U vremenu od 15 sekundi ispitanik kruži boljom rukom oko valjka promjera 35 cm. Rezultat je broj pravilno izvedenih krugova, a zadatak se izvodi četiri puta.
25. MBFTAN — taping nogama
Ispitanik treba u 15 sek što više puta dodirnuti jednu pa drugu plohu sprave za taping nogom, odvojene pregradom od 15 cm, stopalom bolje noge. Rezultat je broj naizmjeničnih pravilnih udaraca stopala, a zadatak se ponavlja četiri puta.
26. MBFTAZ — taping nogama o zid
Zadatak je u 15 sekundi načiniti što više naizmjeničnih dvostrukih dodira lijevim pa desnim stopalom u označen kvadrat na zidu. Rezultat je broj naizmjeničnih i pravilno izvedenih udaraca stopala, a zadatak se ponavlja tri puta.

TESTOVI BRZINE POKRETA

27. MBPDRN — desnom rukom naprijed
Ispitanik pokreće maksimalnom brzinom ruku prema naprijed. Rezultat se mjeri u 1/1000 sek, a zadatak se izvodi šest puta.
28. MBKDRD — desnom rukom u desno
Ispitanik pokreće maksimalnom brzinom desnu ruku u desno, a rezultat se mjeri u 1/1000 sek. Zadatak

se ponavlja šest puta.

29. MBPLRD — lijevom rukom u desno
Ispitanik maksimalno brzo pomiče lijevu ruku u desnu stranu, a rezultat se očitava u 1/1000 sek. Zadatak se ponavlja šest puta.
30. MBP2RD — obje ruke u desno
Ispitanik pokreće maksimalnom brzinom obje ruke u desno, a rezultat se mjeri u 1/1000 sek. Zadatak se ponavlja šest puta.
31. MBPKUN — karate udarac naprijed
Ispitanik, iz položaja ispada, lijevom nogom naprijed, desnom rukom, u kojoj drži palicu, maksimalnom brzinom sune prema naprijed. Rezultat se mjeri u 1/1000 sek, a zadatak se ponavlja šest puta.

TESTOVI ZA PROCJENU PRECIZNOSTI

32. MPCDUS — ciljanje duljim štapom
Ispitanik iz stojećeg stava 2 m dugim štapom cilja metu promjera 20 cm, na kojoj su označeni bodovi, u sedam pokušaja. Rezultat je zbroj bodova iz sedam pokušaja, a zadatak se ponavlja sedam puta.
33. MPCKRS — ciljanje kratkim štapom
Ispitanik iz stojećeg stava, štapom dugim 120 cm, cilja metu sa oznakom bodova, u sedam pokušaja. Rezultat je zbroj bodova, a zadatak se izvodi sedam puta.
34. MPGHCR — gađanje horizontalnog cilja rukom
Ispitanik sa sedam teniskih loptica gađa plohu elipsoidnog oblika označenu bodovima sa razdaljine od 8 metara. Rezultat je zbroj bodova, a zadatak se ponavlja sedam puta.
35. MPGVCN — gađanje vertikalnog cilja nogom
Ispitanik gađa cilj u obliku pravokutnika označenog bodovima, boljom nogom, uz pomoć teniske loptice, u sedam pokušaja. Rezultat je zbroj bodova, a zadatak se izvodi sedam puta.

TESTOVI ZA PROCJENU FLEKSIBILNOSTI

36. MFLISK — iskret
Zadatak je ispitanika da spojenim rukama podigne palicu u uzručenje, a potom ne ispuštajući palicu, razmakne šake na najmanju moguću udaljenost u kojoj može napraviti »iskret« dovodeći palicu u najniži položaj iza leđa. Ista se operacija ponavlja tri puta, a mjeri se udaljenost između šaka u cm.
37. MFLUNK — uzručenje nazad iz klečećeg stava
Klečeći sunožno uz zid, dodirujući ga natkoljenicama, prsima, bradom i dlanovima ruku koje su u pravilnom uzručenju, ispitanik nastoji udaljiti dlanove što je god moguće više od zida ne mijenjajući pri tom položaj ostalih dijelova tijela, osim ruku koje i nadalje moraju ostati ispružene i paralelne. Zadatak se izvodi tri puta, a rezultat je udaljenost izražena u mm od ručnog zgloba desne ruke do zida.
38. MFLONK — odručenje nazad iz klečećeg stava
Klečeći sunožno uz zid dodirujući ga pri tom natkoljenicama, prsima, desnim obrazom, potpuno savijenom odručenom lijevom rukom, te potpuno opruženo desnom rukom koja je u strogom odručenju,

ispitanik nastoji da udalji šaku desne ruke što je god moguće dalje od zida ne mijenjajući pri tome položaj ostalih dijelova tijela. Zadatak se ponavlja tri puta, a mjeri se udaljenost ručnog zgloba od zida u mm.

39. MFLPRG — potisak ruke iza leđa na gore po »jarbolu«

Stojeći sunožno oslonjen leđima uz okomitu prtitku penjala ispitanik obuhvati prstima ispružene desne ruke prtitku, u najnižoj mogućoj točki, a zatim klizeći po prtitci dohvatiti najvišu moguću točku ne mijenjajući početni stav. Zadatak se izvodi tri puta a mjeri se razmak između najnižeg i najvišeg dohvata u cm.

40. MFLPLK — prednoženje iz ležanja na leđima

Ležeći opružen na leđima ispitanik polagano podigne prednoženjem potpuno ispruženu desnu nogu do najviše moguće točke u kojoj ju može nekoliko trenutaka zadržati. Mjeri se kut koji je ostvaren između početnog i završnog položaja desne noge u svakom od tri uzastopna pokušaja.

41. MFLZLP — zanoženje iz ležanja na prsima

Ležeći potpuno opružen na prsima sa priljubljenim dlanovima na butinama ispitanik lagano podigne desnu nogu zanoženjem do najviše moguće točke u kojoj ju može nekoliko trenutaka zadržati. Mjeri se kut između početnog i završnog položaja desne noge u svakom od tri uzastopna pokušaja.

42. MFLFLK — raznoženje ležeći

Ležeći potpuno opružen na leđima ispitanik raznoži najviše što može zadržavajući nekoliko trenutaka krajnju poziciju. Mjeri se kut između maksimalno razmaknutih opruženih nogu u svakom od tri ponovljena pokušaja.

43. MFLOLB — odnoženje ležeći bočno

Ležeći potpuno opružen na desnom boku, sa glavom naslonjenom na opruženu desnu ruku, ispitanik polagano odnosi lijevom nogom do najviše moguće točke u kojoj može zadržati podignutu nogu nekoliko trenutaka. Mjeri se kut između početnog i završnog položaja desne noge u svakom od tri uzastopna pokušaja.

44. MFLPRK — pretklon na klupi

Zadatak je ispitanika da iz potpuno uspravnog spetnog stava na klupici učini preklon, klizeći pri tom prstima potpuno opruženih ruku po okomito postavljenoj mjernoj skali do najniže moguće točke u kojoj može zadržati krajnju poziciju potpuno opruženih nogu. Postupak se ponavlja tri puta, a rezultati se očitavaju sa mjerne skale u cm.

45. MFLPRR — pretklon iz sjeda raskoračnog

Oslanjajući se lopaticama i lumbalnim dijelom kralježnice o zid ispitanika u sjedu raznožnom dotakne prstima potpuno opruženih ruku, najudaljeniju točku na podlozi između nogu, a zatim napravi najveći mogući pretklon naprijed, ne narušavajući položaj opruženih nogu. Zadatak se ponavlja tri puta, a rezultat svakog maksimalnog dohvata se izražava u cm.

46. MFLPRT — pretklon sa trakom

Sjedeći na tlu u laganom raskoračnom stavu sa ru-

kama u odručenju, ispitanik učini najveći mogući pretklon ne narušavajući opisani položaj nogu i ruku. Mjeri se udaljenost u cm od podloge na kojoj ispitanik sjedi do gornjeg ruba prsne kosti u svakom od tri ponovljena pokušaja.

47. MFLUPO — upor

Lagano razmaknutih nogu ispitanik se iz početne pozicije spusti u upor ležeći za rukama, okrene dlanove prema van najviše što može, a zatim oslanjajući se na dlanove približi trup opruženim nogama što god može više, nastojeći dlanove potpuno oslonjene na tlo dovesti što je moguće bliže liniji, koja je 30 cm iza nožnih prstiju ispitanika. Ista se operacija ponavlja tri puta, a upisuju se rezultati udaljenosti od korijena šaka do linije iza ispitanika u svakom pokušaju.

TESTOVI ZA PROCJENU SILE

48. MDSFDP — fleksija desne podlaktice

Ispitanik je uz pomoć određene konstrukcije fiksiran u položaj za manifestaciju navedene fleksije. Rezultat se mjeri u kilopondima, a zadatak se izvodi tri puta.

49. MDSELP — ekstenzija lijeve podlaktice

Uz pomoć određene sprave ispitanik je fiksiran u položaj za izvođenje ekstenzije lijeve podlaktice, a rezultat se mjeri u kilopondima. Zadatak se ponavlja tri puta.

50. MDSETR — ekstenzija trupa

Ispitaniku se mjeri maksimalna ekstenzija trupa u sjedećem položaju, a izražava se u kilopondima. Zadatak se ponavlja tri puta.

51. MDSEPK — ekstenzija lijeve potkoljenice

Ispitaniku se uz pomoć uređaja za fiksaciju mjeri maksimalna ekstenzija lijeve potkoljenice, a izražava se u kilopondima. Zadatak se izvodi tri puta.

MJERE EKSPLOZIVNE SNAGE

52. MFEUDR — udarac dlanom naprijed

Zadatak je ispitanika da iz ispada prednjeg udari sa 30 cm udaljenosti dlanom »jastučić« specijalno konstruirane naprave za mjerenje sile udarca, koja je pričvršćena na stup u visini ramena ispitanika, ne pomjerajući pri tome položaj nogu i trupa. Zadatak se izvodi tri puta, a rezultati se očitavaju na skali instrumenta.

53. MFEUCE — udarac iz sjeda tehnikom »čekić«

Ispitanik u sjedećem položaju podigne šaku bolje ruke iznad ramena i udari donjim dijelom stisnute šake po jastučiću naprave za mjerenje sile udarca, pri čemu je trup fiksiran. Zadatak se izvodi tri puta, a rezultati se očitavaju sa skale instrumenta.

54. MFEUDD — udarac dlanom dolje

Stojeći u ispadu prednjem, oslonjen pruženom lošijom rukom o koljeno prednje noge ispitanik izvede udarac prema dolje pogrčenom boljom rukom udarajući dlanom u »jastučić« naprave za mjerenje sile udarca, ne mijenjajući pri tome položaj ostalih dijelova tijela. Zadatak se izvodi tri puta, a rezultati se očitavaju na skali instrumenta.

55. MFEBML — bacanje medicinke iz ležanja
Zadatak je ispitanika da iz ležanja na leđima baci medicinku težine 1 kg što dalje može u pravcu nogu ne dižući glavu s podloge. Isti se zadatak ponavlja četiri puta, a rezultati se izražavaju u decimetrima.
56. MFEBKL — bacanje košarkaške lopte sa grudi iz sjeda na stolici
Držeći košarkašku loptu obim rukama na grudima, ispitanik iz sjedećeg položaja na stolici izbacuje loptu što god može dalje. Udaljenost se mjeri u decimetrima, a bilježe se rezultati tri uzastopna bacanja
57. MFEBRL — bacanje rukometne lopte iz sjeda raznožnog na tlu
Sjedeći na tlu slobodno razmaknutih nogu ispitanik baca boljom rukom rukometnu loptu što može dalje. Zadatak se izvodi tri puta, a rezultati se bilježe u decimetrima.
58. MFESDM — skok udalj s mjesta
Ispitanik sunožno skače u dalj s mjesta, odražavajući se sa nižeg kraja odskočne reiter daske. Daljina skoka mjeri se u centimetrima, a zadatak se izvodi tri puta.
59. MFESVM — skok uvis s mjesta
Nakon što ispitanik izmjeri visinu dohvata stojeći bočno uza zid, izvodi četiri puta za redom maksimalni skok nastojeći prstima ruke koja je do zida dotaknuti zid u najvišoj mogućoj točki. Rezultat svakog pokušaja je razlika između dohvata u skoku i dohvata u stojećem stavu izražena u centrima.
60. MFESVZ — skok uvis iz zaleta sunožnim odrazom
Zadatak je ispitanika da se nakon zaleta od 10 m odrazi sunožno uvis i nadskoči sa oba stopala na najveći mogući skup složenih strunjača. Ispitanik opisanim načinom uzastopno naskače na sve veći i veći skup strunjača, a konačni i to jedan jedini rezultat je izražen najvećim brojem strunjača na koje je ispitanik pravilno naskočio.
61. MFE20V — sprint iz visokog starta na 20 m
Zadatak je ispitanika da pretrči udaljenost od 20 m najvećom mogućom brzinom. U ovom zadatku istovremeno trče dva ispitanika startajući iz pozicije visokog starta. Zadatak se ponavlja četiri puta, a rezultati se izražavaju u 1/10 sek.
62. MFE40V — sprint iz visokog starta na 40 m
Zadatak se izvodi istom tehnologijom kao i prethodni test, samo je dionica dugačka 40 m.
63. MFE60V — sprint iz visokog starta na 60 m
Identičan način mjerenja kao i u prethodna dva testa upotrebljava se i na stazi od 60 m.
66. MRCDTT — dizanje trupa s teretom
Ispitanik podiže trup iz ležećeg položaja u sjedeći položaj pod opterećenjem od 20 kg, a rezultat je broj uspješnih podizanja trupa.
67. MRLPCT — polučučanj sa opterećenjem
Zadatak ispitanika je da iz polučučnja podiže teret od 70 kg do uspravnog stava i natrag, te ponavlja tu operaciju do otkaza, a rezultat je broj uspješnih podizanja.
68. MSAIFL — izdržaj tereta u fleksiji
Ispitanik drži teret od 25 kg sa rukama savijenim u laktu pod 90° u stojećem stavu, oslonjen leđima o zid. Rezultat predstavlja vrijeme u kojem ispitanik uspijeva zadržati navedeni položaj a izražava se u sek.
69. MSASKL — izdržaj u skleku
Mjeri se vrijeme u sekundama, koje ispitanik izdrži u skleku na razboju sa rukama savijenim u lakatnom zglobu pod 90°.
70. MSCHIL — horizontalni izdržaj na leđima
Ispitanik ležeći na švedskom sanduku fiksiranih nogu i izbačenog gornjeg dijela tijela izvan sanduka, opterećenog preko prsiju sa 15 kg, nastoji što dulje zadržati taj položaj, a rezultat se mjeri u sek.
71. MSLIZP — izdržaj tereta u polučučnju
Ispitanik se optereti sa 70 kg, nasloni leđima na zid, nogu savijenih u koljenom zglobu pod 90°, i pokušava što duže zadržati taj položaj. Rezultat je vrijeme izdržaja tog položaja u sek.

TESTOVI ZA PROCJENU IZDRŽLJIVOSTI

72. FAN150 — vožnja na biciklergometru u trajanju od 150 sekundi
Ispitanik vozi bicikl 150 sek uz maksimalno mogući broj okretaja i konstantnu silu od 4 kp. Rezultat je broj okretaja u 150 sek.
73. FAE 15 — vožnja na biciklergometru u trajanju od 15 minuta
Ispitanikov zadatak sastoji se od vožnje bicikla sa što većim brojem okretaja tokom predviđenog vremena uz konstantnu silu od 3 kp. Rezultat predstavlja broj okretaja u 15 min.
74. FAE15T — trčanje u vremenu od 15 minuta
Ispitanikov zadatak sastoji se u trčanju optimalnom brzinom da bi se prešla što duža staza u zadanom vremenu. Rezultat je broj pretrčanih metara.

3.2.3. Organizacija mjerenja motoričkih sposobnosti

Ispitivanje motoričkih sposobnosti izvedeno je u okviru petnaestodnevnog, veoma složenog eksperimentalnog nacrt, čiji je konačni cilj bio određivanje relacija između bazičnih i specifičnih antropoloških karakteristika i efikasnosti u košarci, odbojci, rukometu i nogometu.

Svi ispitanici podijeljeni su u četiri osnovne grupe od preko 50 subjekata i veći broj podgrupa radi optimalnog planiranja protoka ispitanika kao i izmjene rada i odmora.

Dvadeset kineziometrijski educiranih mjerilaca izvršili su sva mjerenja u toku 10 radnih dana, pri čemu su po

TESTOVI ZA PROCJENU SNAGE

64. MRAZGP — zgibovi na preči pothvatom
Ispitanik na visokoj preči izvodi pravilne zgibove; a rezultat je broj zgibova u seriji.
65. MRABPT — bench press
Zadatak ispitanika je da iz ležanja na leđima na švedskoj klupi podiže i spušta teret od 30 kg. Rezultat je broj uspješnih podizanja tereta.

dvije osnovne grupe bile mjerene pet puta za redom u razmacima od tri dana.

Osnovne grupe u kojima je broj ispitanika varirao od 55—60 ispunile su predviđeni program mjerenja u toku svakog od pet dana unutar vremena od 2,5 sata.

Ukupan broj testova podijeljen je u pet grupa, koje su po broju testova varirale od 14—16. Distribucija motoričkih reakcija unutar svake od pet grupa izvedena je tako da se osigura najmanji mogući utjecaj primjene jednog testa na rezultate bilo kojeg drugog. Unutar prve, druge, četvrte i pete grupe razvrstani su u podjednakom odnosu testovi za procjenu koordinacije, ritma, frekvencije alternativnih pokreta, ravnoteže, eksplozivne snage, maksimalne izometrijske sile, snage i aerobno-anaerobne izdržljivosti, pri čemu su mjere posljednja dva faktora aplicirane nakon svih ostalih mjera.

Treća grupa testova sastojala se samo od mjera preciznosti i fleksibilnosti pri čemu je najprije mjerena preciznost, a zatim fleksibilnost.

MODEL RAZMJESTA MOTORIČKIH TESTOVA PO GRUPAMA

	d a n i				ukupno	po faktorima
	1	2	3	4		
koordinacija	3	2		2	3	10
ritam	1	1		1	1	4
ravnoteža	2	2		2	2	8
frekvencija alternativnih pokreta	1	1		1	1	4
brzina jednostavnih pokreta	2	1		1	1	5
fleksibilnost			12			12
preciznost			4			4
maksimalna izometrijska sila	1	1		1	1	4
eksplozivna snaga	3	3		3	3	12
snaga	2	2		2	2	8
aerobno anaerobna izdržljivost		1		1	1	3
ukupno po grupama		15	14	16	15	
sveukupno						74

Kako se očekivalo da će protok ispitanika na pojedinačnim testovima biti veoma različit, za mjerenje dugotrajnih testova organizirano je više radnih mjesta, čiji je broj u prvom redu zavisio od trajanja pojedinog zadatka, a zatim i od ukupnog broja mjerilica.

Ispitanici svake osnovne grupe su neposredno prije početka bilo kojeg od pet sukcesivnih mjerenja bili podijeljeni u toliko podjednakih podgrupa koliko je bilo radnih mjesta za mjerenje pojedinih testova unutar jednog dana mjerenja, izuzev mjera repetitivne i statičke snage i izdržljivosti koje su primjenjivane prema posebnom rasporedu. Nakon toga izabrane podgrupe ispitanika raspoređene su po slučajnom izboru na prva radna mjesta, gdje su se upoznale sa zadatkom, a zatim ga realizirale.

Daljnje kretanje ispitanika iz svake podgrupe određivali su mjerioci kod kojih su ispitanici upravo završili mjerenje.

3.3. Postupci za procjenu osnovnih metrijskih karakteristika i faktorske valjanosti mjernih instrumenata

Metrijske karakteristike kompozitnih mjernih instrumenata utvrđene su slijedećim kineziometrijskim postupcima⁸, odnosno izračunati su za svaki test posebno:

- (1) parametri distribucija rezultata u česticama: aritmetrička sredina (X), standardna devijacija (SD), asimetričnost (SKEWNESS) i kurtičnost (KURTOSIS);
- (2) matrica interkoleracije, te matrica kovarijanci čestica reskaliranih na antiimage metriku;
- (3) procjena prosječne korelacije između čestica dobijene kao drugi korijen prosjeka kvadriranih korelacija (RMS);
- (4) varijance standardiziranih čestica, transformiranih u image oblik, tj. koeficijenti determinacije svake čestice na temelju skupa preostalih (SMC);
- (5) Kaiser-Riceova mjera reprezentativnosti svake čestice za univerzum istih čestica sa istim predmetom mjerenja, i mjera reprezentativnosti skupa čestica koji je tvorio određeni motorički test, za univerzum čestica iz kojeg je taj skup izvučen kao uzorak. Obje mjere definirane su kao omjer kvadriranih korelacija i zbroja kvadriranih korelacija i kvadriranih antiimage korelacija (MSA);
- (6) prva glavna komponenta čestica, reskaliranih na antiimage metriku; testovni rezultat definiran je kao vrijednost rezultata na toj glavnoj komponenti;
- (7) korelacija čestica sa tako definiranim testovnim rezultatom, koje ujedno predstavljaju i koeficijente interne valjanosti čestica (F);
- (8) Momirovićeva mjera homogenosti testa, određena na osnovu relativnog varijabiliteta prve glavne komponente čestica transformiranih u image oblik (HOMOGENEITY);
- (9) mjera pouzdanosti na osnovu klasičnog modela mjerenja pod hipotezom da svi zadaci jednako sudjeluju u određivanju glavnog predmeta mjerenja testa, koju su predložili Spearman i Brown, Kuder i Richardson, Flanagan, Horst, Cronbach i drugi (SB);
- (10) Momirovićeva mjera pouzdanosti τ određena kao omjer prve svojstvene vrijednosti matrice kovarijanci čestica transformiranih u image oblik i prve svojstvene vrijednosti matrice korelacija standardiziranih čestica (ALPHA MIN);
- (11) Guttman-Nicewanderova mjera pouzdanosti λ_1 (GAMA);
- (12) mjera pouzdanosti, poznata kao Cronbachov indeks generalizabilnosti α (VALIDITY);
- (13) donja granica pouzdanosti na osnovu image modela (ρ_1);
- (14) gornja granica pouzdanosti na osnovu image modela (ρ_2).

Faktorska valjanost mjernih instrumenata određena je algoritmom za analizu hipotetskih latentnih dimenzija (Štalec, Momirović, 1982). Algoritam faktorizira dopustivo singularne matrice korelacija procedurom koja se odvija u dvije faze. U prvoj fazi se na temelju hipotetske selektorske matrice formira inicijalna solucija modifikacijom Holzinger-Thurstoneove multigrupne metode. U drugoj fazi inicijalna matrica sklopa upotrebljava se za for-

⁸ Odabir ovih standardnih procedura za analizu kinezioloških mjernih instrumenata izvršili su K. Momirović i L. Pavičić, a dio su standardnog outputa programa RTT²-MARK FFK L. Pavičića.

miranje finalne solucije algoritmom koji se temelji na generalnom Guttmanovom modelu faktoriziranja neke matrice kovarijanci. U okviru tog algoritma izračunate su:

- matrica korelacija varijabli
- sklop latentnih dimenzija, gdje su sa (*) označene pozicije varijabli u selektorskoj matrici
- komunaliteti varijabli za hipotetsku soluciju
- pouzdanost latentnih dimenzija određena Cronbachovim postupkom za procjenu generalizabilnosti
- struktura hipotetskih latentnih dimenzija
- regresijski koeficijenti za izračunavanje skorova entiteta na hipotetskim latentnim dimenzijama
- korelacije latentnih dimenzija
- skorovi entiteta na hipotetskim latentnim dimenzijama.

Faktorska valjanost izvedena je algoritmom za ekstrakciju latentnih dimenzija sa unaprijed definiranim brojem faktora ($NUM = 11$). Određeni su slijedeći rezultati:

- procjena unikviteta
- postotak zajedničke varijance u sistemu varijabli
- glavne osovine matrice korelacija
- komunaliteti varijabli
- transformacija glavnih osovine u orthoblique poziciju
- sklop orthoblique faktora
- pouzdanost orthoblique faktora
- struktura hipotetskih latentnih dimenzija
- korelacije latentnih dimenzija
- regresijski koeficijenti za izračunavanje skorova entiteta na orthoblique faktorima
- skorovi entiteta na orthoblique faktorima.

Relacije između hipotetske i objektivne solucije izvedene su kroskorelacijom skorova entiteta na latentnim dimenzijama dobivenim u obje solucije.

4. REZULTATI

4.1. Metrijske karakteristike mjernih instrumenata

Jednom utvrđene metrijske karakteristike kinezioloških mjernih instrumenata i postupaka uopće nisu njihovo trajno svojstvo, već su numeričke vrijednosti dobivenih parametara proizvod konkretne mjerne situacije i karakteristika entiteta na kojima je skup mjernih instrumenata primijenjen. Ova je činjenica od presudnog značaja upravo za primjenu rezultata, dobivenih takvim postupcima, u svrhu izbora, usmjerivanja i praćenja potencijalnih kandidata za vrhunska ostvarenja u pojedinim sportskim disciplinama. Očito je, dakle, kako postoji vjerojatnost da se na selekcioniranim skupinama dobiju rezultati slični onima dobivenima na uzorcima iz normalne populacije, ali se ta postavka može dokazati jedino sukcesivnim provjeravanjem metrijskih karakteristika od primjene do primjene. Stoga je osnovni zadatak ovog dijela elaborata da utvrdi metrijske karakteristike 74 mjer-

na instrumenta primijenjena na uzorku od 208 studenata druge i treće godine Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu, školske godine 1980/81, koji su po svojim antropološkim karakteristikama vjerojatno najbliži populaciji vrhunskih sportaša. Na osnovu analize metrijskih osobina testova biti će predložena metoda skaliranja testovnih rezultata, za koje će se izvršiti faktorska validacija, na temelju koje će se predložiti uži izbor i formiranje znatno kraće baterije testova za procjenu relevantnih motoričkih sposobnosti.

Konstrukcije novijeg datuma, pažljivi odabir i primjena kompozitnih mjernih instrumenata u kineziološkim istraživanjima jugoslavenskih autora znatno su smanjile učešće unikne komponente varijance čestica u formiranju ukupnog rezultata u testovima. To je rezultiralo stabilnijim faktorskim solucijama, a time i boljim uvidom u strukturu motoričkih sposobnosti. Ovakav pristup mjerenju motoričkih fenomena potakao je i odabir tehnika optimalnog ponderiranja (izbor metrike) pri formiranju pravih testovnih rezultata sa ciljem maksimizacije homogenosti i pouzdanosti, jer je zaista nemoguće strukturu motoričkih sposobnosti pouzdano odrediti na nepouzdanim testovnim rezultatima, a pogotovo je besmisleno nepouzdanu rezultate koristiti unutar dijagnostičkih i prognostičkih procedura.

Testovni rezultat u kompozitnim testovima definiran je projekcijom na prvu glavnu komponentu čestica reskaliranih na antiimage metriku, pod modelom mjerenja koji podrazumijeva mogućnost izračunavanja komponenti pogrešaka čestica i dozvoljava nenulte kovarijance među njima. Vrednovanje metrijskih osobina izvršeno je uglavnom na temelju slijedećih parametara: Cronbachovog indeksa generalizabilnosti α , donje granice pouzdanosti pod image modelom ρ_1 , gornje granice pouzdanosti pod image modelom ρ_2 i Kaiser-Riceovog koeficijenta reprezentativnosti MSA. Parametri dobiveni pod klasičnim modelom mjerenja bili su tretirani kao aproksimacije pravih vrijednosti zato, jer je nerealno očekivati nenulte kovarijance uniknih komponenti čestica kinezioloških mjernih instrumenata.

Ako se pri primjeni mjernih instrumenata u dijagnostičke i prognostičke svrhe mogu tolerirati pogreške od približno 1/3 standardne devijacije, onda se svaki mjerni instrument koji ima pouzdanost $\rho_1 > 0.87$ može smatrati dobro pouzdanim. Vjerojatno će biti moguće malo modificirati testove čija je pouzdanost vrlo bliska ovoj vrijednosti tako da zadovolje postavljeni kriterij, dok će testovi kod kojih se to ni u kom slučaju neće moći postići morati biti zamijenjeni novima, ukoliko su neophodni za definiranje važnih latentnih dimenzija.

Rezultati analize mjernih osobina prezentirani su tako da su testovi grupirani obzirom na hipotezu o latentnoj strukturi primjerne baterije. Rezultati relevantnih parametara prikazani su u tabeli 1 i 2.

Tabela 1

ARITMETIČKE SREDINE (X), STANDARDNE DEVIJACIJE (SD), MULTIPLE KORELACIJE SVAKE ČESTICE SA OSTALIMA (SMC), KOEFICIJENTI REPREZENTATIVNOSTI (MSA) I KOEFICIJENTI KORELACIJE ITEMA KOMPOZITNIH MOTORIČKIH TESTOVA SA PRVIM GLAVNIM PREDMETOM MJERENJA TESTA (F₁)⁹

R. br.	Test i jed. mjerenja	R. br.	X	SD	SMC	MSA	F ₁
1	MKAVLR sek	1	8.70	.66	.53	.91	.72
		2	8.29	.65	.58	.87	.74
		3	8.07	.59	.64	.86	.78*
		4	7.93	.57	.68	.84	.80*
		5	7.86	.59	.53	.87	.70
2	MKAAML bod	1	7.94	1.60	.13	.59	.32*
		2	9.07	1.11	.09	.64	.27
		3	9.25	1.03	.12	.60	.30*
3	MKLSNL sek	1	25.41	3.98	.23	.84	.46
		2	23.98	3.41	.29	.82	.50
		3	23.51	3.46	.28	.83	.51*
		4	23.25	3.39	.34	.81	.55*
		5	23.14	3.59	.28	.81	.50
		6	22.81	3.05	.30	.83	.52*
4	MBKPOP sek	1	16.68	2.87	.64	.87	.74
		2	15.29	2.71	.80	.84	.86*
		3	14.70	2.97	.79	.90	.88*
		4	14.19	2.73	.77	.90	.86*
		5	14.17	2.89	.75	.88	.84*
		6	14.18	3.16	.66	.91	.78
5	MBKPIS sek	1	18.26	3.15	.51	.76	.69
		2	15.83	2.43	.60	.68	.74*
		3	14.87	2.34	.53	.74	.70
6	MAGOSS sek	1	17.52	1.41	.53	.92	.69
		2	17.08	1.26	.66	.91	.79
		3	16.92	1.30	.67	.93	.81
		4	16.88	1.34	.78	.88	.87*
		5	16.86	1.41	.75	.88	.85*
		6	16.66	1.43	.66	.92	.80
7	MREPOL sek	1	11.34	2.15	.53	.87	.71
		2	10.09	1.80	.64	.83	.79*
		3	9.65	1.84	.66	.81	.80*
		4	9.44	1.94	.61	.84	.76
8	MAGKUS sek	1	9.34	.92	.27	.94	.50
		2	9.06	.74	.44	.93	.65
		3	8.80	.74	.60	.89	.76*
		4	8.85	.66	.69	.86	.82*
		5	8.85	.79	.62	.90	.78*
		6	8.78	.76	.64	.89	.79*
9	MAGONT sek	1	14.22	2.59	.41	.87	.61
		2	12.40	2.07	.60	.82	.75
		3	11.69	2.33	.74	.72	.84*
		4	11.38	2.48	.64	.76	.77*

⁹ Salijenti su označeni zvijezdicom

R. br.	Test i jed. mjerenja	R. br.	X	SD	SMC	MSA	F ₁
10	MKTOZ sek	1	4.07	.38	.42	.84	.62
		2	3.81	.40	.53	.82	.70*
		3	3.68	.36	.52	.85	.70*
		4	3.63	.42	.43	.86	.64
		5	3.61	.44	.44	.86	.64
11	MKRBUB bod	1	11.66	3.47	.65	.88	.80
		2	13.21	3.37	.78	.82	.87*
		3	13.22	3.26	.76	.83	.86*
		4	13.39	3.42	.67	.87	.81
12	MKRPLH bod	1	15.88	5.43	.73	.84	.85
		2	17.29	5.36	.83	.71	.90*
		3	17.60	5.11	.81	.75	.89*
13	MKRP3R bod	1	16.03	4.71	.74	.77	.85
		2	17.68	3.54	.80	.63	.92*
		3	18.31	2.97	.80	.72	.88
14	MKRBNR bod	1	8.50	3.36	.73	.79	.84
		2	10.25	3.49	.82	.69	.89*
		3	10.63	3.68	.74	.78	.85
15	MBAU20 sek	1	3.64	2.39	.11	.70	.29
		2	3.79	2.32	.14	.76	.35
		3	4.28	3.05	.20	.70	.40*
		4	4.08	2.29	.12	.75	.32
		5	4.38	2.24	.17	.73	.39*
		6	4.92	3.19	.17	.75	.38*
16	MBAU10 sek	1	12.16	16.27	.27	.82	.48
		2	13.96	16.42	.29	.81	.49
		3	17.42	18.61	.31	.85	.54
		4	20.84	22.93	.39	.83	.60*
		5	18.18	20.53	.37	.81	.57*
		6	20.02	23.14	.14	.82	.64*
17	MBAP20 sek	1	6.11	4.37	.32	.68	.48
		2	6.98	5.41	.30	.79	.51*
		3	8.15	6.87	.33	.72	.51*
		4	7.53	6.66	.34	.78	.54*
		5	7.88	6.14	.19	.75	.38
		6	8.06	7.87	.30	.72	.47
18	MBAP10 sek	1	4.74	4.18	.60	.76	.69*
		2	5.83	6.31	.66	.80	.79*
		3	6.14	7.56	.48	.81	.61
		4	6.64	7.24	.58	.82	.71*
		5	6.96	8.24	.62	.80	.74*
		6	6.57	5.38	.24	.80	.42
19	MBAU2Z sek	1	2.04	.72	.04	.65	.16
		2	2.19	.69	.11	.66	.30*
		3	2.18	.74	.07	.60	.21
		4	2.28	.86	.10	.66	.29*
		5	2.21	.83	.05	.60	.16
		6	2.27	.86	.13	.64	.32*

R. br.	Test i jed. mjerjenja	R. br.	X	SD	SMC	MSA	F _i	R. br.	Test i jed. mjerjenja	R. br.	X	SD	SMC	MSA	F _i
		čestice								čestice					
20	MBAU1Z sek	1	3.07	1.19	.08	.71	.25	30	MBP2RD sek ,001	1	52.44	9.33	.59	.90	.73
		2	3.11	1.21	.11	.71	.30			2	50.47	8.91	.74	.90	.84
		3	3.17	1.25	.12	.77	.33			3	49.35	9.07	.74	.94	.85*
		4	3.35	1.33	.17	.73	.39*			4	49.45	9.28	.71	.94	.84
		5	3.47	1.54	.20	.69	.41*			5	49.42	9.09	.83	.88	.90*
		6	3.48	1.49	.17	.75	.39*			6	49.91	9.19	.73	.93	.85
21	MBAP2Z sek	1	1.98	.80	.02	.53	.09	31	MBPKUN sek ,001	1	61.67	10.91	.53	.93	.69
		2	2.19	.78	.05	.70	.20			2	58.23	10.24	.75	.86	.82
		3	2.25	.88	.10	.64	.29*			3	57.64	10.92	.79	.86	.86*
		4	2.46	.88	.14	.61	.30*			4	56.63	11.38	.79	.87	.87*
		5	2.45	.90	.11	.63	.29*			5	56.88	11.58	.79	.82	.85*
		6	2.51	.98	.07	.64	.22			6	56.43	11.42	.70	.86	.80
22	MBAP1Z sek	1	2.00	.74	.18	.75	.39	32	MPCDUS bod	1	57.35	6.23	.35	.90	.56
		2	2.12	.71	.20	.76	.41			2	59.56	5.30	.29	.81	.41
		3	2.17	.76	.23	.79	.46*			3	59.69	5.42	.59	.82	.73*
		4	2.18	.69	.22	.78	.44*			4	59.58	6.02	.51	.87	.69*
		5	2.26	.68	.19	.76	.40			5	60.22	5.09	.31	.74	.38
		6	2.28	.74	.17	.79	.39			6	60.62	5.12	.47	.87	.66*
										7	59.97	6.02	.51	.83	.67*
23	MBFTAP bod	1	37.32	3.75	.58	.77	.74	33	MPCKRS bod	1	48.74	7.87	.30	.92	.54
		2	37.86	3.78	.71	.66	.81*			2	50.49	7.45	.49	.88	.68*
		3	37.91	3.90	.61	.75	.76			3	51.67	6.98	.43	.89	.64
24	MBFKRR bod	1	31.27	4.59	.47	.83	.67			4	51.79	6.63	.51	.88	.69*
		2	32.55	4.74	.55	.80	.72*			5	51.37	7.35	.42	.91	.63
		3	33.85	4.69	.54	.80	.71*			6	51.78	7.35	.43	.90	.64
		4	33.79	5.08	.43	.85	.64			7	52.07	7.13	.54	.85	.71*
25	MBFTAN bod	1	20.20	1.78	.53	.82	.71	34	MPCHCR bod	1	17.83	4.55	.21	.82	.41
		2	19.74	1.59	.62	.77	.76*			2	19.72	4.64	.36	.85	.58*
		3	19.26	1.51	.52	.82	.70			3	19.99	5.17	.38	.86	.60*
		4	19.11	1.53	.43	.87	.65			4	20.30	4.59	.30	.88	.53
26	MBFTAZ	1	21.06	2.93	.71	.74	.82			5	20.61	4.44	.29	.86	.52
		2	21.72	2.71	.79	.66	.87*			6	20.80	5.35	.35	.87	.58*
		3	21.79	2.69	.65	.80	.79			7	21.07	4.47	.33	.87	.56*
27	MBPDRN sek 0,001	1	46.79	6.89	.54	.87	.67	35	MPGVCN bod	1	10.05	4.32	.20	.82	.41
		2	44.96	6.52	.69	.87	.79			2	10.50	4.20	.29	.82	.51*
		3	44.22	6.27	.71	.88	.82*			3	10.81	4.36	.18	.81	.39
		4	44.09	6.28	.69	.89	.81*			4	11.36	4.28	.28	.82	.50*
		5	43.36	6.60	.74	.87	.84*			5	11.31	3.80	.26	.83	.48*
		6	43.60	6.61	.70	.85	.80*			6	11.85	4.19	.20	.84	.48*
										7	11.76	4.12	.20	.83	.43*
28	MBPDRD sek 0,001	1	44.93	10.62	.50	.90	.67	36	MFLISK cm	1	88.89	14.37	.70	.86	.83
		2	44.97	11.87	.59	.92	.75			2	87.92	14.95	.85	.69	.91*
		3	44.75	12.09	.73	.92	.85*			3	87.24	14.93	.82	.72	.89*
		4	45.20	11.79	.73	.91	.84*								
		5	45.52	12.84	.73	.89	.84*	37	MFLUNK mm	1	287.8	82.04	.90	.83	.93
		6	45.13	12.91	.76	.89	.86*			2	286.9	80.57	.95	.69	.97*
										3	291.3	83.70	.92	.78	.96
29	MBPLRD sek ,001	1	44.22	6.23	.56	.88	.71	38	MFLONK m	1	310.7	93.39	.79	.78	.87
		2	44.11	6.55	.73	.88	.83*			2	327.0	95.18	.85	.68	.91*
		3	42.39	7.05	.70	.92	.83*			3	340.1	94.47	.77	.79	.87
		4	42.68	6.70	.74	.90	.84*								
		5	42.51	7.20	.73	.90	.84*	39	MFLPRG cm	1	56.42	6.20	.89	.77	.93
		6	42.66	7.47	.71	.92	.83*			2	56.94	6.26	.92	.70	.95*
										3	57.60	6.32	.85	.84	.92

R. br.	Test i jed. mjerjenja	R. br.	X	SD	SMC	MSA	F ₁	R. br.	Test i jed. mjerjenja	R. br.	X	SD	SMC	MSA	F ₁
	čestice										čestice				
40	MFLPLK stupnjevi	1	90.12	11.27	.80	.84	.89	56	MFEBKL dm	1	95.78	10.21	.76	.79	.86
		2	94.20	11.82	.91	.67	.94*			2	96.87	9.83	.82	.71	.89*
		3	95.64	12.27	.87	.74	.93*			3	97.06	10.64	.76	.79	.86
41	MFLZLP stupnjevi	1	53.88	5.96	.92	.86	.96	57	MFEBRL dm	1	156.0	25.87	.76	.79	.86
		2	54.55	5.95	.96	.72	.97*			2	163.5	26.63	.80	.74	.88*
		3	54.94	6.09	.95	.77	.97*			3	166.6	27.54	.77	.78	.86
42	MFLRK stupnjevi	1	82.65	10.75	.88	.82	.93	58	MF0SDM cm	1	236.4	16.94	.82	.81	.90
		2	84.22	11.04	.90	.76	.94*			2	239.4	16.42	.86	.73	.92*
		3	85.08	11.10	.90	.77	.94*			3	240.7	16.12	.83	.79	.90
43	MFLOLB stupnjevi	1	59.22	7.69	.76	.88	.87	59	MFESVM cm	1	51.89	6.26	.86	.92	.93
		2	59.97	7.47	.88	.72	.93*			2	52.81	6.52	.88	.91	.94
		3	60.46	7.37	.88	.71	.93*			3	53.08	6.21	.94	.82	.96*
										4	53.21	6.43	.93	.82	.96*
44	MFLPRK cm	1	36.73	7.99	.94	.84	.96	60	MFESVZ br. strunjača deblj. 7 cm	1	18.98	2.08	—	—	—
		2	38.38	7.45	.97	.67	.98*								
		3	39.42	7.20	.96	.76	.98								
45	MFLPRR cm	1	56.68	10.71	.64	.86	.97	61	MFE20V sek	1	3.51	1.54	.34	.90	.58
		2	57.74	10.35	.97	.70	.98*			2	3.45	1.54	.55	.83	.73
		3	58.17	10.66	.96	.77	.98*			3	3.43	1.69	.64	.77	.78*
										4	3.42	1.76	.60	.79	.75*
46	MFLPRT cm	1	37.71	5.87	.93	.81	.96	62	MFE40V sek	1	6.11	2.57	.52	.89	.71
		2	37.08	5.83	.97	.67	.98*			2	6.03	2.81	.66	.83	.80*
		3	36.75	5.76	.94	.77	.97			3	5.97	2.58	.70	.80	.82*
										4	5.99	2.87	.66	.83	.80*
47	MFLUPO cm	1	76.88	28.34	.90	.83	.94	63	MFE60V sek	1	8.51	4.30	.64	.84	.78
		2	73.22	29.20	.96	.66	.97*			2	8.44	3.94	.72	.82	.83*
		3	70.16	29.11	.93	.76	.96			3	8.46	4.09	.72	.82	.83*
										4	8.54	4.38	.67	.83	.80
48	MDSFDP kp	1	29.50	5.94	.91	.82	.95	64	MRAZGP bod	1	10.46	3.99	—	—	—
		2	29.89	6.12	.92	.77	.95*								
		3	29.70	6.20	.92	.78	.95*								
49	MDSELP kp	1	16.12	4.87	.67	.80	.79	65	MRABPT bod	1	25.58	11.52	—	—	—
		2	16.44	4.92	.73	.72	.82*								
		3	16.50	5.14	.69	.75	.81								
50	MDSETR kp	1	167.9	31.45	.82	.78	.89	66	MRCDDT bod	1	28.31	17.82	—	—	—
		2	175.4	28.91	.91	.64	.94*								
		3	178.4	30.47	.85	.74	.91								
51	MDSEPK kp	1	44.48	11.07	.88	.79	.93	67	MRLPCT bod	1	30.54	17.70	—	—	—
		2	44.97	12.13	.92	.69	.95*								
		3	44.70	11.87	.86	.81	.92								
52	MFEUDR arbitrarna jedinica	1	40.48	9.00	.72	.80	.84	68	MSAIFL sek	1	42.91	18.83	—	—	—
		2	43.34	8.73	.79	.72	.87*								
		3	45.29	8.52	.75	.77	.85	69	MSASKL sek	1	35.94	14.89	—	—	—
53	MFEUCE arbitrarna jedinica	1	36.75	7.05	.72	.83	.84	70	MSCHIL sek	1	17.25	13.51	—	—	—
		2	37.38	7.29	.81	.72	.88*								
		3	38.56	7.15	.79	.75	.88*								
54	MFEUDD arbitrarna jedinica	1	42.57	8.46	.72	.80	.84	71	MSLIZP sek	1	26.02	15.54	—	—	—
		2	45.36	8.16	.82	.68	.89*								
		3	46.83	8.26	.75	.77	.85	72	FANI50 broj okreta	1	163.1	24.98	—	—	—
55	MFEBML dm	1	125.7	15.03	.70	.90	.83	73	FAE15 broj okreta	1	952.6	14.83	—	—	—
		2	128.4	13.64	.79	.86	.88*								
		3	129.7	13.88	.81	.83	.89*								
		4	131.2	14.17	.77	.86	.87	74	FAE15T metara	1	3355	297	—	—	—

Tabela 2

INDIKATORI POUZDANOSTI, HOMOGENOSTI I REPREZENTATIVNOSTI

				m									
				RMS									
				S.B. (2)									
				MSA									
				GAMMA									
				ALPHA-MIN									
				HOMOGENEITY									
				VALIDITY									
				ρ_1									
				ρ_2									
					= broj čestica u testu								
					= drugi korijen prosječne kvadratne korelacije među česti								
					cama								
					= Spearman-Browneova mjera pouzdanosti								
					= Kaiser-Riceova mjera reprezentitivnosti testa								
					= Guttman-Nicewanderova mjera pouzdanosti λ_6								
					= Momirovićeva donja granica pouzdanosti								
					=mjera homogenosti testa pod image modelom								
					= indeks generalizabilnosti α								
					= donja granica pouzdanosti na osnovu image modela								
					=gornja granica pouzdanosti na osnovu image modela								
						S. B.	Test	m	RMS	(2)	M		
							SA	(λ_6)	-MIN	GENETY	TY (α)	ρ_1	ρ_2
GAMMA	ALPHA	HOMO-	VALIDI-										
1	MKAVLR	5	.65	.90	.87	.89	.79	.96	.94	.79	.99		
2	MKAAML	3	.26	.52	.61	.42	.18	.80	.72	.18	.66		
3	MKLSSNL	6	.36	.77	.82	.75	.56	.91	.88	.56	.94		
4	MBKPOP	6	.72	.94	.88	.95	.89	.93	.96	.90	.99		
5	MBKPIS	3	.67	.86	.72	.81	.65	.93	.92	.65	.96		
6	MAGOSS	6	.70	.93	.90	.93	.87	.96	.96	.87	.99		
7	MREPOOL	4	.69	.90	.83	.88	.77	.96	.94	.77	.98		
8	MAGKUS	6	.59	.89	.89	.90	.80	.96	.94	.81	.99		
9	MAGONT	4	.65	.88	.78	.88	.77	.94	.92	.77	.99		
10	MKTOZ	5	.54	.85	.88	.83	.69	.93	.92	.69	.97		
11	MKRUBUB	4	.77	.93	.85	.92	.84	.97	.96	.84	.99		
12	MKRPLH	3	.85	.94	.76	.93	.86	.97	.96	.86	.99		
13	MKRP3R	3	.84	.94	.70	.94	.88	.97	.94	.88	.99		
14	MKRBNR	3	.83	.93	.75	.91	.83	.97	.96	.84	.99		
15	MBAU20	6	.23	.63	.73	.60	.36	.85	.80	.36	.84		
16	MBAU10	6	.40	.80	.82	.79	.62	.90	.89	.62	.95		
17	MBAP20	6	.34	.74	.74	.73	.54	.80	.86	.54	.93		
18	MBAP10	6	.51	.85	.80	.88	.77	.85	.92	.78	.99		
19	MBAU2Z	6	.15	.47	.64	.47	.22	.75	.70	.22	.72		
20	MBAU1Z	6	.22	.62	.73	.59	.35	.85	.79	.35	.83		
21	MBAP2Z	6	.15	.46	.63	.46	.21	.76	.69	.21	.71		
22	MBAP1Z	6	.28	.69	.77	.66	.44	.88	.83	.44	.86		
23	MBFTAP	3	.73	.89	.72	.85	.73	.94	.93	.73	.98		
24	MBFKRR	4	.60	.86	.82	.82	.68	.95	.92	.68	.97		
25	MBFTAN	4	.62	.86	.81	.84	.70	.95	.92	.70	.97		
26	MBFTAZ	3	.79	.92	.73	.90	.80	.96	.94	.80	.99		
27	MBPDRN	6	.67	.92	.87	.93	.86	.92	.96	.86	.99		
28	MBPDRD	6	.70	.93	.91	.93	.87	.96	.99	.87	.96		
29	MBPLRD	6	.71	.93	.90	.94	.87	.95	.96	.86	.99		
30	MBP2RD	6	.74	.94	.91	.95	.89	.97	.96	.90	.99		
31	MBPKUN	6	.71	.93	.86	.95	.89	.92	.96	.89	.99		
32	MPCDUS	7	.43	.83	.84	.85	.72	.84	.91	.73	.98		
33	MPCKRSS	7	.49	.87	.89	.86	.75	.94	.93	.75	.98		
34	MPGHCR	7	.38	.81	.86	.80	.63	.92	.90	.63	.96		
35	MPGVCN	7	.37	.75	.82	.73	.53	.90	.86	.53	.93		
36	MFLISK	3	.84	.94	.75	.93	.86	.97	.95	.86	.99		
37	MFLUNK	3	.94	.98	.76	.98	.95	.99	.97	.95	.99		
38	MFLONK	3	.85	.95	.74	.93	.86	.97	.96	.86	.99		
39	MFLPRG	3	.92	.97	.76	.96	.92	.99	.97	.92	.99		
40	MFLPLK	3	.89	.96	.74	.95	.91	.98	.96	.91	.99		
41	MFLZLP	3	.96	.99	.78	.98	.96	.99	.98	.96	.99		
42	MFLRLK	3	.93	.97	.79	.96	.93	.99	.98	.93	.99		
43	MFLOLB	3	.88	.96	.76	.95	.90	.98	.96	.90	.98		
44	MFLPRK	3	.97	.99	.75	.99	.97	.99	.96	.97	.99		

Tabela 2 (nastavak)

45	MFLPRR	3	.97	.99	.77	.99	.97	.99	.97	.98	.99
46	MFLPRT	3	.96	.99	.74	.98	.97	.99	.96	.97	.99
47	MFLUPO	3	.94	.98	.74	.98	.96	.99	.96	.96	.99
48	MDSFDP	3	.94	.98	.79	.97	.94	.99	.99	.94	.99
49	MDSELP	3	.78	.91	.75	.88	.78	.96	.95	.76	.99
50	MDSETR	3	.89	.96	.71	.95	.91	.98	.95	.91	.98
51	MDSEPK	3	.92	.97	.76	.96	.93	.99	.97	.93	.99
52	MFEUDR	3	.83	.94	.76	.91	.83	.97	.96	.83	.99
53	MFEUCE	3	.84	.93	.76	.92	.84	.97	.96	.84	.99
54	MFEUDD	3	.83	.93	.75	.91	.84	.97	.96	.84	.99
55	MFEBSML	4	.82	.95	.86	.94	.87	.98	.97	.87	.99
56	MFEBSKL	3	.84	.94	.76	.92	.84	.97	.96	.84	.99
57	MFEBSRL	3	.84	.94	.77	.92	.84	.97	.97	.84	.99
58	MFESDM	3	.89	.96	.77	.94	.89	.98	.98	.89	.99
59	MFESVM	4	.92	.98	.86	.98	.95	.99	.97	.96	.99
60	MFESVZ	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	MFE20V	4	.62	.86	.81	.85	.71	.96	.92	.72	.98
62	MFE40V	4	.70	.90	.83	.89	.78	.96	.95	.79	.99
63	MFE60V	4	.74	.92	.82	.90	.82	.96	.96	.82	.99
64	MRAZGP	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65	MRABPT	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	MRCDDT	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
67	MRLPCT	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
68	MSAIFL	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69	MSASKL	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70	MSCHIL	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	MSLIZP	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
72	FAN150	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73	FAE 15	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
74	FAE 15T	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

U svim testovima namijenjenima procjeni koordinacije dobivene su vrijednosti aritmetičkih sredina koje padaju u raspon od plus jedne do plus jedne i pol standardne devijacije normalne populacije, sa sistematski znatno kontrahiranom varijansom, što je zasigurno posljedica pozitivne selekcioniranosti ispitanika obzirom na motorički status. Može se zapaziti da je tempo poboljšanja vrijednosti aritmetičkih sredina od prvog prema posljednjem itemu zadržan kao i kod normalne populacije¹⁰.

Prema vrijednostima indeksa generalizabilnosti α , donje granice pouzdanosti ρ_1 , gornje granice pouzdanosti ρ_2 , indeksa reprezentativnosti MSA i indeksa homogenosti, testovi MBKPOP i MAGOSS u svakom pogledu zadovoljavaju postavljene kriterije. Testovi MKAVLR, MBPKIS, MREPOL, MAGKUS, MAGONT i MKTOZ na granici su prihvatljivosti za dijagnostičke i prognostičke svrhe, dok MIKAAML i MKLSNL (mada im je broj itema povećan na šest, svojim mjernim osobinama ni u kom slučaju ne zadovoljavaju. Sadržaj testova MKAAML i MKLSNL, veoma blizak čestim kretanjima u košarci, odnosno nogometu, za ovaj uzorak selekcioniranih ispitanika predstavljao je znatno manji koordinacijski problem, nego što je to bio slučaj kod ispitanika reprezentativnog uzorka normalne

populacije. Sličan se zaključak može donijeti i na osnovu inspekcije parametara dobivenih pod klasičnim modelom mjerenja.

Aritmetičke sredine testova za procjenu realizacije ritmičkih struktura, MKRBUB, MKRPLH, MKRP3R i MKRBNR, nalaze se u rasponu od plus jedan i pol do plus dvije standardne devijacije normalne populacije. Dobivene vrijednosti standardnih devijacija niže su nego kod normalne populacije. Parametri pouzdanosti, reprezentativnosti i homogenosti ukazuju da su svi testovi iz ove grupe i na ovom uzorku zadržali svoje dobre mjerne karakteristike.

Iako je svim testovima za procjenu ravnoteže povećan broj čestica na šest, to povećanje nije isuviše poboljšalo parametre pouzdanosti. Aritmetičke sredine rezultata u česticama nalaze se u rasponu od oko plus pola do plus dvije standardne devijacije normalne populacije, a standardne su devijacije slične ili nešto manje. Koeficijenti reprezentativnosti su kod svih testova prilično visoko iznad granice prihvatanja (0.60) koju je predložio Kaiser 1974. godine. Od primijenjenih osam testova prihvatljive karakteristike obzirom na indeks generalizabilnosti, u vjetno rečeno, imaju testovi ravnoteže koji se izvode na jednoj nozi i to: MBAU10, MBAP10, MBAU1Z, MBAP1Z, te MBAU20 i MBAP20 od testova koji se izvode na obje noge. Testovi MBAU2Z i MBAP2Z uglavnom su dosta lošijih metrijskih karakteristika. Nijedan od primijenjenih testova nije svojom vrijednosti prema koeficijentu pouzda-

¹⁰ Referencični parametri za usporedbu sa normalnom populacijom nalaze se u radu K. Momirovića, J. Štaleca i B. Wolfa »Pouzdanost nekih kompozitnih testova primarnih motoričkih sposobnosti«, Kineziologija, 1975, 5, 1—2, 169—192.

nosti ρ_1 zadovoljavajući mjerni instrument, te bi se nekoliko, relativno boljih testova trebalo modificirati, vjerojatno povećanjem broja ponavljanja, što bi osiguralo pristojnu veličinu traženih parametara.

Mjere za procjenu frekvencije pokreta (testovi MBFTAP, MBFKRR, MBFTAN i MBFTAZ) svojim aritmetičkim sredinama padaju u raspon rezultata plus jednu i pol do blizu plus dvije standardne devijacije normalne populacije, uz standardne devijacije koje su do za jednu jedinicu mjerenja niže nego one dobivene na uzorku normalne populacije. Zadovoljenje zahtjeva koje postavlja donja granica pouzdanosti pod image modelom (ρ_1) moglo bi se postići neznatnim povećanjem broja čestica u ovim testovima. Svi parametri izvedeni pod klasičnim modelom bliski su postavljenom kriteriju primjenjivosti u dijagnostičke i prognostičke svrhe.

Skup mjera za procjenu brzine pokreta sastojao se od pet testova, od kojih su četiri (MBPDRN, MBPDRD, MBPLRD i MBP2RD) odabrana iz kolekcije od 110 mjernih instrumenata i pritom malo modificirana. Modifikacija je učinjena zbog toga što je pri registraciji upotrebljen osjetljivi senzor, te je bilo moguće točno registrirati brzinu pokreta na kraćoj dionici. Peti test za procjenu brzine pokreta je MBPKUN, kretna struktura veoma slična direkt udarcu. Svi testovi iz ove skupine predstavljaju dobre mjerne instrumente, kako pod vidom klasične, tako i moderne teorije mjerenja, što se može vidjeti iz prezentiranih parametara.

Dobivni parametri distribucija, kao i ostalih metrijskih karakteristika testova preciznosti (MPCDUS, MPCKRS, MPGHCR i MPVCN) nisu pretrpjeli značajnih promjena u odnosu na rezultate dobivene na uzorku normalne populacije. Budući da ovi testovi nisu po svojim mjernim osobinama zadovoljavajući, a dostupnih dobrih i provjerenih testova nema, bit će neophodno pokušati izvršiti neka poboljšanja. Ipak bi konstrukcija nekog većeg skupa testova preciznosti vjerojatno bila najbolje rješenje.

Skupina testova za procjenu fleksibilnosti posjeduje vrlo dobre mjerne karakteristike. Testovi MFLISK, MFLPRT, MFLPRK, MFLPRR i MFLUPO bili su i sastavni dio velike kolekcije primijenjene 1975. godine. Aritmetičke sredine uzoraka studenata veće su od onih na uzorku iz normalne populacije, uz primjetnu kontrakciju varijance. Glavna svrha ostalih novokonstruiranih testova za procjenu fleksibilnosti MFLUNK, MFLONK, MFLPRG, MFLPLK, MFLZLP i MFLFOLB, je da pruže mogućnost za odabir manjeg broja reprezentativnih testova kojima je moguće pouzdanije procijeniti tu sposobnost.

Skupu testova za procjenu sile smanjen je broj čestica na tri. Ovo smanjenje nije prouzrokovalo značajnije promjene parametara na osnovu kojih su ocjenjivane njihove mjerne karakteristike. Testovi MDSFDP, MDSETR i MDSEPK dobri su mjerni instrumenti i u ovako skraćenom obliku. Testu MDSELP bi vjerojatno trebalo povećati broj izvođenja, što bi mu osiguralo dobre mjerne karakteristike i u okviru modela mjerenja koji dozvoljavaju nenulte kovarijance uniknih komponenata.

Testovi MFEUDR, MFEUCE, MFEUDD, MFEFBL, MFEFBL, MFEFBL, MFESDM, MFESVM, MFEKZ, MFE20V, MFE40V i MFE60V čine baterije testova za

procjenu eksplozivne snage koja je formirana tako da se sa po tri testa pokriju manifestacije udaraca, bacanja, skokova i trčanja. Svi provedeni testovi uglavnom su ili vrlo blizu ili u potpunosti zadovoljavaju kriterije prihvatljivosti. I ovdje su, kod testova koje je moguće usporediti, aritmetičke sredine rezultata barem plus jednu standardnu devijaciju iznad u odnosu na vrijednosti neselekcioniranih ispitanika.

Kako su svi testovi namijenjeni procjeni snage jednogitemskog tipa, u tabeli 1 označene su samo aritmetičke sredine i standardne devijacije. Uz znatnu kontrakciju varijance u tim testovima postignute aritmetičke sredine rezultata padaju u raspon od plus jedne do plus tri standardne devijacije rezultata dobivenih na uzorku iz normalne populacije.

Za procjenu izdržljivosti konstruirana su i provedena tri testa, i to FAE150, FAE15 i FAE15T, koji također nisu kompozitnog tipa.

Uzorak studenata fakulteta za fizičku kulturu nesumnjivo je pozitivno selekcioniran obzirom na motorički status, što se veoma dobro vidi u rezultatima onih testova kod kojih je moguća komparacija sa rezultatima dobivenim na uzorku iz normalne populacije. Aritmetičke sredine dobivene na ovom uzorku većinom padaju u raspon od plus jedne do plus tri standardne devijacije u odnosu na parametredobivene na uzorku neselekcioniranih ispitanika. Kontrakcija varijance također je prisutna kod većine testova. Analiza faktorske valjanosti testova pokazati će da li su ovi fenomeni utjecali na njihovu faktorsku strukturu.

4.2. Faktorska struktura mjernih instrumenata

U ovom će se potpoglavlju razmatrati rezultati analize latentnih motoričkih sposobnosti dobijeni primjenom jedne konfirmativne i jedne eksplorativne metode faktorske analize.

Najprije će biti izvedena analiza prostora koji je definiran vektorima mjernih instrumenata, a zatim analiza čija je svrha utvrđivanje baze prostora. Nakon toga će biti prezentirani i interpretirani rezultati primarnih faktora prozvedenih najprije konfirmativnom, a zatim eksplorativnom tehnikom. Faktori dobijeni jednom i drugom tehnikom interpretirat će se na temelju matrice sklopa i strukture mjernih instrumenata u faktorskom prostoru, koordinata faktora u prostoru testova i matrica relacija među izoliranim faktorima. Na kraju će se dobijene solucije komparirati na temelju matrice povezanosti među faktorima, koji su dobijeni jednom i onih dobijenih drugom faktorskom tehnikom.

4.2.1. Interkorelacije varijabli

U tabeli 3 odštampani su koeficijenti povezanosti među varijablama (iznad velike dijagonale), unikviteti primarnih motoričkih mjera (u dijagonali) i veličina veza među varijablama nakon što se neutralizira utjecaj izoliranih latentnih dimenzija u svakoj varijabli (ispod velike dijagonale).

Inspekcijom cjelokupne matrice interkorelacija varijabli može se ustanoviti da između najvećeg broja vari-

jabli postoje nulte ili veoma niske veze pretežno pozitivnog predznaka. Razlog vjerojatno leži u karakteristikama uzorka ispitanika zbog kojih je došlo do značajne kontrakcije varijance svih primijenjenih varijabli, a vjerojatno i do značajnog ispoljavanja kompenzatornih mehanizama pri izvođenju motoričkih zadataka već poznatog visokog kompleksiteta.

Veće veze među motoričkim mjerama distribuirane su uglavnom uzduž velike dijagonale, prezentirajući odnose u skupovima varijabli istog hipotetskog predmeta mjerenja, ili unutar neznatnog broja nakupina u kojima se nalaze mjere povezanosti između varijabli različitog intencionalnog predmeta mjerenja.

Ovakvo stanje jasno pokazuje da će se iz korelacione matrice relativno lako moći ekstrahirati veliki broj hipotetskih dimenzija, čije će međusobne relacije biti uglavnom nulte ili veoma niske.

Mjere koordinacije čine relativno homogeni blok u kojem prevladavaju značajni, ali relativno niski koeficijenti povezanosti. Gotovo je izvjesno da će ovaj skup motoričkih mjera biti najodgovorniji za formiranje linearne kombinacije koje će se moći interpretirati kao faktor koordinacije. Međutim, ta će dimenzija po svojoj prilici biti definirana relativno niskim projekcijama testova. Mjere koordinacije u značajnim su i neznatno nižim vezama sa nekim mjerama frekvencije pokreta i nekim mjerama eksplozivne snage tipa skokova i sprinteva. Čini se da efikasnost izvođenja mjera frekvencije pokreta nogu i sprinteva u ovom uzorku u značajnoj mjeri ovisi o tipu koordinacije koji se obično nominira kao brzina izvođenja složenih motoričkih struktura. Ovome u prilog govori ponašanje testa tapinga rukom, koji zbog uobičajenije kretne strukture znatno više ovisi od formiranja adekvatnog ritmičkog obrasca nego od koordinacijskih sposobnosti, a također i ponašanje svih ostalih mjera eksplozivne snage kao što su udarci, bacanja i skokovi koji su očito, kineziološki promatrano, jednostavnije motoričke strukture.

Mjere za procjenu realizacije ritmičkih struktura čine najpregnantniji blok u ovom sistemu I, mada nisu u relacijama takvog reda veličine kao što se ostvaruju na ne-selekcioniranim uzorcima, nema gotovo nikakve sumnje da će biti odgovorne za formiranje jedino vlastite linearne kombinacije. Ove su mjere u značajnim vezama sa dvije mjere frekvencije pokreta pa je očito da dio varijance mjera frekvencije pokreta ovisi o sposobnosti realizacije ritmičkih struktura.

Varijable namijenjene procjeni ravnoteže su u niskim, ali uglavnom statički značajnim vezama. Kod ovog bloka nije moguće izdiferencirati nakupine većih koeficijenata unutar testova koji se izvode sa otvorenim i zatvorenim očima, te će ravnoteža vjerojatno biti izolirana kao jedinstvena dimenzija.

Testovi namijenjeni procjeni frekvencije pokreta ponašaju se u selekcioniranom uzorku na neobičan način. Veze među ovim varijablama neobičajeno su niske, te je očito da niti jedna eksplorativna tehnika faktorske analize neće omogućiti formiranje dimenzije kojoj bi bilo moguće pridati naziv frekvencije pokreta; posebno zbog toga što su veze između testova frekvencije pokreta pod-

jednake ili čak i niže od veza ostvarenih sa mjerama koordinacije i ritma. Otuda će mjera frekvencije nogu i kruženje rukom oko valjka vjerojatno biti pod većim utjecajem faktora koordinacije, dok će najpoznatiji predstavnik mjera frekvencije pokreta — taping rukom —, a vjerojano i taping nogama o zid, biti pod značajnim utjecajem sposobnosti realizacije ritmičkih struktura, a do izvjesne mjere i koordinacije. Može se, dakle, pretpostaviti da se kompleksitet mjera frekvencije pokreta povećava u uzorcima motorički pozitivno selekcioniranih subjekata, i to na račun značajnog povećanja utjecaja sposobnosti realizacije ritmičkih struktura u reakcijama koje su informatički siromašne, te značajnog povećanja utjecaja mehanizama za strukturiranje, regulaciju i kontrolu pokreta u reakcijama složenije informatičke strukture.

Mjere preciznosti predstavljaju najmanje homogeni blok u matrici. Jedina značajna relacija ostvarena je između ciljanja mete dugim i kratkim štapom, što će vjerojatno utjecati na ponašanje ovih testova u faktorskom prostoru, budući da cijeli skup mjera preciznosti nije povezan ni sa jednim drugim podsistemom.

Mjere fleksibilnosti predstavljaju relativno homogenu skupinu, pa se može pretpostaviti da će svaka konfirmativna tehnika omogućiti ekstrakciju ove dimenzije, tim prije što su relacije mjera fleksibilnosti sa ostalim motoričkim testovima malobrojne, niske i nesistematske. Međutim, kako relacije među varijablama fleksibilnosti osciliraju od nulte do najviših koje su uopće u ovoj matrici dobijene, moguće je da neka eksplorativna tehnika omogućiti diferencijaciju faktora opće fleksibilnosti na neke njene podfaktore, dok bi pozicija jedinstvenog faktora fleksibilnosti očito bila dominantno određena skupom varijabli koje su u visokim međusobnim relacijama.

Mjere pokušanih pokreta u niskim su, ali značajnim međusobnim relacijama. Dok sa svim do sada analiziranim mjerama nemaju praktički nikakvih supstancijalnih veza, sa većim brojem testova energetskog tipa imaju značajne, a često puta i više veze nego međusobno. U većim su vezama sa testovima eksplozivne snage tipa udaraca i bacanja i mjerama snage apsolutnog tipa, što je vjerojatno posljedica istosmjernog djelovanja svih centralnih i perifernih podsistema, koji su odgovorni za generiranje najveće moguće sile u mišićnim sklopovima bez obzira na to u kakvom se režimu rada ta sila eksploatira. Otuda se može očekivati nestabilno ponašanje mjera pokušanih pokreta u faktorskom prostoru.

Iako mjere eksplozivne snage pokrivaju u dovoljnoj mjeri prostor kinezioloških aktivnosti za koje se obično smatra da su tipične manifestacije eksplozivne snage, njegova struktura ne sugerira opstojnost jedinstvenog zajedničkog predmeta mjerenja svih upotrebljenih indikatora. Najveće veze ostvarene su unutar mjera istog tipa, tj. udaraca, bacanja, skokova i sprinta, a osim toga znatnije su veze ostvarene između udaraca i bacanja, bacanja i skokova, te skokova i sprinteva, dok su sprintevi praktički u nultim relacijama sa udarcima i bacanjima. Sa ostalim su motoričkim mjerama ovi testovi također povezani nesistematski, te je očito da ne djeluju kao jedinstveni sistem, što je vjerojatno posljedica zna-

Tabela 3

MATRICA KORELACIJA MANIFESTNIH VARIJABLI (iznad dijagonale), REZIDUALNA MATRICA (ispod dijagonale) i UNIKVITETI (u dijagonali)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1. MKAVLR	(.57)	.26	.43	.16	.20	.24	.13	.34	.22	.33	.04	.03	.01	.15	.17	.15	.05	.11	.04	.07	.12	.07
2. MKAAML	.01	(.71)	.23	.06	.15	.19	.02	.18	.16	.03	.13	.20	.19	-.18	.08	.05	.06	.08	.10	.03	.14	-.04
3. MKLSNL	.06	-.03	(.59)	.18	.32	.18	.08	.25	.14	.11	.04	.08	.10	.15	.07	.05	.04	.04	.11	.03	.00	.10
4. MBKPOP	-.10	-.05	-.04	(.43)	.39	.42	.48	.27	.40	.26	.08	.11	-.00	.12	.15	.13	.16	.13	.08	.19	.03	.13
5. MBKPIS	-.10	-.06	.06	-.10	(.51)	.28	.41	.28	.32	.35	.09	.16	.07	.17	.18	.18	.04	.21	.03	.19	.08	.24
6. MAGOSS	-.11	.02	-.15	.00	-.09	(.55)	.21	.25	.39	.16	.03	-.01	-.01	.05	-.03	.05	.09	.12	-.03	.07	.12	.06
7. MREPOL	-.09	-.09	-.09	.02	-.01	-.10	(.51)	.19	.34	.37	.13	.05	.11	.06	.18	.01	-.08	-.03	.06	.13	-.08	.17
8. MAGKUS	-.02	-.10	-.06	.03	-.02	-.02	-.06	(.55)	.23	.21	.09	.25	.22	.25	.52	.08	.02	.05	.16	.10	-.01	.12
9. MAGONT	-.10	.00	-.12	-.03	-.08	.01	-.04	-.08	(.59)	.35	.05	.04	-.02	.12	.07	.13	.06	.15	.08	.15	.05	.02
10. MKTOZ	.02	-.08	-.08	-.12	-.00	-.10	-.01	-.08	-.01	(.51)	.16	.13	.04	.19	.19	.02	-.03	.09	.15	.22	-.00	.11
11. MKRBUB	.03	-.03	-.05	.01	-.02	.07	.05	-.09	.02	.02	(.42)	.42	.40	.50	.21	.04	.04	-.03	.11	.01	.05	.06
12. MKRPLH	-.04	-.02	.01	.04	.03	-.03	-.04	.03	-.02	-.00	-.14	(.35)	.58	.46	.19	-.01	.03	-.10	.16	.09	.09	.11
13. MKRP3R	-.03	-.04	-.00	-.01	-.01	-.01	.08	.01	-.03	.01	-.15	-.01	(.38)	.39	.15	.02	.06	-.04	.15	-.02	-.00	.06
14. MKRBNR	.02	-.07	.04	-.00	-.02	.01	-.08	-.01	.01	-.03	-.04	-.13	-.14	(.41)	.21	-.01	-.02	-.06	.13	.07	.05	-.01
15. MFAU20	.03	-.06	-.03	-.01	-.04	-.08	.10	.09	-.04	.02	-.01	-.04	-.04	-.02	(.59)	.30	.20	.25	.16	.31	.21	.24
16. MBAU10	.08	.00	.01	-.04	-.01	-.06	-.00	.03	.03	-.01	.02	-.01	.02	.00	-.02	(.55)	.29	.44	-.01	.33	.21	.24
17. MBAP20	.01	.06	.02	.10	-.04	.07	-.06	-.05	.02	-.06	.02	-.00	.03	.01	-.09	-.05	(.63)	.34	.13	.27	.27	.22
18. MBAP10	.03	.05	-.04	-.03	.04	.02	-.07	-.03	.04	.02	.02	.00	.03	.05	-.04	.04	-.03	(.52)	.04	.27	.13	.30
19. MBAU2Z	-.10	.01	.08	.04	-.05	-.02	.04	.02	.02	.04	-.06	-.04	-.01	-.04	-.07	-.18	-.09	-.17	(.74)	.32	.11	.22
20. MBAU1Z	-.05	-.02	-.01	-.00	-.02	-.01	.04	-.01	.02	.06	-.02	.01	-.02	.02	-.09	-.06	-.13	-.10	.06	(.46)	.32	.38
21. MBAP2Z	.08	.10	.01	-.06	-.04	.08	-.08	-.05	.01	-.02	.01	-.02	-.05	.00	-.09	-.11	-.05	-.12	-.05	-.10	(.62)	.27
22. MBAP1Z	-.03	-.09	.03	-.03	.06	-.02	.10	.01	-.09	-.00	.01	.05	.02	-.04	-.11	-.12	-.14	-.08	-.02	-.06	-.05	(.60)
23. MBFTAP	.04	.04	-.04	.03	-.01	.04	-.66	-.01	.01	.07	.03	-.02	-.09	-.01	-.05	.07	-.02	.04	.01	.02	-.02	-.01
24. MBFKRR	-.05	.06	-.03	.03	-.05	.02	-.00	.00	.07	-.01	-.02	.03	.02	.02	.03	.03	-.03	.04	.03	.02	-.06	-.00
25. MBFTAN	.03	-.00	.03	-.03	.02	-.03	.08	-.04	-.12	.01	.03	.01	-.05	.01	.05	-.03	.07	-.09	-.07	-.02	.08	.07
26. MBFTAZ	.04	-.00	-.00	-.05	.05	.02	-.03	-.02	.07	-.05	-.03	-.07	-.01	.03	-.04	-.02	-.03	-.06	-.03	.04	.12	-.07
27. MBPDRN	-.03	.00	-.04	.09	-.04	.03	.09	-.01	-.06	-.05	.03	.06	.03	-.03	-.08	-.05	.06	-.02	.04	.04	-.04	.05
28. MBPDRN	.03	-.04	.02	-.01	-.04	-.01	-.01	-.02	.04	.07	-.04	.06	.04	-.06	-.00	-.05	.02	-.01	.00	.01	.08	-.04
29. MBPLRD	.01	.03	.01	-.05	.01	-.04	.05	.02	-.05	-.01	.01	-.02	-.00	-.05	.07	.01	.00	.03	-.05	-.04	-.01	.03
30. MBP2RD	-.10	.02	-.09	.02	.07	-.03	-.01	.01	.04	-.01	-.01	-.06	-.01	-.01	-.05	.01	-.02	-.03	.06	.00	.03	.00
31. MBPKUN	-.08	-.00	-.00	.01	.04	.10	.00	-.04	.2	-.10	.02	-.01	-.00	.07	-.04	.04	-.3	.07	-.02	-.04	-.03	.02
32. MPCDUS	-.00	-.05	-.03	-.01	.02	-.00	.00	.00	.04	.08	-.05	.01	.00	.02	.01	.01	.01	-.02	.06	.00	-.00	-.02
33. MPCKRS	-.02	-.07	-.01	.01	-.05	.04	.06	-.01	-.01	.05	.07	.02	-.05	.00	.02	-.11	-.05	-.11	.05	.08	.02	.05
34. MPGHCR	.02	.12	-.06	.04	-.04	.03	-.03	-.02	.06	-.02	.02	-.10	-.04	-.05	-.03	.04	-.04	.00	-.01	-.00	-.02	-.04
35. MPGVCN	.04	-.03	.08	-.12	.04	-.08	-.04	.03	-.05	-.04	-.11	.09	.04	-.04	-.05	-.01	.03	.00	.01	.04	.06	.03
36. MFLISK	.06	-.03	.07	.09	.06	-.00	.03	.06	-.02	-.05	.02	.02	-.06	.01	.06	.01	-.08	-.03	.00	-.05	-.04	-.00
37. MFLUNK	.01	.01	-.05	-.11	-.06	-.02	-.02	-.01	.04	.08	-.03	-.05	-.01	-.01	-.06	-.01	.05	.05	.01	.00	.07	.05
38. MFLONK	-.06	.02	.03	-.02	.07	-.01	.02	-.07	.07	.01	-.03	.03	.02	-.02	.05	-.01	.00	-.01	.03	.02	.02	-.04
39. MFLPRG	-.01	.05	-.01	.00	.06	.05	.01	-.00	.08	-.01	.03	-.07	-.05	.09	.01	.02	-.01	.00	.04	-.04	.07	-.03
40. MFLPLK	.06	.10	.01	.01	.00	.02	-.01	.03	-.04	-.04	.02	-.01	.02	-.04	-.04	.02	-.00	.03	.03	-.01	-.04	-.01
41. MFLZLP	.04	.02	.15	.02	-.03	-.09	-.11	-.02	-.01	-.02	-.05	.07	.06	-.02	-.03	.11	-.03	.03	-.07	-.00	-.00	.00

Tabela 3 (nastavak)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
42. MFLRLK	-.05	.02	.08	-.02	-.01	.01	-.07	-.05	-.06	-.01	.02	.01	-.04	.04	-.00	-.04	-.01	-.04	.08	-.02	.01	.01
43. MFLOLB	-.05	-.05	.09	-.01	-.05	-.04	-.02	-.07	-.03	.01	.03	-.01	-.02	.03	.05	-.02	.02	-.04	.02	-.02	-.01	-.03
44. MFLPRK	.05	-.04	-.03	.00	-.04	.04	-.05	.11	-.02	-.03	-.00	.00	-.02	.04	.00	-.04	-.01	.02	-.02	-.00	-.03	-.01
45. MFLPRR	.05	.02	-.02	-.01	.00	-.01	-.04	.08	.04	-.03	-.01	-.03	-.03	.04	.01	.03	-.01	.02	-.03	-.02	-.03	-.02
46. MFLPRT	.05	.05	-.05	.02	-.07	.08	-.03	.02	.00	-.08	-.01	-.00	.05	-.05	-.04	-.01	.02	.02	-.01	-.05	.04	-.03
47. MFLUPO	.01	-.06	-.04	-.00	-.03	.01	-.00	.03	-.02	.01	-.01	.05	.04	-.03	-.03	-.02	.02	.01	-.01	-.03	-.05	.01
48. MDSFDP	.08	-.03	.04	-.01	.07	-.07	-.03	-.05	.04	.04	-.00	-.02	-.05	.03	.00	-.01	-.01	.04	.02	-.03	-.01	-.04
49. MDSELP	-.00	-.01	.03	-.02	-.01	-.01	-.02	-.02	.02	-.04	-.05	.01	.03	.00	-.04	-.00	.02	.02	.02	.03	-.06	.06
50. MDSETR	-.01	.02	-.05	-.01	.00	.03	.07	.02	-.03	.02	.05	-.02	-.06	.02	.05	-.02	-.06	.01	-.05	-.02	-.03	.00
51. MDSEPK	-.07	-.09	-.05	-.00	-.07	-.03	.00	-.05	-.09	.05	.03	-.01	.08	-.02	-.02	-.06	-.03	-.02	.04	-.01	-.04	.04
52. MFEUDR	.01	.00	.04	.02	.03	-.03	.01	-.03	.06	.03	-.01	.03	-.01	-.02	-.03	.01	-.02	-.00	-.01	.08	.00	-.01
53. MFEUCE	.01	.05	.06	-.06	.11	-.03	-.04	.07	.06	.11	-.03	.10	-.01	-.01	.06	.07	-.05	.04	-.02	.01	.03	-.02
54. MFEUDD	-.07	.01	.07	.05	.10	-.01	-.04	.02	.07	-.02	-.04	.09	.05	-.02	-.02	.05	.03	-.05	-.06	.04	-.00	-.04
55. MFEBML	-.01	-.02	.01	.09	-.03	.05	-.04	.00	.08	-.00	-.04	-.02	.00	.01	-.01	-.02	.02	-.00	.05	.04	-.01	-.01
56. MFEBKL	.09	.10	.02	-.01	-.02	.05	.01	-.11	.03	-.02	.06	-.09	-.12	-.00	.04	.04	-.00	.09	-.00	.04	.04	-.01
57. MFEBRL	.05	.02	.04	.01	-.00	.07	-.01	.01	.02	.02	-.03	.05	.02	-.02	-.10	.06	-.00	-.04	.06	.02	.06	-.00
58. MFESDM	-.01	-.10	-.09	.04	-.03	-.01	.03	.04	-.08	-.01	.03	-.05	.00	.05	.04	-.03	.03	-.00	-.01	-.04	-.05	.00
59. MFESVM	-.04	-.03	-.04	-.00	-.02	.01	.06	.00	-.11	-.05	.06	-.02	-.00	.01	.01	-.01	.00	.05	-.05	-.01	-.03	.04
60. MFESVZ	-.01	.01	-.04	-.04	.02	-.05	-.02	-.03	-.05	-.03	.04	-.04	.06	-.04	.02	.08	-.03	-.00	-.02	-.04	-.03	-.02
61. MFE20V	-.11	-.07	-.05	-.00	-.05	.10	-.07	-.03	-.02	-.02	-.00	.00	.06	.01	-.05	-.10	.04	-.04	.02	-.05	-.02	-.03
62. MFE40V	-.05	-.01	-.05	-.02	-.07	.06	-.07	.00	-.02	-.09	-.04	-.05	.04	.04	-.04	-.01	.03	-.02	-.07	-.06	.02	-.03
63. MFE60V	.02	-.06	.03	-.03	-.03	-.08	.06	-.08	-.11	.01	.05	.02	-.03	.02	.02	-.04	-.05	-.04	-.05	-.03	.01	.07
64. MRAZGP	-.00	.00	-.02	-.01	.01	-.02	.03	.02	-.11	-.05	-.03	-.03	.01	.04	.06	.02	-.05	-.02	-.10	-.02	-.01	.02
65. MRABPT	.05	.07	-.09	-.01	-.00	-.00	-.05	-.01	.01	-.06	-.05	-.01	-.01	.02	.01	-.00	.00	.01	.02	-.02	.02	-.00
66. MRCDDT	-.01	.02	.05	-.08	.09	.02	.03	-.07	.05	.00	-.02	-.03	.00	-.03	-.07	-.07	-.09	-.02	.01	.07	-.02	.06
67. MRLPCT	.01	.04	-.00	-.03	-.02	.00	.09	-.07	.08	-.01	.01	-.01	-.06	.01	-.02	-.01	.00	.07	.02	.01	.11	-.11
68. MSAIFL	.05	.07	.05	-.02	-.05	.07	-.10	.03	.03	.02	.00	-.03	.04	.02	-.03	.03	.08	.00	.07	-.04	.05	-.07
69. MSASKL	.02	-.06	-.01	.03	-.03	-.03	.07	.03	-.11	-.04	.00	-.00	.03	-.03	.01	-.02	.01	-.08	-.03	-.05	-.00	.09
70. MSCHIL	.09	.09	-.00	-.04	-.03	.01	-.02	.07	-.03	.00	-.01	.00	-.03	-.06	.05	.02	.04	.02	.03	.01	.03	-.05
71. MSLIZP	.02	.01	.09	-.04	-.00	-.08	-.02	.03	-.11	.03	-.00	.05	-.02	.05	-.01	-.04	.00	.02	.05	-.02	.01	.07
72. FAN150	-.01	.01	-.05	-.03	-.02	-.07	.04	.02	.02	.08	.01	.02	-.07	-.02	.08	.03	-.02	-.06	.01	.02	.06	-.04
73. FAE 15	-.02	.01	.04	-.02	-.03	-.08	.04	-.03	-.00	.03	-.02	-.01	.03	.02	.03	-.01	.02	-.03	.07	.03	-.10	.03
74. FAE15T	-.00	-.02	-.03	.04	.06	.00	-.05	.03	-.01	-.02	-.01	.01	.02	.03	-.03	-.05	-.07	.05	-.1	.01	-.01	-.02

Tabela 3 (1 nastavak →)

	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1. MKAVLR	.13	.01	.21	.17	.08	.23	.18	.16	.12	.12	-.01	.15	.11	.02	-.01	-.04	-.08	-.02	.04	-.09	-.07	-.03	-.03	-.06	-.10	.04
2. MKAAML	.14	.08	.16	.13	.00	.03	.09	.11	.00	.14	.00	.26	.10	-.07	.07	.07	.04	.01	.03	-.03	-.07	-.11	-.07	-.03	-.14	-.02
3. MKLSNL	.11	.08	.27	.16	.02	.13	.11	.10	.11	.17	.08	.10	.20	.01	-.03	.10	.04	-.07	.14	-.03	.00	-.09	-.11	-.14	-.14	-.02
4. MBKPOP	.14	.27	.25	.11	.04	-.05	-.10	.07	.04	.13	.13	.08	.19	-.22	-.03	.07	-.05	.24	.13	.23	.29	.25	.23	.27	.23	-.08
5. MBKPIS	.13	.15	.31	.24	-.06	-.02	.01	.15	.06	.23	.09	.03	.27	-.23	.05	.19	.03	.20	.11	.23	.24	.18	.21	.16	.16	.02
6. MAGOSS	.11	.19	.21	.11	-.00	-.05	-.09	.05	.16	.11	.11	.08	.04	-.15	-.03	-.00	.00	.00	-.13	.01	-.00	.07	-.03	.07	-.00	-.09
7. MREPOL	.15	.27	.41	.19	.07	.00	.04	.03	-.01	.08	.10	-.06	.14	-.28	.09	.16	-.03	.27	.13	.23	.30	.21	.25	.25	.25	-.04
8. MAGKUS	.22	.25	.27	.28	.06	.19	.18	.22	.08	.15	-.02	.07	.12	.07	-.05	-.06	-.11	-.02	.05	-.08	-.07	-.00	.00	-.09	-.08	.05
9. MAGONT	.11	.30	.13	.22	-.07	.10	-.03	.14	.08	.14	.02	.12	.08	-.18	.04	.09	-.01	.02	.05	.04	.10	.03	.09	.06	.02	.04
10. MKTOZ	.23	.26	.23	.15	.05	.29	.19	.25	.10	.10	-.03	.03	.05	-.21	.10	.07	-.15	.14	.15	.19	.24	.07	.12	.06	.12	-.05
11. MKRBUB	.30	.09	.20	.26	.04	.07	.14	.17	.09	.06	.10	.17	-.03	-.02	.09	.03	.01	.14	.06	.08	.14	.07	.10	.11	.11	-.01
12. MKRPLH	.26	.04	.16	.17	.02	.14	.07	.09	.00	-.02	-.09	.02	.09	-.02	.09	.11	-.06	.08	.15	.03	.07	.07	.07	.08	.15	.00
13. MKRP3R	.21	.06	.14	.27	-.00	.10	.05	.10	-.01	.11	-.02	.13	.11	-.05	.10	.08	.01	.03	.10	-.12	-.05	-.01	-.01	.06	.08	.02
14. MKRBNR	.23	.08	.17	.26	-.01	.08	.11	.20	.15	.08	-.06	.09	.04	-.08	.14	.05	.04	.06	.10	.12	.16	.09	.14	.03	.07	.00
15. MBAU20	.06	.12	.14	.17	.06	.20	.27	.18	.12	.18	.14	.12	.02	.00	.00	.18	.05	.13	.06	.14	.22	.17	.20	.13	.11	.00
16. MBAU10	.02	.08	-.01	.06	-.03	-.04	.01	.06	.11	.22	.13	.14	.07	.02	-.07	-.01	.00	.05	.03	.00	.06	.04	.08	.06	.02	-.02
17. MBAP20	.04	.05	.11	.13	.12	.12	.06	.06	.05	.07	.04	.03	-.01	.02	-.04	.03	.03	.05	-.05	-.02	.02	.05	.06	.06	.04	.09
18. MBAP10	.08	.20	.05	.16	-.04	.04	.02	-.02	.13	.19	.13	.08	.11	.02	-.08	-.00	-.03	.04	.01	-.05	-.01	.04	.01	.06	-.01	-.01
19. MBAU2Z	.12	.10	.01	.17	-.02	.12	.00	.11	-.00	.03	-.01	.05	.01	.12	-.08	.01	-.04	.01	-.04	.04	.03	-.09	-.09	-.04	-.06	-.00
20. MBAU1Z	.04	.06	-.01	.16	.12	.14	.07	.13	.06	.01	.10	.06	.01	-.06	-.01	.11	-.02	.15	.04	.13	.15	.71	.17	.11	.10	.01
21. MBAAP2Z	-.04	-.11	.03	.14	.03	.13	.04	.10	.02	-.02	.03	.01	-.02	-.05	.10	.10	.15	.09	-.01	.11	.10	.14	.15	.17	.07	.13
22. MBAP1Z	.06	.08	.15	.12	.08	.06	.09	.10	.09	.06	.15	.06	.05	.01	.00	.03	.01	.10	.03	.08	.06	.11	.09	.08	.09	-.03
23. MBFTAP	(.52)	.19	.27	.28	.00	.13	.08	.14	.11	.04	.04	.06	.02	-.09	.06	.15	.04	.15	.24	.14	.16	.13	.19	.10	.14	.04
24. MBFKRR	-.12	(.51)	.18	.30	.05	.21	.12	.18	.21	.14	.03	-.01	.12	-.05	-.05	.03	-.11	.16	.12	.15	.15	-.04	.11	.03	-.05	-.05
25. MBFTAN	-.13	-.19	(.53)	.34	.02	-.01	.08	.10	-.05	.23	.22	-.12	.12	-.08	.01	.09	-.08	.08	.09	.02	.09	.09	.06	.17	.08	.01
26. MBFTAZ	-.18	-.09	-.10	(.46)	.05	.18	.06	.17	.09	.09	.05	.12	.22	-.05	-.05	-.08	-.05	.20	.18	.04	.07	.07	.10	.11	.06	-.02
27. MBPDRN	-.02	-.07	.08	.04	(.55)	.21	.26	.32	.34	.12	.07	.04	-.10	-.07	-.01	.07	.03	.14	.00	.19	.08	.15	.15	.10	.14	.15
28. MBPDRD	-.01	-.00	-.07	-.01	-.13	(.57)	.38	.29	.19	.13	-.10	.05	.05	.09	-.04	.08	-.08	.04	.19	.05	.02	-.07	.06	-.05	-.04	.06
29. MBPLRD	-.01	-.02	.10	-.03	-.16	-.06	(.51)	.43	.22	.10	-.03	.12	-.09	.01	.12	.11	.02	.11	.06	.08	.06	.01	.12	.04	-.03	.04
30. MBP2RD	-.00	-.03	.05	.02	-.11	-.15	-.05	(.44)	.41	.11	.02	.13	-.08	.01	.07	.12	.07	.13	.01	.02	-.01	.07	.14	.03	.01	.03
31. MBPKUN	.05	.00	-.07	.00	-.03	-.18	-.19	-.06	(.56)	.02	.08	.01	-.03	.10	-.05	.04	-.05	.07	.05	.04	-.04	-.01	.04	-.01	.02	.00
32. MPCDUS	.00	-.02	.05	-.08	-.03	.05	-.01	-.00	-.08	(.39)	.45	.08	.14	-.04	.04	.11	.07	.03	.01	-.03	-.02	.06	.07	.09	.04	.03
33. MPCKRS	.04	-.07	.09	-.07	.00	-.05	-.02	.02	.05	-.07	(.47)	.03	.11	-.07	.02	.09	.12	-.02	-.03	.11	.13	.16	.04	.11	.06	-.05
34. MPGHCR	.09	.06	-.11	.09	-.04	-.03	.01	-.01	-.06	-.16	-.16	(.69)	-.01	-.00	.02	-.02	.11	.01	-.08	-.08	-.08	-.07	-.01	-.01	-.09	-.02
35. MPGVCN	-.04	.03	-.08	.08	-.01	.12	-.01	-.00	.05	-.19	-.19	-.11	(.68)	-.24	.12	.05	-.01	.05	.12	.10	.08	.05	.03	.08	.12	-.16
36. MFLISK	-.02	-.03	.04	-.04	-.05	-.01	-.02	-.00	.03	.09	.08	-.00	-.05	(.54)	-.55	-.28	-.17	-.28	-.18	-.41	-.40	-.41	-.39	-.39	-.41	.17
37. MFLUNK	.03	.07	.03	.01	-.08	.00	.07	.03	-.01	-.04	-.05	-.05	.04	-.24	(.70)	.33	-.26	.9	.07	.22	.24	.24	.30	.23	.20	-.03
38. MFLONK	-.01	.02	.01	-.01	-.06	.02	.01	.02	.02	.03	.00	-.06	-.01	-.01	.09	(.71)	.34	.31	.21	.22	.23	.22	.29	.22	.20	-.05
39. MFLPRG	.01	.08	-.02	.01	-.06	-.02	.02	.07	.02	-.02	-.02	-.05	-.01	.01	.02	.09	(.56)	.21	-.03	.04	-.07	.19	.27	.17	.09	.10
40. MFLFLK	-.07	.02	-.04	.05	-.03	-.03	-.01	.00	.00	.02	-.08	.09	-.00	.12	-.09	-.04	.02	(.39)	.36	.50	.42	.55	.68	.61	.51	.01

Tabela 3 (nastavak)

	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
41. MFLZLP	-.02	-.05	-.11	-.05	-.06	.08	-.04	-.06	.03	.01	-.02	.01	.03	.05	.07	-.01	-.07	-.00	(.67)	.38	.38	.20	.31	.27	.26	-.02
42. MFLRLK	.05	.02	-.06	-.01	.06	-.00	-.02	-.06	-.00	-.06	.06	.06	-.01	-.02	-.02	-.04	.01	-.02	.05	(.44)	.80	.34	.46	.40	.33	-.00
43. MFLOLB	.04	.01	-.04	-.03	.03	.00	.01	.04	-.04	-.05	.08	.06	-.06	.01	.02	-.00	-.04	-.07	.05	.26	(.45)	.30	.41	.36	.36	-.10
44. MFLPRK	-.00	-.06	.02	.03	.03	-.03	-.02	.02	.00	.00	.03	-.05	-.03	.05	.11	-.16	-.12	-.05	-.09	-.15	-.15	(.35)	.78	.67	.83	.01
45. MFLPRR	-.01	.02	-.02	.00	-.07	.01	-.01	.01	-.01	.04	-.05	.04	-.02	.07	.05	-.12	.03	.00	-.05	-.10	-.10	.09	(.22)	.72	.68	.13
46. MFLPRT	-.06	-.04	.06	.00	.03	-.02	.02	.01	.02	.04	-.02	-.02	-.05	.06	-.08	-.11	.03	.03	-.06	-.12	-.14	.06	.06	(.38)	.64	-.05
47. MFLUPO	-.00	-.09	.01	.00	.05	.00	-.06	-.01	.05	.01	-.04	-.04	.02	.03	-.12	-.14	.14	-.07	-.04	-.16	-.11	.23	.03	.05	(.42)	.01
48. MDSFDP	.02	-.09	.04	.00	-.02	-.00	-.30	-.01	-.00	.04	-.00	.02	.02	.08	-.02	-.06	.02	-.00	.01	.02	-.03	-.00	.05	.03	.02	(.50)
49. MDSELP	-.06	.01	-.05	.04	-.08	.02	-.01	.02	-.04	.02	-.02	-.01	.01	-.08	-.02	-.04	.03	.04	.09	-.03	-.01	.04	.03	-.02	.06	-.07
50. MDSETR	.04	.02	.04	-.02	.02	-.06	.02	-.01	.07	-.05	.00	.05	-.05	.02	.07	.07	.03	-.03	-.05	-.02	-.04	.02	-.02	.03	-.04	-.13
51. MDSEPK	.01	-.05	-.07	.02	.03	.01	.03	.05	.00	-.10	.04	.03	.02	-.08	-.00	-.00	.03	-.01	.02	.06	.08	-.01	-.07	.01	.06	-.14
52. MFEUDR	-.02	.07	-.04	-.01	.02	.03	-.04	-.07	-.10	-.02	-.06	.07	.05	-.08	-.02	-.04	.07	-.01	-.04	-.07	-.04	.01	.01	-.03	-.02	.01
53. MFEUCE	-.01	.08	.01	-.01	-.09	.04	.00	-.02	.04	.04	-.07	-.05	.04	.04	-.01	.09	.07	.01	.02	-.03	-.05	-.02	-.00	-.11	-.04	-.05
54. MFEUDD	-.04	.07	-.03	-.03	-.05	.05	.08	-.01	-.03	-.03	-.03	.09	.01	.02	-.14	.02	-.02	.03	.03	-.04	-.01	-.02	-.00	-.07	.01	-.04
55. MFEBML	.07	.03	-.06	-.04	-.02	-.01	-.08	.03	.05	.02	-.00	-.02	.03	-.01	.06	-.00	.09	-.02	-.01	.02	-.00	-.04	-.00	-.00	-.03	-.00
56. MFEBKLi	.05	.00	.05	.01	-.04	-.01	.06	-.01	.01	.03	.01	.01	-.00	.00	.06	.08	.04	.01	-.08	.02	-.03	-.07	-.01	.03	-.12	.04
57. MFEBRL	-.02	.07	.00	-.00	-.01	.03	-.02	-.04	.03	.02	-.02	.04	.12	.08	-.12	-.09	-.04	.02	-.02	.02	-.07	-.02	.05	.01	-.01	.01
58. MFESDM	.04	-.04	.02	-.01	.03	-.01	.03	.05	-.01	.01	.11	-.09	-.06	.03	.01	-.04	-.03	-.02	-.03	-.02	.05	.03	-.03	.00	.01	-.03
59. MFESVM	-.01	.01	-.00	.01	.06	-.08	.06	.01	.06	-.04	.02	-.03	-.01	-.00	-.03	-.06	-.05	-.01	-.00	.04	.07	.03	-.05	.03	.02	-.09
60. MFESVZ	-.05	-.04	.01	.00	-.05	.00	.02	.07	.02	-.01	.05	.00	.02	-.01	-.02	.03	-.07	.02	.03	.00	.03	-.01	-.00	-.01	.03	-.00
61. MFE20V	-.07	.03	-.09	.01	.01	-.07	-.00	.02	.02	-.03	-.01	-.04	-.10	-.08	.02	-.10	-.01	-.01	.01	-.00	.07	.07	-.00	.08	.14	-.03
62. MFE40V	-.02	-.09	-.02	-.01	.10	-.06	-.09	-.02	.09	-.04	-.03	-.05	-.03	-.07	.03	-.03	-.05	-.04	.04	.04	.01	.07	.03	.10	.13	.00
63. MFE60V	.04	-.14	.08	-.04	.06	-.03	-.00	-.02	-.00	-.02	.09	-.07	-.07	-.01	.05	-.01	-.05	-.04	.06	.09	.10	.01	-.04	-.01	.02	.03
64. MRAZGP	.00	-.10	.12	-.02	.01	-.06	.09	-.01	-.00	-.00	.04	-.01	-.07	-.02	-.00	-.01	.02	-.03	-.01	.01	-.04	.01	-.00	.02	.01	.03
65. MRABPT	-.02	-.01	.01	.01	.01	.03	.03	-.04	-.02	.03	-.03	.01	.01	.01	.03	.00	.03	.01	.02	.02	.04	-.03	.02	.03	-.09	-.04
66. MRCDTT	.06	.05	-.02	.06	.00	-.04	-.03	.04	.04	-.10	.13	.07	.07	.06	.06	.05	.04	-.03	-.06	.10	.08	-.05	-.04	-.04	-.08	.06
67. MRLPCT	.01	-.02	-.05	.05	-.09	.06	-.01	.03	.04	.00	-.05	-.04	.04	-.09	.02	.04	.06	.06	-.01	-.01	-.02	.01	.02	.04	.01	-.02
68. MSAIFL	.05	.05	-.09	-.04	-.03	.05	-.05	-.02	-.00	-.04	-.05	.06	.05	-.01	.04	.12	.14	-.06	.00	-.01	.02	-.06	-.00	-.05	.00	.01
69. MSASKL	.00	-.09	.05	-.05	.04	-.03	.07	.01	-.03	.02	.03	-.01	-.09	.01	.01	-.03	.01	-.06	.03	-.02	-.02	.01	-.01	.04	.06	.04
70. MSCHIL	.08	-.08	.04	.02	.08	-.07	-.00	.06	.01	.06	.00	-.08	.00	.04	.01	.06	.01	.03	.04	-.05	-.08	.05	-.01	.08	-.00	-.03
71. MSLIZP	-.05	-.01	.02	.04	-.04	.11	.02	-.06	-.06	-.02	-.09	-.08	.08	-.04	.06	.05	-.08	.08	.05	.05	.04	.00	-.03	-.13	.00	.02
72. FAN150	-.02	.04	-.01	.04	-.02	.03	.04	.00	-.06	-.00	-.04	-.00	.07	-.03	.05	.03	-.00	.01	-.02	.03	.04	-.07	-.02	-.05	-.06	-.05
73. FAE 15	-.06	.05	.00	-.04	-.02	.10	.01	-.08	-.06	.05	.00	-.00	.00	-.01	.04	.02	-.11	-.02	.07	.04	.09	-.07	-.01	-.05	-.04	-.04
74. FAE 15T	.02	-.05	-.05	-.03	.02	-.05	-.01	.00	.01	-.01	.02	.01	-.01	.03	-.11	-.14	-.02	-.03	.05	.05	.01	.05	-.00	.03	.04	.10

Tabela 3 (2 nastavak →)

	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
1. MKAVLR	-.06	-.05	.03	.03	-.07	-.10	.02	.18	.09	.14	.09	.20	.18	.26	.32	-.06	-.10	-.10	.00	-.04	-.04	-.02	.02	.03	.08	.09
2. MKAAML	-.10	.05	-.00	-.01	-.02	-.04	.02	.24	.07	.03	.08	.10	.12	.17	.08	-.19	-.11	-.15	-.01	-.08	-.21	-.07	-.09	-.02	-.01	-.09
3. MKLSNL	-.12	-.10	.06	-.03	-.04	-.01	-.01	.15	.07	.06	.09	.14	.20	.25	.33	-.19	-.14	-.12	-.04	-.06	-.17	-.14	.09	.08	.23	.16
4. MBKPOP	.05	.01	.15	.11	-.07	.11	.06	-.04	.05	.13	.08	.13	.21	.11	.13	.27	.12	.02	.14	.09	.35	.06	.10	.16	.20	.24
5. MBKPIS	-.01	.04	.09	.13	.07	.14	-.03	.00	.07	.11	.08	.18	.20	.10	.12	.15	.00	.07	.06	-.03	.15	-.06	.03	.07	.08	.15
6. MAGOSS	.02	.05	.19	-.05	-.08	-.03	.00	.06	.08	.05	.11	.11	.30	.27	.15	.04	-.01	-.00	.16	.13	.08	.05	.03	.19	.21	.23
7. MREPOL	.06	.09	.14	.18	.03	.09	.07	.08	.13	.19	.23	.23	.12	.07	.19	.26	.08	.07	.01	-.02	.34	.04	.05	.11	.14	.02
8. MAGKUS	.04	.10	.11	.12	.07	.10	.19	.06	.12	.21	.18	.24	.29	.34	.18	-.01	-.03	-.15	.01	-.01	.07	.01	.01	.04	.04	.04
9. MAGONT	.10	.00	.06	.17	.09	.14	.17	.09	.10	.08	.07	.20	.26	.24	.15	.07	.09	.09	.21	.08	.10	.03	-.01	.12	.15	.11
10. MKTOOZ	-.00	-.10	.00	.19	.07	.06	.06	.02	.06	.10	.04	.21	.25	.14	.21	.20	.01	.11	.03	.01	.20	.03	.06	.02	.03	.06
11. MKRBUB	.00	.02	-.10	.05	-.13	-.02	.01	.17	-.06	-.03	-.00	.03	.06	-.05	-.04	.07	.05	.09	.08	-.03	.10	.03	-.08	.01	-.01	-.01
12. MKRPLH	-.01	-.04	-.09	-.00	-.05	.06	.02	.10	.07	-.05	-.06	.00	.03	.01	-.05	-.05	.00	.07	-.00	-.14	-.04	-.04	-.11	.08	.05	-.00
13. MKRP3R	.03	-.02	.05	-.04	-.11	.02	.07	.08	.04	.01	-.00	.09	.12	.06	-.06	-.06	.01	.03	-.01	-.03	-.03	-.04	-.12	.05	.14	.06
14. MKRBNR	-.02	-.04	-.12	.01	-.17	-.03	.04	.16	-.03	.05	-.02	-.02	.09	.04	-.04	.04	.01	.01	-.00	-.10	-.03	-.12	-.10	-.06	-.05	-.04
15. MBAU20	-.08	.13	-.03	.10	-.01	.06	.04	.05	-.04	.14	-.00	.09	.17	.08	.11	.14	-.02	-.02	-.05	-.08	.02	-.07	-.04	.05	.04	.02
16. MBAU10	.02	.13	.05	.06	.03	.09	-.08	-.12	.01	-.06	-.09	.02	.08	.07	.03	.14	.04	-.01	.11	.11	.10	.01	.04	.13	.10	.09
17. MBAP20	.07	.12	.05	.08	-.01	.12	.11	-.04	.07	.12	.02	.09	.22	.17	.10	.07	.09	.03	.07	.14	.08	.04	.07	.09	.16	.09
18. MBAP10	-.02	.09	.05	.03	.01	-.04	-.04	-.07	-.10	.01	.01	.05	.23	.21	.14	.09	.00	-.00	.13	.05	.06	-.03	.10	-.03	.04	.27
19. MBAU2Z	-.03	-.05	-.02	.02	-.88	-.07	.10	.01	.05	.04	-.05	.09	.21	.08	.05	-.06	.02	.07	-.00	-.02	.03	-.04	-.04	-.10	-.01	.01
20. MBAU1Z	.03	.13	.06	.21	-.01	.14	.09	-.01	.12	.10	.01	.10	.16	.05	.10	.11	.01	.21	.01	-.05	.01	-.08	-.03	.04	.08	.08
21. MBAP2Z	-.00	.20	.09	.11	.07	.11	.06	.04	.20	.07	-.02	.04	.05	.00	.05	.06	.08	.11	.15	.09	-.01	-.02	.02	.18	.01	.01
22. MBAP1Z	.03	.11	.08	.06	-.04	.01	.03	-.06	.06	.12	.06	.11	.20	.13	.23	.13	.01	.15	-.10	-.08	.15	-.12	.09	.01	.11	.13
23. MBFTAP	-.08	.02	.04	.04	-.06	.00	.12	.17	.04	.06	-.02	.14	.02	.10	.09	.01	-.02	.03	.01	.08	.04	.01	-.12	.08	.09	.20
24. MBFKRR	.21	.07	.06	.31	.11	.24	.12	-.06	.04	-.13	-.03	.09	.24	.13	-.06	.16	.18	.06	.20	.27	.26	.03	.10	.10	.16	.12
25. MBFTAN	-.06	.03	.06	.01	-.04	-.02	-.05	.08	-.00	.02	.02	.17	.12	.21	.20	.15	.00	-.13	.04	-.04	.21	.01	.02	.07	.13	.14
26. MBFTAZ	.02	-.04	.04	.08	-.07	.01	.03	.05	-.01	-.01	-.01	.18	.26	.26	.09	.05	.02	.01	.10	-.01	.09	-.04	.01	.05	.03	.17
27. BMPDRN	.07	.16	.07	.33	.02	.19	.17	.05	.16	.15	.13	.01	.09	.15	.13	.09	.08	.02	-.08	.06	-.04	.07	.06	.02	.05	-.02
28. MBPDRD	.07	-.07	-.06	.27	.03	.19	.15	.08	.10	.08	-.05	.15	.14	.15	.11	-.01	.01	-.05	.00	.02	-.07	-.16	.08	-.12	.02	-.09
29. MBPLRD	.08	.03	-.05	.23	.01	.10	.08	.16	.08	.13	.10	.11	.14	.04	.09	.14	.01	-.03	-.08	-.07	-.02	-.09	.02	-.08	-.05	-.09
30. MBP2RD	.10	-.03	-.01	.15	-.07	.13	.12	.07	.02	.09	.01	.16	.19	.13	.12	.09	-.03	.08	.03	.00	-.03	.02	-.01	.04	.03	.09
31. MBZKUN	.05	.04	-.04	.08	-.03	.08	.06	-.02	-.01	-.08	-.03	.02	.15	.20	.07	.12	.00	.08	.09	.08	-.01	.01	.00	-.04	.02	.11
32. MPCDUK	.02	.06	.02	.11	.07	.02	.05	.01	.01	.06	.03	-.09	.21	.17	.10	-.03	-.04	-.32	.07	-.00	.03	.01	.10	.02	.09	.04
33. MPCKRS	-.03	.10	.13	.00	-.04	-.01	-.06	-.09	-.07	.09	.02	-.09	.13	.06	.14	.07	-.05	-.01	.03	.05	.08	.02	.07	.06	.11	.15
34. MPGHCR	-.10	.02	-.16	.05	-.06	.06	.06	.13	.10	.10	.14	.10	.17	.16	.17	-.03	-.04	.09	-.09	-.06	-.12	-.07	.01	.05	.09	.13
35. MPGVCN	-.12	-.14	.01	.01	-.04	-.08	-.09	-.07	.03	-.07	-.02	-.05	.03	.07	-.05	-.10	-.12	-.10	.00	-.00	-.03	-.08	.07	-.01	-.08	.01
36. MFLISK	.03	.04	-.12	-.13	.03	-.02	.05	-.03	-.05	-.09	-.06	-.02	-.03	.06	.06	-.10	.04	.07	-.01	-.02	-.02	.09	-.05	-.11	-.08	.02
37. MFLUNK	-.09	.08	-.03	.02	.00	-.11	.07	.19	.05	.16	.05	-.02	-.08	-.12	-.03	-.04	-.02	.00	-.12	-.03	-.13	-.06	.03	.09	.07	-.18
38. MFLONK	-.13	.10	-.01	.04	.13	.09	.05	.22	.12	.16	.02	.14	-.11	-.07	.00	-.05	-.08	.01	-.13	.07	-.17	-.08	.01	.08	.09	-.12
39. MFLPRG	-.13	.13	-.04	-.08	.20	.02	.21	.26	.24	.27	.18	.07	-.05	-.07	.08	-.06	-.08	.06	-.10	.07	-.26	-.03	.00	.21	.12	.10
40. MFLPLK	.09	.03	-.02	.22	.08	.23	.03	.05	.23	.09	-.02	.10	-.09	-.22	-.17	-.21	.14	.09	-.00	.05	.05	.01	.09	.07	.06	.00

Tabela 3 (3 nastavak →)

	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74
41. MFLZLP	.05	-.09	-.01	.10	.04	.11	.04	-.02	.09	.05	.00	.13	.02	.00	-.01	.03	.002	-.10	-.13	-.01	.07	-.08	-.05	-.15	-.03	-.01
42. MFLRLK	.04	.03	.09	.17	.01	.15	.02	-.03	.15	.01	-.02	-.03	-.09	-.18	-.12	.19	.10	.14	-.05	.05	.14	-.11	.01	-.06	-.07	-.11
43. MFLOLB	.01	-.03	.10	.14	-.07	.11	-.06	-.11	-.02	.03	-.03	-.02	.01	-.20	-.12	.14	.08	.11	-.06	.08	.15	-.16	-.05	-.08	-.04	-.13
44. MFLPRK	.04	.11	.03	.16	.07	.14	-.02	-.01	.23	.20	.08	.06	-.04	-.14	-.09	.19	.06	.06	-.07	.03	.04	.04	.05	.10	.11	.13
45. MFLPRR	.11	.12	-.03	.29	.14	.25	.11	.09	.37	.17	.03	.11	-.10	-.19	-.15	.25	.19	.11	-.04	.13	.07	-.01	.03	.12	.14	.02
46. MFLPRT	-.05	.03	-.02	.10	-.09	.05	-.05	.01	.15	.07	-.01	-.00	-.02	-.12	-.18	.23	.10	.06	-.05	.02	.15	.04	-.13	-.00	-.00	.07
47. MFLUPO	.07	.01	.05	.13	.02	.16	-.02	-.08	.18	.12	.02	.05	.02	-.11	-.14	.21	.02	.04	-.06	.08	.14	-.00	.02	.03	.05	.05
48. MDSFDP	.33	.36	.20	.37	.30	.32	.45	.27	.37	.21	.20	.21	-.01	.01	.10	.12	.30	.16	.22	.22	.09	.16	.17	.17	.14	-.06
49. MDSELP	(.48)	.25	.19	.36	.26	.35	.34	.01	.19	.03	.19	.14	.07	-.00	-.00	.36	.49	.15	.41	.31	.33	.34	.25	.17	.22	-.07
50. MDSETR	-.14	(.44)	.34	.32	.37	.29	.37	.16	.27	.26	.28	.06	.04	.02	.10	.16	.38	.13	.21	.18	.13	.23	.11	.25	.16	-.11
51. MDSEPK	-.08	-.08	(.54)	.07	.03	.13	.15	-.03	.07	.20	.28	.26	.17	.13	.15	.11	.14	.01	.22	.17	.16	.09	.19	.21	.22	-.03
52. MFEUDR	-.04	-.04	-.14	(.47)	.37	.61	.44	.17	.36	.09	.16	.10	.09	-.03	-.04	.19	.39	.14	.21	.20	.17	.05	.14	.04	.06	-.14
53. MFEUCE	-.06	.02	-.18	.05	(.61)	.51	.42	.14	.48	.13	.22	.07	-.04	-.05	-.02	.06	.31	.08	.20	.21	.02	.29	.25	.24	.10	-.16
54. MFEUDD	-.03	-.08	-.08	.18	.19	(.61)	.33	.02	.39	.07	.15	.12	.01	-.03	-.05	.16	.34	.13	.18	.26	.16	.13	.18	.12	.12	-.06
55. MFEBML	-.01	-.03	-.05	.01	-.00	-.07	(.40)	.36	.49	.44	.38	.31	.19	.17	.19	.16	.35	.15	.12	.15	.06	.22	.11	.10	.06	-.14
56. MFEBKL	-.04	.01	-.10	.04	-.04	-.11	.02	(.63)	.29	.34	.33	2:7	-.12	-.02	.16	-.09	.14	.01	-.01	-.11	-.21	.06	.02	.12	.09	-.13
57. MFEBRL	.04	-.07	-.12	.05	.13	.08	.04	-.06	(.50)	.32	.33	.30	-.04	.01	.11	-.01	.21	.12	.00	.06	-.17	.06	.07	.16	.13	-.07
58. MFESDM	-.01	.03	.19	-.13	-.16	-.14	-.10	-.04	-.17	(.41)	.60	.61	.26	.23	.41	.09	.03	-.00	-.15	-.11	-.06	.02	.12	.04	.11	-.08
59. MFESVM	.04	.01	.12	-.08	-.13	-.09	-.11	-.04	-.12	.06	(.43)	.49	.26	.28	.41	.10	.16	.11	.01	-.07	.03	.10	.17	.09	.13	.00
60. MFESVZ	.04	-.09	.16	-.10	-.18	-.08	-.11	-.05	-.09	.14	.03	(.45)	.28	.34	.42	.18	.14	.13	.04	.05	.04	.07	.17	.05	.24	.07
61. MFE20V	.06	.00	.12	-.05	-.09	-.05	.00	-.20	-.13	.03	.03	-.01	(.57)	.62	.38	.07	-.07	-.03	-.08	-.06	.15	-.06	.09	-.01	.00	.15
62. MFE40V	.03	.03	.10	-.10	-.11	-.05	-.03	-.15	-.08	-.03	-.00	-.02	.18	(.477)	.62	.08	-.06	-.09	.07	-.10	.10	-.01	.09	-.04	.07	.19
63. MFE60V	.02	.06	.11	-.10	-.15	-.11	-.06	-.05	-.10	.02	.02	-.02	-.01	.13	(.46)	.16	.05	.03	-.00	-.17	.06	.04	.15	.08	.19	.25
64. MRAZGP	-.00	.05	.09	-.10	-.13	-.12	-.02	-.01	-.08	.10	.04	.05	-.02	.06	.11	(.40)	.52	.31	.18	.23	.66	.36	.22	.12	.16	.21
65. MRABPT	-.04	.04	.03	.02	-.03	-.04	-.01	.10	.02	-.03	-.03	-.03	-.08	-.03	.04	-.00	(.35)	.32	.39	.35	.47	.42	.27	.22	.28	.07
66. MRCDDT	-.08	.06	.07	.03	-.04	-.02	.01	-.01	.03	-.05	.03	-.01	-.02	-.04	-.01	-.08	-.07	(.60)	.11	.14	.19	.30	.10	.15	.19	.15
67. MRLPCT	.01	-.07	-.05	.01	.03	-.03	-.02	.08	.00	-.04	-.02	.03	.03	.05	-.00	-.14	-.03	-.07	(.56)	.30	.24	.38	.25	.36	.19	.03
68. MSAIFL	-.04	-.06	.05	-.02	.04	.03	.05	-.02	.03	.00	-.04	.07	-.01	-.03	-.09	-.08	-.03	-.02	-.04	(.64)	.27	.21	.19	.27	.20	.06
69. MSASKL	-.04	.04	.08	-.06	-.11	-.04	-.03	-.02	-.09	.09	.06	-.00	.04	.06	.08	.11	-.03	-.10	-.16	-.07	(.35)	.35	.20	.08	.08	.16
70. MSCHIL	-.03	.06	-.00	-.12	.05	-.08	.01	.06	-.00	.03	-.03	-.02	-.05	-.01	-.01	-.07	-.07	-.01	.02	-.09	-.05	(.54)	.23	.29	.21	.08
71. MSLIZP	.00	-.06	.07	-.02	.04	-.00	-.08	.00	-.05	.02	-.02	.04	-.00	-.03	-.03	-.08	-.05	-.08	-.00	-.04	-.04	-.09	(.67)	.30	.31	.13
72. FAN 150	-.04	-.01	-.07	.04	.12	.00	.03	.03	.01	-.02	-.03	-.07	.02	-.03	-.04	-.04	-.05	-.05	.06	-.00	-.02	.01	.01	(.36)	.55	.26
73. FAE 15	.05	-.04	-.01	.06	-.01	.01	-.02	-.02	-.03	.01	-.01	.05	-.03	-.02	-.02	-.01	.05	-.01	-.06	-.04	.01	-.04	.02	-.08	(.34)	.35
74. FAE 15T	.01	.03	.02	.05	-.06	.05	.02	-.05	.03	-.01	.06	-.04	.03	-.01	.01	.04	.03	-.01	-.07	-.05	-.05	-.06	-.08	-.14	-.12	(.38)

čajnog utjecaja različitih drugih dimenzija, osim eksplozivne snage, na varijancu svakog pojedinačnog testa iz ove skupine. Zbog toga se može pretpostaviti da se skup mjera eksplozivne snage neće konzistentno ponašati pri različitim faktorskim konceptima.

Testovi snage repetitivnog i statičkog tipa također ne predstavljaju neku prednastupajuću strukturu. Iako su praktički sve njihove međusobne korelacije statistički značajne, veličine koeficijenata znatno variraju, a nekoliko ih je više povezano sa nekim mjerama izdržljivosti i dinamometrijske sile. Stoga se može pretpostaviti nekonzistentno ponašanje repetitivnih i statičkih testova u različitim solucijama dobijenim eksplorativnim tehnikama.

Niti mjere izdržljivosti nemaju dovoljno pregnantnu strukturu koja bi nedvosmisleno sugerirala jedinstvenost zajedničkog predmeta mjerenja. Ipak, obzirom na to da je indikatora ovog tipa malo, te da su njihove jedine značajne veze izvan vlastitog bloka sa nekim mjerama snage i sile manje nego međusobne veze, može se realno očekivati ekstrakcija faktora izdržljivosti.

4.2.2. Način određivanja broja latentnih dimenzija

Smo je po sebi razumljivo da se pri primjeni bilo koje konfirmativne tehnike broj latentnih dimenzija definira u skladu sa postavljenom hipotezom. Međutim, u ovom je radu primijenjena i jedna eksplorativna tehnika i to u situaciji u kojoj primjena objektivnih kriterija za određivanje broja značajnih dimenzija ne može dovesti do ispravnog rješenja zbog neuravnoteženosti između prevelikog broja testova i nedovoljnog broja ispitanika, što je rezultiralo umjetnim povećanjem zajedničke varijance prostora. Stoga je nužno obrazložiti postupke na temelju kojih određena baza prostora čije se dimenzije formiraju bez restrikcija hipotetske matrice.

U tu svrhu korištena su dva izvora informacija i to: matrica rezidualnih kovarijanci varijabli (koja se nalazi u tabeli 3 (odštampana ispod velike dijagonale) i matrica varijanci glavnih komponenata sa njihovim parcijalnim i kumulativnim doprinosom objašnjenja ukupne varijance sistema, koja je odštampana u tabeli 4.

Kao što je vidljivo iz tabele 4, primjena konzervativnog GK kriterija dovela bi do ekstrakcije 21 faktora, dok bi na osnovu PB kriterija bilo izolirano 15 latentnih dimenzija, što je znatno više nego što je u ovom radu prihvaćeno.

Zbog upravo navedenih razloga, tj. zbog velike vjerovatnosti da je količina zajedničke varijance umjetno povećana, primjenjen je scree-kriterij, koji se osniva na praćenju funkcije opadanja vrijednosti karakterističnih korijenova. Prateći ovu funkciju moguće je zamjetiti da se nakon jedanestog korijena pad veličine daljnjih korijenova može prikazati linearnom funkcijom, što je prihvaćeno kao nagovještaj da u sistemu motoričkih mjera egzistira ustvari samo jedanaest dimenzija, dakle jednako kao što je i pretpostavljeno.

Daljnji je argument bio zasnovan na inspekciji rezidualne matrice, dobijene tako da se iz matrice korelacija varijabli ekstrahira onaj dio kovarijabilnosti među varijablama za koji je odgovorno jedanaest zadržanih latentnih

Tabela 4

VARIJANCE GLAVNIH KOMPONENATA (λ) i njihovi PARCIJALNI (C) I KUMULATIVNI (FC) DOPRINOSI OBJAŠNJENJU UKUPNOG PROSTORA

	λ	C	FC		λ	C	FC
1	7.85	.11	.11	38	.55	.01	.86
2	5.29	.07	.18	39	.53	.01	.87
3	5.14	.07	.25	40	.52	.01	.87
4	3.75	.05	.30	41	.51	.01	.88
5	3.07	.04	.34	42	.48	.01	.89
6	2.68	.04	.38	43	.48	.01	.89
7	2.51	.03	.41	44	.45	.01	.90
8	2.27	.03	.44	45	.45	.01	.90
9	1.97	.03	.47	46	.42	.01	.91
10	1.80	.02	.49	47	.40	.01	.92
11	1.66	.02	.51	48	.40	.01	.92
12	1.55	.02	.53	49	.39	.01	.93
13	1.47	.02	.55	50	.37	.01	.93
14	1.37	.02	.57	51	.34	.00	.94
15	1.36	.02	.59	52	.34	.00	.94
16	1.33	.02	.61	53	.32	.00	.95
17	1.23	.02	.63	54	.31	.00	.95
18	1.15	.02	.64	55	.29	.00	.95
19	1.10	.01	.66	56	.29	.00	.96
20	1.05	.01	.67	57	.28	.00	.96
21	1.01	.01	.68	58	.25	.00	.96
22	.97	.01	.70	59	.25	.00	.97
23	.95	.01	.71	60	.23	.00	.97
24	.93	.01	.72	61	.22	.00	.97
25	.92	.01	.73	62	.21	.00	.98
26	.87	.01	.75	63	.21	.00	.98
27	.85	.01	.76	64	.20	.00	.98
28	.81	.01	.77	65	.18	.00	.98
29	.79	.01	.78	66	.17	.00	.99
30	.72	.01	.79	67	.16	.00	.99
31	.71	.01	.80	68	.16	.00	.99
32	.70	.01	.81	69	.14	.00	.99
33	.69	.01	.82	70	.12	.00	.99
34	.63	.01	.83	71	.12	.00	.996
35	.62	.01	.83	72	.11	.00	.997
36	.61	.01	.84	73	.09	.00	.999
37	.58	.01	.86	74	.07	.00	1.00

SUMA SMC = 43.59

% ZAJEDNIČKE VARIJANCE = 58.91

dimenzija. Analiza je pokazala da se u rezidualnoj matrici nalazi svega oko 2,5% značajnih, ali izuzetno niskih reziduala, čija se pojava može pripisati utjecaju nesistematskih faktora, pa je prihvaćeno da je jedanaest faktora dovoljno za objašnjenje onoga što se za ovaj skup varijabli može smatrati značajnim.

Radi toga je broj faktora u primijenjenoj eksplorativnoj tehnici bio unaprijed fiksiran na jedanaest.

4.2.3 Rezultati konfirmativne faktorske analize

Osnovu interpretacije rezultata dobivenih faktorskom analizom KOCHIKI DAOSHI čini matrica koordinata varijabli u faktorskom prostoru, zatim matrica korelacija

varijabli i ekstrahiranih faktora, matrica interkorelacija dobivenih faktora, te matrica regresijskih koeficijenata.

Jedanaest izoliranih linearnih kombinacija mogle su se u potpunosti interpretirati u skladu sa postavljenom hipotezom. Faktori su objašnjeni redoslijedom kojim su se pojavljivali u svim osnovnim matricama: matrici sklopa (tabela 5), matrici strukture primarnih motoričkih faktora (tabela 6), matrici interkorelacija motoričkih faktora (tabela 8) i matrici regresijskih koeficijenata (tabela 7).

Prvi faktor, nesumnjivo mjera koordinacije, definiran je testovima kod kojih rezultat zavisi o sposobnosti brzog izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka, reorganizaciji stereotipa, agilnosti, koordinaciji pojedinih segmenata tijela i usvajanju novih motoričkih zadataka. Svaka od ovih sposobnosti izolirana je kao faktor u subprostoru koordinacije u istraživanjima Fleishmana (1956), Metikoša, A. Hošek (1972), S. Horge, Metikoša, N. Visić, A. Hošek, Gredelja i Marčelje (1973 i 1974.). Izvještaj broj mjernih instrumenata, koji su u nizu dosadašnjih istraživanja formirali, nakon primjene raznih faktorskih tehnika, različite solucije strukture subprostora koordinacije, a koji su primijenjeni i u ovom istraživanju, posve sigurno u svojoj osnovi sadrže iste funkcionalne mehanizme. Ovo potvrđuju gotovo svi pokazatelji u prezentiranim matricama primijenjene faktorske analize.

Ipak, usporednom inspekcijom podataka vidljivo je da testovi agilnosti MAGOSS i MAGONT, te brzine izvođenja složenih motoričkih zadataka MBKPOP i MBKPIS najbolje određuju ovaj faktor i tako imaju najbolju mogućnost za predikciju koordinacije.

Dominantna karakteristika skupa mjera za procjenu koordinacije ipak je informatička komponenta, no bez sumnje je u istim mjerama značajno zastupljena i energetska komponenta, obzirom na relacije koordinacije prema ostalim faktorima, a i prema dosadašnjim istraživanjima (Gredelj i suradnici, 1975; Gredelj 1976; A. Hošek, 1976, 1979).

Zbog toga što svi koordinacijski testovi imaju relativno niske regresijske koeficijente i relativno malu količinu informacija unutar pojedinog testa za procjenu faktora koordinacije u ovom istraživanju, predlažu se četiri testa (MAGOSS, MBKPOP, MBKPIS i MAGONT), a zbog boljeg pokrivanja prostora koordinacije preporuča se i upotreba testa MKAVLR.

Potpuno je pouzdana egzistencija hipotetskog postavljenog faktora realizacije ritmičkih struktura. Skup testova namijenjen procjeni te sposobnosti ima visoke i gotovo identične projekcije na izolirani faktor realizacije ritmičkih struktura, a i regresijski koeficijenti su za cijeli skup testova ujednačenih vrijednosti i relativno visoki.

Iako je u zadacima potrebno strukturirati više različitih kretnih formi u cjelinu, što je bez sumnje koordinacijski problem, rezultat u većoj mjeri ovisi o sposobnosti alternativnog uključivanja i isključivanja sinergista i mogućnosti efikasnog rada hipotetskog centra za formiranje motoričkog ritma.

Treći faktor, nominiran kao ravnoteža, određen je upravo onim testovima koji su u modelu strukture motoričkog prostora predviđeni za mjerenje te sposobnosti.

četiri od osam upotrebljenih testova posebno dobro definiraju ovaj faktor. Najveće projekcije na treći faktor imaju dvije mjere ravnoteže sa zatvorenim očima, pa se može smatrati da je za procjenu ravnoteže ipak nešto važnija sposobnost održavanja ravnoteže na osnovu kinestetičkih analizatora nego na osnovu vizuelnog analizatora.

Obzirom na veličinu regresijskih koeficijenata pretpostavlja se da bi za utvrđivanje latentne dimenzije ravnoteže bilo dovoljno upotrijebiti samo prva četiri instrumenta (MBAU1Z, MBAP1Z, MBAU10, MBAP10). Ovo tim više što su pomoću tih mjernih instrumenata isti faktor uspjeli izolirati i Gredelj i suradnici, 1975. Međutim, efikasna upotreba preporučenih testova za procjenu faktora ravnoteže moguć je pod uvjetom da se pouzdanost mjera svede na uobičajeni nivo, karakterističan za ostale motoričke zadatke.

Četvrta latentna dimenzija, frekvencija pokreta, vrlo je dobro i homogeno definirana grupom testova koji su i bili namijenjeni njenoj procjeni. Isti testovi primijenjeni su u radovima: Gredelj i sur. (1975), Gredelj (1976), Mejovšek (1976) i Hofman (1980), a ekstrahirana latentna dimenzija je interpretirana na sličan način. Za varijabilitet i kovarijabilitet testova za procjenu frekvencije pokreta ili brzine frekvencije u navedenim, pa prema tome i u ovom istraživanju, može se smatrati odgovornom sposobnost za strukturiranje kretanja.

Veličina regresijskih koeficijenata sva četiri testa ukazuje na njihovu dobru prediktivnu vrijednost za formiranje ove latentne dimenzije brzine. Ipak, faktor frekvencije pokreta nešto je bolje definiran pokretima tipa taping u odnosu na pokrete kruženja.

Peti dobiveni faktor, interpretiran kao brzina pokreta, potvrđuje hipotezu po kojoj u osnovi varijabiliteta odabranih mjernih instrumenata leži sposobnost regulacije tonusa izražena na specifičan način; naime, u svim zadacima uspjeh zavisi o tome kojom se brzinom uključuju agonističke, a isključuju antagonističke grupe mišića.

Gotovo isti sklop mjernih instrumenata, interpretiran kao brzina jednostavnih pokreta, dobiven je u radovima Gredelja i sur. (1975), Mejovšeka (1976), Gredelja (1976), Hofmana (1980). U navedenim radovima su, u skupu testova za procjenu brzine jednostavnih pokreta, obzirom na hipotezu o topološkoj determiniranosti faktora brzine, upotrebljeni i mjerni instrumenti za procjenu brzine nogu, ali zbog metrijskih karakteristika i specifičnih šumova nisu pokazali stabilnost u određivanju faktora brzine jednostavnih pokreta, te su u ovom istraživanju izostavljeni.

Najveće projekcije i najviši regresijski koeficijent ima test MBP2RD a nešto manje, no još uvijek visoke projekcije imaju MBPKUN, MBPLRD, MBPDRN. Kako su projekcije testa MBPDRD osjetno niže od ostalih, razumno je za određivanje faktora brzine pokreta upotrijebiti samo prva četiri testa.

Determinacija šestog faktora, preciznosti, učinjena je na temelju hipoteze o postojanju dva osnovna oblika ove sposobnosti, preciznost gađanjem i preciznost ciljanjem, pa je tako i formiran skup testova za procjenu te dimenzije; dva testa za gađanje i dva za ciljanje. Iako se

pretpostavljalo da su u osnovi oba vida preciznosti zastupljeni isti funkcionalni mehanizmi, projekcije testova preciznosti ciljanjem znatno su veće od projekcija testova gađanjem. To bi se možda moglo objasniti činjenicom da se pri ciljanju za vrijeme izvođenja aktivnosti primaju povratne informacije koje korigiraju izvođenje, a kod gađanja je aktivnost kratkog trajanja i bez mogućnosti korekcije. Isti razlozi najvjerojatnije uvjetuju i položaj testa MPGVN, čije se projekcije također mogu smatrati značajnima za definiciju faktora preciznosti, a rezultat u zadatku je posljedica nešto dulje kontrole nad objektom kojim se gađa cilj.

Regresijski koeficijenti za testove ciljanja su primjerene veličine, dok su za testove gađanja znatno manji.

Sedmi hipotetski faktor, interpretiran kao fleksibilnost, pripada najbolje definiranim faktorima u hipotetskom modelu, sudeći prema broju primijenjenih mjernih instrumenata. Od dvanaest mjera čak osam ima visoke pozitivne projekcije na taj faktor. No najveće projekcije imaju testovi čiji su zadaci istog tipa, te kojima se procjenjuje fleksibilnost zglobnih sistema koji učestvuju u fleksiji trupa, a ujedno su i mjere mogućnosti istežanja stražnje lože donjih ekstremiteta (MFLPRR, MFLPRK, MFLPRT, MFLUPO). Isti testovi imaju i najviše regresijske koeficijente, pa se preporučaju za procjenu fleksibilnosti kako je dobivena u ovom istraživanju, u čijoj je osnovi sposobnost regulacije tonusa antagonista direktno odgovorna za postizavanje submaksimalne amplitude pokreta. Ostali testovi fleksibilnosti imaju također značajne no ipak nešto niže projekcije na ovaj faktor. Zbog toga se čini da u motoričkom prostoru egzistira jedan dobro definirani faktor fleksibilnosti. Međutim, treba reći da su korelacije prva četiri testa sa faktorom fleksibilnosti umjetno uvećane obzirom na konfirmativnu faktorsku tehniku i njihove međusobne korelacije, te su povukle faktor u svoj potprostor, što ga je ponešto udaljilo od ostalih upotrebljenih varijabli za procjenu fleksibilnosti.

Opstojnost osme dimenzije bez sumnje je realna; naime, ne samo da su projekcije primijenjenih testova na faktor sile visoke, već su i u dosadašnjim istraživanjima najčešće dobivene stabilne pozicije navedenog faktora uz upotrebu istih testova.

S biomehaničkog aspekta faktor sile predstavlja u stvari potencijalnu energiju koja se u toku kretanja transformira u kinetičku energiju. Iako je rezultat u testovima koji predviđaju faktor sile ovisan o intenzitetu ekscitacije motoričkih centara i centralnom nervnom sistemu, u krajnjoj liniji on predstavlja i energetski potencijal izvršnih organa — mišića.

Specifičnost mjernih instrumenata je u tome da se reakcije ispitanika mjere u laboratorijskim uvjetima, a upotrebljene se reakcije mogu smatrati najelementarnijom kineziološkom aktivnošću.

Regresijski koeficijenti svih primijenjenih testova su vrlo visoki, uz izuzetak testa MDSELP čiji je koeficijent nešto niži.

U prostoru motorike očito postoji i faktor eksplozivne snage. Naime, tako govore rezultati analize, a tako je i konstruiran hipotetski model prostora motorike. Mjer-

nim instrumentima za procjenu eksplozivne snage izoliran je dosta dobro definiran deveti faktor kao, uostalom i u nizu dosadašnjih istraživanja (Kurelić i sur. 1975; Gredelj i suradnici, 1975; Gredelj, 1976).

Sve mjerne instrumente karakterizira aktiviranje maksimalnog mogućeg broja motoričkih jedinica u kratkom vremenu bez obzira na topološku orijentaciju, tako da se za varijabilitet unutar testova može smatrati odgovornim mehanizam za regulaciju intenziteta ekscitacije.

Iako veći broj mjernih instrumenata (skup testova za procjenu eksplozivne snage reprezentiran je sa četiri tipa aktivnosti: skokovima, bacanjima, sprintevima i udarcima) dobro definira deveti faktor, najbolje to čine testovi MFESDM, MFESVM, MFESVZ, čije su ortogonalne i paralelne projekcije na faktor najveće, a najveći su im i regresijski koeficijenti. U rangu ovih veličina nalaze se i test MFEBML, pa se očito tom grupom varijabli može najvaljanije procijeniti veličina eksplozivne snage.

Posebno je karakteristično za desetu dimenziju, a što je možda posljedica selekcije ispitanika obzirom na motoričke sposobnosti ovog tipa, uloga snage gornjih ekstremiteta u definiciji generalnog faktora snage. U prilog tome govore rezultati istraživanja A. Hoškove i B. Jeričevića (1982), u kojem je faktor volumena i mase tijela, bez sumnje vrlo odgovoran za manifestaciju snage, najviše definiran upravo mjerama opsega gornjih ekstremiteta. Kako su u desetom faktoru gotovo ravno pravo zastupljeni i testovi repetitivnog i testovi statičkog tipa,¹¹ nema sumnje da, barem u populaciji motorički selekcioniranih ispitanika, ukupna količina rada koji se može manifestirati bez obzira na režim rada predstavlja glavni generator varijabiliteta sposobnosti snage. Budući je mogućnost ispoljavanja maksimalne sile jedan od bitnih elemenata količine proizvedenog rada, sasvim je razumljivo da deseti faktor ima najveću korelaciju sa faktorom sile.

Obzirom na veličinu projekcije i veličnu regresijskih koeficijenata faktor snage najbolje procjenjuje testove MSASKL, MRAZGP, MRABPT i MSCHIL.

Posljednji faktor, izdržljivosti, ima vrlo jednostavnu strukturu i definiran je isključivo zadacima koji zahtijevaju dugotrajan rad i uključivanje aerobno-anaerobnih kapaciteta. Paralelne i ortogonalne projekcije varijabli na faktor visoke su i istog reda veličine, pa se može reći da podjednako pridonose objašnjenju izdržljivosti, usprkos tome što u dva testa težina donjih ekstremiteta pomaže,¹² a u jednom otežava izvođenje zadatka.

Kako je ovo prvi puta da se baterija funkcionalnih testova analizira uz kolekciju testova primarnih motoričkih sposobnosti, očito da za detaljnije spoznaje o međusobnim vezama valja učiniti dodatne analize.

Osnovna karakteristika matrice interkorelacija primarnih motoričkih faktora su nulti i niski pozitivni koeficijenti povezanosti, a samo je nekoliko veza srednje veličine.

¹¹ Što prilično odstupa od modela strukture motoričkih sposobnosti postavljenog u radovima Gredelja i sur. (1975) i Metikoša (1976).

¹² testovi na biciklometru.

Najviši stupanj povezanosti pokazuju faktor koordinacije i faktor frekvencije pokreta. Čini se da samo naizgled frekvenciju pokreta definiraju jednostavni zadaci i da je jednim dijelom za njihovo obavljanje vrlo važno pravovremeno uključivanje i isključivanje agonističkih i antagonističkih grupa mišića te fina regulacija gibanja, kojom je moguće opisati optimalnu putanju gibanja. Kako se ti procesi odvijaju pod kontrolom mehanizma za strukturiranje kretanja, koji je istovremeno odgovoran za izvođenje svih koordinacijskih zadataka, povezanost ova dva faktora proizlazi iz njihove podređenosti višem regulacionom mehanizmu za strukturiranje kretanja.

Interesantno je da je faktor frekvencije pokreta slabije povezan sa faktorom brzine pokreta nego sa sposobnošću realizacije ritmičkih struktura, pa se čini da je za brzo izvođenje alternativnih pokreta važnije strukturiranje pokreta u jednu optimalno brzu ritmičku strukturu, nego sposobnost regulacije tonusa agonista i antagonista.

Povezanost koordinacije i eksplozivne snage proizašla je najvjerojatnije iz činjenice da je u testovima koordinacije neke pokrete potrebno izvoditi maksimalnom brzinom u kratkom vremenu i na malom prostoru, što zahtijeva, osim uključivanja mehanizma za strukturiranje kretanja i uključivanje mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije. S druge strane nemoguće je a da se ne uoči potreba strukturiranja kretanja u zadacima eksplozivne snage. Zbog toga što su svi motorički zadaci, osim najjednostavnijih, pod utjecajem mehanizma za strukturiranje kretanja, faktor koordinacije je sa svima ostalim dobivenim faktorima (osim sile i snage) u pozitivnoj vezi.

Kako je već navedeno, faktor eksplozivne snage u najvećoj je vezi sa faktorom sile, jer je za rezultate u zadacima koji ta dva faktora definiraju neophodno aktivirati što veći broj motoričkih vlakana u jedinici vremena. Kako je za ostvarenje ovog procesa neophodno uključivanje mehanizma za regulaciju intenziteta ekscitacije isti se mehanizam vjerojatno nalazi u pozadini povezanosti eksplozivne snage i sile.

Zanimljivo je da je faktor eksplozivne snage više povezan sa brzinom pokreta nego sa faktorom snage, što pokazuje da je za varijabilitet i kovarijabilitet testova eksplozivne snage važniji mehanizam za regulaciju tonusa i sinergijsku regulaciju (osnovni mehanizam odgovoran za brzinu pokreta) nego mehanizam za regulaciju trajanja ekscitacije. Analiza prve faze izvođenja svih zadataka eksplozivne snage potvrđuje ovo objašnjenje.

Faktor sile značajno je povezan sa faktorima eksplozivne snage i snage, što je u skladu sa dosadašnjim istraživanjima i postavljenim hipotezama¹³ da je za rezultat u svim testovima snage bez obzira na režim rada, vrstu opterećenja i topološku angažiranost muskulature odgovoran mehanizam za energetske regulaciju.

Faktor snage, opet, značajno je povezan sa faktorom izdržljivosti¹⁴ što je sasvim razumljivo, jer na rezultat u

svim zadacima koji su saturirani ovim faktorima utječu praktički isti funkcionalni mehanizmi.

Tabela 5

MATRICA SKLOPA (A)

	KOORDI	RITAM	BALANS	BRZFRO	BRZJEP	PRECIZ	FLEKSI	DIMSIL	EKSPLD	REPSTA	IZDRZL
MKAVLR	.61	-.04	.00	-.08	.21	-.04	-.17	.01	.02	-.18	.07
MKAAML	.32	.23	-.00	-.04	-.03	.14	-.12	.17	.04	-.31	-.06
MKLSNL	.44	-.03	-.07	.02	.10	.08	-.15	.03	.05	-.35	.26
MBKPOP	.67	-.05	.06	-.06	-.13	.03	.21	-.05	-.12	.27	.03
MBKPIS	.64	.02	.11	-.05	-.11	.09	.19	.06	-.09	.05	-.07
MAGOSS	.69	-.10	-.05	-.09	-.05	-.01	-.06	.12	-.15	-.03	.23
MREPOL	.52	-.05	-.10	.15	-.15	-.06	.28	-.04	.08	.18	-.11
MAGKUS	.43	.15	.01	.19	.06	-.03	-.22	.16	.13	-.15	-.08
MAGONT	.63	-.05	.00	-.03	-.06	-.04	-.00	-.03	.06	.14	-.02
MKTOZ	.54	.02	.01	.02	.18	-.15	.09	.28	.08	.28	-.17
MKRBBB	-.10	.72	.00	.08	.04	.10	.02	-.08	-.02	.18	-.07
MKRPLH	.06	.79	.06	-.03	-.03	-.12	.02	.02	-.04	-.06	.05
MKRPR3R	-.12	.76	.02	.09	-.07	.09	-.07	.09	.03	-.11	.12
MKRBNR	.19	.72	-.03	-.07	.07	-.01	.03	-.01	-.06	.02	-.11
MBAU20	.05	.18	.49	-.05	.15	.09	.09	-.02	.00	-.03	-.07
MBAU10	.07	-.04	.60	-.12	-.02	.20	-.04	.12	-.21	.07	.03
MBAP20	-.16	-.04	.59	.08	.00	-.03	-.05	.0	.08	-.01	.11
MBAP10	-.05	-.24	.59	.20	-.08	.18	-.10	-.06	-.02	.04	.01
MBAU2Z	-.03	.18	.41	.12	-.08	-.12	-.15	-.14	.13	.02	-.14
MBAU1Z	.11	-.02	.71	-.11	.04	-.15	.11	.01	.02	-.03	-.03
MBAP2Z	.02	.07	.56	-.19	.01	-.13	.12	.22	-.05	-.11	.08
MBAP1Z	-.01	-.03	.62	.04	-.02	-.02	.02	-.05	.06	-.03	.04
MBFTAP	-.12	.16	-.05	.64	.00	-.13	.11	.01	.06	-.18	.15
MBFKRR	.10	-.16	-.04	.58	.18	.02	-.04	.05	-.10	.24	-.08
MBFTAN	.18	-.01	-.06	.59	-.13	.06	.01	.05	-.02	-.08	.0
MBFTAZ	-.12	.11	.13	.70	-.03	.05	-.04	-.07	.09	-.04	-.00
MBPDRN	-.09	-.09	-.06	-.07	.63	.08	.14	.15	.04	-.05	.06
MBPDRD	-.04	.01	.07	.15	.56	-.07	-.08	-.07	.13	-.04	-.13
MBPLRD	-.03	.05	-.01	-.02	.66	.01	.03	-.02	.08	-.04	-.09
MBP2RD	.11	.09	-.02	-.04	.72	-.02	-.00	-.04	-.04	-.00	.12
MBPKUN	.07	-.06	.06	-.01	.67	.00	-.07	-.02	-.17	.08	.08
MPCDUS	.00	-.02	-.03	.07	.10	.76	-.02	.17	-.05	-.04	-.06
MKCKRS	-.14	-.11	.05	.06	-.01	.71	.08	.10	-.11	.04	.06
MPGHCR	-.02	.22	.06	-.25	.08	.34	-.12	-.25	.30	.01	.12
MPGVGN	.17	-.02	-.06	.10	-.18	.43	.10	-.08	-.07	.02	-.16
MFLISK	.29	-.04	-.16	-.13	-.10	.12	.63	-.01	-.08	-.01	.03
MFLUNK	.04	.18	-.15	-.24	.00	.11	.48	.01	.06	-.13	.06
MFLONK	-.07	-.00	-.00	.04	.06	.03	.47	-.00	.13	-.24	.12
MFLPRG	-.31	.05	-.03	-.16	-.05	.16	.34	-.08	.39	-.28	.40
MFLPLK	-.07	-.03	.05	.13	.09	-.08	.73	-.04	-.01	.09	.00
MFLZLP	-.04	-.03	-.05	.36	.01	-.01	.40	-.05	.08	-.06	-.18
MFLRLK	.16	-.10	.03	.03	.07	-.05	.67	.10	-.20	.13	-.27
MFLOLB	.23	-.04	.09	.06	-.03	-.06	.62	.07	-.26	.13	-.30
MFLPRK	-.05	-.02	.06	-.06	-.02	.01	.79	-.00	.01	.00	.16
MFLPRR	-.10	-.00	.04	.02	.09	-.05	.84	.03	.06	.05	.08
MFLPRT	-.04	-.02	.08	.06	-.06	.02	.76	-.09	-.07	.10	-.01
MFLUPO	-.05	.04	.01	-.02	-.04	.01	.75	-.03	-.03	.09	.03
MDSFDP	-.15	.08	-.01	.00	.03	-.08	-.04	.58	.24	-.05	.03
MDSELP	-.01	.05	-.09	-.01	.11	-.03	-.05	.41	.01	.44	-.09
MDSETR	-.10	.01	.15	-.0	-.07	.06	.04	.69	.11	-.06	.01
MDSEPK	.26	-.15	.01	.05	-.11	.00	-.00	.72	-.14	-.19	.09

¹³ Gredelj, Metikoš, A. Hošek, Momirović: Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. I. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. Kineziologija, 5, 1—2, 7—82, (1975).

¹⁴ Istu povezanost utvrdio je i Miller, 1963.

Tabela 5 — nastavak

	KOORDI	RITAM	BALANS	BRZFRQ	BRZJEP	PRECIZ	FLEKSI	DIMSIL	EKSPLO	REPSTA	IZDRZL
MFEUDR	-.04	-.05	.01	.07	.26	.06	.17	.31	.22	.25	-.30
MFEUCE	-.18	-.11	-.08	-.00	-.08	.05	.08	.20	.44	.16	-.06
MFEUDD	-.10	-.03	.00	.04	.16	-.01	.15	.30	.21	.22	-.12
MFEBML	-.17	.09	-.05	.03	.02	-.03	-.02	.19	.67	.11	-.14
MFEBKL	-.03	.26	-.19	-.07	-.02	-.08	.06	.05	.53	-.24	.11
MFEBRL	-.07	.02	-.02	-.10	-.03	-.09	.27	.20	.57	-.16	.06
MFESDM	.04	.01	.04	-.19	-.11	-.01	.16	-.07	.79	-.19	.03
MFESVM	.07	.01	-.13	-.16	-.15	.06	.01	-.01	.77	-.03	.02
MFESVZ	.10	-.03	.03	.13	-.09	-.24	.00	-.18	.72	-.03	.10
MFE20V	.23	-.04	.21	.10	.05	.18	-.24	-.18	.34	.06	-.09
MFE40V	.15	-.13	.09	.22	.05	.15	-.37	-.27	.48	-.02	.03
MFE60V	.17	-.13	.09	-.02	.01	.06	-.25	-.31	.62	-.03	.20
MRAZGP	.03	-.02	.08	-.02	.07	-.03	-.14	-.23	.06	.81	-.06
MRABPT	-.13	.11	-.02	.00	-.04	-.06	.02	.12	.17	.69	-.03
MRCDDT	-.08	.18	.15	-.21	.00	-.23	.07	-.26	.17	.53	.13
MRLPCT	.12	.05	-.02	.04	-.03	.07	-.19	.34	-.20	.43	.05
MSAIFL	-.06	-.14	-.05	.14	.08	.02	.05	.30	-.22	.36	.10
MSASKL	.15	-.05	.05	.19	-.13	.00	-.03	-.10	-.12	.83	-.23
MSCHIL	-.06	.08	-.15	-.09	-.06	.04	-.10	-.04	.11	.63	.11
MSLIZP	-.03	-.14	-.07	-.10	.06	.19	-.03	-.04	.17	.38	.21
FAN150	.05	.07	-.06	-.10	-.04	-.01	.05	.27	-.07	.02	.72
FAE 15	.05	.03	-.04	-.04	.03	-.03	.04	.14	.02	.00	.77
FAE15T	-.05	-.11	.10	.20	.02	.02	-.08	.39	-.00	.12	.66

Tabela 6 (nastavak)

	KOORDI	RITAM	BALANS	BRZFRQ	BRZJEP	PRECIZ	FLEKSI	DIMSIL	EKSPLO	REPSTA	IZDRZL
MBFTAP	.23	.35	.07	.62	.14	.01	.21	-.00	.11	-.03	.18
MBFKRR	.34	.05	.12	.61	.27	.12	.07	.14	.12	.31	.11
MBFTAN	.44	.20	.09	.65	.01	.22	.12	.02	.11	.04	.17
MBFTAZ	.30	.32	.26	.71	.15	.20	.10	-.03	.14	.03	.11
MBPDRN	.02	-.02	.06	.03	.61	.09	.17	.19	.23	.06	.03
MBPDRD	.14	.13	.17	.23	.61	.00	.00	.00	.23	-.04	-.13
MBPLRD	.10	.14	.11	.11	.68	.04	.09	.03	.21	-.04	-.12
MBP2RD	.23	.21	.15	.19	.73	.07	.08	.01	.17	.03	.10
MBPKUN	.14	.04	.13	.14	.63	.05	-.01	.01	.03	.09	.08
MPCDUS	.23	.06	.14	.21	.16	.76	.06	.10	.11	-.03	.05
MPCKRS	.08	-.06	.17	.13	.01	.69	.12	.06	-.01	.05	.16
MPGHCR	.13	.19	.14	-.05	.13	.36	-.06	-.11	.21	-.06	.13
MPGVCN	.25	.06	.03	.20	-.12	.46	.14	-.15	-.06	-.08	-.07
MFLISK	.27	.04	-.04	.07	-.06	.19	.62	-.04	.02	-.00	.07
MFLUNK	.04	.17	-.08	-.09	.02	.12	.46	-.03	.05	-.12	.01
MFLONK	.09	.09	.07	.12	.12	.10	.47	-.02	.15	-.15	.07
MFLPRG	-.11	.01	.01	-.13	-.02	.16	.31	.02	.26	-.14	.29
MFLFLK	.10	.10	.14	.23	.17	-.00	.75	.05	.09	.15	.06
MFLZLP	.13	.12	.02	.33	.11	-.03	.43	-.05	.08	-.05	-.15
MFLRLK	.15	.02	.10	.14	.12	.00	.67	.07	-.02	.12	-.18
MFLDLB	.21	.08	.15	.19	.04	.02	.63	.00	-.09	.09	-.20
MFLPRK	.09	.06	.15	.09	.04	.09	.78	.06	.09	.10	.18
MFLPRR	.09	.11	.16	.16	.17	.02	.85	.14	.17	.17	.12
MFLPRT	.09	.09	.16	.17	.01	.09	.76	-.05	-.02	.10	.04
MFLUPO	.06	.12	.09	.11	.02	.06	.75	.02	.03	.12	.07
MDSFDP	-.06	.03	.03	-.01	.11	-.12	-.02	.67	.44	.26	.10
MDSELP	-.00	.00	-.02	.05	.14	-.10	-.01	.60	.28	.59	.10
MDSETR	-.01	-.02	.20	-.01	.02	.05	.07	.72	.39	.29	.13
MDSEPK	.21	-.12	.08	.10	-.07	.05	.02	.59	.22	.17	.20
MFEUDR	.11	.01	.14	.16	.37	.05	.24	.50	.45	.38	-.12
MFEUCE	-.07	-.16	-.04	-.05	-.00	-.01	.08	.45	.47	.32	.05
MFEUDD	.03	-.01	.10	.09	.25	-.03	.20	.50	.41	.38	.02
MFEBML	.06	.07	.04	.07	.19	-.04	.04	.50	.70	.28	-.01
MFEBKL	.11	.24	-.10	.03	.09	-.04	.09	.18	.47	-.10	.07
MFEBRL	.09	.02	.06	-.02	.10	-.05	.29	.40	.61	.08	.09
MFESDM	.22	.00	.12	-.05	.07	.07	.20	.19	.70	-.06	.06
MFESVM	.21	-.03	-.03	-.04	.00	.08	.05	.30	.71	.10	.10
MFESVZ	.34	.04	.14	.24	.11	-.11	.08	.16	.67	.12	.19
MFE20V	.44	.06	.34	.29	.21	.30	-.11	.00	.39	.05	.05
MFE40V	.41	-.02	.21	.32	.19	.27	-.26	-.05	.44	-.01	.13
MFE60V	.38	-.08	.20	.14	.14	.18	-.17	-.01	.55	.02	.26
MRAZGP	.13	-.01	.18	.14	.13	-.03	.20	.18	.18	.72	.18
MRABPT	-.03	.04	.04	.07	.02	-.13	.07	.50	.31	.76	.20
MRCDDT	-.05	.10	.15	-.08	.03	-.24	.09	.09	.14	.47	.23
MRLPCT	.11	.02	.05	.13	-.02	.04	-.13	.45	.08	.56	.25
MSAIFL	-.02	-.12	.01	.13	.05	-.01	.07	.40	.02	.50	.25
MSASKL	.19	-.02	.12	.28	-.06	-.00	.05	.20	.04	.72	.07
MSCHIL	-.04	-.02	-.10	-.02	-.07	-.04	-.08	.29	.17	.63	.28
MSLIZP	.06	-.17	.03	-.01	.05	.16	-.01	.24	.25	.44	.34
FANI150	.13	.05	.05	.06	-.06	.05	.07	.36	.14	.34	.75
FAE 15	.20	.05	.10	.14	.03	.07	.08	.28	.21	.32	.79
FAE 15T	.18	-.02	.19	.28	.00	.14	-.03	-.20	-.03	.19	.67

Tabela 6

FAKTORSKA STRUKTURA PRIMARNIH MOTORIČKIH
FAKTORA

	KOORDI	RITAM	BALANS	BRZFRQ	BRZJEP	PRECIZ	FLEKSI	DIMSIL	EKSPLO	REPSTA	IZDRZL
MKAVALR	.57	.08	.14	.20	.28	.13	-.09	-.03	.21	-.12	.11
MKAAML	.34	.28	.08	.14	.06	.23	-.05	.02	.14	-.25	-.04
MKLSNL	.49	.08	.08	.24	.16	.25	-.08	-.06	.18	-.23	.24
MBKPOP	.65	.08	.23	.30	-.03	.21	.30	.04	.12	.29	.24
MBKPIS	.65	.15	.27	.30	.03	.27	.28	.04	.16	.09	.11
MAGOSS	.59	-.01	.10	.20	-.01	.16	.00	.08	.11	.10	.33
MREPOL	.57	.10	.07	.39	-.00	.10	.36	.07	.25	.21	.08
MAGKUS	.54	.28	.16	.41	.23	.13	-.09	.14	.33	-.03	.03
MAGONT	.61	-.06	.16	.27	.06	.13	.09	.07	.26	.18	.15
MKTOZ	.56	.16	.16	.32	.30	.01	.19	-.12	.21	.16	-.02
MKRBUB	.12	.73	.10	.30	.15	.13	-.04	-.00	.09	-.00	.00
MKRPLH	.18	.79	.13	.23	.09	-.03	.12	-.03	.00	-.06	.05
MKRP3R	.11	.76	.07	.28	.05	.14	.03	.03	.04	-.07	.13
MKRBNR	.27	.74	.07	.24	.18	.07	.13	-.07	.02	-.07	-.08
MBAU20	.23	.27	.56	.18	.28	.21	.19	.00	.13	-.02	.01
MBAU10	.15	-.01	.60	.04	.04	.28	.03	.11	-.02	.13	.15
MBAP20	.05	.01	.58	.13	.11	.07	.02	.13	.16	.11	.18
MBAP10	.17	-.13	.60	.22	.02	.28	-.03	-.00	.06	.08	.13
MBAU2Z	.11	.23	.38	.18	.05	-.03	-.08	-.07	.09	-.02	-.08
MBAU1Z	.21	.06	.70	.07	.17	.00	.18	.08	.16	.06	.05
MBAP2Z	.06	.08	.53	-.05	.09	-.03	.16	.21	.11	.05	.11
MBAP1Z	.18	.05	.63	.16	.11	.12	.10	.03	.15	.05	.12

Tabela 7

REGRESIJSKI KOEFICIJENTI PRIMARNIH MOTORIČKIH FAKTORA

	KOORDI	RITAM	BALANS	BRZFRQ	BRZJEP	PRECIZ	FLEKSI	DIMSIL	EKSPLO	REPSTA	IZDRZL
MKAVALR	.15	-.01	-.00	-.03	.08	-.02	-.03	.01	.01	-.04	.02
MKAAML	.09	.08	.00	-.01	-.01	.07	-.02	.05	.01	-.07	-.03
MKLSNL	.12	-.01	-.02	.03	.05	.03	-.02	.01	.01	-.07	.09
MBKPOP	.16	-.00	.02	-.02	-.05	.01	.03	-.01	-.01	.06	.03
MBKPIS	.16	.02	.04	-.02	.04	.05	.03	.02	-.00	.01	-.02
MAGOSS	.17	-.03	-.02	-.02	.01	-.02	-.01	.04	-.02	.00	.10
MREPOL	.13	-.01	-.04	.06	-.05	-.02	.05	-.00	.03	.03	-.02
MAGKUS	.11	.05	.00	.08	.03	-.02	-.03	.06	.04	-.03	-.02
MAGONT	.16	-.01	-.00	-.01	-.02	-.02	-.00	.00	.03	.03	.00
MKTOZ	.13	.01	.01	-.00	.07	-.06	.01	-.08	.03	.05	-.05
MKRUBUB	-.02	.25	.00	.04	.01	.08	.01	-.03	-.01	.05	-.02
MKRPLH	.02	.27	.03	.01	-.01	-.04	.00	.01	-.02	-.00	.02
MKRP3R	-.02	.27	.00	.06	-.03	.06	-.01	.03	-.01	-.01	.05
MKRBNR	.05	.25	-.01	-.02	.02	.02	.00	-.01	-.02	.01	-.04
MBAU20	.01	.07	.16	-.02	.05	.05	.02	-.00	.00	-.01	-.03
MBAU10	.01	-.00	.20	-.05	-.01	.09	-.01	.04	-.04	.02	.02
MBAP20	-.04	-.01	.19	.03	-.00	-.02	-.01	.02	.02	.00	.04
MBAP10	-.02	-.07	.19	.07	-.03	.08	-.01	-.01	.00	.01	.01
MBAU2Z	-.01	.06	.13	.04	-.03	-.05	-.03	-.03	.03	-.00	-.05
MBAU1Z	.03	-.01	.23	-.05	.01	-.08	.02	.02	.01	-.01	-.01
MBAP2Z	.01	.02	.19	-.07	.00	-.07	.01	.08	-.01	-.02	.02
MBAP1Z	-.00	-.01	.20	.01	-.01	-.01	.01	-.00	.01	-.01	.02
MBFTAP	-.02	.06	-.02	.27	.00	-.07	.03	.01	.01	-.04	.08
MBFKRR	.03	-.04	-.02	.22	.06	.01	-.00	.02	-.00	.05	.01
MBFTAN	.05	.01	-.02	.25	-.05	.03	.01	.02	.01	-.02	.04
MBFTAZ	-.02	.05	.04	.29	-.01	.03	.00	-.01	.02	-.01	.03
MBPDRN	-.02	-.03	-.02	.03	.24	.04	.03	.04	.02	-.01	.02
MBPDRD	-.00	-.00	.02	.05	.21	-.03	-.01	-.02	.03	-.02	-.04
MBPLRD	-.00	.01	-.00	-.01	.25	.01	.01	-.01	.02	-.02	-.04
MBP2RD	.03	.03	-.01	-.01	.27	-.01	.00	-.02	-.01	.00	.05
MBPKUN	.02	-.02	.00	-.00	.25	-.00	-.01	-.01	-.03	.02	.04
MPCDUS	.00	.01	-.01	.03	.04	.38	.01	.04	.01	-.00	-.03
MPCKRS	-.03	-.02	.02	.02	-.00	.36	.02	.01	-.01	.02	.02
MPGHCR	.00	.08	.02	-.09	.03	.19	-.01	-.08	.05	.02	.03
MPGVCN	.04	.01	-.02	.03	-.06	.22	.02	-.04	-.00	-.00	-.06
MFLISK	.07	-.01	-.05	-.04	-.03	.07	.11	-.02	-.01	-.01	.01
MFLUNK	.01	.06	-.04	-.08	.01	.06	.08	-.01	.01	-.03	.01
MFLONK	-.01	-.00	-.00	.03	.02	.02	.09	-.01	.03	-.06	.04
MFLPRG	-.06	.00	-.00	-.04	-.01	.08	.07	-.03	.07	-.04	.12
MFLPLK	-.02	-.01	.01	.06	.04	-.03	.13	-.02	.00	.01	.02
MFLZLP	-.01	-.01	-.02	.14	.00	-.04	.07	-.02	.02	-.03	-.05
MFLRLK	.03	-.03	.01	.00	.03	-.02	.11	.02	-.02	.01	-.09
MFLOLB	.05	-.01	.03	.01	-.01	-.02	.10	.01	-.04	.00	-.09
MFLPRK	-.01	-.01	.02	-.01	-.00	.02	.14	-.01	.00	-.00	.06
MFLPRR	-.02	-.00	.01	.02	.04	-.02	.14	.00	.01	.01	.04
MFLPRT	-.01	.00	.02	.03	-.02	.02	.13	-.04	-.01	.01	.01
MELUPO	-.01	.02	.00	.00	.01	.02	.13	-.02	-.00	-.01	.02
MDSFDP	-.02	.02	.01	.01	.01	-.05	-.02	.20	.06	.00	.01
MDSELP	.00	.02	-.03	-.01	.04	-.02	-.02	.15	.02	.11	-.01
MDSETR	-.01	.00	.06	-.01	-.03	.02	-.00	.23	.04	.00	.00
MDSEPK	.07	-.05	.01	.03	-.04	-.02	-.01	.24	-.01	-.03	.04
MFEUDR	-.01	-.02	.01	.02	.09	.04	.02	.11	.07	.05	-.10

Tabela 7 — (nastavak)

	KOORDI	RITAM	BALANS	BRZFRQ	BRZJEP	PRECIZ	FLEKSI	DIMSIL	EKSPLO	REPSTA	IZDRZL
MFEUCE	-.04	-.05	-.02	.00	-.03	.03	.01	.08	.10	.05	-.03
MFEUDD	-.02	-.01	.00	.01	.06	-.00	.02	.11	.06	.05	-.04
MFEBML	-.03	.02	-.01	.02	.01	-.00	-.01	.08	.15	.03	-.06
MFEBSKL	.01	.07	-.05	-.00	-.00	-.03	.01	.03	.10	-.04	.02
MFEBSRL	-.00	-.01	.00	-.02	-.01	-.04	.05	.08	.12	-.03	.00
MFESDM	.03	-.02	.02	-.06	-.03	.01	.03	-.01	.17	-.03	-.02
MFESVM	.03	-.01	-.04	-.05	-.05	.04	.01	.01	.17	.01	-.02
MFESVZ	.04	-.02	.01	.07	-.03	-.11	.01	-.03	.15	.00	.03
MFE20V	.06	-.01	.07	.04	.02	.10	-.03	-.04	.08	.01	-.04
MFE40V	.04	-.04	.02	.09	.02	.08	-.05	-.07	.11	.00	.00
MFE60V	.05	-.05	.03	.00	.01	.04	-.03	-.08	.13	.01	.06
MRAZGP	.00	.00	.02	-.02	.02	.00	.02	-.06	.02	.18	.01
MRABPT	-.03	.04	-.01	.00	.02	-.02	-.01	.06	.05	.17	.02
MRCDDT	-.02	.06	.05	-.08	-.00	-.10	.00	-.07	.02	.13	.06
MRLPCT	.03	.03	-.00	.02	-.02	.03	-.04	.12	-.03	.11	.05
MSAIFL	-.02	-.04	-.02	.06	.02	.00	.00	.10	-.03	.09	.07
MSASKL	.03	.00	.01	.06	-.05	.01	-.01	-.02	-.01	.18	-.04
MSCHIL	-.02	.03	-.05	-.03	-.02	.03	-.02	-.00	.03	.16	.06
MSLIZP	-.01	-.04	-.02	-.04	.02	.10	-.01	-.01	.04	.10	.09
FAN 150	.02	.03	-.01	-.00	-.01	-.02	.01	.09	-.03	.04	.28
FAE 15	.02	.01	-.01	.02	.02	-.03	.01	.05	-.01	.04	.30
FAE 15T	-.01	-.03	.03	.10	.01	.01	-.00	-.12	-.02	.05	.27

Tabela 8

INTERKORELACIJE MOTORIČKIH FAKTORA

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
KOORDI	1.00										
RITAM	.20	1.00									
BALANS	.26	.11	1.00								
BRZFRQ	.49	.32	.21	1.00							
BRZJEP	.18	.15	.19	.21	1.00						
PRECIZ	.29	.08	.19	.21	.07	1.00					
FLEKSI	.15	.13	.12	.17	.09	.09	1.00				
DIMSIL	.02	-.04	.09	.03	.07	-.03	.04	1.00			
EKSPLO	.33	.03	.17	.17	.25	.09	.10	.45	1.00		
REPSTA	.07	-.05	.10	.14	.03	-.05	.07	.46	.22	1.00	
IZDRZL	.21	.03	.14	.18	-.02	.13	.04	.18	.14	.32	1.00

4.2.4. Rezultati eksplorativne faktorske analize

Latentne motoričke dimenzije definirane orthoblique solucijom analizirati će se na isti način kao i u prethodnom poglavlju (tabele 9, 10, 11 i 12).

Već površnom inspekcijom matrice sklopa i strukture orthoblique faktora lako je moguće uočiti izuzetno veliku sličnost ovih sa nekim od faktora dobijenima u prethodnoj analizi. Tako se bez ikakvog dvoumljenja mo-

že ustvrditi da je peti orthoblique faktor zapravo sposobnost za realizaciju ritmičkih struktura, šesti ravnoteža, sedmi izdržljivost, osmi koordinacija, a deveti brzina pokreta.

Potvrda navedene interpretacije može se naći u matrici relacija među faktorima dobijenih jednom i drugom analizom (tabela 15) u kojoj su korespondentni parovi tih latentnih dimenzija povezani korelacijama od .90 ili više. Zbog toga se u okviru analize latentnih orthoblique struktura neće interpretirati faktori gotovo identični faktorima iz prethodne analize, već samo oni koji emitiraju pretežno nove informacije.

Prvi orthoblique faktor veoma je sličan faktoru u prethodnoj analizi interpretiranom kao eksplozivna snaga, zbog čega i jesu u korelaciji od .87 (tabela 15). Ipak, ova dimenzija emitira ponešto drugačije informacije. Dok je dimenzija eksplozivne snage definirana konfirmativnom procedurom pod većim utjecajem energetskih mehanizama, ova je dimenzija pod značajnim utjecajem koordinacijskih sposobnosti.

Karakteristika je motoričkih aktivnosti koje dominantno određuju ovu dimenziju (skokovi prije svega, a nešto manje sprintevi) da se najbitnija komponenta sile generira u donjim ekstremitetima, što sugerira topološku orijentaciju ovog faktora. Međutim, kako su mjere sile i snage nogu u zanemarljivim korelacijama sa ovim faktorom, ova se karakteristika ne može smatrati relevantnom.

Druga se karakteristika tih motoričkih aktivnosti očituje u tome da se proizvedena sila koristi za pokretanje vlastite mase subjekta. Kako mjere sile i apsolutne snage, a također i mjere snage udaraca u kojima se manifestira apsolutni energetski izlaz imaju nulti doprinos u formiranju ovog faktora, a niti sudjeluju u formiranju njegovog sklopa ili strukture, može se smatrati da je opisana karakteristika bitno obilježje ovog faktora.

U suprotnosti sa ovim tvrdjenjem su pozicije testova bacanja, koji očito pripadaju skupu apsolutnih energetskih izlaza. Međutim, pri konstrukciji mjernih instrumenata ovog tipa vodilo se računa da masa objekata kojima se saopćava sila bude relativno mala.¹⁵ Ipak, budući da je doprinos testova bacanja definiranju ove dimenzije dosta malen čini se opravdanim pretpostaviti da u ovom faktoru ti testovi sudjeluju onim dijelom varijance, koji je određen koordinacijskim sposobnostima i to u prvom redu mehanizmom za strukturiranje pokreta, jer je, na temelju analize testova bacanja, očito da je efikasno formiranje kinetičkog programa nužno za realizaciju takvih zadataka. Može se, dakle, zaključiti da se ova latentna dimenzija najviše manifestira u motoričkim aktivnostima složenije dinamičke strukture, u kojima se maksimalna generirana sila eksploatira za manipulaciju vlastitom masom. Otuda se ovoj latentnoj strukturi može pridati naziv RELATIVNA EKSPLOZIVNA SNAGA.

Iako je drugi orthoblique faktor u relativno visokoj korelaciji sa dimenzijom koja je u prethodnoj analizi inter-

pretirana kao fleksibilnost, posebna obilježja ove latentne strukture čine ga specifičnim. Naime, ova je linearna kombinacija definirana motoričkim testovima elementarnog tipa, gotovo identične osnove motoričke strukture (osim kod testa MFLPLK). Zbog toga je ovaj skup mjernih instrumenata bio povezan najvećim korelacijskim koeficijentima koji su uopće dobijeni u korelacionoj matrici (.64 — .83). Osim toga, iz istog je razloga ovaj skup testova u najvećoj mjeri određivao poziciju faktora dobijenog od svih upotrebljenih mjera fleksibilnosti u primijenjenoj konfirmativnoj metodi, a isti je i razlog visoke veze između fleksibilnosti definirane u prethodnoj analizi i ove dimenzije.

Karakteristika je svih motoričkih aktivnosti, koje neusporedivo najviše definiraju ovu dimenziju, da stupanj efikasnosti njihovog izvođenja u prvom redu zavisi od sposobnosti minimiziranja tonusa svih mišićnih blokova koji predstavljaju antagonističku skupinu fleksorima trupa pri izvođenju fleksije trupa sa potpuno opruženim nogama. Posebno mjesto u lancu antagonističkih skupina zauzimaju mišićni blokovi stražnje lože buta, koji su osnovni restriktor pokreta ovakvog tipa.

Pri izvođenju takvih pokreta sudjeluje veći broj zglobnih sistema od kojih su najvažniji oni koji povezuju donje ekstremitete sa zdjeličnim kostima. Međutim, ograničenja koja bi, pri pokretima takvog tipa, mogla proizaći iz građe zglobnih tijela minimalna su kod zdravih ljudi, pa se taj izvor varijabiliteta može praktički zanemariti.

Razlike u snazi fleksora trupa, osnovnim pokretačima u ovom tipu kretanja, postoje među ispitanicima. Međutim, također je sasvim sigurno da je svaki pojedini ispitanik iz ovog uzorka sposoban ostvariti optimalni odnos između sile napetosti agonista i sile otpora antagonista, koji nije štetan po mišićni sistem, pa se i ovaj mogući generator varijabiliteta može zanemariti.

Može se, dakle, konstatirati kako u osnovi ove dimenzije leži kontrola tonusa antagonista, a posebno mišića stražnje lože buta, pri pokretima fleksije trupa sa opruženim nogama. Kako se radi o vrlo ograničenom broju veoma sličnih pokreta, toničkoj se regulaciji ne može pridati općenitije značenje, pa se ova dimenzija može interpretirati kao FLEKSIBILNOST TRUPA.

I treći orthoblique ima svoj bliski par među dimenzijama izoliranim u prethodnoj analizi. Bez ikakve sumnje radi se o faktoru snage, osim što se njegova specifičnost sastoji u tome da je po svojoj strukturi bliži faktorima snage nižeg reda i manjeg opsega regulacije. Naime, odsustvo saturacija mjera neregulirane i regulirane sile i apsolutne snage nogu, koje su doprinosile značajnim vezama faktora snage iz prethodne analize sa faktorima sile i eksplozivne snage, ukazuje na manji utjecaj generatora apsolutne sile. Visoke projekcije mjera snage ruke, posebno mjera relativne snage opet upućuju na zaključak kako se radi o faktoru koji je bio često ekstrahiran¹⁶ u dosadašnjim radovima i najčešće interpretiran kao RELATIVNA SNAGA RUKU, pa mu se i ovdje može pridati isto ime.

¹⁵ medicinke od 1 kg umjesto od 3 kg, kao što je bilo pri primjeni ovog testa na neselekcioniranom uzorku u radu Gredelja i sur., 1975, košarkaška i rukometna lopta.

¹⁶ Šturm, 1975; Metikoš, 1973; Gredelj i sur. 1975; Gredelj, 1976; Metikoš, 1976.

Visoka povezanost ovog, zapravo topološkog faktora snage sa faktorom snage generalnijeg tipa izoliranim u prethodnoj analizi, može se opravdati činjenicom da su faktori bilo apsolutne bilo relativne snage ruku, na uzorcima studenata fakulteta za fizičku kulturu bili daleko najbliži generalnim faktorima snage nego drugi topološki faktori snage.¹⁷

Četvrti orthoblique definiran je prije svega mjerama eksplozivne snage apsolutnog tipa, a zatim i mjerama sile. Najniže, ali još uvijek značajne projekcije na ovaj faktor imaju mjere apsolutne snage. Otuda je očito da ova dimenzija emitira informacije o sposobnosti generiranja maksimalne sile u apsolutnom smislu. Kako ovu dimenziju znatno više određuju mjere eksplozivnog tipa nego mjere maksimalne izometrijske sile, ona će se interpretirati kao APSOLUTNA EKSPLOZIVNA SNAGA.

Ovaj je faktor u znatno većoj korelaciji sa faktorom sile nego sa faktorom eksplozivne snage definiranim u prethodnoj analizi, što očito govori u prilog njegovog apsolutnog karaktera. Kako je, međutim, u nultoj vezi sa dimenzijom koordinacije, bilo definiranoj u prethodnoj bilo u ovoj analizi, može se zaključiti kako se ova sposobnost maksimalno eksploatira pri motorički jednostavnim pokretima u kojima rezultati dominantno zavise od veličine sile koju organizam uopće može razviti.

Obzirom na to da se motoričke aktivnosti u testovima sa najvišim projekcijama na ovaj faktor izvode gornjim ekstremitetima moguća je izvjesna orijentacija ove dimenzije prema topološkom faktoru snage ruku i ramenog pojasa. Kako, međutim, ovaj faktor utječe samo na varijabilitet mjera apsolutne, a ne i mjera relativne snage ruku, a osim toga u gotovo podjednakom omjeru objašnjava dio varijance mjera sile trupa i snage nogu, opravdano se može zaključiti kako topološka karakteristika faktora nije značajna.

Deseti orthoblique faktor zapravo je dual faktor definiran sa dvije mjere preciznosti, nastao najvjerojatnije zbog sličnosti tih motoričkih zadataka i, naravno, zbog nedovoljno pokrivenog prostora kojem ti zadaci po svom predmetu mjerenja pripadaju. Zato se ovaj faktor neće ni pokušati interpretirati, niti mu se može pridati ikakav kineziološki značaj.

Jedanaesti orthoblique faktor definiran je mjerama čiji je intencionalni predmet mjerenja fleksibilnosti u zglobnim sistemima ramena i kukova. Sistematski značajne saturacije, ali ne i paralelne projekcije, sa ovom dimenzijom imaju i svi testovi fleksibilnosti u karličnom zglobnom sistemu pri fleksiji trupa. Da ova dimenzija pripada prostoru fleksibilnosti vidljivo je i iz njene jedine značajne (a ujedno i najveće dobivene korelacije u matrici) veze sa drugim faktorom koji je nesumnjivo mjera određenog tipa fleksibilnosti. Obzirom na to da jedanaesti orthoblique faktor definiraju zadaci za procjenu pokretljivosti ekstremiteta u zglobnim sistemima koji ih vežu sa trupom, ovoj bi se dimenziji mogao pridati naziv FLEKSIBILNOST EKSTREMITETA U PROKSIMALNIM ZGLOBOVIMA.

Analizirajući matricu korelacija među izoliranim orthoblique dimenzijama može se uočiti njihova znatno veća nezavisnost u odnosu na faktore definirane konfirmativnom tehnikom. Čini se da je primjena eksplozivne tehnike omogućila formiranje linearnih kombinacija manjeg broja varijabli sa vrlo slično komponiranom varijancom, zanemarujući informacije proizvedene djelomično istim, a djelomično drugim latentnim dimenzijama kod ostalih varijabli istog intencionalnog predmeta mjerenja. Na taj se način formiraju faktori užeg opsega regulacije, što je i razlog dobijenih nižih veza među latentnim dimenzijama u ovoj analizi.

Tabela 9

SKLOP ORTHOBLIQUE FAKTORA

	OBO1	OBO2	OBO3	OBO4	OBO5	OBO6	OBO7	OBO8	OBO9	OBO10	OBO11
MKAVALR	-.12	.13	.24	.04	.04	.02	-.09	.46	.21	-.02	.07
MKAAML	.01	-.24	-.36	.10	.26	.06	.07	-.23	.05	.15	.12
MKLSNL	-.07	.10	.39	.02	.04	.05	-.16	.51	.07	-.07	.09
MBKPOP	-.04	-.15	-.21	.08	.04	-.06	-.11	.58	-.17	.00	-.06
MBKPIS	-.02	-.02	.01	-.01	-.02	-.16	-.02	.57	-.15	-.07	-.17
MAGOSS	-.04	.08	.03	.14	.10	.02	-.35	.51	-.07	-.05	-.01
MREPOL	-.25	-.06	-.30	.05	-.04	.11	.07	.48	-.14	-.01	-.29
MAGKUS	-.17	-.05	.06	-.21	-.26	.04	.15	.41	-.00	-.14	.24
MAGONT	.03	.18	.06	-.12	.08	-.05	-.16	.67	-.05	.12	-.12
MKTOZ	-.06	.15	-.16	.05	.01	.01	.10	.57	.23	.20	-.24
MKRBBUB	-.04	-.05	.22	-.14	.73	.01	.04	.13	-.13	.05	.15
MKRPLH	-.09	.08	-.06	.06	.76	.04	-.03	-.04	.09	-.10	-.07
MKR3PR	-.00	.09	-.04	.02	.77	-.03	.04	.06	.10	.07	-.16
MKRBNR	-.03	-.09	.02	-.08	.66	-.03	-.04	-.06	-.11	.01	.17
MBAU20	.06	-.02	.06	-.06	.22	.48	-.11	.07	-.18	.16	.15
MBAU10	-.21	-.01	-.01	.03	-.06	.61	.11	-.01	.04	.19	-.07
MBAP20	.00	.09	-.01	.08	.01	.53	.07	.09	.00	.08	-.21
MBAP10	-.08	.05	-.01	-.04	-.16	.56	.04	-.12	.03	.18	-.21
MBAU2Z	.05	-.16	.01	.02	.24	.39	-.18	-.11	.09	-.24	-.04
MBAU1Z	.02	-.01	-.03	.05	-.04	.73	-.08	-.09	-.00	-.21	.08
MBAP2Z	-.04	-.03	-.14	.11	.05	.60	.15	.13	.04	-.06	.13
MBAP1Z	.18	.07	.11	-.13	.01	.60	-.08	.01	.02	-.03	-.04
MBFTAP	-.01	.20	-.06	-.03	.37	-.10	.11	-.25	-.09	-.09	-.09
MBFKRR	-.23	-.08	.15	.26	-.02	.05	.01	-.55	-.19	.04	-.05
MBFTAN	.12	.10	.16	-.11	.28	-.14	.01	-.32	.08	.31	-.04
MBFTAZ	-.06	.17	-.02	.03	.34	.08	-.02	-.34	-.02	.03	-.25
MBPDRN	-.12	-.18	-.06	.10	.11	.05	.04	-.19	.57	-.17	.01
MBPDRD	.09	.04	.16	-.28	.00	-.04	.23	.21	.50	.08	.12
MBPLRD	-.09	.10	-.02	-.04	-.05	.01	.13	-.10	.68	-.09	-.17
MBP2RD	.01	.01	.01	.07	-.08	.01	-.12	.04	.72	.02	-.02
MBPKUN	.16	-.04	-.03	.07	.09	-.00	-.11	.06	.65	-.02	.13
MPCDUS	-.04	.02	-.03	.09	.05	.01	.01	-.03	-.10	.75	.01
MPCKRS	.06	.03	.18	-.22	-.05	.14	.13	.15	-.04	.58	.16
MPGHCR	.12	-.10	-.21	-.09	.09	.17	.20	-.01	-.16	-.08	-.01
MPGVCN	-.17	.09	-.20	.07	-.01	-.01	-.07	-.42	.25	.21	.01
MFLISK	-.02	-.19	.04	.13	.11	.10	-.12	.26	-.07	-.10	-.56
MFLUNK	.11	-.05	-.14	-.13	.08	-.07	.20	.10	-.08	.08	.69
MFLONK	.03	.11	-.30	.03	.00	.05	.17	-.04	-.11	.05	.45
MFLPRG	.21	.21	-.41	-.02	-.02	.06	.45	.27	-.06	.04	.20
MFLPLK	-.11	.65	-.04	.13	.01	.03	.02	-.10	-.10	-.10	.12

¹⁷ Prot, 1978; Španjol, 1978.

Tabela 9 — (nastavak)

	OBO1	OBO2	OBO3	OBO4	OBO5	OBO6	OBO7	OBO8	OBO9	OBO10	OBO11
MFLZLP	-.03	.44	-.07	.18	.04	-.11	-.32	-.29	.01	-.07	-.07
MFLRLK	-.10	.19	.16	.05	-.13	.09	-.21	-.20	-.06	-.09	.56
MFLOLB	-.10	.12	.23	-.05	-.05	.13	-.26	-.26	.02	-.06	.59
MFLPRK	.08	.88	-.00	-.02	-.01	.02	.09	.09	.02	.07	-.01
MFLPRR	-.03	.79	-.05	.17	.01	.02	.07	.01	-.10	-.04	.12
MFLPRT	.00	-.78	-.08	.09	-.05	-.04	.01	-.04	-.04	-.06	-.06
MFLUPO	-.04	-.88	-.08	.01	-.05	.05	.05	-.04	-.07	-.05	.06
MDSFDP	.18	-.01	.03	.56	.11	.01	.08	.21	.02	.00	-.11
MDSELP	-.04	-.04	.42	.48	.03	-.10	.04	.04	-.02	.02	-.09
MDSETR	.21	-.15	.17	.42	.08	.23	.13	.32	.11	.25	.19
MDSEPK	.27	-.13	.23	.12	-.09	.05	.07	-.07	.22	.19	.12
MFEUDR	-.09	.01	.09	.71	-.06	.06	-.18	-.12	-.19	.05	.09
MFEUCE	-.02	-.02	-.14	.74	-.14	-.03	.09	-.01	.12	.07	.02
MFEUDD	-.14	.15	.01	.74	-.07	.05	-.06	-.09	-.07	-.01	-.10
MFEBML	.36	-.09	.01	.60	.09	-.02	-.03	.06	-.03	-.06	.00
MFEBKL	.35	-.17	-.30	.20	.26	-.14	.22	.08	-.07	-.08	.28
MFEBRL	.24	.28	-.37	.64	-.03	.03	.06	-.05	.10	-.15	-.09
MFESDM	.84	.11	-.04	.05	-.03	.03	-.07	.13	.03	.01	.11
MFESVM	.77	-.01	.07	.15	-.04	-.11	-.00	.05	.09	.02	.05
MFESVZ	.64	.10	.01	.09	.00	-.03	.02	-.22	.01	-.26	-.13
MFE20V	-.37	.05	-.16	.08	.02	-.17	.17	.27	.10	-.18	.23
MFE40V	-.46	.03	-.06	.11	.06	-.02	.07	.27	.12	-.17	.41
MFE60V	-.69	.13	-.09	.24	.13	-.06	-.09	.13	.14	-.01	.12
MRAZGP	.14	.13	.75	-.11	-.01	.04	.09	.06	-.17	-.08	.04
MRABPT	-.02	-.06	.51	.39	.11	-.01	.20	.10	.02	-.12	.03
MRCDDT	.04	-.07	.28	-.06	.05	.23	.29	.08	-.08	-.56	.13
MRLPCT	-.27	-.26	.29	.30	.07	.00	.34	-.13	.07	.11	-.01
MSAIFL	-.36	-.01	.17	.32	-.12	-.02	.33	-.10	-.05	.02	-.00
MSASKL	.01	.01	.85	-.05	.04	-.02	-.08	-.13	.08	.03	-.04
MSLIZP	.06	-.04	.18	.14	-.22	-.05	.30	-.05	.07	.10	-.01
FAN 150	-.09	-.03	-.03	.06	.05	.01	.76	-.04	.06	.01	.07
FAE 15	.04	.08	.01	-.03	.01	-.01	.68	-.11	-.03	-.06	-.08
FAE 15T i	-.02	.38	.06	-.41	-.06	.05	.50	-.19	-.10	-.13	-.50

Tabela 10

STRUKTURA ORTHOBLIQUE FAKTORA

	OBO1	OBO2	OBO3	OBO4	OBO5	OBO6	OBO7	OBO8	OBO9	OBO10	OBO11
MKAVALR	-.27	.11	.18	.03	-.13	-.12	-.09	.47	.30	-.16	.12
MKAAML	.13	-.15	-.34	.02	.33	.10	.05	-.26	-.06	.22	.04
MKLSNL	-.23	.11	.30	.06	-.11	-.07	-.13	.47	.16	-.22	.13
MBKPOP	-.15	-.30	-.32	-.02	-.09	-.24	-.21	.63	-.03	-.14	.15
MBKPIS	-.16	-.22	-.09	-.04	-.18	-.30	-.11	.62	.01	-.21	-.22
MAGOSS	-.18	.01	-.07	.06	-.01	-.12	-.37	.50	-.01	-.20	.04
MREPOL	-.30	-.29	-.32	-.08	-.16	-.06	-.06	.55	.00	-.09	-.34
MAGKUS	-.31	.07	.01	-.16	-.36	-.12	.03	.50	.20	-.24	.20
MAGONT	-.16	.00	-.09	-.16	-.08	-.18	-.23	.60	.08	-.03	-.08
MKTOZ	-.17	-.09	-.19	-.05	-.17	-.15	.05	.58	.34	.08	-.21
MKRBBUB	-.01	.09	.12	-.05	.71	.09	.02	-.12	-.22	.04	.16
MKRPLH	-.02	.12	-.08	.02	.75	.10	-.04	-.18	-.07	-.07	.04
MKR3P3R	.05	.06	-.07	-.00	.73	.04	.04	-.13	-.05	.08	-.06
MKRBNR	.03	.06	-.05	-.05	.70	.06	-.07	-.23	-.23	.02	.17
MBAU20	.14	.15	.04	.02	.31	.54	-.06	-.21	-.32	.22	.15
MBAU10	-.09	.05	.09	.04	-.01	.61	.16	-.15	-.05	.27	-.07

Tabela 10 — (nastavak)

	OBO1	OBO2	OBO3	OBO4	OBO5	OBO6	OBO7	OBO8	OBO9	OBO10	OBO11
MBAP20	.10	.08	.08	.12	.05	.55	.15	-.08	-.11	.15	-.15
MBAP10	.02	.03	.08	-.04	-.09	.58	.11	-.23	-.06	.28	-.20
MBAU2Z	.08	-.10	-.00	.00	.28	.35	-.14	-.16	-.05	-.16	-.08
MBAU1Z	.12	.15	.06	.11	.07	.72	.00	-.22	-.16	-.10	.10
MBAP2Z	.06	.11	-.04	.17	.09	.55	.18	-.01	-.06	-.01	.14
MBAP1Z	.22	.13	.13	-.04	.08	.61	.01	-.19	-.12	.06	-.02
MBFTAP	.09	.22	-.01	.01	.45	.04	.10	-.34	-.19	-.01	.05
MBFKRR	-.11	.04	.29	.26	.11	.11	.10	-.52	-.28	.12	-.02
MBFTAN	.19	.14	.15	-.07	.34	.04	.08	-.47	-.04	.38	.01
MBFTAZ	.08	.15	.05	.02	.43	.23	.03	-.46	-.18	.14	-.12
MBPDRN	-.19	-.18	-.08	-.22	.02	-.08	-.01	-.01	.56	-.15	-.06
MBPDRD	-.06	.02	.10	-.24	-.15	-.15	.20	.24	.58	.03	.07
MBPLRD	-.17	-.02	.03	-.14	-.17	-.10	.14	.08	.68	-.09	-.13
MBP2RD	-.13	-.06	-.01	-.07	-.23	-.15	-.08	.22	.72	-.03	-.02
MBPKUN	.03	-.02	-.07	-.03	-.03	-.13	-.07	.16	.61	-.06	.12
MPCDUS	.07	.05	-.03	.06	.10	.15	.07	-.22	-.16	.75	.00
MPCKRS	.07	.12	.13	-.12	-.04	.21	.16	-.08	-.03	.58	.11
MPGHCR	.20	-.09	-.19	-.03	.16	.20	.16	-.10	-.21	-.01	-.06
MPGVCN	-.09	.12	-.14	-.07	.06	.04	-.07	.35	.17	.27	.08
MFLISK	-.04	-.47	-.01	.03	.00	.01	-.10	-.28	-.06	.13	-.64
MFLUNK	.10	.29	-.17	-.02	.13	-.05	.12	.00	-.06	.06	.64
MFLONK	.10	.32	-.24	.09	.11	.11	.12	-.12	-.15	.07	.50
MFLPRG	.24	.24	-.33	.09	.01	.07	.37	.16	-.04	.04	.27
MFLPLK	-.04	.75	.11	.22	.12	.16	.06	-.20	-.17	-.08	.46
MFLZLP	-.00	.43	-.01	.12	.14	-.01	-.26	-.28	-.10	-.05	.20
MFLRLK	-.09	.52	.20	.13	-.01	.15	-.16	-.23	.11	-.09	.67
MFLOLB	-.10	.47	.23	.02	.06	.19	-.22	-.30	-.04	-.05	.66
MFLPRK	.09	.86	.11	.11	.06	.16	.14	-.10	-.04	.08	.40
MFLPRR	.04	.87	.11	.29	.12	.18	.13	-.14	-.18	-.04	.52
MFLPRT	.02	-.82	-.15	-.02	-.12	-.16	-.03	.13	.01	-.07	-.44
MFLUPO	-.02	-.84	.17	-.08	-.09	-.09	-.01	.11	-.00	-.04	-.37
MDSFDP	.27	-.01	.14	.60	.06	.05	.24	.12	-.07	-.04	-.05
MDFELP	.06	.01	.53	.57	-.01	-.02	.24	-.02	-.10	-.04	-.06
MDSETR	.29	.01	.25	.52	.02	.24	.32	.12	.02	.20	.14
MDSEPK	.30	-.02	.27	.22	-.10	.10	.23	-.14	.14	.20	.05
MFEUDR	.10	.17	.26	.72	.02	.18	.03	-.17	-.32	.03	.18
MFEUCE	.13	.03	.06	.70	-.15	-.00	.25	.04	.04	.03	.08
MFEUDD	.04	.20	.22	.72	-.02	.14	.13	-.10	-.19	-.03	.06
MFEBML	.47	-.02	.12	.67	.11	.06	.18	-.03	-.18	-.08	.03
MFEBKL	.42	-.05	-.26	.28	.29	-.10	.23	-.00	-.14	-.08	.22
MFEBRL	.37	.27	-.14	.63	.03	.09	.20	-.06	-.06	-.13	.13
MFESDM	.81	.15	-.05	.22	.03	.12	.09	-.08	-.10	.05	.15
MFESVM	.75	.01	.08	.31	-.02	-.01	.18	-.09	-.02	.05	.04
MFESVZ	.69	.08	.08	.25	.10	.11	.18	-.31	-.15	-.16	-.06
MFE20V	-.44	.08	-.15	.01	-.09	-.32	.03	.44	.25	-.29	.26
MFE40V	-.53	.18	-.05	.05	-.04	-.17	-.04	.04	.23	-.29	.44
MFE60V	-.71	.16	-.06	.05	.04	-.18	-.19	.29	.22	-.13	.22
MRAZGP	.14	.25	.76	.18	-.01	.16	.25	-.13	-.18	-.08	.09
MRABPT	.07	.07	.62	.56	.04	.05	.39	.01	-.03	-.17	.05
MRCDDT	.06	.07	.35	.16	.04	.20	.32	.04	-.08	-.53	.11
MRLPCT	-.12	-.15	.42	.36	.03	.06	.44	-.13	.05	.11	-.10
MSAIFL	-.21	.06	.34	.38	-.13	.03	.40	-.06	-.03	.01	.02
MSASKL	-.00	.11	.83	.13	.01	.09	.12	-.24	.04	.03	-.03
MSCHIL	.06	-.03	.48	.29	-.01	-.11	.46	.08	.05	-.05	-.10
MSLIZP	.15	-.00	.29	.27	-.21	.03	.39	-.09	-.06	.11	-.05
FAN 150	.07	.05	.16	.23	.04	.08	.76	-.09	.06	.06	.05
FAE 15	.19	.10	.18	.17	.04	.11	.69	-.19	-.04	.02	-.05
FAE 15T	.05	.16	.16	-.25	-.01	.17	.45	-.25	-.08	-.00	-.36

Tabela 11

REGRESIJSKI KOEFICIJENTI ORTHOBLIQUE FAKTORA

	OBO1	OBO2	OBO3	OBO4	OBO5	OBO6	OBO7	OBO8	OBO9	OBO10	OBO11
MKAVALR	-.03	.03	.06	.01	.01	.01	-.03	.10	.08	-.01	.02
MKAAML	.00	-.06	-.10	.02	.08	.02	.02	-.05	.02	.07	.04
MKLSNL	-.02	.02	.11	.00	.01	.02	-.05	.11	.03	-.03	.03
MBKPOP	-.01	-.03	-.06	.02	.01	-.02	-.03	.13	-.06	-.00	-.02
MBKPIS	-.01	-.01	.00	-.00	-.01	-.05	-.01	.13	-.06	-.03	-.06
MAGOSS	-.01	.02	.01	.03	.03	.01	-.11	.11	-.03	-.02	-.00
MREPOL	-.07	-.01	-.08	.01	-.01	.04	.02	.11	-.05	-.00	-.09
MAGKUS	-.04	.01	.02	-.05	-.08	.01	.05	.09	-.00	-.06	.08
MAGONT	.01	.04	.01	-.03	.02	-.02	-.05	.15	-.02	.06	-.04
MKTOZ	-.02	.03	-.04	.01	.00	.00	.03	.13	.09	.09	-.08
MKRUBB	-.01	-.01	.06	-.03	.23	.00	.01	.03	-.05	.02	.05
MKRPLH	-.02	.02	-.02	.01	.24	.01	-.01	.03	-.04	-.02	
MKRP3R	-.00	.02	-.01	.00	.25	-.01	.01	.04	.03	-.05	
MKRBNR	-.01	-.02	.01	-.02	.21	-.01	-.01	-.04	-.01	.05	
MBAU20	.02	-.00	.02	-.01	.07	.16	-.04	.01	-.07	.08	.05
MBAU10	-.05	-.00	-.00	.01	-.02	.20	.03	-.00	.01	.09	-.02
MBAP10	-.02	.01	-.00	-.01	-.05	.18	.01	-.03	.01	.08	-.07
MBAP20	.00	.02	-.00	.02	.00	.18	.02	.02	.00	.04	-.07
MBAU2Z	.01	-.04	.00	.00	.08	.13	-.06	-.02	.03	-.11	-.01
MBAU1Z	.01	-.00	-.01	.01	-.01	.24	-.03	-.02	-.00	-.10	.03
MBAP2Z	-.01	-.01	-.04	.03	.02	.20	.05	.03	.01	-.03	.04
MBAP1Z	.05	.01	.03	-.03	.00	.20	-.03	.00	.01	-.02	-.01
MBFTAP	-.00	.05	-.02	-.01	.12	-.03	.04	-.05	-.03	-.04	-.03
MBFKRR	-.08	-.02	.04	.06	-.01	-.02	.00	-.12	-.07	.02	-.01
MBFTAN	.03	.02	.04	-.03	.09	-.05	.00	-.07	.03	.14	-.01
MBFTAZ	-.02	.04	-.00	.01	.11	.03	-.01	-.08	-.01	.01	-.08
MBPDRN	-.03	-.04	-.02	-.02	.04	.02	.01	-.04	.21	-.08	.00
MBPDRD	.02	.01	.04	-.06	.00	-.01	.08	.05	.18	.04	.04
MBPLRD	-.02	.02	-.00	-.01	-.02	.00	.05	-.02	.25	-.04	-.06
MBP2RD	.00	.00	.00	.02	-.02	.00	-.04	.01	.27	.01	-.01
MBPKUN	.04	-.01	-.01	.02	.03	-.00	-.04	.01	.24	-.01	.04
MKCDUS	-.01	.00	-.01	.02	.02	.00	.00	-.01	-.04	.35	.00
MPCKRS	.02	.01	.05	-.05	-.02	.04	.04	.03	-.02	.27	.05
MPGHCR	.03	-.02	-.06	-.02	.03	.06	.07	-.00	-.06	-.04	-.00
MPGVCN	-.04	-.02	-.06	.02	-.00	-.00	-.02	-.09	-.09	.10	.00
MFLISK	-.01	-.04	.01	.03	.04	.03	-.04	.06	-.03	-.05	-.18
MFLUNK	.03	-.01	-.04	-.03	.03	-.02	.06	.02	-.03	.04	.22
MFLONK	.01	.02	-.08	.01	.00	.02	.06	-.01	-.04	.02	.14
MFLPRG	.05	.05	-.11	-.00	-.00	.02	.14	.06	-.02	.02	.06
MFLPLK	-.03	.15	-.01	.03	.00	.01	.01	-.02	-.04	-.05	.04
MFLZLP	-.01	.10	-.02	.04	.01	-.04	-.10	-.07	.00	-.03	-.02
MFLRLK	-.03	.04	.04	.01	-.04	.03	-.07	-.05	-.02	-.04	.18
MFLOLB	-.03	.03	.06	-.01	-.02	.04	-.09	-.06	.01	-.03	.19
MFLPRK	.02	.20	-.00	-.01	-.00	.00	.03	.02	.01	.03	-.00
MFLPRR	-.01	.18	-.01	.04	.00	.01	.02	.00	-.04	-.02	.04
MFLPRT	.00	-.18	-.02	.02	-.02	-.01	.00	-.01	-.01	-.03	-.02
MFLUPO	-.01	.20	-.02	.00	-.01	.02	.02	-.01	-.02	-.02	.02
MDSFDP	.05	-.00	.01	.13	.03	.00	.03	.05	.01	.00	-.03
MDSELP	-.01	-.00	.11	.11	.01	-.03	.01	.01	-.02	.01	-.03
MDSETR	.06	-.03	.05	.10	.03	.08	.04	.07	.04	.12	.06
MDSEPK	.07	-.03	.06	.03	-.03	.02	.02	-.01	.08	.09	.04
MFEUDR	-.02	.00	.02	.16	-.02	.02	-.06	-.03	-.07	.02	.03
MFEUCE	-.01	-.01	-.04	.17	-.04	-.01	.03	-.00	.04	.03	.01
MFEUDD	-.04	.03	.00	.17	-.02	.02	-.02	-.02	-.02	-.00	-.03

Tabela 11 — (nastavak)

	OBO1	OBO2	OBO3	OBO4	OBO5	OBO6	OBO7	OBO8	OBO9	OBO10	OBO11
MFEFBL	.09	-.02	.00	.14	.03	-.01	-.01	.01	-.01	-.03	.00
MFEFBL	.09	-.04	-.08	.00	.08	-.05	.07	.02	-.03	-.04	.09
MFEFBL	.06	.06	-.10	.15	-.01	.01	.02	-.01	.04	-.07	-.03
MFESDM	.22	.02	-.01	.01	-.01	.01	-.02	.03	.01	.01	.04
MFESVM	.20	-.00	.02	.03	-.01	-.04	.00	.01	.03	.01	.02
MFESVZ	.17	.02	.00	.02	.00	-.01	.01	-.05	.00	-.12	-.04
MFE20V	-.10	.01	-.04	.02	.01	-.06	.05	.06	.04	-.08	.07
MFE40V	-.12	.01	-.02	.03	.02	-.01	.02	.06	.04	-.08	.13
MFE60V	-.18	.03	-.02	.05	.04	-.02	-.03	.03	.05	-.00	.04
MRAZGP	.04	.03	.20	-.03	-.00	.01	.03	.01	-.06	-.04	.01
MRABPT	-.00	-.01	.14	.09	.03	-.00	-.07	.02	.01	-.05	.01
MRCDDT	.01	-.02	.08	-.01	.02	.08	.09	.02	-.03	-.26	.04
MRLPCT	-.07	-.06	.08	.07	.02	.00	.11	-.03	.03	.05	-.00
MSAIFL	-.09	-.00	.05	.07	-.04	-.01	.11	-.02	-.02	.01	-.00
MSASKL	.00	.00	.23	-.01	.01	-.01	-.02	-.03	.03	.02	-.01
MSCHIL	.00	-.01	.11	.03	.03	-.06	.12	.03	.01	-.00	-.02
MSLIZP	.02	-.01	.05	.03	-.07	-.02	.10	-.01	-.03	.05	-.00
FAN 150	-.02	-.01	-.1	.01	.02	.00	.25	-.01	.02	.00	.02
FAE 15	.01	.02	.00	-.01	.00	-.00	.22	-.02	-.01	-.03	-.02
FAE 15T	-.01	.09	.02	.02	-.09	-.02	.16	-.04	-.04	-.06	-.16

Tabela 12

KORELACIJE ORTHOBLIQUE FAKTORA

	OBO1	OBO2	OBO3	OBO4	OBO5	OBO6	OBO7	OBO8	OBO9	OBO10	OBO11
OBO 1	1.00										
OBO 2	.01	1.00									
OBO 3	-.01	.13	1.00								
OBO 4	.21	.11	.21	1.00							
OBO 5	.08	.10	-.06	.02	1.00						
OBO 6	.14	.16	.11	.08	.11	1.00					
OBO 7	.19	.05	.22	.26	-.01	.11	1.00				
OBO 8	-.23	-.16	-.14	-.03	-.26	-.26	-.10	1.00			
OBO 9	-.17	-.07	-.01	-.16	-.20	-.20	.03	.22	1.00		
OBO10	.09	.01	-.03	-.05	.03	.14	.07	-.23	-.05	1.00	
OBO11	-.02	.49	-.01	.12	.08	.01	-.02	-.06	-.00	-.04	1.00

4.2.5 Relacije između faktora dobijenih konfirmativnom i eksplorativnom tehnikom

U ovom se potpoglavlju analiziraju odnosi među faktorima dobijenima u obje provedene analize, kao i utjecaj tih analiza na veličinu komunaliteta i indekse pouzdanosti faktora. U tu je svrhu prezentirana matrica kosi-nusa među dimenzijama izoliranim u jednoj i drugoj analizi (tabela 15) i tabele u kojima je moguća komparacija komunaliteta i indeksa pouzdanosti faktora dobijenih svakom od primijenjenih analitičkih procedura (tabelle 13 i 14).

Već se površnom analizom matrice korelacija između latentnih dimenzija definiranih faktorskim i komponentnim modelom zamjećuju znatna, mada ne izrazito velika preopkrivanja. Neke dimenzije, kao što su koordinacija, realizacija ritmičkih struktura, ravnoteža, brzina pokreta i izdržljivost, ostale su u svojoj suštini nepromijenjene u obje solucije. Zbog toga su i komunaliteti varijabli (tabela 13) i indikatori pouzdanosti tih faktora (tabela 14) u jednoj i drugoj analizi podjednake veličine. Neznatno povećanje pouzdanosti faktora realizacije ritmičkih struktura i povećanje komunaliteta indikatora ove dimenzije u orthoblique soluciji najvjerojatnije je posljedica dodatnih informacija sadržanih u nekim mjerama frekvencije pokreta koje su u orthoblique soluciji pridružene ovom faktoru. Također su se neznatno povećali i komunaliteti mjera izdržljivosti, kao i pouzdanost ovog faktora u eksplorativnoj analizi, najvjerojatnije samo na račun informacija specifičnih za mjere izdržljivosti na biciklergometru, jer upravo te mjere u ovoj soluciji određuju poziciju faktora.

Frekvencija pokreta uopće nije dobijena u orthoblique soluciji, predavši znatnu količinu informacija svojih hipotetskih varijabli faktorima koordinacije i realizacije ritmičkih struktura. Kao što je već opisano do ovog je fenomena vjerojatno došlo zbog kontrakcije onod dijela varijance testova frekvencije koji je određen efikasnošću uređaja za naizmjenično uključivanje agonista i antagonista, što omogućuje da se poveća uloga drugih faktora u jednadžbi specifikacije mjera frekvencije; prije svega mehanizma za strukturiranje pokreta i mehanizma za strukturiranje efikasnih i stabilnih programa za realizaciju ritmičkih struktura kretanja. Lako je moguće da je ova pojava vjerojatno nastala kao posljedica sistematskog trenavnog procesa, karakteristika populacije ispitanika natprosječnog motoričkog statusa, pa je nužno da se samosvojnost frekvencije pokreta na motorički pozitivno selekcioniranim uzorcima dodatnim ispitivanjima provjeri.

Opisane karakteristike testova frekvencije razlog su smanjenju komunaliteta ovih mjera u orthoblique soluciji (tabela 13), budući da su faktori koordinacije i realizacije ritmičkih struktura eksploatirali samo dio varijance ovih testova, a ne i onaj osnovni generiran uređajem za brzo i sinhronizirano naizmjenično prekapčanje agonističkih i antagonističkih muskularnih jedinica. To je osnovno obilježje ovih mjera kada su primijenjene na neselekcioniranim reprezentativnim uzorcima ispitanika.

Faktor preciznosti ima relativno visoku vezu sa dual faktorom iz orthoblique solucije zahvaljujući činjenici da ista dva testa, koji proizvode dual u orthoblique soluciji, determiniraju dimenziju preciznosti definiranu hipotezom. Otuda naravno i izvjesno smanjenje komunaliteta nekih mjera preciznosti u eksplorativnoj soluciji. Kako su osim toga faktori, određeni mjerama preciznosti u obje analize najniže pouzdanosti (tabela 14), a i pouzdanosti samih testova nisu zadovoljavajuće (tabela 1 i 2), nužno je provesti dodatna istraživanja sa ciljem kompletiranja dovoljnog skupa pouzdanih mjera za procjenu preciznosti, ako je ova, bazična motorička dimenzija bitna za procese orijentacije, izbora i praćenja u području vrhunskog sporta.

Fleksibilnost, kako je definirana faktorskim modelom, povezana je sa dva faktora fleksibilnosti užeg opsega regulacije, koji su izdvojeni eksplorativnom tehnikom. Ovo je razdvajanje očigledno posljedica dominirajućeg utjecaja mjera pokretljivosti trupa, koje su zapravo replikacija jedinstvene elementarne motoričke strukture, koja se izvodi u nebitno modificiranom obliku. Otuda će u daljnjim istraživanjima biti nužno neutralizirati utjecaj specifične varijance ovog skupa varijabli, eliminacijom njihovih najlošijih predstavnika, ili ako će to svrha istraživanja diktirati, konstrukcijom novih i boljih mjernih instrumenata.

Komunaliteti mjera fleksibilnosti porasli su u orthoblique soluciji, a posebno kod mjera fleksibilnosti trupa, što je potpuno razumljivo obzirom da dvije, a ne jedna dimenzija objašnjava njihov varijabilitet. Međutim, pouzdanost je ovih faktora naravno manja, budući da je određena s manjim brojem informacija.

Dimenzija interpretirana kao sila u soluciji KOCHIKI DAOSHI nije dobijena u orthoblique soluciji, ali je u značajnoj i relativno visokoj vezi sa faktorom interpretiranim kao apsolutna eksplozivna snaga. Na osnovi strukture faktora apsolutne eksplozivne snage, te ponašanja mjera maksimalne sile pokušanih pokreta u matrici interkorelacija, a također i na osnovi matrica korelacije između faktora dobijenih u obje solucije može se ozbiljno posumnjati u samosvjestanost faktora sile, barem što se tiče motorički pozitivno selekcioniranog uzorka.

Naime, čini se opravdanom pretpostavka da apsolutna veličina generirane sile, koja se koristi za savladavanje većeg vanjskog otpora, diferencira ispitanike u svim kineziološki jednostavnim i na nivou procesiranja informacija siromašnim kratkotrajnim motoričkim aktivnostima bez obzira na režim rada. Izgleda da je to osnovni razlog formiranja dimenzije nominirane kao apsolutne eksplozivna snaga,¹⁸ čija bi struktura vjerojatno bila još pregnantnija, da su se u testovima bacanja koristili objekti veće mase, te da je u testovima udaraca bila dopuštena veća sloboda kretanja tijela i ekstremiteta.

Navedeni razlozi vjerojatno su doprinjeli smanjenju komunaliteta nekih mjera sile u orthoblique soluciji, jer su se uključile u linearnu kombinaciju sa testovima udaraca i bacanja, ali su s druge strane ove mjere doprinjele ostvarenju relativno visoke pouzdanosti faktora apsolutne snage.

Eksplozivna snaga, definirana ne osobito zadovoljavajuće u korfirmativnoj analitičkoj proceduri kao jedinstvena dimenzija, diferencirala se u tehnici slobodnog formiranja faktorskih osovina na dvije (međusobno slabo povezane) dimenzije sa kojima je u značajnim, mada ne podjednako visokim vezama. Dok je sa faktorom relativne eksplozivne snage u relativno visokoj, sa faktorom apsolutne eksplozivne snage je u znatno nižoj korelaciji.

¹⁸ Ova je ideja iznesena u radu Momirović, Hošek (1972) Klasifikacija i selekcija regruta u JNA, u kome su autori prvu glavnu komponentu matrice interkorelacija većeg broja mjera sile mjerene dinamometrom interpretirali kao faktor eksplozivne snage, u čijoj je osnovi sposobnost istovremenog uključivanja maksimalnog broja motoričkih jedinica.

Razlog ovoj diferencijaciji vjerojatno se može naći u suštinski različitoj latentnoj osnovi varijabli za procjenu eksplozivne snage. Naime, udarci i bacanja su zajedno s mjerama sile formirali dimenziju apsolutne eksplozivne snage, najvjerojatnije na upravo opisani način, dok su skokovi i sprintevi formirali dimenziju relativne eksplozivne snage, koja je u znatno većoj vezi sa latentnom mjerom svih odabranih indikatora eksplozivne snage.

Na temelju strukture eksplozivne snage i strukture faktora relativne eksplozivne snage, te njihove međusobne veze čini se opravdanim pretpostaviti realnu egzistenciju sposobnosti brzog generiranja najveće moguće sile u relativnom smislu, tj. one koja služi u prvom redu za efikasno maipuliranje vlastitom masom tijela, a manifestira se najviše u kineziološki jednostavnim, informatički relativno siromašnim motoričkim aktivnostima acikličkog tipa. Ova se ista sposobnost manifestira značajno i onda kada se sila projicira na neki vanjski otpor, ukoliko otpor nije niti prevelik niti sasvim malen.

Dvije dimenzije eksplozivne snage različitog tipa omogućile su, naravno, da objašnjena količina varijance svake upotrebene varijable u orthoblique soluciji bude veća nego u faktorskom modelu, gdje je intencionalni predmet mjerenja bio zajednički. Iako je relativna eksplozivna snaga definirana u orthoblique poziciji sa znatno manjim brojem indikatora, nego apsolutna eksplozivna snaga, te faktor koji je definiran svim mjerama eksplozivne snage, vrijednosti njihovih pouzdanosti ne razlikuju se bitno, što je očito potvrda stabilnosti faktora relativne eksplozivne snage.

Snaga iz faktorskog modela ima visoku vezu sa faktorom relativne snage ruku iz orthoblique solucije (.90), a znatno niže (obje iznose .48), na još uvijek dosta značajne sa orthoblique faktorima interpretiranim kao apsolutna eksplozivna snaga i izdržljivost.

Inspekcijom sklopa i strukture faktora snage (konfirmativna analiza) i faktora relativne snage ruku (eksplorativna analiza) lako je uočiti da najveće projekcije u obje strukture imaju mjere relativne snage ruku, iako su svi ostali indikatori snage u odabranoj kolekciji mjera testovi tzv. apsolutne snage, među kojima su još i dvije mjere snage ruku, ali apsolutnog tipa.

Iako u uzorku mjernih instrumenata prevladavaju mjere snage apsolutnog tipa, što je, naravno, i osnovni razlog za značajne veze hipotezom definiranog faktora snage sa faktorima koji su u orthoblique soluciji interpretirani kao apsolutna eksplozivna snaga i izdržljivost,¹⁹ u faktoru relativne snage ruku mjere relativnog tipa dominiraju. Čini se sasvim izvjesnim da relativna snaga egzistira kao značajna i relativno samostalna dimenzija.²⁰

¹⁹ faktor izdržljivosti je u orthoblique soluciji pretežno definiran testovima izvedenim na biciklergometru, čiji rezultati očito nisu nezavisni od apsolutne sile, a posebno u testu kratkog trajanja, kod kojeg se savladava relativno velika sila otpora.

²⁰ relativna snaga ruku dobijena je kao čvrst faktor pri faktorizaciji 110 veoma raznovolikih motoričkih mjera (Gredelj i sur. 1975), a također i pri analizi latentnog sadržaja 36 različitih mjera snage (Metikoš, 1976, Kuleš, 1977). Treba istaći da su mjere relativnog tipa bile u svim radovima zastupljene samo sa nekoliko predstavnika i to najviše mjere snage ruku.

Na poziciju ove dimenzije u okviru veće kolekcije mjera snage znatno utječu mjere apsolutne snage, čiji rezultati ne ovise samo od sposobnosti dugotrajne aktivnosti relativno manje proporcije ukupne mišićne mase, već sasvim sigurno i od sposobnosti generiranja apsolutne sile i to u omjeru očito zavisnom o otporu koji treba savladati. Ako je to tako, nužno je bateriju mjera relativne snage nadopuniti testovima koji će omogućiti sigurniju identifikaciju ove dimenzije, a odstraniti iz konačne kolekcije mjere apsolutne snage. Moguće je također ove testove modificirati tako da se pri repetitivnom ili statičkom režimu rada savladava znatno veći otpor, što bi dovelo do znatno veće povezanosti ovih mjera sa sposobnošću generiranja apsolutne sile, ili tako da se u toku rada savladava relativno mali otpor što bi dovelo do približavanja tih mjera faktoru relativne snage.

Tabela 13

ž

KOMUNALITETI VARIJABLI DOBIJENI FAKTORSKOM (a²) I KOMPONENTNOM (b²) ANALIZOM

	a ²	b ²
1. MKAVLR	.43	.38
2. MKAAML	.29	.35
3. MKLSNL	.42	.44
4. MBKPOP	.57	.53
5. MBKPIS	.49	.46
6. MAGOSS	.45	.41
7. MREPOL	.49	.54
8. MAGKUS	.45	.47
9. MAGONT	.41	.45
10. MKTOZ	.48	.51
11. MKRBUB	.58	.59
12. MKRPLH	.64	.59
13. MKRP3R	.62	.58
14. MKRBUB	.59	.53
15. MBAU20	.41	.44
16. MBAU10	.45	.46
17. MBAP20	.37	.35
18. MBAP10	.48	.46
19. MBAU2Z	.26	.30
20. MBAU1Z	.54	.58
21. MBAP2Z	.38	.39
22. MBAP1Z	.40	.43
23. MBFTAP	.48	.32
24. MBFKRR	.49	.48
25. MBFTAN	.47	.42
26. MBFTAZ	.54	.38
27. MBPDRN	.45	.42
28. MBPDRD	.43	.48
29. MBPLRD	.49	.53
30. MBP2RD	.56	.55
31. MBPKUN	.44	.43
32. MPCDUS	.61	.60
33. MPCKRS	.53	.46
34. MPGHCR	.31	.19
35. MPGVN	.32	.30
36. MFLISK	.50	.56
37. MFLUNK	.32	.51
38. MFLONK	.29	.39

Tabela 13 (nastavak)

	a ²	b ²
39. MFLPRG	.44	.52
40. MFLPLK	.60	.61
41. MFLZLP	.32	.37
42. MFLRLK	.56	.63
43. MFLOLB	.55	.67
44. MFLPRK	.65	.77
45. MFLPRR	.77	.82
46. MFLPRT	.61	.69
47. MFLUPO	.58	.73
48. MDSFDP	.50	.44
49. MDSELP	.52	.51
50. MDSETR	.56	.54
51. MDSEPK	.46	.29
52. MFEUDR	.53	.63
53. MFEUCE	.49	.56
54. MFEUDD	.39	.57
55. MFEBML	.60	.59
56. MFEBKL	.37	.51

Tabela 13 (nastavak)

57. MFEBRL	.49	.64
58. MFESDM	.59	.71
59. MFESVM	.57	.63
60. MFESVZ	.55	.59
61. MFE20V	.42	.50
62. MFE40V	.53	.62
63. MFE60V	.54	.65
64. MRAZGP	.60	.66
65. MRABPT	.65	.63
66. MRCDDT	.40	.55
67. MRLPCT	.44	.48
68. MSAIFL	.36	.41
69. MSASKL	.65	.73
70. MSCHIL	.46	.45
71. MSLIZP	.33	.28
72. FAN 150	.64	.60
73. FAN 15	.66	.51
74. FAN 15T	.62	.64

Tabela 14

PROCJENE POUZDANOSTI FAKTORA DOBIJENIH FAKTORSKOM (γ) I KOMONENTNOM (σ) ANALIZOM

	γ		σ
1. Koordinacija	.81	1. Relativna eksplozivna snaga	.78
2. Realizacija ritmičkih struktura	.70	2. Fleksibilnost trupa	.82
3. Ravnoteža	.74	3. Relativna snaga ruku	.77
4. Frekvencija pokreta	.76	4. Apsolutna eksplozivna snaga	.81
5. Brzina pokreta	.70	5. Realizacija ritmičkih struktura	.73
6. Preciznost	.61	6. Ravnoteža	.74
7. Fleksibilnost	.84	7. Izdržljivost	.74
8. Sila	.77	8. Koordinacija	.82
9. Eksplozivna snaga	.82	9. Brzina pokreta	.71
10. Snaga	.80	10. Neinterpretirani dual faktor	.60
11. Izdržljivost	.69	11. Fleksibilnost ekstremiteta u Proksimalnim zglobovima	.77

Tabela 15

KORELACIJA FAKTORA DOBIJENIH KONFIRMATIVNOM I EKSPLOATIVNOM TEHNIKOM

Faktori dobijeni eksplorativnom tehnikom		koordinacija	realizacija	ritmičkih	struktura	ravnoteža	frekvencija	pokreta	brzina	pokreta	preciznost	fleksibilnost	sila	eksplozivna	snaga	izdržljivost
1. Relativna eksplozivna snaga	.41	.01	.16	.07	.09	.12	.04	.15	.87	-.02	.18					
2. Fleksibilnost trupa	.06	.08	.16	.25	.07	.07	.92	-.03	.05	.12	.14					
3. Relativna snaga ruku	.11	-.08	.13	.22	-.02	-.05	.07	.29	.07	.90	.14					
4. Apsolutna eksplozivna snaga	-.02	.00	.04	.08	.26	-.12	.17	.85	.63	.48	.00					
5. Realizacija ritmičkih struktura	.26	.97	.15	.47	.16	.08	.12	.00	.10	-.07	.04					
6. Ravnoteža	.25	.09	.99	.14	.19	.22	.16	.12	.18	.11	.15					
7. Izdržljivost	.16	.02	.06	.02	-.06	.15	.04	.41	.26	.48	.91					
8. Koordinacija	.93	.18	.27	.69	.21	.28	.21	.03	.26	.12	-.18					
9. Brzina pokreta	.19	.19	.20	.23	.98	.10	.09	.03	.28	.05	-.02					
10. Neidentificirani dual faktor	.26	-.04	.14	.26	.07	.87	.00	.17	.03	-.12	.07					
11. Fleksibilnost ekstremiteta u proksimalnim zglobovima	.11	.15	-.08	-.15	.00	.03	.77	.09	.00	-.02	-.18					

5. ZAKLJUČAK

Sedamdesetjedan motorički mjerni instrument i tri situacione mjere efikasnosti sistema za transport i transformaciju energije primijenjene su na uzorku od 208 studenata druge i treće godine Fakulteta za fizičku kulturu u Zagrebu.

Istraživanje je provedeno sa ciljem da se analiziraju i utvrde bazične latentne motoričke sposobnosti koje su u osnovi primijenjenog skupa mjernih instrumenata, kao i sva metrijska obilježja tih mjera.

U tu svrhu izvedena je jedna konfirmativna faktorska procedura prema algoritmu KOCHIKI DAOSHI (Štalec, Mo mirović, 1982) i jedna eksplorativna faktorska analiza definirana orthoblique transformacijom. Broj latentnih dimenzija određen je za prvu analizu na osnovi hipoteze o jedanaest bazičnih motoričkih sposobnosti, dok je za drugu analizu taj broj određen na osnovi scree kriterija i analize matrice rezidualnih korelacija. Ovo je učinjeno radi toga što je, obzirom na nepovoljan odnos broja ispitanika i broja varijabli, postojala realna opasnost od hiperfaktorizacije, ako se primijeni bilo koji objektivni kriterij za određivanje broja ekstrahiranih latentnih dimenzija.

Osnovne metrijske karakteristike mjernih instrumenata izvedene su pomoću algoritma RTT*MARK FFK za sve mjere višeiternog tipa, dok su za klasične jednoiternske testove izračunati samo osnovni parametri. Analiza osnovnih metrijskih karakteristika kompozitnih mjera je pokazala:

- da se i pod najstrožim kriterijima mogu smatrati izuzetno dobrim mjernim instrumentima MBKPOP, MAGOSS, MKRP3R, MBPDRN, MBPDRD, MBP2RD, MBPLUN, MFLISK, MFLUNK, MFLONK, MFLPRG, MFLPLK, MFLZLP, MFLRLK, MFLOSB, MFSPRK, MFLPRR, MFLPRT, MFLUPO, MFSFDP, MDSEPK, MFSETR, MDSEPK, MFEUDR, MFEUCE, MFEUDD, MFEBML, MFESDM i MFESV;
- da prihvatljive osnovne metrijske karakteristike imaju MKAVALR, MREPOL, MAGKUS, MAGONT, MKRBUB, MKRPLH, MKRBNR, MBAP10, MBFTAP, MBFTAN, MBFTAZ, MPCDUS, MPCKRS, MDSELP, MFE20V, MFE40V i MFE60V;
- da se bez nužnih modifikacija ne mogu upotrebljavati u dijagnostičke i prognostičke svrhe: MKAAML, MKLSNL, MBKPIS, MKTOZ, MBAU20, MBAU10, MBAP20, MBAU2Z, MBAU1Z, MBAP2Z, MBAP1Z, MPGHCR i MPGVCN;
- jednoiternski testovi MRAZGP, MRABPT, MRCDDT, MRLPCT, MFAIFL, MSASKL, MSCHIL, MSLIZP, FAN150, FAE15 i FAE15T imaju sasvim korektne parametre distribucija.

Provedene faktorske analize pokazale su slijedeće:

- I Primjenom odabrane konfirmativne tehnike izolirano je jedanaest faktora, čiji su se latentni sadržaji sa sigurnošću mogli interpretirati u skladu sa postavljenom hipotezom kao:

- 1) koordinacija
- 2) realizacija ritmičkih struktura

- 3) ravnoteža
- 4) frekvencija pokreta
- 5) brzina pokreta
- 6) preciznost
- 7) fleksibilnost
- 8) sila
- 9) eksplozivna snaga
- 10) snaga
- 11) izdržljivost

Primjena konfirmativne tehnike u području motoričkih sposobnosti pokazala je da su istraživanja ovog podskupa antropoloških obilježja nedvojbeno dosegla znanstveni nivo koji omogućuje da se tehnike ovog tipa mogu primjenjivati bez osobitog rizika. Količina akumuliranog znanja o motoričkim sposobnostima danas je već tolika da omogućuje razumno postavljanje hipoteza o strukturi tog prostora, a vrijeme nedovoljno zasnovanih eksperimentalnih nacrti očigledno je povijesna kategorija.

- II Primjenom izabrane eksplorativne tehnike izolirano je također jedanaest primarnih dimenzija, koje su interpretirane na slijedeći način:

- 1) relativna eksplozivna snaga,
- 2) fleksibilnost trupa,
- 3) relativna snaga ruku,
- 4) apsolutna eksplozivna snaga
- 5) realizacija ritmičkih struktura,
- 6) ravnoteža
- 7) izdržljivost
- 8) koordinacija
- 9) brzina pokreta
- 10) neinterpretirani dual faktor
- 11) fleksibilnost ekstremiteta u proksimalnim zglobovima.

Rezultati eksplorativne analize pokazuju da je primjena ovih procedura i nadalje nužna, posebno kad se istraživanje izvodi na specifičnim uzorcima ispitanika i sa novokonstruiranim mjernim instrumentima. Osim toga, slobodno pozicioniranje faktorskih osovina omogućuje, bez ikakve sumnje, mnogo bolji uvid u strukturu latentnih generatora koji formiraju kompleksitet mjernih instrumenata.

Komparacijom rezultata dobijenih konfirmativnom, odnosno eksplorativnom tehnikom uočeno je znatno preopkrivanje kondenziranih informacija. Ta je analiza omogućila da se još potpunije upozna suština procesa odgovornih za varijabilitet i kovarijabilitet analiziranog sistema mjera.

Na kraju je moguće konstatirati:

- da je na osnovu primijenjenog sistema mjernih instrumenata moguće, sa znatnim stupnjem pouzdanja, procijeniti jedanaest opisanih bazičnih motoričkih sposobnosti kod ispitanika natprosječnog motoričkog statusa;
- da je moguće znatno smanjiti kolekciju motoričkih indikatora, ne narušavajući drastično njenu dijagnostičku efikasnost;
- da, u cilju maksimiziranja pouzdanih znanstvenih spoznaja pri realizaciji projekta »Postupci izbora, usmjeravanja i praćenja u području vrhunskog sporta«, valja

učiniti dodatni napor, kako bi se sa nekoliko eksperimenata manjeg opsega mogle provjeriti iznesene postavke u pogledu opstojnosti dimenzija frekvencije pokreta i sile, te u pogledu strukture fleksibilnosti i eksplozivne snage.

6. LITERATURA

- Agrež, F.: Faktorska struktura testov gibljivosti. Magistarski rad, Visoka škola za telesno kulturo, Ljubljana, 1973.
- Anohin, P.H.: Filozofski smysl kibernetičeskikh zakonov. Kibernetičeskie aspekty v izučenii raboty moyga. Nauka, Moskva, 1970.
- Barry, A. J. and T. K. Cureton: Factorial analysis of physique and performance in prepubescent boys. Research Quarterly, 32, 3, 288—299 (1961).
- Bass, R. I.: Analysis of the components of tests of semicircular canal function and of static and dynamic balance. Research Quarterly, 10, 35—52 (1939).
- Bernstein, N. A.: O postroenii dvizenij. Medgiz, Moskva, 1947.
- Cattell, R. B.: The sree test for the number of factors. Multivariate Behavioral Research, 1, 245—276 (1969).
- Chaidze, L. V.: Ob upravlennii dvizenijami čeloveka. Fizkul'tura i sport, Moskva, 1970.
- Cumbee, F. Z.: A factorial analysis of motor coordination. Research Quarterly, 24, 4, 412—428 (1954).
- Džamonja, Z., M. Gredelj, D. Metikoš i S. Savić: Testovi za procjenu motoričkih sposobnosti. Neobjavljeni rad Instituta za kineziologiju i Centra za klasifikaciju i selekciju ljudstva za potrebe JNA, Beograd, 1973.
- Fleishman, E. A. and W. E. Hempel: Factorial analysis of complex psychomotor performance and related skill. Journal of Applied Psychology, 40, 96—107 (1956).
- Gabrijelić, M.: Metode za selekciju i orijentaciju kandidata za dječje i omladinske sportske škole. Institut za kineziologiju Fakulteta za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1969.
- Gredelj, M.: a) Latentna struktura motoričkih dimenzija nakon parcijalizacije morfoloških karakteristika. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1976.
- Gredelj, M., D. Metikoš, A. Hošek i K. Momirović: Model hijerarhijske strukture motoričkih sposobnosti. I. Rezultati dobijeni primjenom jednog neoklasičnog postupka za procjenu latentnih dimenzija. Kineziologija, 1975, 5, 1—2, 7—82.
- Harris, M. L.: A factor analytic study of flexibility. Research Quarterly, 40, 1, 62—70 (1969).
- Hempel, W. E. and E.A. Fleishman: A factor analysis of physical proficiency and manipulative skill. Journal of Applied Psychology, 39, 1, 12—16 (1955).
- Hofman, E.: Struktura psihomotorne brzine pod vidom strukture ostalih psihomotornih sposobnosti. Kineziologija, 1980, 10, 1—2, 55—86.
- Horga, S., D. Metikoš, N. Viskić-Štalec, A. Hošek, M. Gredelj i D. Marčelja: Metrijske karakteristike mjernih instrumenata za procjenu faktora koordinacije ruku. Kineziologija, 3, 2, 13—20 (1978).
- Horga, S.: O nekim relacijama između anksioznosti i koordinacije. Disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1976.
- Hošek, A., S. Horga, N. Viskić-Štalec, D. Metikoš, M. Gredelj i D. Marčelja: Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora koordinacije u ritmu. Kineziologija, 3, 2, 37—44 (1973).
- Hošek, A.: Struktura koordinacije. Kineziologija, 1976, 6, 1—2, 151—192.
- Hošek, A.: Utjecaj nekih socioloških činilaca na brzinu izvođenja jednostavnih pokreta. Športno-medicinske objave, 15, 4—6, 217—223 (1978).
- Hošek, A.: Utjecaj socioloških karakteristika na motoričke sposobnosti. Kineziologija, 1967, 9, 1—2, 107—124.
- Ismail, A. O. and C. C. Cowell: Factor analysis of motor aptitude of preadolescent boys. Research Quarterly, 32, 4, 507—513 (1961).
- Ismail, A. H. and J. J. Gruber: Integrated development, motor aptitude and intellectual performance. Ch. E. Merrill Books Inc. Columbus, Ohio, 1967.
- Ismail, A. H., J. Kane and D. R. Kirkendall: Relationships among intellectual and non-intellectual variables. Research Quarterly, 40, 1, 83—92 (1969).
- Kaiser, F. and I. Rice: Little Jiffy, MaHrk IV. Educational and psychological measurements, 34, 111—117 (1974).
- Kos, B.: Učelova gymnastika sportovce. Statni pedagoški nakladatelství, Praha, 1966.
- Kuleš, B.: Neke relacije između agresivnosti i snage. Disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1977.
- Kurelić, N., K. Momirović, M. tSojanović, J. Šturm, Dj. Radojević i N. Viskić-Štalec: Struktura i razvoj morfoloških i motoričkih dimenzija omladine vaspitanje Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1975.
- Larson, L. A.: A factor and validity analysis of strength variables and tests with a test combination of chinning, dipping and vertical jump. Research Quarterly, 11, 4, 82—96 (1940).
- Larson, L. A.: A factor analysis of motor ability variables and tests, with tests for college men. Research Quarterly, 12, 3, 499—517 (1941).
- Marčelja, D., A. Hošek, N. Viskić-Štalec, S. Horga, M. Gredelj i D. Metikoš: Metrijske karakteristike testova za procjenu faktora koordinacije tijela. Kineziologija, 3, 2, 5—12 (1973).
- McCloy, C. H.: The measurement of general motor capacity and general motor ability. Suppl. Research Quarterly, 5, 1, 46—61 (1934).
- McCloy, C. H.: A factor analysis of tests of endurance. Research Quarterly, 27, 213—216 (1956).
- Mejovšek, M.: Relacije kognitivnih sposobnosti i nekih mjera brzine jednostavnih i složenih pokreta. Disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1975.
- Mékota, K.: Struktura lidské motoriky-metody, některé výsledky a perspektivy vyzkumu. Sborník, Palackého v Olominci, Odbor Telesná výchova, 3, 25—55 (1972).
- Metikoš, D., i A. Hošek: Faktorska struktura testova koordinacije. Kineziologija, 2, 1, 43—51 (1972).
- Metikoš, D.: Faktorska analiza testova snage ruku i ramenog pojasa. Magistarski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1973.
- Mrtkoš? D., A. Hošek, S. Horga, N. Viskić-Štalec, M. Gredelj i D. Marčelja: Metrijske karakteristika definiranog kao sposobnost brzog i točnog izvođenja kompleksnih motoričkih zadataka. Kineziologija, 4, 1, 42—49 (1974).
- Metikoš, D.: Utjecaj parcijalizacije morfoloških karakteristika na latentnu strukturu dimenzija sistema za regulaciju intenziteta i trajanja ekscitacije u motoričkim područjima centralnog nervnog sistema. Disertacija, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1976.
- Metikoš, D., M. Gredelj i K. Momirović: Struktura motoričkih sposobnosti. Kineziologija, 9, 1—2, 25—50 (1979).
- Milanović, D.: Latentna struktura nekih testova za procjenu faktora eksplozivne snage. Kineziologija, 12, 1—2, 35—43 (1981).
- Diler, B.: Faktorska analiza nekih testova fizičke kondicije. Diplomski rad, Visoka škola za fizičku kulturu, Zagreb, 1963.
- Momirović, K., H. Maver i R. Padjen: Faktorska analiza kombiniranog mišićnog testa. Vojnao-sanitetski pregled, 17, 6, (1960).

45. Momirović, K., N. Viskić, S. Horga, R. Bujanović, B. Wolf i M. Mejovšek: Faktorska struktura nekih testova motorike. Fizička kultura, 5—6, 37—42 (1970).
46. Momirović, K., J. Štalec i B. Wolf: Pouzdanost nekih kompozitnih testova primarnih motoričkih sposobnosti. Kineziologija, 5, 1—2, 169—192 (1975).
47. Momirović, K. i V. Dobrić: Jedna mjera donje granice pouzdanosti izvedena pod modelom koji dopušta nenulte kovarijance varijabli pogreške. Zbornik skupa psihologa »Dani Ramira Bujasa 1976«, Društvo psihologa RH, Zagreb, 1977, 135—144.
48. Momirović, K. i A. Hošek: Klasifikacija i selekcija regruta u JNA. Elaborat za potrebe JNA, 1972.
49. Momirović, K., L. Pavičić i A. Hošek: Neki postupci za procjenu pouzdanosti na temelju unikne varijance čestica kompozitnih mjernih instrumenata. Kineziologija, 13, 1—2 (1982).
50. Prot, F.: Latentna struktura nekih mjera repetitivne snage. Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu, Zagreb, 1978.
51. ILLS, F. D.: A factor analysis of somatotypes and of their relationship to achievement in motor skills. Research Quarterly, 21, 4, 424—437 (1950).
52. Strahonja, A. i V. Janković: Metrijske karakteristike za zrocjenu faktora preciznosti ciljanjem. Kineziologija, 4, 2, 69—76 (1974).
53. Španjol, S.: Faktorska struktura nekih mjera apsolutne statičke snage. Diplomski rad, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 1978.
54. Štalec, J. i K. Momirović: Jednostavan algoritam za analizu hipotetskih latentnih dimenzija. Kineziologija, 13, 1—2, (1982).
55. Šadura, T., A. Hošek, S. Tkalčić, I. Čaklec i P. Dujmović: Metrijske karakteristike nekih testova gibljivosti. Kineziologija, 4, 2, 41—52 (1974).
56. Šturm, J.: Faktorska struktura nekaterih testov telesne moči. Zbornik Visoke šole za telesne kulture Ljubljana, 3, 359—457 (1969).
57. Šturm, J.: Zanesljivost in faktorska struktura 28 testov telesne zmogljivosti 8 in 12 letnih učenik in učencev neakterih ljubljanskih osnovnih šol. Zbornik Visoke šole za telesno kulturo v Ljubljani, 4, 115—155 (1970).
58. Šturm, J.: Relacije telesne snage i nekih morfoloških i motoričkih karakteristika. Disertacija, Fakultet za fizičko vaspitanje niverziteta u Beogradu, Beograd, 1975.
59. Tkalčić, S., A. Hošek, T. Šadura i P. Dujmović: Metrijske karakteristike mjernih instrumenata za procjenu faktora ravnoteže. Kineziologija, 4, 2, 53—65 (1974).
60. Viskić-Štalec, N.: Image analize sistema za strukturiranje kretanja kod 17-godišnjih učenika srednjih škola. Kineziologija, 3, 1, 15—26 (1973).
61. Zaciorskij, V. M.: Kibernetika i fizičeskoe vospitanie. Teorija i praktika fizičeskoj kul'tury, 27, 4 i 5, 12—20 i 22—60 (1965).
62. Zakrajšek, E., K. Momirović i V. Dobrić: Alternativna definicija mjere pouzdanosti pod modelom koji dopušta nenulte kovarijance varijabli pogreške. Kineziologija, 7, 1—2, 157—160 (1977).

BASIC MOTORIC CAPACITIES OF INDIVIDUALS WITH AN ABOVE AVERAGE MOTORIC STATUS

The latent content of a battery of 74 motoric tests applied to 208 students of the Faculty of Physical Education was defined by the confirmative and explorative model.

The results of the confirmative analysis were interpreted as:

1. Coordination
2. Realization of rhythmic structures
3. Balance
4. Frequency of movements
5. Speed of movements
6. Precision
7. Flexibility
8. Force
9. Explosive strength
10. Strength
11. Endurance

The following dimensions were isolated by means of the exploative technique:

1. relative explosive strength
2. flexibility of the trunk
3. relative strength of the arms
4. absolute explosive strength
5. realization of rhythmic structures
6. balance
7. endurance
8. coordination
9. speed of movements
10. an uninterpreted dual factor
11. flexibility of the extremities in the proximal joints

The relationships between the factors obtained by each of the two techniques show that a number of the dimensions is very congruent (coordination, realization of rhythmic structures, balance, speed of movements and endurance). Some of the dimensions lost their independence in the orthoblique solution (frequency of movements, force) while others differentiated into subfactors with a more limited area of regulation (flexibility and explosive strength).

Душан Метикош, Франье Прот, Владимир Хорват, Бранко Кулеш, Эмиль Гофман

БАЗИСНЫЕ ДВИГАТЕЛЬНЫЕ СПОСОБНОСТИ У ИСПЫТУЕМЫХ, У КОТОРЫХ ДВИГАТЕЛЬНЫЙ СТАТУС ВЫШЕ СРЕДНЕГО

При помощи конфирмативной и эксплоративной моделей определено латентное содержание батареи, состоящей из 74 двигательных тестов, которая была применена на 208 студентах факультета физической культуры.

Результаты конфирмативного анализа интерпретированы как:

1. координация
2. выполнение ритмических структур
3. равновесие
4. частота движений
5. выполнение ритмических структур
6. точность
7. гибкость
8. сила
9. взрывная сила
10. мощность
11. выносливость.

При помощи эксплоративного метода выделены следующие факторы:

1. относительная взрывная сила
2. гибкость туловища
3. относительная сила рук
4. абсолютная взрывная сила
5. выполнение ритмических структур
6. равновесие
7. выносливость
8. координация
9. скорость движений
10. двойной фактор, которого было нельзя интерпретировать
11. гибкость конечностей в суставах плеча и бедра.

Взаимоотношения между факторами, которые получены при помощи того и другого метода, указывают, что большинство факторов конгруэнтны (координация, выполнение ритмических структур, равновесие, скорость движений и выносливость). Некоторые из факторов в ортоблик позиции потеряли свою подлинность (частота движений и сила), а некоторые превратились в подфакторы более низкого уровня регуляции (гибкость и взрывная сила).